

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 773263 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 773263

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
E21B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 01.11.1977

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 01.11.1977

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 06.05.1978

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

05.11.1976 SE 7612371

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Johansson, Sven Halvor, Enelund Vårdsberg, Linköping, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Johansson, Sven Halvor, Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä ja laite syvien kuilujen poraamiseksi kalliopohjaan

Förfarande och anordning för att uppborra djupa schakt i berggrunden

Sven Halvor Johansson
Enelund, Vårdsberg
S-585 90 Linköping
Ruotsi

Menetelmä ja laite syvien kuilujen poraamiseksi kallioperustaan. -
Förfarande och anordning för att uppborra djupa schakt i berggrunden.

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laite syvien kuilujen poraamiseksi kallioperustaan paineilmakäyttöisen kallioporolaitteen avulla. Kallioporauslaitteessa on kuilunporausaggregaatti, joka porattaessa liittyy kuilun poikkileikkauksen keskelle sijoitetun, kuilunporausaggregaatin ja kuilun ulkopuolisen ilman välillä ulottuvan poiskuljetusputken alapäähän siten, että paineilman lähteestä tuleva ja kuilunporausaggregaattia käyttävä paineilma virtaa aggregaatista putken läpi ylös ilmakehään vieden mukanaan irtiporatun porauspölyn. Kuilunporausaggregaatti on tuettu ja sitä siirretään kuilussa paineilman avulla kitkatartunnassa kuilun seinään pidettyjen elinten avulla.

Saksalaisesta patentista 96092 tunnetaan kalliporausmenetelmä ja laite, jossa esiintyy yllä mainitun tyyppinen kuilunporausaggregaatti. Paineilman syöttämiseksi alas aggregaattiin on tässä patentissa putki, joka kuilun yläpuolella olevasta paineilmanlähteestä ulottuu kuilun läpi alaspäin yhdensuuntaisesti posvientiputken kanssa. Jälkimmäisen putken tehtävänä ei ole ainoastaan johtaa pois käytetty ilma ja irtiporattu kalliomateriaali - nk. porauspöly - vaan myös muodostaa se elin, josta kallioporausaggregaatti riippuu kuilussa

ja jonka suhteen aggregaatin porat pyörivät poraustyön aikana.

Tällaisella maasta tuetulla kalliporauslaitteella voidaan kuitenkin aikaansaada ainoastaan syvyydeltään rajoitettuja kuiluja. Kannatin-elimeen kohdistuvat rasitukset lisääntyvät nimittäin sen pituuden kasvaessa ja saavat aikaan sen, että tietyllä pituudella elin murtuu oman painonsa johdosta. Sitä pituutta, jossa tämä tapahtuu, kutusutaan tavallisesti murtopituudeksi, ja se määritellään seuraavalla yksinkertaisella yhtälöllä:
$$L_s = \frac{\tau}{f}$$
, jossa L_s = murtopituus, τ = rakennemateriaalin murtolujuus ja f = rakennemateriaalin ominaispaine. Hyvällä rakennusteräksellä murtolujuus on esimerkiksi juuri ja juuri yli 6000 m. Murtopituus rajoittaa luonnollisesti myös ilmansyöttöputken pituutta.

Syvällä peruskalliossa oleva geoterminen energia on hyvin lähellä sitä ehtymätöntä energianlähdettä, jota maailma nyt odottaa ratkaisemaan ihmisten energiatarpeet. Eräs tapa ottaa tämä energia talteen ei-tuliperäisillä alueilla on porata syviä kuiluja kiteiseen, homogeeniseen ja kuumaan peruskallioon. Tämän jälkeen kuiluihin asennetaan esimerkiksi suljettu putkijärjestelmä, jossa vesi saatetaan kiertämään kuilussa vastaanotetun lämmön kuljettamiseksi maanpinnalle, josta se voidaan ottaa talteen. Koska peruskallion lämpötila kasvaa syvyyden kasvaessa, lämpötilan gradientiksi arvioidaan tällaisessa kallioperässä esimerkiksi 30°C per kilometri, on toivottavaa kyetä poraamaan syviä kuiluja. Yli 10.000 metrin syvyydet ovat ajankohtaisia tässä yhteydessä, eli kuilujen pitää kenties ulottua syvyyksiin, jotka vastaavat kaksinkertaista murtopituutta. Näin syvien kuilujen porauksessa ei kallioporauslaitetta eikä sen maanpinnan kanssa yhteydessä olevaa putkea voida kannattaa tai tukea maanpinnalla, vaan ne pitää tukea itse kuilussa.

Sellaiset kalliporauslaitteet, joissa tuki/siirtoelin on kitkatartunnassa kuilun seinään, syöttävät valuvan paineväliaineen avulla kallioporauslaitteen kuilunporausaggregaatin kuiluun itse porauksen aikana, ovat ennestään tunnettuja esimerkiksi USA-patenteista 2.946.578, 3.185.225 ja 3.827.512. Tällaisen elimen käyttöön tarkoitettu paineväliaine syötetään siihen kuilun läpi ulottuvan letkun avulla. Kaikissa näissä tapauksissa kallioporauslaitteeseen kuuluu yksi ainoa elin, joka on kytketty välittömästi yhteen kuilunporausaggregaatin kanssa ja toimii pääasiallisesti poraushetken aikana porattaessa

lyhyehköjä kuiluja. Porattaessa pidempiä kuiluja näillä kalliporauslaitteilla ei käytetä tuki/siirtoelintä kuilunporausaggregaatin siirtämiseksi kuilun pohjalla olevaan porauspaikkaan ja siitä pois, vaan tämä tapahtuu muilla elimillä, esimerkiksi köysivintturin avulla.

Mainituissa USA-patenteissa esitetyt ja kuvatut tunnetut kallioporauslaitteet sopivat tällöin ainoastaan murtopituuden alittavien kuilujen poraukseen.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa mainitut haittapuolet muodostamalla johdannossa mainitun kaltainen kallioporausmenetelmä ja kallioporauslaite, joka mahdollistaa pystysuuntaisten kuilujen porauksen murtopituuden ylittäviin syvyyksiin ja tästä syystä käsikönsyn peruskallioon varastoituun geotermiseen energiaan.

Keksinnön toinen tarkoitus on saada aikaan menetelmä ja laite paineilman syöttämiseksi kaikkiin tällaisessa syväporatussa kuilussa toimi- viin paineilmamoottoreihin, jolloin paineilmamoottoreiden ja paineilman lähteen väliset erityiset paineilman syöttöputket voidaan kokonaan jättää pois. Tällöin säästyy sekä paineilman syöttöputkien asennuksesta että niiden kunnossapidosta johtuvia kustannuksia sekä huomattava osa kalliporauslaitteen tuki- ja siirtoenergiaa.

Nämä tarkoitukset saavutetaan keksinnön mukaisesti patenttivaatimuksessa 1 ja seuraavissa patenttivaatimuksissa esitettyjen tunnusmerk- kien avulla.

Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta selvitetään viittaamalla oheiseen piirustukseen, joka esittää erästä keksinnön edullista suoritusmuotoa. Kuvio esittää kaaviomaisesti pitkittäisleikkauksen keksinnön mukaisesta kalliporauslaitteesta, joka poraa kalliooperään pystysuuntaisesti erittäin syvän kuilun.

Piirustuksessa viitenumero 1 tarkoittaa poikkileikkaukseltaan ympyrä- mäistä kuilua, joka porataan pystysuuntaisesti syvään kiinteään ja kiteiseen kalliooperään la, esimerkiksi yli 10.000 metrin syvyyteen keksinnön mukaisen kalliporauslaitteen 2 avulla, jota käyttävät paineilmamoottorit. Kallioporauslaitteeseen kuuluu paineilmamoottorikäyt- töinen, neljällä yhteistoiminnassa olevalla kallioporalla 3 varus- tettu kuilunporausaggregaatti 4, joka teleskooppiputken 7b avulla

on kiinnitetty poratun kuilun läpi kulkevan sekä toisesta päästään maanpinnan 6 yläpuoliseen ilmaan päättyvän teräksisen poisvientiputken 7 toiseen päähän. Poiskuljetusputken muodostaa kaksi paineilmatiiviillä pikaliitoksilla toisiinsa liitettyä osaputkea 7a ja tasaisilla väleillä osaputkien väliin sovitettua, kuilunseinään kitkattarttuvaa ja toistensa kanssa yhteistoiminnassa olevaa paineilmamoottorikäyttöistä tuki/siirtoelintä 8, jotka on sovitettu kuilunseinään kitkatarttuvien elinten 8a avulla tukemaan kallioporauslaitetta ja siirtämään sitä ylös- ja alaspäin kuilussa. Tällaiset edulliset elimet on seikkaperäisesti esitetty ja kuvattu samanaikaisesti haetussa suomalaisessa patenttihakemuksessamme 773264, josta syystä tuki/siirtoelimet on tässä piirustuksessa esitetty ainoastaan kaaviomaisesti. Näiden elinten ilmamoottoreissa 9 on paineilman ulostulo-putket 10, jotka kuilunporausaggregaatin paineilmamoottoreiden 12 paineilmaulostulojen 11 tavoin liittyvät poisvientiputkeen. Poisvientiputkeen liittyvät myös imuputket 12a irtiporatun porauspölyn imemiseksi ylös, jotka imuputket ulottuvat aina porausaggregaatin kallio-poriin 3 asti. Paineilmamoottoreiden tuloputket 13, 14 avautuvat kaikki kohti porattua kuilua 1. Tuloputket on tunnetulla tavalla varustettu esittämättä jätetyillä ilmanpuhdistajilla sekä suojarahenteella alasputoavien kivien varalta. Tuki/siirtoelinten yhteisesti suorittama poisvientiputken ja kuilunporausaggregaatin tukeminen/siirto sekä kuilunporausaggregaatin poraustoiminta on järjestetty kauko-ohjattavaksi elinten ja kuilunporausaggregaatin paineilmamoottoreiden esittämättä jätettyjen paineilmansäätöventtiilien yhteisellä avaamisella ja sulkemisella.

Kuiluun kuuluu yläosa 15 ja alaosa 16, joilla molemmilla on kuilun valmistuttua sama halkaisija. Kuilun yläosa, joka voi olla esimerkiksi noin 2000 m pitkä, on esiporattu kalliooperän yläosan 17 läpi, jossa tavallisesti on usein veden täyttämiä halkeamia 18, sekä jonkin matkaa tämä yläosa on myös porattu alla olevaan homogeeniseen kalliooperään 19, jossa suuri kalliopaine on puristanut halkeamat yhteen. Kuilun yläosa porataan kallioon suuremmalla halkaisijalla kuin kuilun alaosa ja vuorataan porauksen jälkeen oikeaan halkaisijaan paineilmatiiviillä seinämällä, joka tunnetulla tavalla muodostuu esimerkiksi teräslevylieriöputkesta 20, jonka takana on betonivalu 21. Yllä mainitussa saksalaisessa patentissa periaatteessa kuvattua poralaitetta ja porausmenetelmää käytetään sopivasti kuilun yläosan esiporaukseen. Porattaessa kuilun alaosaa 16 homogeeniseen kalliooperään murtopituiden ylittävään syvyyteen käytetään keksinnön mukaista porauslaitetta

ja menetelmää. Tällöin porataan homogeenisessa kalliossa, joka on käytännöllisesti katsoen itsessään paineilmatiivis. Esiporattu kuilun yläosa, jossa yllä kuvatun vuorauksen ansiosta on paineilmatii-viitit seinämät, on maanpinnan 6 kohdalta varustettu paineilmatii-viillä suljinelimellä, joka on sopivasti tunnetun kaltaisen ilmasulun 22 muodossa. Tämä voi samoin olla valmistettu teräslevystä, jonka ympärille on kallion yläpuolella valettu raudoitettu betonirengas 23, jolloin kyseiseen sulkun kuuluu alempi kääntyvä ja jaettava luukku 24 sekä ylemmät kääntyvät ja jaettavat luukut 25, joita luukkuja ohjaavat esittämättä jätetyt työsylinterit ja jotka suljetussa asennossa ovat tiiviitä sekä luukun läpikulkevaa poisvientiputkea 7 vasten että esittämättä jätettyjen vaihtoehtoisten tiivisteidenv avulla läpikulkevan putken puuttuessa. Avoimessa asennossa lukot voivat päästää läpi sekä tuki/siirtoelimet 8 että kuilunporausaggregaatin 4, ja ilmasululle on annettu sellainen pituus, että elimet mahtuvat siihen koko kallioporauslaitteen siirtyessä alas- tai ylöspäin ilman, että siirtoliikkeen tarvitsee pysähtyä peräkkäin sijaitsevien lukko-ohjausten väliin. Maanpinnalla olevasta paineilmanlähteestä 26, joka voi olla esimerkiksi ilmakompressor, on vedetty paineilman syöttöputki 27 ilmasulkuun ja toinen paineilman syöttöputki 28 kuilun yläosaan 15. Paineilman syöttöputkissa on kummassakin sulkuventtiili 29 ja vastaavasti 30. Sulkuventtiilillä 31 varustettu paineilman ulosmenoputki 32 on vedetty ilmasulusta ulkoilmaan 5. Keksinnön mukaisen kallioporauslaitteen toiminta selvitetään nyt olettaen, että kuilun 1 yläosa 15 on valmistettu ja tiivistetty halkeillutta kalliooperää vastaan kuvatulla tavalla ja että kuilun alaosan 16 poraus alkaa. Ilmasulun 22 luukku 24 suljetaan paineilmatiiviisti ja paineilmanlähteessä 26 muodostunut paineilma johdetaan avoimen sulkuventtiilin 29 kautta paineilman syöttöputken 28 läpi nyt suljettuun paineilmatiiviiseen kuiluun. Se täytetään perättäisjärjestyksessä paineilmalla ja lyhyehkön ajan jälkeen se on paineistettu tarvittavassa ylipaineessa olevalla ilmalla sekä kallioporauslaitteen paineilmamootoreiden 12, 9 käyttämiseksi että irtiporatun porauskuonan tai pölyn kuljettamiseksi ylös. Ilmasulun ylemmät lukot 25 avataan ja poiskuljetusputken 7 alin osaputki 7a, jonka alapää teleskooppiputken 7b avulla kannattaa kuilunporausaggregaattia 4 ja alinta tuki/siirtoelintä 8 nostetaan ilmasulkuun, joka suljetaan. Ylemmät luukut sekä ilmasulusta ulosjohtavan poistumisputken 32 sulkuventtiili 31 suljetaan ja paineilmaa syötetään ilmasulkuun

sulkuventtiilin 30 ja paineilman syöttöputken 27 kautta. Kun paine on yhtä suuri alaluukkujen 24 molemmilla puolilla, ne avataan ja tuki/siirtoelin siirretään alaspäin kitkatartuntaan kuilun seinän kanssa. Elimen 8 paineilmamoottorit 9 käynnistetään kauko-ohjatun paineilman säätöventtiilin avulla, jolloin paineilmamoottoreiden 9 kuiluun päättyvän tuloputken 13 kautta kuiluun työntynyt paineilma täyttää paineilmamoottoreita siten, että elimen ja siten kallioporauslaitteen työntyminen alaspäin kuilussa voi alkaa. Uusia poisvientiputken 7 osaputkia 7a liitetään vähitellen alastyöntymisen aikana samoin kuin uusia tuki/siirtoelimiä 8 siihen asti, kunnes kuilunporausaggregaatti saavuttaa kuilun pohjan. Tällä alkaa itse poraus siten, että kauko-ohjauksen avulla kuilunporausaggregaatin paineilman säätöventtiili avataan, jolloin kuilussa oleva paineilma samalla tavoin, paineilmamoottoreiden 12 yhteisten, kuiluun päättyvien tuloputkien 14 kautta saapuu aggregaatin paineilmamoottoreihin. Imuputket 12a imevät irtiporatun porauspölyn 33 ja paineilmamoottoreiden läpi kulkenut paineilma puhalttaa sen ylös poisvientiputken läpi maanpinnalla olevaan, esittämättä jätettyyn sykloniin, jossa pöly erotetaan paineilmasta. Kuilunporaus on sovitettu tapahtumaan vaiheina, joiden poraussyvyyden määrää teleskooppiputken 7b pituus. Kun teleskooppiputki on porauksen aikana työntynyt täysin ulos, kauko-ohjataan kallioporauslaitteen tuki/siirtoelimet siirtämään poiskuljetusputken alaspäin siihen saakka, kunnes teleskooppiputki on jälleen kokoon-työntyneenä ja seuraava porausvaihe voi alkaa. Aina sitä mukaa kun kuilunporausaggregaatti tällä tavoin syö itseään alaspäin kallio-perän läpi, liitetään uusia osaputkia poisvientiputkeen samoin kuin uusia tuki/siirtoelimiä, joiden kaikkien paineilmamoottorit syöttävät paineilmaa paineilmatiiviin, paineilmalla täytetyn kuilun läpi. Paineilmaa syötetään jatkuvasti paineilmanlähteestä 26 kuiluun siten, että siinä oleva ylipaine pysyy verraten vakiona. Koska kallioporauslaite kannattaa itse itseään ja paineilmaa sen paineilmamoottoreihin sekä irtiporatun porauspölyn ylöskuljetukseen on saatavissa poratussa kuilussa, ei paineilmanlähteen tehon ollessa riittävä ole olemassa mitään rajaa sille, kuinka syvälle kuilu voidaan porata.

Kallioporauslaitteen kiivetessä ylöspäin kuilussa järjestetään sen paineilmamoottoreihin luonnollisesti samalla tavoin paineilmaa kuilusta kuin kuvatussa alastyöntymisessä. Poisvientiputken osaputket ja tuki/siirtoelimet irroitetaan ilmasulun yläpuolella jatkuvasti kallioporauslaitteesta ylösnousun jatkuessa, kunnes sen viimeinen putkiösa ja viimeinen tuki/siirtoelin ja kuilunporausaggregaatti voi-

daan nostaa pois avoimesta ilmasulusta.

Kuvattu alas- ja vastaavasti ylössiirtyminen kuilussa, joka siirtää kuilunporausaggregaattia porauspaikalle ja vastaavasti sieltä pois saa aikaan sen, että porattaessa 10.000 metriä syvää kuilua pitää kuluneet poratyökalut vaihtaa kenties kolmisenkymmentä kertaa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä syvien kuilujen (1) poraamiseksi kallioperään paineilma-moottorikäyttöisen kallioporauslaitteen (2) avulla, johon laitteeseen kuuluu kuilunporausaggregaatti (4), joka porattaessa liittyy kuilun poikkileikkaussuunnassa keskeisesti sijaitsevan, kuilunporausaggregaatin ja kuilun ulkopuolella olevan ilman (5) välissä ulottuvan poisvientiputken (7) päähän siten, että paineilmanlähteestä (26) tuleva ja kuilunporausaggregaatin paineilmamoottoreita käyttävä paineilma virtaa aggregaatista ylös putken läpi ulkoilmaan vieden mukanaan irtiporatun porauspölyn (33) ja jolloin kuilunporausaggregaatti on tuettuna ja sitä siirretään kuilussa elinten avulla, jotka elimet paineilman avulla pysyvät kitkatartunnassa kuilun seinämään, t u n n e t t u siitä, että harvan kallioperän (17) läpi ja ohi kulkeva kuilun (1) yläosa (15) porataan sekä tiivistetään paineilma-tiiviiksi osittain kallioperää (17) vasten ja osittain ulkoilmaa (5) sekä poisvientiputkea (7) vasten kuilun suussa; paineilmatiiivistetty kuilu yhdistetään paineilmanlähteeseen (26) ja täytetään jatkuvasti paineilmalla kyseisestä lähteestä käsin tuki/siirtoelinten ja kuilunporausaggregaatin paineilmamoottoreiden käyttämiseksi; seuraavan, homogeenisen kallioperän (19) läpi kulkevan kuilunosan (16) poraamiseksi sovitetaan kuilun suuntaan avoimet paineilman tuloputket (13, 14) niihin paineilmamoottoreihin (9, 12), jotka saatetaan työskentelemään poratussa kuilussa; poisvientiputkeen sovitetaan tasaisin välein pitkin putkea alas kuilunporausaggregaattiin asti mainittuja paineilmamoottorikäyttöisiä, kuilun seinämään kitkan avulla tarttuvia tuki/siirtoelimiä (8), jotka elimet on sovitettu yhdessä tukemaan/siirtämään kallioporauslaitetta kuilussa.

2. Laite paineilmaikäyttöisessä kallioporauslaitteessa (2) patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän suorittamiseksi, johon kallioporauslaitteeseen kuuluu kuilunporausaggregaatti (4), jota kannattaa kuilun poikkileikkauksen suhteen keskeisesti järjestetty poisvientiputki (7), jonka alapäähän kallioporausaggregaatin paineilmamoottoreiden (12) ulostulot (10) liittyvät ja joka ulottuu poratun kuilun läpi kallioporausaggregaatista kuilun yläpuolella olevaan ilmaan (5); jotta paineilmanlähteestä (26) tuleva ja kuilunporausaggregaatin paineilmamoottoreita aggregaatista ylöspäin poisvientiputkessa virratessaan täyttävä paineilma veisi mukanaan irtiporatun porauslevyn (33) kuilusta, on poiskuljetusputkeen liitetty imuputket (12a), jotka

ulottuvat alas kuilunporausaggregaatin kallio-~~poriin~~ (3); kuilunporausaggregaatti on liitetty tuki/siirtoelimiin, joissa on tarttumiselimet, jotka on järjestetty paineilman avulla automaattisesti siirtymään kitkatartuntaan kuilun seinämän kanssa ja siitä irti kuilunporausaggregaatin kannattamiseksi ja siirtämiseksi kuilussa, t u n n e t t u siitä, että halkeilleen kallio-~~operän~~ (18) läpi ja ohi esiporatussa kuilun (1) yläosassa (15) on paineilmatiivis, kitkatartunnan kannalta luja seinämävuoraus (20, 21) sekä että ilmaa (5) vasten ja poisvientiputkea (7) vasten on kuilun pää varustettu paineilmatiiviillä sulkuelimellä (22); seuraavan, ~~homogeenisen~~ kallio-~~operän~~ (19) läpi kulkevan kuiluosan (16) poraamiseksi on niissä paineilmamootoreissa (9, 12), jotka toimivat poratussa kuilussa, paineilmatuloputket (13, 14), jotka ovat avoimet kuilua kohti; paineilmatiivistetty kuilu on yhdistetty paineilmanlähteeseen (26) sekä järjestetty jatkuvasti käytettäväksi siitä tulevalla paineilmalla tuki/siirtoelinten ja kuilunporausaggregaatin (4) paineilmamootoreiden käyttämiseksi; poisvientiputkeen on tasaisin välein putkea pitkin aina kuilunporausaggregaattiin asti kiinnitetty paineilmamoottorikäyttöiset tuki/siirtoelimet (8), joissa on kuilun seinämään kitkan avulla tarttuvat elimet (8a), kaikkien tuki/siirtoelinten kohdalla on sovitettu kauko-ohjattaviksi yhteistoiminnassa siten, että tuki/siirtoelimet yhdessä tukevat/siirtävät kallio-~~porauslaitetta~~ (2) kuilussa.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että paineilmatiiviiseen sulkuelimeen (22) kuuluu sinänsä tunnettu ilmasulku, joka mahdollistaa kuilunporausaggregaatin (4) ja tuki/siirtoelinten (8) läpikulun ilmanpaineen säilyessä kuilussa suunnilleen ennallaan.

Patentkrav

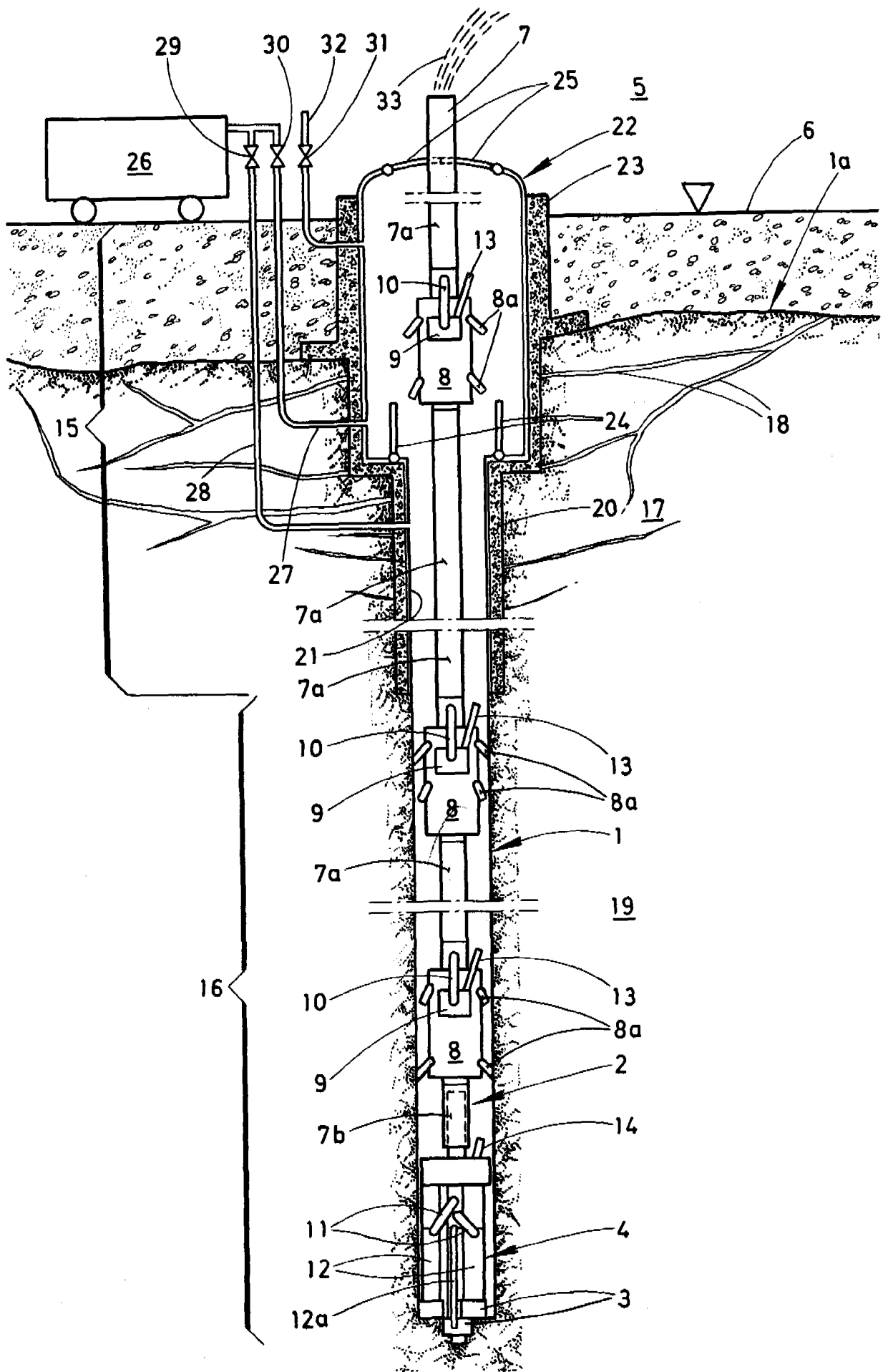
1. Förfarande för att medelst en tryckluftmotordriven bergborrningsanordning (2) uppborra djupa schakt (1) i berggrunden. Bergborrningsanordningen har ett schaktborrningsaggregat (4) som vid borrning så anslutes till nederänden på ett centralt i schaktets tvärsnitt anbringat, mellan schaktborrningsaggregatet och atmosfären (5) utanför schaktet utsträckt borttransportrör (7), att tryckluft som härrör från en tryckluftkälla (26) och driver schaktborrningsaggregatets tryckluftmotorer bringas att från aggregatet strömma upp genom röret till atmosfären medförande bortborrat borrhax (33). Schaktborrningsaggregatet uppbäres och förflyttas i schaktet medelst don som med hjälp av tryckluft hålles i friktionsingrepp med schaktväggen.

Förfarandet k ä n n e t e c k n a s av att en genom och förbi otät berggrund (17) gående övre del (15) av schaktet (1) uppborras samt trycklufttätt avtätas, dels emot berggrunden (17) och dels emot atmosfären (5) samt borttransportröret (7) vid schaktmynningen. Det tryckluftavtätade schaktet förbindes med en tryckluftkälla (26) samt fylles kontinuerligt med tryckluft från denna för drivning av uppbärnings/förflyttningsdonens och schaktborrningsaggregatets tryckluftmotorer. För uppbörning av den följande ned genom en homogen berggrund (19) ~~och förbi eliterinsen~~ gående schaktdelen (16), anbringas på de tryckluftmotorer (9, 12), som skall bringas att arbeta i det borrarade schaktet, tryckluftinlopp (13, 14), vilka är öppna mot schaktet. På borttransportröret påsättes med jämna mellanrum uteder röret ned till schaktborrningsaggregatet nämnda tryckluftmotordrivna med schaktväggen friktionsingripande uppbärnings/förflyttningsdon (8), vilka don är inrättade att tillsammans uppbära/förflytta bergborrningsanordningen i schaktet.

2. Anordning vid en tryckluftmotordriven bergborrningsanordning (2) för utövande av förfarandet enligt patentkravet 1, vilket bergborrningsanordning innefattar ett schaktborrningsaggregat (4) som uppbäres av, och har sina tryckluftmotorers (12) utlopp (10) anslutna till nederänden av ett centralt i schaktets tvärsnitt anbringat borttransportrör (7) som är utsträckt genom det borrarade schaktet från schaktborrningsaggregatet upp till atmosfären (5) ovanför detta. För att tryckluft som härrör från en tryckluftkälla (26) och driver schaktborrningsaggregatets tryckluftmotorer när den från aggregatet strömmar uppåt i borttransportröret skall medföra bortborrat borrhax (33) ur schaktet är till borttransportröret anslutna sugrör (12a) vilka sträcker sig ned till schaktborrningsaggregatets bergborrar (3). Schaktborrningsaggregatet är anslutet till uppbärnings/förflyttningsdon som har griporgan vilka är anordnade att medelst tryckluft automatiskt föras till och från friktionsingrepp med schaktväggen för uppbärning och förflyttning av schaktborrningsaggregatet i schaktet.

Anordningen k ä n n e t e c k n a s av att genom och förbi sprucken berggrund (18) förborrad övre del (15) av schaktet (1) har en trycklufttät, för friktionsingrepp hållfast vägginklädnad (20;21) samt av att schaktet emot atmosfären (5) och emot borttransportröret (7), vid sin mynning är försett med ett trycklufttätt förslutningsorgan (22). För borrar av den följande ned genom en homogen berggrund (19) gående schaktdelen (16) har de tryckluftmotorer (9, 12) som skall arbeta i det borrarade schaktet tryckluftinlopp (13, 14) vilka är öppna mot schaktet. Det tryckluftavtätade schaktet är förbundet med tryckluftkällan (26) samt anordnat att kontinuerligt fyllas med tryckluft från denna för drivning av uppbärnings/förflyttningsdonens och schaktbörningsaggregatets (4) tryckluftmotorer. På borttransportröret är med jämna mellanrum utefter röret ned till schaktbörningsaggregatet fästa de tryckluftmotordrivna uppbärnings/förflyttningsdonen (8) vilka har med schaktväggen friktionsingripande organ (8a) som för samtliga uppbärnings/förflyttningsdon är anordnade att samordnade så fjärrstyras, att uppbärnings/förflyttningsdonen tillsammans uppbär/förflyttar bergbörningsanordningen (2) i schaktet.

3. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d av att det trycklufttäta förslutningsorganet (22) innefattar en luftsluss av i och för sig känt slag som tillåter passage av schaktbörningsaggregatet (4) och uppbärnings/förflyttningsdonen (8) med i stort sett bibehållet lufttryck i schaktet.



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

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

FI

CH

DE

DK

FR

GB GB 1371932 (E21B 3/08),
GB 1060002 (E21B 3/08)

NO

SE SE(P) 3 38966 (E21B 9/12)

US US 3883 525 (E21B 3/12)

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

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Heikki Heikin

Allekirjoitus