



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **317698**

(13) **B1**

(51) Int Cl⁷

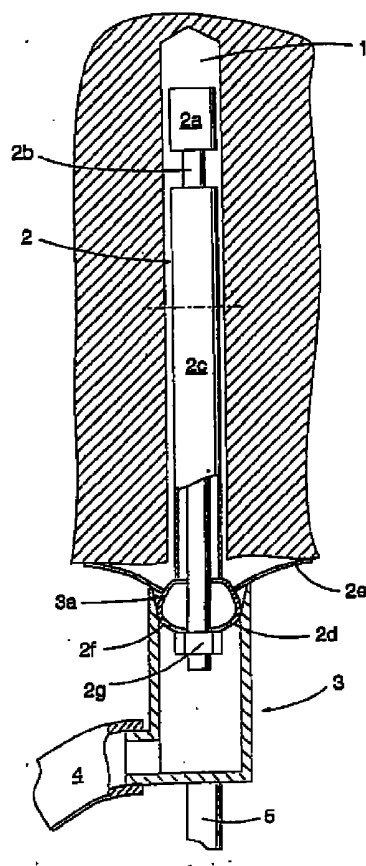
E 21 D 20/00, 21/00

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20022571	(86)	Innt.inng.dag og søknadsnr	2000.12.01 PCT/FI00/01063
(22)	Inng.dag	2002.05.30	(85)	Videreføringsdag	2002.05.30
(24)	Løpedag	2000.12.01	(30)	Prioritet	1999.12.02, FI, 992597
(41)	Alm.tilgj	2002.07.10			
(45)	Meddelt:	2004.12.06			
(71)	Søker	Sandvik Tamrock OY , Pihitsulunkatu 9, 33330 TAMMERFORS, FI			
(72)	Oppfinner	Vesa Peltonen, Häränsilmänkatu 10 C 6, 33300 TAMMERFORS, FI Aulis Kataja, Tuohikorventie 16, SF-33340 Tammerfors, FI Kimmo Ulvelin, Vasamatie 122, SF-33450 Tammerfors, FI			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS , Postboks 765 Sentrum, 0106 Oslo, NO			

(54)	Benevnelse	Anordning for mating av bindemateriale
(56)	Anførte publikasjoner	Ingen
(57)	Sammendrag	

Foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning for mating av bindemateriale inn i et rom mellom en bolt og fjell. Anordningen innbefatter en hylseliknende dyse (3) som kan bli skjøvet stramt mot et matekammer (2d) som tilhører fjellboltens slik at matehullet (2f) i matekammeret blir koplet til det indre rommet til dysen (3). Anordningen innbefatter videre midler for mating av bindemateriale inn i og gjennom dysen til matekammeret. Anordningen innbefatter også midler for å plassere dysen rundt matekammeret.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning for mating av bindemateriale til et rom mellom en bolt ved bruk av en fjellbolt for bolting, som innbefatter et separat føringsrør rundt den aktuelle bolten, hvilket føringsrør er koplet til et matekammer som er tilveiebragt med et matehull for mating av bindemateriale inn i matekammeret og
5 videre inn i et borehull gjennom føringsrøret, idet bolten er anordnet for å bevege seg gjennom matekammeret slik at den kan bli fiksert i hullet før mating av bindematerialet.

For å understøtte fjell i tunnelkonstruksjon og gruvedrift, er det nå til dags ganske vanlig å benytte en fjellbolt, i hvilken enden som skal skyves inn i hullet er tilveiebragt
10 med låseelementer, slik som et kileanker, som så blir tilstrammet med en støtteflens og en mutter inkludert i bolten. For å fikse bolten fast til fjellet og beskytte den fra korrosjon, må rommet mellom bolten og hullveggen bli fylt med loddingsmateriale, slik som sement. I praksis har det vært vanskelig å implementere loddning, som har ført til utvikling av en ny boltkonstruksjon som er beskrevet i US-patent nr. 5.636.945. I denne
15 løsningen blir et rør som skal anordnes rundt boltes festet til en støtteflens, som vil ligge an mot steinoverflaten, og tilknyttet matekammeret festet til flensen. Det er et hull på siden av matekammeret, og bindematerialet kan bli matet inn i matekammeret gjennom dette hullet og en dyse for bindematerialet skjøvet inn i hullet og videre inn i det ovennevnte røret gjennom matekammeret. Fra røret strømmer bindematerialet langs en
20 annulær kanal mellom røret og bolten til enden av bolten og tilbake til benyttelsen av røret langs en annulær kanal mellom røret og hullveggene. Det frie rommet kan således bli fylt med bindemateriale på en pålitelig og effektiv måte, og det kan bemerkes at rommet blir fylt opp når sement begynner å trenge ut av hullet. I henhold til ovennevnte patent er flensen tilveiebragt med et hull hvorigjennom bindematerialet som ikke har
25 kommet mellom flensen og fjellet kan penetrere, og det kan således bemerkes at hullet blir fylt opp.

I denne boltkonstruksjonen er det imidlertid vanskelig å fylle rommet med bindemateriale. For å mate bindematerialet inn i matekammeret på pålitelig måte, må
30 dysen for bindematerialet bli skjøvet manuelt inn i et hull på siden av matekammeret. Dette er arbeidskrevende, vanskelig og forsinker boltingen betraktelig. Videre må i de fleste tilfeller arbeideren være i et bur eller liknende for å nå bolten, selv om bolten kan bli matet og mutteren tilstrammet mekanisk med en bolteanordning. De ovennevnte manuelle trinnene innebærer også en betraktelig sikkerhetsrisiko fordi arbeideren må
35 arbeide under et fjell som ikke har blitt forsterket.

Et formål med den foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en anordning som muliggjør fylling av et borehull med bindemateriale på sikker og enkel måte, og som, takket være mekaniseringen, økonomisk benytter en fjellbolt tilveiebragt med et føringsrør og et matekammer. Anordningen i henhold til oppfinnelsen er kjennetegnet ved at den innbefatter en hylseliknende dyse som kan bli plassert stramt rundt matekammeret slik at matehullet til matekammeret er koplet til det indre rommet i dysen, og at anordningen innbefatter midler for mating av bindematerialet inn i dysen og derigjennom inn i matekammeret, og midler for å plassere dysen rundt matekammeret, og at den indre overflaten av dysen er tilveiebragt med en tettings-
10 overflate som er anordnet for å bli presset mot den ytre overflaten av matekammeret.

Oppfinnelsen er basert på idéen om i stedet for en dyse for bindematerialet som er vanskelig å skyve tett inn i et hull tilveiebragt på siden av matekammeret og benytte en hylseliknende dyse som i reparasjonsposisjon omgir matekammeret og i hvilken den
15 indre omkretsen av hylsen tetter mot den ytre overflaten av matekammeret og/eller at den fremre kanten av hylsen tetter mot flensen slik at når bindematerialet er matet inn i hylsen, kan det ikke penetrere fra mellom hylsen og flensen eller fra mellom hylsen og den ytre overflaten av matekammeret. I stedet penetrerer materialet inn i føringsrøret gjennom hullet på siden av matekammeret og videre inn i den øvre delen av bolten, og
20 tilbake ned fra mellom føringsrøret og borehullet, som var hensikten ved konstruksjon av bolten. En annen grunnleggende idé er at den hylseliknende dysen er forbundet med mekaniske midler som kan plassere den på toppen av matekammeret slik at loddematerialet kan bli matet sikkert av matemidler for bindematerialet festet til dysen, idet matemidlene blir ført av aktuatorer tilveiebragt på det vanlige stedet på boreanord-
25 ningens basis. Brukeren trenger derfor ikke å bevege seg fra sin posisjon for å mate bindematerialet.

Oppfinnelsen vil bli beskrevet mer detaljert i de vedlagte tegninger, i hvilke

30 figur 1 skjematisk viser en bolt tilveiebragt i et borehull og mating av bindematerialet med et dyse-element som tilhører anordningen i henhold til oppfinnelsen,

figurene 2a til 2c viser mer detaljert tetting av dyse-elementet til boltens matekammer og til flensen,

35

figurene 3a og 3b viser skjematisk en boltingsanordning ved hjelp av hvilken lodde- materialet kan bli matet ved bruk av anordningen i henhold til oppfinnelsen, og

figurene 4a og 4b viser skjematisk en annen utførelsesform av anordningen i henhold til oppfinnelsen.

- 5 Figur 1 viser skjematisk en bolt 2 skjøvet inn i et borehull 1, hvor den øvre enden av bolten er tilveiebragt med låse-elementene 2a. Låse-elementene 2a kan bli implementert ved bruk av ethvert egnet middel for låsing, slik som en kilelås. Det er et føringsrør 2c rundt delen 2b av bolten som faktisk bærer belastningen. Den nedre enden av røret er forbundet med et matekammer 2d. Det er også en flens 2e festet til
- 10 matekammeret, slik at føringsrøret 2c, matekammeret 2d og flensen 2e danner en helhet. Matekammeret 2d er rundt i tverrsnitt, og innbefatter et matehull 2f hvorigjennom bindematerialet kan bli matet inn i matekammeret 2d og videre innenfor føringsrøret 2c. Den faktiske boltdelen 2b beveger seg gjennom matekammeret 2d og en mutter 2g eller annet klemelement for tilstramming av bolten ved bruk av kilelåsing for å tilveiebringe
- 15 tilstrekkelig fasthet før mating av bindematerialet.

- Figuren viser også en hylseliknende dyse 3 for bindematerialet, som er plassert rundt matekammeret 2d etter at bolten 2 har blitt tilstrammet. Dysen 3 innbefatter en
- 20 tetteoverflate 3a som setter seg tett langs den ytre overflaten av matekammeret 2d og således danner en tett skjøl med matekammeret 2d. Tetteoverflaten kan være utformet på den hylseliknende indre overflaten av dysen for å tilveiebringe en noe konisk hylseliknende indre overflate, som vist i figuren. I det tilfellet, når dysen blir skjøvet, blir den koniske tetteoverflaten 3a presset mot den ytre overflaten av matekammeret 2d, som er rundt i tverrsnitt, og således danner en linjeliknende kontaktoverflate som
- 25 fungerer som en tetting. Det er også en leveringsslange 4 koplet til dysen 3. Bindematerialet kan bli matet inn i dysen gjennom slangen, og fra dysen inn i matekammeret og videre. Dysen 3 er koplet til en støttearm 5, vist i figuren, eller til et annet understøttelselement ved hjelp av hvilket det kan bli skjøvet på plass for mating av bindematerialet. En anordning egnet for dette formålet er vist mer detaljert i figurene 4a
- 30 og 4b.

- Figurene 2a til 2c viser utførelsesformer for tilstramming av dysen 3 mot matekammeret 2d eller flensen 2e, som skiller seg fra de som er vist i figur 1. Figur 2a viser en utførelsesform hvor en tetting 3b for tetting av dysen 3 mot matekammeret 2d er
- 35 tilveiebragt på den indre overflaten av dysen 3. Den indre overflaten av tettingen 3b er fortrinnsvis noe konisk, i hvilket tilfelle den vil tette enkelt mot matekammeret 2d. Den indre overflaten av tettingen kan også ha en annen form, d.v.s. at den indre overflaten

kan være fullstendig sylindrisk eller delvis sylindrisk med en konisk fremre kant.

Tettinger av andre typer kan også bli benyttet. Figur 2e viser en løsning hvor en tetting 3c er tilveiebragt i den fremre kanten av dysen 3, hvilken tetting blir presset mot flensen 2e når dysen 3 blir plassert i sin operasjonsposisjon rundt matekammeret 2d. Figur 2c

- 5 viser en løsning hvor dysen 3 er tilveiebragt med en hylseliknende tetting 3d, som danner en uniform tetting fra innsiden av dysen 3 og til dens fremre kant, fortrinnsvis forbi den fremre overflaten, som vist i figuren. En slik hylseliknende tetting er enkel å fremstille og installere, og den kan bli byttet raskt når den er utslitt.

- 10 Figurene 3a og 3b er skjematisk side- og toppriss av en fjellboltingsanordning hvor anordningen kan bli benyttet. En fjellboltingsanordning 6, som i seg selv er helt kjent, og beskrevet for eksempel i tysk patent nr. 2222646, er festet til en bom 7 hvis ene ende er festet til en basis (ikke vist), som er helt kjent i seg selv. Fjellboltingsanordningen 6 er dreibart tilkopleet bommen 7 på en måte som er kjent i seg selv, av hvilken grunn
- 15 denne ikke blir beskrevet mer detaljert. Fjellboltingsanordningen 6 innbefatter for eksempel en boremaskin for først å bore et hull i fjellet. Boremaskinen beveger seg langs en matebjelke 8, som vist i figuren. Den innbefatter videre en boltmateanordning 11, som beveger seg langs en annen matebjelke 10. Anordningen kan også inkludere en boltkassett og overføringsselementer som er kjent i seg selv (ikke vist) for overføring av
- 20 bolter til mateanordningen 11. Slike boltkassetter og overføringsselementer er fullstendig kjent i seg selv, og siden de ikke er relevante for den foreliggende oppfinnelse, vil de ikke bli beskrevet mer detaljert. Fjellboltanordningen innbefatter videre en vertikal skjov 12, som er parallell med aksene for matebjelkene 8 og 10, og rundt hvilken fjellboltanordningen kan bli dreid slik at fjellboremaskinen 9 og boltmate-
- 25 anordningen 11 vil være på samme sted for å tillate fjernstyrt, eller om ønskelig totalt automatisk mating av en bolt inn i et boret hull. Dette blir kalt indeksering, som er fullstendig kjent i seg selv fra for eksempel tysk patent nr. 2222646, og funksjonen og aktuatorene trenger således ikke å bli beskrevet mer detaljert.

- 30 I tillegg viser figuren en mateenhet 13 for bindemateriale, som er tilveiebragt med en hylseliknende dyse i henhold til figurene 1 eller 2a til 2c inkludert i anordningen i henhold til oppfinnelsen. Den hylseliknende dysen er anordnet i forhold til aksene 12 slik at den kan bli dreid koaksialt med det borede hullet. Dysen 3 kan fortrinnsvis bli beveget i forhold til boltanordningen 6 parallelt med aksene 12, og den innbefatter en
- 35 aktuator 14, fortrinnsvis en trykkfluidoperert sylinder, ved hjelp av hvilken dysen 3 kan bli fast plassert rundt matekammeret til bolten og holdt der for å mate fortrinnsvis sement inn i borehullet rundt bolten gjennom matekammeret.

Figurene 4a og 4b viser skjematisk andre utførelsesformer av dysene inkludert i anordningen i henhold til oppfinnelsen. I disse utførelsesformene er dysen 3' også hylseliknende og anordnet i boltmateanordningen 11. Boltmateanordningen 11, som

5 beveger seg langs matebjelken 10 vist i figurene 3a og 3b når en bolt blir matet, innbefatter et roterende verktøy 11a som inneholder et klemrom 11b for et klemelement, slik som mutteren 2g til bolten eller liknende, som roterer mutteren 2g til bolten vist i figuren under forhåndsfasting av bolten. I denne utførelsesformen er verktøyet 11a anordnet for å passere gjennom bunnen av dysen 3' og tett mot dysen med en tetting

10 11c slik at bindematerialet ikke kan penetrere ut fra mellom dysen 3' og verktøyet 11a. I denne utførelsesformen kan bolten bli skjøvet på plass når dysen 3' er rundt boltens matekammer 2d. Etter at bolten har blitt skjøvet inn i hullet, kan den bli forhåndstilstrammet på plass med verktøyet 11a, hvoretter bindematerialet umiddelbart kan bli matet inn i borehullet gjennom matekammeret 2d. Det er også mulig å starte mating av

15 bindematerialet allerede under tilstramming av mutteren. Figur 4b viser en annen utførelsesform av anordningen i henhold til oppfinnelsen hvor verktøyet 11a til boltmateanordningen 11 er tilveiebragt med en eller flere åpninger 11d, slik som hull, som strekker seg fra verktøyets 11a klemrom 11b til verktøyets 11a ytre overflate. I tilfelle eventuelt bindemateriale som har penetrert ut i klemrommet 11b, kan gå ut av

20 det når den neste bolten blir innført, og klemrommet 11b kan således ikke fylles med bindemateriale, som vil kunne avbryte boltingen. Naturligvis kan verktøyet 11a bli implementert på flere måter, forutsatt at det kan rotere mutteren til bolten og enhver annen komponent med en hvilken som helst form benyttet for tilstramming. Det er vesentlig at verktøyet og komponenten benyttet for tilstramming er kompatible slik at

25 bolten kan bli forhåndstilstrammet på plass. En bolt hvis øvre ende er tilveiebragt med gjenger eller en tilsvarende komponent som blir rotet for å tilveiebringe forhåndstilstramming, kan også bli benyttet i anordningen i henhold til oppfinnelsen.

Beskrivelsen ovenfor og tegningene er bare eksempler på oppfinnelsen, og begrenser

30 ikke oppfinnelsen på noen måte. Det er vesentlig at anordningen innbefatter en hylseliknende dyse som kan bli anordnet rundt boltens matekammer slik at den tetter mot matekammeret og/eller flensen, som muliggjør mating av bindematerialet inn i borehullet gjennom matekammeret på den tiltenkte måte. Lodding kan således bli utført selv om bolten ikke var tilveiebragt med et rør rundt seg i samsvar med US-patent nr.

35 5.636.945, men med et matekammer i tilknytning til flensen.

P a t e n t k r a v

1.

Anordning for mating av bindemateriale inn i et borehull (1) mellom en bolt (2) og fjell
5 ved bruk av en fjellbolt (2) for bolting, som innbefatter et separat føringsrør (2c) rundt
bolt (2), hvilket rør (2c) er koplet til et matekammer (2d) som er tilveiebragt med et
matehull (2f) for mating av bindemateriale inn i matekammeret (2d) og videre inn i
borehullet gjennom føringsrøret, idet bolt (2) er anordnet for å bevege seg gjennom
matekammeret slik at den kan bli fiksert i borehullet (1) før mating av bindematerialet,
10 k a r a k t e r i s e r t v e d at anordningen innbefatter en
hylseliknende dyse (3) som kan bli plassert stramt rundt matekammeret (2d) slik at
matehullet (2f) til matekammeret (2d) er koplet til det indre rommet i dysen (3), at
anordningen innbefatter midler for mating av bindematerialet inn i dysen (3) og
derigjennom inn i matekammeret (2d), og midler for å plassere dysen (3) rundt
15 matekammeret (2d), og at den indre overflaten av dysen (3) er tilveiebragt med en
tettingsoverflate (3a) som er anordnet for å bli presset mot den ytre overflaten av
matekammeret (2d).

2.

20 Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
tettingsoverflaten (3a) til dysen (3) består av en separat tetting (3b) inne i dysen (3).

3.

Anordning i henhold til krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t
25 v e d at den fremre kanten av dysen (3) er tilveiebragt med en tetting (3c) som er
anordnet for å bli presset i en bolt (2) tilveiebragt med en flens (2e) mot overflaten av
flensen (2e).

4.

30 Anordning i henhold til et hvilket som helst av kravene 1 til 3, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at dysen (3) innbefatter en separat hylseliknende
tetting (3d) som strekker seg fra dens indre overflate og opp til dens fremre kant og
således danner en tettingsoverflate både på den indre overflaten av dysen (3) og ved
dens fremre kant.

5.

Anordning 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 dysen (3) er anordnet i en boltmateanordning (11) i
en fjellboltingsanordning (6) som er kjent i seg selv, at boltmateanordningen (11)
5 innbefatter et klemverktøy (11a) som er anordnet for å rotere klemelementet til bolten
(2), slik som en mutter (2g) eller liknende, og at klemverktøyet (11a) er anordnet for å
bevege seg gjennom dysen (3) i dens aksielle retning slik at bolten (2) kan bli skjøvet
inn i et borehull (1) med boltmateanordningen (11), og strammet på plass og at
bindematerialet kan bli matet inn i matekammeret (2g) gjennom dysen (3) og videre inn
10 i borehullet (1) hovedsakelig i ett trinn.

6.

Anordning i henhold til krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at
klemverktøyet (11a) til boltmateanordningen (11) innbefatter et klemrom i hvilket
15 klemelementet til bolten (2) kan anbringes, og at det er minst en åpning (11d) fra klem-
rommet (11b) til siden av klemverktøyet (11a) slik at bindematerialet som er penetrert
inn i klemrommet (11b) kan gå ut av det når klemelementet til en ny bolt (2) blir innført
i klemrommet (11b).

20 7.

Anordning 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 dysen (3) er anordnet i en fjellboltanordning som er
kjent i seg selv, og at den innbefatter minst en aktuator for overføring av bolten (2) i
lengderetningen av dysen (3) rundt matekammeret (2d) og for å flytte dysen (3) fra rundt
25 matekammeret (2d).

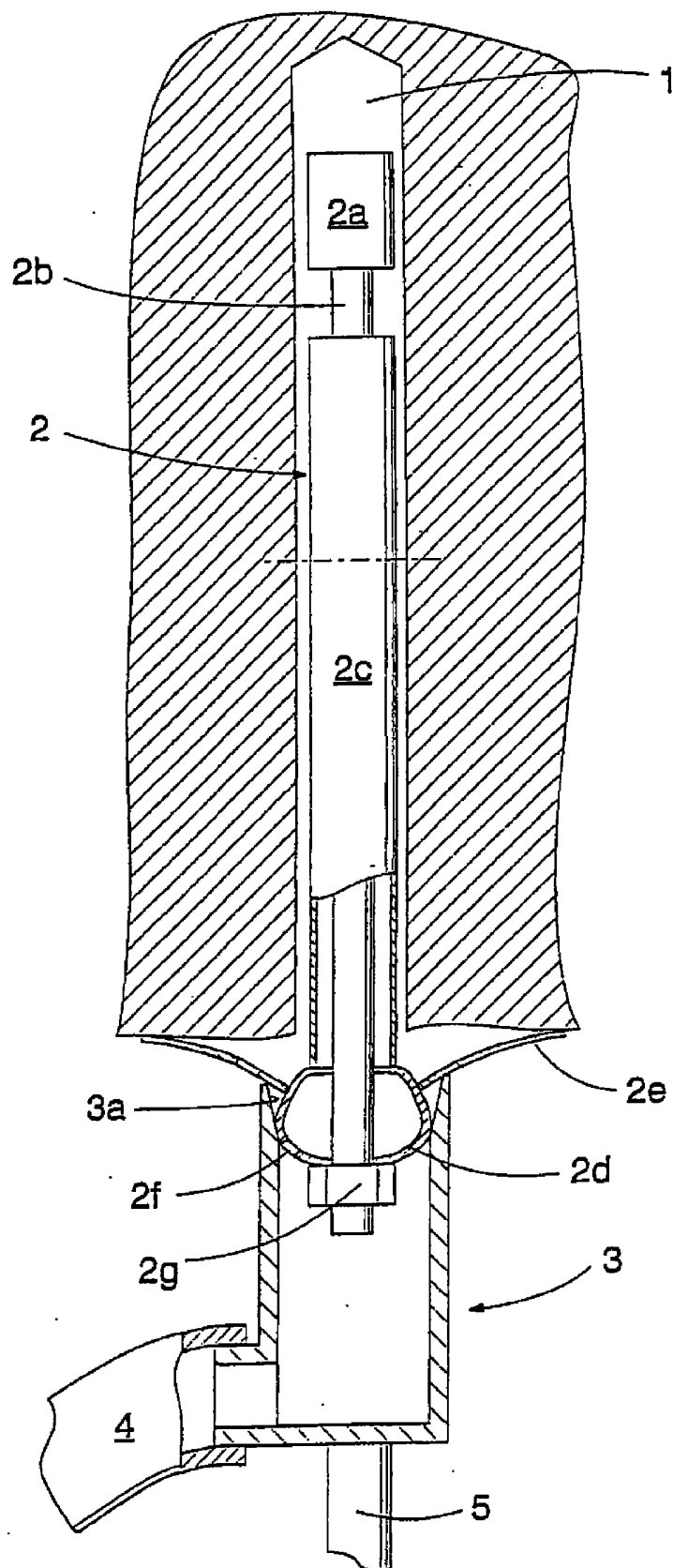


FIG. 1

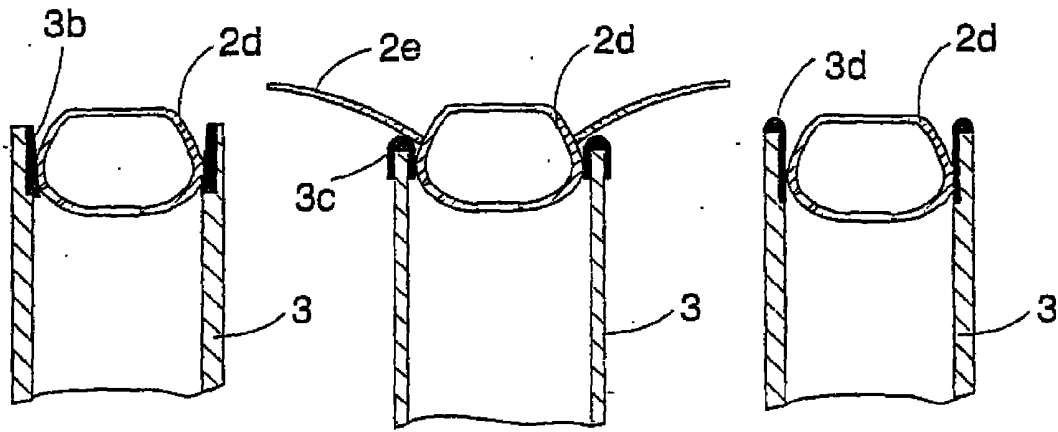


FIG. 2a

FIG. 2b

FIG. 2c

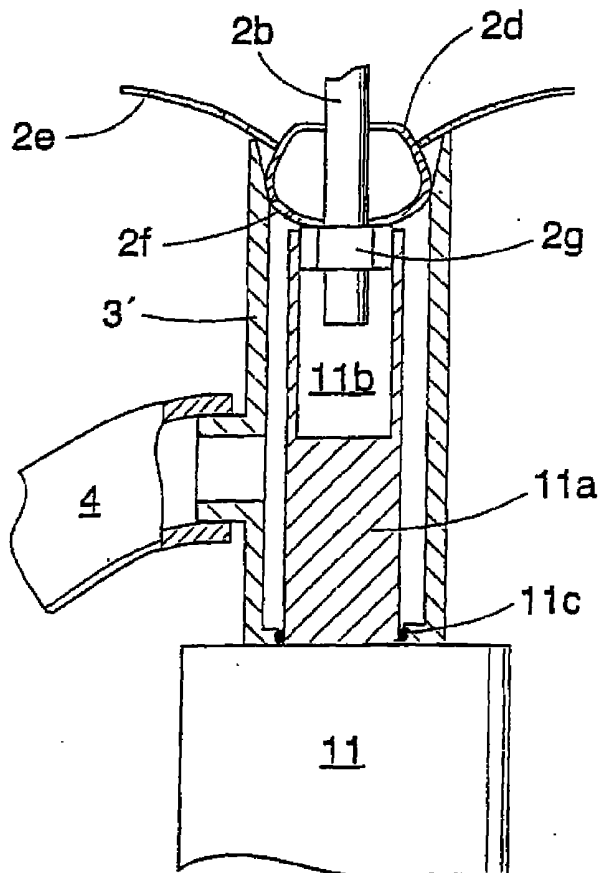


FIG. 4a

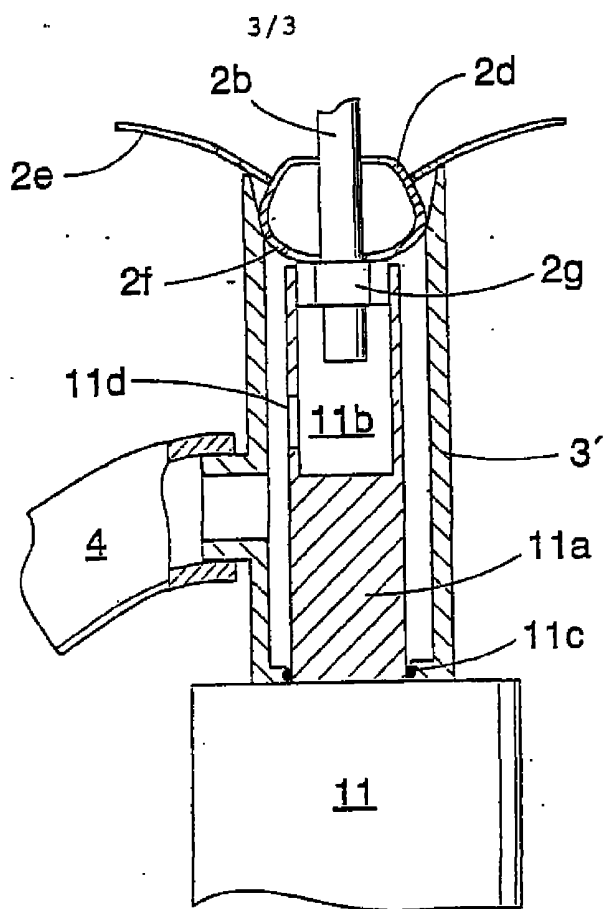


FIG. 4b

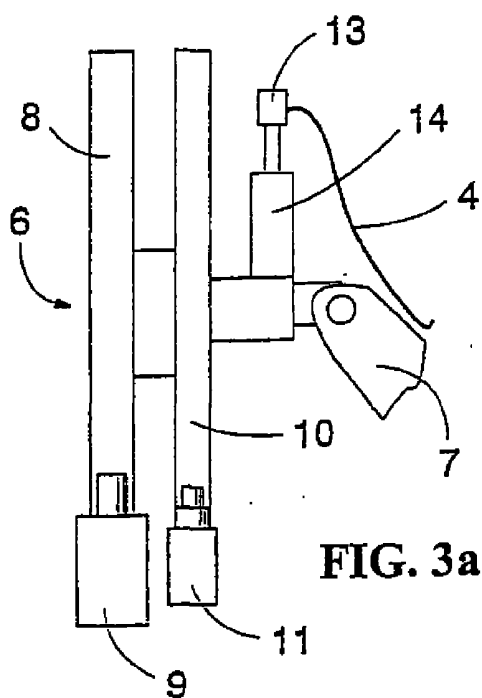


FIG. 3a

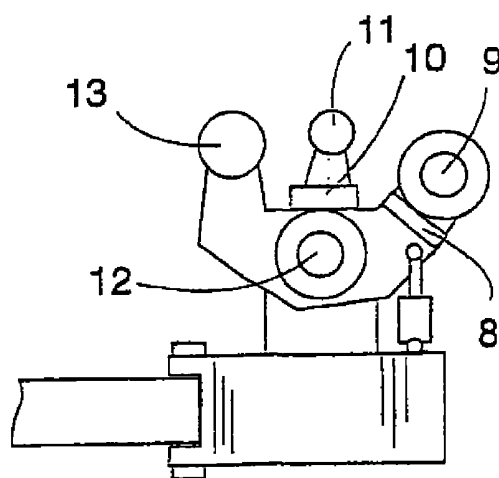


FIG. 3b