

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 883874 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **883874**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B25D 17/24

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **24.12.1986**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **22.08.1988**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **22.08.1988**

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

(86) Kansainvälinen hakemus - **24.12.1986 PCT/SU1986/000014**
Internationell ansökan - International
application

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Spetsialnoe Konstruktorskoe Bjuro, ulitsa Tereshkovoï 29 Novosibirsk, USSR, U.R.S.S., (SU)

2 • Institut Gidrodinamiki Imeni, Prospekt Akademika Lavrentieva 15 Novosibirsk, USSR, U.R.S.S., (SU)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Fadeev, Petr Yakovlevich, USSR, U.R.S.S., (SU)

2 • Fadeev, Vladimir Yakovlevich, USSR, U.R.S.S., (SU)

3 • Korobkov, Vladlen Viktorovich, USSR, U.R.S.S., (SU)

4 • Kulagin, Rim Asmanovich, USSR, U.R.S.S., (SU)

5 • Ermilov, Nikolai Petrovich, USSR, U.R.S.S., (SU)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Iskuvaikutuskone.

Slageffektmaskin.

Iskuvaikutuskone

Keksinnön ala

Tämä keksintö liittyy voimapulssijärjestelmiin,
5 jotka ovat tarkoitettut kehittämään halutun taajuisia ja intensiteettisiä voimapulsseja ja vaikuttamaan kiinteään väliaineeseen tavoitteena muodon muuttaminen ja erityisesti iskuvaikutuslaitteisiin suuritehoisten iskupulssien tuottamista varten.

10 Tätä keksintöä voidaan soveltaa kaivosteollisuudessa esimerkiksi koneissa perien työstämiseksi koviin kalliomuodosteltiin ja koneissa ulkopuolisten lohcareiden murskausta varten avolouhoksissa ja jauhinten sisääntuloissa.

15 Keksinnön mukaista konetta voidaan käyttää myös metallurgiassa raaka-aineiden, välituotteiden ja teollisuusjätteiden alkumurskaukseen.

Muihin vaihtoehtoihin sovelluksiin sisältyy rakennusteollisuus, kuten koneissa perustusten ja rakennusten seinien purkamista varten, betonivalimoiden hylkytuotteiden murskausta varten, betonisten tienpäällysteiden repimistä varten, patojen tai muiden vesirakenteiden lohcareisten perustusten valmistamista varten ja muualla.

Keksinnön tausta

25 Tunnetaan iskuvaikutuskone (vrt. US-patenttijulkaisu 4 434 368, kansainvälinen luokka B 25 D 9/04, julkaistu 8.10.1982) iskupulssien tuottamista varten kiinteiden kohteiden murskaamiseksi käsittäen kotelon, takakappaleella varustetun vasaran, tehosylinterin, johon
30 sisältyy vasaran takakappale ja on täytetty puristetulla kaasulla, mekanismin vasaran liikkeen kääntämiseksi ja välineet vasaran liikkeen hidastamiseksi sen suorittaessa tyhjän iskun sisältäen ontelon kotelon aukon sisäpuolella tehosylinterin sisäpuolta kohti olevalla sivulla,
35 ja sylinterimäisen kappaleen, jossa on mäntä ja rengasmaisia ulkonemia ja joka on sijoitettu mainitun ontelon

sisäpuolelle liikkuakseen siinä edestakaisin. Osa rengasmaisten ulkonemien ja mäntäulkonemien väliin muodostuneesta ontelosta muodostaa vasaran hidastuskammion ja se on täytetty kokoonpuristumattomalla nesteellä; hidastuskammion määrittävän kotelon sisäpinnoilla on rengasmainen virtausta rajoittava ulkonema, kun taas sylinterimäisen kappaleen pinnalla tällaisten ulkonemien välissä on erityinen rakenne, joka aikaansaa vasaraan vaikuttavan hidastusvoiman jatkuvuuden. Sylinterimäisen kappaleen mäntän ulkoneman määrittämän mainitun ontelon toinen osa on täytetty puristetulla kaasulla ja se muodostaa paluuskammion.

Vasaran paluu- ja työiskuihin liittyy tehosylinterissä olevan kaasun lisäpuristus potentiaalienergian tallentamiseksi, jolloin paluuskun lopussa vasara vapautetaan paluuskumekanismista ja vasaran takakappaleen päätypintaan vaikuttavan puristetun kaasun vaikutuksen alaisena vasara kiihtyy suorittaen työiskun, minkä jälkeen vasara jälleen tarttuu paluuskumekanismiin ja vasara liikkuu käänteiseen suuntaan. Vapaauskun aikana, ts. kun vasara työiskun lopussa ei onnistu osumaan murskattavaan kiinteään kohteeseen tai ei onnistu kuluttamaan kaikkea energiaansa tämän kohteen muodon muuttamiseen, vasaran hidastusväline saatetaan toimintaan. Sen avulla vasara saadaan tarttumaan sylinterimäiseen kappaleeseen sen siirtämiseksi eteenpäin, jolloin nesteen virtaus vasaran hidastuskammioon rengasmaisen ulkoneman ja sylinterimäisen kappaleen muotoillun pinnan välisen välyksen läpi rajoittuu ja vasaran energia muuttuu nesteen lämpöenergiaksi johdettavaksi pois.

Kone on varustettu vasaran hidastusvälineillä, jotka tehokkaasti vaimentavat vasaran jäännösenergiaa sen vapaauskun aikana. Kuitenkin koneen laajan käytön jälkeen vasaran hidastusvälineiden elementit pyrkivät kulumaan johtaen tahattomiin törmäyksiin hidastusvälinei-

den ja vasran elementtien välillä ja siitä seuraavaan koneen vaurioitumiseen.

Edelleen tunnetaan hydraulikäyttöinen iskuvaikutuskone (DE-patenttijulkaisu 2 223 292, kansainvälinen luokka B 25 D 17/24, julkaistu 8.6.1978), jossa on vasaramäntä, joka kykenee siirtymään edestakaisin koneen kotelon sisällä työ- ja paluiskujen suorittamiseksi. Koneen kotelolla on kammio, jossa paineenalainen neste vaikuttaa vasaramäntään männän saamiseksi suorittamaan paluiskun. Vasaramäntä on varustettu rengasmaisella kauluksella, joka on sovitettu mainittuun kammioon, jonka kammion etuosa toimii vaimennusvälineenä tai iskua absorboivana välineenä. Sama kammiossa olevan nesteen paine vaikuttaa kauluksen molempiin päätypintoihin, kunnes kaulus on vaimennuskammion ulkopuolella. Koneessa on myös venttiili, joka varmistaa nesteen vaihtokytkennän syötöstä purkaukseen vasaran saamiseksi suorittamaan paluu- ja työiskut.

Työisku suoritetaan männällä sen takapään pinnalla olevan työnesteen paineen voiman alaisena, kun taas paluisku suoritetaan nesteen paineella vasaran ylimääräiseen pinta-alaan kammion sisällä. Kun vasaramäntä ajautuu liiallisesti normaalin työiskunsa pituuden yli, rengasmaisen kaulus joutuu vaimennuskammioon siinä olevan nesteen paineen nostamiseksi terävästi ja vaikuttamalla rengasmaisen kauluksen etupäähän iskumännän liiketataa vastaan pyritään se pysäyttämään. Tällä tavoin iskumännän törmäys laitteen koteloon estetään.

Edellä selitetty tunnettu kone toimii luotettavasti pienienenergiaisilla iskuilla esimerkiksi käytettynä käsityökaluna. Suuremmat iskuenergiat aiheuttavat ongelmia, jotka liittyvät työnesteen syrjäyttämiseen kammioista työiskun aikana ja iskumännän hidastukseen, kun iskumäntä ajautuu normaalin työiskunsa rajojen ylitse.

Keksinnön yhteenveto

Näin ollen esillä olevan keksinnön kohteena on aikaansaada iskuvaikutuskone, jolla on riittävän luotettava ja rakenteellisesti yksinkertainen väline vasaran hidastamiseksi, joka soveltuu sovitettavaksi käyttöön suuri-energiaisessa iskuyksikössä ja varmistaa korkean koneen luotettavuuden ja pitkän käyttöiän.

Keksinnön kohteet saavutetaan siten, että iskuvaikutuskone kiinteän kappaleen muodon muuttamista varten käsittää kotelon, joka sisältää vasaran, joka kykenee siirtymään edestakaisin siinä ja jossa on etuosa varustettuna työkalulla vaikuttamaan iskevästi murskattavaan kiinteään kohteeseen, takakappaleen, jossa on mäntämäinen uloke koteloon kiinnitetyn tehosylinterin sisäpuolella ja täytettynä kokoonpuristuvalla väliaineella, ja keskiosan varustettuna rengasmaisella ulokkeella, joka on sijoitettu kotelon vasaran hidastusontelon sisään, jonka täyttää kokoonpuristumaton nesteväliaine, ontelon etuosan ollessa vasaran hidastuskammio sinänsä, jolla on poikkileikkauspinta-ala, joka on oleellisesti sama kuin vasaran rengasmaisen ulokkeen poikkileikkauspinta-ala ja käsittää mm. käyttölaitteen vasaran paluuskun suorittamista varten sisältäen hydraulisylinterit kiinnitettyinä kotelon kehälle, näiden hydraulisylinterien tankojen työntyessä päistään sylinteriensä hydraulisiin sisätiloihin näiden tankojen toisten päiden työntyessä mainitun tehosylinterin sisätilaan kytkettäväksi tartuntamekanismiin, joka on sovitettu tarttumaan vasaran mäntämäiseen ulokkeeseen paluuskun suorittamista varten, jolloin keksinnön mukaisesti vasaran hidastuskammion sisäpinta ja/tai rengasmaisen ulokkeen sisäpinta on kartiomainen kartion suuremman pohjan ollessa puolella, joka on vastapäätä vasaran liikereittiä sen hidastuessa, kun taas kartiopinnan pituus ei ole pienempi kuin vasaran hidastusmatkan pituus.

Ehdotetulla koneella on varsin yksinkertaiset välineet vasaran hidastamista varten ja sillä on edulliset teho-ominaiskäyrät (ts. vasaran hidastusvoima pysyy käytännössä muuttumattomana vasaran hidastusmatkan läpi),
 5 mikä johtaa vähemmän oleellisten kuormitusten kohdistumiseen koneen elementteihin parantaen siten sen luotettavuutta ja lisäten sen käyttöikä.

Edullisesti vasaran hidastuskammio on varustettu liikkuvalla kuvulla, jonka pohjassa on reikä tai poraus,
 10 jonka läpi vasara työntyy ja läpikulkevat reiät, jotka ulottuvat kuvun pohjan ulkopinnalle ja jotka ovat saatettavissa läheiseen kosketukseen vasaran hidastuskammion päätyseinän kanssa kuvun kyetessä myös rajoitetusti liikumaan kotelon suhteen.

15 Tämä järjestely mahdollistuu vasaran hidastuskammion täyttymisen nesteellä vasaran paluuiskun alkuhetkellä ja varmistaa vasaran rengasmaisen ulokkeen ja hidastuskammion jatkuvan samankeskeytyksen, mikä johtaa optimaalisten vasaran hidastusolosuhteiden ylläpitämiseen ko-
 20 neen koko käyttöiän läpi.

Kun kone on varustettu hidastuskuvulla, vasaran hidastuskammion päätyseinä ja/tai kuvun pohjan ulkopinta on edullisesti varustettu rengasmaisella uralla, joka ympäröi vasaraa, kuvun pohjan ulkopinnan omatessa
 25 radiaalisia kanavia, jotka ovat yhteydessä rengasmaisen uran kautta vasaran hidastuskammion kanssa, kun taas läpikulkevat reiät kuvun pohjassa ovat erillään rengasmaisesta urasta ja säteittäisistä kanavista.

Rengasmaisen uran ja säteittäisten kanavan muodostaminen edelleen mahdollistaa vasaran hidastuskammion
 30 täyttymisen nesteellä paluuiskun alkuvaiheessa ja suojaa tiivistysalustaa, joka tiivistää rengasmaisen välyksen kotelon ja vasaran etuosan välissä nesteen korkean paineen vaikutuksesta, joka kohoo vasaran hidastuskam-
 35 mioon vasaran hidastuessa.

On edelleen mahdollista, että vasaran hidastuskammio ja vasaran paluukäyttölaitteen hydraulisynterien sisätilat ovat yhteydessä keskenään ja muodostavat yhdistetyn hydraulisen kammion siten, että hydraulisten synterien varsien päät ulottuvat tähän yhdistettyyn hydrauliseen kammioon.

Tällainen sisätilojen yhdistäminen yksinkertaistaa konetta rakenteellisesti ja vähentää linjojen määrää ja välineitä nesteväliaineen virtojen yhdistämistä varten. Samanaikaisesti nesteenväliaineen läsnäolo vasaraa hidastavassa, erityisesti integroidussa hydraulisessa kammiossa taataan koneen toiminnan aikana. Tämä myös parantaa koneen luotettavuutta ja yksinkertaistaa sitä rakenteellisesti.

15 Piirustusten lyhyt selitys

Esillä olevan keksinnön muut kohteet ja ajatellut edut ilmenevät täydellisemmin sen erityisestä suoritusmuodosta kuvattuna yhdessä oheisten piirustusten kanssa, joissa

20 Kuvio 1 on pitkittäispoikkileikkaus iskuvaikutuskoneesta, jossa on vasaran hidastuskammio ja rengasmainen uloke vasaralla vasaran hidastuskammion sivupinnan ollessa kartiomainen;

25 Kuvio 2 esittää suurennetun kuvan kotelon etuosasta ja vasaran hidastuskammion etuosasta varustettuna kuvulla, joka kykenee rajoitetusti siirtymään; ja

Kuvio 3 esittää ehdotetun koneen etuosan, jossa vasaran hidastuskammio on yhteydessä (integroituu) vasaran paluiskun käyttölaitteen hydraulisynterien sisätilojen kanssa, vasaran hidastuskammion etuosan ollessa varustetun kuvulla, joka kykenee rajoitetusti siirtymään.

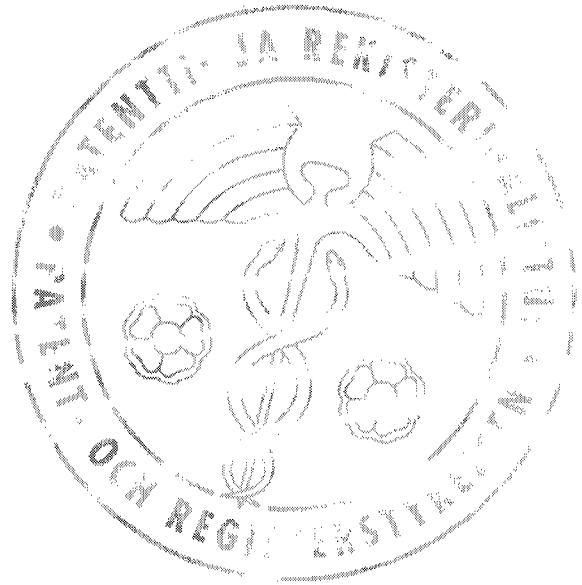
Paras tapa keksinnön toteuttamiseksi

Kaaviokuva, joka havainnollistaa tässä ehdotetun iskuvaikutuskoneen pituuspoikkileikkausta, on esitetty 35 kuviossa 1.

Keksinnön mukainen kone käsittää kotelon 1 sisältäen edestakaisin liikkuvan vasaran 2, jossa on takakappale 3 mäntämaisine ulokkeineen 4 päässään, ja etupää varustettuna työkalulla 5, joka on tarkoitettu kohdistamaan iskuja murskattavaan kiinteään kohteeseen. Koteloon 1 on 5 liitetty voimasyylinteri 6 takakappaletta 3 varten mäntämaisinen ulokkeen täytettäessä voimasyylinterin 6 sisätilan. Voimasyylinteri 6 on varustettu välineillä 7 täytettäväksi paineenalaisella, kokoonpuristuvalla väliaineella (kuten kaasulla). Voimasyylinterin 6 täyttävän väliaineen 10 paine riippuu ehdotetun koneen rakenteellisista piirteistä ja yhden pulssin (iskun) halutusta tehosta. Voimasyylinterin 6 täyttävä väliaine on tarkoitettu keräämään energiaa, kun sitä edelleen puristetaan vasaran 2 paluuis- 15 kun kuluessa ja välittämään siten tallennettu energia vasaraan 2 vaikuttamalla takakappaleen 3 päätypintaan sen työiskun kuluessa. Voimasyylinterin 6 täyttävä väliaine toimii puristusjousena, jota ei kuluteta koneen toiminnan aikana ja tämän aikana voimasyylinterin 6 täydentäminen 20 tällä väliaineella on tarpeen tämän väliaineen vuotaessa tiiviste-elementtien läpi.

Keksinnön mukaisella iskuvaikutuskoneella on käyttölaite vasaran 2 paluuskun aikaansaamiseksi, joka käyttölaite käsittää hydraulisyylinterit 6 varsineen 9, joiden 25 päät 10 on sovitettu työntymään näiden hydraulisyylinterien 8 sisätilaan 11 samalla kun varsien 9 toiset päät 12 työntyvät voimasyylinterin 6 sisätilaan, missä ne on yhdistetty tartuntamekanismiin 13. Kuvatussa suoritusmuodossa tartuntamekanismissa 13 on kupuosa 14, jossa on 30 jousikuormitettu venttiili 15. Voimasyylinterin takaseinässä on epäkesko 16 venttiilin 15 avaamiseksi vasaran 2 paluuskun lopussa.

Yllä selitetty tartuntamekanismi ei tuo esiin kaikkia mahdollisia tämäntyyppisiä mekanismeja, jotka 35 soveltuvat ehdotettuun koneeseen eikä aiheuta rajoituksia esillä olevan keksinnön hengeen ja laajuuteen.



Missing
page/
pages

välineet (ei esitetty) ontelon 17 täyttämiseksi kokoonpuristumattomalla nesteväliaineella. Vaihtoehtoisesti hidastuskammion 21 sivupinta 22 voi olla sylinterimäinen samalla kun rengasmaisen ulokkeen 20 sivupinta voi olla
5 kartiomainen.

Vasaran hidastusvälineiden tällainen rakenne tekee ilmeisiksi vasaran 2 kaikki liikkuvat elementit sinänsä, mikä tekee koneesta rakenteellisesti yksinkertaisen, kun taas kartioitu sisäpinta 22 aikaansaa riittävän alhaisen
10 hidastusvoiman ja suhteellisen korkean hidastuksen tasaisuuden kautta koko liikkeen pituuden, joka vaaditaan vasaran 2 hidastusta varten.

Jos ehdotettu kone toimii riittävän suurella iskutaajuudella, niin johtuen vasaran 2 paluuiskun kasvaneesta nopeudesta paluuiskun alussa edeltävän hidastuksen jäl-
15 keen ylimääräisiä kuormia kohdistetaan tartuntamekanismiin ja muihin vasaran 2 paluuiskun käyttölaitteen elementteihin. Nämä kuormat aiheutuvat siitä, että virtausta rajoittava vällys hidastuskammion 21 sivupintojen (kuvio 1) ja
20 vasaran 2 rengasmaisen ulokkeen 20 välissä aikaansaa oleellisen paine-eron nesteväliaineen täyttäessä hidastuskammion 21 vasaran 2 nopean liikkeen aikana sen paluuis-
iskussa.

Viitaten kuvioon 2, siinä on esitetty hidastuskam-
25 mio korkeilla iskutaajuuksilla toimivaa iskukonetta varten. Tällä kammiolla on kuvun 25 muoto, vasaran 2 rungon ulottuessa kuvun 25 akselin läpi. Kuvun 25 pohjassa on yksi tai useampia reikiä 25 kuvun 25 täyttämistä varten nesteväliaineella vasaran 2 paluuiskun alussa, sen ulko-
30 sivun ollessa varustettuna säteittäisillä kanavilla 27, kun taas ontelon 17 etuseinässä on rengasmainen ura 28, joka ympäröi vasaraa 2. Pora 28 ja säteittäiset kanavat 27 on sovitettu siten, että ne leikkaavat reiät 26. Ku-
pu 25 kykenee rajoitettuun liikkeeseen vasaran 2 aksiaa-
35 lisuunnassa siihen nähden poikittain suhteessa koteloon 1.

Liikkuva hidastuskupu 25 varmistaa vasaran hidastusvälineiden tehokkaamman toiminnan vasaran 2 työ- ja hidastusiskujen aikana verrattuna aiemmin selitettyyn ehdotettuun iskuvaikutuskoneen modifikaatioon. Tämä perustuu
 5 siihen, että hidastusvälineiden toimintaan ei vaikuta vasaran 2 ohjauselementtien kulumisen koneen käyttöiän myötä.

Kuvun 25 kyky siirtyä aksiaalisuunnassa varmistaa sen sisätilan helpon täyttämisen nesteväliaineella myös vasaran 2 riittävän korkealla nopeudella sen aloittaessa
 10 paluuisikunsa.

Ontelon 17 seinän rengasmaisen ura 28 ja säteittäiset kanavat 27 kuvun 25 pohjan ulkopinnalla aikaansaavat tiivistyselementin 18 suojauksen nesteväliaineen korkean paineen vaikutuksilta, joka syntyy kupuun 25 vasaran 2 hidastuessa ja mahdollistaa sen sisätilan täytön nesteväliaineella vasaran 2 aloittaessa paluuisikunsa.
 15

Edellä selitetyn välissä tämä tekninen ratkaisu, vaikkakaan se ei vaikuta ehdotetun koneen suorituskykyyn, varmistaa luotettavamman toiminnan korkeilla iskutaajuuk-
 20 silla.

Ehdotettu kone ja käyttöyhteydet edelleen rakenteellisesti yksinkertaistuvat integroimalla hydraulisylinterien ja hidastusontelon sisätilat yhdeksi hydraulikammiksi 29 (kuvio 3), siten että tankojen 9 päät 10
 25 ulottuvat tähän kammioon 29.

Tämä onteloiden integrointi yksinkertaistaa konetta rakenteellisesti ja edesauttaa luotettavampaa toimintaa.

Ehdotetun iskuvaikutuskoneen toimintaa selitetään
 30 viitaten yhteen kuviossa 1 esitettyyn suoritusmuotoon.

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen koneen asennossa, jossa vasara 2 päättää paluuisikunsa. Tässä pisteessä nesteväliaine syötetään paineenalaisena nesteväliainelähteestä (ei esitetty) hydraulisylinterien 8 sisätiloihin 11 tankojen 9 pakottamiseksi pois päin murskatavasta kiinteästä kohteesta (ts. ylöspäin kuviossa 1).
 35

Tangot 9 vaikuttavat tartuntamekanismin 13 kupuun 14 sen siirtämiseksi samaan suuntaan, mihin myötävaikuttaa ali-paine kuvun 14 sisällä, johon vasaran 2 mäntämäinen uloke 4 työntyy. Kokoonpuristuvan väliaineen paineen vaikut-

5 taessa mäntämäisen ulokkeen 4 etupäähän vasara 2 saadaan siirtymään tartuntamekanismin 13 kuvun taakse. Tämä tankojen 9, tartuntamekanismin 13 ja vasaran 2 liike jatkuu, kunnes jousikuormitetun venttiilin 15 venttiilinnostin on saatettu kosketukseen epäkeskon 16 kanssa.

- 10 Epäkesko 16 saa venttiilin 15 avautumaan, kokoonpuristuvan väliaineen paine kuvun 14 sisätilassa ja voimasyylinterissä 6 tasautuu ja tämän takakappaleen 3 pääty-pintaan kohdistuvan paineen vaikutuksen alaisena vasara 2 kiihtyy pistettä kohti, jossa se luovuttaa työkalun 5
- 15 iskun murskattavaan kiinteään kohteeseen. Tällöin vasara 2 pysähtyy ja sen työisku päättyy.

- Samaan aikaan niin pian kuin vasara 2 irtautuu tartuntamekanismista 13, sisätilat 11 erotetaan nesteväliaineen lähteestä ja kytketään nesteväliaineen purkaus-
- 20 linjaan. Kokoonpuristuvan väliaineen paine, joka on lähellä voimasyylinterissä 6, vaikuttaa tankojen 9 toisiinsa päihin 12 jälkimmäisten siirtämiseksi eteenpäin ja nesteväliaineen pakottamiseksi hydraulisyylinterien 8 sisätiloista 11 nesteväliaineen purkauslinjaan. Tartuntamekanismi
- 25 13 siirtyy eteenpäin yhdessä tankojen 9 kanssa.

- Sen jälkeen kun tartuntamekanismin 13 kupu 14 saavuttaa mäntämäisen ulokkeen 4, jälkimmäinen siirtyessään kuvun 14 sisätilaan, alkaa edelleen puristaa siinä olevaa kokoonpuristuvaa väliainetta, jotta tämä väliaine ylipaineen alaisena avaa venttiilin 15 ja purkautuu sen läpi kuvun 14 sisätilasta voimasyylinterin 6 sisätilaan, kunnes kuvun 14 pohja tukeutuu vasaran 2 takakappaleen 3 pääty-pintaa vasten. Tässä pisteessä tartuntamekanismi 13 pysähtyy ja venttiili 5 sulkeutuu jousensa vaikutuksesta.
- 30

- 35 Tartuntamekanismin 13 pysähtymisen jälkeen, hydraulisyylinterien 8 sisätilat 11 erotetaan väliaineen

purkauslinjasta ja kytketään nesteväliainelähteeseen tankojen 9 siirtämiseksi pois päin murskattavasta kiinteästä kohteesta, minkä jälkeen jakso toistetaan edellä kuvatulla tavalla.

- 5 Ehdotetussa koneessa, kuten muissakin tämäntyyppisissä koneissa, hidastusvälineet ovat vapaana vasaran 2 suorittaessa työiskunsa. Koska ontelon 17 poikkileikkauspinta-ala on oleellisesti suurempi kuin rengasmaisen ulokkeen 20 halkaisija, jälkimmäinen liikkuessaan yhdessä vasaran 2 kanssa (paluu- ja työiskujen aikana) ei aiheuta merkittävää vastusta eikä haittaa vasaran 2 liikettä.

- Vasaran hidastusvälineet toimivat ainoastaan, kun vasara 2 työiskunsa kuluessa epäonnistuu osumaan kiinteään kohteeseen etuosallaan työkalulla 5 tai epäonnistuu kuluttamaan täysin energiansa tällaisen kohteen muodonmuutokseen. Vasaran 2 liike eteenpäin työiskun päättymisen jälkeen saa rengasmaisen ulokkeen 20 siirtymään vasaran hidastuskammioon 21 ja purkamaan siihen kokoonpuristumatonta nesteväliainetta. Seuraavan liikkeen aikana nesteväliaine pakotetaan vasaran hidastuskammioista 21 onteloon 17 virtausta rajoittavan välyksen läpi rengasmaisen ulokkeen 20 sivupinnan ja hidastuskammion 21 kartioseinän 22 välissä. Tällainen rajoitus kokoonpuristumattoman nesteväliaineen virtauksessa aiheuttaa kasvun paineessa hidastuskammion 21 sisällä, mikä vaikuttaa rengasmaisen ulokkeen 20 etupäähän vasaran 2 liikkeen hidastamiseksi, kunnes se pysähtyy.

- Hidastuksen aikana vasara hidastuu, mihin liittyy rengasmaisen ulokkeen 20 ja kartiomaisen seinän 22 välisen välyksen määrän pieneneminen. Siten pienentynyt välyys sallii nesteväliaineen muuttumattoman paineen säilyttämisen vasaran hidastuskammiossa 21 vasaran hidastusmatkan koko pituuden, mikä puolestaan johtaa laskuun koneen elementteihin kohdistuvissa kuormituksissa vasaran hidastuksen aikana.

Kun vasara 2 kääntää liikkeensä perustuen siihen, että vasaran paluuiskun nopeus on oleellisesti pienempi kuin työiskun nopeus, merkityksetön virtausta rajoittava vällys sivupintojen (ts. vasaran hidastuskammion 21 ja ren-
 5 gasmaisen ulokkeen 20) välissä ei juurikaan aiheuta vastusta vasaran 2 liikkeelle.

Ehdotetun iskuvaikutuskoneen (kuvio 2) modifioidun muodon toiminta, jossa koneessa vasaran hidastuskammio on varustettu kuvulla 25, joka kykenee rajoitetusti siirtymään ja jossa on sen pohjassa oleva reikä vasaran 2 läpikulkua varten ja läpikulkevat reiät 26 samoin kuin jossa on säteittäiset kanavat 27 sen ulkopinnalla sovitettuina liittymään tiiviisti ontelon 17 etuseinään, on yleisesti samanlainen työ- ja hidastusiskujen aikana siihen nähden,
 15 jolla aiemmin selitetty koneen modifikaatio toimii. Vasaran 2 hidastuessa osa nesteväliaineesta saadaan kuvun 25 sisään tuotetun korkean paineen vaikutuksesta vuotamaan vällyksen läpi vasaran 2 sivupinnan ja kuvun 25 pohjassa olevan reiän sisäpinnan välistä rengasmaiseen uraan
 20 28, josta neste pakenee kanavia 27 pitkin onteloon 17. Tällä tavoin tiivistyselementtiä 18 suojataan nesteväliaineen korkean paineen vaikutukselta, joka paine on kehittynyt kuvun 25 sisään.

Kun hidastuksen jälkeen ja paluuiskun alussa vasara 2 siirtyy riittävän suurella nopeudella, nesteväliaineen käänteinen virtaus ontelon 17 pääosasta kuvun 25 sisätilaan (kuvio 2) tapahtuu. Nesteen paine tässä kuvussa 25 muodostuu vähäisemmäksi kuin ontelossa 17. Nesteväliaineen paine vaikuttaa kuvun 25 pohjan ulkopintaan ja
 30 saa tämän kuvun 25 siirtymään taaksepäin ja seuraamaan vasaran 2 liikettä siten avaten läpikulkevat reiät 25 nesteväliaineen päästämiseksi näitä reikiä pitkin täyttämään kuvun 25 sisätila. Tällöin säteittäiset kanavat 27 edelleen vähentävät nesteen virtausvastusta sen virrattes-
 35 sa kupuun 25 vähentäen siten vasaran 2 liikevastusta sen aloittaessa paluuiskunsa.

Vasaran 2 myöhemmässä liikkeessä eteenpäin, ts. kun vasara 2 suorittaa työiskun, kupu 25 saadaan kitkavoimien vaikutuksesta myös siirtymään eteenpäin, kunnes se on pohjastaan koteloa vasten 1 ja siten sulkee läpi-
 5 kulkevat reiät 26 ja on valmiina vasaran 2 mahdollista hidastusta varten. Tämän johdosta iskuvaikutuskoneille, jotka toimivat korkeilla iskutaajuuksilla, kupu 25 mahdollistaa koneen toiminnan ja parantaa koneen luotettavuutta.

10 Viitaten oheisten piirustusten kuvioon 3, kone, jossa on integroitu hydraulinen kammio 29, toimii oleellisesti samalla tavoin kuin on yllä selitetty. Tulee kuitenkin huomata, että vasaraa hidastava kammio täyttyy nesteväliaineella vasaran paluuiskun aivan ensimmäisen jak-
 15 son kuluessa estäen täysin koneen toiminnan nesteen puuttuessa vasaran hidastuskammioista. Edeltävän valossa johdun iskukoneen rakenteen ilmeisestä yksinkertaistumisesta, koneen toiminta tulee luotettavammaksi.

Teollinen sovellettavuus

20 Esillä olevaa keksintöä voidaan käyttää suunniteltaessa suuren iskutehon omaavia hydraulis-pneumaattisia vasaroita kalliomuodostelmien ulkoisten lohcareiden murskausta varten tai muiden kivimäisten materiaalien murskausta varten, vanhojen rakennusten seinien ja perus-
 25 tusten purkamista varten ja muita rakennuskohteita varten.

Esimerkiksi esillä olevan keksinnön piirteitä luonnehtiva hydro-pneumaattinen vasara, jonka iskuenergia on 100 kJ, kykenee murskaamaan kovimpia kalliomuodostelmia (kuten diabaasiporfyyriittiä) useita kuutiometrejä yhdellä
 30 tai kahdella iskulla.

Ehdotettu kone on toiminnaltaan erittäin tehokas ja luotettava.

Patenttivaatimukset:

1. Iskuvaikutuskone kiinteiden kohteiden muodon muuttamista varten käsittäen kotelon (1), joka sisältää
5 vasaran (2), joka kykenee siirtymään siinä edestakaisin ja jossa on etuosa varustettuna työkalulla (5) iskukosketusta varten murskattavan kiinteän kohteen kanssa, takakappale (3), jossa on mäntämäinen uloke (4) koteloon
10 (1) kiinnitetyn voimasylinterin (6) sisällä ja täytettyinä kokoonpuristuvalla väliaineella, ja keskiosa varustettuna rengasmaisella ulkonemalla sijoitettuna kotelon (1) vasaran hidastusontelon (17) sisään, joka on täytetty kokoonpuristumattomalla nesteväliaineella, tämän ontelon etuosan ollessa sinällään vasaran hidastuskammio
15 (21), jonka poikkileikkauspinta-ala on oleellisesti sama kuin vasaran (2) rengasmaisen ulkoneman (20) poikkileikkauspinta-ala, vasaran hidastuskammion (21) ja/tai rengasmaisen ulkoneman (20) sivupinta on kartiomainen kartion suuremman pohjan osoittaessa sivulle, joka on vastapäätä
20 vasaran (2) kulkureittiä sen hidastuessa, kun taas kartiomaisten pinnan pituus on suurempi kuin vasaran (2) hidastusmatka, ja käsittää mm. käyttölaitteen vasaran (2) paluuiskun suoritusta varten sisältäen kotelon (1) kehälle kiinnitetyt hydraulisylinterit (8), näiden sylinterien (8) varsien (9) työntyessä päistään (10) sylinteriensä (8) hydraulisiin sisätiloihin (11) näiden varsien (9) toisten päiden (12) työntyessä mainitun voimasylinterin (6) sisätilaan kytkeytyäkseen tartuntamekanis-
25 miin (13), joka on sovitettu tarttumaan vasaran (2) mäntämäiseen ulkonemaan (4) paluuiskun suoritusta varten, t u n n e t t u siitä, että vasaran hidastuskammio (21) on varustettu liikkuvalla kuvulla (25), jonka pohjassa on reikä, jonka läpi vasara (2) ulottuu, ja läpikulkevat reiät (26), jotka ulottuvat kuvun pohjan ulkopinnalle,
30 ovat saatettavissa kiinteään kosketukseen vasaran hidas-

tuskammion (21) päätyseinän kanssa kuvun (25) ollessa myös kykenevä siirtymään rajoitetusti kotelon (1) suhteen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kone, t u n -
n e t t u siitä, että vasaran hidastuskammion (21) pää-
5 tyseinä ja/tai kuvun pohjan ulkopinta on varustettu ren-
gasmaisella uralla (28), joka ympäröi vasaraa (2), jossa
kuvun pohjan ulkopinnassa on säteittäisiä kanavia (27),
jotka yhdistävät rengasmaisen uran (28) vasaran hidastus-
kammioon (21), kun taas läpikulkevat reiät (26) kuvun (25)
10 pohjassa ovat erillään rengasmaisesta urasta (28) ja sä-
teittäisistä kanavista (27).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kone,
t u n n e t t u siitä, että vasaran hidastuskammio (17)
ja vasaran paluuiskun käyttölaitteen hydraulisynterien
15 (8) sisätilat (11) ovat yhteydessä keskenään ja muodosta-
vat integroidun hydraulikkammion (29) siten, että hydrau-
lisynterien (8) varsien (9) päät ulottuvat tähän in-
tegroituun hydraulikkammioon (29).

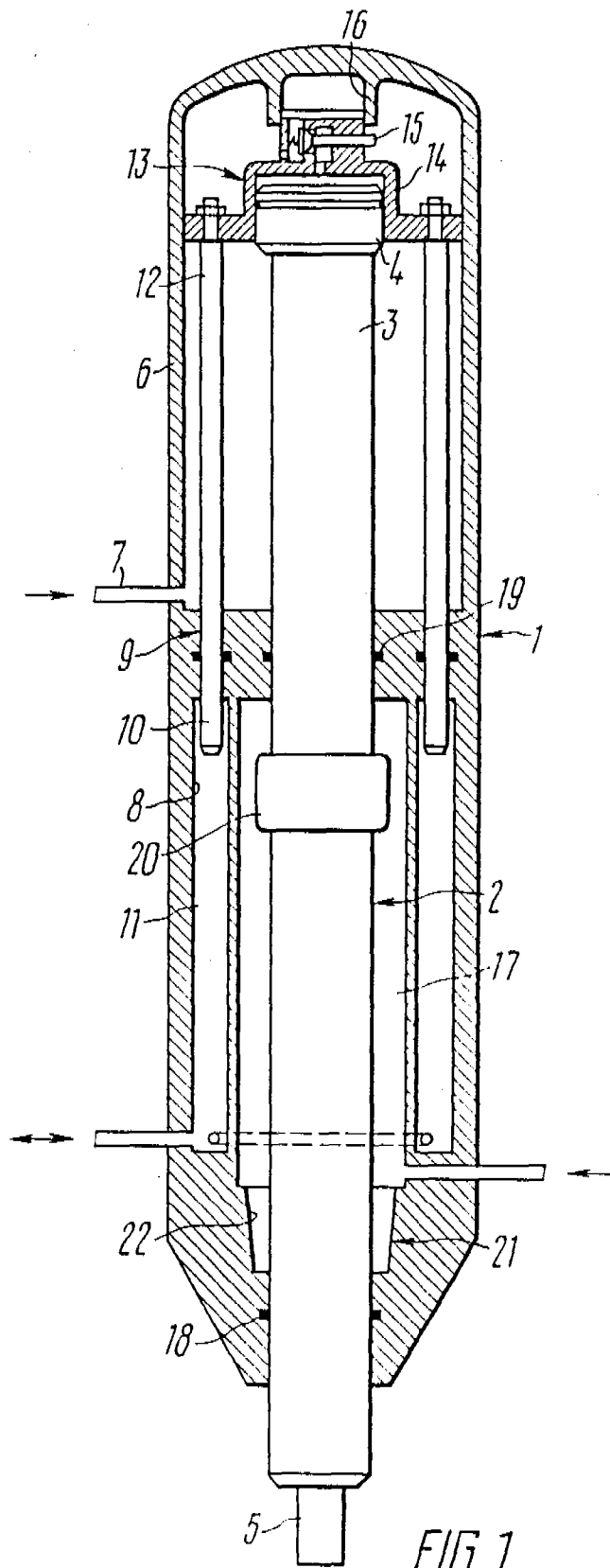
Patentkrav

1. Slageffektmaskin för ändring av formen hos fasta föremål, vilken maskin omfattar ett hus (1), som
5 innefattar en hammare (2), som kan flytta sig fram och åter i huset (1), och som uppvisar ett främre parti försett med ett verktyg (5) för slagkontakt med det fasta föremålet, som skall krossas, ett bakre parti (3) med en kolvformig avsats (4) i en vid huset (1) fäst kraftcylinder (6),
10 vilken avsats är fylld med kompressbart medel, och ett mittparti försett med ett ringformigt utsprång placerat i ett nedbromsningshållrum (17) av husets (1) hammare, vilket nedbromsningshållrum (17) är fyllt med ett icke-komprimerbart vätskemedel, varvid främre partiet av detta hållrum
15 utgör som sådant en hammares nedbromsningkammare (21), vars tvärsnittsyta är väsentligen densamma som tvärsnittsytan hos hammarens (2) ringformiga utsprång (20), då sidytan av hammarens nedbromsningkammare (21) och/eller sidytan av det ringformiga utsprånget (20) är konisk, varvid konans större botten är vänd åt den sida, som är motsatt hammarens
20 (2) gångriktning då dess fart avtar, medan den koniska ytans längd är större än hammarens (2) nedbromsningssträcka, och omfattar bl.a. en drivanordning för utföring av hammarens (2) bakslag, vilken innefattar hydrauliska cylindrar (8),
25 som har fästs vid husets (1) periferi, då dessa cylindrars (8) armar (9) skjuter sig, av sina ena ändar (10), in i sina cylindrars (8) hydrauliska inre rum (11), då dessa armars (9) andra ändar (12) skjuter sig in i nämnda kraftcylinderns (6) inre rum för att kopplas till en gripmekanism (13), som
30 är anordnad att gripa i hammarens (2) kolvformiga utsprång (4) för att utföra bakslaget, k ä n n e t e c k n a d därav, att hammarens nedbromsningkammare (21) är försedd med en rörlig kupa, som uppvisar ett hål i botten, genom vilket hammaren (2) utsträcker sig, och genomgående hål
35 (26), som utsträcker sig till yttre ytan av kupans botten, kan bringas till en fast kontakt med ändväggen av hammarens

nedbromsningskammare (21), varvid även kupan kan begränsat flytta sig i förhållande till huset (1).

2. Maskin enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att ändväggen av hammarens nedbromsningskamma-
5 re (21) och/eller yttre ytan av kupans botten har försetts
med ett ringformigt spår (28), som omger hammaren (2),
vilken kupbottnens yttre yta uppvisar radiala kanaler (27),
som förenar det ringformiga spåret (28) med hammarens ned-
bromsningskammare (21), medan de genomgående hålen (26) i
10 kupans (25) botten är åtskilda från det ringformiga spåret
(28) och de radiala kanalerna (27).

3. Maskin enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e-
t e c k n a d därav, att hammarens nedbromsningskammare
(17) och de inre rummen (11) av de hydrauliska cylindrarna
15 (8) av drivanordningen för hammarens bakslag är i kontakt
med varandra och utformar en integrerad hydraulisk kammare
(29) så, att ändarna av de hydrauliska cylindrarnas (8)
armar (9) utsträcker sig in i denna integrerade hydrauliska
kammare (29).



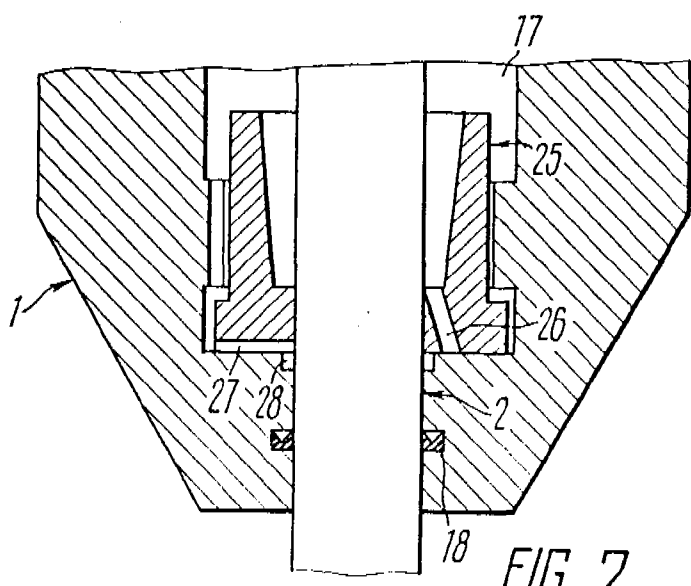


FIG. 2

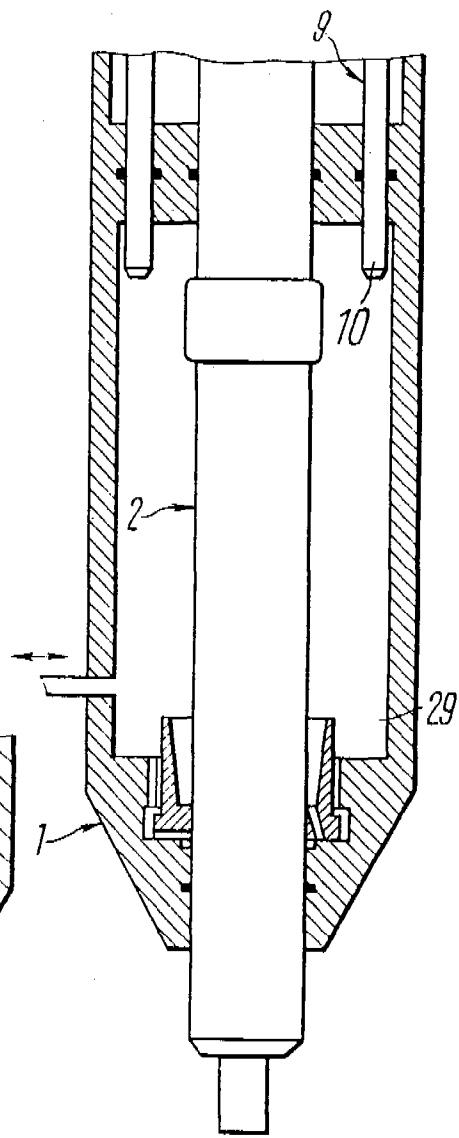


FIG. 3

TUTKIMUSRAPORTTI

PATENTTIVIRAS- TOJEN JULK.	LUOKKA	TYYPPI **)	HUOM!
1) FJ-luok: 760 639	B2SD 17/24		
2) US-P: 4624 325	B2SD 17/24		
3) US-P: 4476 941	B2SD 17/00		
4)			
5)			
6)			
7)			
8)			
9)			

KÄÄNNÄ!

PATENTTIVIRAS- TOJEN JULK.	LUOKKA	TYYPPI **)	HUOM!
10)			
11)			
12)			
13)			
14)			
15)			
16)			
17)			
18)			
19)			

MUITA JULKAISUJA / ON-LINE TUTKIMUS, JOS TEHTY (TIETOKANTA,
HAKUSANAT YM.)

HELSINKI

19.12.91

PÄIVÄYS

X. Kallala

ALLEKIRJOITUS