



Sverige

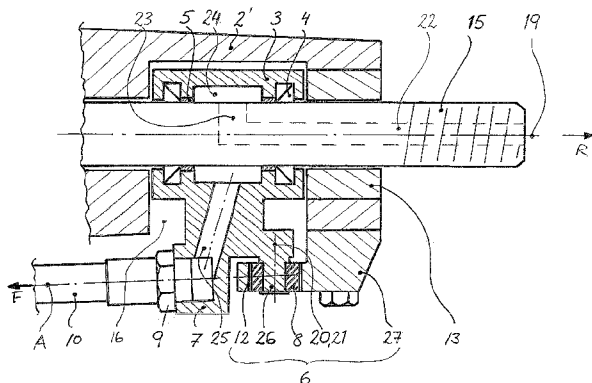
(12) Patentskrift

(10) SE 537 720 C2

(21) Patentansökningsnummer:	1251313-1	(51) Int.Cl.:	
(45) Patent meddelat:	2015-10-06	E21B 21/02	(2006.01)
(41) Ansökan allmänt tillgänglig:	2014-05-22		
(22) Ingivningsdag:	2012-11-21		
(24) Löpdag:	2012-11-21		
(30) Prioritetsuppgifter:	---		

(73) Patenthavare: ATLAS COPCO ROCK DRILLS AB, ., SE-701 91 Örebro SE
(72) Uppfinnare: Per JONSSON, ÖREBRO SE
(74) Ombud: Ehrner & Delmar Patentbyrå AB, Box 10316, 100 55, Stockholm SE
(54) Benämning: Anordning vid ett spolhuvud till en bergbormaskin jämte bergbormaskin
(56) Anförda publikationer: ---
(57) Sammandrag:

En anordning vid ett spolhuvud (3) till en bergbormaskin (1), vilken inkluderar ett maskinhus (2) och en i en cylinder (18) fram- och återrörlig slagkolv (17) inrättad att utöva slagverkan mot en borrhacke (15), varvid borrhacken uppvisar en symmetriaxel (19) och har en spolmediumkanal (22, 23) för samverkan med en spolmediumkammare (24) i det borrhacken (15) omslutande spolhuvudet (3), vilket uppvisar en anslutningsenhet (7) för anslutning till en spolmediumslang (10). Spolhuvudet (3) och maskinhuset (2) uppvisar samverkande fästorgan och fästelement (6) i linje med en kraftriktning för av spolmediumslangen (10) utövade dragkrafter (F) på anslutningsenheten (7) för rörlighet för spolhuvudet (3) i förhållande till maskinhuset (2) i riktningar vinkelrätt mot nämnda symmetriaxel (19). Uppfinningen avser även en bergbormaskin inkluderande en dylik anordning.



SAMMANDRAG:

En anordning vid ett spolhuvud (3) till en bergbormaskin (1), vilken inkluderar ett maskinhus (2) och en i en cylinder (18) fram- och återrörlig slagkolv (17) inrättad att utöva slagverkan mot en borrhacke (15), varvid borrhacken uppvisar en symmetriaxel (19) och har en spolmediumkanal (22, 23) för samverkan med en spolmediumkammare (24) i det borrhacken (15) omslutande spolhuvudet (3), vilket uppvisar en anslutningsenhet (7) för anslutning till en spolmediumslang (10). Spolhuvudet (3) och maskinhuset (2) uppvisar samverkande fästorgan och fästelement (6) i linje med en kraftriktning för av spolmediumslangen (10) utövade dragkrafter (F) på anslutningsenheten (7) för rörlighet för spolhuvudet (3) i förhållande till maskinhuset (2) i riktningar vinkelrätt mot nämnda symmetriaxel (19). Uppfinningen avser även en bergbormaskin inkluderande en dylik anordning.

Fig. 2

ANORDNING VID ETT SPOLHUVUD TILL EN BERGBORRMASKIN JÄMTE
BERGBORRMASKIN

UPPFINNINGENS OMRÅDE

5 Föreliggande uppfinning hänför sig till en anordning vid
ett spolhuvud till en bergbormaskin, vilken inkluderar ett
maskinhus och en i en cylinder fram- och återrörlig slagkolv
inrättad att utöva slagverkan mot en borrhacke, varvid
borrnacken samverkar med ett spolhuvud, vilket uppvisar en
10 anslutningsenhet för anslutning till en spolmediumslang.
Uppfinningen avser även en bergbormaskin inkluderande en
dylik anordning.

UPPFINNINGENS BAKGRUND

15 I ändamål att under bergbormning införa spolmedium till
en spolkanal i en borrhsträng är det känt att förse
bergbormmaskiner för exempelvis språnghålsbormning med ett
till en spolfluidkälla anslutet spolhuvud. Spolhuvudet
anligger via bussningar och tätningar mot borrhacken och
20 medger att borrhacken under drift kan rotera och röra sig i
begränsad utsträckning i axiell led i förhållande till
spolhuvudet.

Olika varianter av sådana arrangemang är förut kända,
varvid en lösning är att anordna spolhuvudet fast monterat i
25 bormmaskinens maskinhus och en annan inplacera spolhuvudet
flytande upphängt för anpassning till rörelser även i radiell
led hos borrhacken.

Eftersom bormmaskinens drift medför risk för relativt
betydande slitage mellan borrhacken och dennas lagerbussningar
30 i maskinhuset ökar normalt borrhackens rörelser i radiell led
som följd av detta ökade slitage. Detta medför att den
förstnämnda varianten av spolhuvud i sin tur utsätts för
slitage på grund av de tilltagande radiella rörelserna hos

borrnacken, vilket leder till otätheter vid spoltätningarna och att spolmedium uttränger i själva maskinhuset.

Vid den andra av nämnda varianter är problemet med effekten på spolhuvudet av borrhackens radiella rörelser på grund av bussningsslitage lindrat, eftersom spolhuvudet i viss mån tillåts röra sig tillsammans med borrhacken. Den kända lösningen är dock ändå utsatt för slitageproblem, är relativt komplicerad och kräver utnyttjande av specialtillverkade komponenter.

Som exempel på teknikens bakgrund kan nämnas US 4,854,394 samt WO 2011/084093 A1.

UPPFINNINGENS ÄNDAMÅL OCH VIKTIGASTE KÄNNETECKEN

Det är ett ändamål med föreliggande uppfinning att anvisa en anordning vid bergborrmaskiner enligt ovan, vilken utgör en tillförlitlig och likväl ekonomiskt realiserbar lösning vid ett spolhuvud till en bergborrmaskin.

Detta ändamål uppnås vid en anordning av inledningsvis känt slag genom att spolhuvudet och maskinhuset uppvisar samverkande fästorgan och fästelement, att nämnda samverkande fästorgan och fästelement är inrättade väsentligen i linje med en kraftriktning för av spolmediumslangen utövade dragkrafter på anslutningsenheten, i drift av bergborrmaskinen, och att nämnda samverkande fästorgan och fästelement är inbördes rörliga och därmed medger rörlighet för spolhuvudet i förhållande till maskinhuset i riktningar vinkelrätt mot nämnda symmetriaxel.

Med "i linje med en kraftriktning för av spolmediumslangen utövade dragkrafter" avses här en linje utgörande en tänkt fortsättning av dessa dragkrafter, varvid denna linje förlöper längs dragkrafternas riktning och går genom deras angreppspunkt på spolhuvudet. Normalt innebär detta att, sett i slagriktningen för bergborrmaskinen, nämnda samverkande

fästorgan och fästelement är inrättade framför platsen för slangens anslutning till spolhuvudet.

Härigenom uppnås fördelen med att spolmediumslangen, som är dragen från källan för spolmedium kan direkt anslutas till spolhuvudet och att ett effektivt medel för upptagning av i spolmediumslangen existerande dragkrafter kan upptas direkt i maskinhuset utan att påverka positionen och/eller inriktningen av spolhuvudet.

Härigenom undviks det problem som uppkommer med tidigare flytande upphängda spolhuvuden, nämligen att spolmediumslangen fästs i olika fästmedel direkt i maskinhuset för att därifrån ledas vidare till spolhuvudet via en specialkomponent eller en speciellt dimensionerad slang eller ett rörstycke.

Uppfinningen medger också en platsbesparande lösning eftersom speciella komponenter utstickande i sidled från ett centralt eller sett i slagriktningen bakre parti av maskinhuset kan undvikas.

Sådana komponenter i form av slanghållarorgan kan annars riskera att interferera med annan utrustning och kräver därför utrymme i närheten av bergbormaskinen.

Med den uppfinningsenliga lösningen får dessutom spolhuvudet möjlighet att med ringa motstånd följa bormackens rörelser i radiell led utan att hindras av infästningsanordningar för spolmediumslangen, eftersom den senare kan tillåtas vara fri längs hela längden av maskinhuset.

Detta medger större rörelsefrihet för slangen i området av spolhuvudet och därmed att detta utsätts för hindrande snedlaster på grund av en nära spolhuvudet fasthållen spolmediumslang.

Det föredras att anordningen är konstruerad så att nämnda samverkande fästorgan och fästelement är inrättade i linje med en längsaxel för spolmediumslangen vid anslutningsenheten vilket också är i linje med nämnda

kraftriktning. I synnerhet föredras att konstruktionen är så utformad att kraftriktningen är väsentligen parallell med nämnda symmetriaxel. Detta medför att en uppfinningsenlig anordning är logiskt framställbar utan att det krävs avancerad kraftanalys för konstruktionen.

Föredraget uppvisar maskinhuset ett för spolhuvudet avsett urtag i området av ett frontparti av maskinhuset, i vilket urtag spolhuvudet är i viss mån skyddat från yttre påverkan.

Det föredras att nämnda fästelement omfattar ett tapporgan med en tappaxel och att nämnda fästorgan omfattar ett tapporganet omslutande säte med en sätesaxel. Särskilt föredraget skär tappaxeln och sätesaxeln nämnda symmetriaxel, åtminstone då anordningen inte är i drift, och bildar väsentligen rät vinkel med denna.

Föredraget är det ena av nämnda samverkande fästorgan och fästelement fast förenat med spolhuvudet och det andra av nämnda samverkande fästorgan och fästelement är fast förenat med maskinhuset. Spolhuvudet är lämpligen utfört med integrerat fästorgan eller fästelement, under det att nämnda fästorgan eller fästelement är lösbart fäst, t ex genom skruvfästorgan, vid maskinhuset.

Det föredras att ett elastiskt element är anordnat mellan nämnda samverkande fästorgan och fästelement för att en mjuk rörlighet mellan detaljerna ska uppnås. Detta element kan vara en fjäderanordning av olika slag, men är föredraget en fjädrande bussning. En sådan bussning är lämpligen utförd i ett lämpligt gummi- eller gummiliknande material.

Föredraget är ett glapp tillhandahållet mellan det elastiska elementet och åtminstone något av nämnda samverkande fästorgan och fästelement för att medge rörlighet mellan spolhuvudet och maskinhuset. En fjädrande bussning kan mycket

väl vara arrangerad med ett glapp gentemot endera av nämnda samverkande fästorgan och fästelement eller gentemot båda.

Det är möjligt att arrangera att nämnda fästelement och fästorgan är förenade via en elastiskt eftergivlig länk, vilken förlöper längs kraftriktningen.

För att ytterligare kontrollera spolhuvudets rörelser är den lämpligen kompletterad med ett på avstånd från nämnda kraftriktning anordnat arrangemang för inre stabilisering av spolhuvudet. Detta kan vara realiserat på så sätt att samverkande organ är inrättade dels på spolhuvudet, dels i uttaget. Dessa organ är då utformade för medgivande av rörelser av spolhuvudet i radiell riktning sett från symmetriaxeln men förhindrande av rörelser i axiell led.

Det är lämpligt att ett läge av ett av nämnda samverkande fästorgan och/eller fästelement är justerbart sett i nämnda kraftriktning för att t ex kompensera för slitage av de ingående detaljerna eller dylikt.

Spolhuvudet är lämpligen av det slag som på vardera sidan av spolmediumkammaren uppvisar en lagerbussning och en spoltätning för samverkan med borrhaken.

Uppfinningen avser även en bergborrmaskin inkluderande ett maskinhus och en i en cylinder fram- och återrörlig slagkolv inkluderande en anordning enligt ovan.

KORTFATTAD BESKRIVNING AV RITNING

Uppfinningen ska nu närmare beskrivas med ledning av utföringsexempel och med hänvisning till bifogade ritningar, på vilka:

Fig. 1 schematiskt visar en bergborrmaskin utrustad med en anordning enligt uppfinningen,

Fig. 2 visar en detalj av en frontdel av bergborrmaskinen i Fig. 1 i förstorad skala, delvis i sektion,

Fig. 3 visar en detalj av en frontdel av en första alternativ bergbormaskin i förstorad skala, delvis i sektion,

Fig. 4 och 4 a visar detaljer vid en frontdel av en andra alternativ bergbormaskin i förstorad skala, delvis i sektion,
5 och

Fig. 5 och 5a visar detaljer vid en frontdel av en tredje alternativ bergbormaskin i förstorad skala, delvis i sektion.

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPEL

10 I följande detaljbeskrivning har lika komponenter delvis försetts med lika hänvisningsbeteckningar.

Fig. 1 visar en bergbormaskin 1, vilken är avsedd för borrning av spränghål, vilket är relativt smala borrhål. Bergbormaskinen 1 uppvisar ett maskinhus 2 med en slagkolv 17
15 för rörelse i en cylinder 18 och för slående verkan mot en borrhacke 15. Borrhacken 15 är såsom sedvanligt rörlig i en bussning 13 och är anslutbar till borrsträngskomponenter i en borrsträng (ej visad), vilken mest distalt uppvisar en borrhkrona.

20 För spolningsändamål uppvisar bergbormaskinen 1 ett med borrhacken 15 kommunicerande spolhuvud 3, vilket i sin tur är anslutet till en spolmediumslang 10 för överföring av spolmedium från en (ej visad) spolmediumkälla via spolhuvudet 3 in i kanaler i borrhacken 15 för vidare transport genom
25 borrsträngen och fram till nämnda borrhkrona.

Av Fig. 1 framgår vidare att spolhuvudet 3 är inrättat i ett urtag 16 i en frontdel 2' av maskinhuset 2, att spolhuvudet 3 på sedvanligt sätt omger borrhacken 15 samt att spolhuvudet 3 via globalt med hänvisningsbeteckning 6
30 indikerade samverkande fästorgan och fästelement, är fäst vid nämnda frontdel 2'.

Av den förstorade sektionsvyn i Fig. 2 framgår uppfinningen mer i detalj med spolhuvudet 3 placerat i urtaget

16 i frontdelen 2' av maskinhuset 2. Spolhuvudet 3 uppvisar en spolmediumkammare 24, vilken på vardera sidan är omgiven av en mot borrhackan 15 verkande lagerbussning 5 samt en spoltätning 4.

5 Spolhuvudet 3 är anslutet till en spolmediumslang 10 för tillhandahållande av spolmedium, vilket förs in i spolhuvudet via en spolmediumslangen 10 mottagande och tillsammans med en fästmutter 9 fixerande anslutningsenhet 7, från vilken en införingskanal 25 leder inkommande spolmedium till spolmedium-
10 kammaren 24. Därifrån överförs spolmediet till en centralt i borrhackan 15 inrättad spolmediumkanal 22 via en eller flera radiella kanalpartier 23 i nivå med spolmediumkammaren 24.

 Under borrhning med bergborrmaskinen verkar på spolmediumslangen 10 i en kraftriktning en spännkraft eller
15 dragkraft F i riktning av en längsaxel A för spolmediumslangen 10, Denna dragkraft F härrör från (ej visade) slangspänningsorgan, vilka är anordnade på en bergborrmaskinen uppbärande borrhigg. Slangspänningsorganen syftar bland annat till att förhindra överdrivna svängningsrörelser hos spolmediumslangen
20 10 i drift genom att sträcka den.

 Med ovannämnda "i linje med en kraftriktning för av spolmediumslangen utövade dragkrafter" är i detta fall i linje med nämnda längsaxel A för spolmediumslangen 10.

25 Dragkraften F är av sådan magnitud att den potentiellt skulle kunna påverka inriktning och läge av spolhuvudet 3 i bergborrmaskinen. Enligt uppfinningen är därför nämnda samverkande fästorgan och fästelement 6 inrättade för upptagande av denna dragkraft F .

30 Nämnda samverkande fästorgan och fästelement 6 omfattar organ på spolhuvudet 3 respektive på maskinhusets 2 frontdel 2'. I Fig. 2 är visad en utföringsform av ett arrangemang, varvid på spolhuvudet 3 är anordnat ett utskjutande tapporgan 26, vilket uppvisar en cylindrisk lageryta, och vilket har en

tappaxel 20, som bildar en väsentligen rät vinkel mot och skär en symmetriaxel 19 för borrhackarna 15.

Vidare uppvisar frontdelen 2' ett säte 12 för mottagande av tapporganet 26, vilket säte uppvisar en cylindrisk invändig lagringsyta med en sätesaxel 21, vilken liksom är väsentligen vinkelrät mot och skär symmetriaxel 19.

I teorin är tappaxeln 20 identisk med sätesaxeln 21, men i praktiken finns på grund av eftergivlighet, avsiktligt glapp och slitage en mindre avvikelse i såväl sidoläge som parallellitet mellan dessa axlar.

Sätet 12 är utformat i ett utsprång utrustat med nämnda cirkulära lagringsyta, vilket utsprång sträcker sig från en del av frontdelen 2', som är placerad i en tänkt fortsättning framåt, sett i slagriktningen R, av längsaxeln A för spolmediumslangen (i området av anlutningsenheten 7), längs vilken nämnda dragkraft F verkar.

Ett centralt parti av nämnda lagringsyta i sätet 12 liksom ett centralt parti av nämnda lageryta på tapporganet 26 befinner sig därvid väsentligen i linje med sagda längsaxel A så att en förlängning av verkanslinjen för dragkraften F angriper väsentligen centralt på tapporganet liksom på sätet. Härigenom kommer nämnda dragkraft F att effektivt upptas av maskinhuset genom nämnda samverkande fästorgan och fästelement 6 utan att påverka positionen och inriktningen av spolvudet 3.

Vid den visade utföringsformen är i sätet 12 och omgivande tapporganet 26 en fjädrande bussning 8, t ex av ett gummi-material, inrättad. Denna bussning medger rörelser mellan tapporganet 26 och sätet 12.

Vidare är lämpligen bussningen 8 insatt med ett visst mindre glapp inuti sätet 12 och/eller visavi tapporganet 26 för att minimera motståndet mot rörelser mellan spolvudet

och frontdelen 2' i drift av anordningen, då borrhacken kan förväntas utöva rörelser i radiell led.

I Fig. 2 är på frontdelen 2' visad en löstagbar del 27, vilken sträcker sig i slagriktningen sett bakåt över urtaget 16, och vilken omfattar nämnda utsprång och därmed nämnda säte 12. Vid demontering av spolhuvudet 3 borttas helt enkelt delen 27 för att medge oförhindrat tillgång till urtaget 16.

En andra utföringsform av uppfinningen visas på Fig. 3, varvid spolhuvudet 3 har ett i linje med längsaxel A för spolmediumslangen 10 och i slagriktningen R utskjutande utsprång 28, vilket uppvisar ett säte 12' med en cylindrisk invändig lagringsyta med en sätesaxel 21', vilken är väsentligen vinkelrät mot och skär symmetriaxel 19. Ett med en utvändig cylindrisk lageryta försett tapporgan 29 med en tappaxel 20', vilken likaledes bildar en väsentligen rät vinkel mot och skär symmetriaxeln 19, är utfört i form av en hylsförsedd bult, vilken är inskruvad i ett borrhack 15 omgivande främre parti 30 av frontdelen 2'.

Tapporganet 29 och det omgivande sätet 12' är även i detta fall placerade i en tänkt fortsättning framåt, sett i slagriktningen R, av längsaxeln A för spolmediumslangen, längs vilken nämnda dragkraft F verkar. Ett centralt parti av nämnda lagringsyta i sätet 12' liksom ett centralt parti av nämnda lageryta på tapporganet 29 befinner sig därvid väsentligen i linje med sagda längsaxel A så att en förlängning av verkanslinjen för dragkraften F angriper väsentligen centralt på tapporganet liksom på sätet. Härigenom kommer nämnda dragkraft F att upptas av maskinhuset genom nämnda samverkande fästorgan och fästelement 6 utan att påverka positionen och inriktningen av spolhuvudet 3 motsvarande till vad som diskuteras ovan. En fjädrande bussning 8', t ex av ett gummidmaterial, är inrättad på motsvarande sätt, som vad som

diskuteras ovan för att medge inbördes rörelser mellan komponenterna.

På Fig. 4 visas en tredje utföringsform av uppfinningen, varvid dragkraften F verkande på spolhuvudet är avlastad av en elastiskt eftergivlig länk 31 utförd åtminstone delvis av ett elastiskt material. Länken 31 har en utsträckning i en förlängning av verkanslinjen för dragkraften F för ernående av samma eller motsvarande avlastande verkan som nämns ovan.

Länken 31 är förankrad dels vid spolhuvudet 3 med fästelement 32, dels vid ett främre parti 30 av frontdelen 2' med fästorgan 33. Fästelement - fästorgan 32 och 33 samverkar vid denna utföringsform via nämnda länk 31 och är visade som skruvar, men kan även vara i form av andra lämpliga fastsättningsmedel. Fig. 4a visar länken 31 i sektion, varvid framgår att den har en rektangulär plattformig tvärsnittsform.

Även andra utföringsformer är tänkbara, varvid ett organ fastsatt på liknande sätt på en av komponenterna är förenat med ett element förankrat på den andra av komponenterna via ett eftergivligt mellanliggande organ av annan form än plattform, så att avlastning av dragkraften uppnås samtidigt med att den eftersträlvade inbördes rörligheten mellan spolhuvudet och maskinhuset möjliggörs.

Fig. 5 avser en utföringsform, som huvudsakligen överensstämmer med den i Fig. 2 visade. Utföringsformen i Fig. 5 är emellertid kompletterad med ett arrangemang för inre stabilisering av spolhuvudet 3 på avstånd från en linje utgörande dragkraftens F tänkta förlängning, vilket även i detta fall är längs förlängningen av längsaxeln A för spolmediumslangen 10. Detta arrangemang omfattar ett i sektion rektangulärt urtag 37 i frontdelen 2', i vilket ingriper ett tapporgan 38 med cirkulärt tvärsnitt omgivet av en elastisk bussning 39 med i sektion rektangulär ytterkontur. Ett mindre spel är inrättat mellan plana lagringsytor hos urtaget 37 och

bussningen 39, vilka lagringsytor utbreder sig i rät vinkel mot borrhackens symmetriaxel 19.

Mellan ytor hos urtaget och bussningen, som utbreder sig parallellt med borrhackens symmetriaxel 19 föreligger ett stort spel, så att i praktiken, i drift, dessa ytor aldrig når kontakt med varandra.

Genom denna konstruktion medges inbördes rörelse i radiell led av ett inre parti av spolhuvudet relativt frontdelen 2', t ex vid radiella rörelser av borrhacken, samtidigt med en stabilisering av spolhuvudets rörelser i axiell led genom förhindrande av eller åtminstone begränsning av rörelser parallella med borrhackens symmetriaxel 19 vid den inre delen av spolhuvudet på avstånd från nämnda linje utgörande dragkraftens F tänkta förlängning.

Uppfinningen kan modifieras ytterligare inom ramen för de efterföljande kraven. Sålunda kan nämnda samverkande fästorgan och fästelement vara annorlunda utformade. Det på figurerna visade tapporganet har en fri ände. Det är dock även möjligt att insätta ett tapporgan, vilket har stöd i båda ändar av partier av spolhuvudet eller i förekommande fall av partier av maskinhuset.

Det är möjligt att inrätta spolmediumslangen anslutande till spolhuvudet 3 på olika sätt. På Fig. 2 - 5 visas varianter, varvid en verkanslinje för dragkraften F är väsentligen parallell med symmetriaxeln 19. Även andra utföringsformer kan dock förekomma, t ex varvid en axel genom anslutningsenheten 7 bildar vinkel med symmetriaxeln 19.

Även i sådana fall är uppfinningen tillämplig, men det blir då nödvändigt med en kraftanalys för att tillhandahålla en inriktning mellan en verklig dragkraft och den riktning, vid vilken nämnda samverkande fästorgan och fästelement 6 ska appliceras för att effektivt uppta denna dragkraft och förhindra att kraft eller moment överförs till spolhuvudet så

att ett överdrivet slitage och därmed associerade problem erhålls. Av den anledningen är sådana utföringsformer inte föredragna.

Det är tänkbart att arrangera inställningsorgan för att
5 åstadkomma att ett läge av ett av nämnda samverkande fästorgan
och/eller fästelement (eller t o m båda) är justerbart sett i
nämnda i kraftriktning. Detta kan realiseras genom att t ex
sätet är förskjutbart i nämnda kraftriktning. I fallet av en
elastisk länk, platta eller dylikt såsom i Fig. 4, kan länkens
10 infästningspunkt vara varierbar genom förskjutbarhet,
insättning av inlägg av varierande dimensioner i fästhål etc.

Uppfinningen är inte begränsad till maskiner för
spränghålsborrning utan är tillämplig även vid andra typer av
bergbormaskiner.

PATENTKRAV:

1. Anordning vid ett spolhuvud (3) till en bergbormaskin (1), vilken inkluderar ett maskinhus (2) och en i en cylinder (18) fram- och återrörlig slagkolv (17) inrättad att utöva slagverkan mot en borrhacke (15), varvid borrhacken uppvisar en symmetriaxel (19) och har en spolmediumkanal (22, 23) för samverkan med en spolmediumkammare (24) i det borrhacken (15) omslutande spolhuvudet (3), vilket uppvisar en anslutningsenhet (7) för anslutning till en spolmediumslang (10), varvid anordningen är **kännetecknad av**

- att spolhuvudet (3) och maskinhuset (2) uppvisar samverkande fästorgan och fästelement (6),
- att nämnda samverkande fästorgan och fästelement (6) är inrättade väsentligen i linje med en kraftriktning för av spolmediumslangen (10) utövade dragkrafter (F) på anslutningsenheten (7), i drift av bergbormaskinen (1), och
- att nämnda samverkande fästorgan och fästelement (6) är inbördes rörliga och därmed medger rörlighet för spolhuvudet (3) i förhållande till maskinhuset (2) i riktningar vinkelrätt mot nämnda symmetriaxel (19).

2. Anordning enligt kravet 1, **kännetecknad av** att nämnda kraftriktning är i linje med en längsaxel (A) för spolmediumslangen (10) vid anslutningsenheten (7).

3. Anordning enligt kravet 1 eller 2, **kännetecknad av** att kraftriktningen är väsentligen parallell med nämnda symmetriaxel (19).

4. Anordning enligt något av kraven 1 - 3, **kännetecknad av** att maskinhuset (2) uppvisar ett för spolhuvudet avsett urtag (16) i området av ett frontparti (2') av maskinhuset (2).

5. Anordning enligt något av kraven 1 - 4, **kännetecknad av** att nämnda fästelement omfattar ett tapporgan (26) med en tappaxel (20) och att nämnda fästorgan omfattar ett tapporganet (26) omslutande säte (12) med en sätesaxel (21).

5

6. Anordning enligt kravet 5, **kännetecknad av** att tappaxeln (20) och sätesaxeln (21) bildar väsentligen rät vinkel med nämnda symmetriaxel (19).

10

7. Anordning enligt något av kraven 1 - 6, **kännetecknad av** att det ena av nämnda samverkande fästorgan och fästelement (6) är fast förenat med spolhuvudet (3) och det andra av nämnda samverkande fästorgan och fästelement (6) är fast förenat med maskinhuset (2).

15

8. Anordning enligt något av kraven 1 - 7, **kännetecknad av** att ett elastiskt element är anordnat mellan nämnda samverkande fästorgan och fästelement (6).

20

9. Anordning enligt kravet 8, **kännetecknad av** att det elastiska elementet är en fjädrande bussning (8).

25

10. Anordning enligt kravet 9, **kännetecknad av** att ett glapp är tillhandahållet mellan den fjädrande bussningen (8) och åtminstone ett av nämnda samverkande fästorgan och fästelement (6) är för att medge rörlighet mellan spolhuvudet och maskinhuset.

30

11. Anordning enligt något av kraven 1 - 4, **kännetecknad av** att nämnda fästelement och fästorgan (32, 33) är förenade via en elastiskt eftergivlig länk (31).

12. Anordning enligt något av kraven 1 - 3 och 5 - 11 i beroende av kravet 4, **kännetecknad av** att den är kompletterad med ett på avstånd från nämnda kraftriktning anordnat arrangemang (37, 38, 39) för inre stabilisering av spolhuvudet (3), varvid samverkande organ är inrättade dels på spolhuvudet, dels i uttaget, vilka samverkande organ är utformade för medgivande av rörelser av spolhuvudet i radiell riktning sett från symmetriaxeln men förhindrande av rörelser i axiell led.

10

13. Anordning enligt något av kraven 1 - 12, **kännetecknad av** att ett läge av ett av nämnda samverkande fästorgan och/eller fästelement är justerbart sett i nämnda i kraftriktning.

15

14. Anordning enligt något av kraven 1 - 13, **kännetecknad av** att spolhuvudet (3) på vardera sidan av spolmediumkammaren (24) uppvisar en lagerbussning (5) och en spoltätning (4) för samverkan med borrhaken (15).

20

15. Bergborrmaskin (1) inkluderande ett maskinhus (2) och en i en cylinder (18) fram- och återrörlig slagkolv (17), **kännetecknad av** att den inkluderar en anordning enligt något av kraven 1 - 14.

25