

(19)



Octrooiraad
Nederland

(11) 192506

(12) C OCTROOI

(21) Aanvraag om octrooi: 9100219

(51) Int.Cl.⁶
B23K37/053

(22) Ingediend: 07.02.91

(30) Voorrang:
07.02.90 IT 0001928190

(43) Ter inzage gelegd:
02.09.91 I.E. 91/17

(44) Openbaargemaakt:
01.05.97 I.E. 97/05

(47) Dagtekening:
02.09.97

(45) Uitgegeven:
03.11.97 I.E. 97/11

(73) Octrooihouder(s):
AGIP S.p.A. te Milaan, Italië (IT).

(72) Uitvinder(s):
Dario Berti te Cassola (IT)
Giovanni Antonio Chiuppani te Bassano del
Grappa (IT)

(74) Gemachtigde:
Drs. F. Barendregt c.s. te 2280 GE Rijswijk.

(54) Inwendige centreerinrichting, in het bijzonder voor het door lassen verbinden van de tegenover elkaar gelegen einden van twee aangrenzende buizen.

Inwendige centreerinrichting, in het bijzonder voor het door lassen verbinden van de tegenover elkaar gelegen einden van twee aangrenzende buizen

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inwendige centreerinrichting, in het bijzonder voor het door lassen verbinden van de tegenover elkaar gelegen einden van twee aangrenzende buizen, omvattende een centraal steunlichaam dat is voorzien van expansiemiddelen, omvattende een binnen elke buis aangebrachte vervormbare doorn die nabij de twee tegenover gelegen einden is voorzien van middelen voor een radiale klemming tegen de binnenwand van de betrokken buis, waarbij ten minste één van beide doorns is ingericht voor een axiale beweging ten opzichte van het centrale steunlichaam. Een dergelijke inrichting is bekend blijkens het Britse octrooischrift 2.165.788.

Deze bekende centreerinrichting strekt zich gedeeltelijk in het ene en gedeeltelijk in het andere buiseinde uit, en omvat ten opzichte van een centraal lichaam in radiale richting beweegbare segmenten. Het centreerorgaan kan aldus de buiseinden centreren, d.w.z. in een (nagenoeg) ronde vorm drukken en de hartlijnen laten samenvallen. Het is met deze bekende inrichting niet mogelijk de onderlinge hoekstand van de buiseinden anders dan in het verlengde in te stellen. Bij het centreren van de buiseinden bevinden zich twee expansie-inrichtingen op enige afstand van de met elkaar te verbinden buisuiteinden; een derde expansie-inrichting bevindt zich ter plaatse van de aangrenzende buisuiteinden en kan worden toegepast voor vormherstel.

Het is algemeen bekend dat in vele toepassingen en in het bijzonder bij het automatisch lassen van buiseinden met een grote diameter, een zorgvuldige en nauwkeurige plaatsing van de aangrenzende randen in het algemeen vereist is, tezamen met het terugbrengen van de vorm van de cirkelvormige randen binnen redelijke toleranties.

De uitvinding beoogt een inrichting te verschaffen waarmee de onderlinge positie van twee aangrenzende buisuiteinden nauwkeurig kan worden ingesteld, ook al zijn in eerste instantie de beide buisuiteinden niet uitgelijnd ten opzichte van elkaar, en ook al liggen de buisuiteinden in axiale richting op afstand van elkaar. Met de centreerinrichting volgens de uitvinding is het mogelijk, aan de buisuiteinden de noodzakelijke hoek- en axiale instelling op te leggen voor een goede onderlinge verbinding van de uiteinden daarvan. Deze oogmerken worden volgens de uitvinding bereikt doordat het centrale steunlichaam is uitgevoerd met een scharnierbare verbinding voor het ene einde van ten minste een van beide doorns, waarbij nabij het andere einde van de betrokken doorn(s) een krans van radiaal binnenwaarts gerichte kamers aanwezig is, elk met een verschuifbaar drukorgaan voor inwerking op het centrale steunlichaam en doordat elke doorn bestaat uit een buitenste veerkrachtige huls met de radiale klemmiddelen die gespreid kunnen worden door de werking van een inwendig axiaal bedieningsorgaan dat hydraulisch bedienbaar is en samenwerkt met twee in onderling tegengestelde richtingen beweegbare schuifdelen.

Door deze maatregelen is het mogelijk een inwendige centreerinrichting te verschaffen die relatief eenvoudig en toch betrouwbaar en gemakkelijk te bedienen is, en een verplaatsing en een zuivere instelling van één buis met betrekking tot een andere mogelijk maakt, zelfs in het geval van buizen die hoezeer dan ook axiaal verschoven zijn en/of niet op één lijn liggen, alsmede de beheerste radiale vervorming van de te verbinden rand aan elk van de te verbinden einden, teneinde de vormtoleranties terug te krijgen.

In feite kan in een dergelijke uitvoeringsvorm het centrale element dat het structurele element is dat de twee doorns waarbinnen het is ingebracht, ondersteunt nu eenvoudig zodanig vervaardigd worden, dat dit tevens aanzienlijke uitwendige spanningen weerstaat zoals die welke overgebracht kunnen worden tussen de buizen, en verder maakt het feit dat deze zich in hoofdzaak in axiale richting uitstrekt, wat het mogelijk maakt de geleidingen van de doorns voldoende ver van elkaar en van de bijbehorende radiale bedieningsorganen te plaatsen, het mogelijk een willekeurige gemakkelijke rotatie of dwarsverplaatsing van één doorn ten opzichte van de andere uit te voeren. Een dergelijke volledig mogelijke bewegingsvrijheid gecombineerd met de nauwkeurigheid die in het algemeen wordt verschaft door de op een geschikte wijze bestuurd radiale bedieningsorganen waarborgt daardoor een instelling van concentriciteit en de coplanaire betrekking van de zijden van de randen van de te verbinden buizen, binnen de vereiste vormtolerantie, nog altijd met ruime werktoleranties in termen van de dikte van de buizen en de loodrechtheid van de eindflenzen hoezeer de buizen zelf ook axiaal verschoven en/of niet op één lijn ten opzichte van elkaar geplaatst mogen zijn.

Een ander van de voordelen van de centreerinrichting volgens de uitvinding bestaat uit het feit dat het bijzondere hydraulische bedieningsorgaan met de twee tegengestelde zuigeroppervlakken het mogelijk maakt de buizen te klemmen en daarna de klauwen los te maken zonder enig sleepeffect en verder maakt de mogelijkheid tot het vervaardigen van het buitenoppervlak van de centreerinrichting en meer in het bijzonder het buitenoppervlak van de doorns van de centreerinrichting in een goed geprofileerde vorm het mogelijk de centreerinrichting in de buizen te brengen terwijl de structurele eenvoud en het verminderde

aantal elementen de kosten verminderen en bovenal de betrouwbaarheid verhogen.

De uitvinding wordt toegelicht aan de hand van de tekening, waarin:

- figuur 1 een gedeeltelijke dwarsdoorsnede in perspectiefisch aanzicht is van een inwendige centreer-
5 inrichting volgens de uitvinding bij de verbinding van de einden van twee buizen;
- figuur 2 een langsdoorsnede door de centreerinrichting van figuur 1 toont;
- figuur 3 tot en met 6 achtereenvolgens de principiële werkingsstadia van de inwendige centreerinrichting
volgens de uitvinding tonen, d.w.z.:
 - figuur 3 het plaatsen van de centreerinrichting binnen de te verbinden buizen toont;
 - 10 – figuur 4 het klemmen van de holle doorns van de centreerinrichting tegen de binnenwanden van de te
verbinden buizen toont, waarbij de aangrenzende randen van de buizen in een cilindrische vorm terugge-
bracht worden;
 - figuur 5 het stadium van rotatie en relatieve dwarsverplaatsing van de te verbinden buizen toont;
 - figuur 6 de relatieve axiale verplaatsing van de te verbinden buizen toont.
- 15 figuur 7 een langsdoorsnede door een alternatieve uitvoeringsvorm van de centreerinrichting volgens de
uitvinding zoals getoond in figuur 1 is, waarbij één doorn daarvan geen axiale verplaatsing van de daaraan
vastgeklemde buis toestaat;
- figuur 8 een langsdoorsnede van een andere uitvoeringsvorm van de centreerinrichting volgens de
uitvinding is waarin twee holle doorns in serie zijn aangebracht op het centrale ondersteunende lichaam;
- 20 figuur 9 een langsdoorsnede is van een alternatieve uitvoeringsvorm van de centreerinrichting zoals
getoond in figuur 8, waarbij één doorn ervan geen axiale verplaatsing van de daaraan vastgeklemde buis
toestaat; en
- figuur 10 een langsdoorsnede is van een andere uitvoeringsvorm van de centreerinrichting volgens de
uitvinding waarin slechts één van de holle doorns scharnierbaar gekoppeld is met het centrale ondersteu-
25 nende lichaam.

Onder verwijzing naar de tekening waarin overeenkomstige elementen worden aangeduid door hetzelfde
verwijzingscijfer, duiden verwijzingscijfers 1 en 2 resp. de twee buizen aan die aan de einden daarvan
verbonden dienen te worden door middel van de inwendige centreerinrichting volgens de uitvinding,
30 gevormd door een centraal ondersteunend lichaam 3 dat zich in hoofdzaak axiaal uitstrekt, waarop twee
volmaakt identieke holle doorns 4 resp. 5 zijn bevestigd. De holle doorns 4 en 5 zijn symmetrisch ten
opzichte van elkaar aangebracht (zie in het bijzonder figuren 1 en 2) op het centrale steunlichaam 3 en zijn
scharnierend gekoppeld aan de einden van het centrale lichaam door middel van verbindingen 6 en 7. Elke
holle doorn 4 of 5 wordt gevormd door een buigzame huls 8 met twee verdikte eindflenzen. De doorn is
35 veerkrachtig gemaakt door bladveren met behulp van afwisselende zaagsneden, zoals duidelijk wordt
getoond in figuur 1. Hierdoor is de doorn aan beide einden voorzien van verdikte sectoren of klauwen 9
voor een radiale klemming tegen de binnenwand van de buis 1 of 2.

Een radiale spreiding wordt verkregen door middel van een inwendig axiaal bedieningsorgaan 10, 14, 16
dat hydraulisch uitzetbaar is en twee tegengestelde zuigeroppervlakken heeft. Dit bedieningsorgaan bestaat
40 uit een hol lichaam 10 waarvan één einde scharnierbaar gekoppeld is met de genoemde verbinding 6 of 7
en een ringvormige zuiger 11 omvat, die twee ringvormige bedieningskamers 12 resp. 13 bepaalt, met een
ringvormige mantel 14. Deze mantel wordt zodanig ondersteund dat deze axiaal kan schuiven op het holle
lichaam 10 d.m.v. een kegelvormige expansiekop 15. De ringvormige kamer 13 wordt verder eveneens
bepaald door een holle stang 16 die axiaal kan schuiven, en concentrisch binnen de mantel 14 is aange-
45 bracht waarmee de stang de ringvormige bedieningskamer 17 vormt. De stang 16 wordt eveneens
ondersteund door het holle lichaam 10. Aan het einde van de stang dat zich buiten de ringvormige mantel
14 bevindt, is een kegelvormige expansiekop 18 aangebracht met daarin de bedieningskamers 19 voor een
serie van ten minste drie radiale drukpenen 20 welke werkzaam zijn tussen het centrale lichaam 3 en de
stang 16.

50 De toepassing van een dergelijke inwendige centreerinrichting is als volgt.

Wanneer de centreerinrichting eenmaal is aangebracht in de buizen 1 en 2, wordt deze vastgezet in een
positie waarin elke doorn 4 en 5 een enkele buis (zie figuur 3) kan klemmen. Vervolgens wordt vanaf een
hydraulische centrale eenheid 21 en via geschikte leidingen zoals 22 en 23 die worden getoond in figuren 1
en 2, fluïdum onder druk toegevoerd aan de ringvormige kamers 12 resp. 13 hetgeen tot gevolg heeft dat
55 deze dankzij de twee tegengestelde zuigeroppervlakken op zuiger 11, de ringvormige mantel 14 en de holle
stang 16 zullen bewegen. De kegelvormige expansiekoppen 15 en 18 zullen de klauwen 9 van de buigzame
huls 8 van de doorn 4 resp. 5 tegen het binnenoppervlak van de buis 1 resp. 2 drukken (zie figuur 4). Nadat

de buizen op de juiste wijze geklemd zijn, worden de aangrenzende randen van de buizen 1 en 2 uitgericht, zodat zij verbonden kunnen worden. In het bijzonder worden de radiale drukpennen 20 voor dit doel gebruikt, waarbij fluïdum onder druk in de kamers 19 één buis op één lijn brengt met de andere, werkend op basis van vier vrijheidsgraden: twee rotaties en twee dwarsverplaatsingen (zie figuur 5). De plaatsing wordt dan voltooid door de relatieve axiale verplaatsing van de buizen die uitgevoerd wordt door een variatie in de hoeveelheid fluïdum in de kamers 12 en 13 totdat de randen van de buizen zelf (zie figuur 6) aan elkaar grenzen. Na verbinding of wanneer dit opportuun is, worden de dooms 4 en 5 tenslotte losgemaakt door het verminderen van de druk in de voornoemde kamers 19 terwijl anderzijds de ringvormige kamers 17 tussen de holle stangen 16 en de ringvormige mantels 14 onder druk worden gezet.

10 Figuur 7 toont een inwendige centreerinrichting die in hoofdzaak identiek is aan die van figuur 1 behalve dat één van de twee dooms daarvan, aangeduid met 5', geen axiale verplaatsing toestaat van de buis 2 die daaraan vastgeklemd is. Dit geeft de vereenvoudiging dat het holle lichaam 10' dat schamierbaar is gekoppeld bij 7 op het centrale ondersteunende lichaam 3 zich uitstrekt tot de positie van de holle stang 16 en eindigt bij de kegelvormige expansiekoppen 18. Op deze wijze bepaalt de ringvormige mantel 14 slechts twee ringvormige bedieningskamers 12 resp. 13'.

De inwendige centreerinrichting volgens figuur 8 verschilt van die volgens figuren 1 of 2 uitsluitend in het opzicht dat de holle dooms 4 en 5 schamierbaar gekoppeld zijn met het centrale ondersteunende lichaam 3 in een seriële opstelling van de dooms in plaats van een spiegel-symmetrische opstelling daarvan.

De inwendige centreerinrichting die wordt getoond in figuur 9 is gelijksoortig aan die volgens figuur 8 behalve dat gebruik wordt gemaakt van één doorn 5' die geen axiale verplaatsing toestaat en daarom de vereenvoudiging omvat die reeds is verschaft door de centreerinrichting in figuur 7.

Tenslotte toont figuur 10 een inwendige centreerinrichting met een enkele doorn 5 die schamierbaar is gekoppeld in het midden van het centrale ondersteunende lichaam 3. De andere doorn 4' die niet schamierbaar is heeft duidelijk geen radiale bedieningsorganen nodig maar is voor het overige structureel identiek aan de eerste doorn 5.

Conclusies

1. Inwendige centreerinrichting, in het bijzonder voor het door lassen verbinden van de tegenover elkaar gelegen einden van twee aangrenzende buizen, omvattende een centraal steunlichaam dat is voorzien van expansiemiddelen, omvattende een binnen elke buis aangebrachte vervormbare doorn die nabij de twee tegenover gelegen einden is voorzien van middelen voor een radiale klemming tegen de binnenwand van de betrokken buis waarbij ten minste één van beide dooms is ingericht voor een axiale beweging ten opzichte van het centrale steunlichaam, met het kenmerk, dat het centrale steunlichaam (3) is uitgevoerd met een schamierbare verbinding (6, resp. 7) voor het ene einde van ten minste een van beide dooms (4, 5), waarbij nabij het andere einde van de betrokken doorn(s) een krans van radiaal binnenwaarts gerichte kamers (19) aanwezig is, elk met een verschuifbaar drukorgaan (20) voor inwerking op het centrale steunlichaam (3) en dat elke doorn (4, 5) bestaat uit een buitenste veerkrachtige huls (8) met de radiale klemmiddelen (9) die gespreid kunnen worden door de werking van een inwendig axiaal bedieningsorgaan (10, 11) dat hydraulisch bedienbaar is en samenwerkt met twee in onderling tegengestelde richtingen beweegbare schuifdelen (14, 16).
2. Centreerinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het inwendige axiale bedieningsorgaan bestaat uit een hol lichaam (10), dat is omgeven door een ringvormige mantel (14), welk lichaam (10) aan één einde schamierbaar is gekoppeld met het centrale steunlichaam (3) en in de nabijheid van dit einde een ringvormige zuiger (11) heeft waarmee twee ringvormige bedieningskamers (12, 13) worden bepaald, begrensd door de ringvormige mantel (14) die axiaal verschuifbaar is op het holle lichaam (10) en die kegelvormige expansiekoppen (15) heeft aan het einde ervan gelegen dicht bij de schamierbare verbinding (6 resp. 7) van het holle lichaam (10), waarbij de tweede van de ringvormige kamers (13) wordt bepaald door een holle stang (16) die eveneens axiaal verschuifbaar is en concentrisch is aangebracht binnen de mantel (14) waarmee deze eveneens een derde ringvormige bedieningskamer (17) bepaalt, waarbij de stang (16) zelf wordt geleid op het holle lichaam (10) en aan het vrije einde is voorzien van kegelvormige expansiekoppen (18) die kunnen samenwerken met de radiale klemmiddelen (9) van de huls (8).
3. Centreerinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het inwendige axiale bedieningsorgaan bestaat uit een hol lichaam (10') dat aan één einde de schamierbare verbinding (7) heeft met het centrale steunlichaam (3), aan het andere einde is uitgevoerd met kegelvormige expansiekoppen (18) en voorts een ringvormige zuiger (11') waarmee twee ringvormige bedieningskamers (12, 13') worden bepaald, begrensd

door de ringvormige mantel (14) die axiaal verschuifbaar is op het holle lichaam (10'), en die aan het einde tegenover de schamierbare verbinding (7) is voorzien van kegelvormige expansiekoppen (18) die kunnen samenwerken met de radiale klemmiddelen (9) van de huls (8).

4. Centreerinrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de dooms (4, 5)
- 5 zodanig zijn bevestigd dat deze symmetrisch ten opzichte van elkaar op het centrale ondersteunende lichaam (3) zijn aangebracht.
5. Centreerinrichting volgens een van de conclusies 1-3, met het kenmerk, dat de dooms (4, 5) in serie met elkaar op het centrale ondersteunende lichaam (3) zijn aangebracht.
6. Centreerinrichting volgens een van de conclusies 1-5, met het kenmerk, dat de radiaal binnenwaarts
- 10 gerichte kamers (19) zijn aangebracht aan het einde van de holle stang (16) die tevoorschijn komt uit de ringvormige mantel (14) aan het einde verwijderd van de schamierbare verbinding (6 resp. 7).

Hierbij 8 bladen tekening

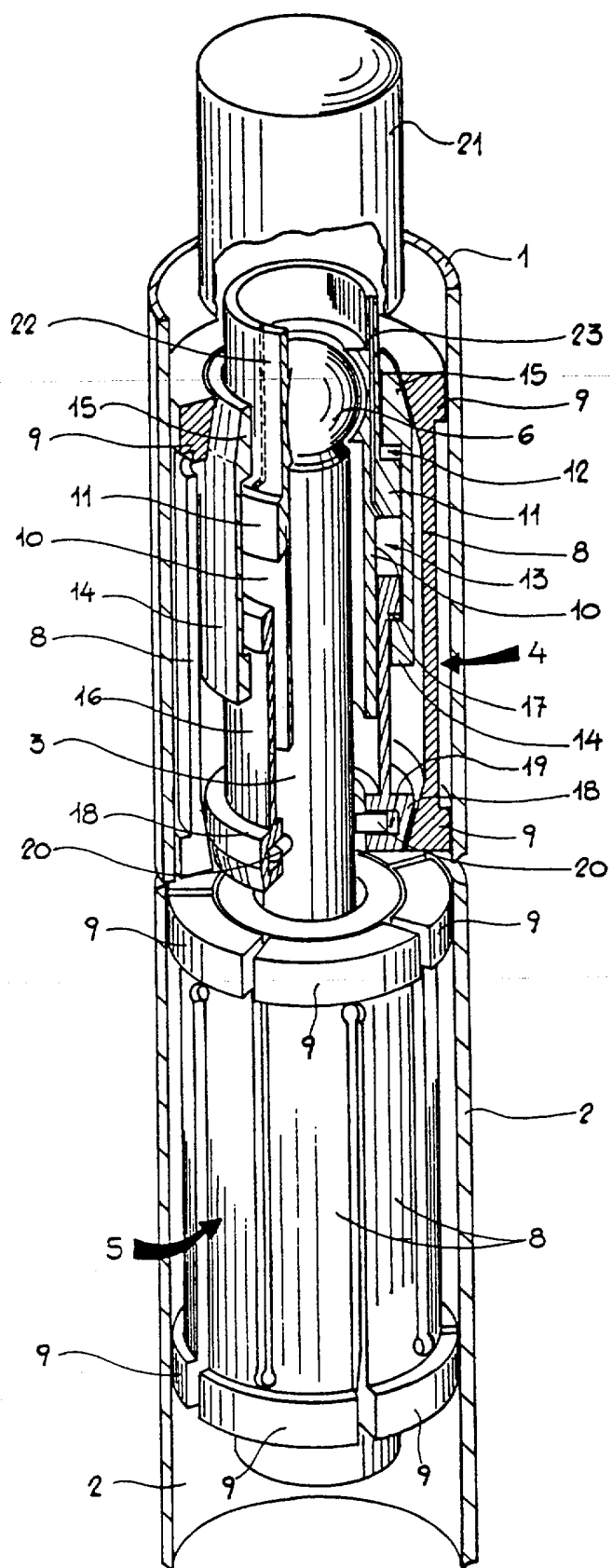


Fig. 1

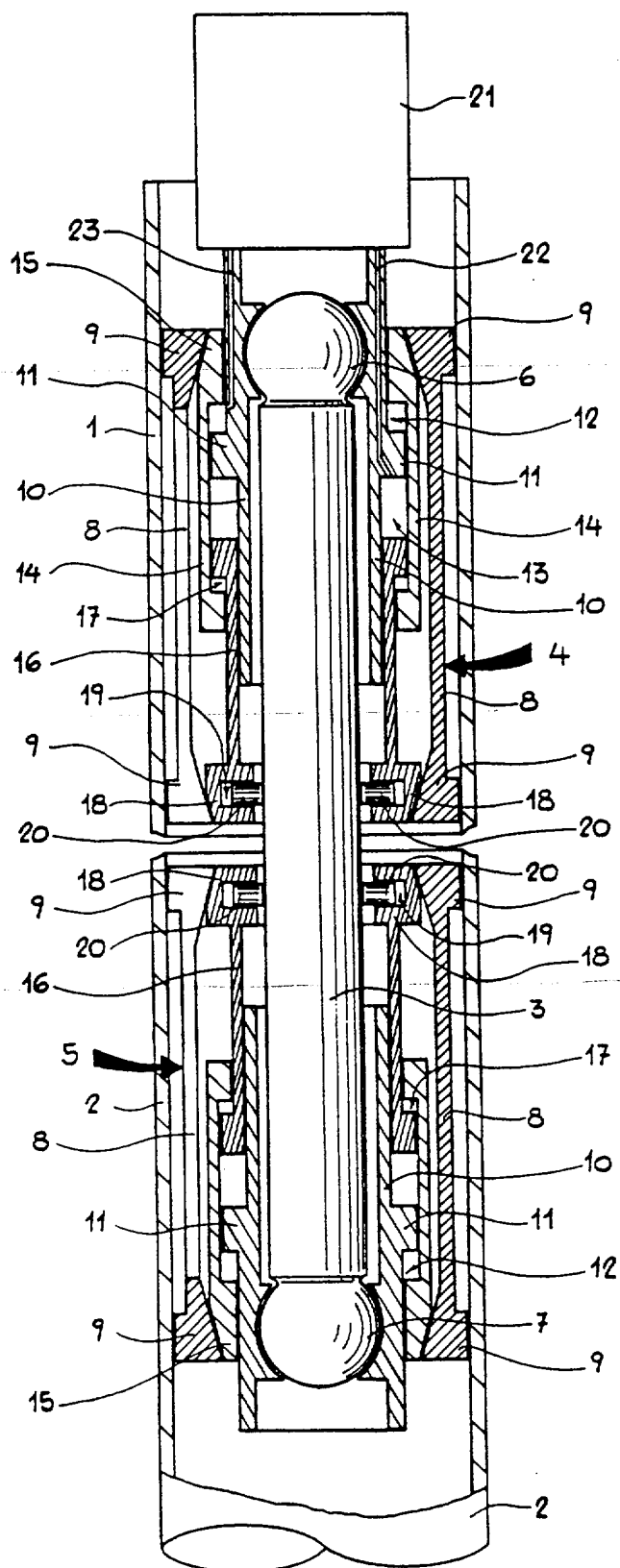


Fig. 2

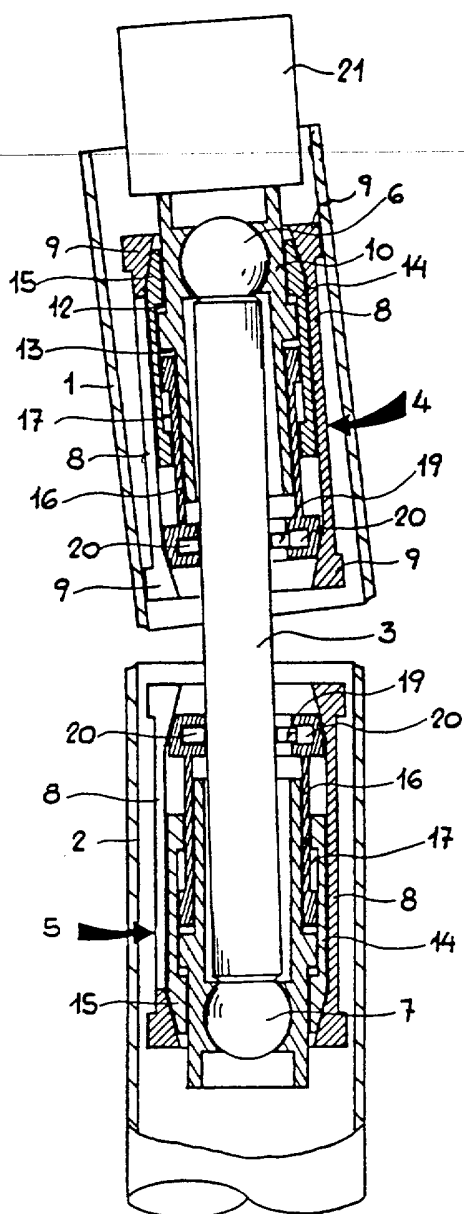


Fig. 3

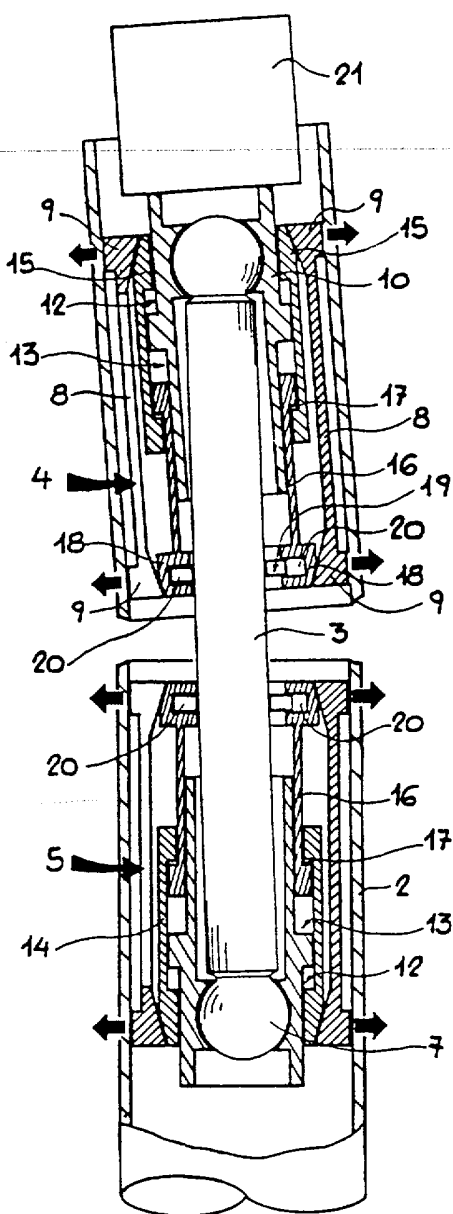


Fig. 4

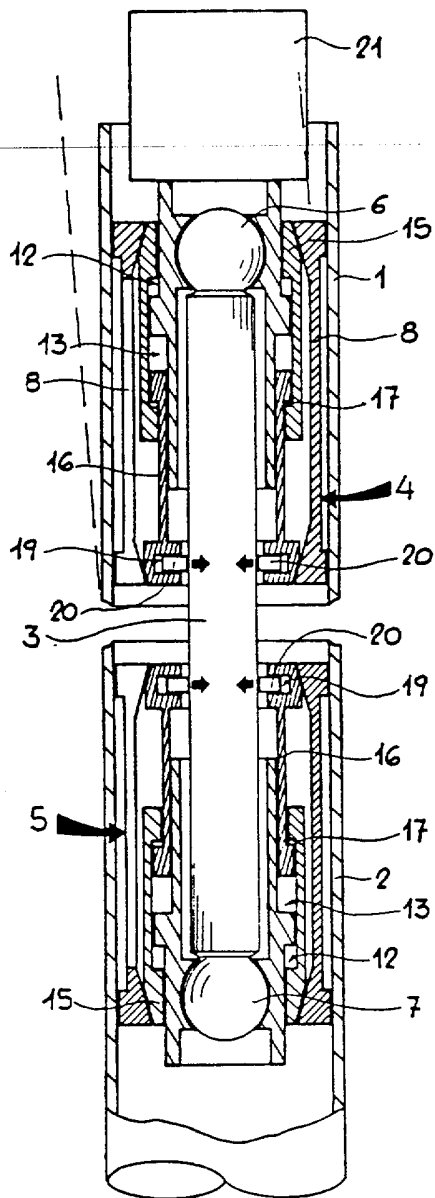


Fig. 5

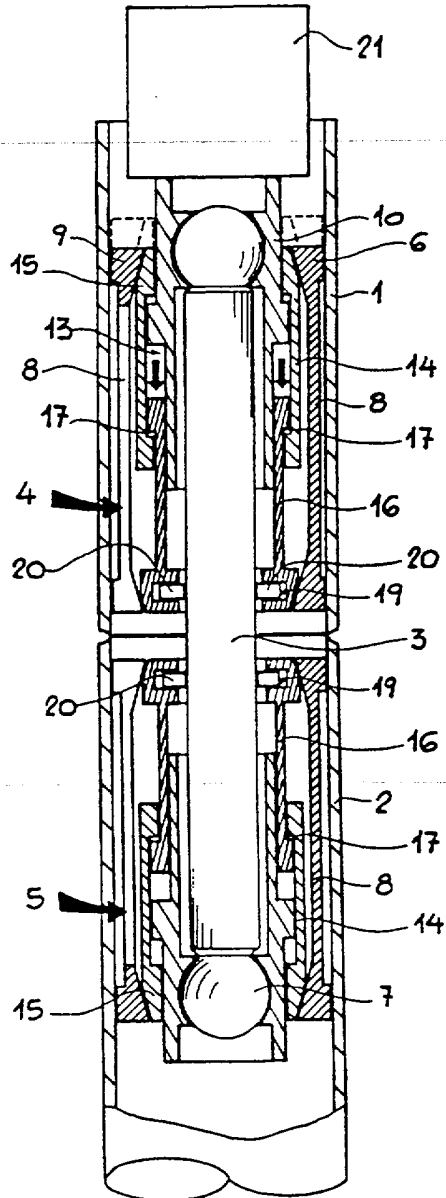


Fig. 6

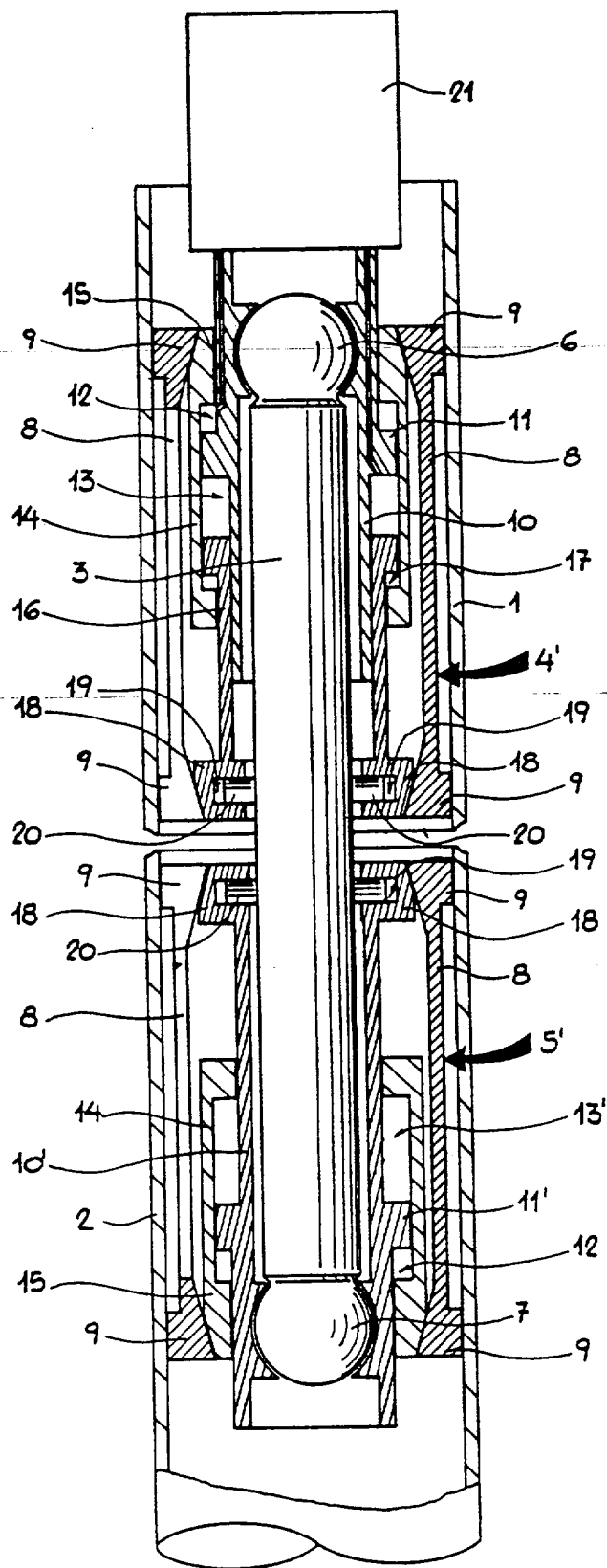


Fig. 7

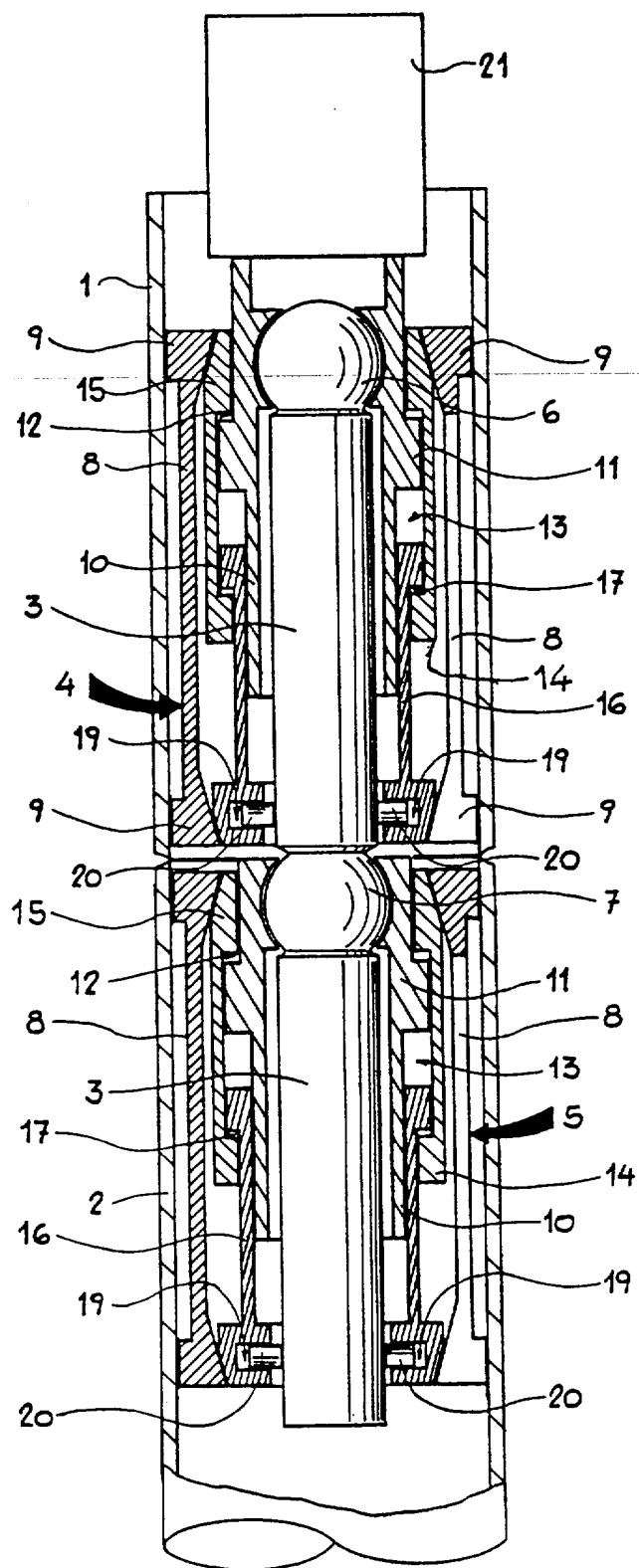


Fig. 8

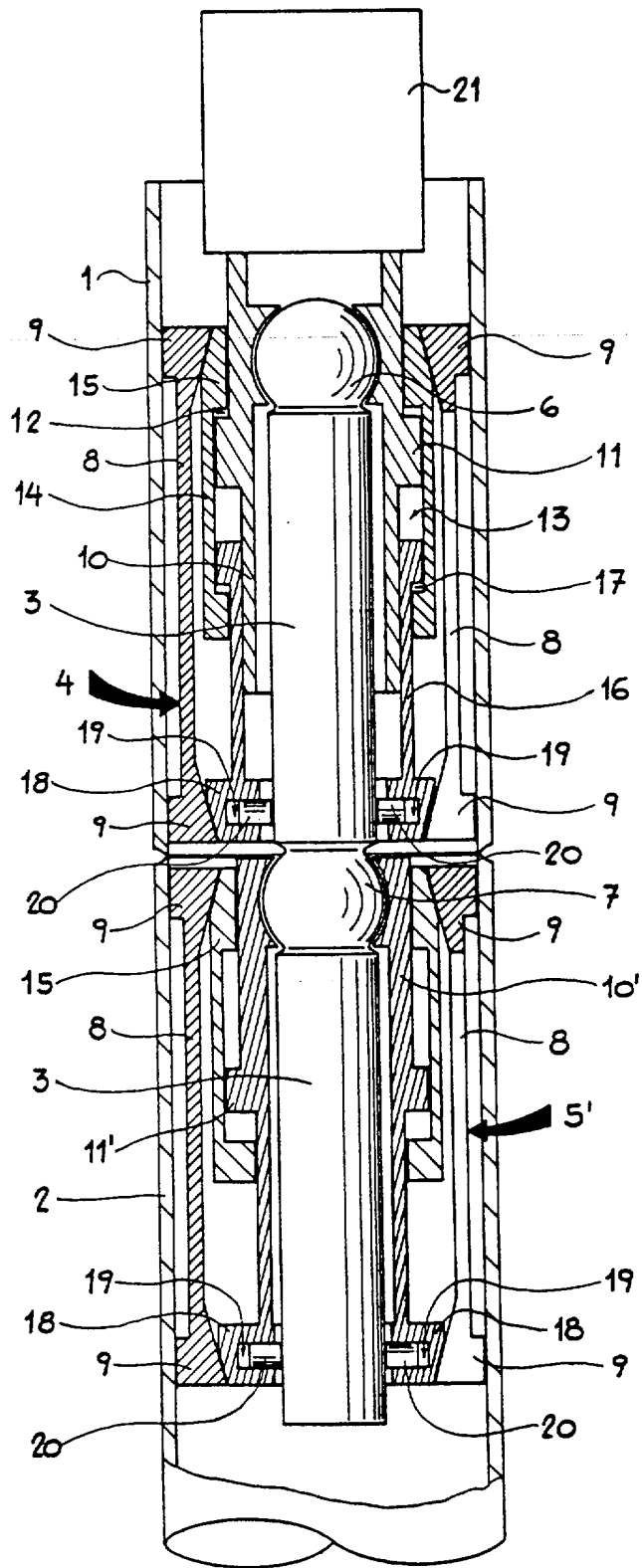


Fig. 9

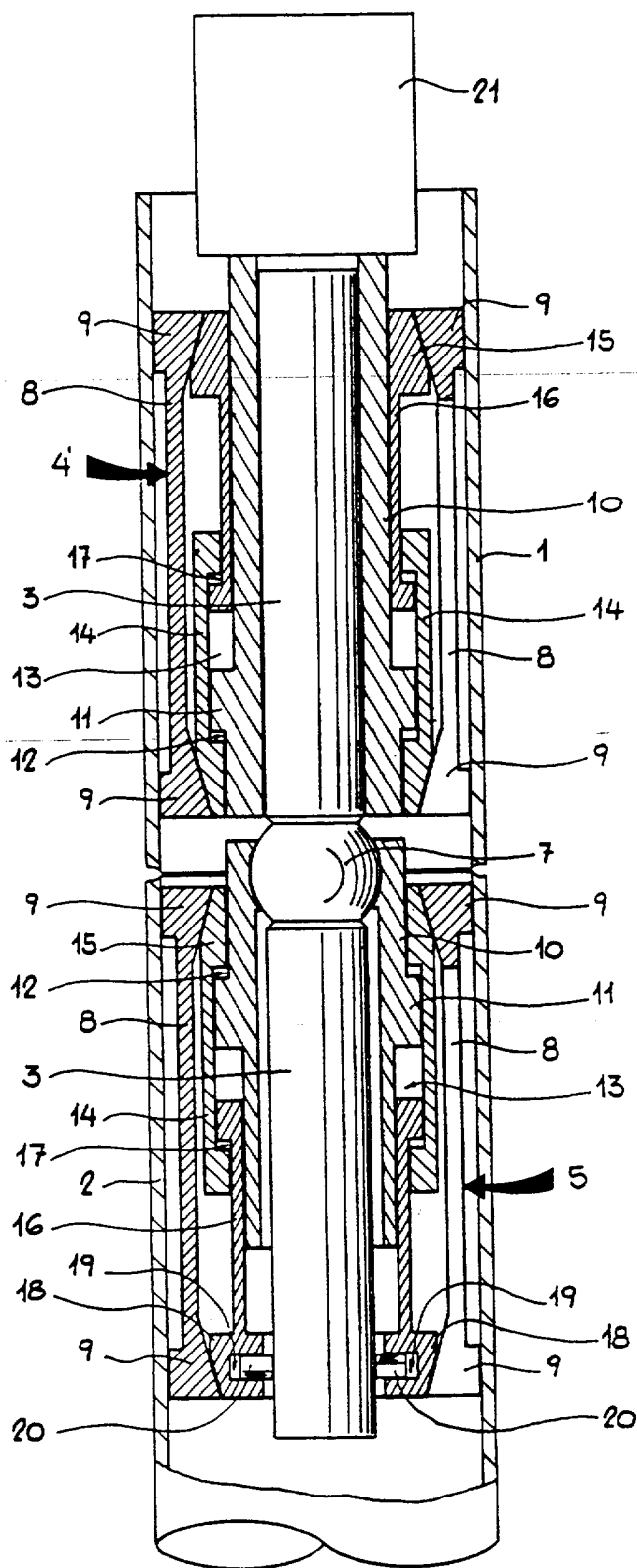


Fig. 10