

135 + 30 ÅR SAXTILLVERKNING I FINLAND

Rolf Lund

Med yrkesfolk från Eskilstuna i Sverige införde John Julin konsten att tillverka knivar och saxar i Finland. Han startade Finlands första finsmidesfabrik i Fiskars bruk 1831. Slipmetoderna var redan då mer än 350 år gamla. De har utförligt beskrivits av Leonardo da Vinci. Under flere generationer fortsatte arbetet i finsmedjan i Fiskars fram till mitten av 1960-talet, i samma byggnader, med samma slipmetoder, i 135 år. Av den mest sålda saxmodellen gjorde man före 1965 ungefär 10 000 stycken per år.

Slipning och polering har varit den mest arbetsdryga och kostsamma delen av hela tillverkningen, och den mest krävande med avseende på klen-smedernas skicklighet. Det svåraste var att slipa saxar. De saxtytor, som glider mot varandra, skall ha en svag böjning, vara jämna och ha en vass egg utan hack. I fig. 1 har saxbettens böjning för tydlighetens skull överdrivits. Vid slipningen skulle yrkesmannen stöda armbågarna mot knäna och med stadiga händer föra saxbettet i en bågformig bana mot slipskivan enligt fig. 2.

Smärre förbättringar hade naturligtvis skett i och med övergången från vattenkraft till elmotordrift. Men i själva arbetspunkten, där saxbettet pressas mot slipstenen, hade nämnvärda ändringar inte skett. Man hade redan för hundratal år sedan uppnått optimala skärdata: för att inte förstöra eggens härdning, kunde man helt enkelt inte med dessa metoder mera öka sliptryck eller periferihastighet.

Under 1950-talet hade fabrikören Heinz Berger i Tyskland utvecklat en ny slipmaskin för slipning av knivar och saxar. Enligt hans egna prospekt hade han för första gången i teknikens historia lyckats göra en maskin,

som tack vare ett inbyggt "konstgjort knä" kunde slipa saxbett helt mekaniskt. Maskinen härmade alltså yrkesmannens rörelser, och slipade naturligtvis endast ett brett åt gången, som framgår av fig. 3.

I slutet av 1950-talet hade man också till finsmedjan i Fiskars skaffat några av dessa maskiner, 4 stycken för saxar och 6 för besticktillverkningen (knivar och gafflar). Fiskarsbolaget hade vid den här tiden i Salo en egen fabrik för tillverkning av vissa specialmaskiner, och här började man 1960 tillverka några maskiner av tysk modell för finsmedjan.

Men eftersom dessa maskiner härmade en människas rörelser, blev hela mekanismen mycket komplicerad och hade en dålig styvhet. Av fig. 3 kan man se hur saxhållaren var hopbyggd av delar med rörelser i fyra olika riktningar. Dessa rörelser styrdes av schabloner, av vilka endast en är utritad på bilden. Inställningen av schablonerna gjordes i nio olika punkter, vilka alla dessutom påverkade varandra. Vid byte av saxmodell var det alltid ett stort arbete att utföra dessa inställningar.

På grund av maskinernas vekhet var slipskivorna fortfarande av samma slag som vid

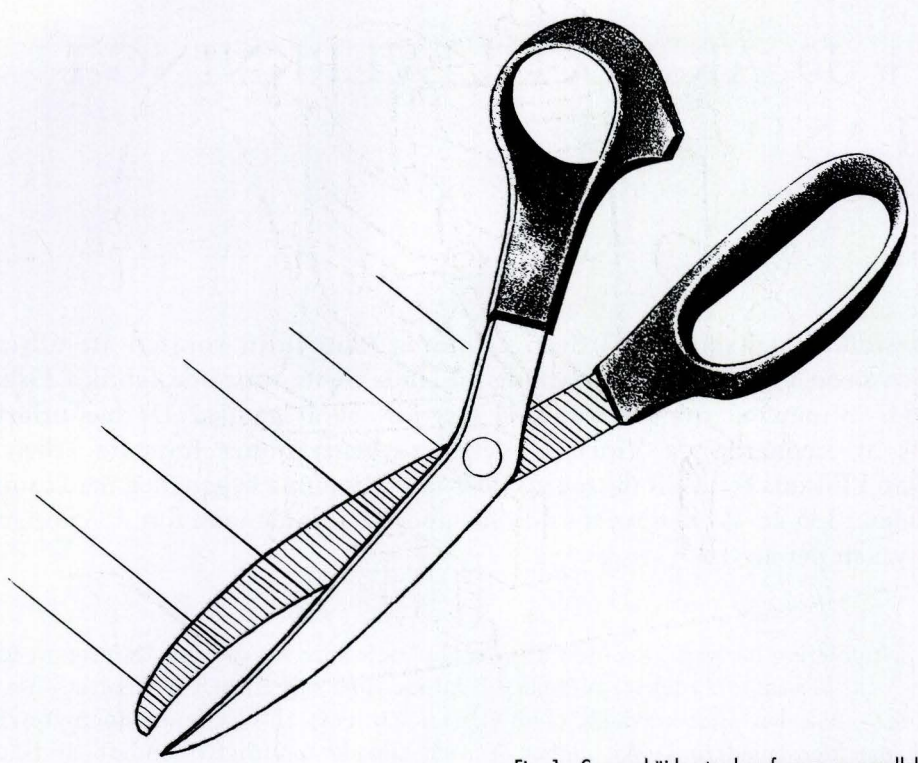


Fig. 1. Saxens böjda ytor kan formas av parallella linjer.

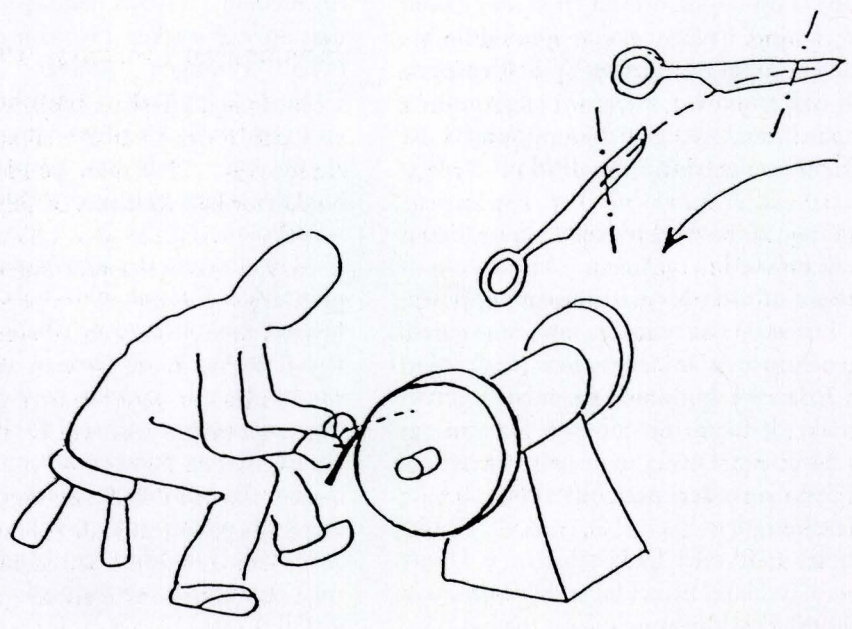


Fig. 2. Handslipning av sax. Armbågarna stöder mot knäna. Den slipade ytan skall vara svagt böjd.

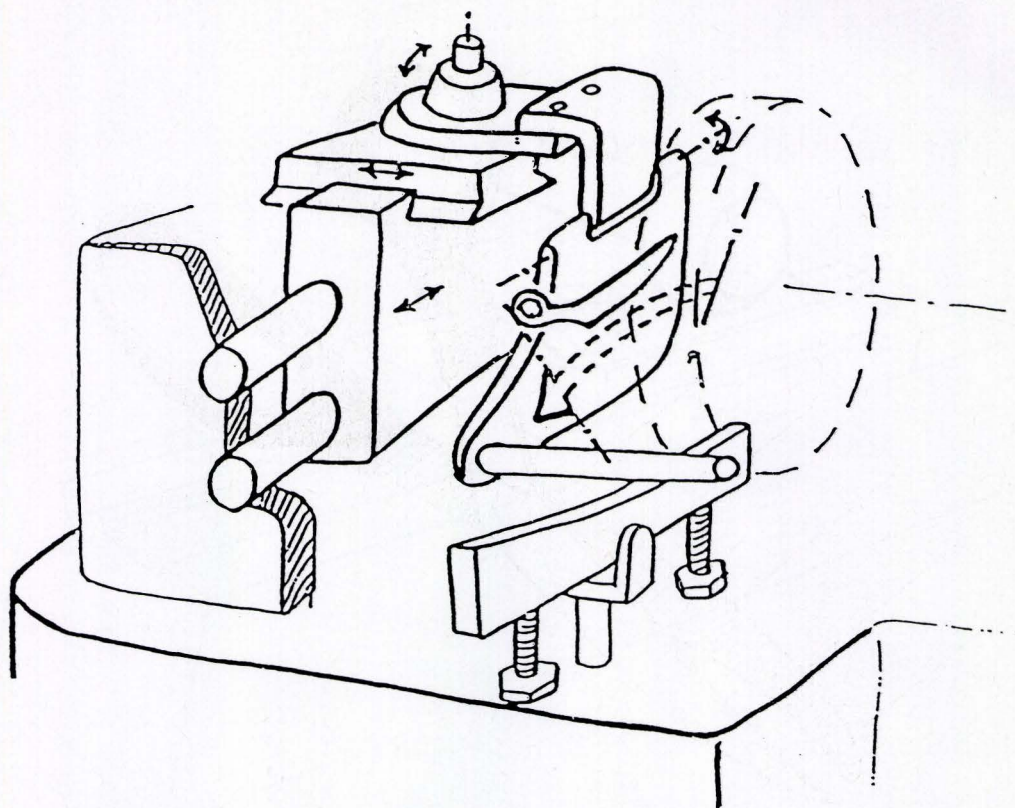


Fig. 3. Konstruktionsprincip för en tysk saxslipmaskin av märket Berger. Flere tusental levererade på 1950-talet.

handslipning. Det var magnesitbundna slipskivor, mjuka och i princip helt olika de keramiska slipskivor, som var i allmänt bruk vid andra verkstäder. Efter slipningen i dessa maskiner var saxarna långt ifrån färdiga. Det behövdes ännu mycket handarbete, bland annat med läderbeklädda träskivor med limmade smärgelkorn.

Denna slipteknik, med mjuka slipskivor, som i princip var mycket nära de gamla naturstenarna (Gotlandsstenen), och med de läderbeklädda träskivorna, byggde på erfarenheter från medeltiden. Ända till år 1965 hade man överallt i världen vid saxtillverkning använt samma 500 år gamla slipmetoder. I Fiskars, Sorsakoski, Eskilstuna, Sheffield, Solingen ...

Men 1966 började en ny epok i Fiskars.

Finsmedjan i Fiskars, 1966

I finsmedjan i Fiskars började man år 1966 som den första i världen slipa saxar i plan-slipmaskin. Hur man kunde slipa saxens böjda ytor kan förklaras på följande sätt.

I fig. 1 visas, att den böjda saxytan kan formas av parallella räta linjer. Genom att profilera slipskivan så, att periferiytan är ellipsoidformad, blir den slipade ytan vid B i fig. 4 böjd som mantelytan av en cylinder. Med andra ord, ytan formas av parallella räta linjer. På bilden visas vid B ett saxbett, som vid slipningen får en böjd yta. B är en speciellt utformad del av en magnetchuck, som kan hålla ett 30-tal saxbett i en uppsättning.

Slipbordet gör en stadig rätlinjig rörelse fram och tillbaka med en noggrannhet bättre än 0,001 mm. Den slipade ytan kräver ingen efter-bearbetning. Vi får en slipad yta av samma kvalitet, som man finner på kullager.

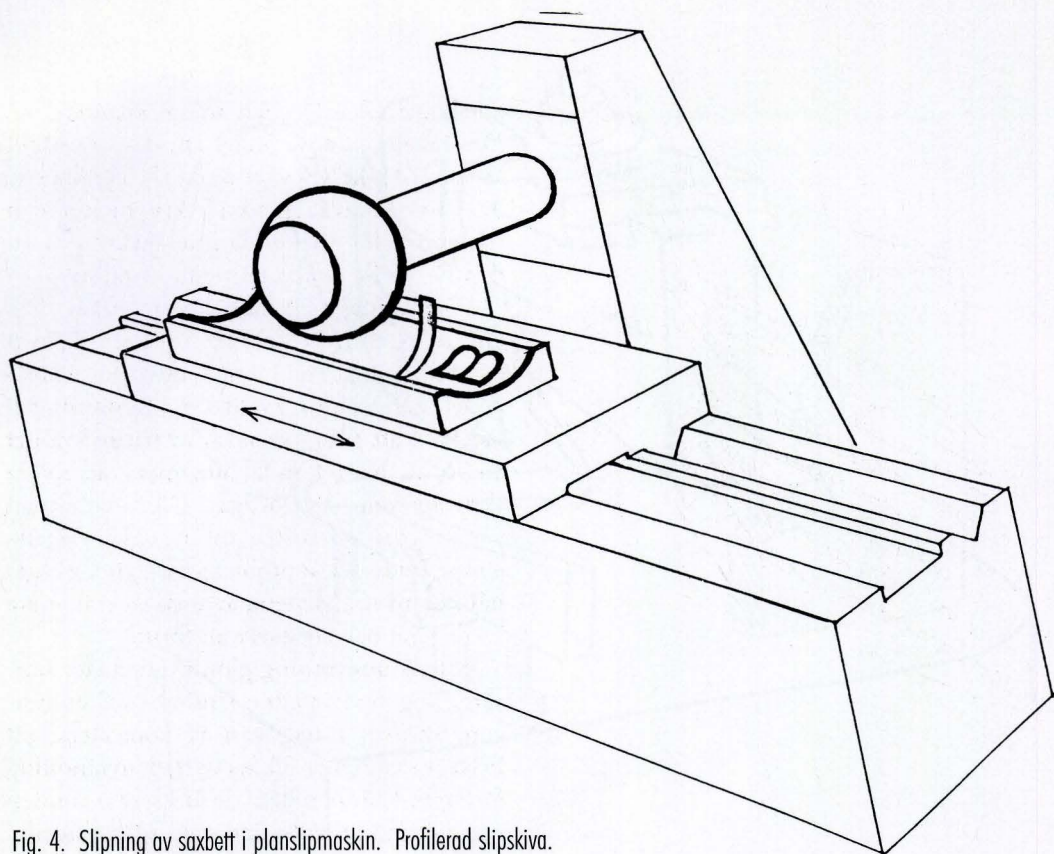


Fig. 4. Slipning av saxbett i planslipmaskin. Profilerad slipskiva.

Den slipade ytan blir böjd med en precision, som aldrig tidigare förekommit på saxar.

De nio inställningsparametrarna i Berger-maskinen har reducerats till två i planslip-maskinen: vertikalmatning och slipskivans profilerung. Väl att märka: planslipmaskinens två inställningar kan göras snabbt och med stor precision. I dag (1996) är maskinerna naturligtvis utrustade med datastyrning.

Det finns flere orsaker till att man behöver denna precision på de slipade saxbettena. För att passa in i en plastmaskin, som "gjuter" plastskalmarna direkt på de färdiga saxbettena, måste dessa vara gjorda med en precision på några hundra delar av millimeter. Med större toleranser skulle den smälta plasten spruta ut i rummet, processen skulle inte fungera. Därför lyckades detta aldrig med Berger-maskinerna.

Vid massfabrikationen av saxens metall-delar har vi en bearbetning med höga has-

tigheter och detta kräver en precision av hög kvalitet både i maskineri och färdiga metall-delar. Principen med parallella linjer tillämpas också på saxens konturer. Fig. 5 visar slipning av den kontur, som också bildar saxens skärande egg.

Nit i stället för skruv

Före 1966 var saxarna överallt i världen för det mesta hopsatta med en skruv. Detta har förklarats bero på två saker:

a) För att kunna skärpa en sax på ett "riktigt" sätt måste man lossa skruven och ta isär saxen.

b) Skruven skulle vid behov spännas och låsas med ett välriktat hammerslag, gärna med en körnare.

Det var ett accepterat faktum bland alla människor, som använde sax, att skruven

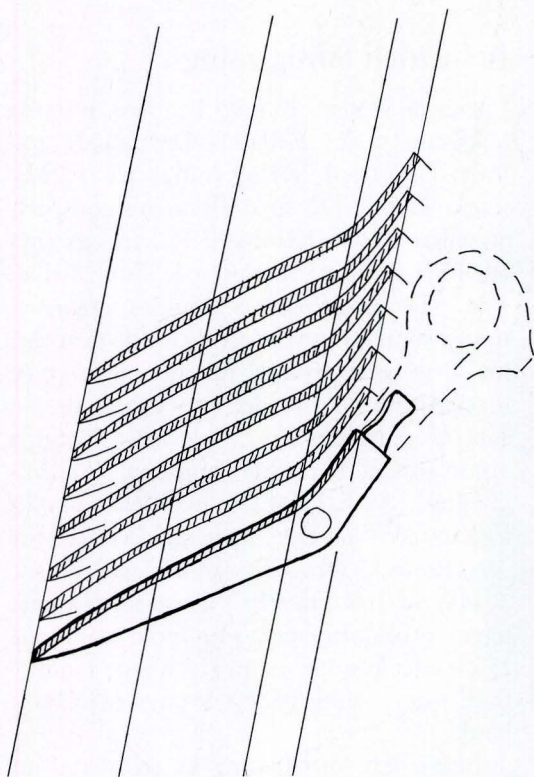
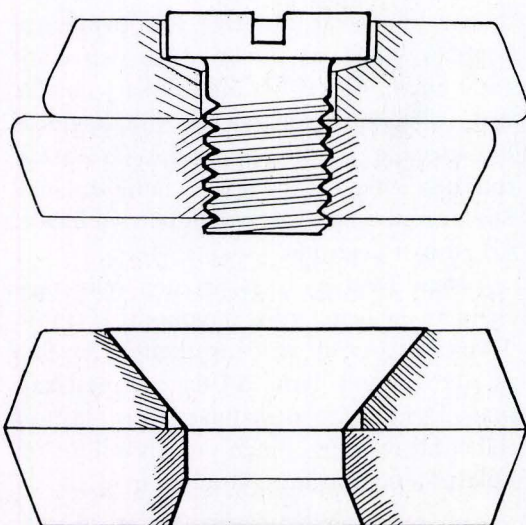


Fig. 5. Planslipmaskin, slipning av saxens kontur och egg. Parallella linjer kongruenta med bordets rörelse.

Fig. 6. Saxskru före 1967 och Fiskars sax 1967 – nitad.



emellanåt blev lös och måste spännas till. Det var nu bara så, ingen kunde göra något åt det. Det krävdes ett praktiskt handlag av den som skulle hantera skruvmejsel och hammare, för att kunna nita skruven så att den för en tid skulle hålla sin inställning.

För rostfria saxar hade Fiskars till år 1965 använt skruvar av kolstål. Att göra skruvar av rostfritt stål var förenat med höga kostnader och ojämn kvalitet. Målsättningen var 1966 att göra nya saxar av bättre kvalitet än förut, man kunde inte mera acceptera skruvar, som blev rostiga. Då hittade man på att göra en rostfri nit i stället. Detta eliminerade också problemet att göra gängat hål i de nya saxbettena av rostfritt stål, mera höglegerat och slitstarkt än förut.

Nitens utformning gjordes med stor omsorg. Fig. 6 visar niten jämfört med en tidigare skruv. I dag kan vi konstatera, att Fiskars saxar efter 30 års hyfsad användning fortfarande är perfekta: de är vassa och niten har oförändrat hållit den rätta spänningen.

Saxen sålde sig själv - varför ?

De nya tillverkningsmetoderna påbörjades 1966 med en planslipmaskin. I mars 1967 kom den andra planslipmaskinen och de första serierna av den nya saxen kom igång under detta år. Det visade sig snart att den nya saxens efterfrågan blev enorm. År 1968 hade man tillverkat och sålt 100 000 saxar, en 10-faldig ökning! En ny saxfabrik byggdes i Fiskars - invigningsklar sommaren 1971, med 6 planslipmaskiner. Men efterfrågan bara växte. Den nya saxfabriken var för liten! Man byggde snabbt en ny fabrik i Billnäs - den togs i bruk 1973. År 1978 byggde Fiskars en saxfabrik i USA.

Bland alla återförsäljare trodde man, att orsaken till den oväntade efterfrågan var de orangefärgade plastskalmarna - ny design. Danskarna var först med järnhandlarnas designpris för "plastöglesaxen".

Det var mycket viktigt att hemlighålla de unika tillverkningsmetoderna. I Fiskars märkte man, att representanterna för mass-media, design-publikationer och återförsäljare mycket gärna ville ha alla detaljer de kunde komma över om "den nya designen". Men inte ett ord om slipteknik!

Om det inte var på grund av ny design, vad var det då som lockade kunden, som behövde en bra sax?

Nu när det gått 30 år sedan den nya tekniken togs i bruk, kan vi gott tala om sanningen.

Genast i början på 1970-talet började en hel massa konkurrenter kopiera den nya saxen. Det var många som gjorde exakta avgjutningar av Fiskars saxens plastskalmar. Men man gjorde saxens brett som förut – med de gamla metoderna. Att man inte lyckades slå ut Fiskars på världsmarknaden, trots låga priser ned till en tiondel av Fiskars, och trots att man hade plastskalmar med exakt samma form och färg, det måste ha berott på något annat än "design".

Majoriteten av kunderna hade märkt, att det fanns en skillnad mellan Fiskars sax och en kopia med samma "design". Vi återkommer till tekniken: "Vi får en slipad yta med en precision, som aldrig tidigare förekommit på saxar". Det är detta, som kunden genast känner i sin hand, när han provar Fiskars sax och sedan jämför med ett annat fabrikat.

Saxen sålde sig själv på grund av metall-delarnas överlägsna bearbetning, inte på grund av design. Professor C.E. Carlson har ett träffande uttryck för detta i sin bok: "En produkt med överlägsna egenskaper finner nog sin väg till köparen".

I en av sina första annonser 1979 konstaterade Fiskars, att de hade 50 miljoner nöjda kunder. 1986 hade de redan över 200 miljoner nöjda kunder.

Industriell formgivning

Under de senaste 10 åren har man uttryckt bekymmer över Finlands krympande roll inom industriell formgivning på världsmarknaden. De finländska designexperterna har härvid framhållit Fiskars sax som ett av få lyckade exempel på "Finnish Design". De högskolor och andra organisationer, som har intresserat sig för detta ämne, har dissekerat Fiskars sax och försökt ge förklaringar till vad det är i saxens design som är så lyckat. Ett av de mest använda argumentena har varit "ergonomisk formgivning". Vi har fått läsa berättelser om att Fiskars på 1960-talet hade utarbetat en ny "ergonomisk" form för saxens plastskalmar.

Härvid har man helt aningslöst missat några grundprinciper, som man redan på 1950-talet kunde inhämta på kurser i industriell formgivning både i Sverige och Tyskland:

Industriell formgivning är en metod att förbättra en existerande produkt eller att utveckla en helt ny, med avseende på

- (1) funktion
- (2) tillverkning
- (3) utseende.

Generellt för industriellt tillverkade produkter, från saxar till fartyg, från papper till flygplan, gäller att punkt (2) är den viktigaste biten. Så var det med Fiskars sax. De nya tillverkningsmetoderna möjliggjorde förbättringar på alla punkter: (1) saxens funktion blev överlägsen jämfört med konkurrenternas, (2) produktiviteten ökade, (3) ett nytt utseende.

Redan 1880 hade saxar med mässingskalmar en helt färdig "ergonomisk" form. Trämodellerna till mässingsskalmar ser lika ut som trämodellerna till dagens plastskalmar. Det nya i plastskalmar var plast – i stället för mässing – men inte en millimeter i plastskalmarernas form är något nytt!

Det nya i Fiskars sax var 1967:

- en ny tillverkningsmetod
- en ny form på betten
- en nit i stället för skruv
- en metod att fästa skalmar på betten
- en ny kvalitet rostfritt stål för saxar

Framgången

Under de senaste 30 åren av saxens historia har Fiskars uppnått positionen som överlägset ledande saxtillverkare i världen, både när det gäller kvalitet och kvantitet. Jämfört med situationen för 30 år sedan

-tillverkar man nu per arbetare 300 gånger flere saxar

-tillverkar man nu totalt 35 miljoner saxar per år, vilket betyder att tillverkningskapaciteten ökat 3500 gånger.

Årsomsättningen av saxar har 1994 stigit till omkring 1 miljard mk. Trots att man i Finland och Europa lidit av en lågkonjunktur med hög arbetslöshet under 1990-talet har omsättningen i genomsnitt ökat med 18 % per år .

Litteratur:

- T.J. Särkkä: Fiskars trehundra år... Helsingfors, 1935, sida 27 – 38.
 Uppfinningarnas bok, del V, Nordstedt & Söner, Sverige, 1926, sida 266, (referat av Leonardo da Vinci).
 Form Function, Número en español, Helsingfors, 1992, sida 50.
 C.E. Carlson: 20 vuotta suomalaista tuotekehitystä. SITRA, 1987, s. 49.
 Hufvudstadsbladet, 17.11. 1979 (annons av Fiskars).
 Hufvudstadsbladet, 6.4. 1986 (annons av Fiskars).
 Muoto, Nr 3, 1987 (finsk tidskrift).
 Fiskars Oy Ab, årsberättelser 1990 –1994.

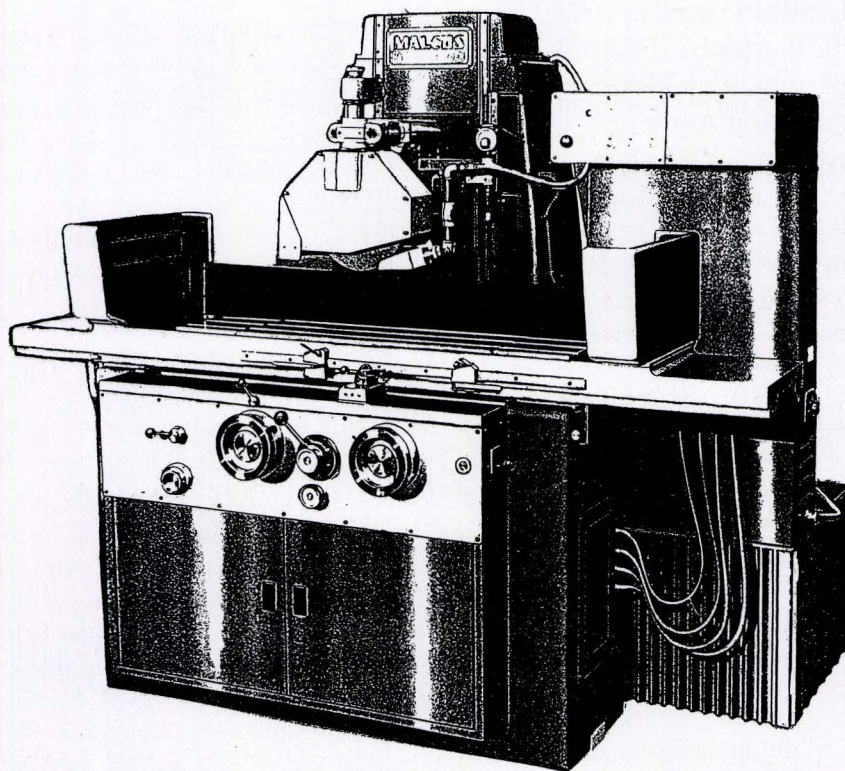


Fig. 7. Världens första planslipmaskin för saxar, 1966.