



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8002059**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Spuitsgieteenheid.**
- ⑤1 Int.Cl³: B29F1/02.
- ⑦1 Aanvrager: Karl Hehl te Lossburg, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octroobureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8002059.
- ②2 Ingediend 8 april 1980.
- ③2 Voorrang vanaf 10 april 1979.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 2914472 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 14 oktober 1980.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

VO 0345

Spuitspuitgieteenheid.

De uitvinding heeft betrekking op een spuitgieteenheid voor het vullen van een spuitgietvorm met plastische kunststof, voorzien van tenminste een, de axiale inspuitslag van de plastificeerworm uitvoerende zuiger en cylindereenheid, waar een geleidings-
5 ligger doorheen reikt en waarvan de cylinder wordt gevormd door de draagbrug voor de plastificeerworm en de zuiger losneembaar is verbonden met een busvormige, door het voorste cylinderdeksel reikende zuigerstang, die aan de draagbrug voor de plastificeercylinder is bevestigd, waarbij de cylinder via het achterste cylinder-
10 deksel op de geleidingsligger is geleid. Bij een bekende spuitgieteenheid, zoals beschreven in de Nederlandse octrooiaanvraag 72.16112, zijn de draagbruggen voor de plastificeercylinder voor de transportworm in de plastificeercylinder, op geleidingsliggers geleid. Hun bouwlengte is uiterst kort.

15 Verder is het bekend, proportionele kleppen voor het sturen van een spuitgietmachine toe te passen, met behulp waarvan hydraulische waarden zoals bijv. druk en hoeveelheid van het persmedium proportioneel met de elektrische invoersignalen kunnen worden gewijzigd, zoals beschreven in de Nederlandse octrooiaanvraag 76.06953.

20 Indien hoge eisen worden gesteld, is het gebruikelijk de hydraulische functies van een spuitgietmachine met behulp van procesregelsystemen te controleren. Daarbij wordt een continue vergelijking uitgevoerd tussen de nominale - of streefwaarde en de gemeten waarde. Via een opnemer voor gemeten waarden, bijv. een druk-
25 opnemer wordt de werkelijke waarde van de regelgrootte gemeten, met de streefwaarde vergeleken en via een stangorgaan toegewerkt naar het wegwerken van het verschil tussen streefwaarde en werkelijke waarde. Daarbij wordt met behulp van een zogenaamde servoklep als stangorgaan gewaarborgd, dat druk- of snelheidsverloop overeen-
30 komstig de ingestelde waarden wordt verwezenlijkt (tijdschrift "Plastverarbeiter", band 9, 1978, blz.475-479).

Uitgaande van de genoemde stand van de techniek beoogt de uitvinding een spuitgieteenheid van de in de aanhef beschreven soort, zodanig verder te ontwikkelen, dat voor het verlagen van de ver-
35 vaardigingskosten, de essentiële hydraulische waarden zonder grote

8002059

wijzigingen van de constructie, afhankelijk van de wensen van de afzonderlijke klanten, naar keuze bestuurbaar zijn, dus slechts tevoren instelbaar, dan wel, in het geval hoge eisen worden gesteld, volledig regelbaar, in welk geval bepaalde streefwaarden inderdaad kunnen worden bereikt.

5 Hiertoe zijn volgens de uitvinding de druk en de hoeveelheid van het, de zuiger en cylindereenheid aandrijvende, hydraulische medium, naar keuze door proportionele kleppen voor druk en hoeveelheid instelbaar (proportionele klepbesturing) dan wel door
10 middel van een servoklep regelbaar, waarbij de proportionele klepbesturing van de zuiger van de zuiger en cylindereenheid tijdens bedrijf eenzijdig vanuit de zich aan de zuigerstangzijde bevindende cylinderruimte wordt belast en bij servoklepregeling een anders
15 uitgevoerde zuiger is aangebracht, die tijdens bedrijf tweezijdig kan worden belast en met een deel daarvan door een anders uitgevoerd cylinderdeksel reikt, waarvan de diameter groter is dan de diameter van de busvormige zuigerstang.

 Aldus is het mogelijk, dat het vervaardigingsprogramma wordt vereenvoudigd en daardoor de kosten worden verlaagd, immers
20 de beide, naar wens van de klant leverbare varianten van de spuitgieteenheid zijn samengesteld uit dezelfde basisbouwstenen (plastificeercylinder, plastificeerworm, hydraulische cylinder, drager en dergelijke). Alleen de zuiger en het achterste cylinderdeksel van de, de inspuitslag uitvoerende zuiger en cylindereenheden zijn
25 in twee verschillende uitvoeringen nodig om de druk en de hoeveelheid van het hydraulische medium van de, de inspuitslag uitvoerende zuiger en cylindereenheden naar keuze met proportionele kleppen te sturen, dan wel met behulp van een servoklep te regelen.

 Bij de uitvoering van de spuitgieteenheid volgens de
30 uitvinding kan deze ook naderhand naar keuze in de ene of de andere variant worden omgezet.

 Nadere uitvoeringsvormen van de uitvinding zijn beschreven in de volgconclusies.

 Ter verduidelijking van de uitvinding zal, onder verwijzing
35 naar de tekening, een uitvoeringsvoorbeeld van de spuitgieteenheid worden beschreven.

 Figuur 1 toont de zonder servoklep gestuurde spuitgieteen-

heid in bovenaanzicht met een hydraulisch schakelschema, ten dele in horizontale doorsnede;

figuur 2 toont de met een servoklep gestuurde spuitgietaanheid, afgebeeld overeenkomstig figuur 1;

5 figuur 3 toont de draagbrug voor de plastificeercylinder van de spuitgietaanheid volgens figuur 2 op vergrote schaal;

figuur 4 toont de draagbrug volgens figuur 3, gezien uit de richting B;

10 figuur 5 toont de draagbrug volgens figuur 3, gezien uit de richting C en

figuur 6 toont het hydraulische systeem van de schematisch weergegeven spuitgietaanheid in de figuren 2-5.

Volgens de tekening zijn de draagbrug 27 voor de plastificeercylinder 28 en de draagbrug 1 voor de plastificeerworm 23 op geleidingsliggers 4 verschuifbaar gelegerd. Aan de laatstgenoemde draagbrug is met behulp van een flensverbinding een oliemotor 3 bevestigd. Het draaimoment van de motor 3 wordt via een overbrengingsas 24 op de transportworm 23 overgedragen, welke as via koppeling 21 met de transportworm is verbonden. De centraal door de draagbrug 1 reikende overbrengingsas 24 is in een centrale uitsparing in de draagbrug roteerbaar gelegerd, welke draagbrug aan de voorzijde door een deksel 22 is afgesloten. Beide draagbruggen 27; 1 worden elk gevormd door een gietstuk, waarin de cylinders 27a, resp. 1a elk worden gevormd door boringen. De vast op de geleidingsliggers 4 bevestigde zuigers 29 in de cylinders 27a vormen met deze cylinders zuiger- en cylindereenheden 27a, 29, welke erop zijn ingericht om de spuitgietaanheid als geheel op de spuitgietsvorm te plaatsen, resp. daarvan af te nemen. Voor dit doel worden de cylinderruimten C, D via verzorgingsleidingen 30, 31 met persmedium gevuld. In het uitvoeringsvoorbeeld volgens figuur 1 vormen de cylinders 1a met de zuigers 25a zuiger- en cylindereenheden 1a, 25a, waarmee de draagbrug 1 en derhalve de plastificeerworm axiaal en ten opzichte van de plastificeercylinder 28 kan worden bewogen, derhalve het plastische materiaal in de spuitgietsvorm kan worden gespoten. De zuiger- en cylindereenheden 1a, 25a, waar de geleidingsliggers 4 doorheen reiken, zijn aan de voorzijde door een cylinderdeksel 19 en aan de achterzijde door een cylinderdeksel 34 afgesloten. De zuigers 25a

zijn met de busvormige zuigerstangen 20 verbonden door schroefdraad, waarbij een inwendige schroefdraad van de zuiger 25a in een buitenschroefdraad van de zuigerstangen 20 grijpt. De busvormige zuigerstangen 20 omsluiten de geleidingsligger 4 coaxiaal, reiken door
5 de voorste cylinderdeksels 19 en zijn met behulp van eindflenzen 20a aan de draagbrug 27 voor de plastificeercylinder 28 bevestigd. Daarbij dienen deze busvormige zuigerstangen 20 met hun eindflenzen 20a als achterste cylinderdeksel voor de cylinders 27a. Bij het vullen van de cylinderruimten A van de cylinders 1a, wordt de draagbrug 1 in de richting van de plastificeercylinder 28 verschoven.
10 Daarbij glijdt de draagbrug 1 met de achterste cylinderdeksels 34 op de geleidingsdragers 4 en met de voorste cylinderdeksels 19 op de buitenste mantelflanken van de busvormige zuigerstangen 20. Door de relatieve beweging tussen de plastificeerworm 23 en de plastificeercylinder 28 wordt het plastische kunststofmateriaal, dat zich tevoren voor de plastificeerworm 23 in de plastificeercylinder heeft verzameld, door de axiale slag van de plastificeerworm 23 in de spuitgietvorm ingespoten. Druk en hoeveelheid van de bij de inspuitslag in de cylinderkamers A instromende hydraulische medium
15 worden door de proportionele kleppen 42 (voor druk) en 43 (voor hoeveelheid) gestuurd (zie hydraulische schakelschema in figuur 1). Daarbij wordt de regelpomp 37 door de motor 36 aangedreven. De proportionele klep 43 met stuurmagneet 43a bevindt zich in de naar de kamer A van de cylinder 1a lopende hoofdleiding 52, waarin zich
25 een meerwegafsluiter 38 bevindt (in de tekening bevinden de kleppen 43, 38, 7 zich in de nulstand). Een stuurterugloopleiding 59, 60 is van de hoofdleiding 52 afgetakt en strekt zich uit naar de regelpomp 37, om deze voor het compenseren van wrijvings- en lekverliezen bij te regelen. In deze stuur-retourleiding is een instelbare regelpoort 49 opgenomen. In een naar de tank 25 verlopende aftakleiding 61 van de retourstuurleiding 59, 60 is de proportionele klep 42 voor de druk met een stuurmagneet 42a opgenomen, met behulp waarvan de regelpomp 37 bestuurbaar is. Daarbij liggen de stuurmagneten 43a en 42a elk in een regelcircuit, via welke een van de nominale
30 waarde afwijkende instelling van de proportionele kleppen 43, 42 naar de nominale waarde kunnen worden teruggebracht.

In een de hoofdleiding 52 met de aftakleiding 61 naar de

tank 55 verbindende verbindingsleiding 62 is een drukbegrenzings-
klep 41 aangebracht. Vanaf de meerwegafsluiter 38 lopen verbindings-
leidingen 57 via flexibele buisdelen 54 naar de cilinderkamers A
van de cilinder 1a. Tijdens de inspuitslag worden de kamers A bij
5 de over-eenkomstige stand van de meerwegafsluiter 38 met persmedium
gevuld. In de daarop volgende fase van de voorplastificering van
het materiaal in de plastificeercilinder wijkt de plastificeerworm
23 en daardoor de draagbrug onder invloed van de stuwdruk van het
plastificerende materiaal, achterwaarts uit. Daarbij wordt het in
10 de cylinderruimten A aanwezige persmedium verdrongen en wel via de
langs de proportionele stuwdrukklep 40 met stuurmagneet 40a naar
de tank 55 verlopende verbindingsleiding 57, 63. De proportionele
stuwdrukklep 40 werkt samen met de smoorklep 39 die de gewenste
stuwdruk bepaalt. In deze fase van de verdringing van het persmedium
15 uit de kamers A wordt persmedium in de zich vergrotende kamers B
ingezogen. Daarbij bereikt dit persmedium uit de tank 55 via de
tankleiding 53, de kortsluitleiding 67 met terugslagklep 66 en de
leiding 57, de aansluitingen 15a. Bij de variant voor servoklepbe-
sturing volgens de figuren 2-6 worden in plaats van de bovenbeschre-
20 ven zuigers 25a en de bijbehorende cilinderdeksels 34, anders uitge-
voerde zuigers 125 en anders uitgevoerde achterste cilinderdeksels
35 toegepast. Een ombouw van de variant volgens figuur 1 in de
variant volgens de figuren 2-6 kan als volgt worden uitgevoerd:
De achterste cilinderdeksels 34 (figuur 1) worden van de draag-
25 brug 1 weggenomen. Vervolgens worden de met de busvormige zuiger-
stangen 20 door schroefdraad verbonden zuigers 25a van deze zuiger-
stangen afgeschroefd. Daarna worden de anders uitgevoerde zuigers
125, 125a met behulp van inwendige schroefdraad, welke overeenkomt
met de inwendige schroefdraad van de zuiger 25a, op de zuigerstan-
30 gen 20 geschroefd. Dan worden de anders uitgevoerde cilinderdeksels
35 op de cilinderdeksels 1a geplaatst, waarbij door de cilinderdek-
sels 35 telkens een deel 125a van de zuigers 125 reikt, waarvan de
diameter groter is dan de diameter van de busvormige zuigerstang
20. Tijdens bedrijf worden de zuigers 25a slechts eenzijdig uit de
35 cylinderruimten A van de cilinders 1a belast. Daarentegen worden de
zuigers 125 voor de servoklepregeling tijdens bedrijf aan beide
zijden, d.w.z. uit de cylinderruimten A en B belast. De beide va-

rianten van de zuigers 25; 125 zijn differentiaalzuigers, d.w.z. zuigers, waarvan de belastbare voorste en achterste vlakken verschillende afmetingen hebben. Bij zuigers 25a is het tijdens bedrijf niet belaste achterste zuigervlak echter groter dan het belaste voorste zuigervlak. Bij de zuiger 125 is dit omgekeerd. Bovendien is het verschil tussen het achterste en het voorste vlak niet zo groot als bij de zuiger 25a. Bij de zuiger 125 wordt de axiale krachtvector tijdens de inspuitslag op bekende wijze verkregen door het verschil van de aan de achterzijde en aan de voorzijde op de zuiger 125 inwerkende krachten. Bij servoklepregeling is de draagbrug 1 aan de achterzijde via het cilinderdeksel 35 op het buitenste mantelvlak van het zuigerdeel 125a geleid. Aan de voorzijde is de draagbrug 1 in alle gevallen via het voorste cilinderdeksel 19 op het mantelvlak van de busvormige zuigerstangen 20 geleid gedurende het uitvoeren van de inspuitslag. Zoals in het bijzonder blijkt uit de figuren 2 en 6 is de servoklepbesturing als volgt opgebouwd: door de aandrijfmotor 36 wordt een pomp 46 voor het opwekken van een constante druk voor de besturing van de fluïdumversterker 8 van de servoklep 7 en ook een regelpomp 37a aangedreven. Vanaf de regelpomp 37 loopt een drukleiding 14 naar de servoklep 7, welke via verbindingsleidingen 58A en 58B met de cylinderruimten A en B van de cilinder 1a in verbinding staat. Daarbij is een drukopnemer 11 voor de cylinderruimten A en een drukopnemer 12 voor de cylinderruimten B aangebracht. Onder fluïdumversterker 8 wordt in dit verband de elektronische-hydraulische regelkring van de servoklep 7 verstaan, uitgerust met een elektrische aansluiting 8a. Hierop behoeft niet nader te worden ingegaan omdat het hier gaat om een op zichzelf bekende techniek. De van de pomp 46 naar de fluïdumversterker 8 lopende leiding 47 met constante druk loopt via een microfilter 9 die door een verschildrukschakelaar 10 wordt gestuurd, waarbij de verschildrukschakelaar 10 in een aftakking 47a van de leiding 47 ligt. Een retourleiding loopt van de servoklep 7 naar de tank 55. In een naar de tank 55 lopende aftakking 65 van de drukleiding 14 is een overdrukklep 56 opgenomen. De in een naar de tank 55 lopende aftakking 64 liggende overdrukklep 50 zorgt voor een constante druk in de drukleiding 47. De uit de eigenlijke servoklep 7 en een fluïdumversterker 8 samengestelde

servoklep is uitgerust met een verdeelblok 6, een microfilter 9 met verschildrukschakelaar 10 en drukopnemers 11, 12. De genoemde elementen vormen samen een star aggregaat, dat in het hierna volgende als servoklepaggregaat 26 wordt aangeduid. Dit servoklepaggregaat is losneembaar opzij tegen de draagbrug 1 bevestigd, zoals in het bijzonder, blijkt uit de figuren 2-5. Bij servoklepbesturing geschiedt het inspuiten van de kunststof afhankelijk van een reken-eenheid, bijv. een digitale rekeneenheid, die met behulp van de drukopnemers 11, 12 afwijkingen van de nominale waarde in de beide cylinderruimten A en B van de cylinder 1a, echter ook andere afwijkingen continu corrigeert.

De bij proportionele klepbesturing naar de cylinderkamers A en B van de cylinder 1a verlopende hydraulische leidingen 54, 57 zijn met behulp van holle schroeven 14a, 15a op de aangrenzende cylinders 1a aangesloten. Bij servoklepbesturing zijn de drukleiding 14 en de retourleiding 15 met behulp van dezelfde holle schroeven 14a, 15a op het verdeelblok 6 van het servoklepaggregaat 26 aangesloten. Daarbij staan het geval van proportionele klepbesturing de holle schroeven 14a, 15a in schroefdraadaangrijping met de cylinder 1a en bij servoklepbesturing in schroefdraadingrijping met het verdeelblok 6.

Zoals uit de figuren 3-4 blijkt is het verdeelblok 6 met de overige elementen van het servoklepaggregaat 26 tegen een plat zijvlak van de draagbrug 1 losneembaar bevestigd. De schuifas van de servoklep loopt bij horizontale spuitgietenheid vertikaal. De drukopnemers zijn daarbij in een vertikaal vlak aan de achterzijde van het verdeelblok aangebracht. De beide cylinderruimten A en B communiceren elk via einddelen van de leidingen 58A, 58B met elkaar, welke delen zich uitstrekken in gietribben 16, 17 van de draagbrug 1, (figuur 4).

Een meetinrichting 48 voor afgelegde weg meet de relatieve beweging tussen de beide draagbruggen 27, 1 als basis voor de besturing van de inspuitslag van de plastificeerworm.

CONCLUSIES

1. Spuitgieteenheid voor het vullen van een spuitgietsvorm met plastische kunststof, voorzien van tenminste een, de axiale inspuitslag van de plastificeerworm (23) uitvoerende, zuiger en
5 cylindereenheid (25a), waar een geleidingsligger (4) doorheenreikt, van welke eenheid de cylinder (25a) wordt gevormd door de draagbrug (1) voor de plastificeerworm (23) en waarvan de zuiger (25a) met een busvormige, door het voorste cylinderdeksel reikende zuigerstang (20) losneembaar is verbonden, welk deksel aan een draagbrug
10 (27) voor de plastificeercylinder (28) is bevestigd, waarbij de cylinder (1a) via zijn achterste cylinderdeksel (34) op de geleidingsliggers (4) is geleid, met het kenmerk, dat druk en hoeveelheid van het de zuiger en cylindereenheid (25a, 1a) resp. (125, 1a) aandrijvende hydraulische medium naar keuze door proportionele kleppen (42, 43) voor druk en hoeveelheid instelbaar zijn (proportionele klepbesturing) of door een servoklep (7, 8) regelbaar zijn en
15 dat bij proportionele klepbesturing de zuiger (25a) van de zuiger en cylindereenheid (25a, 1a) tijdens bedrijf aan een zijde vanuit de aan de zuigerstangzijde gelegen cylinderruimte (A) wordt belast en bij servoklepregeling een anders uitgevoerde zuiger (125) wordt
20 toegepast, die tijdens bedrijf aan beide zijden wordt belast en met een deel (125a) door een anders uitgevoerde cylinderdeksel (35) reikt, waarvan de diameter groter is dan de diameter van de busvormige zuigerstang (20).

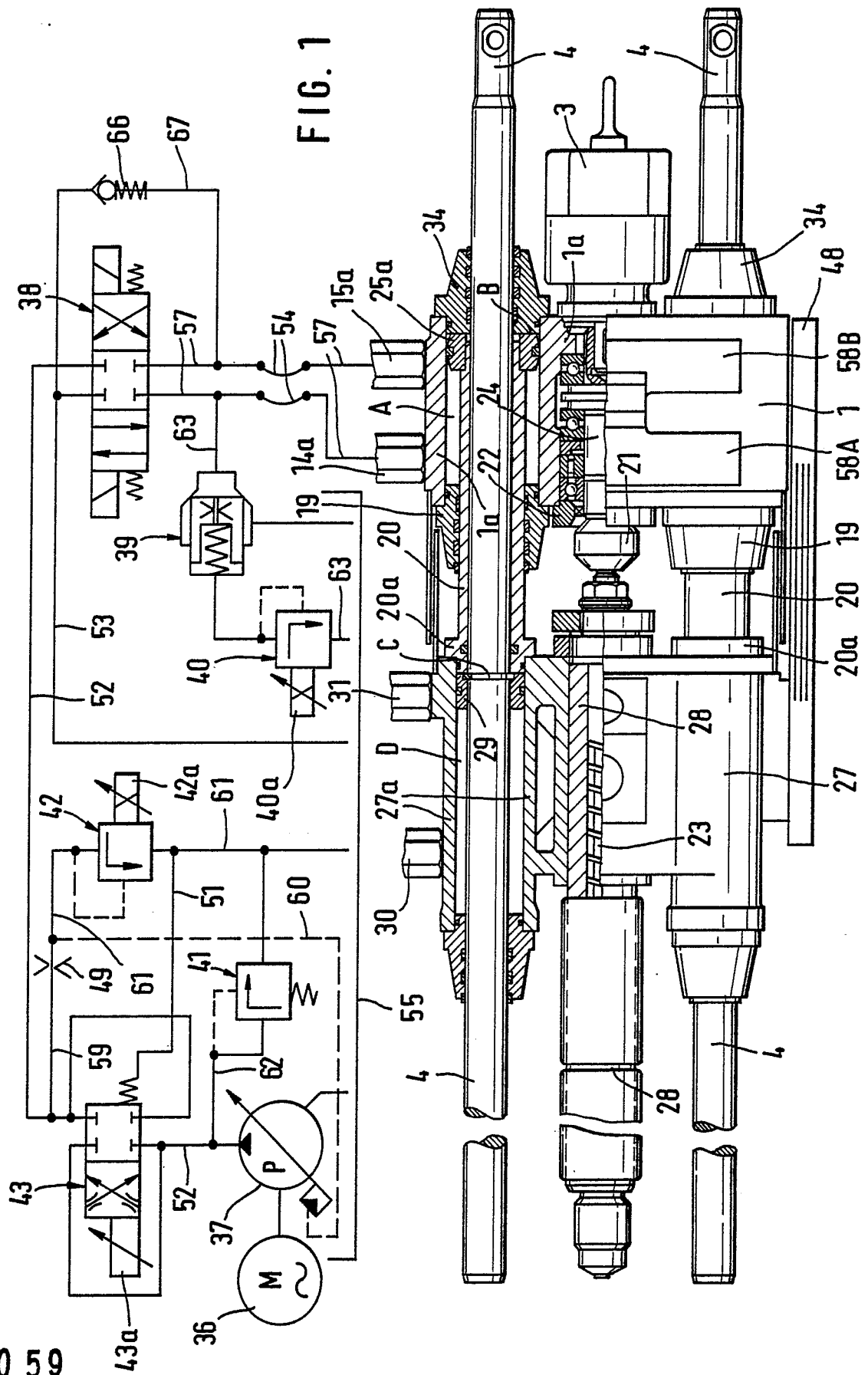
25 2. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat bij de servoklep (7, 8) twee drukopnemers (11, 12) als receptoren zijn aangebracht, van welke de ene (11) de telkens heersende druk in de cylinderruimte (A) en de andere de telkens heersende druk in de cylinderruimte (B) van de cylinder (1a) continu opneemt voor
30 het besturen van druk en hoeveelheid.

3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de uit de eigenlijke servoklep (7) en een fluïdumversterker (8) samengestelde servoklep (7, 8) is voorzien van een verdeelblok (6), een microfilter (9) met verschildrukschakelaar (10) en drukopnemers
35 (11, 12) en dit geheel een star aggregaat (servoklepaggregaat 26) vormt, dat losneembaar aan de cylinder (1a) is bevestigd.

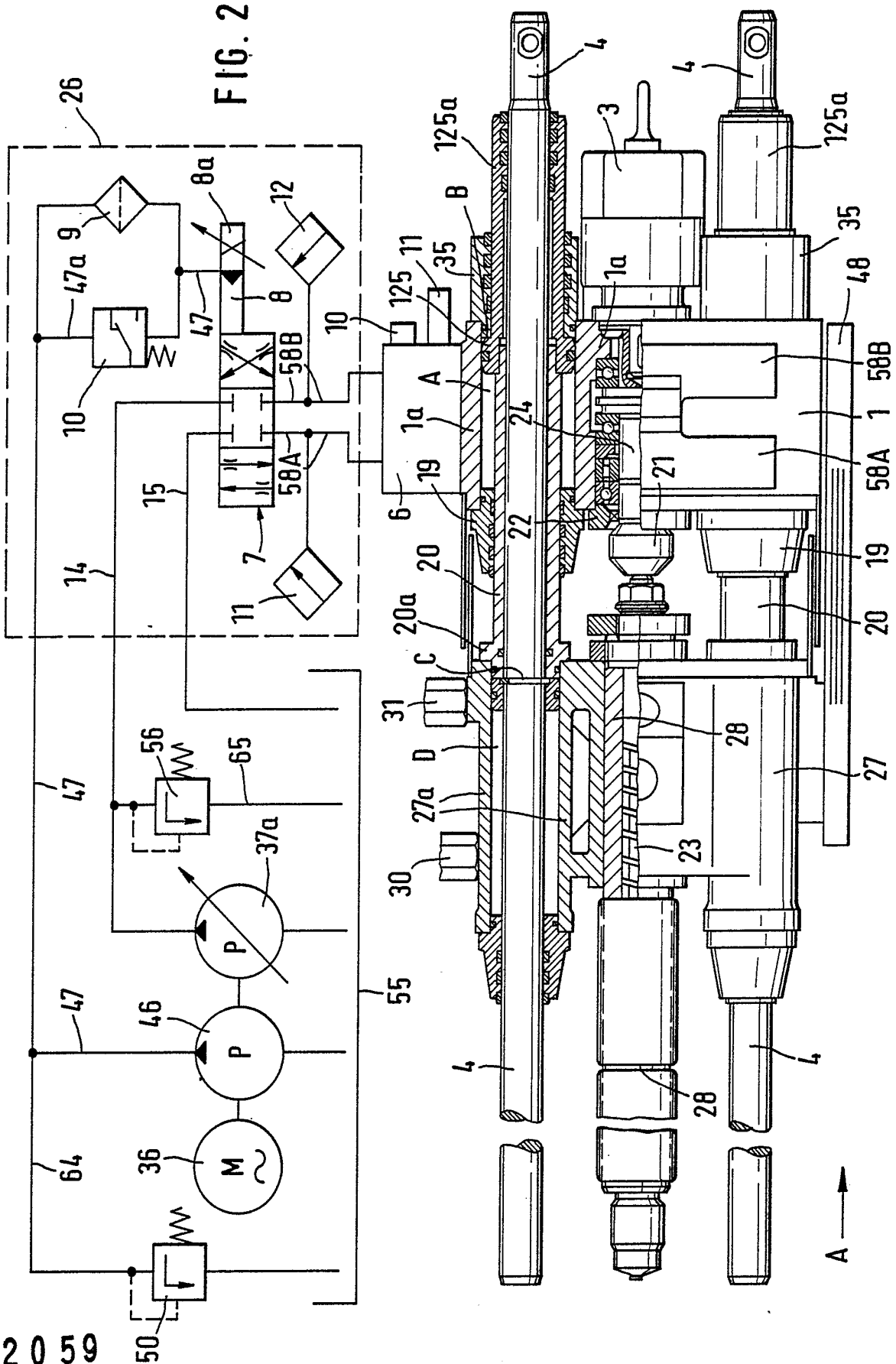
4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat deze is uitgerust met twee zuiger- en cylindereenheden (125, 1a) en de beide cylinders (1a) worden gevormd door de draagbrug (1) voor de transportworm, waarbij het servoklepaggregaat (26) opzij
5 aan de draagbrug (1) is bevestigd.

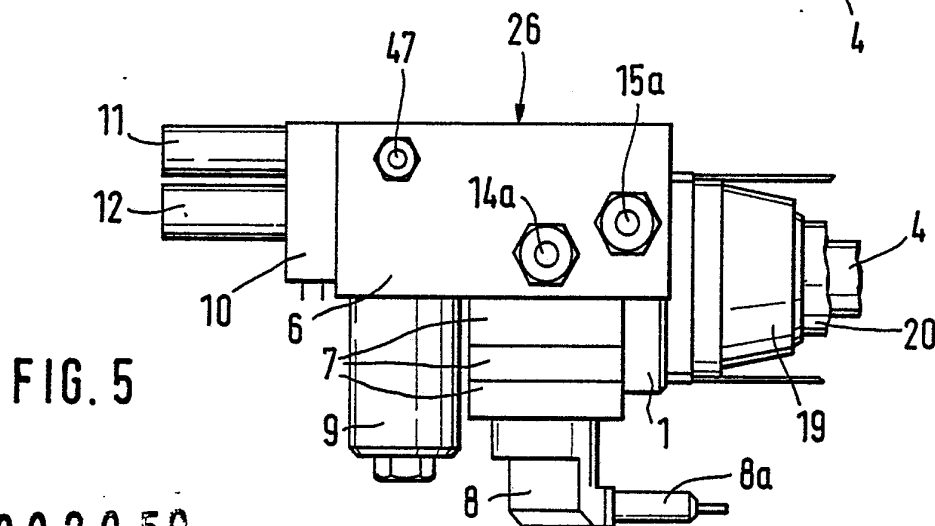
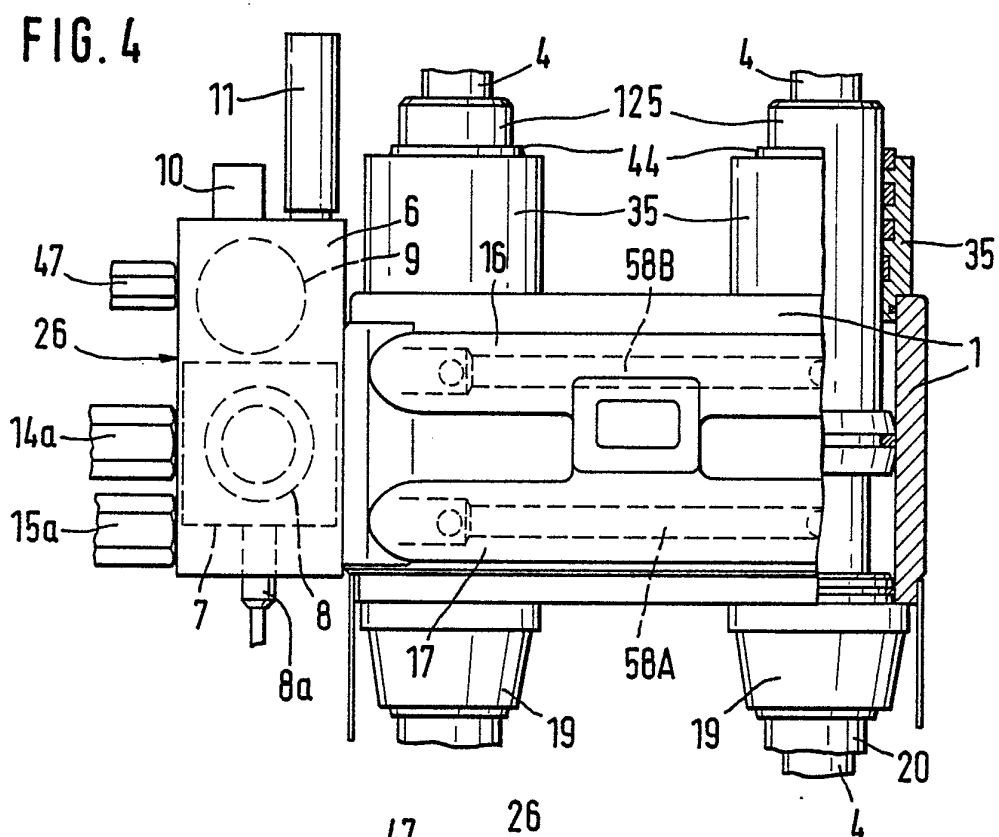
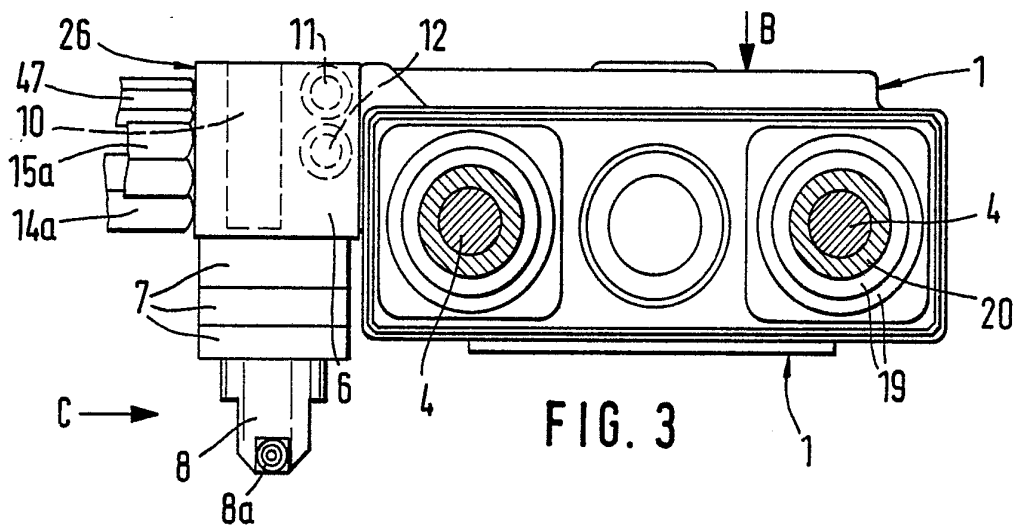
5. Inrichting volgens conclusie 3, of 4, met het kenmerk, dat bij proportionele klepbesturing de naar de kamers (A en B) van de cylinder (1a) lopende hydraulische leidingen (54, 57) met behulp van holle schroeven (14a, 15a) op de cylinder (1a) zijn aangesloten en dat bij servoklepbesturing de drukleiding (14) en de
10 retourleiding (15) met behulp van dezelfde holle schroeven op het verdeelblok (6) van het servoklepaggregaat (26) zijn aangesloten, waarbij in het eerste geval de holle schroeven in schroefdraad-aangrijping met de cylinder (1a) en in het laatste geval deze holle
15 schroeven in schroefdraadaangrijping met het verdeelblok (6) staan.

6. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat bij servoklepbesturing het achterste cylinder-deksel (35) van de cylinder (1a) en daardoor de draagbrug (1) op het buitenste mantelvlak van het deel (125a) van de zuiger (125) af-
20 dichtend zijn geleid.



8002059





8002059

8002059

Karl Hehl.

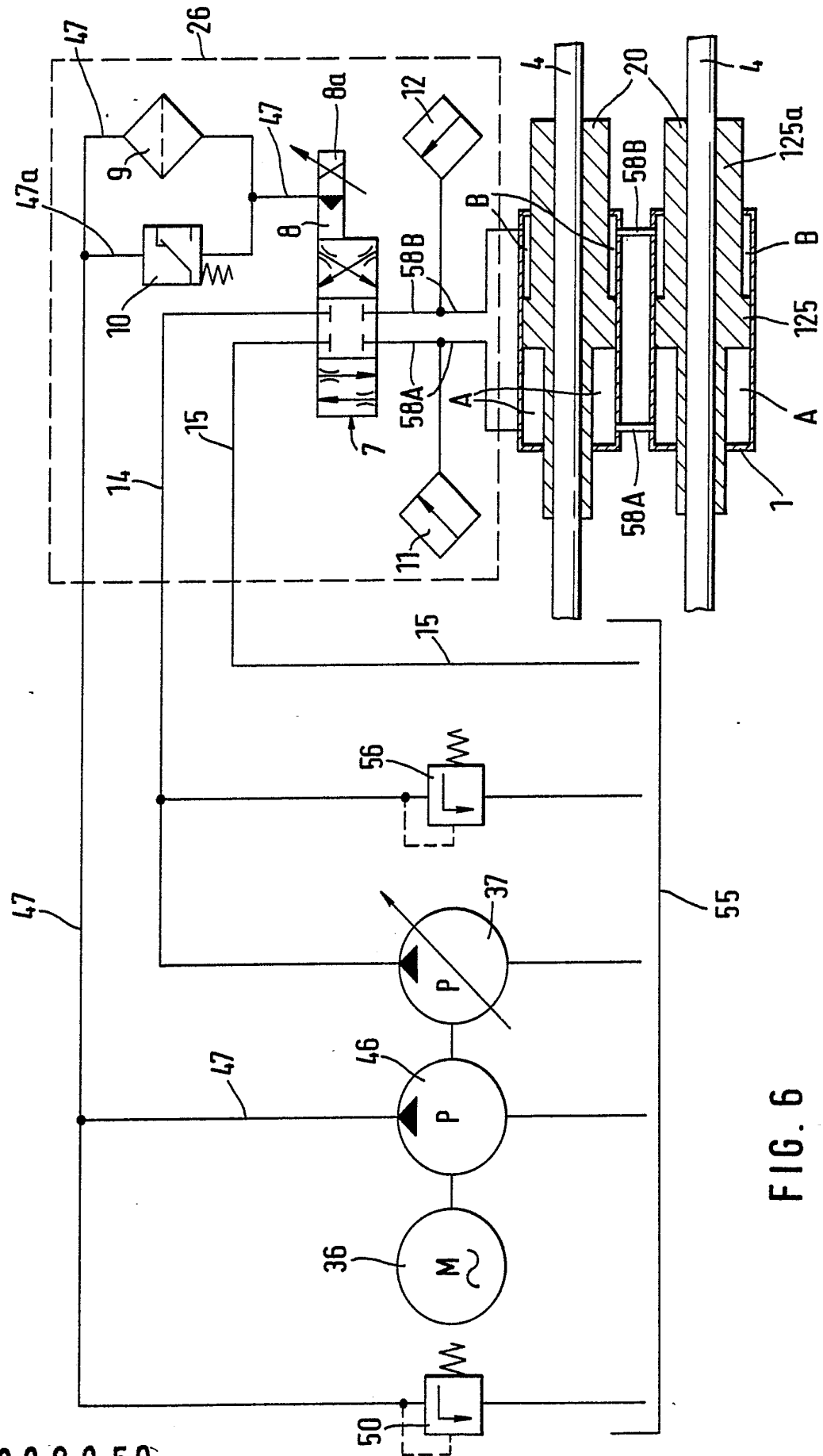


FIG. 6