



(12) Patentskrift

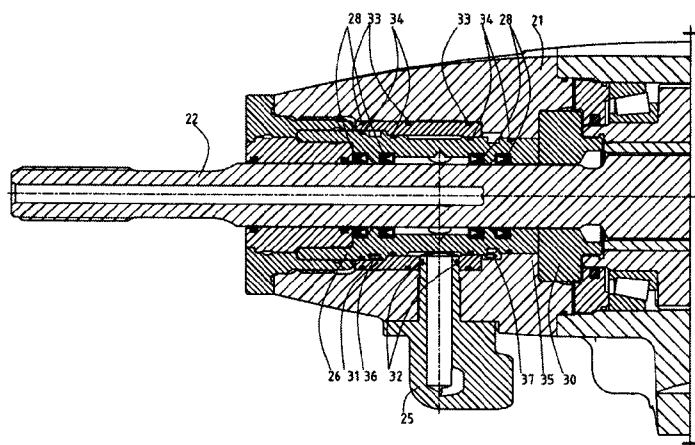
(10) SE 534 770 C2

(21) Patentansökningsnummer: 1050006-4  
(45) Patent meddelat: 2011-12-13  
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2011-07-12  
(22) Patentansökan inkom: 2010-01-11  
(24) Löpdag: 2010-01-11  
(83) Deposition av mikroorganism: ---  
(30) Prioritetsuppgifter: ---

(51) Internationell klass:  
**B25D 17/22** (2006.01)  
**B25D 17/20** (2006.01)  
**E21B 21/02** (2006.01)

(73) Patenthavare: Atlas Copco Rock Drills AB, , 701 91 Örebro SE  
(72) Uppfinnare: Ulf Nilsson, Örebro SE  
(74) Ombud: Atlas Copco Rock Drills AB Margareta Jansson et al., Patent, 701 91 Örebro SE  
(54) Benämning: Slående bergbormaskin innefattande en frontdel med ett spolhus  
(56) Anförda publikationer: DE 29716724 U  
(47) Sammandrag:

Föreliggande uppfinning hänför sig till en bergbormaskin innefattande en frontdel (1), i vilken frontdel (1) ett spolhus (26) och en spolanslutning (25) för spolmedium är anordnade. Enligt uppfinningen är en hylsa (31) av rostfritt material anordnad i frontdelen (1) runt spolhuset (26), så att spolmedium kan komma in genom spolanslutningen (25) till spolhuset (26), utan att komma i kontakt med frontdelen (1).



## SAMMANDRAG

Föreliggande uppfinning hänför sig till en bergbormaskin innefattande en frontdel (1), i vilken frontdel (1) ett spolhus (26) och en spolanslutning (25) för spolmedium är anordnade. Enligt uppfinningen är en hylsa (31) av rostfritt material anordnad i frontdelen (1) runt spolhuset (26), så att spolmedium kan komma in genom spolanslutningen (25) till spolhuset (26), utan att komma i kontakt med frontdelen (1).

Fig. 3

## SLÄENDE BERGBORRMASKIN INNEFATTANDE EN FRONTDEL MED ETT SPOLHUS

### TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning hänför sig till en slående bergbormaskin enligt  
5 ingressen på patentkrav 1.

### TEKNIKENS STÅNDPUNKT

En slående bergbormaskin innefattar ett hölje i vilket en kolv går fram och  
tillbaka och slår på en nackadapter. Dessutom överförs rotation till  
nackadaptorn från en rotationsmotor. Slagenergi och rotation överförs sedan  
10 från nackadaptorn via en eller flera borrhängar och en borrhälsa till berget så  
att ett borrhål skapas.

Vid bergborring måste losslaget borrhax kontinuerligt transporteras bort ur  
borrhålet. Detta görs med hjälp av ett spolmedium, t.ex. luft eller vatten, som i  
bormaskinens frontdel leds in via en spolanslutning och ett spolhus till  
15 nackadaptorn. Spolmediet passerar sedan genom en kanal i nackadaptorn och  
borrhängarna och till slut ut genom borrhälsan till borrhålet, varvid borrhaxen  
spolas ut via mellanrummet mellan borrhängarna och borrhålets kanter. Ett  
exempel på hur detta går till kan ses i WO2009/148375.

Bormaskinens frontdel är ofta tillverkad av sätthärdat stål som har bra  
20 mekaniska egenskaper och tål mekaniska påfrestningar. Dessutom är  
sätthärdat stål relativt billigt och lätt att bearbeta. En nackdel med sätthärdat  
stål är dock att rost lätt uppstår och att det därför tål dåligt ett spolmedium som  
vatten.

### REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN

25 Enligt uppfinningen presenteras en slående bergbormaskin innefattande en  
frontdel, i vilken frontdel ett spolhus och en spolanslutning för spolmedium är  
anordnade. En hylsa av rostfritt material är anordnad i frontdelen runt spolhuset,

så att spolmedium kan komma in genom spolanslutningen till spolhuset, utan att komma i kontakt med frontdelen.

Hylsans uppgift är att skydda mot rost enbart där det behövs, medan resten av frontdelen kan tillverkas i traditionellt sätthärdat stål som är billigare, mer lättarbetat och har bättre mekaniska egenskaper. Uppfinningen kombinerar alltså det sätthärdade stålets positiva egenskaper med det rostfria materialets rostskyddande effekt. Den svårare bearbetningen av rostfritt material minimeras genom att de rostfria komponenterna är relativt små detaljer. Spolanslutningen och hylsan utsätts inte för de höga slagkrafterna från bormaskinens stoppering och behöver därför inte vara så mekaniskt tåliga.

Enligt en aspekt av uppfinningen är en spolanslutning ansluten till spolhuset, så att spolanslutningen går in genom ett hål i hylsan. Genom att spolanslutningen går in i hylsan, men inte in i spolhuset, så är det också möjligt att utan problem använda ett spolhus som monteras och demonteras medelst vridning.

## 15 **FIGURBESKRIVNING**

Uppfinningen ska nu förklaras närmare med hjälp av ett föredraget utföringsexempel och med hänvisning till bifogade ritningar, i vilka

I Fig. 1 visas en genomskärning av en frontdel hos en bergbormaskin enligt WO2009/148375

20 I Fig. 2 visas en genomskärning av en frontdel hos en annan bergbormaskin

I Fig. 3 visas en genomskärning av en frontdel hos en bergbormaskin enligt uppfinningen

I Fig. 4 visas en översiktsbild över ett spolhus och en hylsa enligt uppfinningen

I Fig. 5 visas en översiktsbild i genomskärning över en hylsa enligt uppfinningen monterat i en frontdel

## **FÖREDRAGEN UTFÖRINGSFORM**

I Fig. 1 visas en frontdel 1 av en bergbormaskin enligt WO2009/148375. I frontdelen 1 är anordnad en nackadapter 2. Nackadaptern 2 överför slagenergi,

rotation och matningskraft från en kolv 4 och en inte visad rotationsmotor vidare till ett berg via en eller flera inte visade borrhängar och en inte visad borrhänsa.

En stoppring 10 finns anordnad för skydd av nackadaptern 2. Om borrhänsan slår i luften istället för mot berget, t.ex. därför att borrhänsan kommer fram till ett  
5 hål i berget eller för att gängor mellan borrhängarna behöver slås loss, så förhindrar stoppringen 10 att nackadaptern 2 rör sig för mycket axiellt, vilket minskar risken för skador.

Nackadaptern 2 innefattar också en spolkanal 3 för överföring av spolmedium, såsom luft eller vatten, via borrhängarna och borrhänsan till berget för  
10 bortspolning av borrhänsor som bildas vid borrhörning av ett borrhål.

Spolmediet leds in till nackadaptern 2 via en spolanslutning 5 och ett spolhus 6. Spolanslutningen 5 och spolhuset 6 är tillverkade i rostfritt stål och är tätade mot frontdelen 1 med första tätningar 7, samt är tätade mot nackadaptern 2 med andra tätningar 8. Mellan de första tätningarna 7 finns ett område 9 där  
15 spolmediet kommer i kontakt med frontdelen 1. Det är önskvärt att göra frontdelen 1 i sätthärdat stål, eftersom det klarar mekaniska påfrestningar bra och är relativt billigt och lätt att bearbeta. Dock tål sätthärdat stål inte rost så bra, vilket gör att om spolmediet är vatten eller något annat aggressivt spolmedium, så kan rost uppstå t.ex. i området 9.

20 Ett alternativ skulle då kunna vara att tillverka hela frontdelen 1 i rostfritt stål. Rostfritt stål motstår förvisso rost, men materialet är sprödare och klarar mekaniska laster sämre med risk för sprickor. Slagkrafter från borrhörningens stoppring 10 är vanligt förekommande i frontdelen 1. Dessutom är rostfritt stål dyrare och svårare att bearbeta, särskilt en stor skaldel som frontdelen 1. En  
25 rostfri frontdel skulle behöva förstärkas över t.ex. anslutningen mot resten av borrhörningen jämfört med en frontdel tillverkad av sätthärdat stål.

I fig. 2 visas en bergborrmaskin med en frontdel 11. Spolmedium leds in till en nackadapter 12 via en spolanslutning 15 och ett spolhus 16. Spolhuset 16 är tätat mot frontdelen 11 med tätningar 17. Spolanslutningen 15 går in en bit i  
30 spolhuset 16 för att undvika att spolmedium kommer i kontakt med frontdelen

11. En nackdel med detta är att det måste vara noggrant tillverkade mått på både spolhuset 15 och spolanslutningen 16 för att dessa ska passa ihop, vilket fördyrar tillverkningen. Dessutom kommer måtten att förändras under drift genom nötningen. Detta gör att förbindelsen mellan spolhus 16 och spolanslutning 15 får ta allt större del av påfrestningen, i synnerhet vid slag. Det riskerar leda till att t.ex. spolhuset 16 spricker och går av.

En sådan lösning skulle också ge problem i bergbormaskinen enligt WO2009/148375, eftersom konstruktionen där är sådan att spolhuset vrids vid montering och demontering.

10 I figur 3-5 visas en uppfinningsenlig lösning på en bergbormaskin som löser alla ovanstående problem. En frontdel 21 görs i sätthärdat stål eller liknande med sina goda mekaniska egenskaper. I den anordnas som vanligt nackadapter 22 och stoppring 30.

Spolmediet leds in i bormaskinen genom en rostfri spolanslutning 25 till ett rostfritt spolhus 26, via en rostfri hylsa 31 som är inpressad i frontdelen 21 och omsluter spolhuset 26. Rostfritt ska här inte enbart tolkas som rostfritt stål, utan kan också vara något annat rostfritt material, t.ex. plast. Spolanslutningen 25 går in en bit i hylsan 31 i ett därför anordnat hål 39. På vissa bergbormaskiner kan det vara anordnat så att det är möjligt att välja om man vill sätta spolanslutningen 25 på höger eller vänster sida om bergbormaskinen och då har hylsan 31 naturligtvis två hål 39, se Fig. 5.

Första tätningar 32 är anordnade i spår på spolanslutningen 25 för tätning mellan spolanslutningen 25 och hylsan 31. Andra tätningar 33 är anordnade i spår på hylsan 31 för tätning mellan hylsan 31 och frontdelen 21. Tredje tätningar 34 är anordnade i spår på spolhuset 26 för tätning mellan spolhuset 26 och hylsan 31 samt eventuellt frontdelen 21. Detta är gjort på ett sådant sätt att spolmediet i normalfallet inte kommer i kontakt med det rostkänsliga sätthärdade stålet i frontdelen 21. I spolhuset finns dessutom fjärde tätningar 28 mot nackadaptern 22.

Hylsan 31 kan se ut på olika sätt. För att undvika mekaniska belastningar, så är det lämpligt att hylsan 31 inte går hela vägen fram till stoppringen 30, utan att frondelen 21 har en fläns 35 mellan hylsan 31 och stoppringen 30 som tar upp belastningen från stoppringen 30.

- 5 För att kunna se om tätningar läcker, så finns det främre och bakre skvallerhål 36, 37 där spolmedium kan komma ut och alltså indikera fel i det fall som en tätning läcker. Det har ingen större praktisk betydelse om hylsan 31 är så lång att den är i områdena med skvallerhål 36, 37 eller inte. Om hylsan 31 är så lång att den är i något av områdena med skvallerhål 36, 37, så måste hylsan 31 givetvis ha egna skvallerhål 38 för att släppa igenom läckande spolmedium. För att förenkla montering och demontering, samtidigt som hylsan 31 hålls på plats på ett bra sätt, så kan det vara enklast om hylsan 31 är så lång att den är i området av de främre skvallerhålen 36, såsom visas i Fig. 3-5.

- 15 Spolanslutningen 25 och hylsan 31 utsätts alltså inte för de höga slagkrafterna från bormaskinens stoppring 30 och behöver därför inte vara så mekaniskt tåliga. Spolhuset 26 kan också skyddas från slagkrafterna genom att en bit av frondelen 21 går in emellan spolhuset 26 och stoppringen 30 eller genom att ha ett smärre glapp mellan spolhus 26 och stoppring 30.

- 20 Genom att spolanslutningen 25 går in i hylsan 31, men inte in i spolhuset 26, så är det också möjligt att utan problem använda ett spolhus 26 enligt exemplet i Fig. 3-5, vilket spolhus 26 monteras och demonteras medelst vridning. Uppfinningen fungerar dock naturligtvis oavsett vilket spolhus som används.

Den svårare bearbetningen av rostfritt material minimeras genom att spolanslutningen 25, spolhuset 26 och hylsan 31 är relativt små detaljer.

- 25 Hylsans 31 uppgift blir således att skydda mot rost enbart där det behövs, medan resten av frondelen 21 kan tillverkas i traditionellt sätthärdat stål som är billigare, mer lättarbetat och har bättre mekaniska egenskaper. Uppfinningen kombinerar alltså det sätthärdade stålets positiva egenskaper med det rostfria materialets rostskyddande effekt.

Uppfinningen är naturligtvis inte begränsad till det ovan beskrivna exemplet, utan kan modifieras inom ramen för de bifogade patentkraven.

## PATENTKRAV

- 1) Slående bergbormaskin innefattande en frontdel (1), i vilken frontdel (1) ett spolhus (26) och en spolanslutning (25) för spolmedium är anordnade, **kännetecknad av** att en hylsa (31) av rostfritt material är anordnad i frontdelen (1) runt spolhuset (26), så att spolmedium kan komma in genom spolanslutningen (25) till spolhuset (26), utan att komma i kontakt med frontdelen (1).
- 2) Slående bergbormaskin enligt patentkrav 1, **kännetecknad av** att spolanslutningen (25) är ansluten så att den går in i ett hål i hylsan (31).
- 3) Slående bergbormaskin enligt patentkrav 2, **kännetecknad av** att spolanslutningen (25) dessutom är ansluten så att den inte går in i spolhuset (26).
- 4) Slående bergbormaskin enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknad av** att bergbormaskinen vidare innefattar en nackadapter (22) och en stoppring (30) för nackadaptern (22); och att hylsan (31) är anordnad att inte anligga mot stoppringen (30).

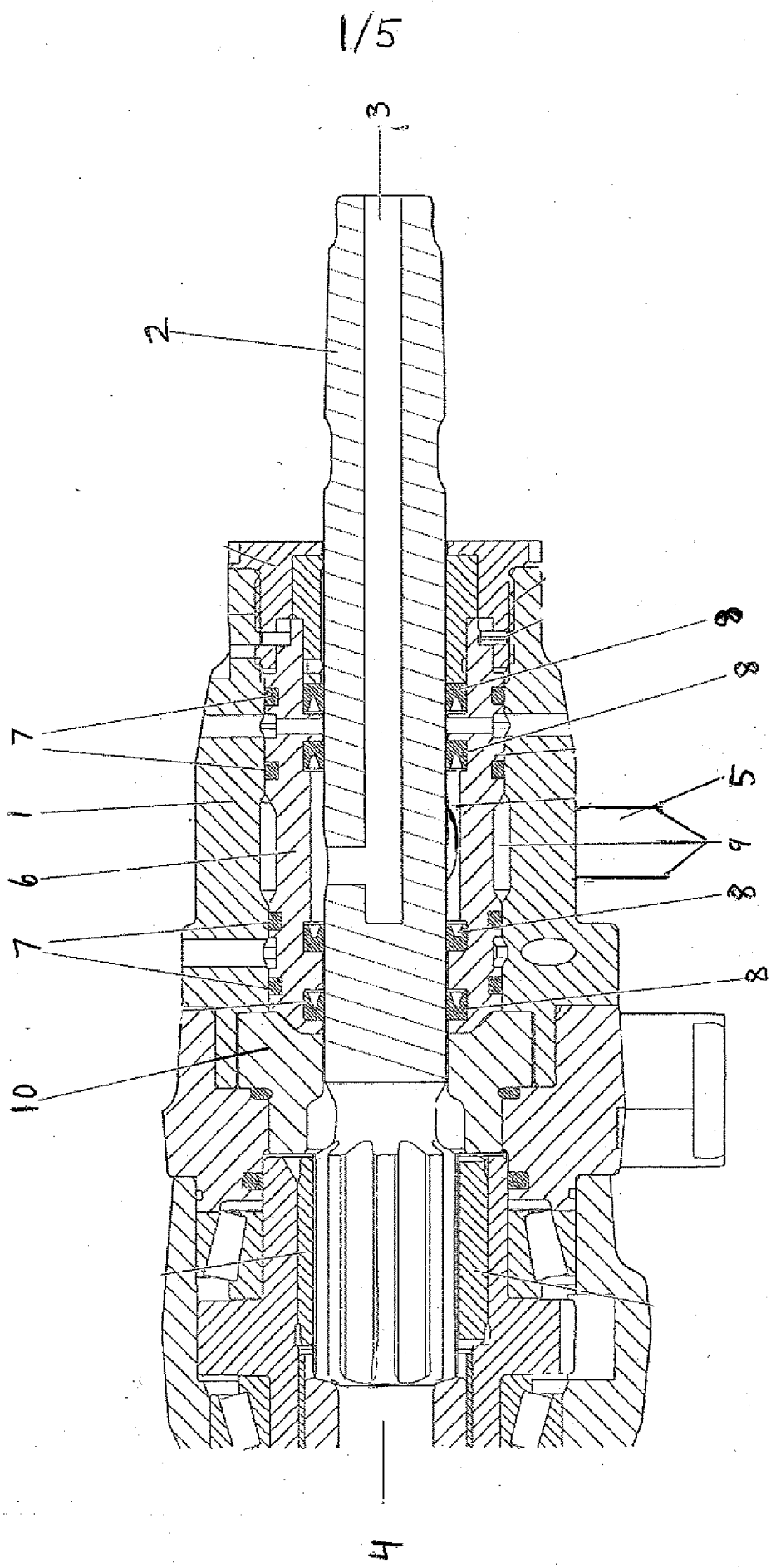


Fig 1

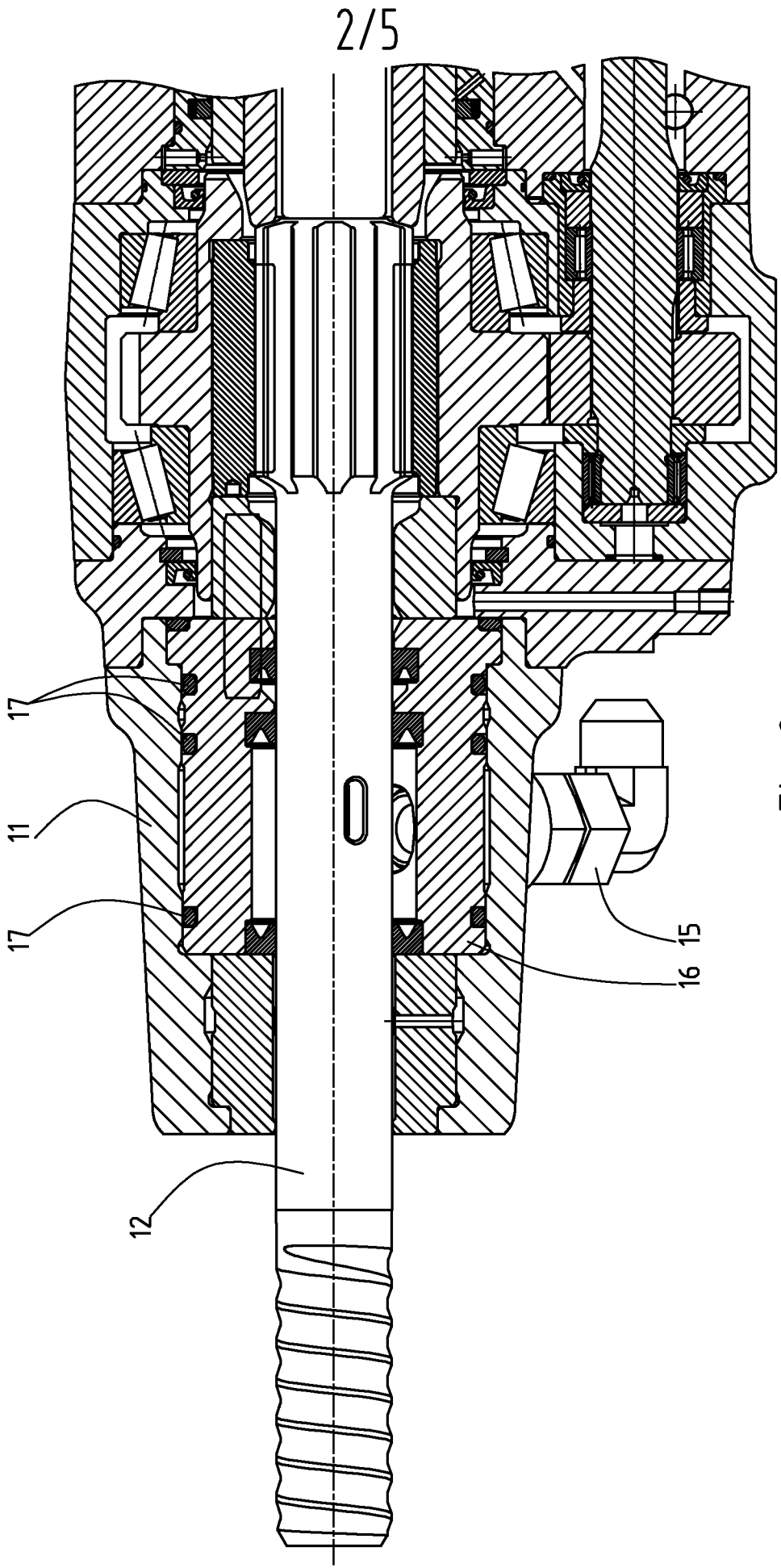


Fig. 2

3/5

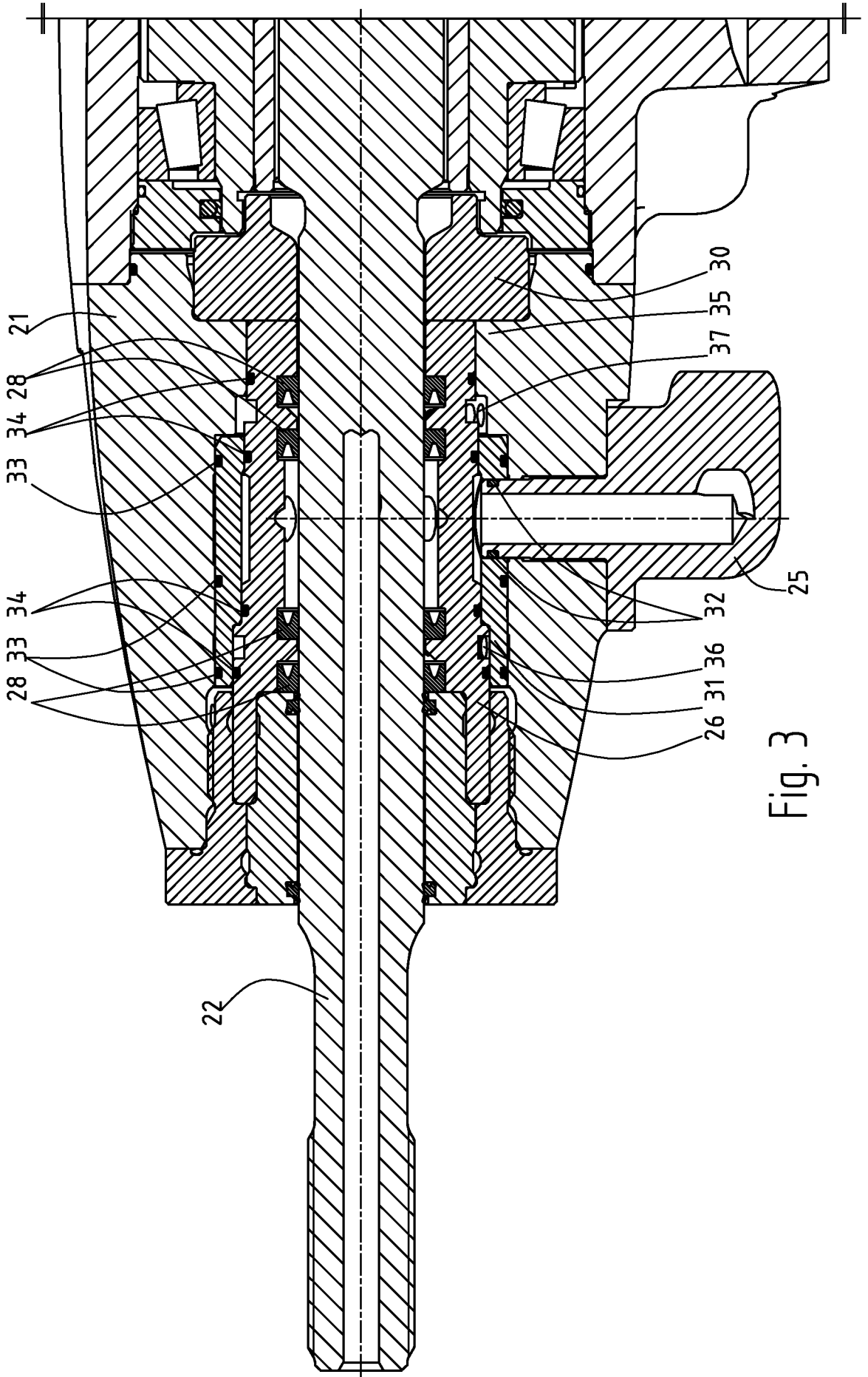


Fig. 3

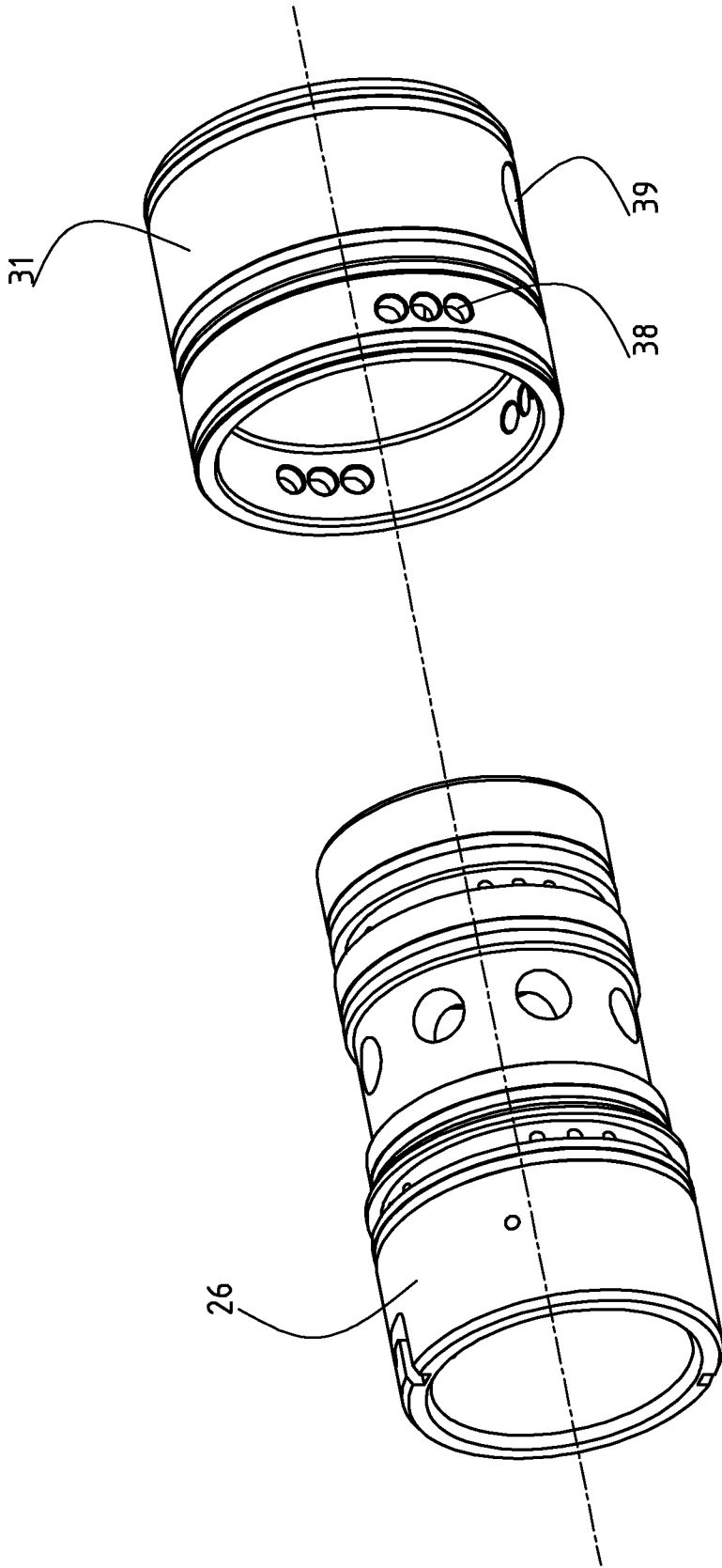


Fig. 4

5/5

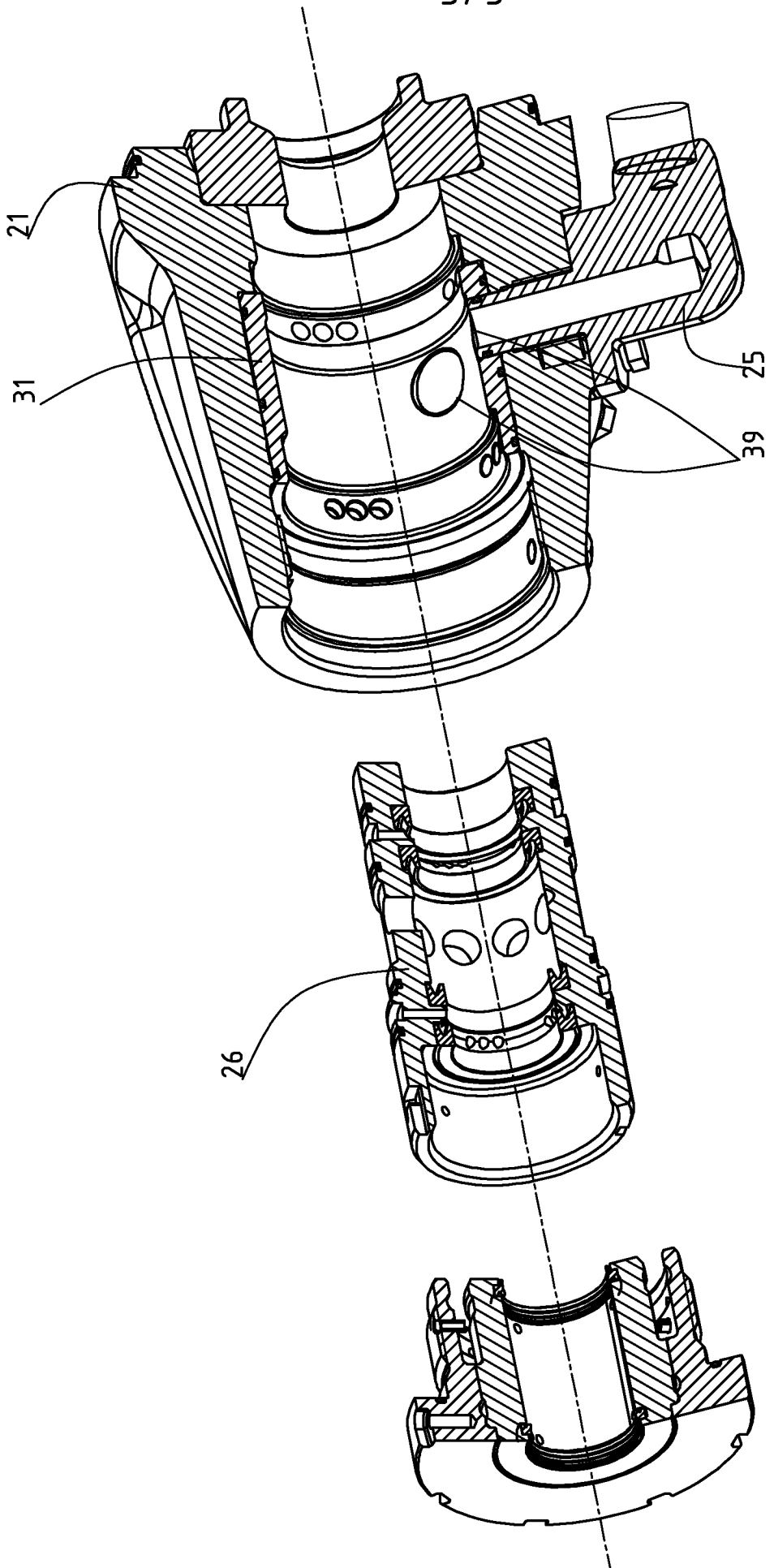


Fig. 5