

(19) DANMARK



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **146042 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: **5562/73**

(51) Int.Cl.³: **B 21 C 37/12**

(22) Indleveringsdag: **12 okt 1973**

(41) Alm. tilgængelig: **14 apr 1974**

(44) Fremlagt: **13 jun 1983**

(86) International ansøgning nr.: –

(30) Prioritet: **13 okt 1972 DE 2250239**

(71) Ansøger: ***SILO VERFAHRENS AG.; CH 6301 Zug, CH.**

(72) Opfinder: **Xaver *Lipp; DE.**

(74) Fuldmægtig: **Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co**

(54) **Maskine til fremstilling af et rør med stor diameter, navnlig et rør til dannelse af en silo**

LK 146042 B

0

Opfindelsen angår en maskine af den i indledningen til krav 1 angivne art.

Med den kendte maskine af den omhandlede art kunne man ikke arbejde automatisk med tilstrækkelig nøjagtighed, idet der under arbejdsgangen opstod uheldige ændringer i diameteren af røret, specielt siloen, der skulle fremstilles. Længden af røret, henholdsvis højden af siloen var begrænset af den af den kendte maskine fremstillede fals og de forskellige radiale stillinger af de op til hinanden liggende vindinger. Den kendte maskine krævede derfor en løbende overvågning af fremstillingsprocessen, som forudsatte veltrænet personale, og ændringer i rørets eller siloens diameter under fremstillingsprocessen kunne ikke ganske udelukkes. Ved den kendte maskine har man allerede forsøgt at overvinde de forekommende ulemper ved fremstilling af et rør med stor diameter ved at forstærke falsestationens falsevalser og ved at forøge antallet af falsevalsepar i denne station. Disse foranstaltninger har imidlertid ikke i tilstrækkelig grad ført til det ønskede resultat, og desto mindre jo tykkere blikbåndet måtte vælges og jo større højden og diameteren af siloen, der skulle fremstilles, var. Den nævnte kendte maskine er omtalt i tidsskriftet "Blech", 1971, nr. 8, side 332 og 333.

Med den foreliggende opfindelse er det tilstræbt at opnå en bedre beherskelse af profileringen af kanten af blikbåndet, der skal vikles til et rør, og affalsningen af blikbåndets over hinanden liggende vindinger end ved den kendte maskine, samt at gøre det muligt at holde en forud fastlagt diameter af røret eller siloen inden for snævre grænser.

Dette er ifølge opfindelsen opnået ved at udføre maskinen som angivet i krav 1's kendetegnende del.

Ved hjælp af grænseafbryderne kan drivmotoren eller den ene af drivmotorerne for blikbåndet styres således, at der ikke opstår nogen diameterændringer af røret eller siloen under fremstillingsprocessen.

Krav 2 angiver en foretrukken videreudvikling af ma-

0 skinen ifølge opfindelsen. I praksis styres profileringsstationens motor, og således at denne motor bringes til stilstand, når den yderste afbryder påvirkes af blikbåndet, og således at motoren sættes i gang, så snart den indre afbryder påvirkes af blikbåndet. Falsestationens drivmotor, som i blikbåndets fremføringsretning er anbragt efter grænseafbryderne inden for rammen, kan imidlertid også styres af grænseafbryderne, og i så fald er forholdet omvendt. Ved denne styring opnås en ensartet tilførsel af blikbåndet til falsestationen, 5 således at der over hele røret fås en i hovedsagen ensartet formet fals, og således at også den forud fastsatte diameter af røret kan holdes inden for forholdsvis snævre grænser.

Anvendelsen af et udligningsarrangement som beskrevet i krav 3 tjener ligeledes til at løse den opgave at holde diameteren af røret, som skal fremstilles, mest muligt konstant, 15 idet rørets diameter ved hjælp af udligningsarrangementet kan ændres inden for bestemte grænser. Disse ændringer gennemføres på den måde, at rørdiameteren svinger mindst muligt. Krav 4 og 5 angiver fordelagtige videreudviklinger af udligningsarrangementet.

Til opnåelse af en rørdiameter, som svinger inden for så snævre grænser som muligt, kan maskinen ifølge opfindelsen være udstyret med de i krav 6 til 8 angivne træk, idet valserne ifølge krav 6 og 7 er indbyrdes indstillelige, og en drivmotor for en støtterulle, ifølge krav 8, 25 kan styres. Denne drivmotor styres på tilsvarende måde som profileringsstationens motor, når den i blikbåndets fremføringsretning ligger foran afbryderne, og på tilsvarende måde som falsestationens motor, når den i båndets fremføringsretning ligger efter afbryderne. Drivmotoren for støtterullen kan også tjene til at assistere drivmotorerne for profileringsstationen og falsestationen, således at der til "opskruning" af siloen kan være mere end to motorer til rådighed. Dette er især en fordel ved fremstilling af siloer med stor højde og/eller stor diameter. Ved hjælp 35

0

af maskinen kan der bygges siloer med en diameter på mere end 20 m og en højde, der er større end 20 m.

Yderligere fordele og karakteristiske træk ved maskinen ifølge opfindelsen vil fremgå af den efterfølgende beskrivelse i forbindelse med tegningen. En udførelsesform for maskinen ifølge opfindelsen til fremstilling af en forråds-silo forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser en maskine ifølge opfindelsen, set fra oven,

fig. 2 et snit gennem en profileringsstation efter linien II-II i fig. 3, men i en anden målestok,

fig. 3 et snit efter linien III-III i fig. 2, ligeledes i en anden målestok,

fig. 4 et udsnit af den i fig. 1 viste maskine i større målestok til illustration af en falsestation,

fig. 5 et snit efter linien V-V i fig. 4 i en anden målestok,

fig. 6 et snit efter linien VI-VI i fig. 1,

fig. 7 et støtterulledrev, set fra oven,

fig. 8-13 forskellige profilerede kanter af et blikbånd,

fig. 14-18 forskellige stadier af den indbyrdes forbindelse mellem op til hinanden stødende rande af blikbåndet ved falsning, i en anden målestok, og

fig. 19 en grafisk fremstilling af falsebredden som funktion af diameteren.

Et som helhed med 1 betegnet ringformet stel omfatter en øvre ring 2 og en nedre 3. Hver af ringene 2 og 3 er dannet af adskillige i håndterbare stykker opdelte ringsegmenter. Den øvre ring 2 og den nedre 3 er ved hjælp af i ens indbyrdes afstand anbragte lodrette søjler 4 med rektangulært eller rundt, hult tværsnit forbundet med hinanden i nogen indbyrdes afstand. Ved den i fig. 1 viste udførelsesform findes der 10 søjler, og både den øvre ring og den nedre ring er opdelt i hver tre stykker.

På hver af søjlerne 4 er der svingeligt hen mod inder-siden af det ringformede stel 1 lejret en svingningsarm 5 med i hovedsagen vandret akse. Svingningsområdet for svingnings-armen er begrænset af en laske 6, der har et langstrakt hul til

0

til optagelse af et til søjlen 4 fastgjort anslagsstykke. På den frie ende af hver svingningsarm 5 er der drejeligt lejret en støtterulle 7. Til støtterullen 7 kan der høre en på den samme svingningsarm 5 anbragt modrulle 8, der hindrer en løftning af falsen på det rør, som skal fremstilles. På en af søjlerne er der anbragt en radialt indadragende konsol 9, der i radial afstand bærer to endeaafbrydere 10 og 11.

På indersiden af det ringformede stel 1 er der i nærheden af en af støtterullerne 7 anbragt en profileringsstation 15, som i hver af to planer har otte samvirkende valsegrupper, specielt valsepar med akser, som står vinkelret på den skruelinie, der skal fremstilles, og af disse viser fig. 3 det femte øvre og nedre valsepar 18 og 19. I stedet for en særlig foroven anbragt valse med omtrent lodret akse kan der også anvendes to valser med omtrent vandret akse, så at tre valser samvirker indbyrdes. Valserne i profileringsstationen 15 er således udformet og anbragt, at sidekanterne af et blikbånd bukket svarende til fig. 8-13.

Som vist i fig. 3, er over hinandenbeliggende, koaksialt anbragte valser placeret på samme omtrent lodrette aksler 22 og 23. Mens akselen 22 er stationært anbragt mellem en afdækningsplade 24 og en grundplade 25, kan akselen 23 indstilles på tværs af sin akse, idet der med henblik herpå findes et indstillingsarrangement i området ved lejet. Indstillingsarrangementet har et på afdækningspladen 24 eller grundpladen 25 fastgjort U-formet stel 26, mellem hvis ben en bøsning, der er indrettet til optagelse af et leje, og hvis ydre omkreds er kvadratisk, er forskydelig i vandret retning. Til begrænsning af bøsningen 27's forskydningsbevægelse bort fra akselen 22 anvendes en i stellet 26's skiver indskruet stilleskrue 28. Lejerne ved akselen 23's to ender er indstillelige på samme måde.

Afdækningspladen 24 og grundpladen 25 er som vist i fig. 3 forbundet indbyrdes ved deres venstre side ved hjælp af et støtterør 30, en støtteskrue 31 og mellem disse anbragte ringsegmenter 32-34. Over ringsegmentet 32 og i ringsegmentet 34 findes der åbninger til gennemføring af stilleskruen 28. Ved den på tegningen til højre viste side findes der en ved begge sine ender med gevind forsynet, ikke-indstillelig støttestav, som ved sin overside bærer en støtteplade 36 med afdækningspladen 24, og som

0

ved sin underside er indskruet i grundpladen 25. I nogen afstand herfra er der på støttestaven fastgjort et motorbæreorgan 37.

5

Hvis der i stedet for en valse med omtrent lodret akse findes to eventuelt indstillelige valser med omtrent vandret akse, når en herunder eller herover anbragt omtrent lodret aksel kun omtrent hen til ringsegmentet 33. En sådan kort aksel er indstillelig i forhold til ringsegmentet 33 på samme måde, som akselen 23 er indstillelig i forhold til ringsegmentet 32 eller 34.

10

De omtrent lodrette aksler er hver ved deres nederste ende forsynet med ens tandhjul, idet tandhjulene på sammenhørende akselpar, f.eks. på akslerne 22 og 23, er i indgreb med hinanden. Mellem to i indbyrdes indgreb værende tandhjulspar er der indkoblet et mellemtandhjul 43 på en sådan måde, at alle tandhjulene ved fremdrivning af ét af mellemtandhjulene over et drivhjul 44 for et drev 45 i fællesskab kan fremdrives ved hjælp af en trinløs styrbar drivmotor 46.

15

Ved hver af de to sider med størst areal af profileringsstationen er der anbragt et løbehjul 48, som kan hæves og sænkes, og som er drejeligt lejret i en U-formet slæde 49, der ved hjælp af en stilleskrue 50 kan løftes og sænkes. Slæden 49 føres i en T-formet udsparring i en føringsbane 51. Profileringsstationen 15 står under driften på sin grundplade 25 og kan gøres transportabel ved hjælp af løbehjulene 48.

20

25

Falsestationen er vist i fig. 4 og 5. Den er anbragt på et skråt, ringsegmentformet bord 54, der skråner i sin længderetning svarende til stigningen af en skruelinie og på tværs heraf, som omtalt i det følgende. På bordet 54 er der anbragt fire falseenheder 55, der alle, bortset fra deres falsevalser 56 og 57, er ens udformet, se fig. 5. Mellem en bunddel 58 og to sidevægge 59 og 60 er der anbragt et overførselsdrev, som har en i hovedsagen lodret drivaksel 61 med et drivkædehjul 62 og et keglehjul 63, som er i indgreb med et på en i hovedsagen vandret anbragt aksel 65 anbragt keglehjul, der på sin herfra bortvendende ende bærer falsevalsen 56. Falsevalsen 57 er udrejeligt anbragt på en fjernt fra denne valse svingeligt lejret aksel 66, der over et tandhjulsdrev 67 er forbundet med akselen 65, og hvis svingningsstilling er indstillelig

30

35

0

ved hjælp af en mod sidevæggen støttende stilleskrue 68, idet den øjeblikkelige stilling af falsevalsen 57 i forhold til falsevalsen 56 afhænger af falsens tykkelse.

5 Hældningen af bordet 54 i radial retning har en sådan størrelse, at vinkelhalveringslinien mellem akserne for akslerne 65 og 66 i den i fig. 5 viste stilling for falsevalserne 56 og 57 i hovedsagen ligger vandret. Herved opnås, at falsevalserne 56 og 57 kun ligger an mod falsen ved de mod hinanden vendende sider, mens de øvrige dele af falsevalserne 56 og 57 ligger i nogen afstand fra det rør eller den silo, som skal fremstilles.

10 Falsestationen 53 kan drives af en drivmotor 69, der over kæder driver de enkelte falseenheder 55, idet der mellem hver to falseenheder og mellem en falseenhed og motoren er indkoblet et spændehjul 70. Drivmekanismen er således udformet, at hver kæde kun forbinder to kædehjul indbyrdes, idet der ved hver af de op mod drivmotoren 69 beliggende falseenheder 55 er anbragt to drivkædehjul 62 over hinanden.

I falsestationen 53 frembringes de i fig. 14-18 viste falseforbindelser.

20 På bordet 54 er der ved hjælp af bøjler 72 anbragt et ligeledes i skruelinieform forløbende bord 73, som bærer flere, i det foreliggende tilfælde 6, i radial retning forskydelige modvalser 74 hørende til et udligningsarrangement. Hver af modvalserne er lejret i et leje 75, der ved sin ydre kvadratiske omkreds er forskydelig i en på bordet 73 i U-form omkring lejet anbragt bøjle 76, i hvis stiver der er indskruet en mod lejet indstillelig stilleskrue 77.

30 Over hver af modvalserne 74 er der anbragt en modvalse 74a, hvis leje er udformet på samme måde og er forskydeligt i tværgående retning ligesom lejet 75 for modvalsen 74, mens den med 78 betegnede bøjle imidlertid i det mindste ved sin underside griber rundt om lejet for modvalsen 74. Bøjlerne 78 er fastgjort til en herover anbragt holdeplade 79, der støtter mod bordet 73 ved hjælp af stivere 80.

35 Modvalserne 74 kan indstilles mod den nederste del af en skruegænge for røret, mens modvalserne 74a kan indstilles mod

0

den over denne beliggende, og af falsen adskilte del af skruegangen for røret. Ved hjælp af den særskilt indstillelige modvalse kan blikbåndet trykkes ind mellem falsevalserne, og der er mulighed for at ændre rørets diameter inden for

5

bestemte grænser. Maskinen kan ved hjælp af få håndgreb adskilles i let transporterbare dele, idet det ringformede stel 1 adskilles, og profileringsstationen 15 og falsestationen 53 fjernes fra det ringformede stel, hvorved bøjlerne 72 kan fjernes fra

10

Ved profileringsstationen 15 er der anbragt en vinde 83, som tjener til optagelse af en rulle blikbånd. Til føring af blikbåndet inden indløbet i profileringsstationen 15 findes der ved den mod vinden 83 vendende sidevæg af profileringsstationen 15, hvilken sidevæg har et i hovedsagen lodret forløbende, langstrakt hul, et føringsarrangement, der har en ved denne side svarende til højden indstillelig, specielt med et langstrakt hul forsynet føringsplade, på hvilken et øvre føringsorgan og et nedre føringsorgan 84 for blikbåndet er anbragt fortrinsvis indstilleligt. Ved hjælp af føringsorganerne kan den rigtige bredde af den fals, som fremstilles i profileringsstationen 15, indstilles. Føringsorganerne rager ca. 30 cm frem over føringspladen og når omtrent hen til den første valse, idet det nedre føringsorgan 84 som vist kan rage yderligere frem. Ved hjælp af føringsorganerne kan blikbåndet ved indløbet i profileringsstationen 15 trykkes nedad eller opad. Føringsorganerne kan være udformet lige eller krumme samt være anbragt skråt. Vinden 83 har på sin stationære del en i retning mod det ringformede stel 1 åben begrænsningsring 85, der omgiver blikrullen i nogen afstand fra denne og hindrer en for kraftig diameterforøgelse af blikrullen, når drejebevægelsen af denne forsinkes.

15

20

25

30

35

I fig. 7 er der vist en fremdrivelig, på en akse 87 monteret støtterulle 70, som ved hjælp af en drivmotor 88, hvis omdrejningstal er trinløs indstilleligt, kan drives rundt via en ikke vist kilerem. Akselen 87 er lejret i et stel 89,

0

der er anbragt på den ene side af en af søjlerne 4, på hvis anden side drivmotoren 88 er placeret på en med stellet 89 forbundet grundplade 90. Stellet 89 og grundpladen 90 kan være forbundet med den tilhørende søjle enten på fast måde eller ved

5 hjælp af en svingningsarm 5. Et på akselen 87 monteret drivhjul kan tjene til at drive en i stellet 89 anbragt modvalse 8.

Med henblik på fremstilling af en silo samles maskinen på et til siloen indrettet monteringssted, såsom en betonplade, på den i fig. 1 viste måde, idet afstanden mellem de to ringe

10 2 og 3 i det ringformede stel 1 fortrinsvis er større end den dobbelte stigning af skruelinien for det rør, som skal fremstilles, mens den af rullebanen bestemte bane for blikbåndet i profileringsstationen forløber i ringe afstand fra den af støtterullerne 7 bestemte skruelinie. Den øverste ring i det ring-

15 formede stel 1 kan også forløbe som en skruelinie, idet de hen over hinanden forløbende ender kan være forbundet indbyrdes ved hjælp af en lodret forbindelsesstøtte. Den øverste støtterulle 7 ligger fortrinsvis i en højde, som mindst svarer til det dobbelte af stigningen af det rør, som skal fremstilles.

20

Båndets bane inde i profileringsstationen 15 er således udformet, at båndets rande bukket svarende til fig. 8-13, mens den mellemliggende del af båndet bøjes svarende til diameteren af det rør, der skal fremstilles.

25

Blikbåndet, der kommer fra vinden 83, føres til profileringsstationen 15 og bæres derefter som vist i fig. 6 ved sin øverste bukkede rand af støtterullerne 7, idet disses øverste krans altid ligger an i området ved det bukkested, som er beliggende ved rørets lodrette væg. Blikbåndet føres med sin nederste ende ind mellem endeaafbryderne 10 og 11,

30 af hvilke den ydre endeaafbryder 10 formindsker omdrejningstallet for profileringsstationen 15's drivmotor 46, mens endeaafbryderen 11 forøger omdrejningstallet for denne motor, hvorved der opnås en styring svarende til omdrejningstallet af drivmotoren 69 for falsestationen 53. Efter endeaafbryderne

35 10 og 11 føres det ved begge sine kanter bukkede blikbånd gennem falsestationen, hvor de mod hinanden vendende kanter af

0

blikbåndet efter i forvejen at være bragt i indbyrdes indgreb, som vist i fig. 14, forbindes fast med hinanden ved falsning, som det er vist i fig. 15-18, så snart der ligger to vindinger over hinanden.

5

Røret eller siloen fremstilles på den nævnte måde kontinuerligt, idet røret svarende til sin højde langsomt skrues opad. Så snart den ønskede højde af røret er nået, afskæres det plant forneden. Profileringsstationen 15 og vinden 83 fjernes fra det indre af det ringformede stel 1, og også de ind-

10

vendigt beliggende dele af falsestationen 53 og udligningsarrangementet 73, 74a samt konsollen 9 med endeaafbryderne 10 og 11 fjernes. Derefter sænkes røret ved drejning i den modsatte retning, indtil det står på underlaget.

15

Den grafiske fremstilling i fig. 19 viser gunstige falsebredder F i mm som funktion af diameteren D i m af røret i afhængighed af tykkelsen af blikbåndet, idet kurven a gælder for en bliktykkelse på 1-2,5 mm, kurven b for en bliktykkelse på 2-5 mm og kurven c på en bliktykkelse på 4-8 mm. Afvigelser på $\pm 50\%$ fra de angivne værdier er mulige.

0

P a t e n t k r a v .

1. Maskine til fremstilling af et rør med stor diameter, navnlig en silo, af et blikbånd, der afvikles fra en forrådsrulle, og med en på jorden opstillelig, motordreven profileringsstation, der har en svarende til krumningen af rørets væg udformet og i forhold til den af røret bestemte cylinder forsat forløbende bane, og en i hovedsagen på den ene side, især ydersiden, af væggen i røret, der skal fremstilles, anbragt på jorden opstillelig, motordreven falsestation, samt en på jorden opstillelig ringformet ramme, som i afstand fra sin nederste ende bærer langs en skruelinie med mellemrum anbragte støtteruller til understøtning af røret ved dettes flange, hvorhos profileringsstationens bane forløber ved siden af banen for den af støtterullerne bestemte skruelinie, og falsestationens bane stemmer overens med den af støtterullerne bestemte bane, k e n d e t e g n e t ved, at der mellem profileringsstationen (15) og falsestationen (53) på rammen (1) i radial afstand findes to grænseafbrydere (10, 11) til styring af mindst én motor (46,67,88) til drivning af blikbåndet.

2. Maskine ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den indre afbryder (11) tjener til forøgelse og den ydre afbryder (10) til formindskelse af omdrejningstallet for profileringsstationens (15) drivmotor (46) og omvendt, såfremt der er tale om falsestationens (53) drivmotor (69).

3. Maskine ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at der til falsestationen (53) er knyttet et udligningsarrangement (74,74a).

4. Maskine ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at udligningsarrangementet har til falsevalser (56,57) i falsestationen (53) hørende modvalser (74,74a), der er indrettet til at ligge an mod blikbåndets bort fra falsevalserne vendende side.

5. Maskine ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at modvalserne (74,74a) er indstillelige i radialretning.

6. Maskine ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den ene af falsevalserne (57) i et falsevalsepar (56,57) er indstillelig i forhold til den anden falsevalse (56) i parret.

0

7. Maskine ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at valser på profileringsstationen (15) er radialt indstillelige.

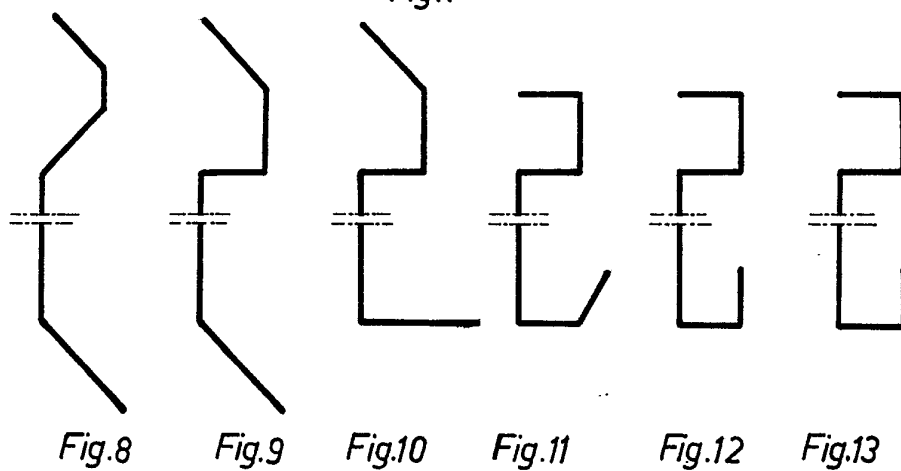
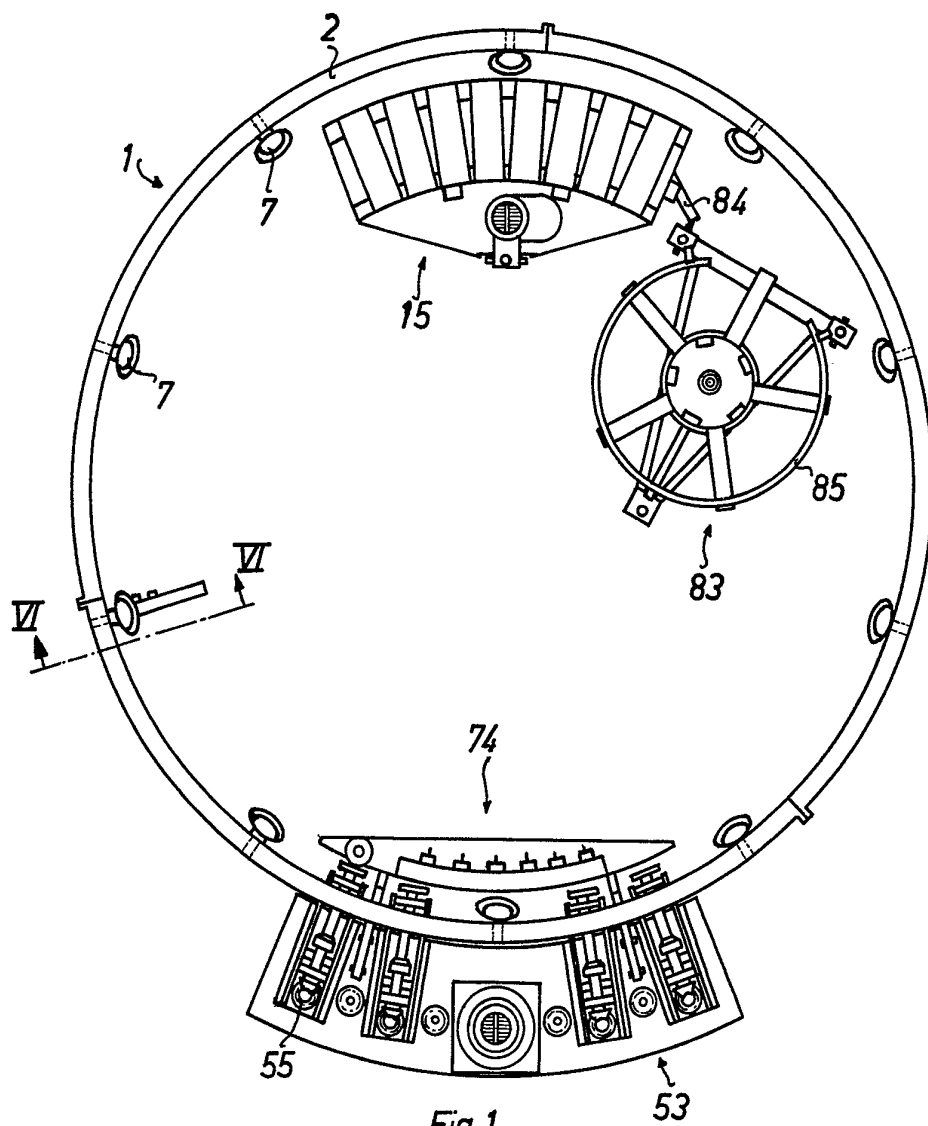
5

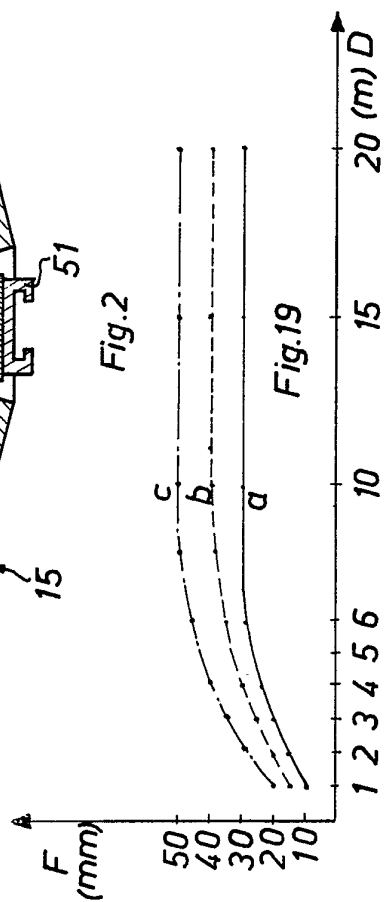
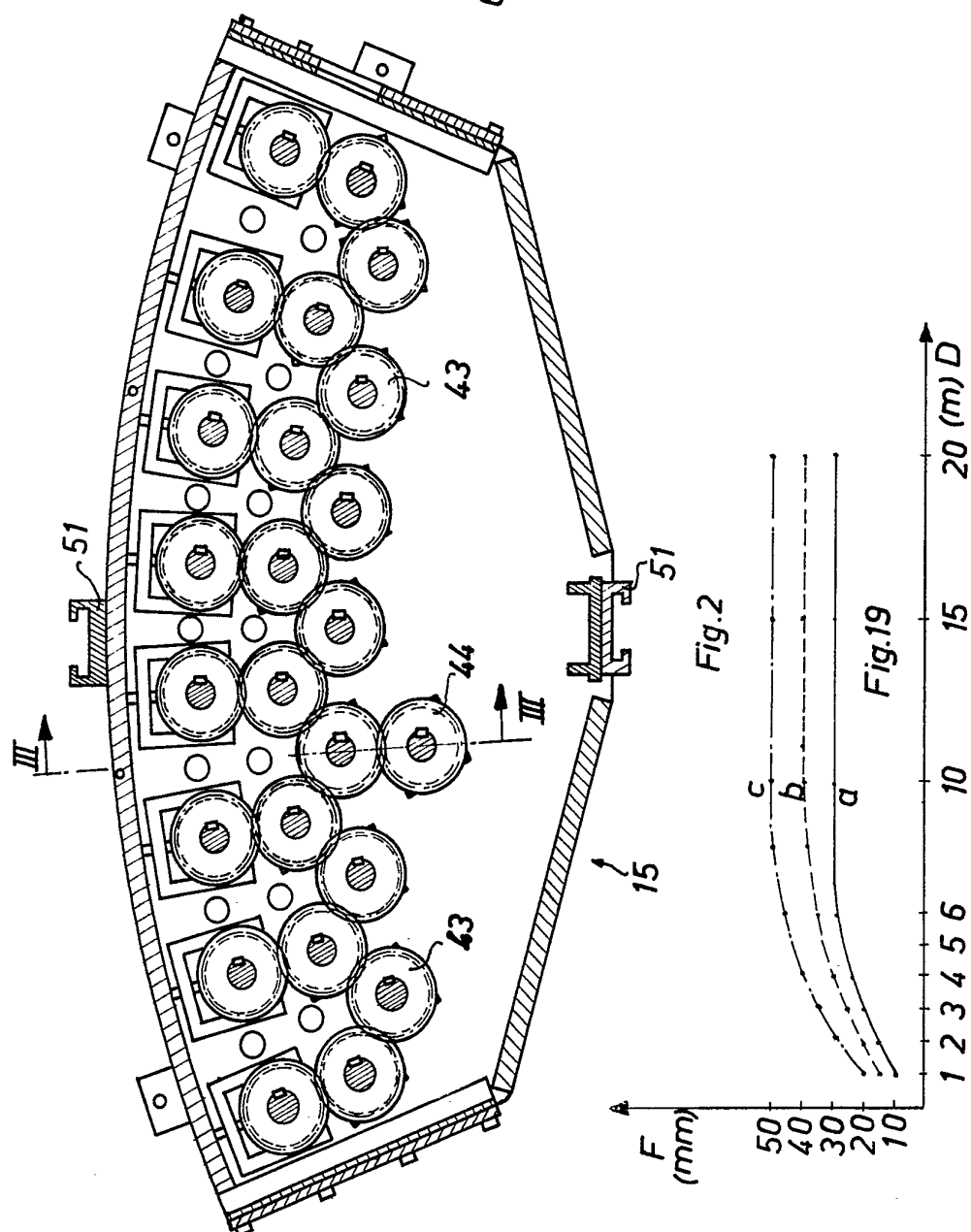
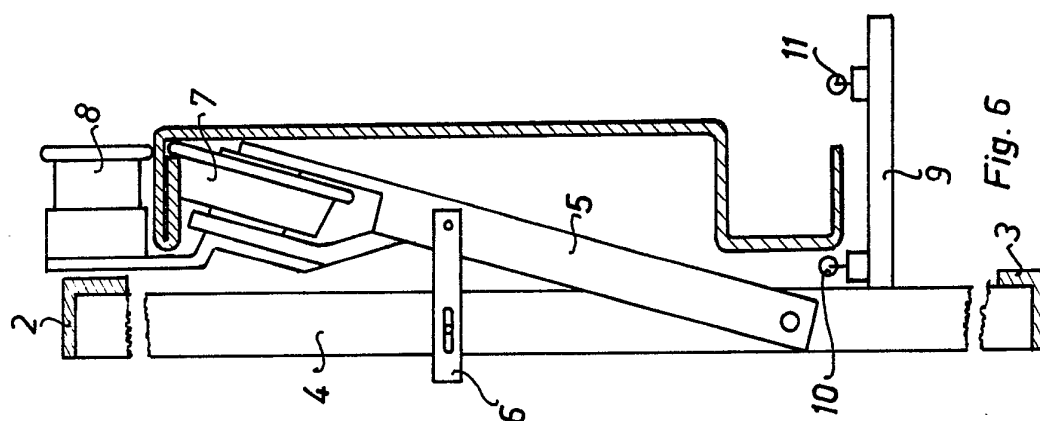
8. Maskine ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at mindst én støtterulle (70) er forsynet med en drivmekanisme med en trinløs regulerbar drivmotor (88).

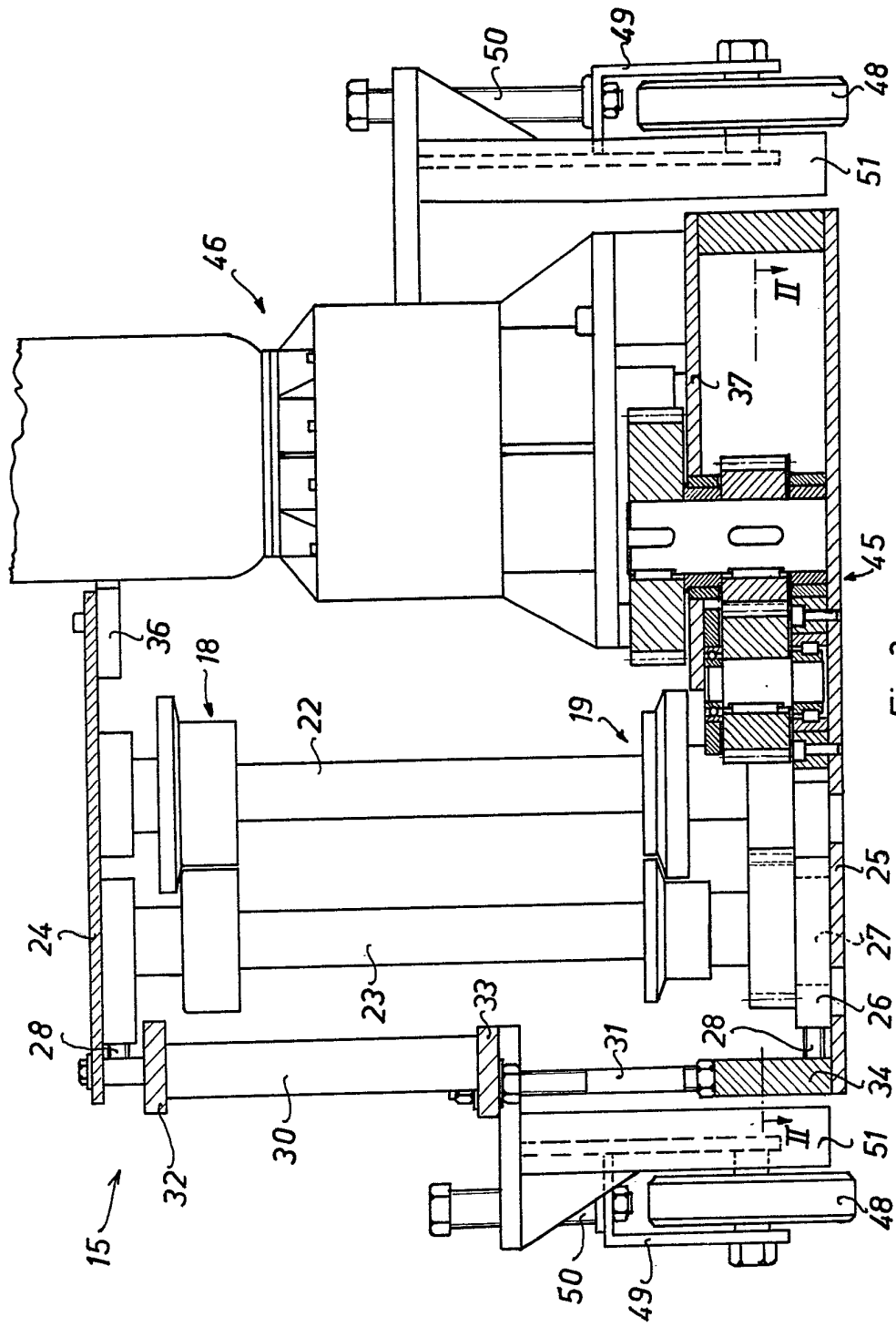
Fremdragne publikationer:

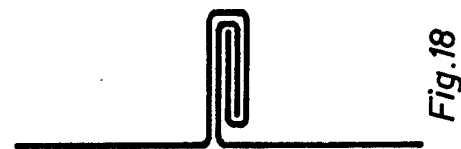
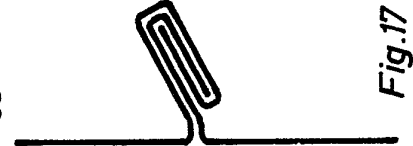
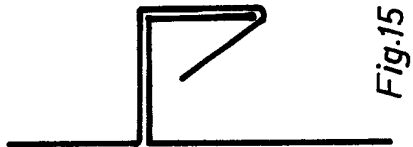
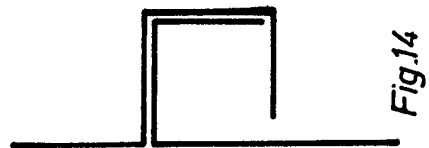
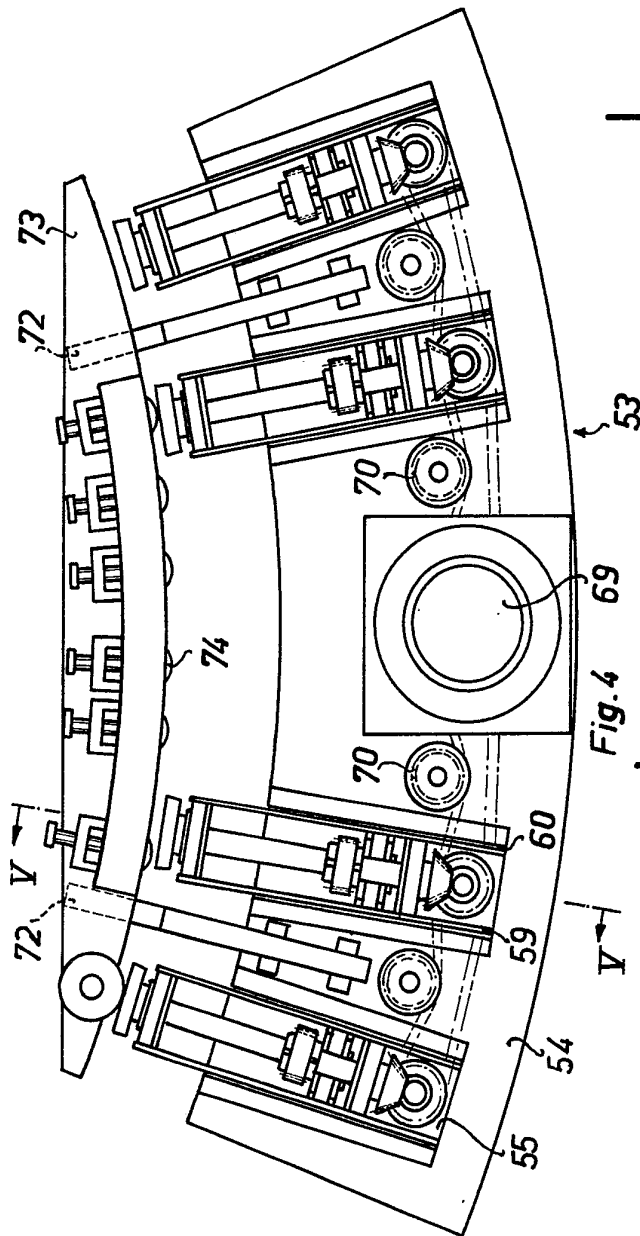
US patent nr. 3380147

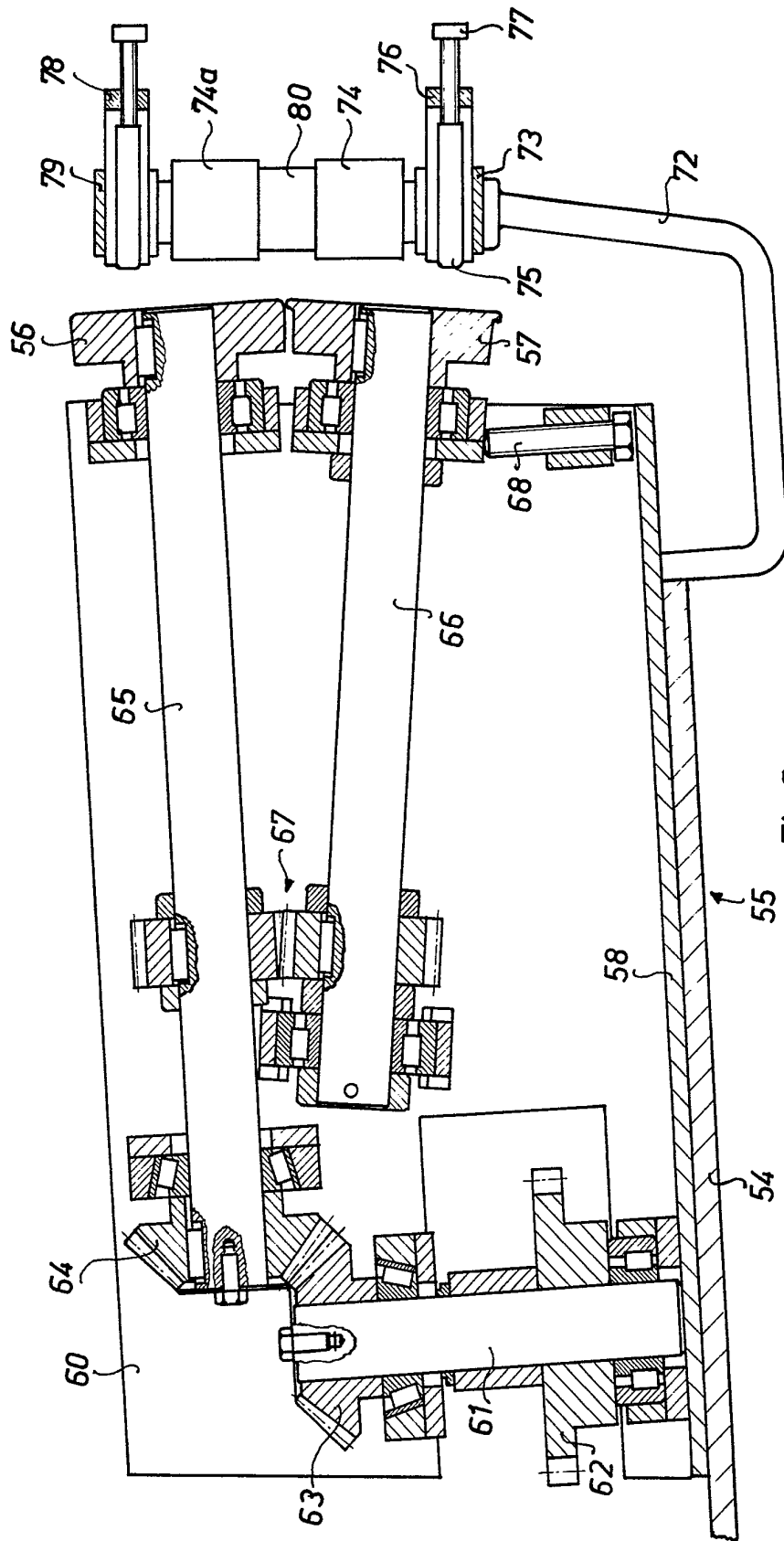
BLECH, 1971, nr.8, side 332-333, Wickelverfahren zum Herstellen von Rohren und Behältern.











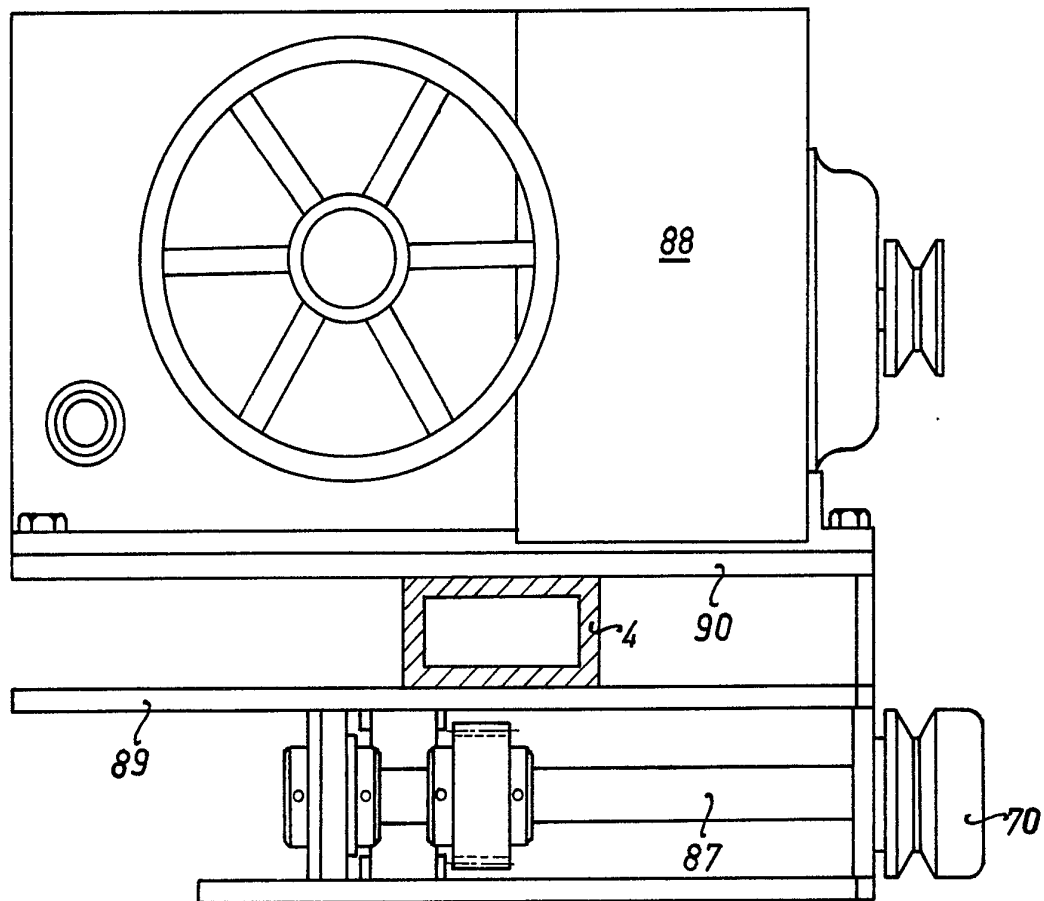


Fig. 7