Gunnar Lindmark

TEKNIKHISTORISKA NOTISER UR GAMLA PATENT

Direktör Gunnar Lindmark påbörjar i denna årgång av Dædalus en serie notiser av teknikhistoriskt intresse, hämtade ur gamla patenthandlingar och äldre tekniska tidskrifter.

Patentväsendet har gamla anor.

Man har allmänt ansett att patentväsendet hade sitt ursprung i England — det engelska patentet nr 1 är av år 1617 — och mycket sent infördes i andra länder med England såsom föredöme. Senare forskningar ha emellertid visat att detta var felaktigt och att man måste gå långt tillbaka i tiden för att finna patentväsendets ursprung.

De moderna monopolen torde ha sitt ursprung under tidig medeltid i Byzantium i form av exklusiva privilegier, vilka senare övergingo till uppfinningspatent under renässansen, då uppfinningar uppstodo i större antal.

Redan under 1100- och 1200-talen förekommo sålunda på viss tid beviljade privilegier med ensamrätt för tillverkning och färgning av tyger och härför utgick en särskild årlig avgift. I mitten av 1400-talet uppstodo importpatent, d. v. s. ensamrätt att importera viss vara, en form av patent, som alltjämt förekommer i vissa länder.

Det första verkliga uppfinningspatentet torde ha beviljats i Florens år 1421 och avsåg en farkost med hisskran, uppfinnare arkitekten och konstnären Brunelleschi (1379—1446), som bl. a. även studerat perspektivlärans geometriska sida. Patentet beviljades endast för 3 år. År 1474 antogs i Venedig den första patentlagen med en patenttid av i regel 10 år.

Från mitten av 1500-talet datera sig patentväsendena i England, Frankrike, Holland, Belgien, Tyskland och Österrike. I Frankrike fick Abel Foullon år 1558 patent på ett fordon utan hästar (framdrivningsmetoden dock okänd). Patentväsen i mera modern form daterar sig i England från år 1617, i Förenta Staterna från år 1790 och i Frankrike från år 1791. I Nordamerika införde dock vissa distrikt, särskilt det nuvarande Connecticut, patentskydd redan år 1717. Det egentliga patentskyddet i Sverige tillkom under 1800-talet, föregånget av vissa privilegium exclusivum under 1600- och 1700-talen.

Till år 1883, eller bortåt 100 år efter det amerikanska patentväsendets införande, hade i Förenta Staterna beviljats över 300 000 patent mot i England ca 140 000, i Frankrike ca 170 000, i Belgien ca 60 000 och i Tyskland ca 26 000 patent. Patentfrekvensen uppgick samma år till ca 21 000 st. per år i Förenta Staterna mot ca 6 000 st. per år i England och Frankrike, ca 5 000 st. per år i Tyskland och ca 3 500 st. per år i Belgien. Vilken omfattning patentväsendet nått i Förenta Staterna belyses bäst av totalsiffran för antalet hittills beviljade patent eller över 2 450 000 st.

De äldsta motorfordonspatenten.

Äldre tiders patenthandlingar äro tyvärr avfattade i så svävande ordalag, utan sakliga uppgifter, att det i regel är omöjligt att av desamma bilda sig en bestämd uppfattning om deras innebörd. Härav följer att det givetvis icke är möjligt att med någon större grad av säkerhet avgöra vilket motorfordonspatent är att betrakta såsom det äldsta kända — man får mer eller mindre gissa sig fram, så mycket mer som ritningar saknas i de äldsta patenten.

Emellertid lönar det sig icke att spekulera i saken utan att först fastslå en begränsning av motorfordonsbegreppet. I detta fall kan det synas motiverat att icke alltför snävt begränsa begreppet motorfordon, utan i detta innefatta alla

kategorier av med motor av något slag — exklusive muskelenergi av människa eller djur — framdrivna, icke spårbundna fordon och redskap, motorn må vara driven med vattenånga eller komprimerad luft eller gas, av explosionsmotortyp med gasformigt eller flytande bränsle eller en elektromotor. Ehuru äldre tiders fjädermotor i regel torde ha representerat magasinerad muskelenergi räknas i detta fall även med fjädemotorn såsom energikälla.

Det äldsta kända patentet på ett fordon framdrivet utan hästar torde säkerligen vara ett åt ingeniören Abel Foullon från Loué i Frankrike den 19 juni 1558, d. v. s. för 390 år sedan beviljat patent, vilket avsåg rätt att tillverka och insätta i »service public» fordon enligt Foullons uppfinning och detta under en tid av 20 år. Patentbrevet innehåller endast följande uppgifter om uppfinningen: »några av dessa vagnar skola kunna utan hjälp av hästar gå och rulla överallt, utom på sumpiga och bergiga platser, och detta medelst en mouvement perpétuel, som aldrig tidigare uppfunnits, och de andra vagnarna skola kunna röra sig och rulla med hjälp av sin last».

I saknad av närmare uppgifter beträffande framdrivningssättet för Foullons fordon kunna inga slutsatser dragas beträffande patentets egenskap av motorfordonspatent. Man får nöja sig med att konstatera, att patentet ifråga torde kunna anses vara det äldsta kända å ett fordon, vilket uppgivits kunna gå utan att dragas av häst; icke heller synes det ha avsetts att drivas med mänsklig muskelenergi. Det kan kanske anses tänkbart att något slag av fjädermotor använts, eller kanske sannolikast — att det hela var ett fantasiförslag på papperet med något slag av perpetuum mobile motor, en förklaring, som synes finna ett visst stöd i den citerade patenttexten.

På något litet säkrare grund kommer man i och med de i ålder närmast följande kända patenten. Det engelska patentväsendets nummerserie började med nr 1 år 1617. Redan bland de 100 första patenten finner man sådana avseende någon sorts motordrift av fordon, eller snarare motorredskap för jordens bearbetning. Även dessa patentskrifter äro emellertid så vagt formulerade, att man icke kan med någon som helst säkerhet utläsa deras innebörd. Ofta omfatta de flera sidor text, men innehålla förutom några ord om uppfinningens syfte endast cirklade fraser om patentskyddet, däremot inga sakliga uppgifter eller bilder.

Från 1600-talet förra hälft finnas sålunda följande engelska patent av åsyftad art:

Nr 39 av år 1627, W. Brouncker, J. Aprice och W. Parham.

Nr 50 av år 1630, D. Ramsay.

Nr 72 av år 1634, W. Parham, J. Prewett, A. Prewett och Th. Dorney.

Ur det sistnämnda citeras följande: »A certaine Newe and Redie Way ——— for the Earinge and Plowinge of Land of what Kinde soever, without the vse or helpe of Horses or Oxen, by meanes of an Engine, by them newly invented and formed, and not formerly practized or vsed ——— by the Labour and Strength of two Men onlie to drive or inforce the saide Engine, and one other pson to hould or guide the Plowe or Sullowe to be drawne with the same Engine».

Ännu något tydligare är patentet nr 153 av år 1667, Sir Ellis Leighton: »A certaine Engine, w^ch^, Wrought and Disposed into the Bodyes and Carryages of Waggons, Chariotts, Coaches, and all Sorts of Things w^ch^ are vsed for Carrying of Persons and Burthens from One Place to Another by Land ——— that it will extreamly save the Toyle and Labour both of Men & Horses, and soe consequantly pforme their severall vses with lesse Expence».

Om innebörden av ordet »engine» i dessa patentskrifter bör fattas enligt nutida språkbruk, eller om därmed avses några andra slags mekaniska anordningar, därom lämna de nämnda patenskrifterna intet besked. Icke heller vet man om patenten verkligen omsatts i praktiken eller om de endast voro pappersprojekt. Emellertid kunna vissa skäl anses tala för att en reell bakgrund kan finnas för petenten ifråga. Det var sålunda ungefär under tidsperioden ifråga, som några av de första famlande förslagen på ångteknikens område kommo fram. Upphovsmännen till dessa ångmaskinsförslag voro fransmannen Salomon de Caus (1576—1626), italienarna Giovanni Branca, Giam Battista della Porta (1586—1615) och engelsmannen markisen av Worcester, Edward Somerset (1601—1667). Den sistnämnde uppfann i mitten av 1600-talet en »maskin för att driva upp vatten genom eld». Det är dock ovisst om denna kan betecknas som en ångmaskin. Det första säkert kända ångmaskinspatentet torde vara Thomas Saverys (1650?—1715) engelska patent nr 356 av år 1698: »for Raiseing of Water by the Impellent Force of Fire».

Med hänsyn till att de nämnda ångmaskinsförslagen härröra från den förra hälften och mitten av 1600-talet, då andra drivmotorer, möjligen med undantag för någon sorts fjädermotor saknades, ligger det nära till hands att antaga, att upphovsmännen till något eller några av de nämnda patenten å redskap eller fordon med en »engine» verkligen räknat med användande av en ångmaskin för ändamålet.

Om man ock sålunda har grundad anledning betrakta något eller några av de nämnda engelska patenten från 1600-talets förra hälft och mitt såsom de äldsta kända motorfordonspatenten, kan man icke med samma säkerhet uttala sig om när det första motorfordonet kom fram och togs i bruk. Det är överhuvud taget knappast troligt att detta skedde under 1600-talet.

I den omständigheten att sannolikt varken de omnämnda ångmaskinsförslagen eller motorfordonspatenten någonsin kommit till praktiskt utförande torde man kunna se en viss förklaring till den följande utvecklingen av patentfrågan på motorfordonsområdet. Först under 1700-talet framkommo de första praktiskt användbara ångmaskinerna och först mer än 100 år efter det ovan omnämnda motorfordonspatentet nr 153 av år 1667, eller närmare bestämt år 1769, framkommo tre engelska patent (med samme uppfinnare) avseende motordrivet fordon, ett ångfordon för dragande av plog och även för person- och godstransport, nämligen nr 921, 930 och 933. Av dessa anföres här nr 933 av år 1769, uppfinnare F. Moore, varur citeras följande:

»Machines or engines — — — capable of being wrought or put in motion by force or power, without being drawn by horses or any other beasts or cattle, and will be very useful in agriculture, carriage of persons and goods — — —».

Även i nästa engelska patent på motordrift av fordon är ångdrift angiven, nämligen i James Watts bekanta grundläggande ångmaskinspatent nr 1 432 av år 1784, avseende bl. a. »— — — steam engines which are applied to give motion to wheel carriages for removing persons or goods or other matters from place to place». I patentet talas även om tvåcylindrig maskin för ändamålet.

Ännu ett tidigt patent förtjänar att omnämnas, nämligen nr 1 478 av år 1785, J. Bramah, en »Hydrostatical Machine and Boiler, Propelling Vessels, Carriages etc.» Detta patent är för övrigt av särskilt intresse såsom varande det äldsta patentet på undervattenspropeller för fartyg.

I USA uppgives O. Evans ha fått patent på fordonsdrift med ånga år 1787, sannolikt det första i USA på detta område.

Det så vitt känt äldsta patentet avseende motordrivet fordon, i vilket en avbildning av det avsedda fordonet visas, är G. Medhurts nedan citerade patent nr 2 431 av år 1800, varur en ritningsfigur här avbildas. Därnäst i ålder kommer R. Trevithicks och A. Vivians engelska patent nr 2 599 av år 1802 å en ångvagn, varav även en ritningsfigur här återges.

Den första med säkerhet tillverkade och körda ångvagnen torde vara N. J. Cugnots (1725—1804) bekanta vagn från 1769; den torde icke ha varit patenterad. James Watts assistent W. Murdock utförde år 1784 efter Watts patent en modellvagn, men han skall ha blivit avrådd av Watt från att tillverka sin vagn i full skala. En lärjunge till Murdock, R. Trevithick byggde en ångmaskindriven vagn, som provkördes vid jultiden 1801. Det var den första vagnen som kunde medföra passagerare.

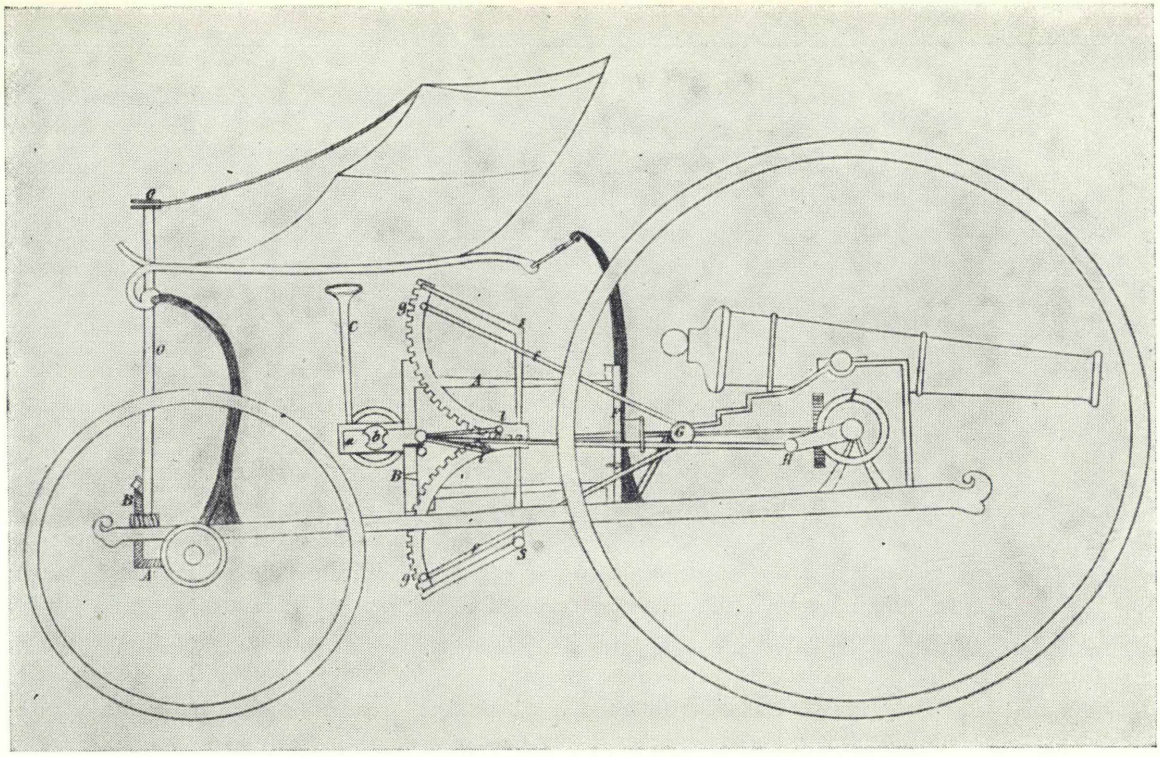
Det tidigaste kända patentet avseende drift av motorfordon med komprimerad luft torde vara engelska patentet nr 2 535 av år 1801, W. Parkes.

Beträffande den senare utvecklingen är frågan om de äldsta patenten på explosionsmotordrivna fordon givetvis av särskilt intresse. Såsom de första explosionsmotorerna kunna betraktas de redan i slutet av 1600-talet uppfunna krutmaskinerna med krutgas som drivmedel. Från år 1800 finnes ett engelskt patent på en sådan motor för fordonsdrift, nämligen patentet nr 2 431, G. Medhurst, varur citeras följande:

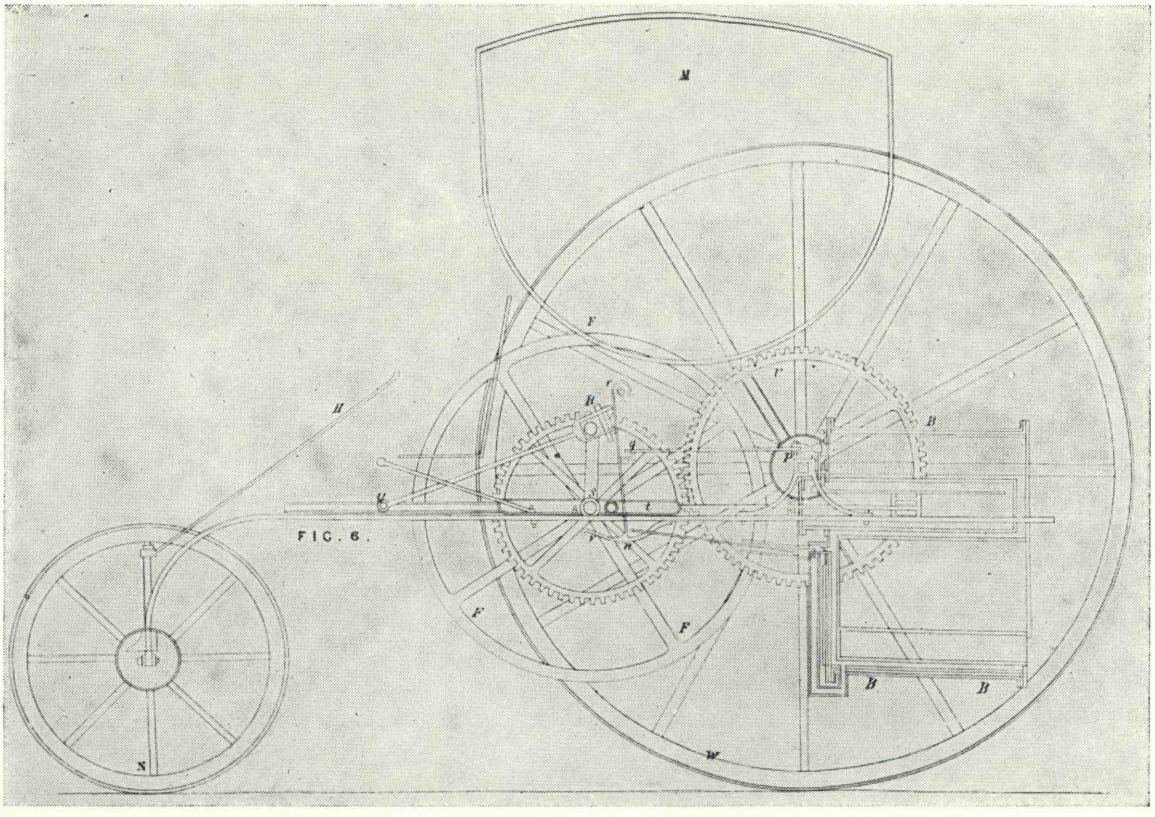
»A New Improved Method of Driving Carriages of all Kinds, without the Use of Horses, by means of an improved Æolian Engine — — — for the rapid conveyance of passengers, mails — — — and to establish regular stage coaches and waggons throughout the Kingdom to convey goods and passengers for public accomodation».

Mot slutet av 1700-talet gjordes i England försök med brännbara gaser för framdrivning och det finnes ett patent av J. Barber, nr 1 833 av år 1791, avseende användande av »inflammable air», bl. a. för »procuring motion», varmed avsågs framdrivning av fartyg med reaktionsdrift. Fordonsdrift omnämnes däremot icke i patentet.

Av år 1794 finnes ett engelskt patent nr 1 983, R. Street, vilket är av särskilt intresse, då det i själva verket avser en »internal combustion engine» med flytande bränsle, låt vara en motor av allra primitivaste slag och endast för stationär drift. Patentet omnämnes dock här såsom det sannolikt äldsta kända paten-



G. Medhurts engelska patent nr 2431 år 1800.



R. Trevithicks och A. Vivians engelska patent nr 2599 år 1802.

tet avseende användande av förgasat flytande bränsle, tjärolja eller terpentin, för förbränning inom motorcylindern.

Icke heller fransmannen Lebons patent av år 1799 på lysgasmotor synes hava siktat på fordonsdrift. År 1807 patenterades emellertid av schweizaren I. Rivaz en explosionsmotor med lysgasdrift och elektrisk tändning, avsedd för fordon, sannolikt det äldsta patentet avseende fordonsdrift med explosionsmotor. Det är dock osäkert om något fordon enligt patentet kom till utförande.

Frågan om när tanken på fordonsdrift med flytande bränsle först kom fram kan icke med säkerhet besvaras. Emellertid förekom i tidskriften Scientific American i numret av den 8 december 1855 en insändare av A. Drake, varur nedanstående citeras:

»— — Ni har förbisett möjligheten av att såsom bränsle använda flytande »hydrocarbons» såsom terpentin, nafta, tjärolja etc., varvid ångorna alstras genom avloppsgasernas värme. Användandet av dessa produkter såsom bränsle skulle sätta oss i stånd att slippa gasen, och det utrymme de skulle upptaga skulle icke bli större än en tolftedel av det som erfordras för kol. Då ingen ångpanna erfordras, skulle den första kostnaden minskas betydligt, och tack vare bränslets obetydliga volym finge man stort extra utrymme för gods eller passagerare, varjämte långa och oavbrutna resor, t. o. m. till Kina, skulle bli möjliga liksom drivandet av ett lokomotiv på ett avstånd av 500 miles med några få fat flytande bränsle — —».

Det äldsta kända patentet å explosionsmotor med flytande bränsle för fordonsdrift torde vara belgaren J. J. E. Lenoirs engelska patent nr 335 av år 1860. Patentet avser »gas and explosive-vapour engines, suitable for ships, locomotives, and traction engines», en dubbelverkande motor arbetande med en explosiv gasblandning, vilken genom ventiler insläppes i den vattenmantlade cylindern .Såsom bränsle anges »solid or liquid hydrocarbons», vilket förångas i en särskild slinga eller ett kärl uppvärmt av avloppsgaserna och tändes medelst ett tändstift i vardera änden av cylindern. En av Lenoir år 1862 byggd bil drevs med lysgas. Den av Siegfrid Marcus i Österrike i mitten av 1860-talet byggda experimentvagnen är den första tillverkade bilen med flytande bränsle, om ock ytterst ofullkomlig. Först 10 år senare byggde han den vagn, som anses vara världens första bensindrivna automobil, och uttog under årens lopp ett 30-tal patent inom området.

Från 1860-talet finnes ännu ett engelskt patent på explosionsmotor för flytande bränsle, avsedd för bl. a. »traction engines», nämligen L. C. Erranis patent nr 3 178 av år 1869. Från 1870-talet finnas också tre dylika patent, varav patentet nr 4 979 av år 1878 (R. Simon och C. G. Beachey) avser bl. a. »traction engines or other vehicles»; med det senare torde avses bilar i egentlig mening. Med 1880-talet bli patent av detta slag talrikare.

Ånglokomotivets uppfinnare.

Man har brukat anse engelsmännen Richard Trevithick (1771—1833) och hans kusin Andrew Vivian såsom ånglokomotivets uppfinnare — om med full rätt kan dock diskuteras.

Trevithick tillverkade år 1797 en modell till en ångvagn och år 1801 en

ångvagn i full skala, vilken vagn kördes på vanlig väg. År 1802 uttog Trevithick och Vivian ett patent nr 2 599 med rubriken: »Methods for Improving the Construction of Steam Engines, and the Application thereof for Driving Carriages». Enligt detta patent skall åtminstone en ångvagn ha tillverkats.

År 1804 tillverkade Trevithick sitt första högtrycksånglokomotiv, som provades på Merthyr Tydfils järnväg i Syd-Wales, sedan Parlamentet år 1803 beviljat rätt att där anlägga den första järnvägen i England, en koltransportlinje.

I USA har man emellertid framfört följande uppgifter. Amerikanen Oliver Evans (1755—1819), Philadelphia, började år 1784 experimentera med högtrycksånga och skall redan år 1787 ha fått patent på en högtrycksångmaskin, varvid dennas användning även på fordon för vanliga vägar beskrivits.

Någon sådan maskin byggdes dock icke och Evans första högtrycksmaskin för stationärt bruk blev färdig först år 1804.

Åren 1794—95 uppgives Evans ha sänt en representant J. S. Sampson till England med ritningar och specifikationer å Evans högtrycksångmaskin. Dessa visades för många ingeniörer och Trevithick och Vivian sägas ha kopierat handlingarna utan tillåtelse.

I vilken mån Trevithick och Vivian vid sina ovan relaterade arbeten tillgodogjort sig Evans arbete eller i vilken mån de grundade sig på tidigare engelska arbeten på området, särskilt James Watts banbrytande patent nr 1 432 av år 1784 avseende: »Certain New Improvements upon Fire and Steam Engines, and upon Machines worked or moved by the same» — även beskrivande ångmaskinens användning på fordon — torde knappast kunna utredas.

Kvar står emellertid ett obestridligt faktum: Trevithick var den förste som verkligen införde ånglokomotivet på järnväg. Han var också uppfinnare av inblåsningen i skorstenen.

Man kan möjligen ha rätt att betrakta Watt eller Evans såsom ånglokomotivets egentliga uppfinnare, under det att Trevithick har äran av att vara den förste som omsatte uppfinningen i praktiken.

Kvinnan som uppfinnare i äldre tider.

Uppfinnarverksamhet räknas väl till de särskilt manligt betonade yrkena, något som emellertid icke hindrat att även kvinnor, om ock i mindre utsträckning, ägnat sig däråt. Kvinnliga uppfinnare och patentinnehavare ha i själva verket funnits praktiskt taget från det egentliga patentväsendets begynnelse för mer än 300 år sedan.

En undersökning av frekvensen av kvinnliga patentinnehavare i äldre tider göres bäst i den engelska patentlitteraturen, i det att det ca 330 år gamla engelska patentväsendet är ca 180 år äldre än det franska liksom det amerikanska, de i ålder närmast följande.

Från 1600-talet finnas 364 engelska patent, varav 3 st. beviljade åt kvinnor, i ett fall med två manliga kompanjoner. Det äldsta av dessa är av år 1637 och bär nr 104, innehavare Amye Everad, och avsåg en saffranstinktur och blomessencer. Det andra patentet i ordningen, nr 182 av år 1675, Rebecca Croxton (jämte två manliga) avsåg tillverkning av spetsar. Det tredje patentet, nr 204 av år 1678, Amy Potter, likaså spetsar.

Av 1700-talets 2 002 engelska patent innehades 13 st. av kvinnor, och dessa överspände vitt skilda områden. Sålunda avsåg ett patent en krinolinstomme så utförd, att den kunde minskas från fyra yards vidd till två yard eller mindre för att underlätta för damer att komma in i vagnar och kyrkbänkar. För övrigt förekom patent på prydnader på kläder och hattar, tofflor, en sjukbädd, skabbsalva samt en metod till förhindrande av olycka genom att foten fastnar i stigbygeln. Även förekommo mer tekniskt betonade uppfinningar, kanske icke helt resultat av eget uppfinnararbete.

Under 1800-talets första hälft växte antalet engelska patent med över 11 000 stycken, vari det kvinnliga inslaget uppgick till endast 34 patent, även dessa berörande vitt skilda områden; majoriteten avsågo dock klädespersedlar av olika slag, möbler, husgeråd, matvaror m. m.

Det äldsta undervattensbåtspatentet.

Det så vitt känt första patentet på en undervattensbåt i mera nutida mening torde vara ett 96 år gammalt engelskt patent nr 1 281 av år 1853, uttaget av en av pionjärerna på området, W. Bauer i München.

Enligt patentskriften var båten avsedd att framdrivas under vattenytan utan att därvid något av båtens syreförråd i luften förbrukas. Båten framdrevs nämligen medelst en kolvmotor drivande en propeller och arbetande med en gas erhållen genom förbränning av en blandning av salpeter, svavel, träkol och ammoniak.

Båtens sidostyrning skedde på vanligt sätt med roder och dess djupstyrning medelst inställbara horisontalroder. Sänkningen respektive uppstigningen skedde genom intagande respektive utdrivande av vatten. Dessutom hade båten en extra barlast, varav en del vid behov kunde släppas. Båtens för eller akter kunde sänkas genom långskeppsförflyttning av en vikt. Friskluft kunde insugas genom ett rör mynnande över vattenytan, liksom skämd luft kunde utpumpas genom ett rör.

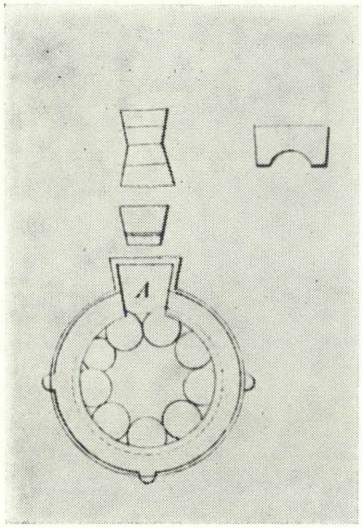
I patentskriften anges ingenting om att undervattensbåten skulle tjäna några militära syften. Den anges i stället vara avsedd för vissa undervattensarbeten, för vilket ändamål den var försedd med glasfönster och vattentäta »ärmar», i vilka man kunde sticka in armarna för utförande av önskade undervattensarbeten, exempelvis vid läggande av undervattenskablar. Frånsett det sistnämnda synes den patenterade undervattensbåten vara uttänkt enligt tämligen nutida principer. Huruvida någon båt kommit till utförande enligt patentet torde vara ovisst.

Rull- och kullager på fordonsaxlar enligt den äldsta patentlitteraturen.

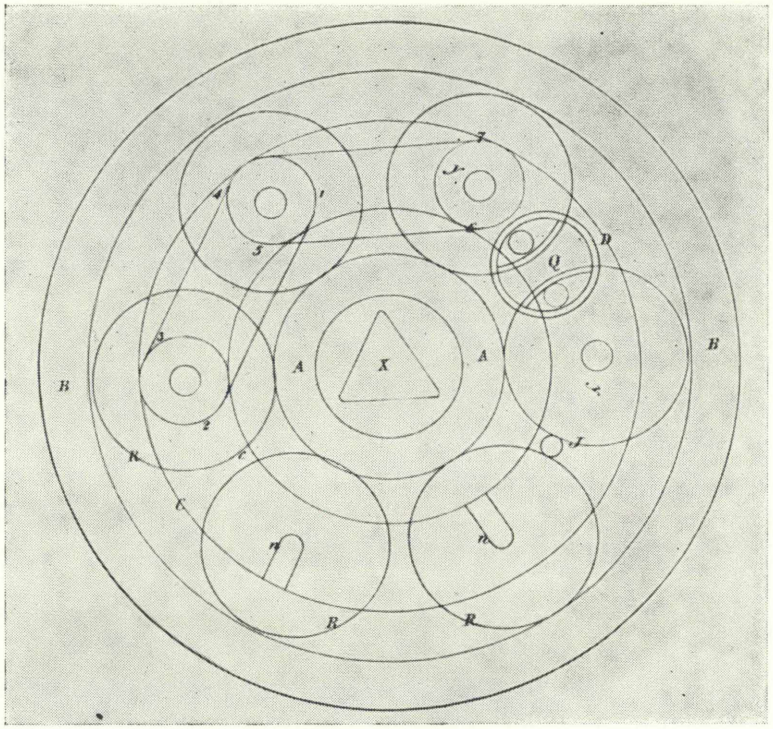
Ersättandet av glidningsfriktionen med rullningsfriktion eller m. a. o. användandet av rullar till minskande av friktionen på axlar är med säkerhet känt ända sedan 1400- och 1500-talen; i själva verket kände redan antiken i viss mån till användandet av kulor till friktionens minskande.

Litteraturens tidigaste uppgift om användandet av rullager på fordonsaxlar torde vara av år 1710, då fransmannen de Mondran framlade ett förslag till ett fordon med hjul uppburna av »friction rollers».

Undersöker man frågan ur patentsynpunkt finner man att det första patentet avseende användandet av rullager på fordonsaxlar var det engelska patentet nr



Eng. pat. nr 2006 år 1794.



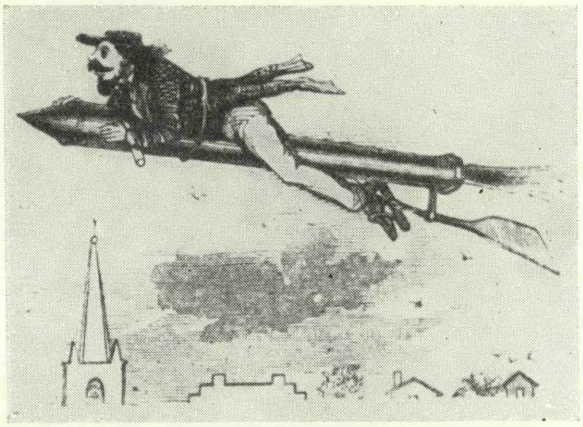
J. Garnetts engelska patent nr 1580 år 1787.

543 av år 1734, uttaget av en »gentleman» Jacob Rowe. Detta 215 år gamla patent saknar dock ritning och egentlig beskrivning. Av detsamma framgår emellertid tydligt att det avser användande av ett flertal »friction wheels», vilkas axlar rulla på omkretsen av andra friction wheels. Patentet talar också särskilt om användandet på hjulfordon, varigenom den erforderliga dragkraften skulle nedgå till en tredjedel. Även engelska patentet nr 862 av år 1766, A. Barclay, är av samma slag.

Först det engelska patentet nr 1 580 av år 1787, upphovsman J. Garnett, lämnar en verklig beskrivning med ritning visande anordnandet av »the friction wheels». I själva verket angiver beskrivningen att rullarna kunna vara cylindriska eller koniska eller att de kunna vara kulformiga; detta är möjligen det första kullagerpatentet (?). Patentbeskrivningen anger också att anordningen är avsedd att användas på alla slag av axlar och hjul, dock utan att särskilt nämna fordon. Redan 7 år före detta patent synes emellertid kullger ha funnits i England. Anmärkningsvärt är att en bevarad modell av Garnetts lager har den yttre ringen sfäriskt formad för att göra lagret själv-inställande.

Helikopter och raketflyg? Funderingar år 1860.

Den amerikanska, historiskt intressanta, tidskriften Scientific American tog år 1860 upp till diskussion flygproblemet och fantiserade om en hastighet av en mile (1 609 m) eller mera i minuten och tillade: »Vad som behöves för att nå resultat är en maskin driven av en ny gas-, elektrisk eller kemisk motor. Här-





Raket- och reaktionsdrivna flygfarkoster, skämtteckningar från 1860-talet.

för erfordras två eller flera ämnen, fasta eller flytande, vilka genom att endast komma i beröring med varandra, bringas till gasform. Anbringa dem i en reaktions- eller Averymotor, vilken vid hög hastighet skulle utveckla stor kraft i förhållande till dess vikt, och det är möjligt — ja troligt — att motorn skulle driva propellern med tillräcklig kraft för att lyfta maskinen från marken. Skulle icke vätesuperoxid och träkol fylla dessa villkor? Denna motor skulle gå med sådan ofantlig hastighet, att propellrarna skulle vara mycket små. Man kunde ha två gasgeneratorer och när den ena är uttömd kunde den andra bringas i verksamhet, under det att den första omladdas o. s. v.».

Den här återgivna bilden visar i skämtsam form ett slags helikopter med två reaktionsdrivna propellrar.

»Men den enklaste av alla tänkbara flygmaskiner skulle vara en cylinder blåsande ut gas i bakändan och drivande sig själv enligt raketprincipen. Kolsyregas kan komprimeras till vätskeform och vid en temperatur av 150° (Fahrenheit) utövar den ett tryck av 1 496 lbs/sq inch. Om därför en cylinder fylldes med denna vätska och en öppning av 1 sq. inch anordnades i bakre änden, skulle cylindern drivas uppåt med en kraft av 1 496 lbc, vilken skulle bära en man med ett överskott av c:a 1 350 lbc för maskinens vikt. Den nyligen upptäckta metallen aluminium är genom sin utomordentliga kombination av lätthet och styrka det lämpliga materialet för flygmaskiner.»

Bilden visar, likaså i skämtsam form, den föreslagna raketflygmaskinen. — Allt detta tör närmare 90 år sedan!