



FI000124451B

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 124451 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.09.2014

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

E21B 10/32 (2006.01)

E21B 10/62 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20136041

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

22.10.2013

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

22.10.2013

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

15.09.2014

SUOMI – FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 • Oy Atlas Copco Rotex Ab, Pihtisulunkatu 1 A, 33330 Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Gylling, Kai, Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Kangasmäki, Reijo, Patenttikonsultointi Kangasmäki Oy PL 25, 33401 Tampere

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

PORAUSLAITE

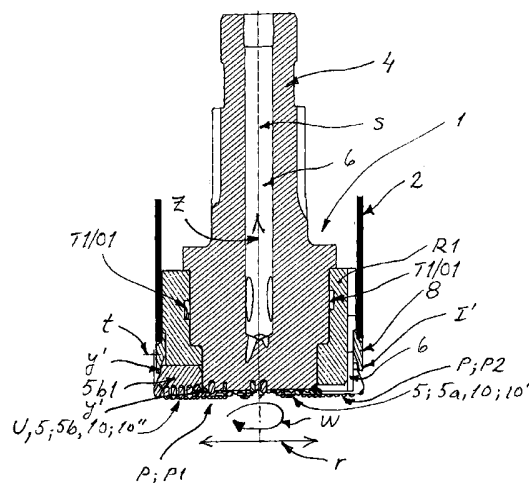
BORRNINGSPPARAT

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB 2275067 A, GB 2310229 A, JP 2011226177 A, US 2010236831 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on porauslaite, joka on tarkoitettu käytettäväksi uppoporauslaitteistossa, reiän poraamiseksi porauslaitetta (1) ja vaippaosaa (2) sekä tarvittaessa iskulaitetta käyttäen. Porauslaitteeseen (1) kuuluu sen porauspäässä (l) olevat ohjain (4), porauselimet (5) sekä edullisesti huuhteluelimet (6) syntyvän porausjätteen huuhtelemiseksi. Porauselimet (5) käsittävät ensimmäisen teräjäjärjestelyn (5a) ja sen suhteen liikuvan toisen teräjäjärjestelyn (5b), joka on järjestetty toisaalta avarrettavaksi vaippaosan (2) pään vapaata poikkileikkauspinta-alaa suuremman (t) reiän poraamiseksi ja toisaalta vaippaosan pään vapaata poikkileikkauspinta-alaa pienempään kokoon supistettavaksi. Toisen teräjäjärjestelyn (5b) teräkkapaleet (5b1) ovat järjestetyt toisen teräjäjärjestelyn (5b) avartamista/supistamista varten porauselimien (5) porauspinnalla (P) avoinna olevissa radiaalisuuntaisissa (r) liuku-urissa (U) liikutettaviksi, toisen teräjäjärjestelyn (5b) avartamiseksi teräkkapaleita (5b1) radiaalisuunnassa (r) liuku-urissa (U) ulospäin liikuttamalla, ohjainta (4) poraussuuntaan pyörittämällä (w), ja toisen teräjäjärjestelyn (5b) supistamiseksi teräkkapaleita (5b1) liuku-urissa (U) radiaalisuunnassa sisäänpäin liikuttamalla, ohjainta (4) vastakkaiseen suuntaan pyörittämällä.



Uppfinningens mål är en bormingsapparat, som är avsedd att användas i en sänkbormingsanordning, för att borra ett hål med bormingsapparaten (1) och en foderdel (2) samt, när behövs, en slagapparat. Till bormingsapparaten (1) hör i dess borrhuvud (I) befintliga styrare (4), borrrorgan (5) samt förmånligt spolningsorgan (6) för att spola borrarspån som formas. De nämnda borrrorganen (5) omfattar en första skäranordning (5a) och en i relation till densamma rörande andra skäranordning (5b), som är anordnad å ena sida att utvidgas för att borra ett hål, som är större (t) än fritt tvärsnittsyttinnehål av foderdelens (2) ända (I') och å andra sidan att dras ihop till en storlek, som är mindre än det fria tvärsnittsyttinnehållet av foderdelens ända (I'). Den andra skäranordningen (5b) är anordnad med två eller mera, på borrrorganens borrryta (P) i radialriktning (r) rörande skärstycken, i vilka de borrarade organen (10; 10'') är anordnade när betraktas i bormingsapparatens längdriktning (s) på dess framyta. Den andra skäranordningens (5b) skärstycken (5b1) är anordnade rörbara i på borrrorganens (5) borrryta (P) öppna radialriktade (r) glidspår (U) för att utvidga/dra ihop den andra skäranordningen (5b), för att utvidga den andra skäranordningen (5b) genom att förflytta dess skärstycken utåt i radialriktningen (r) i glidspåren (U), genom att rotera (w) styraren (4) enkelriktat i bormingsriktningen, och för att dra ihop den andra skäranordningen (5b) genom att röra dess skärstycken (5b1) i glidspåren (U) inåt i radialriktningen, genom att rotera styraren (4) i en motsatt riktning.

Porauslaite

Keksinnön kohteena on porauslaite, joka on tarkoitettu käytettäväksi uppoporauslaitteistossa, reiän poraamiseksi porauslaitetta ja vaippaosaa sekä tarvittaessa iskulaitetta käyttäen. Porauslaitteeseen kuuluu sen porauspäässä olevat ohjain, porauselimet sekä edullisesti huuhteluelimet syntyvän porausjätteen huuhtelemiseksi. Porauselimet käsittävät porausta suorittavilla poraavilla elimillä, kuten yhtenäisellä teräosalla, erillisin teränapein, -paloin tai vastaavin varustetut ensimmäisen teräjärjestelyn ja sen suhteen liikkuvan toisen teräjärjestelyn. Toinen teräjärjestely on järjestetty toisaalta avarrettavaksi vaippaosan pään vapaata poikkileikkauspinta-alaa suuremman reiän poraamiseksi ja toisaalta vaippaosan pään vapaata poikkileikkauspinta-alaa pienempään kokoon supistettavaksi, porauslaitteen poratusta reiästä poistamisen ja vaippaosan porattuun reikään jättämisen mahdollistamiseksi porauslaite vaippaosan läpi yläpuolitse poistamalla. Toinen teräjärjestely on järjestetty kahdella tai useammalla, porauselimien porauspinnalla radiaalisuunnassa liikkuvalla teräkappaleella, jossa poraavat elimet ovat järjestetyt porauslaitteen pituussuunnassa tarkasteltuna sen etupinnalle.

Edellä esitetyn tyyppisiä porauslaitteistoja on pitkään käytetty ja esim. patenttijulkaisussa FI 75650 on esitetty kairaustyökalu, joka on tarkoitettu kairaukseen ja/tai iskuporaukseen, suojaputkeen sijoitetun poratankoyksikön yhteydessä käytettäväksi. Poratankoyksikön etupäähän liitettävässä kairaustyökalussa on keskiöpora, joka on varustettu teräyksiköllä, ja epäkeskeinen avarruspora, joka on sijoitettu keskiöporan taakse, jossa avarrusporassa on myös teräyksikkö. Avarruspora liikkuu keskiöporaan nähden porausasennon, jossa se suuntautuu sivulle suojaputken eteen- ja paluuasennon välillä, jossa se on vetäytynyt säteen suunnassa suoja-

putken sisälle. Aikaisemmista ratkaisuista, jolloin keskiöpora on yleisimmin varustettu neljällä säteen suuntaisella kovametallista valmistetulla leikkuuosalla, avarrusporan käsittäessä puolestaan joko yhden tai
5 kaksi säteen suuntaista kovametallista leikkuuosaa, poiketen, on kyseisen julkaisun mukaisessa ratkaisussa leikkuuosat korvattu tietyllä tavoin järjestetyillä teränapeilla. Julkaisussa esitetyllä ratkaisulla on pyritty aikaansaamaan keskiöporalle ja avarrusporalle
10 sellaiset konstruktiot, että kairaustyökalun käyttöikä tulee mahdollisimman pitkäksi.

Edellä esitetyn tyyppisten porauslaitteiden käytölle on näin ollen tunnusomaista se, että alustaan porattavaa
15 reikää avarretaan epäkeskeisesti toimivalla avarrusporalla. Tästä aiheutuu mitä erilaisimpia ongelmia. Ensinnäkin avarrusporan epäkeskeisesti tapahtuva porausliike aiheuttaa suuria vääntöjännityksiä poratankoyksikköön. Tällöin ei ole mahdollista käyttää optimaalisesti hyödyksi porauslaitteen käyttötehoa poratankoyksikön suuren rikkoutumisvaaran, erityisesti sen katkeamisriskin takia. Toisaalta käytännön poraustilanteessa on ongelmana usein avarrusporan palauttaminen
20 paluuasentoon, mikä johtuu avarrusporan ja keskiöporan väliin kertyneestä maa-aineksesta. Tällöin käytännössä joudutaan porauslaitteella yleensä tekemään toistuvaa edestakaista liikettä avarrusporan paluuasentoon palauttamiseksi. Luonnollisesti käytettäessä esim. liian suurta käyttötehoa tai porauslaitteen osien materiaalien osien ollessa väsynyttä, on riski poratankoyksikön
25 rikkoutumiseen suuri.

Toisaalta esim. suomalaisessa patentissa nro 94891 on esitetty kaivutyökalu, joka pitää sisällään kaksi tai
35 kolme toistensa suhteen samassa tasossa liikkuvaa lohkoa, jotka muodostavat kaivutyökalun poranterän. Kyseinen kaivutyökalu on edellä esitetyllä tavalla käytettävissä siten, että poraustilanteessa sen terälohkot ovat

ulostyöntyneessä asennossa, jolloin niihin sijoitetut teräpalat poraavat oleellisesti vaippaosaa suurempaa reikää. Poraustilanteen jälkeen vaippaosa on jätettävissä reikään ja sen sisällä oleva poratankoyksikkö

5 terälohkoineen on kokonaisuudessaan poistettavissa reiästä liikuttamalla terälohkoja toistensa suhteen siten, että ne supistuvat vaippaosan vapaata sisähal-
kaisijaa pienempään muotoon. Kyseisessä ratkaisussa on terälohkot järjestetty toistensa suhteen liikutettaviksi

10 si kytkemällä ne kukin yksittäisillä ohjaustapeilla terälohkoja tukevaan ohjuriin, jotka tapit aikaansaa-
vat, ohjurin pyörimisliikkeen suunnasta riippuen, terälohkojen ulostyöntymisen tai niiden kokoon supistumisen yhteistoiminnassa ohjurissa olevien ohjausurien kanssa.

15 Kyseisessä patentissa on esitetty useita erilaisia ratkaisuja näiden ohjaustappien kytkemiseksi terälohkoihin. Käytännössä suurin ongelma tämän tyyppisissä ratkaisuissa on kuitenkin ohjaustappeihin kohdistuvat

20 suuret rasitukset, jolloin erityisesti kiviperäistä maata porattaessa ohjaustappien kestävyys on suurella koetuksella, koska niihin kohdistuvat erittäin suuret leikkausrasitukset sekä momenttikuormitukset. Tästä

25 syystä ohjaustappien toimivuus on erityisesti vaativissa olosuhteissa suoritettavassa porauksessa erittäin epävarmaa, koska esim. kalliota porattaessa tappeihin kohdistuu lisäksi jatkuvaa väsyttävää kuormitusta, mikä edelleen heikentää niiden lujuusominaisuuksia pitempi-

30 Edelleen esimerkiksi patenttijulkaisuista CH 622312, US 5361859, US 3365010, GB 2310229 ja GB 973790 on tunnettua se, että toinen teräjärjestely on järjestetty kahdella tai useammalla, porauslaitteen porauspinnalla

35 avoinna olevassa liuku-urassa radiaalisuunnassa liikkuvalla teräkappaleella, jossa poraavat elimet ovat järjestetyt porauslaitteen pituussuunnassa tarkasteltuna sen etupinnalle. Kaikille näille ratkaisuille on yh-

teistä se, että niihin kuuluvat, pituusleikkauksessa tarkasteltuna, porauslaitteen porauspäättä kohti kallistettut liuku-urat, joissa edellä mainitut teräkappaleet ovat järjestetyt liikkuviksi esim. porauksessa käytetyt huuhteluväliaineen vaikutuksesta tai niihin kohdistuvan voiman vaikutuksesta painettaessa porauslaitteen porauspäättä maata vasten. Ko. teräkappaleiden palautusliike porauspään supistamista varten on toteutettu esim. jousivoimaisesti tai painovoimaisesti nostettaessa porauspäättä vaippaosan sisällä ylöspäin. Ko. tyyppisillä ratkaisuilla ei ole käytännössä mahdollista esim. vetää vaippaosaa poratussa reiässä ylöspäin, mikä on tietyissä tilanteissa tarpeen.

Edellä kuvatun tyyppisten porauspäiden ongelma on käytännössä niiden sangen voimakkaasti kartiomaiset porauspinnat, minkä vuoksi terien kuluminen on epätasaisista, jolloin osa teristä kuluu loppuun ennen aikojaan. Toisaalta ko. tyyppisiin toteutuksiin liittyvä hankala käytännön ongelma on edelleen se, että niissä hyödynnetty ratkaisu on teräkappaleiden palauttaminen porauspään supistettuun asentoon käytännössä epävarmaa, eikä kaikissa tilanteissa onnistu, minkä vuoksi porauspäättä ei saada välttämättä rikkoontumatta poistettua poratusta reiästä. Lisäksi ko. tyyppinen porauslaite saattaa jäädä "jumiin", mikä edellyttää sen edestakaisista käyttöä, jotta terä saataisiin vapautettua, mikä tuottaa samoja ongelmia, kuin mitä edellä on selitetty epäkeskoterien käytöstä. Näin ollen kyseisen tyyppisillä toteutuksilla ei porausta kyetä suorittamaan käytännössä riittävän luotettavasti ja pitkäkestoisesti.

Nyt esillä olevan keksinnön mukaisen porauslaitteen tarkoituksena on saada aikaan ratkaiseva parannus edellä esitettyihin ongelmiin ja siten kohottaa oleellisesti alalla vaikuttavaa tekniikan tasoa. Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle porauslaitteelle on pääasiassa tunnusomaista se, että sen toiseen

teräjärjestelyyn kuuluvat teräkappaleet ovat järjestytt toisen teräjärjestelyn avartamista/supistamista varten ohjaimen toimesta, porauselimien porauspinnalla avoinna olevissa radiaalisuuntaisissa liuku-urissa liikutettaviksi, toisen teräjärjestelyn avartamiseksi sen teräkappaleita radiaalisuunnassa liuku-urissa ulospäin liikuttamalla, ohjainta poraussuuntaan pyörittämällä, ja toisen teräjärjestelyn supistamiseksi sen teräkappaleita liuku-urissa radiaalisuunnassa sisäänpäin liikuttamalla, ohjainta vastakkaiseen suuntaan pyörittämällä.

Keksinnön mukaisen porauslaitteen tärkeimpinä etuina mainittakoon sen toiminnan ja konstruktion yksinkertaisuus ja toimintavarmuus. Keksinnön ansiosta porauksessa sekä kaikessa siihen liittyvässä toiminnassa on mahdollista hyödyntää optimaalisesti porauslaitteiston käyttöteho, koska porauselimiin kuuluvan toisen teräjärjestelyn teräkappaleet ovat järjestetyt liikkumaan avarretusta porausasennosta supistettuun asentoon ja päinvastoin porauspinnalla olevissa radiaalisuuntaisissa liuku-urissa ensinnäkin ohjaimen pyörimisliikkeen vaikutuksesta ja toisaalta niiden liikettä ohjaavan liike-mekanismin "pakko-ohjauksella". Em. liuku-urat on toteutettu edelleen edullisesti esim. ns. lohenpyrstö- tai T-uralla siten, että teräkappaleiden liike niissä on muissa suunnissa täysin estetty.

Käytettäessä edelleen edullisesti useampia symmetrisesti porayksikön ulkopinnalla radiaalisuunnassa olevissa liuku-urissa liikkuvia teräkappaleita, on porauslaitteen rikkoontumisriski vähäinen myös siitä syystä, että porauksesta ei aiheudu siihen läheskään vastaavan suuruista väsyttävää kuormitusta kuin yhteen terään perustuvia tai muilla tavoin epäsymmetrisiä ratkaisuja käytettäessä. Tällöin ei ole myöskään tarve tukea porauslaitteen takaosaa nykyisien ratkaisujen edellyttämällä tavalla suhteettoman pitkällä tukipinnalla vaippaosan

sisään, jolloin saadaan myös porauslaitteen takaosan ja vaippaosan sisäpinnan välinen liukupintajärjestely mahdollisimman lyhyeksi. Näin ollen keksinnön mukaisen porauslaitteen kokonaisedullisuus perustuu myös siihen,

5 että porauslaitteen takaosan konstruktio on toteutettavissa selvästi nykyisiä vastaavia ratkaisuja keveämmäksi. Mikä tärkeintä, keksinnön mukainen porauslaite mahdollistaa myös sen, että porauslaite siihen kuuluvi-

10 ne liikkuvine osineen on poistettavissa kokonaisuudessaan vaippaosan sisältä yhtenä kappaleena yläpuolitse, jolloin porattavaan reikään ei ole vaippaosan tai suojaputken lisäksi tarve jättää mitään ylimääräistä. Tällä on luonnollisesti merkittävä kustannussäästövaikutus.

15 Keksinnön mukaisen porauslaitteen muita edullisia sovellutuksia on esitetty siihen kohdistuvissa epäitsemäisissä patenttivaatimuksissa.

20 Seuraavassa selityksessä keksintöä havainnollistetaan yksityiskohtaisesti samalla oheisiin piirustuksiin viittaamalla, joissa

kuvissa 1a ja 1b,

25 on esitetty erästä edullista keksinnön mukaisesta porauslaitetta porausasennossaan pituusleikkauksena ja päätykuvantona,

kuvissa 2a ja 2b

30 on esitetty perspektiivikuvantoina kuvien 1a, 1b mukaisen porauslaitteen apurunkoa ja teräkappaletta,

kuvissa 3a ja 3b

35 on esitetty erästä edullista keksinnön mukaisen porauslaitteen vaihtoehtoista toteutusta porausasennossaan pituusleikkauksena ja päätykuvantona,

kuvissa 4a ja 4b

on esitetty perspektiivikuvantoina kuvien 3a ja 3b mukaiseen porauslaitteeseen kuuluvaa välirunkoa vastakkaisista suunnista kuvattuna, ja

5

kuvissa 5a ja 5b

on esitetty edullisina sovellutuksina kuvien 3a ja 3b mukaiseen porauslaitteeseen kuuluvia ohjaimen pääty pintaa ja teräkappaletta perspektiivikuvantoina.

10

Keksinnön kohteena on porauslaite, joka on tarkoitettu käytettäväksi uppoporauslaitteistossa, reiän poraamiseksi porauslaitetta 1 ja vaippaosaa 2 sekä tarvittaessa iskulaitetta käyttäen. Porauslaitteeseen 1 kuuluu sen porauspäässä I olevat ohjain 4, porauselimet 5 sekä edullisesti huuhteluelimet 6 syntyvän porausjätteen huuhtelemiseksi. Porauselimet 5 käsittävät porausta suorittavilla poraavilla elimillä 10, kuten yhtenäisellä teräosalla, erillisin teränapein, -paloin tai vastaavin varustetut ensimmäisen teräjärjestelyn 5a ja sen suhteen liikkuvan toisen teräjärjestelyn 5b. Toinen teräjärjestely on järjestetty toisaalta avarrettavaksi vaippaosan 2 pään I' vapaata poikkileikkauspinta-alaa suuremman t reiän poraamiseksi ja toisaalta vaippaosan pään I' vapaata poikkileikkauspinta-alaa pienempään kokoon supistettavaksi, porauslaitteen poratusta reiästä poistamisen ja vaippaosan 2 porattuun reikään jättämisen mahdollistamiseksi porauslaite 1 vaippaosan 2 läpi yläpuolitse poistamalla. Toinen teräjärjestely 5b on järjestetty kahdella tai useammalla, porauselimien porauspinnalla P radiaalisuunnassa r liikkuvalla teräkappaleella, jossa poraavat elimet 10; 10" ovat järjestetyt porauslaitteen pituussuunnassa s tarkasteltuna sen etupinnalle.

15

20

25

30

35

Toiseen teräjäjärjestelyyn 5b kuuluvat, edullisesti oleellisesti pitkänomaiset eli liuku-urien U leveyttä oleellisesti pitemmät, teräkappaleet 5b1 ovat järjestetyt toisen teräjäjärjestelyn avartamista/supistamista varten ohjaimen 4 toimesta, porauselimien 5 porauspinnalla P avoinna olevissa radiaalisuuntaisissa r liukuurissa U liikutettaviksi, toisen teräjäjärjestelyn 5b avartamiseksi sen teräkappaleita 5b1 radiaalisuunnassa r liukuurissa U ulospäin liikuttamalla, ohjainta 4 poraussuunnassa yhteen suuntaan pyörittämällä w, ja toisen teräjäjärjestelyn 5b supistamiseksi sen teräkappaleita 5b1 liukuurissa U radiaalisuunnassa sisäänpäin liikuttamalla, ohjainta 4 vastakkaiseen suuntaan pyörittämällä.

Keksinnön mukaisen porauslaitteen edullisena sovellutuksena erityisesti kuviin 1a, 1b viitaten on ensimmäinen teräjäjärjestely 5a järjestetty liikkumattomasti ohjaimen 4 yhteyteen, jolloin edelleen edullisena sovellutuksena ohjaimeen 4 yhdysrakenteisesti järjestetyn ensimmäisen teräjäjärjestelyn 5a poraavat elimet 10' ovat järjestetyt ohjaimen 4 porauspintana P1 toimivaan ulkopäähän.

Tämän porauslaitteen edelleen edullisena sovellutuksena ovat toisen teräjäjärjestelyn 5b teräkappaleiden 5b1 liuku-urat U järjestetyt kuvassa 2a esitetyn mukaiseen apurunkoon R1, joka on kytketty kuvasta 1a ilmenevällä periaatteella poikittaistasossa x rajoitetusti kiertyvästi, kuten tappi-/ohjausura-järjestelyllä T1/O1 tai vastaavasti ohjaimeen 4.

Kuvien 1a, 1b mukaisen porauslaitteen edelleen edullisena sovellutuksena on toisen teräjäjärjestelyn, kuvassa 1b esitetyn mukaisessa porauslaitteen pituussuuntaa s vastaan oleellisesti kohtisuorassa poikittaistasossa x, radiaalisuunnassa r liikkuvien teräkappaleiden 5b; 5b1 liikemekanismi järjestetty ohjaimen 4 pyörimissuun-

nasta riippuen työntämään ohjainta 4 pituussuunnassa s vaippaosasta 2 ulos tai vetämään sitä vaippaosan 2 sisään, jolloin teräkappaleiden 5b1 liikkeet radiaalisuunnassa r ovat järjestetyt niiden sekä vaippaosan 2 että ohjaimen 4 pään yhteydessä olevien ohjauspinta-järjestelyjen y' vaikutuksella.

Edellä mainittu ohjauspintajärjestely y' käsittää esim. kuvan 1a mukaisessa sovellutuksessa ohjaimen 4 ulkopäässä olevan reunaviisteen sekä esim. kuvan 2b mukaisesti teräkappaleiden 5b1 vastakkaisissa päissä olevat viistot ohjauspinnat, jotka liukuvat vasten vaippaosan 2 päässä olevan maakengän 8 sisäpuolista ohjauspintaa ohjaimen 4 liikkeessä pituussuunnassa s vaippaosan 2 sisällä seuraavassa selitetyn mukaisesti.

Kuvien 1a, 1b mukainen sovellutus on toteutettu edelleen edullisesti siten, että ohjaimen 4 päässä olevat teränapit 10' sijaitsevat pituussuunnassa s jonkin verran toisen teräjärrjestelyn 5 teränappeja 10" syvemmälle, minkä on todettu toimivan käytännön porauksessa tietyissä tilanteissa edullisemmin kuin täysin samassa tasossa oleva teränappien sijoittelu. Kuvissa 1a ja 2b esitetyn mukaisesti, teräkappaleiden 5b1 vastakkaisissa päissä olevat teränapit 10" ovat sijoitetut edullisesti viistopinnoille ja siten, että teräkappaleiden "avaruspäässä" olevat teränapit ovat järjestetyt avartamaan porattavaa reikää kuvassa 1 esitetyn mukaisesti riittäväällä välyksellä t suhteessa vaippaosan 2 päässä olevan maakengän 8 ulkohalkaisijaan.

Edelleen edullisena keksinnön mukaisen porauslaitteen sovellutuksena on ohjaimen 4 liike z pituussuunnassa s, sitä porauspyörimissuuntaa w vastakkaiseen suuntaan pyöritettäessä, järjestetty ohjaimen 4 ja apurungon R1 välisen tappi-/ohjausura-järjestelyn T1/O1 tai vastaavan toimesta toteutetulla kierrekytkennällä, jolloin apurungossa R1 on yksi tai useampi kierreura ja ohjai-

messa 4 vastaavasti yksi tai useampi vetotappi. Ko. kierrekytkentä, joka toteutetaan edullisesti ohjaimen 4 ja apurungon R1 päällekkäin asennuksen jälkeen apurungossa R1 oleviin reikiin H asennettavia vetotappeja käyttäen, toimii käytännössä myös poraustilanteessa ohjaimen 4 pyörimisliikettä apurungolle R1 välittävänä voimanvälitysjärjestelynä.

Edellä esitettyyn nähden vaihtoehtoisena ratkaisuna erityisesti kuvissa 3a, 3b esitettyyn edulliseen sovellutukseen viitaten on ensimmäinen teräjäjärjestely 5a järjestetty välirunkoon R2, joka on kytketty ohjaimeen 4 poikittaistasossa x rajoitetulla kiertoliikkeellä liikkuvasti, kuten kuvista 3a ja 4b ilmenevällä tappi-/ohjausura-järjestelyllä T2/O2 tai vastaavasti. Tämä ilmenee kuvasta 4b, jossa on esitetty välirunko R2 takaa päin kuvattuna, minkä mukaisesti välirungossa R2 olevaan reikään H on sovitettu ohjaimessa 4 olevassa pitkänomaisessa ohjausurassa O2 liikkuva tappi T2.

Tässä sovellutuksessa ovat edelleen edullisesti toisen teräjäjärjestelyn, kuvan 3b mukaisessa, porauslaitteen pituussuuntaa s vastaan oleellisesti kohtisuorassa poikittaistasossa x, liikkuvat teräkappaleet 5b; 5b1 kytketyt ensimmäisen teräjäjärjestelyn 5a poraavat elimet 10' käsittävässä välirungossa R2 oleviin liuku-uriin U, kuten ns. lohenpyrstö- tai T-uriin, jotka pidättävät teräkappaleita myös aksiaalisuunnassa s (mikä periaate pätee luonnollisesti myös kuvien 1a, 1b mukaisen sovellutuksen teräkappaleisiin).

Kuvien 3a, 3b mukaisen porauslaitteen edelleen edullisena sovellutuksena on toisen teräjäjärjestelyn teräkappaleiden 5b; 5b1 radiaalisuuntainen r liike järjestetty ohjaimen 4 ja teräkappaleiden 5b1 välisellä liikemekanismilla.

Ko. liikemekanismi on järjestetty edullisesti ohjaimen 4 päätypinnan 4a ja teräkappaleiden 5b1 takapinnan keskinäisellä tappi-/ohjausura-järjestelyllä T3/O3 tai vastaavasti, jolloin erityisesti kuviin 5a ja 5b viitta-

5 ten liikemekanismi on tässä tapauksessa toteutettu ohjaimen 4 päätypinnassa olevilla ohjausurilla O3, jotka ohjaimen 4 pyörimissuunnasta riippuen välittävät teräkappaleiden 5b1 radiaalisuuntaisen liikkeen liuku-

10 urissa U yhteistoiminnalla teräkappaleissa olevien tappien T3 kanssa. Ohjaimen päätypinnalle 4a on myös järjestetty virtaustiet 6 keskeisesti tuodun huuhtelu-

väliaineen johtamiseksi radiaalisuunnassa ohjaimen ulkopinnalla teräkappaleiden päätypintojen ohjaamana välirungossa R2 olevien liuku-urien U kautta poraus-

15 laitteen porauspinnalle P.

On selvää, että keksintö ei rajoitu edellä esitettyihin tai selitettyihin sovellutuksiin, vaan sitä voidaan perusajatuksen puitteissa muunnella huomattavastikin.

20 Tällöin voidaan esim. porauslaitteen porauspinnoilla käyttää piirustuksissa esitettyjä useampia runko-osia tai soveltaa kuvissa 1a, 1b ja 3a, 3b esitettyjä sovellutuksia tavalla tai toisella "ristikkäin" esim. leveämpiä/kapeampia teräkappaleita käyttämällä. Vastaa-

25 vasti vaippaosan pään yhteydessä ei ole välttämättä tarve käyttää erillistä maakenkää, vaan vastaavat järjestelyt voidaan muodostaa esim. kiinteästi vaippaosan pään ulko- ja/tai sisäpinnalla olevin järjestelyin. Järjestämällä huuhteluvirtaukset piirustuksessa esitet-

30 tyjen periaatteiden mukaisesti on pyritty saamaan aikaan tehokas huuhteluaineen virtaus avoimiksi jäävien poraavien osien välisiin tiloihin, jotta niihin ei pääse kertymään ainesta. Tätä vaikutusta voidaan tehostaa edellä esitettyä runsaammalla huuhtelukanaavistolla tai toteuttamalla huuhtelukanaavisto toimimaan ns. vastakkaisvirtauksena. Keksinnön mukaisessa porauslait-

35 teistossa voidaan hyödyntää mitä erilaisimmin valmis-

tustekniikoin tavanomaisesti käytetyistä materiaaleista valmistettuja osia.

Patenttivaatimukset:

1. Porauslaite, joka on tarkoitettu käytettäväksi
 5 uppoporauslaitteistossa, reiän poraamiseksi porauslai-
 tetta (1) ja vaippaosaa (2) sekä tarvittaessa iskulai-
 tetta käyttäen, jolloin porauslaitteeseen (1) kuuluu
 sen porauspäässä (I) olevat ohjain (4), porauselimet
 (5) sekä sopivimmin huuhteluelimet (6) syntyvän poraus-
 10 jätteen huuhtelemiseksi, jolloin mainitut porauselimet
 (5) käsittävät porausta suorittavilla poraavilla eli-
 millä (10), kuten yhtenäisellä teräosalla, erillisin
 teränapein, -paloin tai vastaavin varustetut ensimmäi-
 sen teräjärjestelyn (5a) ja sen suhteen liikkuvan toi-
 15 sen teräjärjestelyn (5b), jolloin toinen teräjärjestely
 on järjestetty toisaalta avarrettavaksi vaippaosan (2)
 pään (I') vapaata poikkileikkauspinta-alaa suuremman
 (t) reiän poraamiseksi ja toisaalta vaippaosan pään
 (I') vapaata poikkileikkauspinta-alaa pienempään kokoon
 20 supistettavaksi, porauslaitteen poratusta reiästä pois-
 tamisen ja vaippaosan (2) porattuun reikään jättämisen
 mahdollistamiseksi porauslaite (1) vaippaosan (2) läpi
 yläpuolitse poistamalla, jolloin toinen teräjärjestely
 (5b) on järjestetty kahdella tai useammalla, porauseli-
 25 mien porauspinnalla (P) radiaalisuunnassa (r) liikku-
 valla teräkappaleella, jossa poraavat elimet (10; 10")
 ovat järjestetyt porauslaitteen pituussuunnassa (s)
 tarkasteltuna sen etupinnalle, **tunnettu** siitä, että
 toisen teräjärjestelyn (5b) teräkappaleet (5b1) ovat
 30 järjestetyt toisen teräjärjestelyn (5b) avartamis-
 ta/supistamista varten ohjaimen (4) toimesta, po-
 rauselimien (5) porauspinnalla (P) avoinna olevissa
 radiaalisuuntaisissa (r) liuku-urissa (U) liikutetta-
 viksi, toisen teräjärjestelyn (5b) avartamiseksi sen
 35 teräkappaleita (5b1) radiaalisuunnassa (r) liuku-urissa
 (U) ulospäin liikuttamalla, ohjainta (4) poraussuunnas-
 sa yhteen suuntaan pyörittämällä (w), ja toisen terä-
 järjestelyn (5b) supistamiseksi sen teräkappaleita
 (5b1) liuku-urissa (U) radiaalisuunnassa sisäänpäin

liikuttamalla, ohjainta (4) vastakkaiseen suuntaan pyörittämällä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen porauslaite,
5 **tunnettu** siitä, että ensimmäinen teräjärjestely (5a) on järjestetty liikkumattomasti ohjaimen (4) yhteyteen.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen porauslaite,
10 **tunnettu** siitä, että ohjaimeen (4) yhdysrakenteisesti järjestetyn ensimmäisen teräjärjestelyn (5a) poraavat elimet (10') ovat järjestetyt ohjaimen (4) porauspinta-
na (P1) toimivaan ulkopäähän.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen poraus-
15 laite, **tunnettu** siitä, että toisen teräjärjestelyn (5b) teräkappaleiden (5b1) liuku-urat (U) ovat järjestetyt apurunkoon (R1), joka on kytketty poikittaistasossa (x) rajoitetusti kiertyvästi, kuten tappi-/ohjausurajärjestelyllä (T1/O1) tai vastaavasti ohjaimeen (4).

20 5. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksista 2-4 mukainen porauslaite, **tunnettu** siitä, että toisen teräjärjestelyn, porauslaitteen pituussuuntaa (s) vastaan oleellisesti kohtisuorassa poikittaistasossa (x) radiaalisuunnassa (r) liikkuvien teräkappaleiden (5b; 5b1) liikemekanismi on järjestetty ohjaimen (4) pyörimissuunnasta riippuen työntämään ohjainta pituussuunnassa (s) vaippaosasta (2) ulos tai vetämään sitä vaippaosan (2) sisään, jolloin teräkappaleiden liikkeet radiaalisuunnassa (r) ovat järjestetyt niiden sekä vaippaosan (2) että ohjaimen (4) pään yhteydessä olevan ohjauspinta-
25 järjestelyn (y') vaikutuksesta.

30 6. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksista 2-5 mukainen porauslaite, **tunnettu** siitä, että ohjaimen (4) liike (z) pituussuunnassa (s) sitä porauspyörimissuuntaa (w) vastakkaiseen suuntaan pyöritettäessä on järjestetty ohjaimen (4) ja apurungon (R1) välisen tappi-

/ohjausura-järjestelyn (T1/O1) tai vastaavan toimesta toteutetulla kierrekytkennällä, kuten apurungossa olevalla yhdellä tai useammalla kierreauralla ja ohjaimessa (4) olevalla yhdellä tai useammalla vetotapilla.

5

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen porauslaite, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen teräjäjärjestely (5a) on järjestetty välirunkoon (R2), joka on kytketty ohjaimeen (4) poikittaistasossa (x) rajoitetulla kiertoliikkeellä liikkuvasti, kuten tappi-/ohjausura-järjestelyllä (T2/O2) tai vastaavasti.

10

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen porauslaite, **tunnettu** siitä, että toisen teräjäjärjestelyn porauslaitteen pituussuuntaa (s) vastaan oleellisesti kohtisuorassa poikittaistasossa (x) liikkuvat teräkappaleet (5b; 5b1) ovat kytketyt ensimmäisen teräjäjärjestelyn (5a) poraavat elimet (10') käsittävässä välirungossa (R2) oleviin liuku-urisiin (U).

15

20

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen porauslaite, **tunnettu** siitä, että toisen teräjäjärjestelyn teräkappaleiden (5b; 5b1) radiaalisuuntainen (r) liike on järjestetty ohjaimen (4) ja teräkappaleiden (5b1) välisellä liikemekanismilla.

25

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen porauslaite, **tunnettu** siitä, että liikemekanismi on järjestetty ohjaimen (4) päätypinnan (4a) ja teräkappaleiden (5b1) takapinnan keskinäisellä tappi-/ohjausurajärjestelyllä (T3/O3) tai vastaavasti.

30

Patentkrav:

1. Borrningsapparat, som är avsedd att användas i en sänkborrningsanordning, för att borra ett hål med
5 borrningsapparaten (1) och en foderdel (2) samt, när behövs, en slagapparat, varvid till borrningsapparaten (1) hör i dess borrhuvud (I) befintliga styrare (4), borrarorgan (5) samt företrädesvis spolningsorgan (6) för att spola borrarspån som formas, varvid de nämnda borrarorganen (5) omfattar en första skäranordning (5a) och en
10 i relation till densamma rörande andra skäranordning (5b), vilka skäranordningar är utrustade med borrarningen utförande borrarande organ (10), såsom en sammanhängande krontel, separata skärande knappar, bitar eller motsvarande, varvid den andra skäranordningen är anordnad å
15 ena sida att utvidgas för att borra ett hål, som är större (t) än fritt tvärsnittsyttinnehål av foderdelens (2) ända (I') och å andra sidan att dras ihop till en storlek, som är mindre än det fria tvärsnittsyttinnehållet av foderdelens ända (I'), för att möjliggöra att
20 avlägsna borrningsapparaten från ett borrarat hål och att lämna foderdelen (2) i det borrarade hålet genom att avlägsna borrningsapparaten (1) uppifrån igenom foderdelen (2), varvid den andra skäranordningen (5b) är
25 anordnad med två eller mera, i radialriktning (r) på borrarorganens borryta (P) rörande skärstycken, i vilka de borrarande organen (10; 10") är anordnade när betraktas i borrningsapparatens längdriktning (s) på dess framyta, **kännetecknad** därav, att den andra skäranordningens (5b) skärstycken (5b1) är anordnade rörbara i
30 på borrarorganens (5) borryta (P) öppna radialriktade (r) glidspår (U) för att utvidga/dra ihop den andra skäranordningen (5b) genom styraren (4), för att utvidga den andra skäranordningen (5b) genom att förflytta dess skärstycken utåt i radialriktningen (r) i glidspåren
35 (U), genom att rotera (w) styraren (4) enkelriktat i borrarriktningen, och för att dra ihop den andra skäranordningen (5b) genom att röra dess skärstycken

(5b1) i glidspåren (U) inåt i radialriktningen, genom att rotera styraren (4) i en motsatt riktning.

5 2. Borrningsapparat enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav, att den första skäranordningen (5a) är anordnad orörbart i samband med styraren (4).

10 3. Borrningsapparat enligt patentkravet 2, **kännetecknad** därav, att de borrarnde organen (10') av den första skäranordningen (5a), som är anordnad på ett sammanbildat sätt i styraren (4), är anordnade på styrarens (4) yttre ända, som fungerar som en borrryta (P1).

15 4. Borrningsapparat enligt patentkravet 2 eller 3, **kännetecknad** därav, att glidspåren (U) av den andra skäranordningens (5b) skärstycken (5b1) är anordnade i en hjälpstomme (R1), som är kopplad roterbart med styraren (4) på ett begränsat sätt i tvärplan (x), såsom
20 genom en tapp-/styrspåranordning (T1/O1) eller motsvarande.

25 5. Borrningsapparat enligt något av de ovanstående patentkraven 2-4, **kännetecknad** därav, att en förflyttningsmekanism av den andra skäranordningens skärstycken (5b; 5b1), som rör sig i radialriktningen (r) i ett väsentligen perpendikulärt mot borraringsapparatens längdriktning befintligt tvärplan (x), är anordnad beroende på styrarens (4) rotationsriktning antingen
30 att stöta styraren i längdriktningen (s) ut ur foderdelen (2) eller att dra densamma inne i foderdelen (2), varvid skärstyckenas rörelser i radialriktningen (r) är anordnade genom inverkan av en styrytaanordning (y1'), som är i samband med desamma och med ändor av både
35 foderdelen (2) och styraren (4).

6. Borrningsapparat enligt något av de ovanstående patentkraven 2-5, **kännetecknad** därav, att styrarens

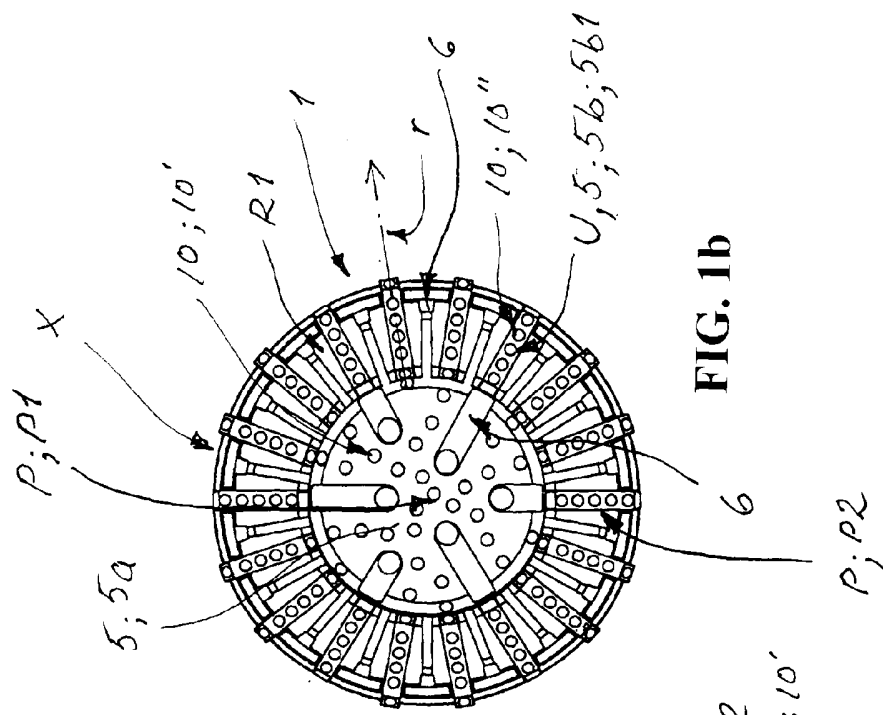
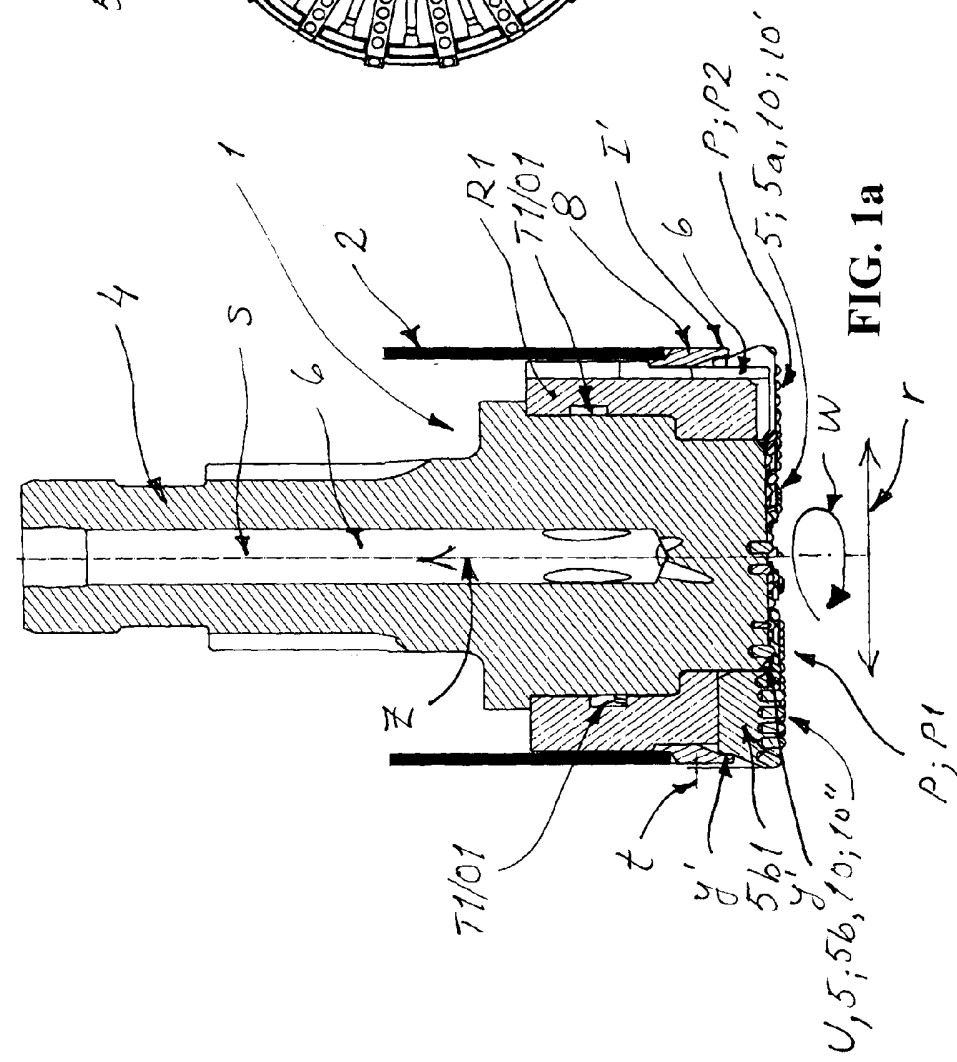
(4) rörelse (z) i längdriktningen (s), när den roteras i motsatt riktning i relation till dess rotationsriktning (w) under borrarningen, är anordnad med en skruv-koppling, som har förverkligats genom en tapp-/styr-spåranordning (T1/O1) eller motsvarande mellan styraren (4) och hjälpstommen (R1), såsom genom en eller mera skruvspår i hjälpstommen och en eller mera dragtappar i styraren (4).

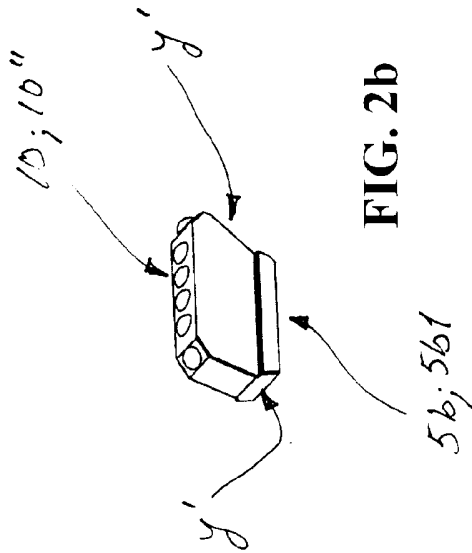
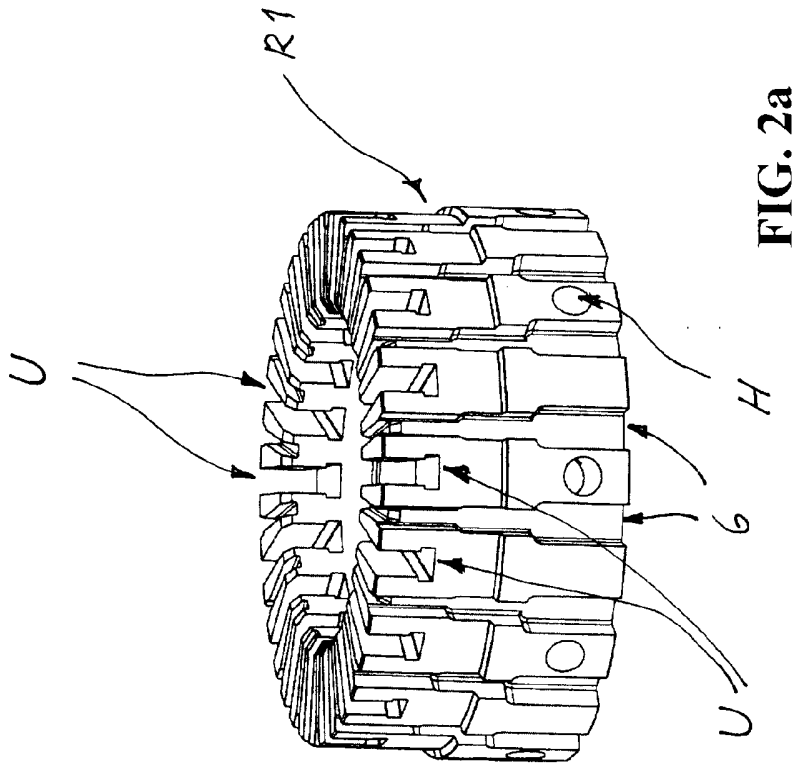
7. Borraringsapparat enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav, att den första skäranordningen (5a) är anordnad i en mellanstomme (R2), som är kopplad rörbart med styraren (4) på ett begränsat sätt i tvärplan (x), såsom med en tapp-/styrspåranordning (T2/O2) eller motsvarande.

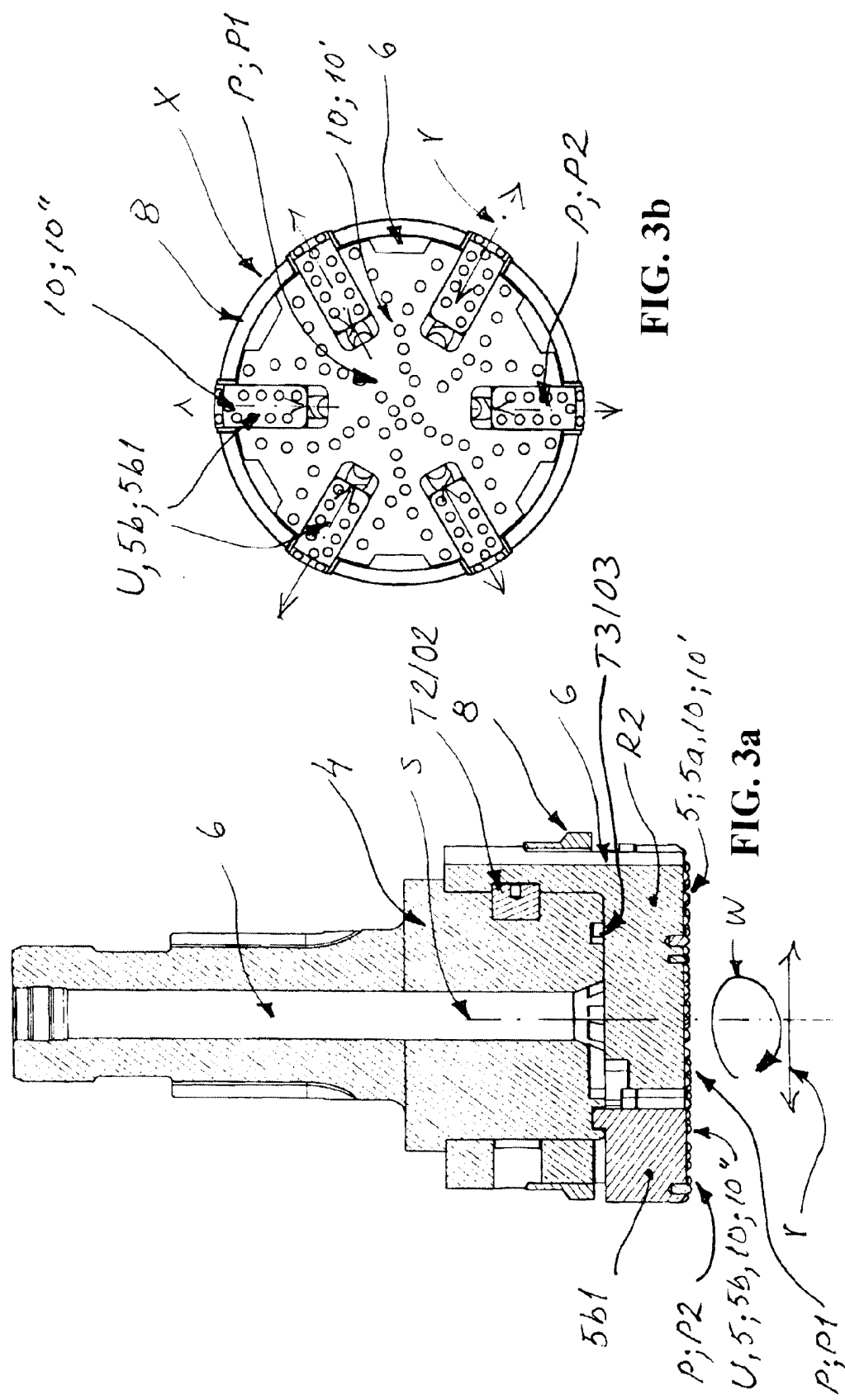
8. Borraringsapparat enligt patentkravet 7, **kännetecknad** därav, att den andra skäranordningens i ett väsentligen perpendikulärt tvärplan (x) i relation till borraringsapparatens längdriktning (s) rörande skärstycken (5b; 5b1) är kopplade med glidspåren (U) i mellanstommen (R2), som omfattar den första skäranordningens (5a) borrarande organ (10').

9. Borraringsapparat enligt patentkravet 7 eller 8, **kännetecknad** därav, att den radialriktade (r) rörelsen av den andra skäranordningens skärstycken (5b; 5b1) är anordnad med en förflyttningsmekanism mellan styraren (4) och skärstyckena (5b1).

10. Borraringsapparat enligt patentkravet 9, **kännetecknad** därav, att förflyttningsmekanismen är anordnad med en ömsesidig tapp-/styrspåranordning (T3/O3) eller motsvarande i styrarens (4) ändyta (4a) och skärstyckenas (5b1) bakytor.







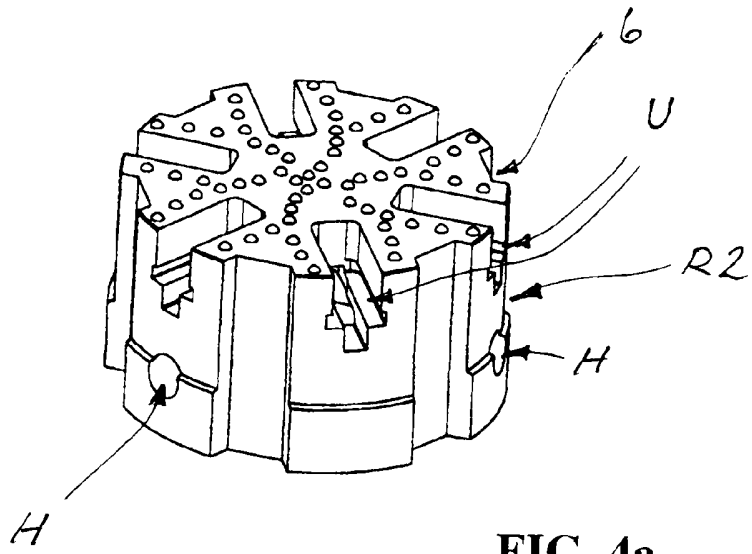


FIG. 4a

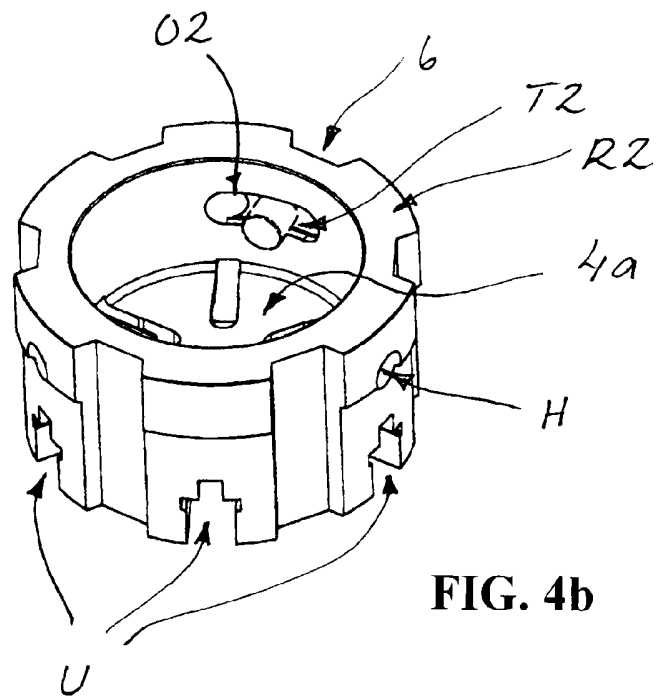


FIG. 4b

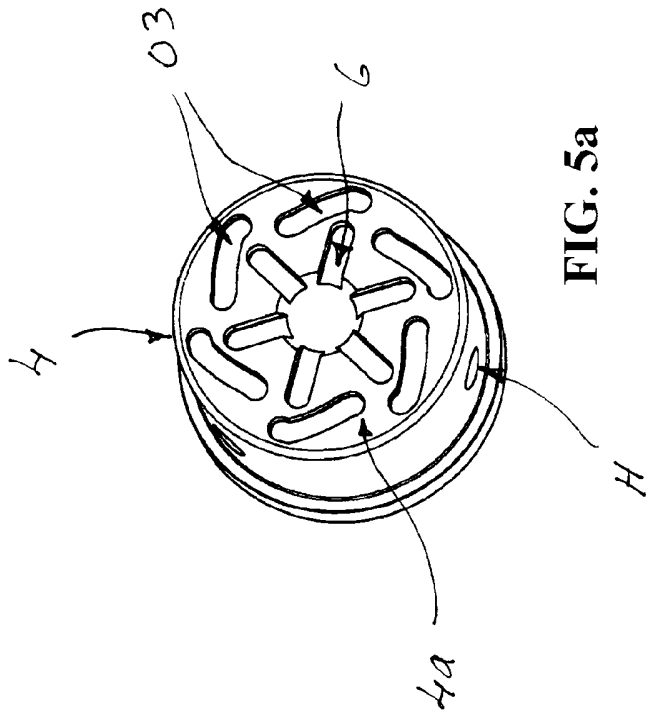


FIG. 5a

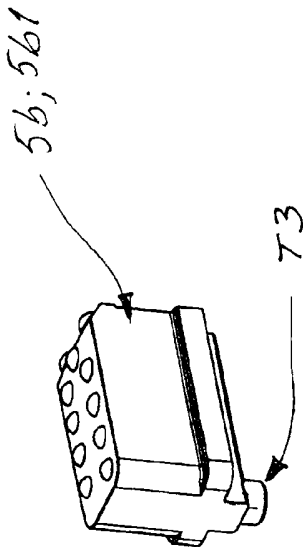


FIG. 5b