



C (45) *Patentti jätetty*
Patent 11 07 80

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ E 21 B 10/56, 10/32

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patentihakemus - Patentansökning	820171
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	20.01.82
(23)	Alkupäivä - Giltighetsdag	03.02.81
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	20.01.82
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.03.88
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/SE81/00031
(32)(33)(31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	26.03.80

Ruotsi-Sverige(SE) 8002320-3

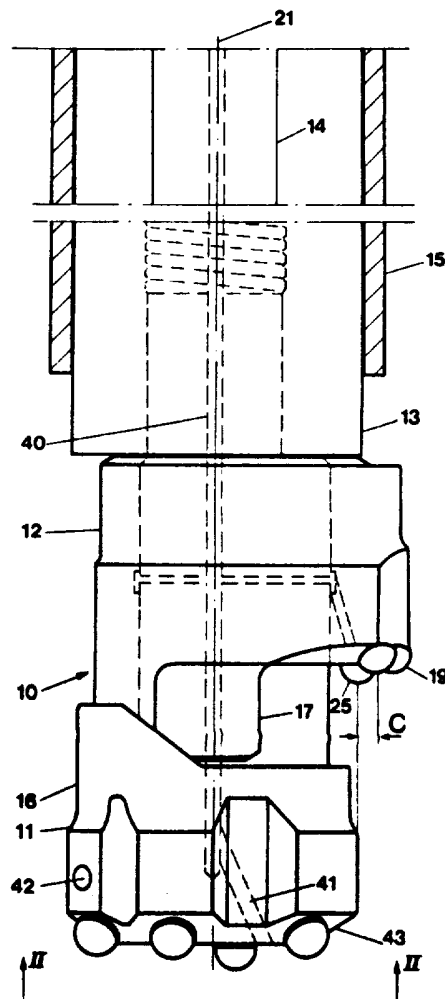
- (71) Sandvik Aktiebolag, Sandviken, Ruotsi-Sverige(SE)
(72) Harry Artur Ingvar Wiredal, Sandviken, Ruotsi-Sverige(SE)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Kairaustyökalu - Borrverktyg

(57) Tiivistelmä

Kairaukseen ja/tai iskuporaukseen tarkoitettu kairaustyökalu, jossa on sisusputkiyksikössä (15) sijaitseva poratankoyksikkö (14), käsittä keskioporan (11) ja epäkeskisen avarrusporan (12), joissa kummasakin on kovametallista valmistetut palat. Jotta kairaustyökalun käyttöikä olisi mahdollisimman pitkä, avarrusporassa (12) oleva ensimmäinen etuosapala on sijoitettu ensimmäisen kehäpalan eteen porausta suoritettaessa pyörimissuunnassa nähtynä, ja keskioporan (11) etupinnan siihen puoliskoon, joka on porausta suoritettaessa avarrusporaa (12) vastapäätä, on sijoitettu enemmän ao.paloja kuin sen toiseen puoliskoon.

(57) Sammandrag

Ett borrarverktyg för rotations- och/eller slagbörning med ett borrarstångsmedel (14) inne i en hylsrörsenhet (15) omfattar ett centralt borrar (11) och ett excentriskt upprymningsbett (12), vilka vardera försetts med hårdmetallinlägg. För uppnående av högsta möjliga livslängd för borrarverktyget har det första frontinlägget på upprymningsbettet (12) placerats framför det första perifera inlägget, betraktat i rotationsriktningen under börning, och det centrala borrar (11) har försetts med flera inlägg på den halva av frontytan som ligger motsatta upprymningsbettet (12) under börning än på den andra halvan.



Kairaustyökalu

Nyt esiteltävä keksintö koskee maankairausta ja kallionpوراusta ja nimenomaan kairaustyökalua, joka on tarkoitettu kairaukseen ja/tai iskuporaukseen ja käsittää sisusputkeen sijoitetun poratankoyksikön. Kairaustyökalussa on keskiöpора, joka on varustettu teräyksiköllä ja epäkeskinen avarruspora, joka on varustettu teräyksiköllä ja sijoitettu keskiöporan taakse. Kairaustyökalu on konstruoitu poratankoyksikön etupäähän liitettäväksi. Avarruspora liikkuu keskiöpораan nähden porausasennon, jossa se suuntautuu sivulle sisusputkiyksikön eteen, ja paluuasennon välillä, jossa se on vetäytynyt säteen suunnassa sisusputkiyksikköön.

Tämäntyyppisiä kairaustyökaluja selostetaan US-patenteissa nro 3 753 470 ja 3 848 683 sekä ruotsalaisessa patentissa nro 411 139. Näissä aikaisemmissa rakenteissa keskiöpора on varustettu neljällä säteen suuntaisella kovametallista valmistetulla leikkuuosalla avarrusporan käsittäessä puolestaan joko yhden tai kaksi säteen suuntaista kovametallista leikkuuosaa.

Nyt selostettavassa keksinnössä em. leikkuuosat on korvattu nappiosilla, koska keksinnön mukaan keskiöpораan ja avarrusporaan pyritään saamaan muodoltaan sellaiset osat, että kairaustyökalun käyttöikä tulee mahdollisimman pitkäksi. Tähän ja myös muihin tavoitteisiin päästään oheisissa patenttivaatimuksissa esitettyjen rakenteiden avulla.

Keksintöä selostetaan nyt yksityiskohtaisesti viittaamalla tällöin oheisiin piirustuksiin, joissa esitetään esimerkkinä eräs keksinnön mukainen rakenne. Nyt on kuitenkin huomattava, että tämä rakenne on tarkoitettu vain havainnollistamaan keksintöä, joten patenttivaatimusten suojapiiriin voi kuulua myös erilaisia muunnelmia.

Piirustuksissa kuvio 1 esittää keksinnön mukaista kairaustyökalua porausasennossa,

kuvio 2 on päätykuva vain keskiöporasta kuvion 1 linjaa II-II pitkin,

kuvio 3 on samoin päätykuva keskiöporasta ja avarrusporasta kuvion 1 linjaa II-II pitkin,

kuvio 4 on päätykuva vain avarrusporasta kuvion 1 linjaa II-II pitkin,

5 kuvio 5 on leikkaus kuvion 4 linjaa V-V pitkin, ja

kuvio 6 on leikkaus kuvion 4 linjaa VI-VI pitkin.

Kuviossa 1 viitenumerolla 10 merkitty kairaustyökalu käsittää keskiöporan 11, sen takana olevan epäkeskisen avarrusporan 12 ja ohjausrungon 13. Kairaustyökalu 10 on
10 yhdistetty pidennystankoja käsittävän sarjan 14 etupäähän; po. sarja menee sisusputkisarjan 15 läpi. Kairaustyökalia ohjataan sisusputkisarjaan 15 nähden ohjausrungolla 13. Porausjätteen poistamiseksi sarjojen 14, 15 välisestä renkaan muotoisesta tilasta voidaan ohjausrungon 13 vaippapintaan
15 tehdä ura ruotsalaisessa patentissa nro 411 139 esitetyllä tavalla. Vaihtoehtoisesti ohjausrungon 13 ja sisusputkisarjan 15 väliin voidaan tehdä renkaan muotoinen lovi, jolloin kairaustyökalun ohjaaminen ja porausjätteen poistaminen tapahtuvat US-patentin nro 3 848 683 mukaisesti.

20 Keskiöpora 11 pyörittää avarrusporaa 12 keskiöporassa ja avarrusporassa olevien ja toisiinsa toiminnallisesti liittyvien ulokkeiden 16, 17 avulla porausasennon, jossa po. pora suuntautuu sivulle sisusputkisarjan 15 eteen (kuvio 1) ja paluuasennon välillä, jossa pora vetäytyy säteen
25 suunnassa sarjaan 15.

Keksinnön mukaan avarruspora on valmistettu kovasta materiaalista, esim. kovametallista, tehdyillä nappiosilla 18, 19, 20, jotka ovat kaltevia kairaustyökalun 10 pitkittäiskeskiakseliin 21 nähden ja sijaitsevat samalla
30 säteisetaisytydellä R keskiakselista 21 ja näin ollen myös porausreiän 22 keskipisteestä 0, mikä merkitsee taas sitä, että nämä kehällä sijaitsevat osat määräävät porausreiän halkaisijan. Tästä johtuen osien 18, 19, 20 välinen yhteys syntyy niin, että a) saadaan hyvä kulutuskestävyys ja b)
35 jäljellä olevat osat jatkavat poraamista reiän koko halkaisijan loppuun asti, mikäli yksi osa murtuu tai irtoaa.

Keksinnön mukaan avarruspora 12 on lisäksi varustettu kovasta materiaalista, esim. kovametallista, valmistetuilla nappiosilla 23, 24, 25, jotka on sijoitettu säteen suunnassa osien 18, 19, 20 sisäpuolelle. Etummaisat osat 23, 24, 25 on tarkoitettu murskaamaan renkaan muotoinen sydän C, joka syntyy keskiöporan 11 poraaman ohjausreiän ja osien 18, 19, 20 väliin. Osista 23, 24, 25 ensimmäinen eli osa 23 osista 18, 19, 20 ensimmäisen eli osan 18 edessä porausta suoritettaessa kairaustyökalun pyörimissuunnassa D.

Osan 23 tästä sijainnista johtuen se suojaa avarrusporan 12 sitä pintaa, joka on osan 18 edessä, jolloin tämän irtoamis- tai murtumisvaara on pienempi. Etuosat 23, 24, 25 ovat mieluummin akselin suuntaisia, mutta ne voivat vaihtoehtoisesti olla myös hieman kaltevia keskiakseliin 21 nähden kehän suunnassa.

Etuosat 23, 24, 25 ja kehäosat 18, 19, 20 on sijoitettu vuorotellen avarrusporan 12 kehälle. Kehäosat ovat kaltevia keskiakseliin 21 nähden ja muodostavat sen kanssa 20-40° kulman, mieluummin kuitenkin 25-35° kulman. Kehäosat 18, 19, 20 on järjestetty avarrusporan 12 vinoon osaan 26, joka on muotoiltu siten, että sen säteisjatkke on suurin osien 18, 19, 20 kohdalla tai näiden välissä ja pienee sitten kehällä molempiin suuntiin.

Keksinnön mukaan kulumiselta suojaava laite, joka on kovasta materiaalista, esim. kovametallista, valmistettu nappiosa 27, on järjestetty avarrusporan 12 vaippapintaan, ts. porausreiän seinämään suuntautuvaan pintaan. Osa 27 on osan 18 edessä pyörimissuunnassa D ja aksiaalisesti sen takana. Lisäksi osa 27 on sijoitettu kehälle osien 18, 23 väliin. Osaa 23 vastaavalla tavalla osa 27 suojaa avarrusporan 12 sitä osaa, joka on osan 18 edessä, ja vähentää siis po. osan irtoamis- tai murtumisvaaraa.

Keskiöpora 11 on keksinnön mukaan myös varustettu kovasta materiaalista, esim. kovametallista, valmistetuilla lieriöosilla. Porausta suoritettaessa syntyy poikittaisvoimia, jotka pora 11 ja sisusputkisarja 15 ottavat vastaan. Po. osien ympärillä on tällöin maata. Poikittaisvoimat

aiheuttavat tällöin keskiöporan kehäosien 29, 30, 32, 34, 35, 37 epätasaista kulumista. Tällaisen kulumisen kompensoimiseksi tai hidastamiseksi on keksinnön mukaan järjestetty useampia osia 32-37 poran 11 etupinnan siihen puoliskoon 38, joka on porattaessa vastapäätä avarrusporaa 12 kuin toiseen puoliskoon 39.

Huuhtelunesteen syöttö tapahtuu keskushuuhtelukanan van 40 kautta, joka päättyy sivukanavan 41 välityksellä etupinnan siihen puoliskoon 39, jossa on vähemmän em. osia.

10 Keskiöporan 11 vaippapinnan kulumisen pienentämiseksi vaippapinnan sille puolelle, joka on porattaessa avarrusporaa 12 vastapäätä, on järjestetty ainakin yksi suoja-laite 42, joka on kovaa materiaalia, esim. kovametallia.

15 Keskiöporan 11 kehäosat 29, 30, 32, 34, 37 on sijoitettu kehään liittyvään viistoon osaan 43 samalle säteisetäisyydelle, kun taas sen etuosat 28, 31, 33, 36 sijaitsevat säteittäisesti kehäosien sisäpuolella. Etuosat 33, 36, jotka sijaitsevat etupinnan siinä puoliskossa 38, joka on porattaessa avarrusporaa 12 vastapäätä, ovat lähempänä
20 poran 11 keskustaa kuin etupinnan toisessa puoliskossa 39 olevat etuosat 28, 31.

Patenttivaatimukset:

1. Kairaukseen ja/tai iskuporaukseen tarkoitettu kairaustyökalu, jossa on sisusputkiyksikössä (15) sijaitseva poratankoyksikkö (14), käsittää keskiöporan (11), joka on varustettu teräyksiköllä, ja epäkeskisen avarrusporan (12), joka on varustettu teräyksiköllä ja sijoitettu keskiöporan taakse, po. kairaustyökalun (10) ollessa tarkoitettu liitettäväksi em. poratankoyksikköön ja avarrusporan liikkuaessa keskiöporaan (11) nähden tietyn porausasennon, jossa se tulee sivusuunnassa sisusputkiyksikön (15) eteen, ja tietyn paluuasennon välillä, jossa se on vetäytynyt säteen suunnassa sisusputkiyksikköön, t u n n e t t u siitä, että avarrusporan (12) teräyksikkö käsittää ainakin yhden ensimmäisen, kovaa materiaalia, esim. kovametallia, olevan nappiosan (18), joka on kalteva kairaustyökalun (10) pituusakseliin (21) nähden ja järjestetty kehän suunnassa siten, että se rajaa kairaustyökalun (10) poraaman reiän halkaisijan ja ainakin yhden toisen, kovaa materiaalia, esim. kovametallia, olevan nappiosan (23), joka on sijoitettu säteen suunnassa ensimmäisen nappiosan sisäpuolelle ja vaikuttaa renkaan muotoiseen sydämeen (C), joka muodostuu keskiöporan (11) poraaman ohjausreiän ja ensimmäisen nappiosan väliin, em. toisen nappiosan ollessa taas sijoitettu ensimmäisen nappiosan eteen kairaustyökalun (10) pyörimissuunnassa (D) nähtynä porausta suoritettaessa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kairaustyökalu, t u n n e t t u siitä, että siinä on ainakin kaksi kappaletta jokaista em. ensimmäistä (18, 19, 20) ja toista (23, 24, 25) nappiosaa, jotka on sijoitettu vuorotellen kehään.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kairaustyökalu, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen nappiosa (18) on kalteva kairaustyökalun (10) pitkittäisakseliin (21) nähden $20-40^{\circ}$ suuruisessa kulmassa, mieluummin $25-35^{\circ}$ kulmassa.

4. Jonkin tai joidenkin patenttivaatimusten 1-3 mukainen kairaustyökalu, t u n n e t t u siitä, että

ensimmäiset nappiosat (18, 19, 20) on järjestetty avarrusporan (12) vinoon osaan (26), jonka säteisetäisyys on suurin ensimmäisten nappiosien kohdalla tai niiden välissä ja pienenee kehällä molempiin suuntiin.

5 5. Jonkin tai joidenkin em. patenttivaatimusten mukainen kairaustyökalu, t u n n e t t u siitä, että kulumiselta suojaava laite (27), joka on kovasta materiaalista, esim. kovametallista, valmistettu nappiosa, on järjestetty avarrusporan (12) vaippapintaan ensimmäisen nappiosan (18) eteen
10 porausta suoritettaessa kairaustyökalun (10) pyörimissuuntaan nähtynä ja aksiaalisesti ensimmäisen nappiosan taakse.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kairaustyökalu, t u n n e t t u siitä, että kulumiselta suojaava yksikkö (27) on järjestetty kehään ensimmäisen (18) ja toisen (23)
15 nappiosan väliin.

7. Jonkin tai joidenkin em. patenttivaatimusten mukainen kairaustyökalu, t u n n e t t u siitä, että keskiöpöra (11) on varustettu nappiosilla (28-37) ja että nappiosien lukumäärä keskiöporan (11) etuosan puoliskolla (38), joka on
20 porausta suoriteltaessa avarrusporaa (12) vastapäätä, on suurempi kuin nappiosien lukumäärä keskiöporan (11) etuosan toisella puoliskolla (39).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kairaustyökalu, t u n n e t t u siitä, että keskiöpöra (11) on varustettu
25 huuhtelukanavalla (41), joka päättyy keskiöporan (11) etuosan siihen puoliskoon (39), jossa on vähemmän em. nappiosia.

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen kairaustyökalu, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi kulumiselta
30 suojaava laite (42), joka on kovasta materiaalista, esim. kovametallista, valmistettu nappiosa, on järjestetty keskiöporan (11) vaippapinnan sille puolelle, joka on porausta suoritettaessa avarrusporaa (12) vastapäätä.

10. Jonkin tai joidenkin patenttivaatimusten 7-9 mukainen kairaustyökalu, t u n n e t t u siitä, että keskiöpöra (11) on varustettu kaltevalla osalla (43), joka on ke-
35

hän suunnassa sen ympärillä ja käsittää kehällä olevat nappiosat (29, 30, 32, 34, 35, 37) em. kaltevassa osassa keskiöporan (11) etuosan molemmissa puoliskoissa (38, 39) ja samalla säteisetäisyydellä sekä etummaisat nappiosat (28, 5 31, 33, 36), jotka on sijoitettu säteen suunnassa em. kehällä olevien nappiosien sisäpuolelle, niiden etummaisten nappiosien (33, 36), jotka sijaitsevat porausta suoritettaessa keskiöporan (11) etuosan avarrusporaa (12) vastapäätä olevassa puoliskossa (38), ollessa lähempänä keskiöporan (11) 10 keskustaa kuin keskiöporan (11) etuosan toisessa puoliskossa (39) olevat etummaisat nappiosat (28, 31).

Patentkrav:

1. Borrverktyg för rotations- och/eller slagboring med ett borrarstångsmedel (14) inne i ett hylsrör (15) och omfattande ett centralt borrar-skär som försetts med skäranordningar och ett excentriskt upprymningsbett (12), vilket försetts med skäranordningar, varvid upprymningsbettet placerats bakom borrar-skäret, borrarverktyget (10) lämpar sig att kopplas till borrarstångsmedlet och upprymningsbettet kan röras i förhållande till borrar-skäret (11) mellan en borrarställning, i vilken det sticker fram i sidled framför hylsröret (15), och en indragen ställning, vari det radiellt dragits in i hylsröret, k ä n n e - t e c k n a t därav, att skäranordningarna på upprymningsbettet (12) omfattar åtminstone ett första knappinlägg (18) av hårt material, såsom hårdmetall, varvid det första knappinlägget lutar i förhållande till borrarverktygets (10) längdaxel (21) och har anordnats periferiskt så, att det definierar diametern av hålet som borraras av borrarverktyget (10), och åtminstone ett andra knappinlägg (23) av hårt material, såsom hårdmetall, varvid det andra knappinlägget placerats radiellt inåt från det första knappinlägget så, att det bearbetar den ringformade kärnan (C), vilken bildas mellan ett styrhål som borraras av borrar-skäret (11) och det nämnda första knappinlägget, varvid det andra knappinlägget, betraktat i rotationsriktningen (D) för borrarverktyget (10) under borrarning, placerats framför det första knappinlägget.

2. Borrverktyg enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att det försetts med åtminstone två av vardera första (18, 19, 20) och andra (23, 24, 25) knappinläggen, varvid de första och andra knappinläggen anordnats periferiskt omväxlande med varandra.

3. Borrverktyg enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det första knappinlägget (18) lutar i förhållande till borrarverktygets (10)

längdaxel (21) i en vinkel mellan 20° och 40° , företrädesvis mellan 25° och 35° .

4. Borrverktyg enligt något eller några av patentkravet 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att de första
5 knappinläggen (18, 19, 20) anordnats på ett avfasat parti (26) av upprymningsbettet (12), varvid radiella utsträckningen av det avfasade partiet är störst vid eller mellan de nämnda första knappinläggen och minskar periferiskt i vardera riktningarna.

10 5. Borrverktyg enligt något eller några av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att ett slitageskyddsmedel (27) i form av ett knappinlägg av hårt material, såsom hårdmetall, anordnats på den omgivande ytan av upprymningsbettet (12) framför det första knapp-
15 inlägget (18), betraktat i rotationsriktningen (D) för borrverktyget (10) under borrning, och axiellt bakom det första knappinlägget.

6. Borrverktyg enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att slitageskyddsmedlet (27) anordnats
20 periferiskt mellan det första (18) och det andra (23) knappinlägget.

7. Borrverktyg enligt något eller några av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att det centrala borrar-skäret (11) är försett med knappinlägg
25 (28-37) och att knappinläggens antal på den halva (38) som är på borrar-skärets (11) framsida som ligger motsatt upprymningsbettet (12) under borrning, är större än antalet knappinlägg på den andra halvan (39) av borrar-skärets (11) framsida.

30 8. Borrverktyg enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att borrar-skäret (11) försetts med en spolkanal (41), vilken utmynnar i den halva (39) av borrar-skärets (11) framsida som försetts med det mindre antalet knappinlägg.

35 9. Borrar-skär enligt patentkravet 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att åtminstone ett slitageskyddsmedel

(42) i form av ett knappinlägg av hårt material, såsom hårdmetall, anordnats på den sida av borrarärets (11) omgivande yta som ligger motsatt upprymningsbettet (12) under borrarning.

- 5 10. Borrverktyg enligt något av patentkraven 7-9, varvid borraräret (11) försetts med ett omgivande avfasat parti (43), k ä n n e t e c k n a t av periferiska knappinlägg (29, 30, 32, 34, 35, 37), vilka ligger på det avfasade partiet på bägge halvorna (38, 39) av borrarärets (11)
- 10 framparti och har samma radiella avstånd, och frontknappinlägg (28, 31, 33, 36), vilka anordnats radiellt inåt från de periferiska knappinläggen, varvid frontknappinläggen (33, 36) på den halva (38) av borrarärets (11) framparti som ligger motsatt upprymningsbettet (12) under borrarning,
- 15 ligger närmare centrum av borraräret (11) än frontknappinläggen (28, 31) på den andra halvan (39) av borrarärets (11) framparti.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 839 868 (E 21 C 23/00).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 753 470 (E 21 B 9/26).

Fig.1

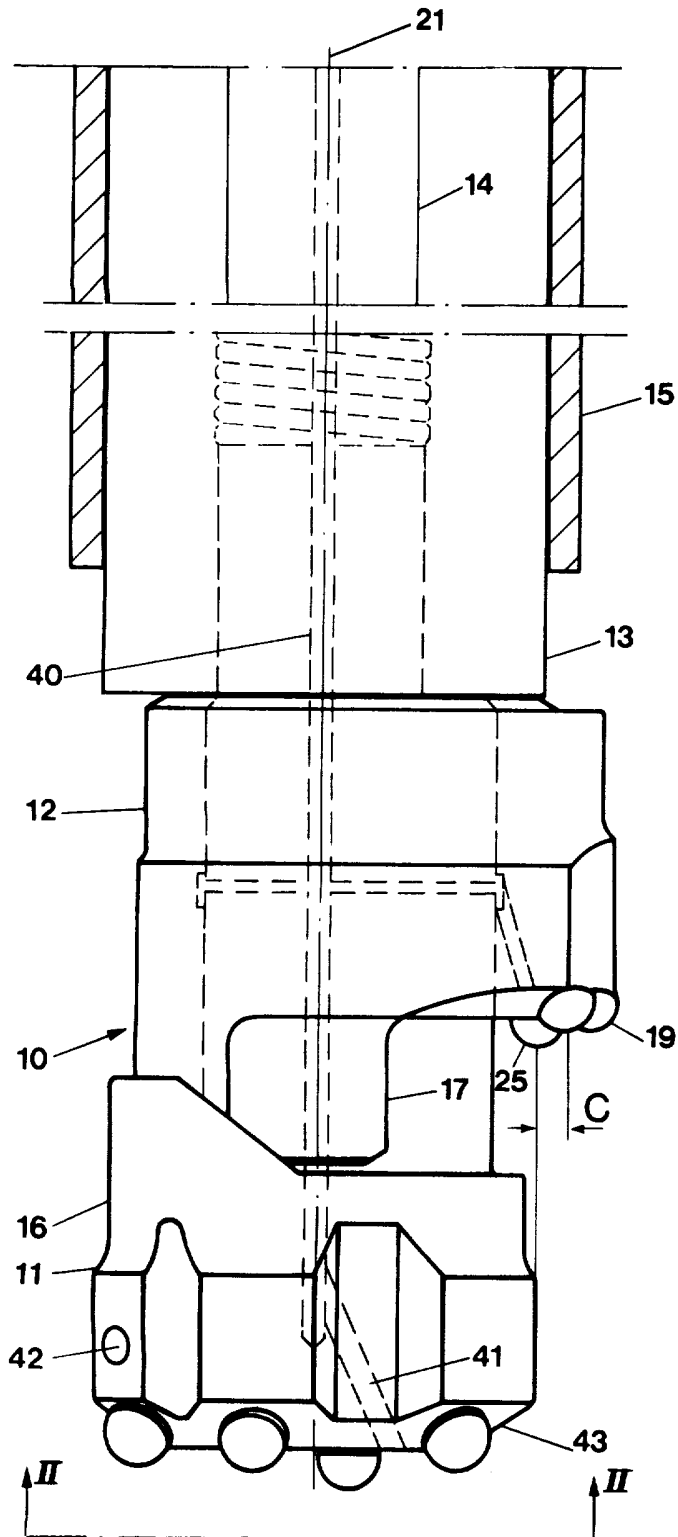


Fig.2

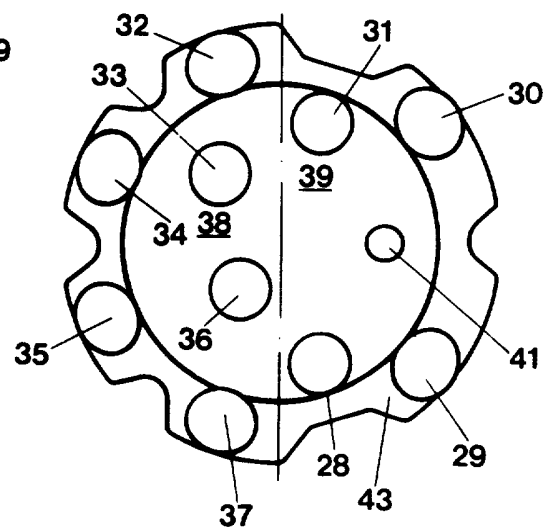


Fig.3

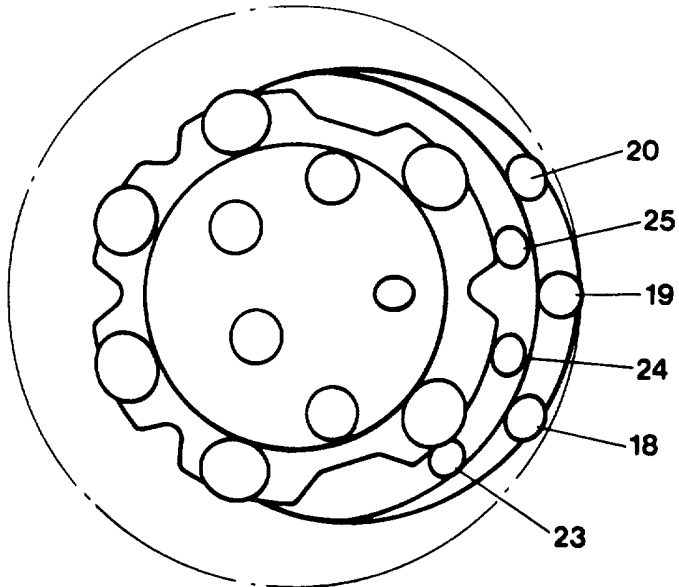


Fig.5

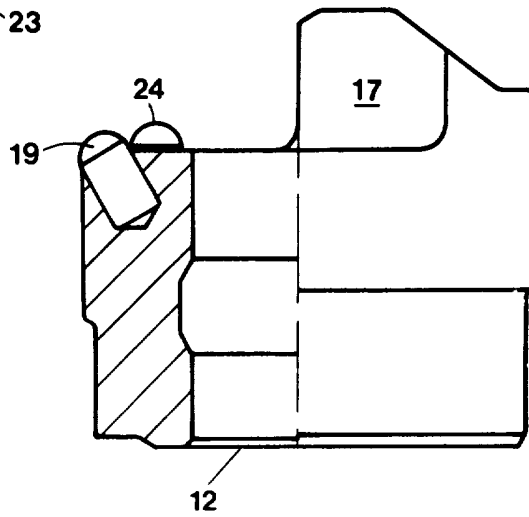


Fig.4

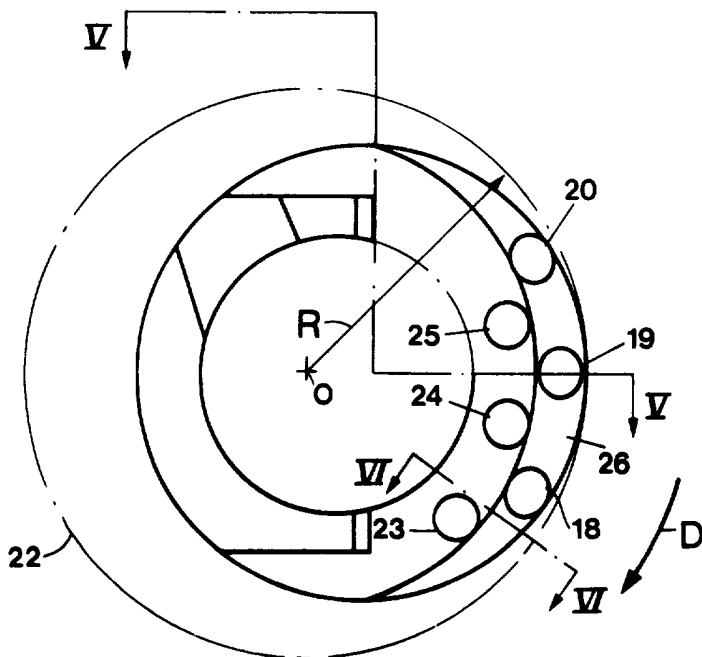


Fig.6

