

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 166312 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3511/87

(51) Int.Cl.5

B 43 L 13/02

(22) Indleveringsdag: 07 jul 1987

G 01 D 15/24

G 06 K 15/16

(24) Løbødag: 20 jul 1987

(41) Alm. tilgængelig: 25 jan 1988

(44) Fremlagt: 05 apr 1993

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 24 jul 1986 ES 8600543

(71) Ansøger: *Investronica S.A.; Tomas Breton, 62; 28045 Madrid-7, ES

(72) Opfinder: Bernardo Alcantara *Perez; ES, Rodrigo Becerra *Carrasco; ES, Pedro Panizo *Robles; ES

(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau

(54) Fremgangsmåde og indretning til fremfødnig af papir på en plan tegnemaskine

(56) Fremdragne publikationer

DE off.g.skrift nr. 3306541

FR off.g.skrift nr. 2539724

US pat. nr. 4227644

(57) Sammendrag:

3511-87

Billig og funktionspålidelig mekanisme til indfødnig af papiret i en plan plotter til tegning. Mekanismen omfatter en gearmotor (52), der ruller papiret op, når det er passeret gennem tegneområdet. I tegnehovedet (17) er der bragt en optisk linieføler, der er indrettet til at aflæse et spor (26), som er lavet af tegneværktøjet, når tegnearbejdet er afsluttet i et vindue. Når dette spor (26) opda- ges, afgives der et stopsignal til oprulningsgearmotoren (52). Når papiret er standset, udfører tegneværktøjet (17) med meget lav hastighed en eftersøgning af sporet (26) for nøjagtigt at forbinde og fortsætte tegnearbejdet i det efterfølgende vindue med korrekt form. Når linien (26) er blevet opdaget i denne proces, fortsætter plotteren med tegnearbejdet på det rette sted.

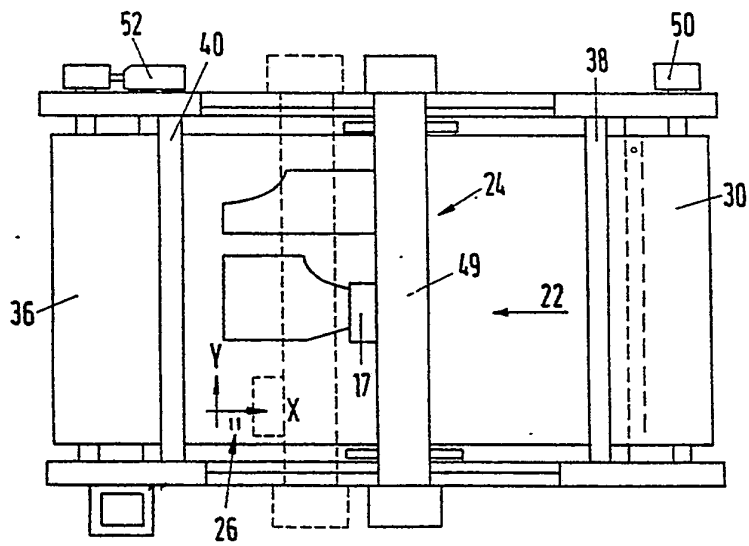
Apparatet muliggør anvendelse af billigere plotters end hidtil muligt til tegne og mønsteropstigningsarbejder, især i tekstilindustrien, end hidtil muligt.

DK 100314 D

fortsættes

Fig.3

3511-87



5 Opfindelsen angår en fremgangsmåde til fremfødnig af papir
i vinduestore trin i en automatisk styret plan tegnemaski-
ne, der har en papirføderulle og en opsamlingsrulle, en i
X- og Y-retningen over et tegneareal bevægbar slædeenhed,
som bærer et tegne- og/eller skæreværktøj, fastholdelses-
10 bomme, der kan fastholde papiret under forløbet af en teg-
ne- og/eller skærefunktion, og et styreorgan til styring af
papirfremfødnigen og tegne- og/eller skærefunktionen.

Denne opfindelse angår yderligere en indretning til brug
15 ved udøvelse af den omhandlede fremgangsmåde, hvilken ind-
retning er til fremfødnig af papir i en automatisk styret
plan tegnemaskine, der har en papirføderulle og en opsam-
lingsrulle, en i X- og Y-retningen over et tegneareal be-
vægbar slædeenhed, som bærer et tegne- og/eller skæreværk-
20 tøj, fastholdelsesbomme, der kan fastholde papiret under
forløbet af en tegne- og/eller skærefunktion, og et styre-
organ til styring af papirfremfødnigen og tegne- og/eller
skærefunktionen, hvorved tegnearealet i X-retningen er
mindre end den samlede længde af den tegning, der skal
25 frembringes på papiret.

Tegnemaskiner af den anførte type, som også benævnes plot-
tere, anvendes som udgangsenhed i udstyr til computerun-
derstøttet tegningsfremstilling. Mere specielt er tegne-
30 maskiner af den nævnte art særligt egnet til anvendelse i
beklædningsindustrien eller andre steder, hvor der stilles
store krav med hensyn til type emner, der anvendes, den
krævede nøjagtighed, tæthed af linier per tegnet arealen-
hed, etc., hvilket nødvendiggør et billigt tegnemedium,
35 fordi der anvendes store mængder deraf.

I denne type industri er det også nødvendigt at fremstille mønstre, der anvendes som produktionskontrolelementer. Sådanne mønstre fremstilles af materialer, der er mere solide end papir, for eksempel karton eller plast. Fremstillingen af sådanne mønstre behandles også her.

Tilsvarende har de tegnemaskiner, der er foreslået til fremstilling af mønstre, indtil nu været forskellige fra tegnemaskinerne, og de anvender en laser eller et knivblad som skæreværktøj. Dette kræver særlige understøtningsflader, der benytter vacuum som fastholdelsesteknik. Dette betyder, at mønsterproduktion er kostbar.

Fra FR offentliggørelsesskrift nr. 2 539 724 kendes en maskine til skæring af en bane, hvilken maskine i alt væsentligt er indrettet på samme måde som de oven for omhandlede tegnemaskiner.

I den kendte maskine er skærearealet af en given størrelse, og der kan kun udføres en skærefunktion inden for dette skæreareal. En fremføding af banen, så skærefunktionen kan udføres på et efterfølgende stykke af banen i fortsættelse af en skærefunktion på et forudgående stykke er ikke mulig.

I forbindelse med udstrakte tegninger og/eller mønstre inden for tekstilindustrien er der med en given størrelse tegnemaskine, som kun har et beskedent tegneareal, behov for at kunne fortsætte en tegning, der er iværksat på et første stykke papir inden for tegnearealet, på et efterfølgende stykke papir, idet der ved en sådan fortsættelse fra det ene stykke papir til det næste ikke skal forekomme uønskelige fortsættelser eller spring i de tegnede linier.

Fra ES patentskrift nr. 509 082 kendes en tromleplotter, som til brug i denne industri er konstrueret for at kunne udføre nævnte tegninger i fortsættelse af hverandre, og den

muliggør håndtering af papirruller med op til 150 m, men den kendte tegnemaskine har den ulempe, at den kræver perforeret papir.

5 Det er formålet med opfindelsen at angive en fremgangsmåde til styring af fremfødning af papiret i en tegnemaskine af den oven for angivne art, så det ikke er nødvendigt at anvende perforeret papir i tegnemaskinen, men i stedet vil være tilstrækkeligt at anvende langt billigere uperforerede
10 papirruller, idet styringen både skal være billig at etablere og være meget funktionssikker.

Dette formål opnås ved en fremgangsmåde af den indledningsvist angivne art, hvilken fremgangsmåde ifølge opfindelsen
15 er særegen ved følgende trin:

- a) Anbringelse af en markering i form af spor på papiret inden for et defineret område, der strækker sig parallelt i Y-retningen, ved hjælp af tegne- og/eller skæreværktøjet ved afslutningen af hver tegnefunktion,
- 20 b) Returbevægelse af slædeenheden med høj hastighed i papirets fremfødningsretning til den fjerneste kant af tegnearealet i en udstrækning, som ved en efterfølgende papirfremfødning omfatter sporene på papiret,
- c) Fremfødning af papiret med stor hastighed inden for tegnearealet indtil sporene bliver detekteret af en sensor på
25 tegne- og/eller skæreværktøjet,
- d) Standsning af papirfremfødningen og langsom bevægelse af tegne- og/eller skæreværktøjet i modsat retning indtil sensoren og sporene er nøjagtigt ud for hinanden, hvorefter en
30 ny tegnefunktion iværksættes som en kontinuerlig uafbrudt fortsættelse af efter hinanden fremstillede tegnelinier inden for et tilstødende forud fastsat område, der i størrelse svarer til tegnearealet.

35 Til brug ved udøvelsen af fremgangsmåden er der også tilvejebragt en indretning til en tegnemaskine af den anførte

art, hvilken indretning ifølge opfindelsen er særegen ved, at der med henblik på positioneringen af tegne- og/eller skæreværktøjet ved begyndelsen af en efterfølgende tegnefunktion nøjagtigt ved enderne af forud tegnede linier efter fremfødningsen er tilvejebragt en sensor, der er anbragt på en Y-vogn på slædeenheden til detektering af en markering i form af spor, som af tegne- og/eller skæreværktøjet er frembragt på papiret ved afslutningen af hver forud gående tegnefunktion, hvorved tegneværktøjet og sensoren er anbragt på hver sin i forhold til tegnearealet vinkelret forskydbare bærer, som kan forskydes af efter hinanden koordinerede elektromagneter.

Maskinen omfatter en gearmotor, der af tidsmæssige årsager med stor hastighed ruller det papir, der har passeret gennem tegneområdet, frem. I tegnehovedet er der anbragt en optisk linielæser, der har til formål at læse et spor, der er lavet af tegneværktøjet ved enden af tegningen i et vindue. Når dette spor er registreret, sendes der en stopordre til gearmotoren. På grund af papirrullens størrelse og dens deraf følgende store inertie i forbindelse med inertien i de andre bevægede dele i tegnemaskinen sker der ikke en momentan standsning af papirfremfødningsen, så sporet har passeret den optiske linielæser inden papiret er standset fuldstændigt. Det er derfor nødvendigt at eftersøge sporet, hvorfor tegneværktøjet, når papirfremfødningsen er standset, udfører en eftersøgning af sporet med lav hastighed for at gøre samlingen nøjagtig og fortsætte tegningen af det efterfølgende vindue på korrekt måde. Når linien eller sporet er blevet fundet i denne proces, fortsætter plotteren tegnevirkningen fra det korrekte punkt.

De uselvstændige krav angiver hensigtsmæssige måder at gå frem på henholdsvis foranstaltninger ved indretningen ifølge opfindelsen.

Fremgangsmåden og indretningen ifølge opfindelsen vil blive forklaret nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor:

5 Fig. 1 er en perspektivtegning af en maskine til brug ved udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen,

fig. 2 er en skematisk illustration af papirbanen,

10 fig. 3 er en skematisk projektion fra oven på maskinen,

fig. 4 er en skematisk perspektivtegning af X- og Y-aksernes drev,

15 fig. 5 er en sideprojektion på bordet, visende bommene, der fastholder papiret på bordet,

fig. 6 er en projektion på værktøjet til tegning på og opstregning af plast til mønstre og den optiske følers aggregat, og
20

fig. 7 er et diagram, der viser funktionen af maskinen i fig. 1.

25 Figur 1 er en skematisk illustration af hele den maskine, som denne opfindelse vedrører. Figuren viser et tegneområde 10, en drivmotor 12 og et opsamlingsaggregat 14. Tegneområdet er i princippet et bord 21, hvorover papiret 15 er strakt ud, og på hvilket en tegneoperation kan udføres; et
30 tegneværktøj 17, der er understøttet af et X-Y-aggregat 24, er i stand til at bevæge sig over hele bordets overflade.

Figur 2 viser en skematisk sideprojektion på maskinen med et indfødningsområde 16, der er forbundet med drivmotoren
35 12, et opsamlingsområde 18, der er forbundet med opsamlingsaggregatet 14, og et tegneareal 20, der er forbundet

med bordet 21. På figuren ses en opsamlingsrulle 36 i opsamlingsområdet 18 samt en papirføderulle 30 med en friløbsrulle 38 og slaglængdestoppere 42, 44 i indfødningsområdet 16. I dette samme område findes en bremse 50, der ses i figur 3 og forhindrer papirføderullen 30 i at løbe for hurtigt under friløbsrullens 38 indflydelse og derved frigøre papir ukontrollabelt; i opsamlingsområdet 18 findes en gearmotor 52, der sikrer opsamling af papiret i overensstemmelse med en styreordre fra en styreenhed, når en optisk læser, der findes på tegneværktøjet 17, opdager en linie, der er tegnet med dette formål, således som det vil blive forklaret senere. Figurerne 1, 2 og 3 viser papirets fremfødningsretning markeret med en pil 22. Under bordet 21 i tegnearealet 20 findes installeret et styreorgan, der er delt i moduler for fremfødningskilder 54, en styreenhed 56 samt et servo/kraftmodul 58. Styreorganet er forbundet med omgivelserne ved hjælp af en I/O standardiseret dataledning og et styrepanel 60.

Som det er nævnt ovenfor, bevæger tegneværktøjet 17, der er anbragt på X-Y-aggregatet 24, sig i tegnearealet 20 over bordets 21 overflade. Som det ses detaljeret på figur 4, omfatter dette aggregat en X-vogn 49 og en Y-vogn 62; den førstnævnte er anbragt vinkelret på føringer 64, der findes på hver side af bordet og forløber parallelt med X-retningen, så Y-vognen 62, der bevæger sig på føringer, som er anbragt langs X-vognen 49, bevæges i Y-retningen i et retvinklet koordinatsystem. Bevægelserne i begge koordinataksers retninger sker efter samme princip, hvorfor kun X-aksen vil blive beskrevet. En motor 66 driver med et reduktionsgear 72 - 74 en aksel 76, der løber på tværs af tegnebordet fra dets ene side til den anden; på hver ende af denne aksel findes tandremhjul 78 og 80, omkring hvilke der løber remme 82 og 84, der holdes strammede af strammeremskiver 86 og 88. X-vognen 49 drives af disse remme 82 og 84, hvortil den er fastgjort. Følgende elementer er anbragt

på X-vognen 49: En Y-motor 90, et tachometer 92, en transducer 94, tandhjul 96 og 98, en drivremskive 100, en rem 102 og en strammerremskive 104 til bevægelse af Y-vognen 62. På denne måde er tegneværktøjet 17 som følge af virkningen af et styresignal, der sendes til motoren 66 fra styreorganets servo/kraft-modul 58, i stand til sammen med X-vognen 49 at bevæge sig i fremadrettet og tilbagerettet bevægelse parallelt med X-aksen. På samme måde bevæger motoren 90 tegneværktøjet 17 hen og tilbage langs X-vognen 49 (det vil sige i en bevægelse vinkelret på den første bevægelse), så man ved kombination af disse to bevægelser er i stand til at tegne enhver ønsket figur på X-Y-planet.

Den foreliggende opfindelse har relation til bevægelsen og styringen af papirfremfødningsen til korrekt forbindelse mellem tegninger, der udføres i to efter hinanden følgende vinduer eller trin. Sædvanligvis er paneler, mønstre eller grupper af disse, som skal tegnes, større end det brugbare tegneareal, så denne maskine gør det muligt at bevæge papiret fremad med en forud valgt længde - der benævnes "vindueslængde" -, hvilket betyder, at den effektivt anvendelige længde af tegningen alene bliver begrænset af den totale længde af papir i den rulle papir, der er anbragt i indfødningsenden, samt i bredden af den aksiale udstrækning af rullen. Således bliver der, når styreenheden har udsendt al den information, der kan tegnes i vinduet i tegnearealet 20 og maskinen har udført dette tegnearbejde, tegnet en markering bestående af to spor 26 med en lille indbyrdes afstand, parallelt med maskinens Y-retning og på et sted, der ligger i nærheden af det område, hvor tegningen er anbragt. Styreenheden sender straks flere samtidige kommandoer (figur 3) til X-vognen 49, der bevæger sig med maksimal hastighed til et punkt til venstre for vinduet, til tegneværktøjet 17, der bevæger sig til en ordinat, så spidsen af en optisk føler 120 med en lyspen 121 (figur 6), der er anbragt på tegneværktøjet 17, kan opdage sporene 26, som tid-

ligere er blevet tegnet, og endelig til gearmotoren 52, så denne startes til fremføding af papiret. Når tegneværktøjet 17 er i stilling (se sporlinien i figur 3), sendes der en kommando til den optiske føler 120 om at sænke sig, indtil dens spids kommer i kontakt med papiret.

Så snart den optiske føler 120 ser sporene 26 passere, beordrer styreenheden 56 gearmotoren 52 til at standse. Som følge af inertien indtræder stoppet ikke momentant; men herudover varierer den afstand, som sporene 26 bevæger sig fra de passerede under den optiske føler og til papiret standser, kontinuerligt som følge af, at opsamlingsrullen 36 forøger sin radius. Derfor begynder lyspennen 121, når papiret er standset, at se efter det sted, hvor sporene 26 standsede. Med dette formål bevæges X-vognen 49 langsomt baglæns i X-retningen (figur 3) og, når den atter finder dem, beordrer styreenheden X-vognen 49 til at standse øjeblikkeligt. Eftersom sporenes 26 position er reference for, hvor tegningen blev afsluttet, kan tegneprocessen fortsætte og på perfekt måde fuldføre de tegnelinier, der blev afbrudt ved afslutningen af den forud gående tegnefunktion.

Under denne proces (figur 2) løftes friløbsrullen 38 i indfødningsenden, så der leveres papir fra den sløjfe, som friløbsrullen danner. Så snart friløbsrullen 38 bevæger sig bort fra slaglængdestoppet 42, sender styreorganet et pulserende til/fra-signal, så papirføderullen 30 som følge af friløbsrullens 38 vægt begynder at dreje sig i retningen modsat urets bevægelse, hvorved der fødes papir til sløjfen, der dannes af friløbsrullen 38. På grund af den store inertie i papirføderullen 30 er denne bevægelse langsommere end den bevægelse, som fremkaldes af friløbsrullens 38 trækken i papiret, og friløbsrullen 38 løftes, men ikke så langt, at den kommer i kontakt med slaglængdestoppet 44, der ville standse maskinen. På den anden side forhindrer til/fra-signalet til bremsen, at papirføderullen 30 opnår

en ret stor hastighed, hvorfor størrelsen af den bremsekraft, som skal anvendes, er væsentligt reduceret. Her fremhæves isoleringseffekten på papirføderullen 30, der har stor inertie, fra indfødingen af papir med X-vognen 49, fordi alt, hvad der skal bevæges, er friløbsrullens 38 lille inertie.

Processen, der er beskrevet på indfødingssiden, standses, når friløbsrullen 38 igen når kontakt med slaglængdestopet 42, der afbryder til/fra-signalet til bremsen, der får bremsen frigjort, så papirføderullens 30 bevægelse ophører.

For at forhindre enhver uønsket bevægelse af papiret medens tegningen frembringes, findes der på begge sider af tegnearialet 20 fastholdelsesbomme 106, 108 til fastholdelse af papiret på bordet. Figur 5 viser den ene af bommene 106 og de drivende elektromagneter 110, 112, der løfter bommen, når papiret skal fødes gennem.

Tegneværktøjet 17 er vist mere detaljeret i figur 6. I hovedsagen består det af to små vogne eller bærere 114, 116 med lodret bevægelsesmulighed. Tegneværktøjet 17 selv er monteret på den ene af disse vogne 114. Normalt for denne type maskiner har den en stor kapacitet. På den anden lille vogn 116 findes et værktøj 120 (tegnet med stiplede linie) til opstregning af plast til fremstillingen af mønstre. Hver af disse små vogne aktiveres af elektromagneter 122, 124 med tilbagetrækning ved hjælp af fjedre 126, 126. Slaglængden indstilles ved hjælp af skruer 127 og 129 og 128 og 131. Det kan være, at kanterne på papiret ikke ligger fastholdt på bordet i X-vognens 49 område. For at forhindre pennens 118 spids 130 eller spidsen af plastopstregningsværktøjet 132 i at krølle papiret, når de atter når ind over papiret fra området uden for dets kanter, har værktøjets bund en skinne 134 med opbøjede kantområder 136 og 138. På lignende måde kan der, som det kan ses på figur 6,

på den lille vogn 116 som alternativ til opstregningsværktøjet monteres en lyspen 121, eftersom tegning og plastopstregningsarbejder gensidigt udelukker hinanden.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til fremfødning af papir (15) i vinduestore trin i en automatisk styret plan tegnemaskine (10), der har en papirføderulle (30) og en opsamlingsrulle (36), en i X- og Y-retningen over et tegneareal (20) bevægbar slædeenhed (24, 49, 62), som bærer et tegne- og/eller skæreværktøj (17, 118), fastholdelsesbomme (106, 108), der kan fastholde papiret (15) under forløbet af en tegne- og/eller skærefunktion, og et styreorgan (54, 56, 58, 60) til styring af papirfremfødningen og tegne- og/eller skærefunktionen, k e n d e t e g n e t ved følgende trin:

a) Anbringelse af en markering i form af spor (26) på papiret (15) inden for et defineret område, der strækker sig parallelt i Y-retningen, ved hjælp af tegne- og/eller skæreværktøjet (17, 118) ved afslutningen af hver tegnefunktion,

b) Returbevægelse af slædeenheden (24, 49, 62) med høj hastighed i papirets (15) fremfødningsretning (22) til den fjerneste kant af tegnearealet (20) i en udstrækning, som ved en efterfølgende papirfremfødning omfatter sporene (26) på papiret (15),

c) Fremfødning af papiret (15) med stor hastighed inden for tegnearealet (20) indtil sporene (26) bliver detekteret af en sensor (121) på tegne- og/eller skæreværktøjet (17, 118),

d) Standsning af papirfremfødningen og langsom bevægelse af tegne- og/eller skæreværktøjet (17, 118) i modsat retning indtil sensoren (121) og sporene (26) er nøjagtigt ud for hinanden, hvorefter en ny tegnefunktion iværksættes som en kontinuerlig uafbrudt fortsættelse af efter hinanden fremstillede tegnelinier inden for et tilstødende forud fastsat område, der i størrelse svarer til tegnearealet (20).

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der ved afslutningen af hver tegnefunktion frem-

bringes en af to spor (26) bestående markering ved hjælp af tegne- og/eller skæreværktøjet (17, 118).

5 3. Fremgangsmåde ifølge krav 1-2, k e n d e t e g n e t ved, at sporene (26) detekteres optisk.

4. Indretning til brug ved udøvelse af den i krav 1 omhandlede fremgangsmåde, hvilken indretning er til fremfødning af papir (15) i en automatisk styret plan tegnemaskine (10), der har en papirføderulle (30) og en opsamlingsrulle (36), en i X- og Y-retningen over et tegneareal (20) bevægbar slædeenhed (24, 49, 62), som bærer et tegne- og/eller skæreværktøj (17, 118), fastholdelsesbomme (106, 108), der kan fastholde papiret (15) under forløbet af en tegne- og/eller skærefunktion, og et styreorgan (54, 56, 58, 60) til styring af papirfremfødningen og tegne- og/eller skærefunktionen, hvorved tegnearealet (20) i X-retningen er mindre end den samlede længde af den tegning, der skal frembringes på papiret (15), k e n d e t e g n e t ved, at der med henblik på positioneringen af tegne- og/eller skæreværktøjet (17, 118) ved begyndelsen af en efterfølgende tegnefunktion nøjagtigt ved enderne af forud tegnede linier efter fremfødningen er tilvejebragt en sensor (121), der er anbragt på en Y-vogn (62) på slædeenheden (24, 49, 62) til detektering af en markering i form af spor (26), som af tegne- og/eller skæreværktøjet (17, 118) er frembragt på papiret (15) ved afslutningen af hver forud gående tegnefunktion, hvorved tegneværktøjet (118) og sensoren (121) er anbragt på hver sin i forhold til tegnearealet (20) vinkelret forskydbare bærer (114 henholdsvis 116), som kan forskydes af efter hinanden koordinerede elektromagneter (122, 124).

5. Indretning ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at sensoren er en lyspen (121), og at lyspennen (121) under aftastningen af sporene (26) ligger an mod papiret (15).

6. Indretning ifølge krav 4-5, k e n d e t e g n e t
ved, at de to bærere (114, 116) ved hjælp af elektromagne-
terne (122, 124) er forskydbare mod kraften af fjedre (126,
5 126), idet bevægelseslængden af tegne- og/eller skæreværk-
tøjet (17, 118) er indstilbar ved hjælp af skruer (127,
128, 129, 131).

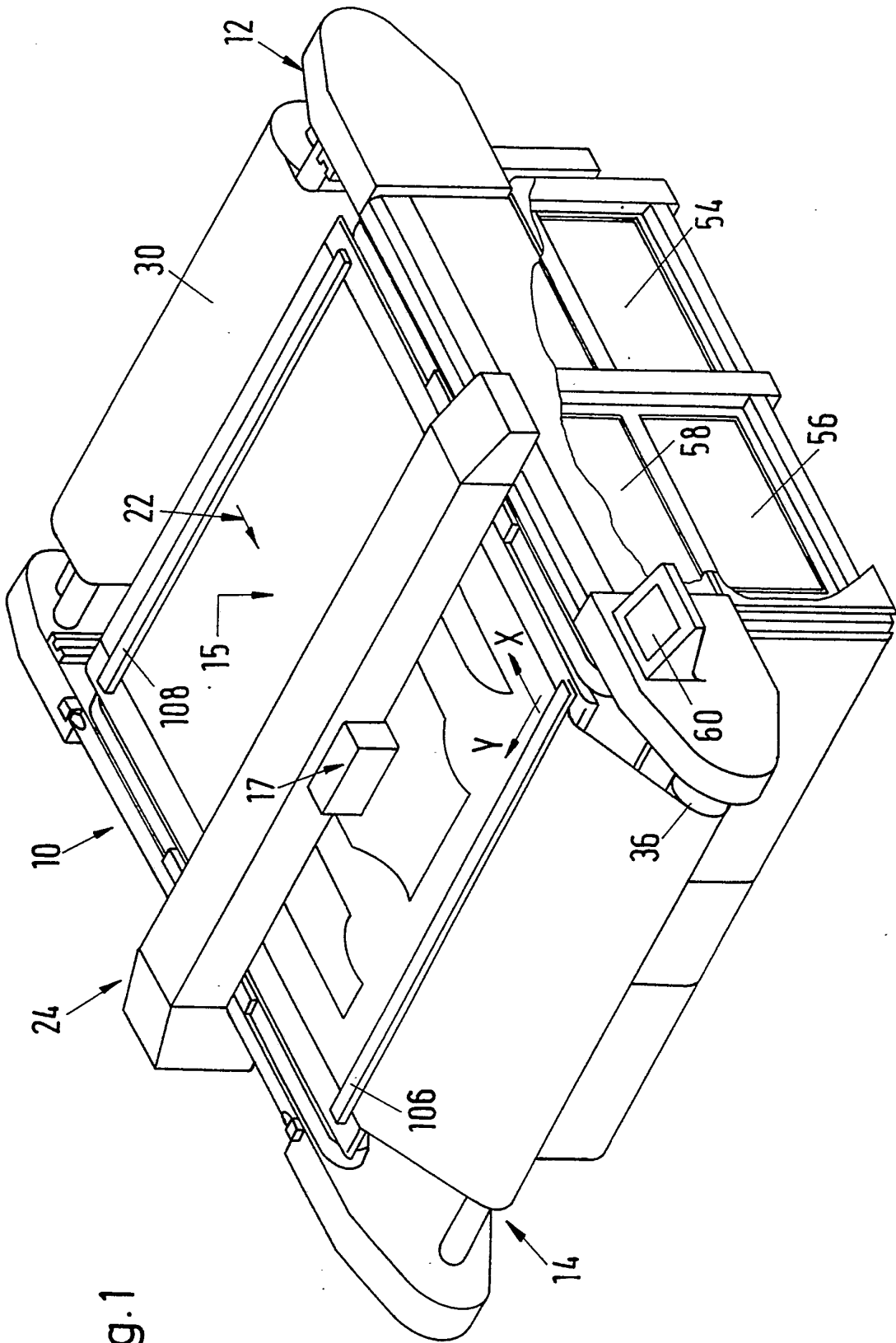


Fig.1

Fig. 2

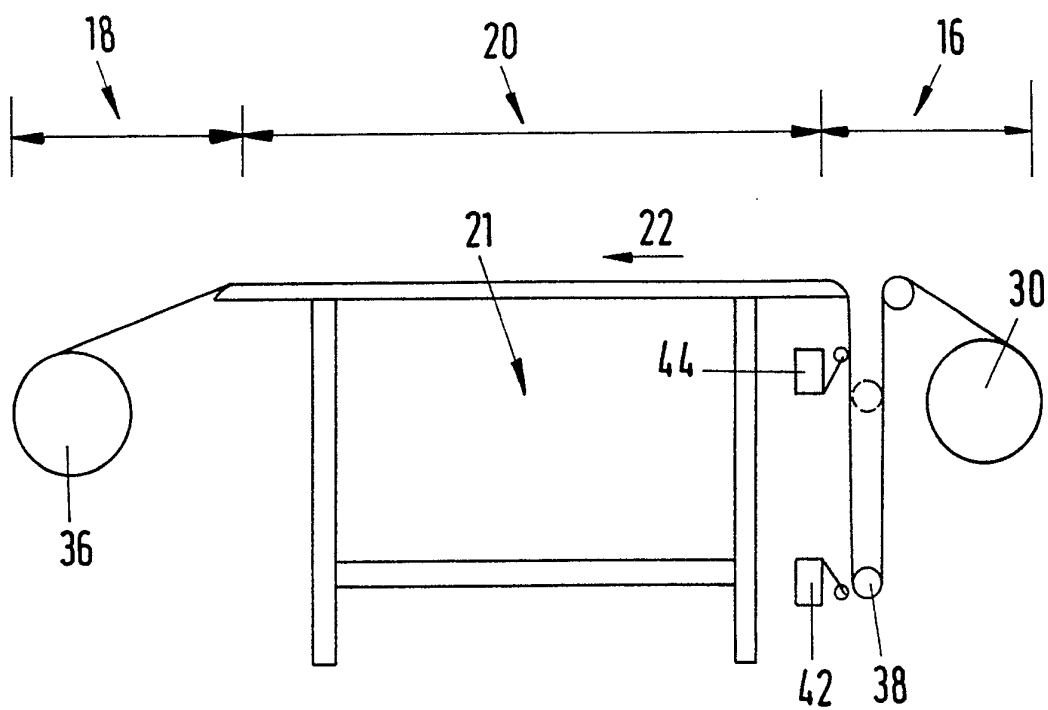
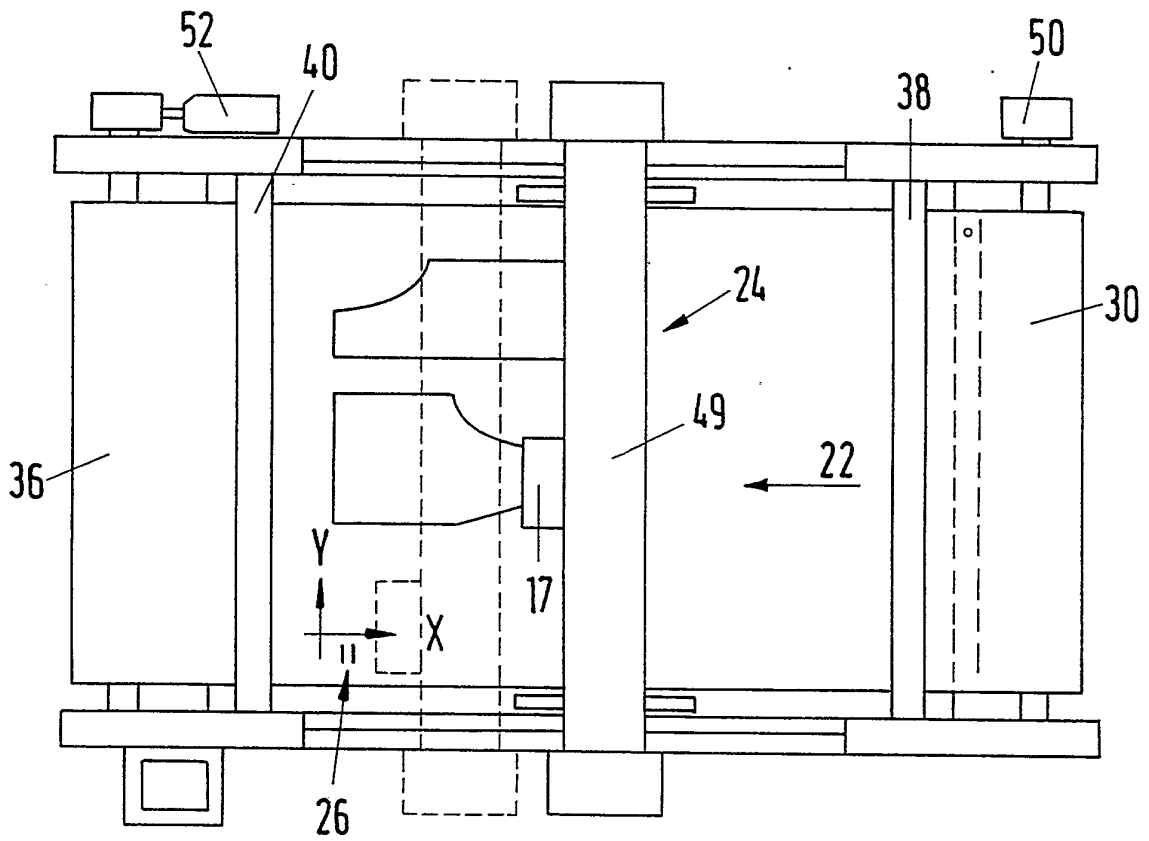


Fig. 3



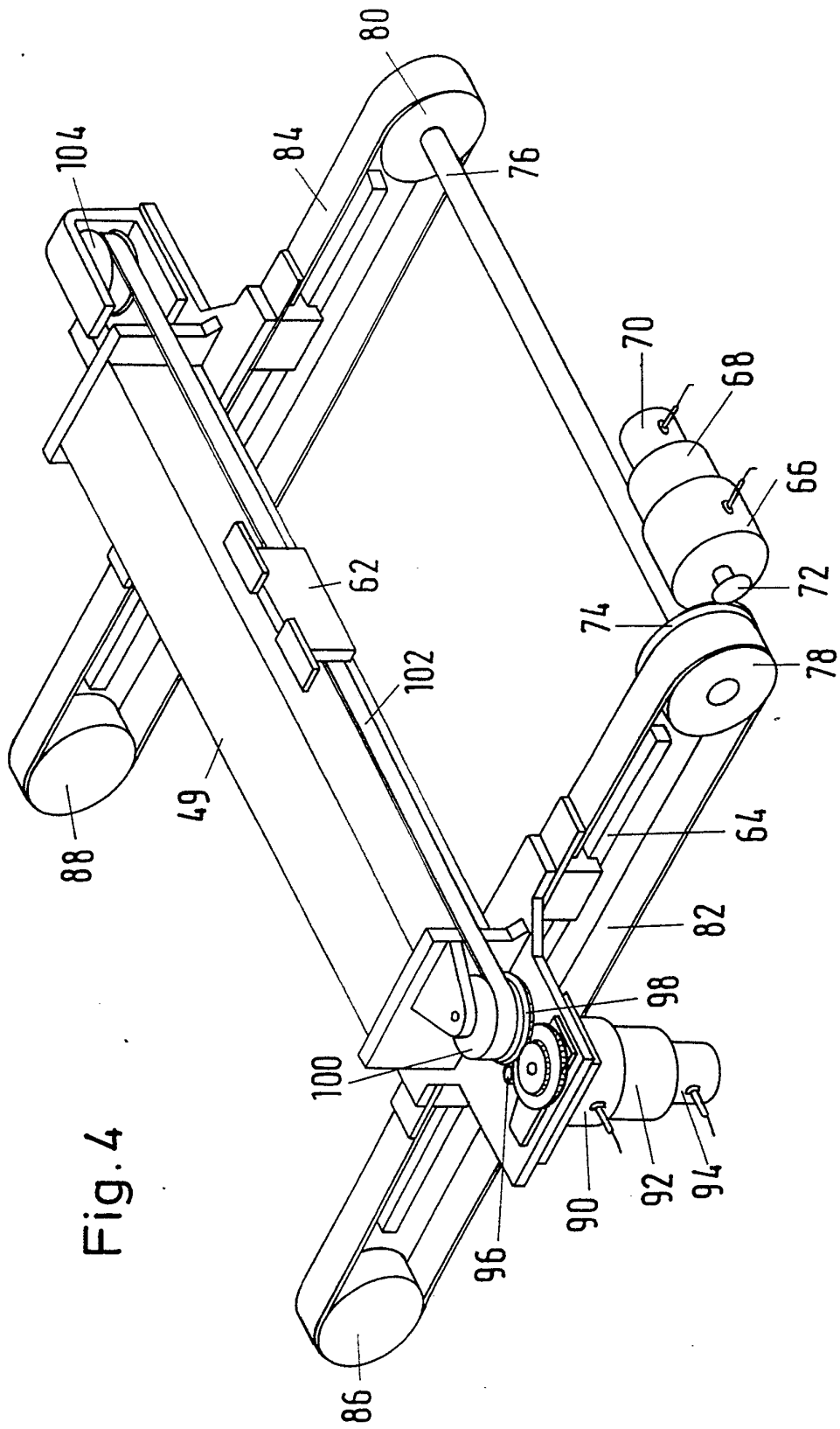


Fig. 4

Fig.5

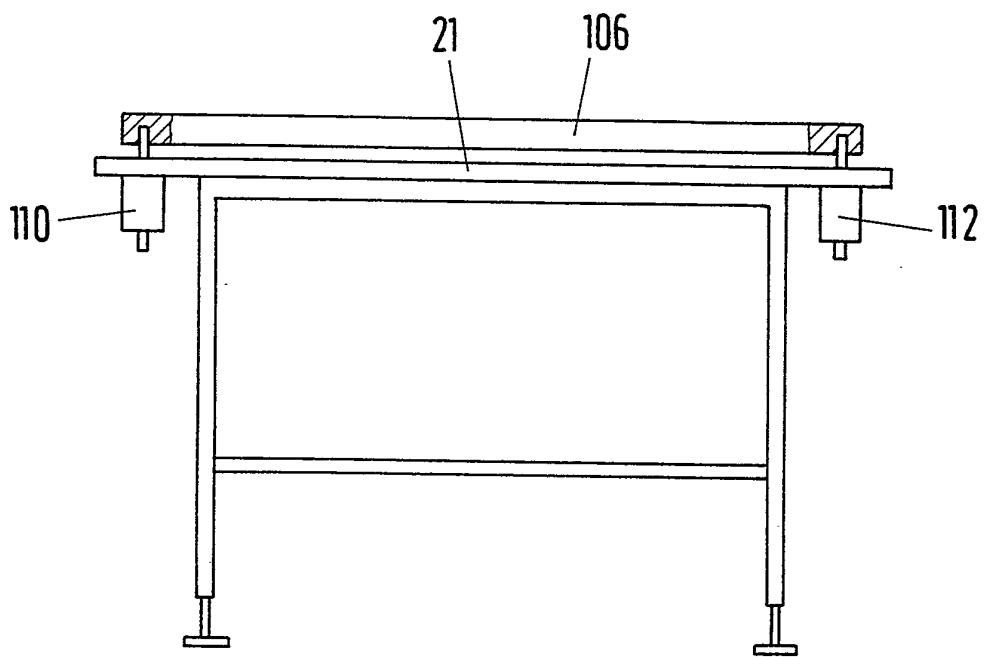
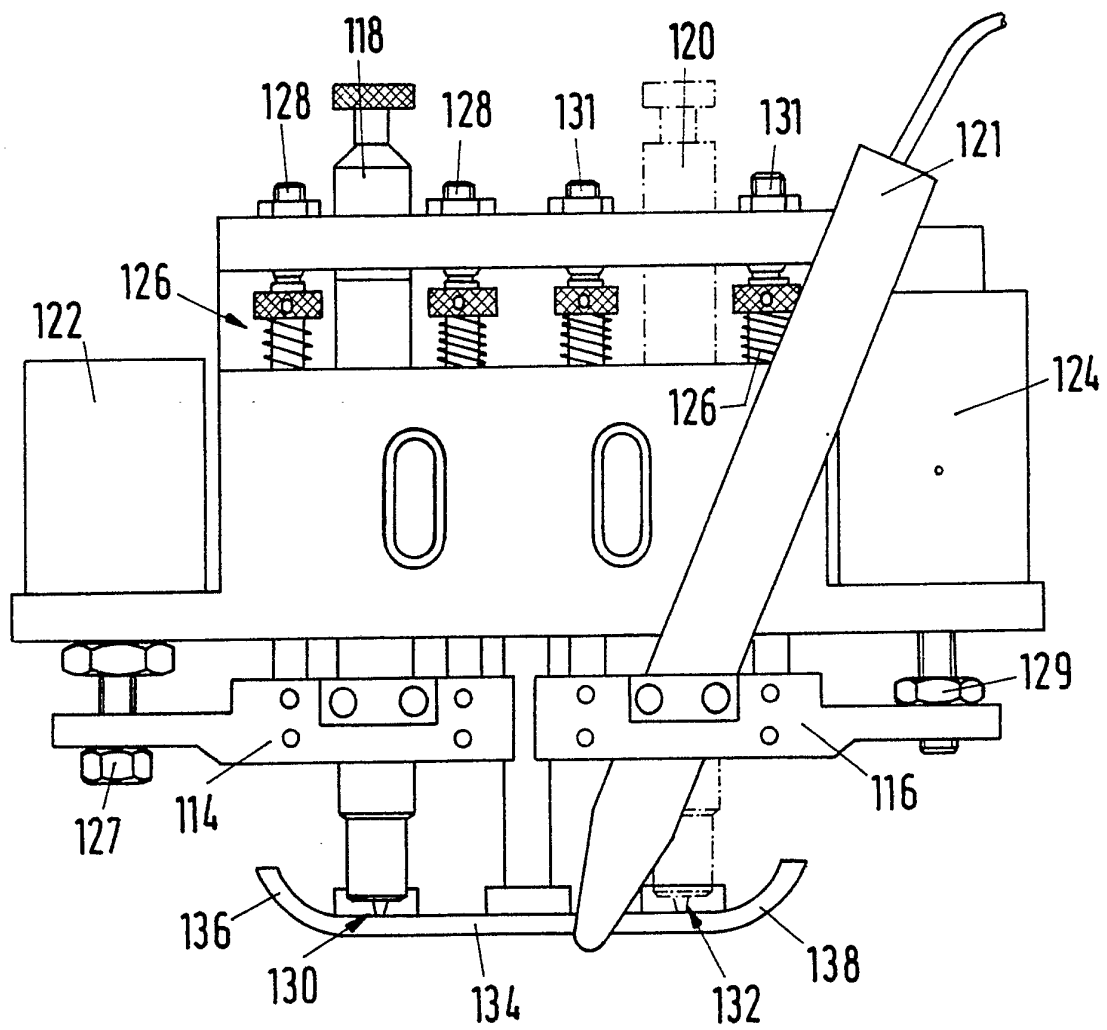


Fig.6



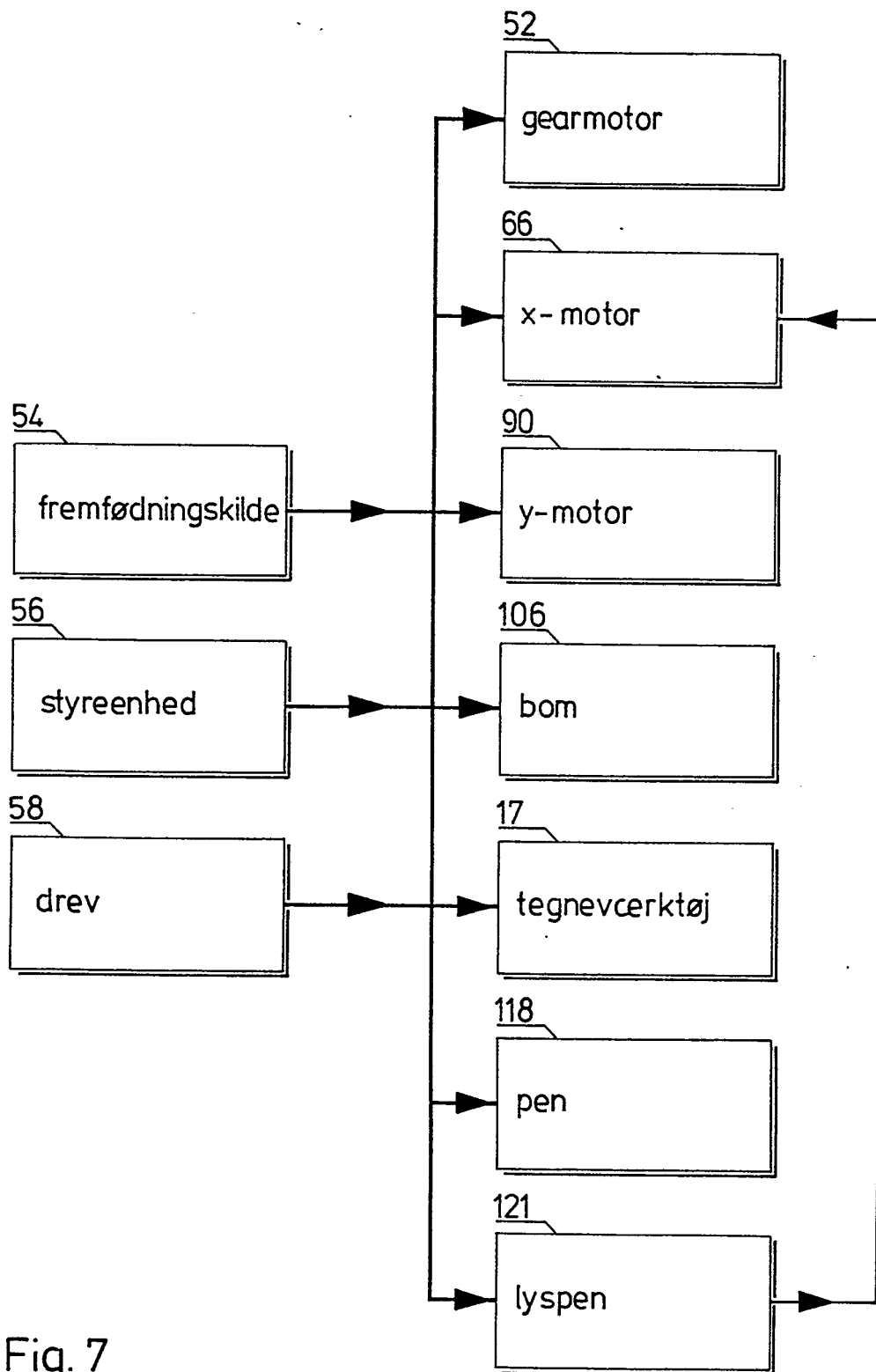


Fig. 7