



(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **146844 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: **6885/73**

(51) Int.Cl.³: **B 29 C 17/03**

(22) Indleveringsdag: **18 dec 1973**

(41) Alm. tilgængelig: **20 jun 1974**

(44) Fremlagt: **23 jan 1984**

(86) International ansøgning nr.: –

(30) Prioritet: **19 dec 1972 DE 2262093**

(71) Ansøger: ***BELLAPLAST GMBH.; 62 Wiesbaden-Biebrich, DE.**

(72) Opfinder: **Alfons W. *Thiel; DE.**

(74) Fuldmægtig: **Patentbureauerne for Industri og Håndværk**

(54) **Drivmekanisme for varmformningsmaskiner**

DK 146844 B

1 Opfindelsen angår en drivmekanisme for varmformningsmaski-
ner med mindst én opad og nedad bevægelig bærebjælke for
formværktøjerne og disses hjælpeorganer, såsom matricer og
udkastere, idet drejebevægelsen af en eller
5 flere motorer i drivmekanismen ved hjælp af kurvestyreski-
ver, der aftastes af som svingvægtstænger udformede styre-
arme, omsættes til bærebjælkens bevægelse opad og nedad og
til fremføringsbevægelsen for det bånd- eller pladeformede
materiale, som skal formes, og eventuelt også det materia-
10 le, som allerede er blevet formet.

Fra beskrivelserne til USA-patent nr. 3 172 159 og schweiz-
isk patent nr. 369 893 kendes sådanne drivmekanismer, ved
hvilke en central aksel med kurvestyreskiver er beliggende
under bærebjælken eller bærebjælkerne. Disse kurvestyre-
15 skiver samvirker direkte med stødstænger, der er fast for-
bundet med bærebjælken. Både kurvestyreskiver og stødstæng-
er må derfor være solidt udført, og de udsættes for hårdt
slid og store kraftpåvirkninger. Disse kendte drivmekanis-
mer indeholder endvidere separate drivmekanismer til frem-
20 føring af det materialebånd, der skal formes, eller som al-
lerede er formet, idet den stødvise bevægelse af mekanismen
til bevægelse af bærebjælken op og ned ikke egner sig til
fremføring af materialebåndet.

Fra beskrivelsen til USA-patent nr. 3 647 335 kendes endvi-
25 dere en drivmekanisme for varmformningsmaskiner, ved hvil-
ken der på maskinstellet ved siden af formværktøjerne er
anbragt en aksel med et par kamskiver, der aftastes af
svingvægtstænger, hvis modsat kamskiverne liggende ender
udfører en frem- og tilbagegående bevægelse, der overføres
30 til over og under bærebjælken anbragte knæledspresser til
lukning af formene.

1 Ved alle disse kendte drivmekanismer er det imidlertid en
ulempe, at slaglængden af den enten direkte eller gennem
knæledspresser til bærebjælken overførte, op og ned gående
bevægelse er konstant og således ikke kan tilpasses efter
5 formenes størrelse. Denne slaglængde må være stor nok til
at kunne lukke forme med maksimal dybde, og bærebjælkerne
må derfor altid arbejde med stor slaglængde, selvom forme-
ne ikke er ret dybe. Derfor er disse maskiners driveffekt
unødigt høj, og hastigheden af den op og ned gående bevægel-
10 se kan ikke forøges, når der skal arbejdes med forme med
ringe dybde. Den store konstante slaglængde medfører lige-
ledes uønskede stød i maskinens gang, således at drivmek-
anismen ikke kan kobles til mekanismerne til fremføring af
materialebåndet, fordi stødene da vil kunne give deformati-
15 oner af materialebåndet, der især lige efter ekstruderingen
er stærkt plastisk formbart.

Opfindelsen har til formål at skabe en drivmekanisme af den
omtalte art, ved hvilken bærebjælakens slaglængde kan ind-
stilles efter behovet, dvs. formværktøjernes slaglængde,
20 ligesom arbejdstakten skal kunne indstilles, og en rolig
gang af drivmekanismen skal kunne opnås.

Dette er ifølge opfindelsen opnået ved, at der mellem bæreb-
bjælken og den som svingvægtstang udformede, kurvestyreski-
ven aftastende styrearm eller dennes ledstang er indskudt
25 en ekstra, til indstilling af bærebjælakens slaglængde ind-
rettet, under bærebjælken anbragt og som toarmet vægtstang
udformet løfter, samt en løfteren og bærebjælken forbinden-
de løfteledstang, idet afstanden fra ledstangens ledforbin-
delsespunkt på styrearmen til sidstnævntes svingakse og/el-
30 ler afstanden fra ledstangens ledforbindelsespunkt på løf-
teren til sidstnævntes svingakse er indstillelig.

Herved kan slaglængden af bærebjælakens op og ned gående be-
vægelse på nem måde indstilles efter formens dybde ved ind-
stilling af ledstangen i forhold til styrearmen eller løf-
35 teren eller begge dele. Samtidig bliver det muligt at opnå
hurtigere arbejdstakt ved arbejde med forme med lille dybde,

1 enten ved at ændre drivmotorernes omdrejningstal eller ved
at ændre udvekslingsforholdet mellem motoren og drivmekan-
nismen. Det har endvidere vist sig, at der på denne måde op-
nås en roligere gang af drivmekanismen, idet stød kan und-
5 gås ved indstilling af slaglængden til en optimal værdi. En-
delig giver denne indstillingsmulighed en nedsættelse af
drivmekanismens samlede energiforbrug over en længere peri-
ode.

En simpel måde til indstilling af slaglængden kan ifølge
10 opfindelsen opnås ved, at ledstangen er ledforbundet med
styrearmen og/eller løfteren ved hjælp af ekscentertappe.

En anden mulighed består ifølge opfindelsen i, at ledstan-
gen er ledforbundet med styrearmen og/eller løfteren ved
hjælp af en indstillelig glideklods.

15 Ved denne sidste udførelsesform fås der mulighed for at
kunne indstille slaglængden af bærebjælken uden at ændre
ved den én gang indstillede lukkestilling af formværktøjer-
ne, idet ifølge opfindelsen glideklodsens kan være indstil-
lelig i et cirkelbueformet glidespor, hvis centrum, når me-
20 kanismen er i hvilestilling, ligger i ledforbindelsespunkt-
et ved ledstangens modsatte ende. Herved lettes indstillin-
gen af formværktøjerne væsentligt.

En foretrukket udførelsesform er ifølge opfindelsen ejen-
dommelig ved, at kurvestyreskiven består af to kurveskiver,
25 som er indrettet til at drives sammen, idet styrearmen for
hver kurveskive har et følgeorgan, f.eks. en følgerulle, i-
det hvert af disse følgeorganer til stadighed er i berøring
med den tilordnede kurveskive. Herved får drivmekanismen en
væsentlig roligere gang, og sliddet på såvel kurveskiverne
30 som følgerullerne bliver stærkt nedsat, sammenlignet med
den traditionelle konstruktion med kun én kurveskive og én
følgerulle.

På grund af den opnåede roligere arbejdsgang af drivmekan-

1 nismen kan denne direkte udnyttes til trinvis fremføring
af en endog meget ømfindtlig materialebane, der kommer di-
rekte fra en ekstruder, hvilken materialebane føres skridt-
vis videre til formværktøjerne. Fortrinsvis danner en så-
5 dan kombineret drivmekanisme en separat enhed, der kun gen-
nem ledstangen er forbundet med varmformningsmaskinen,
hvorved man undgår, at der overføres svingninger til varm-
formningsmaskinens stel.

Et udførelseseksempel for opfindelsen skal beskrives i det
10 følgende under henvisning til den tildels skematiske teg-
ning, på hvilken

- fig. 1 viser en drivmekanisme ifølge op-
findelsen, set fra siden og delvis
i snit,
15 fig. 2 en ubetydeligt ændret del af meka-
nismen i fig. 1, i snit,
fig. 3 en del af mekanismen ifølge fig. 1
og visende de mekanismedele, som
bærer og bevæger den øvre værktøjsbærebjælke,
20 fig. 4 et billede, svarende til linien
IV-IV i fig. 3,
fig. 5 et delsnit af området V-V i fig. 4,
fig. 6 et delsnit efter linien VI-VI i
25 fig. 4,
fig. 7 et snit efter linien VII-VII i
fig. 6,
fig. 8 delvist i snit en detalje ved sty-
rekurve- og drivenheden ifølge
30 fig. 1, og
fig. 9 en yderligere udførelsesform for
drivmekanismen ifølge opfindelsen,
vist på samme måde som i fig. 2.

Som vist i fig. 1 omfatter drivmekanismen en styrekurve- og
35 drivenhed 1, som drives af en ikke vist elektromotor. Sty-
rekurve- og drivenheden 1 indeholder en styrearm 2, som er
udformet som en svingvægtstang og indgriber med styrekurver

1 indeni enheden, et med indre drivorganer forbundet kædehjul
3 til overføring af en intermitterende driv- henholdsvis
fremføringsbevægelse, og et kædehjul 4 til overføring af en
kontinuerlig fremførings- henholdsvis drivbevægelse.

5 I overensstemmelse med den forenkledte afbildning på tegnin-
gen indeholder den egentlige varmformningsmaskine en nedre,
lodret opad og nedad bevægelig bærebjælke 5 for formværktø-
jer henholdsvis hjælpeorganer, og en øvre, eventuelt også
lodret opad og nedad bevægelig bærebjælke 6 for formværktø-
10 jer henholdsvis hjælpeorganer. Begge bærebjælker 5 og 6 er
lodret glidende lejret på søjler 7, som er anbragt på ma-
skinstellet 8. Mellem styrekurve- og drivenheden 1's styre-
kurver og den nedre bærebjælke 5, eventuelt også den øvre bæ-
rebjælke 6, er der indskudt en til tidsindstilling indret-
15 tet tilpasningsmekanisme, som foruden den ovennævnte styre-
arm 2 omfatter en under bærebjælken 5 anbragt og som toar-
met vægtstang udformet løfter 9, en ledstang 10, der for-
binder styrearmen 2 med løfteren 9, og en løfteledstang 11,
der forbinder løfteren 9 med bærebjælken 5, samt eventuelt
20 en løfteledstang 12 (jfr. fig. 3), der forbinder løfteren
9 med den øvre bærebjælke 6.

Ved hjælp af ekscentertappe 13 og 14 er ledstangen 10 led-
forbundet med henholdsvis styrearmen 2 og løfteren 9. Som
det navnlig fremgår af fig. 2, kan armlængden a af den på
25 ledstangen 10 virkende del af styrearmen 2 ændres ved ind-
stilling af ekscentertappen 13, og armlængden b af den af
ledstangen 10 påvirkede del af løfteren 9 kan ændres ved
indstilling af ekscentertappen 14. Dersom armlængden a på
styrearmen 2 indstilles til maksimalværdien, og armlængden
30 b på løfteren 9 til minimalværdien, så opnås der en maksi-
mal slaglængde for bærebjælken 5 henholdsvis 6. Derimod
fremkommer en minimal slaglængde for bærebjælken 5 hen-
holdsvis 6, dersom styrearmen 2's ekscentertap 13 indstil-
les på minimal armlængde a, og løfteren 9's ekscentertap
35 14 på maksimal armlængde b. Mellem maksimal og minimalslag-
længde kan der trinløst indstilles på mellemliggende slag-
længder. Ved et passende valg af ekscentertappenes ekscent-

- 1 tricitet i forhold til minimumsværdierne for armlængderne a og
b kan der opnås en passende størrelse af slaglængdens indstil-
lingsområde. I det foreliggende eksempel skal det være muligt
at indstille mellem en maksimal og en minimal slaglængde i
5 forholdet 1:1,5.

Som fig. 2 viser, dannes styreskiven 15, som frembringer slag-
bevægelsen, af to kurveskiver 16 og 17. På hver af disse kur-
veskiver løber der en følgerulle 18 henholdsvis 19 på styre-
armen 2, som ved hjælp af to på dens sider anbragte tappe 20
10 er svingeligt lejret i styrekurve- og drivenheden 1's stel.
Følgerullerne 18 og 19's anbringelse på styrearmen 2 og kurve-
skiverne 16 og 17's form er således indbyrdes afstemt, at de
to følgeruller til stadighed er i berøring med den pågældende
kurveskive 16 eller 17. Så snart den ene følgerulle 18 løber
15 ned ad en nedløbsdel 16a på kurveskiven 16, løber den anden
følgerulle 19 op ad en opløbsdel 17a på kurveskiven 17. Om-
vendt løber følgerullen 19 ned ad en nedløbsdel 17b på kurve-
skiven 17, når følgerullen 18 løber op ad en opløbsdel 16b på
kurveskiven 16. Under dette forløb foretager styrearmen 2 om-
20 kring dens tappe 20 en tvangsmæssig svingebewægelse, som i
hver fase styres af de to kurveskiver 16 og 17. Styrearmen 2's
svingebewægelser overføres gennem ekscentertappen 13 til led-
stangen 10, hvis bewægelse igen gennem ekscentertappen 14 om-
sættes til en svingebewægelse af løfteren 9. Løfteren 9's
25 svingebewægelse overføres igen ved hjælp af løfteledstangen
11 til den nedre bærebjælke 5, og eventuelt ved hjælp af et
par løfteledstænger 12 til den øvre bærebjælke 6. Styreskiven
15 drejes kontinuerligt ved hjælp af elektromotoren, mens bæ-
rebjælkerne 5 og 6's løfte- og sænkebewægelser alene bestem-
30 mes af kurveskivernes 16 og 17's kurveform. Bærebjælkerne 5 og
6's arbejdstakt kan varieres ved hjælp af et mellem drivmoto-
ren og styreskiven 15 indskudt trinløst variabelt reduktions-
gear, eller ved indstilling af drivmotorens omdrejningshastig-
hed. For at opnå en selvlåsende virkning ved det lukkede form-
35 værktøj, er det hensigtsmæssigt at anbringe såvel løfterakse-
len 21 og løfteledstangen 11's ledforbindelsespunkter 22 og 23
som løfterakselen 21 og løfteledstangen 12's ledforbindelses-
punkter 24 og 25 i det samme plan, når formværktøjet er i luk-

1 kestillingen. For at opnå dette, er ledstangen 10 længdeind-
stillelig, så at det ved enhver indstilling af ekscentertappe-
ne 13 og 14 er muligt at indjustere de forskellige deles øn-
skede selvlåsende stilling ved lukket formværktøj. For at kun-
5 ne indstille bærebjælken 5's stilling, når formen er lukket,
er også løfteledstangen 11 længdeindstillelig. Ligeledes kan
også løfteledstangen 12, om så ønskes, være længdeindstille-
lig.

For at forhindre, at der fremkommer stød ved bevægelsen opad
10 og nedad af bærebjælken 5 og de herpå anbragte formdele eller
hjelpeorganer, hvilke stød overføres bagud til styrekurve- og
drivenheden og forstyrrer hele maskinens og dennes drivord-
nings jævne løb, er der tilvejebragt en vægtudligningsmekanis-
me, som er indrettet til at gribe ind under bærebjælken 5 og
15 er udstyret med mindst ét kraftakkumulerende element. Denne
vægtudligningsmekanisme indeholder i det i fig. 1 viste eksem-
pel fire trykluftcylindre 26, som er anbragt til indgreb under
den nedre bærebjælke 5's fire hjørneområder, og hvis tryksider
er forbundet indbyrdes parallelt til en trykluftbeholder 27.
20 Denne beholders lufttryk kan indstilles til en ønsket værdi
ved hjælp af en regulator 28, der måler trykket i beholderen
27 og regulerer ind- og udstrømningen af trykluft til denne.
Sammen med den under tryk stående trykluftbeholder 27 danner
trykluftcylindrene 26 en kraftakkumulator, som svarende til
25 det indstillede tryk i beholderen 27 modvirker bærebjælken 5's
bevægelse nedad og understøtter dens bevægelse opad, så at
fremkomsten af skadelige stød forhindres. Som vist i fig. 2,
kan vægtudligningsmekanismen også være udrustet med hydraulis-
ke cylindre 29, som er tilsluttet en med luftpude arbejdende
30 hydraulisk beholder 30. Hydraulikbeholderen 30 er igen forsy-
net med en regulator 28 til indstilling af luftpudens tryk. I
eksemplet i fig. 4 er kun to hydrauliske cylindre 29 anbragt
diagonalt under den nedre bærebjælke 5. På lignende måde som
ved eksemplet i fig. 1 kunne der imidlertid også være anbragt
35 fire sådanne hydrauliske cylindre 29. Det er dog også tænke-
ligt, at der kun anvendes en enkelt pneumatisk eller hydrau-
lisk cylinder, som i så fald kunne være anbragt under den ned-
re bærebjælkes midterområde. Som det vil kunne ses af fig. 1

1 og 2, er de pneumatiske eller hydrauliske cylindre 26 henholds-
vis 29's stempelstænger kun anbragt i berøring med undersiden
af den nedre bærebjælke 5. Det er derfor muligt uden videre at
lade formningsmaskinen arbejde uden vægtudligningsmekanismen,
5 ved blot at fjerne trykket i trykluftbeholderen 27 henholdsvis
den hydrauliske beholder 30. Man kan også indstille trykket i
trykluftbeholderen 27 henholdsvis den hydrauliske beholder 30
så lavt, at der rigtig nok opstår en vis bremse- eller dæmp-
ningsvirkning ved bærebjælken 5's bevægelse nedad, men den af
10 styreskiven 15 frembragte bevægelse opad af bærebjælken 5 bli-
ver hurtigere end bevægelsen opad af cylindrene 26 henholdsvis
29's stempelstænger, så at bærebjælken 5's bevægelse opad til
lukning af formen ikke påvirkes af trykluftcylindrene 26 hen-
holdsvis de hydrauliske cylindre 29. Ved hjælp af en trykflui-
15 dumventil opnås, at drivorganerne arbejder praktisk taget
vægtløst, dvs. at ved et konstant tryk imod cylindrene 26 el-
29's stempler frembringes altid den samme kraft ved den samme
vægt.

Ved det på tegningen viste eksempel er varmformningsmaskinen
20 udrustet med en nedre opad og nedad bevægelig bærebjælke 5 og
en øvre opad og nedad bevægelig bærebjælke 6. Opfindelsen er
også af principiel betydning for sådanne maskiner, som kun har
en enkelt opad og nedad bevægelig bærebjælke og eventuelt et
over for denne faststående bæreaæg. Det viste eksempel udgør
25 imidlertid en universelt anvendelig varmformningsmaskine, som
har en opad og nedad bevægelig nedre bærebjælke 5, samt en øv-
re bærebjælke 6, som efter valg kan anbringes stillestående
eller indrettes til at drives til opad- og nedadgående bevæ-
gelse i modtakt med den nedre bærebjælke 5. Til dette formål
30 er, med henblik på den mekaniske forbindelse mellem løfteren
9 og den øvre bærebjælke 6, løfterakselen 21 udstyret med
mindst én krumtap 31 og en hertil hørende koncentrisk akseltap
32, som kan forsænkes aksialt i akselen 21. Løfteledstangen 12
kan med sit nedre øje 33 efter valg påsættes på krumtappen 31
35 eller på den koncentriske akseltap 32. Dersom løfteledstangen
12 er indsat på krumtappen 31, følger det af sig selv, at den
koncentriske akseltap 32 må forsænkes i akselen 21's endefla-
de. Som det fremgår af fig. 3, medfører anbringelsen af led-

- 1 forbindelsespunkterne 22 og 24 i forhold til akselen 21 i så
fald, at den øvre bærebjælke 6 bevæges opad og nedad i modtakt
med den nedre bærebjælke 5. Slaglængden for den øvre bærebjæl-
ke 6's opad- og nedadgående bevægelse skal i så fald fastlæg-
5 ges i forhold til den nedre bærebjælke 5's slaglængde ved pas-
sende valg af afstandene fra ledforbindelsespunkterne 22 og 24
fra akselen 21. Iøvrigt kan den øvre bærebjælke 6's slaglængde
varieres sammen med den nedre bærebjælke 5's slaglængde på den
ovenfor beskrevne måde.
- 10 Dersom løfteledstangen 12 med sit nedre øje 33 påsættes på den
koncentriske akseltap 32 efter at denne er blevet trukket frem
fra sin forsænkede stilling i akselen 21, vil ved akselens 21
omdrejning akseltappen 32 kun drejes indeni øjet 33, og den
øvre bærebjælke 6 står stille.
- 15 Når den øvre bærebjælke 6 bevæges i modtakt med den nedre bæ-
rebjælke 5, bliver den vægt, der skal udlignes, væsentlig min-
dre, så at den i fig. 3 viste hydrauliske cylinder 30 (eller
en svarende til fig. 1 foreliggende trykluftbeholder 27) kan
indstilles på et væsentligt lavere lufttryk end i det tilfæl-
20 de, hvor maskinen drives med den øvre bærebjælke 6 stående
stille.

Fig. 4-7 viser detaljer ved løfteren 9. Ifølge disse har løf-
teren 9 en løfteraksel 21, på hvilken de enkelte løfterdele er
fastgjort. Løfterakselen 21 er lejret i lejer 35 i to lejekon-
25 soller 34, som er fastgjort til en i maskinstellet 8 fastgjort
stabil tværbjælke 36. I sit midterområde bærer løfterakselen
21 en første løftearm 37, som er mekanisk forbundet med styre-
aremen 2 ved hjælp af lestangen 10.

- I nærheden af den første løftearm 27 er der på akselen 21
30 fastgjort et par yderligere løftearme 38, imellem hvilke løf-
teledstangen 11 er lejret med et nedre øje. Om så ønskes, kan
der anvendes to eller flere par yderligere løftearme 38. På
hver ende af løfterakselen 21 er der anbragt en krumtaparm 39
med hver sin krumtap 31 og tilhørende koncentrisk aksetap 32.
35 I den venstre del af fig. 4 er løfteledstangen 12 med sit ned-

1 re øje 33 indsat på krumtappen 31, mens tilhøjre i fig. 4
er løfteledstangen 12 med sit nedre øje 33 indsat på den
koncentriske akseltap 32, og krumtappen 31 løber frit.

5 Som vist i fig. 5, er krumtappen 31 indsat i den ved enden
opslidsede krumtaparm 39 og fastholdt i denne ved sammen-
klemning af den opslidsede del. Krumtaparmen 39 er indsat
på enden af løfterakselen 2 og fastgjort til denne med f.
eks. en notkile 40. I hver ende af løfterakselen 21 har
10 denne en endeboring 41, hvori den koncentriske akseltap 32
er indsat. Den koncentriske akseltap 32 kan ved hjælp af en
låseskrue 43, som samvirker med ringnoter 42a og 42b på ak-
seltappen 32, fastholdes i den fremskudte eller den tilba-
getrukne stilling.

15 Desuden er den koncentriske akseltap 32 forsynet med et ved
endefladen udformet gevindhul 44, hvori der kan indskrues
et passende værktøj til udtrækning af akseltappen 32 ud gen-
nem endeboringen 41 og eventuelt også til indsætning af ak-
seltappen 32 i endeboringen 41. Gevindhullet 44 kan endvi-
dere anvendes til påskruning af en sikringsskive på aksel-
20 tappen 32's endeflade, når løfteledstangen 12's nedre øje
er indsat på akseltappen 32.

Fig. 6 og 7 viser udformningen af den første løftearm 37,
som er indsat på løfterakselen 21 og er fastgjort til den-
ne, f.eks. ved hjælp af en notkile 45. Den første løftearm
25 37 er opslidset i den frie ende, hvor den optager en eks-
centerfod 46. Ekscentertappen 14 er udformet ekscentrisk på
denne i den første løftearm lejrede ekscenterfod 46. På den
bort fra ekscentertappen 14 vendende ende er ekscenterfoden
46 udformet med to eller tre gennemgående huller 47 til op-
30 tagelse af et værktøj, og med en radialt udragende stopnæ-
se 48a. På den første løftearm 37 er der anbragt stop til
samvirke med stopnæsen 48a, nemlig et stop 48b for maksi-
malstillingen (mindste arm) og et stop 48c for minimalstil-
lingen (største arm), eller stopstifter, hvormed maksimal-
35 henholdsvis minimalstillingen kan indstilles. Når eksce-
nertappen 14 skal indstilles, løsnes klemskruerne 49 på en-

- 1 den af den første løftearm 37, hvorefter ekscenterfoden 46
ved hjælp af passende værktøj kan drejes til den ønskede
stilling.

- Som det fremgår af fig. 8, omfatter styrekurve- og driven-
5 heden 1 en synkront med slag-styreskiven 15 drevet fremfø-
ringsstyreskive 50, som skridtvis driver kædehjulet 3, der
bærer båndtransportøren 52's (se fig. 9) drivkæde 51. Frem-
føringsstyreskiven 50 er opbygget af et par fremførings-
kurveskiver 50a og 50b. Hver af fremføringskurveskiverne
10 50a og 50b har en knast 53, som er udformet ens, men er
rettet mod hinanden. En følgeskive 55, som sidder på samme
aksel som kædehjulet 3, løber ved hjælp af to par følgeor-
ganer, fortrinsvis følgeruller 54, på fremførings-kurveski-
verne 50a og 50b. Følgerullerne 54 er således anbragt, at
15 på ethvert tidspunkt løber den ene følgerulle 54 i hvert
par på en af fremførings-kurveskivernes overflade. Så snart
den pågældende fremførings-kurveskive med sin knast 53 lø-
ber imod den følgerulle 54, som den i øjeblikket samvirker
med, drejes følgeskiven 55, indtil begge fremførings-kurve-
20 skivers knaster 53 er løbet forbi de hidtil på fremførings-
kurveskiverne 50a og 50b løbende følgeruller 54, og knas-
terne 53 herved har løftet dette følgerullepar og lagt det
andet par følgeruller 54 ned på fremførings-kurveskiverne
50a og 50b's omkredsflader. Herved drejes følgeskiven 55
25 180°. Det andet pars følgeruller 54 løber herefter på frem-
føringskurveskiverne 50a og 50b's omkredsflader, indtil
knasterne igen kommer til deres område. Indtil da sker der
ingen yderligere drejning af følgeskiven 55. Først når
knasterne 53 igen passerer følgerullerne 54, fremkommer der
30 igen en drejning på 180° af følgeskiven 55. Ved den synkro-
ne drivning af fremførings-styreskiven 50 med slag-styre-
skiven 15 opnås det på denne måde, at materialebanen altid
fremføres, når formen er åben, dvs. bærebjælkerne 5 og 6
(se fig. 2) er bevæget bort fra hinanden og formværktøjet
35 derved er bragt i åben stilling, så at formlegemerne kan
passere.

Fig. 9 viser en varmformningsmaskine i en noget ændret ud-

1 formning, baseret på den i fig. 2 viste. For de dele, som er
blevet beskrevet i forbindelse med fig. 2 og som ikke er æn-
dret, er der anvendt de samme henvisningstal som i fig. 2.
Maskinen i fig. 9 adskiller sig fra den i fig. 2 viste ved
5 følgende forskelle:

1. Som det fremgår af fig. 9, foretages indstillingen af
slaglængden ikke ved hjælp af de i fig. 2 viste ekscenter-
tappe, men ved hjælp af en i styrearmen 2 indsat glideklods
13a, mens ekscentertappen 14 er erstattet med en normal le-
10 jetap 14a. Slaglængdeindstillingen af den med ledstangen
10 forbundne glideklods 13a sker ved hjælp af spindelen 13b.
Anvendelsen af den i styrearmen 2 indsatte glideklods 13a
frembyder den fordel, at der opnås både et større indstil-
lingsområde og en hurtig og trinløs indstilling af slaglæng-
15 den. Ved den i fig. 9 viste hvilestilling forløber glidespo-
ret 13c langs med en cirkelbue omkring lejetappen 14a's ak-
se, hvorved løfteren 9's hvilestilling forbliver upåvirket
af enhver indstilling af glideklodsen 13a i glidesporet 13c.

2. I eksemplet ifølge fig. 9 er den øvre værktøjsbærer 6a
20 udformet med flere, f.eks. tre, over hinanden anbragte bo-
ringer 25a, så at løfteledstangen 12's ledforbindelsespunkt
kan tilpasses efter værktøjsoverdele 90 af forskellig høj-
de. (I fig. 9 er der som eksempel på værktøjsoverdel 90 an-
tydet en fastspændingsramme.)

25 3. Den i fig. 9 viste udførelsesform for en varmformnings-
maskine har ved den nedre værktøjsbærer henholdsvis bære-
bjælke 5 to dobbeltvirkende, fortrinsvis pneumatiske tryk-
cylindre 80 i stedet for de ellers sædvanlige, i fig. 2 ik-
ke viste udkasterfjedre. Sådanne udkasterfjedre er ufordel-
30 agtige af flere grunde; de kræver megen plads i værktøjerne,
det er vanskeligt at bestemme deres kraftmoment, deres
kraft er ikke regulerbar, og de skal udskiftes, når der
skal anvendes et andet værktøj. I forhold til disse fjedre
frembyder trykcylindrene 80 som udkaste- eller afstrygecy-
35 lindrene den fordel, at de kræver mindre plads, da de er an-
bragt udenfor værktøjet, og at de kan indstilles til det

- 1 til enhver tid nødvendige kraftmoment. Desuden skal trykcy-
lindrene kun indbygges i maskinen én gang, og ved anvendel-
se af dobbeltvirkende cylindre kan stempelstangen 81 også
anvendes som tvangsmæssigt virkende udkaster. Samtlige ar-
5 bejdende dele, som ved anvendelse af fjedre hidtil har væ-
ret anbragt i værktøjet, befinder sig efter trykcyllindrenes
indbygning i selve maskinen, hvorved der opnås en forenk-
ling af værktøjerne. Ydermere kan cylinderen eller cylind-
rene tildeles forskellige opgaver. Således kan f.eks. to cy-
10 lindre i forbindelse med indstillelige stop 84 til bevægel-
se af afstrygerpladen 82 ved hjælp af forbindelsesstænger
83 anvendes som tvangsmæssigt virkende udkaster, mens en
eller to yderligere cylindre kan anvendes til udformning af
dobbelte bunde eller til to-trins udkastning, således som
15 det er antydnet med forbindelsespladen 85 i formværktøjet
86's nedre del.

De i fig. 9 viste tre ændringer er ikke afhængige af hinan-
den. De kan anvendes hver for sig eller tilsammen og ved
enhver udførelsesform for opfindelsen.

Patentkrav

- 1 1. Drivmekanisme for varmformningsmaskiner med mindst én
opad og nedad bevægelig bærebjælke (5,6) for formværktøjer-
ne og disses hjælpeorganer, såsom matricer og udkastere,
idet drejebevægelsen af en eller flere motorer i drivmeka-
5 nismen ved hjælp af kurvestyreskiver (15), der aftastes af
som svingvægtstænger udformede styrearme (2), omsættes til
bærebjælken (5,6) bevægelse opad og nedad og til fremfø-
ringsbevægelsen for det bånd- eller pladeformede materiale,
som skal formes, og eventuelt også det materiale, som alle-
10 rede er blevet formet, k e n d e t e g n e t ved, at der
mellem bærebjælken (5,6) og den som svingvægtstang udforme-
de, kurvestyreskiven (15) aftastende styrearm (2) eller
dennes ledstang (10) er indskudt en ekstra, til indstilling
af bærebjælken (5,6) slaglængde indrettet, under bærebjælken (5,
15 6) anbragt og som toarmet vægtstang udformet løfter (9),
samt en løfteren (9) og bærebjælken (5,6) forbindende løfte-
ledstang (11,12), idet afstanden fra ledstangens (10) led-
forbindelsespunkt på styrearmen (2) til sidstnævntes sving-
akse (20) og/eller afstanden fra ledstangens (10) ledfor-
20 bindelsespunkt på løfteren (9) til sidstnævntes svingakse
(21) er indstillelig.
2. Drivmekanisme ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved,
at ledstangen (10) er ledforbundet med styrearmen (2) og/
eller løfteren (9) ved hjælp af ekscentertappe (henholdsvis
25 13 og 14).
3. Drivmekanisme ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved,
at ledstangen (10) er ledforbundet med styrearmen (2) og/
eller løfteren (9) ved hjælp af en indstillelig glideklods
(13a).
- 30 4. Drivmekanisme ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved,
at glideklodsen (13a) er indstillelig i et cirkelbueformet
glidespor (13c), hvis centrum, når mekanismen er i hvile-
stilling, ligger i ledforbindelsespunktet ved ledstangens
(10) modsatte ende.

1 5. Drivmekanisme ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved,
at glideklodsen (13a) sidder på en skruespindel (13b), som
strækker sig i hovedsagen langs med glidesporet (13c) og er
svingeligt lejret ved den ene ende af glidesporet (13c).

5 6. Drivmekanisme ifølge et af kravene 1-5, k e n d e t e g -
n e t ved, at kurvestyreskiven (15) består af to kurveski-
ver (16,17), som er indrettet til at drives sammen, idet
styrearmen (2) for hver kurveskive (16,17) har et følgeor-
gan , f.eks. en følgerulle (henholdsvis 18 og 19), idet
10 hvert af disse følgeorganer til stadighed er i berøring
med den tilordnede kurveskive (henholdsvis 16 og 17).

7. Drivmekanisme ifølge et af kravene 1-6, og med en nedre
bærebjælke (5) og en øvre bærebjælke (6), k e n d e t e g -
n e t ved, at begge bærebjælker (5,6) er mekanisk forbun-
15 det med løfteren (9), idet den mekaniske forbindelse mellem
den øvre bærebjælke (6) og løfteren (9) er indrettet til at
kunne omstilles mellem bevægelse af den øvre bærebjælke (6)
i modtakt med den nedre bærebjælke (5) og stationær til-
stand af den øvre bærebjælke (6).

20 8. Drivmekanisme ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved,
at den aksel (21), som bærer løfteren (9), har mindst én
krumtap (31) med en hertil hørende, i akselens (21) forlæn-
gelse liggende akseltap (32), idet mindst én, fortrinsvis
to løfteledstænger (12) er indrettet til at bære den øvre
25 bærebjælke (6) og hver med et ved den nedre ende anbragt ø-
je (33) er indrettet til efter valg at indsættes på enten
krumtappen (31) eller den nævnte akseltap (32).

9. Drivmekanisme ifølge et af kravene 1-8, k e n d e t e g -
n e t ved, at løfteren (9) består af en første løftearm
30 (37), som er fastgjort på løfterakselen (21) og gennem led-
stangen (10) står i mekanisk forbindelse med styrearmen
(2), samt af to eller flere yderligere løftearme (38), som
ligeledes er fastgjort til løfterakselen (21) og gennem
hver sin løfteledstang (11) står i mekanisk forbindelse med
35 bærebjælken (5).

1 10. Drivmekanisme ifølge et af kravene 1-9, k e n d e t e g-
n e t ved, at kurvestyreskiven (15) til løftning og sæk-
ning af bærebjælken (5) henholdsvis bærebjælkerne (5,6) dan-
ner en separat enhed (1), der gennem ledstangen (10) er for-
5 bundet med varmformningsmaskinen.

11. Drivmekanisme ifølge et af kravene 1-10, og med en meka-
nisme til skridtvis fremføring af den til formværktøjerne
fremførte materialebane (A), k e n d e t e g n e t ved, at
kurvestyreskiven (15) til løftning og sænkning af bærebjæl-
10 ken (5) henholdsvis bærebjælkerne (5,6) er indrettet til at
drives synkront med de til fremføring af materialebanen (A)
tjenende mekanismer (50,55).

Fremdragne publikationer:

CH patent nr. 369893

US patenter nr. 2051011, 3172159, 3647335.

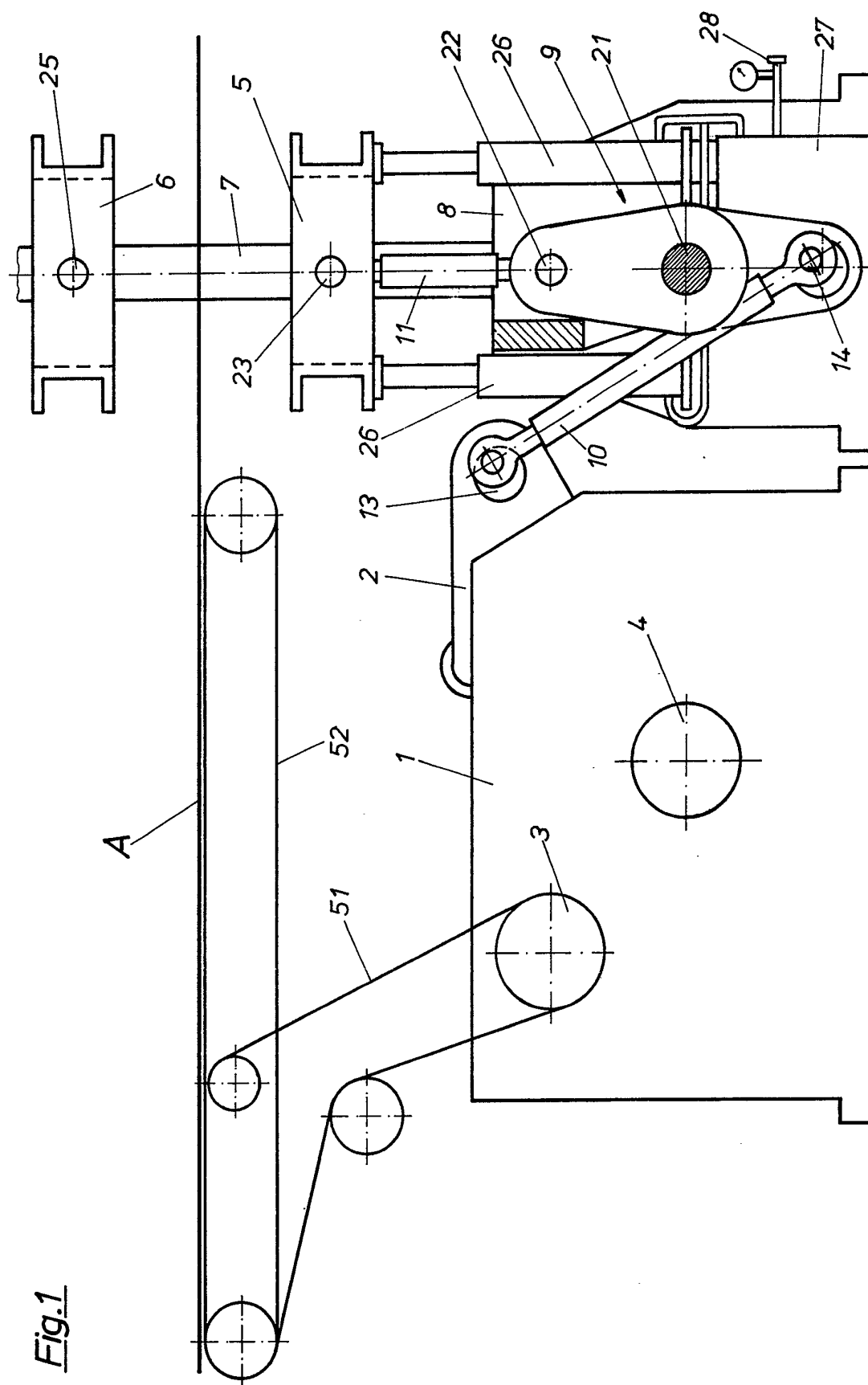


Fig.1

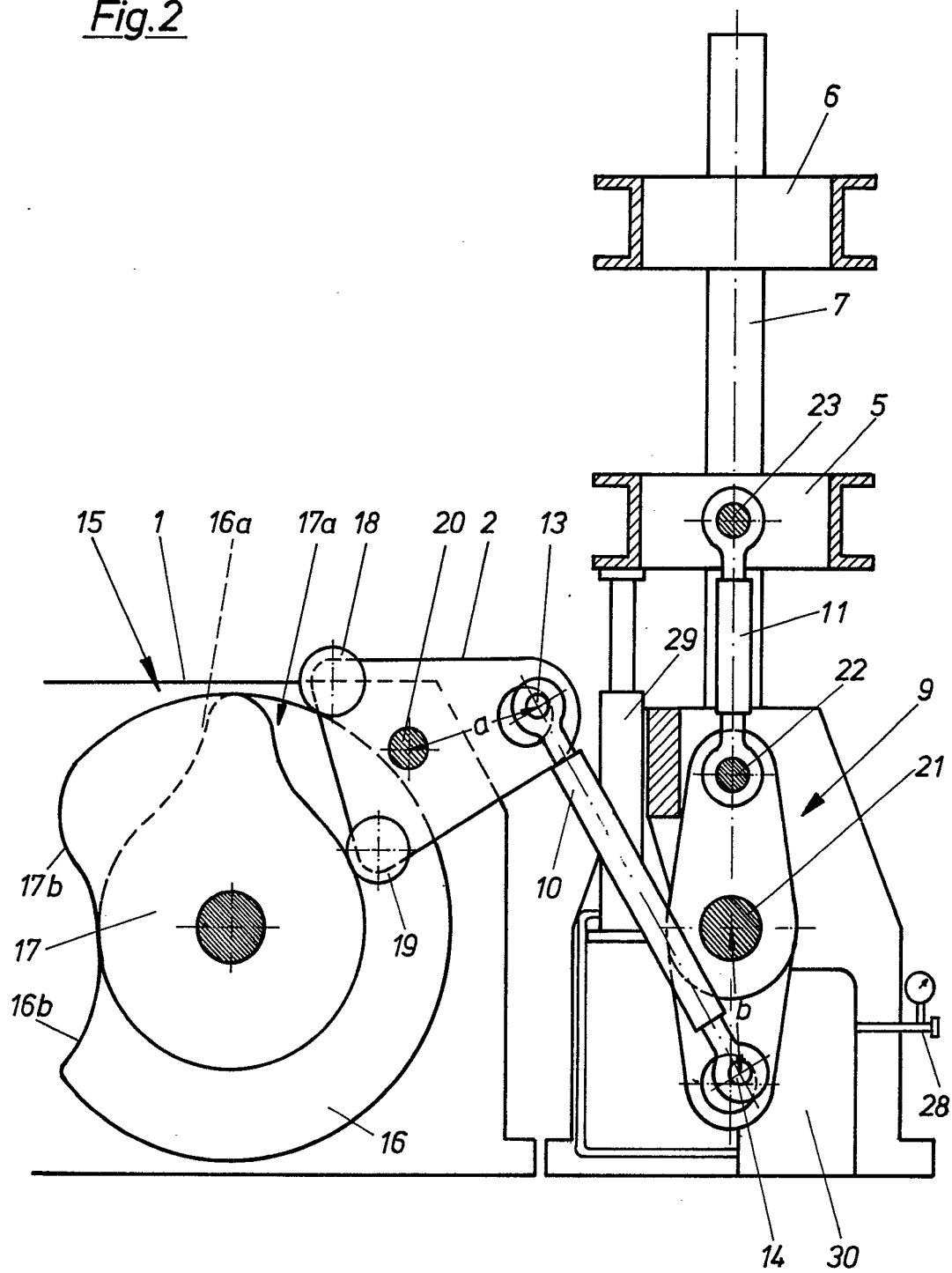
Fig.2

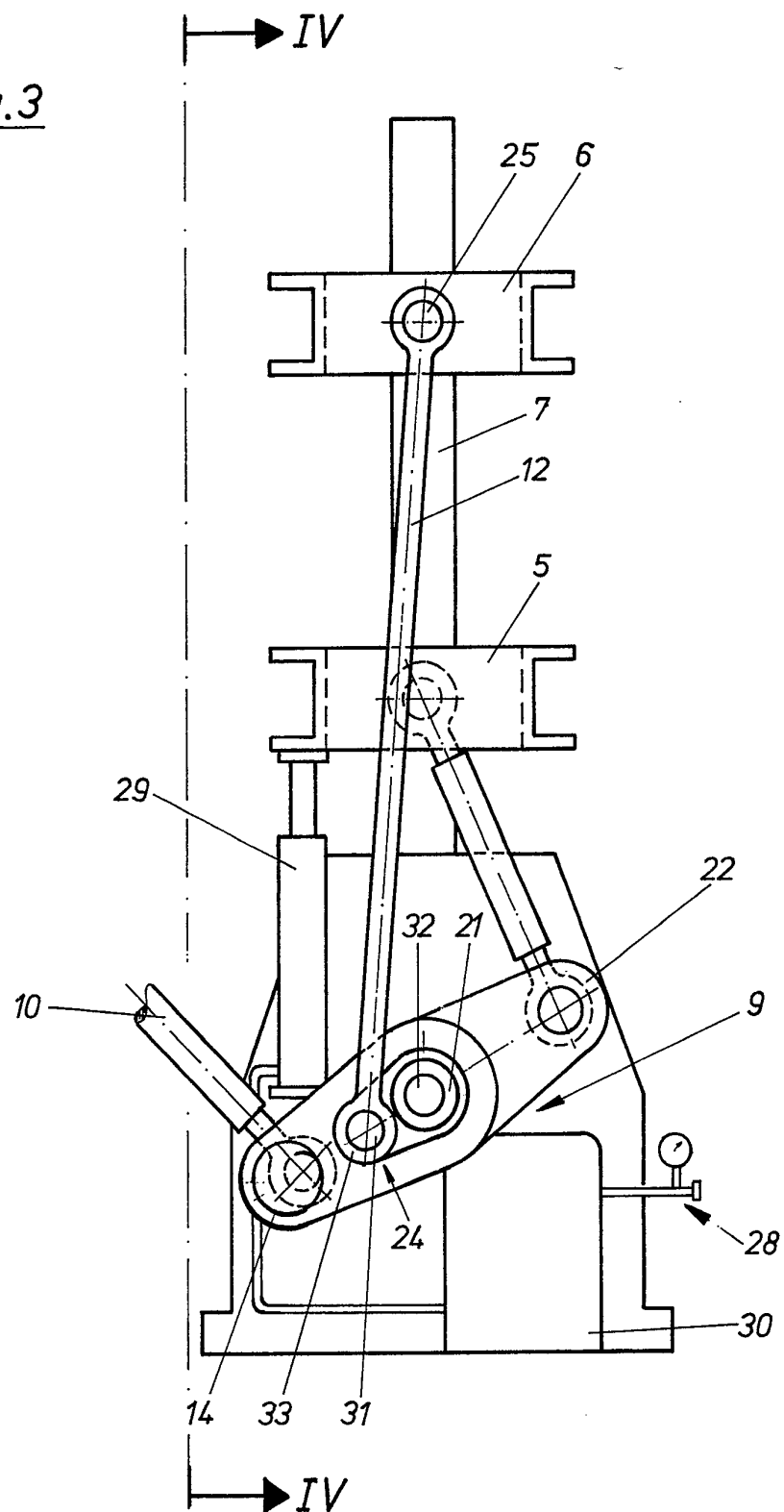
Fig.3

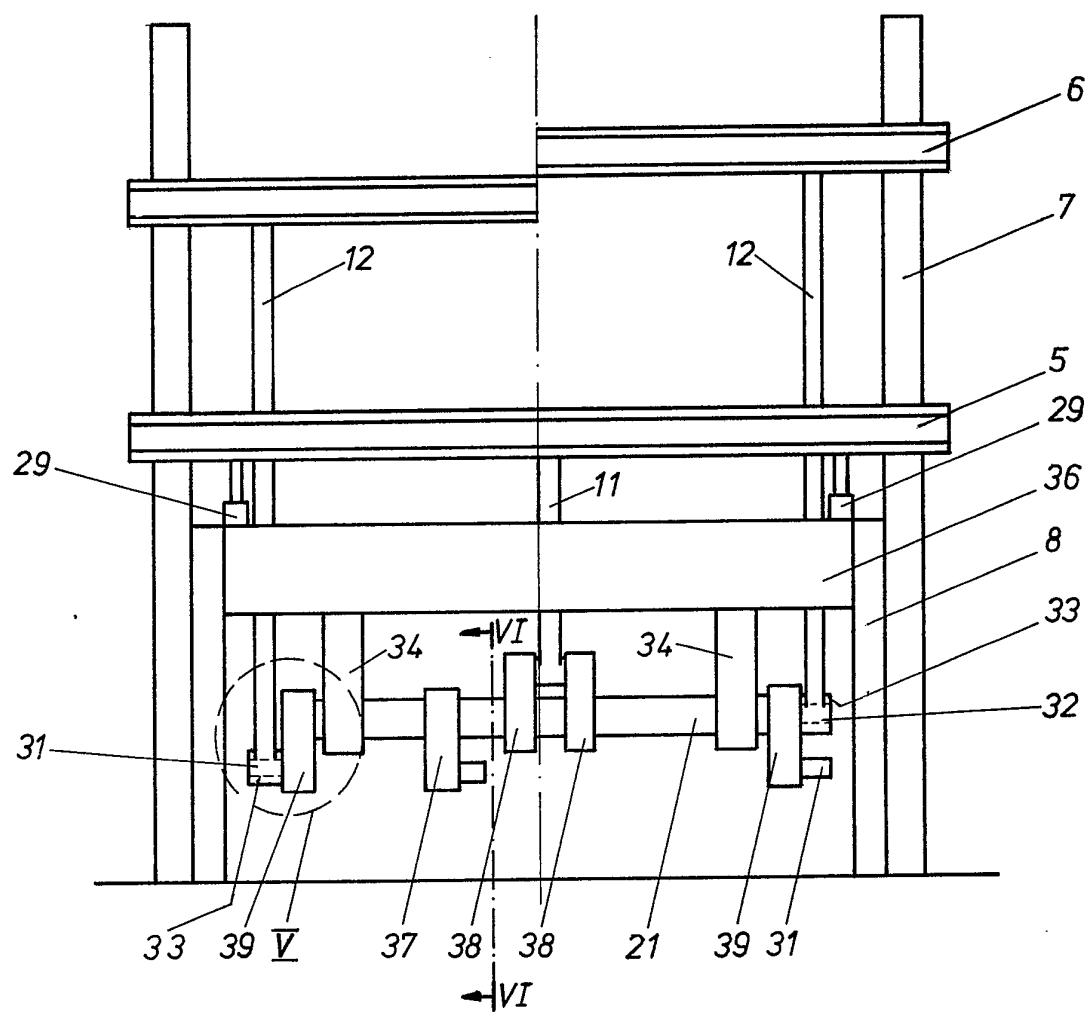
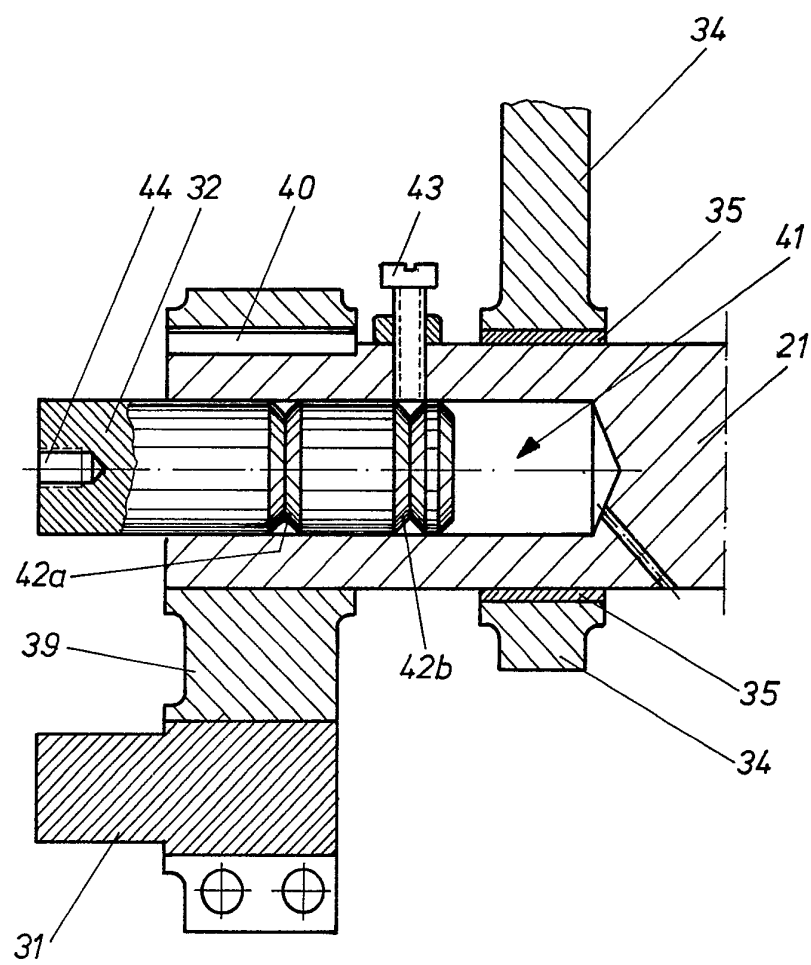
Fig. 4

Fig.5

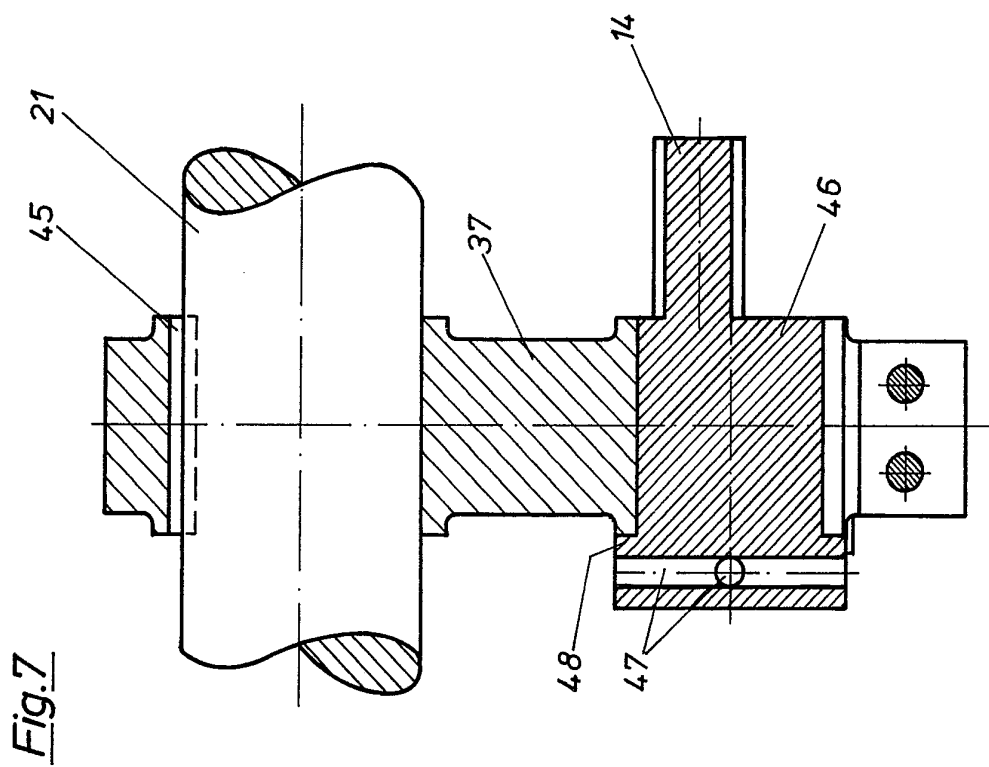
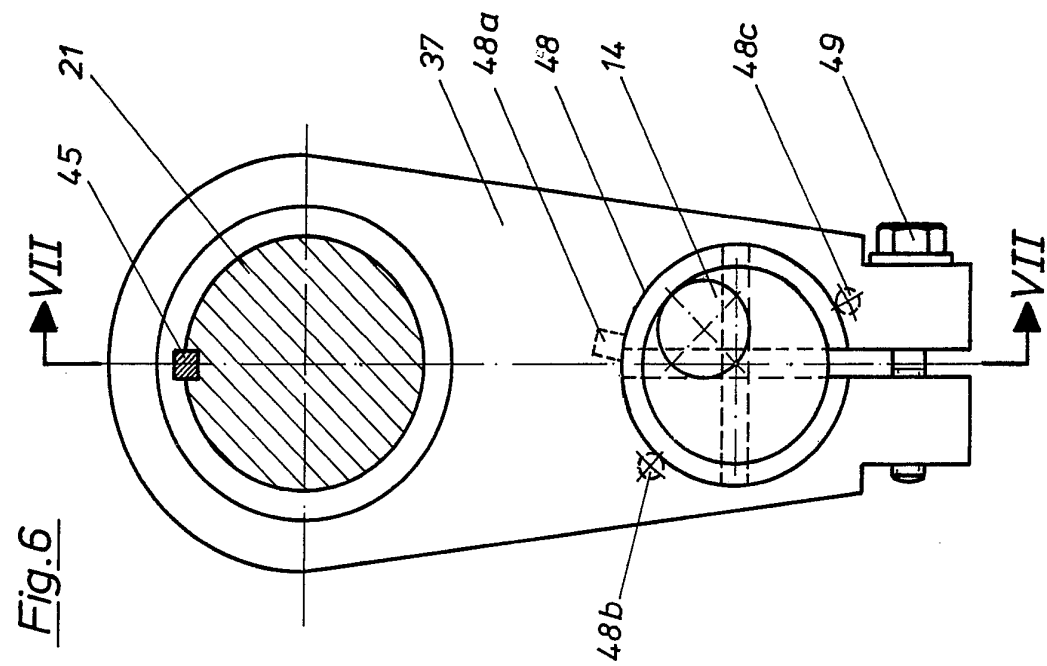


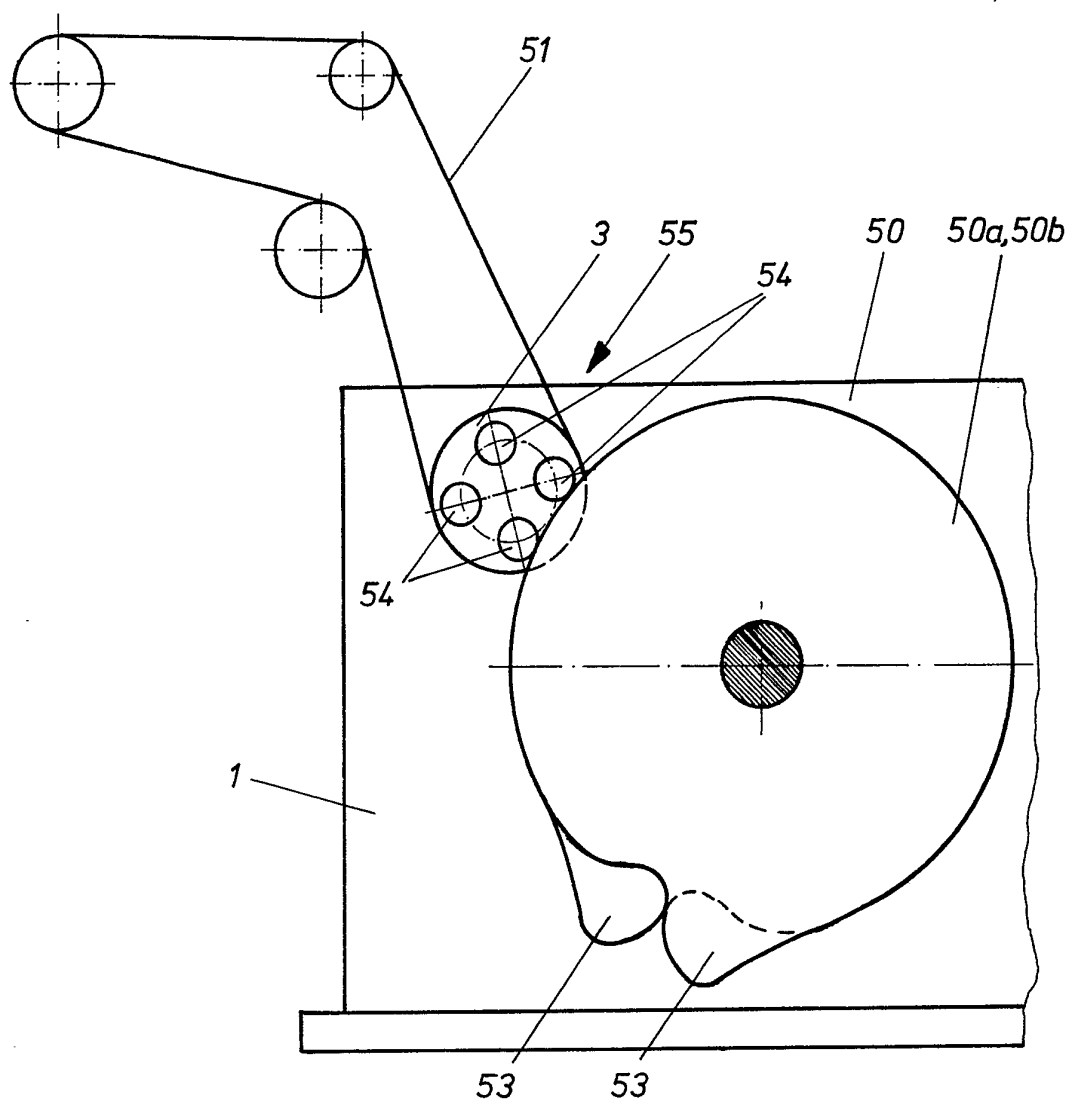
Fig.8

Fig. 9