



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 59468
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 10 03 1981
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ F 16 B 13/06

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	1168/73
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	12.04.73
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	12.04.73
(41) Tulkit julkisiksi — Blivit offentlig	14.10.73
(44) Nähtäväksi panon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	13.04.72

Ruotsi-Sverige(SE) 4767/72

(71)(72) Karl Birger Sikström, Lilla Grängsgatan 2, S-971 00 Malmberget,
Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Leitzinger Oy

(54) Paisuntapultti - Expansionsbult

Keksinnön kohteena on paisuntapultti, joka muodostuu kiristysruuvista, tämän päälle kiertyvästi laakeroidusta kartiosta, jossa on vähintään yksi ulkopuolinen kiilapinta sekä joukko paisuntavälikkeitä, jotka kukin sisäpuolisella kiilapinnallaan toimivat yhdessä kartion ulkopuolisen kiilapinnan tai kiilapintojen kanssa, jolloin paisuntavälikkeet pidetään kartion päällä elastisen elimen avulla, ja paisuntavälikkeiden toinen pää nojaa vasten ruuvilla olevaa aksiaalivastetta, kun paisuntavälikkeet estetään pyörimästä ja ruuvia kierretään kartion siirtämiseksi akselin suunnassa vastetta kohti samanaikaisesti, kun paisuntavälikkeitä siirretään säteen suunnassa ulospäin kiilapintojen keskinäisen vaikutuksen avulla, jolloin paisuntavälikkeiden siirtyminen kartion leveämpää päätyä kohti rajoittuu pääte-asemaan, jossa kartion aksiaalivaste kohtaa paisuntavälikkeillä olevan aksiaalivasteen.

Tällaisia paisuntapultteja käytetään mm. kaivoksissa ja ne kiinnitetään kallioon porattuihin reikiin. Sen jälkeen, kun välikkeet on kiristetty vasten reiän seinää, pultti on tavallisesti varmasti ankkuroitu. Reikä voi kuitenkin joskus olla tehty suhteellisen irtonaisiin tai hauraisiin kivilajeihin ja tällaisissa tapauksissa voi esiintyä tiettyjä vaikeuksia. On olemassa nimittäin vaara, että reiän seinämät

voivat antaa myöten, kun pultti on ollut ankkuroituna reiässä jonkin aikaa. Reiän suuruus laajenee siten välikkeiden lähellä ja tämä voi aiheuttaa sen, että niiden kiinnittyminen reikään huononee. Näissä olosuhteissa eräissä tavallisesti esiintyvissä paisuntapulteissa kartio ja kiristysruuvi siirtyvät akselin suunnassa välikkeiden suhteen näitä kiristettäessä reiän seinän suhteellisen pehmeään materiaaliin, ja jossain tietyssä asemassa irtoaa kosketus välikkeiden kanssa, jolloin kiristyspultin kuormitus vetää kiristyspultin ja kartion ulos reiästä. Tämä aiheuttaa luonnollisesti onnettomuusvaaran. Esim. US-patenttijulkaisusta 3 227 031 tunnetussa paisuntapultissa voivat kivet ja hiekka päästä vastelaipan eteen estäen pultin toiminnan.

Käsillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan kyseessä olevan laatuinen paisuntapultti, joka on varmatoiminen ja joka voidaan ankkuroida varmallalla tavalla reikiin, joiden seinämät antavat enemmän tai vähemmän myöden paisuntavälikkeiden aiheuttamalle paineelle. Samanaikaisesti paisuntapultin tulee olla sellainen, että se voidaan asentaa mille tahansa kohden suhteellisen syvän reiän sisälle, jonka syvyys voi olla useita kertoja suurempi kuin välikkeiden pituus.

Näiden tarkoitusten saavuttamiseksi on keksinnön mukainen paisuntapultti tunnettu siitä, että paisuntavälikkeiden sisäisivulla on akselin suuntainen pitkittäinen ura, että kartion leveä pää on varustettu joukolla sen kehälle tasajaolla järjestettyjä vastenokkia, jotka kukin ohjautuvat paisuntavälikkeissä olevissa urissa. Tällöin vastenokat ovat hyvin suojattuina urissa, jolloin ne eivät joudu iskujen ja muodonmuutosten alaiseksi, eivätkä hiekka ja kivensirut voi päästä vastepintojen väliin.

Seuraavassa kuvataan mukaan liitettyihin piirustuksiin viitaten erästä sopivaa keksinnön mukaisen paisuntapultin suoritusmuotoa.

Kuvio 1 on pitkittäisleikkaus paisuntapultista välikkeiden säteen suuntaisessa pääteasennossaan.

Kuvio 2 on sivukuva pultista.

Kuvio 3 on leikkaus pitkin kuvion 1 viivaa 3-3.

Kuvio 4 on poikittaisleikkaus pitkin kuvion 1 viivaa 4-4.

Kuvio 5 on sama pitkittäisleikkaus kuin kuviossa 1 sillä erolla, että kartio sijaitsee vasten kiristysruuvien pysäytintä ja välikkeet ovat kiristetyt väliasentoon tiivisteiden säteen suunnassa sisimmän asennon ja tiivisteiden säteen suunnassa uloimman aseman välillä.

Kuvio 6 on sivukuva kuvion 5 pultista.

Kuvio 7 on poikittaisleikkaus pitkin kuvion 1 viivaa 7-7.

Kuvioissa 1 ja 5 kiristysruuvi 10 on esitetty leikattuna, jolloin pois jää suurin osa kiristysruuvien pituudesta ja on esitetty vain ruuvien sisempi kierteitetty pää 11 ja sen ulompi, silmukalla 12 varustettu pää tai muu pää. Koko ruuvien pituus voi olla useita metrejä.

Ruuvien 10 kierteitettyyn päähän 11 on ruuvattu kartio 13, joka muodostuu kahdesta akselin suunnassa peräkkäin sijaitsevasta kartiosta 14, 15. Kuten kuvioista 2, 3 ja 4 ilmenee, näiden kartioiden poikki-leikkaus on kahdeksankulmio niin, että kartioilla on kahdeksan tasaisista kiilapintaa 16 vastaavasti 17.

Jokaisen akselin suunnassa peräkkäin sijaitsevan kiilapintaparin 16, 17 kanssa toimivat yhdessä vastaavat tasaiset, akselin suunnassa peräkkäin sijaitsevat kiilapinnat 18, 19 paisuntavälikkeessä 20. Kuten kuvioista 3 ja 4 käy ilmi, kartion 13 ympärillä on kahdeksan tällaista paisuntavälikettä.

Nämä kahdeksan paisuntavälikettä 20 pidetään vasten kartiota 13 kahden joustavan, joustavasta materiaalista tehdyn elimen avulla, jotka ovat joustavasta materiaalista tehtyjä renkaita 21 ja 22.

Näiden kahdeksan, kartion 15 kanssa yhdessä toimivan tasaisen kiilapinnan 19 joka toisessa kiilapinnassa 19 on akselin suuntainen ura 23, jonka toinen pää on muodostettu oleellisesti säteen suuntaiseksi päätepinnaksi, jonka tarkoitus on muodostaa vastepinta nokalle 25, joka muodostaa säteen suuntaisen ulkoneman joka toiseen kiilapintaan 17 kartion 15 leveämmässä päässä. Jokaisessa nokassa 25 on säteen suuntainen päätepinta 25a, joka muodostaa vastepinnan, jonka tarkoitus on tietyissä olosuhteissa toimia yhdessä vastepinnan 24 kanssa uran 23 päässä, kuten jäljempänä kuvataan.

Ruuville 10 on sitä paitsi järjestetty akselin suuntainen pysäytin kahtena aluslevynä 27, 28, joita vasten välikkeiden 20 toinen pää lepää, kuten kuvioista 1 ja 5 käy ilmi.

Välikkeet 20 voivat muodostua edullisesti muovista.

Kun välikkeistä 20 muodostuva paisuntakappale on kuvion 1 mukaisessa alkuasennossaan, voidaan paisuntapultti viedä porattuun reikään, jonka halkaisija on suurempi kuin paisuntakappaleen. Reiän syvyys voi olla useita kertoja suurempi kuin välikkeiden pituus. Kun pultti on viety haluttuun syvyyteen, asetetaan paisuntakappale hieman reunalle niin, että välikkeet tarttuvat reiän seinämiin. Kun ruuvia 10 sen jälkeen aletaan kiertää, tarttuvat välikkeet reiän seinämiin ja estyvät näin kääntymästä. Myös kartio 13 on tehokkaasti estetty kiertymästä välikkeiden suhteen, koska sen tasaiset kiilapinnat 16, 17 ovat kosketuksessa välikkeiden 20 vastaavien tasaisten kiilapintojen 18, 19 kanssa. Ruuvin 10 kierteitettyä päätä 11 ruuvataan sitten kartion 13 kierteiden suhteen, jolloin tässä suhteellisessa ruuvin liikkeessä kartio siirtyy kohti pysäyttimiä 27, 28, jolloin kartio painaa säteen suunnassa välikkeitä ja puristaa näitä säteen suunnassa ulospäin. Välikkeet eivät kuitenkaan voi siirtyä akselin suunnassa, koska ne makaavat vasten pysäyttimiä 27, 28. Jos on kysymys suhteellisen irtonaisesta kivilajista, voi sattua, että välikkeet 20 jännitetään kuviossa 5 esitettyyn väliasentoon, jossa kartion 13 toinen pää sijaitsee pysäyttimiä 27, 28 vasten. Jos kivessä olevan reiän halkaisija on vain jonkin verran suurempi kuin paisuntakappale sen säteensuuntaisessa kuvion 1 mukaisessa sisemmässä asennossaan ja kivilaji on niin irtonaista, että paisuntakappale voidaan jännittää kuviossa 5 esitettyyn asentoon, tämä tarkoittaa sitä, että välikkeiden 20 kohdalla porausreikä on vastaavasti laajentunut. Jos välikkeet ovat suhteellisen syvällä porausreiän sisällä, näin on saatu erittäin hyvä ankkurointi.

Jos nyt paisuntapulttiin sattuisi kohdistumaan ei-haluttuja suurempia kuormituksia tai värähtelyjä, reiän seinämät voivat mahdollisesti antaa myöden vieläkin enemmän. Tämä tarkoittaa sitä, että välikkeet sijaitsevat oleellisesti akselin suuntaisesti paikallaan porausreiässä, samalla kun ruuvi 10 kartioineen 13 siirtyy akselin suunnassa välikkeiden suhteen. Tämän mahdollistaa ennalta määrätty etäisyys A eli välily vastepintojen 26, 24 välillä kuvion 5 mukaisesti. Tämän suhteellisen akselin suuntaisen siirtymisen aikana välikkeet kiris-

tyvät siten vieläkin enemmän ulos lisäten paisuntakappaleen halkaisijaa ja siten välikkeiden tartuntaa porausreiässä. Kun suhteellinen akselin suuntainen siirtyminen on tapahtunut niin pitkälle, että vastepinnat 26, 24 koskettavat toisiaan, ruuvia 10 ja kartiota 13 ei voida enää siirtää välikkeiden 20 suhteen. Nokat 25 toimivat täten tässä asemassa pysäytinnokkina estäen varmasti ruuvin ja kartion ulosvetämisen välikkeistä 20 muodostuvasta paisuntakappaleesta. Sen sijaan muodostaa tämä paisuntakappale nyt ruuviin kiinnilukkiutuneen ankkurointikappaleen, jonka halkaisija on suhteellisen suuri, ja jolloin tämä ankkurointikappale on porausreiän laajentuneessa osassa kohdassa, joka tavallisesti sijaitsee suhteellisen syvällä porausreiän aukosta. Keksinnön mukainen paisuntapultti ankkuroituu näin hyvin luotettavasti porattuihin reikiin, myös silloin, kun nämä ovat suhteellisen irtonaisissa kivilajeissa.

Paisuntakappale voi haluttaessa muodostua kahdesta akselin suunnassa peräkkäin sijaitsevasta ja akselin suunnassa erillisestä välikkeiden ryhmästä, jolloin toisessa ryhmässä on kiilapinnat 18 ja toisessa kiilapinnat 19 sekä siihen tehdyt urat 23. Nämä molemmat välikeryhmät voivat mahdollisesti olla erotetut akselin suunnassa välillä sijaitsevalla hylsillä. Kun akselin suunnassa erotetut välikeryhmät ovat järjestetyt tällä tavoin, voivat molemmat ryhmät keskenään olla muodostetut kiilapinnoilla, joiden kaltevuudet ovat erilaiset. Kun ryhmillä on erilaiset alkuasennot, niin näistä molemmista välikeryhmistä muodostuneet paisuntakappaleet laajenevat eri tavoin molemmissa päissään näin haluttaessa.

Keksinnön mukaisella paisuntapultilla on myös eräitä erityisasetuja, kun se on kiinnitetty reikään kovassa kivilajissa. Jos reikä on niin suuri, että pultti tarttuu vasta, kun kartio on lähellä pysäyttimiä 27, 28 tai sijaitsee näitä vasten, keksinnön mukaisesti varmuus kasvaa vieläkin, jos pulttia vedetään käsin, so. suhteellisen pienellä voimalla niihin voimiin nähden, joita voidaan saada aikaan vetokoneilla. Kun pulttia nyt kuormitetaan akselin suuntaisilla vetovoimilla, välikkeet puristuvat sitä lujemmin reiän seinämiä vasten mitä voimakkaampi henkilö vetää pulttia. Koska välikkeet tarkoituksenmukaisesti ovat tietyssä määrin joustavasta muovista, välikkeiden ulkosivut puristuvat elastisesti vasten reiän seinää ja mukautuvat sen pintaan ja samanaikaisesti saadaan aikaan suuri kitkavoima. Pultti tulee näin istumaan varsin lujasti.

Kartioiden 14, 15 poikittaisleikkaus on esitetty kahdeksankulmaiseksi, jolloin niissä on kahdeksan tasaista kiilapintaa, mutta tasaisten kiilapintojen määrä voi olla myös jokin muu. Myös pyöreä poikkileikkaus on mahdollinen, vaikkakin vähemmän sopiva.

Keksinnön mukaista paisuntapulttia voidaan haitatta käyttää rei'issä, joiden halkaisijat ovat erilaiset ja suhteellisen suurella halkaisija-alueella, jonka suuruus riippuu kiilapintojen kiilakulmasta, ja pituudesta sekä etäisyydestä A vastepintojen välillä. Eräät tunnetut paisuntapultit sallivat vain muutaman mm:n vaihtelut reiässä, kun taas keksinnön mukaista paisuntapulttia, kun paisuntakappaleen halkaisija on noin 40 mm sisemmässä asennossaan, voidaan käyttää esitetyssä muodossa reikiin, joiden halkaisija on välillä 41 - 55 mm.

Patenttivaatimus

Paisuntapultti, joka muodostuu kiristysruuvista (10), tämän päälle kiertyvästi laakeroidusta kartiosta (13), jossa on vähintään yksi ulkopuolinen kiilapinta (16, 17) sekä joukko paisuntavälikkeitä (20), jotka kukin sisäpuolisella kiilapinnallaan (18, 19) toimivat yhdessä kartion ulkopuolisen kiilapinnan tai kiilapintojen kanssa, jolloin paisuntavälikkeet pidetään kartion päällä elastisen elimen (21, 22) avulla, ja paisuntavälikkeiden toinen pää nojaa vasten ruuvilla olevaa aksiaalivastetta (27, 28), kun paisuntavälikkeet estetään pyörimästä ja ruuvia kierretään kartion siirtämiseksi akselin suunnassa vastetta (27, 28) kohti samanaikaisesti kun paisuntavälikkeitä siirretään säteen suunnassa ulospäin kiilapintojen (16, 17; 18, 19) keskinäisen vaikutuksen avulla, jolloin paisuntavälikkeiden siirtyminen kartion leveämpää päätyä kohti rajoittuu pääteasemaan, jossa kartion aksiaalivaste (25, 25a) kohtaa paisuntavälikkeillä olevan aksiaalivasteen (24), t u n n e t t u siitä, että paisuntavälikkeiden (20) sisäisivulla on akselin suuntainen pitkittäinen ura (23), että kartion leveä pää on varustettu joukolla sen kehälle tasajaolla järjestettyjä vastenokkia (25), jotka kukin ohjautuvat paisuntavälikkeissä olevissa urissa (23).

Patentkrav

Expanderbult bestående av en spännskruv (10), en på denna förskruvbart lagrad kona (13) med minst en utvändig kilyta (16, 17) samt ett antal expansionsbackar (20) med var sin invändiga kilyta (18, 19) samverkande med konans utvändiga kilyta eller kilytor, varvid expansionsbackarna kvarhållles på konan medelst ett elastiskt organ (21, 22) och anligger vid ena änden av expansionsbackarna mot ett axiellt stopp (27, 28) på skruven då expansionsbackarna fasthållles mot rotation och skruven vrides för axiell förflyttning av konan i riktning mot stoppet (27, 28) samtidigt som expansionsbackarna genom samverkan av kilytorna (16, 17; 18, 19) med varandra förflyttas radiellt utåt, varvid expansionsbackarnas förskjutning i riktning mot konans bredare ände begränsas till ett ändläge där ett axiellt stopp (25, 25a) på konan slår emot ett axiellt stopp (24) på expansionsbackarna, k ä n n e t e c k n å d av att i expansionsbackarnas (20) insida är anordnat ett axiellt längsgående spår (23), att konan är vid sin breda ände försedd med ett antal i omkretsled jämnt fördelade stoppklackar (25) som styr i var sitt spår (23) i expansionsbackarna.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 169 799 (F 16 B 13/10). Sveitsi-Schweiz(CH) 430 334 (47 a 6). USA(US) 3 227 031 (85-67).

FIG. 1

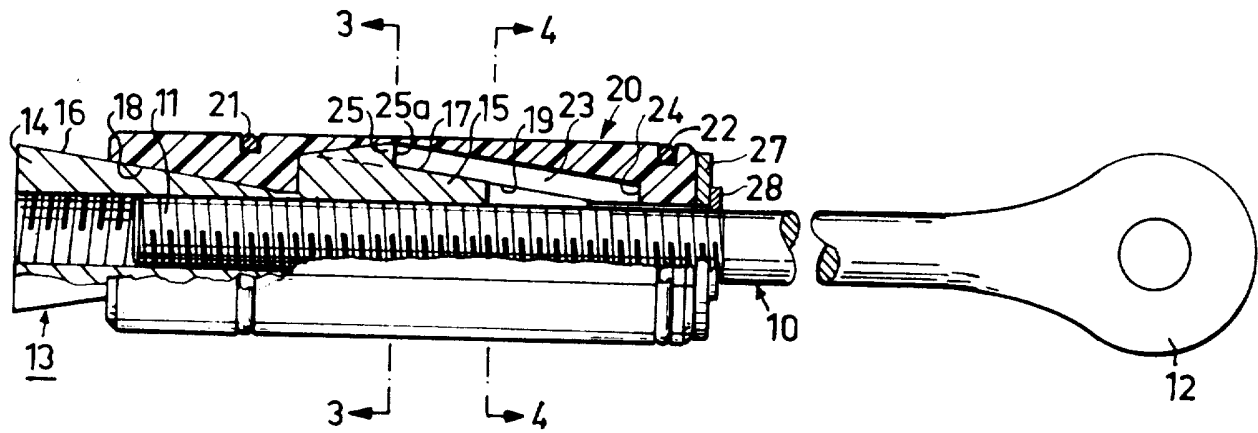


FIG. 2

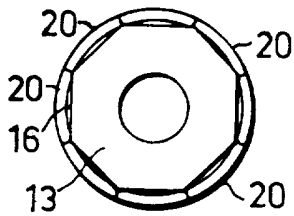


FIG. 3

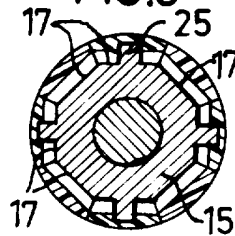


FIG. 4

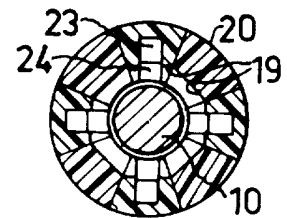


FIG. 5

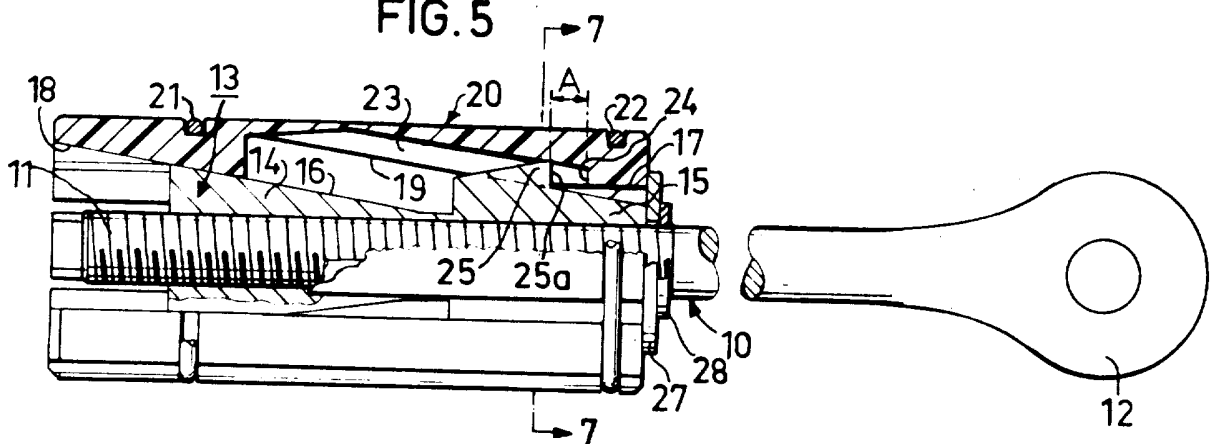


FIG. 6

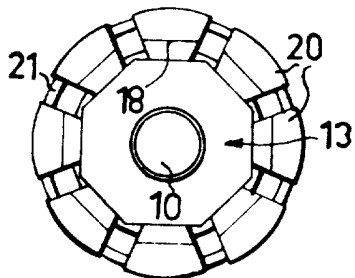


FIG. 7

