



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00632

(22) Data de depozit: 19/08/2014

(41) Data publicării cererii:
26/02/2016 BOPI nr. 2/2016

(71) Solicitant:
• GHEORGHİTOIU MIHAI, PIAȚA VICTORIEI
NR. 13, BL. CC SUD, SC. E, AP. 97, ET. 4,
PLOIEȘTI, PH, RO

(72) Inventatori:
• GHEORGHİTOIU MIHAI, PIAȚA VICTORIEI
NR. 13, BL. CC SUD, SC. E, AP. 97, ET. 4,
PLOIEȘTI, PH, RO

(54) DISPOZITIV PENTRU SĂPAREA UNEI GĂURI DE SONDĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru săparea, prin dislocare termică, a unei găuri pentru realizarea unei sonde de țigăi/gaze sau apă. Dispozitivul conform invenției este format dintr-un corp (A) monolit, prevăzut cu trei lame (1) având, fiecare, o parte activă, armată cu niște plăcuțe (2) dure, realizate, de preferință, din vidia, aceste lame (1) calibrând gaura săpată și asigurând protecția unei părți (a) frontale, aproximativ plată a corpului (A), pe care sunt fixate trei conducte (3) ejectoare, care pătrund, parțial, în niște canale (b) înclinate, care străbat corpul (A), în care mai sunt practicate niște locașuri (c), cu deschidere spre părțile frontală și, respectiv, laterală, în care sunt montate niște celule (5) surse de căldură, care sunt în legătură cu niște subsansambluri de formare, orientare și emisie a radiației laser, terminate cu câte un cablu (6) laser și un element (7) optic, care sunt activate și controlate de un comutator electrooptic, de putere mare, care, prin intermediul unui cablu laser, face legătura între un laser pulsativ, de mare putere, de la suprafață, și dispozitivul de săpare, în celule (5) pătrunzând niște conducte (8) de presiune, prin care se formează niște jeturi presurizate de fluid de săpare, celulele (5) fiind plasate astfel încât, la mișcarea de baleiere, să acopere întreaga suprafață a tălpii și a peretelui adiacent, la partea superioară, corpul (A) fiind fixat la un subsansamblu (B) de baleiere, legat direct cu un ansamblu de fund.

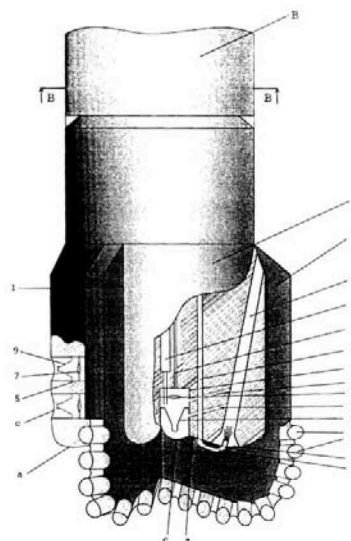
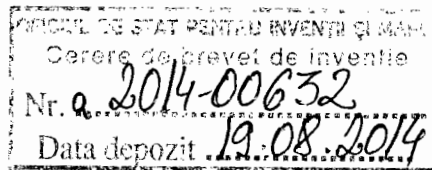


Fig. 2

Revendicări: 4
Figuri: 4

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





Dispozitiv pentru săparea unei găuri de sondă

Invenția se referă la un dispozitiv pentru săparea, prin dislocare termică, a unei găuri pentru realizarea unei sonde de țigăi / gaze sau apă.

Sunt cunoscute dispozitive pentru realizarea dislocării termice a rocilor, care cuprind un laser care emite un fascicol luminos care produce ridicarea bruscă a temperaturii rocii la o valoare de 500 – 600 °C, ceea ce produce atât dilatarea diferită a mineralelor component, fapt care provoacă o stare complexă de eforturi in situ, cât și expandarea prin supraîncălzire a fluidelor conținute în roca de sub suprafața de contact, pe măsură ce dispozitivul avansează, acesta realizând și consolidarea peretelui găurii acolo unde este cazul, prin vitrificarea provocată de acțiunea radiației laser emisă de niște celule plasate pe partea lateral, controlul dislocării rocii prin exfoliere fiind făcut prin reglarea parametrilor de funcționare ai unui laser și anume fluxul mediu energetic, densitatea fluxului energetic, energia specifică necesară dislocării unui volum de rocă și timpul de expunere.

Este în sine cunoscut faptul că pentru realizarea exfolierii diferitelor tipuri de rocă sedimentară sunt suficiente valori orientative ale fluxului mediu de la 200 watt pentru unele marne la 2000 watt pentru unele gresii, ale densității fluxului de la 700 watt/cm² pentru unele marne la 2500 watt/cm² pentru unele gresii, ale energiei specifice de la 500 Joule/cm³ pentru marne la 3000 Joule/cm³ pentru gresii, iar pentru vitrificare energia specifică are o valoare medie de 30 000 Joule/cm³ pentru gresii, funcție de conținutul în siliciu și, respective, de timpul de expunere de fracțiuni de secundă. La aceeași densitate a fluxului, o expunere mai îndelungată duce la o creștere a energiei specifice și, ca urmare, o dislocare prin topire sau chiar prin vaporizare, ceea ce nu este de dorit în operația de săpare. Laserul se alege în funcție de capacitatea lui de a asigura transmiterea energiei în fracțiuni relativ mici de timp pentru a se realiza dislocarea prin exfoliere. Este, de asemenea, cunoscut faptul că fluidele lichide folosite pentru realizarea jetului de curățire trebuie să fie transparente pentru fascicolul laser ce are, în general lungimi de undă în spectrul vizibil-infraroșu 750 – 1250 nm, și acestea pot fi alese, de preferință, dintre uleiuri minerale fine, alcoolii, acizi, sau uleiuri de silicon.

Săparea efectivă a unei găuri presupune prezența fluidului de forare, care asigură stabilitatea intervalului săpat, îndepărtarea de pe talpă și evacuarea detritusului realizat, și calibrarea găurii realizate, pentru care este necesar ca fluidul circulat în sondă să fie transparent pentru fascicolul de lumină laser, iar dispozitivul să fie rotit cu garnitura cu care este introdus.

Dezavantajele acestor dispozitive constau în aceea că nu este asigurată o dislocare termică eficientă a rocilor din talpă și o calibrare a intervalului proaspăt săpat bună, deoarece garnitura de prăjini de forare nu este rotită și fluidul de forare nu este menținut transparent pentru a fi străbătut de fascicolul de lumină laser.

Problema tehnică pe care o rezolvă dispozitivul revendicat constă în asigurarea simultană a dislocării termice a rocii din talpa găurii și, a calibrării intervalului proaspăt săpat și, dacă este cazul, a consolidării peretelui găurii săpate, în condițiile în care are loc curățirea tălpii cu fluid, fiind urmărit traiectul prestabilit al intervalului găurii care se sapă.

Dispozitivul, conform invenției, rezolvă problema tehnică și înlătură dezavantajele arătate mai înainte prin aceea că are în componență un corp (A) monolit prevăzut cu trei lame (1) care calibrează o gaură săpată și asigură protecția unei părți *a* frontale, aproximativ plate a corpului A, pe care sunt fixate trei conducte 3 ejectoare, terminate cu niște duze care pătrund parțial în niște canale *b* înclinate, care străbat corpul A, în care mai sunt prezente niște lăcașuri *c*, cu deschidere spre părțile frontală și respectiv laterală, ale corpului A, în care sunt montate niște celule 5 surse de căldură, aceste celule 5 fiind în legătură cu niște subansambluri de formare, orientare și emiterie a radiației laser terminate cu câte un cablu laser 6 și un element 7 optic, în celule 5 pătrunzând niște conducte 8 de presiune, alimentate printr-un circuit separat de la suprafață, prin care se formează niște jeturi presurizate de fluid de săpare, transparent pentru radiația laser, care are rolul de a îndepărta detritusul de pe talpă, de a proteja elementul 7 optic și a asigura răcirea unor component ale celulei 5, jetul presurizat trecând spre talpă printr-o pîlnie 9 de protecție suplimentară, iar o parte din fluidul presurizat ieșind prin canalele 10 laterale de evacuare a eventualelor particule solide ajunse în celula 5, acestea fiind plasate astfel încît la mișcarea de baleiere stînga-dreapta cu o valoare de 180° să acopere întreaga suprafață a tălpii și a peretelui acesteia.

Dispozitivul, conform invenției, rezolvă problema tehnică și prin aceea că la partea superioară a corpului A, este fixat un subansamblu B de baleiere, format din două tuburi 11 și 12 cu pereți groși, exterior și respectiv, interior, dispuse concentric, tubul 11 exterior fiind montat, prin intermediul unui lagăr de alunecare radial axial, etanș, în legătură cu corpul A și, respectiv, direct în legătură cu un ansamblu de fund iar tubul 12 interior fiind în legătură, superior, prin intermediul unui lagăr axial, cu ansamblul de fund, astfel încît să asigure o continuitate a unui canal de curgere prezent în ansamblul de fund cu un canal *d* interior al tubului 12 interior și cu conductele 3 ejectoare montate în corp A, iar inferior este fixat rigid de corp A, în tubul 11 exterior fiind prevăzute, pe peretele interior, patru semicanale *e*, *f*, *g* și *h* longitudinal, plasate astfel încît, primele două semicanale *e* și *f* amintite să fie decalate față de celelalte două semicanale *g* și *h* amintite cu un unghi de 180° , primele două semicanale *e* și *f* ca și celelalte două semicanale *g* și *h* fiind despărțite între ele de niște proeminențe *i* și respective de niște alte proeminențe *j*, distanța dintre vîrfurile proeminențelor *i* și *j* fiind cu 0,15 ...0,3 mm mai mare decît un diametru D_e exterior al tubului 12 interior acesta din urmă fiind prevăzut cu alte două proeminențe *k* și *l* exterioare, plasate diametral opus, astfel realizate încît distanța dintre vîrfurile lor să fie cu 0,15 ...0,3 mm mai mică decît un diametru D_i interior al tubului 11 exterior, de o parte și de cealaltă a fiecăreia dintre aceste ultime proeminențe *k* și *l* amintite, în tubul 12 interior fiind practicate cite două dintre niște canale *m*, *n*, *o* și *p*, care permit comunicarea între canalul *d* interior al tubului 12 interior și un spațiu *r* inelar dintre tuburile 11 și 12 exterior și interior în dreptul canalelor *e*, *f*, *g* și *h* longitudinal, interioare ale tubului 11 exterior.

Dispozitivul, conform invenției, rezolvă problema tehnică și prin aceea că fluidul de foraj care vine prin garnitura de foraj și ansamblul de fund în interiorul canalului *d* interior al tubului 12 interior poate trece în spațiul *r* inelar printr-o valvă 13 cu două ieșiri duble, plasate în dreptul canalelor *m*, *n*, *o* și *p*, acționată de poziția tubului 12 interior în tubul 11 exterior, din spațiul *r* inelar fluidul pătrunzând în trei canale *s*, *t* și *u* practicate în corp A, continuate la rîndul lor cu conductele 3 ejectoare, din care fluidul ajunge în zona tălpii găurii în săpare, fiecare conduct 3 avînd o porțiune exterioară corpului A, curbată spre în sus, spre partea *a* frontal a corpului A și

care pătrunde, parțial, într-un canal b oblic, care face legătura între un spațiu de sub corp A și un spațiu inelar delimitat de corp A și un perete al găurii aflate în săpare, astfel având loc evacuarea, prin ejectare, a detritusului de sub corp A de către fluidul de foraj circulat prin conductele 3 ejectoare.

Dispozitivul, conform invenției, rezolvă problema tehnică și prin aceea că în timpul săpării corpul A nu este apăsat pe talpă, iar fluidul de forare pătrunde din ansamblul de fund în canalul d al tubului 12 interior din care, prin valve 13 cu două poziții care este deschisă, este dirijat spre canalele n și o , care conduc fluidul de foraj în spațiul r inelar, din care fluidul pătrunde în conductele 3 ejectoare, curgerea fluidului de foraj prin spațiul r inelar făcând ca presiunea acestuia să rotească spre stânga tubul 12 interior și odată cu el și corpul A, iar atunci când proeminențele i și j ajung în dreptul canalelor m și p valva 13 își schimbă poziția, permițând fluidului să treacă prin canalele m și p în spațiul r inelar și în continuare în conductele 3 ejectoare, rotind spre dreapta tubul 12 interior, până când proeminențele i și j ajung în dreptul celorlalte canale n și o care conduc fluidul în spațiul r inelar și valva 13 își schimbă poziția, din nou, forțând fluidul să treacă din nou prin aceste canale n și o .

Dispozitivul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- asigură prin circularea sub presiune a fluidului, de săpare, transparent pentru radiația laser, eficientizarea acțiunii de exfoliere, ceea ce înseamnă o viteză de avansare relativ mare;
- permite, prin mișcarea proprie de baleiere, calibrarea intervalului de sondă pe măsură ce se realizează;
- permite, unde este cazul, consolidarea prin vitrificare a rocilor ce formează peretele intervalului săpat;
- permite, în tandem cu ansamblul de fund la care este cuplat, realizarea unui traiect de sondă prestabilit;
- este foarte fiabil, poate realizeze mai multe intervale de sondă, unele dintre ele neneșitând consolidare prin coloane, chiar mai multe sonde, fără întreținere.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a dispozitivului, conform invenției, în legătură cu figurile 1...4, care reprezintă:

- fig. 1, vedere frontală a unui dispozitiv, conform invenției;
- fig. 2, secțiune după traseul A-A, redat în figura 1 prin dispozitiv;
- fig. 3, secțiune transversală B-B, redată în figura 2, prin dispozitiv;
- fig. 4, secțiune după traseul C-C, redat în figura 3, prin dispozitiv;

Dispozitivul conform invenției este format dintr-un corp A monolit, prevăzut cu trei lame 1, având fiecare o parte activă, armată cu niște plăcuțe 2 dure, realizate, de preferință, din vidia. Lamele 1 calibrează gaura săpată și asigură protecția unei părți a frontale, aproximativ plate a corpului A, pe care sunt fixate trei conducte 3 ejectoare, terminate cu niște duze 4 care pătrund parțial în niște canale b înclinate, care străbat corpul A, în care mai sunt practicate niște lăcașuri c , cu deschidere spre părțile frontală și, respective, laterală, a corpului A, în care sunt montate niște celule 5 surse de căldură. Aceste celule 5 sunt în legătură cu niște subansambluri de formare, orientare și emiterie a radiației laser în sine cunoscute, neredate în întregime în figurile

mfh

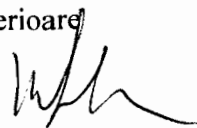
terminate cu câte un cablu 6 laser și un element 7 optic. De asemenea în celulele 5 pătrund niște conducte 8 de presiune, alimentate printr-un circuit separat de la suprafață, prin care se formează niște jeturi presurizate de fluid de săpare, transparent pentru radiația laser, care are rolul de a îndepărta detritusul de pe talpă, de a proteja elementul 7 optic și a asigura răcirea unor componente ale celulei 5. Jetul presurizat trece spre talpă printr-o pîlnie 9 de protecție suplimentară, iar o parte din fluidul presurizat iese prin niște canalele 10 laterale de evacuare a eventualelor particule solide ajunse în celula 5. Celulele 5 sunt plasate astfel încât la mișcarea de baleiere stînga-dreapta cu o valoare de 180° să acopere întreaga suprafață a tălpii și a peretelui adiacent.

Dacă vom considera talpa compusă din trei suprafețe concentrice aproximativ egale, delimitate de fracțiuni din diametrul D al dispozitivului, conform invenției, respectiv $d_1 = 0,58 D$, $d_2 = 0,82 D$, $d_3 = D$, orificiile c și respectiv celulele 5, vor fi plasate în așa fel, încît radiațiile laser și jeturile, trei câte trei, plasate la 120° , să acționeze pe câte una din cele trei suprafețe de talpă concentrice. Deasupra fiecărei suprafețe concentrice sunt distribuite și câte două orificii de intrare în canalele b opuse, pentru o mai bună evacuare a detritusului format.

În situația în care există trei lame 1 decalate între ele cu un unghi de 120° , între două lame 1 adiacente sunt plasate câte trei celule 5. De asemenea alte două celule 5 sunt plasate între două lame 1 adiacente pe suprafața laterală a corpului A.

Subansamblurile de formare, orientare și emiterie a radiației laser sunt activate și controlate de un comutator electro-optic de putere mare, neredat în figuri, care, prin intermediul unui cablu laser face legătura între dispozitivul laser de la suprafață și dispozitivul de săpare.

Corpul A, la partea superioară, este fixat la un subansamblu B de baleiere, format din două tuburi 11 și 12 cu pereți groși, exterior și respectiv, interior, dispuse concentric. Tubul 11 este montat prin intermediul unui lagăr de alunecare radial-axial, etanș, în legătură cu corpul A și, respectiv, direct în legătură cu un ansamblu de fund, în sine cunoscut, care cuprinde sisteme de orientare și dispozitive de măsurare în timpul forajului, situație neredată în figuri. Tubul 12 interior este în legătură, superior, prin intermediul unui lagăr axial, cu ansamblul de fund, astfel încît să asigure o continuitate a unui canal de curgere prezent în ansamblul de fund cu un canal d interior al tubului 12 și cu conductele 3 ejectoare montate în corpul A, iar inferior este fixat rigid de corpul A. În tubul 11 sunt prevăzute, pe peretele interior, patru semicanale e , f , g și h longitudinale, plasate astfel încît semicanalele e și f să fie decalate față de semicanalele g și h cu un unghi de 180° , semicanalele e și f ca și semicanalele g și h fiind despărțite între ele de niște proeminențe i și respectiv j . Distanța dintre vîrfurile proeminențelor i și j este cu $0,15...0,3$ mm mai mare decît un diametru D_e exterior al tubului 12. Acesta din urmă este prevăzut cu două proeminențe k și l exterioare, plasate diametral opus, astfel realizate încît distanța dintre vîrfurile lor să fie cu $0,15...0,3$ mm mai mică decît un diametru D_i interior al tubului 11. De o parte și de cealaltă a fiecăreia dintre proeminențele k și l în tubul 12 sunt practicate câte două dintre niște canale m , n , o și p , care permit comunicarea între canalul d interior al tubului 12 și un spațiu r inelar dintre tuburile 11 și 12 în dreptul canalelor e , f , g și h longitudinale, interioare ale tubului 11.



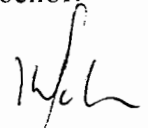
Fluidul de foraj din interiorul canalului d interior al tubului 12 interior poate trece în spațiul r inelar printr-o valvă 13 cu două ieșiri duble plasate în dreptul canalelor m , n , o și p . acționată de poziția tubului 12 interior în tubul 11 exterior. Din spațiul r inelar fluidul pătrunde în trei canale s , t și u practicate în corpul A, continuate la rîndul lor cu conductele 3 ejectoare, din care fluidul ajunge în zona tălpii găurii în săpare. Fiecare conductă 3 are o porțiune exterioară corpului A, curbată spre în sus spre partea a frontală a corpului A și care pătrunde parțial într-un canal b oblic, care face legătura dintre un spațiu de sub corpul A și un spațiu inelar delimitat de corpul A și un perete al găurii aflate în săpare, situație neredată în figură. Astfel are loc evacuarea prin ejectare a detritusului de sub corpul A de către fluidul de foraj circulat prin conductele 3.

În timpul săpării corpul A nu este apăsător pe talpă, iar fluidul de foraj pătrunde din ansamblul de fund în canalul d al tubului 12 din care, prin valva 13 cu două poziții care este deschisă spre canalele n și o care conduc fluidul în spațiul r inelar din care fluidul de foraj pătrunde în conductele 3 ejectoare. Curgerea fluidului de foraj prin spațiul r inelar face ca presiunea acestuia să rotească spre stînga tubul 12 interior și odată cu el și corpul A. Atunci cînd proeminențele i și j ajung în dreptul canalelor m și p valva 13 își schimbă poziția, permițînd fluidului să treacă prin canalele m și p în spațiul r inelar și în continuare în conductele 3 ejectoare, rotind spre dreapta tubul 12 interior, pînă cînd proeminențele i și j ajung în dreptul canalelor n și o și valva 13 își schimbă poziția, din nou, forțînd fluidul să treacă din nou prin canalele n și o .

Prin variația controlată a presiunii fluidului de foraj se obțin viteze de baleiere diferite, cu consecințe directe asupra calibrării, consolidării peretelui găurii aflate în săpare și a vitezei de forare.

Se pot folosi ca fluide de foraj orice tip de fluid, pe bază de apă, pe bază de petrol, dar sunt recomandate fluidele cu solide puține, pentru a fi străbătute cu ușurință de jeturile fluidului de săpare, transparent pentru radiația laser.

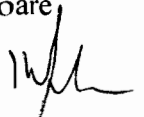
Ținînd cont că acest dispozitiv conform invenției nu se uzează, iar peretele se poate consolida prin vitrificare, sondele se vor realiza din maximum două intervale, cu viteze de avansare de 2...3 ori mai mari decît cele realizate prin săpare prin dislocare mecanică a rocilor.



Revendicări

1. Dispozitiv pentru săparea unei găuri, în general, pentru extracția fluidelor cum ar fi țiței și gaze dintr-un zăcămint, care cuprinde niște lame care au o parte activă, armată cu niște plăcuțe dure, caracterizat prin aceea că este format dintr-un corp (A) monolit, prevăzut cu cele trei lame (1) amintite care calibrează gaura săpată și asigură protecția unei părți (a) frontale, aproximativ plate a corpului (A), pe care sunt fixate trei conducte (3) ejectoare, terminate cu niște duze (4) care pătrund parțial în niște canale (b) înclinate, care străbat corpul (A), în care mai sunt prezente niște lăcașuri (c), cu deschidere spre părțile frontală și respectiv laterală, ale corpului (A), în care sunt montate niște celule (5) surse de căldură, aceste celule (5) fiind în legătură cu niște subansambluri de formare, orientare și emiterie a radiației laser terminate cu câte un cablu laser (6) și un element (7) optic, în celule (5) pătrunzând niște conducte (8) de presiune, alimentate printr-un circuit separat de la suprafață, prin care se formează niște jeturi presurizate de fluid de săpare, transparent pentru radiația laser, care are rolul de a îndepărta detritusul de pe talpă, de a proteja elementul (7) optic și a asigura răcirea unor componente ale celulei (5), jetul presurizat trecând spre talpă printr-o pîlnie (9) de protecție suplimentară, iar o parte din fluidul presurizat ieșind prin canalele (10) laterale de evacuare a eventualelor particule solide ajunse în celule (5) acestea fiind plasate astfel încât la mișcarea de baleiere stînga-dreapta cu o valoare de 180° să acopere întreaga suprafață a tălpii și a peretelui adiacent acesteia.

2. Dispozitiv conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că la partea superioară a corpului (A), este fixat un subansamblu (B) de baleiere, format din două tuburi (11 și 12) cu pereți groși, exterior și respectiv, interior, dispuse concentric, tubul (11) exterior fiind montat, prin intermediul unui lagăr de alunecare radial-axial, etanș, în legătură cu corpul (A) și, respectiv, direct în legătură cu un ansamblu de fund, iar tubul (12) interior fiind în legătură, superior, prin intermediul unui lagăr axial, cu ansamblul de fund, astfel încît să asigure o continuitate a unui canal de curgere prezent în ansamblul de fund cu un canal (d) interior al tubului (12) interior și cu conductele (3) ejectoare montate în corp (A), iar inferior este fixat rigid de corp (A), în tubul (11) exterior fiind prevăzute, pe peretele interior, patru semicanale (e, f, g și h) longitudinale, plasate astfel încît semicanale (e și f) amintite să fie decalate față de celelalte două semicanale (g și h) amintite cu un unghi de 180° , primele două semicanale (e și f) ca și celelalte două semicanale (g și h) fiind despărțite între ele de niște proeminențe (i) și respective de niște alte proeminențe (j), distanța dintre vîrfurile proeminențelor (i și j) fiind cu $0,15 \dots 0,3$ mm mai mare decît un diametru (D_e) exterior al tubului (12) interior acesta din urmă fiind prevăzut cu alte două proeminențe (k și l) exterioare, plasate diametral opus, astfel realizate încît distanța dintre vîrfurile lor să fie cu $0,15 \dots 0,3$ mm mai mică decît un diametru (D_i) interior al tubului (11) exterior, de o parte și de cealaltă a fiecăreia dintre aceste ultime proeminențe (k și l) amintite, în tubul (12) interior fiind practicate cîte două dintre niște canale (m, n, o și p), care permit comunicarea între canalul (d) interior al tubului (12) interior și un spațiu (r) inelar dintre tuburile (11 și 12) exterior și interior în dreptul canalelor (e, f, g și h) longitudinale, interioare ale tubului (11) exterior.



3. Dispozitiv, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că fluidul din interiorul canalului (*d*) interior al tubului (12) interior poate trece în spațiul (*r*) inelar printr-o valvă (13) cu două ieșiri duble plasate în dreptul canalelor (*m*, *n*, *o* și *p*), acționată de poziția tubului (12) interior în tubul (11) exterior, din spațiul (*r*) inelar fluidul pătrunzând în trei canale (*s*, *t* și *u*) practicate în corp (A), continuate la rîndul lor cu conductele (3) ejectoare, din care fluidul ajunge în zona tălpii găurii în săpare, fiecare conductă (3) având o porțiune exterioară corpului (A), curbată spre în sus, spre partea (*a*) frontală a corpului (A) și care pătrunde, parțial, într-un canal (*b*) oblic, care face legătura dintre un spațiu de sub corp (A) și un spațiu inelar delimitat de corp (A) și un perete al găurii aflate în săpare, astfel având loc evacuarea, prin ejectare, a detritusului de sub corp (A) de către fluidul de foraj circulat prin conductele (3) ejectoare.

4. Dispozitiv, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că în timpul săpării corpul (A) nu este apăsător pe talpă, iar fluidul de forare pătrunde din ansamblul de fund în canalul (*d*) al tubului (12) interior din care, prin valva (13) cu două poziții care este deschisă este dirijat spre canalele (*n* și *o*) care conduc fluidul în spațiul (*r*) inelar, din care fluidul pătrunde în conductele (3) ejectoare, curgerea fluidului de forare prin spațiul (*r*) inelar făcînd ca presiunea acestuia să rotească spre stînga tubul (12) interior și odată cu el și corpul (A), iar atunci cînd proeminențele (*i* și *j*) ajung în dreptul canalelor (*m* și *p*) valva (13) își schimbă poziția, permițînd fluidului să treacă prin canale (*m* și *p*) în spațiul (*r*) inelar și în continuare în conductele (3) ejectoare, rotind spre dreapta tubul (12) interior, pînă cînd proeminențele (*i* și *j*) ajung în dreptul celorlalte canale (*n* și *o*), care conduc fluidul în spațiul (*r*) inelar și valva (13) își schimbă poziția, din nou, forțînd fluidul să treacă din nou prin aceste canale (*n* și *o*).

15

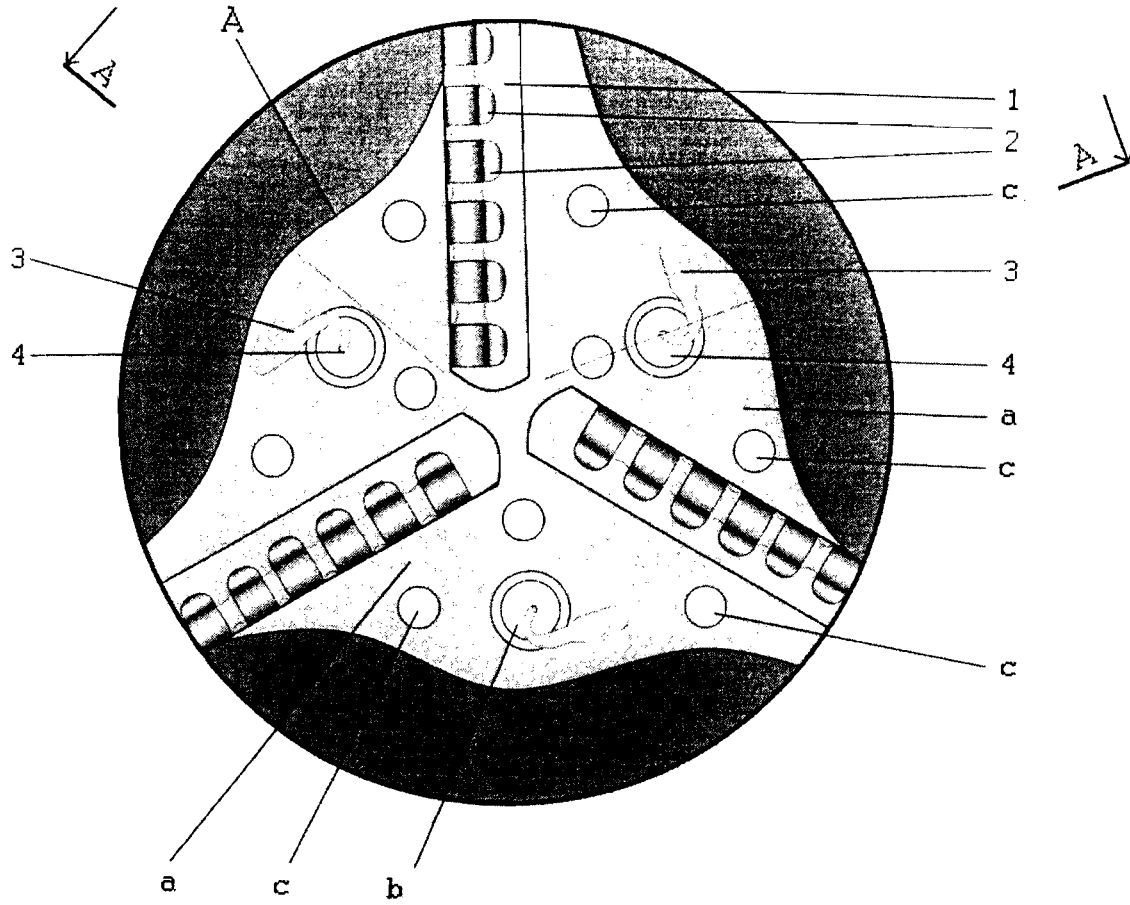
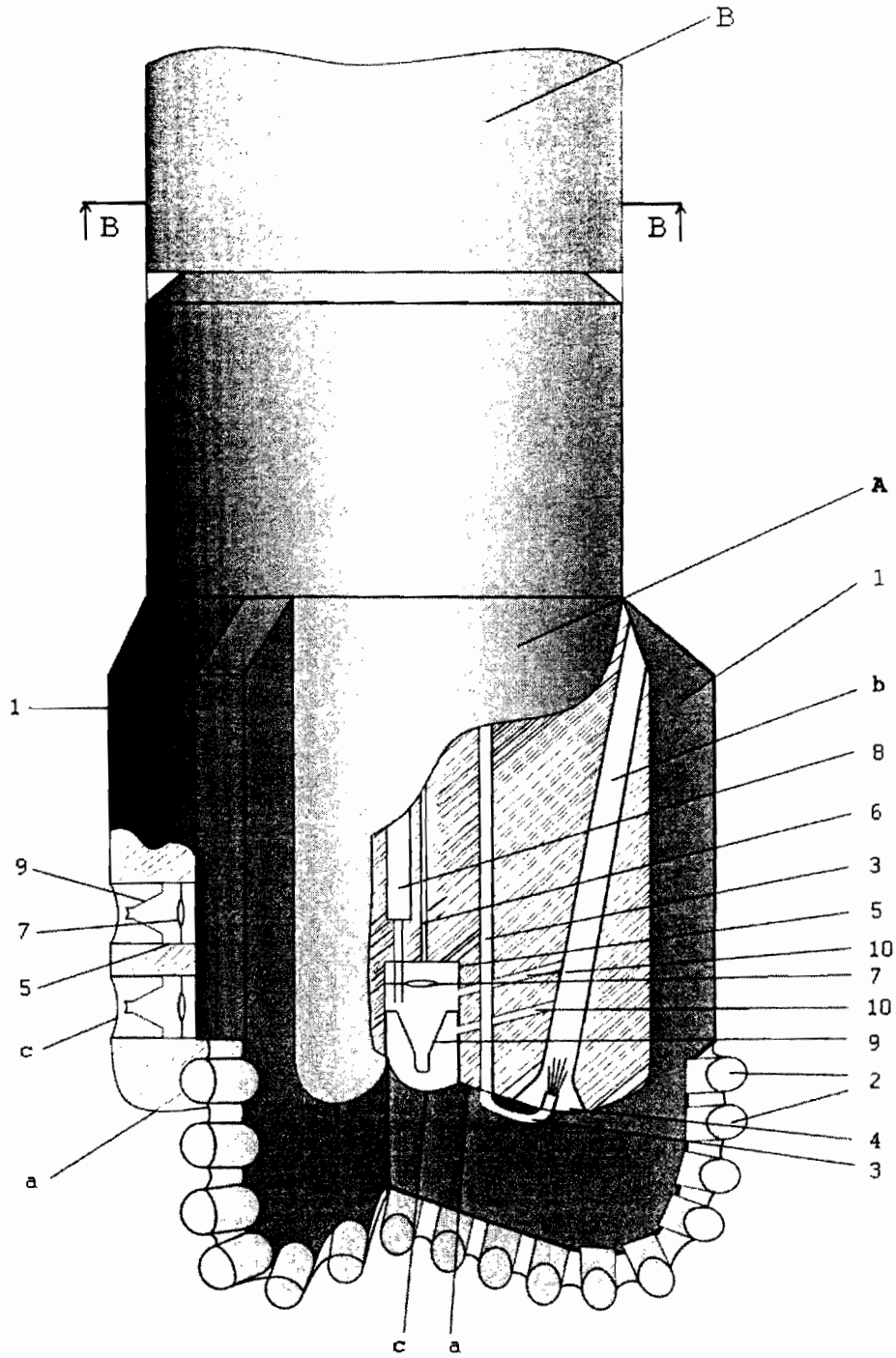


Fig. 1

m/p



Handwritten signature or initials

Fig. 2

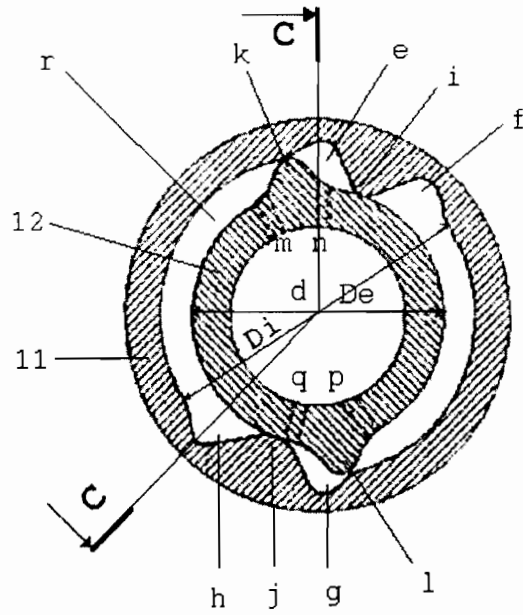
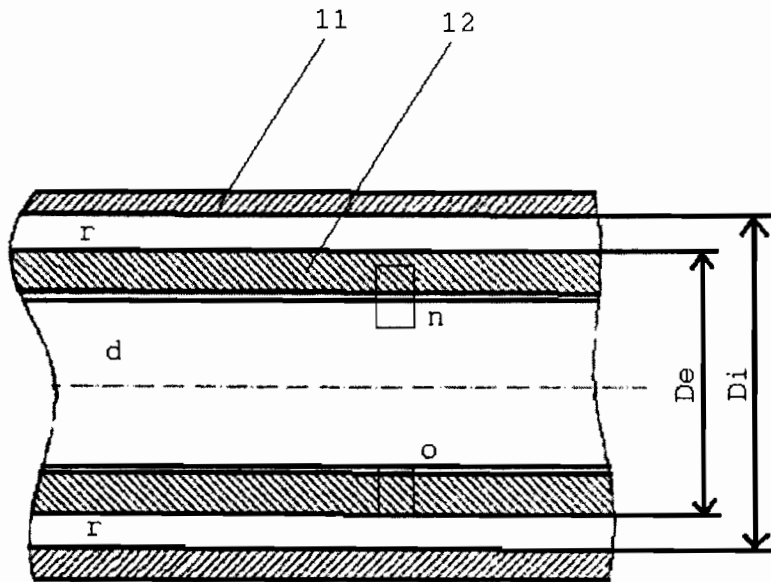


Fig. 3



C - C

Fig. 4