

Ebs. 2

FISKERIDIREKTORATEI
BIBLIOTEKET

FISKERIDIREKTORATETS KJEMISK-TEKNISKE
FORSKNINGSINSTITUTT

Anlegg for tilvirking av sild til mat.

Rapport fra en rekke besøk i februar-mars 1961.

Ved Einar Bagge-Lund og Erling Rongevær.

R.nr. 68/61.
A. h. 53.

BERGEN

Anlegg for tilvirking av sild til mat.

Rapport fra en rekke besøk i februar-mars 1961.

Ved Einar Bagge-Lund og Erling Rongevær.

I de senere år har avtaket frø stor- og vårsildfisket her i landet i stadig økende grad gått til tilvirking av silda til mat (edlere produkter) i motsetning til anvendelse i sildoljefabriker.

For å bli orientert om utviklingen i denne retning har en besøkt en rekke bedrifter og særlig slike anlegg hvor det på forhånd var kjent at maskiner som fileteringsmaskiner o.l. blir anvendt, da en spesielt tok sikte på å studere mekanisering som ledd i tilvirkingen.

Tabell 1 gir en oversikt over hvilke bedrifter som ble besøkt. Da storsildfisket i år kom igang senere enn vanlig og også til dels sviktet på de vanlige steder, måtte en god del av anleggene besøkes uten at de var i drift. Dette ga allikevel god høve til å samle en rekke detaljer som det ellers ville være vanskelig å skaffe, og det var da tanken å komme tilbake til endel bedrifter etter at silda var kommet, for å studere arbeidsgangen, personfordelingen osv.

Produkter.

Produktene som ble fremstilt kan hensiktsmessig deles i grupper etter:

- A. den mekaniske råtilvirkingsmåte.
- B. etterbehandlingen til det ferdige produkt.

Produktene nedenfor gitt i gruppe A er etter opplysninger fra Statens Sildkontroll for å få gruppen komplett.

A. Produkter av sild etter forbehandlingen.

1. Hel sild (ubehandlet)
2. Hodekappet sild (ikke magedradd)
3. Hodekappet sild (magedradd)
4. Norskaganet sild (nippet)
5. Skotskaganet sild (kverk, gjeller og magesekk fjernet)
6. Splittet sild (med hode)
7. Splittet sild (uten hode, men med spor)
8. Splittet sild (uten hode, uten skinn, uten spor)
9. Splittet sild (uten hode og uten spor)
10. Flekket sild (med sidebein (Hamburger-flekket) med eller uten spor ("dobbeltfoot" m.bein))
11. Flekket sild (uten sidebein, renflekket med eller uten spor)
12. Filet (med skinn uten sidebein).
13. Filet (uten skinn med sidebein)
14. Filet (uten skinn, uten sidebein, skinn- og benfri)
15. Rogn
16. Melke

B. Etterbehandlingen.

1. Frysing
2. Ising
3. Saltbehandling
4. Salt- og sukkerbehandling
5. Salt- og eddikbehandling
6. Salt-, sukker- og krydderbehandling
7. Røking
8. Hermetisering

Med unntak av hel fersk sild vil hvilken som helst behandlingsmåte i gruppe A alltid følges av en eller flere etterbehandlingsmåter under gruppe B.

Det finnes en rekke kombinasjoner av disse grupper som en finner det unødvendig å spesifisere her. Eksempelvis har en:

A.1 kombinert med B.1 Frosset sild (lake-, luft- eller kontaktfrosset (blokk)).

A.1 " " B.2 Iset sild.

A.1 " " B.3 Saltet hel sild (spekesild).

A.11 " " B.5 "Saure Lappen".

A.13 " " B.5 "Amerikansk filet".

osv.

Bedrifter med kjølemaskiner (fryserier) benytter vesentlig etterbehandlingsmetodene under B.1 og B.2, men fremstiller også unntaksvis produkter fra de andre vanlige kombinasjoner.

Frysing av hel sild foregår ved lakefrysing, luftfrysing eller ved kontaktfrysing i blokker. Filet og melke fryses i blokker formet av rammer eller bakker som innsettes i platefrysere.

De vanlige fryseprosesser er såvidt kjent at en ikke finner grunn til å beskrive disse nærmere i denne rapport, men vil vise til ref. 6, 7 og 12 i litteraturfortegnelsen.

Fremstilling av saltet hel sild (spekesild A.1-B.3) foregår i betydelig mindre målestokk enn tidligere og bestrebelser på å mekanisere fremstillingen av dette produktet har etter hvert tapt sin betydning før noen større rasjonaliseringstiltak er blitt iverksatt. Fremstillingen vil derfor ikke bli nærmere omtalt i denne rapporten.

Ising av sild og filet kan foretas av bedrifter uten kjølemaskiner eller isfryserier ved at isen kjøpes fra spesialanlegg. Isen som benyttes var i de tilfeller en så knust blokkis.

Til fremstilling av A.2 og 3 benyttes såkalte hodekappemaskiner hvor silden legges på en transportør som trekker den forbi en roterende kniv i en slik stilling at hodet blir kappet av på den mest hensiktsmessige måte, dvs. med minst tap. Disse maskiner er også vanligvis utstyrt med en magedrainnretning, som trekker ut tarmene som blir blottet ved avskjæring av hodet. Når denne operasjon ikke er ønskelig, kan magedrainnretningen vanligvis koples ut.

Filetering.

Produktene i gruppene A,6-14 kan alle produseres ved hjelp av sildefileteringsmaskiner. Filetering av silda for hånd så en ikke noe sted og vil vel heller neppe være lønnsomt for så liten fisk som sild. De mest utbredte fileteringsmaskiner var fra tre fabrikanter, nemlig: A. Steinkopf Mek. Verksted, Stavanger, Th. Klosters Eftf., Stavanger og Nordischer Maschinenbau (Rud. Baader), Lübeck. En så også en maskin fra Valstrøm Fabrikker, Gøteborg. Dessuten introduserer det kjente firma: Arencos A/B, Stockholm, en ny maskin i år.

Av de nevnte maskiner er de norske de enkleste og billigste mens maskinene fra "Baader" og "Arencos" er en god del mer raffinerte og derfor også adskillig dyrere. En kortfattet beskrivelse av prinsippene for disse maskinene skal gis senere i rapporten.

Et felles trekk for alle fileteringsmaskinene er at de kan innstilles til produksjon av filetene enkeltvis, dvs. to fileter pr. sild eller sammenhengende i ryggen (flekken, som i det etterfølgende vil bli kalt dobbeltfilet) og dessuten kan maskinene innstilles så sidebeina enten blir utskåret (beinfri filet) eller gjenstår (filet med bein). De fire mulige måter å skjære fileten på er da også vanlig forekommende alt etter det spesielle marked og kundenes krav.

Rogn og melke.

Foruten å skjære silda til fileten vil fileteringsmaskinene i en separat renne også fjerne rogn og melke fra gytesild. Melken blir i alle tilfeller anvendt mens rognen for det meste går til avfall. I den rette modningstid blir endel rogn nyttet til eksportartikkelen til Japan såkalt "Kazunoko", ref. 11.

Ønskes silda bare splittet og rensset ("dressing") uten å skjære den til fileten, kan dette utføres med fileteringsmaskinene ved å fjerne filetutskjærknivene. Buken blir i dette tilfelle oppsprettet og mageinnholdet (inkl. rogn og melke) fjernet. I denne forbindelse kan det nevnes at ved Alnæs Canning Co., Kristiansund N, er det blitt utviklet en splittemaskin for oppspretting av buken og fjerning av bukinholdet på sild. Maskinen er enkel og utfører operasjonen uten skade på rogn og melke. En rekke på 15 maskiner var oppstilt ved fabrikkens. Såvidt en forsto blir maskinene ikke fremstilt for salg til andre.

Til separering av melke fra rogn eller eventuelt rogn og melke hver for seg fra en liten del avfall benyttes vanlig to kvinner pr. fileteringsmaskin. Stoffet som skal skilles bres da oftest ut på et bord og de adskilte produkter skyves gjerne over kanten på bordet i en kasse eller lignende eller bordet kan være utstyrt med huller ned til renner eller skuffer. Separeringen kan også foregå på en langsamt løpende beltetransportør som da samtidig foretar transporten fra fileteringsmaskinen.

Ved separering av bare melke fra rogn og avfall skulle det la seg gjøre å utføre dette med bare en person pr. maskin, i alle fall for de norske fileteringsmaskinene med en kapasitet på 70-80 sild pr. minutt. En kan da foreta utrensingen på et skråbrett fra

selve maskinen og med et passende redskap skyve melken over den ene kanten av brettet og rogn og avfall over den andre.

En sådan utrensning så en benyttet ved en av de besøkte anlegg som hadde en Steinkopf fileteringsmaskin.

Avløp fra fileteringsmaskinene.

Til transport av alle produktene fra en fileteringsmaskin kan benyttes beltetransportører, nettingtransportører og enklest bare et mottakskar som bæres eller kjøres bort. Mottakskaret for filetene kan også være et vaskekar hvorfra filetene enten hoves opp eller løftes med nettingtransportør som vist på fig. 9.

Den mest rasjonelle transportmetode synes å være bruken av strømmende vann i renner eller lukkede rør. Dette kan eventuelt benyttes for fileten, rogn, melke og avfallet. Ved å nytte ferskvann vil fileten også samtidig bli vasket endel, men bør allikevel gå til vaskekar.

Fremstilling av spesialbehandlete produkter.

Ved fremstilling av spesialbehandlet fileten (eddik- og saltbehandlet) enten det tyske produkt "Saure Lappen" eller amerikansk fileten, vil en ha høve til å nytte mekaniserte metoder til dosering av lake osv. Den enkleste fremgangsmåte (minst mekaniserte) ved lakebehandlingen, og som ble benyttet ved en rekke anlegg, er å bruke to lakekar vekselvis slik at det ene kar får en fylling med ferdig lake og derpå fylles med fileten mens det andre karet tømmes. Tømmingen foregår vanlig med hov og fileten går videre til et modningsbad som enten kan være et større kar eller tønner. En mer rasjonell metode er å fylle bestemte blandinger direkte på tønner som så får lokket satt på og rullet hvorpå fileten lagres inntil den er moden og derpå ompakkes på tønner og eventuelt skinnes.

Fremgangsmåten for fremstilling av disse spesialproduktene vil såvidt kjent bli beskrevet i rapporter fra Statens Sildkontroll. Fig. 9 viser skjematisk gangen i en rasjonell fremstillingsmetode for spesialprodukter.

Skinning av sildefilet foretas alltid for hånd. Såvidt en kjenner til lar det seg ikke gjøre å skinne sild med maskiner. Et forsøk utført med Baader skinnemaskin var i alle fall mislykket, antakelig fordi skinnen er for tynt. Til håndskinning av spesialbehandlet fileten benyttes gjerne kvinner. Det ble oppgitt at hver vanligvis kan skinne 2,5-3 tønner pr. 8½ times skift.

Hodekapping og magedraging.

En annen bearbeidingsmaskin som benyttes i større utstrekning er som nevnt ovenfor en maskin til avkapping av hodet på silde og da vanlig utstyrt med en innretning til å magedra silde dvs. uttrekk av mageinnholdet (tarmene) uten å ta med rogn og melke. Denne innretning kan vanligvis settes ut av funksjon dersom magedraging i forbindelse med hodekapping ikke er ønskelig (som f.eks. for vintersild).

Den mest alminnelig forekommende hodekappemaskin utstyrt med magedrainnretning er fremstilt av Arencø A/B (fig. 20). En norsk type med samme egenskaper er fremstilt av Askvik Sønner, Hagavik pr. Bergen, under merket Hu-De (fig. 21). Denne maskin ble ikke sett anvendt for storsild, men er med hell benyttet for Islandssild ombord i fiskebåtene.

En svensk maskin med sylindrisk form og vertikale lommer fremstilt av Sill- og Fiskmaskiner, Gøteborg, så en også et par stykker av. Denne maskin har også vært benyttet på Islandsfisket. Dessuten så en endel enkle maskiner uten magedrainnretning hvorav en fremstilt av Maskinthor A/S, Bergen.

En så også noen tilfeller av at utrangerte norske fileteringsmaskiner var omgjort til hodekappemaskiner (uten magedraging).

Ved en hermetikkfabrikk så en også en eldre amerikansk hodekappemaskin med magedrainnretning (fabrikant ikke kjent) som var innrettet som to maskiner med felles drift og fikk derved høy kapasitet (300 sild/min.). I denne forbindelse bør omtales at Baader, Lübeck, har til utprøving en ny type sorteringsmaskin hvor hver av de sorterte grupper sild om ønskes kan hodekappes og eventuelt magedras idet de faller ut av maskinen. En uttømmende rapport om denne maskin kunne en ikke få, da prøvene ble foretatt så sent at fersk sild vanskelig kunne skaffes.

Ganemaskiner.

Skjønt en så en slik maskin ved en bedrift, ble den ikke observert anvendt for storsild. For Nordsjøsild har imidlertid maskiner fremstilt av Arencø A/B vært kjent i en rekke år. Samme firma har nylig sendt ut en ny forbedret modell av maskinen som har vært rosende omtalt.

Med denne oversikt over hvilke bearbeidingsmaskiner som blir benyttet, skal en gå over til å beskrive de vanlige ledd silda må passere fra leveringsbåtene til bearbeidingsmaskinen.

Lossing.

Lossing av fiskebåter og føringsbåter bør foregå hurtigst mulig for å unngå kostbar venting. Samtidig bør silda behandles så skånsomt som mulig for å unngå skader som gir tap, da produkter til mat bør være feilfrie. Den losseanordning som synes best å tilfredsstille disse krav er kran med grabb som slipper silda i en trakt over et hektoliter-måleapparat (halvautomatisk elektrisk drevet eller enkelt mekanisk med manuell utløsning). Grabben har rettkantet kjeft som er utstyrt med stoppeknaster så den ikke kan lukkes helt, men gir en åpning på ca. 4 cm i lukket stilling.

Ved løftets begynnelse faller endel sild gjennom åpningen men resten kiler seg snart fast. En liten del av silda (anslått til 1-3 %) vil allikevel bli skadet ved overklipping eller klemming.

Vanlig kapasitet av slik lossing er ca. 250 hl pr. time. En mer primitiv måte å losse på er å fylle silda direkte i et hektoliter-mål og heise dette på land. Skadene på silda vil her bli mindre, men kapasiteten vil også bli betydelig mindre enn med grabb, som vanligvis tar ca. 5 hl av gangen.

Lagring av silda.

De fleste bedrifter mener at silda helst ikke bør lagres mer enn ett døgn før den blir videre opparbeidet, og hvor silda blir lagret i binger er kapasiteten av disse avpasset deretter. Erfaring med fileteringsmaskiner viser imidlertid at det er lettere å skjære dagsgammel sild enn helt fersk og enkelte bedrifter sørger da for at silda får en viss lagertid før den skjæres. Lagringshøyden i binger bør ikke være for stor for å unngå at silda blir klemt. En meters høyde anses vanligvis som passende. Unntaksvis så en silolagring på ca. 2 m høyde.

Endel bedrifter benytter ikke binger, dels fordi et passende sted med fall til maskinen vanskelig kan skaffes og dels fordi lagring i kasser eller tønner gir lavere lagringshøyde. Hvor passende binger kan anvendes vil dette bli det mest rasjonelle, spesielt hvor bingene kan legges høyere enn maskinene så tilførselen kan foregå ved at silda faller gjennom renner med tilførselsluker.

Vasking av silda.

En god vasking av silda for å fjerne risp og slim synes å være alminnelig gjennomført spesielt hvor fileteringsmaskiner anvendes, da dette vil hindre risp fra å klebe til knivene og derved hindre god skjæring. Spesielt synes dette å være viktig hvor knivene er av rustfritt stål hvor en skarp egg er vanskeligere å vedlikeholde enn for vanlig knivstål. Vaskingen blir da ofte foretatt to ganger før silda når frem til maskinene. Første vasking foretas oftest under lossing ved at silda faller fra målet ned i en vaskekum hvorfra en netting- eller beltetransportør bringer den videre til bingene eller annen lagring. En vandusj kan også anbringes over transportøren.

Etter lagringen tømmes silda vanligvis ned i en tilsvarende vaskekum hvorfra den transporteres til bearbeidingsmaskinene. Her blir den lagret i et grunt lagertrau (av tre eller aluminium), slik at den lett kan nås av den som mater maskinene. Fig. 1, 2, 3 og 4 viser skjematisk forskjellige arrangement av transporten fra båt til bearbeidingsmaskin.

Oppsamling av risp.

Rispen som samler seg i vaskekummene er det vanlig å ta vare på for salg til fremstilling av perleessens (guanin). Vannet i vasketankene pumpes da vanlig over til en risp-samletank hvorfra vannet avsiles over en sil.

Mating av bearbeidingsmaskiner.

Ved instituttet vil det bli foretatt forsøk med å finne frem til en automatisk mateanordning for sildebearbeidingsmaskiner (f.eks. fileteringsmaskiner) basert på erfaring høstet ved utvikling av en sorteringsmaskin. Innføringen av silda (matingen) til fileteringsmaskiner o.l. har derfor vært gjenstand for spesiell oppmerksomhet.

Mating av silda til fileteringsmaskiner.

Mating av silda til fileteringsmaskiner foregår ved at en eller to personer trekker silda fra et Brett eller traue, vender hodet og buken i en bestemt retning og legger den på en transportør som bringer den forbi knivene for hode- og haleavkapping og derfra videre inn i fileteringsrekken.

På de omtalte to typer av norske fileteringsmaskiner må en og en sild legges på et stillestående underlag hvor igjennom løper en kjedetransportør utstyrt med medbringere med bestemte mellomrom. Disse medbringere griper da silda som venter på underlaget hvorpå de neste sild må plasseres i takt med hastigheten av medbringerne som er 70-80 sild pr. min. Matingen på disse maskiner kan da bare utføres av en person og kapasiteten er således begrenset av medbringerhastigheten og dermed matehastigheten. Med denne hastighet blir allikevel materens arbeide anstrengende og en ser da ofte en ekstra person ved hvert matebrett for tilrettelegging av silda for materen. På de omtalte maskiner legges hodet til venstre og buken på silda forover i transportørens bevegelsesretning som vist på fig. 5.

De omtalte utenlandske maskiner (Baader og nå også Arenco) benytter en tilførselstransportør med båser for silda. Denne ordning tillater bruk av to personer til mating samtidig. Disse trekker da silda med hodet først inn i "båsene" fra et råstofftraue som er plassert på den andre siden av transportøren som vist på fig. 6. Baader-maskinen har to hastigheter som gir 100 og 120 sild pr. min. Arenco-maskinen har utskiftbare transportører hvor bredden på båsene varierer etter størrelsen på silda som skal behandles. Med samme lineære hastighet på transportøren vil det da for småsild bli plass til flere sild pr. meter og kapasiteten varierer således fra ca. 110 pr. min. for storsild til ca. 150 pr. min. for den minste størrelsen.

Matingen av disse maskiner er også et trettende arbeide og det er vanlig at materne (vanlig kvinner) blir avløst etter noen timers forløp enten ved å gå til annet passende arbeide eller ved at en person av et lag på tre, hviler en bestemt tid. De norske maskiner krever altså minst en person til mating, fortrinnsvis to, og Baader og Arenco-maskinene krever minst 2 personer, vanlig 3. Det er mulig å vedlikeholde mating med to personer hvis disse periodevis blir ombyttet med de to som renser rogn og melke.

Mating av andre bearbeidingsmaskiner.

Mateanordningen vist på fig. 6 for fileteringsmaskiner er også benyttet for endel andre maskiner da anordningen gir høve til å benytte mer enn en person til mating. Prinsippet er således benyttet på Arenco-maskiner, både for fileteringsmaskiner, hodekappemaskiner og ganemaskiner. Det samme gjelder Hu-De hodekappemaskinen. På hodekappemaskinene er kapasiteten satt til ca. 200 sild pr. min. antakelig med tanke på å benytte tre personer til matingen. Dette har en imidlertid ikke sett anvendt.

Matingen til de sylindriske maskiner som dreier seg om en vertikal akse (så som hodekappemaskinen fra Sill- og Fiskemaskiner A/B og den nye Baader sorterings- og hodekappemaskinen) blir forskjellig fra de omtalte ved at materne samler seg om den sylindriske del, og fra et passende reservoar mater silden med hodet først ned i en vertikal lomme og buken vendt i en bestemt retning. Baader-maskinen har et reservoar i midten mens de observerte eksemplarer av den andre maskinen hadde av eieren fått påsatt ringformete reservoarer utenpå den stillestående kapsel på sylindringen, henholdsvis vist på fig. 7 og 8 hvor matingen er vist som en forestiller seg at den blir utført. Ingen av disse maskiner var i full produksjon da de ble inspisert. Begge disse maskiner har også en kapasitet på ca. 200 sild pr. min..

Transportører.

De aller fleste transportører for sild og filet benyttet et belte av vevet nettingduk med masker fra ca. 3-10 mm som ble beveget av tromler av jern. Tråden i duken var i de fleste tilfeller galvanisert stål. I noen få tilfeller ble det benyttet rustfritt stål begrenset av prisen som er blitt antydnet til omkring kr. 150-200 pr. meter. Da nettingtransportørene ofte hadde en stigningsvinkel opptil ca. 35° (spesielt hvor sild og filet skulle transporteres ut av vaskekar) ble nettingen utstyrt med medbringervinkler. For lengre strekninger så en også anvendt en god del gummibelte-transportører. Hvor disse hadde stigning ble de utstyrt med medbringere av tre eller jern. Ved et høve så en anvendt en gummitransportør med ca. 60 mm høye medbringere i en vinkel nær 45°. Dette viste seg imidlertid å være for steilt og mesteparten av silda seilte tilbake igjen slik at en forholdsvis langsom rytme av tilførsel kunne opprettholdes med trillebører. En så også transportører med metallkorgene hengende på to kjeder. Korgene var av rustfritt stål og meget tiltalende.

Hvor produktene fra fileteringsmaskiner skulle transporteres videre ble for det meste benyttet renner eller rør med vannstrøm og fall til transportstedet.

Sluser og luker.

Utløp fra binger, renner, siloer o.l. som periodevis avstenges, må utføres slik at silda blir minst mulig skadd. Det vanlige er da at lukene og rennene utføres av tre hvor en ikke får så skarpe kanter at silda blir skadd når strømmen må stoppes.

Røking av sildeprodukter.

En har besett endel røkerier for sild, men har ikke gjort noen anstrengelse for å kunne få en full oversikt over denne tilvirkingsmåte. Generelt har en fått inntrykk av at bedrifter som bare tilvirker sildeproduktene til røkte produkter for det meste benytter de eldre typer av sjaktovner hvor silda eller fileten blir opphengt på lister i et sjaktlignende rom og hvor det på gulvet blir tent en sagflisvarme som så blir dekket med sagmo og lufttilførselen regulert så forbrenningen foregår med lite luft og stor røkutvikling. Både tørkingen og røkingen av produktet blir da foretatt med samme varmekilde.

Bedrifter som hermetikkfabrikker, enkelte fryserier o.l. har gjerne mer moderniserte røkeovner hvor produktene føres mer eller mindre kontinuerlig igjennom. Endel kjente konstruksjoner av slike ovner er Kværner-ovnen og Sterner-ovnen (ref. 1-5). Disse kan da fyres med flis og ved (vanligvis eik) eller oppvarmingen til tørkeprosessen kan foretas fra andre varmekilder som oljefyring, elektrisk damp med tilsats av røk fra en spesiell røk-fremstiller.

Den eldre røkemetode anses for å gi et bedre produkt enn fra de mekaniserte prosesser.

Utviklingen vil sikkert gå i retning av mekaniserte (arbeidsbepsarende) metoder og produktene vil da når de gamle metoder går ut, antakelig betraktes som fullgode når sammenlikningsgrunnlaget faller bort.

Arbeidsprinsipp ved bearbeidingsmaskiner.

Fileteringsmaskiner.

Som nevnt tidligere og illustrert på fig. 5 og 6 foregår tilførselen (matingen) til de mest kjente sildefileteringsmaskiner etter to noe forskjellige prinsipper. På fig. 10-14 er vist skjematisk hva som foregår med silda på innføringsdelen av alle sildefileteringsmaskiner omtalt i denne rapporten.

Som vist på fig. 5 kan matingen til maskinene vist på fig. 10 og 11 bare foretas med en person (eventuelt med hjelper), det samme gjelder også for maskin vist på fig. 15.

Maskinene på fig. 12, 13 og 14 kan benytte 2 personer. En forstår det som hastigheten på selve fileteringsanordningene ikke bør gå hurtigere enn nå (maks. ca. 120 pr. min. for storsild) og matingen vil således være begrenset til to personer for selve tilretteleggingen på transportøren.

Et felles trekk for alle fileteringsmaskinene er at silda for hodet og halen kappet ved fremføringen på matetransportøren, hvorfra den faller med buken først (nedover) ned i selve bearbeidingsoppstillingen hvor silda blir ført med hodeenden først i rett vinkel til matefråmføringen. (En ser her bort fra tidligere Baader-modeller hvor bearbeidingsrekken ble arrangert omkring en vertikal aksel).

Ved avkapping av hode og hale på silda vil der i første rekke melde seg problemet med å redusere de avkappede deler mest mulig for at utbyttet skal bli størst mulig. Enkelte unntak fra denne regel finner en f.eks. ved hermetikkfabrikker hvor filetene skal nedlegges i bokser (f.eks. kippers) og hvor det ønskes en bestemt lengde og den beste del av silda uansett om avfallmengden blir høy.

Fig. 10 viser en maskin som passer godt til det sist nevnte krav da knivene her har en bestemt avstand og silda ikke forflyttes i lengderetningen. For ikke å få uforholdsmessig stort tap bør da knivavstanden være noenlunde i forhold til sildestørrelsen.

Fig. 11 viser et prinsipp hvor det er tatt hensyn til reduksjon av tapet ved at halen kappes først etter øyemål og silda deretter blir forskjøvet automatisk i lengderetningen inntil hodet slår an mot en innregulert plate som måler avstanden mellom snuten og hodeavskjæringskniven.

På fig. 12, 13 og 14 er vist hvordan måling av både hodelengde og haleavskjæringen foregår automatisk idet hodet avskjæres først og lengden på hodeavskjæringen blir bestemt av fiskens tykkelse. Deretter blir silda forskjøvet i lengderetningen inntil den kileformete halen stoppes i en spalte slik at halen vil bli skåret av på et sted hvor tykkelsen er omtrent ens for all sild. Maskinen vist på fig. 15 skjærer bare av hodet. Da det såvidt vites finnes bare 2 eksemplarer av denne maskinen her i landet, og den foreløpig er belemret med noen svakheter ved bearbeiding av storsild, vil en her nøye seg med å nevne at prinsippet har stor likhet med de norske maskiner unntatt at "ploegen" som vil bli nevnt senere, er roterende mens de norske har fast plog på en fjærende arm.

Fileteringsprinsippet.

er

I alle de omtalte fileteringsmaskin/vil silda gå gjennom tre hovedtrinn i arbeidsprosessen etter hode- og haleavskjæringen. 1. Buken blir sprettet opp. 2. Mageinnholdet inklusiv eventuell rogn eller melke blir fjernet med en ploglignende innretning. 3. Med en passende støtte i bukhulen blir filetene skåret ut i ett snitt av et par skråttstillete kniver.

Føringen av silda gjennom disse arbeidsprosesser foregår ved at den faller ned mellom to belter eller kjeder som har gripeknaster som trykker på begge sider av silda. Ved Baader-maskinen blir føringen overtatt av et belte som griper ryggen (fig. 16), mens de øvrige maskintyper benytter dobbeltbeltet helt igjennom alle trinn.

Trinn 1. Åpning av bukhulen foregår nå ved alle typer ved at et snitt blir skåret tvers over buken så bukhulen åpnes. Ved tidligere modeller av Baader-maskiner ble snittet foretatt med to parallelle kniver om en horisontal aksel. Da knivene her vil ha lett for å skjære i melken eller rognen, er prinsippet forlatt til fordel for det ovenfor omtalte (fig. 16). Den siste modellen passer derfor nå godt for norsk vintersild.

Baader- og Arenco-maskinene har en automatisk regulering av buksnittets posisjon i forhold til bredden av silda eller snittet får en noenlunde bestemt avstand fra bukens dypeste punkt, fig. 16 og 17.

Steinkopf- og Kloster-maskinene fig. 18 og 19, synes å oppnå det samme ved at silda blir trykket nedover en skråttstillet føring idet den passerer kniven.

Trinn 2. Idet buken blir sprettet opp vil innholdet begynne å gli ut. Hel utrensing blir så foretatt av et organ som pløy-er igjennom bukhulen og river tarmene løs fra gattboret samt river ut rogn eller melke.

Plogen er roterende på Baader- og Arenco-maskinene (fig. 16 og 17) samt på Valstrøm-maskinen (ikke vist) mens Steinkopf- og Kloster-maskinene har en plog som er festet til en fjærende arm og på dette vis skraper bukhulen. En har fått inntrykk av at dette er like effektivt som på de mere kompliserte konstruksjoner.

Trinn 3. Utskjæringen av filet fra ryggbein og sidebein foregår som vist på figurene 16, 17, 18 og 19 ved at silda blir ført over et trekantformet underlag (med spissen opp) og den passerer et par skråttstillete roterende kniver som etter sin justering mot underlaget enten skjærer filetene løs fra sidebeina samtidig som det skjærer et dypere snitt langs ryggbeinet eller knivene kan ha tilstrekkelig avstand fra underlaget til at sidebeina blir stående igjen på fileten. Baader- og Arenco-maskinene skjærer filetene slik at de henger sammen i ryggen (flekke) hvoretter de passerer en kniv som deler dobbeltfileten i to enkelte. Når filetene ønskes sammenhengende fjernes delekniven fra maskinen. Ved Steinkopf- og Kloster-maskinene derimot kan en få dobbeltfilet eller enkelt alt etter stillingen av et trykkorgan (hjul) over knivene.

Utbytte av filet.

En har gjort forsøk på å få en oversikt over utbyttet av filet fra hel sild ved de forskjellige maskintyper. Men skal dette ha noen verdi må resultatene direkte kunne sammenliknes og det kan en først gjøre når maskinene kjøres med samme råstoff. Her i landet finnes intet sted hvor alle maskintyper er samlet og en sådan sammenligning fra forskjellige steder vil derfor ha liten verdi. Silda vil nemlig variere fra sted til sted og tidspunkt til tidspunkt i sin sammensetning av filet (fiskekjøtt) rogn og melke. Dessuten finner en at de forskjellige maskintyper er innstilt på forskjellig produkt så som dobbeltfilet, enkeltfilet med eller uten sidebein og dette har selvsagt bidratt til å vanskeliggjøre en oversikt. En har allikevel i tabell 2 satt opp endel resultater fra veieprøver ved de 4 omtalte fileteringsmaskiner og dessuten gitt endel meddelte resultater som ikke er blitt kontrollert. Tabell 2 bør tas med det ytterste forbehold av årsaker forklart ovenfor.

Driftssikkerhet av fileteringsmaskinene.

Ut fra de korte besøk avlagt ved de forskjellige bedrifter er det umulig å uttale seg om driftssikkerheten ved fileteringsmaskinene, enskjønt en sådan oversikt ville være meget ønskelig. En kan derfor bare gjøre seg opp en mening om dette basert på uttalelser på stedene. Imidlertid vil heller ikke dette ha noen større verdi da behandlingen av maskinene er meget forskjellig og har en avgjørende innflytelse på driftssikkerheten. En hadde høve til å iakttå diverse småfeil som oppsto ved alle typene av maskiner og disse ble hurtig rettet på med øvete folk. Baader 33 maskinen er meget lett tilgjengelig, da hele driften for ryggfremføringsbeltet kan svinges opp og derved vil blottlegge arbeidsplassene ved de forskjellige trinn.

Arenco-maskinen hadde konstruktøren selv til innstilling og demonstrasjon og i dette tilfelle kan en selvsagt ikke få noe inntrykk av driftssikkerheten. Maskinen ga imidlertid et godt og tilforlataelig inntrykk og produserte en meget pen filet fra sild.

Med omsyn til Valstrøm-maskinen har den en opplagt svakhet i fremføringsbeltene som er av gummi og ikke holder silda tilstrekkelig sikkert på plass gjennom de forskjellige arbeidstrinn. For småsild (strømming) sies den å arbeide pålitelig. Om denne maskinen er det for øvrig å si at den har en tiltalende utførelse med de fleste deler utført i rustfritt stål og plast.

Steinkopf-maskinen er den billigste i innkjøp og synes å arbeide ganske sikkert med unntak av tilfeldige oppstopninger spesielt foran det siste knivpar. Maskinen bør holdes godt malet for beskyttelse mot rust.

Kloster-maskinen har endel mere rustbeskyttelse enn Steinkopf-maskinen ved bruk av rustfritt stål og metallisering. Denne maskinen synes også å arbeide ganske sikkert med samme tilfeldige unntak som for Steinkopf-maskinen. Ved en sammenlikning som ble foretatt mellom Steinkopf- og Kloster-maskinene for produksjon av enkeltfilet med bein fra Nordsjøsild arbeidet bare Kloster-maskinen tilfredsstillende. Det har vært opplyst at Baader-maskinen arbeider helt sikkert med Nordsjøsild. Det samme burde en kunne vente av Arenco-maskinen, da den etter brosjyren skal kunne arbeide med sild helt ned til 15-30 stk. pr. kg. Dette har en imidlertid ikke hatt høve til å se.

Fileteringsmaskinene kan altså gi følgende produkter alt etter innstilling og eventuell demontering av kniver etc.: Enkelt- og dobbeltfilet med og uten bein samt rensset sild (uten utskjæring av filet). Det siste produkt kan også ved Arenco-maskinen oppskjæres videre på tvers ved påsetting av et tilleggsapparat.

Hodekappemaskiner.

Som nevnt tidligere består hodekappemaskiner av en fremføringsinnretning (transportør) hvor silda legges med hodet og buken vendt i bestemte retninger og blir ført forbi en roterende kniv hvor hodet blir kappet av i en avstand fra en anslagsplate for snuten. Såvidt en kjenner til er det ingen hodekappemaskiner på

markedet med automatisk innstilling av avstanden som bestemmer den avkappete lengde. I de fleste tilfeller må det allikevel foretas en sortering før hodekappingen så det skulle bare være nødvendig å innstille den nevnte avstand for hver gruppe. Da det ofte forekommer at silda skal magedras etter hodekappingen har de fleste maskiner påsatt en innretning som foretar dette.

På fig. 20 og 21 er vist to typer hodekappemaskiner med magedrainnretning som har noenlunde ens matetransportør som mates etter samme prinsipp som vist på fig. 6. Transportøren består av "båser" som er festet på kjeder og "båsene" er delt med en egen avdeling for hodet så kniven kan passere imellom.

Magedrainnretningen vist på fig. 20 består av et roterende hjul med eker som hver har en buet plate som klemmer ned på hver sild etter som de passerer. Herved vil endel av mageinnholdet (tarmen) stikke ut av den avskårne åpningen og gripes mellom et par tannhjul som står i nær kontakt med silda.

Magedrainnretningen på fig. 21 består av et roterende hjul med åpninger som står i forbindelse med en vakuumpumpe. Ved fremføringen vil hver sild få den avskårne flate i kontakt med åpningen i hjulet og mageinnholdet vil suges ut med vakuumpumpen. Denne magedrainnretningen er meget effektiv og egner seg godt for Islandsild (med stort mageinnhold) hvor behandlingen foregår ombord i fiskebåter. Den samme maskinen med magedrainnretningen satt ut av funksjon kan da også benyttes på land for vintersild.

Begge disse maskiner har en maksimalkapasitet på 200 sild pr. min. og benytter 2 personer til matingen.

Den tidligere omtalte sylindriske hodekappemaskinen fra Sill- og Fiskmaskiner A/B og hvor matingen er antydnet på fig. 8 får silden matet ned i vertikale lommer. Hodet blir kappet med en roterende kniv som står rett mot en stillestående kniv. Ved fremføringen forbi knivene blir også hodet grepet ved at snuten faller ned i fordypninger i et roterende hjul. Etter at hodet er avkappet vil mageinnholdet sige noe ned av tyngden og blir da lett grepet av gummitannhjul som trekker tarmene ut. Et ekstra sett tannhjul er plasert etter disse for å være sikker på at mageinnholdet blir fjernet skikkelig. Kniven er vannspylt, men vannet kan ikke trenge inn i snittflaten (må ikke forekomme) på grunn av sildas stilling. Denne maskinen kan også benyttes ombord i fiskebåter og på land etter som det passer.

Fra Baader har en foruten den tidligere nevnte kombinerte sorterings- og hodekappemaskin sett forskjellige typer av hodekappemaskiner under utprøving blant annet på Islandsfiske. Såvidt en kjenner til er ingen av disse i produksjon.

Av enkle hodekappemaskiner uten magedrainnretning har en sett endel primitive typer som ikke arbeidet helt godt og derfor ikke vil bli beskrevet her. En har også som nevnt tidligere sett noen eldre typer av Kloster- og Steinkopf-fileteringsmaskiner som var omgjort til hodekappemaskiner. Kapasiteten blir i disse tilfeller bare 70-80 sild pr. min.

En enkel maskin fra Maskinthor som synes å arbeide tilfredsstillende er vist skjematisk på fig. 22 og består av en konisk trommel av aluminium som roterer om en horisontal aksel. På trommelen er det rundt omkretsen plasert renner hvor silda legges. Et spor er utskåret rundt periferien for å gi klaring for den roterende kniven for hodeavkappingen. Trommelen kan mates av bare en person og maksimalkapasiteten (alle rom fulle) var ca. 140 sild pr. min. (som viser seg å være for mye for en person).

Ganemaskiner.

Ganemaskiner har en ikke sett benyttet for vintersild, men derimot for Nordsjøsild. Disse maskiner var fra Arengo A/B som i flere år har hatt en type med sakslignende grep i sildeganen og uttrykking av gjeller med fasthengende tarmkanaler. I 1960 kom fabrikkene med en nyere type som arbeider etter et annet mer effektivt og pålitelig prinsipp. Silda blir her på samme måte som vist på fig. 6 (og beskrevet for maskinene på fig. 20 og 21) matet av to personer inn på en transportør med båser med hodet først (mot materne) og ryggen opp. En fjær i hver bås hjelper til å holde silda på plass. Transportøren er delt på langs med en særskilt avdeling for hodet. Silda passerer en skråttstillet roterende kniv som gjør et innsnitt i ganen nedenfra. Samtidig blir ganen tredd inn på en roterende tein med skrugjenger og tiltakende diameter som tvinger hodet bakover og blottet åpningen for magedragingen som foregår på kjent måte ved at snittet kommer i kontakt med to hurtigroterende tannhjul. En beskrivelse av maskinens prinsipp vil en finne i norsk patent nr. 89439 kl. 53 m. En kjenner ikke til andre firmaer som fremstiller ganemaskiner.

Sluttmerknad.

Da det er en mulighet for at vintersildfangsten fortsatt kan gå nedover, er det sannsynlig at tilvirking (filetering o.l.) av Nordsjøsild vil øke. En har derfor forsøkt å besvare spørsmål som vil komme frem angående tilvirkingsmaskiner for dette silde-slag som er mindre enn vintersilden.

Det er også sannsynlig at foredling av vintersilden til mer høyverdige produkter (f.eks. filet) vil øke i de kommende år.

Det vil da kunne tenkes at det vil bli en overproduksjon av de produkter som spesielt er omtalt i denne rapport og at en produksjonskontroll kanskje bør iverksettes. I alle fall skulle en tro at det er behov for nye og flere foredlete produkter.

Med tanke på en rasjonell utnyttelse av silda har det slått en at så få forsøk blir gjort for utnyttelse av rognen. Utenom fremstilling av den japanske eksportartikkel Kazunoko, har en sett meget få forsøk på å nytte rognen som i overveiende grad har gått som avfall til fiskemelfabrikkene. En vil også peke på den mulighet som vakuumpakking av sildeprodukter kan få, enskjønt en ikke hadde høve til å se noen sådan pakkemetode anvendt.

Pakkingen foregår her som kjent i gjennomsiktige plastposer som også eventuelt kan tåle koking, hvor disse i spesielle maski-

ner evakueres (eventuelt fylles med nøytralgass) og igjensveises lufttett.

Det vil også kunne være behov for mer rasjonelle blandingsanlegg for blanding og dosering av lake til spesialproduktene.

Dersom den eldre velkjente fremstilling av saltet hel sild (spekesild) igjen skulle få større aktualitet enn nå, vil det være behov for mer rasjonelle saltemetoder ved benyttelse av automatisk veie- og doseringsutstyr og større saltekummer osv.

Bergen, mars 1961.

Einar Bagge-Lund

Erling Rongevær.

Litteraturhenvisninger.

1. Gamle og nye røkemetoder i fiskeindustrien av sivilingeniør Rolv Vesterhus i Teknisk Ukeblad 2, nov. 1950, s. 839.
2. Kvarnerovnen av diplomingeniør Gunnar Knutsen i Tidsskrift for Hermetikkindustrien, juli 1952, s. 371.
3. Tørreproblemet fra industrisyhspunkt i Tidsskrift for Hermetikkindustrien, juli 1952, s. 473.
4. Industrielle erfaringer med røking i Sternerovnen av tekniker Sven Thor Egeland i Tidsskrift for Hermetikkindustrien, november 1952, s. 591.
5. Tørking og røking av fisk av sivilingeniør Ole G. Kverneland i Tidsskrift for Hermetikkindustrien, oktober 1953, s. 498.
6. Aktuelle fryseritekniske spørsmål. 1954, Vol. II, nr. 15. Utgitt av Fiskeridirektøren.
7. Luftfrysing av sild av Gustav Lorentzen 1958 (Vol. III, nr. 9). Utgitt av Fiskeridirektøren.
8. Moderne røkemetoder, teori og praksis av Paul Wienche jr. i Tidsskrift for Hermetikkindustrien, juni 1959, s. 229.
9. Oppbygging av resultater fra varmrøkeanlegg med oljefyring og røkgenerator av Bjarne Gullaksen i Tidsskrift for Hermetikkindustrien, juni 1959, s. 239.
10. Røking av fisk av vitenskapelig konsulent Einar Sola, Fiskeridirektoratets Kjemisk-Tekniske Forskningsinstitutt. Rapport nr. R 24/56, Ah 3 (1956).
11. Produksjon av silderogn for det japanske marked av vitenskapelig konsulent Hans Munthe-Kaas og medarbeidere, Fiskeridirektoratets Kjemisk-Tekniske Forskningsinstitutt. Rapport nr. R 65/60, Ah 52 (1960).
12. Filetering og Frysing av sild og makrell av Ø. Helgerud, A/S Kvarner Brug. Særtrykk av nr. 60 Kvalitet, Teknisk Tidsskrift (1960).

Tabell 1.

Dato	Besøkt	Maskiner	Produksjon
13/2	Statens Fryseri, Ålesund	1 Baader 33	Frossen filet i blokker
27/2	" " "	1 " 36	Frosset melke, røkt filet, fross.
14/2	Jens Grytten, Ålesund	1 Baader 33 1961	Spesialbehandl.
14/2	" " "	1 " 33 små kniver	Frossen filet & melke i blokker
15/2	Johnsen & Pedersen, Ålesund	1 Baader 33 1956 4 Steinkopf 2 Arencos hodekapp. 1 år gamm.	Spesialbehandl. 8 forskjellige typer
15/2	Kolbeinsen & Kyvik, Ålesund	1 Baader 33 1961 1 " 33 1960 1 " 33 1954	Spesial
16/2	Myrebø & Vartdal, Ålesund	1 Steinkopf	Spesial
16/2	Møre Preserving	Hvitfiskfiletering	
17/2	Rolf Olsen, Ålesund	3 Steinkopf 1 Arencos hodekapp.	Spesial
17/2	Brødr. Aarsæther, Ålesund	2 S/F AB hodekapp.	Hodekapp. sild
18/2	Oscar Larsen, Ålesund	1 Kloster 2 Olsen hodekapp.	Spesial
18/2	Elling Årseth, Ålesund	1 Baader 33 1959	Frossen filet & melke i blokker
20/2	Sildefiskernes Eksportlag, Åles.	1 Valstrøm filetering 3 Steinkopf 2 Arencos hodekapp.	Spesial og Iset sild i kasser
21/2	Martinussen, Kristiansund	1 Baader 33 1961 1 Vaskemaskin for filet	Frossen filet & melke i blokker
21/2	B. Heide, Kristiansund	1 Baader 33 1954/5 2 " 33 ca. 1957	Frossen filet & melke i blokker
22/2	Curadores Noruegos A/S, Kr.sund	2 Steinkopf	Frossen filet & melke i blokker
22/2	Astrup & Co. (Norfinn leier)	2 Kloster (eldre)	Spesial
23/2	H.T. Bruu røkeri	1 gammel Kloster	Røkt filet, filet fra Almæs Cann.
23/2	Almæs Canning	1 Kloster 1961 15 Almæs splittmaskiner	Hermet. av melke filet til Bruu
24/2	Halstein Bjørnsund, Aukra	1 Baader 33 1952 1 Arencos hodekapp. blandem.	Spesial & skarpsaltet & krydret
24/2	Sæbjørnsen, Steinshamn	3 Baader 33	Spesial, frosset filet & melke, iset filet
24/2	I.P. Huse, Steinshamn	2 Baader 1961	Spesial
25/2	Giertsen & Co., Harøysund via Molde	3 Steinkopf 2 Arencos hodekapp.	Spesial

Dato	Besøkt	Maskiner	Produksjon
27/2	Gerh. Voldnes, Fosnavåg	1 Kloster 1960 1 " 1961 1 Baader 1960 1 " 1961	Spesial
27/2	Holmegaard, Fosnavåg	1 Steinkopf 1 Steinkopf hodekapp.	Salting og spesial
28/2	Statens Fryseri, Ålesund	2) Røkeanlegg, etc.	
1/3	Oluf Holm Ltd.	Vekter, etc.	Ising av sild i kasser
2/3	Kolbeinsen & Kyvik	2) Se ovenfor	
2/3	Johnsen & Pedersen	2) " "	
2/3	Eksportlaget	2) " "	
2/3	Rolf Olsen	2) " "	
2/3	Jens Grytten	2) " "	
3/3	Kvalheim & Co., Måløy	1 Arenco fileteringsmaskin på prøve	Filet og melke til frysing Utbyttmåling
3/3	Alvheim & Frostrøen, Ulvesund	1 Steinkopf 1 Maskinthor hodekapp.	Spesialprod.
7/3	Bergen Packing Co. A/S, Os	2 Steinkopf Kværner Røkeovn	Utbyttmåling. Melke og rogn samt filet til røking og hermet. (m.bein) Kazunoko-prod.
8/3	United Sardine Factories, Bergen	5 Steinkopf 2 Kværner røkeovner, oljef. 1 Hofa generator 1 Sterner ? røkeovn	Filet til røking og hermet. salting av rogn & hermet. av melke
9/3	Bergen Fiskeind.	1 Baader 3 1 Baader sortering+hodekapp.	Filet u. bein dobbelt til frysing Prøve
10/3	Anfindsen & Co., Bergen	1 Kloster	Enkel beinløs filet til røking Utbyttmåling
23/3	Chr. Bjelland & Co., Stavanger	3 Steinkopf 2 Kloster osv.	Nordsjø-sild til kippers

Tabell 2. Utbyttetall ved produksjon av vintersild i forskjellige sildefileteringsmaskiner.
(N.B. Under helt forskjellige tidspunkt og forhold).

	Fileterings- maskin	Råstoff- mengde ved prøve	Filet %				Rogn og melke %			Avfall %		Prod. sammen- lagt %	Merknader
			Dobbelt		Enkelt		Rogn ren- set	Melke ren- set	Blandet m/ noe slo	Sporer	Totalt blandet		
			u/ bein	m/ bein	u/ bein	m/ bein							
Veie- prøver	Arengo Kvalheim & Co. Måløy.	50 kg	49,6					18		36	103,6		
Veie- prøver	Steinkopf Bergen Pac- king Co. Os	100 kg			56,4	4,6	5,4			31,5	97,9		
Veie- prøver	Kloster Anfindsen & Sønn, Bergen	90 kg			48				19,2	0,88	33	100,2	
Veie- prøver	Baader 33 Bergen Fiske- industri	7 kg			44,7								
Opp- lys- nin- ger uten kon- troll	Baader	ca. 50	41-43										
	"		52										
	"		ca.45										
	"		40-42		ca.40								
	"		48		36-37	48							
	Steinkopf		ca.50										Spesialbehandlet ferdigprodukt Uten skinn
	"			45									"
	"					41-42							"
	Kloster					ca.35							Hermetikkfabrikk
	"					ca.50							"
	"					ca.50							"

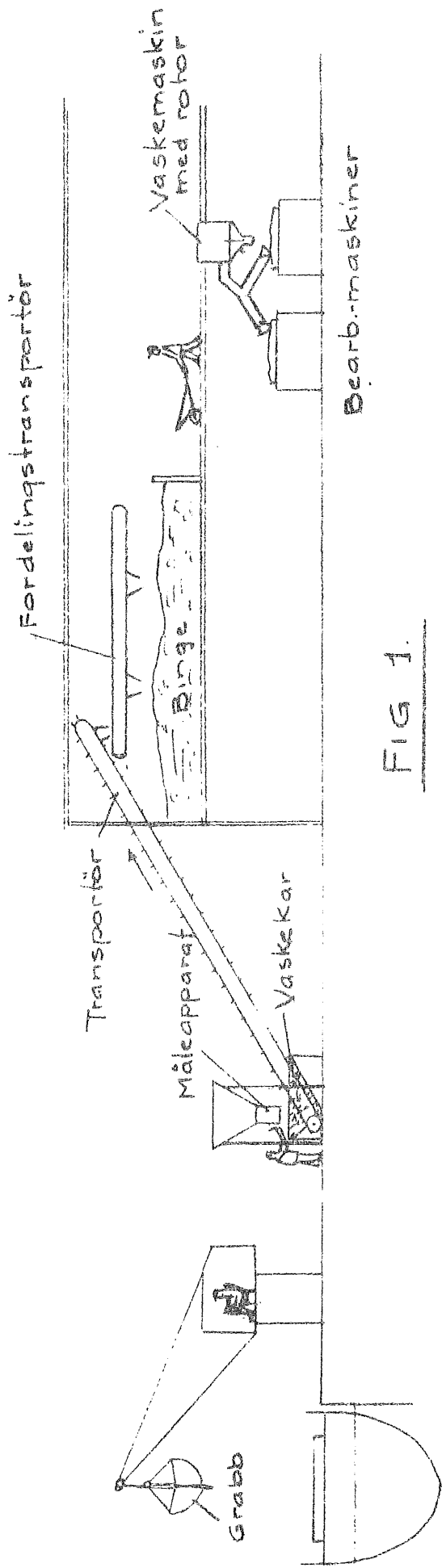


FIG 1.

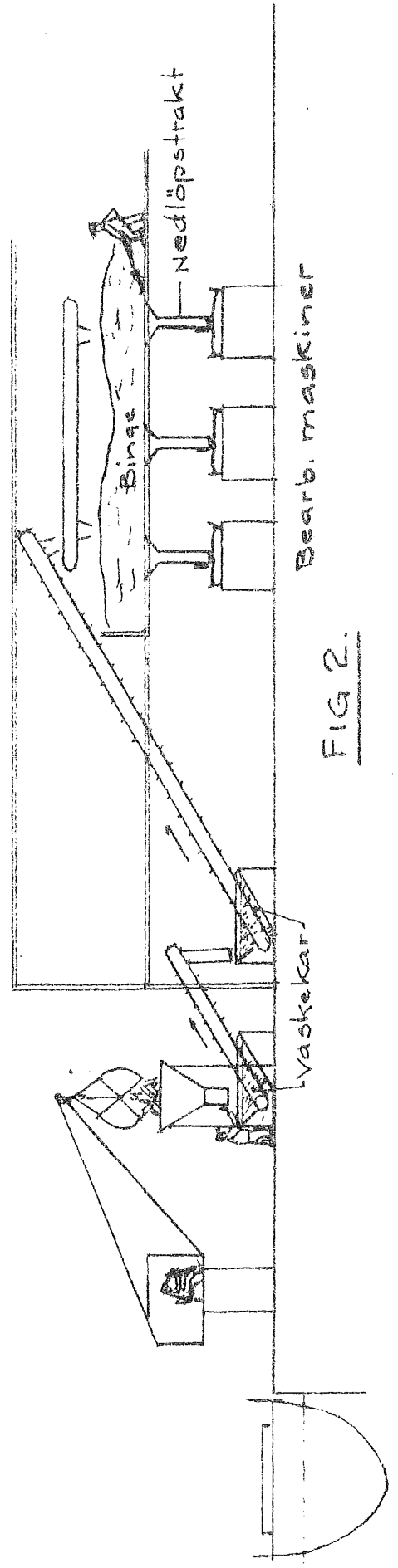


FIG 2.

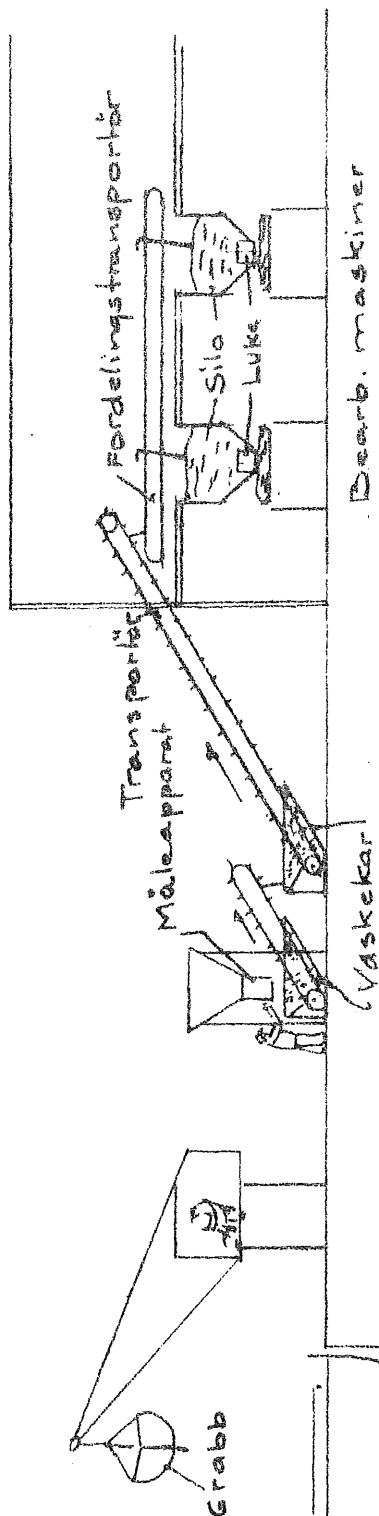


FIG. 3
(Bruk av silo)

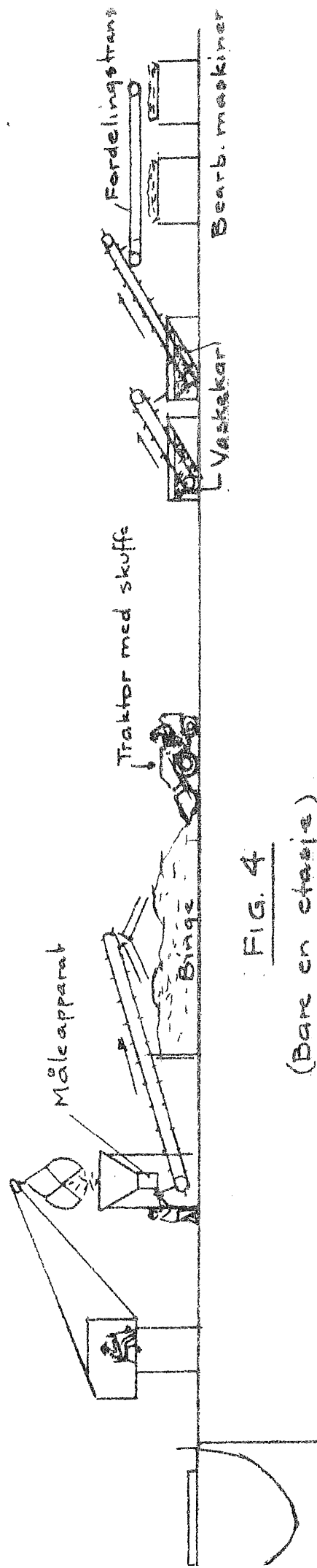


FIG. 4
(Bare en etasje)

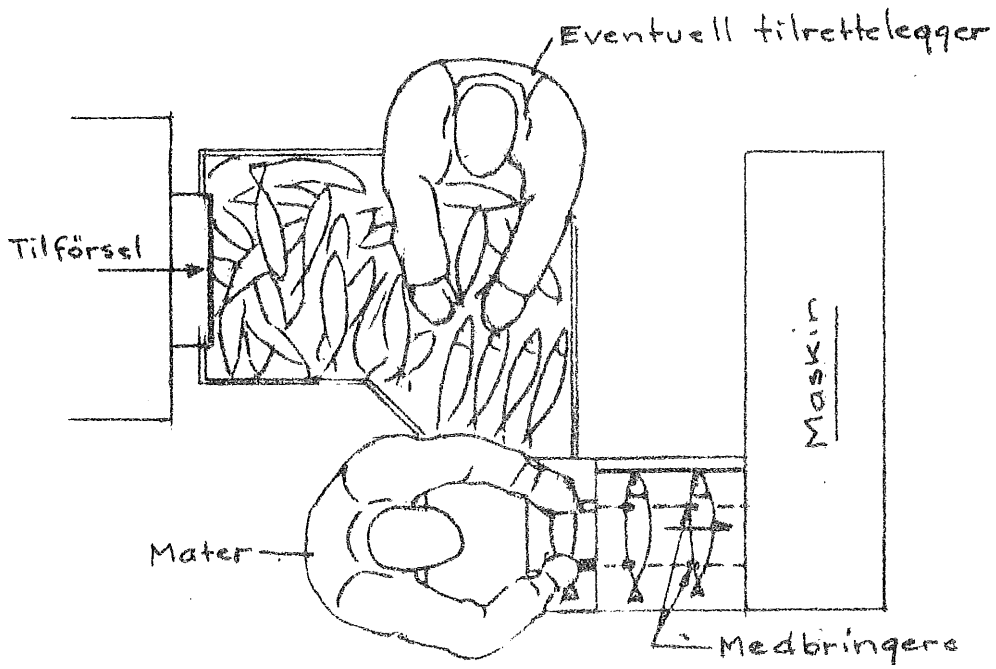


FIG. 5

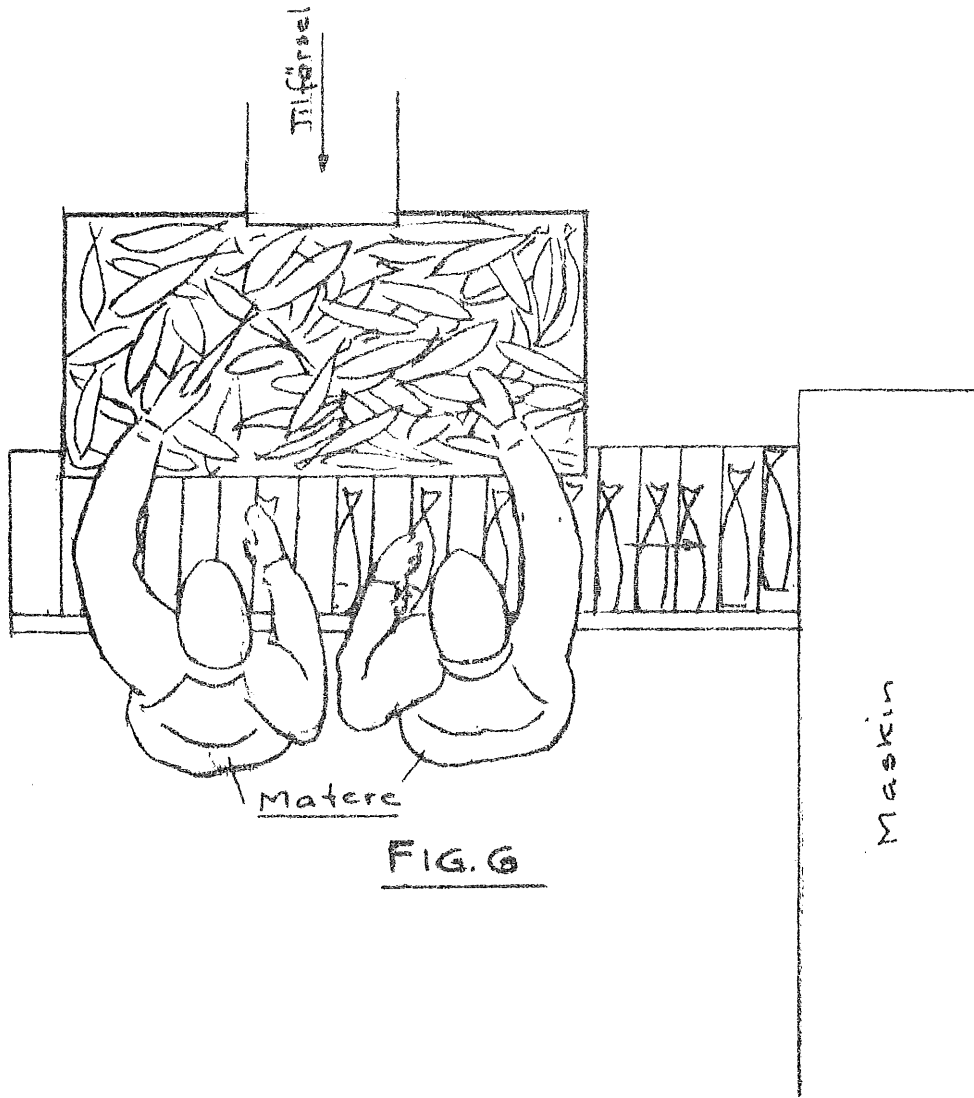
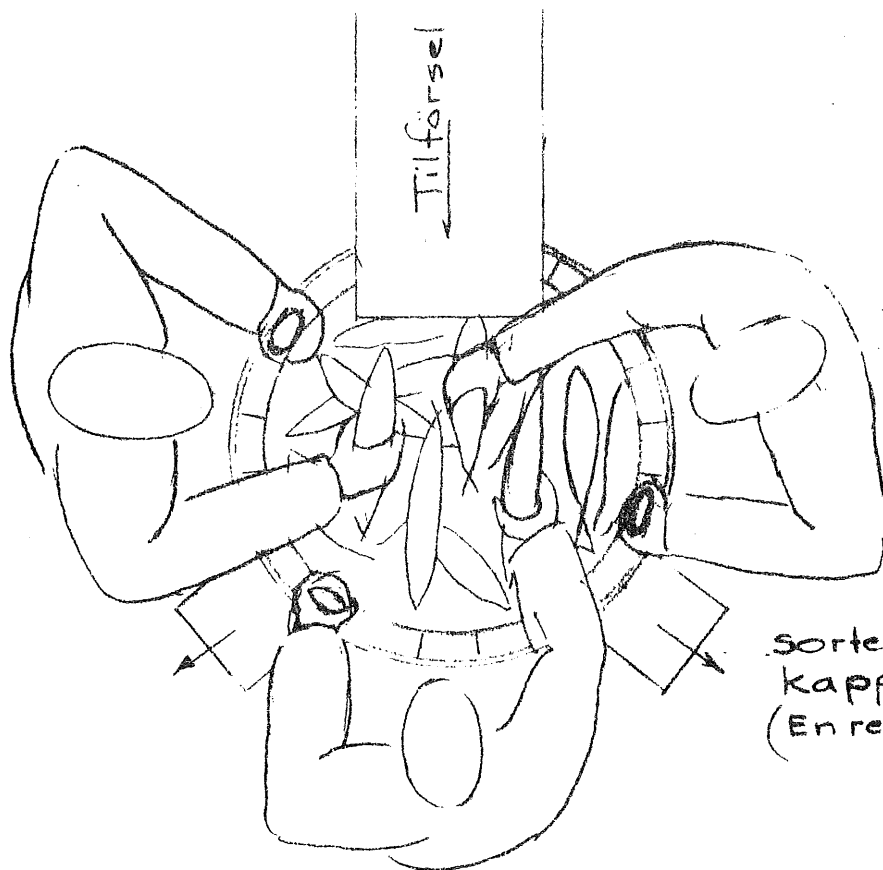
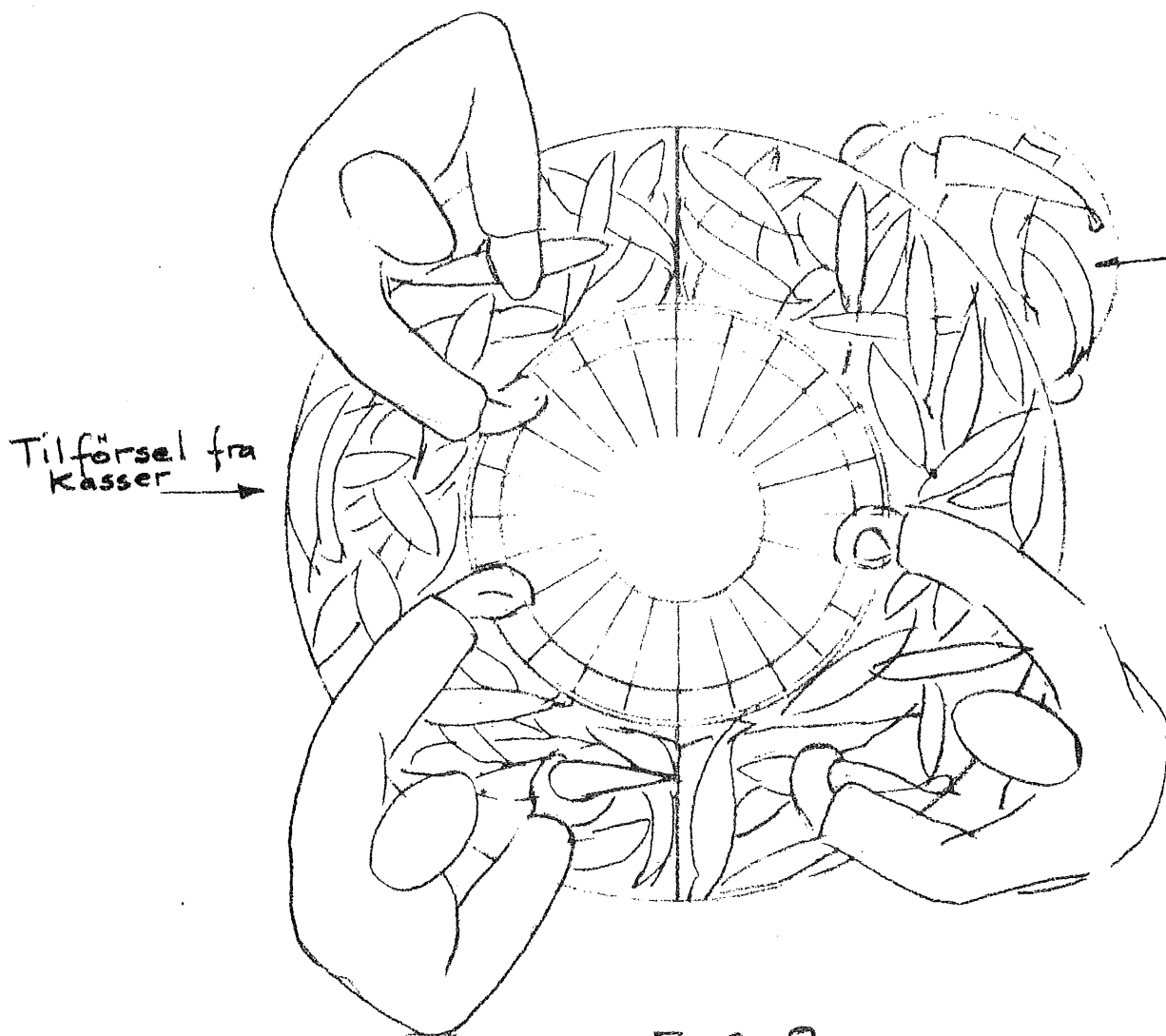


FIG. 6



Sortert sild, evtl. hodekapp
og magedratt.
(En rekke sorteringsklasser)

FIG 7



Hodekapp
sild (magedratt)

FIG 8

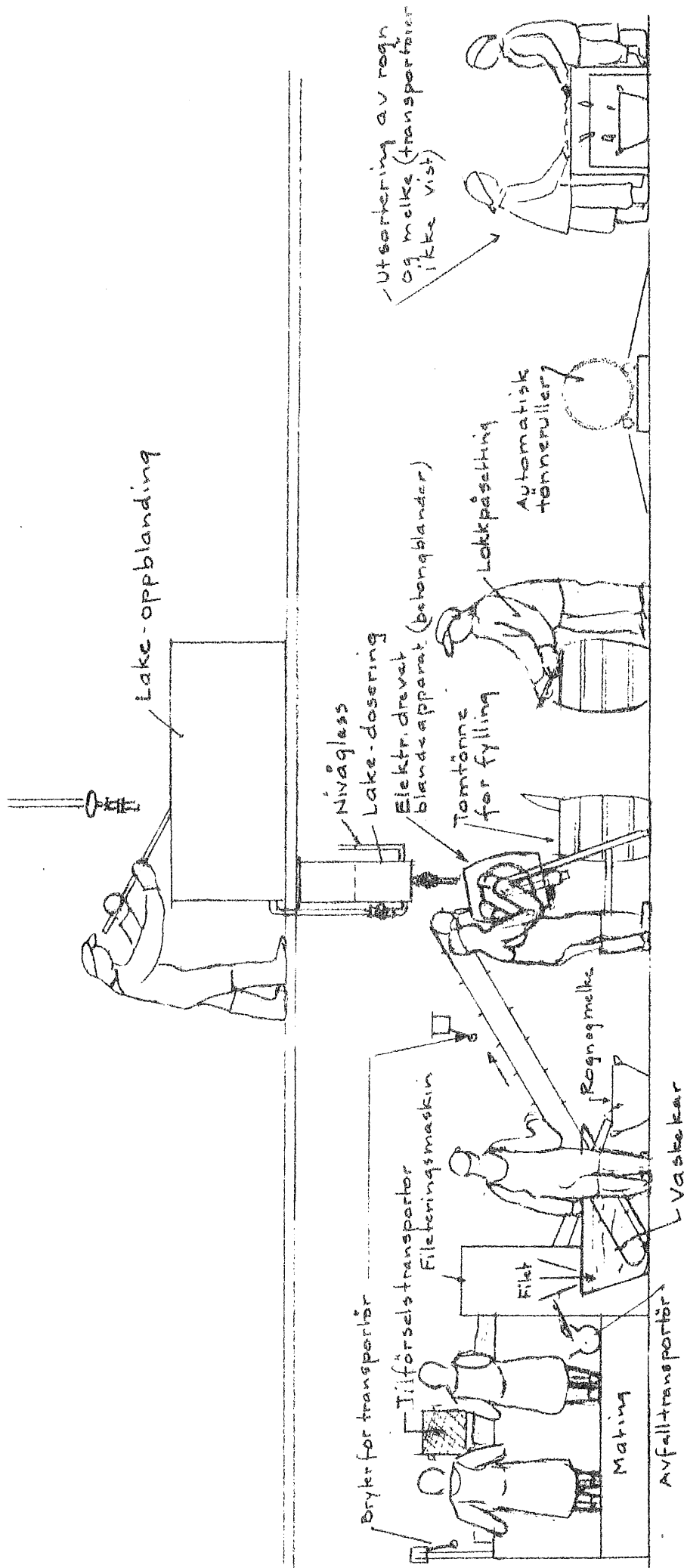
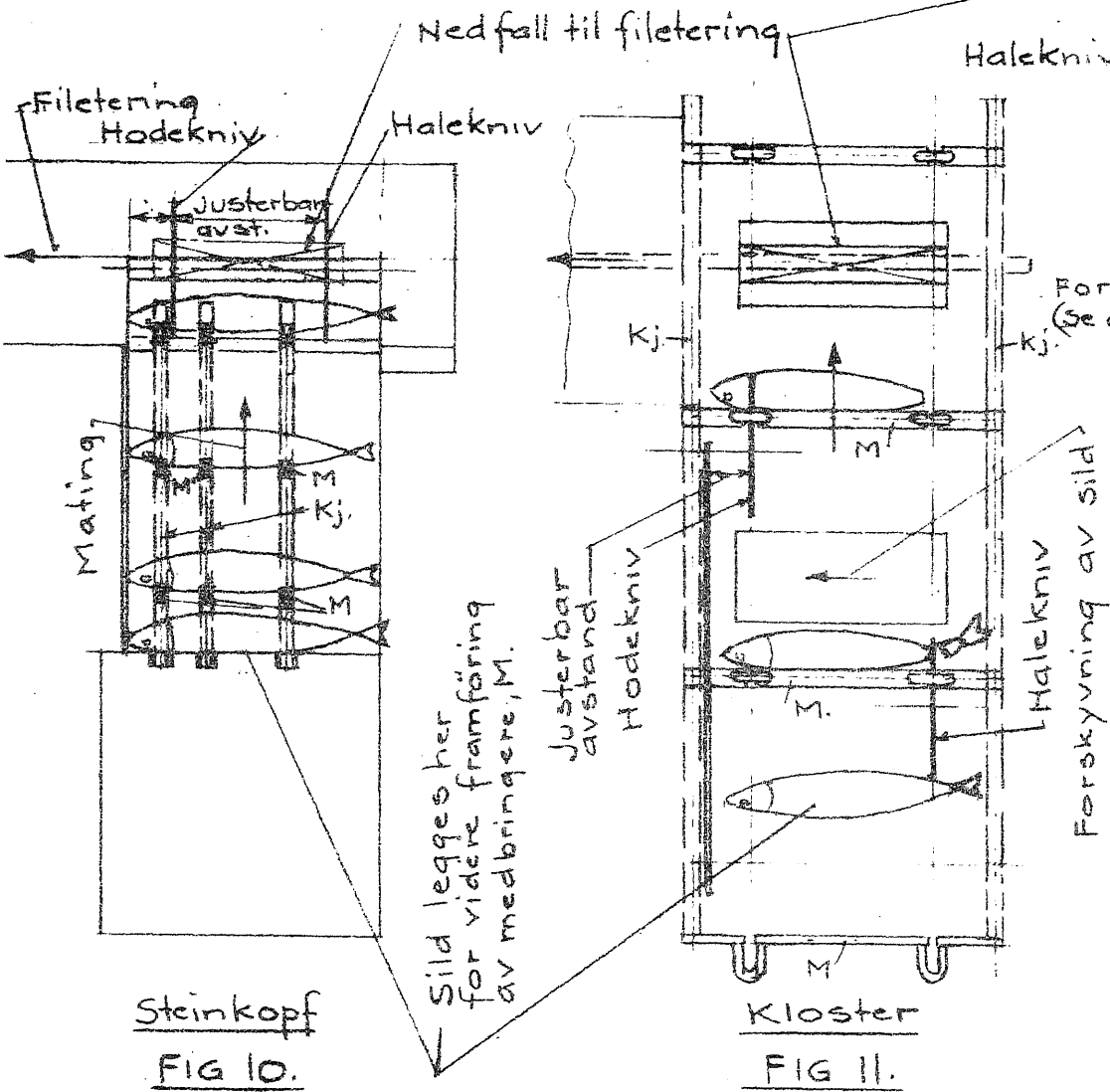


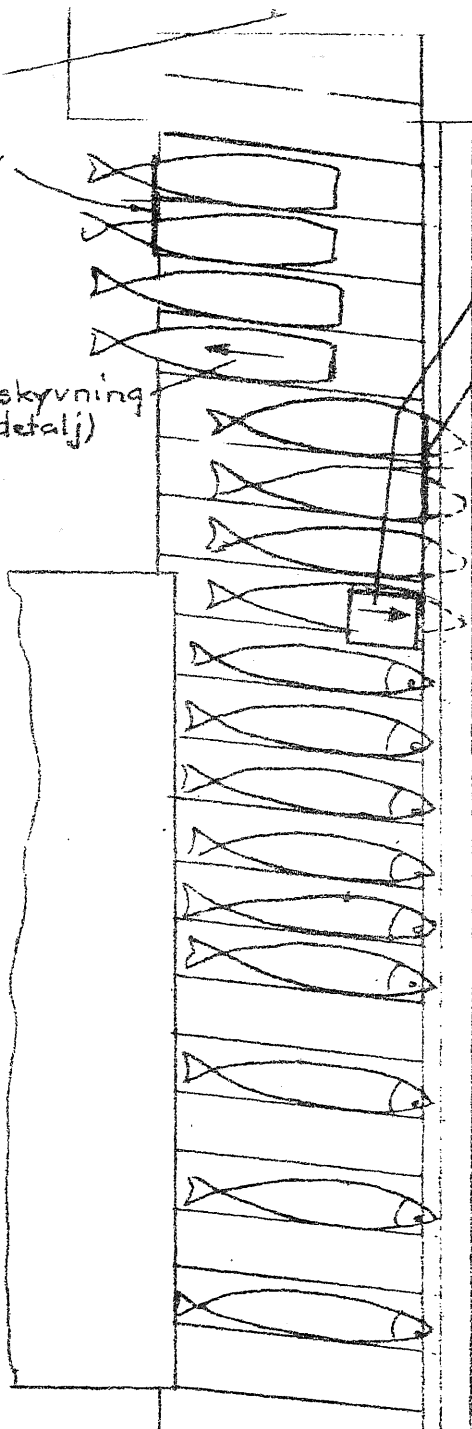
FIG. 9



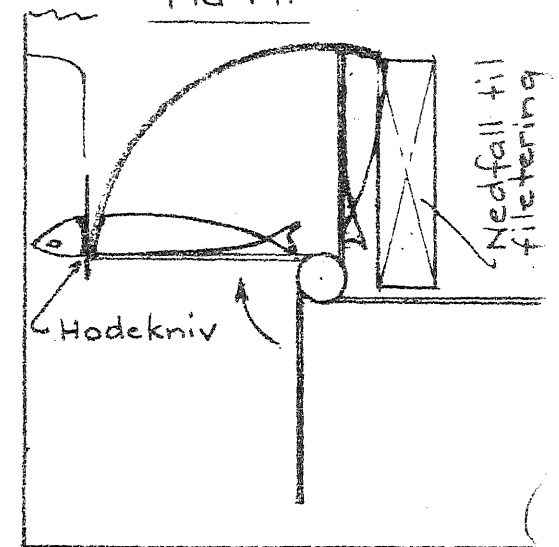
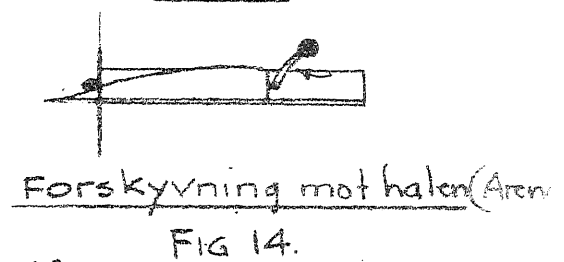
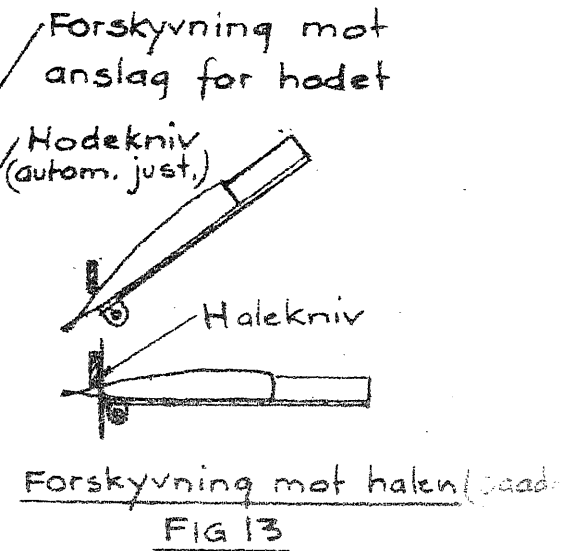
Steinkopf
FIG 10.

Kloster
FIG 11.

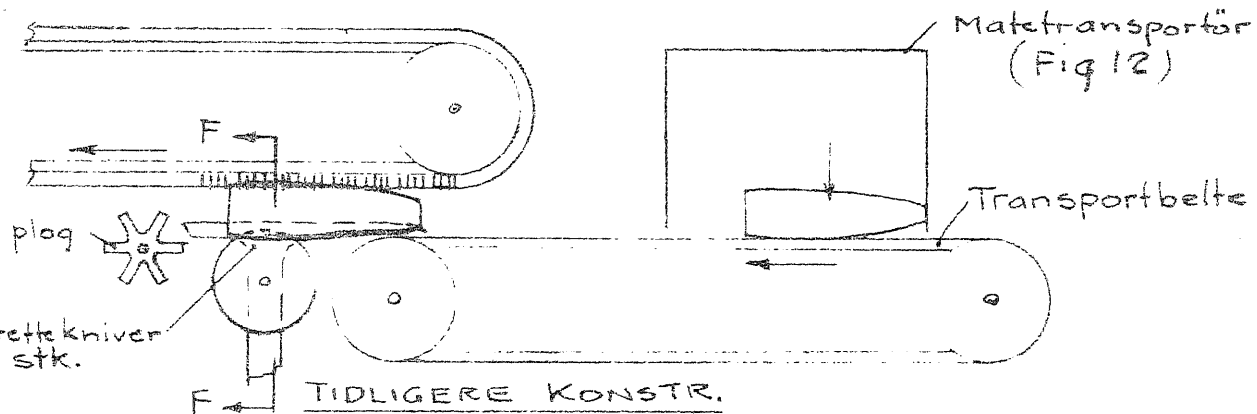
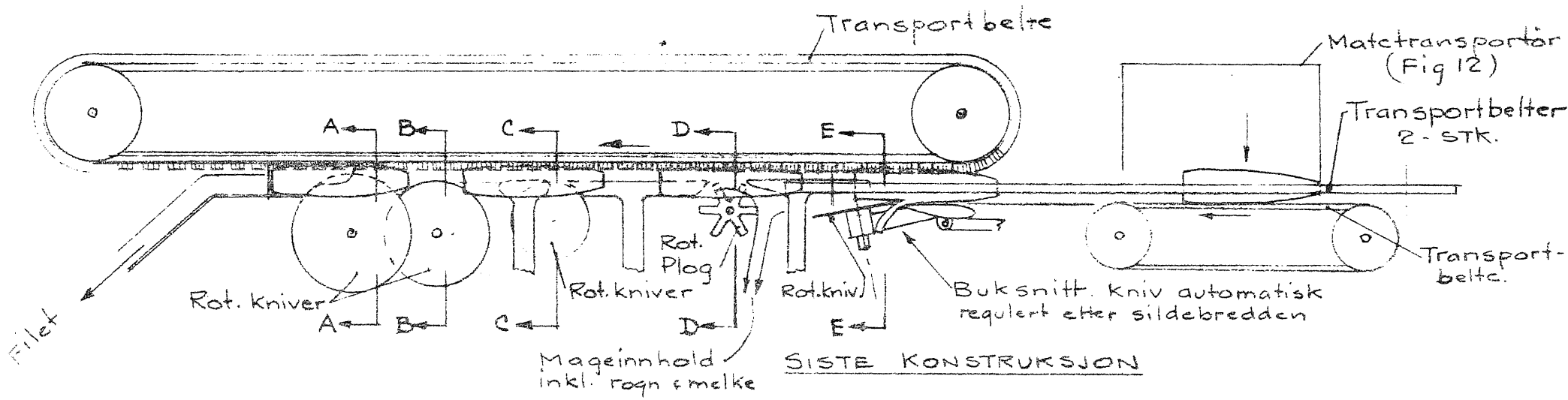
Forskjellig prinsipp for tilføring av sild til fileteringsmaskiner



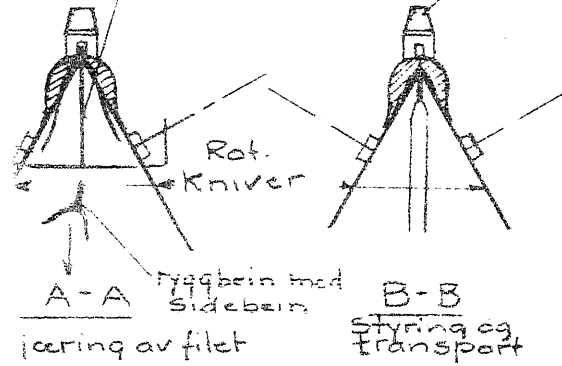
Baader og Areneo
FIG. 12



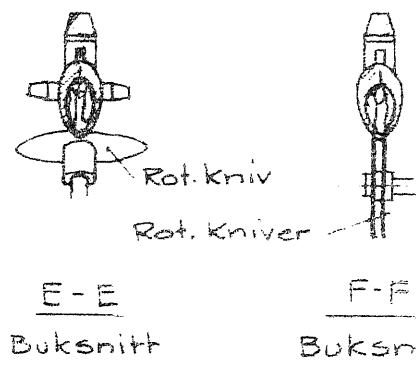
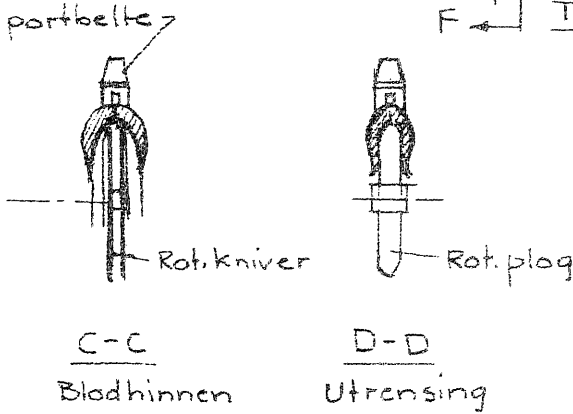
Valström
FIG. 15.



Kniv for deling av dobbeltfilet (fast)

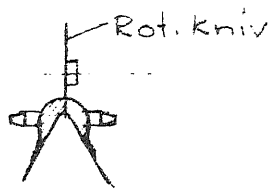
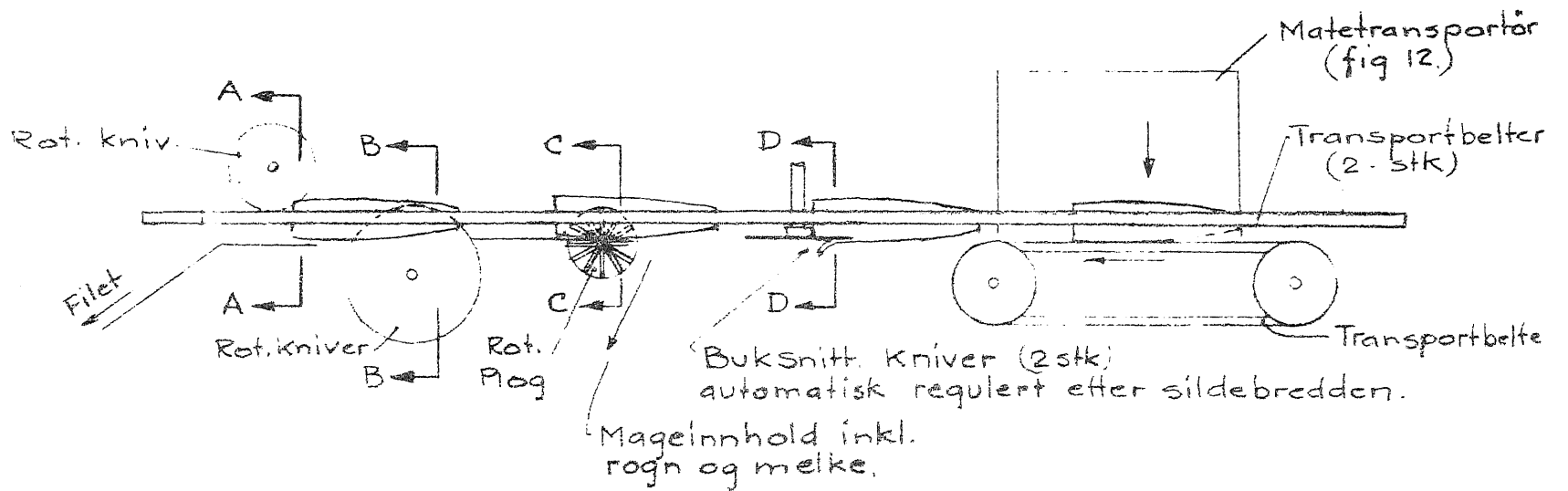


Buksprettkniver 2-stk.



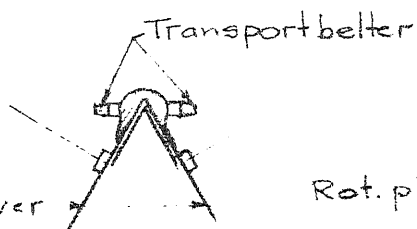
SKJEMA OVER
VIRKEMÅTE
AV BAADER 33
SILDEFILERINGS
MASKIN.

FIG. 16



A-A

Deling av dobbeltfilet



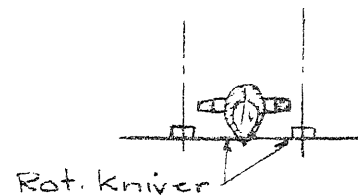
B-B

Utskjæring AV filet



c-c

Utrensing



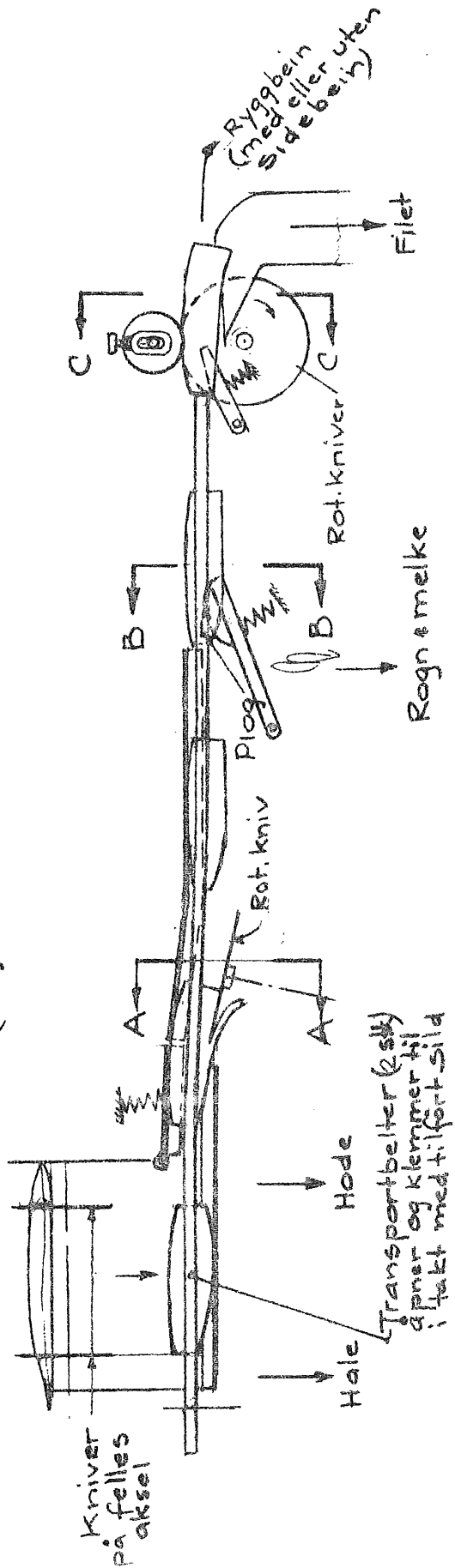
D-D

Buksnitt

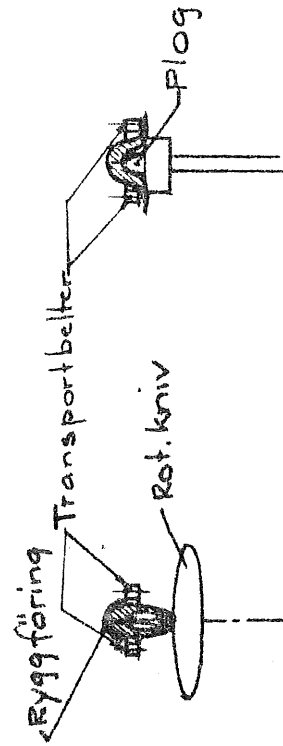
SKJEMA OVER
VIRKEMÅTE
AV ARENCO
SILDEFILERINGS-
MASKIN

FIG. 17

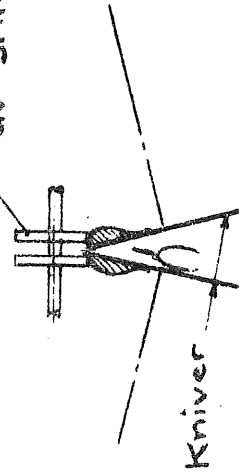
Matetransportör
(Fig 10)



Hjul for regulering av snittedybde



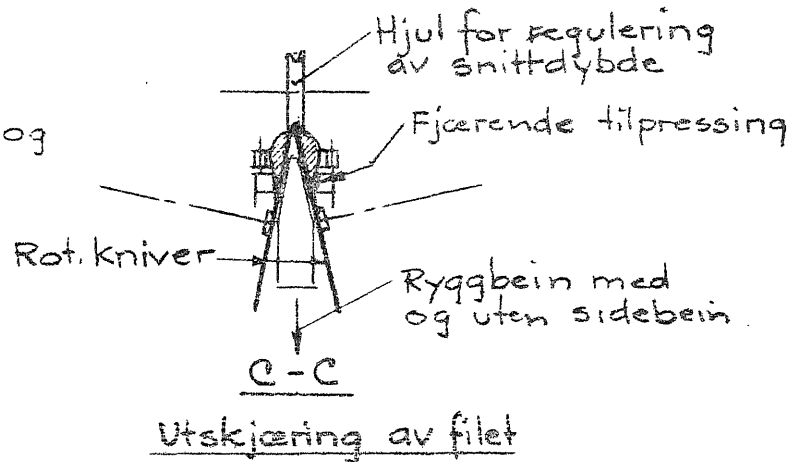
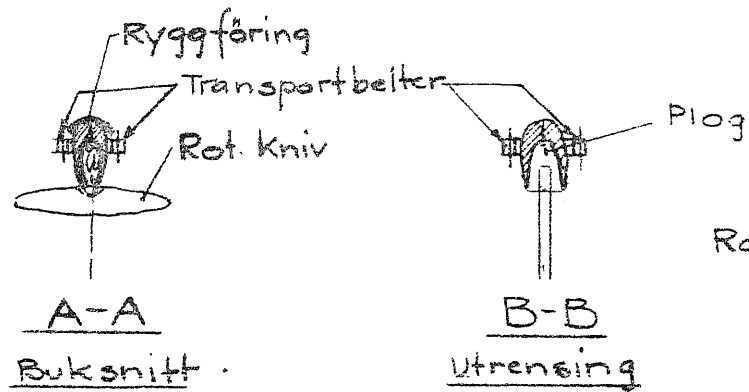
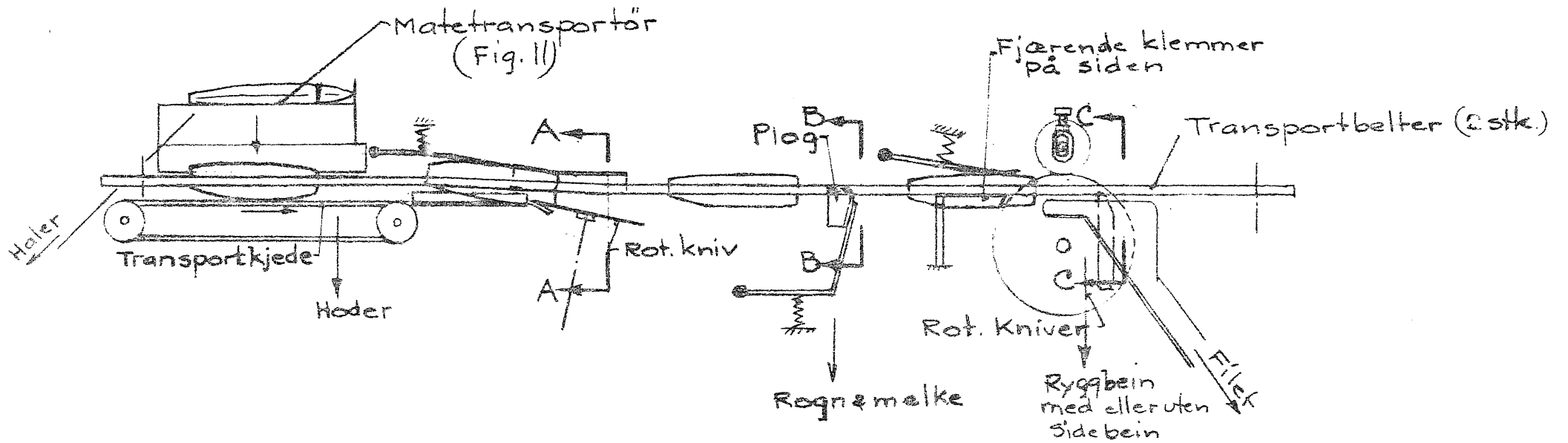
A-A
Baksnitt



C-C
Utskjering av fileten

SKJEMA OVER
 VIRKEMÅTE
 AV STEINKOPF
 SILDEFILERINGS-
 MASKIN

FIG. 18



SKJEMA OVER
VIRKEMÅTE
AV KLOSTER
SILDEFILERINGS-
MASKIN.

FIG. 19

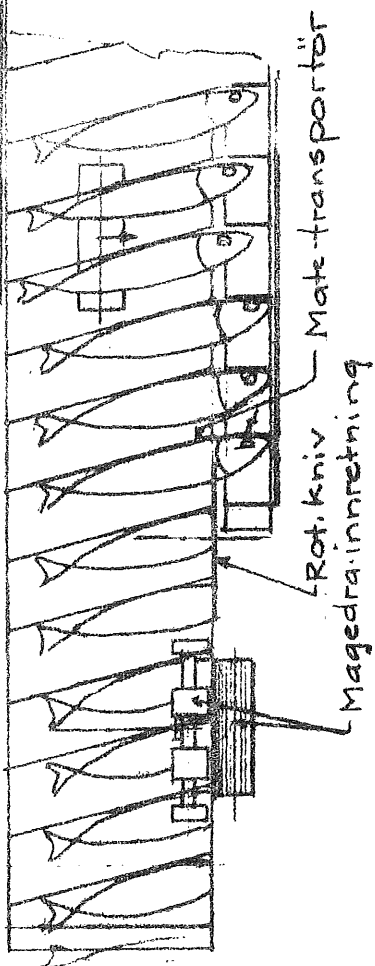
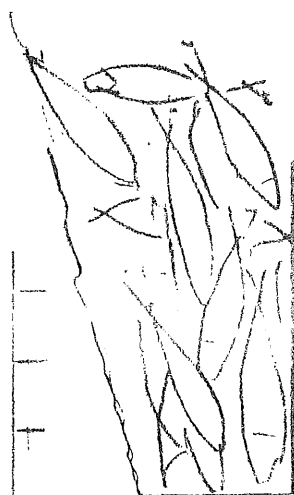
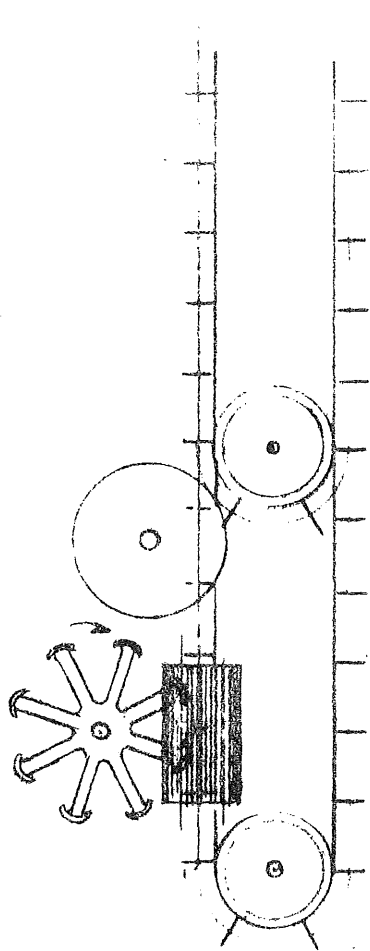


FIG 20
Arecco hodekappemaskin

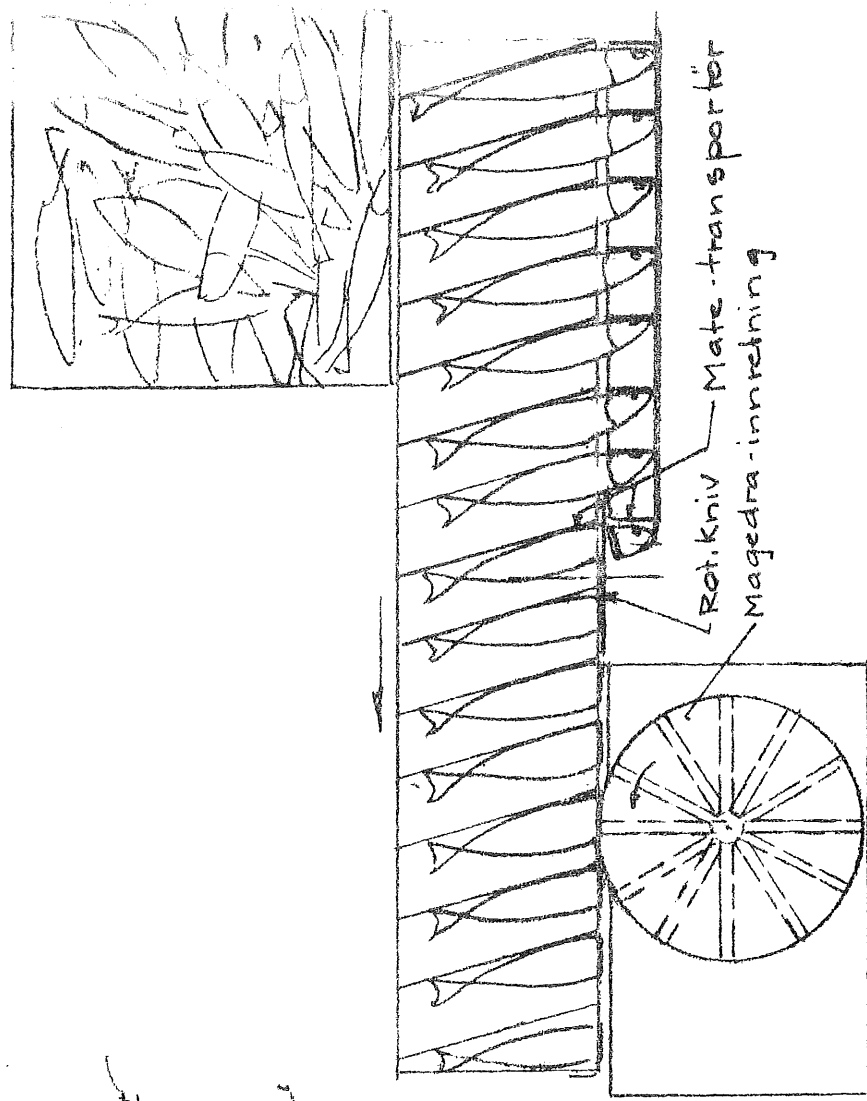


FIG 21
Hu-De hodekappemaskin

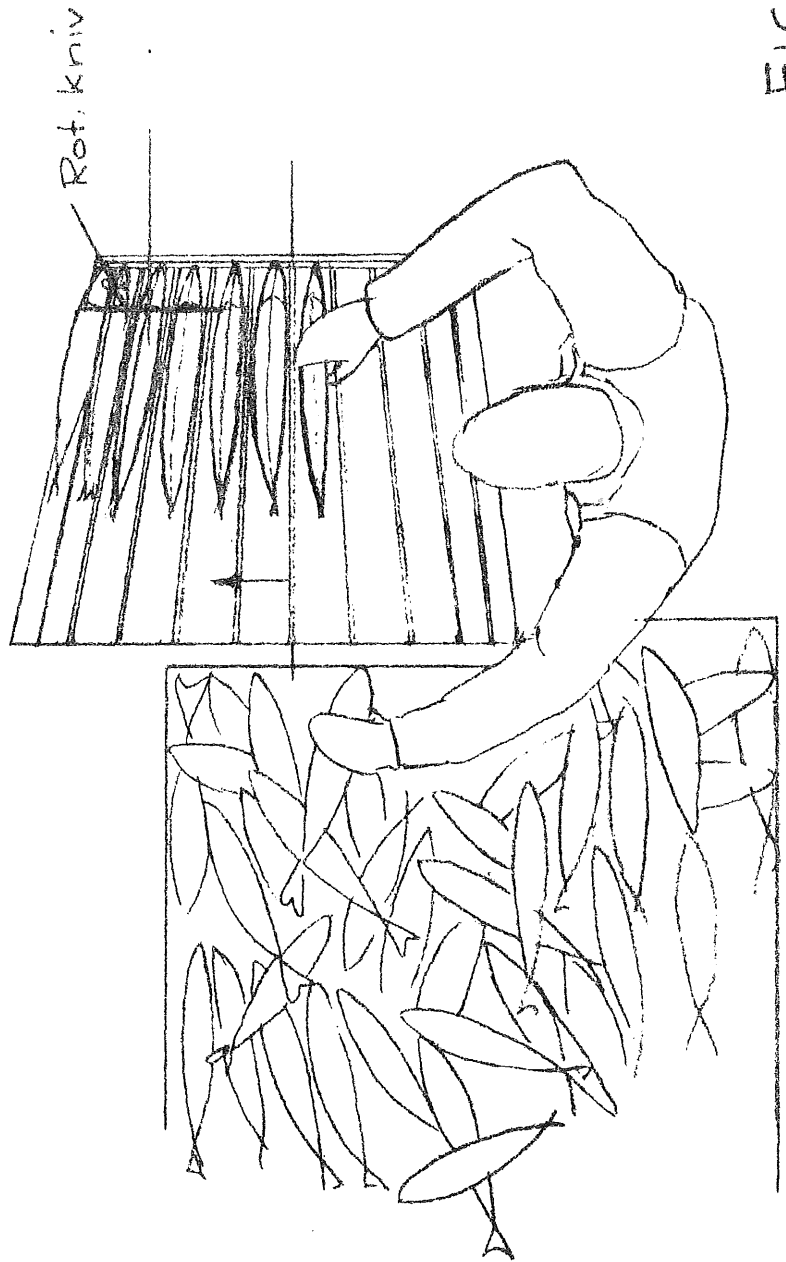
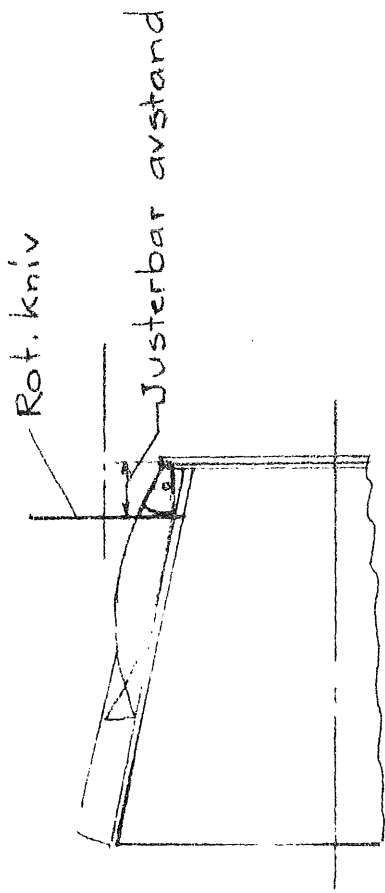


FIG 22
Maskinfor hodekappemaskin

