



Sverige

(10) **SE 1150082 A1**

Sverige

(12) Allmänt tillgänglig patentansökan (fullföljd internationell ansökan)

(21) Ansökningsnummer: 1150082-4

(22) Ingivningsdag: 2009-07-08

(24) Löpdag: 2009-07-08

(41) Offentlighetsdatum: 2011-04-08

(43) Publiceringsdatum: 2011-06-21

(51) Int. Cl: **B24B 3/00** (2006.01)

B24B 3/24 (2006.01)

B24B 3/33 (2006.01)

B24B 41/06 (2006.01)

(71) Sökande: C. M. E. BLASTING & MINING EQUIPMENT LTD., 333 Wyecroft Road,
Unit 9, L6K 2H2 Oakville Ontario, CA

(72) Uppfinnare: Björn SJÖLANDER, Burlington, Ontario, CA
Bo Thomas SJÖLANDER, Oakville, Ontario, CA
Robert SJÖLANDER, Oakville, Ontario, CA

(74) Ombud: HYNELL PATENTTJÄNST AB, Box 138, 683 23 HAGFORS, SE

(30) Prioritetsuppgifter: 2008-07-08 CA 2,636,995

(54) Benämning: Manuell fastspänningsanordning för borrhållare med snabb
positionering

SAMMANDRAG

- En fastspänningsanordning tillhandahålls för en borrhållare avsedd för användning med en slipapparat för slipning av hårdmetallskären hos bergborrkronor. Fastspänningsanordningen har en snabbjusterbar positionering för att föra en tryckplatta mot borrhållarens (borrkronornas) kropp och en finjustering för att spänna fast borrhållaren (borrkronorna) på plats genom att applicera tryck mot borrhållarens (borrkronornas) kjol eller skaft.
- 10 (fig. 2)

MANUELL FASTSPÄNNINGSANORDNING FÖR BORRHÅLLARE MED SNABB POSITIONERING

5 UPPFINNINGENS BAKGRUND

Föreliggande uppfinning hänför sig till förbättringar av borrhållare som används med apparater för slipning av hårdmetallskären eller verktygsspetsarna hos borrhälskronor (stöt- eller rotations-), skärhuvuden för tunnelborrningsmaskiner (TBM) och skärhuvuden för stigortsborrningsmaskiner (RBM) och närmare bestämt en säker, enkel, kompakt, men ändå effektiv anordning för fastlåsning av ett stort urval och antal av borrhälskronor och -typer inuti en borrhållare som inrymmer en eller flera borrhälskronor.

Vid borrningsoperationer blir skärtänderna (stiften) på borrhälskronorna eller skärhuvudena trubbiga (förslitna) efter långvarig användning. Regelbundet underhåll av borrhälskronan eller skärhuvudet genom efterslipning (skärpning) av stiften för att återställa dem till väsentligen deras ursprungliga profil ökar livslängden hos borrhälskronan/skärhuvudet, gör borrningsoperationerna snabbare och minskar borrningskostnaderna. Efterslipning bör genomföras när förslitningen av stiften är optimalt en tredjedel till maximalt hälften av stiftdiametern.

Tillverkare har utvecklat ett urval av olika slipapparater som inkluderar handhållna slipmaskiner, självcentrerande maskiner med enkel arm och med dubbla armar för uppställning av två eller flera borrhälskronor som ska slipas, mobila maskiner för slipning under färd eller i en verkstad, samt slipmaskiner som är specifikt utformade för montering på borrhälskronor, servicefordon eller uppställning i verkstaden.

Konventionella anordningar för fastlåsning av ett stort urval och antal av borrhälskronor och -typer inuti en borrhållare som används med existerande maskiner är antingen alltför långsamma och utsatta för slitage eller alltför komplicerade för enkla installationer. De konventionella manuella anordningarna för fastlåsning som används med nuvarande borrhållare utnyttjar en anordning för fastlåsning av en typ med roterande skruv med en spak eller knapp för att låsa fasta borrhälskronorna på plats och är besvärliga, samt medger inte snabb förflyttning mellan maxi- och minimiinställningar, eftersom skruven eller den gängade staven måste roteras tills det önskade läget nås. De andra konventionella anordningarna för fastlåsning består av en cylinder som har en kolvstång som dras in och sträcks ut genom manövrering av en manuell ventil. Denna typ av anordning för fastlåsning kräver matarledningar tillsammans med en trycklufts- eller hydraulkälla för att fungera. Cylindrar i konventionella anordningar för fastlåsning är dimensionerade på så sätt att de består av en kolvstång som har tillräckligt lång slaglängd för att

åstadkomma det önskade rörelseområdet mellan maximi- och minimiinställningar. Detta kan både komplicera installation såväl som begränsa utformningen av anordningen för fastlåsning. Det vore till exempel ganska svårt och utrymmeskrävande att installera flera anordningar för fastlåsning som använder flera cylindrar i en roterande tillämpning.

- 5 Föreliggande uppfinning tillhandahåller en manuell anordning för fastlåsning för en borrhållare med två justeringar. En grovjustering sörjer för snabb positionering av en tryckplatta mot borrhållarens (borrkronornas) kropp. En finjustering låser fast borrhållaren (borrkronorna) på plats genom att applicera tryck mot borrhållarens (borrkronornas) kjol eller skaft. Genom att anordningen för fastlåsning hålls säker, enkel, effektiv och kompakt medger den att flera anordningar för fastlåsning med lätthet installeras inuti en borrhållare, om detta anses nödvändigt. Förbättrad operatörssäkerhet uppnås genom att separera grov- och finjusteringen på så sätt att finjusteringen används för att applicera det nödvändiga trycket för att låsa fast borrhållaren (borrkronorna) på plats.

- 10 Ytterligare särdrag hos uppfinningen kommer att beskrivas eller bli uppenbara under den efterföljande detaljerade beskrivningen.

KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

- För att man tydligare ska kunna förstå uppfinningen kommer nu den föredragna utföringsformen av densamma att beskrivas i detalj genom exempel med hänvisning till de medföljande bilderna, där:

- Fig. 1 är en schematisk perspektivvy framifrån av högra sidan av en slipapparat som har en slipmaskin och en borrhållare med en utföringsform av en manuell anordning för fastlåsning enligt föreliggande uppfinning, med en anordning för grovjustering och en anordning för finjustering.
- 25 Fig. 2 är en schematisk perspektivvy uppfifrån av framsidan av borrhållaren med den manuella anordningen för fastlåsning enligt fig. 1.
- Fig. 3 är ett komponentschema för borrhållaren med den manuella anordningen för fastlåsning enligt fig. 2.
- 30 Fig. 4 är en perspektivvy nedifrån av den högra sidan av borrhållaren med den manuella anordningen för fastlåsning enligt fig. 2.
- Fig. 5 är en planvy från sidan i tvärsnitt av borrhållaren med den manuella anordningen för fastlåsning enligt fig. 2.
- 35 Fig. 6 är en vy underifrån av en förenklad version av den manuella anordningen för fastlåsning enligt fig. 2, som visar anordningen för grovjustering.

- Fig. 7 är en vy från högra sidan av den förenklade versionen av den manuella anordningen för fastlåsning enligt fig. 6.
- Fig. 8 är en vy underifrån av en förenklad version av den manuella anordningen för fastlåsning enligt fig. 2, som visar anordningen för finjustering.
- 5 Fig. 9 är en planvy från sidan i tvärsnitt av en annan utföringsform av en borrhållare med en annan utföringsform av den manuella anordningen för fastlåsning enligt föreliggande uppfinning, med en anordning för grovjustering och en anordning för finjustering.
- Fig. 10 är en planvy från sidan i tvärsnitt av en annan utföringsform av en borrhållare med en annan utföringsform av den manuella anordningen för fastlåsning enligt föreliggande uppfinning, med en anordning för grovjustering och en anordning för finjustering.
- 10 Fig. 11 är en schematisk perspektivvy uppifrån av framsidan av en annan utföringsform av en borrhållare med en manuell anordning för fastlåsning som bärs upp på ett armsystem med tre ledpunkter.
- 15

DETALJERAD BESKRIVNING AV FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER

Även om föreliggande uppfinning är tillämplig på alla slipapparater med en slipmaskin som, för vertikal och horisontell justering, bärs upp av en arm eller ett hävarmssystem som är lagrad/lagrat på ett stativ eller en ram och företrädesvis med en tippbar anordning för fasthållning av borkkronan som ska slipas, så är slipapparaten som visas i fig. 1, markerad allmänt med 1, av den typ som är avsedd att monteras på borrhållare, servicefordon eller att ställas upp i verkstaden, alternativt att installeras inuti ett omslutande skåp.

20

25

Slipapparaten 1 innefattar en slipmaskin 10 och en borrhållare 2 för fasthållning av en eller flera borkkronor som ska slipas. Såsom visas bäst i figurerna 2 och 3 har borrhållaren 2 motstående yttre sidoväggar 4, 5, en framsida 6 och en V-formig baksida 7. De yttre sidoväggarna 4, 5, framsidan 6 och den V-formiga baksidan 7 definierar ett hål 8 med en femhörnig form i vilket en eller flera borkkronor som ska slipas placeras. I den illustrerade utföringsformen är framsidan 6 anordnad för att bära upp en manuell anordning för fastlåsning enligt föreliggande uppfinning, markerad allmänt med 9, som har en anordning för grovjustering och en anordning för finjustering.

30

I utföringsformen som illustreras i figurerna 1-8 innefattar den manuella anordningen 9 för fastlåsning en enhet som innefattar en tryckplatta 10 med en väsentligen rektangulär form och med en dyna 11, företrädesvis gjord av ett elastomermaterial fastsatt på en första sida 12 av tryckplattan 10, som är avsedd att vända mot borkkronan (bork-

35

kronorna) som är införd i hålet 8 på borrhållaren 2. Denna dyna 11 hjälper till med att hålla fast borrhkronan (borrkronorna) på ett säkert sätt, eftersom den anpassar sig till formen hos borrhkronan när tryck läggs på. Ett första rör 13 har en ände 14 fastsatt vinkelrätt mot en andra sida 15 av tryckplattan 10. Den andra änden 16 av det första röret 13 är anordnad för att hålla fast en rulle 17. Det första röret 13 löper inuti ett andra rör 18 som har ett inre tvärsnitt som är något större än det yttre tvärsnittet hos det första röret 13, så att de första och andra rören 13, 18 kan glida i förhållande till varandra. Den ände 19 av det andra röret 18 som ligger på avstånd från tryckplattan 10 är anordnad för att bära upp en spak 20 som har ett handtag 21 på ena änden av ett skaft 22 och en kam 23 vid den andra änden av skaftet 22. En axel 24 utsträcker sig i sidled genom varje sida av kammen 23 och genom det andra röret 18 för att medge att spaken 20 vrids omkring den excenteraxel som definieras av axeln 24. Övre och nedre slitsar 28, 29 i det andra röret 18 medger att spaken 20 med kammen 23 vrids. Ett par av retur fjädrar 30, 31 har en ände 32, 33 sammankopplad med en förankring 34, 35 på den andra sidan 15 av tryckplattan 10 och den andra änden 36, 37 med de distala ändarna 26, 27 av axeln 24 som sträcker sig genom det andra röret 18. Returfjädrarna 30, 31 håller kammen 23 i kontakt med rullen 17 på änden av det första röret 13.

Enheten hos anordningen 9 för fastlåsning som beskrivs ovan bärs upp inuti ett stativ 38 som är monterat på framsidan 6 av borrhållaren 2. Det andra röret 18 löper inuti öppningen 39 i stativet 38 med tryckplattan i hålet 8 på borrhållaren och spaken 20 utanför hålet 8. En låsspak 40 är sammankopplad med en gängad stav 41 som passar igenom ett gängat hål 42 i stativet 38. På den andra änden av den gängade staven 41 finns en stoppare 43. När låsspaken 40 vrids spänner den åt stopparen 43 som låser fast det andra röret 18 i läge i förhållande till stativet 38. Med låsspaken 40 lossad löper det andra röret 18 lätt genom stativet 38 för att medge att tryckplattan 10 förs i kontakt med kroppen hos en borrhkrona (ej visad) inuti hålet 8. Låsspaken 40 spänns därefter åt för att låsa fast det andra röret 18 på plats. Detta fungerar som en grovjustering för anordningen 9 för fastlåsning.

När grovjusteringen är avslutad kan handtaget 21 hos spaken 20 flyttas, för att få kammen 23 att vridas omkring axeln 24. Vridning av kammen 23 får det första röret 13 att glida i längdled inuti det andra röret 18 för att pressa tryckplattan 10 mot kjolen eller skaftet hos borrhkronan (borrkronorna) inuti hålet 8. Kammen 23 håller kvar det pålagda trycket tills den vrids för att på så sätt släppa på trycket. Kammen 23 låses fast i det föredragna läget med rullen 17 som passar inuti ett av sätena eller hacken 43 på kammen 23. Den föredragna utföringsformen har ett eller flera hack 43 i kammen 23 som medger att rullen 17 förs in. Denna förflyttning av tryckplattan 10 genom manövrering av spaken 20 fungerar som finjustering.

En skyddslock 44 har en plattdel 45 på toppen och en nedhängande fläns 46 fram-
till. Topplattan 45 är fastsatt på en överkant 47 av tryckplattan 10. Slitsar 48, 49 i platt-
delen 45 på toppen och den nedhängande flänsen 46 framtill medger att förflyttning av
5 skaftet 22 hos spaken 20 inte hindras av skyddslocket 44. Skyddslocket 44 skyddar de
invändiga mekanismerna hos anordningen 9 för fastlåsning från smuts, medan det även
skyddar operatören för de invändiga rörliga delarna.

Vid slipning av mindre borrhäpnor kan en bottenplatta 50 fästas vid borrhållarens 2
botten nedanför hålet 8. Bottenplattan 50 har en flik 52 på den bakre änden av botten-
plattan 50 som passar in i slitsar 53, 54 i den V-formiga baksidan 7 av borrhållaren 2.
10 En knapp 55 håller fast framänden av bottenplattan 50 mot stativet 38 genom inskruv-
ning i hålet 56. När små borrhäpnor slipas kan en adapter 57 för flera borrhäpnor använ-
das. Den illustrerade adaptern för flera borrhäpnor medger att upp till tre borrhäpnor
läses fast samtidigt i borrhållaren. Om man slipar sänkborrhäpnor med ett långt skaft
kan bottenplattan 50 avlägsnas.

15 Den manuella anordningen för fastlåsning enligt föreliggande uppfinning minime-
rar operatörstiden vid slipning av flera borrhäpnor med samma storlek, eftersom grovju-
steringen bara behöver göras en gång och finjusteringen därefter används för att låsa
fast eller lösgöra borrhäpnorna från borrhållaren.

Slipapparaten 1 som visas i fig. 1 är av den typ som är avsedd att monteras på bor-
20 rriggar, servicefordon eller att ställas upp i verkstaden, valfritt installeras inuti ett omslu-
tande skåp.

Slipapparaten 1 innefattar en slipmaskin 10 och en borrhållare 2 för fasthållning av
en eller flera borrhäpnor som ska slipas. I denna utföringsform bärs slipmaskinen 10 upp
av en arm eller ett hävarmssystem, markerat allmänt med 58, som är fastsatt på slipap-
25 paratens ram 59. Armen eller hävarmssystemet 58 har en spak 60 för grovjustering som
medger att slipmaskinen förflyttas i vertikalled. En tryckluftsanslutning tillhandahålls
för att driva olika delar av slipapparaten såsom diskuteras i detalj nedan.

För att efterslipa ett förslitet stift på riktigt sätt bör slipmaskinen 10 vara inriktad
med stiftets längdaxel. För att efterslipa mätstiften tippas följaktligen borrhållaren 2 till
30 att överensstämman med den vinkel med vilken stiften är monterade i borrhäpnor. Borr-
kronan indexerar därefter i bordet så att längdaxeln hos stiftet som ska slipas ligger ver-
tikalt. Borrhållaren 2 är fastsatt på ett par av armar 61, 62 som är lagrade på en stolpe 63
på slipapparaten 1 ram 59. När armen är invikt såsom visas i fig. 1 kan borrhållaren
stuvras undan på ett säkert sätt mot slipmaskinens ram med användning av en kombina-
35 tion av spärranordningar. Detta säkerställer att borrhållaren inte kommer att skadas vid
transport när den är installerad i mobila tillämpningar såsom en borrhäpn.

För att ytterligare minimera operatörens uppställning och förflyttning av borrkronan vid efterslipning är borrhållarens 2 sidovägg 4 tippbart monterad på slipapparaten 1 på en arm 62 i vridpunkten 64. Manöverspaken 65 för tippning styr vridningen av borrhållaren 2 längs den bågformiga slitsen 66 i borrhållarens sidovägg 4. Företrädesvis tillhandahålls en skala 67 för att indikera den vinkel med vilken borrhållaren 2 kommer att tippas. När den är inställd för en viss typ av borrkrona fixeras vinkeln och behöver inte ställas om för varje borrkrona eller stift som ska efterslipas.

En cylinder (ej visad) på armarna styr den vertikala förflyttningen av slipmaskinen 10 uppåt och nedåt. Cylindern tillhandahåller ett balanseringstryck för armsystemet när slipmaskinen 10 inte används och sliptryck/matning när den används. Balanseringstrycket och trycket/matningen vid slipning kan regleras.

Slipapparaten 1 har en manöverbox 68, som innehåller en rotationsmotor och en lagring för tillhandahållande av en kretsrorelse hos slipmaskinen 10. Slipmaskinen 10 är fastsatt på manöverboxen 68 med hjälp av plattor 69. Slipmaskinen 10 har en hydraulmotor i den visade utföringsformen, men kan även utnyttja andra motortyper såsom luft- eller elmotorer.

Föreliggande uppfinning kan användas med slipapparater som utnyttjar relativt stora pålagda matningskrafter vid slipning, valfritt kombinerat med varierande eller relativt låga spindelvarvtal för att optimera slipningen av stiftet med mindre vibration, buller och sliptid. Höga matningskrafter i självcenterande slipmaskiner kunde eventuellt få slipmaskinen 10 att ramla ner av stiftet med stor kraft. För att generera de höga matningshastigheterna på ett säkert sätt krävs en anordning för att begränsa matningsrörelsen. Behovet av att begränsa rörelsen behöver inte vara begränsat till frammatning utan i vilken riktning som helst som bedöms vara nödvändig. I den visade utföringsformen aktiveras en broms före slipning för att låsa armsystemets grovinställda läge. En kortslagig matningscylinde tillhandahåller matningstrycket vid slipning. Den maximala slaglängden är ungefär 50 mm i denna utföringsform. När denna typ av kombination är aktiverad är slipmaskinens 10 rörelse i matningsriktningen begränsad till den relativt korta slaglängden hos matningscylinde när slipcykeln aktiveras. I händelse av att slipmaskinen 10 ramlar ner av stiftet under en slipcykel så minimeras riskerna för eventuell fara för operatören eller skada på slipmaskinen 10, etc. För att ytterligare minimera eventuell skada på utrustningen, slipskålarna, borrkronorna, samt för att ytterligare minimera eventuell risk för skada för operatören, skulle sensorer i cylinderkombinationen beskriven ovan till exempel detektera att matningscylinde når max. slaglängd och omedelbart stänga av slipprocessen automatiskt. Liknande säkerhetssystem kan införas i vilket förfarande som helst för att åstadkomma kontrollerad matning.

Andra potentiella lösningar för att uppnå samma mål kunde användas, inklusive linjära ställdon eller motoriserade skruv- eller kugghjulsenheter, eller vilken kombination som helst av dessa, eventuellt också inkluderande en cylinder (cylindrar), valfritt med en broms (bromsar) för att tillhandahålla kontrollerad förflyttning och/eller positionering och/eller säkerhet tillsammans med lämpliga lastsensorer och anordningar för att reglera lasterna som det bedöms vara nödvändigt.

Operatörens inmatningspanel 70 på manöverboxen 68 kan även användas för att till exempel ställa in stiftstorlek, sliptid, typ av stift, stiftförslitning och matningstryck. Knappar används för att bläddra genom en meny och en inställningsknapp används för att välja värden. Styrsystemet kan vara programmerat med förinställda standardvärden. En startknapp och stoppknapp tillhandahålls på panelen 70. Stoppknappen 70 kan valfritt användas för att nå en eller flera undermenyer.

Slipmaskinen 2 som illustreras i figurerna utnyttjar ett drivsystem för sexkantskaft av den typ som beskrivs i US-patent nr 5 639 273 och US-patent nr 5 727 994. För att göra manövreringen av apparaten operatörsvänlig tillhandahålls anordningar för att på ett enkelt sätt rikta in och sätta fast slipskålen samt lösgöra slipskålen efter användning.

Ett programmerbart styrkort tillhandahålls inuti manöverboxen 68, valfritt fastsatt på baksidan av operatörens inmatningspanel 70, med ett kretskort som innehåller huvudprocessorn (dvs. en mikroprocessor eller mikrostyrenhet) för slipapparats styrsystem. Det övergripande styrsystemet innefattar system och regulatorer som tillsammans med en mikroprocessor eller mikrostyrenhet kan styra alla aspekter av slipapparaten inklusive sliptiden på varje stift, slipskålens rotationshastighet och sliptrycket. Mikroprocessorn eller mikrostyrenheten och styrsystemet kan användas för att tillhandahålla andra funktioner antingen manuellt eller automatiskt.

Medan typiska slipapparater riktas in så att borrhronans längdaxel ligger väsentligen vertikalt vid slipning, så kan slipning i fallet av mycket stora borrhronor eller i borrhronrustning där borrhronor eller skärhuvuden är monterade i ett grupperat mönster göras med borrhronan inriktad horisontellt eller i någon annan lämplig vinkel. Föreliggande uppfinning är likaså tillämpbar på denna situation. I denna situation kan slipmaskinen bäras upp på en arm eller ett hävarmssystem och sliptrycket läggas på i en horisontell eller annan lämplig riktning.

I den illustrerade slipapparaten kräver relativt höga matningskrafter, företrädesvis mellan 0 till 350 kg och med fördel upp till omkring 115 kg, mera effekt och vridmoment från sliphuvudets motor än i kända slipapparater. Föreliggande uppfinning utnyttjar företrädesvis en motor som, med en relativt kompakt storlek och vikt, kan producera avsevärt högre mängder av vridmoment och/eller effekt över ett varvtalsområde än vad som har använts tidigare. För att ytterligare optimera förhållandet mellan effekt

och/eller vridmoment och storlek, samt för att tillföra flexibiliteten att förändra motorns prestandaegenskaper som det bedöms vara lämpligt, så utnyttjar föreliggande uppfinning företrädesvis en Hallsensor för att övervaka sliphuvudets varvtal.

Vid högre matnings- eller sliptryck har lägre slipskålsvarvtal (företrädesvis 2200 till 5 9000 varv/minut jämfört med 13500 till 22000 varv/minut i konventionella slipmaskiner) visat sig ge en mycket mera stabil och produktiv miljö i vilken slipmaterialet (matrismaterial av diamant) på slipskålens slipande yta kan arbeta. Resultatet är förbättrad skärprestanda, avsevärt förbättrad regenerering av skärspetsar, samt förbättrat bibehållande av slipskålens profil. Med andra ord kan slipmaterialet prestera med sin 10 topprestanda. Föreliggande uppfinning har dessutom fastställt att variabelt varvtal kan vara nödvändigt för att optimera slipprestanda och ekonomi för vilken given matningshastighet och/eller karbidstiftstorlek som helst. Mindre stift förefaller kräva lägre matning än större sådana. Mindre stift kan också kräva något högre varvtal än större sådana. Antingen det ena eller en kombination av både variabelt varvtal och matning kan också 15 vara nödvändig vid slipning av vilket stift som helst för ändamålet av initialt höga avverkningshastigheter följda av avslutande ytbehandling.

Vissa kända slipapparater, som använder en växellådeprincip som binder samman slipmaskinens kretsrorelse med spindel- eller slipskålsvarvtal, medger inte separata regleringar av kretsrorelsens hastighet och sliphuvudets varvtal. Alltför hög hastighet hos 20 kretsrorelsen har visat sig vara en betydande källa till instabilitet under slippprocessen. Även om varvtalen kan ökas eller minskas hos anordningar som använder växellådeprincipen med användning av en frekvensomriktare för att till exempel styra drivmotorns utgående varvtal skulle den relativt höga hastigheten hos kretsrorelsen leda till en brutal och instabil process. Utväxlingsförhållandet som används i kända slipmaskiner 25 från andra tillverkare är ungefär 1:3 (dvs. 1 kretsrorelse resulterar i 3 varv hos den utgående spindeln). Föreliggande uppfinning optimerar stabilitet och övergripande optimering av systemprestanda genom att inte binda samman slipmaskinens kretsrorelse med spindel- eller slipskålsvarvtal.

För att styra alla de ovanstående funktionerna används företrädesvis ett övergripande 30 styrsystem som har en inmatningspanel för en operatör som är direktkopplad till en elektronisk, programmerbar styrkortsmodul som kan avge de nödvändiga kommandona exempelvis till en I/O-kortmodul, etc. Styrsystemet utnyttjar ett kretskort (en programmerbar styrkortsmodul) bakom operatörens inmatningspanel 70 på manöverboxen 68 för inmatning och bearbetning av operatörens inmatning. Den programmerbara 35 styrkortsmodulen och dess kretskort står i förbindelse med I/O-kortmodulen som ansluter till alla huvudsystem. Ett sådant styrsystem kan användas för att kontinuerligt övervaka alla eller välja driftsparametrar och, om det bedöms vara nödvändigt, till exempel

att kontinuerligt reglera matningstrycket om sliphuvudets varvtal stiger över ett inställt maximum eller sjunker under ett inställt minimum, att öka kylmedelflödet om motortemperaturen blir alltför hög, etc. Ett annat exempel, när man använder en hydraul- eller tryckluftsmotor på slipmaskinen 10, är att en variabel hastighet åstadkoms genom att styra antingen volym (flöde) eller tryck hos/från trycklufts- eller hydraulkällan beroende på vilket som är tillämpligt. Vid användning av en elmotor på slipmaskinen 10 styrs variabelt varvtal med användning av en frekvensomriktare. Med användning av mjukvara kan mikroprocessor- eller mikrostyrenhetsstyrd slipning påverka slipmaskinens uppförandegenskaper. Förutom att tillhandahålla driftparametrar kan mjukvaran även hantera felrapportering, servicepåminnelser, påtvingat byte av förslitna delar, komponenter eller moduler, såsom bedöms vara nödvändigt för riktig funktion eller för att kontrollera åtkomst, för maximerad prestanda. Den kan även användas för att modifiera slipmaskinens uppförande avsevärt genom en enkel omprogrammering eller byte av mikrochipet (och på så sätt slipmaskinens uppförande) direkt på plats, vilket säkerställer maximal slipmaskintillgänglighet för användaren. Detta skulle medge flexibilitet när det gäller framtida uppgraderingar av slipmaskinen. En ny slipskål med en ny formulering av matrismaterialiet kan till exempel kräva att slipmaskinen uppför sig annorlunda. Genom att helt enkelt byta ut mjukvaruprogrammet som används av slipmaskinen kan uppförandeegenskaperna och eventuella andra nyckelvariabler justeras som det krävs. Detta skulle säkerställa att användaren får skraddarsydd/optimerade prestanda ur slipmaskinen.

Manöverpanelens mjukvara kan dessutom vara utformad så att användaren till exempel kunde välja om lång livslängd hos slipskålen eller hög avverkningshastighet hos slipskålen är att föredra.

Föreliggande uppfinning utnyttjar företrädesvis också en "mjukstart" där slip-/matningstryck och slipskålsvarvtal ökas gradvis, antingen kontinuerligt eller stegvis, för att förbättra den självcentrerande egenskapen till vilken nivå som helst som bedöms vara nödvändig. En fördel med en mjukare, förbättrad princip för "självcentrering", såsom beskriven ovan, är att den leder till förslitning och belastningar på den inbyggda slipskålsprofilen som är mindre dramatiska, vilket resulterar i förbättrade egenskaper hos slipskålen under hela dess livslängd.

När slipmaskinen har anslutits korrekt till den passande kraftkällan och vattenkällan är slippapparatens färdig för att slipa. En inledande arbetssekvens för en ny uppsättning av borrhållare, som börjar med att slipa stiften på framsidan med borrhållaren i nedåtläge (horisontalläge), kunde exempelvis vara enligt följande: a) ladda borrhållaren (borrkronorna) i borrhållaren och lås fast med användning av den manuella anordningen för fastlåsning i borrhållaren eller lämpliga borrhållartillbehör, b) fastställ storlek och profil hos

stiften på borrhkronan (borrkronorna) som ska slipas, c) mata in uppskattad sliptid i huvudmenyn på operatörens manöverpanel, d) bläddra till nästa meny på operatörens manöverpanel och välj stiftstorlek och valfritt profil, e) bläddra till ytterligare menyer om nödvändigt för att mata in eventuella andra relevanta data, f) placera slipmaskinen med
 5 slipskålen ovanpå stiftet som ska skärpas, g) tryck på start och övervaka slipmaskinen för att säkerställa riktig funktion.

Slipning av mätstift skulle utföras på samma sätt som ovan efter följande steg:

a) vinkeln hos mätstiften ställs in genom tippning av borrhållaren 2.

I utföringsformen som illustreras i fig. 9 innefattar den manuella anordningen 109
 10 för fastlåsning en enhet som innefattar en tryckplatta 110, som har en väsentligt rektangulär form och med en dyna 111, företrädesvis gjord av ett elastomermaterial fastsatt på en första sida 112 av tryckplattan 110, som är avsedd att vända mot borrhkronan (borrkronorna) som är införda i hålet på borrhållaren. Denna dyna 111 hjälper till med att hålla fast borrhkronan (borrkronorna) på ett säkert sätt eftersom den anpassar sig till
 15 formen hos borrhkronan när tryck läggs på. En gängad stav 113 har en ände 114 roterbart fastsatt vinkelrätt mot en andra sida 115 av tryckplattan 110. Den andra änden 116 av den gängade staven 113 är anordnad för att hålla fast en knopp 117. Den gängade staven 113 roterar inuti röret 118 som har ett invändigt gängat avsnitt som befördrar den gängade staven och så att den gängade staven 113 och röret 118 kan röra sig i längdled i för-
 20 hållande till varandra.

Enheten hos anordningen 109 för fastlåsning som beskrivs ovan bärs upp inuti ett stativ 138 som är monterat på framsidan av borrhållaren. Röret 118 löper inuti öppningen 139 i stativet 138 med tryckplattan i hålet på borrhållaren. En låsspak, liknande den som visas i figurerna 1-8, är sammankopplad med en gängad stav som passar igenom ett
 25 gängat hål i stativet 138. På andra änden av den gängade staven finns en stoppare. När låsspaken vrids spänner den åt stopparen som låser fast röret 118 i läge i förhållande till stativet 138. Med låsspaken lossad löper röret 118 lätt genom stativet 138 för att medge att tryckplattan 110 förs i kontakt med kroppen hos en borrhkrona (ej visad) inuti hålet. Låsspaken spänns därefter åt för att låsa fast det andra röret 118 på plats. Detta fungerar
 30 som en grovjustering för anordningen 109 för fastlåsning.

När grovjusteringen är avslutad låses borrhkronan därefter fast genom att vrida den gängade staven 113 med användning av knoppen 117 för att tillåta att tryckplattan 110 pressas mot kjolen eller skaftet hos borrhkronan (borrkronorna) inuti hålet. Den gängade staven 113 håller kvar det pålagda trycket på tryckplattan 110 tills den roteras för att
 35 släppa efter på trycket. Denna förflyttning av tryckplattan 110 genom manövrering av den gängade staven fungerar som finjustering.

I utföringsformen som illustreras i fig. 10 innefattar den manuella anordningen 209 för fastlåsning en enhet som innefattar en tryckplatta 210, som har en väsentligen rektangulär form och med en kudde 211, företrädesvis gjord av ett elastomermaterial fastsatt på en första sida 212 av tryckplattan 210, som är avsedd att vända mot borrhållaren (borrkronorna) införda i hålet på borrhållaren 202. Denna dyna 211 hjälper till med att hålla fast borrhållaren (borrkronorna) på ett säkert sätt eftersom den anpassar sig till formen hos borrhållaren när trycket läggs på. En kolvstång hos en kortslagig cylinder 213 har en ände 214 fastsatt vinkelrätt mot en andra sida 215 av tryckplattan 210. Den kortslagiga cylindern 213 är fastlåst inuti röret 218 så att kolvstången hos den kortslagiga cylindern 213 och röret 218 rör sig i längdled i förhållande till varandra. Alternativt är änden av kolvstången hos den kortslagiga cylindern 213 fäst vid röret 218 och den motstående änden av den kortslagiga cylindern 213 är fastsatt vinkelrätt mot en andra sida 215 av tryckplattan 210.

Enheten hos anordningen 209 för fastlåsning som beskrivs ovan bärs upp inuti ett stativ 238 som är monterat på framsidan 206 av borrhållaren 202. Röret 218 löper inuti öppningen 239 i stativet 238 med tryckplattan i hålet på borrhållaren. En låsspak, liknande den som visas i figurerna 1-8, är sammankopplad med en gängad stav som passar igenom ett gängat hål i stativet 238. På andra änden av den gängade staven finns en stoppare. När låsspaken vrids spänner den åt stopparen som låser fast röret 218 i läge i förhållande till stativet 238. Med låsspaken lossad löper röret 218 lätt genom stativet 238 för att medge att tryckplattan 210 förs i kontakt med kroppen hos en borrhållare (ej visad) inuti hålet. Låsspaken spänns därefter åt för att låsa fast det andra röret 218 på plats. Detta fungerar som en grovjustering för anordningen 209 för fastlåsning.

När grovjusteringen är avslutad låses borrhållaren därefter fast genom manuell manövrering av en ventil (ej visad) som får kolvstången hos den kortslagiga cylindern 213 att tillåta att tryckplattan 210 pressas mot kjolen eller skaftet hos borrhållaren (borrkronorna) inuti hålet. Kolvstången 225 hos den kortslagiga cylindern 213 håller kvar det pålagda trycket på tryckplattan 210 tills ventilen (ej visad) manövreras för att lätta på trycket. Denna förflyttning av tryckplattan 210 genom manövrering av cylindern fungerar som finjustering.

I fig. 11 är borrhållaren 302, av liknande konstruktion som utföringsformen visad i figurerna 1-8, fastsatt på ett par av armar 361, 362. Armen 361 är lagrad på stolpen 363 på slipapparatens ram. Armen 362 är svängbart monterad på änden 364 av armen 361 som ligger på avstånd från ramen och stolpen 363 i ledpunkten 365. Borrhållaren 302 är svängbart sammankopplad med den andra änden 366 av armen 362 i ledpunkten 367. Detta ger tre ledförbindningar hos armarna och borrhållaren som medger bättre positionering av borrhållaren i både lagrat och operativt läge.

Efter att en föredragen utföringsform av uppfinningen och vissa möjliga modifieringar av densamma har illustrerats och beskrivits bör det vara uppenbart för ordinära fackmän att uppfinningen tillåter ytterligare modifiering av arrangemang och detaljer.

5 Det kommer att inses att den ovanstående beskrivningen avseende den föredragna utföringsformen endast ges som exempel. Många varianter av uppfinningen kommer att bli uppenbara för de som är kunniga inom området och sådana uppenbara varianter ligger, oberoende av om de beskrivits uttryckligen eller inte, inom omfånget för uppfinningen såsom det beskrivs och anges i patentkraven,

PATENTKRAV

1. Anordning för fastlåsning, för en borrhållare avsedd för användning med en slipapparat för slipning av hårdmetallskären hos bergborrkronor, varvid anordningen för fastlåsning har en grovjustering för snabb positionering av en tryckplatta mot borrhållarens (borrkronornas) kropp och en finjustering för att låsa fast borrhållaren (borrkronorna) på plats genom att applicera tryck mot borrhållarens (borrkronornas) kjol eller skaft.
2. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 1, innefattande en enhet som har en tryckplatta med en första sida som vänder mot borrhållaren när borrhållaren är införd i ett hål på borrhållaren, varvid ett första rör har en ände fastsatt vinkelrätt mot en andra sida av tryckplattan och en annan ände av det första röret är anordnad för att hålla fast en rulle, varvid det första röret löper inuti ett andra rör, varvid en ände av det andra röret på avstånd från tryckplattan är anordnad för att bära upp en spak som har ett handtag på ena änden av ett skaft och en kam vid andra änden av skaftet, varvid kammen är fjäderförspänd mot rullen.
3. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 2, varvid enheten bärs upp inuti en styrning som är monterad på borrhållaren.
4. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 3, varvid det andra röret löper inuti en öppning i styrningen med tryckplattan i hålet på borrhållaren och spaken utanför hålet.
5. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 4, varvid en anordning för fastlåsning av grovinställning är sammankopplad med styrningen så att anordningen för fastlåsning av grovjustering, när den spänns åt, låser fast det andra röret i läge i förhållande till styrningen.
6. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 3, 4 eller 5, varvid vridning av kammen får det första röret att glida i längdled inuti det andra röret för att pressa tryckplattan mot borrhållaren (borrkronorna) inuti hålet.
7. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 6, varvid kammen låses fast i det föredragna läget genom att rullen passar in i ett hack på kammen.

8. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 7, varvid ett eller flera hack, som medger att rullen förs in, tillhandahålls på kammen.
- 5 9. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 2 för slipning av mindre borrhälskronor, varvid en bottenplatta kan sättas fast på undersidan av borrhållaren nedanför hålet.
- 10 10. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 9, varvid bottenplattan har flikar på en bakre ände av bottenplattan som passar in i slitsar i en baksida av borrhållaren.
- 10 11. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 9 eller 10, som har en löstagbar adapter för flera borrhälskronor i borrhållaren.
12. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 2, varvid en sidovägg hos borrhållaren är tippbart monterad på slipapparaten.
- 15 13. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 2, varvid borrhållaren är fastsatt på ett par av armar som är lagrade på en ram hos slipapparaten och som har spärranordningar så att borrhållaren kan stuvras undan säkert mot slipmaskinens ram för att skydda borrhållaren från skada vid transport när den är installerad i mobila tillämpningar.
- 20 14. Anordning för fastlåsning enligt något av patentkraven 1 till 13, varvid slipapparaten har anordningar för tillhandahållande av ett kontrollerat, variabelt matningstryck vid slipning, varvid slipmaskinen är utrustad med en spindelenhet som har en utgående drivaxel med en längdaxel, slipverktyg med olika storlekar och profiler som är löstagbart sammankopplade med den utgående drivaxeln för slipning av verktygsspetsar med olika storlekar och profiler, samt anordningar för reglering och styrning av en rotationshastighet hos den utgående drivaxeln vid slipning baserat på en storlek hos ett tillkopplat slipverktyg.
- 30 15. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 14, varvid slipmaskinen har en hydraulmotor.
- 35 16. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 14, varvid slipmaskinen har en tryckluftsmotor.
17. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 14, varvid slipmaskinen har en elmotor.

18. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 14, varvid slipapparaten dessutom har ett styrsystem som har en serie av sammankopplade styrmoduler med en inmatningspanel för en operatör och en programmerbar styrkortsmodul, varvid styrsystemet är anordnat för att övervaka och automatiskt reglera en eller flera driftparametrar valda från en grupp bestående av matningstrycket och rotationshastigheten hos den utgående drivaxeln samt en sliptid.
19. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 18, varvid serien av sammankopplade styrmoduler är sammankopplade med en inmatnings/utmatningskortmodul med flera funktioner som fungerar som ett centralt kommunikationsnav för alla de sammankopplade styrmodulerna.
20. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 19, varvid de sammankopplade styrmodulerna har en eller flera programmerbara mikroprocessorer, mikrostyrenheter, eller en kombination av dessa.
21. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 20, varvid en eller flera programmerbara mikroprocessorer/mikrostyrenheter är utbytbara för att underlätta modifiering av en mjukvara som är nödvändig för en funktionalitet hos de sammankopplade styrmodulerna.
22. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 1, innefattande en enhet som har en tryckplatta med en första sida som vänder mot borrhållaren när borrhållaren är införd i ett hål på borrhållaren, varvid en gängad stav har en ände roterbart fastsatt vinkelrätt mot en andra sida av tryckplattan, varvid den andra änden av den gängade staven är anordnad för att hålla fast en knapp, varvid den gängade staven roterar inuti ett rör som har ett invändigt gängat avsnitt som befordrar den gängade staven och så att den gängade staven och röret kan röra sig i längdled i förhållande till varandra.
23. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 1, innefattande en enhet som har en tryckplatta med en första sida som vänder mot borrhållaren när borrhållaren är införd i ett hål på borrhållaren, varvid en kolvstång hos en kortslagig cylinder har en ände fastsatt vinkelrätt mot en andra sida av tryckplattan, varvid nämnda kortslagiga cylinder är fastlåst inuti ett rör så att kolvstången hos den kortslagiga cylindern och röret rör sig i längdled i förhållande till varandra.

24. Anordning för fastlåsning enligt patentkrav 13, varvid borrhållaren är svängbart fastsatt på en ände av en av paret av armar, varvid den andra änden av en av paret av armar är svängbart sammankopplad med en första ände av den andra armen av paret av armar, som har en andra ände lagrad på ramen, för att tillhandahålla tre ledförbindningar för armarna och borrhållaren.
- 5