



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT



(10) FI 115067 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

28.02.2005

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

E21B 10/56

(21) Patentihakemus - Patentansökning

971525

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

11.04.1997

(24) Alkupäivä - Löpdag

04.10.1995

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

11.04.1997

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/SE95/01147

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

12.10.1994 SE 9403452 P

07.03.1995 SE 9500808 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Sandvik AB, 811 81 Sandviken, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Fischer, Udo, Friherregatan 66, 162 34 Vällingby, SVERIGE, (SE)
2 •Hartzell, Torbjörn, Västeråsgatan 6, 113 43 Stockholm, SVERIGE, (SE)
3 •Kärki, Kauko, Loftvägen 9, 142 35 Skogås, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

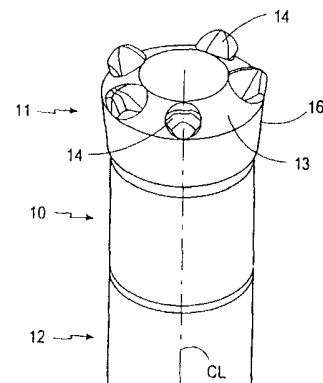
Iskuporauksessa käytettävä leikkauspala ja iskutyyppejä oleva kallionporausterä
Stift för slående borrarng och bergborrhkrona av slående typ

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 4607712 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Esillä oleva keksintö liittyy kalliopora-
koneen porakruunussa käytettävään leik-
kauskappaleeseen. Kallioporakoneen pora-
kruunussa on runko (10), jossa on etupinta
(13) ja useita leikkauskappaleita (14),
joista kussakin on yleisesti lieriömäinen
niskaosa. Leikkauskappaleen (14) eniten
kulumiselle altistuvien osien tilavuus on
aikaisempaa suurempi. Keksintö liittyy
myös kallioporakoneen porakruunuun.
Föreliggande uppfinning relaterar till ett
skärbett för användning i borrhkronan för
en bergbormaskin. Bergbormaskinens borrh-
krona har en stomme (10) med en frontyta
(13) och ett flertal skärinsatser (14)
vilka var och har ett väsentligen cylind-
riskt skaftavsnitt. Volymen hos skärinsat-
sens (14) för mesta slitage utsatta av-
snitt är större än tidigare. Uppfinningen
relaterar även till en borrhkrona för berg-
bormaskin.



Iskuporauksessa käytettävä leikkauspala ja iskutyyppejä oleva kallionporausterä

Keksinnön tausta

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen edullisesti iskuporauksessa käytettävä sementoidusta karbidista valmistettu leikkauspala ja patenttivaatimuksen 5 johdanto-osan mukainen iskutyyppejä oleva kallionporausterä.

Julkaisussa US-A-4 598 779 näytetään kallionporakoneen porakruunu, jossa on useita taltan muotoisia leikkauskappaleita. Jokaisessa leikkauskappaleessa on ohjauspinta, joka liitetään suhteellisen jyrkästi leikkaaviin reunoihin. Suhteellisen jyrkkä liitos on epäsuotuisa, kun käytetään kovametallia. Tämä voi aiheuttaa vaikeissa porausolosuhteissa halkeilua, joka johtuu liitosten jännityksestä, jolloin pidemmän päälle ei saada aikaan suoria reikiä. Tunnetun leikkauskappaleen muoto ei myöskään ole optimaalinen suurimman kulumistilavuuden kannalta. Julkaisussa US-A-4 607 712 kuvataan kallionporakoneen porakruunua, jossa on useita leikkauskappaleita. Kunkin leikkauskappaleen työstöosan perusmuotona on puolipallo, ja niihin on lisätty kovametallia. Aikaisemman tekniikan mukaiset kappaleet eivät kuitenkaan anna riittävää tukea porausreiän seinämää vasten, jolloin ei saada aikaan suoria reikiä. Lisäksi työstöosan liitokset ovat suhteellisen jyrkkiä, jolloin esiintyy edellä mainittua kovametallin rikkoutumista jännitysten vuoksi. Lisäksi puolipallon muodossa voi olla suhteellisen vähän kovametallia.

Keksinnön tavoitteet ja yhteenveto

Esillä olevan keksinnön tavoitteena on poistaa aikaisemman tekniikan sisältämät ongelmat tai lievittää niitä. Keksinnön eräänä tavoitteena on lisätä suositeltavasti kallio- ja mineraaliporauksessa käytettävien työkalujen kovametalliosien kulutuksenkestoa. Kovametalliosan kulutuksenkestoa voidaan lisätä kasvattamalla osan kulutukselle altistuvan alueen tilavuutta. Kulutuksenkestoa voidaan lisätä merkittävästi kasvattamalla työkalun käytön aikana kulutukselle altistuvan ulkoalueen tilavuutta vähintään 50 % tai mahdollisesti 100 % tai enemmän. Iskuporakoneiden porakruunujen leikkauskappaleet kuluvat eniten alueella, joka koskettaa porausreiän seinämää, ja leikkauskappaleen kärjessä, joka rikkoo kalliota. Jotta leikkauskappaleen kulutuksenkesto paranisi, ulkoalueen tilavuutta on kasvatettava seinämää koskettavalla alueella ja leikkauskappa-

leen kärjessä. Aikaisemman tekniikan mukaisissa työkaluissa on normaalisti leikkauskappaleet, joiden kärjen rakenne on aksiaalisesti symmetrinen (kuvion 12 vasen puoli). Kulutukselle altistuvan ulkoalueen suurentaminen johtaa usein epäaksiaalisesti symmetriseen kärkeen. Kallion ominaisuuksista ja porausolosuhteista riippuvan kulutuksen luonteen vuoksi kuluminen esiintyy porausreiän seinämää koskettavalla alueella tai kalliota rikkovassa kärkiosassa. On tärkeää, että tämä tosiasia otetaan huomioon ja että kasvatetaan ulkoalueen tilavuutta, koska leikkauskappaleet kulumat eniten tässä kohdassa.

Tällä saavutetaan pidempi käyttöikä ja suurempi tunkeutumisnopeus, koska optimaalinen geometrinen rakenne ei rikkoudu niin nopeasti. Esillä olevan keksinnön tärkeänä etuna on suurempi tarkkuus, kun käytetään sen mukaista materiaalia porakruunuissa. Koska kulutukselle altistuvalla alueella oleva ulkoalue sisältää enemmän kulutusta kestävästä materiaalista ja sillä on näin ollen suurempi kulutuksenkestävyys, saadaan aikaan suurempia reikiä ja porausreiän paremmat halkaisijatoleranssit. Lisäksi teroituskäsitteitä voidaan suurentaa; tämä vähentää poraajan työtä ja esiintyviä vaaratilanteita.

Esillä olevan keksinnön tavoitteena on edelleen saada aikaan ainakin leikkauskappaleen työstöpinnalla oleva monikiteinen timanttipinnoite, joka pidentää leikkauskappaleen käyttöikää, vaikka PCD-pinnoite oli murtunut pois.

Esillä olevan keksinnön tavoitteet toteutetaan leikkauspalalla ja iskutyypillä olevalla kallionporausterällä, jotka määritellään patenttivaatimuksissa.

Piirustusten lyhyt kuvaus

Kuvioissa 1 - 5 näytetään porakoneeseen sopiva leikkauskappale, jota käytetään olosuhteissa, joissa leikkauskappaleen kuluminen keskittyy seinämän lähellä olevalle alueelle. Kuviossa 1 näytetään esillä olevan keksinnön mukainen leikkauskappale sivukuvana. Kuviossa 2 näytetään toinen sivukuva leikkauskappaleesta. Kuviossa 3 näytetään leikkauskappale päältä. Kuviossa 4 näytetään leikkauskappale kuvion 2 nuolen B suunnassa. Kuviossa 5 näytetään linjan C suuntainen suurennettu poikkileikkaus leikkauskappaleesta.

Kuvioissa 6 - 10 näytetään leikkauskappale, joka sopii poraamiseen olosuhteissa, joissa leikkauskappaleen kuluminen jakautuu seinämän lähellä ja kärkialueen lähellä olevalle alueelle. Kuviossa 6 näytetään esillä olevan keksinnön mukainen leikkauskappale sivukuvana. Kuviossa 7 näytetään toinen sivukuva leikkauskappaleesta. Kuviossa 8 näytetään leikkauskappale päältä. Kuviossa

9 näytetään leikkauskappale kuvion 7 nuolen B suunnassa. Kuviossa 10 näytetään linjan C' suuntainen suurennettu poikkileikkaus leikkauskappaleesta.

Kuviossa 11 näytetään esillä olevan keksinnön mukainen porauspää perspektiivikuvana.

5 Kuviossa 12 näytetään osittain leikattu sivukuva kaavamaisesti esitetyistä porauspäistä, jossa on ballistinen leikkauskappale ja esillä olevan keksinnön mukainen leikkauskappale porausreiässä.

Kuvioissa 13 - 18 näytetään poikkileikkaukset, jotka on tehty kahden leikkauskappaleen keskiakselin suuntaisesti.

10 **Keksinnön suositeltavien suoritusmuotojen yksityiskohtainen kuvaus**

Kuviossa 1 näytetään esillä olevan keksinnön mukainen leikkauskappale suurennettuna sivukuvana. Leikkauskappaleessa on yleisesti lieriön muotoinen niskaosa 20, jonka halkaisija D on 4 - 20 mm ja suositeltavasti 7 - 18 mm. Leikkauskappaleen 14 kiinnityspää 21 on suositeltavasti katkaistun kartion muotoinen, ja se sopii porauspään etupinnassa olevaan aukkoon, katso kuvio 11. Aukko kulkee suositeltavasti sekä etupinnan että vaipan pinnan läpi. Kuvioissa näytetään leikkauskappaleen pituussuuntainen keskiakseli A ja kaksi suorassa kulmassa olevaa normaalia N1 ja N2. Työstöosan 22 alustaan määritellään linja Y. Linja voi olla suora tai kaareva.

20 Leikkauskappaleen 14 työstöosa 22 jaetaan seitsemään toisiinsa pehmeästi liittyvään olennaisesti kehän ja akselin suunnassa kuperaan osaan. Ilmauksella "pehmeä" tai "pehmeästi" tarkoitetaan sitä, että kaksi tangenttia, jotka ovat sivukuvassa suorassa kulmassa keskiakseliin A nähden ja jotka asetetaan liitoksen välittömään läheisyyteen sen eri puolille, muodostavat kulman τ , joka on 135 - 180° ja suositeltavasti 160 - 175° (kuvio 5). Ensimmäinen osa 23 muodostaa yleisesti ballistisen muodon ja se ulottuu yleisesti symmetrisesti normaalin N1 molemmille puolille. Ensimmäinen osa päättyy kehän suunnassa symmetrisesti erotettuihin sädealueelinjoihin 24 ja 25, tässä järjestyksessä. Ensimmäisen osan sädettä tietyllä aksiaalisella poikkileikkauksella C merkitään R1:llä. Ballistisen muodon matemaattinen rakenne on seuraava:

Ensimmäisen osan 23 viitetaso X on kuviossa 2 näytettävän peruslinjan alapuolella. Ensimmäisen osan 23 kupera pinta nousee säteestä R keskukseen Z ollessa niskaosan 20 reunaviivan lähellä. Keskus Z on suositeltavasti reunaviivan ulkopuolella etäisyydellä l ja aksiaalisesti etumaisen kohdan alapuolella

etäisyydellä h . Etäisyys h on 4 - 8 kertaa etäisyys l , mutta sen on pienempi kuin R . Viitetaso X ja säde R muodostavat kulman ε , joka on 10 - 75°.

Kukin sädealueviiva 24 ja 25, tässä järjestyksessä, ja normaali $N1$ muodostavat ylhäältä katsottuna kulman α , joka on 45 - 85°. On ymmärrettävä,
5 että säteen suunnassa ulommainen ballistinen kupera pinta liitetään niskaosan 20 reunaviivaan.

Sädealueviiva 24 tai 25 edustaa pehmeää siirtymää ensimmäisen osan 23 ja toisen osan 26 tai 27 välillä. Toinen osa 26 tai 27 on ensimmäisen osan kanssa muodostettavaa välitöntä liitosta lukuun ottamatta yleisesti ballistisen perusmuodon ulkopuolella (näytetään katkoviivoilla kuvioissa 1, 2 ja 4).
10 Toisen osan säde $R2$ on poikkileikkauksessa C suurempi kuin ensimmäisen osan $R1$ säde. Toinen osa olennaisesti kapenee keskiakselin A eteenpäin osoitavassa suunnassa. Toiset osat 26, 27 kapenevat ensimmäistä osaa 23 kohti ja ne muodostavat terävän kulman β .

Toinen osa 26 tai 27 liitetään edelleen kolmanteen osaan 28 tai 29.
15 Kolmannet osat yhtyvät säteen suunnassa pois akselista A leikkauskappaleen etuosassa. Kolmannet osat ovat harjamaisia lujia särmiä, jotka työstävät kalliota pääasiassa ulkokehän suunnassa. Kolmannen osan tangentti, joka on poikkileikkauksen C leikkauskohdassa, on niskaosan rajapintaan nähden suurem-
20 massa sisäisessä kulmassa $\emptyset 1$ kuin ensimmäisen ja toisen osan vastaavat tangentit. Kulman $\emptyset 1$ suuruusluokka saa aikaan sen, että kulutukselle altista materiaalia on enemmän verrattuna kokonaan ballistiseen rakenteeseen, minkä vuoksi leikkauskappaleen kulutuksenkesto on suurempi. Kolmas osa määritellään säteellä $R3$, joka on pienempi kuin ensimmäisen osan säde $R1$ ja toisen
25 osan säde $R2$ poikkileikkauksessa C (katso kuvio 4). Kolmannen osan leveys on olennaisesti vakio.

Kolmas osa liitetään pehmeästi neljänteen osaan 30, joka on poratun reiän kohdalla ja pääasiassa sen seinämän tasalla. Neljäs osa määrittelee ohjauspinnan, joka liukuu porausreiän seinämää pitkin. Neljännän osan säde $R4$
30 on poikkileikkauksessa C paljon suurempi kuin edellä mainitut säteet $R1$ ja $R3$. Osan 30 keskitangentti muodostaa poikkileikkauksessa $C-C$ sisäkulman \emptyset niskaosan 20 rajapintaan nähden. Kulma \emptyset on pienempi kuin muiden osien 23 - 27 vastaavat kulmat.

Ensimmäiseen osaan 23 liitetyn peruslinjan Y ensimmäinen osa on
35 olennaisesti suorassa kulmassa keskiakseliin A nähden. Toiseen osaan 24 tai 25 liitetyn peruslinjan Y toinen osa nousee ainakin osittain eteenpäin kuljettaes-

sa terävässä kulmassa δ ensimmäiseen osaan nähden. Kolmanteen osaan 28 tai 29 liitetyn peruslinjan Y kolmas osa sulkee koko aksiaalisesti peruslinjan etumaisen pisteen ja se määritellään yleisesti säteellä R6. Kolmas osa on kupera. Neljänteen osaan 30 liitetyn peruslinjan Y neljäs osa määritellään yleisesti säteellä R5, joka on suurempi kuin säde R6. Neljäs on kovera ja sen takimmainen piste osoittaa aksiaalisesti kohti ensimmäistä osaa.

Viides osa 32 on pyöristetty kärki, jossa osat 23, 24, 25, 26 ja 27 yhtyvät. Neljäs osa 30 päättyy aksiaalisesti taaksepäin kärjestä 32 katsoen. Kolmannen osan 28 tai 29 etumainen osa aksiaalista ei ole pääasiassa kärjen osa, vaikka se liitetäänkin tähän.

On huomattava, että peruslinjan Y kohdalla edellä mainitut säteet R1, R2, R3 ja R4 ovat ylhäältä otetussa projektiossa yhtä suuria eli niiden suuruus on $D/2$.

Tietyissä kaivosolosuhteissa porakoneen leikkauskappaleet voivat kulua enemmän yhdeltä puolelta kuin toiselta puolelta, minkä vuoksi kehitettiin leikkauskappale tällaisia olosuhteita varten, toisin sanoen leikkauskappale, jonka materiaalin pääosa asetetaan epäsymmetrisesti normaaliin N1 nähden. Pääosa asetetaan näin ollen ulkopuolelle, ja normaalin N1 sisäpuolella on suurempi välispinta. Kuviossa 6 näytetään suurennettu sivukuva esillä olevan keksinnön mukaisen leikkauskappaleen suositeltavasta suoritusmuodosta. Leikkauskappaleessa on yleisesti lieriön muotoinen niskaosa 20', jonka halkaisija D on 4 - 20 mm ja suositeltavasti 7 - 18 mm. Leikkauskappaleen 14' kiinnityspää 21' on suositeltavasti katkaistun kartion muotoinen, ja se sopii porauspään etupinnassa olevan aukkoon (ei näytetty). Aukko kulkee suositeltavasti sekä etupinnan että vaipan pinnan läpi. Kuvioissa näytetään leikkauskappaleen pituussuuntainen keskiakseli A ja kaksi suorassa kulmassa olevaa normaalia N1 ja N2. Työstöosan 22' alustaan määritellään linja Y'.

Leikkauskappaleen 14' työstöosa 22' jaetaan useisiin toisiinsa pehmeästi liittyvään olennaisesti kehän ja akselin suunnassa kuperaan osaan. Ensimmäinen osa 23' muodostaa yleisesti ballistisen muodon ja se ulottuu yleisesti symmetrisesti normaaliin N1 molemmille puolille. Ensimmäinen osa päättyy kehän suunnassa symmetrisesti erotettuihin sädealueisiin 24' ja 25', tässä järjestyksessä. Ensimmäisen osan sädettä tietyllä aksiaalisella poikkileikkauksella C' merkitään R1:llä. Ballistisen muodon matemaattista rakennetta kuvattiin edellä.

Sädealueviiva 24' tai 25' edustaa pehmeää siirtymää ensimmäisen osan 23' ja toisten osien 26' ja 27' välillä. Toinen osa 26' muodostetaan kolmesta pehmeästi liitetystä osasta. Toisen osan 26' ensimmäinen osa 26'A ja toinen osa 27' ovat ensimmäisen osan kanssa muodostettavaa välitöntä liitosta lu-
5 kuun ottamatta yleisesti ballistisen perusmuodon ulkopuolella (näytetään katko-
viivoilla kuvioissa 6, 7 ja 10) ja olennaisesti suorassa kulmassa toisiinsa nähden
poikkileikkauksessa C'. Ensimmäisen osan 26'A säde ja toisen osan 27' säde
R2 on poikkileikkauksessa C' suurempi kuin ensimmäisen osan R'1 säde ja sa-
maa suuruusluokkaa kuin edellä mainittu säde R2. Ensimmäinen osa 26'A ja toi-
10 nen osa 27' olennaisesti kapenevat keskiakselin A eteenpäin osoittavassa suun-
nassa ja ne muodostavat terävän kulman β' olennaisesti suorassa kulmassa
leikkaukseen C' nähden.

Toisen osan 26' toinen osa 26'B asetetaan säteen suunnassa ballis-
tisen perusmuodon ulkopuolelle. Toisen osan säde R'2B on poikkileikkauksessa
15 C suurempi kuin ensimmäisen osan säde R'1 mutta pienempi kuin säde R2.
Toinen osa kapenee olennaisesti keskiakselia A eteenpäin kuljettaessa.

Myös toisen osan 26' kolmas osa 26'C asetetaan säteen suunnassa
ballistisen perusmuodon ulkopuolelle leikkauskappaleen normaalin N1 ulkopuo-
lulle W. Kolmannen osan säde R'2C on poikkileikkauksessa C' suurempi kuin
20 ensimmäisen osan säde R'1. Kolmas osa kapenee olennaisesti keskiakselia A
eteenpäin kuljettaessa. Ulkopuoli W on leikkauskappaleen se osa, joka kuluu
eniten kallion työstämisen aikana.

Kolmas osa 26'C ja toinen osa 27' liitetään edelleen kolmansiin osiin
28' ja 29', tässä järjestyksessä. Kolmannet osat yhtyvät säteen suunnassa pois
25 akselista A leikkauskappaleen 14' etuosassa. Kolmas osa 29' on paljon suurem-
pi, ainakin 2 kertaa suurempi, kuin osa 28'. Kolmannen osan tangentti 28', joka
on poikkileikkauksen C' leikkauskohdassa, on niskaosan rajapintaan nähden
suuremmassa sisäisessä kulmassa $\emptyset'1$ kuin ensimmäisen osan 23' ja kolman-
nen osan 29' vastaavat tangentit. Kulman $\emptyset'1$ suuruusluokka saa aikaan sen,
30 että kulutukselle altista materiaalia on enemmän verrattuna kokonaan ballisti-
seen rakenteeseen, minkä vuoksi leikkauskappaleen kulutuksenkesto on suu-
rempi. Kolmas osa 29' muodostetaan normaalin N1 sisäpuolelle L, ja se määri-
tellään säteellä R'3, joka on pienempi kuin ensimmäisen osan säde R'1 ja toisen
osan säde R'2 poikkileikkauksessa C' (katso kuvio 10). Kolmannen osan 28'
35 leveys on olennaisesti vakio, kun taas osa 29' kapenee olennaisesti akselin

suunnassa eteenpäin mentäessä. Kolmas osa 29' määrittelee lujan harjamaisen leikkaussärmän.

Kolmannet osat 28' ja 29' liitetään pehmeästi neljanteen osaan 30', joka on poratun reiän kohdalla ja pääasiassa sen seinämän tasalla. Neljäs osa
5 määrittelee ohjauspinnan, joka liukuu porausreiän seinämää pitkin. Neljännen osan säde R'4 on poikkileikkauksessa C paljon suurempi kuin edellä mainitut säteet R'1 ja R'3. Osan 30' keskitangentti muodostaa poikkileikkauksessa C' sisäkulman \emptyset' niskaosan 20 rajapintaan nähden. Kulma \emptyset' on pienempi kuin muiden osien 23' - 27' vastaavat kulmat.

10 Ensimmäiseen osaan 23' liitetyn peruslinjan Y' ensimmäinen osa on olennaisesti suorassa kulmassa keskiakseliin A nähden. Osiin 26'A ja 27' liitetyn peruslinjan Y' toinen osa nousee ainakin osittain eteenpäin kuljettaessa teräväs-
sä kulmassa ä' ensimmäiseen osaan nähden. Kolmanteen osaan 26'C ja kolmanteen osaan 29' liitetyn peruslinjan Y' kolmannet osat sulkevat koko perus-
15 linjan aksiaalista etumaisen pisteen. Kolmanteen osaan 29' liittyvän peruslinjan yksi kolmansista osista on kupera sivukuvassa, kun taas kolmanteen osaan 26'C liitetty toinen kolmas osa on pääasiassa suora. Neljanteen osaan 30' liite-
tyn peruslinjan Y' neljäs osa määritellään yleisesti säteellä R'5 (sivukuvassa), joka on likimäärin sama kuin säde R'1. Neljäs osa on kovera ja sen takimmainen
20 piste osoittaa aksiaalisesti kohti ensimmäistä osaa.

Viides osa 31' on pyöristetty kärki, jossa osat 23', 26'A, 26'B, 26'C ja 27' yhtyvät. Neljäs osa 30' päättyy aksiaalisesti taaksepäin kärjestä 31' katsoen. Kolmannen osan 28 tai 29 aksiaalisesti etumainen osa ei ole pääasiassa kärjen osa, vaikka se liitetäänkin tähän.

25 On huomattava, että peruslinjan Y' kohdalla edellä mainitut säteet R'1, R'2B, R'2B, R'2C, R'3 ja R'4 ovat ylhäältä otetussa projektiossa yhtä suuria eli niiden suuruus on D/2.

Kuviossa 11 näytettävässä perspektiivikuvassa on suoritusmuoto, joka sisältää parannetun iskutyypin kallioporakoneen porakruunun 10, joka
30 sisältää porauspään 11, akselin 12 ja etupään, jonka sisältämässä etupinnassa 13 on useita kovametallisia leikkauskappaleita 14 tai 14'. Kallioporakoneen porakruunun 10 vaippapinta 16 on lieriön tai leikatun kartion muotoinen, ja se on kuviossa 11 näytettävässä porauspäässä. Vaippapinta on porakruunun rungon teräsosan suurimman halkaisijan kohdalla. Leikkauskappaleet 14, 14' työnne-
35 tään porakruunun rungossa oleviin aukkoihin siten, että niiden säteittäiset ulkopinnat 30, 30' ovat olennaisesti samalla kohdalla kuin porakruunun vaippapinta.

On ymmärrettävä, että tässä yhteydessä sanan "olennaisesti" merkitykseen kuuluu -2 - +2 mm:n, suositeltavasti +0.2 - + 0,5 mm:n, säteittäinen poikkeama porakruunun vaippapintaan 16 nähden. Leikkauskappaleet 14, 14' asetetaan siten, että teräsrunko ei kulu liikaa, minkä vuoksi porausreiän 15 halkaisija pysyy olennaisesti vakiona koko porauksen aikana. Etupinnassa 13 voi olla useita keskeisemmin sijoitettuja sopivan muotoisia, esimerkiksi puolipallon muotoisia, leikkauskappaleita (ei näytetty), jotka rikkovat kallioainesta lähempänä porakruunun keskiliinjaa CL. Kuvion 12 vasemmassa reunassa näytetään aikaisemman tekniikan mukainen ratkaisu ja oikeassa reunassa esillä olevan keksinnön mukainen leikkauskappale osittaisena leikkauksena. Ballistisella työstöosalla varustetun leikkauskappaleen tilavuus on 50 % suurempi kuin vastaavan puolipallon muotoisen leikkauskappaleen työstöpinta. Leikkauskappaleen 14 tai 14' tilavuus on vähintään 50 % suurempi kuin ballistisen muodon tilavuus, ja sen käyttöikä on vastaavasti pidempi. Kuviossa 12 näytetään vaippapinnan 16 kuvitteellinen jatke katkoviivalla, jolla havainnollistetaan näiden kahden leikkauskappaleen tilavuuseroja.

Kahdelle edellä mainitulle leikkauskappaleelle on yhteistä se, että ainakin ulko-osa 22, 22' voidaan varustaa monikiteisellä timanttipinnoitteella. Pinnoite lisätään ainakin leikkauskappaleen työstöosaan leikkauskappaleen käyttöiän pidentämiseksi siinäkin tapauksessa, että PCD-pinnoite murtuu irti.

Tässä yhteydessä on mainittava, että edellä kuvattua keksintöä ei rajoiteta suositeltavilla suoritusmuodoilla, vaan sitä voidaan muunnella vapaasti patenttivaatimusten puitteissa. Esimerkiksi silloin, kun porataan erittäin kovaa kalliota (esim. murtunutta ja kerrostunutta magnetiitti-kvartsiittikalliota), kärjen ja peruslinjan Y, Y' välistä etäisyyttä on pienennettävä, jotta työstöosan 22, 22' keskimääräinen paksuus ja siten kulutuksenkesto kasvaa. Tällainen muunnos saa aikaan sen, että ballistiset pinnat 23, 23' ovat yleisesti pallon muotoisia.

Patenttivaatimukset

1. Edullisesti iskuporausessa käytettävä sementoidusta karbidista valmistettu leikkauspala, jolla on oleellisesti sylinterinmuotoinen asennusosuus
5 (20; 20') ja ulko-osuus (22; 22'), joka on tarkoitettu sovitettavaksi kallionporate-
rän (10) otsapinnalle (13), jolloin mainitulla ulko-osuudella on oleellisesti tasai-
nen pinta (30; 30'), joka ulkonee mainitusta asennusosuudesta (20; 20') kohti
mainitun leikkauspalan etupäätä, jolla mainitulla asennusosuudella on kes-
kiakseli (A) ja säde (D/2),
10 t u n n e t t u siitä, että ulko-osuuden (22; 22') pyöristetty osuus (23;
23') yhtyy kuvitteellisen ympyrän (0; 0') kanssa poikkileikkauksessa (C), jonka
kuvitteellisen ympyrän (0; 0') kehän ulkopuolelle suurin osa ulko-osuudesta
ulkonee ja että suhteellisen tasainen pinta (30; 30') liittyy ainakin yhteen maini-
tun ulko-osuuden harjantapaiseen leikkausreunaan (28, 29; 28', 29').
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen leikkauspala, t u n n e t t u siitä,
että suhteellisen tasaisen pinnan (30; 30') säde (R4; R'4) on suurempi kuin
asennusosuuden (20; 20') säde (D/2), joka säde (R4; R'4) mitataan poikkileik-
kauksessa, joka on keskiakseliin (A) nähden kohtisuora.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen leikkausala, t u n n e t t u
20 siitä, että asennusosuuden (20; 20') ja ulko-osuuden (22; 22') liitoskohta muo-
dostaa peruslinjan (Y; Y'), joka on kovera sivusuunnassa katsottuna suhteelli-
sen tasaisen pinnan (30; 30') kohdalla, mikä määrittelee aksiaalisesti takim-
maisena pisteen ja että mainittu takimmainen piste sijaitsee aksiaalisesti perus-
linjan edessä kuperan perusmuodon kohdalla, mutta aksiaalisesti peruslinjan
25 takana peruslinjan aksiaalisesti etumaisesta osasta.
4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen leikkauspala, t u n n e t -
t u siitä, että ainakin ulko-osuus (22; 22') käsittää monikiteisen timanttipinnoit-
teen.
5. Iskutyypin oleva kallionporausterä, joka käsittää varren (12), po-
30 rauspään (11), joka sijaitsee mainitun varren etupäässä ja määrittelee ensim-
mäisen pituussuuntaisen akselin (CL), joka mainittu porauspään käsittää oleel-
lisesti eteenpäin osoittavan etuosan, joka käsittää etupinnan (13), vaippapin-
nan (16), joka kulkee oleellisesti pituussuuntaisesti ja määrittelee mainitun po-
rauspinnan ulkopintaa, ja etupäässä useita reikiä, joista jokaisella on oleelli-
35 sestisesti sylinterimäinen perusmuoto ja sisältäessä sementoidusta karbidista val-
mistetun leikkauspalan (14; 14'), jokaisen palan käsittäessä oleellisesti sylinte-

rinmuotoisen asennusosuuden (20; 20'), jolla on keskiakseli (A) ja ulko-osuus (22; 22'), joka ulkonee mainitusta reiästä, jolloin mainitulla ulko-osuudella on oleellisesti tasainen pinta (30; 30'), joka ulkonee mainitusta asennusosuudesta (20; 20') kohti mainitun leikkauspalan etupäätä, t u n n e t t u siitä, että ulko-
5 osuuden (22; 22') pyöristetty osuus (23; 23') yhtyy kuvitteellisen ympyrän (0; 0') kanssa poikkileikkauksessa (C), jonka kuvitteellisen ympyrän (0; 0') kehän ulkopuolelle suurin osa ulko-osuudesta ulkonee ja että suhteellisen tasainen pinta (30; 30') liittyy ainakin yhteen mainitun ulko-osuuden harjantapaiseen leikkausreunaan (28, 29; 28', 29').

10 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kallionporausterä, t u n n e t t u siitä, että suhteellisen tasaisen pinnan (30; 30') säde (R4; R'4) on suurempi kuin asennusosuuden (20; 20') säde (D/2), joka säde (R4; R'4) sijaitsee poikkileikkauksessa, joka on keskiakseliin (A) nähden kohtisuora.

15 7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen kallionporausterä, t u n n e t t u siitä, että ainakin ulko-osuus (22; 22') käsittää monikiteisen timanttipinnoitteen.

Patentkrav

1. Ett stift av hårdmetall företrädesvis för slående borrar, vilket har en i huvudsak cylindrisk monteringsdel (20; 20') och en yttre del (22; 22'),
5 avsett att anordnas på en frontände (13) hos en bergborrkrona (10), nämnda yttre del (22; 22') innefattar en relativt flat yta (30; 30') vilken har utsträckning från nämnda monteringsdel i riktning mot en främre ände av nämnda stift, nämnda monteringsdel har en centrumaxel (A), nämnda monteringsdel har en radie ($D/2$),
10 k ä n n e t e c k n a t av att ett rundat parti (23; 23') hos den yttre delen (22; 22') sammanfaller med en imaginär cirkel (O; O') i ett tvärsnitt (C), utanför vilken en större del av den yttre delen utsticker och av att den relativt flata ytan (30; 30') övergår i minst en krönlik skäregg (28, 29; 28', 29') hos nämnda yttre del.
2. Ett stift enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att en radie (R4; R'4) hos den relativt flata ytan (30; 30') är större än radien ($D/2$) hos monteringsdelen (20; 20'), nämnda radie mäts i ett tvärsnitt vilket är vinkelrätt mot centrumaxeln (A).
15
3. Ett stift enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att en skärning mellan monteringsdelen (20; 20') och den yttre delen (22; 22') bildar en baslinje (Y; Y') vilken är konkav, sedd i en sidovy, vid den relativt flata ytan (30; 30'), därigenom definierande en axiellt mest bakre punkt och att nämnda bakre punkt är anordnad axiellt framför baslinjen vid det rundat partiet (23; 23') men axiellt bakom ett axiellt främre parti av baslinjen.
20
4. Ett stift enligt krav 1, 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t av att åtminstone den yttre delen (22; 22') är försedd med en polykristallin diamantbeläggning.
25
5. En bergborrkrona av slående typ innefattande ett skaft (12), ett borrhuvud (11) anordnat vid en främre ände av nämnda skaft och definierande en första längsgående axel (CL), nämnda borrhuvud innefattar en i huvudsak framåt riktad frontände innefattande en frontyta (13), en med i huvudsak i längsled utsträckt mantelyta (16) och definierande nämnda borrhuvuds yttre periferi, och ett flertal hål bildade i nämnda frontände, var och en av nämnda hål har en i huvudsak cylindrisk grundform och upptar ett hårdmetallstift (14; 14'),
30
35 varje stift innefattar en i huvudsak cylindrisk monteringsdel (20; 20'),

vilken har en centrumaxel (A) och en yttre del (22; 22') vilken utsticker från nämnda hål, varvid nämnda yttre del (22; 22') innefattar en relativt flat yta (30; 30') vilken har utsträckning från nämnda monteringsdel i riktning mot en främre ände av nämnda stift, k ä n n e t e c k n a t av att ett rundat parti (23; 23') hos
5 den yttre delen (22, 22') sammanfaller med en imaginär cirkel (O; O') i ett tvärsnitt (C), utanför vilken en större del av den yttre delen utsticker och av att den relativt flata ytan (30; 30') övergår i minst en krönlik skäregg (28, 29; 28', 29') hos nämnda yttre del.

6. En bergborrkrona enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a t av att en
10 radie (R4; R'4) hos den relativt flata ytan (30; 30') är större än radien (D/2) hos monteringsdelen (20; 20'), nämnda radie mäts i ett tvärsnitt vilket är vinkelrätt mot centrumaxeln (A).

7. En bergborrkrona enligt krav 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a t av att
15 åtminstone den yttre delen (22; 22') är försedd med en polykristallin diamantbeläggning.

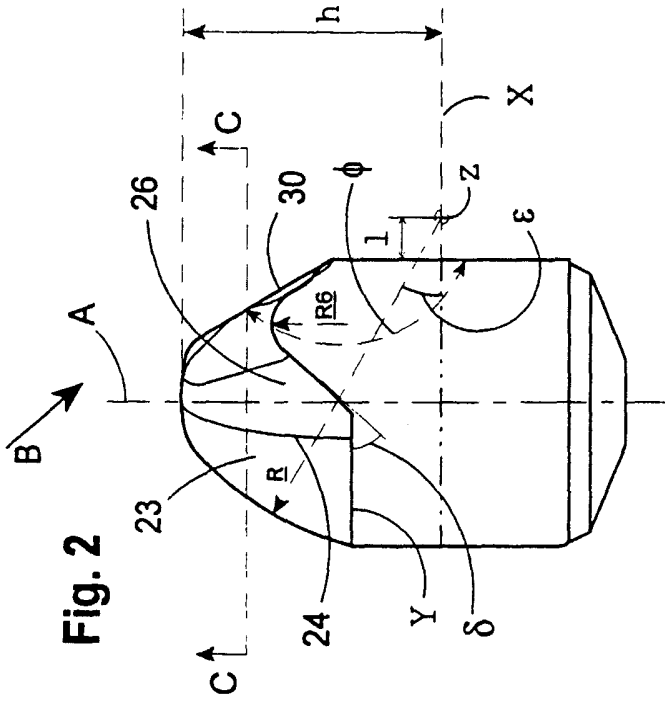


Fig. 2

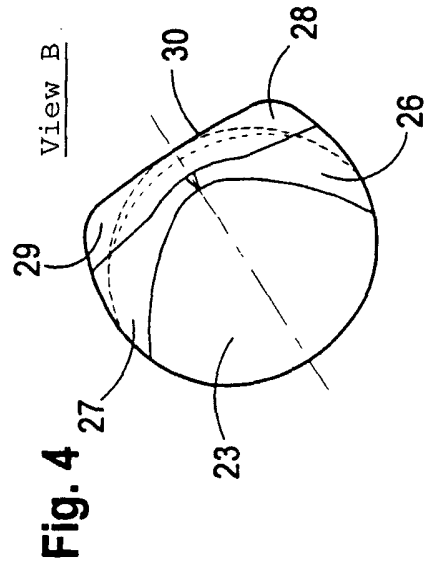


Fig. 4

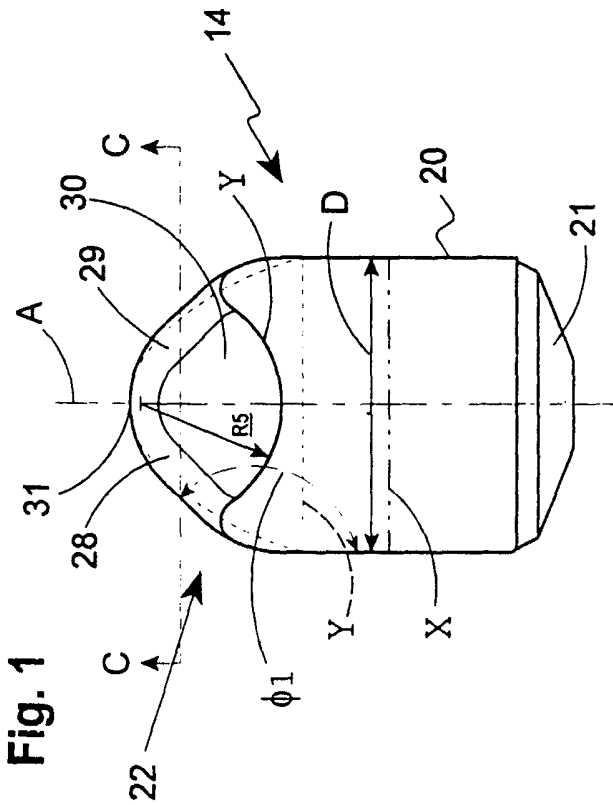


Fig. 1

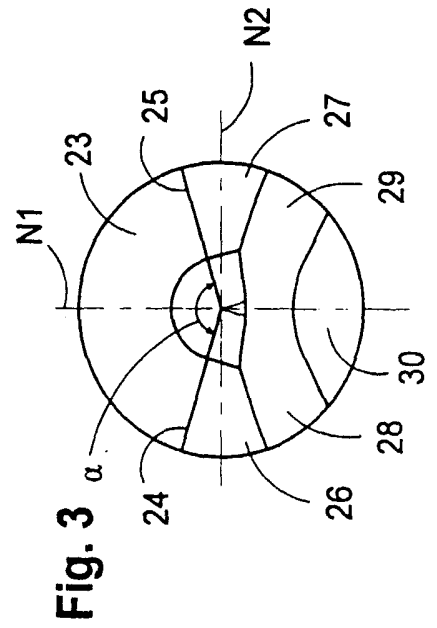


Fig. 3

Fig. 10

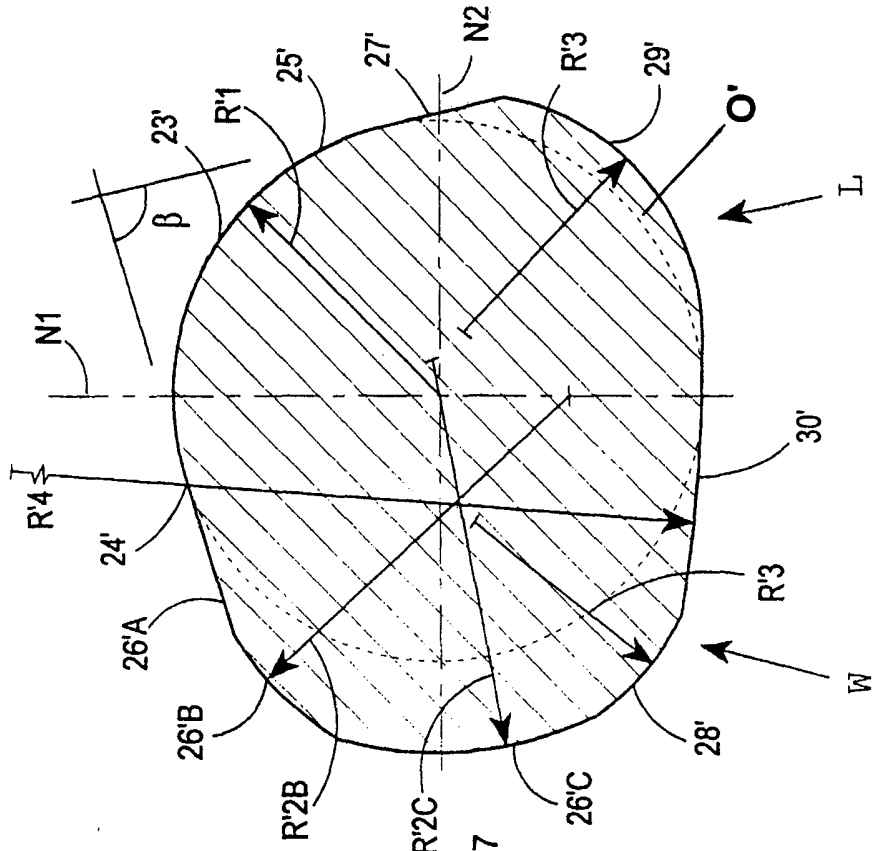


Fig. 5

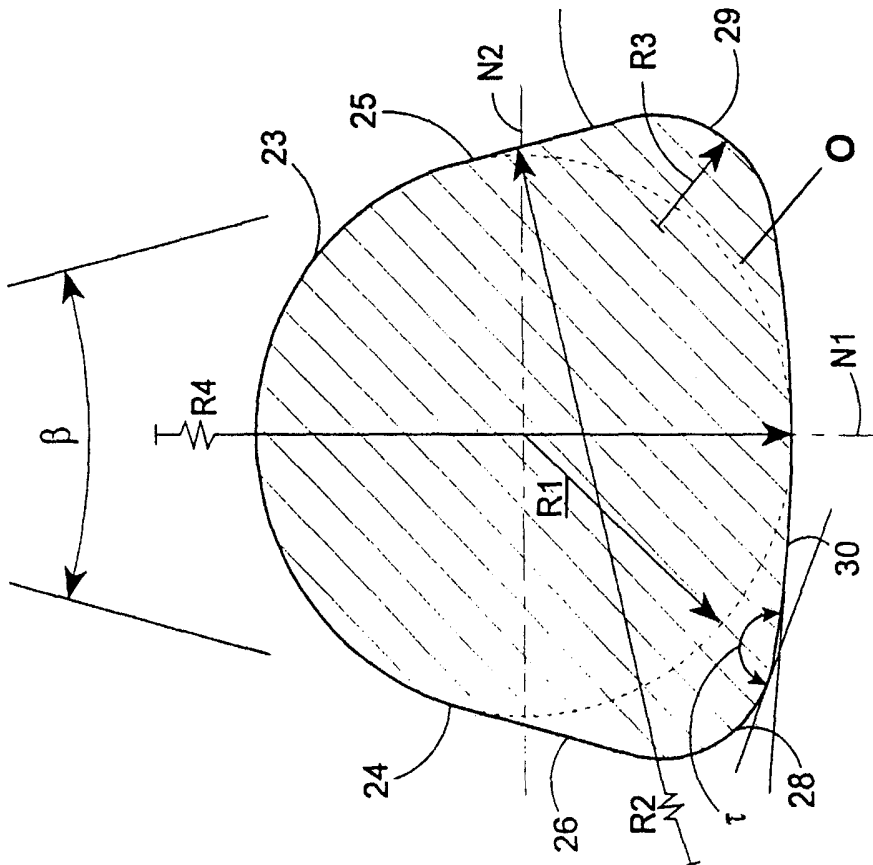


Fig. 12

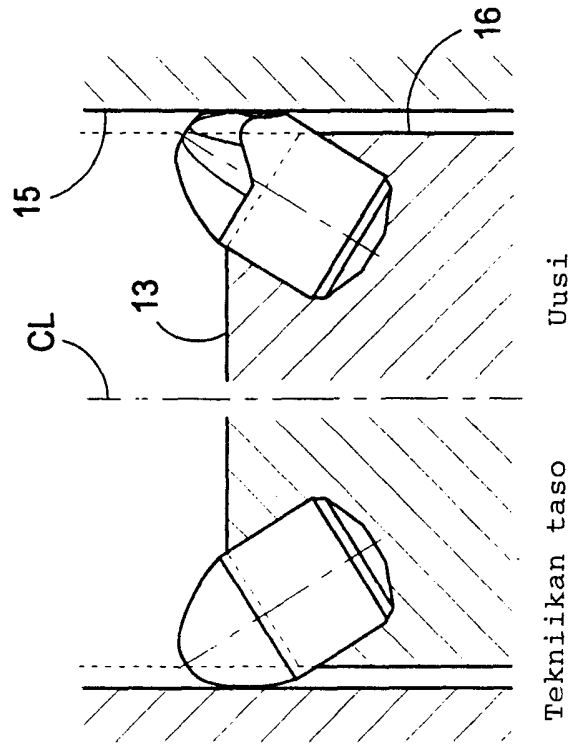


Fig. 11

