



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGKNINGSSKRIFT

67604

C (45) Patentti myönnetty 10.04.1985
Patent beviljat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ E 21 C 5/16

(86) Kv. hakemus — Int. ansökan

(21) Patentihakemus — Patentansöknings 832145

(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 14.06.83

(23) Alkupäivä — Giltighetsdag 14.06.83

(41) Tulut julkiseksi — Blivit offentlig 15.12.84

(44) Nähtävöispanon ja kuuljulkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.12.84

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet

(71) Oy Tampella Ab, 33100 Tampere 10, Suomi-Finland(FI)

(72) Eero Hartiala, Kangasala, Jaakko Kuusento, Tampere,
Hannu Paasonen, Nokia, Suomi-Finland(FI)

(74) Oy Kolster Ab

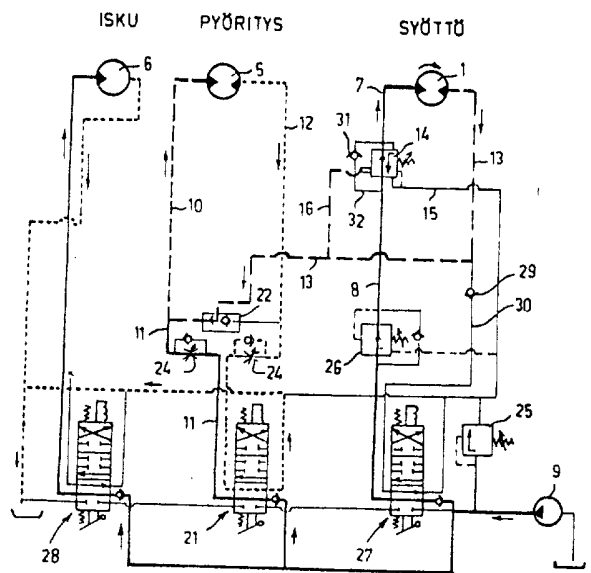
(54) Menetelmä ja sovitelma poratangon syöttöliikkeen säätämiseksi
kalliota porattaessa - Förfarande och anordning för reglering
av matningsrörelsen hos en borrarstång vid bergborrning

(57) Tiivistelmä

Menetelmä poratangon syöttöliikkeen säätämiseksi
porattaessa kalliota pyörittämällä poratankoa

(3) paineväliainekäyttöisen pyöritysmoottorin (5)
avulla ja syöttämällä poratankoa poraussuuntaan
ja siitä poispäin paineväliainekäyttöisen syöttö-
moottorin (1) avulla. Pyöritysmoottorin (5) muut-
tuvan pyöritysvastuksen vaikutuksesta pyöritys-
moottorin painepuolella (10) syntyvän painemu-
utoksen annetaan vaikuttaa syöttömoottorin (1)
poistopuolella (13) syöttömoottorin syöttövoiman
muuttamiseksi mainitusta painemuutoksesta riip-
puen. Syöttömoottorin (1) painepuolen (7) ja
poistopuolen (13) paineita ohjataan käänteisesti
sitä, että toisen puolen paineen kohotessa mai-
nitun painemuutoksen johdosta toisen puolen pai-
netta alennetaan ja päinvastoin.

Menetelmän toteuttamiseksi kehitetyssä sovitelmas-
sa on paineväliainepiiri varustettu välineillä
(14, 16), jotka ohjaavat syöttömoottorin (1) pai-
ne- ja poistopuolen (7, 13) paineita käänteisesti
sitä, että toisen puolen paineen kohotessa toi-
sen puolen paine alenee ja päinvastoin.



KUV. 4A

(57) Sammandrag

Förfarande för reglering av matningsrörelsen hos en borrarstång vid borrarning i berg genom roterande av borrarstången (3) medelst en tryckmediedriven rotationsmotor (5) och genom matande av borrarstången i borrariktningen och bortåt från denna medelst en tryckmediedriven matarmotor (1). Den till följd av rotationsmotorns (5) varierande rotationsmotstånd uppkomna tryckförändringen på rotationsmotorns trycksida (10) får inverka på utloppssidan (13) av matarmotorn (1) för varierande av matarmotorns matningskraft i beroende av den nämnda tryckförändringen. Trycket på matarmotorns (1) trycksida (7) och utloppssida (13) styrs omvänt så, att då trycket till följd av den nämnda tryckförändringen stiger på den ena sidan, sänks trycket på den andra sidan och tvärtom. I den för tillämpande av förfarandet utvecklade anordningen har tryckmediekretsen försetts med organ (14, 16), vilka styr matarmotorns (1) tryck på tryck- och utloppssidorna (7, 13) omvänt så, att då trycket stiger på den ena sidan sjunker trycket på den andra sidan och tvärtom.

Menetelmä ja sovitelma poratangon syöttöliikkeen säätämiseksi kalliota porattaessa

5 Tämän keksinnön kohteena on menetelmä poratangon syöttöliikkeen säätämiseksi porattaessa kalliota pyörittämällä poratankoa paineväliainekäyttöisen pyöritysmoottorin avulla ja syöttämällä poratankoa poraussuuntaan ja siitä poispäin paineväliainekäyttöisen syöttölaitteen avulla, jonka menetelmän mukaan pyöritysmoottorin muuttuvan pyöritysvastuksen vaikutuksesta pyöritysmoottorin painepuolella syntyvän painemuutoksen annetaan vaikuttaa syöttölaitteen poistopuolella syöttölaitteen syöttövoiman muuttamiseksi mainitusta painemuutoksesta riippuen.

15 Syöttölaitteen painepuolella tarkoitetaan tässä yhteydessä syöttölaitteen sitä porttia, jossa vaikuttaa korkeampi väliainepaine, ja poistopuolella sitä porttia, jossa vaikuttaa matalampi väliainepaine syöttölaitteen normaalissa poraustilanteessa eli syöttölaitteen syöttäessä poratankoa kalliota kohti.

Porattaessa kalliota, jossa on rakoja tai ruhjeita, on olemassa vaara, että poratanko kiilautuu kiinni syöttövoiman ja iskun vaikutuksesta. Tällöin on tärkeätä, että poratankoon vaikuttavaa syöttövoimaa pienennetään tai muutetaan vastakkaissuuntaiseksi poratangon pyöritysvastuksen suuruudesta riippuen.

Poratangon kiinnijuuttumisongelma on FI-patenttijulkaisussa 56 722 pyritty välttämään siten, että kalliossa esiintyvän raon tai ruhjeen johdosta kasvaneen pyöritysvastuksen aikaansaama paineen kohoaminen pyöritysmoottorin painepuolella johdetaan tai paineen kohoamisen annetaan vaikuttaa suoraan syöttömoottorin siihen paineaukkoon, joka toimii paluuporttina syöttömoottorin syöttösuuntaan nähden. Tällainen järjestely keventää syöttömoottorin syöttövoimaa ja siten poratangon syöttöliikettä ja jos paine pyöritys-

moottorin painepuolella kohoaa suuremmaksi kuin syöttömoottorin painepuolella, niin syöttömoottorin syöttösuunta vaihtuu.

Tämän järjestelyn heikkoutena on se, että kun varsinkin pienemmissä porauslaitteissa tehdään syöttömoottorin syötönsäädön herkkyyys pyörityspaineen muutokselle riittävän herkäksi, joudutaan syöttömoottori moninkertaisesti ylimitoittamaan. Paitsi että tämä on epätaloudellista, aiheuttaa se haitallisia viiveitä toimintaan.

FI-patenttijulkaisusta 55 893 on aikaisemmin tunnettu laite syöttövoiman pienentämiseksi pyöritysvastuksen kasvaessa, jossa laitteessa syöttömoottorin painelinjaan on asennettu päästöventtiili, joka kytkee painelinjan nopeasti matalaan paineeseen pyöritysvastuksen suuretessa. Venttiili saa toiminnan laukaisevan ohjauksensa pyöritysmoottorin jommankumman paineportin paineen muutoksesta.

Tällä järjestelyllä on se puute, että toiminta on äkinäistä ja katkonaista, jolloin porauslaitteen syöttömoottori suorittaa sahaavaa ja siten rasittavaa liikettä. Lisäksi joudutaan pitämään tiettyä vastapainetta syöttömoottorin poistopuolella, jotta syötön suunta saataisiin vaihdettua venttiilin päästäessä varsinaisen paineportin paineen matalaan paineeseen.

Hydrauliikassa on sinänsä tunnettua, että toimilaitetta ohjataan kaksisuuntaisessa käytössä vaikuttamalla toimilaitteen paineportteihin kaksivaikutteisesti, jolloin toisen paineportin painetta lisättäessä toisen paineportin painetta samanaikaisesti vähennetään. Karkeasti tätä periaatetta toteuttaa tavanomainen suuntaventtiilin ja toimilaitteen yhdistelmä. Tällaisesta ohjauksesta mainittakoon esim. Inskon julkaisussa 46-48 Teollisuushydrauliikka- ja pneumatiikka 1, artikkeli VII "Hydraulinen ja pneumaattinen säätö" sivulla 5 esitetty ratkaisu "Luistiventtiili" kuvassa 8. Vastaava periaate on esitetty myös DE-hakemusjulkaisussa 2 138 357 hydraulimoottorin nopeuden ja suunnan ohjauksessa.

US-patentissa 3 897 719 puolestaan on porakoneen syöttölaitteeseen liittyvässä luistisäädössä käytettyä ratkaisua, jossa syöttölaitteen moottorin pyörimissuunnan pyörimisnopeuden säätöön käytetään paineohjattavaa suuntaisventtiiliä ja ohjaus on toteutettu ohjauspainetta säätävällä luistiventtiilillä.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada menetelmä, joka välttää edellä mainitut epäkohdat. Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä, jolle on tunnusomaista se, että syöttölaitteen painepuolen ja poistopuolen paineita ohjataan käänteisesti siten, että toisen puolen paineen kohotessa mainitun painemuutoksen johdosta toisen puolen painetta alennetaan ja päinvastoin.

Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että syöttölaitteen syöttövoimaan vaikutetaan säätämällä syöttölaitteen mo-
lemmissa paineporteissa vallitsevaa painetta jatkuvasti siten, että kun toisen paineportin paine nousee pyörityslaitteen pyöritysvastuksen muuttumisen johdosta, niin toisen paineportin paine laskee ja päinvastoin pyöritysvastuksen palautuessa normaaliksi. Tällä tavalla voidaan pyöritysvastuksen kasvaessa vaikuttaa syöttölaitteen syöttövoimaan ei ainoastaan suurentamalla vastapainetta syöttölaitteen poistopuolella pyöritysmoottorin kohonneen paineen vaikutuksesta vaan myös pienentämällä vastaavassa määrässä käyttöpainetta syöttölaitteen tulopuolella. Tällainen järjestely mahdollistaa syöttövoiman tasaisen jatkuvan säädön pyöritysvastuksesta riippuen.

Keksinnön kohteena on myös sovitelma edellä selitetyn menetelmän soveltamiseksi ja tälle sovitelmalle on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksessa 2. Tällaisella sovitelmalla voidaan keksinnön mukaiseen menetelmään liittyvät edut toteuttaa yksinkertaisin välinein ja kytkennöin.

Keksintöä selitetään lähemmin seuraavassa viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen sovitelman ensimmäistä toteutusmuotoa,

kuvio 2 esittää kaavamaisesti sovitelman toista toteutusmuotoa, ja

5 kuviot 3 ja 6 esittävät kaksi esimerkkiä kuvion 1 mukaisesta sovitelmasta toteutettuna pyöritysmoottorin vaihtosuuntaista toimintaa varten,

kuvio 4 esittää porauslaitteen kytkentäkaaviota, jota on täydennetty kuvion 3 mukaisella sovitelmalla,

10 kuviot 4A ja 4B esittävät kuvion 4 mukaista kytkentäkaaviota normaalissa poraustilanteessa ja vastaavasti ruhjeporaustilanteessa,

 kuviot 5 ja 7 esittävät kaksi esimerkkiä kuvion 2 mukaisesta sovitelmasta toteutettuna pyöritysmoottorin vaihtosuuntaista toimintaa varten.

15 Kuvioissa 1 ja 4 esitettyyn sovitelmaan kuuluu paineväliainekäyttöinen syöttömoottori 1 porauslaitteeseen sisältyvän porakoneen 2 siirtämiseksi poratankoineen 3 syöttöpalkkia 4 pitkin porattavaa materiaalia kohti eli porausuuntaan ja vastaavasti vetämiseksi pois päin porattavasta materiaalista eli palautussuuntaan. Porauslaitteeseen kuuluu edelleen paineväliainekäyttöinen pyöritysmoottori 5 poratangon pyörittämistä varten. Varsinkin kovia materiaaleja porattaessa porauslaitteen olennaisena osana on myös paineväliainekäyttöinen iskuelementti 6 aksiaalisten iskujen kohdistamiseksi poratankoon. Iskuelementtiä ei kuitenkaan selitetä tarkemmin seuraavassa, koska sen toiminta ei vaikuta keksinnön mukaisen sovitelman toimintaan.

20 Syöttömoottori on yhdistetty johdoilla 7 ja 8 paineväliainepumppuun 9, kuv. 4, ja pyöritysmoottorin painepuoli on yhdistetty johdoilla 10 ja 11 samaan pumppuun. Pyöritysmoottorin poistopuoli on yhdistetty johdolla 12 säiliöön. Syöttömoottori on yhdistetty johdolla 13 pyöritysmoottorin painepuoleiseen johtoon 10.

35 Syöttömoottorin 1 paineväliaine tuodaan säädettyinä

tavallisesti tiettyyn paineeseen, joka on optimoitu tiettyä häiriötöntä poraustilannetta varten. Tällöin johdoissa 7 ja 13 vallitsevien paineiden erotus vastaa haluttua syöttövoimaa.

5 Pyöritysmoottorin 5 paineväliaine tuodaan säädettynä tavallisesti tiettyyn määrään aikayksikköä kohti, joka on optimoitu tiettyä häiriötöntä poraustilannetta varten. Johdossa 10 virtaava väliainemäärä on johdoista 13 ja 11 tulevan määrän summa, joka virtausmäärä vastaa haluttua pyöritysnopeutta.

10 Syöttömoottorin johtoon 7 on kytketty paineensäätöventtiili 14, joka toisessa ääriasennossa avaa johdon 8 yhteyden syöttömoottorin johtoon 7 ja toisessa ääriasennossa sulkee mainitun yhteyden ja avaa johdon 7 yhteyden johdon 15
15 kautta säiliöön. Venttiili saa ohjauksensa syöttömoottorin johdosta 13 johdon 16 kautta.

20 Kuviossa 4 on esitetty eräs porauslaitteen kytkentäkaavio, jota on täydennetty kuvion 3 mukaisella sovitelmalla, joka vastaa kuvion 1 mukaista sovitelmaa toteutettuna pyöritysmoottorin vaihtosuuntaista toimintaa varten.

25 Syöttömoottori 1 on yhdistetty johdoilla 7 ja 8 pumppuun 9 venttiilien 14, 26 ja 27 kautta. Koska poratanko 3 halutaan vetää pois reiästä myös käsiohjauksella, esimerkiksi reiän tultua valmiiksi, on syöttömoottorin johto 13
30 yhdistetty suuntaventtiiliin 27 johdon 30 avulla vastaventtiilin 29 kautta. Tässä poistovetovaiheessa johdot 7 ja 8 toimivat paluulinjana ja väliaineen paluun mahdollistamiseksi on paineensäätöventtiili 14 ohitettu johdon 32 avulla vastaventtiilin 31 kautta. Samoin ohitetaan paineensäätöventtiili 26 johdon 34 avulla vastaventtiilin 33 kautta.
35 Suuntaventtiili 27 on tässä varustettu molempiin suuntiin tapahtuvan ohjauksen valmiudella.

 Pyöritysmoottori 5 on yhdistetty johdoilla 10 ja 11 pumppuun 9 määrasäätöventtiilin 24 ja suuntaventtiilin 21
35 kautta ja myös johdossa 12 toisen määrasäätöventtiilin 24

kautta samalle suuntaventtiilille 21. Suuntaventtiili 21 on varustettu molempiin suuntiin tapahtuvan ohjauksen valmiudella.

5 Syöttömoottorin johto 13, joka toimii normaalissa poraustilanteessa syöttömoottorin paluujohtona, on yhdistetty vaihtovastaventtiilin 22 avulla aina siihen pyöritysmoottorin painelinjaan, jossa paine on suurempi venttiilillä 21 valitusta pyörityssuunnasta riippuen.

10 Syöttömoottorin johtoon 7 kytketty paineensäätöventtiili 14 yhdistää johdon 8 syöttömoottorin johtoon 7 aina, kun venttiilin 14 toimilaitteelle 17 vaikuttava painevoima on pienempi kuin venttiilin säätölaitteen 18 asetus.

Iskuelementti 6 on tässä yhdistetty samaan pumppuun 9 suuntaventtiilin 28 avulla.

15 Järjestelmässä vallitseva maksimipaine rajoitetaan venttiilillä 25.

Johtoon 8 kytketyllä paineensäätöventtiilillä 26 säädetään syöttömoottorin painepuolen optimipaine häiriöttömässä poraustilanteessa ja samalla siis suurin syöttövoima, 20 jolla syöttömoottori painaa porakonetta 2 poratankoineen 3 porattavaa materiaalia kohti tässä poraustilanteessa.

Kuviossa 4 esitetty porauslaitteen kytkinkaavio on muilta osiltaan ja yksityiskohdiltaan tavanomaista rakennetta, eikä sitä sentakia selitetä tarkemmin.

25 Normaalissa poraustilanteessa, kuv. 4A, paineväliainepumppu syöttää väliainetta syöttömoottorille 1 venttiilien 27 ja 26, johdon 8, venttiilin 14 ja johdon 7 kautta. Paineväliaine virtaa syöttömoottorin 1 läpi ja pyörittää sitä sellaiseen suuntaan, että porakone poratankoineen liikkuu poraussuuntaan. Koska syöttömoottori ottaa väliaineesta 30 energiaa, on syöttömoottorista poistuvan väliaineen paine matalampi poistopuoleisessa johdossa 13 kuin tulopuoleisessa johdossa 7.

35 Kuvioissa 4A ja 4B on korkeapaineinen väliaine esitetty paksuilla kokoviivoilla, matalampipaineinen väliaine pak-

suilla katkoviivoilla ja matalimman paineen alainen väliaine paksuilla pisteviivoilla.

Matalampipaineinen väliaine virtaa syöttömoottorin johdon 13 kautta pyöritysmoottorin 5 painepuoleiseen johtoon 10. Koska pyöritysmoottori tarvitsee huomattavasti energiaa, on tarkoituksenmukaista lisäksi johtaa pumpusta johtoon 11 venttiilillä 24 säädetty määrä väliainetta, joka yhtyy johdosta 13 tulevaan väliaineeseen. Väliaine pyörittää pyöritysmoottoria, joka vuorostaan pyörittää poratankoa porauksen aikana. Täten venttiilillä 24 säädetään poratangon pyörimisnopeus halutuksi. Samanaikaisesti iskevä elementti 6 kohdistaa peräkkäisiä iskuja poratankoon.

Poraustilanteessa on siis johdoissa 10, 11, 13 ja 16 suurempi paine kuin johdossa 12, jolloin erotus vastaa poratangon pyöritysvastusta. Samoin on johdossa 7 suurempi paine kuin johdossa 13, jolloin erotus vastaa syöttövoimaa, jolla syöttömoottori 1 painaa poratankoa kalliota kohti. Lisäksi on johdon 7 paine yhtä suuri tai pienempi kuin johdon 8 paine ja täten johdon 8 paine määrää syöttövoiman maksimiarvon. Käytännössä kuitenkin venttiilin 14 toimilaite 17, esim. venttiilin karaan vaikuttava pinta-ala ja venttiilin säätölaitteen 18 asento valitaan siten, että normaalissa poraustilanteessa johdossa 7 vallitseva paine on yhtä suuri tai vain vähän pienempikuin johdon 8 paine.

Kuvio 4B esittää ruhjeporaustilannetta. Kun poratanko osuu kalliossa olevaan halkeamaan tai ruhjeeseen, kasvaa poratangon pyöritysvastus. Tämän johdosta paine pyöritysmoottorin 5 painepuoleisessa johdossa 10 ja siten myös johdoissa 11, 13 ja 16 kasvaa. Näin ollen vaikuttaa syöttömoottorin 1 poistopuolella korkeampi paine kuin normaalissa poraustilanteessa. Paineen kohoaminen venttiilin 14 ohjausjohdossa 16 aikaansaa sen, että säätöventtiilin kara alkaa enemmän kuroistaa johdosta 8 syöttömoottorin painepuoleiseen johtoon 7 tapahtuvaa väliainevirtausta, jolloin paine johdossa 7 ja syöttömoottorin paineportissa laskee. Kun täten on toisaalta nostettu syöttömoottorin poistopuoleisessa johdossa 13 vallitsevaa painetta ja toisaalta alennettu tulopuoleisessa

johdossa 7 vallitsevaa painetta, on saatu aikaan syöttömoottorin aiheuttaman syöttövoiman halutun suuruinen vähennys ja siten esitetty poratangon kiinnijuuttuminen.

5 Paineensäätöventtiili 14 toimilaitteineen 17 ja säätölaitteineen 18, joka voi olla esim. jousen muodostama, voidaan tehdä sellaiseksi, että jos pyöritys edellisestä huolimatta kuitenkin vielä kasvaa, on venttiili lopulta kokonaan sulkenut virtauksen johdosta 8 johtoon 7 ja avannut yhteyden johdosta 7 matalaan paineeseen johdossa 15, kuten kuviossa 4B on esitetty. Tällöin paine syöttömoottorin johdossa 13 on muodostunut suuremmaksi kuin johdossa 7, jolloin paineväliaineen virtaus syöttömoottorin läpi ja sen pyörimissuunta muuttuvat päinvastaisiksi ja syöttömoottori vetää poratangon pois ruhjeesta.

15 Kuviossa 2 esitetyssä vaihtoehtoisessa sovitelmassa on vastaavista osista käytetty samoja viitenumeroita kuin kuviossa 1. Pyöritysmoottorin 5 poistojohtoon 12 on asennettu kuristin 19 ja venttiilin 14' ohjaus on otettu johdosta 12 moottorin ja kuristimen välisessä kohdassa johdolla 20.

20 Pyöritysmoottorin pyöriessä aiheuttaa poistojohtossa 12 virtaava väliaine painehäviön kuristimen yli. Pyöritysvastuksen ollessa pieni ja nestevirtauksen suuri pitää kuristimen yli vaikuttava paine johdon 20 kautta venttiilin 14' auki siten, että venttiilin läpi pääsee virtaamaan painenestettä johtojen 8, 7 kautta syöttömoottoriin 1 ja edelleen johtojen 13, 10 kautta pyöritysmoottoriin 5, jolloin toiminta on normaali.

30 Pyöritysvastuksen kasvaessa vähenee väliaineen virtaus johdossa 12 ja painehäviö kuristimen 19 yli alenee siten vastaavasti. Paineen aleneminen ohjaa johdon 20 kautta venttiiliä 14' niin, että venttiili pyöritysvastuksen kasvaessa tarpeeksi suureksi ja paineen alentuessa riittävästi johdossa 20 ohjaa väliainevirran syöttömoottorin läpi päinvastaiseksi ja siten muuttaa poratangon porausliikkeen palautusliikkeeksi samalla tavalla kuin kuvion 1 yhteydessä on selitetty.

Kuviossa 3 on esitetty kuvion 1 tapainen sovitelma sellaista käyttötapausta varten, jossa pyöritys halutaan kaksisuuntaiseksi ja pyöritysmoottori on pyöritettävissä valinnaisesti eri suuntiin.

5 Pyöritysmoottorin 5 jompikumpi väliainejohto 10, 11 tai 12' on valinnaisesti kytkettävissä pumppuun painekanavaksi ja toinen johto säiliöön poistokanavaksi. Kuviossa 4 esitettyyn kytkinkaavioon piirretty suuntaventtiili 21 on varustettu tarvittavalla vaihtokytkentävalmiudella.

10 Jotta syöttömoottorilta 1 tuleva johto 13 saataisiin kytketyksi kulloinkin painejohtona toimivaan johtoon, on johtojen 10 ja 12' väliin asennettu vaihtovastaventtiili 22, jolloin kytkentä periaatteessa toimii kuvion 1 mukaisella tavalla.

15 Kuviossa 5 on esitetty kuvion 2 tapainen sovitelma pyöritysmoottorin ollessa kaksisuuntainen.

 Johtojen 10 ja 12' väliin on asennettu venttiili 23, jonka kautta paineensäätöventtiilin 14 ohjausjohto 20 on kytketty aina siihen johtoon, jossa kulloinkin on pienempi
20 paine, jolloin toiminta on kummassakin pyörimissuunnassa samanlainen kuin kuviossa 2. Molemmisuuntainen kuristus paluupuolella järjestetään asentamalla johtoihin 11 ja 12' vastusvastaventtiili 19'.

 Kuvio 6 esittää kuvion 1 mukaista sovitelmaa lisättynä
25 nä kaksisuuntaisella pyöritysmoottorin toiminnalla. Tässä pyöritysmoottorin johtoihin 10 ja 12' on kytketty suuntaventtiili 35, joka mahdollistaa pyöritysmoottorin paineporttien vaihdon ja siten pyörityssuunnan vaihdon. Muilta osin toiminta on täysin kuvion 1 mukainen.

30 Kuvio 7 esittää kuvion 2 mukaista sovitelmaa lisättynä kaksisuuntaisella pyöritysmoottorin toiminnalla. Tässä pyöritysmoottorin johtoihin 10 ja 12' on kytketty suuntaventtiili 35, joka mahdollistaa pyöritysmoottorin paineporttien vaihdon ja siten pyörityssuunnan vaihdon. Muilta osin
35 toiminta on täysin kuvion 2 mukainen.

Piirustukset ja niihin liittyvä selitys on tarkoitettu vain havainnollistamaan keksinnön ajatusta. Yksityiskohdilta voi keksinnön mukainen menetelmä ja sovitelma vaihdella patenttivaatimusten puitteissa. Syöttömoottorin asemesta voi syöttölaitteena myös olla paineväliainesylinteri tms. siirtolaite.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä poratangon syöttöliikkeen säätämiseksi porattaessa kalliota pyörittämällä poratankoa (3) painevä-
5 liainekäyttöisen pyöritysmoottorin (5) avulla ja syöttämäl-
lä poratankoa poraussuuntaan ja siitä poispäin paineväliai-
nekäyttöisen syöttölaitteen (1) avulla, jonka menetelmän
mukaan pyöritysmoottorin (5) muuttuvan pyöritysvastuksen
vaikutuksesta pyöritysmoottorin painepuolella (10) syntyvän
10 painemuutoksen annetaan vaikuttaa syöttölaitteen (1) pois-
topuolella (13) syöttölaitteen syöttövoiman muuttamiseksi
mainitusta painemuutoksesta riippuen, t u n n e t t u sii-
tä, että syöttölaitteen (1) painepuolen (7) ja poistopuolen
(13) paineita ohjataan käänteisesti siten, että toisen puo-
15 len paineen kohotessa mainitun painemuutoksen johdosta toi-
sen puolen painetta alennetaan ja päinvastoin.
2. Sovitelma syöttömoottorin syöttövoiman säätämiseksi
kallioporauslaitteessa, jossa on
- porakone (2) poratankoa (3) varten,
 - 20 - paineväliainekäyttöinen pyöritysmoottori (5) pora-
tangon pyörittämistä varten,
 - paineväliainekäyttöinen syöttölaite (1) porakoneen
siirtämiseksi poraussuuntaan ja siitä poispäin, ja
 - pyöritysmoottorin (5) painepuolen (10) ja syöttölait-
25 teen (1) poraussuuntaisen poistopuolen (13) välinen painevä-
liaineyhteys (13),
- t u n n e t t u siitä, että siinä on välineet (14, 16; 14',
20), jotka ohjaavat syöttölaitteen (1) paine- ja poistopuo-
len (7, 13) paineita käänteisesti siten, että toisen puolen
30 paineen kohotessa toisen puolen paine alenee ja päinvastoin.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen sovitelma, t u n -
n e t t u siitä, että syöttölaitteen (1) poraussuuntaisel-
la painepuolella (7) on paineensäätöventtiili (14), joka on
pyöritysmoottorin (5) jommankumman väliainepuolen (10, 12)
35 paineen ohjaama siten, että pyöritysmoottorin muuttuvan pyö-

ritysvastuksen aiheuttama painemuutos pyöritysmoottorin painepuolella (10) aikaansaa vastakkaissuuntaisen painemuutoksen syöttölaitteen mainitulla painepuolella (7).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen sovitelma, t u n -
5 n e t t u siitä, että paineensäätöventtiili (14) on kyt-
ketty ohjausyhteyteen (16) pyöritysmoottorin (5) painepuo-
len (10) kanssa siten, että paineen kasvaessa pyöritysmoot-
torin painepuolella venttiili kuristaa syöttölaitteen (1)
yhteyttä (7) johtoon (8), joka on yhteydessä paineväliai-
10 nelähteeseen (9).

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen sovitelma, t u n -
n e t t u siitä, että paineensäätöventtiili (14) on kyt-
ketty ohjausyhteyteen (20) pyöritysmoottorin (5) poistopuo-
len (12) kanssa siten, että paineen pienentyessä pyöritys-
15 moottorin poistopuolella venttiili kuristaa syöttölaitteen
(1) yhteyttä (7) johtoon (8), joka on yhteydessä paineväli-
ainelähteeseen (9).

6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen sovitelma,
t u n n e t t u siitä, että paineensäätöventtiili (14) on
20 asennettu syöttölaitteen (1) painepuolen (7) ja säiliön vä-
liseen johtoon (15) siten, että venttiili avaa yhteyttä pai-
nepuolelta (7) johtoon (15) sitä enemmän mitä enemmän vent-
tiili kuristaa syöttölaitteen (1) yhteyttä (7) johtoon (8),
joka on yhteydessä paineväliainelähteeseen (9).

25 7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen sovitelma, t u n -
n e t t u siitä, että pyöritysmoottorin (5) poistopuolelle
(12) on sovitettu virtauskuristin (19) paineensäätöventtii-
lin (14) ohjausyhteyden (20) ja säiliön väliin.

8. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen sovitelma,
30 jossa pyöritysmoottori (5) on kaksisuuntainen ja sen kumpi-
kin väliainepuoli (10, 12') on liitettävissä valinnaisesti
paineväliainelähteeseen (9), t u n n e t t u siitä, että
syöttölaitteen (1) mainittu poistopuoli (13) on yhdistetty
pyöritysmoottorin (5) molempiin väliainepuoliin (10, 12')
35 vaihtovastaventtiiliin (22) välityksellä, joka avaa yhteyden

pyöritysmoottorin painepuolena kulloinkin toimivalle puolelle (10 tai 12').

9. Patenttivaatimuksen 5 ja 8 mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että paineensäätöventtiilin (14) ohjausyhteys (20) on kytketty pyöritysmoottorin (5) molempiin väliaineapuoliin (10, 12') paineohjatun vaihtovastaventiiliyhdistelmän (23) välityksellä, joka avaa yhteyden pyöritysmoottorin poistopuolena kulloinkin toimivalle puolelle (12' tai 10).

Patentkrav:

1. Förfarande för reglering av matningsrörelsen hos en borrarstång vid borrarning i berg genom roterande
5 av borrarstången (3) medelst en tryckmediedriven rotationsmotor (5) och genom matande av borrarstången i borrariktningen och bortåt från denna medelst en tryckmediedriven mataranordning (1), enligt vilket förfarande den till följd av rotationsmotorns (5) varierande rotations-
10 motstånd uppkomna tryckförändringen på rotationsmotorns trycksida (10) får inverka på utloppssidan (13) av mataranordningen (1) för varierande av mataranordningens matningskraft i beroende av den nämnda tryckförändringen, k ä n n e t e c k n a t därav, att trycket på mataranordningens (1) trycksida (7) och utloppssida (13) styrs
15 omvänt så, att då trycket till följd av den nämnda tryckförändringen stiger på den ena sidan, sänks trycket på den andra sidan och tvärtom.
2. Anordning för reglering av matningskraften hos
20 en matarmotor i en bergborrningsanordning, vilken inkluderar
- en bormaskin (2) för en borrarstång (3),
 - en tryckmediedriven rotationsmotor (5) för roterande av borrarstången,
 - 25 - en tryckmediedriven mataranordning (1) för förskjutande av bormaskinen i borrariktningen och bortåt från denna, och
 - en tryckmedieförbindelse (13) mellan rotationsmotorns (5) trycksida (10) och den i borrariktningen liggande utloppssidan (13) av mataranordningen (1), k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar organ (14, 16; 14', 20),
30 vilka reglerar trycket på mataranordningens (1) tryck- och utloppssida (7, 13) omvänt så, att då trycket stiger på den ena sidan sjunker trycket på den andra sidan
35 och tvärtom.

3. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den i horriktningen liggande
trycksidan (7) av mataranordningen (1) har en tryckreg-
leringsventil (14), vilken styrs av trycket på någöndera
5 mediesidan (10, 12) av rotationsmotorn (5) så, att den
till följd av rotationsmotorns varierande rotationsmot-
stånd uppkomna tryckförändringen på rotationsmotorns
trycksida (10) åstadkommer en tryckförändring i motsatt
riktning på den nämnda trycksidan (7) av mataranordningen.

10 4. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att tryckregleringsventilen (14)
kopplats i styrförbindelse (16) med rotationsmotorns (5)
trycksida (10) så, att då trycket stiger på rotationsmo-
tors trycksida, stryper ventilen mataranordningens (1)
15 förbindelse (7) med en ledning (8), vilken står i för-
bindelse med en tryckmediekälla (9).

5. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att tryckregleringsventilen (14)
kopplats i styrförbindelse (20) med rotationsmotorns (5)
20 utloppssida (12) så, att då trycket sjunker på rotations-
motorns utloppssida, stryper ventilen mataranordningens
(1) förbindelse (7) med en ledning (8), vilken står i
förbindelse med en tryckmediekälla (9).

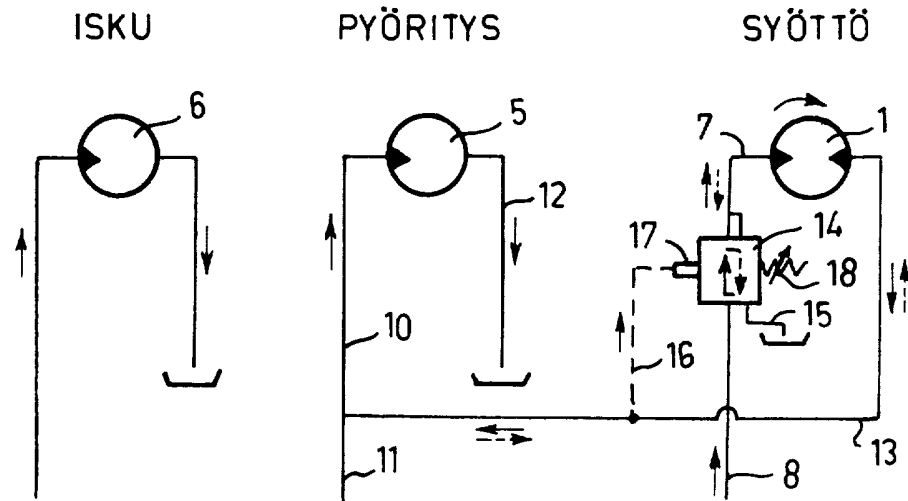
6. Anordning enligt patentkravet 4 eller 5, k ä n -
25 n e t e c k n a d därav, att tryckregleringsventilen
(14) monterats i ledningen (15) mellan mataranordningens
(1) trycksida (7) och behållaren så, att ventilen i allt
högre grad öppnar förbindelsen från trycksidan (7) till
ledningen (15) ju mera ventilen stryper mataranordningens
30 (1) förbindelse (7) med ledningen (8), vilken står i för-
bindelse med en tryckmediekälla (9).

7. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att på rotationsmotorns (5) utlopps-
sida (12) anordnats ett strömningsstrypporgan (19) mellan
35 tryckregleringsventilens (14) styrförbindelse (20) och
behållaren.

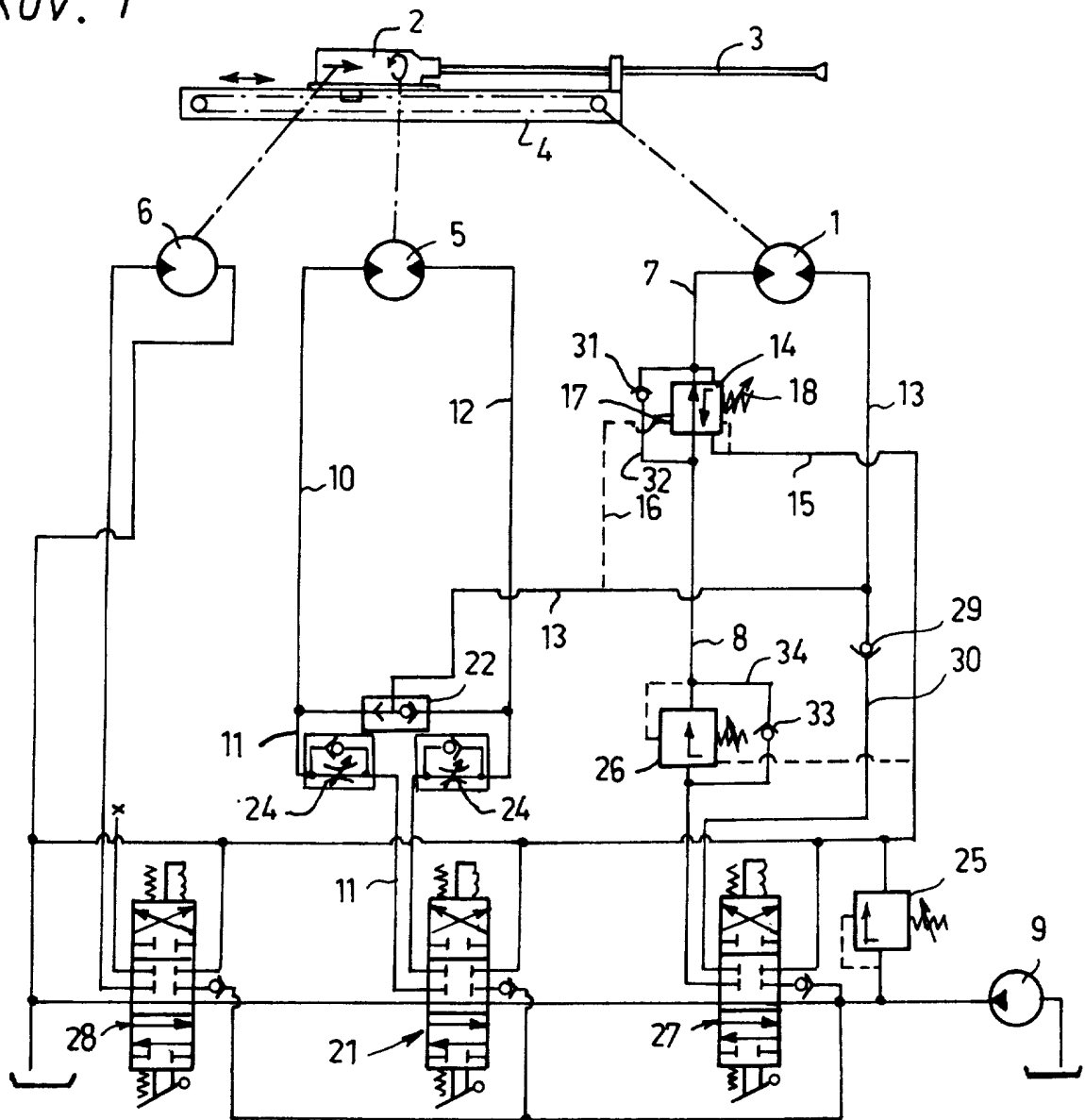
8. Anordning enligt patentkravet 4 eller 5, vari rotationsmotorn (5) är dubbelriktad och vardera mediesidan (10, 12') i densamma valfritt kan förenas med en tryckmediekälla (9), k ä n n e t e c k n a d därav, att
- 5 mataranordningens (1) nämnda utloppssida (13) förenats med rotationsmotorns (5) bägge mediesidor (10, 12') via en omkastbar motventil (22), vilken öppnar förbindelsen med den sida (10 eller 12) som för tillfället tjänstgör som trycksida i rotationsmotorn.
- 10 9. Anordning enligt patentkraven 5 och 8, k ä n - n e t e c k n a d därav, att styrförbindelsen (20) i tryckregleringsventilen (14) kopplats till rotationsmotorns (5) vardera mediesidor (10, 12') via en tryckstyrd omkastbar motventilkombination (23), vilken öppnar för-
- 15 bindelsen med den sida (12' eller 10) som för tillfället tjänstgör som trycksida i rotationsmotorn.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

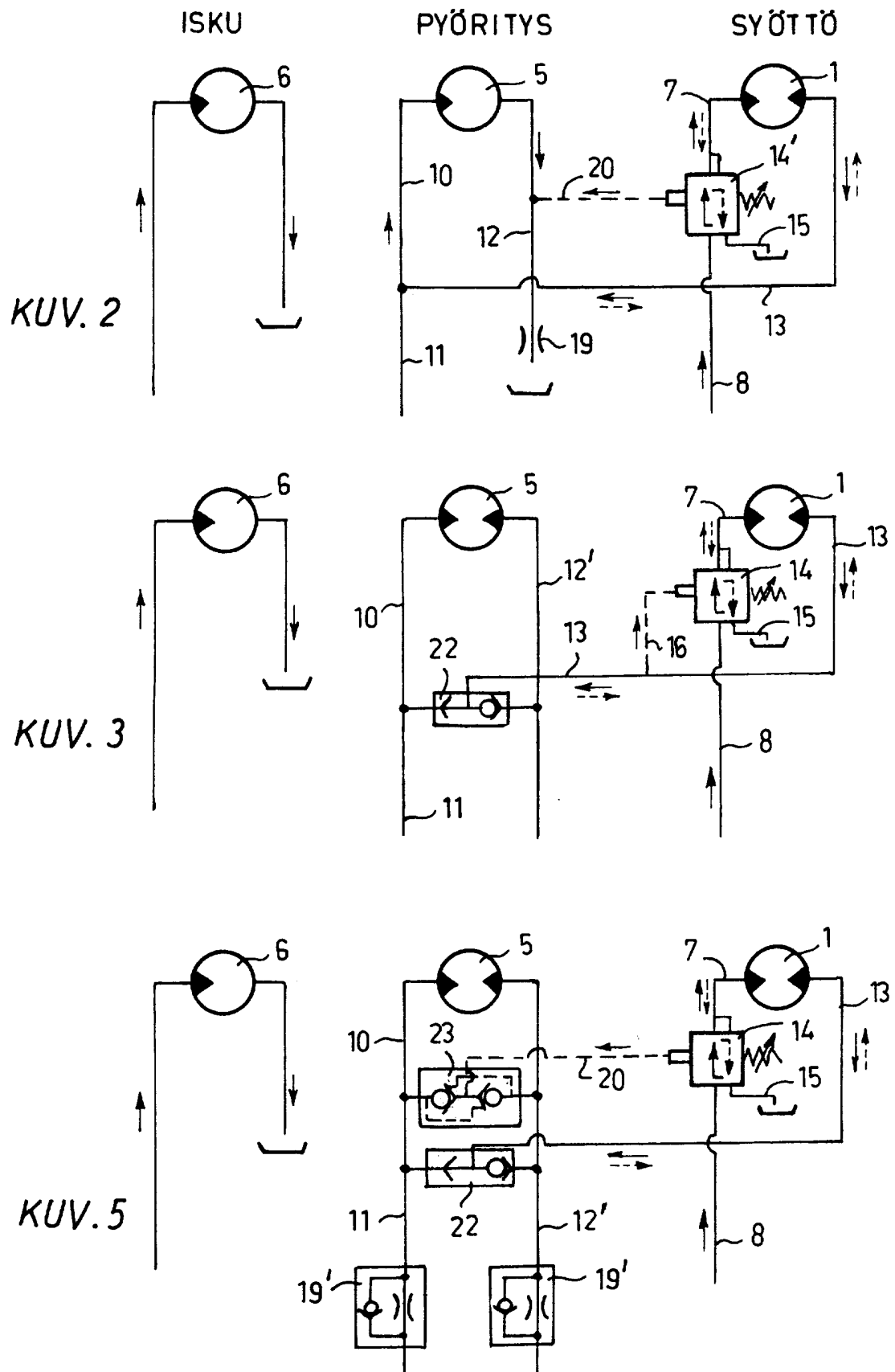
Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 148 357 (E 21 c 5/00).
 Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 897 719 (E 21 C 5/06).
 Muita julkaisuja:-Andra publikationer: INSKO (julkaisu 46-48),
 Teollisuushydrauliikka- ja pneumatiikka I, artikkeli "Hydraulinen ja pneumaattinen säätö" ja artikkeli "Avoimen kierron hydraulijärjestelmä".

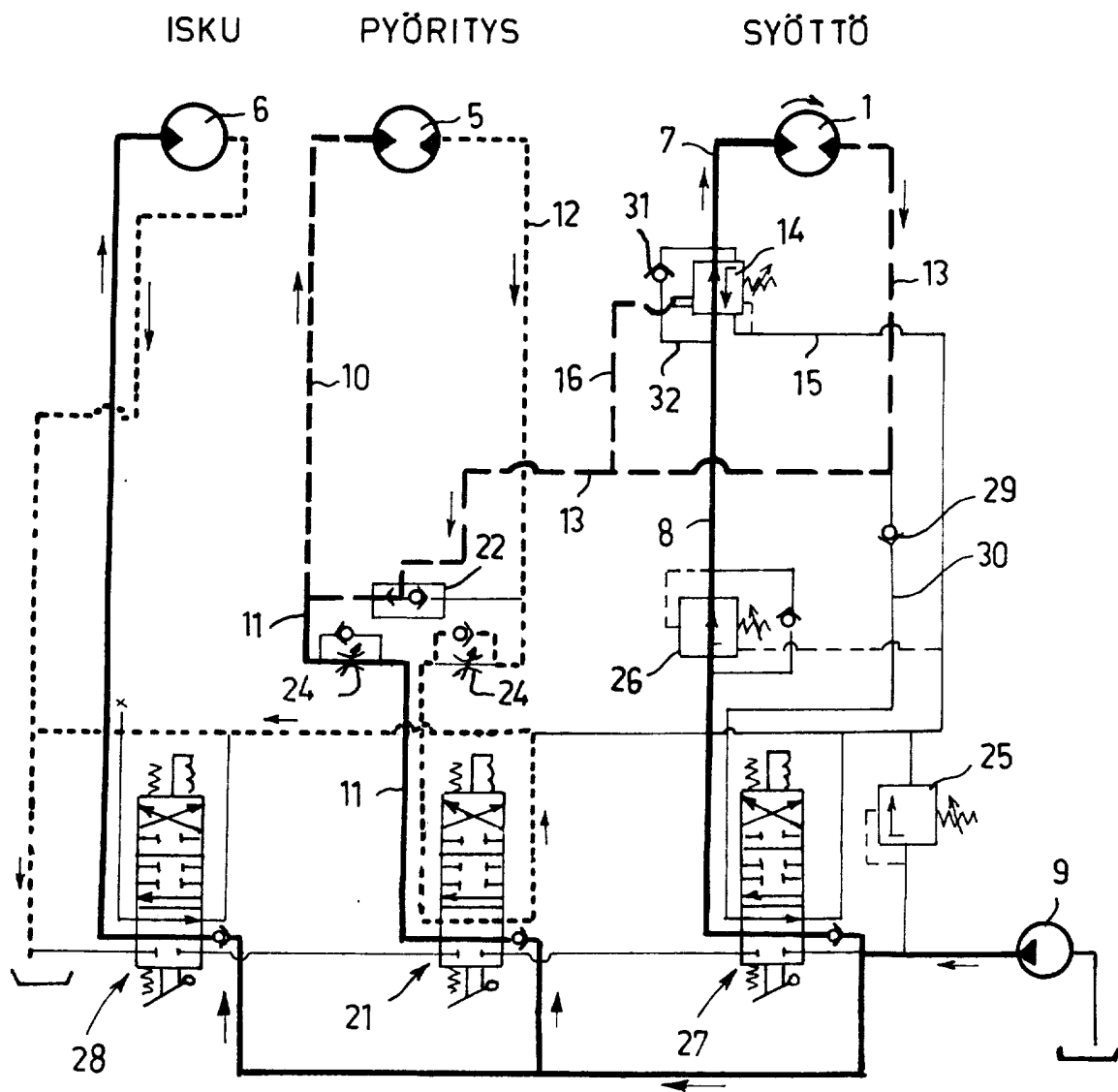


KUV. 1

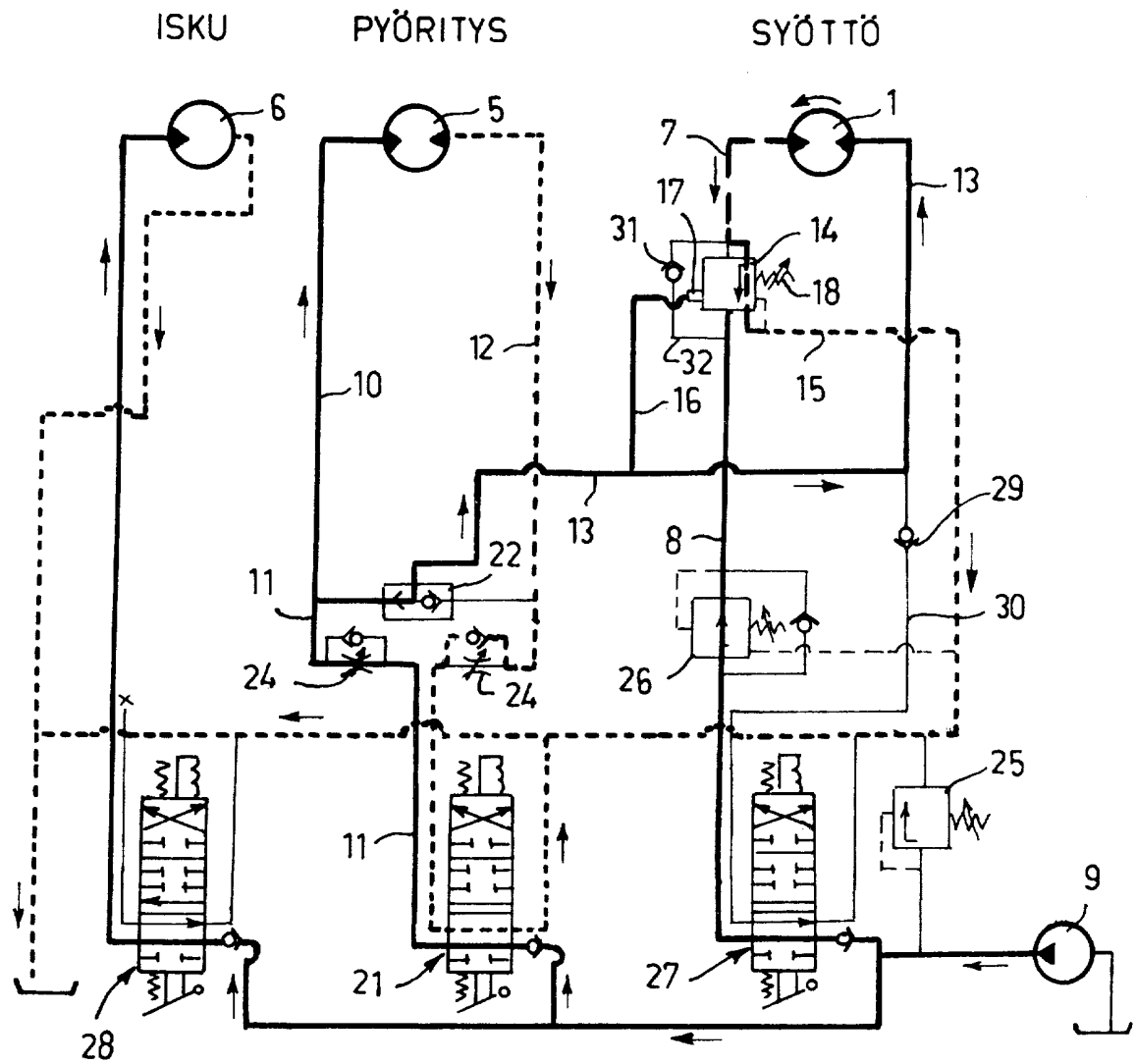


KUV. 4



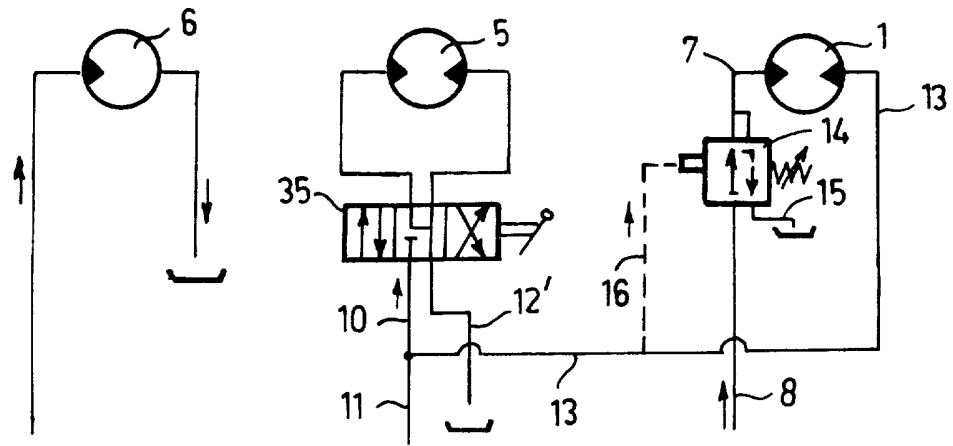


KUV. 4 A



KUV. 4B

KUV. 6



KUV. 7

