



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 322608

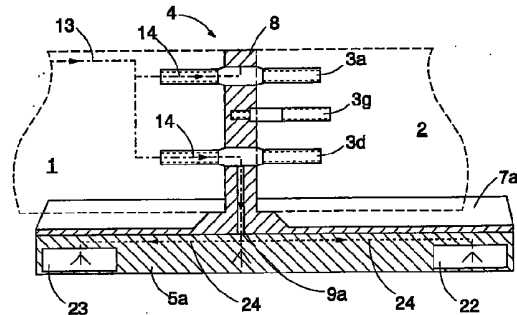
(13) B1

(51) Int Cl.

E21B 6/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20025279	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2001.05.10 PCT/FI01/00452
(22)	Inng.dag	2002.11.04	(85)	Videreføringsdag	2002.11.04
(24)	Løpedag	2001.05.10	(30)	Prioritet	2000.05.11, FI, 001124
(41)	Alm.tilgj	2002.11.04			
(45)	Meddelt	2006.10.30			
(73)	Innehaver	Sandvik Tamrock OY , Pihtisulunkatu 9, 33330 TAMMERFORS, FI			
(72)	Oppfinner	Jarmo Heinonen, Tesomankatu 20 D 22, 33310 TAMMERFORS, FI			
		Jorma Mäki, Sorvajärventie 35, 34140 MUTALA, FI			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS , Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, NO			
(54)	Benevnelse	Steinboremaskin med smøring av lageroverflatene mellom steinboremaskin og mateutstyr			
(56)	Anførte publikasjoner	JP 07158378			
(57)	Sammendrag	Foreliggende oppfinnelse vedrører en steinboremaskin innbefattende en rotasjonsinnretning (1), en slaginnretning (2) og et skaft (17) hvor et verktøy (18) skal festes. I henhold til den oppfinneriske idé, blir smøremiddel benyttet for smøring av skaftet tilført i egnede ledninger for å trykksette hullene (3a' - 3f) til koplingsbolter som kopler sammen de ulike delene av boremaskinen, og levert videre i egnede ledninger for å fungere som smøremiddel på lageroverflatene mellom steinboret og mateutstyret (21).			



Den foreliggende oppfinnelse vedrører en steinboremaskin med smøring av lageroverflater mellom steinboremaskin og mateutstyr, innbefattende i det minste to blokker koplet sammen med koplingsbolter, hvilken steinboremaskin videre innbefatter en rotasjonsinnretning, en slaginnretning og et skaft, og i hvilken det er tilveiebrakt i det minste en mateledning for levering av trykksatt smøremiddel til skaftet, idet boremaskinen er 5 montert på lagere for å være bevegelig i forhold til mateutstyr.

Ved gruvedrift blir steinboreanordninger benyttet hvor en eller flere borebommer er anordnet på en plattform, idet enden av hver bom videre er tilveiebrakt med en mate- 10 bjelke og et steinbor. Steinboremaskinen innbefatter en slaginnretning og en rotasjonsinnretning som er konvensjonelt koplet sammen ved hjelp av forbindende bolter, hvorefter helheten blir festet til en separat vogn. Vognen er igjen anordnet for å være bevegelig i forhold til matebjelken, og den blir beveget ved bruk av mateinnretninger anordnet til matebjelken. Vognen er vanligvis tilveiebrakt med glideblokker som fungerer 15 som lageroverflater mellom vognen og føringene til matebjelken. Glideblokkene er typisk laget av et lagermetall eller plastmateriale. Glideblokkene blir vanligvis ikke smurt på noen måte, fordi de er slitasjedeler som blir skiftet ut fra tid til tid. Imidlertid har det blitt merket at glideblokker har blitt for raskt utslitt på grunn av for eksempel urenheter som fester seg på overflatene av føringene. For å forhindre slitasjen tilveiebringer noen tilvirkere matemekanismen med midler for å smøre glideoverflaten mellom føringene og glideblokkene. Dette arrangementet krever imidlertid at en separat smøringssammenstilling og de tilknyttede rør er anordnet til matebjelken. Dette medfører ekstra kostnader og øket behov for vedlikehold. Videre er et smøringssystem anordnet til matebjelken utsatt for sprengninger og urenheter. 20

25

Det er et formål med den foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe et nytt arrangement for smøring av lageroverflatene mellom en steinboremaskin og mateutstyr, og forhindre urenheter fra å komme inn i steinboremaskinens konstruksjon.

Steinboremaskinen i henhold til den foreliggende oppfinnelse er kjennetegnet ved at steinboremaskinen innbefatter i det minste en returledning for levering av smøremidlet benyttet for smøring av skaftet fra skaftet og inn i hullene til i det minste noen av koplingsboltene, idet i det minste noen av rommene som omgir koplingsboltene er trykksatt, og at steinboremaskinen videre innbefatter i det minste en ledning for tilføring av 35 smøremidlet for videre å smøre lageroverflaten mellom steinboret og mateutstyret.

En underliggende idé med den foreliggende oppfinnelse er at smøremidlet benyttet ved smøring av skaftet først blir levert gjennom ledninger utformet i steinborets konstruksjon og så inn i hullene til koplingsboltene som forbinder de ulike blokkene til steinboremaskinen, idet smøremidlet trykksetter i det minste noen av koplingsboltrommene. I tillegg blir smøremidlet benyttet for å smøre skaftet levert til en matemekanisme hvor det blir benyttet for smøring av lageroverflatene mellom mateutstyret og sporemaskinen. Videre er en essensiell idé med en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen at i det minste noen av koplingsboltene er tilveiebrakt med langsgående ledninger i hvilke smøremidlet kan bli ført.

10

En fordel med den foreliggende oppfinnelse er at smøringen av lageroverflatene mellom steinboret og mateutstyret blir utført ved bruk av smøremidlet som forlater skaftet, dvs. smøremiddel som allerede er benyttet en gang, som ellers ville bli ført ut av boremaskinen og til luften. Oljetåke ført til omgivelsesluft frembringer en gassky på borestedet, og medfører dermed helserisiki for de som arbeider i området. Oljetåke sprer seg også langt, og skitner til boreutstyret og miljøet. På grunn av disse ulempene har også boremaskinen tilveiebrakt med separate oppsamlingsledninger for gjenvinning av oljetåken til en oppsamlingsbeholder blitt konstruert. Imidlertid øker gjenvinningssystemet og bruken av dette (tømming og vedlikehold) kostnadene. I den foreliggende oppfinnelse er etterbehandlingen av smøremidlet ikke noe problem eller en årsak til ekstra kostnader, men motsatt tillater smøremidlet glideoverflatene til mateutstyret å bli effektivt smurt uten behov for å bygge en separat smøringssammenstilling eller å tilføre ekstra smøremiddel. I tillegg renser smøremidlet, spesielt oljetåke dannet av trykksatt luft og smøremiddel, glideoverflatene fra urenheter, som ytterligere reduserer slitasjen til mateinnretningene. Siden oljetåken vanligvis blir blåst til metallføringer med en lavere temperatur enn oljetåken, kondenserer oljen til små dråper på overflaten av føringene, hvorved det ikke blir spredd noen vesentlige mengder med oljetåke til omgivelsesluft. I den foreliggende oppfinnelse blir skaftsmøremidlet også benyttet for tetting av rommene til koplingsboltene som kopler de separate boremaskinblokkene sammen. Oljetåken trykksetter rommene som omgir koplingsboltene, og blokkerer dermed inngang av vann, bormel og andre urenheter i boremaskinkonstruksjonene gjennom disse rommene, og forhindrer således slitasje av boremaskinen. Videre dersom tettingene mellom koplingsoverflatene blir skadd, eller dersom festingen av blokkene blir løsere over tid, eller grunnet feil vedvedlikehold, fyller smøremidlet eventuelle spalter mellom koplingsoverflatene, og blåser urenheterne utover.

35

Oppfinnelsen vil bli mer detaljert beskrevet med henvisning til de medfølgende tegninger, hvor

figur 1 er et skjematisk riss av en demontert steinboremaskinkonstruksjon;

5

figur 2 er et skjematisk sidesnittriss av en del av steinboremaskinen i den forrige figuren;

figur 3 er et skjematisk perspektivriss av en monteringsramme som tilhører steinboremaskinen;

10

figur 4 er et skjematisk riss av en steinboremaskinkonstruksjon;

figur 5, 6 og 7 er skjematisk riss av alternative koplingsoverflater for en modul som tilhører steinboremaskinen;

15

figur 8 og 9 er skjematisk sidesnittriss av koplingsbolter; og

figur 10 er et skjematisk sideriss av enda en steinboremaskin hvori oppfinnelsen kan bli benyttet.

20

Figur 1 viser en steinboremaskin som innbefatter en rotasjonsinnretning 1 anordnet til dens fremre ende for å rotere et skaft 17 og et verktøy 18 festet dertil. I tillegg innbefatter boremaskinen en slaginnretning 2 benyttet for å bevirke slag på verktøyet. Av klarhetshensyn er de ulike delene av boremaskinen vist demontert. I løsningen i figur 1 er rotasjonsinnretningen og slaginnretningen separate moduler festet til en monteringsramme 4 ved hjelp av koplingsbolter 3a-3h. I denne konstruksjonen er monteringsrammen 4 en vesentlig del av boremaskinkonstruksjonen, fordi den fungerer som et element som overfører mate- og rekylkrefter, og som en monteringsbasis for modulene. Monteringsrammen blir benyttet for å montere steinboret til mateutstyr 21 på steinboreanordningen, hvorved det ikke trengs noen separat vogn som konvensjonelt benyttes mellom matebjelken og steinboret. Bunnoverflaten av monteringsrammen er tilveiebrakt med glideblokker 5a og 5b innbefattende glidestykker 22 og 23 som tillater steinboret å bli montert på lagere til mateutstyret. Glidestykkene er fortrinnsvis laget av et lagermetall eller et slitasjemotstandsdyktig plastmateriale, og de kan bli skiftet ut når de har blitt utslitt. I tillegg innbefatter monteringsrammen midler 6a og 6b for å tilknytte mateinnretninger, slik som mateledninger, for å tillate steinboret å bli fjernet.

30
35

I den fremre delen av rotasjonsinnretningen er det et skaft 17, anordnet på en måte som er kjent i seg selv, og som overfører rotasjons- og slagkrefter til steinboret, som er hvor-
 for skaftet er en av de mest kritiske delene av boremaskinen. Skaftet blir typisk smurt
 5 og avkjølt ved bruk av oljetåke som blir tilført den bakre enden av steinboret ved hjelp
 av en smøringsåpning 19 og levert i en tilførselsledning 20 mot den fremre delen av
 steinboret, idet smøreoljen blir sirkulert i det minste gjennom skaftoverflatene som skal
 smøres. Etter at den nødvendige smøringen har blitt fullført, blir i de tidligere kjente
 løsningene smøremidlet sluppet ut i luft fra den fremre delen av boremaskinen. Som
 10 allerede nevnt, er dette problematisk. I løsningen i henhold til den foreliggende oppfin-
 nelse blir oljetåke benyttet for å trykksette de nødvendige koplingsboltrommene, hvoret-
 ter den fungerer som et smøremiddel på lageroverflaten mellom steinboret og matebjel-
 ken. Skaftoljen blir fortrinnsvis sirkulert slik at den først blir levert til bolthullene og
 bare til slutt til lageroverflatene. Dette tillater antallet ledninger å bli holdt på et rimelig
 15 nivå.

Figur 2 viser et skjematisk snittriss av boremaskinkonstruksjonen. Som vist i figur 1 og
 2, er rotasjonsinnretningen 1 festet til monteringsrammen med koplingsbolter 3a-3d
 drevet gjennom en aksial støtte 8, og videre ved hjelp av bolter 3e og 3f skrudd til den
 20 aksielle støtten. Slaginnetningen 2 er også festet ved hjelp av bolter 3a-3d, og videre
 ved hjelp av bolter 3g og 3h skrudd til den aksielle støtten. Boltene 3a-3d på rotasjons-
 innretningen binder således steinbormodulene sammen. Bolter 3e og 3f skrudd til mon-
 teringsrammen, og tilsvarende, bolter 3g og 3h, fester igjen rotasjons- og slaginnret-
 ningene på plass selv når boltene 3a-3d er skrudd ut. I henhold til den oppfinneriske
 25 idé, innbefatter rotasjonsinnretningen en returledning 13 som fører skaftsmøremidlet
 mot den bakre enden av rotasjonsinnretningen, og videre leverer smøremidlet direkte til
 hver koplingsbolt 3a-3d, som vist i figur 1 og 2 med en linje av punkter og streker.
 Koplingsboltene 3a-3d innbefatter en ledning 14 hvori oljetåken blir ført til den aksielle
 støtten 8. Skaftsmøremidlet trykksetter således rommet som dannes i den aksielle støt-
 30 ten mellom en koplingsbolt og dens hull, og forhindrer dermed vann og andre urenheter
 fra å strømme under mutteren og gjennom koplingsoverflaten til bolthullene for å trenge
 inn i steinboret. Naturligvis kan oljetåken også bli ført til den aksielle støtten ved bruk
 av bare en koplingsbolt for viderelevering til hvert koplingsbolthull i ledninger utformet
 i den aksielle støtten. Det skal bemerkes at tilstrekkelig smøring av koplingsboltene
 35 bli oppnådd når trykket til smøremidlet er høyere enn trykket som råder utenfor steinbo-
 ret. Den frie enden av koplingsboltene er vanligvis tilveiebrakt med en tetting, slik som
 en O-ring, for å forhindre urenheter fra å komme inn i steinboret gjennom bolthullet.

Rommet rundt koplingsbolten er fortrinnsvis trykksatt opp til tettingen. Dersom tettingen av en eller annen grunn blir skadd, eller dersom det ikke benyttes tettinger i det hele tatt, strømmer smøremidlet utover gjennom koplingsboltrommet, som også forhindrer adkomsten for urenheter. Videre er ledningene til de nedre koplingsboltene koplet til ledninger 9a og 9b dannet i den aksielle støtten, gjennom hvilke oljetåken videre blir tilført glideoverflaten mellom steinboret og matebjelken. Trykksettingens størrelsesorden blir påvirket ikke bare av støttelsesordenen til trykket til oljetåken som kommer fra skaftet, men også av strømningsmotstanden i ledningene som fører til glideoverflatene. Steinboret kan også innbefatte en ventil eller liknende for å tillate mengden oljetåke som skal tilføres føringene og bli justert når dette er nødvendig. Når oljetåkestrømmen blir strupt, øker trykket som virker på de trykksatte overflatene. Glideblokken 5 er tilveiebrakt med en åpning gjennom hvilken oljetåken blir tilført mellom glidestykkene 22 og 23 i enden av glideblokken. Alternativt blir oljetåken tilført direkte til glideoverflaten mellom matebjelkeføringen og glidestykkene i ledningene 24 utformet i glideblokkene.

Figur 3 viser monteringsrammen som benyttes i steinboremaskinen, sett fra slaginnretningsmodulen. Den aksielle støtten 8 innbefatter gjennomgående borer 3a'-3d' og gjengede blindhull 3g' og 3h' for koplingsboltene. I henhold til den oppfinneriske idé er boringene 3c' og 3d' koplet til ledningene 9a og 9b som fører til glideblokkene, idet oljetåken blir ført i ledningene til mateutstyrets lageroverflater.

Figur 4 viser enda en steinboremaskinkonstruksjon i hvilken monteringsrammen består av en i det vesentlige U-formet skinne 15 tilveiebrakt med en rotasjonsinnretningskappe anordnet til dens lukkede ende. Videre er den bakre enden av kappen til rotasjonsinnretningen 1 tilveiebrakt med en koplingsoverflate 10 for montering av slaginnretningen 2. Slaginnretningen er montert til koplingsoverflaten 10 ved hjelp av koplingsbolter 3a-3d og 3g og 3h. Figuren viser returledningene 13a og 13b tegnet med en linje av punkter og streker, idet ledningene blir benyttet for tilførsel av oljetåken ført ut av skaf-tet til de øvre koplingsboltene 3a og 3b, og videre til koplingsoverflaten 10 i ledningene 14 utformet til boltene. Koplingsoverflaten 10 er tilveiebrakt med vertikale spor 25 og 27 på hvilke smøremidlet blir tilført fra rommene rundt de øvre koplingsboltene til hullene til de nedre koplingsboltene. Ledningen 14 til koplingsboltene blir videre benyttet for å tilføre smøremiddel til en monteringsflens 11 på slaginnretningsmodulen, hvorved også bolthullene utformet i monteringsflensene blir trykksatt. I tillegg er smøremidlet tilført lageroverflatene i ledningene 16 koplet til de nederste bolthullene til monteringsflensen.

Figur 5 viser en koplingsoverflate innbefattende ledningene som trengs for å føre smøremidlet som trengs for å føre smøremidlet som kommer fra skaftet. I dette tilfellet er returledningen 13 direkte koplet fra den fremre delen av steinboret til koplingsoverflaten 10 til den første blokken, idet smøremidlet blir ført videre derfra på et spor 25 utformet på frontoverflaten av de øvre og nedre sideboltene på den høyre siden av boremaskinen. Koplingsboltene er tilveiebrakt med ledninger koplet til sporene som tillater smøremidlet å passere langs den øvre bolten 3b mot den fremre delen av boremaskinen. I den fremre enden av den første blokken, i en avstand fra koplingsoverflaten, er det tilveiebrakt en tverrboring 26 som forbinder hullene 3a' og 3b' til de øvre koplingsboltene slik at smøremidlet blir tillatt å passere i ledningen tilveiebrakt i koplingsboltene 3a til koplingsoverflaten 10. Også på den venstre siden av frontoverflaten er det tilveiebrakt et vertikalt spor 27 på hvilket smøremidlet blir tillatt å passere på frontoverflaten til det nedre hullet til koplingsboltene 3d'. Koplingsboltene benyttet i denne konstruksjonen er vist i figur 9, der koplingsboltene tillater smøremidlet å passere videre fra koplingsoverflaten i koplingsboltledningene 14a, 14 og 14b til den aksielle støtten til monteringsrammen. Den aksielle støtten innbefatter ledninger som er egnet for tilførsel av smøremidlet inne i den aksielle støtten og til glideblokkene. Mengden smøremiddel som skal tilføres lageroverflatene kan bli påvirket av dimensjoneringen av strømningsledningene. Dette tillater også variasjoner forårsaket i mengden smøremiddel av strømningsmotstanden i ledningene å bli tatt i betraktning på de ulike sider. Videre kan ledningene være tilveiebrakt med en tråttel for å regulere smøringen.

Figur 6 viser en blokk hvis koplingsoverflate 10 er tilveiebrakt med et tverrspor 28 på hvilket smøremidlet blir tilført fra det øvre bolthullet 3b' på den høyre siden til det øvre bolthullet 3a' på den venstre siden. Et spor 29, for eksempel, vist med en stiplet linje, er også mulig. Spor er relativt enkelt å lage på koplingsoverflaten. I tillegg er en forskjell fra borer at ingen plugging av endene er nødvendig. En annen fordel med spor laget i frontoverflaten er at spor trykksatt med smøremidlet samtidig fungerer på en måte som tettingselementer og forhindrer inngang av urenheter fra koplingsoverflaten mellom blokkene, dersom tettingen mellom blokkene skulle bli skadet.

Figur 7 viser en anvendelse liknende den i figur 4, hvor oljen som kommer fra skaftet blir ført i to separate returledninger 13a og 13b på begge sider av boremaskinen til hull 3a' og 3b' for de øvre koplingsboltene. Også her er koplingsoverflaten 10 tilveiebrakt med vertikale spor 25 og 27 mellom de øvre og nedre koplingsbolthullene, men en

tverrledning eller -spor mellom bolthullene på den høyre siden og venstre siden er ikke nødvendigvis nødvendig.

Figur 8 viser en koplingsbolt innbefattende en langsgående ledning 14. Ledningen strekker seg tilnærmelsesvis til midten av bolten, og er tilveiebrakt med en tverrledning 14a som fører til den ytre overflaten.

Figur 9 viser enda en koplingsbolt innbefattende to tverrledninger 14a og 14b. Bruken av denne typen bolt er beskrevet i tilknytning til for eksempel figur 4.

10

Foreliggende oppfinnelse kan også bli benyttet i konvensjonelle konstruksjoner, slik som den vist i figur 10, hvor lange forbindelsesbolter 30, 31 kopler de ulike steinbore-blokkene sammen for å tilveiebringe en helhet, der steinboret er anordnet til en vogn 32. Også i dette tilfellet kan oljetåken benyttet for smøring av skaftet bli ført i egnede ledninger inn i hullene til forbindingsboltene for å trykksette hullene. Hele lengden av rommet opptatt av de lange forbindingsboltene må ikke trykkeses, men tettinger 33 kan bli benyttet for å definere andelen som behøves (den øvre forbindingsbolten), imidlertid fortrinnsvis slik at i det minste en bolthullandel som strekker seg forbi koplingsoverflaten 34 mellom blokkene blir trykksatt. Ved behov kan bare den andre siden (den nedre forbindingsbolten) bli avtettet, eller at tetting ikke kreves i det hele tatt, i hvilket tilfelle smøremidlet strømmes utover fra forbindingsboltrommet. Også i de sistnevnte tilfellene blir urenheter forhindret fra å trenge inn i boremaskinen gjennom blokksammenføyningene eller under mutteren. Videre, i en konstruksjon som benytter en vogn for å gjøre steinboret bevegelig i forhold til mateutstyret, kan smøremidlet som kommer fra skaftet bli tilført i en egnet ledning til undersiden av boremaskinen, og så gjennom vognen, i en annen ledning koplet til den forrige, til lageroverflatene mellom matebjelken og vognen.

Tegningene og den tilknyttede beskrivelsen er bare ment for å illustrere den oppfinneriske idé. Detaljene ved oppfinnelsen kan variere innenfor omfanget av kravene. Følgelig kan arrangementet av oppfinnelsen bli benyttet uavhengig av fremgangsmåten for montering av mateutstyret på lageret og det benyttede smøremidlet. I tillegg til oljetåke kan smøremidlet være for eksempel flytende olje, egnet for formålet.

P a t e n t k r a v

1.

Steinboremaskin med smøring av lageroverflater mellom steinboremaskin og mate-
5 utstyr, innbefattende minst to blokker koplet sammen med koplingsbolter (3a-3f), hvil-
ken boremaskin videre innbefatter en rotasjonsinnretning (1), en slaginnretning (2) og et
skaft (17), og i hvilken det er tilveiebrakt i det minste en mateledning (20) for levering
av trykksatt smøremiddel til skafte, der boremaskinen er montert på lagere for å være
bevegelig i forhold til mateutstyr (21),
10 k a r a k t e r i s e r t v e d at steinboremaskinen innbefatter i det
minste en returledning (13) for levering av smøremidlet benyttet for smøring av skafte
fra skafte og inn i i det minste noen av hullene (3a' – 3f') til koplingsboltene, hvorved
i det minste noen av rommene som omgir koplingsboltene blir trykksatt, og at steinbore-
maskinen videre innbefatter i det minste en ledning for å tilføre smøremidlet videre for å
15 smøre lageroverflaten mellom steinboret og mateutstyret.

2.

Steinboremaskin i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at smøremidlet blir tilført i returledningen (13) direkte til koplingsoverflaten
20 (10) mellom blokkene, og at koplingsoverflaten er tilveiebrakt med en eller flere spor
(25, 27, 29) for tilførsel av smøremidlet på koplingsoverflaten fra returledningen (13) til
koplingsbolthullene (3a' – 3f').

3.

Steinboremaskin i henhold til krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t
v e d at koplingsbolten innbefatter en langsgående ledning (14) og i det minste en
tverrgående ledning (14a, 14b) for tilførsel av smøremidlet i den langsgående retningen
av koplingsbolten.

30 4.

Steinboremaskin i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at steinboremaskinen innbefatter en
monteringsramme (4) tilveiebrakt med en aksiell støtte (8) på tvers av mateutstyret for
festing av moduler, og at monteringsrammen er tilveiebrakt med glideblokker (5a, 5b)
35 som innbefatter glidestykker (22, 23) for montering av steinboret på lagere i forhold til
mateutstyret.

5.

Steinboremaskin i henhold til krav 4, k a r a k t e r i s e r t
v e d at en modul innbefattende skaftet er festet med en eller flere koplingsbolter
s (3a – 3d) til den aksielle støtten (8); at returledningen (13) er koplet til i det minste noen
av koplingsboltene, hvilke koplingsbolter er tilveiebrakt med et langsgående spor (14)
for tilførsel av smøremiddel fra nevnte modul til den aksielle støtten; og at den aksielle
støtten er tilveiebrakt med en ledning (9a, 9b) koplet til koplingsboltledningen (14) for
tilførsel av smøremidlet videre til lageroverflaten mellom steinboret og mateutstyret.

10

6.

Steinboremaskin i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at steinboret er montert til mateutstyret
ved bruk av glidestykkene (22,23) som lagere, og at smøremidlet er tilført mellom
15 glidestykkene.

7.

Steinboremaskin i henhold til et hvilket som helst av kravene 1 til 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at steinboret er montert til mateutstyret
20 ved bruk av glideblokken (5a, 5b) som et lager, hvilken glideblokk er tilveiebrakt med
glidestykker (22, 23), og at glideblokken er tilveiebrakt med en langsgående ledning for
tilførsel av smøremiddel til lageroverflaten mellom glidestykket og mateutstyret.

8.

25 Steinboremaskin i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at smøremidlet er oljetåke.

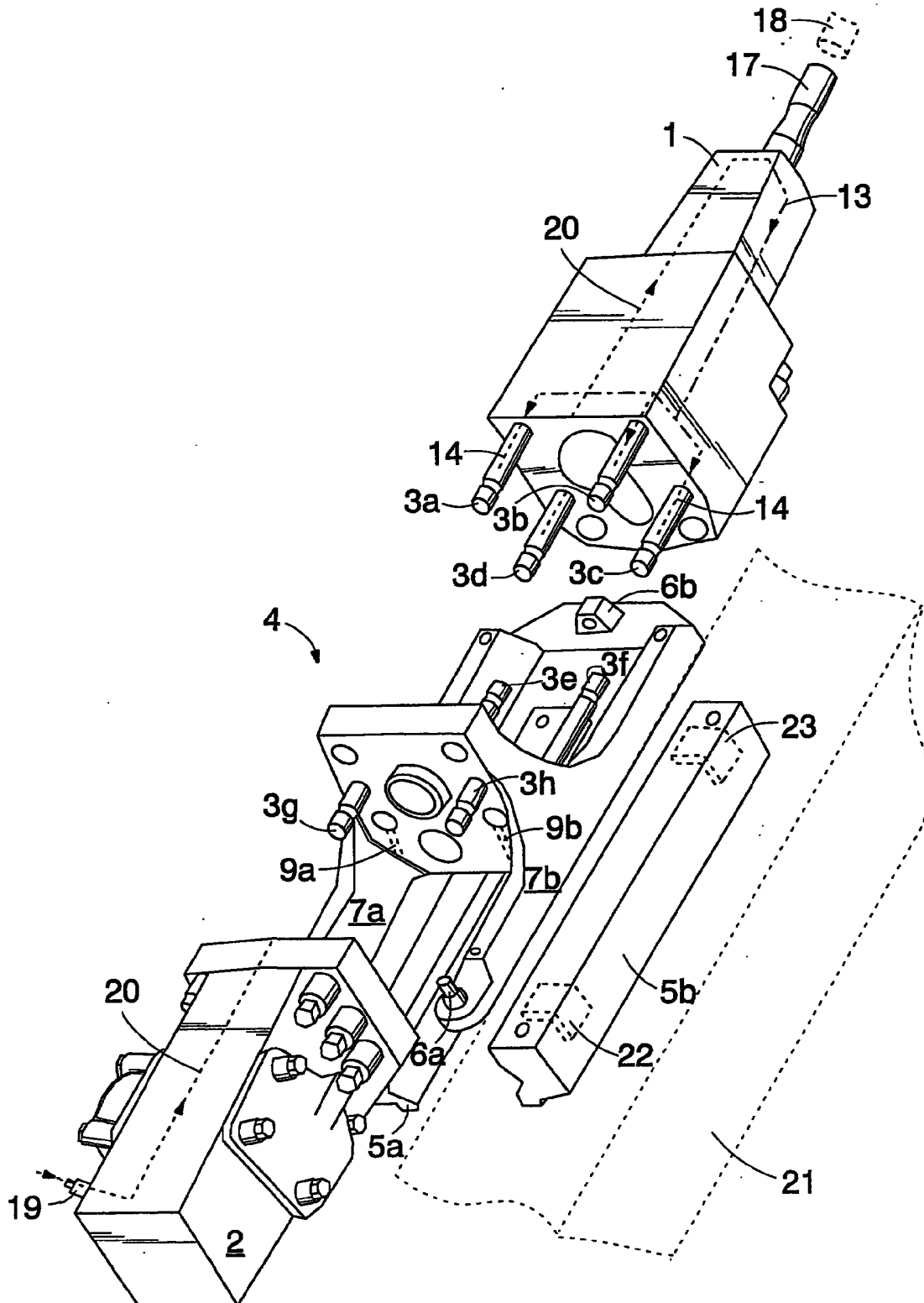


FIG. 1

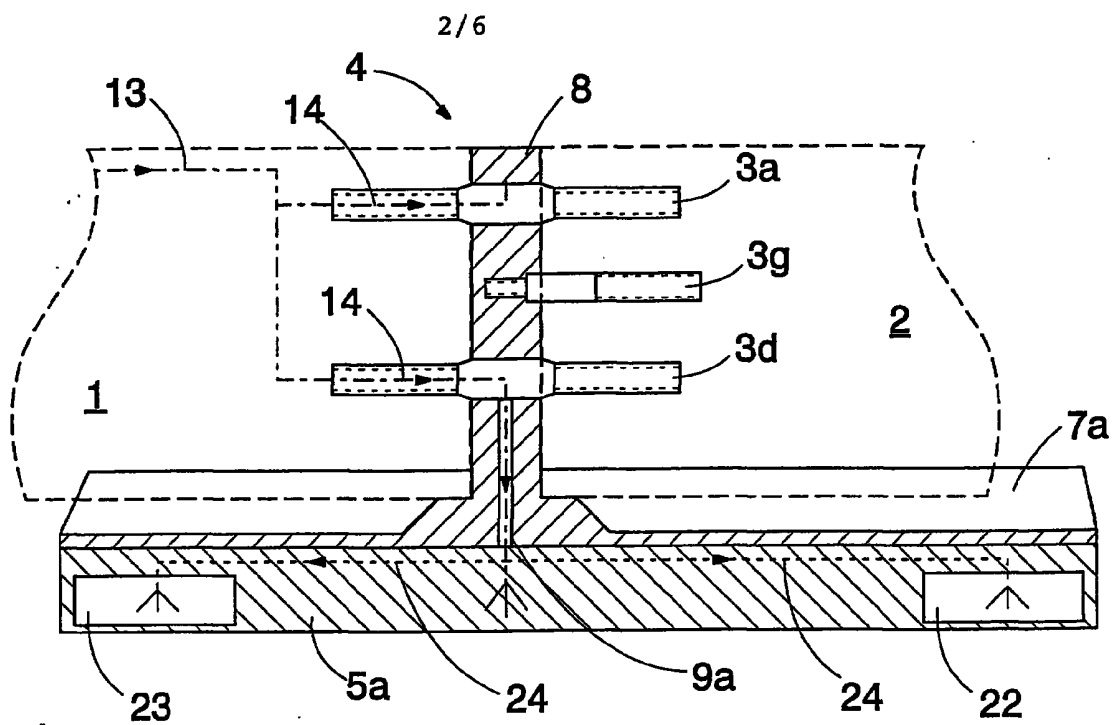


FIG. 2

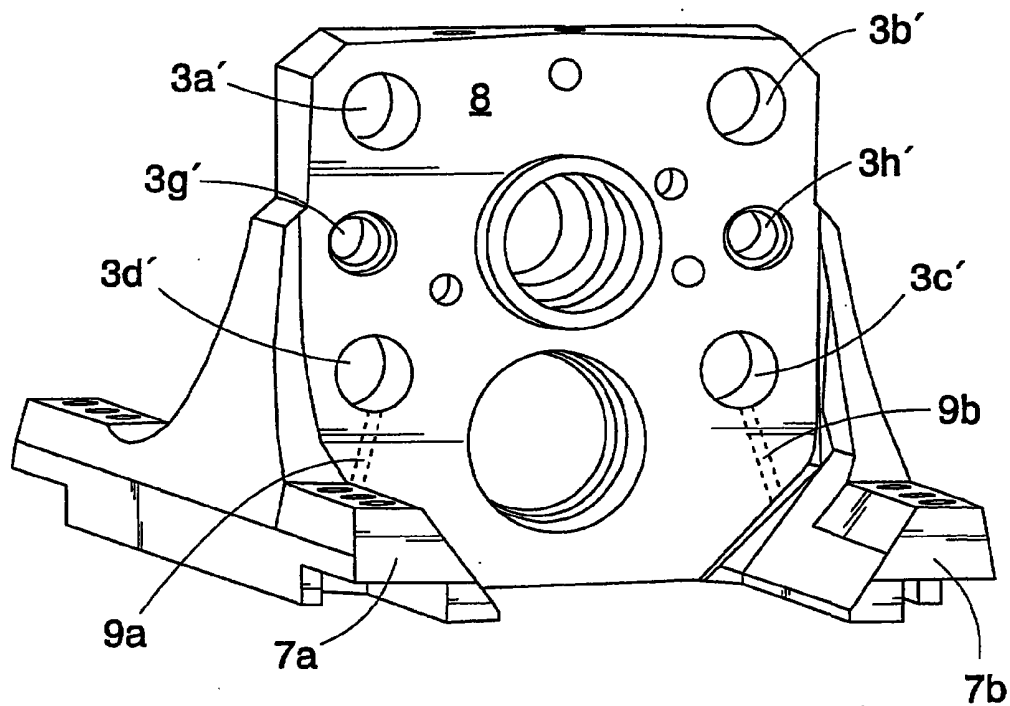
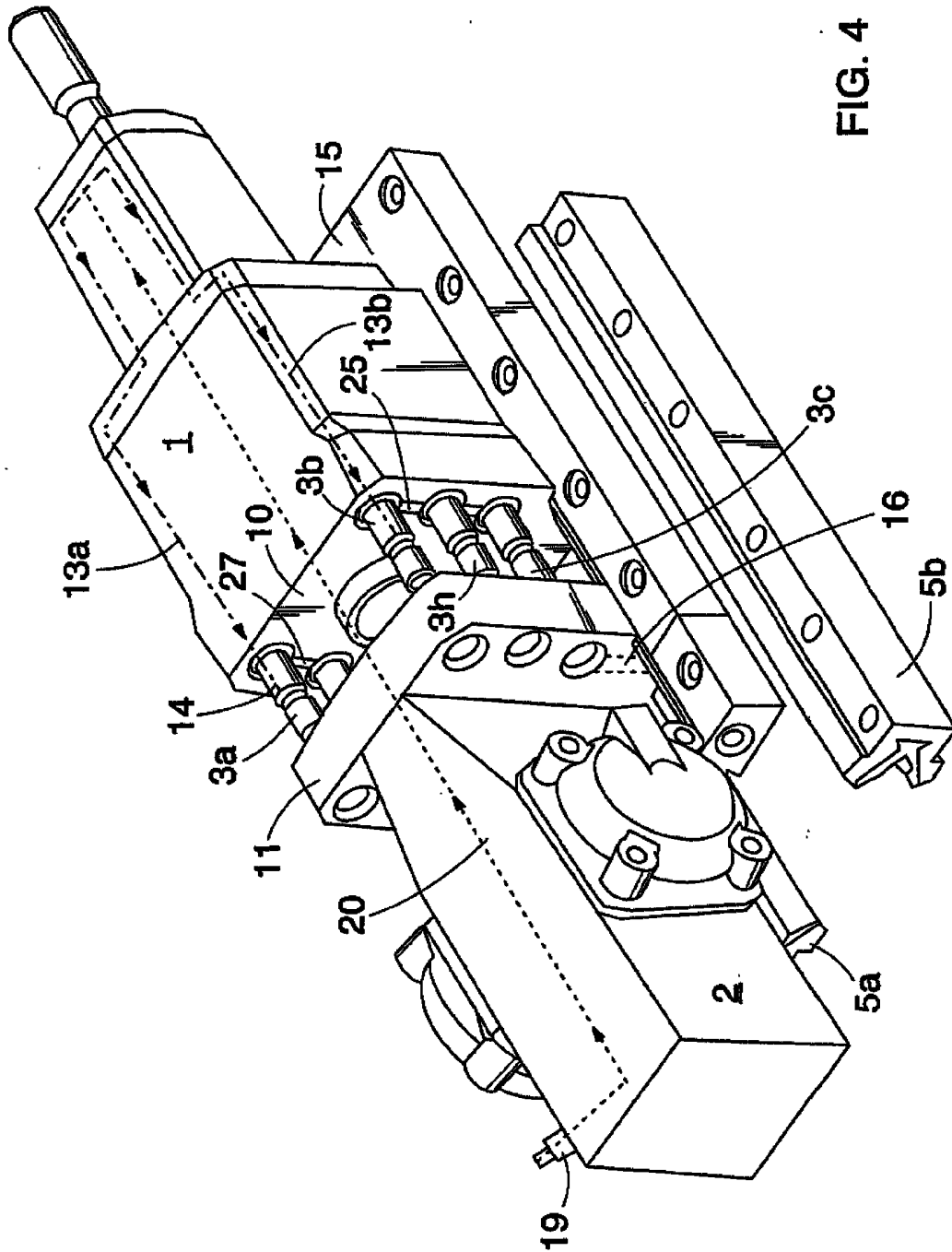


FIG. 3



4/6

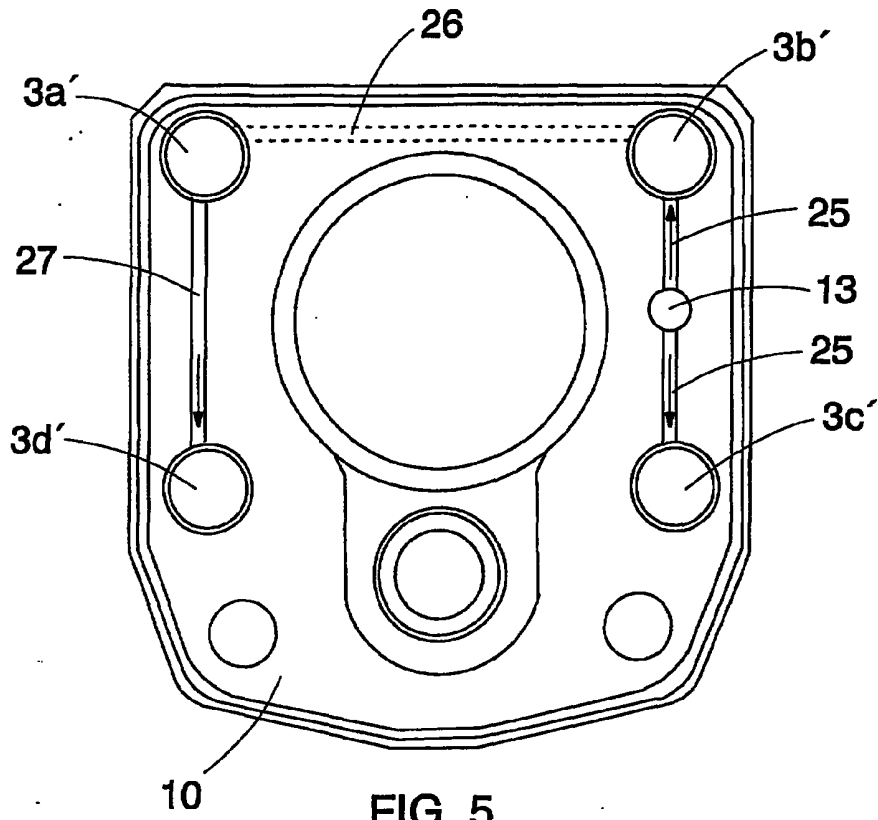


FIG. 5

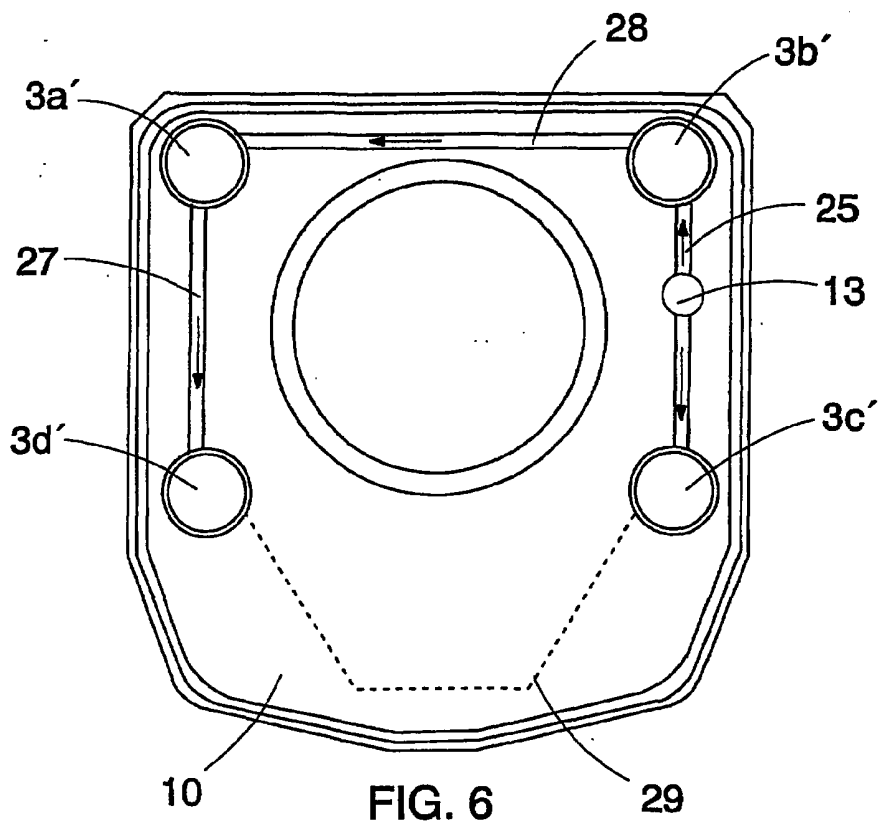
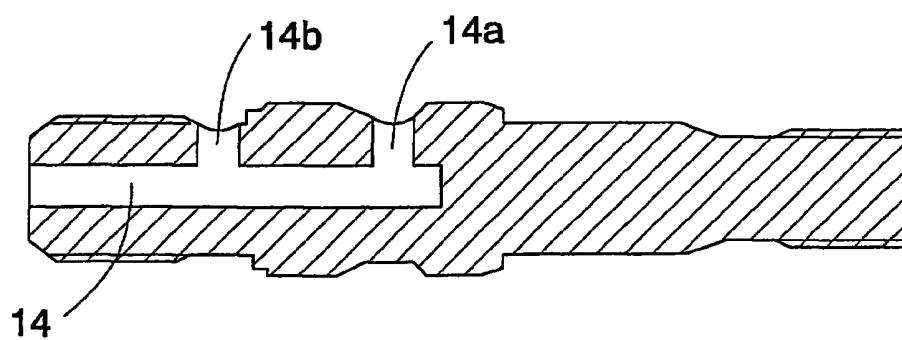
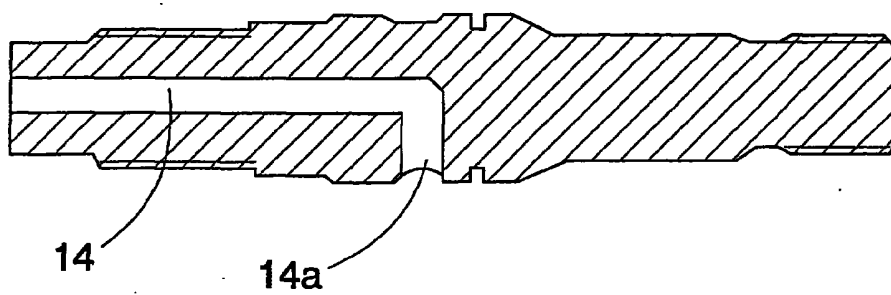
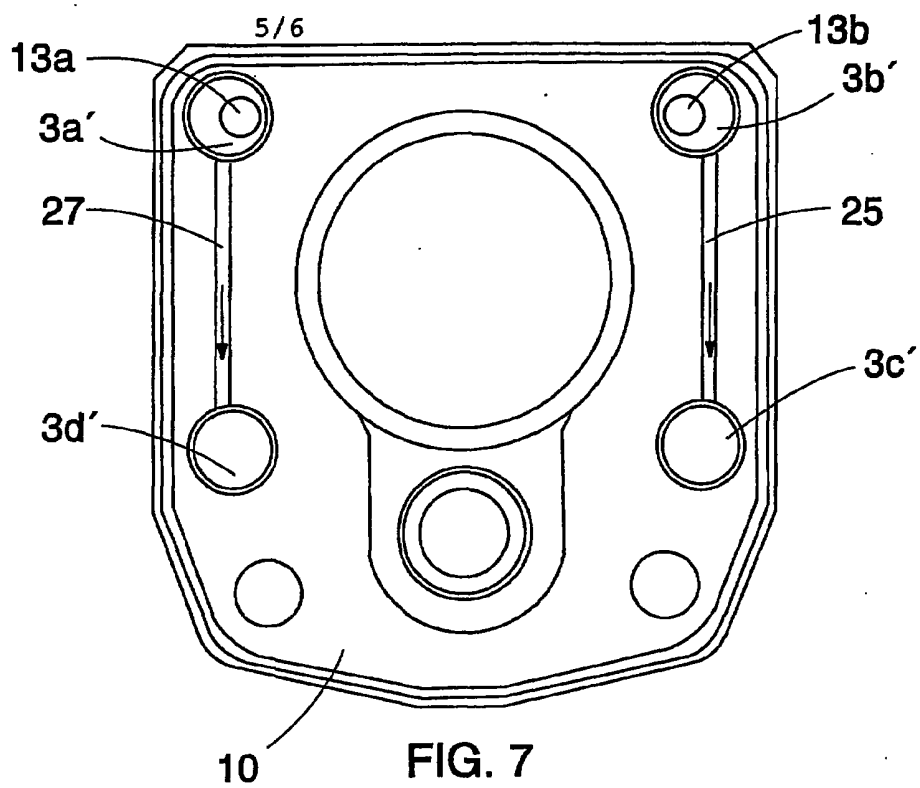


FIG. 6



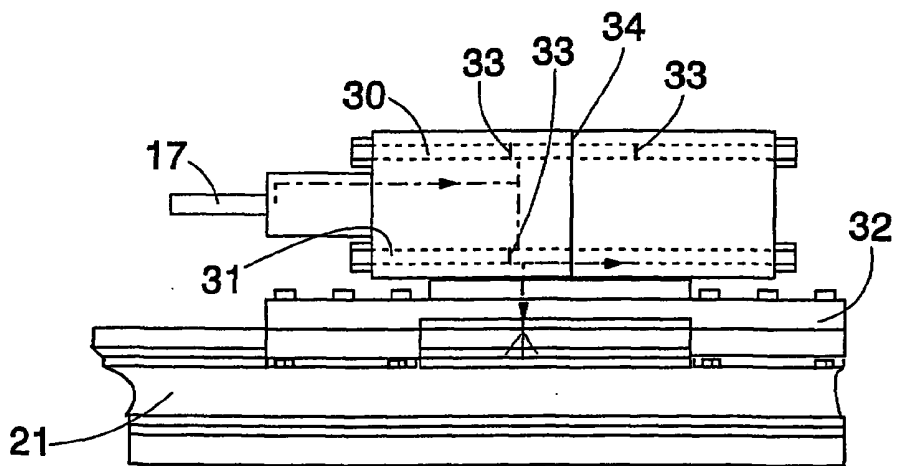


FIG. 10