

Innehållet i denna bok kommer att handla om den välkända passagerarångaren Titanic, men skriven ur en något annan synvinkel än de i massupplagor sålda böckerna om båten Jag skall beskriva fartygets maskineri i huvudsak samt övriga tekniska utrustning samt en del av den maskinpersonal som jobbade ombord i båten. Det är ju idag drygt 100 år sedan hon havererade utanför Kanadas kust, utanför New Foundland. Jag har fått så mycket material från olika håll så hela boken handlar om Titanic. Maskinen som Ni ser på färgsidorna är byggd av en fantastisk modellbyggare som heter K. F Pohlman. Jag vill särskilt tacka de personer på IMAREST i England samt särskilt följande person som gett mig originalfoton på modellmaskinen.

I will give a special Thank You to Dr. Robert Hahn for the fantastic picture of the Titanic model engine!

BILDER FRÅN INREDNINGEN PÅ TITANIC



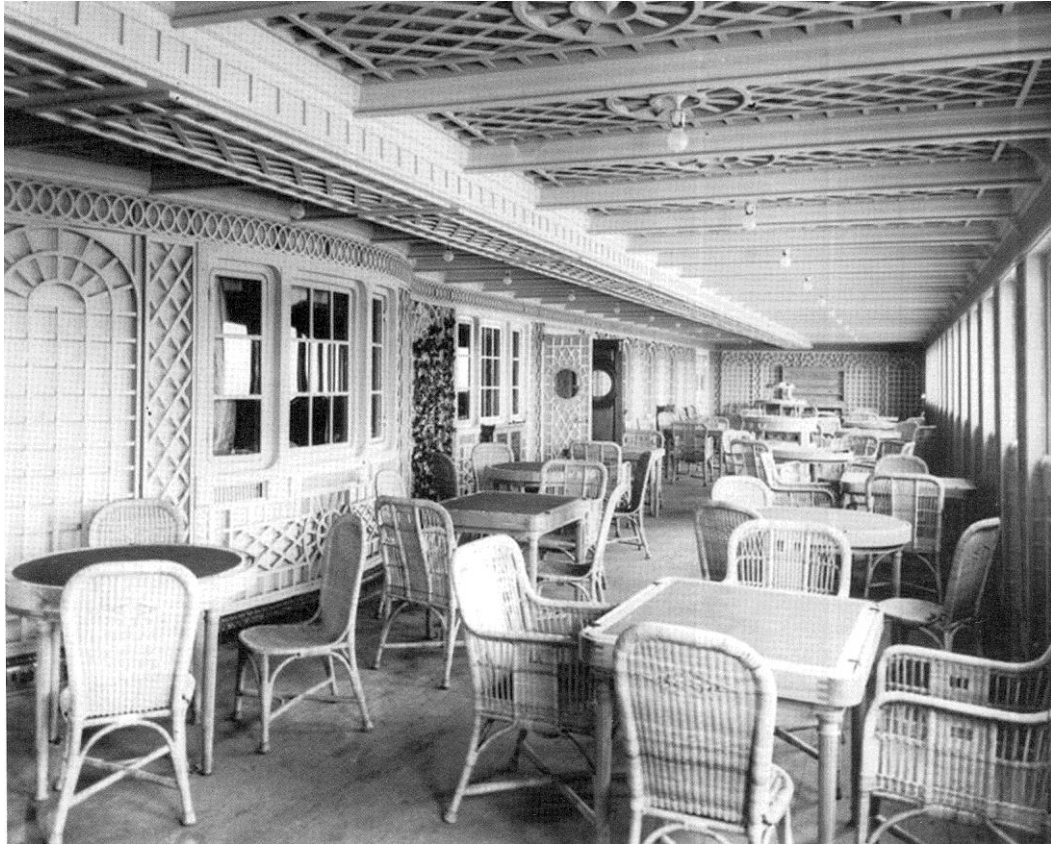
Man hade installerat en uppvärmd swimmingpool fylld med saltvatten



Här fanns även en träningshall/gym för de personer som saknade vanlig muskelkraft !!



Någon av salongerna där man kunde förnöja sig och umgås med varandra



Slutligen en bild från en inbyggd veranda, där man med kaffe, the och tillbehör kunde avnjuta havsutsikten. Jag antar att man även använde den som en punchveranda.

TITANIC 100 År



SOUTHAMPTON ~ NEW YORK

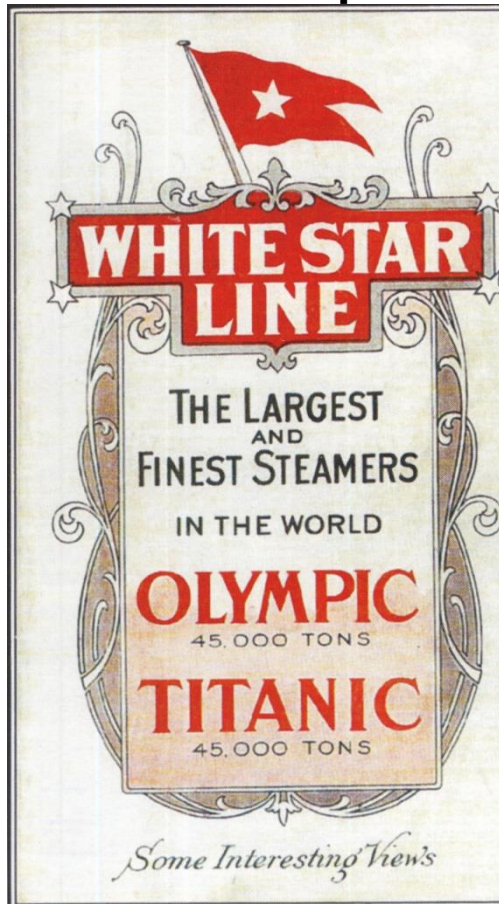
VIA CHERBOURG & QUEENSTOWN

Världens dåvarande största passagerarfartyg 1912

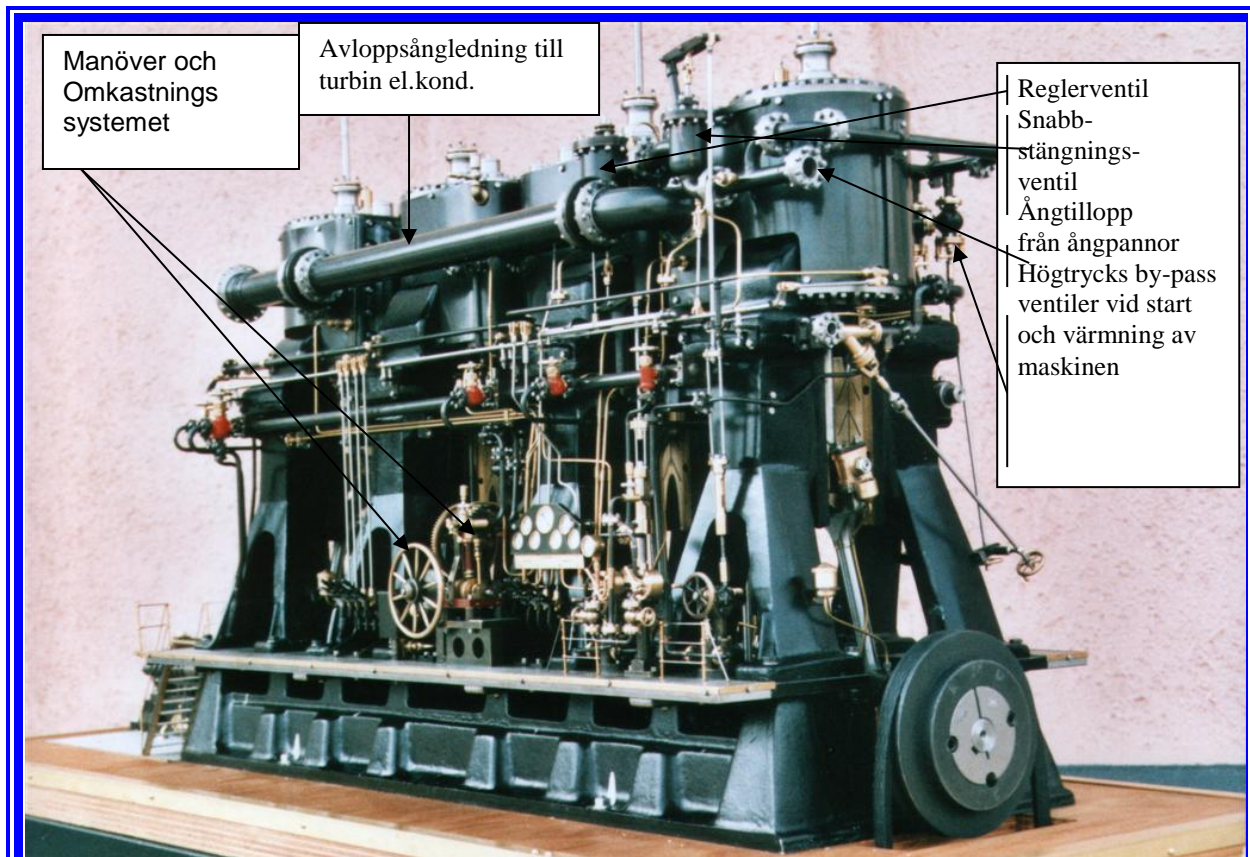
TITANIC



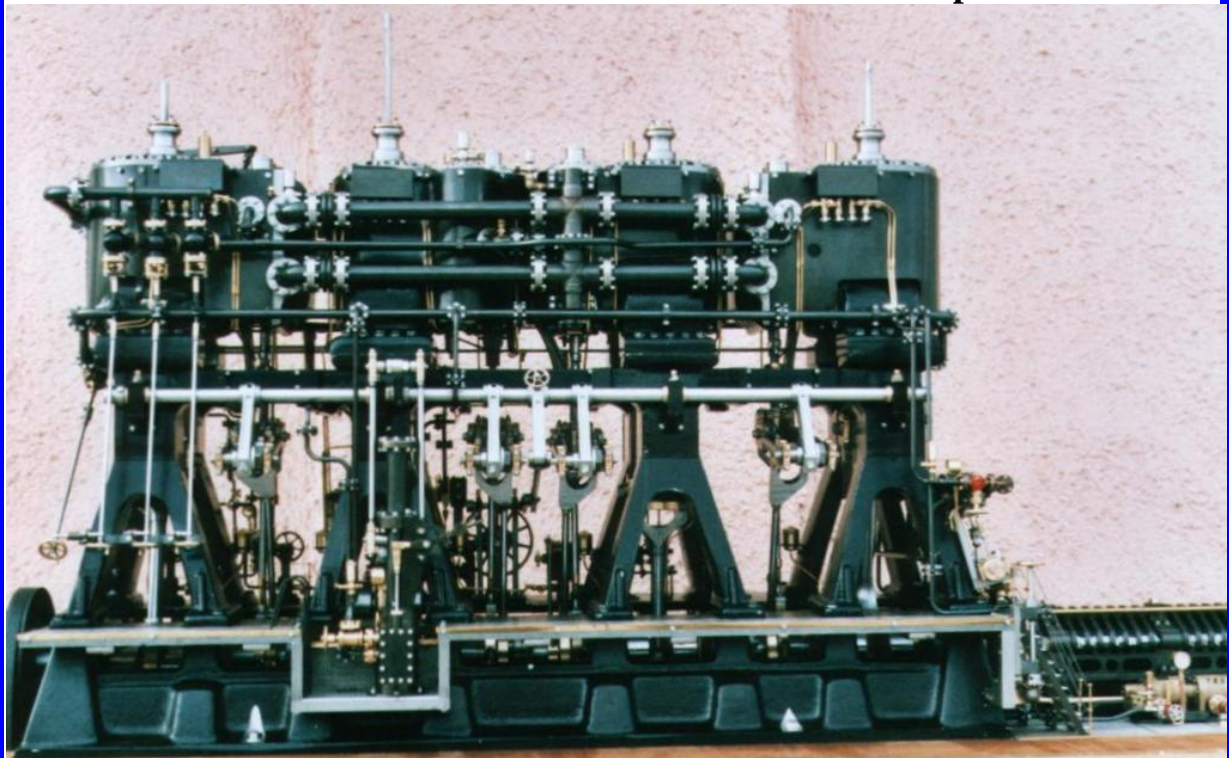
En av de bockkranar man fortfarande använder på Harland & Wolfs varv i Belfast på Irland



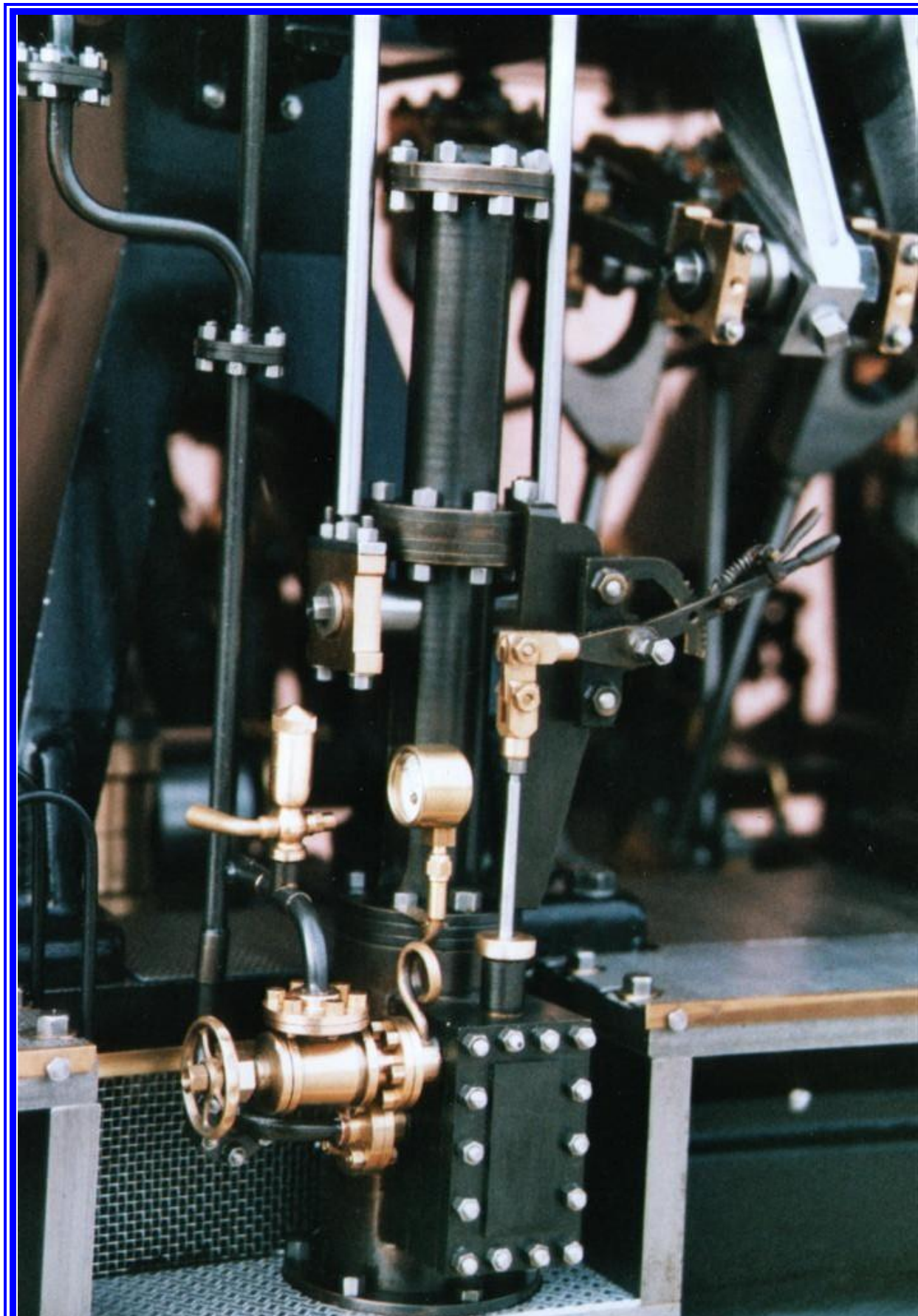
White Star Linjens Reklamskylt



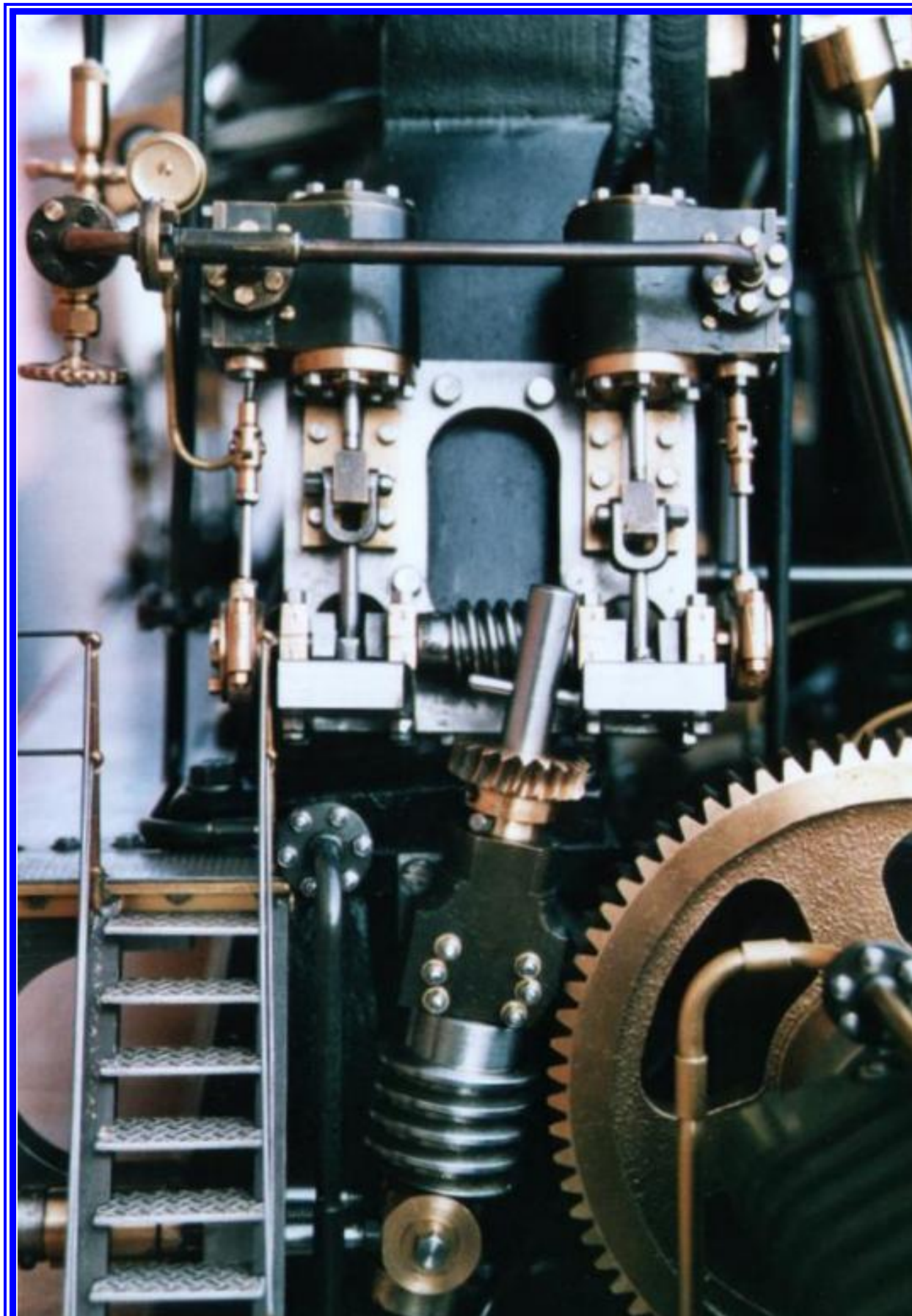
Modell av Titans babords huvudmaskin vid manöverplattformen



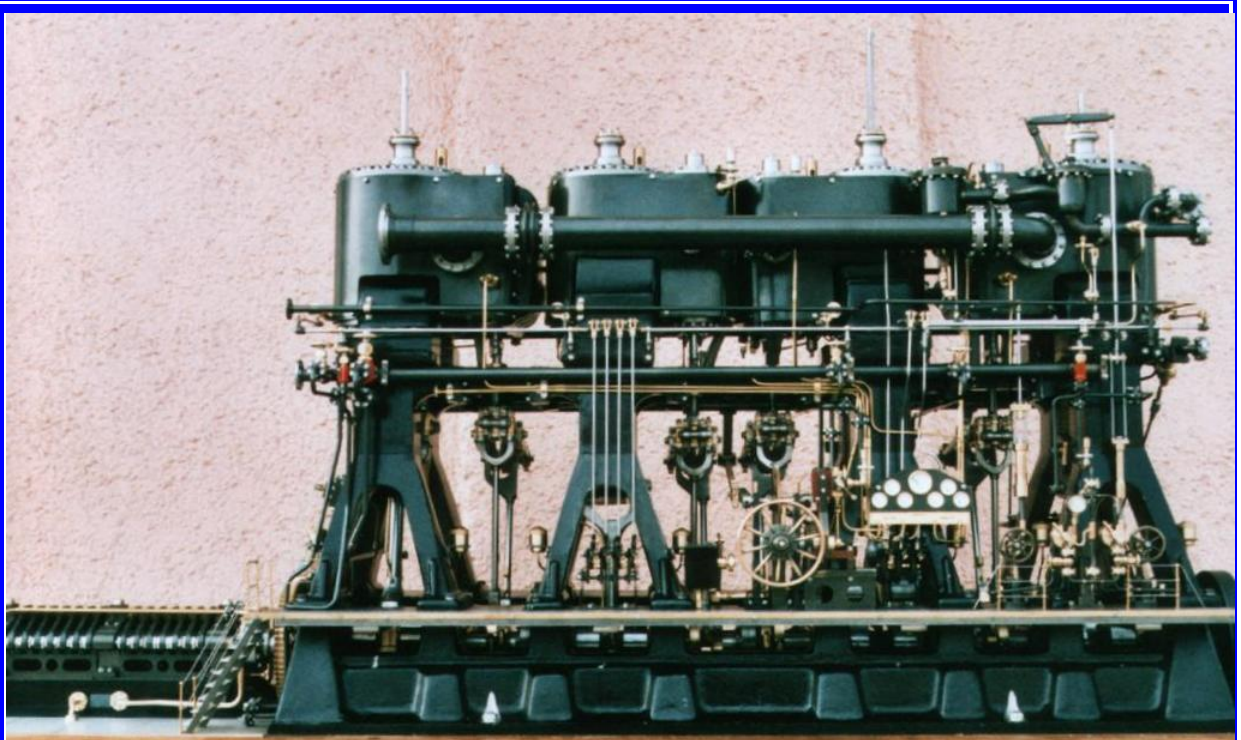
Dito maskin sedd från babordssidan på maskinen



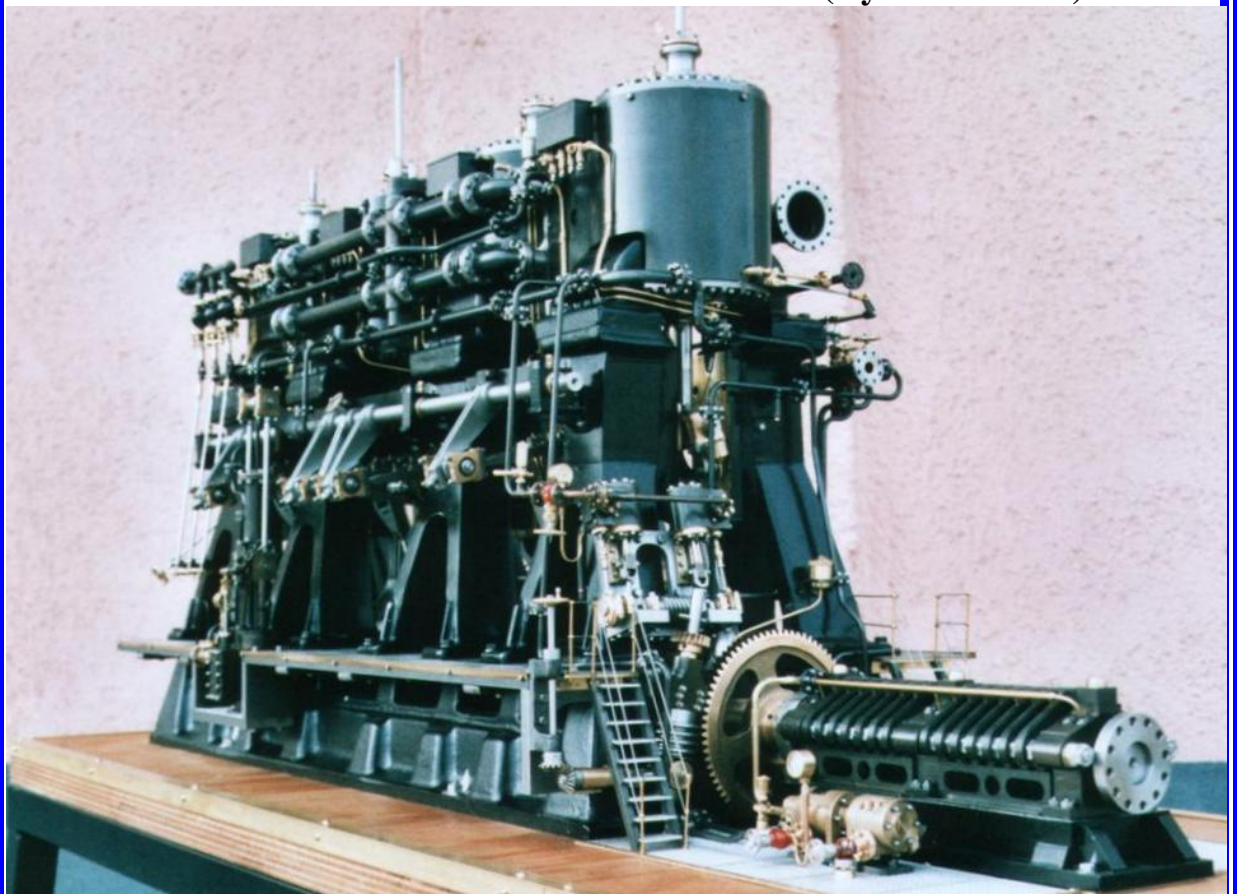
Hjälpångmaskin till manöversystemet och omkastningssystemet



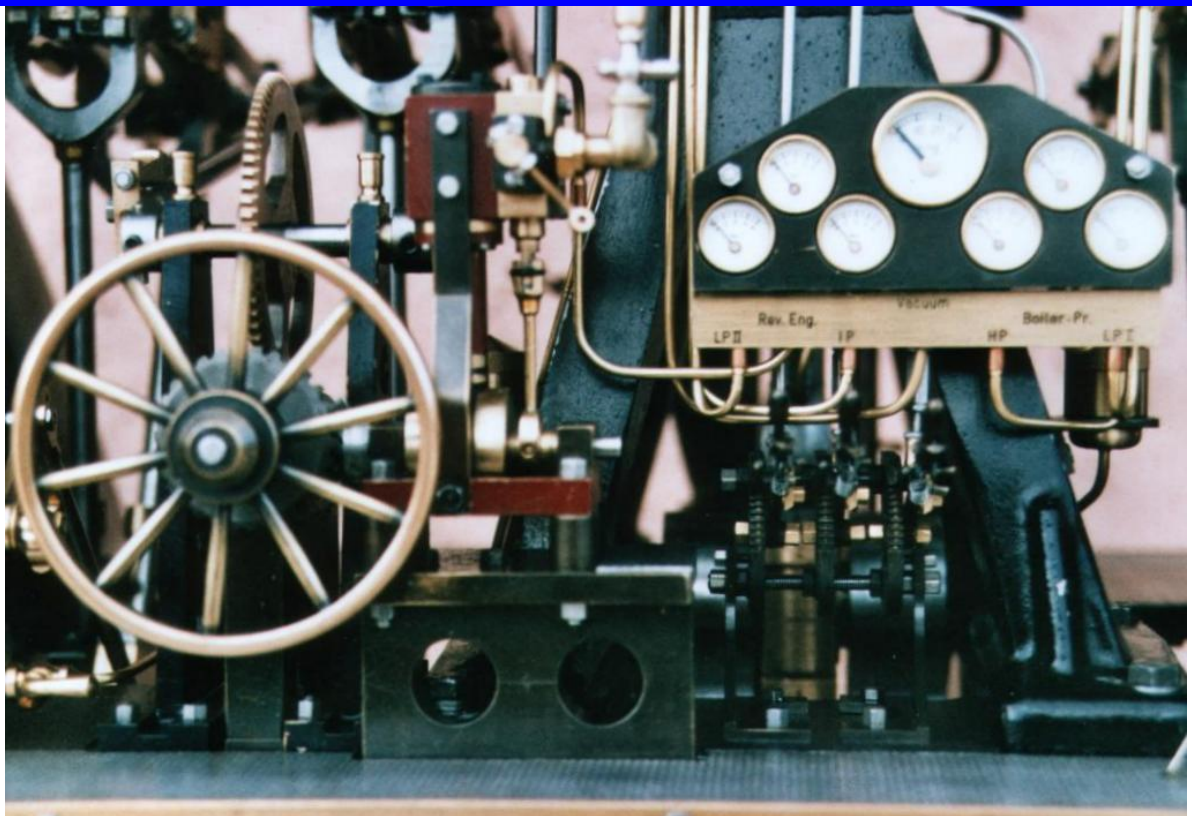
Ångmaskin med 2 cylindrar för baxning av huvudmaskinen



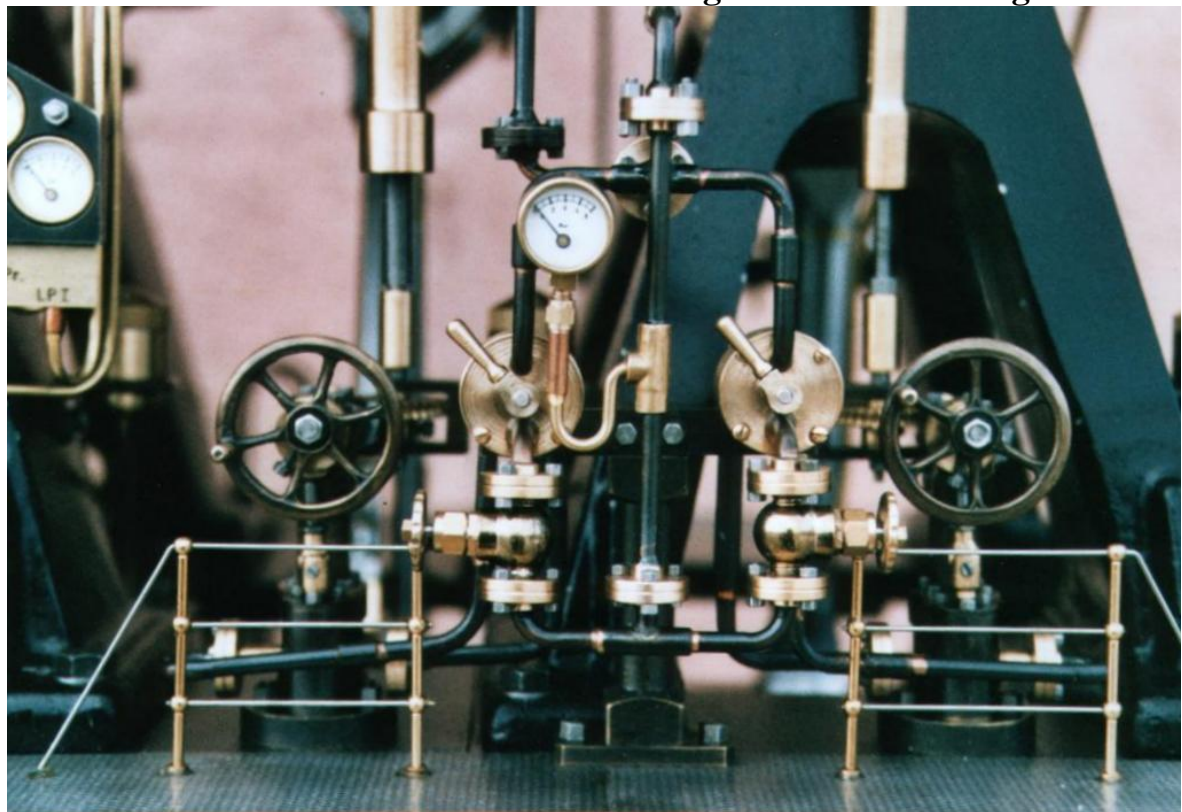
Babordsmaskinen sedd från manöversidan(styrbordssidan)



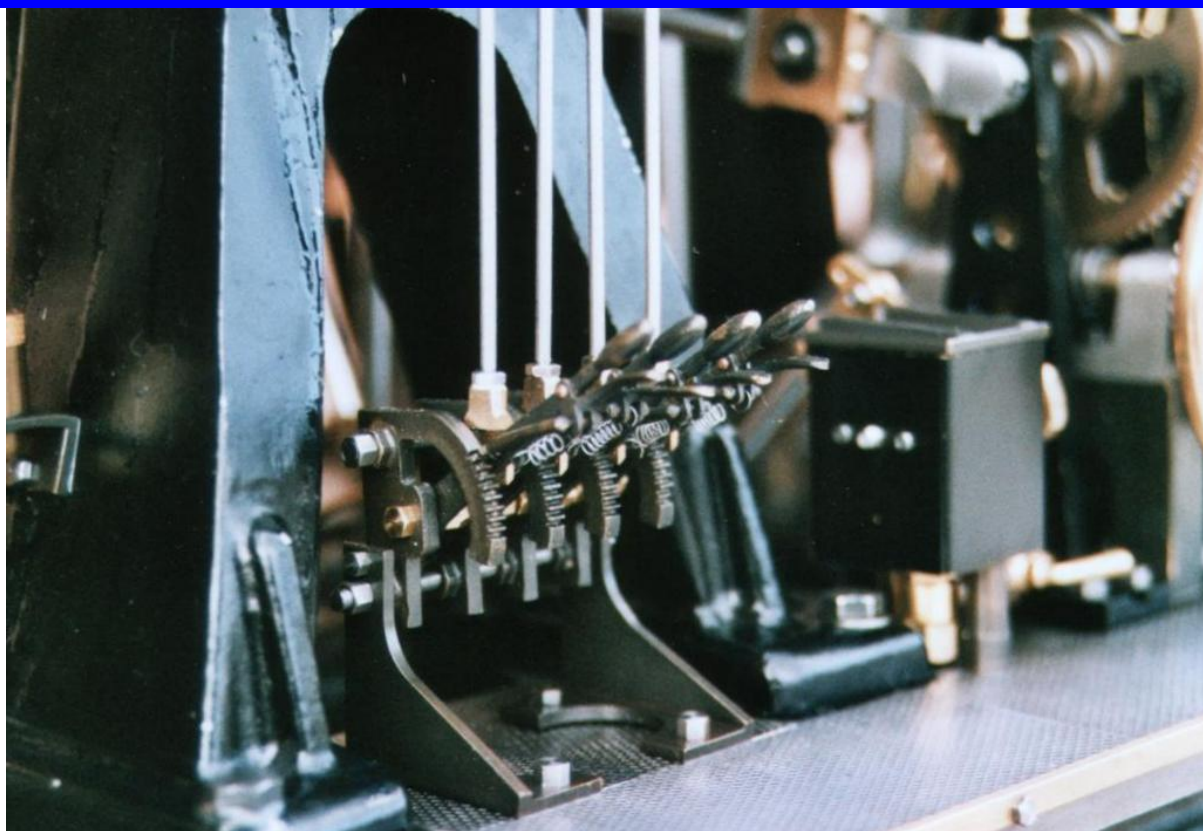
Babordsidan sedd akterifrån



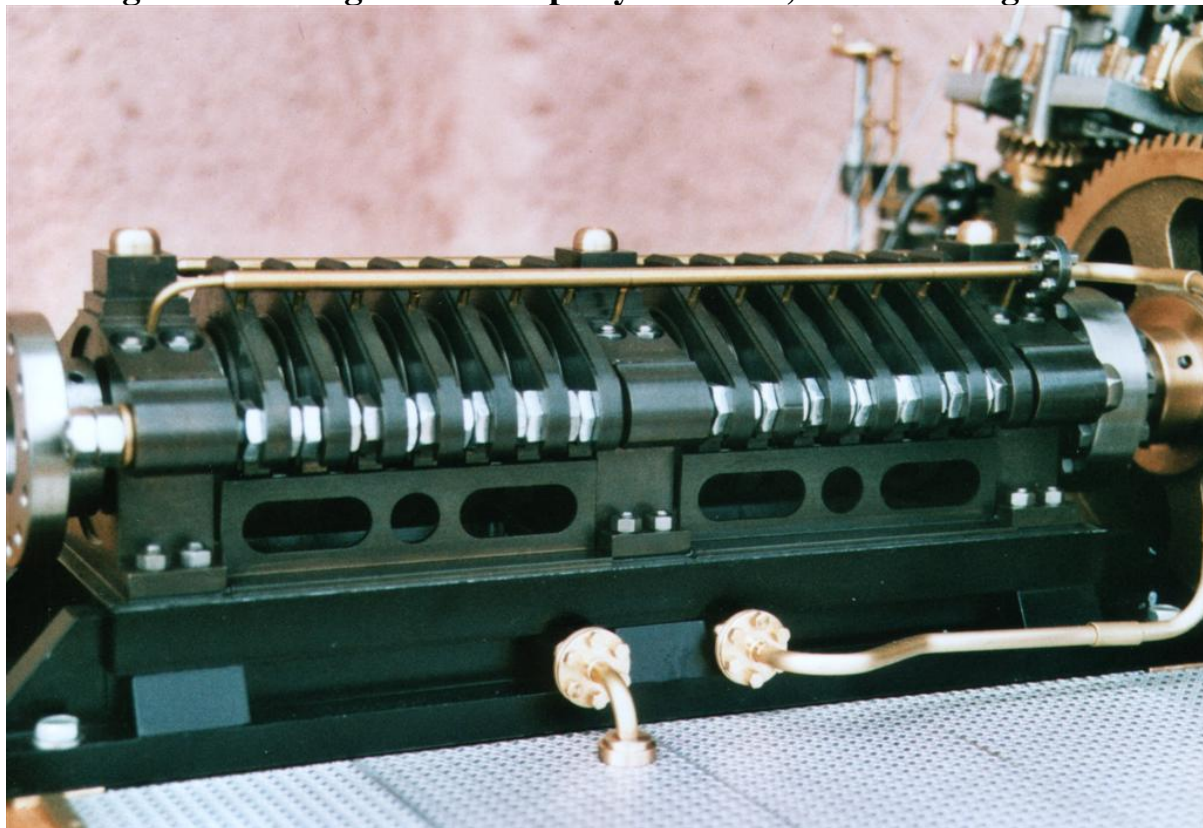
Huvudmanövratten för omkastning av rotationsritningen



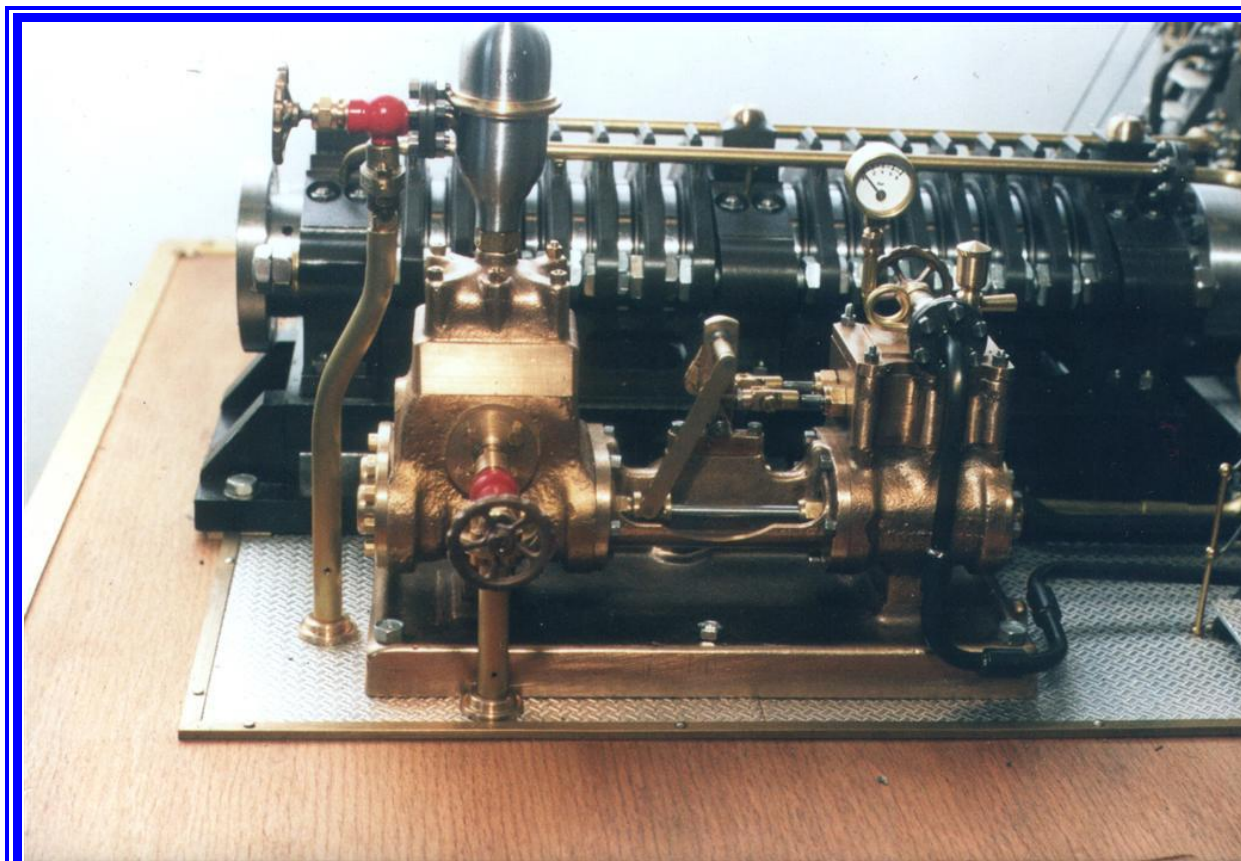
Vänster ratt och handtag är effektreglering av maskinen, den högra ratten och handtaget är för nödstoppsventilen (emergency stop valve)



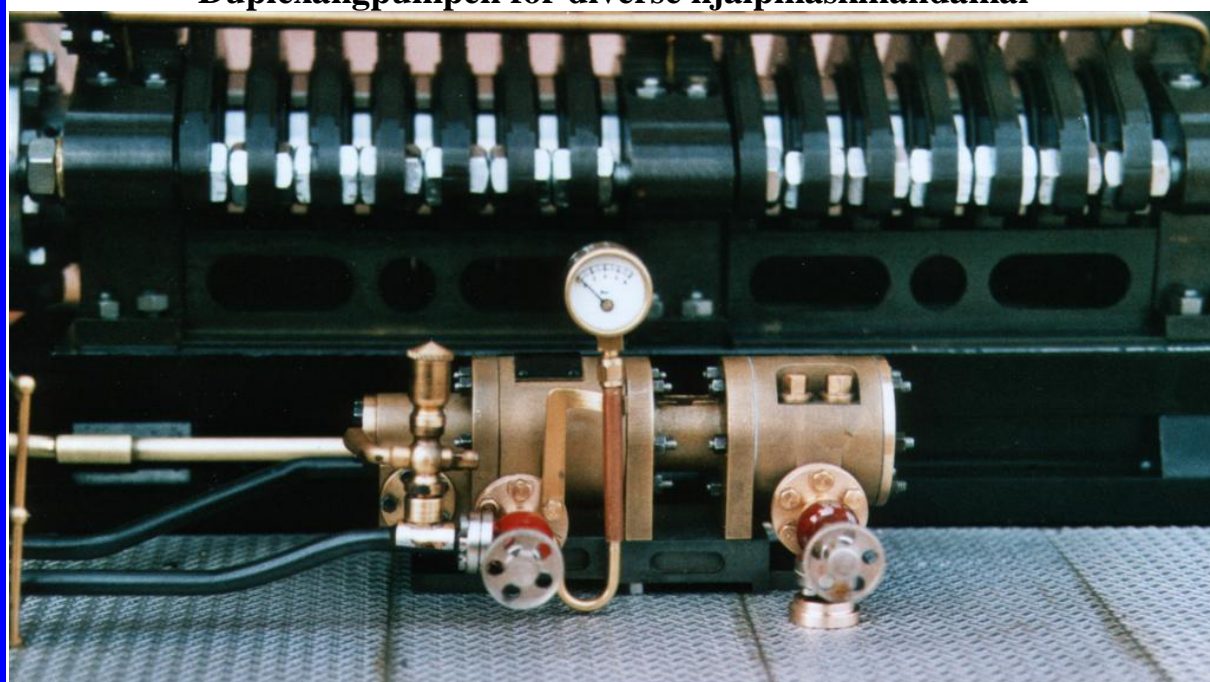
Handtag till dräneringsventilerna på cylindrarna, vid värmning och start.



Tryck eller buntlagret till maskinen, vattenkylt med sjövattnen



Duplexångpumpen för diverse hjälpmaskinändamål



Ångkolvdriven kylvattenpump till buntlagrets olika delar

Torrdockan där Titanic byggdes

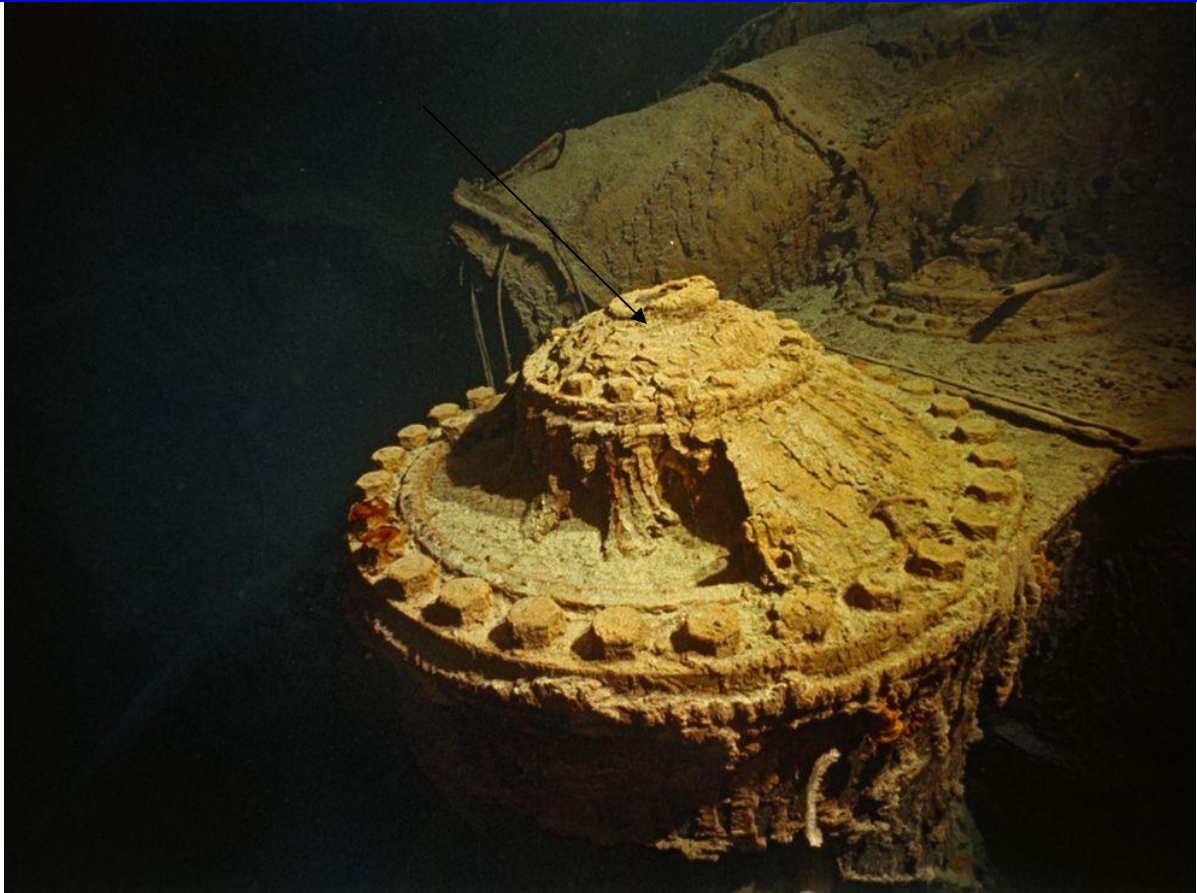


Den bruna delen är torrdockan som användes för Titanic och systerfartygen

Slipen där man byggde Titanic och systerfartygen används idag som parkeringsplats



Den gamla slipen på Harland & Wolf i Belfast



En av lågtryckcylindrarna på någon av huvudmaskinerna



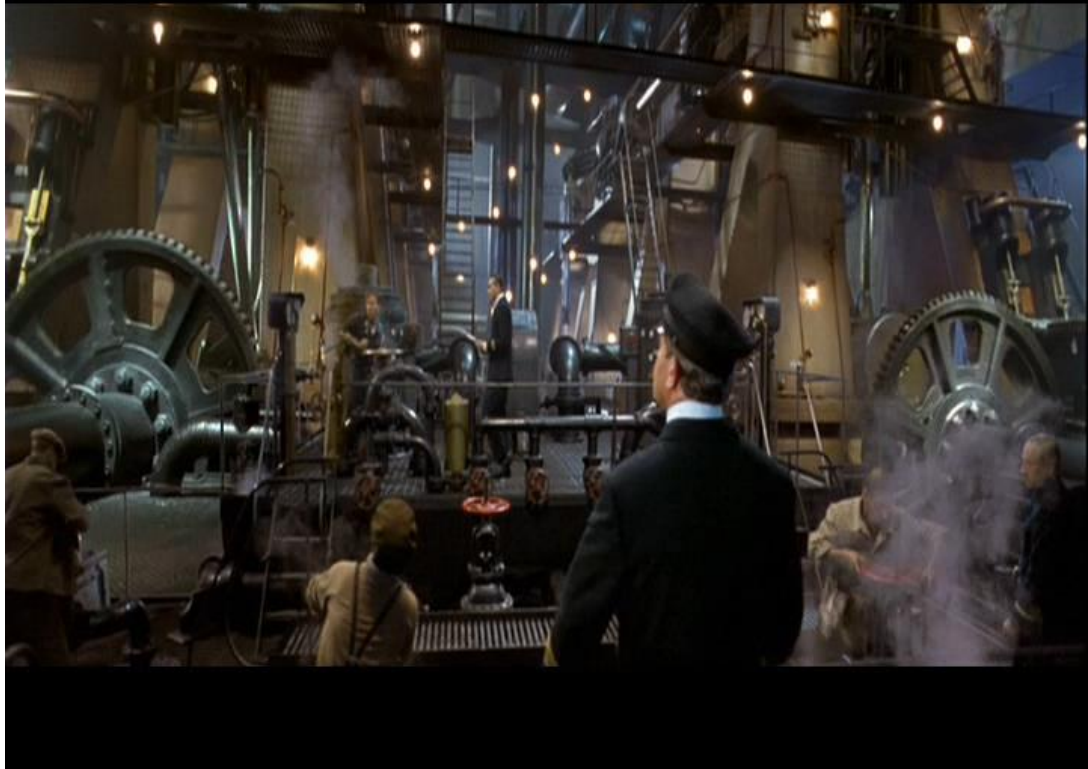
En av bryggtelegraferna som är kvar på vraket



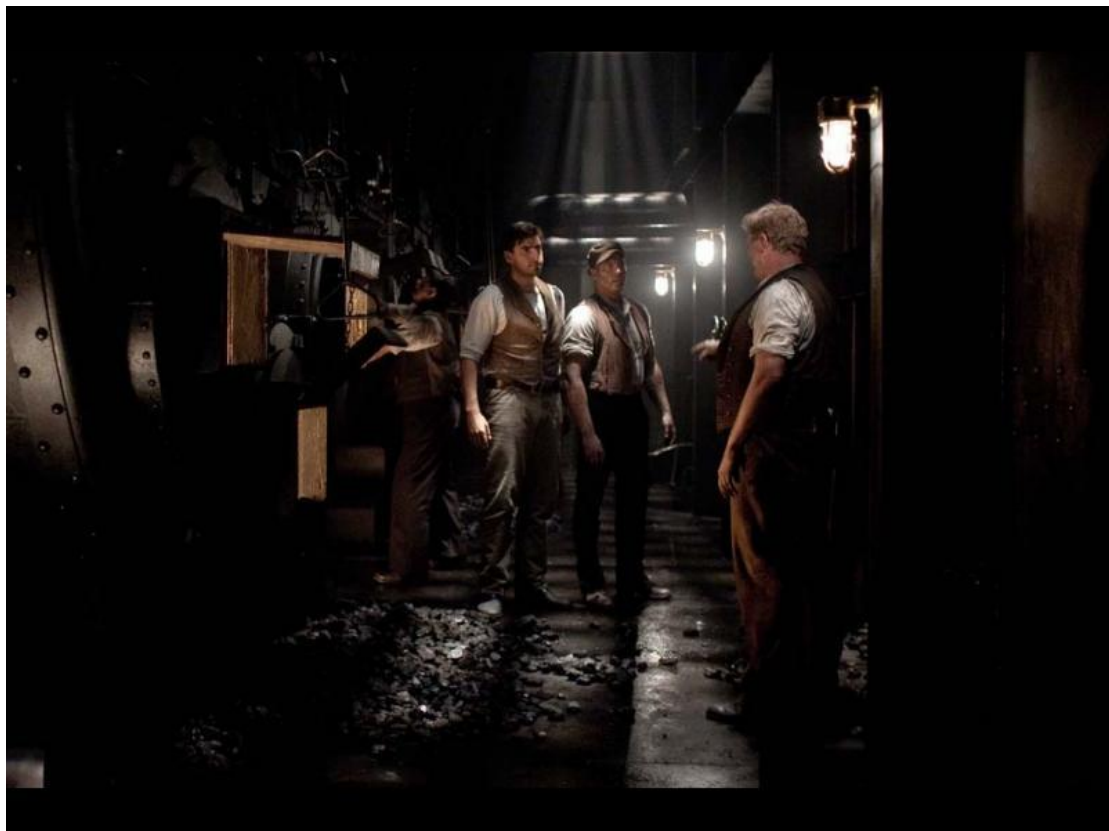
Rester av två stycken trippel huvudångmaskiner



Armarna till omkastningsutrustningen av Stephensons system.



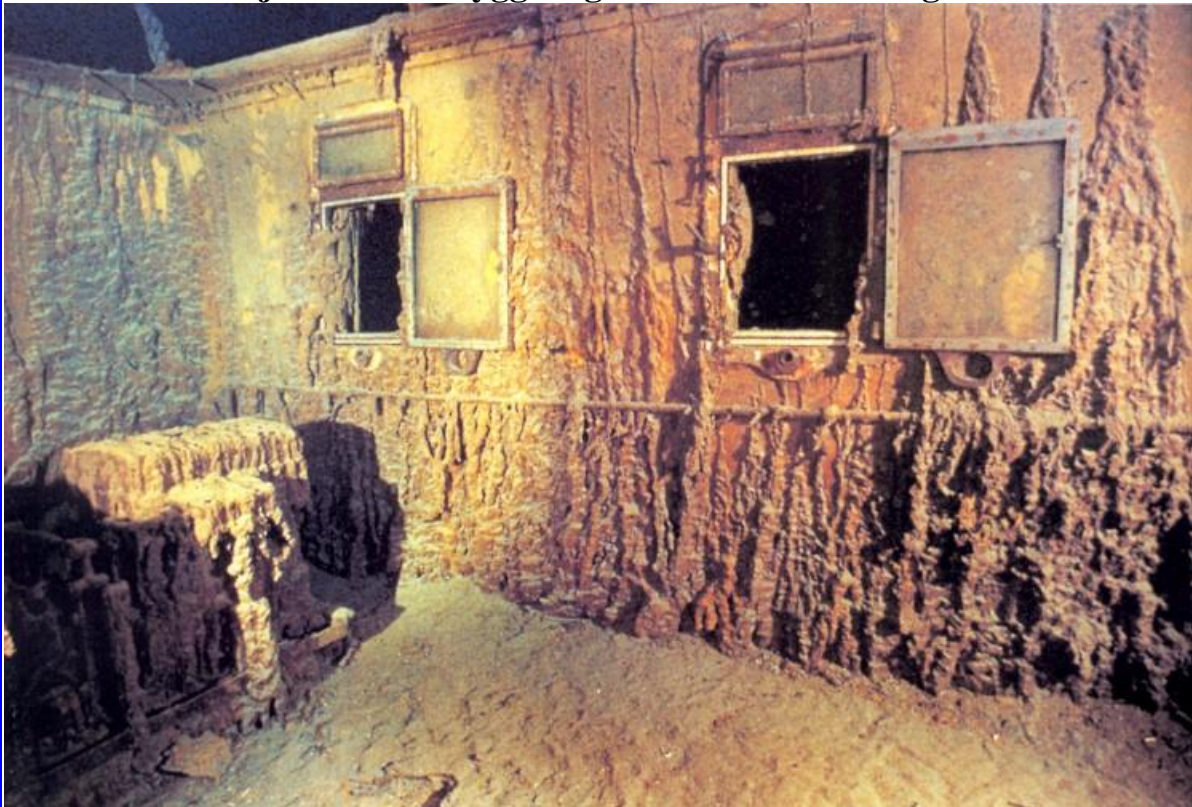
Chiefen övervakar här manövern av maskinerna



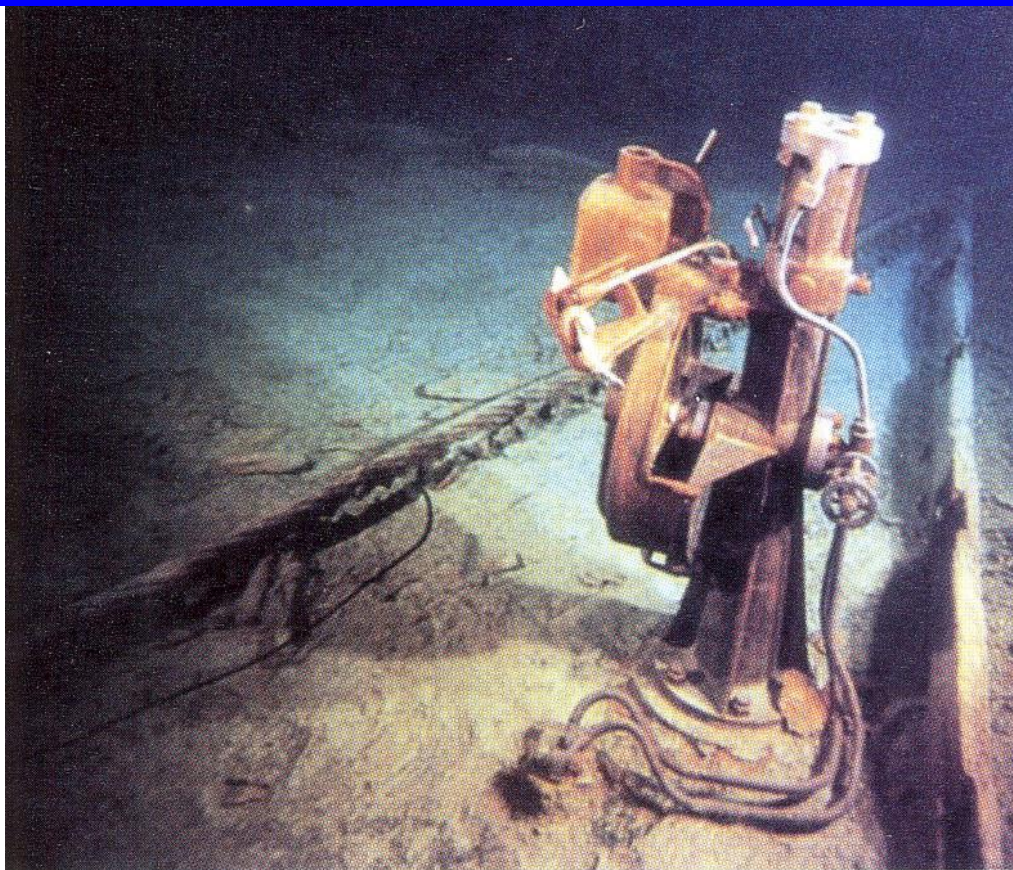
I pannrummet med eldare, lämpare och donkeyman



Kedjorna från bryggtelegrafen till maskintelegrafen



Kvarvarande inredning



Resterna av fartygets styrsystem, det s.k. hydrauliska telemotorsystemet i gott skick.

BEFÄLSBETECKNINGAR PÅ HANDELSFARTYG



Däcks och maskinbefälstecken



Teknisk Chef/Chief Engineer



2: e Fartygsingenjör/2: nd Engineer 3:e Fartygsingenjör/ 3: rd Engineer



4: e Fartygsingenjör/4: th. Engineer Maskinbefälselev/ Engineer Trainee



El.ingenjör/Chief Electric Engineer

Det finns en historisk förklaring till varför maskinbefälens passpoaler (beteckning på ärmarna) och epåletter (beteckning på axelklaffarna), (ibland kallas för hylsor i militära sammanhang då de träs på en axelklaff), har blå färg i mönstret. Fram till Titanic sjönk var det endast Engelska Flottan som fick bära detta mönster. Men som en hyllning till de maskinbefäl som omkom vid Titanic katastrofen, beordrade dåvarande engelska kungen att även befäl i handelsflottan fick använda de blåa tillägget på sina uniformer. Det gäller fortfarande i engelska såväl som svenska fartyg och en del andra nationers fartyg. Ibland kan ränderna ha olika form och utseende. En del nationer har bara guldränder, utan det blåa tillägget, men med en propellersymbol ovan för ränderna. Antalet ränder är en internationell symbol.

TITANIC

Jag skall försöka beskriva fartyget och dess utrustning. När det gäller haveriet, passagerarna och överlevande har det omskrivits både i många böcker och på film, därför har jag inte mycket att tillägga på detta område.

Titanic byggdes på Irland i Belfast av Harland & Wolfs skeppsvarv som fortfarande bygger och renoverar fartyg. Man har en av de största torrdockorna i världen och är utrustade med ett antal bockkranar. Deras produktion omfattar idag tank samt bulkfartyg och de reparerar alla typer av fartyg.



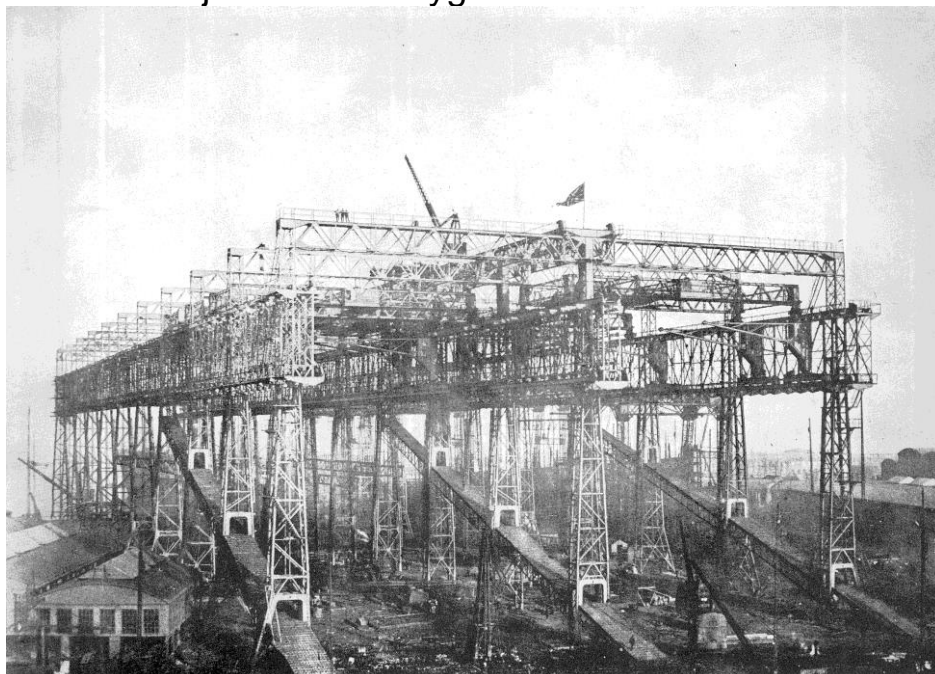
Ovan några av deras kranar samt torrdockan.

Nya produktområden är oljeriggar och plattformar samt även byggnad av alternativa energianläggningar som vindkraftverk. Företaget är 150 år gammalt. På sin tid hade man licens att bygga Burmeister & Wain motorer samt motkolvs motorer av fabrikat Doxford bl. andra fabrikat. Vi får hoppas att de även har en framtid så att yrkeskunskapen kan fortleva. Man byggde många fartyg till det olycksdrabbade rederiet White Star Line. När man byggde Titanic, byggde man samtidigt Olympic något tidigare färdigt än Titanic och senare även ett systerfartyg Britannic som var av samma serie. Tidigare hade man byggt tre fartyg, där den ena hette Mauretania, Lusitania och Aquitania som var i stort sett lika

byggda. Många har undrat varför man försedde Titanic och dess systerfartyg med kolvångmaskiner och inte ångturbiner. Mauretania och dess systerfartyg var rena turbinångare. Förklaringen är att ångturbiner var ny teknik och man hade vibrationsproblem med dessa. Man skall betänka att det var eldrörsångpannor och inte vattenrörsångpannor med låga tryck ca 15 bar, och därmed blev det stora diametrar på turbinhjulen. Kolvmaskinerna försvann när man höjde trycken och införde överhettning. Nog om detta, nu till fartygsbeskrivningen

VARVSPERIODEN

Fartyget var för den tidens de störst byggda passagerarfartygen och som man trodde säkrast och osänkbar vilket visade sig icke vara sant. För att kunna bygga dessa fartyg byggde man upp en omfattande kölsträckningsbädd. Detta innebär att man kölsträcker fartyget på en lutande bädd. Man använder kraftigt dimensionerade stockar (liknar järnvägsslipper) som fartyget vilar på. Vid sjösättningen smörjer man in bädden så att fartyget lättare skall glida ut i vattnet. Man slår in kilar från vardera sidan av kölen med hjälp av hydrauliska domkrafter och på så sätt att fartyget av egen vikt glider ut i vattnet. Man hade moderna hydrauliska lyftaranordningar, som jag skall visa på kommande bilder. Tidigare hade man inte hydraulik, utan man var tvungna att slå in kilarna från sidan av kölen, med upphängda svängande hammare. Detta var ett tungt arbete för att sjösätta ett fartyg.



Fantastisk fackverkskonstruktion till bädden

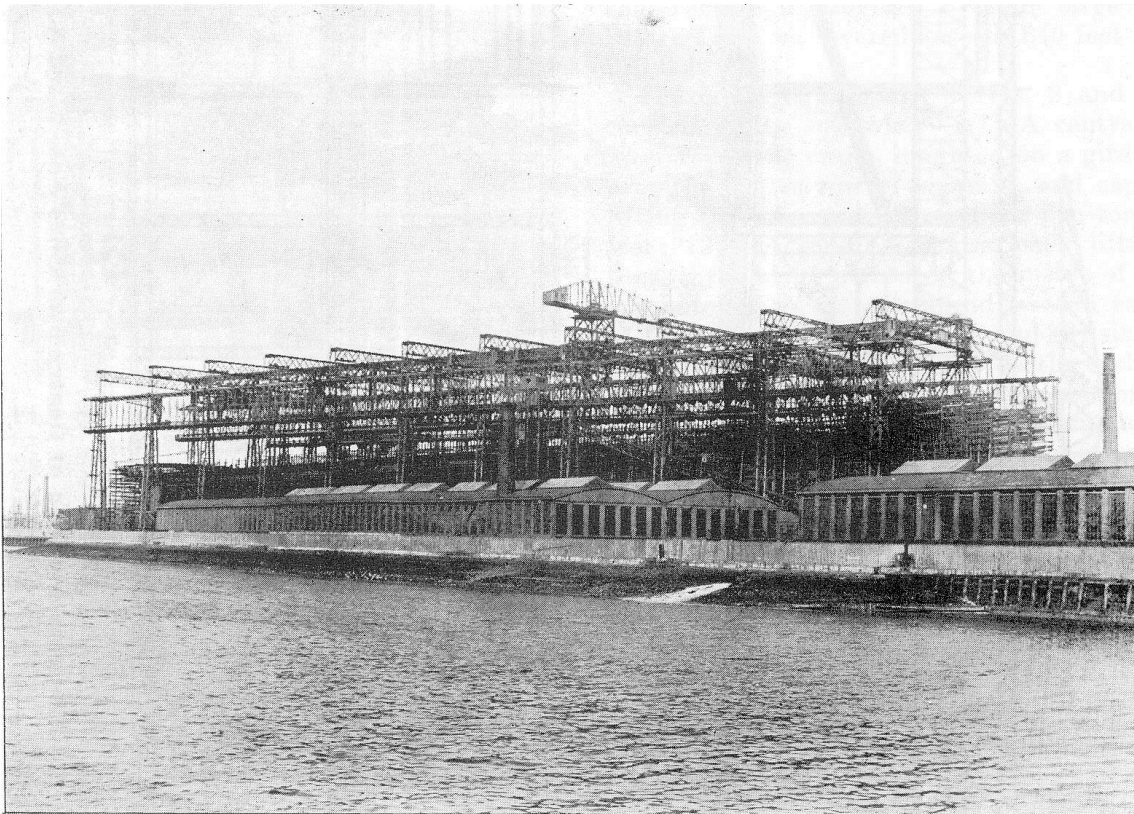


Fig. 5.—Side View of Gantry over Slips Nos. 2 and 3.

Man hade ett antal elektriskt drivna kranar för att kunna lyfta över alla tunga detaljer till bädden

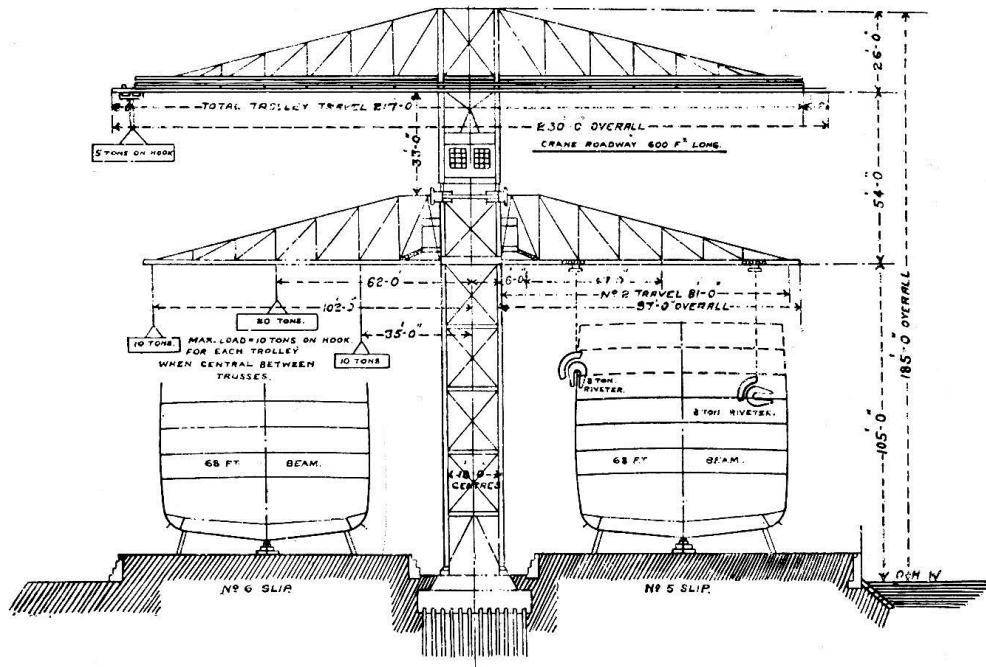


Fig. 8.—Section of Gantry over Slips Nos. 5 and 6.

Tvärsnittsbild av slipen 5 och slipen 6 samt de körbara kranarna som kunde betjäna båda sliparna.



Detta är varvets konstruktionskontor där ingenjörerna arbetar med beräkningar och utför ritnings arbete. Denna byggnad finns kvar än idag dock i förfallet skick. Jag råkade få se lokalen på den engelska antikrundan(Antique Roadshow) som hade en sändning från denna lokal. Jag antar att den kommer att bevaras.

Man påbörjade först kölsträckningen på Olympic, den 31 mars 1903, som fick varvsnummer 401. Vid denna tid fanns det 14 000 personer anställda vid varvet och ca 3000-4000 arbetade med Olympic och Titanic.

Sjösättningen av Olympic ägde rum den 31 maj 1911 kl. 12.15. Både Olympic och Titanic var exakt likadant byggda. Fartygens vikt var då 24 000 ton och med ett tryck från hydraulsystemet på 3 ton/kvadrat tum tog det endast 62 sekunder att sjösätta skrovet. Det krävdes 22 ton av olja och såpa över bädden för att få skrovet att glida ut från bädden

Det åtgick ca 2000 st. plåtar till skrovet och 300 st. stål spant. Plåtarna var drygt 10 meter långa och 2 meter breda. Varje plåt vägde ca 4,5 ton. Tjockleken varierade från 3,8 cm till 2,5 cm beroende på var plåtarna var monterade. De tjockaste var i kölen och fartygssidorna samt de tunnaste för inombords konstruktionerna. Man formade plåtar och balkar dels genom hydrauliska pressar, men oftast genom formning manuellt med släggor och gasupphettade plåtar och balkar efter olika uppgjorda formmallarna. Det åtgick ca 3 miljoner nitar av olika dimensioner.

Plåtskarvarna hade dubbla nitrader. Fartyget hade dubbelbotten och mellanrummet användes som trimtankar och förrådsvattentankar för servicevatten och evaporerat matarvatten till ångpannorna.

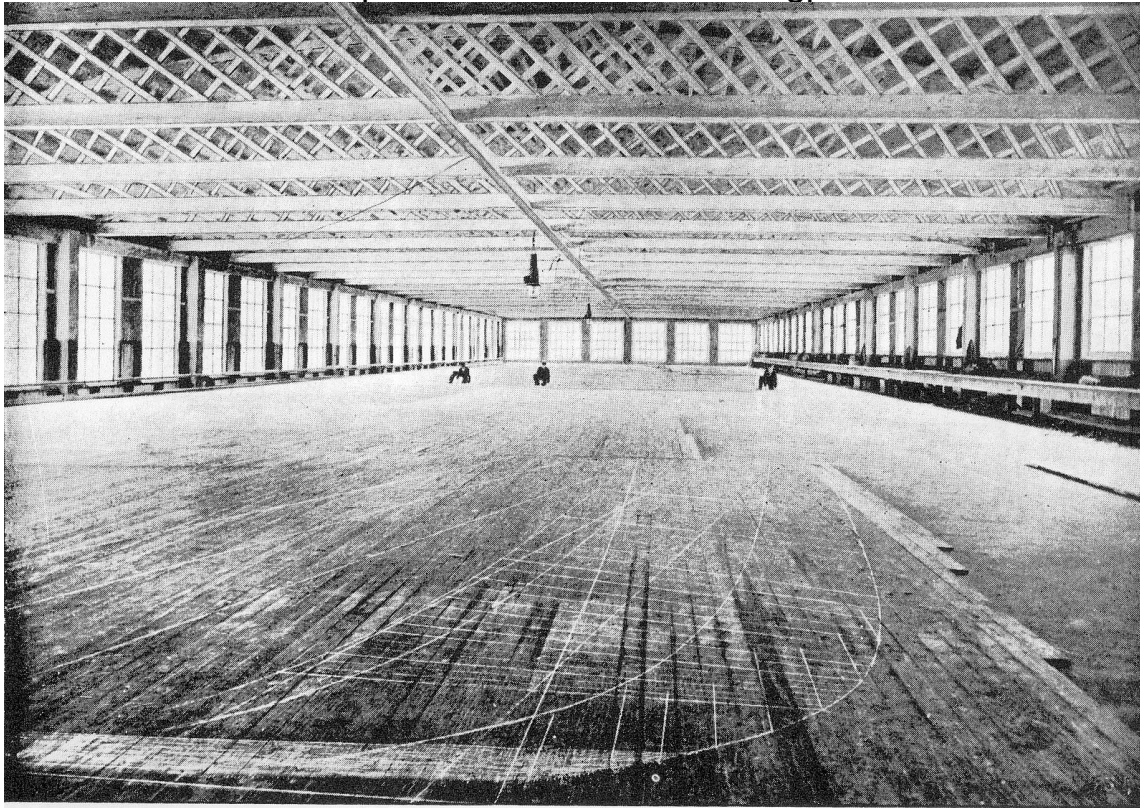
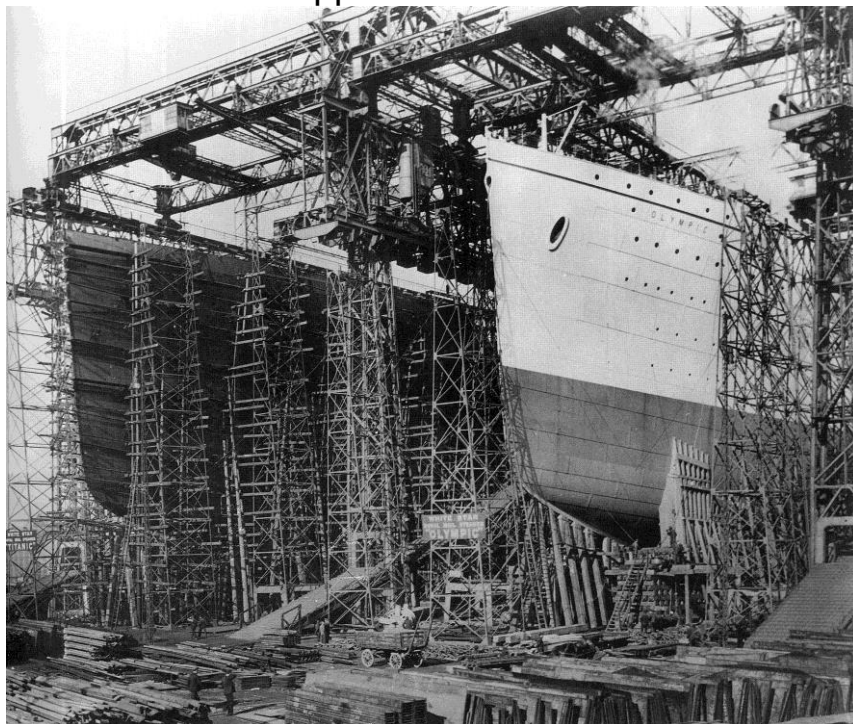
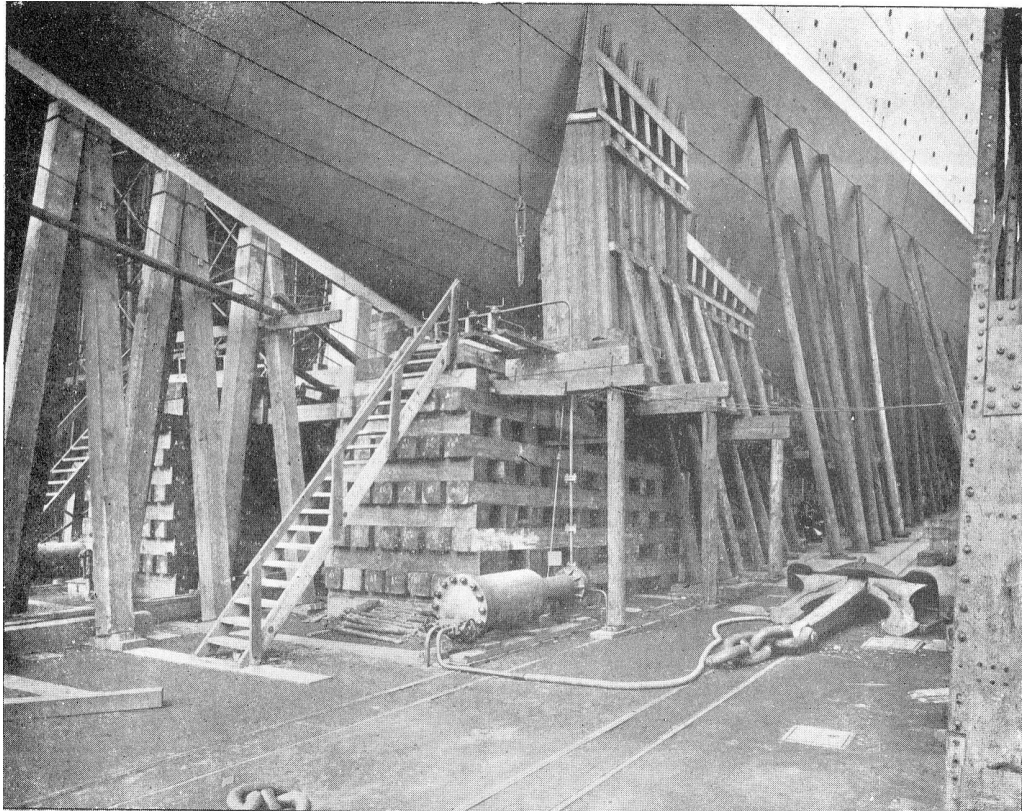


Fig. 10.—The Mould Loft.

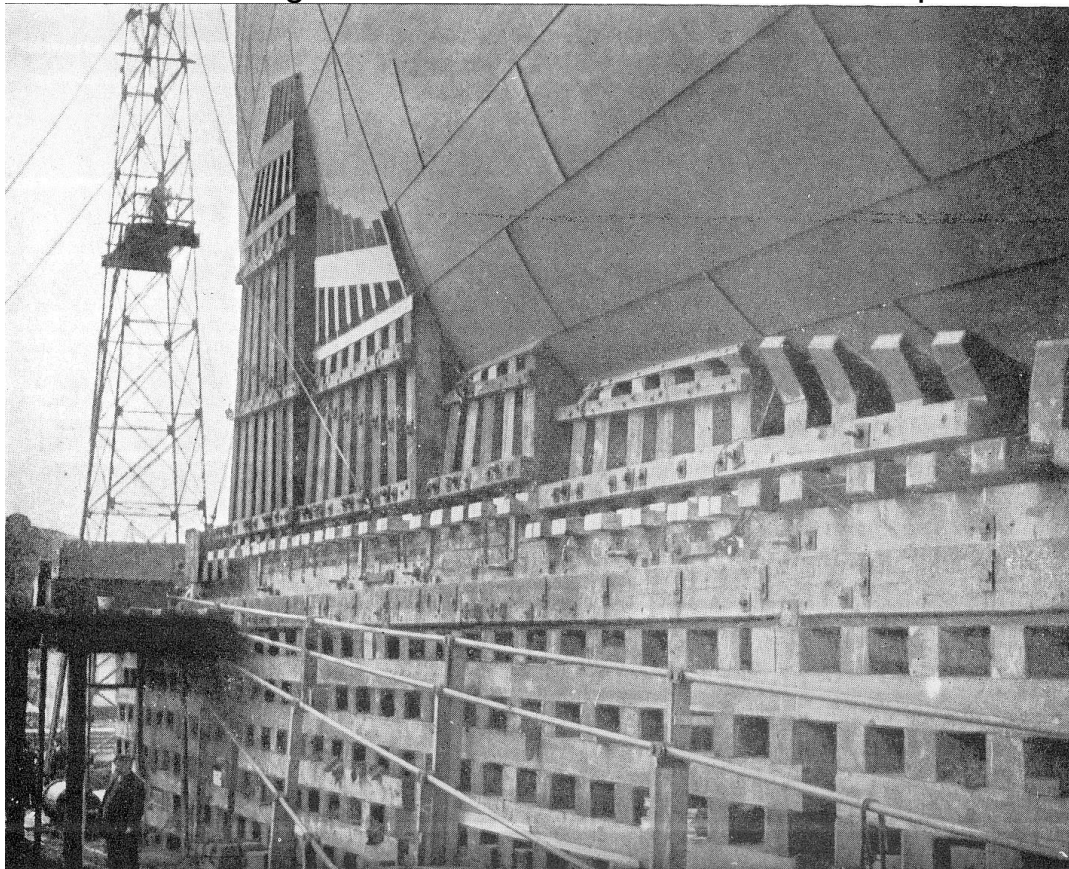
Här är platsen där man ritar upp och tillverkar mallar till skrovbyggnaden



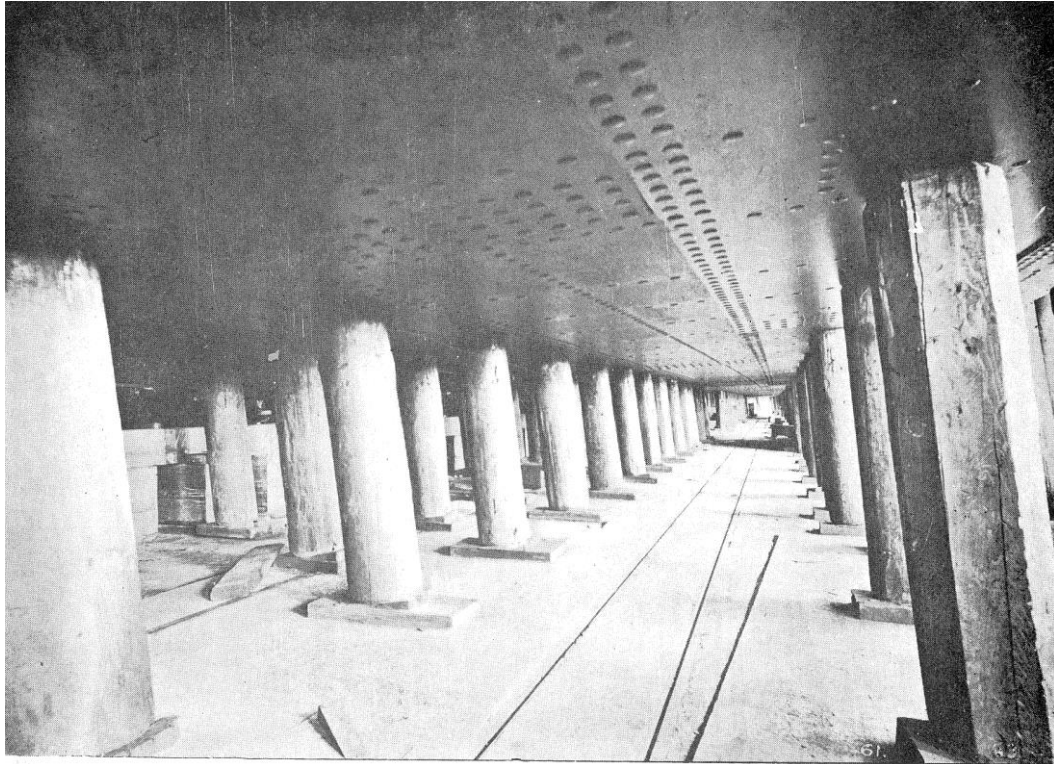
Titanic till vänster och Olympic till höger



Kölsträckningsbäddens konstruktion är ett lutande plan.



Man använde slipers för att bygga kölsträckningsbädden



Under botten

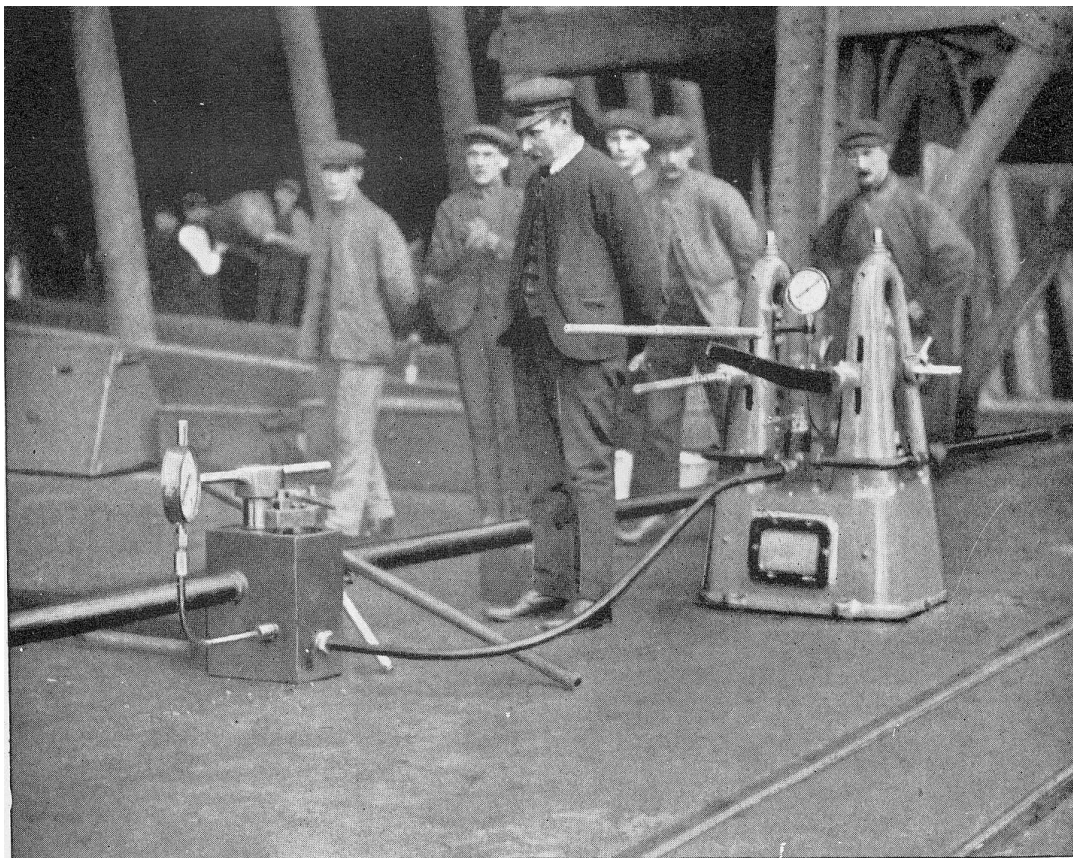


Photo by

[Frank & Sons, So. Shields.]

Fig. 39.—Pump and Pressure Gauge associated with Launching Trigger.

Man var så modern att man använde hydraul pumpar för att lyfta skrovet vid sjösättningen

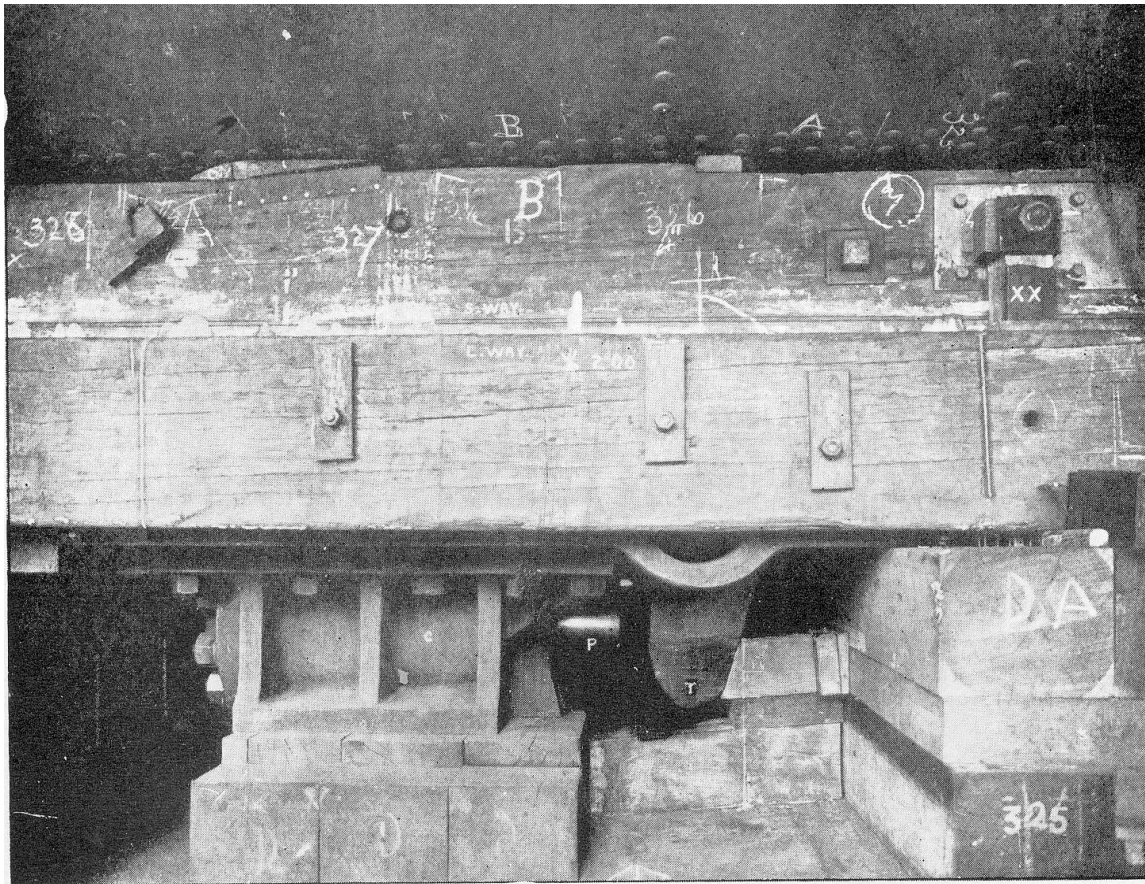
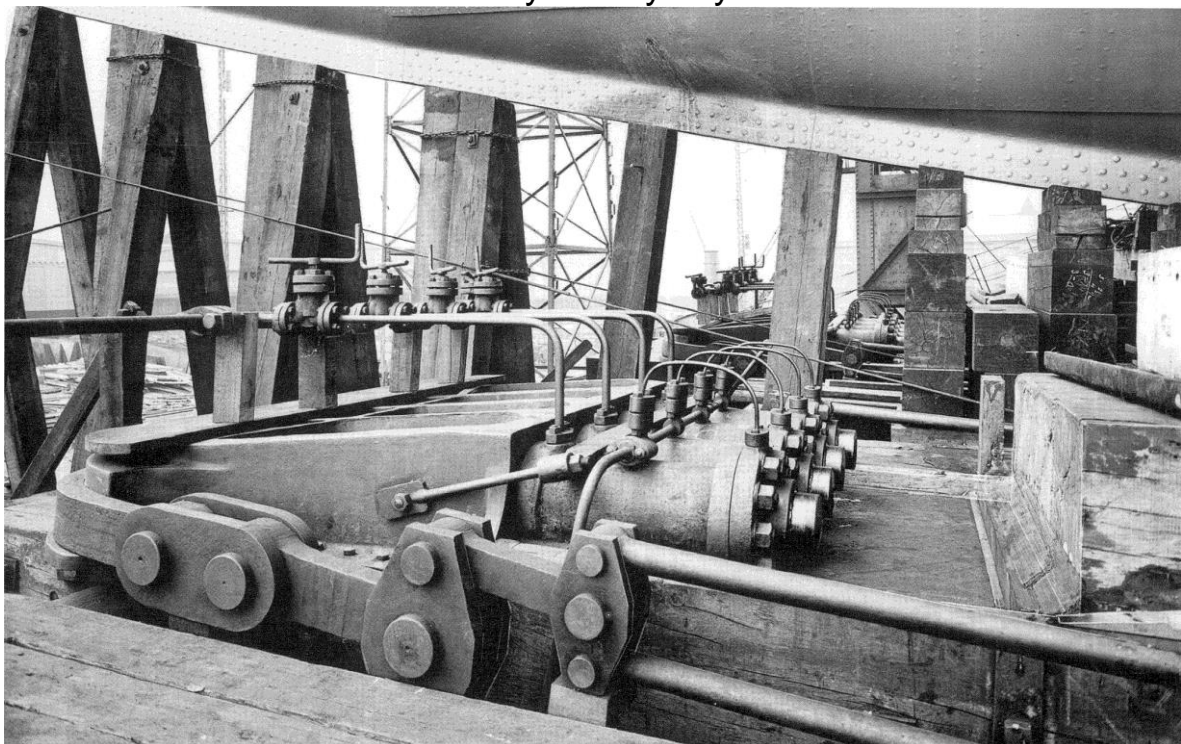


Fig. 38.—One of the Hydraulic Launching Triggers.

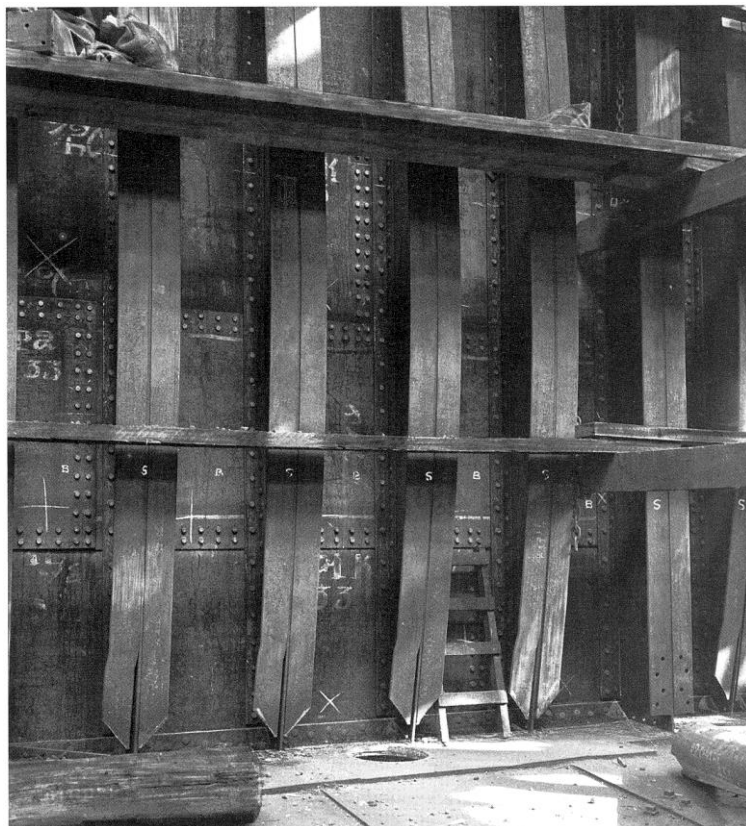
En del av hydraul lyft systemet



Här syns hydraulcylindrarna som lyfter bädden



En detalj på skrovkonstruktionen. I botten syns ett av manhålen till dubbelbottentankarna.



De dubbla nitväxlarna syns tydligt här



Fartyget var försett med 15 tvärgående skott (väggar som bildade 16 vattentäta sektioner). I botten på varje vattentät skott, fanns en vattentät dörr som i normala fall var öppen. Eldare och kollämparna bodde under backen(i fören) och gick rakt ner för en lejdare på pannrumsnivå och vidare akter ut. Därifrån gick man via de vattentäta dörrarna till respektive pannrum. Dörrarna var normalt öppna, men kunde nödutlösas från bryggan och självstängas vid behov. Det fanns även en nivåmekanism med en flottör som automatstängde en sektion som höll på att vattenfyllas. Detta skedde även vid katastrofen. Från varje eldrum fanns en nöd-lejdare som man kunde ta sig upp till däck i en nödsituation.

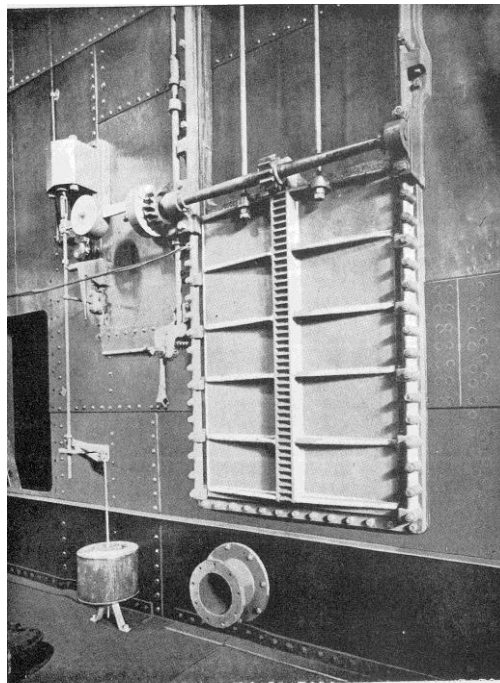


Fig. 21.—Double Cylinder Watertight Door.

Här är den vattentäta dörren stängd. Tyvärr gick de vattentäta skotten inte högre än upp till första passagerare däck F, vilket i viss mån

förräddade katastrofen och vattnet läckte över dessa skott så att fartyget sedan sjönk.

Titanic hade namnet RMS Titanic (Royal Mail Steamer Titanic) och var värden största passagerarfartyg för personbefordran, post och gods mellan Southampton till New York.

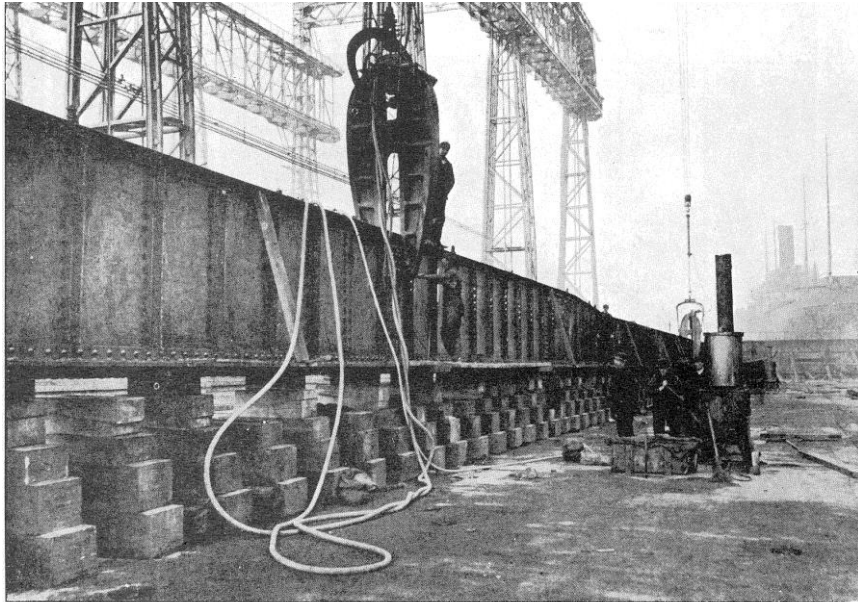
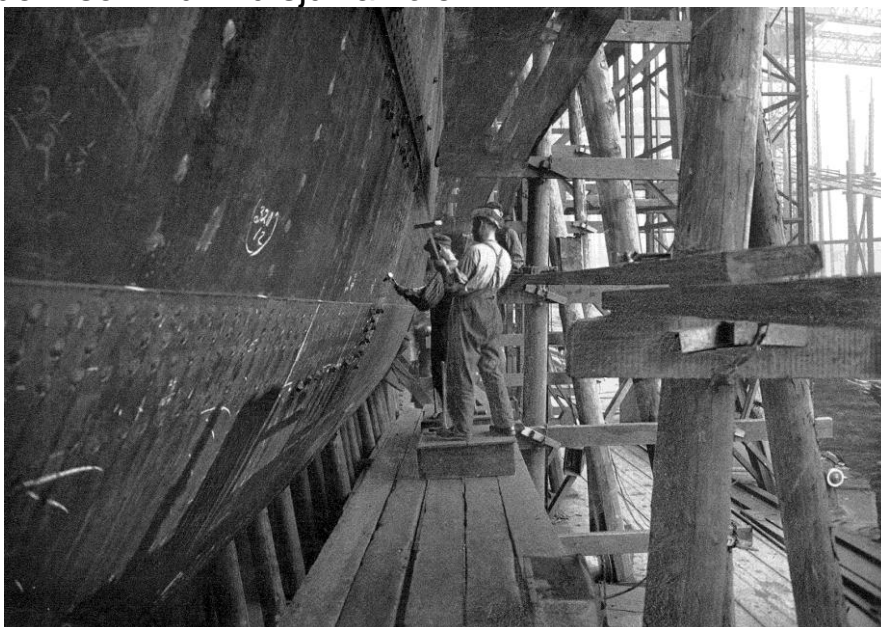


Fig. 15.—Hydraulic Riveter at Work on the Vertical Keel Plate.

Man använde hydrauliska nitmaskiner (se ovan) där det fanns plats att använda dem som här vid själva kölen.



Här utför man nitningen för hand där man inte kunde använda nitmaskinerna. Kanske man hade maskindrivna (luftdrivna) nithammare redan vid denna tid.

Teknisk specifikation över Titanic

Kapacitet: 3 547 passagerare, och 885 i besättningsmän

Längd: 269,8 meter

Bredd: 28,2 meter

Deplacement: 47 072 dödviktston

Däck: 10 st. samt 8 st. för passagerare

Maskineri: Två trippleexpansionsångmaskiner och en långsamtgående ångturbin på sammanlagt ca 50 000 hk drivande tre propelleraxlar

Propellrar: 3 st., varav den mellersta (turbindrivna) satt framför rodret, vilket kan ha varit en bidragande faktor till katastrofen. Den mellersta propellern stannade nämligen när man slog back och därmed minskade rodrets effektivitet. (Vid upptäckten av isberget rakt förut lär order om full dikt styrbord och full back ha getts)

Hastighet: 20 knop, som högst 24 knop

Bränsleåtgång: Runt 825 ton kol per dag motsvarar ca 600 ton olja/dygn

Livbåtar: 20 st., varav 4 st. hopfällbara och 16 st. i trä

Livbåtarnas kapacitet: 1 186 passagerare

Livbojar: 499 stycken

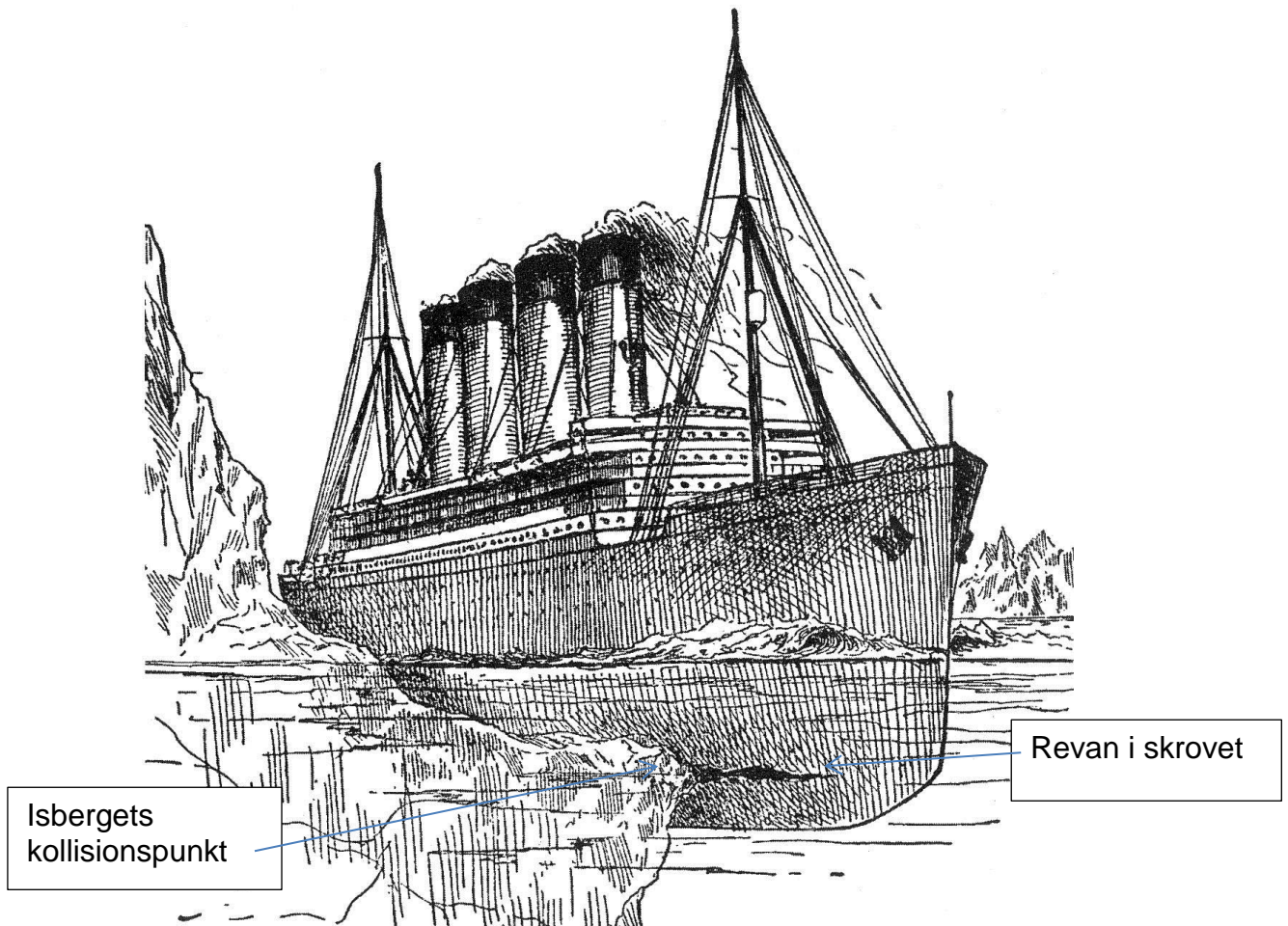
Flytvästar: 3 560 stycken

Antal propellrar: 1 fyrblads i mitten och 1 treblads på varje sida

Antal skorstenar: 3 äkta + 1 falsk, den längst akterut fanns främst för att ge ett mer imponerande intryck, men också för ventilation.

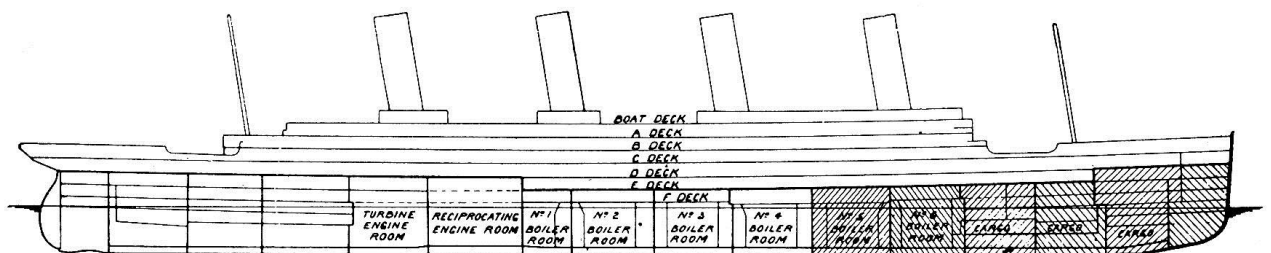
Hemmahamn: Liverpool

Det finns ju mycket skrivit om Titanic. Man har haft en massa teorier om varför hon sjönk. Hon skulle ju vara osänkbar vilket fortfarande idag inte gäller för något modern fartyg. När hon träffade isberget i fören så skars ju ett långt hål i förens styrbordsida ca 10 meter långt och endast 3 mer från kölen, nästan som om en kniv skurit en reva i skrovet. Man påstår ju att en del nitar och plåtar inte var av bästa kvalitet. Jag tror inte att det var den bidragande orsaken, utan detta hade även inträffat på ett modern svetsat fartyg. Det fanns ju 15 st. vattentäta skott, men dem slutade ovanför däck till pannrummen. Vattnet fylldes därför snabbt i fören och i de främre pannrummen. Några av ångpannorna inploderade, man hörde tre explosioner. Fartyget fick en onaturlig belastning i förskeppet, vilket ledde till att akterskeppet stegrade sig upp i luften tills påfrestningen blev så stora att förskeppet bröts av från akterdelen. Därmed var hennes möjlighet att flyta vidare på akterskeppet obefintlig, så båda sjönk på kort tid efter att fartyget bröts av. Om man istället gått rakt mot isberget hade förskeppet trycks in, men då hade troligen inte båten sjunkit.



THE NATURE OF THE INJURY SUSTAINED BY THE TITANIC

Det troliga händelseförloppet

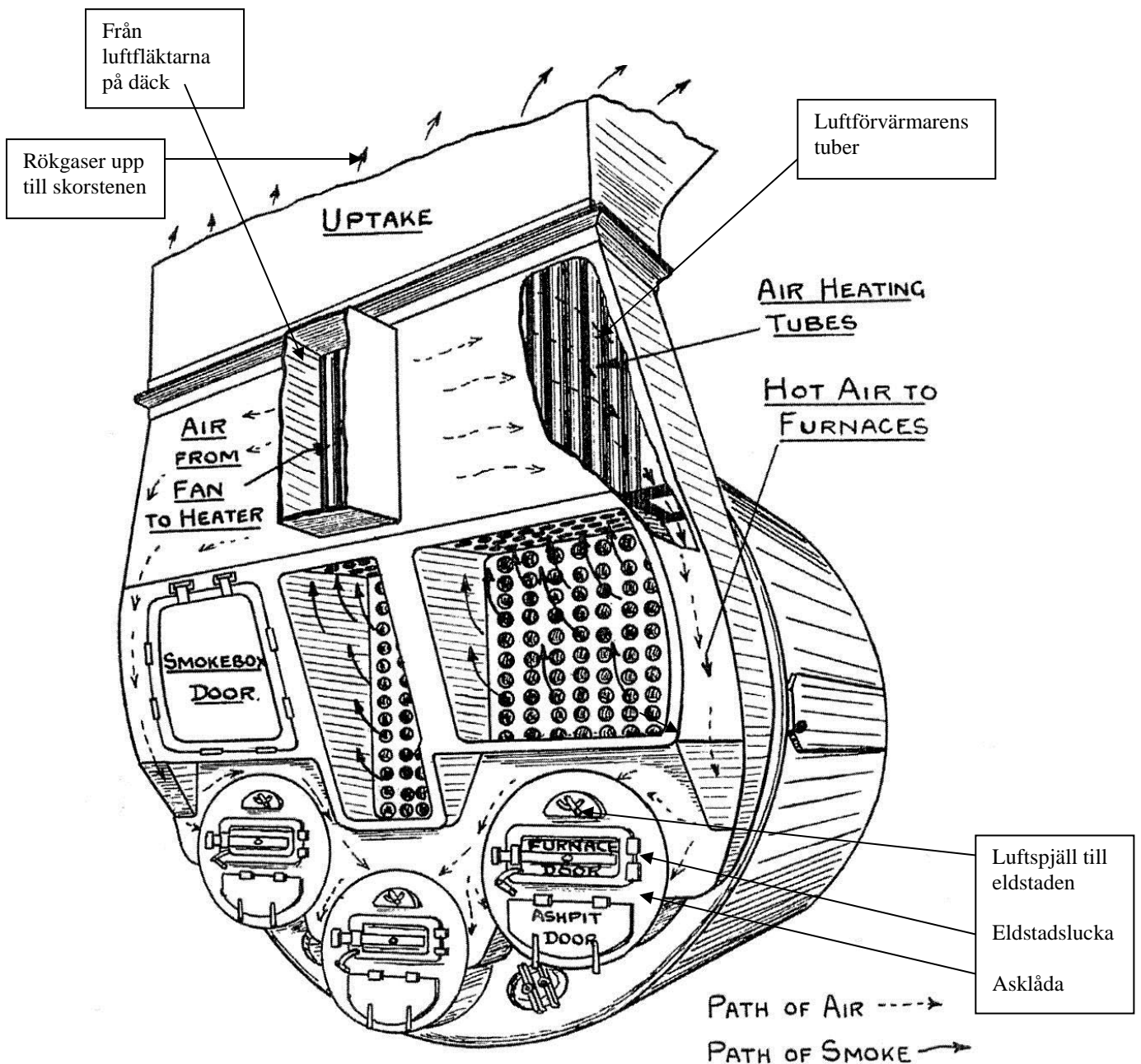


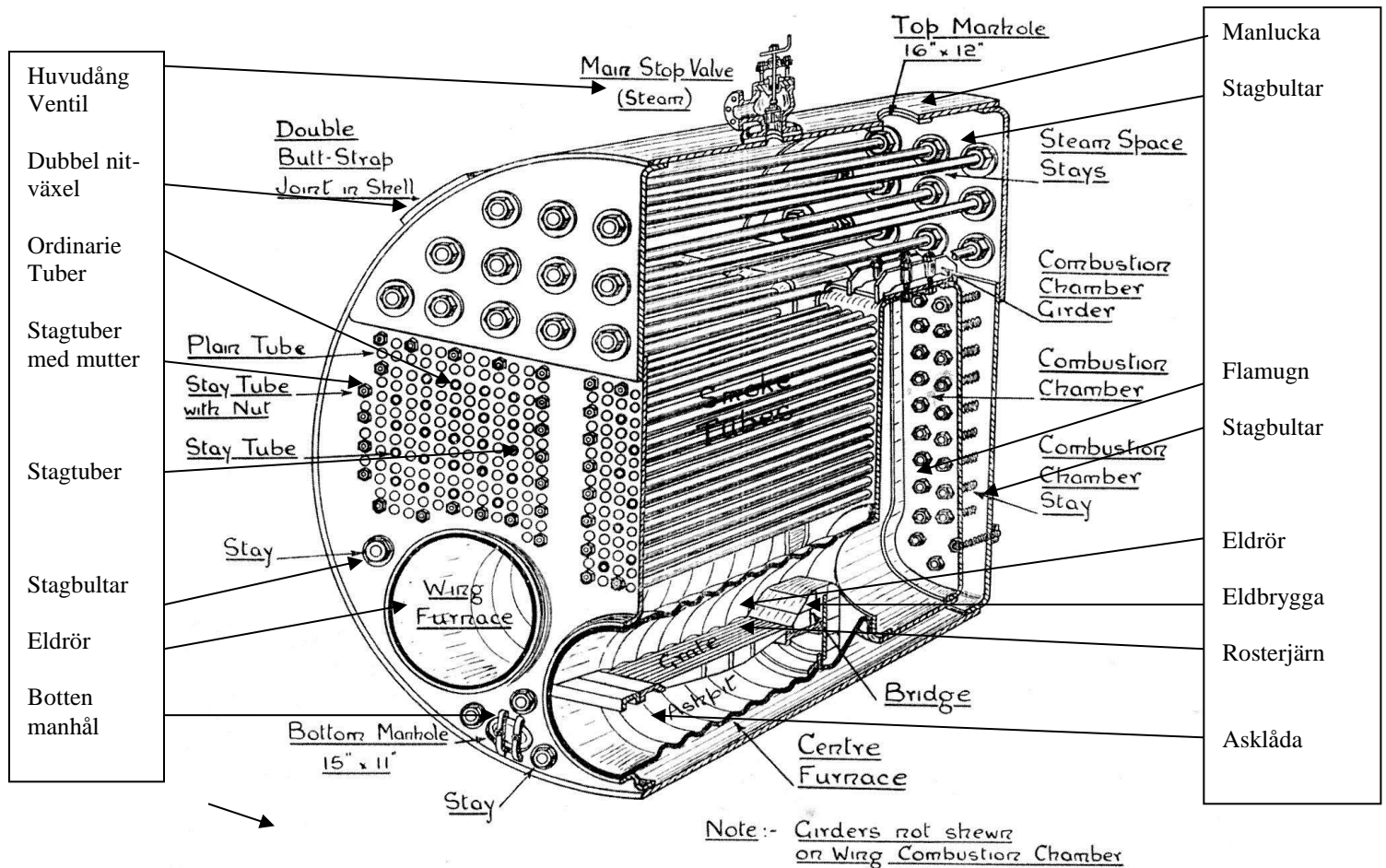
“Titanic” : Diagram showing Damaged Compartments.

Den streckade delen i fören var den som skadades och vattenfylldes. Bl. annat så fylldes pannrum 5 och 6 vilket var en katastrof för framdrivningsmaskineriet. Nitskallarna utmed plåtarna skjuvades av mot isen vilket gjorde att plåtarna öppnades upp efter sina skarvar.

TITANICS FRAMDRIVNINGSMASKINERI

Ångmaskineriet var imponerande även jämfört med idag moderna system. Man hade 24 st. dubbeländade tub pannor med vardera 3 eldstäder i varje ända. Båda pannändarna var helt oberoende av varandra och anslutna till egna skorstenar. Sen fanns det 5 st. enkeländade tubpannor som även de hade 3 eldstäder vardera. Pannorna var så moderna att man hade försett dem med luftförvärmare placerade i rökkanalerna, så all förbränningsluft förvärmades och togs inte från pannrummen. Luften kom från stora elektriska luftfläktar placerade på däck. Detta innebar, precis som vid oljeeldning, att varje eldstad fick individuell förbränningsluft under rosterna via ett spjällsystem som måste stängas av när asklucka var öppen och aska drogs ut på durken.





Genomskärbild av enkeleddad tubpanna med 3 eldstäder, försedd med vanliga stagbultar längst upp samt en del stagtuber bland de ordinarie tuberna. Eldröret var korrigerat typ Morrison för ökad eldyta.



En del av tub pannorna färdiga för installation

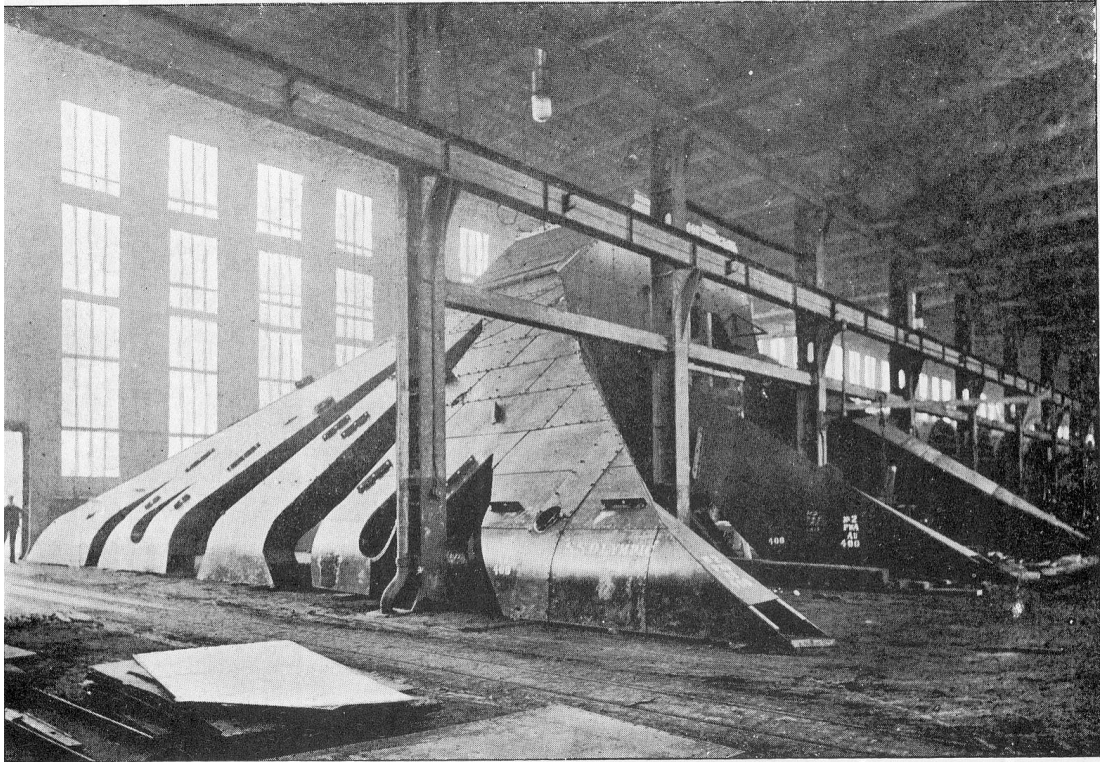


Fig. 46.—Set of Boiler Uptakes.
Rökgaskanalerna färdiga för installation.

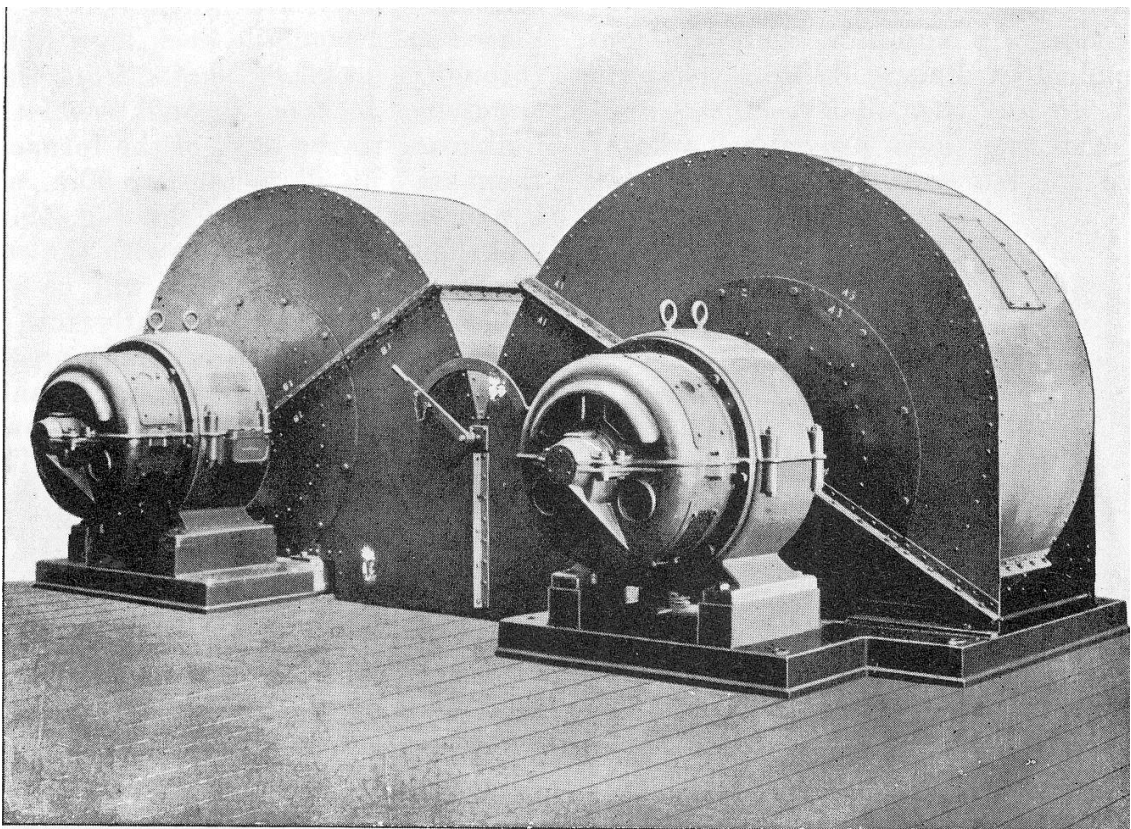


Fig. 49.—Two of the Stokehold Fans.
Två av de elektriska förbränningsluftsfläktarna

Nedan syns en layout av pann och maskinrummet

Stokehold 1-11 är kolförråden eller de s.k. kolboxarna

Pannrum nr 1 innehåller de 5 st. enkeleldade ångpannorna som används för hjälpmaskiner och för ångmaskinerna för generatorerna.

Pannrum 2-6 innehåller de 20 st. dubbeleldade ångpannorna

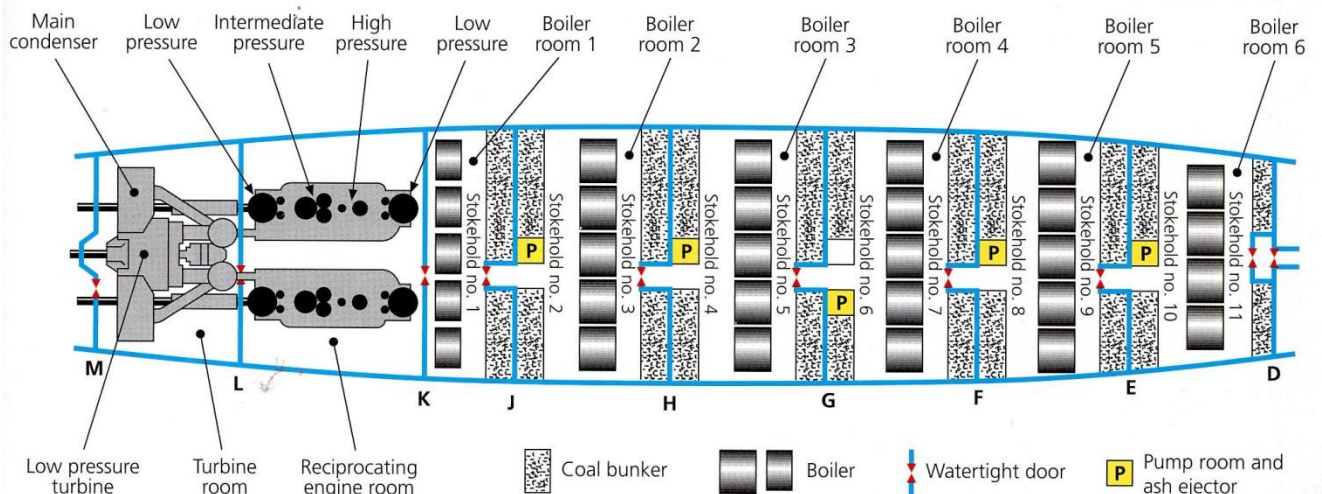
Huvudmaskineriet består av två separata tripplexpansionsångmaskiner med dubbla lågtryckscylindrar. Vid full fart kunde man via en stor växelventil skicka iväg ångan till en lågtrycksturbin placerad akter om kolvångmaskinerna som direkt drev en egen propeller utan nerväxling. Därmed får turbinrotorn en stor diameter. Vardera ångmaskinen drev en styrbords respektive babords propeller. Vid lägre fart användes inte ångturbinen, utan ånga växlades om via ventilen direkt till kondensorn.

Förklaringar till bildtexten nedan

Main condensor=Huvudkondensorn, Low pressure=Lågtryckscylindrarna

Intermediate pressure=Mellantryckscylindern

High pressure=Högtryckscylindern



FÖRLARINGAR TILL OVANSTÅENDE SYMBOLER

Low pressure turbine=Lågtrycksturbin Turbine room=Turbinrummet

Reciprocating Engine room=Kolvångmaskinrum

Coal bunker=bränsleförråd för kol, kolboxarna

Boiler=Ångpannor Watertight door=Vattentäta dörrar, 10 st.

Pump room and ash ejector= Pumprum för matarpumpar, läns pumpar andra hjälppumpar samt askejektorena

Ångpannornas ytterdiametrar var drygt 5 meter. Längden på de dubbeleldade pannorna var 6,6 meter och de enkeleldade var nästan 4 meter. Pannornas plåttjocklek var 4,2 cm. Eldrörets diameter var 1,2 meter. Alla nitväxlar var överlappande med dubbla nitrader på båda sidor

om nitskarven. De tre skorstenarna som användes för pannorna var 50 meter höga med en diameter på inre rökröret av ca 8 meter. Den fjärde aktra skorsten användes endast som luftkanal för ventilationen.

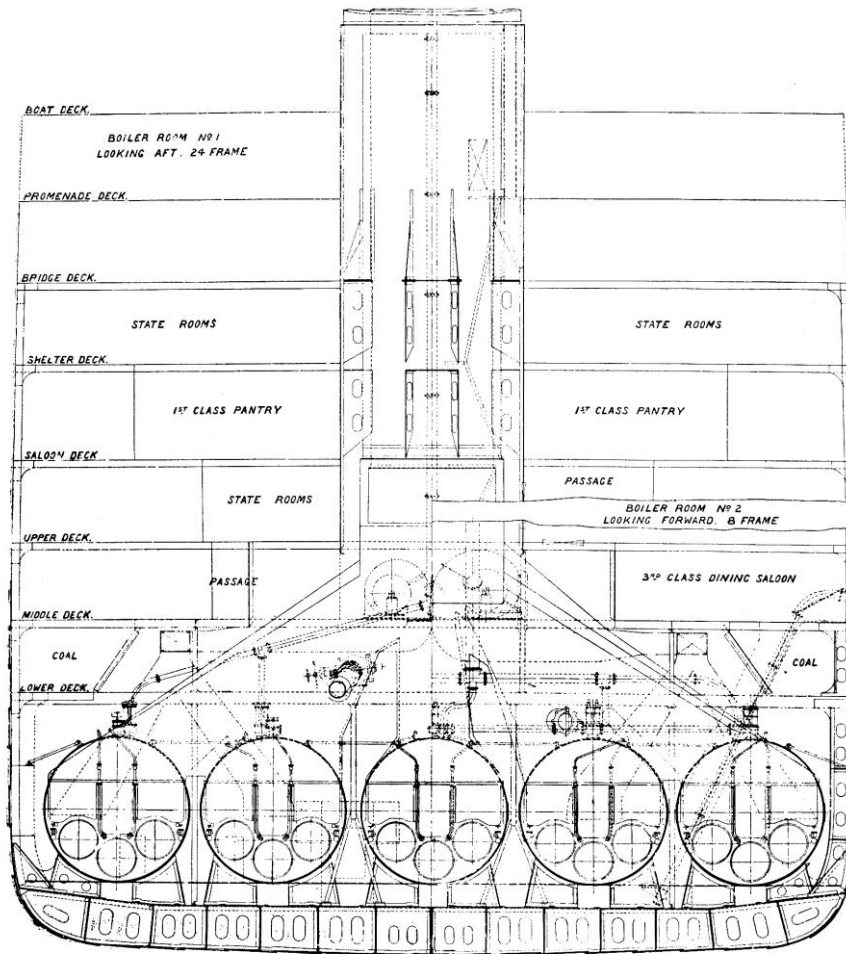


Fig. 44.—Sections through Boiler Rooms Nos. 1 and 2.

Tvärsektionsbild från ångpannerum 1 och 2

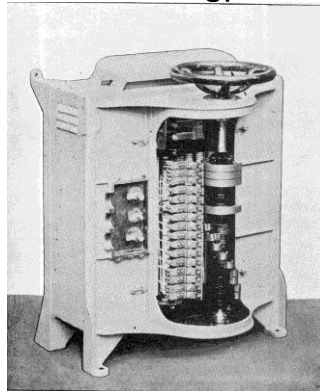
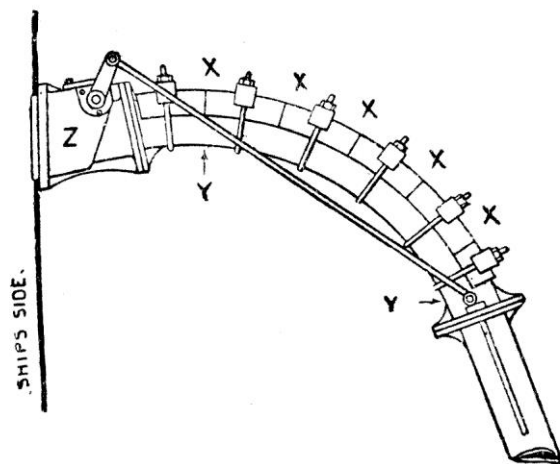
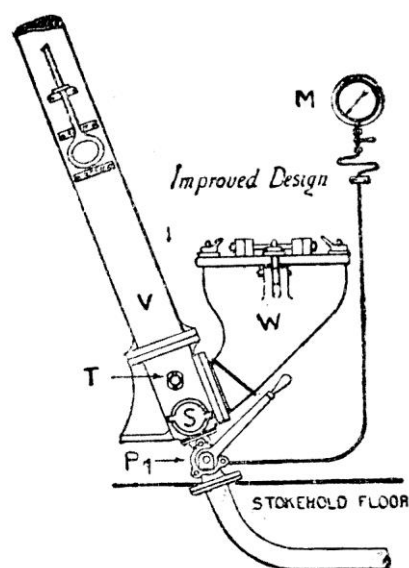
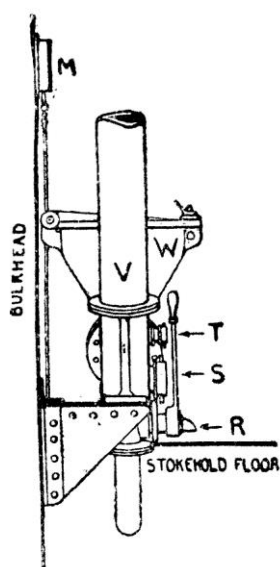


Fig. 50.—Stokehold Fan Controller, with Cover removed.

Detta är det elektiska startpådraget samt varvtalsregleringen till en av förbränningsluftfläktarna.



- W = hopper.
- V = discharge pipe.
- T = air inlet.
- Z = ship's side valve.
- P = ejector cock.
- M = pressure gauge.
- S = sight hole.



Under normal drift till sjöss förbrukade Titanics ångpannor ca 850 ton kol per dygn. Det var prima kol, så askhalten blev ca 10 % av kolmängden d.v.s. 85 ton aska per dygn. Om man eldade rätt blev slaggmängden minimal. Vid full drift innebar det att alla pannornas 159 eldstäder användes, blev resultatet att drygt 220 kg kol/timme skulle tillföras varje eldstad samt 22 kg aska per timme och eldstad, skulle spolad överbord med ovan askejektor. W var behållaren man fyllde med aska och ev. krossad slagg, sen öppnade man ventilen Z till utsidan och öppnade ventilen P1, med handtaget. Man spolade detta överbord med sjövattnen. Det var kollämparna som utförde detta på samma gång som man lastade och transporterade kolen till eldarna för respektive eldstad. Kollämparna var det värsta jobbet ombord och lägst betalt. Man blev kolsvarta och andades in koldammet i kolboxarna. I kolboxarna måste man ge akt på gaser som kunde uppstå i boxarna. I värsta fall kunde en koldammsexplosion uppstå inne in kolboxen och kolen självantända. Då fick man stänga kolboxen och spola in sjövattnen. Det sägs att man ibland använde en fotogenlampa i kolboxen som ändrade färg om det fanns gaser i boxen. Man måste alltid se till att man lämpade ut samma mängd

kol från styrbords, respektive babords kolboxar för att inte riskera att påverka fartygets trim/stabilitet.

Man transporterade kolen och askan i vanliga skottkärror. Eldarna hade ett hårt och tungt arbete också, men hade högre betalning/hyra. Vakterna var som i moderna tider, nämligen 4 timmars arbete och 8 timmar fri dygnet runt, alla dagar när man är ombord.



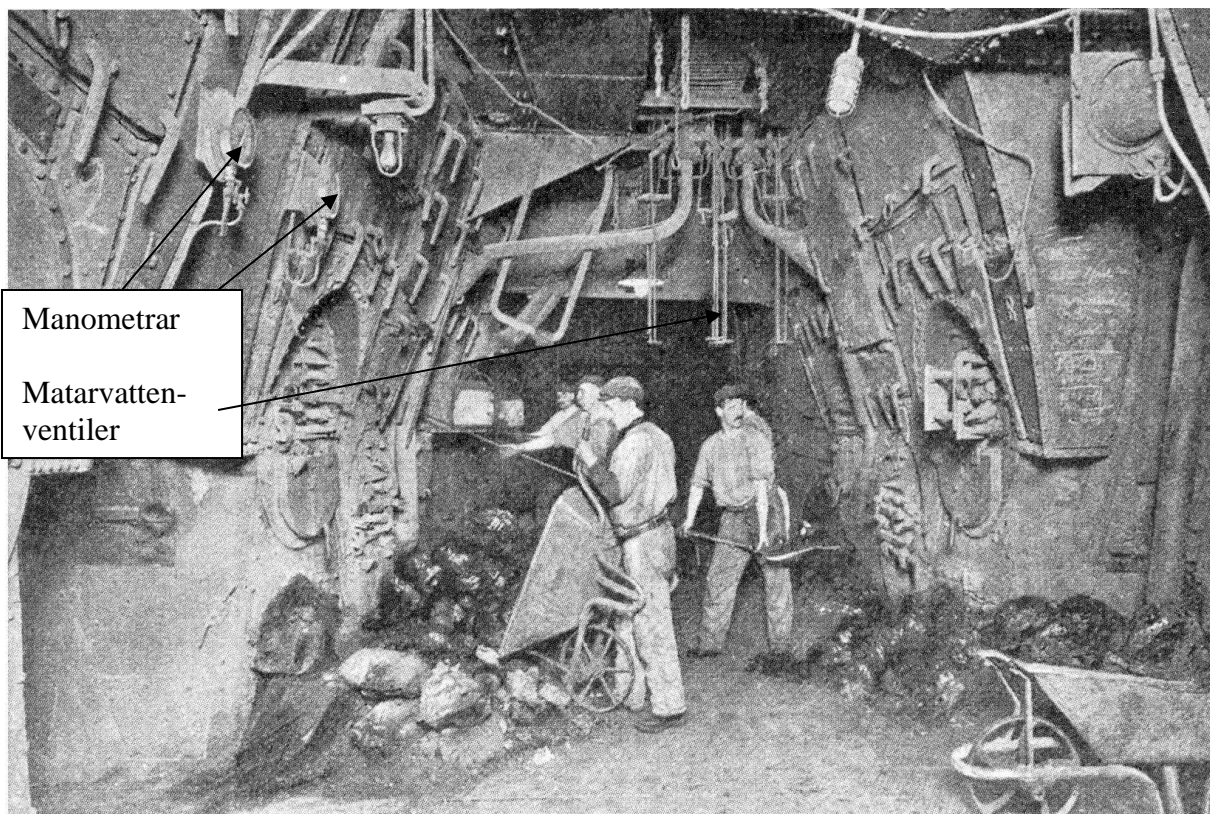
Här är kollämparna som bunkar kol till någon av kolboxarna

Betänk att i varje eldrum fanns 15 eldstäder som skulle servas med kol och borttagande av aska. Det blev ca 220 kg per eldstad och totalt 3,3 ton i varje eldrum i timmen som skulle matas in i eldstäderna. Ca 330 kg aska och slagg skulle spolas överbord. Detta utfördes av, totalt i alla pannrum, 48 st. eldare per 4-timmars vakt samt av 20 kollämpare och 5 förste eldare, normalt kallade för donkeymän. Betänk även att det var hög värme i pannrummen som i en bastu, så det åtgick mycket vatten att dricka. Ingen behövde gå på gym på den tiden. Jag har hört att man använde någon sorts tunn välling att släcka törsten med. På frivakten drack man företrädsvis öl.

Totalt fanns det 151 eldare, 13 donkeymän och 4 reserveldare som normalt var mässmän (städare och uppässare), för hytter och mäss. Samt 73 kollämpare.



Trots det hårda slitet var det god stämning även i eldarskansen. Man spelade kort, drack öl och snackade om glada minnen samt nya eskapader i kommande hamnar på kända krogar i sjömanskvarteren och vackra flickor.



Så här såg arbetsplatserna ut framför ångpannorna. Varmt tungt arbete samt mycket svart och grått damm. Kolskyfflarna var så breda att det inte fanns många cm extra plats på var sida i eldstadsluckan därför var det ett precisionsarbete att vara eldare. Arbetet innebar inte bara att elda, utan även att aska ur och slagga fyrarna i en viss ordning, för att alla pannorna skulle belastas maximalt. Ett viktigt arbete var att eldaren skulle hålla ett öga på varje pannas manometrar och vattenståndsglas för att reglera vattenståndet i pannorna. I ett fartyg som rullar går vattennivån upp och ner i vattenståndsglasen. Vid lastförändringar från full fart till läge stopp sjunker vattennivån snabbt i glasen. Nivån visas högre än den är på grund av kokbubblorna i vattnet. Ovanför ser man vertikala rattförlängare ovanför människens huvuden. Det är de manuella reglerventilerna till matarvattnet i respektive panna.

Bemanningen per vakt var följande;

Chieften och elchefen samt kyl och däcksbefälet hade dagtid, men ständig jourtjänst. Det fanns direkttelefon till chiefens hytt.

2 st. 2: nd. Engineers fanns på vakt i maskin och pannrum

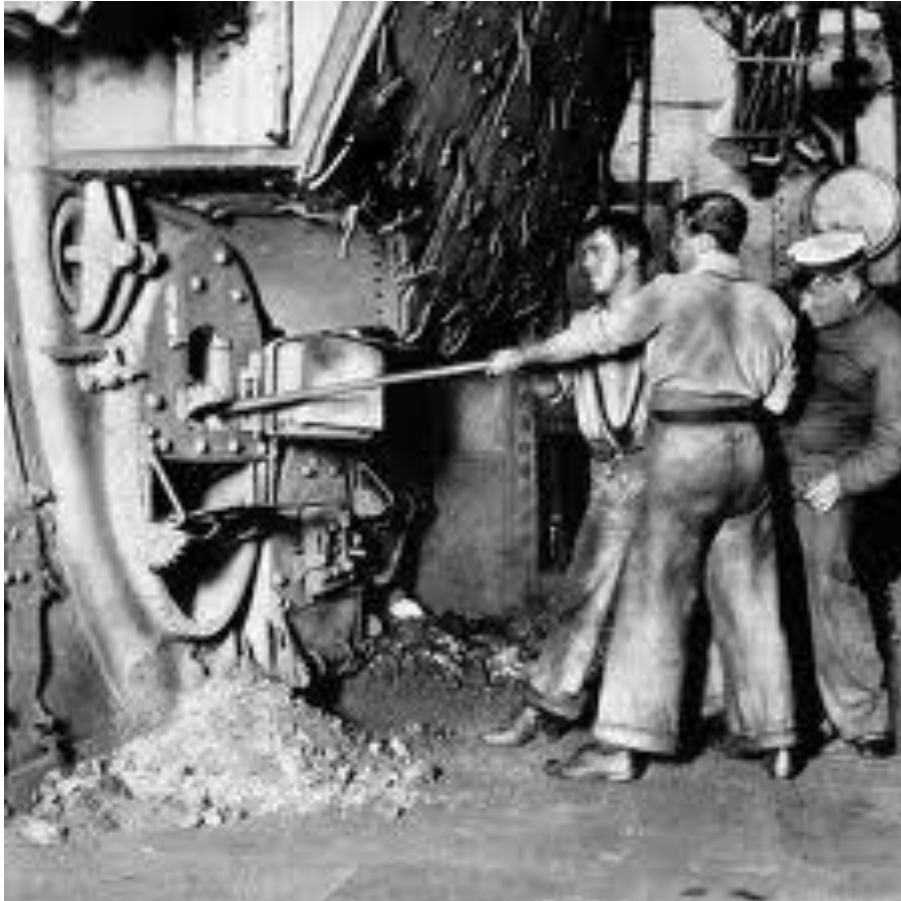
2 st. 3: rd. Engineer och Senior 4: th. Enginner var i maskin och pannrum. 3 st. 5: t.h. och 6: th. Enginners gick vakt tillsammans med de övriga maskinisterna. Detta innebar 4 st. Enginners i maskinrummet skötte huvud- och hjälpmaskiner samt ångturbinen. Tre av befälen hade även vakt i de olika pannrummen, Totalt mellan 7-8 befäl per 4-timmarsvakt i maskin.



Här står donkeyman till vänster och kollar när eldaren slaggar fyren



I ovan bild eldas det på i en av fyrarna och slaggas i nedre bild



Maskinisten i vit uniformsmössa till höger, kollar med eldaren om det är för mycket slag i fyren.



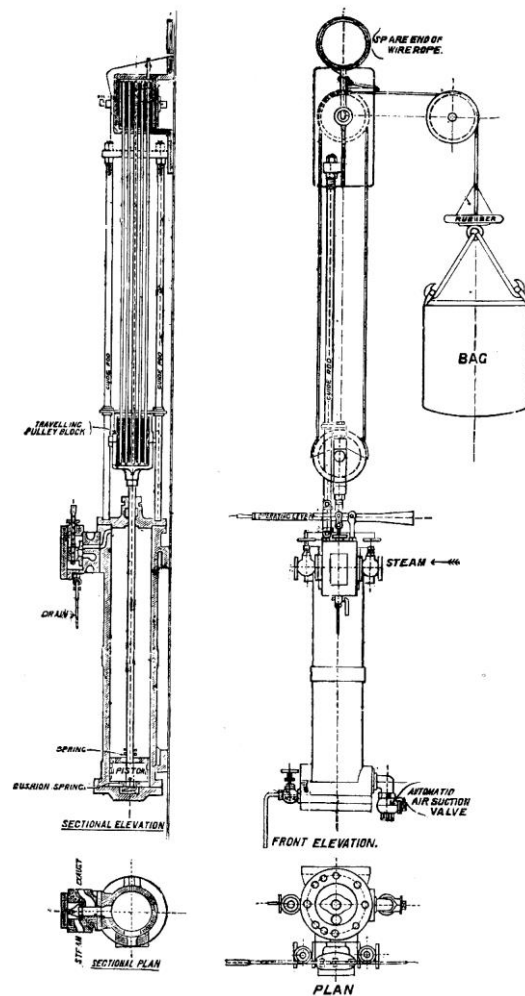


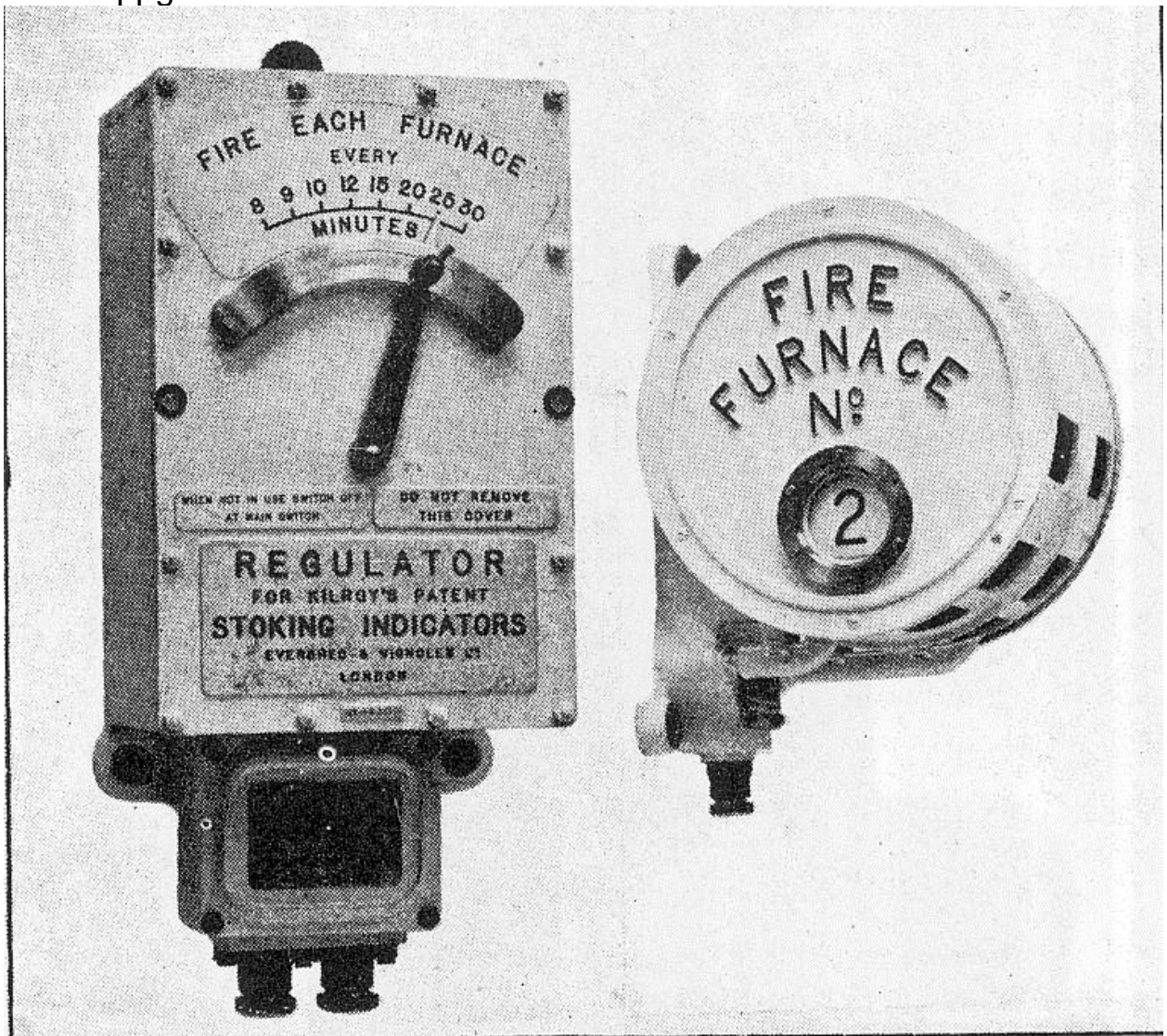
Fig. 48.—One of the Ash Hoists.

När fartyget var i hamn kunde man inte spola ut askan via ask ejektorerna. Då använde man en 1-cylindrig ångcylinderhiss för att hissade upp aska och slagg till däck. Bunkring av kol utförde man i hamn genom stora luckor på utsidan av båten. Där transporterades kol in i kolboxarna. För Titans del blev de ju enorma mängder. På 6-7 dygn över Atlanten blev det ca 6000 ton.

För att kunna få så många pannor att arbeta tillsammans som möjligt, fanns ett unikt elektriskt signalsystem med vilket maskinisterna fjärrbeordrade komandon till eldarna. Själva systemet heter Kilroy stokersystem. Ibland har man sett s.k. toalett-filosofi som "Kilroy was here" som har sitt upphov från detta system!

I varje pannrum fanns denna Kilroy indikator och regulator. Den innehöll en indikator som talade om vilken eldstad som skulle eldas på eller slaggas ur, visades på varje pannas nummertabla. Varje eldstad hade sitt eget nummer. Det var viktigt på de dubbeleldade pannorna att motstående eldstäder aldrig fick eldas på eller slaggas ur vid samma tidpunkt. På den andra enheten fanns en visare som utvisade hur ofta den indikerade eldstaden skulle påeldas i intervaller om 8, 9, 10, 12, 15,

20 eller 30 minuter beroende på maskinernas belastning och antalet pannor i drift. Att fjärr styra detta var säkert en av maskinisternas största arbetsuppgift för att hålla full fart.

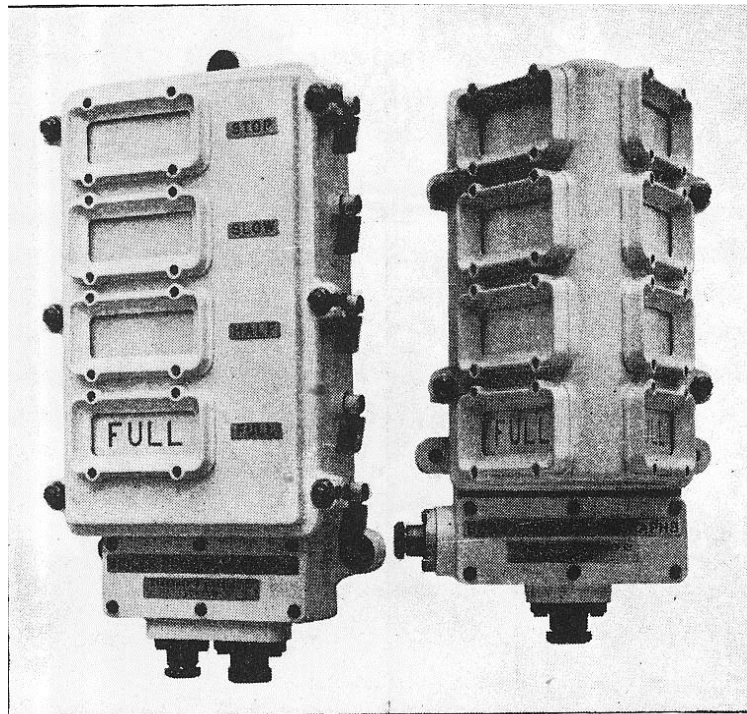


Regulator.

Indicator.

Fig. 70.—Kilroy's Stoking Indicator.

Till vänster regulatoren för hur många minuter man skulle elda den eldstaden som visades på den högra enheten.



Transmitter.

Receiver.

Fig. 69.—Boiler Room Telegraph.

Som i alla fartyg finns en maskintelegraf och det fanns fjärr indikatorer även i pannrummen. Ordergivningen utfördes på den vänstra enheten och indikerades på den högra delen. Orderna var uppifrån STOP, SLOW, HALF och FULL.

Man hade ett signalsystem med nedan sirener som ljud när någon förändring skulle ske.



Fig. 71.—One Set of Whistles.

Detta var en tretons ångsiren som kunde fjärrstyras elektrisk vid ändringar i manövern, eller vid ändring av eldningsbehovet via Kilroysystemet

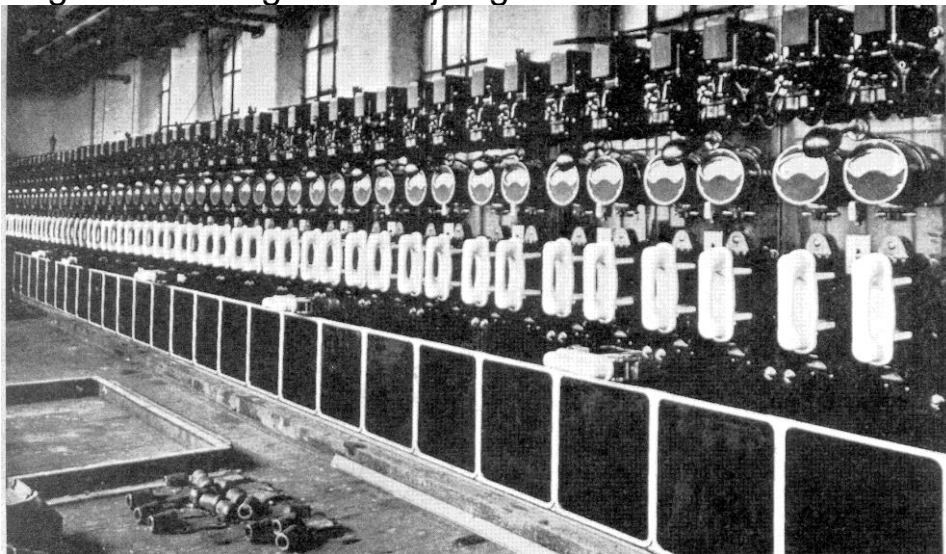
Hjälpmaskineriet

Som i alla fartyg fanns det hjälpmaskiner som läns-pumpar trimtankpumpar, matarvattenpumpar, kylvattenpumpar samt kolvmaskiner till styrmaskinen.

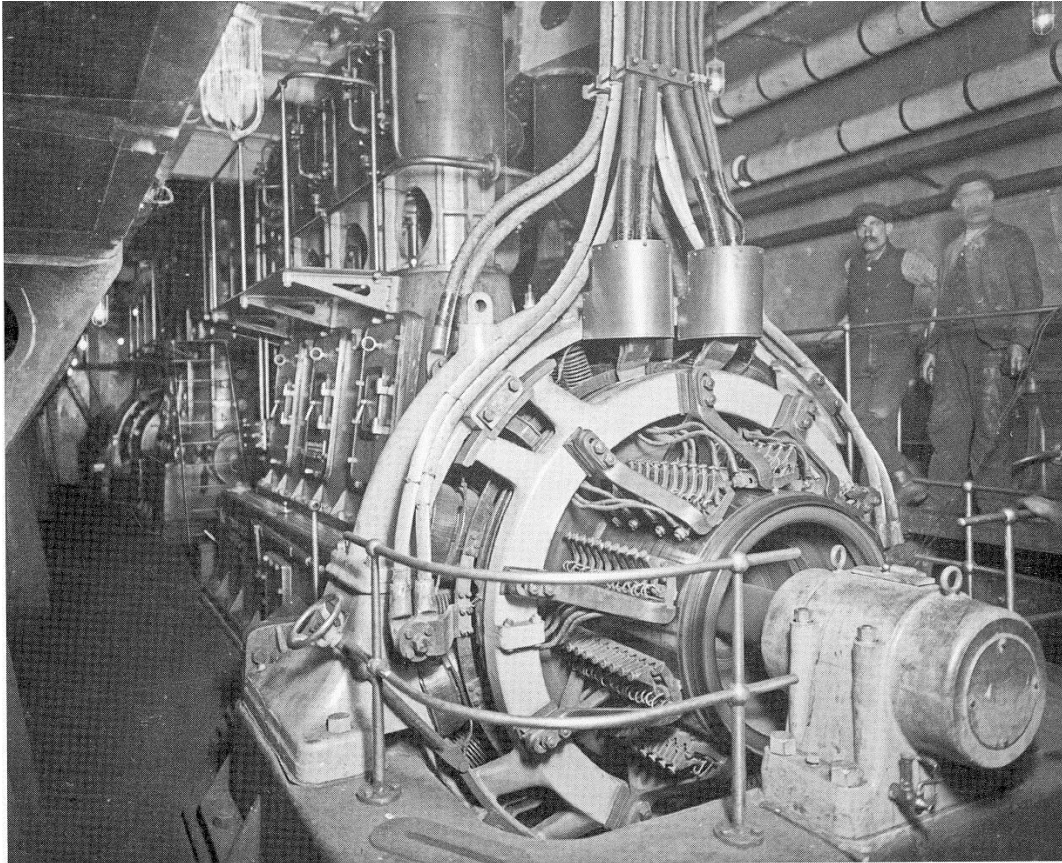
Man hade fyra stycken kolvmaskiner, som drev vardera en likströmgenerator. Elsystemet var likström vilket var vanligt på fartyg ännu inne på 1950-talet. Fördelen är att det är lätt att varvtalsreglera elektriska motorer. Spänningen var 100 Volt. Max ström var på 4000 Ampere vilket krävde en generatoreffekt på 400 kW. Man hade 4 st. kolvmaskindrivna generatorer så total effekt av 1 600 kW. Dessa var placerade på sidorna i turbinrummet. Det fanns även två hjälpgeneratorer på 30 kW vardera placerade i ett separat maskinrum på salongdäcket.

Huvudgeneratorerna drevs av kompond-ångmaskiner med två lågtryckscylindrar. Högtryckscylindern var på 43 cm diameter och lågtryckscylindrar 50 cm och slaglängden på 32 cm med varvtalet 325 v/min. De genererade 580 IHK vardera. Ångtrycket ombord var ca 15 bar.

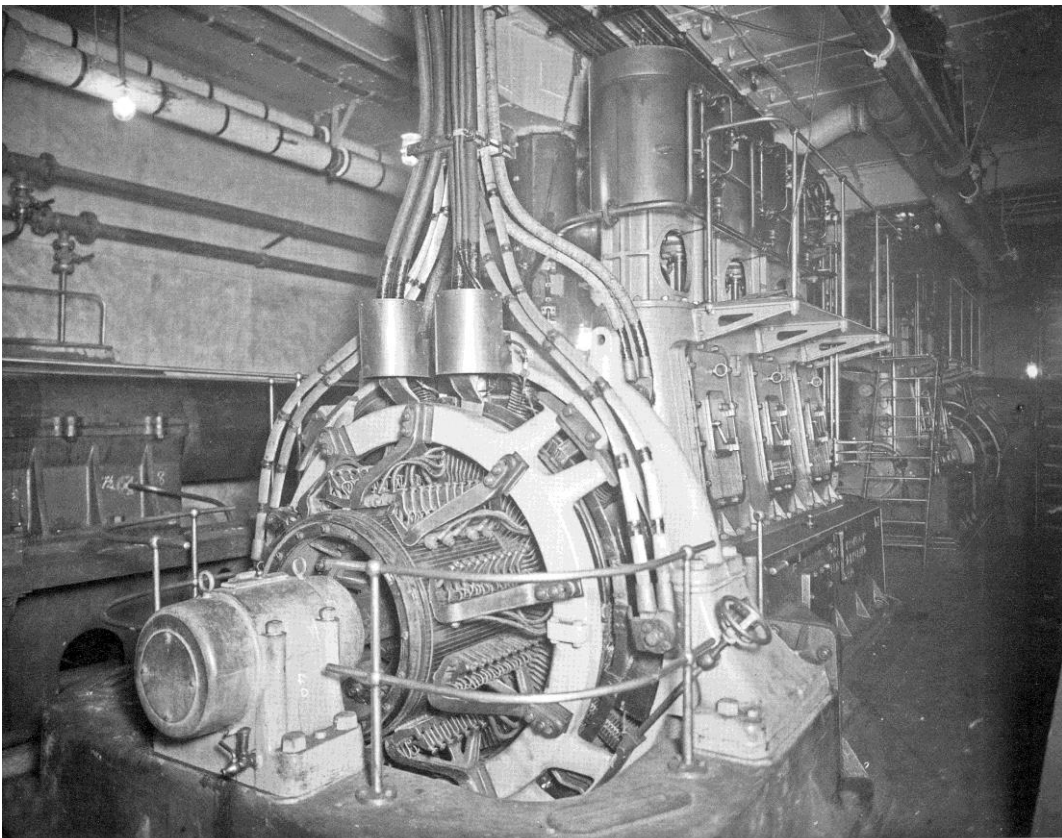
Titanic var mycket modern för sin tid och många hjälputrustningar var eldrivna, även vissa fläktar, pumpar däckskranar. Man hade även eluppvärmda turkiska badkar. Det fanns elbelysning i hela båten samt kompletteringsuppvärmning i hytterna. Hyttuppvärmning skedde normalt via ett varmluftssystem. Därför krävdes det ett stort ställverk och manöversystem som syns på följande bild. Vid denna låga spänning på 100 Volt blev ju strömmen enorm, 4 000 ampere per generator, vilket krävde stora säkringar. För att undvika gnistbildning och skador vid fränkskiljning fanns kraftiga fränkskiljningsdon.



Ställverket med fränkskiljare, manöversystem samt amperemätare och voltmetrar.



Två av styrbordsgeneratorerna monterade i rad.



Motsvarande babordsmaskinerna.

Avloppsången utnyttjades i första hand till uppvärmning av värmesystem och varmvatten samt av matarvattnet till ångpannorna. Om värmebehovet var lågt, så skickades ånga direkt till en sjövattnenkyld hjälpkondensor.

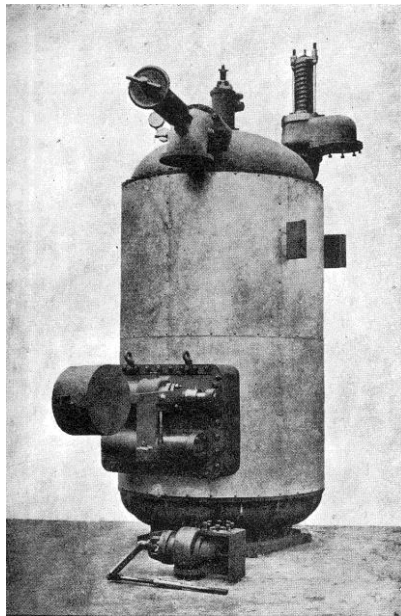


Fig. 66.—Direct-Contact Heater.

En ånguppvärmd matarvattenförvärmare som erhåller mottrycksånga från alla hjälpmaskiner.

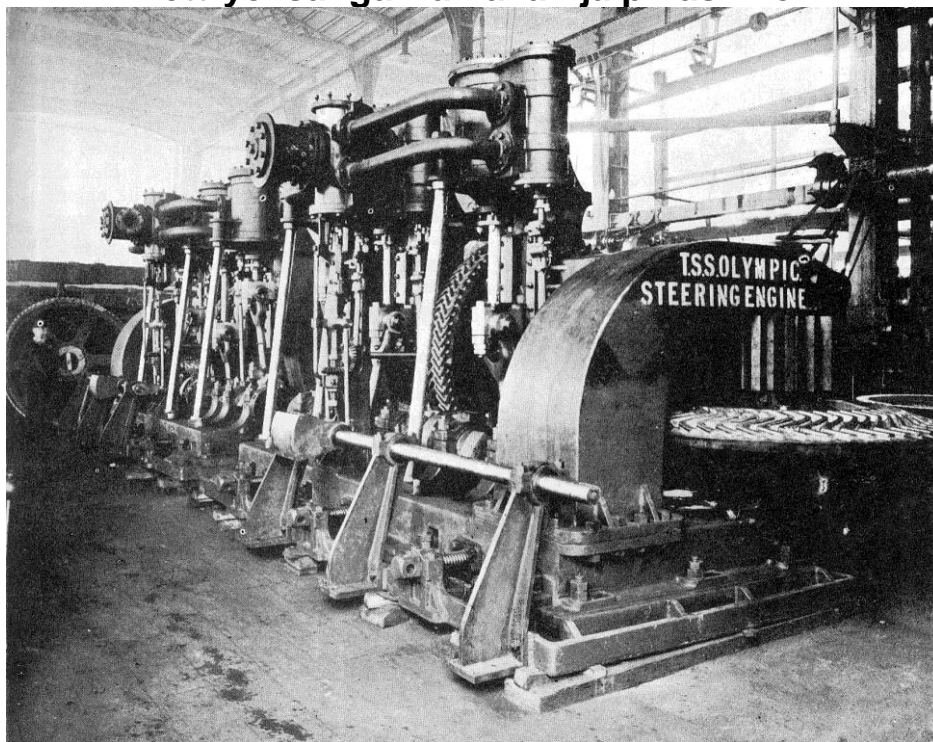
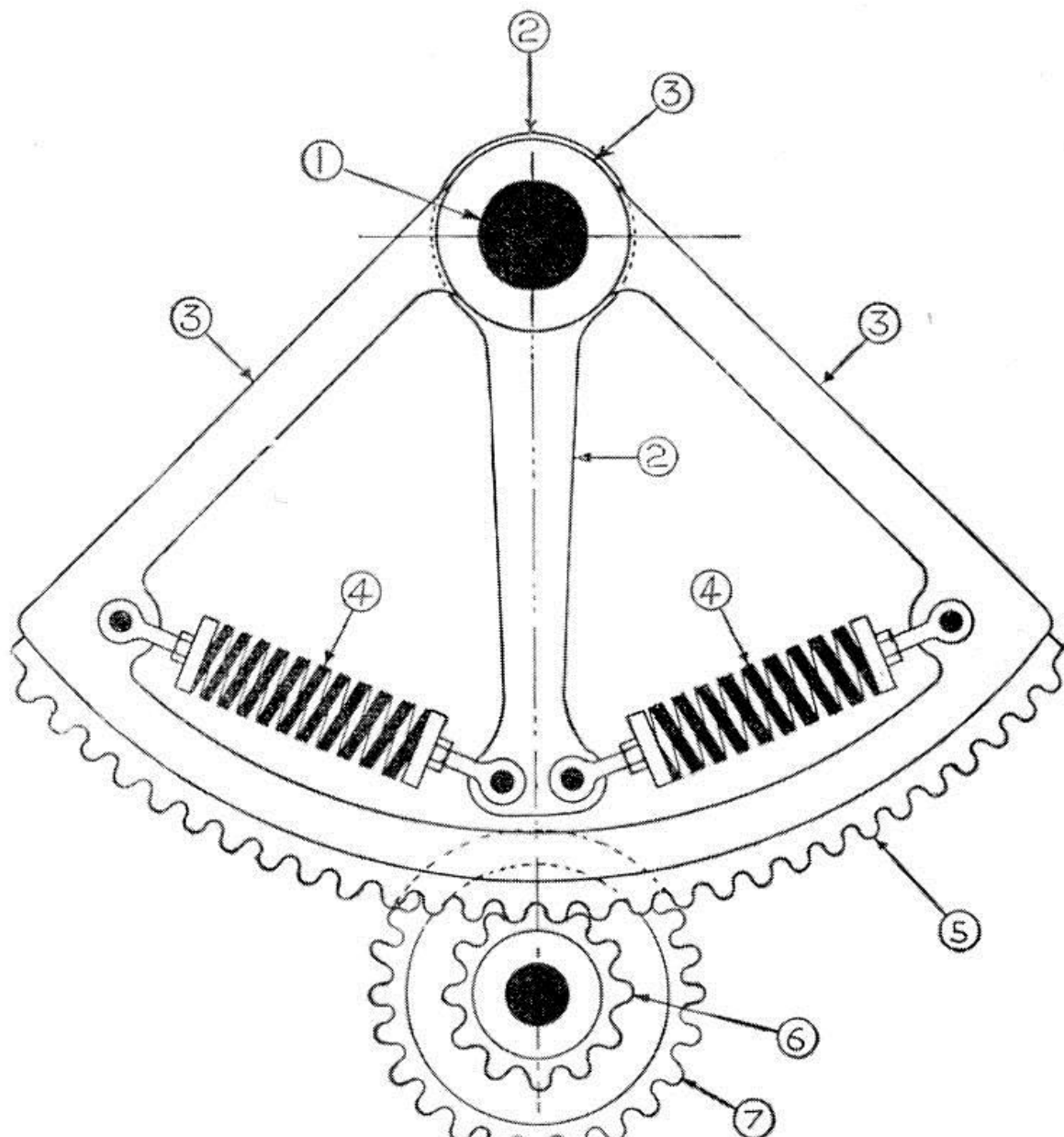


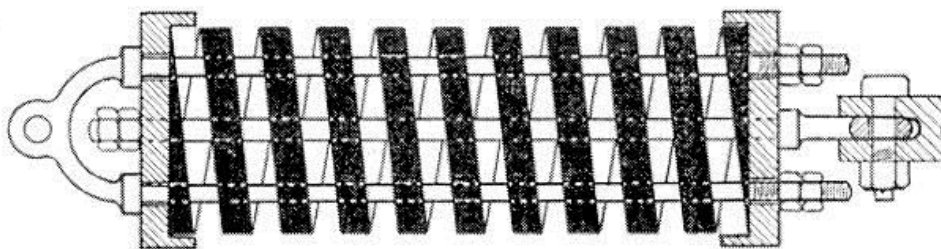
Fig. 140.—Steam Steering Engines with Spur and Bevel Gearing.

Två stycken ångmaskiner användes till att styra rodret med. Dessa var de enda ångmaskiner där avloppsånga gick direkt till huvudkondensorn.

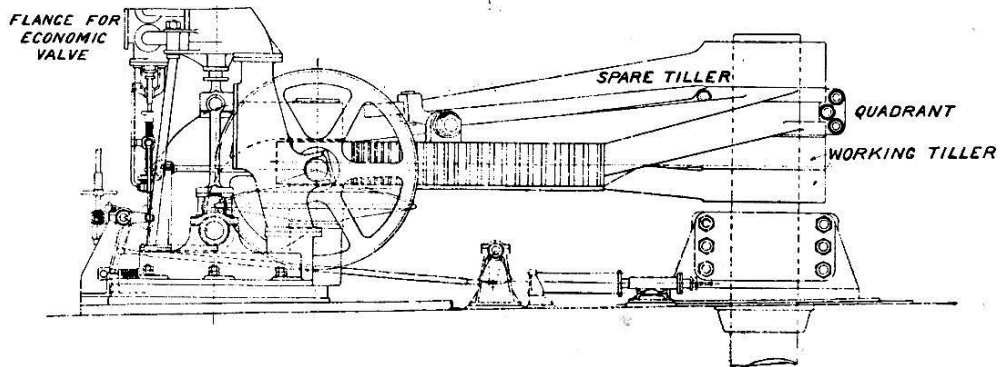
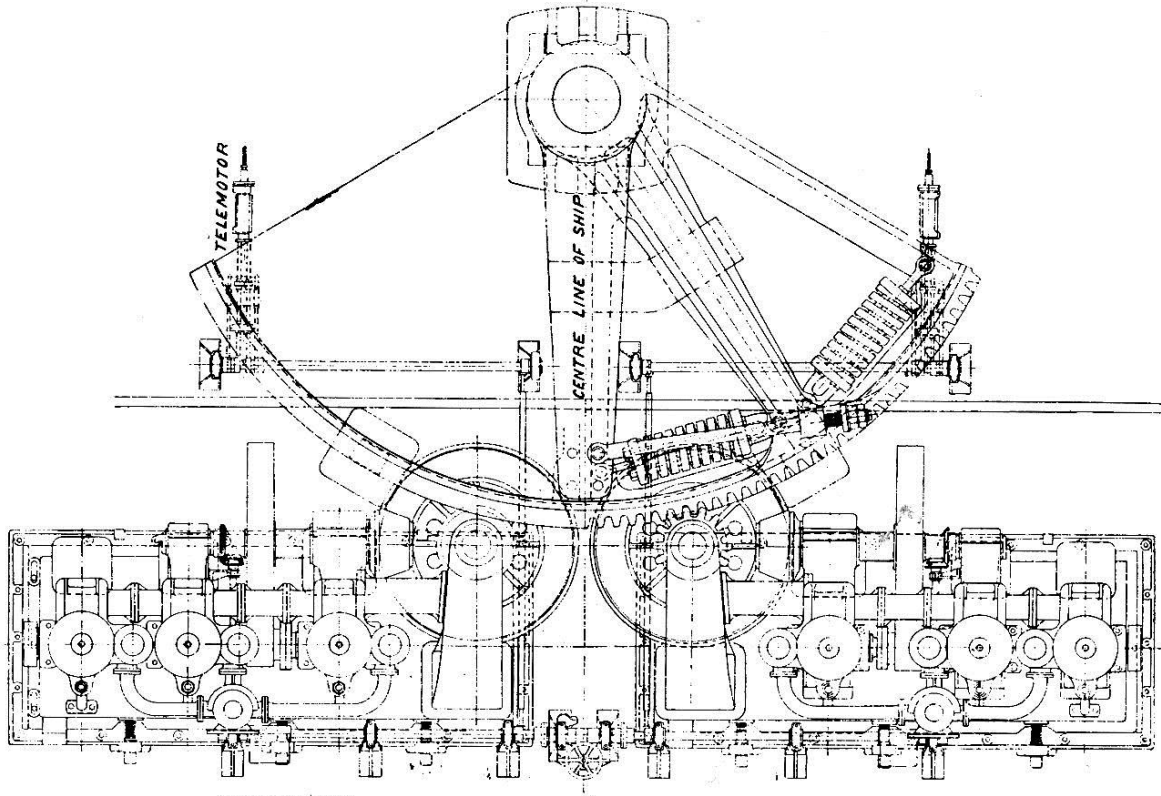
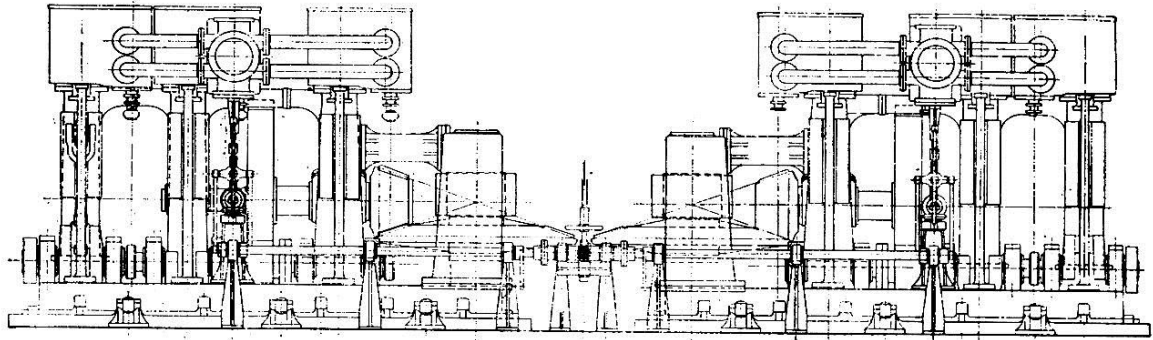


- 1, Rudder head.
- 2, Tiller keyed to rudder head.
- 3, Rudder quadrant, free on rudder head.
- 4, Heavy springs to either transmit power or absorb shock as required.

- 5, Teeth of quadrant rack.
- 6, Teeth of gear wheel driven by steering engine through worm wheel 7.
- 7, Worm wheel.
- 8, Worm of engine shaft.



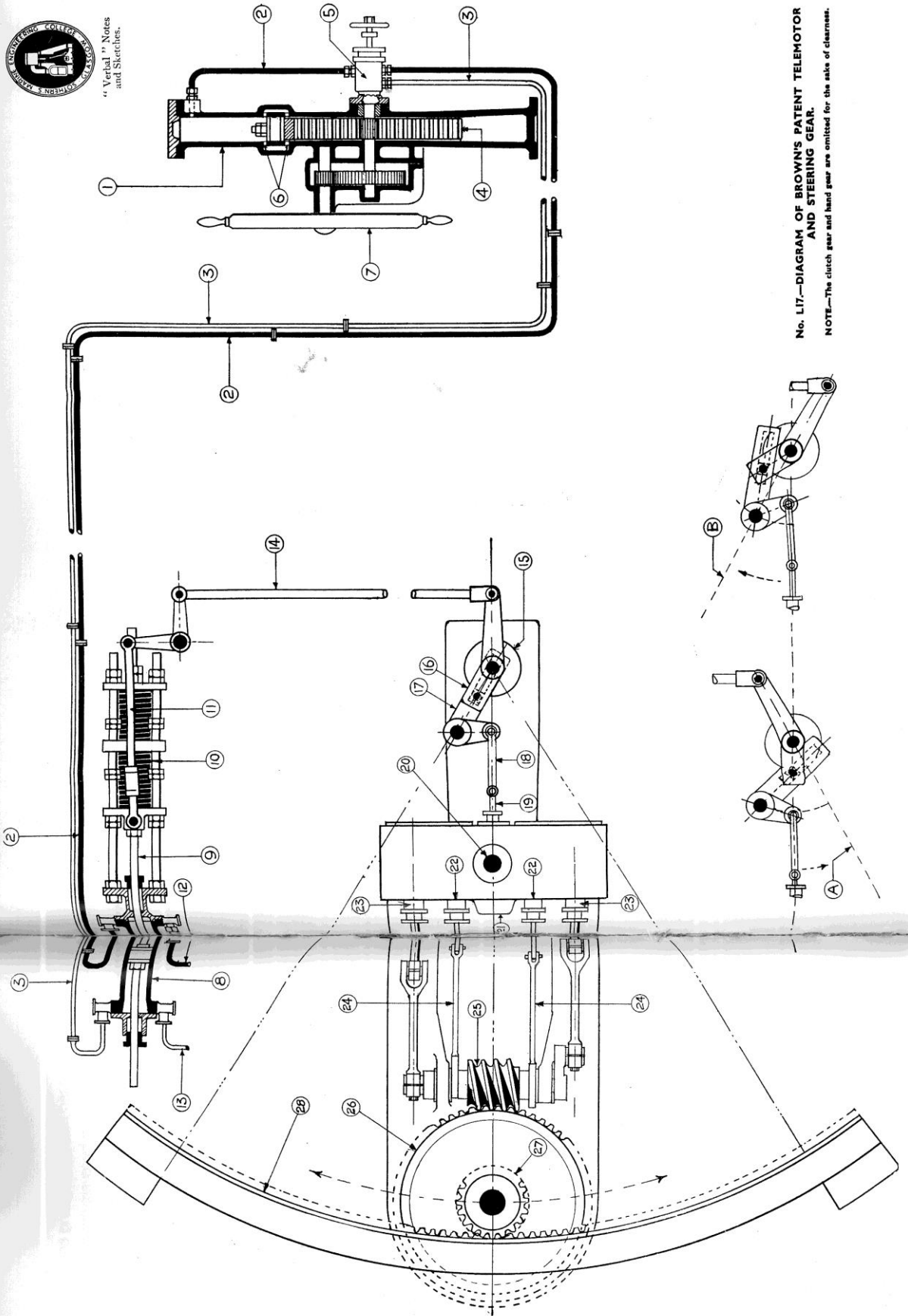
Detta är den s.k. roderkvadranten som var kopplad direkt till rodret. Snäckväxeln drivs från ångmaskinerna



En översiktlig, dock lite otydlig, bild över hela styrmaskineriet. För att kunna manövrera detta kraftiga maskineri fanns ett för den tiden avancerat styr och reglersystem ett s.k. telemotorsystem, som var hydrauliskt. Ratten på bryggan påverkade direkt ett hydraulsystem som reglerade ångtillförseln och gångriktningen på roderångmaskinerna. Hydraulsystemet kallades för telemotorsystem. Se nästa bild.



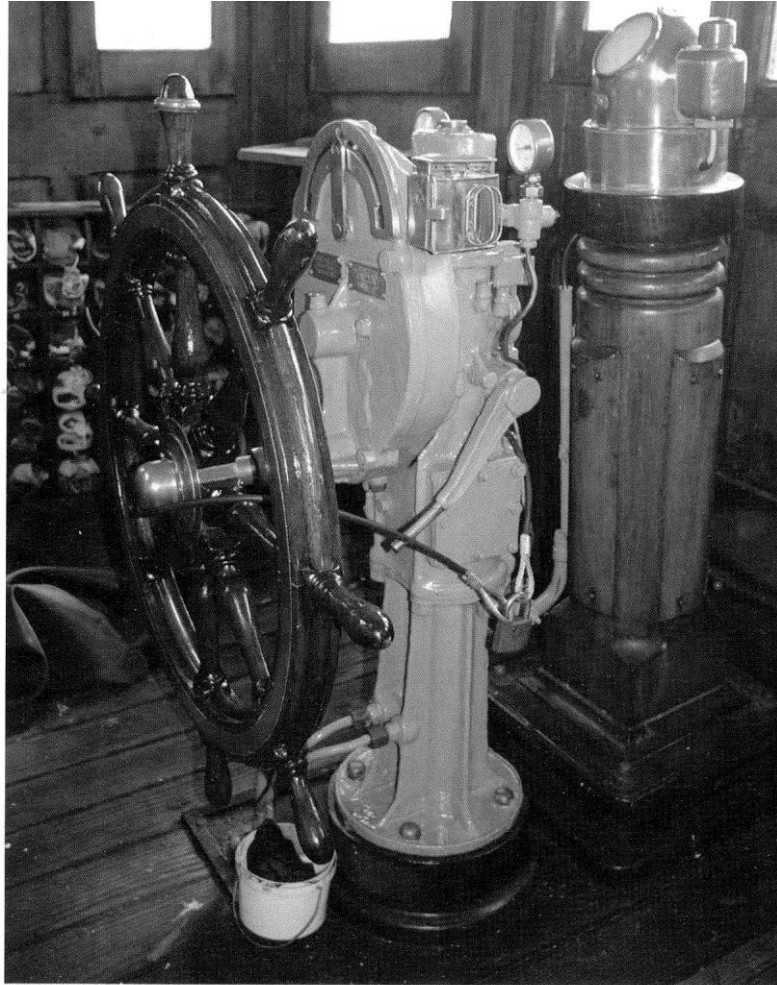
Verbal Notes and Sketches.



No. 117.—DIAGRAM OF BROWN'S PATENT TELEMOTOR AND STEERING GEAR.

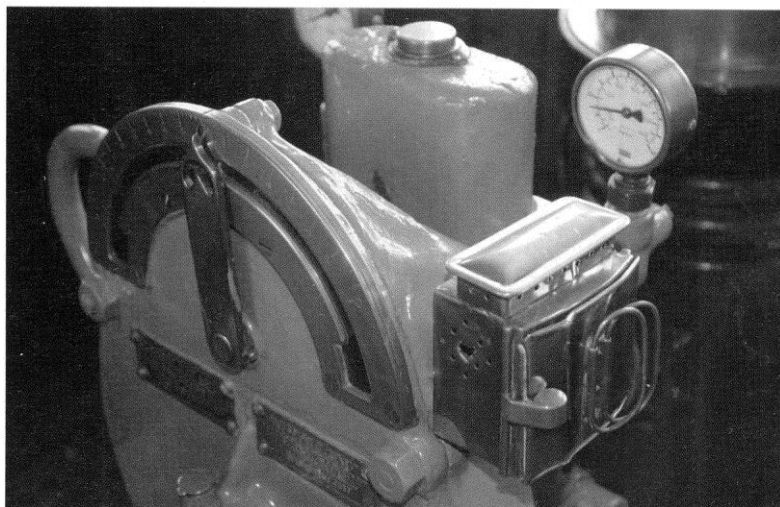
NOTE.—The clutch gear and hand gear are omitted for the sake of clearness.

Här visas själva principen för styrmaskinen från manövern på bryggan till styrmaskinrummet.



ABOVE The ship's wheel, telemotor housing and binacle in the wheelhouse of the Southampton tender *Calshot*. (David Williams)

BELOW Close-up of the helm indicator and telemotor pressure gauge on the *Calshot*. (David Williams)



Ett liknade hydrauliskt telemotorsystem som på Titanic. På manometern ser man trycket i hydraulsystemet. Framför ratten sitter en mekanisk visare som visar rodrets läge en s.k. rodervisningsindikator.

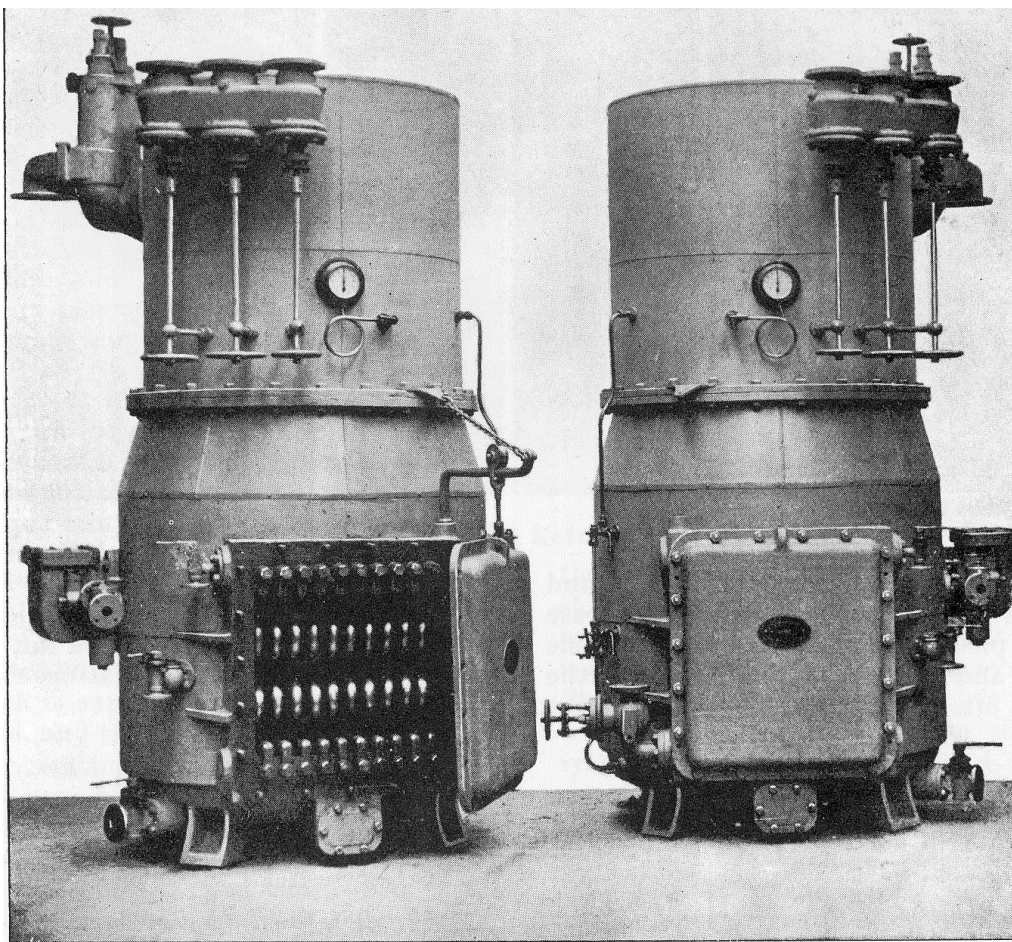


Fig. 68.—Two of the Evaporators.

I alla fartyg har man behov av färskvatten till tvätt och dricksvatten. I ångmaskin och ångturbindrivna fartyg har man stort behov av färskvatten som spädvatten och matarvatten till ångpannorna. Ovan ser Ni två stycken färskvatten evaporatorer. I den nedre delen är det inmonterat ett ångbatteri, som får saltvattnet att koka och förångas. Ångan går sedan vidare till en kylare där vattnet kondenseras till destillerat vatten. För att man skall kunna använda det även som dricksvatten måste vattnet tillsättas kalcium för att vara hälsosamt. I äldre tider slammade man dricksvattentankarna med cement. En del kalk från cementen tillfördes vattnet, att det blev användbart att dricka. En annan nytta med cementen var att den skyddade tankarna mot rostbildning och korrosion. Idag kör man vattnet genom ett slutet uppkalkningsfilter. För att förhindra att få s.k. eldarkramp, måste man använda salt i maten eller använda salttabletter. Om man svettas mycket avdunstar ju det mesta vattnet ur kroppen och därmed saltet. Dåtidens eldare var tvungna att inta salt i någon form för att inte få kramp i lederna. Jag har själv någon gång fått eldarkramp, det känns som sendrag i hela kroppen. Snabbast är att dricka ett glas varmt vatten med upplöst salt i så försvinner det ganska snabbt.

Titanics evaporatorer producerade 2,5 ton per timme som gav 60 ton/dygn

En evaporator fungerar precis som en hembränningsapparat. För att få vattnet att koka vid normal rumstemperatur, så använder man sig av någon typ av vakuumpump, för att sänka trycket i behållarna och därmed kokpunkten. Idag används 2-3-stegs ejektorer drivna med ånga eller vatten. I evaporatorns botten blir det inpumpade saltvattnet av hög saltkoncentration, varför man avblåser hela tiden en viss mängd för att hålla nere salthalten. Även mineraler som kalk och gips finns i havsvatten trots att det är s.k. mjukt vatten. Det medför efter en viss driftstid att det bildas s.k. pannstensbeläggning i evaporatorn. Med jämna mellanrum måste man därför koka ur evaporatorn med någon syraprodukt för att ta bort beläggningarna. Man tar regelbundet ett s.k. salinometer prov på det färdiga vattnet, för att se hur rent vattnet är från salt. Det är viktigt med låg hårdhetsgrad på vattnet för att ångpannorna inte skall beläggas med pannsten. Om man får in något salt i pannan blir koncentrationen störst i ytan varför man ytblåser pannas nivå via en avtappning. Man använder kaustiksoda i matarvattnet för att upprätthålla ett bra pH-värde, samt tillsätter tri natriumfosfat för att binda eventuell hårdhet till ett slam. Detta slam avlägsnas genom bottenblåsning av ångpannorna. I dag finns modernare kemikalier till ångpannevattnet.

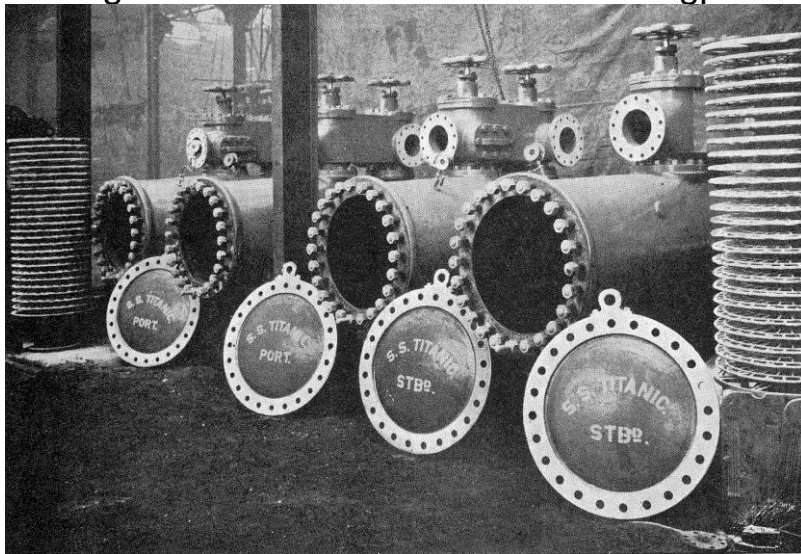
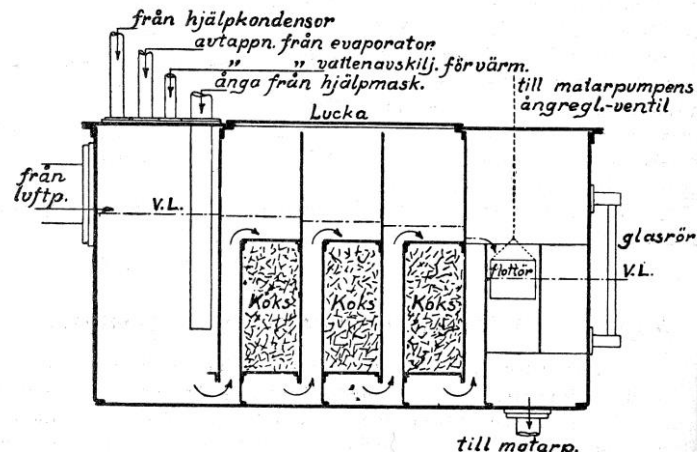


Fig. 65.—Main Feed Filters of the "Titanic."

Även om matarvattnet är rent så kan det i en ångmaskinsanläggning bli förorenat av cylinderolja från ångmaskinerna. Därför använde man förr matarvattenfilter för att filtrera bort olja och andra föroreningar. Se ovan bild på Titanics matarvattenfilter. I filtren var inmonterat filterkorgar av stålnät, som innehöll bomulls och textilfibrer eller kokosfibrer som fångade upp oljan. Man byggde in s.k. oljefällor i kondensattankarna. Vattnet fick passera olika avskilda rum, där oljan flöt upp till ytan och kunde avtappas från systemet. På sidan av tanken, nära ytan, hade man

ett synglas i de olika sektionerna så man kunde se hur hög oljenivå var i de olika sektionerna. Se följande Hotwelltank.



Här har man koks som absorptionsmedel för oljan

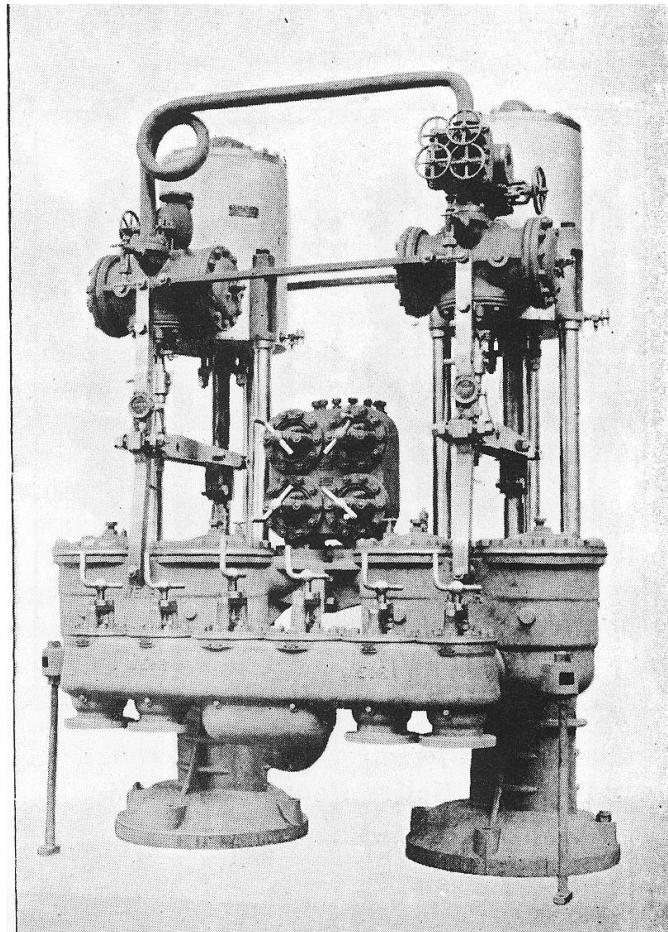


Fig. 67.—One Pair of Vertical Direct-Acting Feed Pumps.

Detta är en av många vertikalt monterade ångkolvmatarpumpar, en s.k. dubbelpump. Det fanns tre matarvattenpumpar som enskilt kunde klara av vattenbehovet till ångpannorna. Nederst sitter en manifold/suglåda med ett antal kranar där man kan ställa in från vilken tank man tar matarvattnet ifrån. Kolvpumpar av denna typ kallas oftast för "up and down pumps". Dessa är s.k. fulltrycksmaskiner. D.v.s. fyllningen i

cylinder pågår hela slaget och expanderar inte som på en vanlig ångmaskin, vilket i sig är lite oekonomiskt.

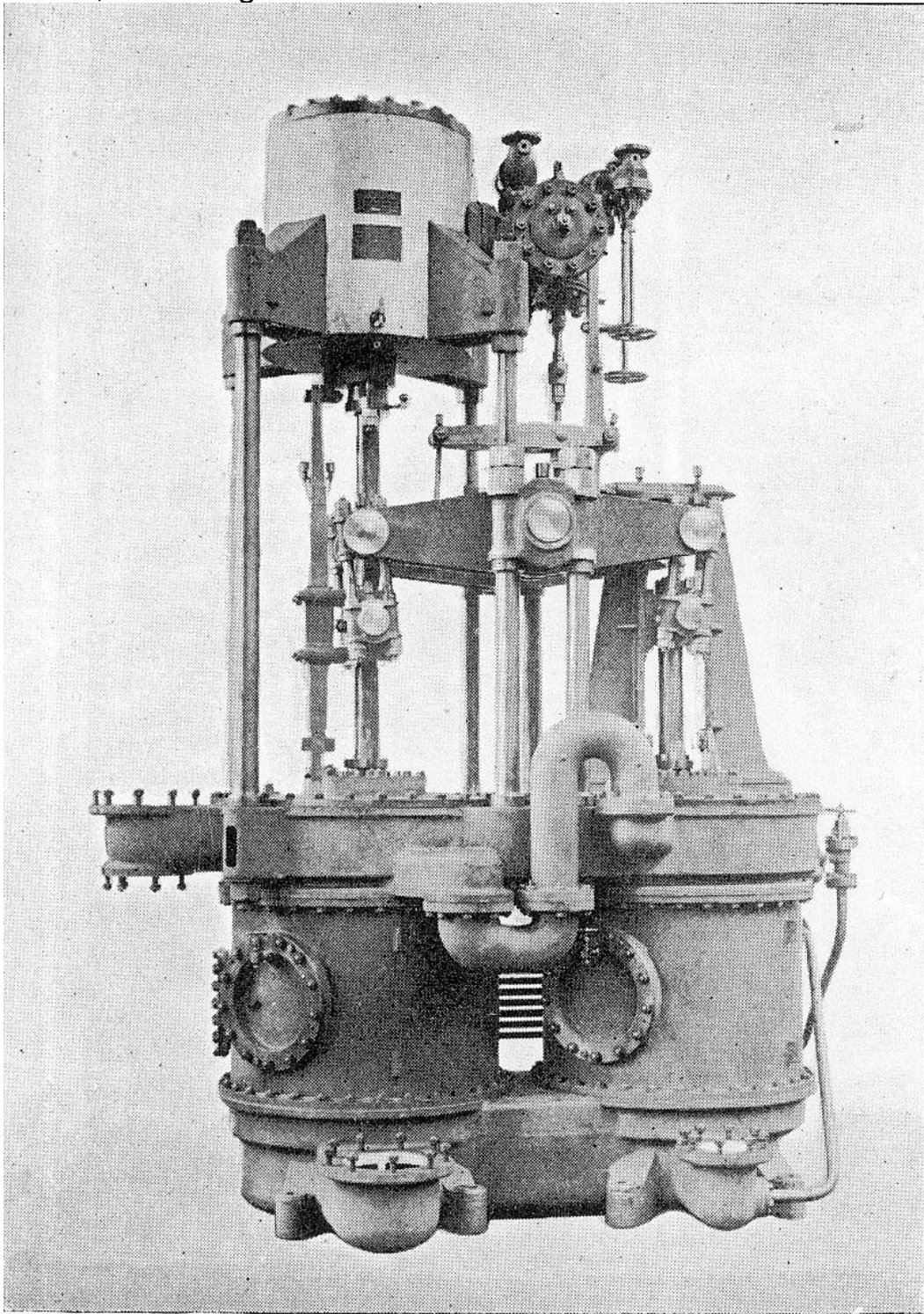


Fig. 64.—One Set of “Dual” Twin Air Pumps.

För att öka expansionsförhållandet i maskineriet sänker man trycket i kondensatorerna så långt ner det går, beroende på sjövattnens temperatur, nedåt 99 % vacuum. Vid den tiden använde man sig av en kolvpump. Idag använder man 2-3-stegs ejektorer för att pumpa ur luften.

KYLMASKINERI

Kyltekniken utvecklades i slutet av 1800-talet. Man var väldigt modern vid tiden för Titanic byggnad, för man använde kondenserad kolsyra (CO₂) som man numera har börjat använda i moderna kylanläggningar, då den är en helt ofarlig köldmedia gas och finns redan i atmosfären. Enda nackdelen med kondenserad koldioxid att det kräver helt andra tryck än de köldmedia gaserna vi använder idag. Koldioxid används som släckningsmedel i vanliga brandsläckare men även i batterier av gasflaskor som används i fartyg. I fartyg med stort släckningsbehov använder man istället stora cisterner eller tankar med flytande koldioxid som måste kylas ner till ca -50 ° C, för att kunna förvaras under normalt tryck. Man använder en extern kylmaskin med kylslingor i tanken. Skulle kylan upphöra finns det ingen säkerhetsventil på tanken, utan ett sprängbleck som utlöses, så att man förlorar all släcknings gas, vilket kan handla om ca 10 -20 m³

Jag tror att man idag med koldioxid måste jobba på totaltryck i kylmaskinsystem på över 30 bar. Det finns idag värmepumpar för denna gas och fördelen är att anläggningarna blir mycket mindre i omfång vilket är en fördel.

En av de få bilder som finns på Titanics kylkompressorer ser Ni på följande sida. Naturligtvis drivs kylkompressorn med en ångmaskin. Kompressorns cylindrar syns till höger i bild och har ett fyrkantigt utseende. Jag antar att dessa är utförda i stål med tanke på trycket och inte i gjutjärn som övriga delar. Det fanns två stycken av dessa på Titanic och var placerade i maskinrummet på babords sida.

Maskinerna betjänade kyl och frysrum för provianten. Den användes även att producera kall vatten i dricksfontänerna och till restaurangerna, samt till isen i barerna.

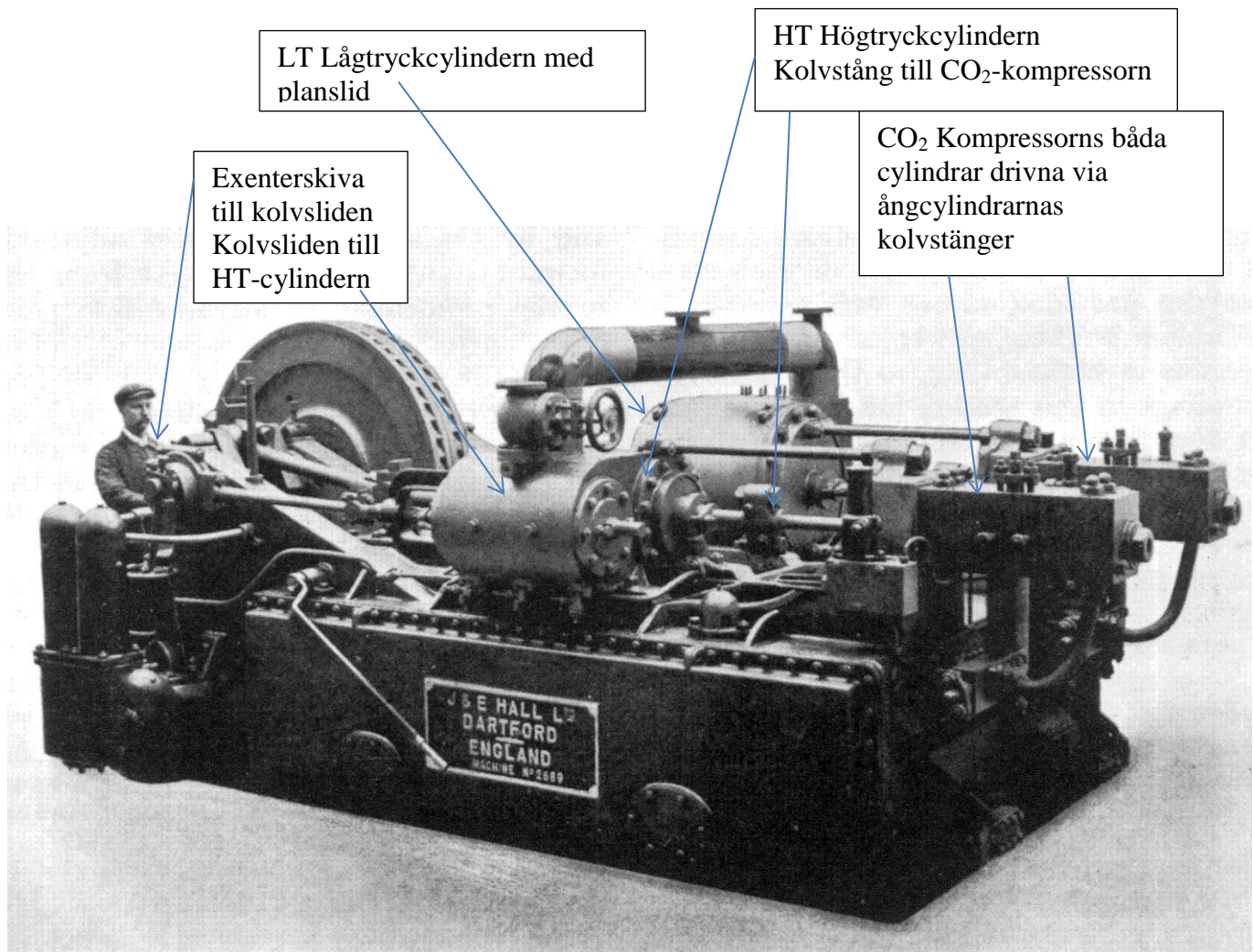
Jag tror inte att man hade luftkonditionering i Titanic, med kyld luft. Det fanns fläktar för detta ändamål. Ett vanligt system för att ventilera maskinrummen var att man använde s.k. öppna "skylight", som bestod av öppna gallerförsedda lucker i maskinrummens tak. Man fick inte bara ut varm luft, utan man fick ner dagsljus genom dessa. Vidare använde man ventilationsrör, som man drejade i vind. Föröver var de drejade mot vinden, för att fånga upp fartvinden och akteröver från vinden, för att få ut den varma luften.

Från en tidigare kollega och kylingenjör, Morgan Runesson, har jag fått uppgiften att Titanic kördes kylmaskinerna med sådana tryck att om man gick i kalla vatten fungerade systemen bra, men i varma vatten över 30° C var det inte möjligt att kyla systemet tillräcklig på grund av att kondensorn var sjövattemkyld. Den kritiska temperaturen för koldioxid är +31°C, vid trycket 70 bar. Detta är skälet till att detta köldmedium togs

bort i marina sammanhang, då man i varmare vatten inte kan kyla med tillräckligt låg temperatur.

Idag används koldioxid igen i fartyg, men då kör man transkristiskt, ovanför trippelpunkten vid återvinningsdrift.

Tackar Morgan för sakkunskapen!! Inom parentes är Morgan en av de skickligaste teknikerna jag träffat inom kylområdet!



Om jag tolkar bilden rätt drivs de två fyrkantiga kompressorcyldrarna direkt via högtrycks och lågtryckscylindrarnas kolvstänger. Det är därmed en kompond-ångmaskin med tvåfaldig expansion. Den vänstra cylindern har troligen en kolvslid till högtryckscylindern. Lågtryckscylindern har planslid som knappt syns på andra sidan av maskinen.

Gasen från maskinerna kyls till vätska under maskinen i den s.k. kondensorn. Denna är sjövattnenkyld och är inbyggd under maskinen i maskinfundamentet enligt bild ovan.

Hela maskinen är tillverkad av J & E Hall Ltd i Dartford i England.

HUVUDMASKINERI

Huvudmaskineriet var en mycket avancerad konstruktion, även jämfört med dagens ångteknik. Man hade två huvudmaskiner som bestod av trippelmaskiner med två lågtryckscylindrar för att kunna utnyttja värmefallet så långt ner som möjligt. Detta beroende på att ångtrycket från eldrörspannorna var högst 15 bar. Hade man haft moderna vattenrörspannor med överhettare och högre tryck hade det räckt med en vanlig trippelmaskin med 3 cylindrar för att utnyttja värmefallet effektivare.

När maskinerna gick för full effekt ledde man avloppsången till en lågtrycksångturbin med stor diameter, för att driva centerpropellern. Därefter kondenserades ången i huvudkondensorn. Vid lägre uteffekt skickades ången från såväl babords som styrbord kolvmaskiner direkt till kondensorn

TEKNISKA DATAN FÖR HUVUDMASKINERIET

Huvudmaskiner hade följande tekniska data:

Två fyrcylindriga trippelexpansionsångmaskiner á 15 000 hk vardera vid 75 och max 85 v/min och drev vardera en av de två yttre propellrarna. Dessa var 3-bladiga bronspropellrar med en diameter av 7,7 meter

Efter maskinerna utnyttjades lågtrycksången i en Parson reaktionsturbin som drev centerpropellern som var av brons med 4 blad och en diameter av 5,5 meter. Varvtalet var 165 och max 190 varv/minut. Effekten var normalt 15 000 hk

Cylinderdiametrar;

HT-cylindern = 135 cm MT-cylindern = 210 cm

LT (två stycken)-cylindrarna vardera = 243 cm.

Slaglängden var 188 cm.

Högtrycks och mellantryckscylindern var försedda med 2 st. kolvslider vardera och var och en av båda lågtryckscylindrarna hade 2 planslider för att hantera de stora ångvolymerna. Diametern på vevaxeln var på ca 70 cm.

Huvudmaskinernas höjd var 9,5 meter och deras längd var 16 meter.

Vi 24 knop kunde maskinerna pressas upp till 50 000 IHK.

Expansionen/temperaturfallet per maskin blev följande,

Inloppstryck Högtryckscylindern	15 bar	Temp	201 °C
Inloppstryck Medeltryckscylindern	5,4 bar	Temp	161 °C
Inloppstryck Lågtryckscylindrarna	1,7 bar	Temp	130 °C
Inloppstryck Lågtrycksturbinen	0,6 bar	Temp	87 °C
Utloppstryck Lågtrycksturbinen	0,07 bar	Temp	39 °C
Kondensortryck	-0,99 bar	Temp	15°C

Kondensorns tryck och temperaturen beror helt på sjöväntemperaturen (kylvattnet). I detta fall var det vintertemperatur som möjliggjorde högt vacuum i kondensorn och högre verkningsgrad.

Även ångpanneanläggningen var imponerande. Samtliga ångpannor producerad 400 ton ånga per timme vilket kan jämföras med en stor modern kraftverkspanna! Trycket var ju endast 15 bar och man saknade överhettare på pannorna. Det tar ca 24 timmar att elda upp de ångpannorna som används till att driva huvudmaskinerna.

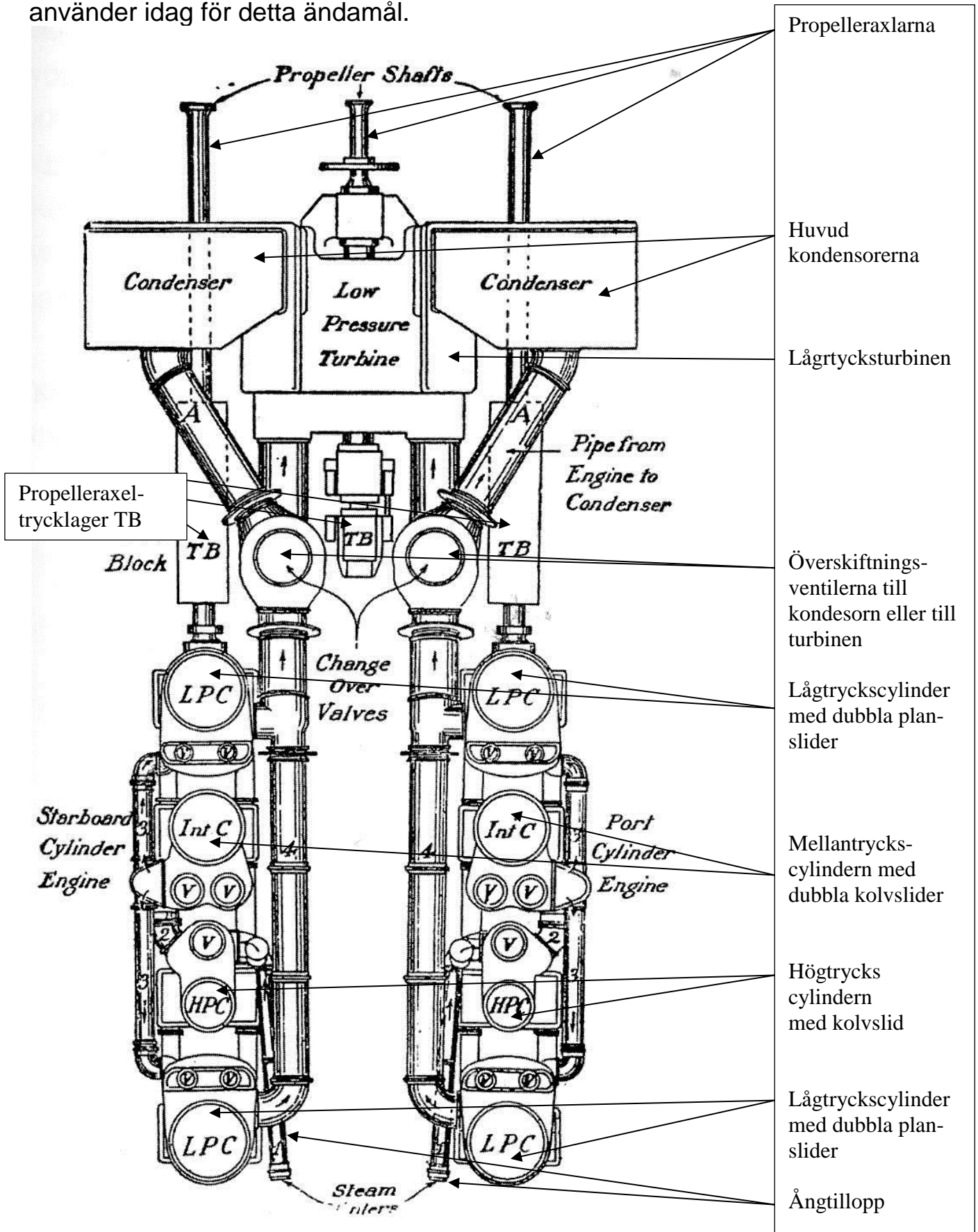
Sättet att beräkna ångpannor i ton/timme är fortfarande idag ett vanligt mått att mäta en ångpannas kapacitet på. I USA i äldre tider räknade man om detta till bruttohästkrafter som faktiskt är ett bättre sätt, då man vill göra beräkningar av totala värmebehovet hos en anläggning. Hk är ju lätt att omvandla till modernt kilowatt värden (en Hk = 0,736 KW).

Anledningen att man mäter i ton/timme, är att det alltid har funnits ångmätare som mäter ång och vattenflödet till pannorna via strypflänsar. Det är kanske lättare att förstå, då man vet att matar man in ett antal ton vatten per timme i pannan, så kommer samma mängd ut i form av ton ånga.

Tyvärr är teorin och matematiken att mäta ångflödet mycket komplicerat. Enkelt uttryckt så mäter man tryckfallet över en mätfläns med hjälp av en s.k. delta-p givare eller vanligen kallad för differenstrycksgivare. Flödet står i ett kvadratisk förhållande till differenstrycket, så det måste linjäriseras i mätutrustning, för att visa det verkliga värdet på en flödesmätare eller ett räkneverk.

På följande sida ser ni en layout över huvudmaskinerna. Dock saknas ju placeringen av alla hjälputrustningar som består av kolvångmaskiner. Man använde kolvångmaskiner även att pumpa kallt och varmt förbrukningsvatten. Man använde högt liggande förrådstankar för att få balans i flödet. Kolvpumpar kan ju aldrig strypas, så regleringen av dem

är mycket svårare än med vanliga centrifugal eller ringpumpar som man använder idag för detta ändamål.



Styrbord och babords huvudmaskiner

Propelleraxlarna

Huvud kondensornerna

Lågtrycksturbinen

Propelleraxeltrycklager TB

Block TB

Pipe from Engine to Condenser

Överskiftningsventilerna till kondensorn eller till turbinen

Change Over Valves

Lågtryckscylinder med dubbla planslider

Starboard Cylinder Engine

Port Cylinder Engine

Mellantryckscylindern med dubbla kolvslider

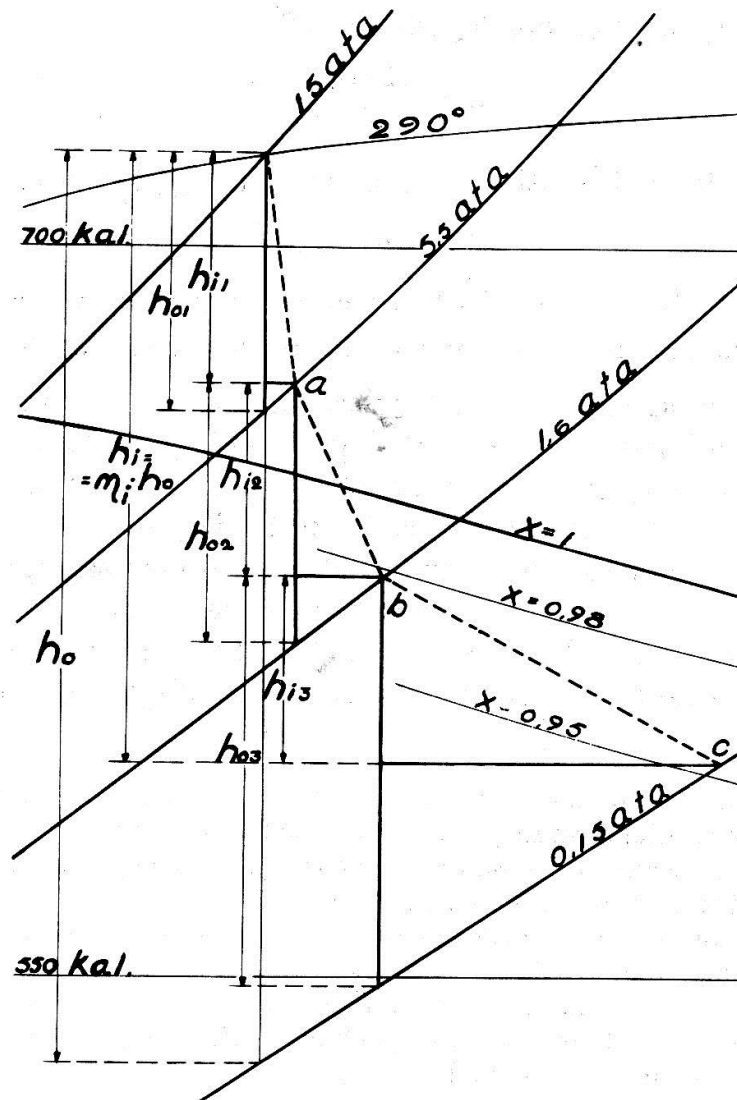
Högtryckscylindern med kolvslid

Lågtryckscylinder med dubbla planslider

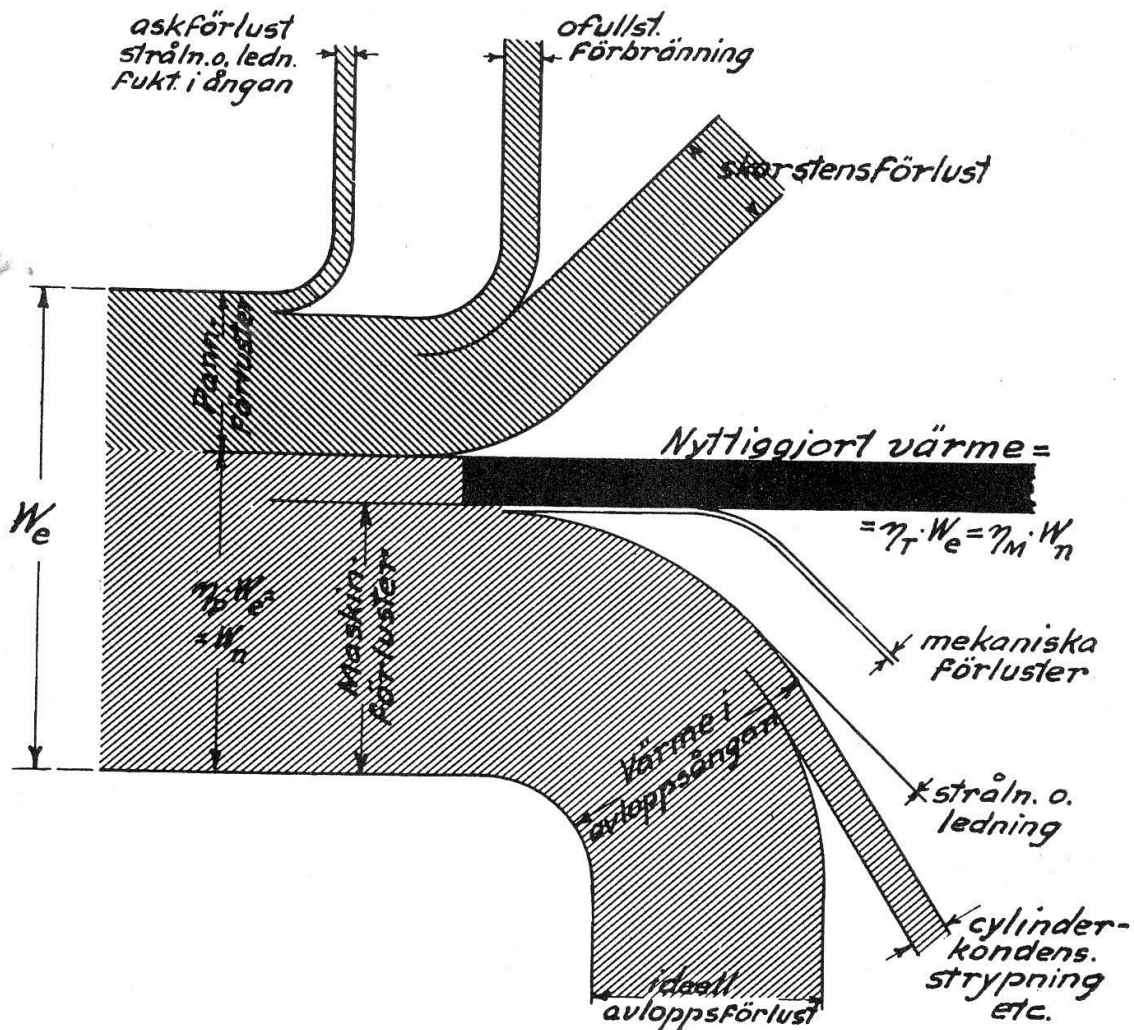
Steam Valves

Ångtilllopp

Titanics ångmaskineri var av högsta klass för denna tid genom att utnyttja ångan efter kolvmaskinerna i en lågtrycksångturbin Utan att gå för djupt in på den teoretiska delen visar jag följande Mollierdiagram över en annan ångmaskin. Diagrammet används för att man skall kunna beräkna maskineriets tryck/värmefall genom den olika cylindern/ alternativt turbinstegen

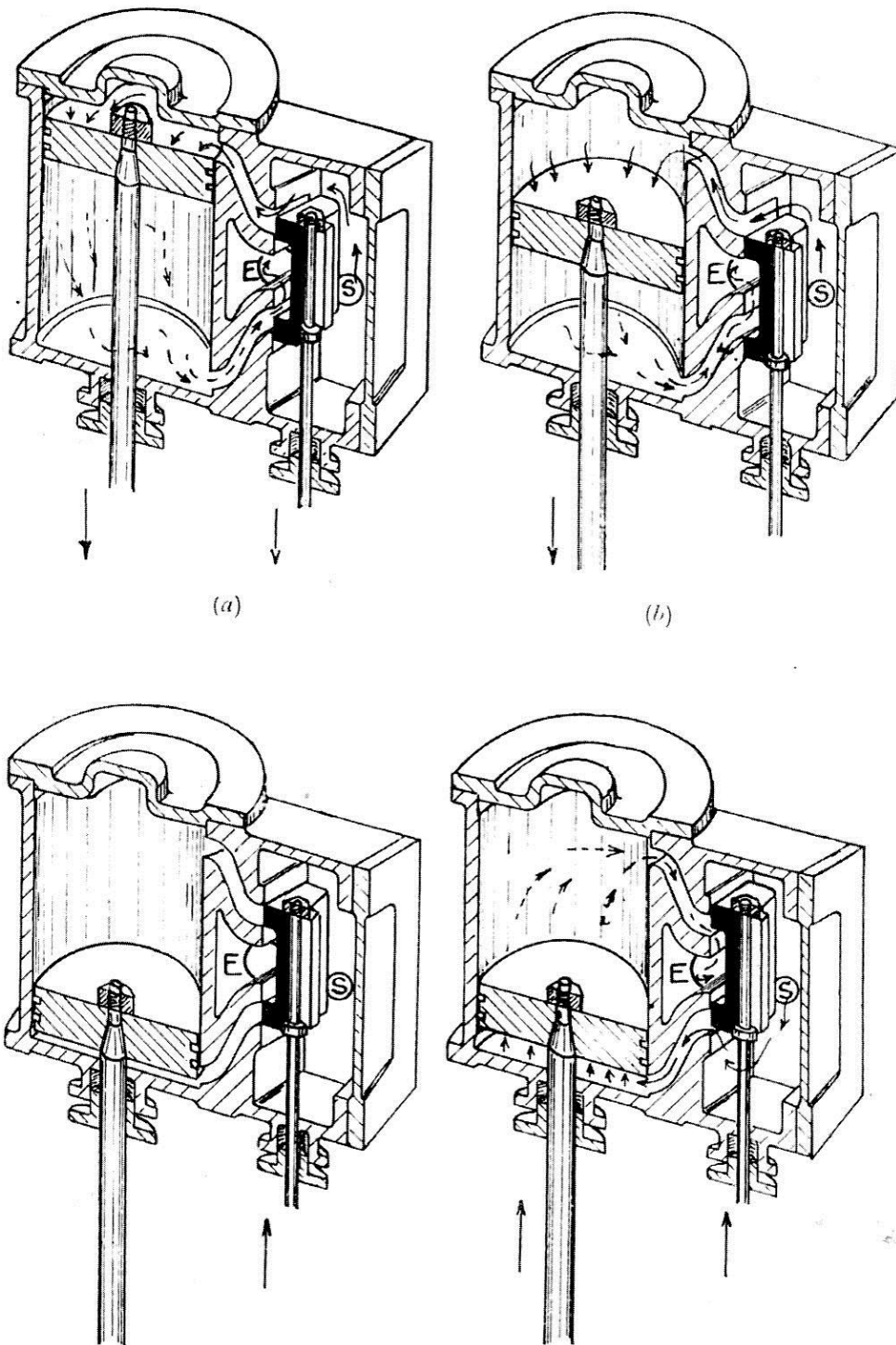


Ovan visas en 3-stegs maskin med kondensordrift. $X=1$ betecknar mättnadslinjen. Ovan för X -linjen är överhettad ånga och under X är mättad ånga med olika mättnadsgrad/vatteninnehåll. Utgångs punkt är 15 ata (14 atö) och 290°C . Första expansionen ner till 5,5 ata (4,5 atö). Nästa steg ner till 1,6 ata (0,6 atö) och slutligen till kondensortrycket av 0,15 ata (-0,85 atö) som motsvarar ca 85 % vacuum. Varje del kallas för värmefall och de vertikala svarta linjerna motsvarar teoretiskt värmefall och de streckprickade linjerna verkligt värmefall. Här får man fram en ångmaskin/turbins inre verkningsgrad, inte hänsyn taget till mekaniska förluster

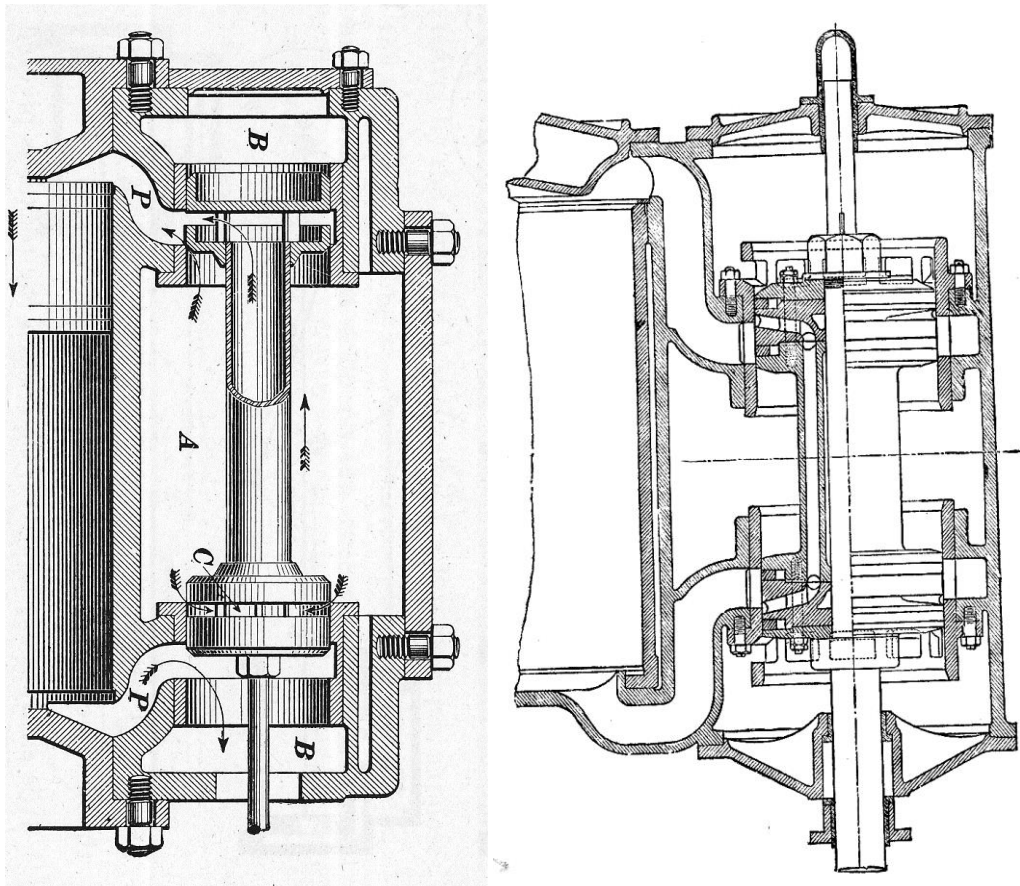


Ett s.k. Sankey-diagram som ovan, visar var all energin tar vägen i en kondensormaskin där den svarta delen är den energi man kan utnyttja för t.ex. fartygsdrift. I Titanic tillvaratog man en hel del avlopps/mottrycks ånga till förvärmning av matarvatten, servicevarmvatten, evaporering etc. I slutet av 1940-talet använde man sig av ytterligare ett steg på kolvångmaskinerna. Man använde en turbinkompressor som drevs mellan högtryck och mellantryckscylinder. Turbinen drev en ångkompressor som komprimerade ångan från första lågtryckscylinder till samma nivå som före cylindern och sände ångan till den andra lågtryckscylindern. Ångmaskinerna använde högre tryck och överhettad ånga. Man använde ventiler i stället för slider, att fördela ångan med som gav bättre ekonomi. Man kunde därför med denna turbo öka ångmaskinens verkningsgrad med 10%. Turbokompressorn kom från Tyskland och hade namnet Bauer Wach system. Därför blev man tvingad att övergå till ångturbiner, som vid detta tillfälle kunde komma upp mot dieselmotorns 40% verkningsgradsnivå. Dessa verkningsgrader gäller fartygsmaskiner under full drift.

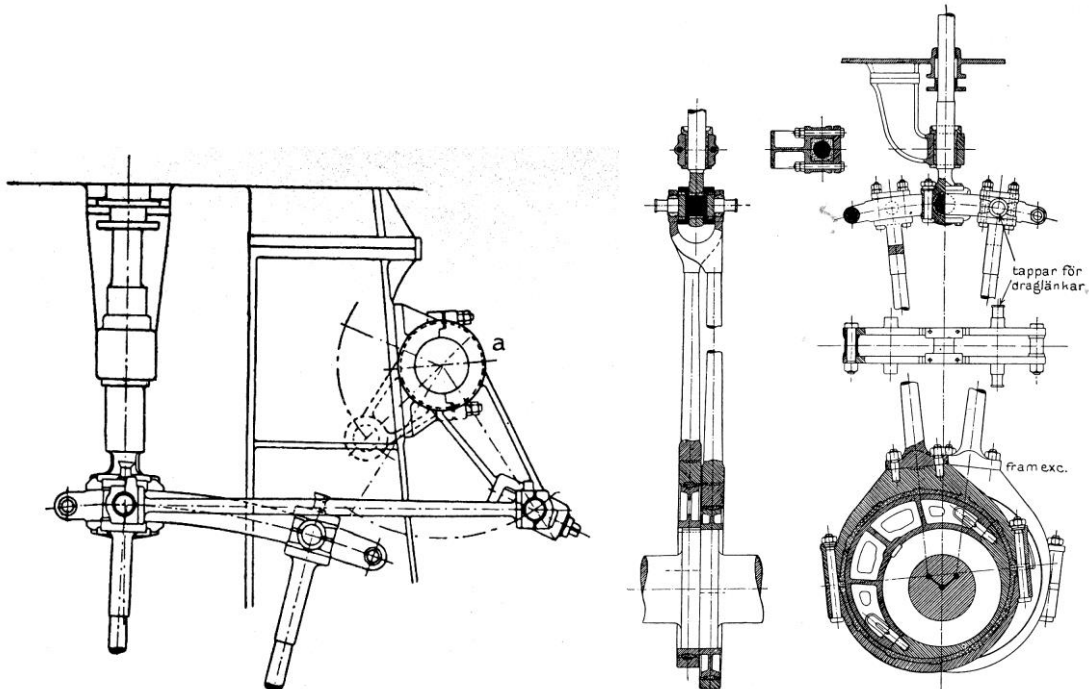
På följande bilder visar jag principen för planslidor respektive kolvslider



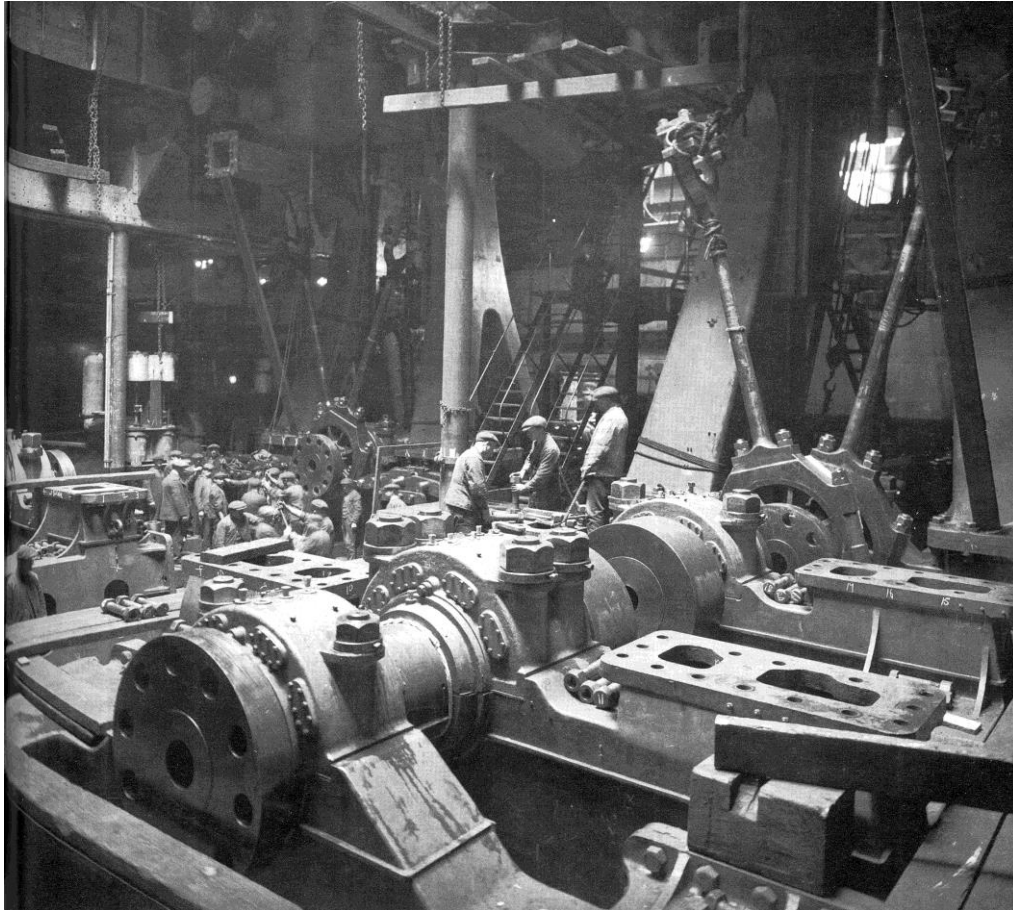
Här visas processen för en vanlig planslid som fördelar ångan på respektive kolvsida. E = avloppsporten och S är inkommande ånga i slidskåpet



Två olika typer av kolvslider som har mindre läckage och mycket lägre friktion än planslida.



För att kunna köra en ångmaskin fram och back kan man använda sig av olika slidstyrningar. Den vanligaste är Stephensens omkastning med två exenterskivor på varje cylinder vilket Titanics maskiner hade.



En av huvudmaskinerna under montage. Längst bak i bild, ser man de två excenterskivornas för omkastning monterade på en cylinders axel.

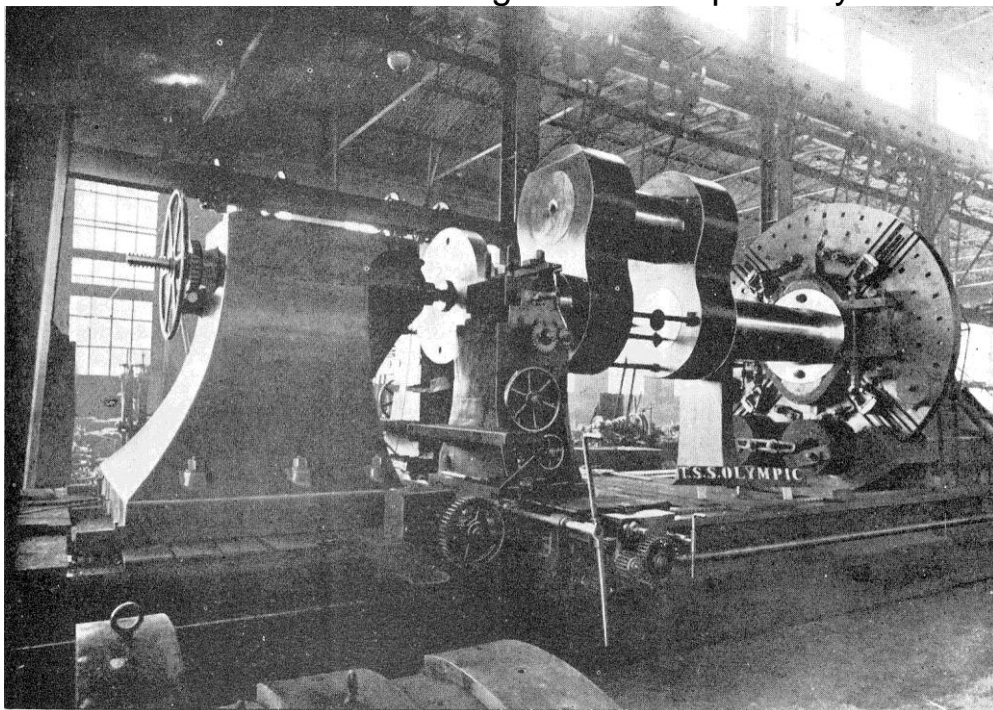


Fig. 59.—Crank Shaft in the Lathe.

En av vevaxlarnas vev monterad i en axelsvarv. Vevaxel tillverkades i delar och monterdes ihop, genom påkrympning på huvudaxlarna.

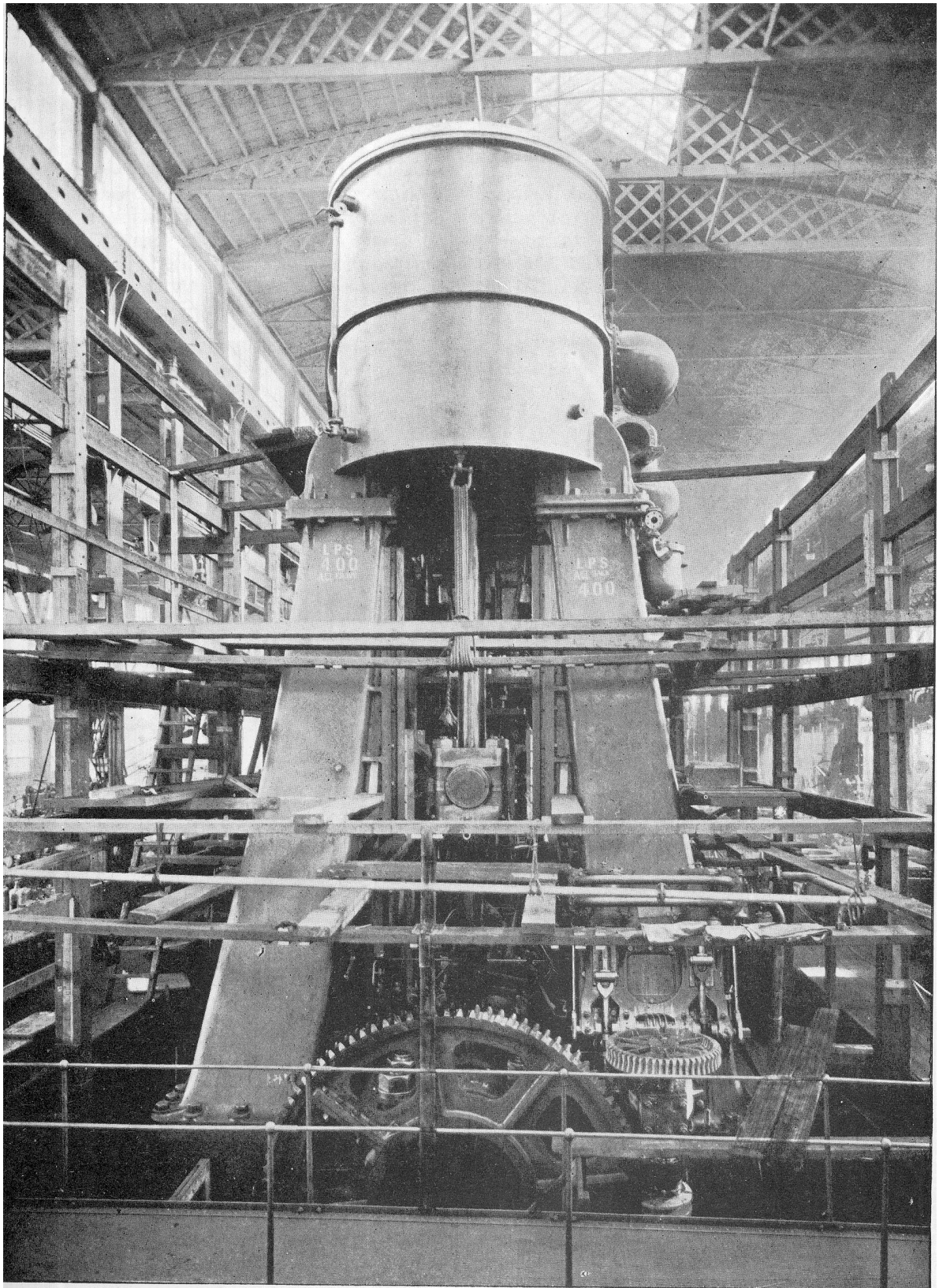
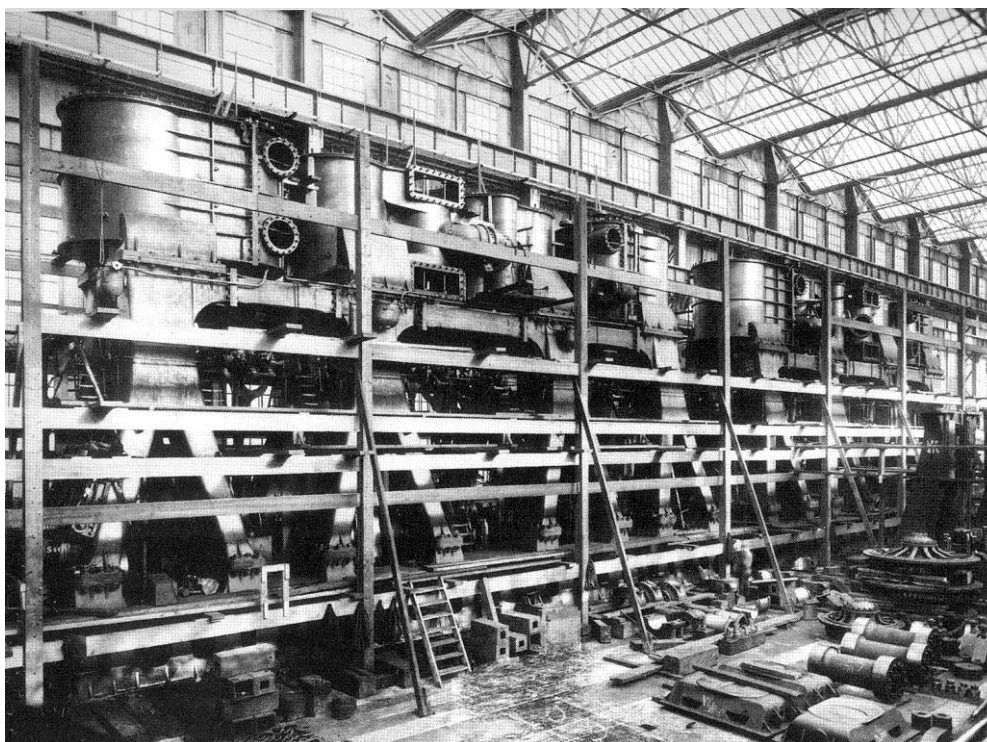
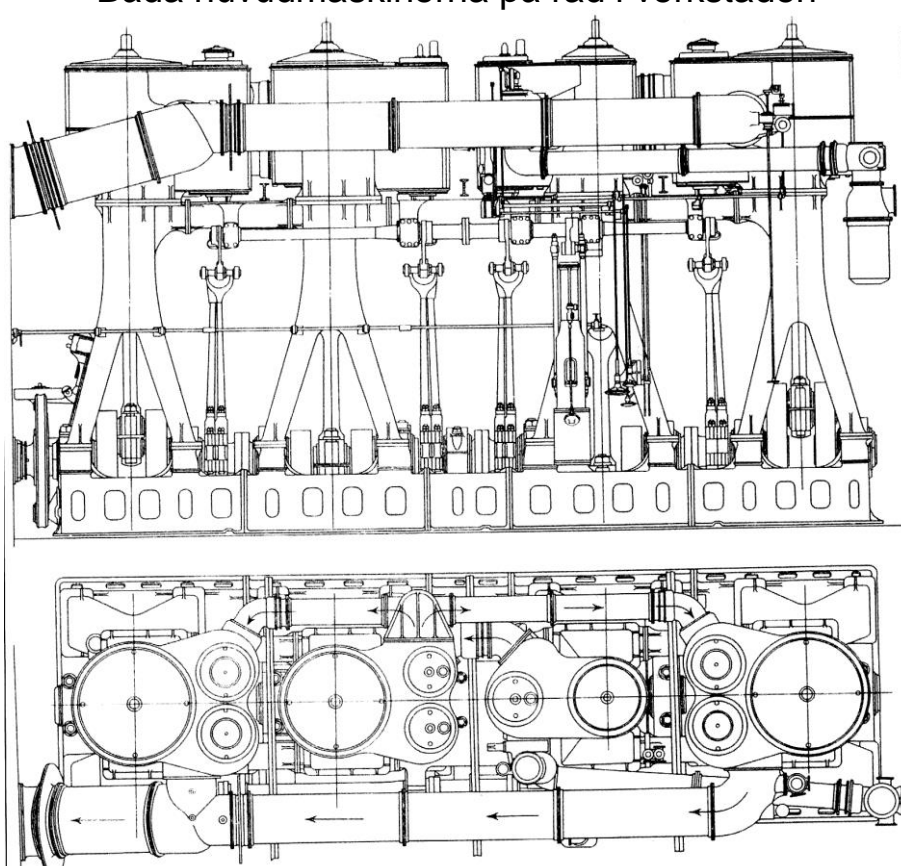


Fig. 54.—One Set of Reciprocating Engines in the Erecting Shop.

Babords huvudmaskin uppmonterad i verkstaden för provkörning. Kugghjulet används för baxning av maskinen via en snäckväxel. Det finns en liten 2-cylindrig ångmaskin som driver baxanordningen.



Båda huvudmaskinerna på rad i verkstaden



En detaljerad bild av babords huvudmaskin. Här syns det stora ångavloppsröret från lågtryckscylindrarna som går till skiftventilen för ånga till huvudkondensorn, alternativt till lågtrycksångturbinen. Avloppsrören och övriga ångrörs görs i delar och flänsas mot rörlänsar.

Rören var svetsade men man litade inte på svetsen så man nitade en längsgående lapp över svets som säkerhet

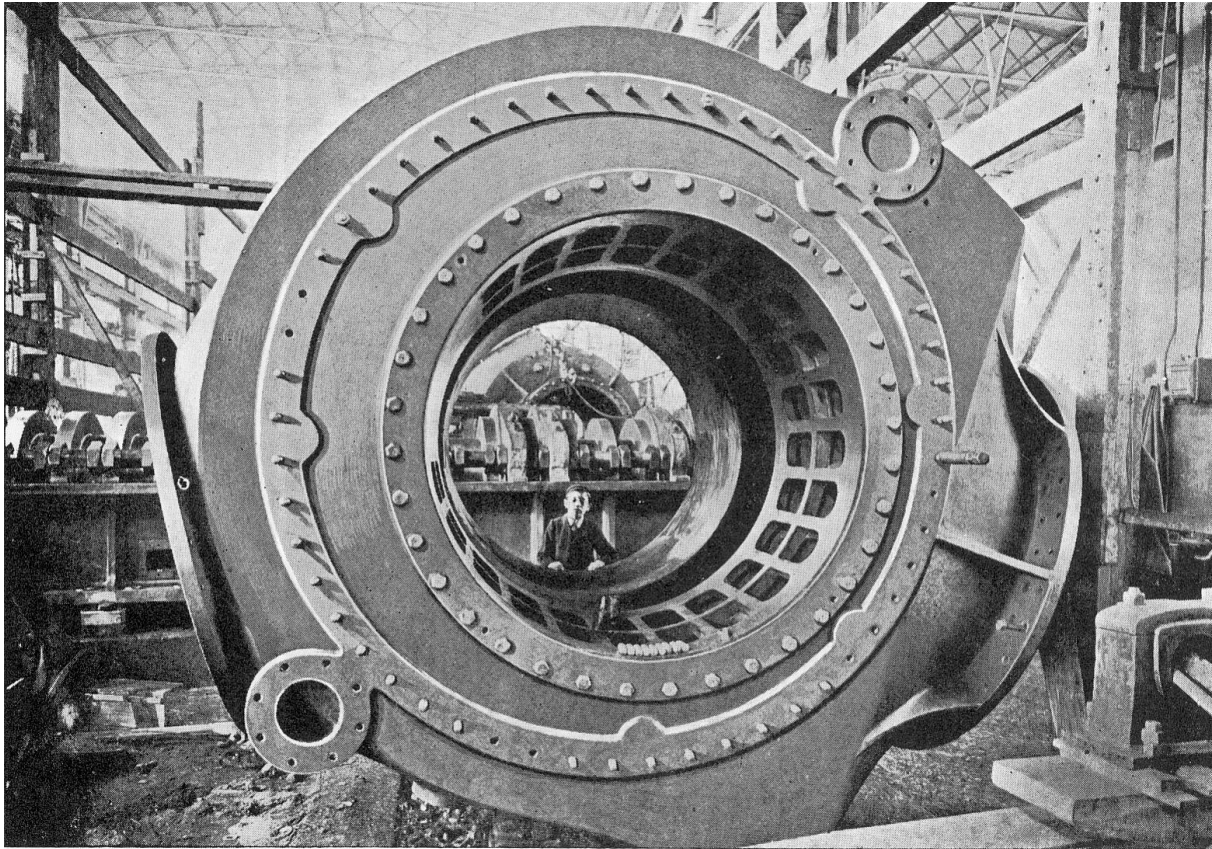


Fig. 52.—Casing of one of the Change-over Valves.

Den imponerande överskiftningsångventilen som var en kolvslidventil. Denna manövrerades från ångmaskinernas manöverplattform via ett hydraulsystem som i sin tur var driven av en mindre hjälpångmaskin som var monterad vid ångmaskinernas manöverorgan. Ångan till lågtryckturbinen passerade först ett filter för att skydda skovlarna i turbinen. Vidare fanns två stycken elektriskt manövrerade snabbstängningsångventiler till turbinen för att vid ett stoppläge snabbt stänga av turbinen. Vid manöver ut och in ur hamnarna kopplades ångturbinen bort och avloppsången gick direkt till de båda huvudkondensatorerna placerade på var sin sida om turbinen. Normala manöverlägen är följande: **"Stand By"**-**"Dead Slow"**-**"Slow"**-**"Half"** och **"Full"** fart samt **"Finish With Engine"**. I turbinfartyg sitter det en bakturbin i lågtrycksturbinen, men här användes ju reversering med hjälp av huvudmaskinerna, så lågtrycksångturbinen kom endast i drift vid manöver läge Half och Full.

Det måste varit en svår uppgift för maskinisterna att hålla reda på panneffekt samt maskineffekt särskilt vid manövrering. Därför fanns det en väl tilltagen maskinbefälsstyrka till hjälp. Dessa presenteras längre fram i reportaget

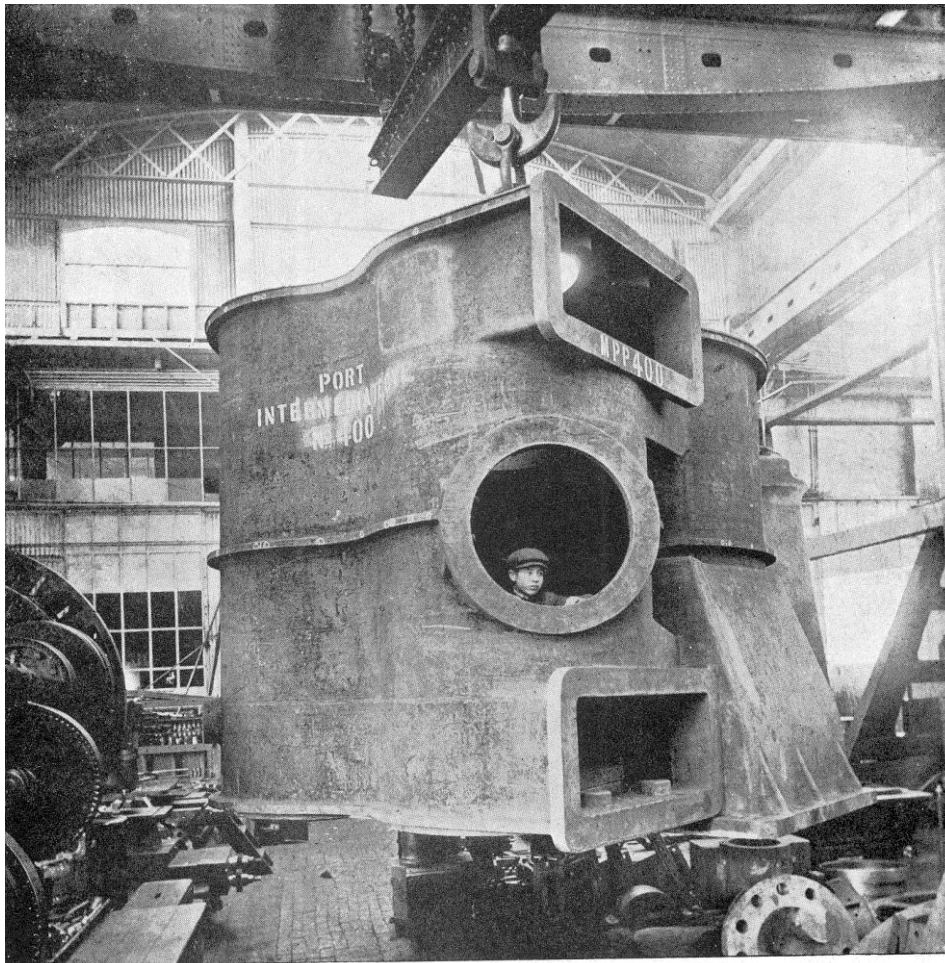


Fig. 55.—Port Intermediate Cylinder.

Babords medeltryckscylder under montage. Kolla killen som sitter inne i cylindern och tittar ut

d. I mycket stora kolvmaskiner har man gått ännu ett steg längre och uppdelat expansionen i fyra perioder. Dessa kvadruppelmaskiner kunna hava fyra cylindrar (fig. 231), högtryckare, 1:a och 2:a medel-

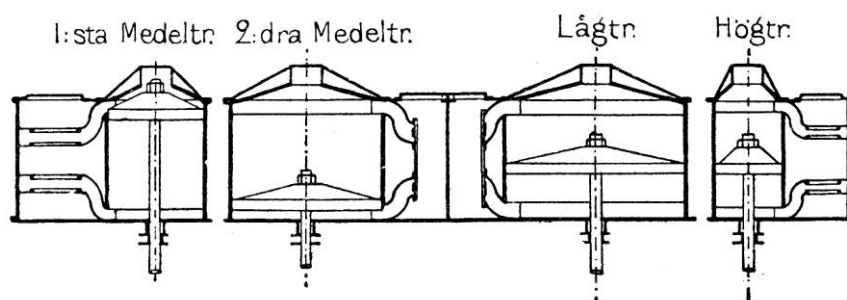
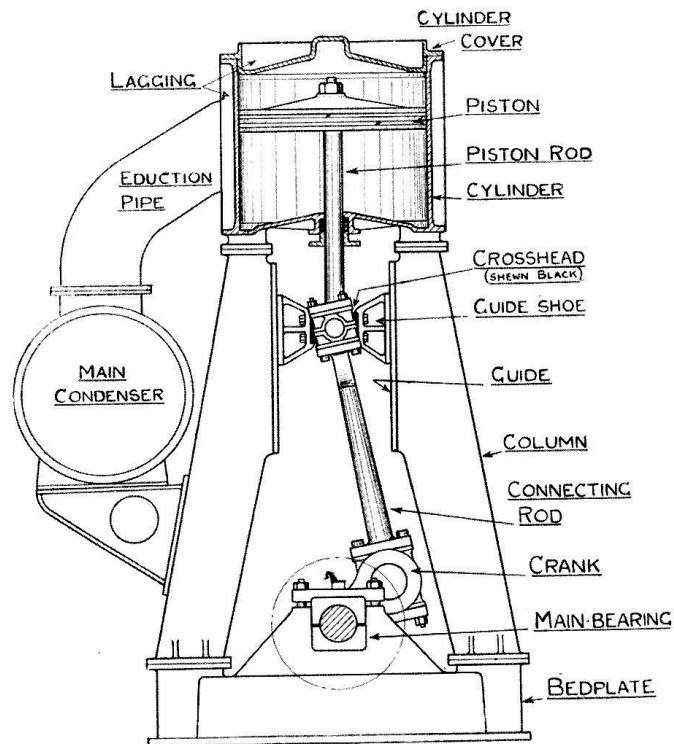


Fig. 231.

tryckare samt lågtryckare, i vilka ångan efter vartannat expanderar. Den erforderliga lågtryckarevolymen är dock så stor, att vanligen två lågtryckscyldrar finnas.

En tvärsnittsbild av cylindrarna på en liknande maskin



Som framgår av en tidigare bild hade maskinen en s.k. dubbelram med tanke på maskinens storlek och uteffekt på 15 000 hk

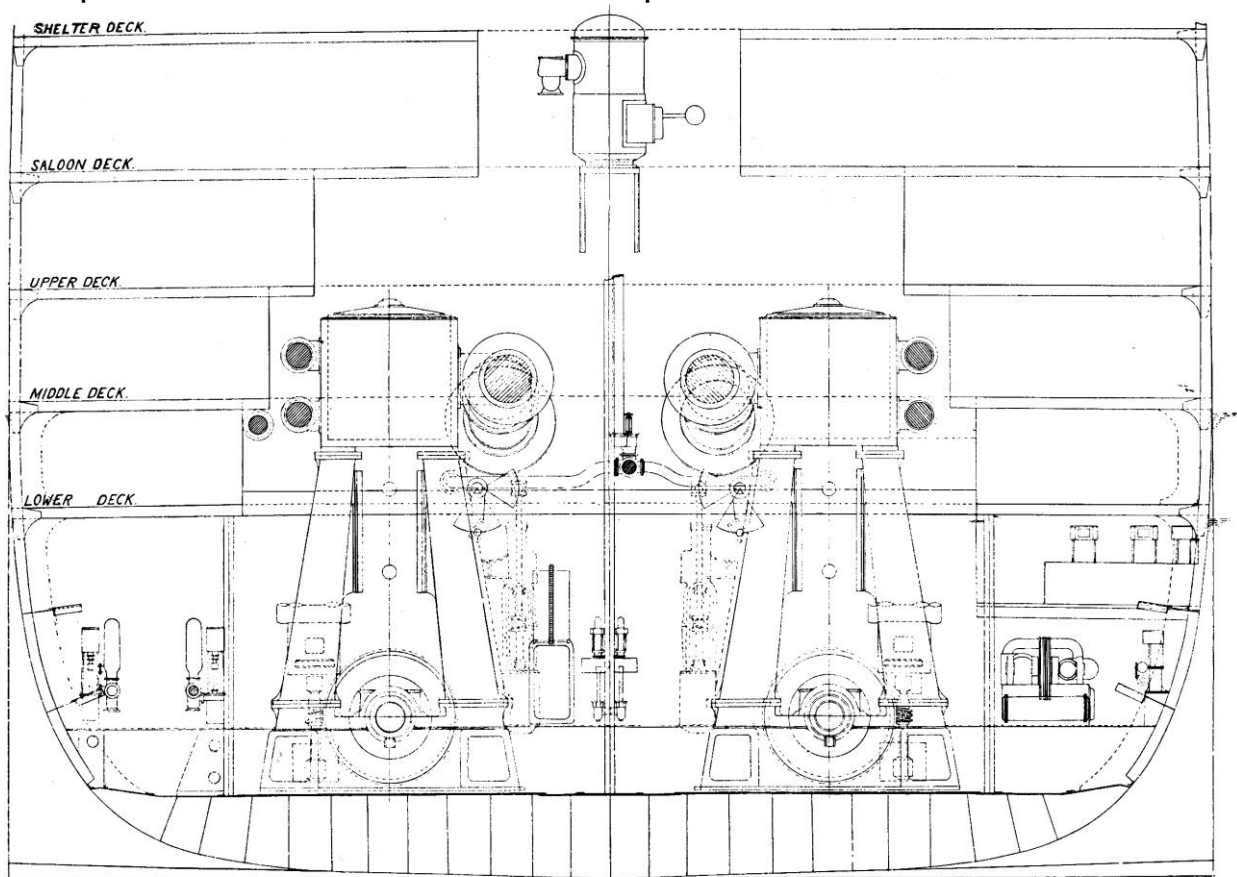
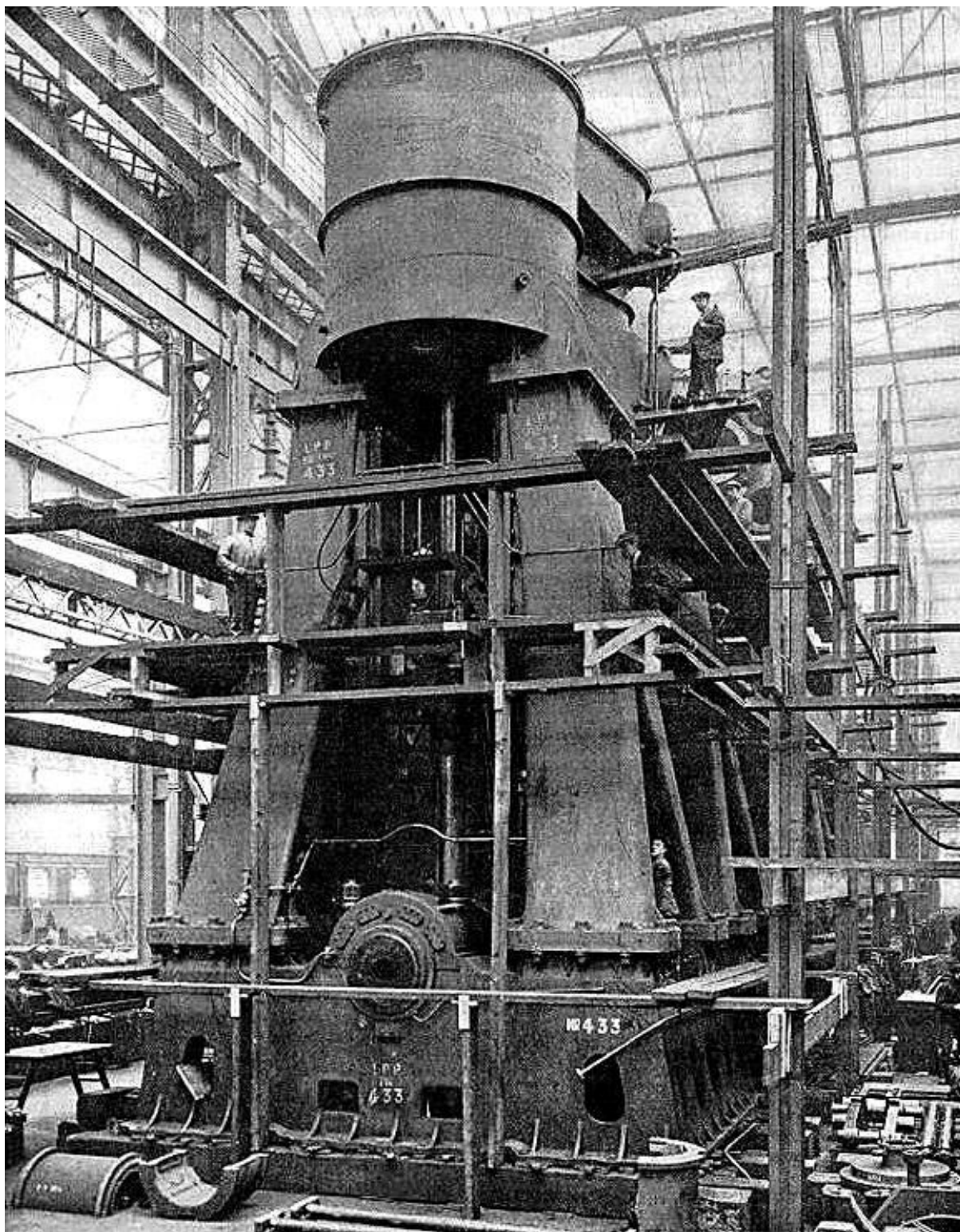
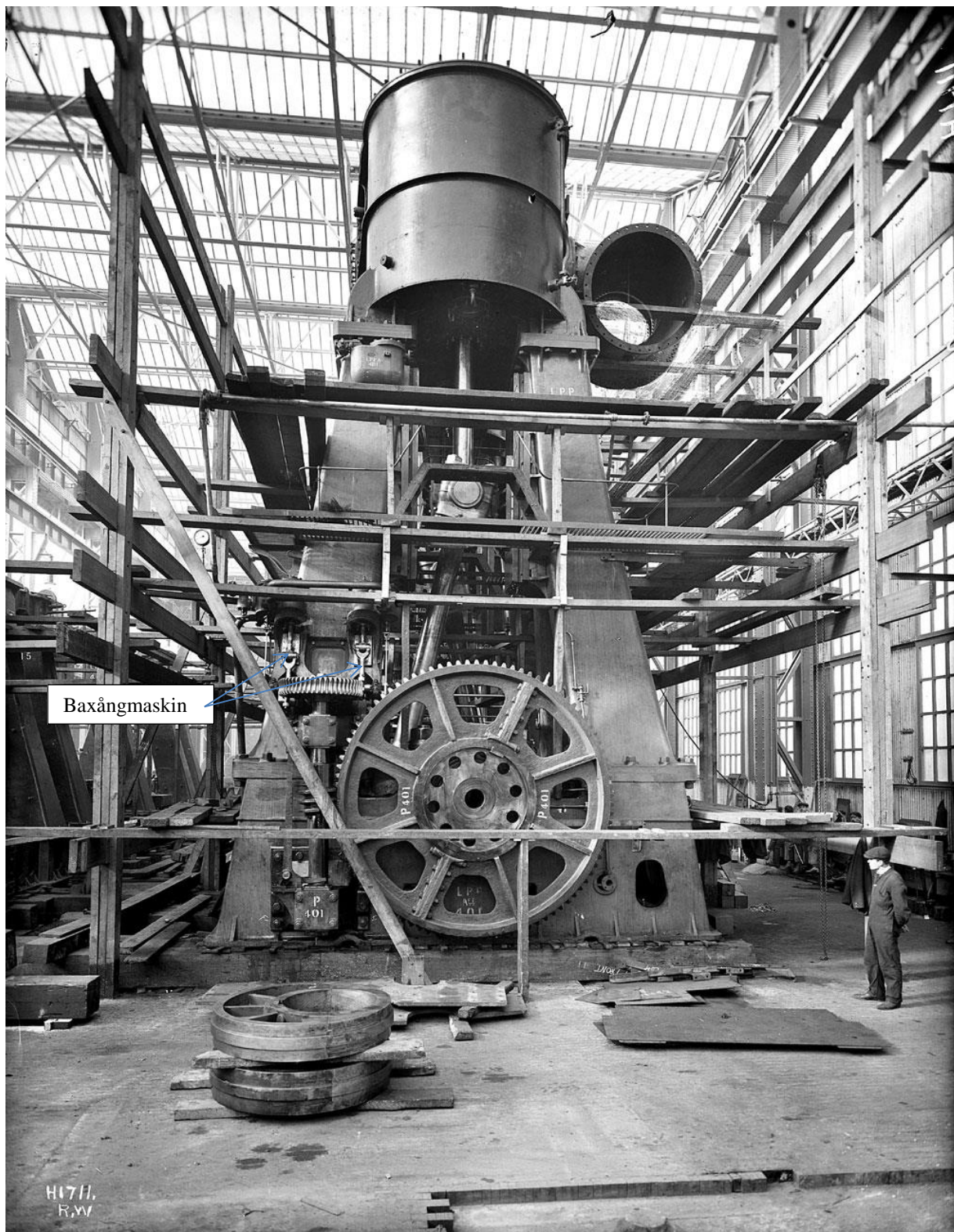


Fig. 53.—Section through Reciprocating Engine Room.

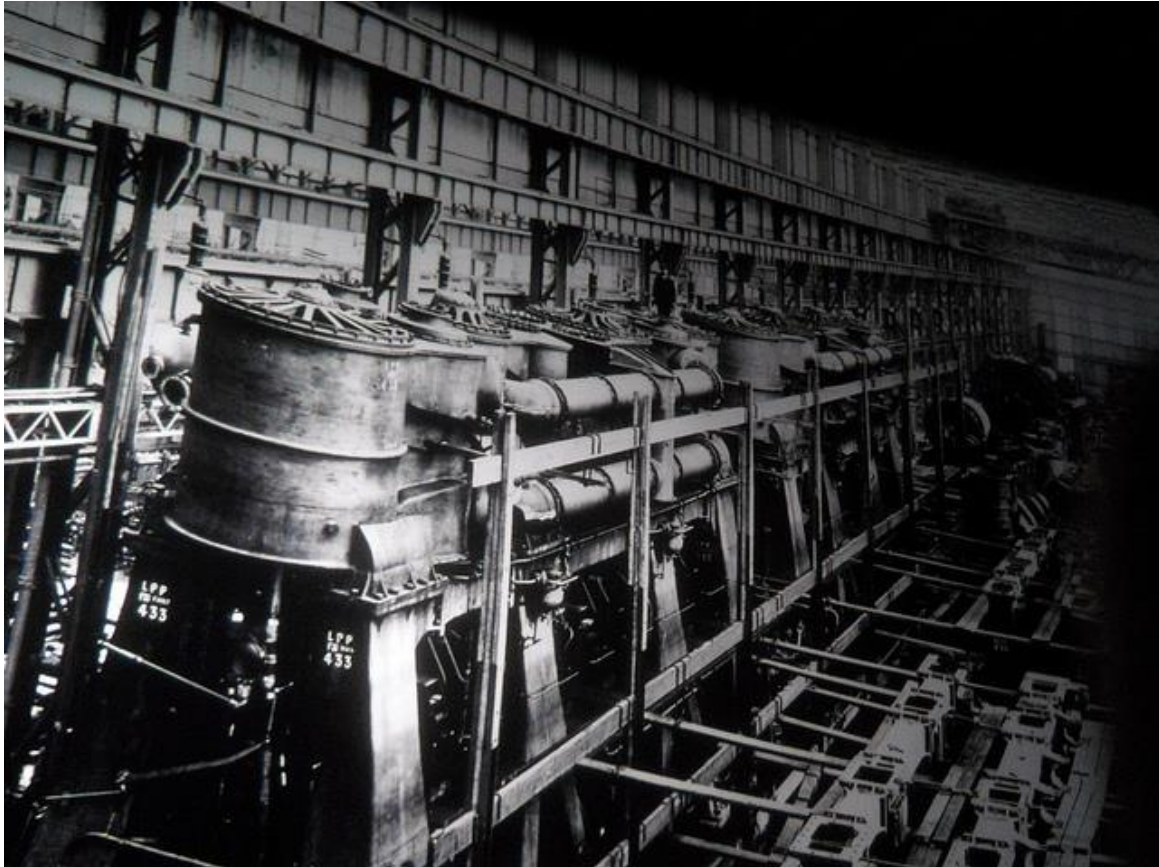
En något otydligt tvärsnitt av huvudmaskinernas placering i maskinrummet.



En av huvudmaskinerna under montaget i verkstaden



Ytterligare en bild från verkstaden. Detta är babords huvudmaskin. Kolvmaskinen med 2 cylindrar för baxning syns här tydlig. Nära i bild ligger två icke monterade excenterskivor för en cylinder. Kolla byggnadsställningarna av trä där man går på utlagda plankor.



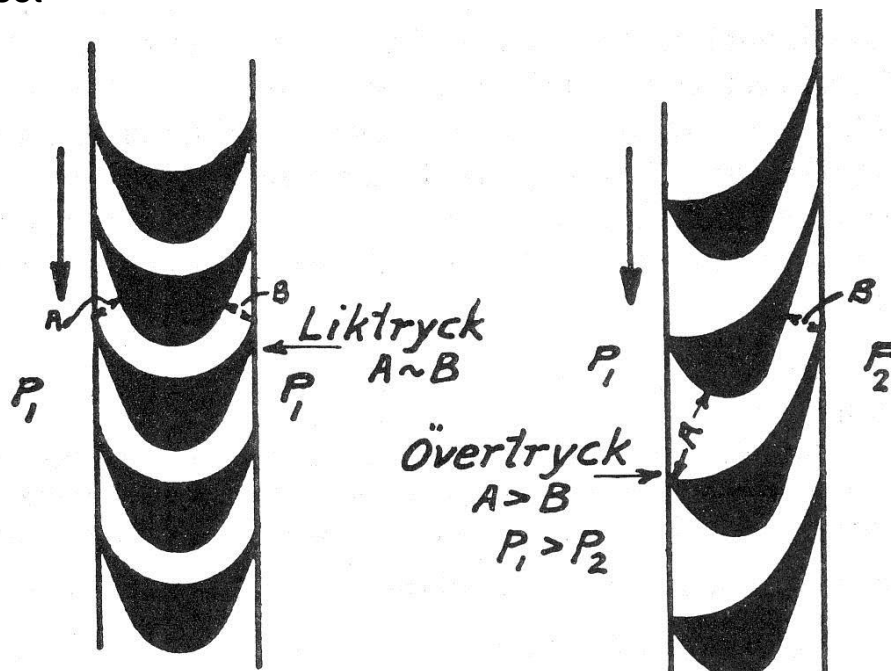
Detta är troligen en bild från maskinverkstaden där man monterade huvudmaskinerna. Det finns ett antal maskiner i rad som ser ut att vara i slutmonteringen under montaget. Vidare syns till höger i bild nya maskinbäddar till andra maskiner som är under byggnad. En man syns lite otydligt uppe på en av lågtryckscylindrarna. Maskinerna är även med dagens mått av mycket imponerande storlek.

Det åtgick ganska mycket cylinderolja så väl som annan smörjolja till alla ångmaskiner och turbinen. På varje cylinder var en smörjapparat monterad, som pumpade in olja i ångledningarna till cylindrarna. Vevaxelns bärlager smordes via smörjlåder där oljan droppade ner i bärlagren och vevlagren smordes via centrifugalkastningsringar, precis som på många tändkulemotorer. Det fanns ett antal droppsmörjlåder och smörjglas som smorde tvärstycken, omkastningsanordningar och glidlager.

Bärlagren på ångturbinen smordes via högt belägna gravitationstankar på samma sätt som det finns nödreservtankar på modernare ångturbiner.

LÅGTRYCKSÅNGTURBINEN

Det finns två olika konstruktioner av skovelsystemen i en ångturbin. Den ena typen heter **aktionsturbin** och den andra **reaktionsturbin** och skiljer sig genom utseendet på rotorns skovlar och ledskenorna i turbinhuset.



Till vänster ser Ni skovelsystemet på en aktionsturbin även kallad för liktrycksturbin. De Laval använde detta system oftast i sina svenska ångturbiner.

Till höger ser Ni skovlarna, som har en annan form, i rotorn till en reaktionsturbin.

Skillnaden kan låta konstigt, men i liktrycksturbinen är trycket lika i ingången på skovelns som i utgången av skovelns. I reaktionsturbinen faller trycket och därför är P_2 lägre än P_1 i denna konstruktion, se bild. Det finns även reaktionsturbiner som mer liknar aktionsturbiner därför klassificerar man dessa genom turbinens reaktionsgrad. Jag skall inte göra er mer konfunderade. Förklaringen är komplicerad och man måste räkna på in- och utloppsvinklarna på skovlarna.

På följande bild ser man skovelsystemet i en reaktionsturbin. Löpskovlarna är varannan skovelrad och det är dem som roterar i rotorn. Ledskovlarna är varannan och fasta i turbinhuset.

I en reaktionsturbin faller både trycket och hastigheten i rotorn. I ledskoveln ökar hastigheten för att sänkas i nästa löpskovelrad. Eftersom ångan expanderar och får större volym ökar även skovlarnas bredd och diameter, allt eftersom ångan passerar axiellt genom turbinen. I följande bild ser man även skovelvinklarna. Man använder dessa vid dimensionering av turbinens rotor och även för att beräkna hastigheten på ångan. De olika hastigheterna betecknas med U (skovels periferihastighet), C_1 , C_2 respektive W_1 , W_2 .

Den resulterande hastigheten C_1 är funktionen av U och W_1 i det ena parallelogrammet på inloppet. Hastigheten W_2 är resultanten av C_2 och C_1 i utloppet. Det är många år sedan jag sysslade med detta, så jag hoppas att jag har gjort rätt förklaring på denna teori.

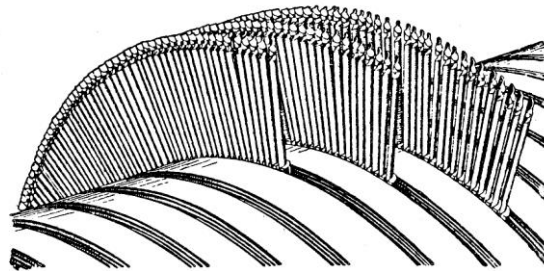
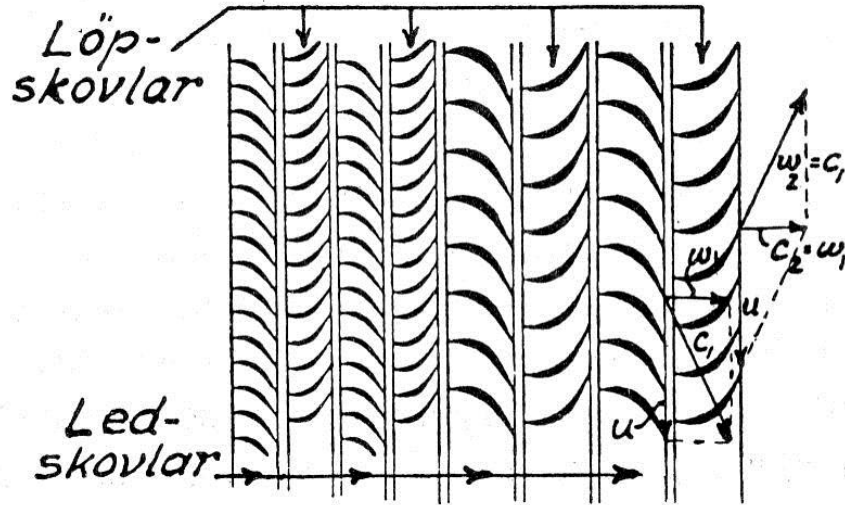
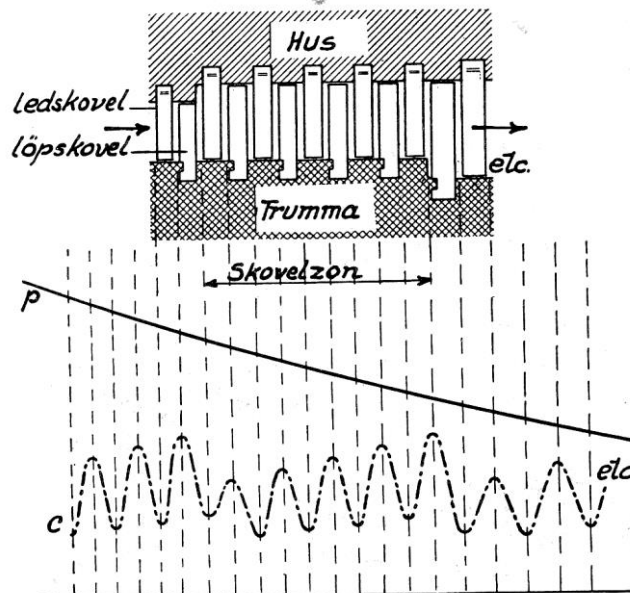


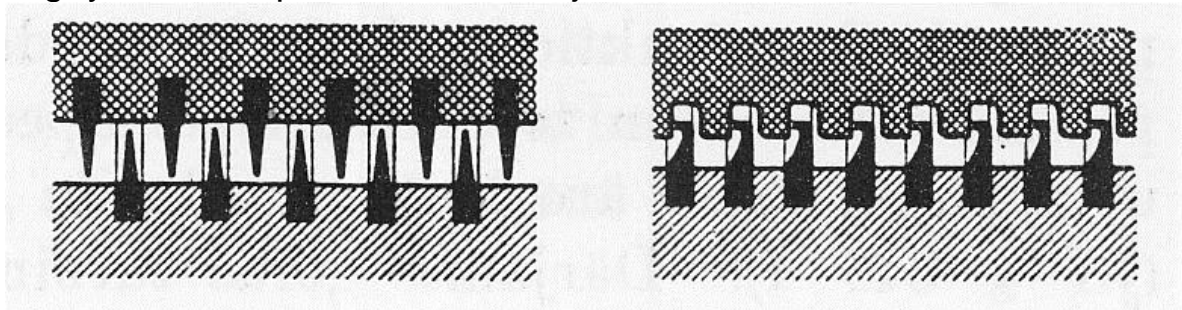
Fig. 553 a.



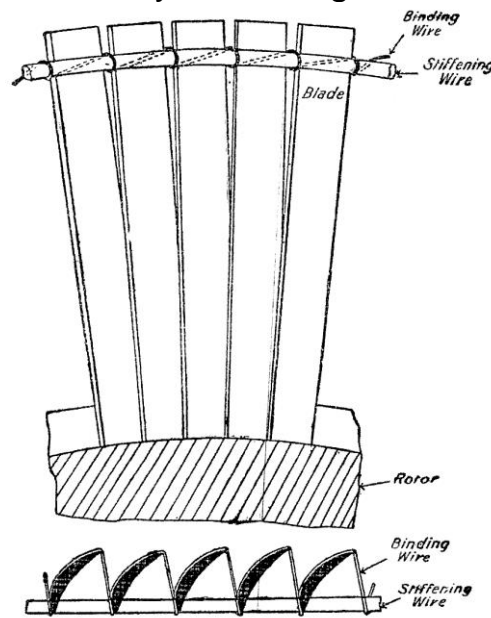
Föregående bild visar tryckfallet, i en reaktionsturbin, som hela tiden faller i både rotorskovlarna och ledskenorna. Däremot faller ånghastigheten bara i rotorns löpskovel men ökar i de fasta ledskovlarna,

I inloppet på en normal högtrycksångturbin, är det naturligtvis övertryck i axel ändan. Därför ansluter man en avsugningsledning till kondensorns undertryck, så att inte ångan går ut genom axeländan. Man kan enkelt ändra detta genom en reglerventil, som trycker in ånga i tätningen så det precis doftar ut ånga via axeln. I andra ändan är det ju ett kraftigt undertryck från kondensorn nära 99 % vacuum, så där måste man släppa in ånga att inte luft kommer in i kondensorn, för då tappar man fort vacuumet i turbinen.

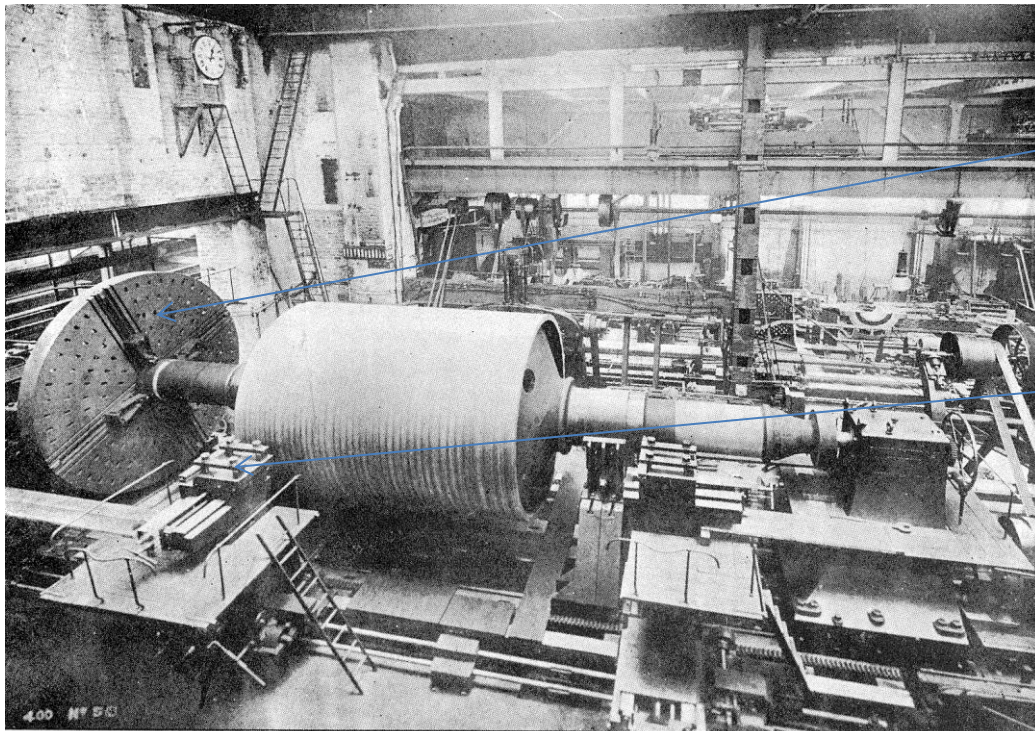
Den mekaniska tätningen på axeln är därför försedd med ett antal eggformade ringar, dels på rotern och dels i turbinhuset. Dessa har hög tolerans. Ångan injiceras därför i denna labyrinth och bli därmed en tätning för att förhindrar luft in i kondensorn eller att ånga läcker ut i högtrycksändan på turbinen, se följande bild



Olika typer av labyrinth-tätningar för turbinaxlar



Ovan bild visar hur man monterar skovlarna på rotern. I en lågtrycksturbin får rotern och turbinhuset stora dimensioner.

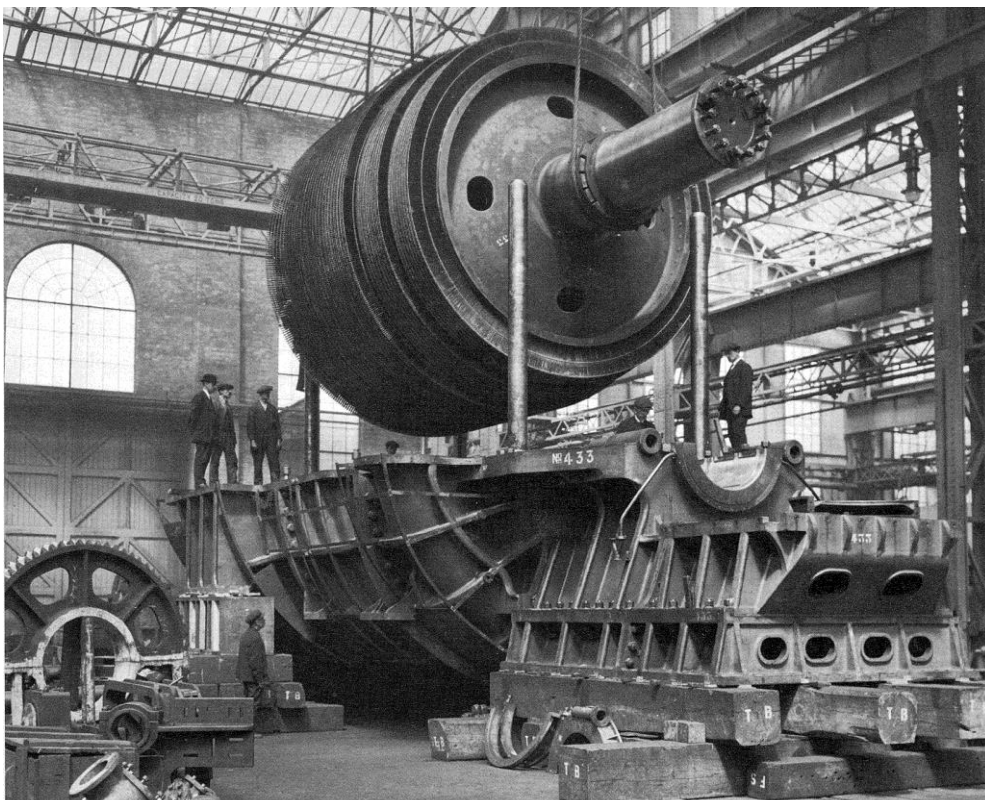


Kolla
Axelsvarven

Svarvsstål
hållaren

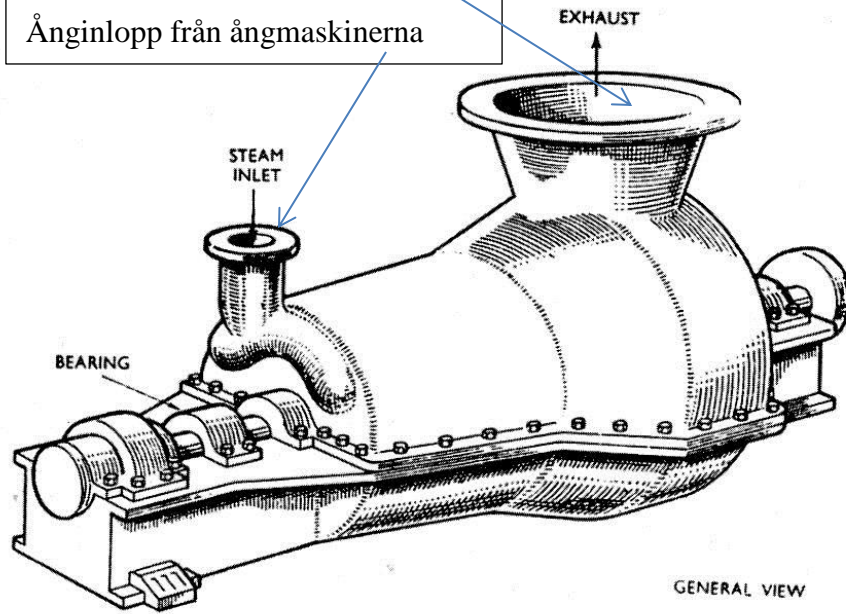
Fig. 56.—Turbine Rotor in the Lathe.

Här svarvar man rotorn till Titanics lågtrycksångturbin. Det är mycket viktigt att rotorn är i balans, fast denna turbin hade lågt varvtal max 190 v/minut. Rotorns diameter var ca 4 meter i slutändan vid en längd av 4,6 meter. Hela turbinens längd var ca 16 meter. Rotorn vägde 130 ton och hela turbinens vikt var 420 ton

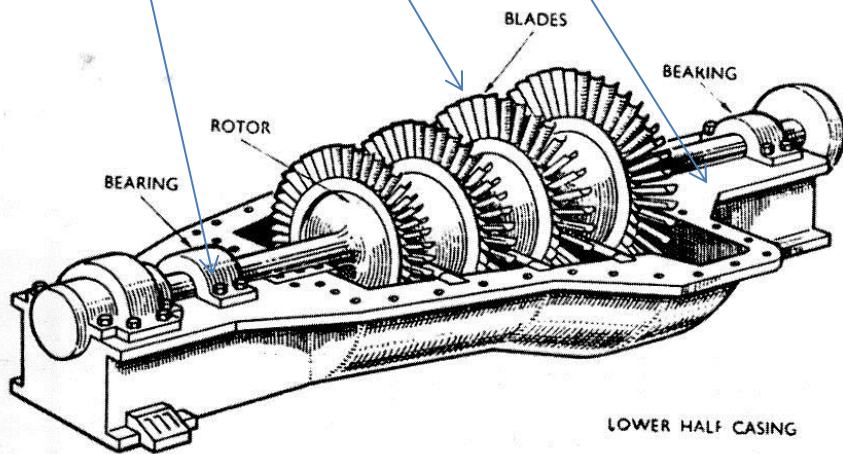
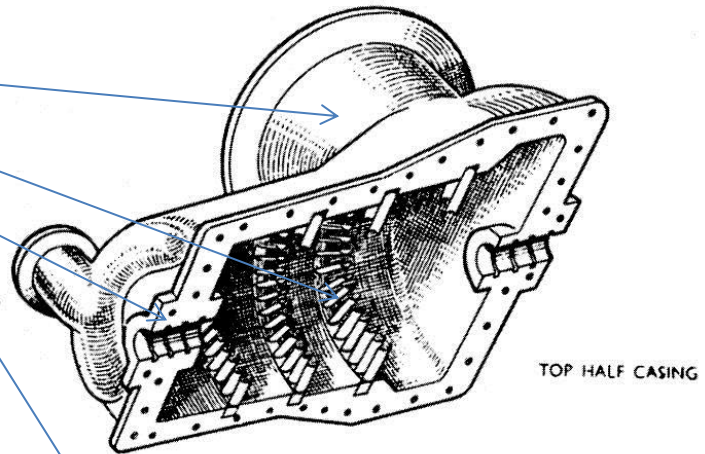


Ovan monterar man rotorn i turbinhuset

Avloppsånga till kondensorn
Ånginlopp från ångmaskinerna



Övre turbinushalva med led-skovlar och labyrinttätningarna
Undre turbinushalva med monterad turbinrotor och bärlager



Översiktsbild för en ångturbin

Babords avloppsångkanal till babords kondensor

Styrbords respektive babords
Inloppsångrör från respektive
huvudångmaskiner

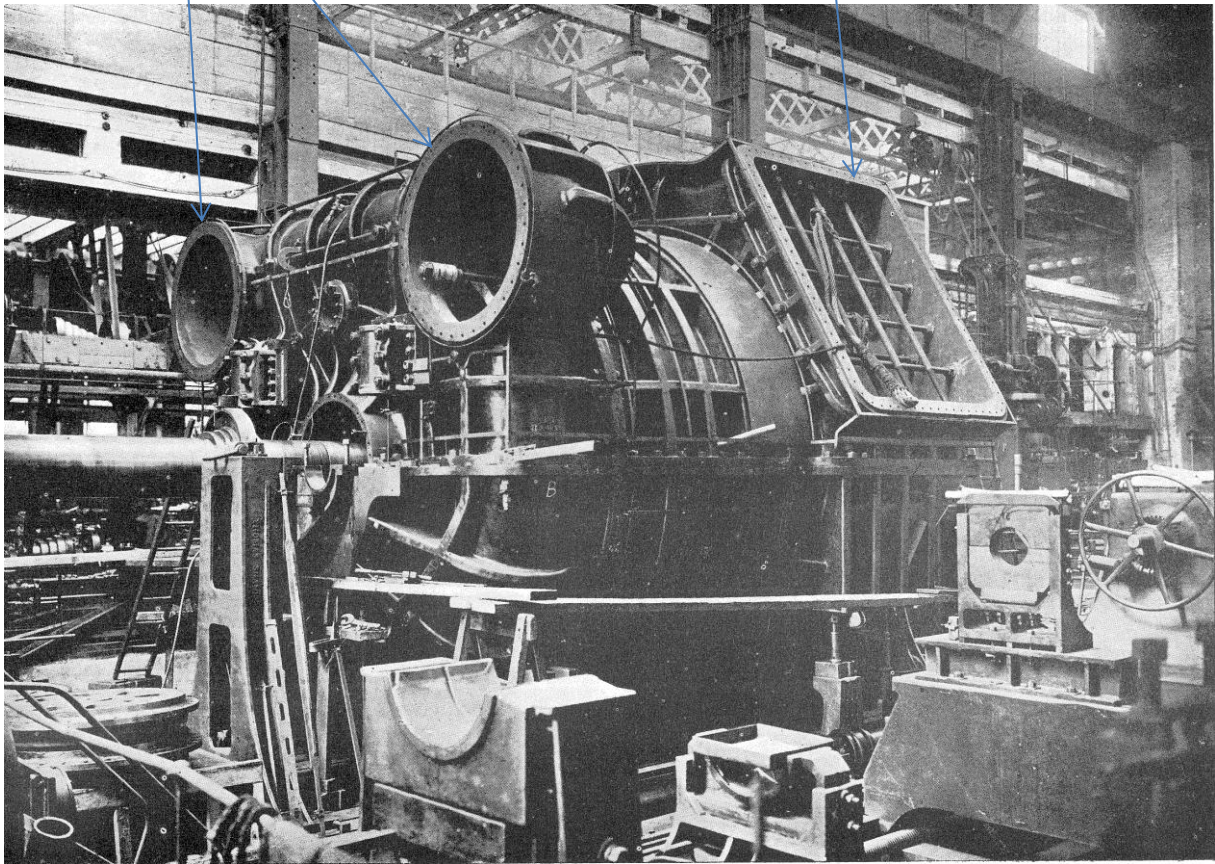
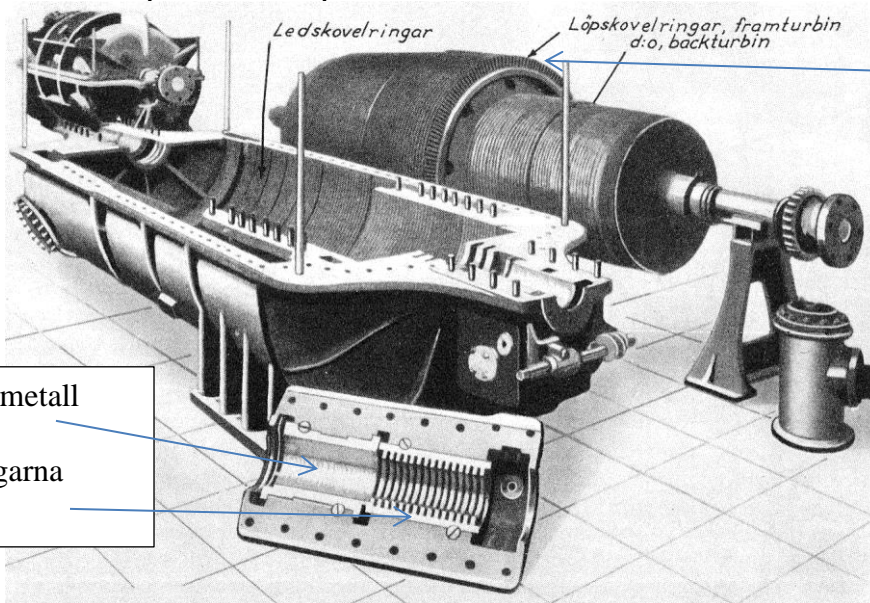


Fig. 58.—Turbine Casing.

Turbinen komplett sammansatt. På båda sidorna finns de stora ångavloppen till styrbords respektive babords kondensorer. Kondensorererna är placerade på var sin sida om turbinen

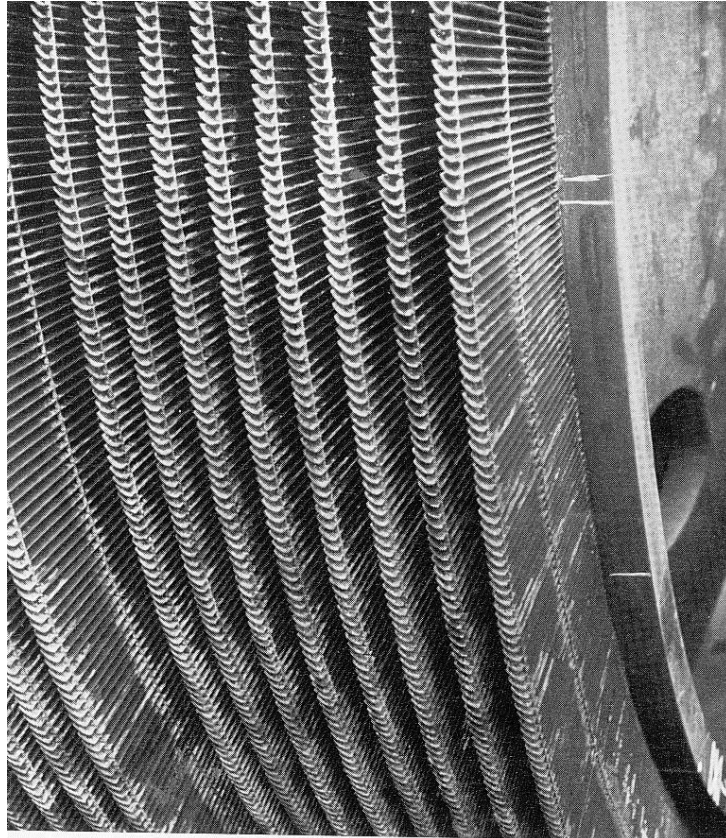


Marin turbin med en
bakturbin monterad
på rotorn

Bärlager av vitmetall

Labyrinttätningarna

En annan liknande marinångturbin med bakturbin monterad på rotorn



En närbild på Titanics turbinrotor som visar del av reaktionsprofilen på turbinskovlarna, samt stagtråden som håller bladen på plats. Idag har man mycket lägre diametrar på turbinrotorerna och kör med över 100 bars tryck. Som en konsekvens ligger man på höga varvtal över 15 000 varv/minut. Därför krävs det rejäla växellåder för att komma ner till propellervarvtal på ca max 80 – 100 v/min. På turbinfartyg använder man även s.k. planetväxellådor som mellan steg, för att få ner dimensionerna. Man har därför två turbinstege. En högtrycks respektive lågtrycksturbin, där lågtrycksturbinen även har en bakturbin monterad på rotorn. Det förekommer även system med tre turbiner. Allt för att kunna utnyttja ångan så mycket som möjligt.

HUVUD OCH HJÄLPKONDENSORERNA PÅ TITANIC

För att få lågt tryck efter en ångmaskin eller turbin så kyler man slutligen av ångan i en kondensator. Det är en av de största energiförlusterna i ett ångsystem upp emot 50-60 % av tillförd energi. Detta gäller även i moderna kondensatorsystem. För att kunna hålla ett lågt tryck i en kondensator, använder man sig av någon form av vakuumpump att pumpa ut luft ur kondensorn. I moderna system använder man sig av flerstegs ångdriva ejektorer. På Titanics tid använde man sig av ångkolvdrivna kolvpumpar som pumpade ut luft och kondensat från botten på kondensatorerna

Varje huvudkondensator består av ca 9500 tuber saltvattenbeständig mässing med diametern ca 22 mm och längden ca 6 meter. Tuberna är inpressade i respektive gavel och kan pluggas med mässingsproppar eller hårda träpluggar om de av någon anledning skulle gå sönder. Tuberna är infästa i ett mönster med ett antal styrplåtar mellan tuberna så att ångan skall kylas så effektivt som möjligt och samlas som vatten i botten. Om man av någon anledning får vattnet att stiga i kondensorn, sker en stark försämring av dess kylkapacitet. Det är inte ovanligt att tuberna kan börja läcka vid belastningsförändringarna, då kan tuberna svalna av fortare än gavelinfästningarna och ge upphov till små läckage. En gammal metod som är mycket effektiv, är att injicera sågspån på kylvattenpumpens sug sida. Sågspånen sugs då fast vid de läckande tuberna och tätar tills läckan har försvunnit

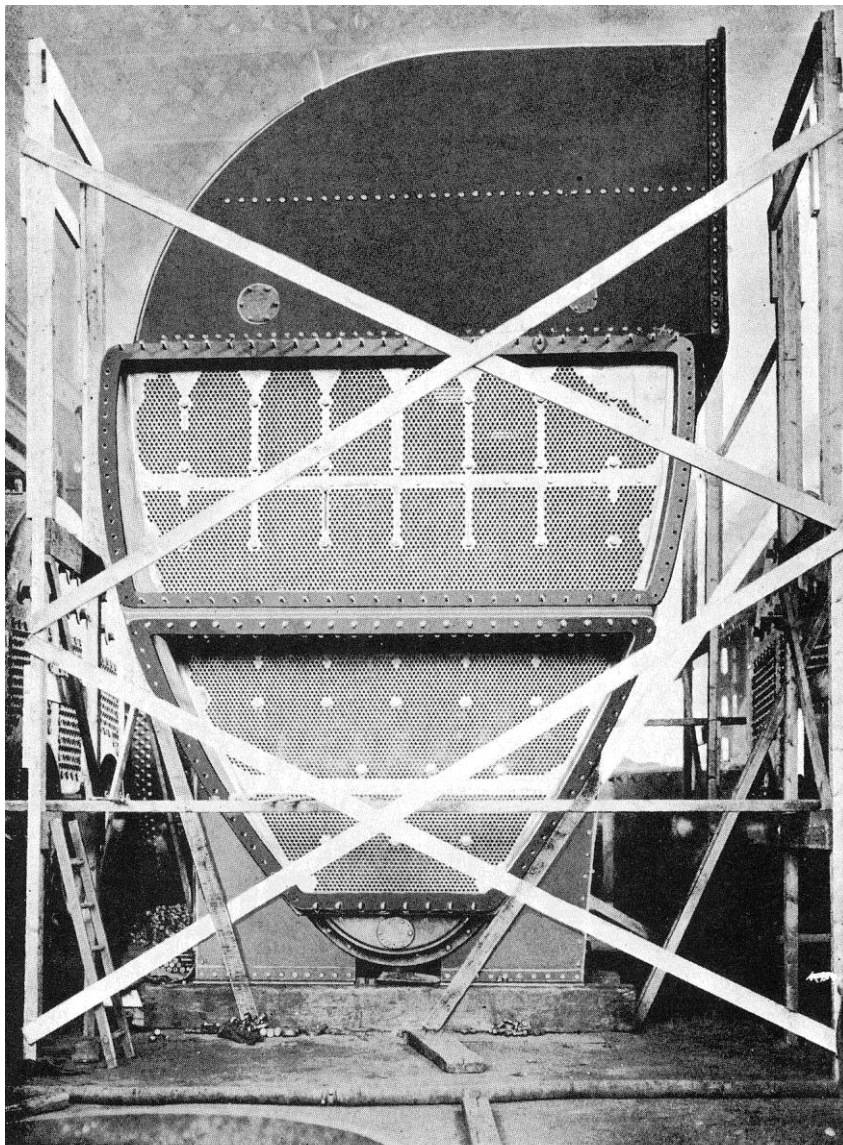
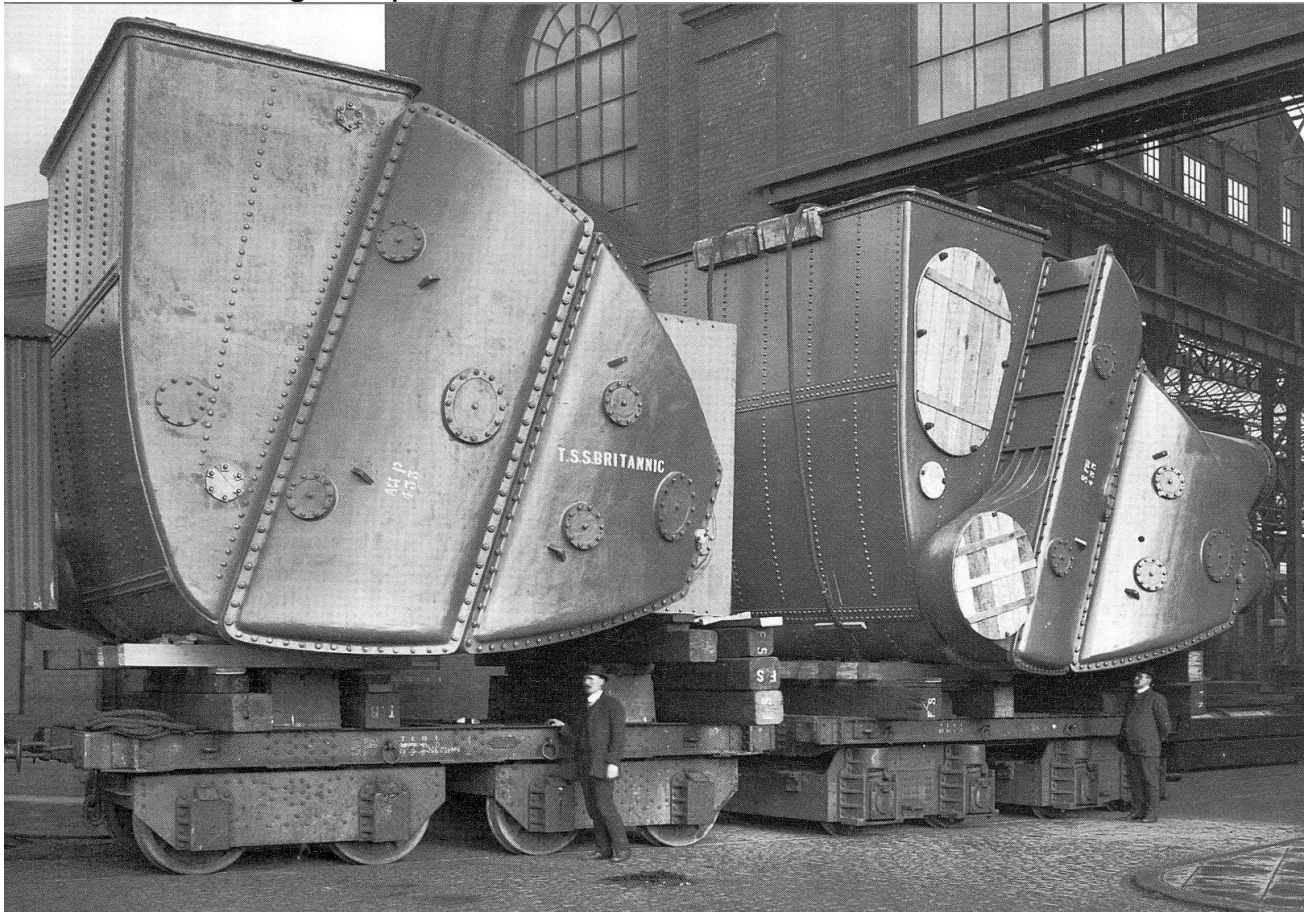


Fig. 62.—One of the Main Condensers with Casing partly removed

Föregående bild visar en av Titanics huvudkondensatorer, där man demonterat bort ena gaveln där sjövattnet går in eller ut. Den har en

konisk form i botten där det kondenserade vattnet hålls på en låg nivå och pumpas upp till den s.k. hotwelltanken, där eventuellt spädvatten tillsätts som har förlorats i systemet. Från hotwelltanken pumpas vattnet vidare via filter och matarvattenförvärmaren, som ytterligare höjer temperaturen på matarvattnet. Uppvärmning sker med hjälp av avlopps/mottrycksångan från hjälpångmaskinerna och generatormaskinerna, som då bidrar till att höja verkningsgraden. När fartyget ligger vid kaj och huvudmaskinerna ej är i drift, går alla hjälpångmaskinerna samt generatorångmaskinernas avloppsånga till en särskild hjälpkondensator, som kyls med sjövattnet.

Samtliga kondensorer arbetar efter den s.k. tvärströmsprincipen d.v.s. ångan passerar tvärs kylvattenströmmens riktning. I vanliga värmeväxlare använder man motströms eller medströmsprincipen som inte är användningsbar på kondensorer.



På bilden ovan ser man båda huvudkondensorererna med monterade gavlar för sjövattnenkylningen. Tydligt monterade man dem färdiga redan på verkstaden och lyfte dem färdigmonterade ombord. Av bilden framgår det att dessa tillhör systerfartyget Britannic som hade samma typ av maskineri som på Titanic

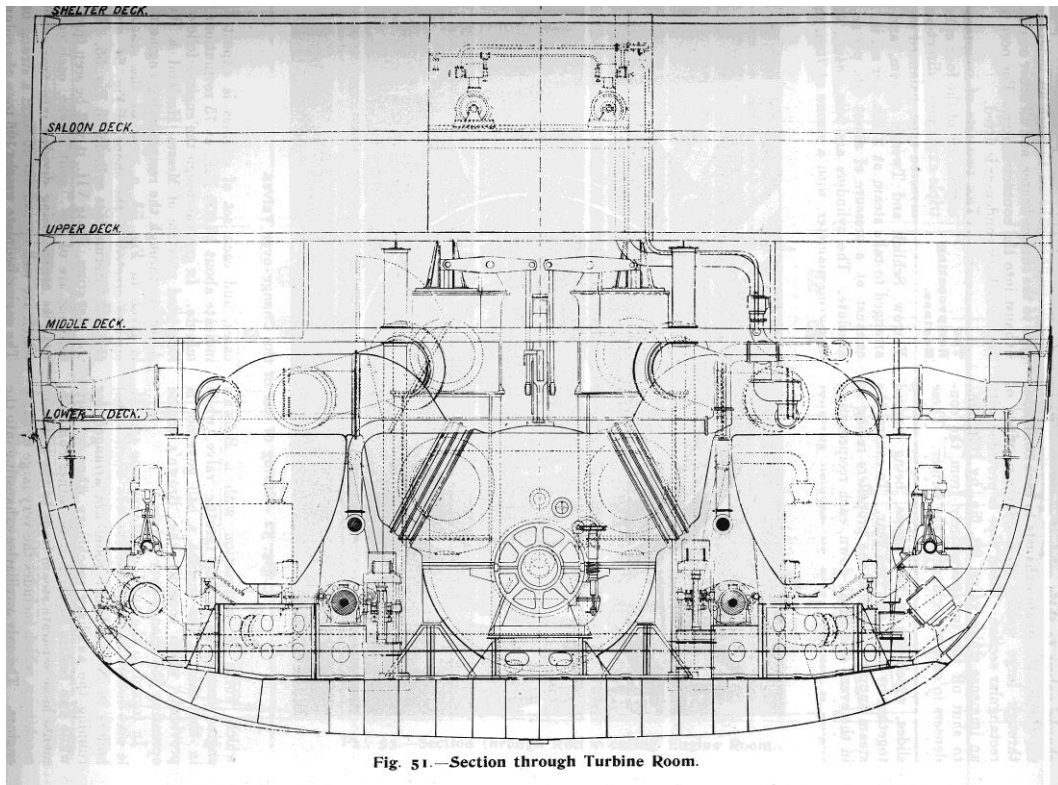


Fig. 51.—Section through Turbine Room.

En tvärsnittsbild från turbinmaskinrummet med båda kondensatorerna på var sin sida. Man ser även manöverarmarna till växelventilerna från ångmaskinerna. På utsidan av kondensatorerna, nära skrovet, ser man ångmaskinerna som driver de stora huvudpumparna till sjövätkylningen av kondensatorerna. Turbinrummet var avskilt från övriga maskinrummet genom ett vattentät skott.

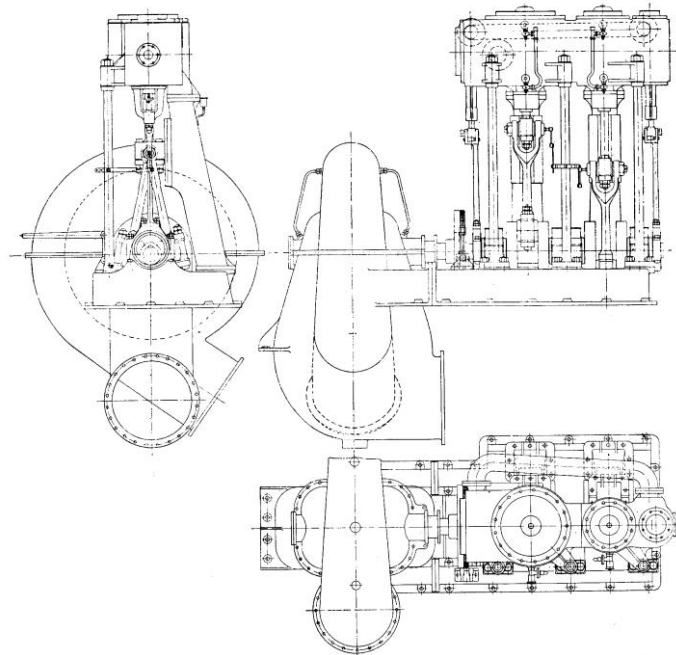
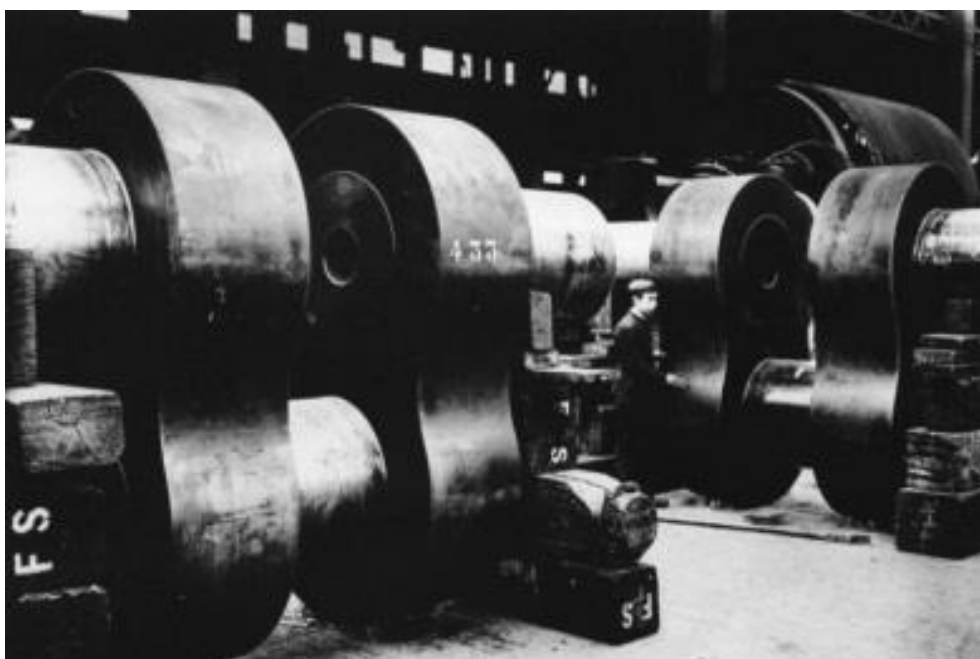
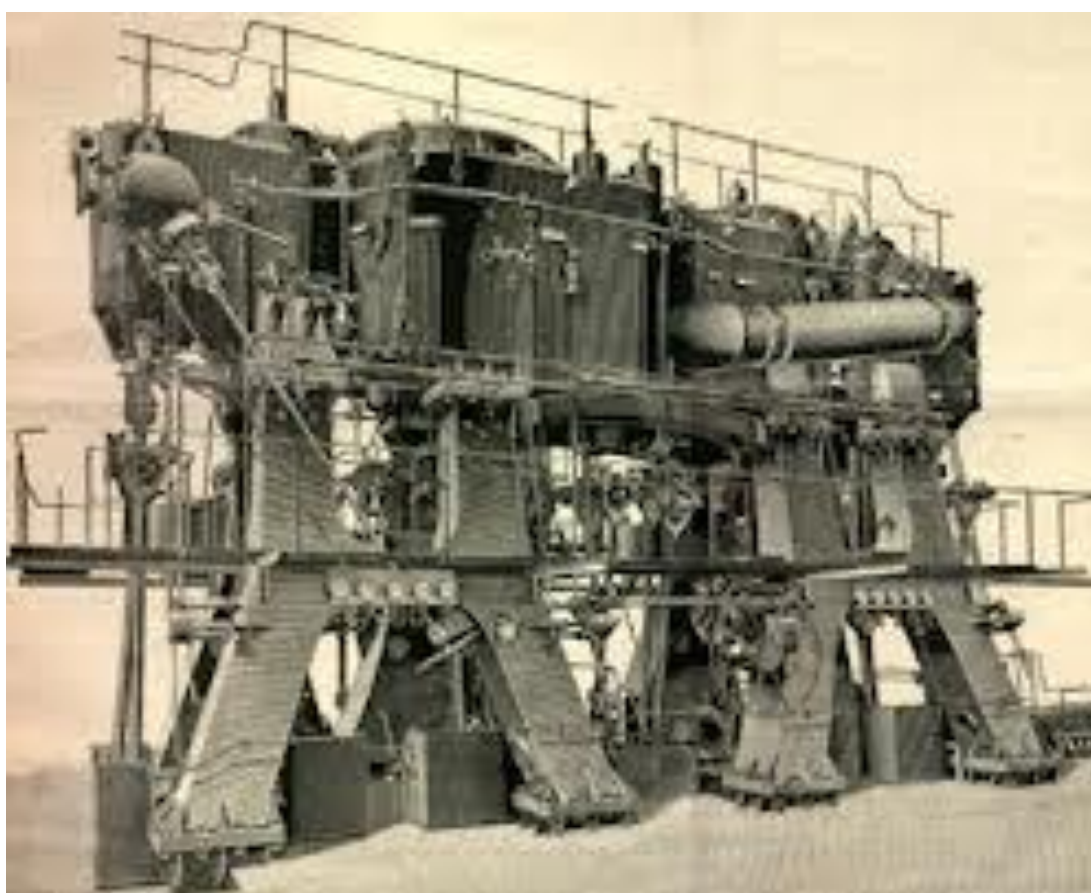


Fig. 63.—One of the Main Circulating Pumps and Engines.

En av de båda huvudpumparna till sjövätkylningen av kondensatorerna. De var centrifugalpumpar som drevs av ovanstående tripplexpansions kolvångmaskiner.

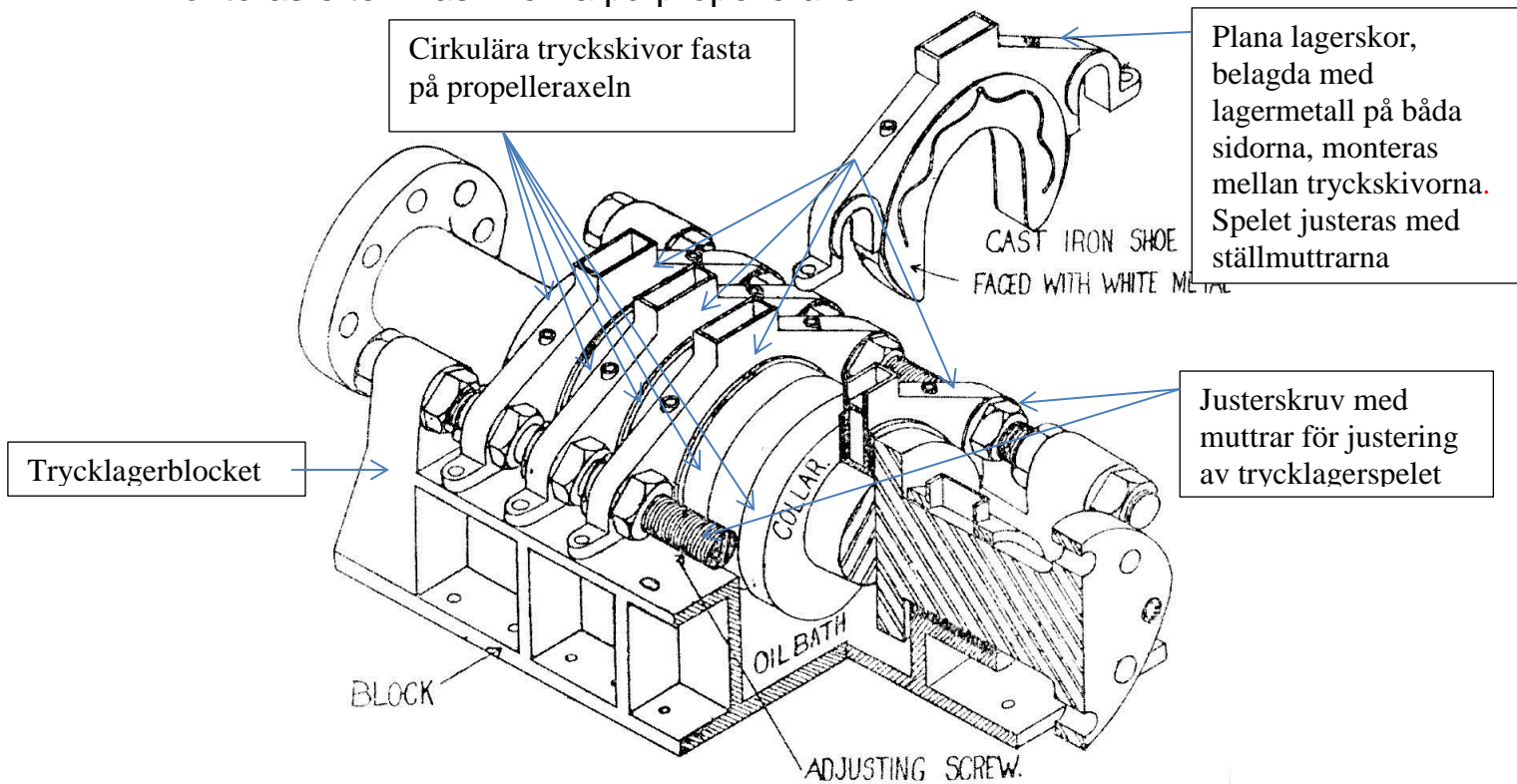


Ovan bild visar hur man monterar vevarna och bygger vevaxeln



En någon otydlig bild av huvudmaskinerna sedd från manöversidan

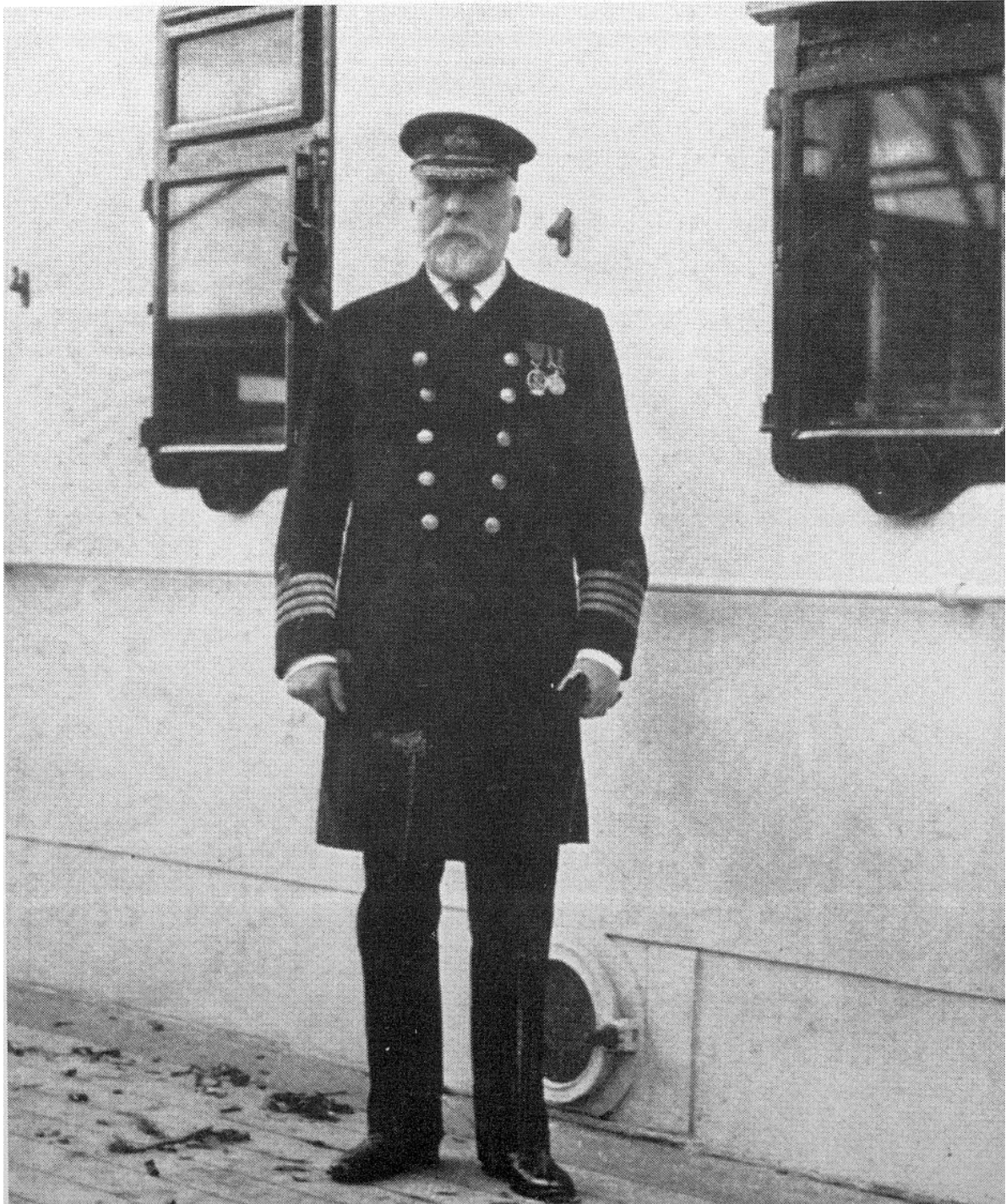
För att kolvångmaskiner och turbiner inte skall utsättas för höga axiella tryckkrafter från propellarna, måste man använda sig av ett avlastningslager som kallas för trycklager eller buntlager. Dessa monteras efter maskinerna på propelleraxeln.



Båda Titanics trycklager. Riktiga bjässar, kolla gubbarna som står bredvid lagren.

MASKINPERSONALEN PÅ TITANIC

Jag kommer nu att visa en del av de maskinbefälen som fanns ombord på Titanic. Då Titanic för sin tid var världens största passagerarfartyg med ett avancerat maskineri, så krävdes det en stor arbetsstyrka inom maskinområdet.



Den olycksdrabbade kaptenen J. P. Smith som omkom vid katastrofen

Maskinavdelningen

Chief Engineer: Joseph Bell.

2: nd. Chief Engineer: W E Farquharson

Junior 2: nd. Engineer: N Harrison.

Junior 2: nd. Engineer: J H Heskith.

Assistant 2:nd.Engineer: B Wilson.

Junior Assistant 2:nd.Engineer: H Harvey.

Junior Assistant 2:nd.Engineer: J Shepherd.

3:rd. Engineer: G Hosking.

Junior 3:rd.Engineer: E Dodd.

Assistant 3:rd.Engineer: C Hodge.

Junior Assistant 3:rd.Engineer: F Coy.

Junior Assistant 3:rd.Engineer: J Frazer.

4:th.Engineer: L Hodgkinson.

Junior 4:th.Engineer: J Smith.

Assistant 4:th.Engineer: H Dyer.

Junior Assistant 4:th.Engineer: R Dodds.

Junior Assistant 4:th.Engineer: A Ward.

5: th. Engineer: A Parsons.

Junior 5: th. Engineer: W D Mackie.

Assistant 5: th. Engineer: R Millar.

6: th. Engineer: W Moves.

Extra 6: th. Engineer: W McReynolds.

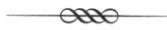
Deck Engineer: H Creese.

Assistant Deck Engineer: T Millar.

På följande foton ser Ni en del av maskinbefälen. I engelska fartyg har man ingen 1: st. Engineer, som finns i andra nationers fartyg, utan 2.nd: Engineer som är samma som 1: st. Engineer i internationella fartyg. Men i Titanics fall hade man en som var 2: nd Chief Engineer jämförbart med 1: st. Engineer.



TRIBUTE TO THE ENGINEERS



Joseph Bell,
MIMarE
Chief Engineer



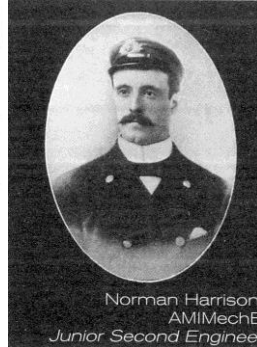
'Greater love hath no man than this. That a man lay down his life for his friends.' To the memory of the Engineer Officers of RMS *Titanic* who showed their high conception of duty and their heroism by remaining at their posts 15th April 1912, erected in Southampton, by their fellow engineers and friends on 22nd April 1914. Refurbished October 2010 by Twenty Twenty television as part of the programme *Titanic: The Mission*.



Teknisk Chef /Chief Engineer Joseph Bell



WE Farquharson
Second Chief Engineer



Norman Harrison
AMIMechE
Junior Second Engineer

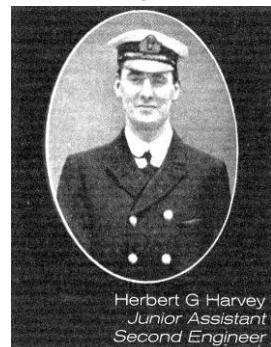


JH Hesketh
Junior Second Engineer

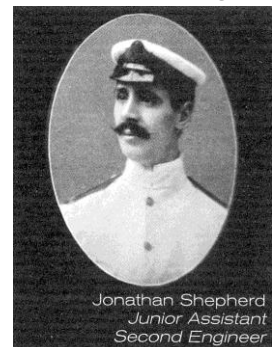
2: nd. Chief Eng. Junior 2: nd. Engineers



Bertie Wilson
*Senior Assistant
Second Engineer*



Herbert G Harvey
*Junior Assistant
Second Engineer*



Jonathan Shepherd
*Junior Assistant
Second Engineer*

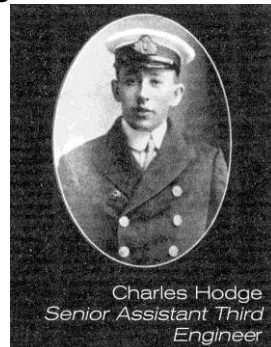


George F Hosking
Senior Third Engineer

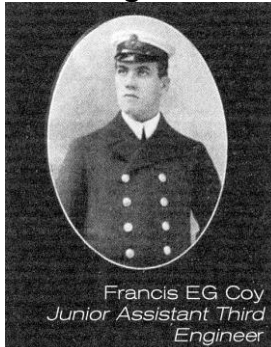
Sen. Asst.2: nd. Eng. Junior. Asst. 2: nd. Engineers Sen.3: rd. Engineer



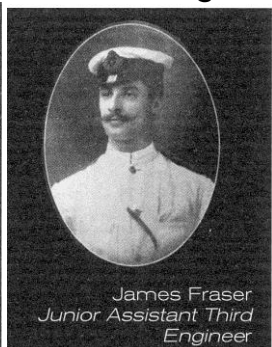
Edward C Dodd
Junior Third Engineer



Charles Hodge
*Senior Assistant Third
Engineer*

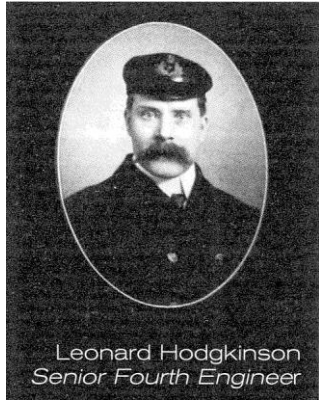


Francis EG Coy
*Junior Assistant Third
Engineer*



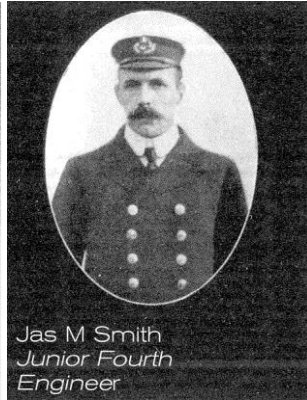
James Fraser
*Junior Assistant Third
Engineer*

Jun. 3 .rd. Eng. Sen.3: rd. Eng. Jun. Asst.3: rd. Engineers



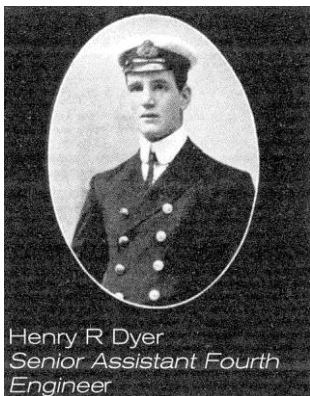
Leonard Hodgkinson
Senior Fourth Engineer

Senior.4: th. Engineer



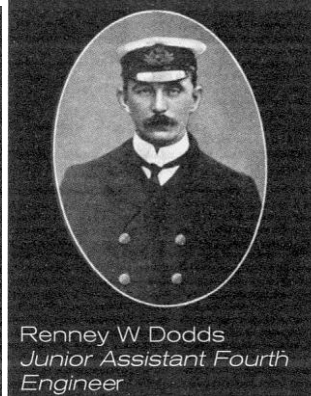
Jas M Smith
Junior Fourth Engineer

Junior.4: th. Engineer



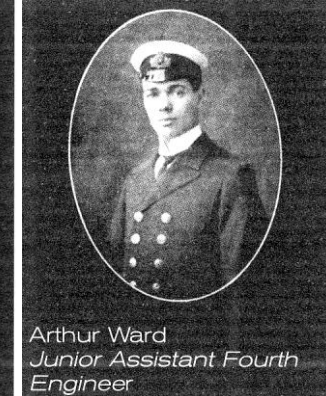
Henry R Dyer
Senior Assistant Fourth Engineer

Sen.Asst.4: th. Eng.



Renney W Dodds
Junior Assistant Fourth Engineer

Junior Assistant 4: th. Engineers

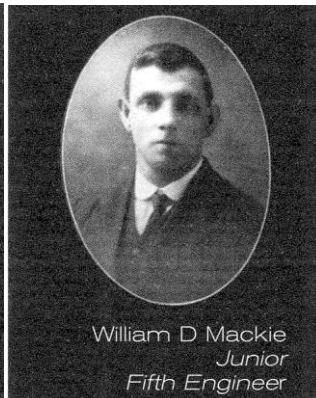


Arthur Ward
Junior Assistant Fourth Engineer



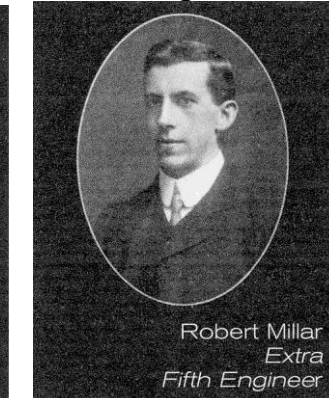
Frank A Parsons
Senior Fifth Engineer

Sen. 5: th. Eng.



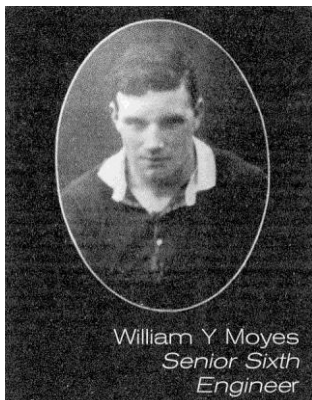
William D Mackie
Junior Fifth Engineer

Jun.5: th. Eng.



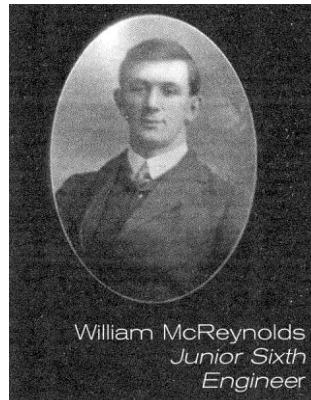
Robert Millar
Extra Fifth Engineer

Extra 5: th. Eng.



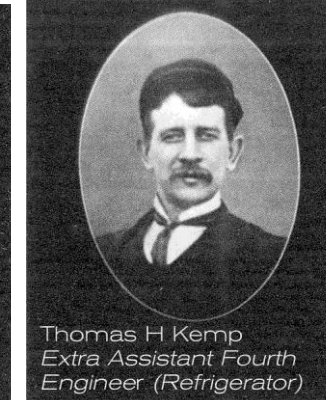
William Y Moyes
Senior Sixth Engineer

Sen.6: th. Eng.



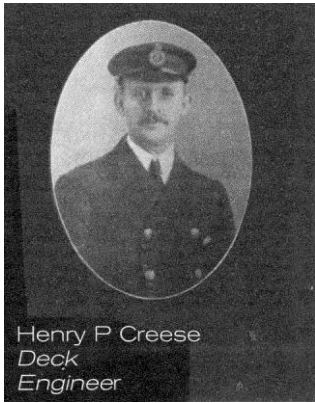
William McReynolds
Junior Sixth Engineer

Jun. 6 th. Eng.



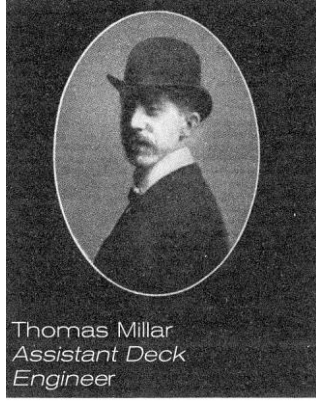
Thomas H Kemp
Extra Assistant Fourth Engineer (Refrigerator)

Extra Asst.4: th. Eng.
Refrigeration Eng (Kyl.).



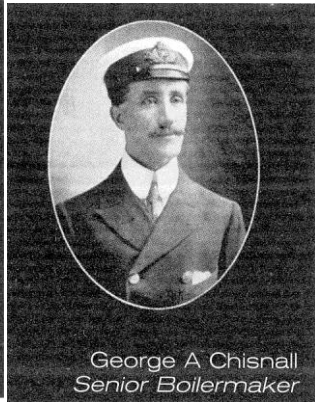
Henry P Creese
Deck
Engineer

Deck Engineer



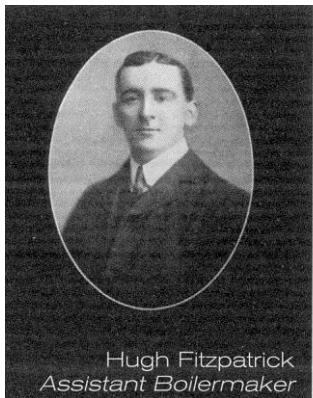
Thomas Millar
Assistant Deck
Engineer

Ass. Deck Eng.



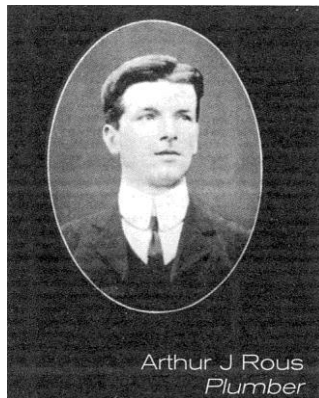
George A Chisnall
Senior Boilermaker

Senior Boilermaker



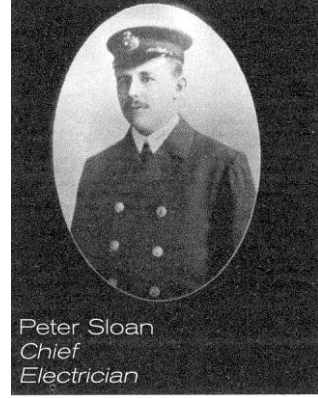
Hugh Fitzpatrick
Assistant Boilermaker

Assistant Boilermaker



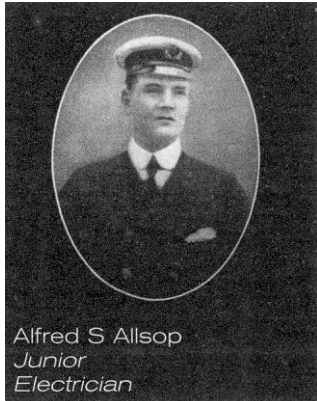
Arthur J Rous
Plumber

Plumber



Peter Sloan
Chief
Electrician

Chief Electrician



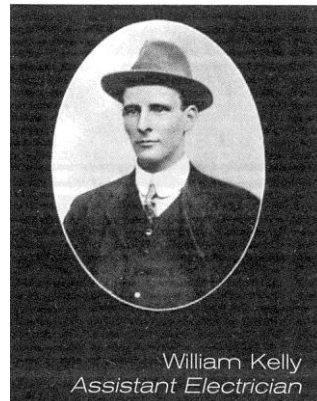
Alfred S Allsop
Junior
Electrician

Junior Electrician

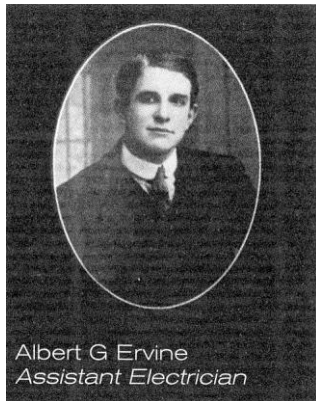


Herbert Jupe
Assistant Electrician

Assistant Electricians

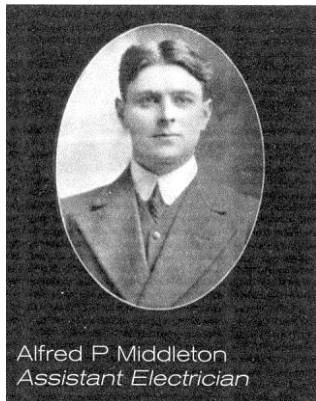


William Kelly
Assistant Electrician

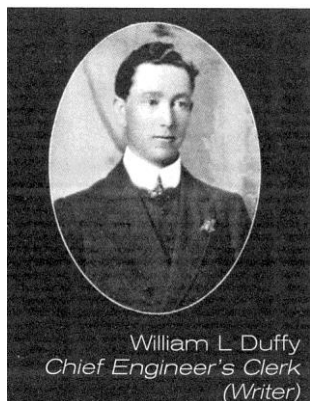


Albert G Ervine
Assistant Electrician

Assistant Electricians

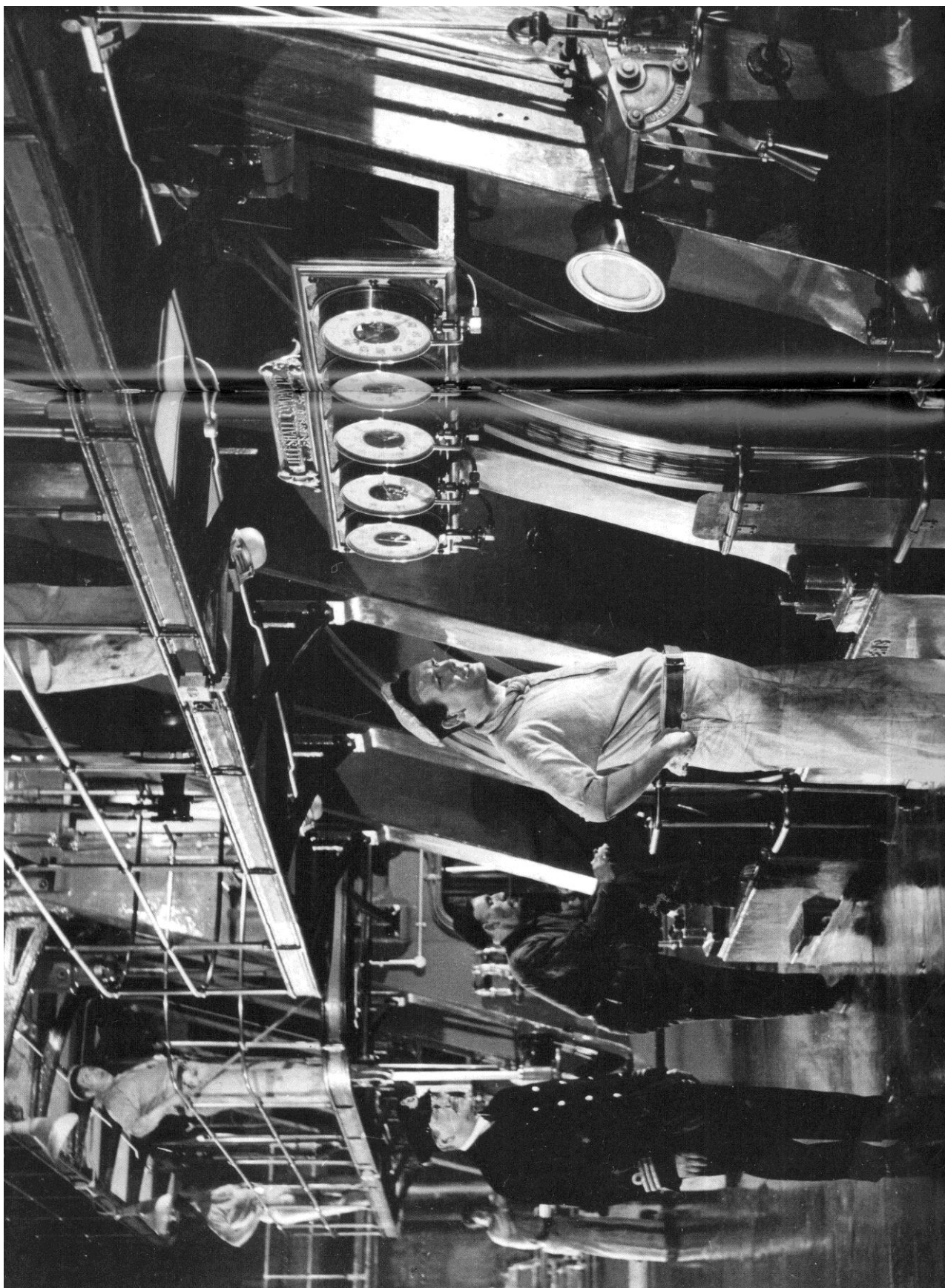


Alfred P Middleton
Assistant Electrician



William L Duffy
Chief Engineer's Clerk
(Writer)

**Chief Engineers Clerk
Sekreterare**



Så här kan det ha sett ut i Titans maskinrum. 1: st. Engineer/1: ste fartygsingenjören övervakar maskinbefälen och smörjarna på manöverplattformen.

Maskinpersonalens sammansättning

1 st. teknisk chef	Chief Engineer
1 st. chefssekreterare	Writer/Engineers Clerk
1 st. biträdande teknisk chef	2: nd. Chief Engineer
4 st. 2: e fartygsingenjörer,	2: nd. Engineers
5 st. 3: e fartygsingenjörer,	3: rd. Engineers
5 st. 4: e fartygsingenjörer,	4: th. Engineers
3 st. 5: e fartygsingenjörer,	5: th. Engineers
2 st. 6:e fartygsingenjörer,	6: th. Engineers
1 st. Elingenjör	Chief Electrician Engineer
4 st. Elektriker	Junior and Assistant Elctrician Engineers
4 st. Förrådsbefäl	Assistant and Storekeeper
1 st. Pannkonstruktör	Boiler Maker
1 st. Bitr. Pannkonstruktör	Assistant Boiler Maker
2 st. Däcksmaskinbefäl	Deck Engineers
1 st. Garantiingenjör	Engineer Surveyor
151 st. Eldare	Fireman/Stokers
13 st. Donkey män, Pannförman	Leading Fireman
2 st. Eldare/mäss men	Fireman/Messmen
33 st. Smörjare	Greaser
4 st. Mäsmän/ stewards	Mess men/Stewards
1 st. Rörläggare	Plumber
73 st. Kollämpare	Trimmer

Totalt fanns det 324 man i maskin och de flesta omkom i olyckan. Samtliga stannade kvar och höll maskinerna och elsystemet samt läns pumparna igång under nära 2 timmars tid. Man beräknar att många liv räddades genom att man upprätthöll maskineriet, annars hade Titanic sjunkit långt tidigare.

Det åtgick ju mycket personal. De jobbade i 4 timmarsvakter och fick därefter två frivakter på 8 timmar. Varje timme per vakt förde man maskin och pannrumsprotokoll över temperatur, tryck, varvtal och förbrukning av bränsle vatten och smörjolja. Med regelbundet tagna indikordiagramm, kunde man beräkna maskinernas effekt och verkningsgrad. Alla siffror fördes in i maskindagboken, av de vaktgående befälen. Chieften kontrollerade siffrorna och skrev under i dagboken.

I ett fartyg är ju maskinchefen helt ansvarig för att maskineriet skall vara väl underhållet och att maskinerna skall vara klara för avgång.

Manövrarna är följande; När telegrafan på bryggan slår på "**Stand By**" skall all personal vara på sina platser. När bryggan ställer telegrafan i detta läge ringer telegrafan i maskin tills man har svarat med samma

läge. Normal är att man signalerar som svar, full fram och back med telegrafan och ställer den i **Stand By-läge**.

Man antecknar samtliga manövrar i en särskild manöverbok. Man anger klockslag och en symbol för de olika manövrarna. Bryggan kan nu ge order "**Dead Slow**" "**Slow**", "**Half**" eller "**Full**" "**Astern**"(**Back**)" eller "**Ahead**" (**Framåt**)". När man ankommer till en hamn och har lagt sig långsides vid kajen, beordrar man från bryggan på telegrafan "**Finish With Engine**" (**Klart i maskin**). Detta kommando innebär att maskinerna kan stoppas för denna resa. De här reglerna har lång historia och som tur är gäller de även i dag, även om manövrarna sker helt automatisk.

När det gällde antalet livbåtar så hade Titanic för få livbåtar, vilket blev många människors öde. Efter katastrofen bestämdes det att öka säkerheten rejält enligt nationella regler och därför har vi även idag väl tilltaget antal livbåtar, räddningsflottor och livvästar och i vissa fall även överlevnadsdräkter att tillgå. Inga fartyg är osänkbara.

Dävertar är den anordning man använder för att få ut livbåtarna på utsidan för att kunna sänka ner dem på vattenytan. Dessa var en unik svensk konstruktion där båten fälldes ut via ett segment som påminner om dagens dävertar.

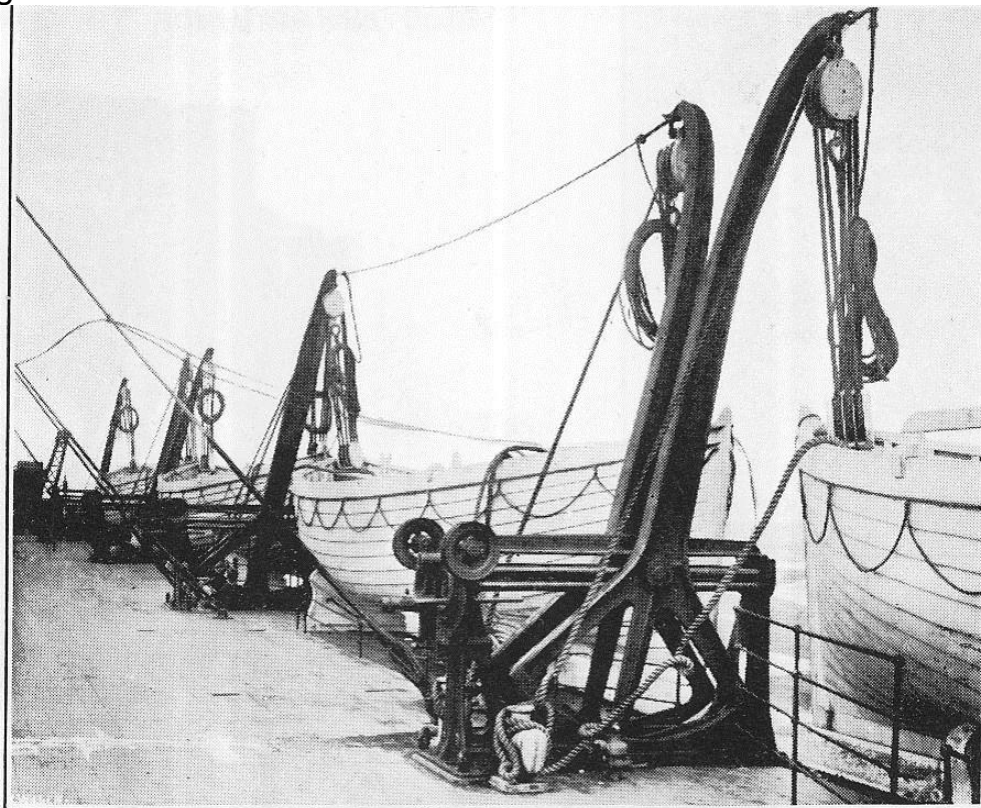


Fig. 143.—Welin Double-acting Boat Davits.

Konstruktionen kallades för Welin, efter konstruktören och kunde via wirrar fällas ut utan maskinell hjälpkraft. Linan som är spänd mellan båda

dävertarna kallas på svenska, för fånglina. Det finns ett antal vertikalt upphängda linor från denna lina. De personer som befinner sig i livbåten håller fast sig i linorna tills båten nått vatten. De krokarna som håller livbåten i vardera ändan kan släppa och då hänger man kvar i linorna. Krokarna är gjorda på ett sådant sätt att man lätt kan frikoppla dem från båten. Om vågorna går höga kan det hända att ena ändan på båten frigörs och båten kommer då att hänga i luften i ena däverten. Jag har personligen upplevt detta utanför Cape Town i Syd Afrika och det är ingen kul upplevelse!

Jag har ju avsiktlig inte tagit in många bilder från inredningen, för jag har inte mer plats i detta nummer. Det finns hundratals olika böcker som beskriver detta. Men för att i någon mån visa några bilder skall jag visa några få bilder på den luxuösa inredningen.

Titanic byggdes inte för att transportera 1:a klass passagerare, utan hade satsat på att bli en populär emigrantångare. Därför var inredningen i 3:e klass lika fin som andra fartygs första klass. Det är ju inte alltid att man får verkligheten beskriven av dagens moderna författare. Läser man dem kan man ibland tro att 3:e klass passagerarhytterna var som på ett slavfartyg, vilket inte var fallet. Jag visar några bilder från inredningen på följande sidor



Den berömda entretrappan som finns avbildad i verklig storlek på ett museum i Las Vegas



En 1:a klass hytt



En tredjeklass hytt avsedd för en familj eller 4 passagerare

Jag måste tyvärr avsluta detta reportage. Men jag kan glädja Er med en intressant nyhet. En rik Australiensare planerar att bygga en ny Titanic som en exakt kopia efter förebilden. Han har beställt 3 st. kryssningsfartyg från ett kinesiskt varv och en blir Titanic II och skall bli klart om något år. Enda skillnaden är att den blir dieseldriven med tanke på bränsleförbrukningen och säkerheten ombord. Mannen i fråga är känd för att vara lite kontroversiell, så han har för avsikt att använda kinesiska militärfartyg att eskortera henne från England till USA på sin första jungfrufart till New York. Det blir i så fall första gången att ett kinesiskt krigsfartyg besöker USA. Den som lever får se.

Avslutar med en bild från Titanic



Någon av salongerna på Titanic

Jag vill särskilt tacka vår medlem Thomas Davidson i Göteborg som varit vänlig att korrekturläsa och rätta alla mina skrivfel. Tackar Thomas!

Nils Eric

Följande länk finns på Youtube och visar en del av den berömda filmen om Titanic från 1958 med namnet ” Titanic A Night To Remember”