

(12) Patentskrift

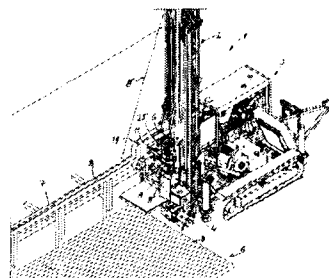
(10) SE 535 586 C2

(21) Patentansökningsnummer: 1001245-8
(45) Patent meddelat: 2012-10-02
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2012-07-01
(22) Patentansökan inkom: 2010-12-30
(24) Löpdag: 2010-12-30
(83) Deposition av mikroorganism: ---
(30) Prioritetsuppgifter: ---

(51) Internationell klass:
E21B 19/15 (2006.01)

- (73) Patenthavare: Atlas Copco Craelius AB, , 195 82 Märsta SE
(72) Uppfinnare: Anders Gustafsson, Saltsjö-Duvnäs SE
Olof Göransson, Sollentuna SE
Lars Gellerhed, Täby SE
(74) Ombud: Ehrner & Delmar Patentbyrå AB, Box 10316, 100 55 Stockholm SE
(54) Benämning: Anordning och förfarande för hantering av borrarsträngskomponenter samt borrhigg
(56) Anförda publikationer: ---
(47) Sammandrag:

En hanteringsanordning för hantering av borrarsträngskomponenter (8, 8', 8") vid en bergborrigg (1), varvid hanteringsanordningen omfattar en griparenhet (11) för gripande av borrarsträngskomponenter (8, 8', 8"), som ska införas till respektive uttas från bergborrighgen, och varvid griparenheten (11) uppvisar gripare (12, 13, 14) verksamma för gripning av komponenter positionerade i ett gripläge, vilket definierar en griplägesaxel (G). Griparenheten (11) är uppbyggen svängbar mellan: a) ett första läge, i vilket griparenheten är positionerad för att ingripa med ett ändparti av en första borrarsträngskomponent (8') respektive ett ändparti av en andra borrarsträngskomponent (8") i och inriktat med nämnda aktiva borrarsträngsläge (A), och b) ett andra läge, i vilket griparenheten (11) är positionerad för att ingripa med ett ändparti av en borrarsträngskomponent i ett avlämningsläge för borrarsträngskomponenter, som ska införas till respektive uttas från nämnda aktiva borrarsträngsläge (A). Uppfinningen avser även en bergborrigg och ett förfarande.



SAMMANDRAG:

En hanteringsanordning för hantering av borrarsträngskomponenter (8, 8', 8") vid en bergborrigg (1), varvid

5 hanteringsanordningen omfattar en griparenhet (11) för gripande av borrarsträngskomponenter (8, 8', 8"), som ska införas till respektive uttas från bergborriggen, och varvid griparenheten (11) uppvisar gripare (12, 13, 14) verksamma för gripning av komponenter positionerade i ett gripläge, vilket

10 definierar en griplägesaxel (G). Griparenheten (11) är uppbyggen svängbar mellan: a) ett första läge, i vilket griparenheten är positionerad för att ingripa med ett ändparti av en första borrarsträngskomponent (8') respektive ett ändparti av en andra borrarsträngskomponent (8") i och inriktat med

15 nämnda aktiva borrarsträngsläge (A), och b) ett andra läge, i vilket griparenheten (11) är positionerad för att ingripa med ett ändparti av en borrarsträngskomponent i ett avlämningsläge för borrarsträngskomponenter, som ska införas till respektive uttas från nämnda aktiva borrarsträngsläge (A). Uppfinningen

20 avser även en bergborrigg och ett förfarande.

ANORDNING OCH FÖRFARANDE FÖR HANTERING AV
BORRSTRÄNGSKOMPONENTER SAMT BORRIGG

UPPFINNINGENS OMRÅDE

5 Uppfinningen avser en hanteringsanordning för hantering av borrarsträngskomponenter vid en bergborrrigg enligt ingressen till patentkravet 1. Uppfinningen avser även ett motsvarande förfarande jämte en bergborrrigg utrustad med en dylik hanteringsanordning.

10

UPPFINNINGENS BAKGRUND

Kärnbörning för exploateringsändamål utförs vanligtvis med bergborrriggar, vid vilka borrarsträngskomponenterna placeras i det aktiva borrarsträngsläget, lyfts upp ur respektive sänks
15 ner i borrhålet med hjälp av en vinsch. Vinschwiren fästes i den översta borrarsträngskomponenten med hjälp av en lyftplugg. Eftersom kärnbörning syftar till att uppta en urborrad kärna av berg som ska undersökas, är det frågan om rörformiga borrarsträngskomponenter. Vid upptagning av rörsträngen, vilket
20 sker frekvent vid byte av borrhävar, lyfts rörsträngen upp enhetsvis, varvid de enskilda rören dras loss från varandra med hjälp av bergborriggens rotatoranordning i samverkan med en undre rörhållare.

Slutlig löstagning av ett rör som ska plockas bort från
25 rörsträngen sker i dagsläget för hand av operatörerna, varvid denna hantering omfattar slutlig avgångning och lyftning och styrning av röret till området av ett rörmagasin.

Vid nedsänkning av rörsträngen sker arbetsmomenten i omvänd ordning så att nya borrarsträngskomponenter i form av rör
30 successivt lyfts till ett läge där de inriktas med borrarsträngen och ihopgångas av operatören. Dessa arbetsmoment är belastande för operatören och medför en inte försumbar risk för lyft- och klämskador för operatören.

Kärnbörning sker ofta till mycket stora djup, såsom t ex mellan en och två kilometers borrhöjder. På grund av att borrhöjden är utsatt för ett slitage, behöver den bytas ut relativt ofta, vilket medför att hela borrhöjden måste plockas ur borrhölet, demonteras till borrhöjdeskomponenter, den slitna borrhöjden tas bort och ersätts med en ny, varefter borrhöjden ånyo kan sänkas ner i hölet. Därefter borrhöjdes ytterligare en ströcka tills borrhöjden ånyo måste bytas ut osv. Vid själva borrhöjden är en spolvöjdesvivel ansluten till borrhöjdes övre ände för tillhandahöjden av spolvöjdes för borttransport av genom borrhöjden lösgjort bergmaterial.

UPPFINNINGENS ÄNDAMÖJL OCH VIKTIGASTE KÄNNETECKEN

Det är ett ändamöj med uppfinningen att tillhandahöjden en anordning av ovannämnt slag, vid vilken problemen enligt ovan adresseras och åtminstone delvis löses. Detta uppnås vid en hanteringsanordning enligt ovan genom särdragen i den kännetecknande delen av patentkravet 1.

Genom griparenhetens svängbarhet medges att i det första läget den är inrättad att aktivt inrikta ändpartier av borrhöjdeskomponenter som ska skarvas med varandra. Härigenom uppnås möjlighet till korrekt inriktning i sin helhet mellan borrhöjdeskomponenter, som ska skarvas, respektive som ska separeras, vilket är en stor fördel eftersom det medger säkerhet för korrekt hantering av borrhöjdeskomponenterna vid gängningsoperationerna och undvikande av gängskador, vilket kan bli följden vid felaktiga försök till sammangängning. Det är även viktigt att isärdragning sker inriktat och kontrollerat.

Genom svängbarheten till det andra läget uppnås att griparenheten blir kapabel att i detta andra läge ingripa med ett ändparti av en borrhöjdeskomponent i avlämningsläget för

att i detta läge på motsvarande sätt ombesörja inriktning inför ingångning och urgångning av en lyftplugg eller en spolvätskesvivel (i fallet av borrarsträngens för närvarande sista borrarsträngskomponent) i respektive från den gripna borrarsträngskomponenten. Gripareenheten erhåller sålunda ytterligare en viktig funktion som har att göra med fastsättning av en lyftplugg respektive en vattensvivel på borrarsträngskomponenten i avlämningsläget.

Gripareenheten är föredraget svängbar i ett plan, vilket mest föredraget är parallellt med borrarsträngens axel i riggen.

Vid en föredragen aspekt omfattar gripareenheten rotationsorgan för att i såväl nämnda första som nämnda andra läge rotera åtminstone någon av komponenterna ur gruppen: en andra borrarsträngskomponent, en lyftplugg, en spolvätskesvivel.

Härigenom integreras på ett föredraget sätt åtdragningsfunktionen med inriktningsfunktionen för de båda lägena för ihop- och isärgångning av respektive komponent med/från den ävenledes gripna (första) borrarsträngskomponenten.

Rotationsorganen utgörs mest föredraget av en rotationsgripenhet för samtidig gripning och rotering av något av: nämnda ändparti av den andra borrarsträngskomponenten, nämnda lyftplugg, nämnda spolvätskesvivel.

Lämpligen är rotationsorganens drift för all gängningsdragning momentkontrollerad, så att felaktiga ihopgängningsförsök kan avbrytas innan någon skada har förorsakats gängorna. Detta kan ske genom att en momentvakt är anordnad att övervaka rotationen under några (t ex 2 - 4) varv, under vilka vid normal felfri ihopgängning annars en känd låg till måttlig momentnivå råder. Vid momentökning över en bestämd nivå under loppet av dragning en bestämd vinkel (t ex $2 \times 360^\circ - 4 \times 360^\circ$) avbryts åtdragningsförsöket och görs efter återställning ett nytt försök. En enkel momentvakt kan på i och för sig känt sätt t ex utgöras av en hydraulisk

momentvakt associerad med rotationsorganen. Även andra lösningar kan dock stå till buds.

Det föredras att griparenheten är försedd med en första uppsättning gripare för gripning av nämnda ändparti av den första borrhängskomponenten och en andra uppsättning gripare för att tillsammans med rotationsgriparenheten möjliggöra gripning av något av: nämnda ändparti av den andra borrhängskomponenten, nämnda lyftplugg, nämnda spolvätskesvivel.

Dessa gripare manövreras lämpligen sekvensstyrt eller separat, vilket ger flexibilitet för anordningen. Härvid är företrädesvis griparenheten inrättad att med den andra uppsättningen gripare, i det andra läget, gripa och inrikta åtminstone någon av nämnda lyftplugg, nämnda spolvätskesvivel - med nämnda ändparti av en borrhängskomponent.

Genom att vid en föredragen utföringsform griparenheten är försedd med organ för att förflytta nämnda rotationsorgan och företrädesvis även den andra uppsättningen gripare parallellt med nämnda griplägesaxel i förhållande till den första uppsättningen gripare uppnås att det på ett enkelt sätt kan åstadkommas gängstigningskompensation vid gängningsdriften. Detta kan vara arrangerat genom att nämnda rotationsorgan och den andra uppsättningen gripare är placerade på en gemensam, styrt förskjutbar bärare.

Det föredras att nämnda rotationsorgan, den första uppsättningen gripare och den andra uppsättningen gripare är svängbart manövrerbara och i synnerhet till lägen för friläggning av gripläget över 180° sett tvärs mot griplägesaxeln. På detta sätt kan griparna och nämnda rotationsorgan föras åt sidan så långt att de inte är i vägen vid svängningen av griparenheten.

Enligt en föredragen aspekt är griparenheten anordnad på en svängighet, vilken är utformad att fästas svängbart på en

bärare, såsom någon av: bergborriggen, en
 borrsträngstransportör, ett borrsträngsmagasin, ett separat
 stativ. Det föredras härvid att griparenheten är anordnad
 svängbart fäst på bergborriggen och i synnerhet vid
 5 matningsbalken ovanför och i anslutning till ett undre läge
 för rotatoranordningen.

Motsvarande fördelar uppnås vid en bergborrigg omfattande
 en hanteringsanordning enligt ovan samt vid ett
 uppfinningsenligt förfarande.

10 Uppfinningen ska nu närmare beskrivas med ledning av
 utföringsexempel och med hänvisning till de bifogade
 ritningarna.

KORTFATTAD BESKRIVNING AV RITNINGAR

15 Fig. 1 visar i en perspektivvy en bergborrigg för
 kärnbörning försedd med en hanteringsanordning enligt
 uppfinningen och i samband med ett magasin för
 borrsträngskomponenter,

20 Fig. 2 visar perspektivvy griparenheten isolerad och i
 större skala,

Fig. 3 - 5 visar i perspektivvy detaljer av
 hanteringsanordningen i samband med en bergborrigg, och

Fig. 6 visar schematiskt ett flödesschema för ett
 förfarande enligt uppfinningen.

25

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPEL

Fig. 1 är visad en bergborrigg 1 för kärnbörning
 inkluderande en vertikalt ställd matarbalk 2 på vilken är
 fram- och återrörligt uppbyren en rotatoranordning 4. Under
 30 (på bilden) rotatoranordningen 4 är anordnad en rörhållare 5
 för temporär fasthållning av borrsträngen då så är behövligt.

Intill bergborriggens 1 matarbalk 2 är inrättat ett
 kraft- och drivaggregat 3 för tillhandahållande av tryckfluid

m m till bergborrighen 1, en lyftvinsch (ej visad) samt ett magasin 6 för mottagning av borrhängskomponenter 8, vilka ska införas till respektive utplockas från bergborrighen 1 på ett sätt som kommer att beskrivas nedan.

5 Magasinet 6 kan vara utformat på olika sätt men är i Fig. 1 exemplifierat i form av ett i huvudsak horisontellt bord, vilket är lutningsbart så att borrhängskomponenter 8 kan bringas att rulla mot ett stativ till en transportör 7. En lyftanordning (ej visad) är inrättad närmast stativet, vilken
10 lyftanordning är inrättad att lyfta en närmast transportören 7 på magasinet 6 belägen borrhängskomponent 8 upp till en övre part av ett transportband tillhörande transportören 7 för förande av den sålunda upplyfta borrhängskomponenten i riktning mot bergborrighen.

15 På Fig. 1 är vidare indikerad med en streckprickad linje vid 8" en borrhängskomponent i ett läge under en lyftningsfas, vilket är ett lutande läge i förhållande till matarbalken 2.

20 Denna linje vid 8" i Fig. 1 är avsedd att illustrera ett mellanläge under lyftningsfasen, vilket avslutas med att borrhängskomponenten intar ett läge, som är koaxiellt med ett aktivt borrhängsläge för bergborrighen 1. Lyftning sker med hjälp av en överst på borrhängskomponenten 8" ingängad lyftplugg (25 se nedan). Lyftpluggen är under denna process i
25 sin tur förbunden med en (ej visad) lyftwire, vilken i sin tur går över en wiretrissa (ej visad) överst på matarbalken och med sin andra part förlöper i huvudsak parallellt med matarbalken 2 till den i området av kraft- och drivaggregatet 3 inrättade lyftvinschen (ej visad).

30 Till yttermera visso visas på Fig. 1 en lyftplugg 25 gripen av en griparenhet 11 och fastgängad vid ett ändparti av en första borrhängskomponent 8'.

På Fig. 1 framgår vidare att nämnda ändparti är uppstickande ur rotatoranordningen 4 så att denna första borrarsträngskomponent 8' befinner sig i ett aktivt borrarsträngsläge A. Borrarsträngskomponenten 8' uppvisar en hongänga för ingrepp med en motsvarande hangänga på pluggen 25.

Påskarvning av en ytterligare, andra, borrarsträngskomponent 8" på den första borrarsträngskomponenten 8' i ändamål av förlängning av borrarsträngen för efterföljande nedsänkning i borrhålet sker väsentligen motsvarande förfarandet för pågångning av en lyftplugg. Se nedan.

Griparenheten 11 är visad i ett första läge i Fig. 1, i vilket ett av griparenheten 11 definierat gripläge, vilket uppvisar en griplägesaxel G (se streckad linje i Fig. 1), är koaxiellt med nämnda aktiva borrarsträngsläge A.

Vidare framgår mer i detalj i denna figur en fäststruktur 19, vilken är anordnad att positionera transportören 7 i förhållande till bergborriggen.

Griparenheten 11, som visas mer i detalj i Fig 2, uppvisar en första uppsättning gripare 12 för ingrepp med nämnda första borrarsträngskomponent 8' (i Fig. 1) och rotationsorgan 14 i form av en rotationsgripenhet 14, vilken uppvisar drivrullar 20 för ingrepp med en komponent såsom en borrarsträngskomponent som ska roteras jämte drivmotorer 21 för dessa drivrullar. Därutöver uppvisar griparenheten 11 en andra uppsättning gripare 13 för samverkan med rotationsgripenhet 14 för ingrepp med en komponent.

Den första uppsättningen gripare 12 manövreras av hydraulcylindrar av vilka en indikeras med 15 och den andra uppsättningen gripare manövreras av hydraulcylindrar 17.

Rotationsorganen 14 med drivrullarna är uppburna på svängbara rotationsklämorgan, vilka förs till ingrepp med en

komponent som ska roteras med hjälp av hydraulcylindrar, av vilka en visas och indikeras med 16.

En del av griparenheten 11 omfattande rotationsorganen 14 och normalt även den andra uppsättningen gripare 13 är till yttermera visso förskjutbar i en riktning parallellt med nämnda griplägesaxel 3. Se dubbelpil. Syftet med denna förskjutbarhet är att tillägna del av griparenheten 11, och i synnerhet rotationsorganen 14 en axiell rörelse samt en rotation av drivrullarna så att det kompenseras för gängstigningen under rotationsdrivningen av den komponent som roteras.

På Fig. 2 framgår vidare en svängenhet 18, vilken fästs vid riggen och uppbär griparenheten 11 för svängning mellan det i Fig. 1 och 2 visade läget och ett utfällt läge, vilket beskrivs nedan.

I Fig. 2 visas uppsättningarna gripare 12 och 13 med den ena respektive gripklon öppen. Allmänt gäller att öppen andra uppsättning gripare och till ingrepp med pluggen eller borrarsträngskomponenten infällda rotationsorgan 14 medger rotation av pluggen eller borrarsträngskomponenten 8" utan hinder från ingrepp av den andra uppsättningen gripare 13.

Efter anbringning av en ytterligare borrarsträngskomponent till ett läge ovanpå en i läge A befintlig (i stället för lyftpluggen 25 i Fig.1) dras således borrarsträngskomponenterna ihop av rotationsorganen, varefter skarven på sedvanligt sätt slutdras av rotatoranordningen 4. Därefter kan borrarsträngen sänkas, genom att lyftwiren slackas.

Därefter sker sänkning av borrarsträngen ner till det läge som visas i Fig. 1, varvid nästa borrarsträngskomponent nått det läge som indikeras med 8' med ett ändparti uppstickande ur rotatoranordningen 4 och med lyftpluggen 25 sittande ovanpå denna borrarsträngskomponent. Denna lyftplugg ska nu dras loss från borrarsträngen.

Lyftpluggen 25 utgörs av en svivelanordning och uppvisar därför två inbördes vridbara delar, vilket framgår av Fig. 2, nämligen en ingreppsdel 26, vilken underst är försedd med en hangänga 26' på sin fria, mot borrhängskomponenten vända ände och en lyftdel 27, vilken ytterst är försedd med en lyftögla för samverkan med en lyftwire såsom beskrivs ovan.

Rotationsgripenheten utgörande rotationsorganen hos griparenheten 11 omfattar drivrullarna 20, vilka uppvisar en yta med ingreppsmedel för tillförsäkrande av bra gripingrepp mot en komponent som skall roteras. Drivmotorerna 21 är i det visade exemplet inrättade i sidled av drivrullarna 20 och tillsammans med dessa uppburna på en rotationsorganen 14 bärande svängarmskonstruktion.

När griparenheten 11 aktiveras så att rotationsorganen 14 och den andra uppsättningen gripare 13 förskjuts axiellt i riktning från borrhängskomponenten 8 sätts drivrullarna 20 i rotation för rotationsdrivning av ingreppsdelen 26. Lyftpluggen 25 förs axiellt i riktning från den borrhängskomponent den ska dras fri från. Lyftdelen 27 är samtidigt hållen av nämnda andra uppsättning gripare 13 för att förhindra rotation av denna och för att förhindra att önskad vridning ska fortplanta sig till lyftwiren.

Sålunda har den första uppsättningen gripare 12 gripit ändpartiet av borrhängskomponenten 8' under det att rotationsorganen 14 har gått i ingrepp med ingreppsdelen hos lyftpluggen 25 och den andra uppsättningen gripare 13 kommit i ingrepp med lyftdelen 27 hos lyftpluggen 25 varefter lösgöring av lyftpluggen 25 genom sker genom rotationsverkan av rotationsorganen 14.

När lyftpluggen 25 är lossdragen från borrhängskomponenten 8' (Fig 1) svängs den genom svängenhetens 18, vilken uppbär griparenheten 11, försorg från det första läget i riktning mot nämnda andra läge. För att

medge denna svängning har den första uppsättningen gripare 12 öppnat medan fortfarande rotationsorganen 14 liksom den andra uppsättningen gripare 13 är i ingrepp med lyftpluggen 25.

På Fig. 3 framgår att nämnda svängenhet svängt griparenheten 11 med hållen lyftplugg 25 till ett läge där gripläget är väsentligen horisontellt för samverkan med borrarsträngskomponenter liggande på transportören 7 ansluten till nämnda magasin.

I det i Fig 4 visade läget har en borrarsträngskomponent 8 förts fram på transportören 7 mot ett fram- och tillbakaförbart stopp 23, vilket manövreras av en hydraulcylinder 24. Transportören 7 är försedd med ett transportband 22, vilket drivs med transportörhjul för framförande av borrarsträngskomponenter 8 till och från ett avlämningsläge B för borrarsträngskomponenter, vilket är det läge som definieras av nämnda stopp 23 och vilket utgör ett bestämt läge för borrarsträngskomponenten.

Detta bestämda läge kan tillförsäkras på andra sätt, t ex. genom medbringare på transportören, vilka är inrättade att stanna i bestämda lägen.

På Fig. 4 visas den första uppsättningen gripare 12 i ett läge för gripingrepp med borrarsträngskomponenten 8, vilken nått nämnda läge och efter att nämnda stopp 23 förts åt sidan friläggande änden av borrarsträngskomponenten 8 så att en hongänga belägen ytterst på den nu i det bestämda läget placerade borrarsträngskomponenten 8 blir tillgänglig.

Lyftpluggen 25 är hållen av den rotationsorganen utgörande rotationsgripenheten 14 och den andra uppsättningen gripare 13 och är nu klar för ihopgångning med borrarsträngskomponenten 8.

Efter fullbordad ihopgångning kan borrarsträngskomponenten 8 genom lyftvinschen dras upp från transportören till

bergborrriegen så att den kan placeras i det aktiva
borrsträngsläget A i Fig. 1.

I ändamål att kompensera för gängstigningen vid
ingängningen kommer en enhet innefattande rotationsorganen
5 utgörande rotationsgripenheten 14 och den andra uppsättningen
gripare 13 även i detta fall att förskjutas axiellt i riktning
mot borrsträngskomponenten 8 och drivrullarna roteras.

Efter avslutad ingängning av hangägan 26' på
ingreppsdelens 26 i hongägan i borrsträngskomponenten 8
10 frigörs åter den första uppsättningen gripare 12 liksom även
rotationsorganen 14 samt den andra uppsättningen gripare 13.
Härigenom är borrsträngskomponenten 8 fri att lyftas med hjälp
av lyftwren så att den bl a passerar den position som visas
med streckprickad linje på Fig. 1 och sedermera hamnar i läget
15 för den andra borrsträngskomponenten längs "griplägesaxeln"
antydd med G i Fig. 1.

Därefter kan den dras ihop med borrsträngen såsom
beskrivs ovan mot bakgrund av denna figur.

Så långt har beskrivits hanteringsanordningens enligt
20 uppfinningen operativa funktion vid nedsänkning av en
borrsträng efter t ex utbyte av en borrkrona. Vid upptagning
av borrsträngen sker i princip det motsatta förfarandet,
nämligen fastgängning av lyftpluggen på en i det aktiva
borrsträngsläget sittande borrsträngskomponent, uppdragning av
25 lyftpluggen med vidhängande borrsträng till ett läge då
rotatoranordningen på i och för sig känt sätt är inrättad att
dra loss den översta borrsträngskomponenten från efterföljande
borrsträngskomponent.

Därefter sker vidarelyftning av borrsträngen så att nästa
30 borrsträngskomponent med sitt ändparti hamnar i det läge som
framgår av Fig. 1 och 4, varefter griparenheten 11 träder in
och med rotationsorganen 14 griper den översta
borrsträngskomponenten och med den första uppsättningen

gripare 12 griper nästa borrarsträngskomponent ("den första") i ändamål av inriktning i samband med att rotationsorganen 14 drivs för kontrollerad lossvridning av denna borrarsträngskomponent.

5 Därefter förs den sålunda lossdragna borrarsträngskomponenten ut från läget parallellt med det aktiva borrarsträngsläget med dess undre ände så att denna hamnar på transportbandet på transportören 7, varefter detta drivs samtidigt med att lyftwiren slackas så att
10 borrarsträngskomponenten hamnar liggande på nämnda transportband.

För att assistera vid utförande av borrarsträngskomponentens nedre ände till ett läge på nämnda transportband eller liknande är inrättad en svängbar och
15 kraftdriven stödarm 40 med gaffelartad ingreppsdel 41 för styrande ingrepp med borrarsträngskomponenter (se Fig. 5), vilken stödarm har den dubbla funktionen att dels fungera som drivande utkastare för att föra ut röränden till en transportör, en rullvagn eller dylikt, dels funktionen som
20 styrande införare, för att styra in borrarsträngskomponenten inför pågångning till borrarsträngen vid slutet av inlyftningsrörelsen, som beskrivs ovan.

I Fig. 6 illustreras schematiskt en förfarandesekvens innefattande ett förfarande enligt uppfinningen avseende
25 upptagning av en borrarsträng i en bergborrrigg, t ex för utbyte av borrarsträng, varvid:

Position 31 indikerar sekvensen start.

Position 32 indikerar uppdragning av borrarsträngen till ett översta läge och tillförsäkrande att rotatoranordningen är i
30 sitt understa läge efter att denna dragit loss den översta borrarsträngskomponenten från nästa borrarsträngskomponent.

Position 33 indikerar insvängning av griparenheten till det första läget.

Position 34 indikerar aktivering av den första uppsättningen gripare för att gripa ett ändparti av den understa borrarsträngskomponenten (8' i Fig. 1) och av rotationsgripenheten för att gripa ett ändparti av den översta borrarsträngskomponenten (8" antydd i Fig. 1).

Position 35 indikerar lossdragning av den översta borrarsträngskomponenten genom rotationsgripenheten och därefter öppning av griparenhetens alla gripare.

Position 36 indikerar uttagning av den lösgjorda borrarsträngskomponenten och placering därav i ett avlämningsläge.

Position 37 indikerar svängning av griparenheten till det andra läget och gripande av lyftpluggen samt ändpartiet av den lösgjorda borrarsträngskomponenten för lossdragning av lyftpluggen genom rotationsgripenheten.

Position 38 indikerar svängning av griparenheten till det första läget för fastdragning av lyftpluggen på ändpartiet av den nu översta borrarsträngskomponenten.

Position 39 indikerar sekvensens avslutning.

Denna sekvens är avsedd att upprepas så många gånger det behövs. Då det i stället handlar om nedsänkning av en borrarsträng, t ex efter ett utbyte av borrar-krona sker stegen i huvudsak i omvänd ordning, vilket beskrivits i detalj mot bakgrund av figurerna.

Uppfinningen har beskrivits mot bakgrund av en bergborrigg för kärnborrning, men den är tillämplig även för andra typer av rigger såsom sådana för oljeborrning och liknande.

Uppfinningen kan modifieras inom patentkravens definitioner. Det föredras att griparenheten integrerar de ovan beskrivna funktionerna, men det ligger ramen för uppfinningen att griparna kan vara annorlunda utförda och att den andra uppsättningen gripare ersätts av rotationsenheten.

Det utesluts inte heller att rotationsenheten utförs av en griparenheten sidoordnad anordning, som ingriper med de komponenter, som ska roteras. Svängrörelsen av griparenheten kan ske på annorlunda sätt och den kan vara fäst vid någon annan komponent än själva riggens matarbalk.

Det föredras att griparenheten är försedd med sagda första uppsättning gripare för gripning av nämnda ändparti av den första borrhängskomponenten. Det utesluts dock inte att den första uppsättningen gripare byts ut mot en styrande inriktningsanordning utan griparfunktion, såsom t ex. ett gaffelformigt element. Detta element kan då vid dess framförande ombesörja den eftersträlvade noggranna inriktningen av griparenheten gentemot den ifrågavarande borrhängskomponenten genom att ett sådant elements styrorgan såsom gaffelskänklar tillåts komma i styrande ingrepp med ett ändparti av den ifrågavarande borrhängskomponenten.

PATENTKRAV:

1. Hanteringsanordning för hantering av borrarsträngskomponenter (8, 8', 8") vid en bergborrrigg (1), vilken omfattar en för rotation och drivning av en borrarsträng avsedd, av en matarbalk (2) fram- och återrörligt uppbyggen rotatoranordning (4), varvid hanteringsanordningen omfattar en griparenhet (11) för gripande av borrarsträngskomponenter (8, 8', 8"), som ska införas till respektive uttas från ett aktivt borrarsträngsläge (A) för bergborrriggen, och varvid griparenheten (11) uppvisar gripare (12, 13, 14) verksamma för gripning av komponenter positionerade i ett gripläge, vilket definierar en griplägesaxel (G), **kännetecknad av**

- att griparenheten (11) är uppbyggen svängbar mellan:
 - a) ett första läge, i vilket griparenheten är positionerad för att ingripa med ett ändparti av en första borrarsträngskomponent (8') respektive ett ändparti av en andra borrarsträngskomponent (8") i och inriktat med nämnda aktiva borrarsträngsläge (A), och
 - b) ett andra läge, i vilket griparenheten (11) är positionerad för att ingripa med ett ändparti av en borrarsträngskomponent i ett avlämningsläge för borrarsträngskomponenter, som ska införas till respektive uttas från nämnda aktiva borrarsträngsläge (A).

25

2. Hanteringsanordning enligt krav 1, **kännetecknad av**
- att griparenheten (11) omfattar rotationsorgan (14) för att i såväl nämnda första som nämnda andra läge rotera åtminstone någon av komponenterna ur gruppen: en andra borrarsträngskomponent (8"), en lyftplugg (25), en spolvätskesvivel - för ihop- och isärgängning av denna komponent med respektive från en gripen första borrarsträngskomponent.

30

3. Hanteringsanordning enligt krav 2, **kännetecknad av**
- att rotationsorganen utgörs av en rotationsgripenhet (14)
för samtidig gripning och rotering av något av: nämnda
5 ändparti av den andra borrarsträngskomponenten, nämnda
lyftplugg, nämnda spolvätskesvivel.
4. Hanteringsanordning enligt kravet 3, **kännetecknad av**
- att griparenheten (11) är försedd med en första uppsättning
10 gripare (12) för gripning av nämnda ändparti av den första
borrarsträngskomponenten och en andra uppsättning gripare (13)
för att tillsammans med rotationsgripenheten (14) möjliggöra
gripning av något av: nämnda ändparti av den andra
borrarsträngskomponenten, nämnda lyftplugg, nämnda
15 spolvätskesvivel.
5. Hanteringsanordning enligt kravet 4, **kännetecknad av**
- att griparenheten (11) är försedd med organ för att
förflytta nämnda rotationsorgan (14) parallellt med nämnda
20 griplägesaxel i förhållande till den första uppsättningen
gripare (12).
6. Hanteringsanordning enligt krav 4 eller 5, **kännetecknad av**
- att nämnda rotationsorgan (14), den första uppsättningen
25 gripare (12) och den andra uppsättningen gripare (13) är
svängbart manövrerbara.
7. Hanteringsanordning enligt krav 6, **kännetecknad av**
- att nämnda rotationsorgan (14), den första uppsättningen
30 gripare (12) och den andra uppsättningen gripare (13) är
svängbart manövrerbara till lägen för friläggning av gripläget
över 180° sett tvärs mot griplägesaxeln (G).

8. Hanteringsanordning enligt något av föregående krav,
kännetecknad av

5 - att griparenheten (11) är anordnad på en svängenhet, vilken är utformad att fästas svängbart på en bärare, såsom någon av: bergborrhjulen (1), en borrhjulsstransportör, ett borrhjulsmagasin (6), ett separat stativ.

10 9. Bergborrhjul (1) omfattande en för rotation och drivning av en borrhjul avsedd, av en matarbalk (2) fram- och återrörligt uppburen rotatoranordning (4), **kännetecknad av** att den innefattar en hanteringsanordning enligt något av föregående krav.

15 10. Förfarande för hantering av borrhjulskomponenter (8, 8', 8") vid en bergborrhjul (1), vilken omfattar en för rotation och drivning av en borrhjul avsedd, av en matarbalk (2) fram- och återrörligt uppburen rotatoranordning (4), varvid borrhjulskomponenter (8, 8', 8"), som ska införas till respektive uttas från ett aktivt borrhjulsställ (A) för
20 bergborrhjulen greps av en griparenhet (11) med gripare (12, 13, 14) verksamma för gripning av komponenter positionerade i ett gripläge, vilket definierar en griplägesaxel (G),
kännetecknat av

- att griparenheten (11) svängs mellan:

- 25 a) ett första läge, i vilket griparenheten är i stånd att ingripa med ett ändparti av en första borrhjulskomponent (8') respektive ett ändparti av en andra borrhjulskomponent (8") i och inriktat med nämnda aktiva borrhjulsställ (A), och
30 b) ett andra läge, i vilket griparenheten är i stånd att ingripa med ett ändparti av en borrhjulskomponent (8) i ett avlämningsställ för borrhjulskomponenter, som ska

införas till respektive uttas från nämnda aktiva borrarsträngsläge.

11. Förfarande enligt krav 10, **kännetecknat av**

- 5 - att i såväl nämnda första som nämnda andra läge åtminstone någon av komponenterna ur gruppen: en andra borrarsträngskomponent, en lyftplugg, en spolvätskesvivel - roteras av rotationsorgan (14) på griparenheten (11) för ihop- och isärgängning av denna komponent med respektive från den
10 ävenledes gripna första borrarsträngskomponenten.

12. Förfarande enligt krav eller 11, **kännetecknat av**

- att nämnda ändparti av den första borrarsträngskomponenten grips av en första uppsättning gripare (12) på griparenheten
15 och nämnda ändparti av den andra borrarsträngskomponenten grips av nämnda rotationsorgan (14) och eventuellt en andra uppsättning gripare (13) på griparenheten (11) i nämnda första läge.

20 13. Förfarande enligt krav 12, **kännetecknat av**

- att griparenheten (11) är inrättad att med nämnda rotationsorgan (14) tillsammans med den andra uppsättningen gripare (13), i det andra läget, gripa och inrikta åtminstone någon av nämnda lyftplugg, nämnda spolvätskesvivel - med
25 nämnda ändparti av en borrarsträngskomponent (8).

14. Förfarande enligt kravet 12 eller 13, **kännetecknat av**

- att nämnda rotationsorgan (14) förflyttas parallellt med nämnda griplägesaxel (G) i förhållande till den första
30 uppsättningen (12) gripare med hjälp av på griparenheten (11) inrättade organ.

15. Förfarande enligt något av kraven 12 - 14, **kännetecknat av**
- att nämnda rotationsorgan (14), den första uppsättningen
gripare (12) och den andra uppsättningen gripare (13) svängs
till lägen för friläggning av gripläget om c:a 180^0 sett tvärs
5 mot griplägesaxeln (G).

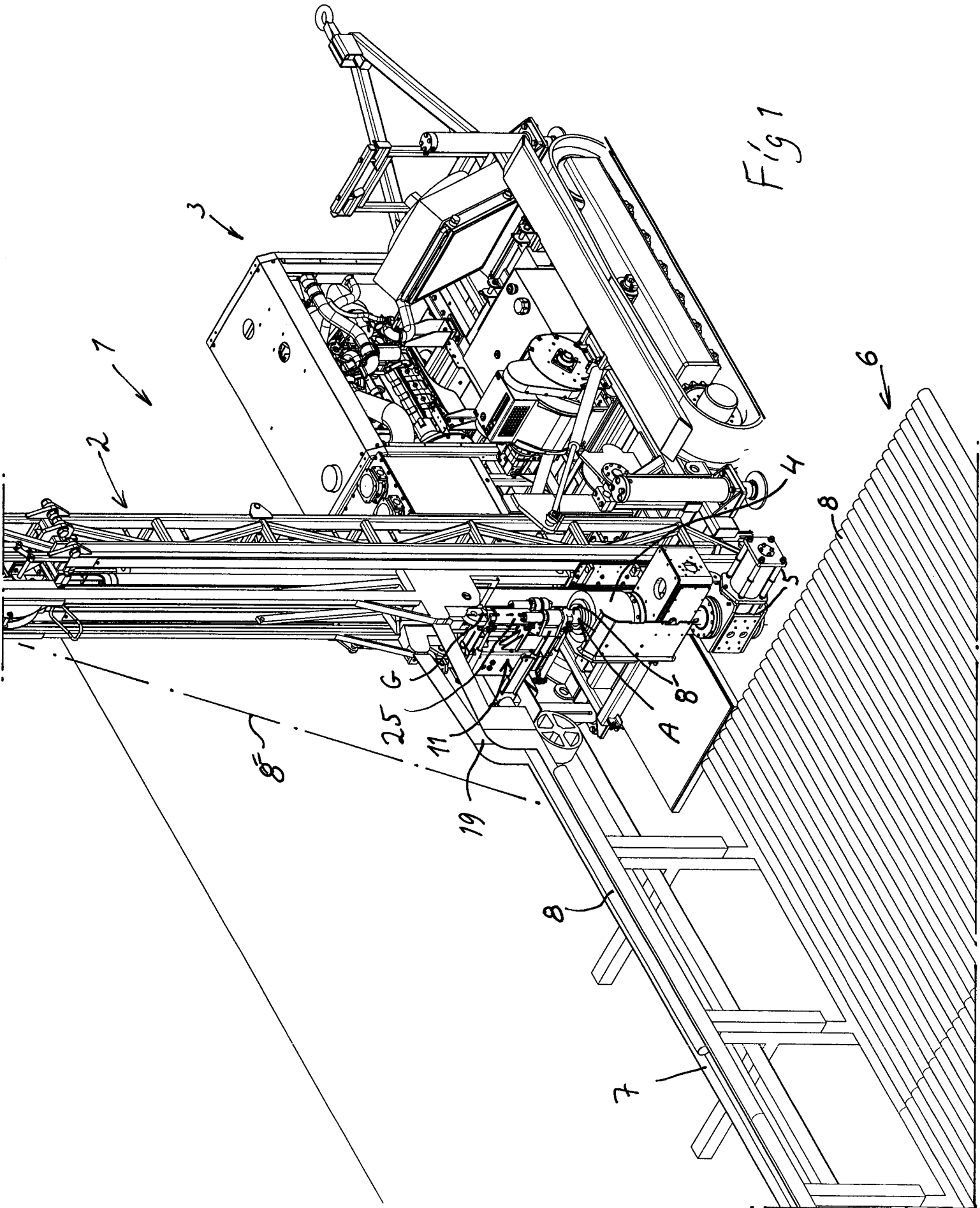


Fig 1

