



Sverige

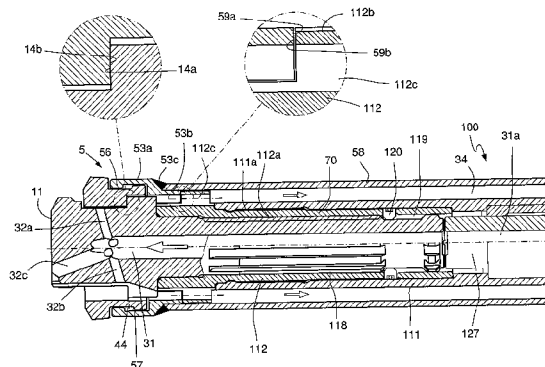
(12) Patentskrift

(10) SE 537 708 C2

(21) Patentansökningsnummer:	1250345-4	(51) Int.Cl.:	
(45) Patent meddelat:	2015-10-06	E21B 7/20	(2006.01)
(41) Ansökan allmänt tillgänglig:	2013-10-05	E21B 4/00	(2006.01)
(22) Ingivningsdag:	2012-04-04	E21B 17/14	(2006.01)
(24) Löpdag:	2012-04-04		
(30) Prioritetsuppgifter:	---		

- (73) Patenthavare: LKAB Wassara AB, Rosenlundsgatan 52, 118 63 Stockholm SE
(72) Uppfinnare: Fredrik Egerström, Nacka SE
(74) Ombud: Zacco Sweden AB, Box 5581, 114 85, Stockholm SE
(54) Benämning: Borrordning för rördrivning
(56) Anförda publikationer: WO 9934087 A1 · DE 4000691 A1 · US 20040104050 A1
(57) Sammandrag:

Uppfinningen avser en anordning vid ett borrverktyg för sänkborrning framför ett efterföljande foderrör (58), innefattande en borrkrona (2) avsedd att med sin nacke (2a) upptas i en chuck i en sänkbormaskin (100) från vilken slagimpulser överförs till borrkronan, ett styrorgan (5) för att styra borrverktyget och foderröret relativt varandra och som medger borrverktyget att rotera relativt foderröret, en kopplingsanordning (24a, 24b; 46, 47) i form av en bajonettkoppling eller liknande med vilken borrverktyget är lösgörbart förbindbart med styrorganet (5) och som i frigjort läge tillåter borrverktyget att tillsammans med sänkbormaskinen dras tillbaka genom foderröret, en spolkanal (32c) för tillförsel av spolmedel framför borrverktyget och en evakueringskanal för bortförsl av borrarax tillsammans med spolmedlet. För ökad borreffektivitet innefattar den en på foderrörets (58) främre ände applicerbar slagsko (4) avsedd att skjuta foderröret framåt och in i borrhålet genom samverkan mellan en på slagskon anordnad kontaktyta (59a) och en kontaktyta (59b) på en stationär del av sänkbormaskinen (100).



Borranordning för rördrivning

Föreliggande uppfinning avser en anordning vid ett borrverktyg för sänkborrning vid rördrivning i berg eller jordlager enligt ingressen till patentkravet 1.

5 Vid förut kända borranordningar för rördrivning, dvs. där ett foderrör skall kvarlämnas permanent i ett borrhål exempelvis vid borrning i löst berg eller där vätskor som vatten eller olja skall ledas i röret, används borrverktyg som uppvisar en central pilotborrkrona vilken med ett skaft eller en nacke är avsedd att upptas i en chuck i en sänkbormaskin från vilken slagimpulser överförs till pilotkronan. Ett styrorgan styr 10 borrverktyget och foderröret relativt varandra så att borrverktyget kan roteras relativt foderröret. Mellan borrverktyget och styrorganet finns en kopplingsanordning, vanligen i form av en bajonettkoppling, som i frigjort läge tillåter borrverktyget att tillsammans med sänkbormaskinen dras tillbaka genom foderröret. Borrverktyget är avsedd att borra ett hål som tillåter foderröret att medfölja in i borrhålet. En slagsko, som är fastsvetsad i en främre 15 ände av foderröret, tillser att foderröret drivs in i borrhålet tillsammans med borrverktyget och överför slagimpulser från borrverktyget till foderröret. Borrverktyget har invändiga spolkanaler för tillförsel av spolmedel, samt evakueringskanaler för bortförsl av borkax tillsammans med spolmedlet. Borrning sker genom en kombination av slag- och rotationsrörelser.

Vid kända borranordningar sker slagöverföring till foderröret via slagskon genom att 20 en i borkronan ingående främre slagyta verkar mot en bakre slagyta hos slagskon och försätter på så sätt slagskon i intermittenta, axiella slagrörelser som i sin tur överförs till foderröret. Ett problem med detta utförande är att den i slagmekanismen ingående hammarens uteffekt måste begränsas för att inte slagenergin skall bli så stor att svetsen mellan slagsko och foderrör går sönder. Svetsfogen mellan nämnda delar som överför 25 slagenergi utgör alltså en svag punkt. Även om svetsen är väl utförd måste slagenergin normalt begränsas vid rördrivning. På grund av slagmekanismens lägre effekt erhålls inte önskad borrsjunkning och därmed begränsas också rördrivningsutrustningens totala kapacitet.

Om matningskraften är alltför låg erhålls dessutom problemet att borkronorna 30 poleras vilket innebär att de snart förlorar sin skärande förmåga. I värsta fall kan borkronan förstöras på grund av uppträdande överhettning. Det bör inses att operatörens möjligheter att observera en havererad svetsfog mellan slagsko och foderrör eller minskad borrsjunkning på grund förlorad skärande förmåga hos borkronan är begränsad och att reparationer på ifrågavarande utrustning är både tidsödande och kostsamt. Det finns alltså ett önskemål att 35 gör det möjligt att driva denna typ av borranordningar med väsentligen högre hammareffekt än tidigare såväl för att erhålla ökad borrsjunkning som för att minska risk för uppträdande polering av borkronan.

Från WO 9934087 A1 och US 2004/0104050 A1 är kända borrarverktyg som driver ett foderrör in i ett hål genom överförande av direkta slag från pilotkrona till foderröret via en slagsko. Från DE 4000691 A1 är känt ett borrarverktyg som trycker ett foderrör in i ett borrhål genom samverkan mellan slagsko och en stationär del av bormaskinen vilka delar, vid
5 mötande kontaktytor är icke roterbara.

Ett första syfte med föreliggande uppfinning är därför att åstadkomma en anordning vid ett borrarverktyg för rördrivning som medger väsentligen förbättrad borrarjunkning och samtidigt reducerar risken för haverier på grund av brott i svetsfog mellan slagsko och infodringsrör. Ett andra syfte med uppfinningen är att åstadkomma en anordning vid ett
10 borrarverktyg som gör det möjligt att utföra rördrivning utan nämnvärd reduktion av slagmekanismens effekt, dvs. att utföra rördrivning vid väsentligen full hammareffekt. Den uppfinningsenliga borrarordningen används lämpligen tillsammans med en vätskedriven sänkborrhammare (även kallat DTH-verktyg; Down The Hole).

Det har överraskande visat sig att effektiv vattenspolning framför borrar kronan ger en
15 smörjande effekt som i de allra flesta fall åstadkommer en sådan reduktion av friktionen mellan omgivande hålvägg av jordlager och foderrör att den slående kraft som via slagskon hos hittills kända borrarverktyg påförts infodringsröret för indrivning av detsamma i borrhålet inte är nödvändig, utan den tryckande (ej slående) kraft som kan överföras via någon lämpligt vald stationär del av sänkborrhammaren är i de allra flesta fall tillräcklig. Emedan
20 slagskon vid föreliggande uppfinning inte verkar som en slående del så skulle den ur funktionssynpunkt i princip mer korrekt benämnas, krage för foderrör eller casingkrage.

Dessa båda syften med uppfinningen löses genom en borrarordning för sänkborning vid rördrivning som uppvisar de särdrag och kännetecken som anges i patentkravet 1. Borrarordningen omfattar i allt väsentligt en kombination av ett särskilt
25 utformat borrarverktyg och en sänkborrhammare. Ytterligare fördelar med uppfinningen framgår av underkraven.

I det följande beskrivs ett utföringsexempel av uppfinningen närmare med hänvisning till bifogade ritningar på vilka;

fig. 1 visar en perspektivvy av en främre del av en anordning vid ett borrarverktyg
30 enligt föreliggande uppfinning;

fig. 2 visar delvis genomskuren perspektivvy av en i borrarordningen ingående ringkrona och slagsko är ansluten till den främre änden ett foderrör varvid en i borrarverktyget ingående pilotborkrona är frikopplad från ringkronan och dragen ett stycke tillbaka ur foderröret;

35 fig. 3 visar en längdsnittsvy genom borrarverktyget enligt uppfinningen och

fig. 4 visar en fragmentarisk röntgenbild av en borrarordning enligt uppfinningen med isärdragna delar varvid av tydlighetsskäl delar som ingår i en mot borrarverktöget verksam slagmekanismen delvis har utelämnats.

Det i fig. 1-4 visade borrarordningen är sammansatt av en kombination av två huvudkomponenter, nämligen ett borrarverktyg 1 för rördrivning och en vätskdriven sänkborrhämmare 100 av s.k. DTH-typ, vilket bäst framgår av fig. 3 och 4. En sänkborrhämmare skiljer sig från en s.k. topphämmare genom att borrarmaskinen följer med in i hålet och arbetar direkt mot borrar-kronan i borrarhålets botten. Emellertid utför sänkborrar-maskinen normalt bara själva slagfunktionen, rotation och matning av borrarsträngen sker medelst utrustning utanför hålet. Som exempel på sänkborrhämmare kan hänvisas till de vattendrivna modeller som saluförs under varunamnet Wassara® och bland annat beskrivs i dokumentet SE 526 252.

Det borrarverktyg 1 som beskrivs i det följande är som sådant i allt väsentligt förut känt. I denna del bör det underförstås att uppfinningen är tillämpbar på en rad olika typer av kända borrarverktyg, såväl av det slag som i exemplifierande syfte beskrivs i det följande och uppvisande en central pilotbollar-krona med en denna omgivande ringkrona som den typ av förekommande excentriska system som i avsaknad av ringkrona arbetar med radiellt utfällbara rymmarorgan och har ett separat mellan bollar-krona och foderrör verksamt styrorgan för inbördes styrning av borrarverktyg och foderrör.

Med hänvisning till fig. 1 och 2 visas ett i föreliggande borrarordning ingående borrarverktyg 1 vilket består av två delar vars bollar-kronor ~~är utrustade med två~~ innefattar krossorgan. Dessa krossorgan utgörs av stift av hårdmetall eller annat nötningsbeständigt material med uppgift att krossa berg. Krossorganen är förankrade i urtag som är upptagna i bollar-kronornas ändytor. ~~Dessa båda krossorgan~~ Borrarverktyget 1 omfattar en central pilotbollar-krona 2 och en denna omgivande ringkrona 3, vilka var för sig har en i förhållande till en geometrisk centrumaxel rotationssymmetrisk grundform och inbegriper främre och bakre ändar, vilka är lösgörbart förbindbara med varandra medelst en kopplingsanordning som, utförd som en bajonettkoppling, tillåter pilotkronan att frigöras från ringkronan och dras ut ur borrarhålet då borrarhålet är färdigställt.

Som framgår av fig. 2 och 4 har pilotkronan 2 en rotationssymmetrisk grundform med en cylindrisk mantelyta 8 som är koncentrisk med centrumaxeln C, och utbreder sig mellan en främre och bakre ände 9, 10. Den främre änden inbegriper dels en central, plan ändyta 11, dels en denna omgärdande konisk ändyta 12. På ett visst avstånd från den främre änden är utformad en ringformig vulst eller gördel 13, vilken är axiellt avgränsad av främre och bakre ringformiga ändytor 14, 15. Som bäst framgår av den vänstra detaljförstoringen i fig. 3 bildar den främre ringformiga mantelytan 14 en slagyta 14a som är

avsedd att samverka med en motsvarande slagyta 14b hos ringkronan. Under borrning är pilotkronan 2 avsedd att rotera i riktning av pilen R i fig. 1.

Som framgår av fig. 2 och 4 är ringvulsten 13 genombruten av tre passager 21 vilka är jämnt fördelade utefter ringvulstens omkrets och således periferiskt åtskilda.

5 Pilotkronan 2 har tre medbringare 24 bildade som L-formade utsprång med väsentligen parallelepipedisk hakliknande grundform och vilka medbringare är jämnt fördelade utefter mantelytans 8 omkrets. Medbringarna 24 uppvisar ett första parti 24a som sträcker sig i pilotkronans längdaxel och som i pilotkronans främre ände 9 avslutas i ett tvärgående andra parti 24b. Detta tvärgående andra parti 24b bildar en i bajonettkopplingen
10 verksam hake. Varje medbringare 24 inbegriper en främre ändyta som bildar del av pilotkronans främre ände 9 samt två sidoytor 26, 27 och en utsida. I fig. 1 betecknas med A den båglängd med vilken en medbringare 24 är periferiskt förskjuten i förhållande till en rotationsmässigt förskjuten passage 21 i ringvulsten. 13.

Som framgår av fig. 3 mynnar pilotkronans 2 bakre ände 10 i ett hål 31 som bildar
15 del av en spolmedelskanal, vilken i pilotkronans främre ände inbegriper två radiellt riktade kanalsektioner 32a, 32b som mynnar i pilotkronans 3 mantelyta mellan två angränsande medbringare och en tredje kanalsektion 32c som mynnar i ändytan 11.

Med hänvisning till fig. 1 framgår att spolkanalsektionen 32c mynnar i pilotkronans 2 plana ändyta 11 varvid tillfört spolvatten fördelas över ytan 11 från mynningen 32c.

20 Med hänvisning till fig. 1 och 4 har ringkronan 3, i likhet med pilotkronan 2, en rotationssymmetrisk grundform genom att inbegripa en med centrumaxeln C koncentrisk mantelyta 37, som är svagt konisk, samt två motsatta ringformiga ytor 38, 39 som bildar ringkronans främre och bakre ändar. En med 40 betecknad inneryta är cylindrisk. Utanför den plana, ringformiga främre ändytan 38 finns en konisk ändyta 41. I fig. 1 och 2 visas hur
25 krossorgan i form av hårdmetallstift är monterade i såväl den plana ändytan 38 som den koniska ändytan 41. Det bör noteras att i fig. 3 och 4 visas borrarverkyget, av tydlighetsskäl, utan nämnda krossorgan.

Som visas i fig. 4 har en av mantelytan 37 omsluten främre materialsektion 42 en större diameter än en bakre materialsektion 43, ~~vars mantelyta är betecknad 44~~. I en
30 mantelyta 44 däremellan är bildat ett runtomgående spår 45. Invändigt i ringkronan 3 är utformade ett antal försänkningar i innerytan 40. Närmare bestämt är med 120° delning försänkta tre första rännor 46, vilka sträcker sig axiellt mellan ringkronans främre och bakre ändar. Framtill övergår dessa rännor 46 i varsin ficka 47, som sträcker sig i sidled från tillhörande ränna och är avgränsad av dels en bottenyta (ej visad), som utbreder sig i rät
35 vinkel mot centrumaxeln C, dels en axiellt löpande ansatsyta (ej visad). Rännorna 46 och fickorna 47 bildar tillsammans med medbringarna 24a, 24b den bajonettkoppling som nämnts här inledningsvis.

Det skall vidare noteras att i området mellan angränsande första rännor 46 är utformade andra rännor 50 vilka i likhet med de första rännorna, är placerade med 120° delning och sträcker sig axiellt mellan ringkronans främre och bakre ändar 38, 39. Varje sådan andra ränna 50 avgränsas från en närbelägen första ränna 46 medelst en rygg eller 5 skiljevägg 51, vars insida bildar den av ringkronans inneryta 40. Vidare bildar ett avsatsartat parti med mindre diameter av ringkronans 3 bakre, plana ändyta 39 den slagyta 14b på ringkronan 3 som är avsedd att samverka med slagytan 14a hos pilotkronan 2.

Med särskild hänvisning till fig. 4 omfattar slagskon 4 en rotationssymmetrisk grundform med en främre och bakre mantelyta 53a, 53b som var och en är cylindrisk och 10 koncentrisk med centrumaxeln C. Slagskon 4 utbreder sig mellan främre och bakre ändar i form av ringformiga ändytor 54, 55. Mantelytans främre del 53a är diametermässigt bredare än den bakre delen 53b. På slagskons 4 cylindriska insida 56 är utformad en spårformad fördjupning 57 med något större innerdiameter. Slagskons 4 diametermässigt smalare bakre del 53b har givits en axiell utsträckning och en ytterdiameter som är så vald med avseende 15 på det med 58 betecknade foderrörets innerdiameter, att den bakre delen utformad som en rörstuts passar in i, och kan upptas i foderrörets främre ände för att bilda en kontaktyta 59a som på ett framskjutande sätt sträcker sig radiellt in mot foderrörets 58 centrumaxel C avsedd att samverka med en stationär del av sänkborrhammaren tjänande såsom en mötande radiellt riktad kontaktyta 59b. Det bör noteras att övergången mellan den främre 20 53a och bakre delen 53b är konisk för att bilda en hålkäl 53c för en svetsfog mellan slagskon 4 och foderrörets 58 främre ände. Som framgår av den högra detaljförstoringen i fig. 3 bildar slagskons 4 ringformiga bakre ändyta 55 av rörstutsen den axiella kontaktyta 59a som är avsedd att samverka med stationär del (icke slående del) av den koncentriskt i foderrörets nedre del arrangerade sänkborrhammaren 100, vilken stationär del i detta fall utgörs av en i 25 sänkborrhammarens främre ände anordnad kronhylsa 112 men skulle kunna utgöras av vilken som annan lämplig del exempelvis sänkborrhammarens maskinhus eller bakstycke. Denna del av uppfinningen kommer att beskrivas med ingående här nedan.

I fig. 3 visas föreliggande borranordning i sitt sammansatta tillstånd varvid framgår att ett radiellt in mot centrum riktat ringformigt utsprång 56 med reducerad innerdiameter 30 avgränsas mellan slagskons 4 främre ändyta 54 och den spårformade fördjupningens 57 främre axiella begränsningsvägg. Detta ringformiga utsprång 56 passar in i och är upptaget upptaget i det runtomgående spår 45 som är bildat ringkronans mantelyta 44 och tillsammans bildar dessa delar ett allmänt med 5 betecknat styrorgan som styr borrarverkyget och foderröret relativt varandra. Det ringformiga utsprånget 56 och den spårformade 35 fördjupningen 57 bildar således tillsammans det styrorgan 5 som tillser att slagskon 4 medföljer ringkronan 3 axiellt och medger rotation av ringkronan relativt slagskon. Det vill säga, styrorganet 5 gör det möjligt att styra borrarverkyget, bestående av pilotkronan 2 och

ringkronan 3, samt foderröret 58 relativt varandra. Det runtomgående spårets 45 axiella bredd är så anpassat att slagskon 4 och ringkronan 3 åtföljer varandra axiellt men slagskon i allt väsentligt inte påverkas av de slag som pilotkronan 2 utövar på ringkronan 3 via de samverkande slagytorna 14a, 14b emedan samtidigt medges fri rotation av ringkronan 3
5 relativt slagskon 4. Det runtomgående spårets 45 och det ringformiga utsprångets 56 respektive bredd är så inbördes anpassade att ringkronan 3 tillåts röra sig axiellt relativt slagskon under inverkan av nämnda slag ett stycke som är något större än slagens amplitud, dvs. viss det ringformiga utsprånget 56 erbjuder viss grad av frigång runtomgående spåret 44. I och med att det ringformiga utsprånget 56 och runtomgående spåret 45 bara
10 sammankopplar ringkronan och slagskon axiellt, med ej periferiskt, kan ringkronan 3 rotera fritt i förhållande till slagskon 4.

Som nämnts här inledningsvis använder föreliggande borranordning en sänkbormaskin vilken allmänt betecknas med 100.

Som bäst framgår av fig. 3 är pilotkronans 2 nacke 2a på ett kvarhållande sätt
15 upptagen i en chuck som ingår i nämnda sänkbormaskin vilken är koncentriskt upptagen inne i foderröret 58 Sänkbormaskinen 100 uppvisar på konventionellt sätt ett maskinhus med ett maskinhusrör 111, en kronhylsa 112 som är fäst i maskinhusrörets framände, exempelvis via en gängning fastskruvad i röret och ett bakre ändstycke i form av en borrarsträngsadapter (ej visad), företrädesvis fäst till maskinhusrörets 11 bakre ände genom
20 fastskruvning. Till vilket ändstycke en av sammanfogade borrar bildad en borrarsträng (ej visad) kan infästas på känt sätt. Sänkbormaskinens 100 borrarsträng sträcker sig således axiellt och koncentriskt inne i strängen av sammankopplade foderrör 58. Kronhylsan 112 håller fast pilotkronans 2 nacke 2a. Nacken 2a har en splineskoppling 118 till kronhylsan 112 och en del 119 som är utan splines. En ring 120 är fastklämd mellan bussningen 112 och
25 maskinröret 111 och hindrar borkronan från att falla ut. Ringen 120 är axiellt delad för att kunna monteras. Således kan pilotborkronan 2 röra sig axiellt mellan ett bakre ändläge i vilket den visas med 2c huvudet stödjande mot bussningens 112 ände och ett främre läge i vilket bakdelen 21 av nackens 2a splines vilar på ringen 20. Pilotborkronan har en central spolkanal 31 som leder från dess nacke 2a till kronans framände för tillförsel av spolfliud.

30 Med fortsatt hänvisning till fig. 3 är på konventionellt sätt maskinhusrörets 111 främre ände försedd med en invändig gängning 111a och kronhylsans 112 bakre parti försedd med en motsvarande utvändig gängning 112a så att kronhylsan kan förankras i maskinrörets 111 främre ände genom fastskruvning. Kronhylsan 112 uppvisar ett främre radiellt utsträckt, flänsliknande parti 112b som definierar en ringformig mantelyta vars
35 ytterdiameter är anpassad till foderrörets innerdiameter och vars axiella utsträckning är så vald att mantelytan på ett glidbart sätt kan samverka mot foderrörets 58 insida för att på så sätt roteras och axiellt förskjutas inne i foderröret genom inverkan av den rotation och

matning av borrarsträngen som på konventionellt sätt sker medelst borrarutrustning som är belägen utanför borrhålet. Kronhylsans 112 radiellt ut från centrum C riktade fläns 112b bildar således en axiellt mot borrhålets botten riktad kontaktyta 59b vilken är avsedd att inne i foderröret 58 samverka med den radiella kontaktytan 59a anordnad som en del slagskons 4

5 rorstuts. Bakom borkronan 2 är en kolv 127 anordnad varvid kolven är rörlig fram och åter i axiell riktning inuti ytterröret 111. Kolven 127 är försedd med en axiellt sig sträckande urborring som bildar en centrumkanal 31a för spolmediet, ett spolflöde fram till mynningarna i pilotkronan 2. Roterande medbringning mellan nacken 2a på pilotborkronan 2 och kronhylsan 112 åstadkoms med hjälp av nämnda splines både på skaftets utsida och

10 kronhylsans hålvägg. För evakuering och bortförsl av borkax tillsammans med spolmedlet är kronhylsans 3 radiellt utsträckta flänsliknande parti 112b genombrutet av en serie axelriktade passager 112c vilka i form av borrarningar är jämnt fördelade utefter partiets omkrets och således periferiskt åtskilda. Mellan utsidan av sänkbormmaskinens maskinrörshus 111, samt en av vid ändarna sammankopplade borrar bildad borrarsträng (ej

15 visad) och av foderrörets 58 insida avgränsas en ringformig kanal 34 för ledande av borkaxflöde ur borrhålet. Genom inverkan av ett borraraggats vridarrangemang utanför borrhålet tillordnas borrarsträngen en rotationsrörelse som överförs till maskinrörshuset 111, kronhylsan 112 överför rotationsrörelsen till borkronan 1 så att denna vrids ett bestämt antal grader i anslutning till varje slag.

20 I fig. 4 visas borrarordningen i en röntgenvy med isärdragna delar. Bland annat framgår härvid dels hur slagskon 4 är avsedd att fastsvetsas på foderrörets främre ände, dels hur kronhylsan 12 är fäst i bormaskinens maskinrör 11. Vidare illustreras hur den centrala pilotborkronan 2 och ringkronan 3 lösgörbart kan sammankopplas medelst en bajonettkoppling som tillåter pilotkronan att frigöras från ringkronan och dras ut ur borrhålet

25 och foderröret tillsammans med den hydrauliska bormaskinen då borrhålet är färdigställt.

Ovan beskrivna borrarordningen för rördrivning fungerar på följande sätt:

Då ett hål skall borraras i syfte att driva in ett infodringsrör i berg eller mark förenas först det aktuella foderröret 58 med slagskon 4, genom svetsning. I nästa steg kopplas ringkronan 3 ihop med slagskon 4. I ett följande steg förbereds bormaskinen 100 genom att

30 kronhylsan 112 fästs i den främre änden av bormaskinens maskinrör 111 och pilotkronans 2 nacke 2a anbringas på ett på ett kvarhållande sätt upptagen i den chuck som ingår i bormaskinen. Ett avslutande steg kopplas ringkronan 3 ihop med pilotkronan 2. Detta sker genom att bormaskinen 100 förs in i foderröret 58 och genom att pilotkronans 2 medbringare 24 förs axiellt genom rämnorna 46 tills de lokaliseras i nivå med fickorna 47 i

35 ringkronans främre ände. Här efter vrids pilotkronan i verktygets rotationsriktning R så att drivytorna 26 på medbringarna 24 kontaktar de i fickorna 47 ingående ansatsytorna 49. I

detta tillstånd är borrverktyget redo för borrning. Borrmaskinen 100 befinner sig härvid koncentriskt upptagen inne i foderröret 58.

Borrning sker genom en kombination av slag- och rotationsrörelser varvid berget krossas av borrkronans krossorgan. Närmare bestämt överförs slagen direkt till pilotkronans 2 krossorgan, dels till ringkronans 3 krossorgan genom inverkan av pilotkronan via samverkande slagytor. Eftersom slagskons ringformiga nedre ändyta 55 bildar en kontaktyta 59a som samverkar med stationär del 59b (icke slående del) som utgörs av sänkborrhammarens kronhylsa så kommer foderröret att drivas in i borrhålet under medföljande borrmaskinen via dennas kronhylsa. Överföring av slagrörelser mellan pilotkrona och ringkrona sker helt utan påverkan av slagskon som med erforderlig grad av frigång kan röra sig axiellt längs ringkronan, styrd och kopplad genom samverkan mellan slagskons radiellt inåtvända utsprång 56 och de runtomgående spåret 44 i ringkronans 3 mantelyta. Den rotation av ringkronan relativt slagskon och därmed foderröret som krävs för att ringkronan skall medfölja pilotkronan i syfte att intermittent variera de i ringkronan ingående krossorganen sker medelst medbringarna 24 som hålls i ingrepp med ringkronans fickor 47.

Under borrningen, då medbringarna 24 griper in fickorna 47, evakueras spolvatten och medföljande borrkax via de kanaler som avgränsas av å ena sidan de andra rännorna 50 i ringkronans 3 insida och å andra sidan pilotkronans 2 mantelyta 8. I detta läge är rännorna 50 belägna axiellt i linje med en bakomvarande passage 21 genom ringvulsten på pilotkronan 2. Detta innebär att spolvattenflödena genom borrverktyget sker via kanaler i form av de andra rännorna 50, som är åtskilda från de första rännorna 46, som krävs för applicering av bajonettkopplingens medbringare 24 i ett låst drivande läge. Med andra ord riktas det enskilda smutsvattenflödet linjärt genom rännan 50 och den axiellt bakomvarande passagen 21 i ringvulsten 21. Då pilotkronan 2 skall frigöras från ringkronan 3 och dras ur borrhålet då borrhålet är färdigställt eller översyn och kontroll måste göras, vrids pilotkronan en båglängd i motsatt riktning till rotationsriktningen R. På så sätt lokaliseras medbringarna 24 i linje med rännorna 46 och kan dras ut bakåt genom dessa och vidare bakåt tillsammans med sänkborrhammaren 100 ur det i hålet kvarvarande foderröret 58.

En väsentlig fördel med uppfinningen är att slagkrafter från hammarmekanismen väsentligen uteslutande överförs från pilotkronan 2 till ringkronan 3 via bajonettkopplingens 24 medbringare. Slagskon 4 är således i princip isolerad från slag. I stället kommer foderröret 58 att drivas in i borrhålet under medföljande borrmaskinen 100 via en stationär del som i detta fall utgörs av borrmaskinens kronhylsa 112. Tack vare att svetsen mellan slagsko 4 och foderrör 58 inte utsätts för slag från slagmekanismen kan borrmaskinen köras med väsentligen full effekt vilket bidrar till ökad borrsjunkning och därmed också väsentligen förbättrad total kapacitet. Tack vare vattenspolningen framför borrkronan erhålls en

smörjande effekt som minskar friktionen mellan hålvägg och foderrör i sådan utsträckning av den slående kraft som via slagskon hos förut kända anordningar påförts infodringsröret för neddrivning av detsamma inte är nödvändig, utan den tryckande (ej slående) kraft som foderröret påförs genom samverkan med sänkbormaskinens kronhylsa är tillräcklig.

- 5 Uppfinningen är inte begränsad till det ovan beskrivna och det på ritningarna visade utan kan ändras och modifieras på en rad olika sätt inom ramen för den i efterföljande patentkrav angivna uppfinningstanken.

PATENTKRAV

1. Anordning vid ett borrarverktyg för sänkbörning, avsett att användas för att borra ett hål framför ett efterföljande foderrör (58), och innefattande en borkrona (2) med ett skaft eller en nacke (2a) avsedd att upptas i en chuck i en sänkbormaskin (100) från vilken slagimpulser överförs till borkronan, ett styrorgan (5) för att styra borrarverktyget och foderröret relativt varandra och som medger borrarverktyget att rotera relativt foderröret, en kopplingsanordning (24a, 24b; 46, 47) i form av en bajonettkoppling eller liknande med vilken borrarverktyget är lösgörbart förbindbart med styrorganet (5) och som i frigjort läge tillåter borrarverktyget att tillsammans med sänkbormaskinen dras tillbaka genom foderröret, en spolkanal (32c) för tillförsel av spolmedel framför borrarverktyget och en evakueringskanal (34) för bortförsel av borkax tillsammans med spolmedlet, k ä n n e t e c k n a d av att den innefattar en på foderrörets (58) främre ände applicerbar slagsko (4) avsedd att skjuta foderröret framåt och in i borrhålet genom samverkan mellan en på slagskon anordnad kontaktyta (59a) och en kontaktyta (59b) anordnad på en stationär del (112b) av sänkbormaskinen (100) varvid nämnda kontaktytor bildar en glidlagring som tillåter sänkbormaskinens stationära del (112b) att rotera relativt slagskon (4).
2. Anordning enligt kravet 1, varvid de båda samverkande kontaktytorna (59a; 59b) är vända mot varandra och anordnade att samverka inom i ett utrymme som avgränsas av foderrörets (58) insida.
3. Anordning enligt något av kraven 1 – 2, varvid de båda samverkande kontaktytorna (59a; 59b) är anordnade i plan som är vinkelräta mot foderrörets (58) centrumaxel.
4. Anordning enligt något av kraven 1 - 3, varvid slagskon (4) uppvisar ett framskjutande parti (53b) som sträcker sig ett stycke radiellt in mot foderrörets (58) centrum på vilket parti slagskons kontaktyta (59a) är arrangerad.
5. Anordning enligt något av kraven 1 - 4, varvid slagskon (4) innefattar i sin bakre ände en rörkrage vars ändyta (55), skjutande såsom en röstuts ett stycke in på insidan av en främre ände av foderröret (58), bildar slagskons kontaktyta (59a).
6. Anordning enligt något av kraven 1 - 5, varvid den stationära delen är arrangerad på ett framskjutande parti (112b) av en i sänkbormaskinen (100) ingående kronhylsa (112) vilket framskjutande parti sträcker sig ett stycke från foderrörets (58)

centrumaxel sett radiellt utåt och på vilket sänkbormmaskinens kontaktyta (59a) är bildad.

- 5 7. Anordning enligt kravet 6, varvid kronhylsans (112) framskjutande parti (112b) är radiellt utsträckt och ringformigt och uppvisande en ytterdiameter som är så vald att partiets mantelyta bildar ett styrorgan som tillåter sänkborrhammaren (100) att på ett glidbart sätt samverka mot foderrörets (58) insida.
- 10 8. Anordning enligt kravet 7, varvid det radiellt utsträcka partiet (112b) är genombrutet av en eller ett flertal axelriktade passager (112c) vilka bildar en del av en spolflödeskanal (31a) för bortledning av borrhaxflöde från borrhkronan.
- 15 9. Anordning enligt kravet 8, varvid de axiella passagerna (112c) innefattar ett antal axiellt riktade hål eller öppningar som är jämnt fördelade utefter det radiellt utsträckta partiets (112b) omkrets.
- 20 10. Anordning enligt något av kraven 1 - 9, varvid en ringformig spolflödeskanal (31a) för evakuering och bortledning av borrhax från borrhålets botten avgränsas mellan foderrörets (58) insida och den borrhsträng som sträcker sig in i foderröret och i vars nedre ände sänkbormmaskinen (100) är fastsatt.
- 25 11. Anordning enligt något av kraven 1 – 10, där borrhverktyg är av den typ som innefattar två med krossorgan försedda borrhkronor som inbegriper en central pilotborrkrona (2) och en denna omslutande ringkrona (3), vilka var för sig har en i förhållande till en geometrisk centrumaxel rotationssymmetrisk grundform och inbegripande främre och bakre ändar (9, 10; 38, 39), vilka båda borrhkronor är lösgörbart förbindbara med varandra medelst en bajonettkoppling som omfattar ett antal i den ena kronan urtagna fickor (47) i vilka medbringare (24) ingående i den andra kronan är införbara för överföring av drivande rotationsrörelser från pilotkronan till ringkronan och i frigjort läge tillåtande pilotborrkronan att föras tillbaka upp genom foderröret, varvid under drift pilotborrkronan (2) är kvarhållande upptagen i sänkbormmaskinens (100) chuck i vilket slagimpulser överförs från nämnda chuck till pilotkronan och från denna vidare till ringborrkronan via bajonettkopplingen, k ä n n e t e c k n a d av att slagskon (4) uppvisar en kombination av följande särdrag:
 - 30 - ett styrorgan (5) som är utrustat med en mellan slagskon (4) och ringkronan (3) verksam frigångskoppling (56, 45) vilken genom inverkan av ett i förväg bestämt glapp i kopplingens axelriktning tillser att slagskon, avlastad från slagimpulser, kan
- 35

medfölja ringkronan vid axiell rörelse in i ett borrhål och vilken genom inverkan av en i kopplingen ingående roterbar lagring tillåter ringkronan (3) att samtidigt därmed rotera relativt slagskon (4),

5 - en kontaktyta (59a) som på ett framskjutande sätt sträcker sig ett stycke radiellt in mot foderrörets (58) centrum och vilken kontaktyta, vid rörelse av sänkbormaskinen framåt och in i borrhålet, samverkar med en kontaktyta (59b) av en stationär del av sänkbormaskinen (100) på ett sådant sätt att dessa båda ytor att bilda en glidlagring som tillåter den stationära delen (112b) att rotera relativt slagskon (4).

10 ~~12. Anordning enligt kravet 11, varvid styrorganet (5) innefattar en mellan slagskon (4) och ringkronan (3) verksamt frigångskoppling (56, 45) utformad på ett sådant sätt att slagskon avlastas från slag i anordningens axelriktning.~~

15 ~~13. Anordning enligt kravet 12, varvid slagskon (4) är, via frigångskopplingen (56, 45), lagrad med glapp i anordningens axelriktning till ringkronan (3).~~

20 14. Anordning enligt kravet 11, varvid slagskon (4) är utformad som en ringformig hylsa vilken i sin främre ände uppvisar ett in mot centrum av anordningen radiellt riktat utsprång (56) som passar in i och är upptaget i en runtomgående spårformad fördjupning (45) bildad ringkronans (3) mantelyta (44).

25 15. Anordning enligt något av kraven 11 - 14, varvid slagskon (4) utbreder sig mellan främre och bakre ändar i form av ringformiga ändytor (54, 55) där mantelytan av en i slagskon ingående främre del (53a) är diametermässigt bredare än mantelytan av en bakre del (53b) och nämnda främre bredare del av mantelytan är anordnad att omsluta en del av ringkronan (3) medan den bakre smalare delen är bildad en rorstuts som kan upptas i foderrörets främre ände och där den bakre ringformiga ändytan (55) bildar den kontaktyta (59a) som samverkar med en stationär del av sänkbormaskinen (100).

30 16. Anordning enligt kravet 15, varvid övergången mellan slagskons (4) främre (53a) och bakre del (53b) är en hålkäl (53c) för en svetsfog mellan slagskon och foderrörets (58) främre ände.

35 -----