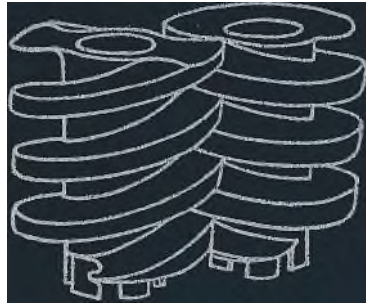




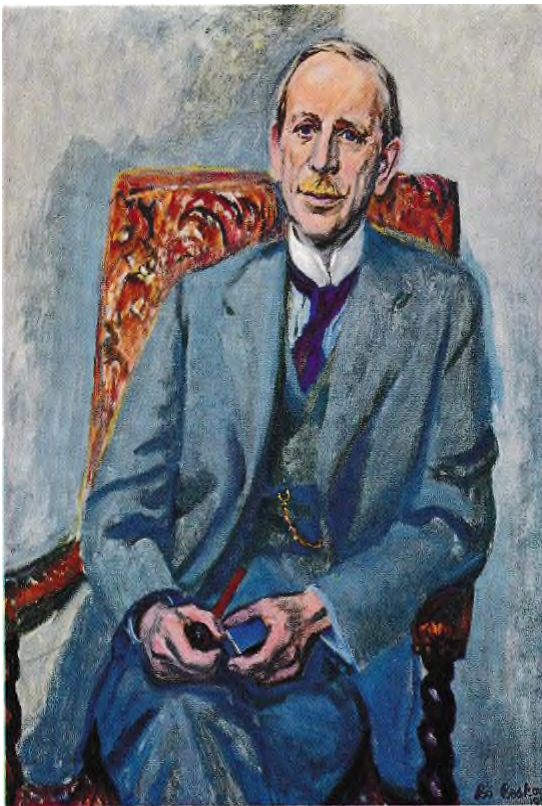
JUST AN IDEA

# Just an idea!

Den här boken är författad av Sten Söderberg till Aktiebolaget IMO-Industriers jubileum den 5 maj 1956.



*De första experimentskruvarna, tillverkade av Köpings Mekaniska Verkstad och finns nu på Stockholms Tekniska Museum.*

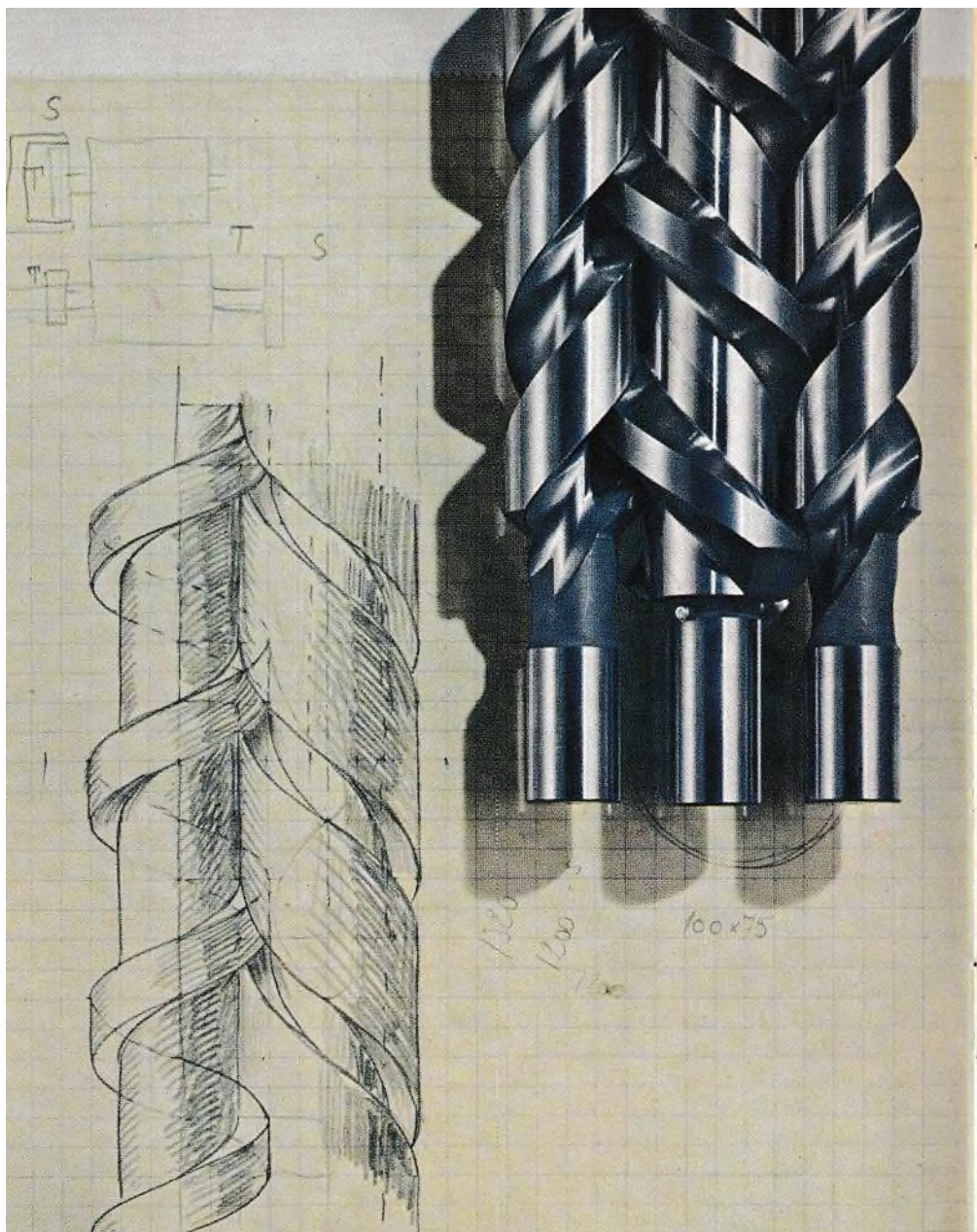


*Carl Montelius \* 7/10 1881 Död 13/5 1954*



*Bengt Ingeström \* 5/5 1873 Död 28/11 1953*





*Skiss ritad av Carl Montelius troligen 1924, som visar de två skruvarna, vilka var ursprunget till beräkningen som ledde till lösningen med dubbelgängade skruvar.*

## 1931–1961

Berättelsen om IMO-är berättelsen om en idé - och ett klassiskt exempel på energiska och beslutsamma insatser och stora kostnader som krävs för att få en idé till något som blir användbart och uppskattat över hela världen. Tanken föddes, eller växte fram ur det undermedvetna, en vanlig kväll på jobbet med rutinkontroller med ändlöst tråkiga pauser; utarbetades vid skrivbordet; och förfinades av en tekniker med framsynthet och fantasi, som riskerade en förmögenhet på sin framtid. Unga ingenjörer slogs med övertygelse för det nya konceptet, och på tjugofem år hade idén vuxit fram till en större tillverkningsindustri.

Mannen bakom idén var Carl Montelius, född år 1881 och utexaminerad från Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm 1904. Efter en tid i Tyskland blev han avdelningsingenjör på svenska statens järnvägar, och engagerad i elektrifieringen av den nordliga stambanan. År 1915 var huvudlinjen i nordligaste Sverige färdigställd och elektrifieringen av järnvägen hade vuxit ur experimentstadiet. Montelius hade flyttat till en senior teknisk tjänst hos Jungner Företagen, där han stannade fram till 1929, varefter han ägnade sin tid helt åt sin nya idé.

Namnet Carl Montelius hade först dykt upp på patentbrev i början av seklet, då han fortfarande var student vid Uppsala universitet. Hans far, Wilhelm Montelius, hade bildat Stockholms Allmänna Telefonbolag i samarbete med Henrik Cedergren och det var bara naturligt att Carl Montelius blev intresserad av kommunikation. Han konstruerade en telefonautomat som patenterades och tillverkades i liten skala, uppfinnaren fick en royalty på 0,5 kr per maskin.

När han kom på sin stora idé fanns Carl Montelius namn redan på inte mindre än 60 patent. Med full övertygelse och målsättning att förtjäna en guldmedalj från Tekniska Vetenskapsakademien, gjorde han den idén till verklighet.

Under sin tid på Jungner 1922, var Carl Montelius tvungen att övervaka leveransproven av ett stort ackumulatorbatteri installerat på ett avsides beläget sjukhus och under den långtråkiga väntan mellan kontrollerna av instrumenten, kom det upp en gammal idé - Montelius anser att en uppfinnare kan ha upp till femtio sådana embryon till idéer i sitt undermedvetna. Det är intressant att notera att denna specifika idé hade inga rötter i några produktionsproblem eller aktuella behov, snarare tvärtom, för det var inte förrän efter

genomförande av idén Montelius började att överväga dess möjliga användningsområden, bortsett från den uppenbara att fungera som en enkel men effektiv pump.

Uppfinnarens idé var att ordna två eller flera skruvar i ett hölje, gängorna så konstruerade att de bildar en tätning både i förhållande till varandra och det omgivande höljet. Vid rotation skulle skruvarna fånga en viss mängd av en vätska som fanns i ena änden och denna vätska skulle förflyttas axiellt med en enhetlig hastighet tills den släpps ut i andra änden. En pump baserad på denna princip skulle tåla mycket höga tryck och kunna förflytta vätskan snabbt, tyst och utan vibrationer. Fördelar med skruvpumpen jämfört med kugghjulspumpen är att den inneslutna mängden vätska är konstant och inte roterar, utan rör sig istället rent axiellt med hjälp av skruvarna, som kan liknas vid en kolv med oändlig slaglängd. Inte förrän hans patentansökan lämnades var Montelius medveten om att många patent på skruvpumpar hade publicerats, en del går tillbaka till mitten av 18th talet. Men ingen av dessa tidigare uppfinnare tycks ha insett vilka villkor som måste uppfyllas för att säkerställa tätningen mellan skruvarna, eller ens ha förstått att problemet kunde lösas. Carl Montelius visste inte något om dessa primitiva insatser när han arbetade fram sin egen lösning, men ingen av de tidigare patenten utgjorde något hinder för hans patent — hans skapelse var på alla sätt unik.

Så snart han hade avslutat leveransproven arbetade Montelius nästan varje kväll på hans nya problem -han betraktade det som ett lustigt matematiskt pussel -och under 1923 utvecklade han den matematiska definitionen av gängytorna. En pratstund med Gösta Klemming, chef för Köpings Mekaniska Verkstad, ledde till ett avtal om att producera en prototyp med stor gängstigning.





*Montering av en skruvsats i en vertikal IMO-pump. Till vänster två färdiga för leverans.*

På väg hem från arbetet en kväll, insåg plötsligt Montelius att han hade förbisett en viktig sak. Säkert skulle man kunna tillverka rent matematiskt rätt form om båda skruvarna var enkelgängade, men en kanal skulle fortfarande medge läckage. Gångorna på de två skruvarna måste vara så relaterade till varandra att utrymmena utefter hela skruvens stigning måste vara helt åtskilda från varandra. Verktögen för att tillverka gängprototypen var klar, men arbetet stoppades på en gång och nya skruvar beställdes, en är enkelgängade och med konvex gängprofil, den andra dubbel gängade och med konkav gängprofil. De två skruvarna var anslutna med kugghjul.



Carl Montelius skrev i Daedalus, årsbok från Stockholms tekniska museum, 1945: "Jag minns min upphetsning när prototypen var färdig sent en eftermiddag. Jag var på besök hos Klemmings.



*IMO-pumpar för en kapacitet av ¼ gallon upp till åtskilliga tusen gallon per minut har används för pumpning och cirkulation av olja.*

"Efter montering av prototypen fyllde jag den med olja i ena änden för att se om det skulle läcka igenom eller inte. Sent på kvällen gick vi ner tillsammans och, till min ousägliga glädje, fann jag att tätningen var perfekt. "

Man skulle ha förväntat sig att uppfinnaren var nöjd med detta. Men inte Carl Montelius. När han funderade över sin prototyp, fann han att det i teorin var möjligt för en skruv att utföra 100 procent av arbetet, eller ännu mer, vilket kan låta konstigt men på grund av det faktum att tätningssidans skruvar drivs av vätsketrycket. Införandet av en liten kant på gängen skulle göra växelenheten överflödig. Om den matematiska definitionen av gängformen och antalet gängor var Montelius första stora bidrag till utveckling av skruvpumpen, så blev elimineringen av kugghjulen hans andra. Det tredje viktiga steget var smörjning av pumpen med hjälp av den pumpade vätskan, vilket undanröjer nödvändigheten för eventuella yttre lager. Den slutliga formen av uppfinningen består av tre dubbel-gängade skruvar, de två tätnings hjulen drivs av de centrala rotorskruvarna.

Det blev klart för Montelius att apparaten inte bara var lämplig som pump, utan också som kompressor, vätskemätare, motor och för hydraulisk kraftöverföring i allmänhet. De preliminära testerna hade dock redan kostat en hel del pengar och Montelius kontaktade Bengt Ingeström, ägare av företaget AB Zander & Ingeström. Ingeström besatt stor erfarenhet inom pumpområdet, inklusive arbetet med utformningen av ångdrivna centrifugalpumpar för Göteborgs vattenverk, den första i sitt slag i Sverige. Som styrelseledamot i Jungners och en av företagets grundare, kände han naturligtvis till Montelius, företagets chefsingenjör.

I det spännande men riskfyllda området med utveckling av patent har Bengts Ingestöms gärningar blivit en legend. Han kombinerad framtidsutsikterna med en sund ekonomisk bedömning. Han sade en gång till en kollega: "du har ingen aning om de pengar det finns i att veta när en uppfinning är värdelös."

Han tyckte inte att Carl Montelius skruvpump vara värdelös, men han var fullt sysselsatt med hans långa utveckling av Platen-Munter kylskåpet och det var inte förrän 1927, då kylskåpet såldes till Electrolux, som Ingeström förnyade kontakten med Montelius och sa sig vara villig att stödja experiment med 400 000 svenska kronor. Montelius hade nu möjlighet att lösa problemet med tillverkning av skruvar som fungerar oberoende av kopplingsdrev. Med avsikten att utnyttja alla tänkbara tillämpningar av uppfinningen bildades ett konsortium 1928 med planer på att därefter bilda ett företag och sälja tillverkningslicenser. Detta tillvägagångssätt ansågs mer lovande än att försöka öka sitt eget kapital för en egen



inhemsk produktion som kunde vara ett hinder för försäljning i exempelvis Amerika, beroende på tullar och andra hinder.

Den 5:e maj 1931, hade arbetet med utformningen av skruvar och produktionsmetoder avancerat så långt att det var möjligt att bilda bolaget IMO-Industri, med ett aktiekapital på 1 050 000 kronor. Steg för steg lämnade man in, uppfinningen för patent. Både Montelius och Ingeström var alldeles för erfarna inom patentområdet, och medveten om det korta patentskyddet, att riskera att lägga alla sina ägg i en korg. De patenterade först den matematiska beräkningen av proportionerna på gängorna, sedan konstruktionen för att eliminera växelenhet, och så vidare.

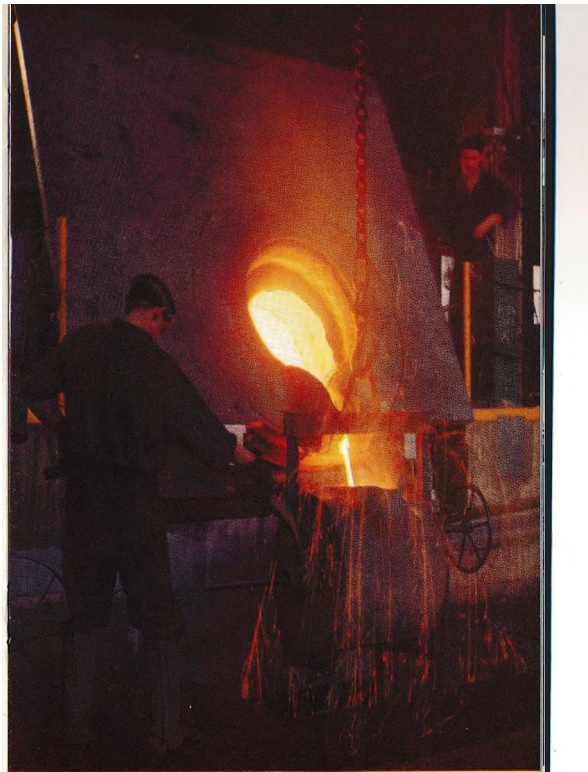
Namnet IMO härstammar från namnen på grundarna —Ingeström-Montelius -men i engelsktalande länder får man ibland höra att det betyder "I Move Oil". Denna förklaring är naturligtvis missvisande då IMO skruvar flyttar en hel del mer än olja -sirap, chokladpasta, vatten, öl och vin är bara några av de otaliga vätskor som har strömmat i IMO-pumpar.

IMO-Industri hade sina första verkstäder på en bakgård på Igeldammsgatan i Stockholm. Den första större tillverkaren var AB de Laval's Ångturbin, med vilken firma Ingeström hade arbetat under 1890-talet och för vilka han varit svensk representant sedan 1898. Man enades om att de Laval skulle tillverka för marknaden i Sverige, Finland och Norge.

På lämpligt sätt blev den första licenstagaren i utlandet de Laval Steam Turbine co., Trenton, New Jersey, nu under kontroll av AB Separator. Det hade förutsetts att de Laval, skulle täcka de amerikanska och kanadensiska marknaderna, och detta skulle ge stora beställningar med efterföljande royalties. Men tiderna var dåliga, mycket dåliga — IMO-Industri började i mitten av den värsta depressionen som den moderna världen har upplevt och ett förskott på royalty var allt som kunde säkras.

Som ett resultat av depressionen, var det mycket lite pengar tillgängliga i världen för att bygga nya fabriker eller starta produktion av nya artiklar. De ungdomliga entusiasterna på IMO fortsatte att experimentera med alla typer av användningsområden för den nya pumpen, inklusive smörjning av transmissionen i Volvobilar och lokomotiv, medan de också reste världen över och sökte nya licenstagare.

Den första kontinentala licensen beviljades 1934, Société de Condensation et d'Applications Mecaniques, Paris, som bestämde sig för att stödja uppfinningen. Ett nytt och originellt sätt att göra ett jobb vädjar naturligtvis alltid till en fransman, och entusiasmen är fortfarande större om den nya metoden också är en bättre metod. År 1936 tog Kawasakis varv i Kobe, Japan, en licens, följt samma år av de försiktiga engelsmännen som inte ville köpa grisen i säcken. Idag har IMO ett dotterbolag i Skottland –Mirless (Engineers) Ltd, Glasgow. Tillverkningen av IMO pumpar i Tyskland togs 1938 över av ett skeppsvarv, Fried. Krupp Germaniawerft AG, Kiel, som övergavs efter kriget till stor del beroende på de stora bombskadorna. Termomeccanica Italiana, La Spezia, blev licenstagare 1939.



*Tömning av kokill vid ett stålverk kontrolleras med ett hydraulsystem från IMO.*

Anledningen till det stora intresset för denna produkt inom varvsindustrin var en önskan om att hitta ett alternativ till bullriga kugghjulpumpar för smörjning av dieselmotorer i handelsfartyg och turbiner i krigsfartyg. Kugghjulpumparna kunde inte köras vid mer än 300 r. p. m., medan IMO kunde erbjuda pumpar som körs på 1 000 r. p. m. eller mer, även om skeppsbyggare inte vid den tiden var beredda att köra dem på mer än 750 — 900 r. p. m., för att passa hjälpmaskinerna. För närvarande går cirka 40 procent av IMO: s produktion till

Marina ändamål. En liten historia, med anknytning till Carl Montelius från Sveriges Radio 1951 då han i intervjun svarar:

"när det första exemplet på våra högtryckspumpar var färdiga arrangerades en demonstration för ett par tekniker. Vi hade stått där och tittat på pumpen och småpratade ett tag, när en av dem föreslog att pumpen skulle startas. Vi må vara förlåtna för att vi då upplevde en speciell känsla av triumf när vi berättade att pumpen hade varit igång hela tiden på 1, 500 varv per minut och ett tryck på 100 atm.

Daglig drift på 3000 r. p. m. och ett tryck på 175 atm är ganska vanligt för IMO-pumpar. Ett sådant tryck är tillräckligt för att lyft en vattenpelare upp till 750 meter, dvs. 6740 fot. Kapaciteten kan vara så stor som 2 000 IMP. gallons per minut.



*Installation av kyl- och smörjoljepumpar på ett modernt fartyg.*

År 1942 skaffade IMO större lokaler i Stockholm och därefter kom man överens om att övertaga produktionen från de Laval's Ångturbin. Fabriken flyttades till den nuvarande



platsen i Västberga nära Stockholm city 1950, och den nuvarande moderna anläggningen, tillsammans med de möjligheter till expansion som finns där, bör räcka för att möta behoven inom överskådlig framtid. I slutet av 1960 uppgick antalet anställda till 210.

IMO hade inte haft en lätt start. Företaget lanserades i en tid av depression; men det var ändå en tid då möjligheterna att stödja en ny idé och driva den till framgång var mycket mindre begränsande än under senare år. Skatteregler har dock redan gjort det svårt, om inte omöjligt, att starta dotterbolag utomlands och kreditera moderbolaget i Sverige mer än en begränsad del av vinsten. Detta var skälet till att licenssystem användes.

Man kan undra vad som händer med ett sådant företag, grundat på en idé, när patentet löper ut. Jo, IMO har verkligen sina efterföljare. Ett schweiziskt företag har kopierat bokstavligen allt, ända ner till tryckfel i katalogen, även om detta inte har stoppat IMO-Industri att bygga upp sin bästa exportmarknad i Schweiz. Licensstagare är fortfarande villiga att betala för IMO:s överlägsna "know-how", särskilt eftersom företaget är långt ifrån självbelåtna, är fast beslutet att stanna i täten i utvecklingsarbetet. Ingen annan tillverkare av oljepumpar har något att jämföra med IMO:s kavitationslaboratorium, där pump data sammanställs i syfte att förbättra konstruktionerna. (kavitation är det fenomen som uppstår när vacuum i en sugledning orsakar bristning i vätskeflödet).

Företaget är ständigt på jakt för att minska produktionskostnaderna, vilket bara kan uppnås genom bättre konstruktions-och produktionsteknik.

IMO gav ingen utdelning under de första sex åren, och det var inte förrän det tionde året då omsättningen nådde den magiska millionen. Men då var motståndet brutet. I dag är värdet enbart av den svenska produktionen cirka 8 000 000 kronor, medan världsproduktionen uppgår till 50 miljoner.

Detta är en avsevärd siffra när det gäller kapitalvaror.

Mer än 25 000 IMO skruvsatser produceras årligen och totalsumman hittills för IMO och dess licensstagare är mer än en halv miljon kompletta uppsättningar. IMO-enheter pumpar olja upp till 10, 000 liter per minut för användning i stora fartygs dieselmotorer, de pumpar olja på stora Cisternanläggningar, de cirkulerar smörj-och kyloljor, matar bränsle till brännarna på oljeeldade pannor. I hydrauliska installationer hjälper de till att lyfta stora broar, i stålverk sköter de tömningen av kokillerna med smält stål, vid kraftverk manövrerar de slussportar. De kan användas som motorer sist men inte minst,

hundratusentals används som vattenmätare, dessa fungerar med stor noggrannhet inom intervallet 15 till 80, 000 liter per timme.

Och allt detta började när en man fick en idé under en tråkig kväll. Carl Montelius skruvar utför nu tusentals uppgifter över hela världen snabbt, tyst och smidigt.



*Alla tänkbara driftförhållande kan simuleras i kavitationslaboratoriet. Pumpdata för den mest optimala ekonomiska driften utvärderas vetenskapligt.*





*Gängkonstruktionen och dess proportioner har varit oförändrad sedan IMO startade produktionen för 30 år sedan oavsett storlek på skruvarna.*



*Kontorsentrén till IMO Industrier i Västberga, Stockholm*