

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 834563 A7

**(12) JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **834563**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁴)
E21C 37/04

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **13.12.1983**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **13.12.1983**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **14.06.1984**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

13.12.1982 JP 216800/82

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Kajima Corporation, 2-7, Moto-Akasaka 1-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan, JAPANI, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Yagi, Kenji, Japan, JAPANI, (JP)

2 •Matsui, Masakuni, Japan, JAPANI, (JP)

3 •Nakashio, Hiroshi, Japan, JAPANI, (JP)

4 •Hayashida, Tooru, Japan, JAPANI, (JP)

5 •Iuchi, Noboru, Japan, JAPANI, (JP)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Friman, Esko, Käkämäentie 6, 04200 Kerava

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Kallion staattinen lohkaisumenetelmä.

Statiskt bergbrytningsförfarande.

Kallion staattinen lohkaisumenetelmä

Tämä keksintö kohdistuu menetelmään kallion lohkaisemiseksi ja erityisesti menetelmään kallion lohkaisemiseksi puristamalla kallion reikään sijoitettuja elastisia kappaleita
5 reiän pituussuunnassa elastisten kappaleiden laajentamiseksi reiän säteettäissuunnassa, kunnes elastisten kappaleiden laajeneminen lohkaisee kallion.

Kallion kuten peruskallion, suurimassaisen kiven, kiinteän betonijärkäleen ja vastaavan lohkaisemiseen on tähän asti käytetty dynaamisia lohkaisumenetelmiä. Esimerkiksi lohkaistavaan
10 kallioon porataan yksi tai useampia reikiä ja räjähdysainetta panostetaan täten porattuihin reikiin, ja kallio lohkaistetaan räjäyttämällä räjähdysaine. Joitakin staattisia kallion lohkaisumenetelmiä on ehdotettu ja käytetty tietyssä määrin
15 eliminoimaan dynaamisten menetelmien väistämätöntä melua, joka on eräs ympäristöongelman lähde.

Staattisena kallion lohkaisumenetelmänä, joka ei käytä mitään räjähdysainetta, on tunnettua ladata laajenevaa kemikaaliota kallioon porattuun reikään, mutta kemikaaliota käyttävällä
20 menetelmällä on epäkohtana, että vaaditaan verrattain pitkä aika ennenkuin kemikaali tulee tehokkaaksi ja että menetelmän käyttökelpoisuus on suhteellisen pieni. Toiset konventionaaliset staattiset lohkomismenetelmät liittyvät kiilan käyttöön, joka on ajettava kallion reikään tai pienen vivun käyttöön, joka
25 on määrä sijoittaa ja käyttää kallion reiässä. Sellaisten konventionaalisten staattisten lohkomismenetelmien epäkohtana on kuitenkin, että niiden käyttökelpoisuus on suhteellisen pieni, että menetelmillä on taipumus vaurioittaa melko säännöllisesti niissä käytettäviä työkaluja ja että niitä varten tarkoitettujen
30 työkalujen rakenne on monimutkainen.

Näin ollen esillä olevan keksinnön tarkoituksena on välttää tunnettujen menetelmien edellä mainitut epäkohdat aikaansaamalla parannettu kallion staattinen lohkomismenetelmä.

Edellä mainitun päämäärän toteuttamiseksi on keksinnölle tunnusomaista patenttivaatimuksessa 1 esitetyt seikat.

5 Keksinnön mukaisella menetelmällä lohkaistava kallio on esimerkiksi peruskalliota, suuren massan omaava kivi, betonijärvä tai sen tapainen. Elastisten kappaleiden puristusta voidaan tehostaa sijoittamalla vetokone tangon ja yläpuristuskappaleen väliin.

10 Keksijät panivat merkille, että kun lohkomisessa käytetään pelkästään yhtä elastista reijitettyä kappaletta kallion reiässä, elastisen kappaleen on oltava hyvin pitkä, jotta se kehittäisi tarpeellisen laajenemisvoiman kovan kallion lohkaisemiseksi. Kun elastisen kappaleen pituus kasvaa, laajennusvoiman yhdenmukaisuus elastisen kappaleen pinnalla vähenee niin, että vaadittava nettopuristus kallion lohkeamisen aikaansaamiseksi
15 myös lisääntyy. Näin ollen käytettäessä vain yhtä elastista kappaletta, joudutaan elastiseen kappaleeseen kohdistamaan suuri puristusvoima kallion reiän pituussuunnassa. Keksijät ovat huomanneet, että kun kallion reikään sijoitetaan useita elastisia kappaleita, varmistetaan laajennusvoiman tasaisuus
20 kallion reiän sisäpinnan kanssa yhteydessä olevien elastisten kappaleiden ulkokehäpinnalla, ja nettopuristusvoimaa, joka tarvitaan kallion lohkeamiseen, voidaan vähentää. Käsillä oleva keksintö perustuu keksijäin tällaiseen huomioon.

25 Keksinnön selventämiseksi viitataan oheisiin piirustuksiin, joissa

Kuvio 1 on shemaattinen osaleikkaus, joka esittää keksinnön mukaisen kallion lohkaismenetelmän periaatteita;
Kuviot 2 ja 4 ovat shemaattisia perspektiivikuvantoja keksinnön menetelmässä käytettävistä reijitetyistä elastisista kappaleista;
30

Kuvio 3 on shemaattinen leikkauskuvanto, joka esittää keksinnön edullista toteutusesimerkkiä; ja

Kuvio 5 on kaaviomainen esitys keksinnön menetelmän koetuloksesta.

- 5 Vastaavat osat on merkitty samoilla viitenumeroilla ja symboleilla kaikissa piirustusten kuvannoissa.

Viitaten kuvioon 1, joka esittää käsillä olevan keksinnön menetelmän periaatteita, tarkoituksena lohkaista kallio 1 porataan reikä 2 kallioon 1 niin, että kaksi tai useampia reijitettyjä elastisia kappaleita 3 sijoitetaan reikään 2. Reiällinen elastinen kappale 3 on esimerkiksi sylinterimäinen tai putkimainen kuten kuviossa 2 esitetään ja keskireikä 3A on muodostettu sen pituusakselille. Reiällisten elastisten kappaleiden 3 puristamisen helpottamiseksi alempi puristuskappale 4 on sijoitettu reiän 2 pohjalle ja käyttötanko 4A, joka on yhteydessä alempaan puristuskappaleeseen 4 ulottuu ylöspäin reiän 2 ulkopuolelle elastisten kappaleiden 3 keskireikien 3 A läpi. Reiällä varustettu yläpuristuskappale 5 ulottuu alaspäin reiän 2 yläreunasta samalla kun se mahdollistaa käyttötangon 4A ulottumisen sen reiän läpi niin, että yläpuristuskappale 5 tulee yhteyteen reiällisten elastisten kappaleiden ylimmän pinnan kanssa.

Sopiva puristusväline (ei esitetty) vaikuttaa käyttötankoon 4A ja yläpuristuskappaleeseen 5 niin, että alempi puristuskappale 4 vedetään ylöspäin kuten nuoli A osoittaa samalla kun yläpuristuskappale 5 painetaan alaspäin kuten nuoli B osoittaa. Tämän seurauksena elastiset kappaleet 3 puristetaan reiän 2 pituussuunnassa ja saatetaan laajenemaan säteis suunnassa. Kun elastisten kappaleiden 3 säteislaajeneminen saavuttaa määrätyn rajan, elastisia kappaleita 3 ympäröivä kallio 1 lohkeaa. Täten keksinnön päämäärä, so. staattinen kallion 1 lohkaus voidaan toteuttaa.

Seuraavassa keksintöä selitetään yksityiskohtaisemmin viittamalla esimerkkiin, joka on esitetty kuvioissa 3, 4 ja 5.

Esimerkki:

Kuviossa 3 porattiin graniittiseen peruskallioon 1A, joka
5 muodostaa lohkaistavan kallion 1, reikä 2, jonka halkaisija
oli 100 mm ja syvyys 1500 mm. Käyttämällä kovia uretaaniputkia,
joiden kovuus oli 95 JIS (Japanese Industrial Standard) valmis-
tettiin useita reiällisiä elastisia kappaleita 3B, joiden
ulkohalkaisija oli 95 mm, sisähalkaisija 36 mm ja pituus 90 mm.
10 Kullakin täten valmistetulla elastisella kappaleella 3B oli
vastakkaiset päät viistottu, kuten kuviossa 4 on esitetty.
Vetotanko 7, jossa oli mutteri 6 ruuvattuna toiseen päähän,
sovitettiin reikään 2 mutterin 6 asettamiseksi reiän 2 pohjal-
le, ja reiälliset elastiset kappaleet 3B ladottiin reikään 2
15 sillä tavalla, että vetotanko 7 ulottui läpi elastisten kappaleiden 3B keskireikien 3A.

Kuvatussa esimerkissä välilevyt 8 sijoitettiin vierekkäisten elastisten kappaleiden 3B väliin. Ontto kara 9 sovitettiin
liukuvasti vetotangon 7 päälle niin, että vetotanko 7 ulottui
20 karan 9 onton tilan läpi ja onton karan alapää oli yhteydessä
elastisten kappaleiden 3B ylimmäisen pinnan kanssa. Onton
vetokoneen 11 pohja 10 kiinnitettiin karan 9 yläpäähän niin,
että vetotanko 7 kulki läpi onton vetokoneen 11. Toinen mutte-
ri 6 kierrettiin vetotangon 7 yläpäähän vasten onton vetokoneen
25 11 yläpintaa. Täten elastiset kappaleet 3B olivat sijoitetut
paikoilleen reikään 2: nimittäin, alempi mutteri 6 pidättäen
elastisten kappaleiden 3B alinta pintaa läpi välilevyjen 8
sijoitettiin reiän 2 pohjalle kun taas onton karan 9 alempi pää
pidatti elastisten kappaleiden 3B ylintä pintaa ja reiän 2
30 pohjalla olevan mutterin 6 ja onton vetokoneen yläpuolella ole-
van mutterin 6 välisen etäisyyden määrää vetotanko 7, kuten
kuviossa 3 esitetään.

Sitten onttoa vetokonetta 11 käytettiin ylämutterin 6 ja pohjan 10 välisen etäisyyden lisäämiseksi. Täten alempi mutteri 6 vedettiin ylöspäin vetotangon 7 välityksellä samalla, kun ontto kara 9 puristettiin alaspäin vetokoneen pohjan 10 välityksellä niin, että elastisia kappaleita 3B puristettiin reiän 2 pituussuunnassa. Tämän tuloksena elastiset kappaleet 3B laajenivat säteittäisesti eli kohti reiän 2 piiriä ja kun elastisten kappaleiden 3B laajeneminen saavutti tietyn rajan, aiheutuivat halkeamat 12 peruskallioon 1A, kuten on esitetty kuviossa 3 ja 5 ja peruskallio 1A lohkesi.

Edellä mainittu prosessi toistettiin muuttaen reiän 2 syvyyttä ja puristusvoima mitattiin halkeamien 12 syntyessä. Tulos on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1

Koe nro	Reiän 2 halkaisija (mm)	Elastisten kappaleiden 3B asenn. syvyys (mm)	Lohkeamisvoima (t)	Käytetyt elastiset kappaleet (Huom. 1)
Ref1	100	60	71,0	500 x 1
Ref2	100	150	78,0	500 x 1
1	100	150	47,0	90 x 4
2	100	60	45,0	90 x 4

Huom. 1: käytettyjen elastisten kappaleiden (pituus)x(lukum.)

Kuten taulukosta 1 voidaan nähdä, esimerkin testit todistavat että keksinnön mukainen menetelmä, joka käyttää useita elastisia kappaleita 3B, varmisti kallion staattisen lohkeamisen verrattain alhaisella murtovoimalla. Tarkemmin sanottuna murtovoima siinä tapauksessa, jossa käytettiin useita elastisia kappaleita 3B osoittautui olevan vähemmän kuin 60% siitä

tapauksesta, jossa käytettiin pelkästään yhtä elastista kappaletta 3B, niin että useiden elastisten kappaleiden käyttö paransi staattisen kallion lohkaisumenetelmän tehokkuutta ja taloudellisuutta.

- 5 Esillä olevan keksinnön mukaisen staattisen kallion lohkaisumenetelmän ominaisuudet voidaan kiteyttää seuraavasti:

1) Menetelmä varmistaa staattisen kallion lohkaisemisen lyhyessä työskentelyajassa.

- 10 2) Menetelmän toteuttamisen vaatimat työvälineet ovat yksinkertaisia ja ne voidaan valmistaa halvalla.

3) Menetelmän käyttökelpoisuus on korkea, koska sen käyttö on yksinkertaista ja sitä varten tarkoitettut työvälineet helppoja käyttää.

- 15 4) Menetelmän toteuttamisessa tarvittavat työvälineet ovat kestäviä, koska mahdollisuus niiden vaurioitumisesta käytön aikana on pieni.

5) Menetelmä voidaan toteuttaa tehokkaalla ja taloudellisella tavalla.

Patenttivaatimukset:

1. Kallion staattinen lohkaisumenetelmä t u n n e t t u siitä, siihen kuuluu seuraavat vaiheet: reiän poraaminen kallioon; alemman puristuselimen (4,6), jossa on tanko (4A,7), sijoittaminen reiän pohjalle siten, että tanko ulottuu ylöspäin reiän läpi; usean reiällä varustetun elastisen kappaleen (3,3B) asettaminen alemman puristuselimen varaan sellaisella tavalla, että tanko (4A,7) ulottuu reiällisten elastisten kappaleiden (3,3B) reiän läpi; reiällä varustetun ylemmän puristuselimen (5,9) asettaminen elastisten kappaleiden (3,3B) ylimmän pinnan päälle antaen tangon ulottua ylemmän puristuselimen (5,9) reiän läpi; ja elastisten kappaleiden puristaminen reiän pituussuunnassa vetämällä tankoa (4A,7) ylemmän puristuselimen (5,9) suhteen elastisten kappaleiden laajentamiseksi reiän säteissuunnassa kunnes kallio lohkeaa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä t u n n e t t u siitä, että vierekkäisten elastisten kappaleiden (3B) väliin sijoitetaan välilevy (8).
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä t u n n e t t u siitä, että elastiset kappaleet (3B) on viistottu vastakkaisista pituussuunnaisista päistään.
4. Jonkin edellä mainitun patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä t u n n e t t u siitä, että elastiset kappaleet (3,3B) on valmistettu kovasta uretaaniputkesta, jonka kovuus on likimain 95 JIS (Japanese Industrial Standard).
5. Jonkin edellä mainitun patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä t u n n e t t u siitä, että tangon (7) vetäminen ylemmän puristuselimen (9) suhteen saadaan aikaan reiällä varustetulla vetokoneella (11), jonka läpi tanko (7) ulottuu niin, että tangon (7) yläpää tukee vetokoneen toiseen päähän samalla kun ylempi puristuselin (9) tukee vetokoneen vastakkaiseen päähän (10).

FIG. 1

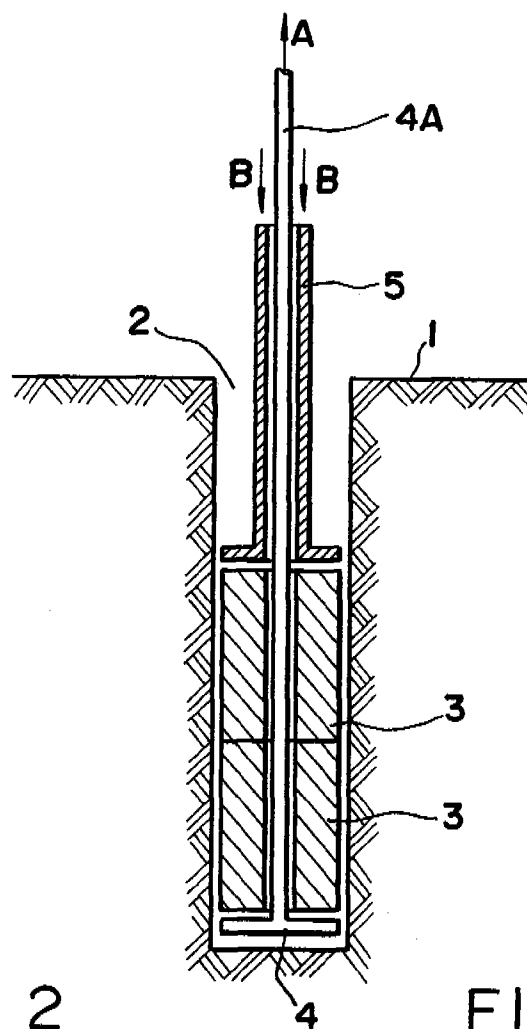


FIG. 2

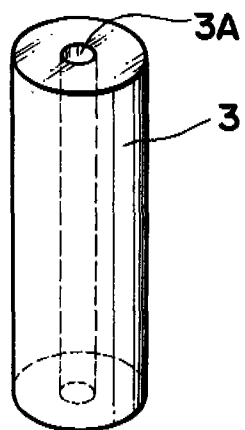


FIG. 4

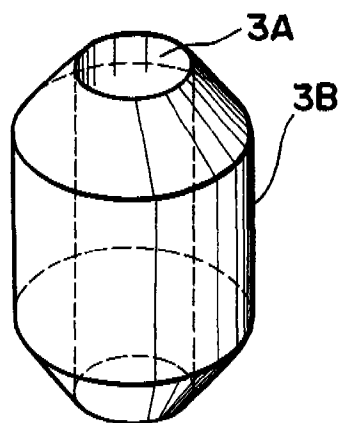


FIG. 3

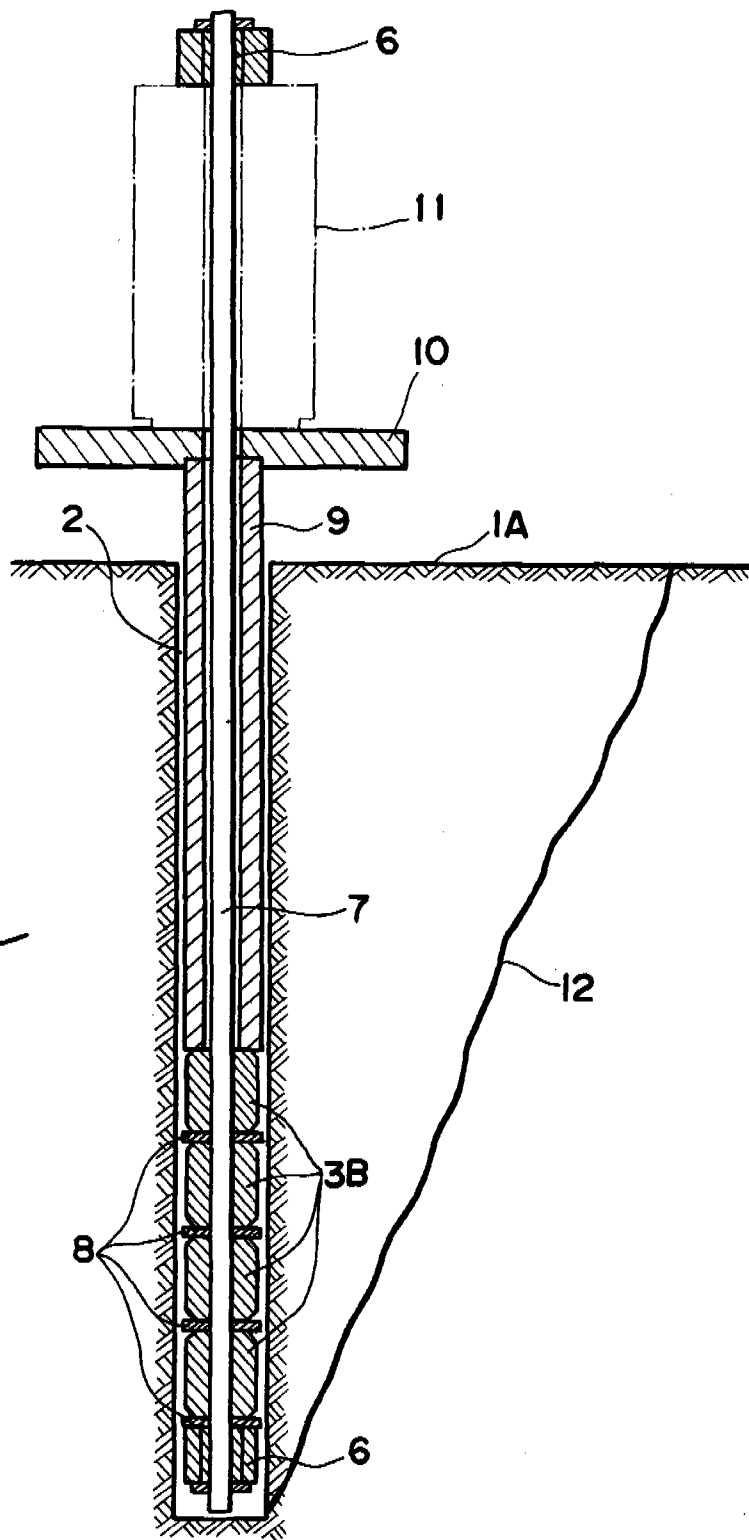
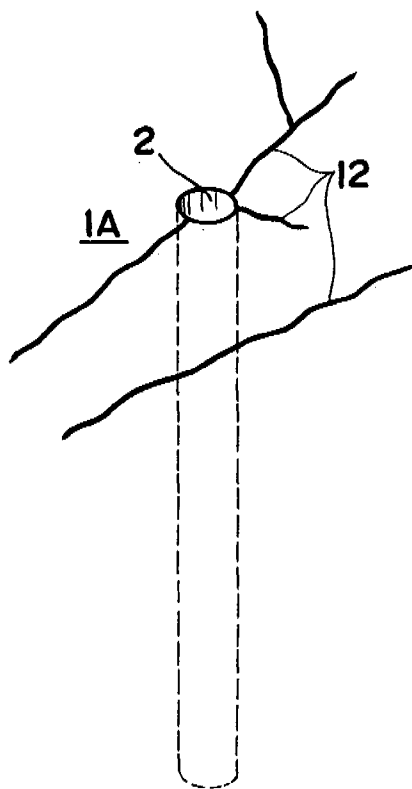


FIG. 5



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI (P) 64 438 (EZIC 37/04)

CH

DE

DK

FR

GB

NO

SE

US

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksai. Offenlegungsschrift) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron K ja P.

EP

WO

SU keuhkijärjestelmä: 370 340 (E21C 37/04)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:



Allekirjoitus