*Torsten Althin*

# ITALIENSKA TEXTILMASKINER I ENGLAND UNDER 1700-TALET

**Italienska impulser i den engelska textilmaskinstekniken under början av 1700-talet äro ur allmän teknikhistorisk synpunkt av intresse.**

Den allmänna föreställningen är nog den, att maskinella anordningar för spinning och vävning plötsligt dyka upp som resultat av helt nya idéer och konstruktioner under de tre, fyra sista årtiondena av 1700-talet för att därefter i ett enda slag — som det kallas — revolutionera textilindustrien först i England och snart därefter i andra länder. Detta är givetvis en sanning med mycket stark modifikation. De »nya» maskinerna hade liksom allting annat inom ingeniörskonsten sina föregångare, vilka ifråga om invecklade mekaniska funktioner ingalunda voro efterföljarna underlägsna. Som alltid kan man ställa sig frågan, varför sådana i princip riktiga och i praktiken väl fungerande tidiga maskiner icke omedelbart slogo allmänt igenom och varför det behövde taga så lång tid »from sounds to things». Orsakerna äro många. En, men endast en, skall här något beröras, eftersom den mycket ofta är av fundamental betydelse. En uppfinning, en konstruktion kan teoretiskt vara hur riktig som helst och av verkligt behov; för att i praktiken utföra den så att den fungerar med största och bästa resultat behövs rätt material för maskinens konstruktiva delar och rätt drivkraft. Maskintillverkningen liksom drivkraften och dess applicerande ha ofta släpat efter, och konstruktionsidéerna varit två eller flera decennier före. Även om detta fordom gjorde sig gällande mera än idag, är denna hämmande faktor ännu långt ifrån bemästrad. Idén är vida före sin tid, före de resurser som göra det möjligt, att den föres fram till praktiskt resultat.

När man finner, att det både femtio år och mer före 1760-talet även i England existerade verkliga med vattenkraft drivna textilmaskiner och till storleken betydande textilfabriker, är detta icke ägnat att förvåna den som vill se ingeniörskonstens successiva och relativt långsamma förlopp och framåtskridande. Tvärtom, det vore märkligt om inte »den industriella revolutionens» tekniska pionjärer haft sina föregångare.

I detta sammanhang är det också skäl att understryka, att verkstadsmässig tillverkning av textilmaskiner av olika slag även fanns i Sverige på ett tidigt stadium under 1700-talet. Detta hade åtminstone delvis sin grund däri, att svenska teknici studerat i England varifrån impulserna på textilmaskinområdet till mycket stor del utgingo, i varje fall för vårt lands vidkommande. England hade emellertid i sin tur långt tidigare erhållit vissa tekniska impulser från Italien.

Lionardo.

Inte minst Norditalien hade en textilhantering, vi kunna kalla det en med maskiner försedd textilindusti, under medeltiden. Lionardo da Vinci har i sina skisser återgivit en del för dessa textilmaskiner bärande element. Det kan diskuteras, om hans tekniska skisser böra anses avbilda hans egna nya tekniska idéer eller om de återgå på sådana maskiner och anordningar, som på hans tid voro mer eller mindre i allmänt bruk i Italien och av honom så att säga reportagemässigt avbildats och beskrivits. Det senare förefaller vara mycket sannolikt i många fall.

Zonca.

Ett århundrade efter Lionardo finnas långt avancerade textilmaskiner beskrivna och i kopparstick avbildade bl.a. i en bok av Vittorio Zonca, tryckt år 1607 och senare i flera upplagor. Dessa maskiner voro avsedda för bearbetning av silke och ha en lång teknisk utveckling bakom sig.

Samma maskiner dyka upp i England under de första åren av 1700-talet, således hundra år efter Zoncas bok och tvåhundra år efter Lionardo. Det visar sig att det här rör sig om en import, d.v.s. en import av idéer, en kopiering utan nämnvärda förändringar eller förbättringar. Därmed förhöll det sig i korthet på följande sätt.

Cotchet.

År 1702 grundades i Derby i England av Thomas Cotchet en fabrik (Silk Mill) för tillverkning av silkegarn. Konstruktionerna till vattenhjul och maskiner, till vilka förebilder synas ha hämtats från Holland, vars tekniska nivå redan då var mycket hög, byggdes av en expert på vattenhjul och pumpar vid namn George Sorocold från London, i viss mån en motsvarighet till Christopher Polhem. Om dessa maskiner vet man än så länge mycket litet, men de voro sannolikt till sin typ av italiensk härstamning. Såväl Cotchet som Sorocold anses numera vara mycket betydelsefulla pionjärer för textilindustrien i England.

Lombe.

Hos Cotchet gick i handelslära John Lombe, som efter studier av silkeindustrien i Italien återvände till Derby år 1717 och då, förmodligen i samförstånd med Cotchet, uppförde en fabrik i omedelbar närhet av Cotchet's Silk Mill på en ö i floden Derwent öster om staden Derby. I den fabriken installerades maskiner direkt efter italiensk förebild för bearbetning av silke. Både den gamla och den nya fabriken voro såväl till sin storlek som till arten av maskintyperna märkliga för sin tid och för många decennier framåt. De väckte förhoppning om att England skulle självt kunna producera sitt behov av silkegarn i stället för att som tidigare för reda pengar köpa det från Ita-

lien. I förbigående må nämnas att detta delvis misslyckades på grund av exportförbud på råsilke från Italien och att sidenindustrien aldrig riktigt trivdes i England.

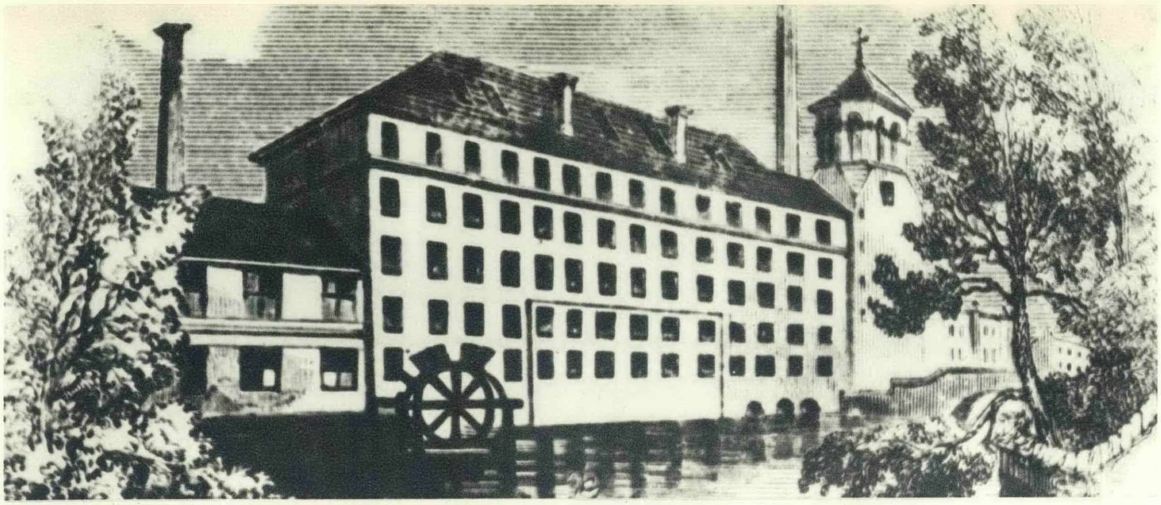
Den som tog ut patent i England år 1718 på tre av dessa italienska maskiner var Sir Thomas Lombe, en broder till John Lombe. Det blev huvudsakligen Sir Thomas som kom att driva fabriken till sin död. Därefter överlät hans änka år 1739 företaget till William Wilson och Samuel Lloyd.

Sir Thomas Lombe uppmuntrades ekonomiskt på olika sätt av Englands regering. Han blev för den skull ålagd att tillverka repliker av sina maskiner, som skulle hållas tillgängliga på sådant sätt, att intresserade kunde studera dem och därigenom animeras att taga upp silkegarnstillverkning med samma tekniska utrustning. Maskiner byggdes i halv storlek och ställdes upp år 1741 i »Spanska Arsenalen» i Towern, några år efter Sir Thomas död. De skadades jämnt hundra år senare genom en eldsvåda, men vad som återstod överfördes år 1857 till Science Museum, Londons tekniska museum, där dessa delar ännu finnas bevarade. Liknande åtgärder med offentlig visning till uppmuntran av industriell företagsamhet ha även förekommit i vårt land.

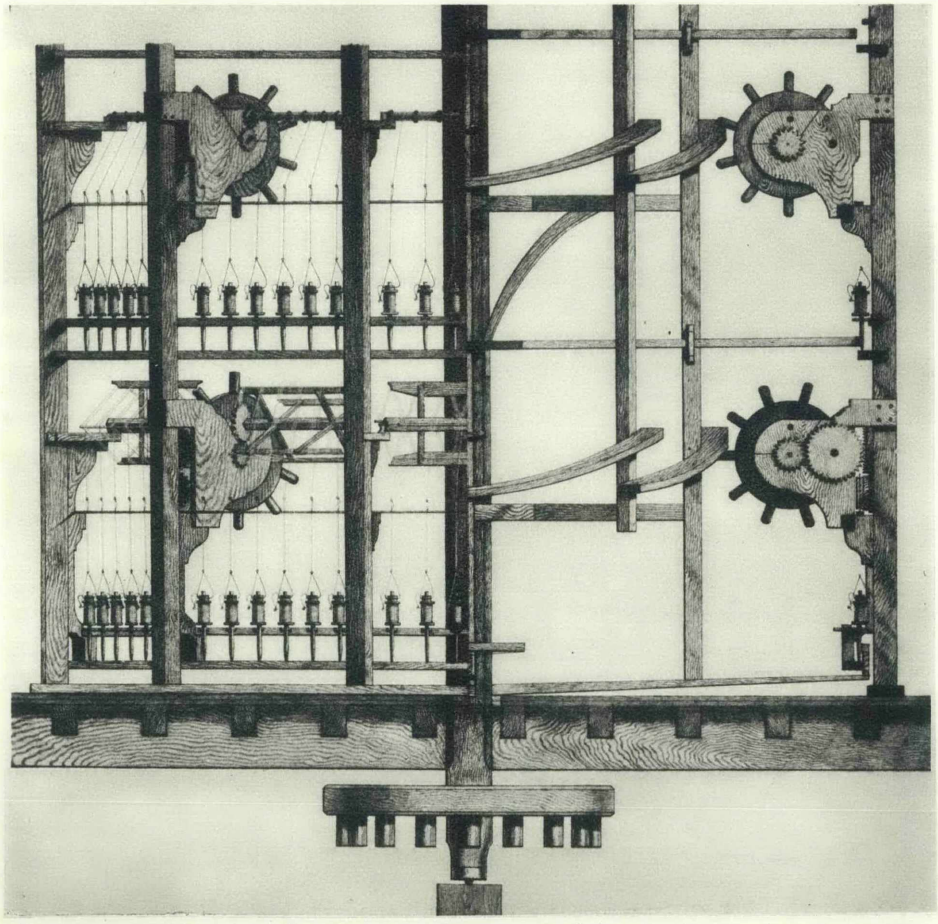
Åtminstone en av de märkliga maskinerna i Towern finns i korthet beskriven på svenska år 1794 i »*Journalisten eller utwalda samlingar i blandade ämnen hämtade i synnerhet utur de nyaste och bästa engelska journaler; till nytta och nöje för medborgare af bägge könen*», tryckt hos Anders Zetterberg i Stockholm.[1]) Däri anges att maskinen hade över 26 tusen hjul, 96 tusen rörelser, som för varje gång det drivande vattenhjulet gick runt, d.v.s. tre gånger i minuten, tillverkade 93 tusen alnar silke, motsvarande över 300 tusen alnar på 24 timmar. En »elldmachin» förde varm luft till varje del av den stora och komplicerade maskinen. På nutida språk kan detta betecknas som luftkonditionering, en inom silkeindustrien sedan gammalt mycket betydelsefull fråga. En enda verkmästare skötte det hela.

Vid en jämförelse mellan de i Science Museum bevarade delarna, beskrivning från 1750-talet av maskinerna sådana de arbetade i Derby, Zoncas kopparstick från 1607 och vissa detaljer i Lionardos skisser framgår, att de italienska maskinerna tjänat som förebild och helt och hållet kopierats i England. För engelska förhållanden voro på sin

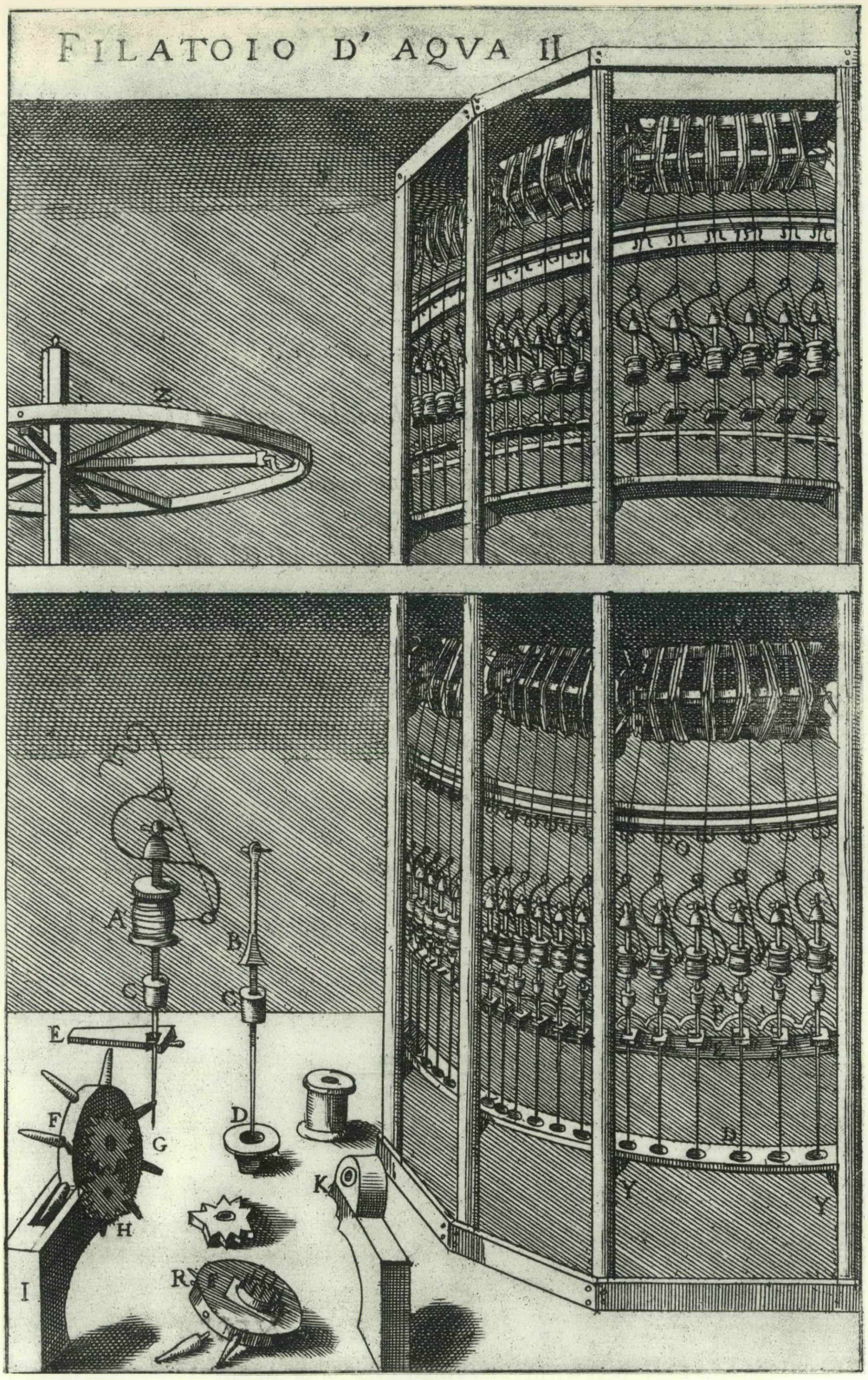
[1]) Förf. tackar Herr Helmer Grönqvist, Lo, Nyland, för påpekandet av denna notis, som för övrigt givit den omedelbara anledningen till denna artikel i Dædalus.



*Old Silk Mill, Derby, med de byggnader, som uppfördes under 1700-talets första årtionden.*



*Rekonstruktionsritning utförd efter de i Science Museum i London bevarade resterna av de vattenhjulsdrivna maskiner för silkeberedning som år 1857 överfördes från Towern till museet. — Courtesy of the Science Museum.*




*En bild ur Vittorio Zoncas bok, vars första upplaga trycktes 1607, visande en av de vattenhjulsdrivna maskiner som användes för härvling, spinning och tvinning av silke.*

tid de tvåhundraåriga konstruktionerna någonting så nytt, att de omedelbart inneburo ett väsentligt tekniskt framsteg för det blivande textillandet England. Att döma av entusiastiska skildringar från dem som sågo maskinerna i Towern, väckte deras sinnrikhet beundran ännu hundra år efter det att maskinerna satts igång i Derby.

Den här återgivna bilden av »Old Silk Mill, Derby», ger en uppfattning om företagets imponerande dimensioner. Tvåvåningsbyggnaden inrymde kontoret och det ståtliga femvåningshuset, täckt av ett blyplåttak, kallades »The Italian Machine Mill». **Derby Silk Mill.**

Från mitten av 1700-talet finns bevarat i ett manuskript av William Wilson, en av fabrikens två ägare från 1739 till 1753, en beskrivning som skildrar byggnadens konstruktion och maskinutrustningen. Här skola vi endast fästa uppmärksamheten på den senare. Detta därför att det ofta är ett förbisett faktum att England, som av många orsaker under 1700-talet blev föregångslandet för en inom teknik och industri så småningom genomgripande förändring, i betydande utsträckning erhållit de tekniska impulserna från andra länder. Ej nog med att de första uppslagen och idéerna till verkliga textilmaskiner hämtades från Italien; långt tidigare hade samma lands skeppsbyggare haft utomordentlig betydelse för byggande av Henrik VIII:s flotta. Från Tyskland hade kommit bergsmän som gjort betydande insatser i engelsk gruvhantering. Holländsk ingeniörskonst hade satt sin prägel på engelsk vattenbyggnadskonst, kanaliserings- och torrläggningsteknik. Detta är här nämnt endast för att understryka, hur viktigt det är att minnas det samfällda arbete inom ingeniörskonsten i olika länder, vilket skapat förutsättningarna för och möjliggjort den stora industriella, ekonomiska och sociala förändringen i Västerlandet med början under 1700-talet. Rötterna böra sökas längre tillbaka i tiden än vad hittills vanligen varit fallet. Försiktighet bör iakttagas, när det gäller att söka ursprung och orsakssammanhang inom teknik- och industrihistoria så att man inte blir fastlåst vid ett tänkesätt, som tagits i arv från en tid, då överblicken över denna historia var mera begränsad än vad den är i dagens läge. Självfallet vore tekniska och industriella framsteg utan större ekonomisk betydelse för länder och folk en sak för sig, och lika klart är, att först ett balanserat förhållande mellan tekniska framsteg, industriell företagsamhet och klok ekonomi har de största allmänna verkningarna till det bättre för samhällets och individens status. Men för den skull får icke förbises att enstaka, kanske mången gång djärva tekniska och

industriella företeelser, verkat väckande och i hög grad befordrande för utvecklingen.

Så torde ha varit förhållandet med bröderna Lombe's pionjärfabrik. Den kunde också drivas med, som det vill synas, god framgång. Fabrikerna voro ännu efter 200 år ganska oförändrade, när de förstördes genom en eldsvåda år 1900.

★

Framställning av silke (tramesilke med lös snodd för inslag vid vävning) och organsinsilke (tvinnat med starkare snodd av flera trådar och avsett för varp) var en mycket komplicerad fabrikation. I Derby Silk Mills uppges ha funnits ca 12 300 spindlar och 88 500 bobiner, använda dels för härvling, dels för spinning, dels för tvinning. Allt detta drevs av två vattenhjul och med tillhjälp av en högst betydande mängd kugghjul av varierande konstruktion till ett antal som kan uppskattas till ca 100 000 hjul. Detta ger en uppfattning om storleken på dessa »mills». Ordet »mill» användes då liksom senare på samma sätt som kvarn i Sverige för allehanda slag av mekaniskt drivna större inrättningar, dock endast undantagsvis inom järn- och annan metallhantering.

Filatori.

Ur nomenklatursynpunkt är av intresse att se hur vissa italienska tekniska termer tagas upp i England. Det Zonca i sin förutnämnda bok kallar *Filatoio da Aqva* får på 1700-talsengelska benämningen *filato* (plur. filatos), varmed ibland endast avses spinnmaskinerna, ibland hela anläggningen. På svenska förekommer ännu mot 1800-talets slut ordet *filatorier,* omväxlande med det från franska tagna *moulineringsanstalter;* dock har jag icke funnit dessa ord annat än i till svenska översatta tekniska beskrivningar.

De i Derby använda maskinerna skulle med någon förenkling kunna betecknas som en mångfald med varandra kombinerade, gemensamt och samtidigt drivna spinnrockar (spinnrock = *filatoio* på italienska, vilket också är benämningen på spinnerier). Det internationellt använda ordet organsin, resp. organsinsilke, kommer också från samma språk.

Det finns en väsentlig skillnad mellan metoderna för att åstadkomma silkegarn och garn av annat material. Från de från silkemaskens kokong avhasplade ytterst fina naturtrådarna, eller om man så vill kalla det fibrerna, av flera hundra meters längd, bygges tråden upp genom att fiber efter fiber tvinnas ihop och den tvinnade

tråden spinnes och får en lösare eller starkare snodd. Trådarna kunna så ytterligare tvinnas och spinnas till garn av önskat »titre» eller finleksnummer. Man utgår således från ett ytterst fint, men redan från början av silkelarven åstadkommet trådformigt material och bygger successivt vidare på detta. Inom konstsilkesindustrien av idag sker ju något liknande vid spinning av viskossilke. Vid all annan spinning däremot utgår man från korta fibrer, några centimeter eller decimeter långa, samlade i relativt breda band, som genom spinning, sträckning och tvinning arbetas ned till finare dimensioner. I skillnaden mellan dessa två förfaranden kan man måhända finna en förklaring till att det just var för silkeberedningen och framställningen av garn och tråd av silke som mekaniskt drivna spinn- och tvinnmaskiner med stor kapacitet först konstruerades. Man utgick från ett från början trådartat material och var därför på sätt och vis hjälpt en god bit på väg av naturen, innan de maskinella procedurerna togo vid. Därtill kom att silke och sidenvävnader voro eftersökta och bra betalta produkter, varför man kunde kosta på sig dyrbarare och mera komplicerad teknisk utrustning än inom annan textilhantering. Maskiner av här antytt slag anses ha kommit fram i Bologna redan på 1200-talet och därefter i Piemontedistriktet. Som en kuriositet kan nämnas att silkeshund (malteserhund) fortfarande heter »cane bolognese» på italienska.

När det gällde att spinna lin, ull eller bomull förelåg alltså i viss mån andra tekniska problem än vid silkespinning. Det är sannolikt att Lewis Paul, som år 1738 konstruerade och senare i sitt spinneri använde spinnmaskiner för bomull med flera vingspindlar med bobiner för kontinuerlig spinning, inspirerats av silkespinningsmaskinerna. Han använde emellertid även sträckvalsar för kardbandens sträckning och fibrernas parallellisering, vilket tidigare icke använts inom textilindustrien, utan var hans originalidé. Under lång följd av år råkade den dock tappas bort av andra konstruktörer. Den var före sin tid. Först på 1760- och 1770-talen kommo Hargreaves, Arkwright och Crompton med de bärande idéer, som tillsammans med Paul's sträckvalsar skulle leda fram till mekaniskt drivna spinnstolar med allt vad detta innebar i första hand för kapacitetsökningen inom Englands bomullsindustri. Enbart på spinnmaskinernas eller spinnstolarnas område finns en mångfald olika tekniska insatser, vilket otvetydigt verifierar satsen om att ingen uppfinnare eller konstruktör ensam kan åstadkomma något alldeles nytt. Han kan endast lägga till en ny de-

talj eller på ett nytt sätt foga samman förut kända detaljer. Linjen bakåt i tiden från våra dagars spinnstolar leder över ett stort antal detaljkonstruktioner ända till medeltidens maskiner, vidare till den gamla spinnrocken och till den ännu äldre sländan. Det finns icke något större språng i utvecklingen. Den går kontinuerligt steg för steg, och detta har tagit mycket lång tid.

★

**Konstruktion.**

I denna korta notis om den engelska silkefabriken under 1700-talets första hälft kan självfallet inte behandlas silke- och sidentillverkningens långa och intressanta historia, inte ens i allmänna drag. Ej heller skall arbetsförloppet och maskinkonstruktionerna i fabrikerna närmare tagas upp här. Bilderna ur Zoncas bok torde ge en uppfattning om de principer som lågo till grund för maskinerna. Som vi t.ex. se på en tvinnmaskin, bestod den av en 16-hörnig eller cirkelrund träställning i tre eller fyra »våningar». Runt periferien funnos 16 grupper, om 6 spindlar, i varje våning. På varje spindel satt en bobin och på spindelns topp en fritt roterande dubbelböjd trådförare (eller vinge) genom vilken silket leddes från bobinen till en härvel, en för varje 6-grupp av spindlar, eller till bobiner för spolning. Spindlarna drevos med friktionsrullar från ett centralt drivhjul, då däremot härvlarna drevos med kugghjulsutväxling från den vertikala huvudaxeln. Genom utbyte av hjul och vissa omställningar kunde rotationshastigheten hos spindlar, resp. bobiner och härvlar, varieras alltefter den tvinning och sträckning av silket som man önskade. Spindlar och härvlar kunde stannas och trådbrott repareras även om maskinen i sin helhet var igång. Samtliga 12 »italienska» maskiner i Derby drevos med ett enda underfallsvattenhjul. De anställdas antal vid fabrikerna uppgick trots den maskinella utrustningen till ca 300 personer.

**Sverige.**

Med små variationer avbildas samma maskinkonstruktioner i åtskilliga uppslagsverk och tekniska handböcker under 1700-talet. I vilken utsträckning dessa vattenhjulsdrivna maskiner använts även i vårt land återstår att utreda. Man skulle kunnat vänta sig, att Jonas Alströmer skulle ha intresserat sig för dem i samband med sitt manufakturverk i Alingsås där även silke bearbetades. Apparater och maskiner voro emellertid där drivna med handkraft. Carl von Linné, som besökte verket 1746, nämner endast att silket spanns på »Swenska råckar». Om sålunda antagligen ingen fabrik i vårt land haft samma storartade tekniska utrustning som bröderna Lombe's fabrik,

kan man dock finna, att vissa av de hos oss använda handdrivna spinn- och tvinnapparaterna uppvisa principiella likheter med de av Zonca avbildade maskinerna.

I Nordiska Museet finns bevarat en serie om fem oljemålningar från Stenbergs sidenfabrik i Stockholm på 1760-talet. Förebilden till där använda apparater torde ha kommit via Frankrike. Åtminstone en av apparaterna, för tvinning, återgår i princip på motsvarande maskin som Zonca avbildat och som använts i den inom engelsk textilindustri märkliga Derby Silk Mill.

★

I express my very best thanks to my friend Mr. W. O'Dea and his colleague at the Science Museum, London, Dr K. R. Gilbert, for giving me an extensive series of references to the Lombe Brothers and the Old Silk Mill, Derby. I am also very grateful for having received permission from the Director of the Science Museum to reproduce a photo of a drawing made from the remains of the Lombe machine in the museum's collections.

**Källor.**

The Penny Magazine. Mar. 28th, 1835.
The Penny Magazine. April 1843.
Journal Oeconomique. Published in Paris, Dec. 1752.
Rees, Abraham. Cyclopaedia or Universal Dictionary of Arts, Sciences and Literature. Vol. 32. Article »Silk, Manufacture of». Pub. 1819.
Specification of Thomas Lombe. Engines to wind, spin, and twist silk.
Catalogue of collections of Textile Machinery in the Science Museum, South Kensington, Item No. 52.
Williamson, Frederick, F. R. Hist. S. Article entitled »George Sorocold of Derby, A Pioneer of Water Supply», in the Journal of the Derbyshire Archaeological and Natural History Society, No. LVII, 1936, New Series, Vol. X. This article contains by far the most important extent description of the mills, in about 1739.
Warner, John, The Silk Industry. Chapter on Derby, Drane 1921.
Hutton, William, History of Derby to 1791. Pub. 1791.
Zonca, Vittorio, Novo teatro di Machina, Padua 1607. (Exemplar av upplagan 1642 i Tekniska Museet).
Journalisten eller utwalda samlingar i blandade ämnen hämtade i synnerhet utur de nyaste och bästa engelska journaler; till nytta och nöje för medborgare af bägge könen. Utg. J. F. Bagge och G. H. de Rogier; Tryckt hos Anders Zetterberg, Stockholm 1789—94.
Diderot & d'Alembert, Encyclopédie, Paris 1763.
Sprengel, P. R. Handwerke und Künste, XIV, Berlin 1776.