



SUOMI – FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI000123802B

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 123802 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.10.2013

(51) Kv.lk. - Int.kl.

B25D 17/22 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20045323

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

03.09.2004

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

03.09.2004

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

04.03.2006

(73) Haltija - Innehavare

1 • Sandvik Mining and Construction Oy, Pihtisulunkatu 9, 33330 Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Oksman, Mika, Hollola, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Kolster Oy Ab, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Rikotuslaite ja menetelmä rikotuslaitteen työkalun voitelemiseksi

Krossanordning och förfarande för att smörja av krossanordnings verktyg

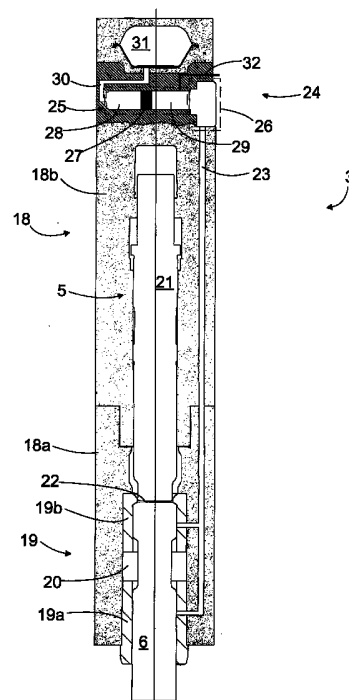
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 3661216 A, US 4190116 A, US 3490549 A, US 2869374 A, US 1968901 A, US 1846819 A, US 3193028 A, JP 57-190894 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on rikotuslaite, rikotuslaitteen runko sekä edelleen menetelmä rikotuslaitteen työkalun voitelemiseksi. Voitelujärjestelmä käsittää ainakin yhden voiteluainekanavan (23) johon syötetään voitelulaitteen (24) avulla voiteluainetta. Voiteluaine johdetaan rikotuslaitteen työkalun (6, 13) laakerielimille (19). Voitelulaitteeseen kuuluu voiteluainesäiliö (25) sekä siirtolaite (26). Siirtolaite (26) ohjaa voiteluaineen syöttämistä voiteluainekanavaan. Voiteluainesäiliö (25) on integroitu rikotuslaitteen runkoon (17, 18).

Uppfinningen avser en krossningsanordning, krossningsanordningens stomme samt vidare ett förfarande för smörjning av krossningsanordningens verktyg. Ett smörjningssystem omfattar åtminstone en smörjmedelskanal (23) till vilken smörjmedel matas med hjälp av en smörjningsanordning (24). Smörjningsmedlet leds till lagerorgan (19) i ett verktyg (6, 13) i krossningsanordningen. Smörjningsanordningen omfattar en smörjmedelsbehållare (25) samt en överföringsanordning (26). Överföringsanordningen (26) styr matningen av smörjmedlet till smörjmedelskanalen. Smörjmedelsbehållaren (25) är integrerad i krossningsanordningens stomme (17, 18).



Rikotuslaite ja menetelmä rikotuslaitteen työkalun voitelemiseksi

Keksinnön tausta

Keksinnön kohteena on rikotuslaite, joka käsittää: rungon; iskulaitteen iskupulssien muodostamiseksi rikotuslaitteeseen kytkettävissä olevaan työkaluun; laakerielimet työkalun tukemiseksi rikotuslaitteeseen; voitelujärjestelmän mainittujen laakerielimien voitelemiseksi, johon voitelujärjestelmään kuuluu ainakin yksi voiteluainekanava, sekä ainakin yksi voitelulaite voiteluaineen syöttämiseksi voiteluainekanavaa pitkin työkalun laakerielimille; ja jossa voitelulaite käsittää ainakin yhden voiteluainesäiliön sekä siirtolaitteen voiteluaineen syöttämiseksi, ja edelleen jossa ainakin voiteluainesäiliö on sovitettu rikotuslaitteen runkoon, voiteluainesäiliön tilavuus on jaettu erotinelimen avulla painetilaan ja voiteluainetilaan, joiden painetilan ja voiteluainetilan tilavuuksiin erotinelin on sovitettu vaikuttamaan; painetila on yhteydessä paineväliainekanavaan, jolloin painetila on paineistettavissa syöttämällä paineväliainetta painetilaan; voiteluainetilaan on varastoitavissa voiteluainetta; painetilassa vaikuttava paineväliaineen paine on sovitettu erotinelimen avulla paineistamaan voiteluainetilassa olevan voiteluaineen; voiteluainetila on yhteydessä siirtolaitteeseen, joka on sovitettu ohjaamaan voiteluaineen syöttöä voiteluainetilasta voiteluainekanavaan.

Vielä keksinnön kohteena on menetelmä rikotuslaitteen työkalun voitelemiseksi, joka rikotuslaite käsittää rungon, iskulaitteen iskupulssien muodostamiseksi rikotuslaitteeseen kytkettävissä olevaan työkaluun, laakerielimet työkalun tukemiseksi rikotuslaitteeseen, sekä voitelujärjestelmän mainittujen laakerielimien voitelemiseksi; ja jossa menetelmässä syötetään voitelulaitteen avulla voiteluainetta voiteluainesäiliöstä voiteluainekanavaa pitkin työkalun laakerielimille, sekä varastoidaan voiteluainetta rikotuslaitteen runkoon muodostetun voiteluainesäiliön voiteluainetilaan; johdetaan paineväliaineen paine voiteluainesäiliön painetilaan, joka on erotettu voiteluainetilasta erotinelimen avulla.

Rikotuslaitteissa, kuten esimerkiksi iskuvasaroissa ja kallioporakoneissa on työkalu, jolle annetaan rikotuslaitteen iskulaitteella iskupulsseja. Työkalu rikkoo iskupulssien vaikutuksesta operoitavaa materiaalia ja tunkeutuu siihen. Työkalu on laakeroitu rikotuslaitteen runkoon niin, että se voi liikkua pituussuunnassa rikotuslaitteen toiminnan aikana. Lisäksi kallioporakoneissa työkalua tyypillisesti pyöritetään pituusakselinsa ympäri porauksen aikana. Ri-

kotuslaitteen työkaluun ja sen laakereihin kohdistuu käytön aikana voimakkaita rasituksia. Niinpä onkin tunnettua varustaa rikotuslaite voitelulaitteella, jolla syötetään voiteluainetta työkalun laakerivälineille. Voitelulaitteeseen kuuluu voiteluainesäiliö ja voiteluainepumppu, jotka on tyypillisesti sijoitettu rikotuslaitteen ulkopintaan, esimerkiksi rikotuslaitetta ympäröivään suojakoteloon. Tällöin voitelulaite on käytön aikana alttiina iskuille ja epäpuhtauksille. Lisäksi ongelmaksi on havaittu se, että voiteluainetta on hankala syöttää etäällä olevasta voiteluainesäiliöstä laakerivälineille. Etenkin kylmissä olosuhteissa voi voitelu olla puutteellista, sillä voiteluaine on kylmää ja jäykkäliikkeistä rikotuslaitteen ulkopinnassa sijaitsevassa voiteluainesäiliössä.

Keksinnön lyhyt selostus

Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan uudenlainen ja parannettu rikotuslaite ja menetelmä rikotuslaitteen työkalun voitelemiseksi.

Keksinnön mukaiselle rikotuslaitteelle on tunnusomaista se, että iskulaite on hydraulitoiminen laite, jolle syötetään paine-nestettä hydraulipiiristä; ja että voiteluainesäiliön painetila on kytketty iskulaitteen hydraulipiiriin painetilan paineistamiseksi.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, että paineistetaan voiteluainetilassa oleva voiteluaine työntämällä erotineltä kohti voiteluainetilaa iskulaitteen hydraulipiiristä syötetyn paineväliaineen avulla; ja annostellaan voitelulaitteella ennalta määrätyn suuruinen annos voiteluainetta voiteluainekanavaan.

Keksinnön olennainen ajatus on, että voitelujärjestelmään kuuluva voiteluainesäiliö on sovitettu rikotuslaitteen rungon yhteyteen. Rikotuslaitteen runkoon on muodostettu tila voiteluainesäiliötä varten.

Keksinnön etuna on, että runkoon sovitetussa voiteluainesäiliössä oleva voiteluaine lämpenee rikotuslaitteen käyttölämpötilan mukaisesti, jolloin voitelu on tehokasta myös kylmissä olosuhteissa. Lämmin voiteluaine on helpommin virtaavaa kuin kylmä ja jähmeä voiteluaine. Voiteluaineen siirtäminen keksinnön mukaisesta voiteluainesäiliöstä voideltavaan kohteeseen ei aiheuta ongelmia. Kun keksinnön mukaisella ratkaisulla voidaan varmistaa rikotuslaitteen terän riittävä voitelu kaikissa olosuhteissa, voi työkalun ja rikotuslaitteen käyttöikä olla pidempi, ja lisäksi huoltotarve voi olla pienempi.

Keksinnön erään sovellutusmuodon olennaisena ajatuksena on se, että voiteluainesäiliön lisäksi voitelujärjestelmään kuuluvat voiteluainekanava sekä voitelulaite on integroitu rikotuslaitteen runkoon. Tällöin matka voitelu-

ainesäiliöstä voitelulaitteelle ja edelleen voideltavaan kohteeseen voi olla lyhyt. Lisäksi etuna on se, että koko voitelujärjestelmä on rikotuslaitteen rungon suo-
 jaamana. Voiteluainesäiliössä, siirtolaitteessa ja voiteluainekanaavassa olevan
 voiteluaineen lämpötila voi lisäksi vastata olennaisesti rikotuslaitteen käyttö-
 5 lämpötilaa. Tässä sovellutuksessa ei myöskään tarvita mitään voiteluaineetku-
 ja, jolloin rakenne on kestävämpi ja tarvitsee vähemmän huoltoa.

Keksinnön erään sovellutusmuodon olennaisena ajatuksena on se, että voiteluainesäiliön tilavuus on jaettu erotinlimen avulla painetilaan ja voite-
 luainetilaan. Erotinlin on sovitettu vaikuttamaan painetilan ja voiteluainetilan
 10 tilavuuksien suuruuteen. Painetilaan voidaan syöttää paineväliainekanaavasta
 paineväliainetta, jolloin painetila voidaan paineistaa. Voiteluainetila on puoles-
 taan yhteydessä voiteluaineen sisäänsyöttökanavaan, jolloin voitelutilaan voi-
 daan varastoida voiteluainetta syöttämällä sitä sisäänsyöttökanavaa pitkin.
 Edelleen on painetilassa vaikuttava paineväliaineen paine sovitettu erotineli-
 15 men avulla paineistamaan voiteluainetilassa olevan voiteluaineen, jolloin voite-
 luaine voi siirtyä voiteluainetilasta siirtolaitteelle, joka ohjaa voiteluaineen syöt-
 töä voiteluainekanaavaan. Siirtolaite voi olla venttiili, jolla voiteluaineen virtausta
 säädellään, tai siirtolaite voi käsittää pumppauselimen, jolla voiteluaineen pai-
 netta voidaan edelleen suurentaa.

Keksinnön erään sovellutusmuodon olennaisena ajatuksena on se, että voiteluainesäiliö on rikotuslaitteen runkoon muodostettu sylinterimäinen
 tila, joka on jaettu erotinlimen avulla painetilaan ja voiteluainetilaan. Erotinlin
 on mäntä, joka on tiivistetty voiteluainesäiliön sylinteripintoja vasten. Mäntä on
 sovitettu liikkumaan vapaasti voiteluainesäiliön pituussuunnassa, riippuen pai-
 25 netilassa ja voiteluainetilassa vaikuttavien paineiden paine-erosta. Tällaisen
 sylinterimäisen tilan muodostaminen rikotuslaitteen runkoon on suhteellisen
 yksinkertaista.

Keksinnön erään sovellutusmuodon olennaisena ajatuksena on se, että voiteluainesäiliö on tila, jossa on ainakin yksi väliainekalvo, kuten esimer-
 30 kiksi painepussi. Väliainekalvo erottaa voiteluainesäiliön tilavuuden painepuo-
 leen ja voiteluainepuoleen. Mikäli väliainekalvona on voiteluainesäiliöön sovi-
 tettu pussi, voi voiteluaine olla pussin sisällä, ja paineväliaineen paine voi vai-
 kuttaa pussin ulkopinnan ja voiteluainesäiliön sisäpinnan rajaamassa tilassa,
 tai päinvastoin eli niin, että voiteluaine on pussin ulkopuolella ja paineväliaine
 35 pussin sisällä.

Keksinnön erään sovellutusmuodon olennaisena ajatuksena on se, että voitelulaitteeseen kuuluva siirtolaite on sovitettu annostelevaan paineistetun voiteluaineen syöttöä voiteluainesäiliön voiteluainetilasta voiteluainekanavaan. Siirtolaite käsittää syöttöelementin, jossa on syöttötila ennalta määritellyn voiteluaineannoksen vastaanottamiseksi voiteluainesäiliöstä silloin, kun siirtolaitetta ladataan voiteluaineen syöttöä varten. Edelleen syöttöelementti käsittää työntöelimen, joka on sovitettu työntämään syöttötilassa olevan voiteluaineannoksen voiteluainekanavaan silloin, kun syöttöelementti laukaistaan ennalta määritellyn ohjausstrategian mukaisesti. Siirtolaite voidaan ladata rikotuslaitteen normaalin käytön aikana ja laukaista sitten, kun normaali käyttö keskeytyy. Kun kysymyksessä on paineväliainetoiminen iskulaite, voidaan siirtolaite ladata silloin, kun iskulaite paineistetaan, ja laukaisu voi tapahtua silloin, kun iskulaite pysäytetään ja iskulaitteen paine purkaantuu.

Keksinnön erään sovellutusmuodon olennaisena ajatuksena on se, että rikotuslaitteen runkoon on muodostettu ontelotila, ja että voiteluainesäiliö on irrotettavissa oleva kappale, joka voidaan sovittaa tähän ontelotilaan. Tällöin voiteluainesäiliö voidaan valmistaa runkoon nähden erillisenä kappaleena, mikä voi helpottaa valmistusta. Lisäksi voiteluainesäiliö voidaan tarvittaessa irrottaa rungosta, esimerkiksi huoltoa ja voiteluaineen täyttöä varten. Käyttötilanteessa voiteluainesäiliö on kuitenkin rikotuslaitteen rungon sisällä.

Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selitetään tarkemmin oheisissa piirustuksissa, joissa kuvio 1 esittää kaavamaisesti ja sivulta päin nähtynä erästä rikotuslaitetta, tässä tapauksessa iskuvasaraa, joka on sovitettu kaivukoneen puomiin,

kuvio 2 esittää kaavamaisesti erästä toista rikotuslaitetta, tässä tapauksessa kallioporakonetta, joka on sovitettu kallionporauslaitteen puomiin,

kuvio 3 esittää kaavamaisesti ja aukileikattuna erään iskuvasaran rakennetta, joka on varustettu keksinnön mukaisella voitelujärjestelmällä,

kuvio 4 esittää kaavamaisesti erästä keksinnön mukaista voitelujärjestelmää ja siihen kuuluvia komponentteja,

kuviot 5 – 7 esittävät kaavamaisesti kuvion 4 mukaisen voitelujärjestelmän toimintaa,

kuvio 8 esittää kaavamaisesti ja aukileikattuna erästä kallioporakonetta ja sen runkoon integroitua voiteluainesäiliötä, ja

kuvio 9 esittää kaavamaisesti ja aukileikattuna erästä kalliopora-konetta ja sen runkoon integroitua voiteluainesäiliötä.

Kuvioissa keksintö on esitetty selvyuden vuoksi yksinkertaistettuna. Samankaltaiset osat on merkitty kuvioissa samoilla viitenumeroilla.

5 Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Kuviossa 1 kaivukoneen 1 puomiin 2 on sovitettu iskuvasara 3. Iskuvasaraa 3 voidaan painaa puomin 2 avulla vasten rikottavaa materiaalia 4 samalla, kun iskuvasarassa 3 olevalla iskulaitteella 5 annetaan iskupulsseja iskuvasaraan 3 kytketylle työkalulle 6. Työkalu 6 välittää iskupulssit käsiteltävään materiaaliin 4 kuten esimerkiksi kiveen, betoniin tai muuhun kovaan materiaaliin, ja saa sen rikkoutumaan. Iskuvasara 3 voi olla sovitettu mihin tahansa liikuteltavaan peruskoneeseen tai esimerkiksi puomiin, joka on asennettu kiinteään alustaan. Iskuvasara 3 voi olla paineväliainetoiminen, jolloin se voi olla kytketty kaivukoneen 1 tai vastaavan hydraulijärjestelmään. Toisaalta iskuvasaran 3 iskulaite 5 voi olla sähkötoiminen tai sitä voidaan käyttää millä tahansa muulla tavalla.

Kuviossa 2 on esitetty kallionporausyksikkö 7, joka voi olla sovitettu kallionporauslaitteen porauspuomiin 8. Kallionporausyksikkö 7 voi käsittää syöttöpalkin 9 ja kallioporakoneen 10, jota voidaan liikuttaa syöttölaitteen 11 avulla syöttöpalkilla 9. Kallioporakone 10 voi käsittää iskulaitteen 12, jolla voidaan antaa iskupulsseja kallioporakoneeseen kytketylle työkalulle 13 niin, että porattava materiaali 14 rikkoutuu ja työkalu 13 voi tunkeutua materiaaliin. Edelleen voi kallioporakoneeseen 10 kuulua pyörityslaite 15, jolla voidaan kääntää työkalua 13 pituusakselinsa ympäri porauksen aikana. Kallioporakone 10 voi olla varustettu keksinnön mukaisella voitelujärjestelmällä, jolla syötetään voiteluainetta työkalun 13 laakeripinnoille kallioporakoneen 10 puoleisessa päässä. Tyypillisesti työkalu 13 on kytketty kallioporakoneessa 10 olevaan poraniskaan 16, jolloin työkalua 13 tukevat laakerielimet on muodostettu poraniskan 16 ja kallioporakoneen rungon 17 välille. Tässä hakemuksessa myös poraniska ja muut työkaluun kytketyt osat luetaan osaksi työkalua.

Kuviossa 3 on esitetty aukileikattuna erään iskuvasaran 3 rakenne. Iskuvasarassa 3 on runko 18, joka voi käsittää eturungon 18a ja takarungon 18b. Runko 18 voi myös koostua vain yhdestä kappaleesta tai vaihtoehtoisesti se voi koostua useammasta kuin kahdesta kappaleesta. Eturungossa 18a voi olla yksi tai useampia laakerivälineitä 19, joiden avulla työkalu 6 voidaan tukea runkoon 18. Laakerivälineisiin 19 voi kuulua kuviossa 3 esitetyllä tavalla en-

simmäinen laakeriholkki 19a ja toinen laakeriholkki 19b, jotka voivat olla liuku-laakereita. Laakerivälineet 19 sallivat työkalun 6 liikkumisen aksiaalisuunnassa iskupulssien vaikutuksesta. Työkalu 6 voi olla kytketty iskuvasaraan 3 pidätin-
 5 elimen 20 avulla. Iskuvasaran takarungossa 18b on iskulaite 5, jolla voidaan muodostaa iskupulsseja ja välittää ne työkalulle 6. Iskulaitteessa 5 voi olla iskumäntä 21, jota voidaan liikutella aksiaalisuunnassa edestakaisin ohjaamalla paineväliainetta sen yhdelle tai useammalle työpainepinnalle. On olemassa myös muita tapoja iskumännän 21 liikuttelemiseksi. Iskumäntä 21 voi olla sovitettu iskuliikkeen aikana iskemään työkalussa 6 olevaan iskupintaan 22, jolloin
 10 muodostuu rikotuksessa tarvittava iskupulssi. Iskulaitteen 5 toiminta voi perustua myös sellaiseen iskuelementtiin, joka ei suorita edestakaista iskuliikettä.

Kuviosta 3 voidaan vielä nähdä, että iskuvasara 3 voi olla varustettu voitelujärjestelmällä työkalun 6 laakerivälineiden 19 voitelemiseksi. Voitelujärjestelmään kuuluu yksi tai useampia voiteluainekanavia 23, joita pitkin voitelu-
 15 ainetta voidaan syöttää yhdelle tai useammalle laakerivälineelle 19. Kuvion 3 mukaisessa tapauksessa sama voiteluainekanaava 23 johtaa sekä ensimmäiselle laakeriholkeille 19a että toiselle laakeriholkille 19b. Voitelujärjestelmään voi kuulua lisäksi ainakin yksi voitelulaite 24, johon puolestaan voi kuulua yksi tai useampi voiteluainesäiliö 25 sekä yksi tai useampi siirtolaite 26. Voitelulaite
 20 24 voi olla sovitettu poikittain takarungon 18b takaosaan eli ns. venttiilipesään, kuten kuviossa 3 on esitetty. Voitelulaite 24 ja siihen kuuluvat komponentit voi olla integroitu yhtenäiseksi yksiköksi. Voiteluainesäiliö 25 voi olla pitkänomainen sylinterimäinen tila, joka voi olla koneistettu runkoon 18, jolloin se on kiinteä osa runkoa 18. Voiteluainesäiliössä 25 voi olla erotinlin 27, joka voi olla
 25 varreton mäntä, joka on tiivistetty sylinterimäisen tilan sisäpintoja vasten, ja joka voi liikkua sylinteritilan pituussuuntaisesti. Erotinlin 27 jakaa voiteluainesäiliön 25 painetilaan 28 ja voiteluainetilaan 29. Painetila 28 voi olla kytketty kanavan 30 avulla iskulaitteen 5 paineväliainepiiriin, jolloin painetilassa 28 vaikuttava paine pyrkii työntämään erotinlintä voiteluainetilaa 29 kohti. Kuvion
 30 3 mukaisessa ratkaisussa painetilaan 28 johdetaan paineväliainetta paineakulta 31, mutta paineväliainetta voidaan johtaa jostain muustakin sopivasta painelähteestä. Voiteluainetilaan 29 voidaan syöttää voiteluainetta sisäänsyöttökanavan 32 kautta. Sisäänsyöttökanavassa 32 voi olla liitin, joka voidaan kytkeä rikotuslaitteen ulkopuoliseen voiteluainetankkiin, josta voiteluainetta voidaan syöttää tarvittava määrä varastoitavaksi voiteluainetilaan 29. Edelleen on
 35 voiteluainetila 29 yhteydessä siirtolaitteeseen 26, joka voi ohjata voiteluaineen

syöttöä voiteluainetilasta 29 voiteluainekanavaan 23. Voiteluaine voi olla rasvaa, vaseliinia tai jotain vastaavaa voiteluainetta, joka soveltuu rikotuslaitteen työkalun laakerielimien voiteluun. Rikotuslaitteen käyttäjä voi syöttää voiteluainetilaan 29 sisäänsyöttökanavan 32 kautta haluamaansa voiteluainetta.

5 Kuviossa 4 on esitetty keksinnön mukainen eräs voitelujärjestelmä ja siihen kuuluvat komponentit, ja edelleen kuvioissa 5 – 7 on kuvattu kuvion 4 mukaisen voitelujärjestelmän toimintaa. Selvyyden vuoksi kuvioissa 4 – 7 voitelujärjestelmään kuuluvat komponentit on esitetty iskuvasaran 3 rungon 18 ulkopuolella.

10 Kuviossa 4 voitelujärjestelmä on kuvattu paineettomassa tilassa, eli iskuvasara 3 on pysäytetty. Kuvion 5 mukaisessa tilanteessa iskulaite 5 on käynnistetty, jolloin iskulaitteen työpainepiirin paine vaikuttaa kanavan 30 kautta voiteluainesäiliön 25 painetilaan 28, jolloin erotinlin 27 työntyy kohti voiteluainetilaa 29 ja paineistaa siellä olevan voiteluaineen. Siirtolaite 26 voi käsit-

15 tää ohjausventtiiliin 33, jolla voidaan ohjata voiteluaineen virtausta. Kun ohjausventtiili 33 on kuvioiden 4 ja 5 mukaisessa asennossa, se päästää voiteluaineen virtaamaan voiteluainetilasta 29 ohjausventtiiliin 33 läpi syöttöelementille 34. Syöttöelementti 34 käsittää työntöelimen 35, kuten esimerkiksi varretoman männän, jota jousielin 36 on sovitettu työntämään kuviossa vasemmalle. Työntö-

20 töelin 35 voi olla sovitettu sylinterimäiseen tilaan, jossa se voi liikkua sylinteritilan pituussuuntaisesti. Työntöelin 35 voi olla tiivistetty sylinteritilan sisäpintoja vasten. Edelleen työntöelimen 35 liike kuviossa oikealle päin voidaan rajoittaa esimerkiksi säätöruuvien 37 avulla. Kuviossa 4 jousielin 36 on työntänyt työntöelimen 35 vasemman puoleiseen ääriasentoonsa. Kuviossa 5 sen sijaan ohja-

25 usventtiiliin 33 kautta johdettu voiteluaine työntää työntöelintä 35 kuviossa oikealle päin samalla, kun jousielin 36 vastustaa työntöelimen 35 liikettä. Työntöelimen 35 liikematka on rajoitettu säätöruuvilla 37. Säätöruuvien 37 avulla voidaan säätää voiteluainekanavaan 23 syötettävän voiteluaineannoksen suuruutta, sillä työntöelimen 35 vasemmalle puolelle muodostuu syöttötila 38, joka vastaanottaa kulloinkin syötettävän voiteluaineannoksen. Syöttötilan 38 tilavuus määräytyy työntöelimen 35 työpinta-alan ja liikematkan tulona. Kuviossa 5 siirtolaite 26 on ladattu syöttämään syöttötilassa 38 olevan voiteluaineannoksen. Siirtolaite 26 pysyy tässä ladatussa asennossa niin kauan, kunnes ohja-

30 usventtiiliin 33 jälleen vaikutetaan.

35 Kuvion 6 mukaisessa tilanteessa iskulaite 5 on pysäytetty, jolloin paineväliaineen paine kanavassa 30 pienenee. Tällöin ohjausventtiili 33 on

sovitettu vaihtamaan asentoaan oikealta vasemmalle, sillä ohjausventtiiliin 33 oikeanpuoleiseen karaan vaikuttaa syöttötilan 38 paine, joka on suurempi kuin ohjausventtiiliin 33 vasemmanpuoleiseen karaan vaikuttava paine. Ohjausventtiiliin 33 vaihdettua asentoaan, työntöelin 35 työntää jousielimen 36 käyttämänä syöttötilassa 38 olevan voiteluaineannoksen ohjausventtiiliin 33 ja edelleen vastaventtiiliin 39 läpi voiteluainekanavaan 23. Jousielin 36 työntää työntöelimen 35 sen vasemmanpuoleiseen ääriasentoon, kuten kuvioista 7 näkyy. Voitelujärjestelmä on kuviossa 7 lepötilassa ja aktivoituu latautumaan uuden voiteluaineannoksen syöttämistä varten vasta sitten, kun iskulaite 5 kytketään uudelleen toimintaan.

Kuvioissa 4 – 7 esitetyn syöttöelementin 34 jousielin 36 voidaan korvata jollain muulla voimalaitteella, kuten esimerkiksi paineakulla, paineväliainetoimisella toimilaitteella tai elastisella elementillä. Edelleen on mahdollista säätää syöttötilan 38 tilavuutta jonkin muunkin säätöelimen kuin säätöruuvien 37 avulla. Edelleen, ohjausventtiiliin 33 ei tarvitse olla paineohjattu, vaan sitä voidaan ohjata esimerkiksi sähköisesti erillisen ohjausyksikön antamien kommentojen perusteella.

On myös mahdollista, että yksi voiteluainesäiliö 25 on sovitettu syöttämään voiteluainetta useille syöttöelementeille 34. Tällöin kukin syöttöelementti 34 voi olla sovitettu ohjaamaan voiteluaineen syöttöä halutuille laakerielimille. Lisäksi kukin syöttöelementti 34 voidaan säätää syöttämään halutun suuruisen voiteluaineannoksen. Tällainen ratkaisu myös yksinkertaistaa rakennetta ja vie vähemmän tilaa.

Voitelujärjestelmä voi käsittää myös liittimen 40, joka mahdollistaa voiteluaineen manuaalisen syöttämisen voiteluainekanavaan 23.

Joissain tapauksissa voitelulaitteeseen kuuluva siirtolaite voi olla sähkötoiminen, hydraulinen tai pneumaattinen pumppu tai vastaava laite, joka voi olla sovitettu erilleen voiteluainesäiliöstä.

Kuvioissa 8 ja 9 on esitetty kallioporakone 10, joka käsittää iskulaiteen 12, jolla voidaan muodostaa iskupulsseja työkaluun 13. Tässä hakemuksessa työkalulla tarkoitetaan myös poraniskaa 16, johon varsinainen työkalu 13 voidaan kiinnittää. Pyörityslaitte 15 voi olla sovitettu pyörityselimien 41 avulla pyörittämään työkalua, joka on laakeroitu laakerivälineiden 19a ja 19b avulla runkoon 17. Laakerivälineille 19a ja 19b voidaan syöttää voiteluainetta yhden tai useamman voiteluainekanavan 23 avulla voitelulaitteelta 24.

Kuvion 8 mukaisessa ratkaisussa voiteluainesäiliö 25 käsittää runkoon 17 muodostetun ontelomaisen tilan, jonne on sovitettu pussimainen erotinlin 27. Erotinlinen 27 rajaamaan sisätilaan 42 voidaan syöttää sisäänsyöttökanavan 32 kautta voiteluainetta. Erotinlinen 27 ulkopinnan ja voiteluainesäiliön 25 sisäpinnan väliseen tilaan 43 voidaan johtaa paineväliaineen paine kanavasta 30, joka voi olla kytketty pumppuun 44 tai muuhun painelähteeseen. Tällöin tilassa 43 vaikuttava paine pyrkii puristamaan erotinlin 27 kasaan, jolloin tilassa 42 oleva voiteluaine työntyy paineella siirtolaitteelle 26. Siirtolaite 26 voi käsittää ohjausventtiilin, joka säättää paineistetun voiteluaineen siirtymistä voiteluainekanavaan 23. Tarvittaessa siirtolaitteen 26 yhteydessä voi olla pumppauslaite, jolla voiteluaineen painetta voidaan suurentaa. Siirtolaitetta 26 voidaan ohjata ensimmäisen ohjausyksikön 45 avulla, jolle voidaan lähettää ohjauskomentoja toiselta ohjausyksiköltä 46, joka voi olla sijoitettu rikotuslaitteen ulkopuolelle, esimerkiksi ohjaushyttiin. Toiselta ohjausyksiköltä 46 voidaan lähettää esimerkiksi langattoman tiedonsiirtoyhteyden 47 avulla komento voiteluaineen syöttämiseksi jollekin laakerielimelle 19a, 19b. On olemassa myös muita tapoja voitelujärjestelmän kauko-ohjaamiseksi.

Kuviossa 8 esitetty pussimainen erotinlin 27 voi olla sovitettu kiinteästi rungossa 17 olevaan ontelotilaan, tai se voi olla irrotettavissa oleva kappale, joka voidaan tarvittaessa irrottaa rungosta esimerkiksi huoltoa, täyttöä tai vaihtoa varten. Toisaalta irrotettava voiteluainetila voi olla rakenteeltaan muukin kuin pussi. Irrotettava voiteluainetila voi siten olla eräänlainen patruuna, joka voidaan sovittaa rikotuslaitteen runkoon muodostettuun sylinterimäiseen ontelotilaan niin, että runko ympäröi patruunaa. Joissain tapauksissa patruuna voi käsittää voiteluainetilan lisäksi painetilan sekä näitä erottavan männän tai muun erotinlinen.

Kuviossa 9 esitetty voitelujärjestelmä poikkeaa kuviossa 8 esitetystä ratkaisusta mm. siten, että erotinlinen 27 rajoittama sisätila 42 toimii painetilana ja erotinlinen 27 ulkopinnan ja voiteluainesäiliön 25 sisäpinnan välinen tila 43 toimii voiteluainetilana. Edelleen on erona se, että siirtolaite 26 on sovitettu rungon 17 ulkopuolelle, johonkin sopivaan kohtaan. Siirtolaitteelle 26 voidaan antaa ohjauskomento ensimmäiseltä ohjausyksiköltä 45, jolle voi olla määritetty yksi tai useampi ohjausstrategia laakerielimien 19a, 19b voitelemiseksi automaattisesti. Tarvittaessa ohjausstrategiaa voidaan muuttaa esimerkiksi rikotuslaitteen käyttöolosuhteiden muuttuessa. Yksinkertaisimmillaan siirtolaite 26 voi olla ohjausventtiili, joka säättää voiteluaineen syöttöä voitelu-

ainekanaaviin 23. Voiteluainesäiliö 25 ja sen komponentit voidaan mitoittaa niin, että sillä saavutetaan riittävä voiteluaineen paine, eikä mitään välineitä paineen lisäkohottamiseen välttämättä tarvita. Voiteluaineen syöttö voi olla jatkuvaa, jaksottaista, tai se voi tapahtua annoksittain. Voitelujärjestelmä voi olla sovitettu syöttämään voiteluainetta esimerkiksi ennalta määrätyin aikavälein tai rikotuslaitteen jonkin tietyn työkierron mukaan. Yksinkertaisimmillaan voitelulaitetta voidaan ohjata manuaalisesti. Tällöin rikotuslaitteen käyttäjä voi antaa voitelujärjestelmälle komennon syöttää voiteluaineannos työkalun laakerivälille.

10 Kuvioden 4 – 7 mukaisia ratkaisuja voidaan soveltaa myös kallioporakoneen yhteydessä ja vastaavasti kuvioden 8 ja 9 mukaisia ratkaisuja voidaan soveltaa iskuvasaroiden yhteydessä. Edelleen voidaan tässä hakemuksessa esitettyjä ratkaisuja ja piirteitä yhdistellä eri kombinaatioiden aikaansaamiseksi. Toisaalta eri piirteitä on mahdollista käyttää myös sellaisenaan.

15 Kaikkein yksinkertaisin voitelujärjestelmä on sellainen, jossa voitelulaite on manuaalikäyttöinen laite, kuten esimerkiksi käsipumppu tai vastaava. Riippumatta siitä, minkälainen voitelutoimilaite on ja miten sitä käytetään, on voiteluainesäiliö kuitenkin sijoitettu rikotusvasaran rungon yhteyteen.

Mainittakoon, että keksinnön kannalta ei ole olennaista merkitystä sillä, millä tavoin kallion tai vastaavan materiaalin rikkomisessa tarvittavat iskupulssit muodostetaan työkaluun 6. Sen sijaan olennaista on se, että työkalun 6 laakerielimille johdetaan keksinnön mukaisen voitelujärjestelmän avulla voiteluainetta.

Piirustukset ja niihin liittyvä selitys on tarkoitettu vain havainnollistamaan keksinnön ajatusta. Yksityiskohdiltaan keksintö voi vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Rikotuslaite, joka käsittää:
 rungon (17, 18);
 iskulaitteen (5, 12) iskupulssien muodostamiseksi rikotuslaitteeseen
 5 kytkettävissä olevaan työkaluun (6, 13);
 laakerielimet (19) työkalun tukemiseksi rikotuslaitteeseen;
 voitelujärjestelmän mainittujen laakerielimien (19) voitelemiseksi, jo-
 hon voitelujärjestelmään kuuluu ainakin yksi voiteluainekanava (23), sekä ai-
 nakin yksi voitelulaite (24) voiteluaineen syöttämiseksi voiteluainekanavaa (23)
 10 pitkin työkalun laakerielimille (19); ja jossa
 voitelulaite (24) käsittää ainakin yhden voiteluainesäiliön (25) sekä
 siirtolaitteen (26) voiteluaineen syöttämiseksi,
 ja edelleen jossa
 ainakin voiteluainesäiliö (25) on sovitettu rikotuslaitteen (3, 10) run-
 15 koon (17, 18),
 voiteluainesäiliön (25) tilavuus on jaettu erotinelimen (27) avulla
 painetilaan (28) ja voiteluainetilaan (29), joiden painetilan ja voiteluainetilan
 tilavuuksiin erotinelin on sovitettu vaikuttamaan;
 painetila (28) on yhteydessä paineväliainekanavaan (30), jolloin
 20 painetila (28) on paineistettavissa syöttämällä paineväliainetta painetilaan (28);
 voiteluainetilaan (29) on varastoitavissa voiteluainetta;
 painetilassa (28) vaikuttava paineväliaineen paine on sovitettu ero-
 tinelimen (27) avulla paineistamaan voiteluainetilassa (29) olevan voiteluai-
 neen;
 25 voiteluainetila (29) on yhteydessä siirtolaitteeseen (26), joka on so-
 vitettu ohjaamaan voiteluaineen syöttöä voiteluainetilasta (29) voitelu-
 ainekanavaan (23);
 t u n n e t t u siitä,
 että iskulaite (5, 12) on hydraulitoiminen laite, jolle syötetään paine-
 30 nestettä hydraulipiiristä; ja
 että voiteluainesäiliön (25) painetila (28) on kytketty iskulaitteen hyd-
 raulipiiriin painetilan (28) paineistamiseksi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rikotuslaite, t u n n e t t u siitä,
 että voitelujärjestelmään kuuluvat voiteluainekanava (23) ja voitelu-
 35 laite (24) on integroitu rikotuslaitteen runkoon (17, 18).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen rikotuslaite, t u n n e t t u siitä,

että voiteluainesäiliö (25) on sylinterimäinen tila, joka on muodostettu rikotuslaitteen (3, 10) runkoon (17, 18); ja

5 että erotinelin (27) on mäntä, joka on tiivistetty voiteluainesäiliön (25) sylinteripintoja vasten, ja joka on sovitettu liikkumaan vapaasti voiteluainesäiliön (25) pituussuunnassa painetilassa (28) ja voiteluainetilassa (29) vaikuttavien paineiden keskinäisen paine-eron mukaisesti.

10 4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen rikotuslaite, t u n n e t t u siitä,

että voiteluainesäiliö (25) käsittää runkoon (17, 18) muodostetun on-telotilan, jossa on sisäpinta;

että erotinelin (27) on pussimainen kappale, joka on sovitettu rajaa-maan sisäänsä ensimmäisen tilan (42);

15 että pussimaisen erotinelimien (27) ulkopinnan ja voiteluainesäiliön (25) sisäpinnan rajoittamaan tilaan on sovitettu muodostumaan toinen tila (43);

että erotinelimien (27) rajoittamaan yhteen tilaan on sovitettu johdet-tavaksi paineväliaineen paine kyseisen tilan paineistamiseksi; ja

20 että erotinelimien rajoittamaan yhteen toiseen tilaan on sovitettu joh-dettavaksi voiteluainetta.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen rikotuslaite, t u n n e t t u siitä,

että siirtolaite (26) on sovitettu annostelevaan paineistetun voitelu-aineen syöttöä voiteluainekanaavaan (23).

25 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen rikotuslaite, t u n n e t t u siitä, että siirtolaite (26) käsittää syöttöelementin (34), jossa on syöttötila (38) ennalta määritellyn voiteluaineannoksen vastaanottamiseksi voiteluainesäiliöstä (25) silloin, kun siirtolaitetta (26) ladataan voiteluaineen syöttöä varten; ja

30 että syöttöelementti (34) käsittää työntöelimen (35), joka on sovitettu työntämään syöttötilassa (38) olevan voiteluaineannoksen voiteluainekana-vaan (23) silloin, kun syöttöelementti (34) laukaistaan ennalta määritellyn ohja-usstrategian mukaisesti.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen rikotuslaite, 35 t u n n e t t u siitä,

että rikotuslaite on iskuvasara (3).

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1 – 6 mukainen rikotuslaite, tunnettu siitä,

että rikotuslaite on kallioporakone (10).

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rikotuslaite, tunnettu siitä,
5 että rikotuslaitteen rungossa on ontelotila, ja
 että voiteluainesäiliö (25) on irrotettavissa oleva kappale, joka on sovitettavissa mainittuun ontelotilaan.

10. Menetelmä rikotuslaitteen työkalun voitelemiseksi,
 joka rikotuslaite (3, 10) käsittää rungon (17, 18), iskulaitteen (5, 12)
10 iskupulssien muodostamiseksi rikotuslaitteeseen kytkettävissä olevaan työkaluun (6, 13), laakerielimet (19) työkalun tukemiseksi rikotuslaitteeseen, sekä voitelujärjestelmän mainittujen laakerielimien (19) voitelemiseksi; ja jossa menetelmässä

 syötetään voitelulaitteen (24) avulla voiteluainetta voiteluainesäiliöstä (25) voiteluainekanavaa (23) pitkin työkalun laakerielimille (19), sekä
15 varastoidaan voiteluainetta rikotuslaitteen runkoon (17, 18) muodotetun voiteluainesäiliön (25) voiteluainetilaa (29);

 johdetaan paineväliaineen paine voiteluainesäiliön (25) painetilaan (28), joka on erotettu voiteluainetilasta (29) erotinelimen (27) avulla;

20 tunnettu siitä, että
 paineistetaan voiteluainetilassa (29) oleva voiteluaine työntämällä erotinelintä (27) kohti voiteluainetilaa (29) iskulaitteen (5, 12) hydraulipiiristä syötetyn paineväliaineen avulla; ja

 annostellaan voitelulaitteella (24) ennalta määrätyn suuruinen annos voiteluainetta voiteluainekanavaan (23).

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

 annostellaan voiteluainetta voitelulaitteeseen (24) kuuluvan syöttöelementin (34) avulla, joka käsittää syöttötilan (38) ja työntöelimen (35);

30 syötetään voiteluainesäiliön voiteluainetilasta (29) ennalta määritellyn suuruinen voiteluaineannos syöttöelementin (34) syöttötilaan (38) silloin, kun siirtolaitetta (26) ladataan voiteluaineen syöttöä varten; ja

 työnnetään työntöelimen (35) avulla syöttötilassa (38) oleva voiteluaineannos voiteluainekanavaan (23) silloin, kun syöttöelementti (34) laukaistaan ennalta määritellyn ohjausstrategian mukaisesti.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
ladataan siirtolaite (26), kun iskulaite käynnistetään; ja
laukaistaan siirtolaite (26), kun iskulaite (5, 12) pysäytetään.

Patentkrav

1. Krossanordning, vilken omfattar:
 - en stomme (17, 18);
 - en slaganordning (5, 12) för att bilda slagpulser till ett verktyg (6, 13)
 - 5 som kan kopplas till krossanordningen;
 - lagerorgan (19) för att stöda verktyget i krossanordningen;
 - ett smörjsystem för att smörja nämnda lagerorgan (19), vilket smörj-
system omfattar åtminstone en smörjmedelskanal (23), samt åtminstone en
smörjanordning (24) för att mata smörjmedel utmed smörjmedelskanalen (23)
 - 10 till verktygets lagerorgan (19); och vari
 - smörjanordningen (24) omfattar åtminstone en smörjmedelsbehål-
lare (25) samt en överföringsanordning (26) för matning av smörjmedel,
 - och vidare vari
 - åtminstone smörjmedelsbehållaren (25) är anordnad i krossanord-
ningens (3, 10) stomme (17, 18),
 - smörjmedelsbehållarens (25) volym är delad medelst ett separator-
organ (27) i ett tryckutrymme (28) och ett smörjmedelsutrymme (29), vilkas
trycksutrymmes och smörjmedelsutrymmes volymer separatororganet är an-
ordnat att påverka;
 - 20 tryckutrymmet (28) står i förbindelse med en tryckmediumkanal
(30), varvid tryckutrymmet (28) kan trycksättas genom matning av tryckme-
dium till tryckutrymmet (28);
 - i smörjmedelsutrymmet (29) kan smörjmedel lagras;
 - tryckmediets tryck som råder i tryckutrymmet (28) är anordnat att
 - 25 medelst separatororganet (27) trycksätta smörjmedlet i smörjmedelsutrymmet
(29);
 - smörjmedelsutrymmet (29) står i förbindelse med överföringsanord-
ningen (26), som är anordnad att styra matningen av smörjmedel från smörj-
medelsutrymmet (29) till smörjmedelskanalen (23);
 - 30 k ä n n e t e c k n a d a v
 - att slaganordningen (5, 12) är en hydrauldriven anordning, till vilken
matas tryckvätska från en hydraulkrets; och
 - att smörjmedelsbehållarens (25) tryckutrymme (28) är kopplat till
slaganordningens hydraulkrets för att trycksätta tryckutrymmet (28).
 - 35
 - 2. Krossanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v

att smörjsystemet omfattar en smörjmedelskanal (23) och en smörjanordning (24), vilka är integrerade i krossanordningens stomme (17, 18).

3. Krossanordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av

5 att smörjmedelsbehållaren (25) är ett cylindriskt utrymme, som är bildat i krossanordningen (3, 10) stomme (17, 18); och

att separatororganet (27) är en kolv, som är tätad mot smörjmedelsbehållarens (25) cylinderytor, och som är anordnad att röra sig fritt i smörjmedelbehållarens (25) längdriktning i enlighet med inbördes tryckskillnaden för trycken som verkar i tryckutrymmet (28) och smörjmedelsutrymmet (29).

10 4. Krossanordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av

att smörjmedelsbehållaren (25) omfattar ett i stommen (17, 18) bildat hålrum med en inneryta;

15 att separatororganet (27) är ett påslikt stycke, som är anordnat att inom sig avgränsa ett första utrymme (42);

att i utrymmet som avgränsas av separatororganets (27) ytteryta och smörjmedelsbehållarens (25) inneryta är anordnat att bildas ett andra utrymme (43);

20 att till ett av separatororganet (27) avgränsat utrymme är anordnat att ledas ett tryckmediums tryck för att trycksätta utrymmet i fråga; och

att till ett annat av separatororganet avgränsat utrymme är anordnat att ledas smörjmedel.

25 5. Krossanordning enligt patentkrav 3 eller 4, k ä n n e t e c k n a d av

att överföringsanordningen (26) är anordnad att dosera matningen av trycksatt smörjmedel till smörjmedelskanalen (23).

6. Krossanordning enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d av

30 att överföringsanordningen (26) omfattar ett matarelement (34) med ett matarutrymme för att motta en förut bestämd smörjmedelsdos från smörjmedelsbehållaren (25), när överföringsanordningen (26) laddas för matning av smörjmedel; och

att matarelementet (34) omfattar ett skufforgan (35), som är anordnat att skuffa smörjmedelsdosen i matarutrymmet (38) till smörjmedelskanalen (23), när matarelementet (34) utlöses enligt en förut bestämd styrstrategi.

7. Krossanordning enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av

att krossanordningen är en slaghammare (3).

8. Krossanordning enligt något av de föregående patentkraven 1-6, 5 kännetecknad av

att krossanordningen är en bergbormaskin (10).

9. Krossanordning enligt patentkrav 1, kännetecknad av

att krossanordningens stomme uppvisar ett hålrum, och

10 att smörjmedelsbehållaren (25) är ett löstagbart stycke, som kan inpassas i nämnda hålrum.

10. Förfarande för att smörja en krossanordnings verktyg,

vilken krossanordning (3, 10) omfattar en stomme (17,18), en slag-
anordning (5, 12) för att bilda slagpulser till ett verktyg (6, 13) som kan kopplas
till krossanordningen, lagerorgan (19) för att stöda verktyget i krossanordning-
15 en, samt ett smörjsystem för att smörja nämnda lagerorgan (19); och i vilket
förfarande

matas medelst en smörjanordning (24) smörjmedel från en smörj-
medelsbehållare (25) utmed en smörjmedelskanal (23) till verktygets lageror-
gan (19), samt

20 lagras smörjmedel i en i krossanordningens stomme (17, 18) bildad
smörjmedelsbehållares (25) smörjmedelsutrymme (29);

leds ett tryckmediums tryck till smörjmedelsbehållarens (25) tryckut-
rymme (28), som är separerat från smörjmedelsutrymmet (29) medelst ett se-
paratororgan (27);

25 kännetecknat av att

smörjmedlet i smörjmedelsutrymmet (29) trycksätts genom att
skugga separatororganet (27) mot smörjmedelsutrymmet (29) medelst det från
slaganordningens (5, 12) hydraulkrets matade tryckmediet; och

30 med smörjanordningen (24) doseras en dos smörjmedel av förut
bestämd storlek i smörjmedelskanalen (23).

11. Förfarande enligt patentkrav 10, kännetecknat av att

smörjmedlet doseras med ett till smörjanordningen (24) hörande
matarelement (34), som omfattar ett matarutrymme (38) och ett skufforgan
(35);

35 från smörjmedelsbehållarens smörjmedelsutrymme (29) matas en
smörjmedelsdos av förut bestämd storlek till matarelementets (34) matarut-

rymme (38), när överföringsanordningen (26) laddas för matning av smörjmedel; och

att medelst skufforganet (35) skuffas smörjmedelsdosen i matarutrymmet (38) till smörjmedelskanalen (23), när matarelementet (34) utlöses enligt en förut bestämd styrstrategi.

12. Förfarande enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a t av att överföringsanordningen (26) laddas, när slaganordningen startas;

och

överföringsanordningen (26) utlöses, när slaganordningen (5, 12) stoppas.

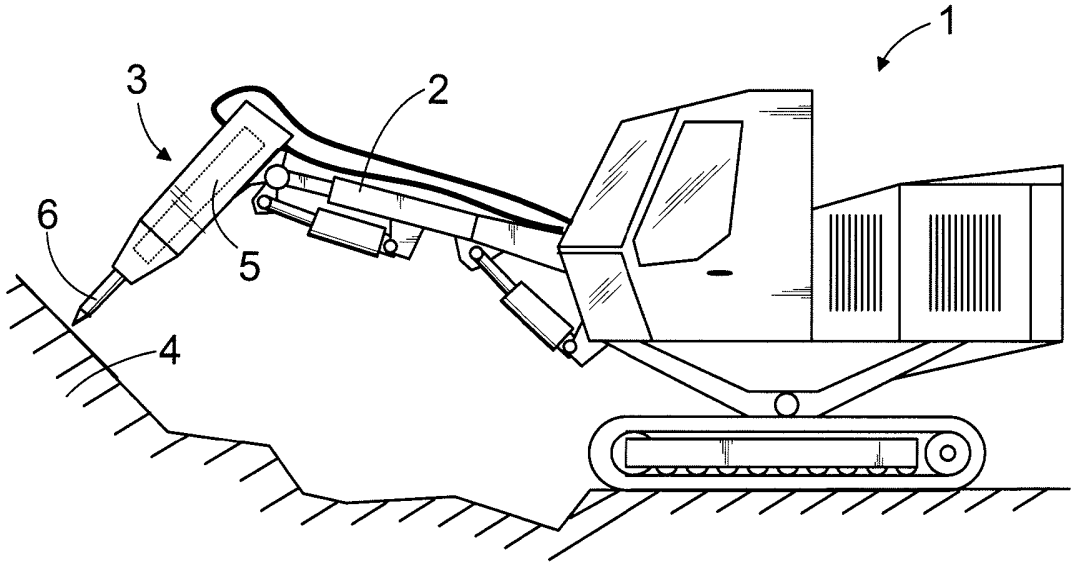


FIG. 1

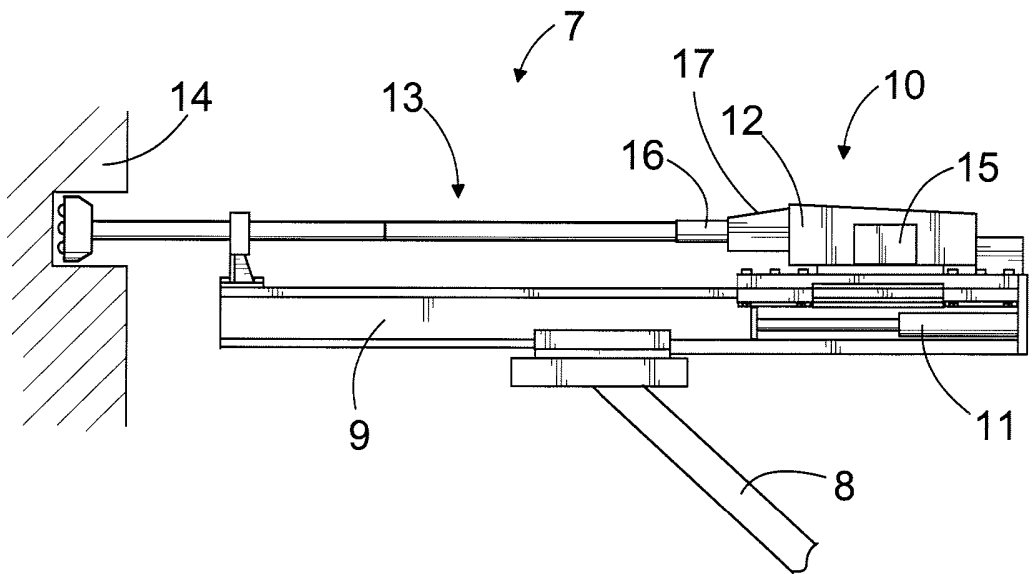


FIG. 2

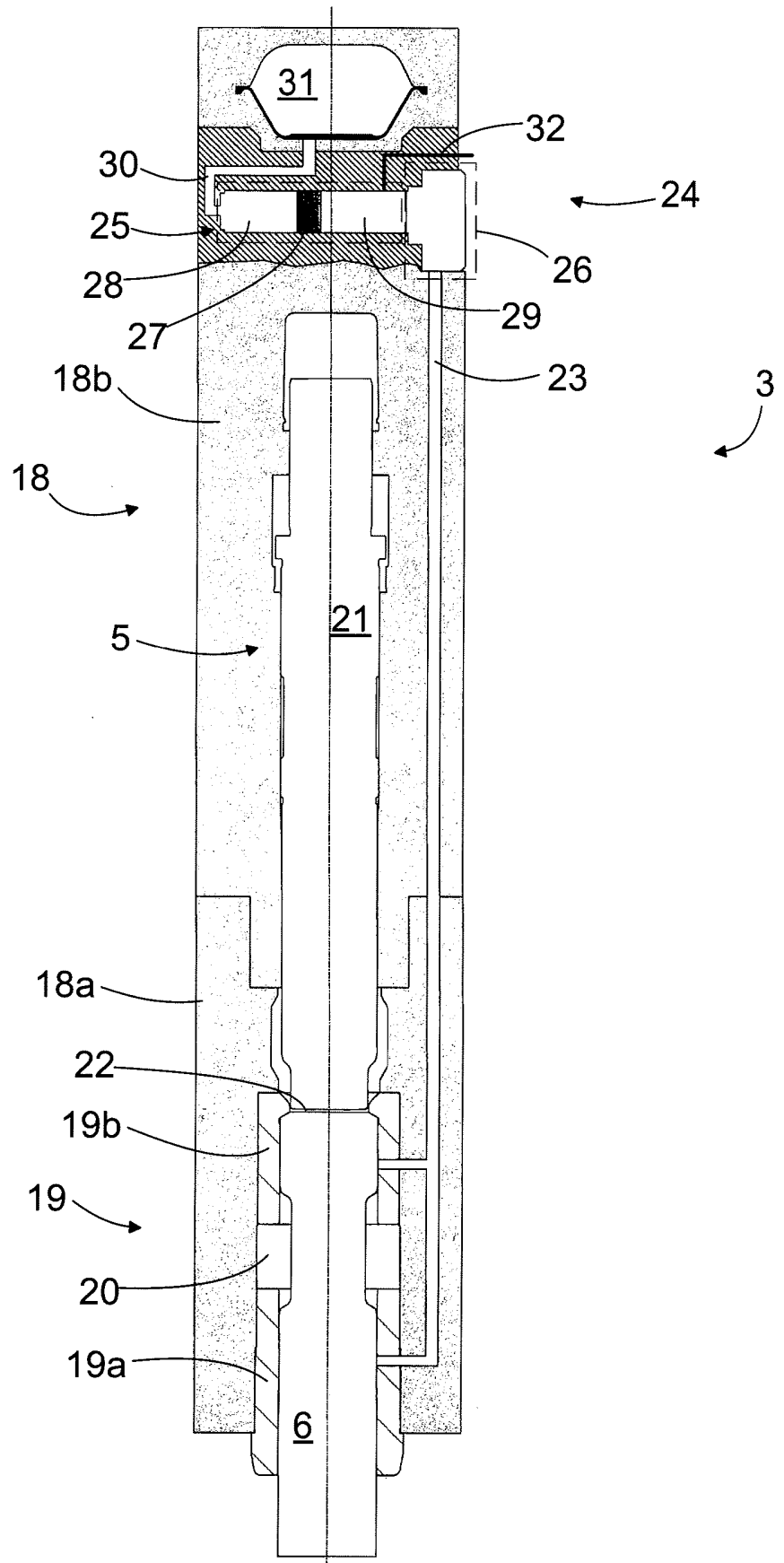


FIG. 3

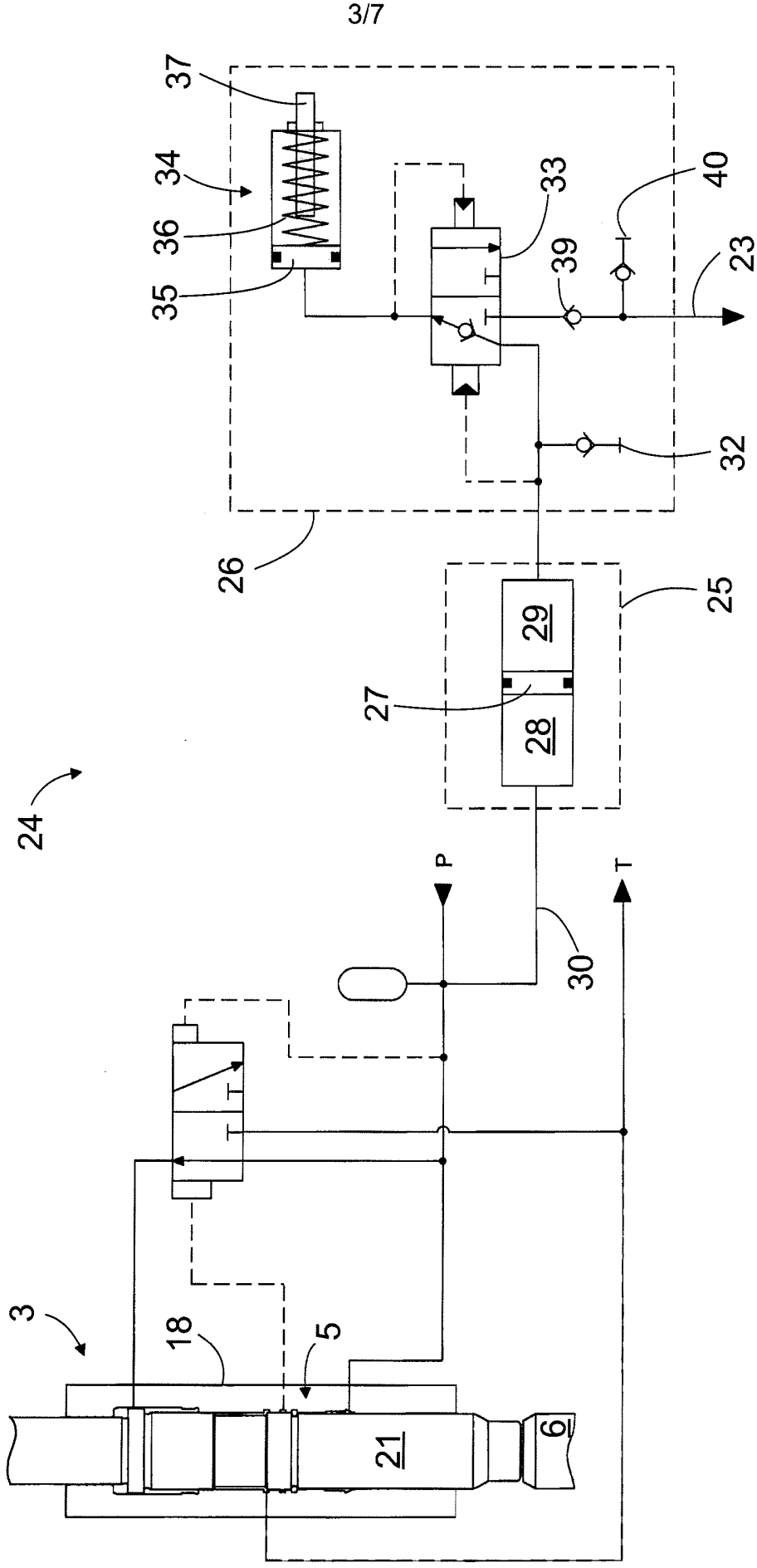


FIG. 4

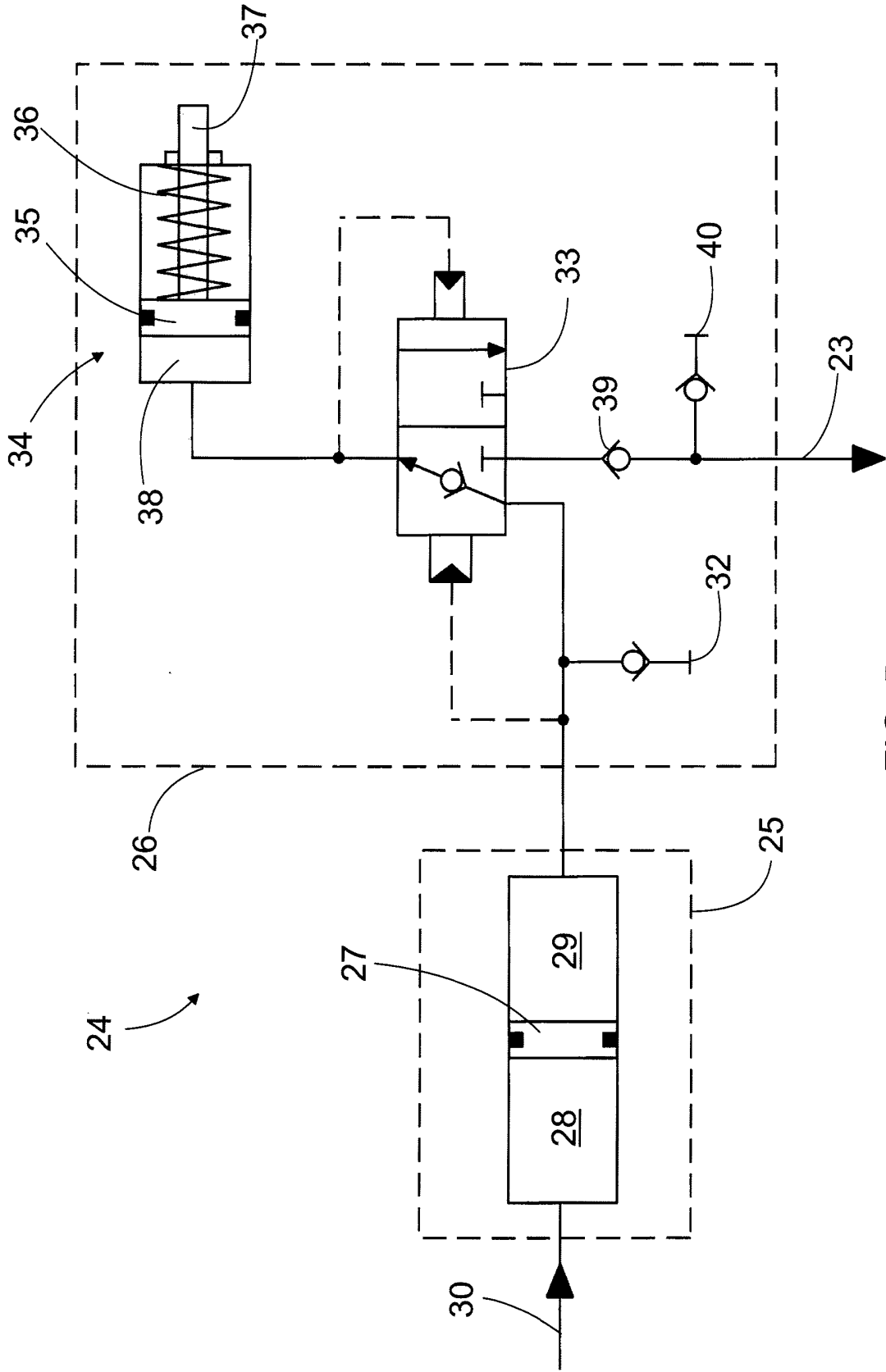


FIG. 5

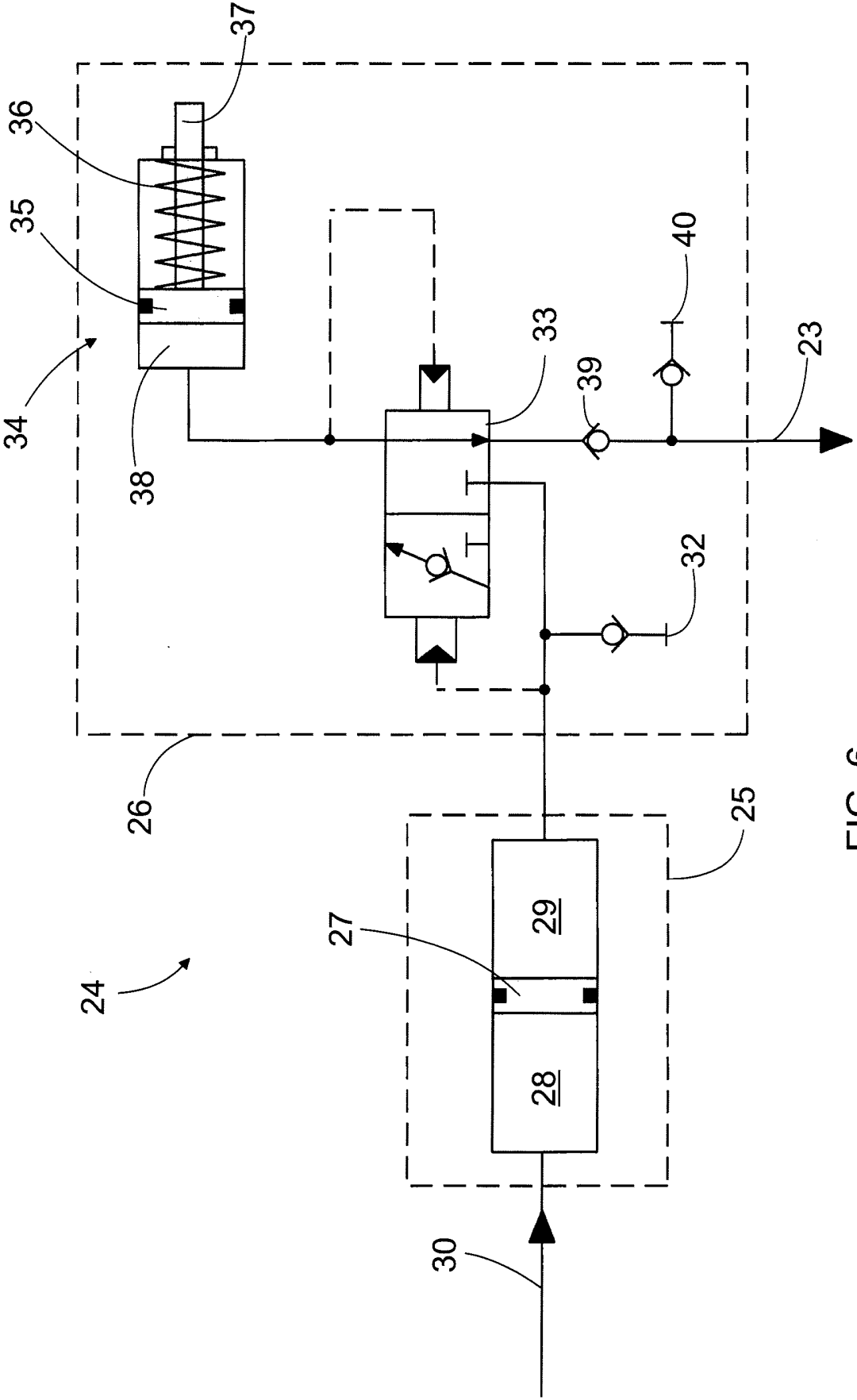


FIG. 6

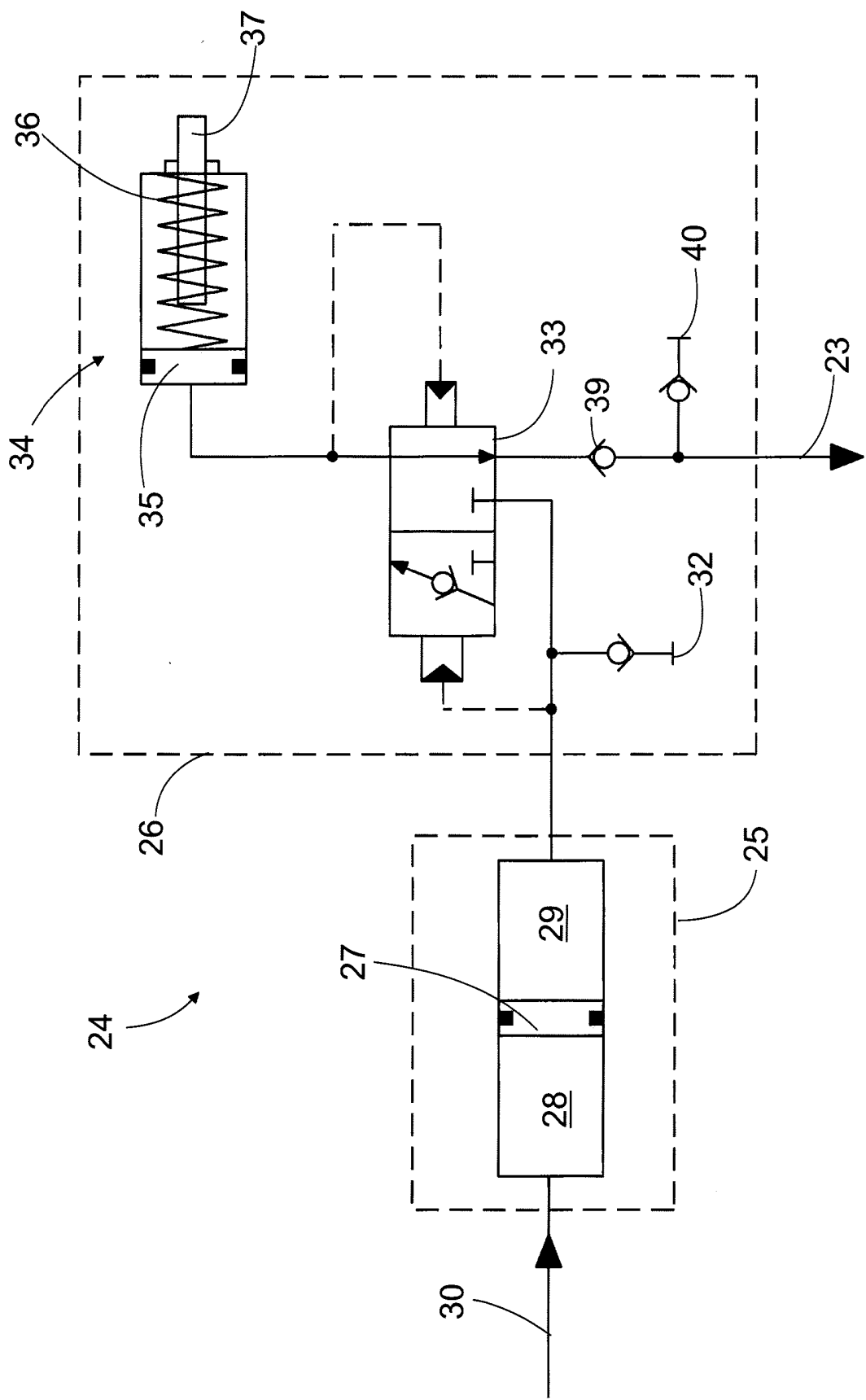


FIG. 7

