



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

**Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării**

(21) Nr. cerere: **97-01780**

(22) Data de depozit: **29.03.1996**

(30) Prioritate: **31.03.1995 DE 195 13 181.9;**

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.01.2001 BOPI nr. **1/2001**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **DE 96 / 00595 29.03.1996**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 96/30690 03.10.1996**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
DE 3733463

(71) Solicitant: **SCHWERT SIEGFRIED, BERLIN, DE;**

(73) Titular: **SCHWERT SIEGFRIED, BERLIN, DE;**

(72) Inventatori: **SCHWERT SIEGFRIED, BERLIN, DE;**

(74) Mandatar: **S.C. ROMINVENT S.A., BUCUREȘTI**

(54) **PROCEDEU ȘI DISPOZITIV PENTRU TRAGEREA
UNEI ȚEVI, AȘEZATĂ ÎN PĂMÂNT SAU CARE
URMEAZĂ A FI AȘEZATĂ ÎN PĂMÂNT**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un procedeu și un dispozitiv pentru tragerea unei țevi (2), așezată în pământ sau urmând a fi așezată în pământ, spre un canal subteran, accesibil de la suprafață, în care există un dispozitiv de tragere combinat cu un element de tracțiune (3). Elementul de tracțiune (3) este trecut prin țeavă (2) și angajat, la capătul său posterior, în raport cu direcția de tragere și împreună cu țeava (2) este tras, spre canal, în etape, de dispozitivul de tragere, dotat cu un mecanism de tragere, ce face curse înainte și înapoi, în fiecare fază. În timpul cursei înapoi, elementul de tracțiune este ținut sub o tensiune ce corespunde expansiunii elastice din timpul cursei înainte. În acest fel, elementul de tracțiune (3) este ținut permanent, sub tensiune, în timpul procesului de tragere, evitând ca acest element să se extindă și să se contracte, la fiecare fază. Într-o variantă preferabilă de realizare, elementul de tracțiune (3) are niște manșoane de reținere (4), iar dispozitivul de tragere are o furcă de tragere (12), care se angajează cu unul din manșoanele de reținere (4), în timpul cursei înainte, și o furcă de reținere (17) care se angajează cu unul din manșoanele de reținere (4), în timpul cursei înapoi.

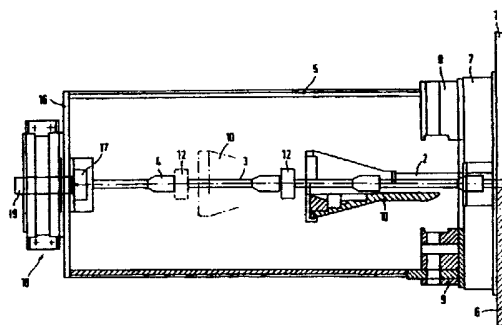


Fig. 1

Revendicări: 37
Figuri: 8

RO 116432 B1



Prezenta invenție se referă la un procedeu și la un dispozitiv pentru tragerea unei țevi așezată în pământ sau care urmează a fi așezată în pământ, într-un canal subteran, accesibil de la suprafața pământului.

Se cunoaște, spre exemplu, din brevetul **DE 3733463 C1**, un procedeu de schimbare a țevelor așezate în pământ, în care o țeavă veche este scoasă și înlocuită cu o țeavă nouă care se introduce în locul ei, în zona cuprinsă, între un canal de introducere și canalul propriu-zis. În acest caz, țeava veche este trasă din canalul propriu-zis de un dispozitiv de tragere cunoscut, și demontată, iar în urma ei, este trasă țeava nouă din canalul de introducere spre canalul propriu-zis. Dispozitivul de tracțiune se angajează pe capătul din spate al noii țevi, în direcția de tragere; țeava veche și țeava nouă fiind conectate împreună, de către un adaptor ce transmite forțele create între ele. Un element de tracțiune, cum este o tijă de tracțiune, cuprinzând mai multe tije individuale scurte, cuplate între ele, prin înșurubare, se împinge prin cele două țevi și este adus în angajare cu capătul din spate al țevii noi, pe de o parte, și cu dispozitivul de tracțiune, pe de altă parte. Tija de tracțiune este apoi trasă gradual, spre canalul propriu-zis împreună cu cele două țevi, dispozitivul de tracțiune executând, în fiecare fază, o cursă înainte în care întreaga forță de tracțiune acționează pe tija de tracțiune, și o cursă înapoi, în care tija de tracțiune este eliberată.

Dacă totuși, se schimbă țevi lungi sau conducte realizate din mai multe țevi, pot fi necesare forțe considerabile de tracțiune. În acest caz, expansiunea elastică a elementului de tracțiune în timpul cursei înainte, poate fi așa de mare, încât ea corespunde unei întinderi elastice mari, uneori depășind considerabil jumătate din lungimea cursei. Întrucât, elementul de tracțiune se tensionează și se relaxează la fiecare cursă, adică se întinde elastic și apoi, se comprimă cu aceeași distanță, avansul real al țevii, într-o fază, corespunde lungimii cursei dispozitivului de tracțiune minus întinderea elastică respectivă. Ca urmare, înaintarea țevelor într-o fază, poate fi considerabil mai mică decât lungimea cursei dispozitivului de tracțiune, iar randamentul acestui dispozitiv se reduce în mod corespunzător.

Problema, pe care o rezolvă invenția, este de a realiza un procedeu de tragere a unei țevi așezate în pământ și/sau care urmează a fi așezată în pământ, într-un canal subteran, accesibil de la un capăt, în care un mecanism de tracțiune este dispus în angajare cu un element de tracțiune ce trece prin țeavă și este angajat de aceasta în spatele capătului său posterior și în direcția de tragere sau la capătul frontal al țevii în direcția de tragere, țeava fiind trasă spre canal, în faze, de către mecanismul de tragere, astfel, încât mecanismul, la fiecare fază, execută o cursă înainte și o cursă înapoi în care avansarea țevii în timpul unei faze, corespunde întregii lungimi a cursei mecanismului de tracțiune și, în consecință, nu se produce o reducere a randamentului chiar la forțe mari de tracțiune.

Ca urmare a faptului că elementul de tracțiune, în timpul cursei înapoi, se ține sub un anumit grad de tensiune corespunzând întinderii sale elastice din timpul cursei înainte, elementul de tracțiune rămâne permanent într-o stare de tensiune elastică, în așa fel încât, la fiecare fază, se elimină alternanța întinderii și relaxării. Întrucât, dispozitivul de tracțiune se sprijină pe peretele canalului din fața căii de întindere și, care formează un suport ce poate fi destabilizat în timpul unei alternanțe continue, între tensionare și relaxare, prin afânarea pământului, procedeul, conform invenției, are și avantajul că suportul se stabilizează mai bine fiind supus unei presiuni permanente.

Dispozitivul de realizare a procedeului, conform invenției, cuprinzând un element de tracțiune ce se poate întinde elastic, care se trece printr-o țevă, fiind angajat de capătul posterior sau frontal al țevii, considerat din direcția de tragere, pentru a efectua tracțiunea în direcția respectivă, precum și un mecanism de tracțiune dispus în canal, angajat la capătul din față al elementului de tracțiune, în vederea tracțiunii, mecanism de tracțiune ce este un element cu funcționare intermitentă având o cursă înainte și o cursă înapoi, este, de preferință, astfel conceput și realizat încât mecanismul de tracțiune este prevăzut cu un subansamblu de tracțiune ce se află în angajare cu un element de tracțiune în timpul cursei înainte și un subansamblu de reținere care se află în angajare cu elementul de tracțiune, în timpul cursei înapoi.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- simplifică procedura de lucru;
- mărește productivitatea în activitatea de înlocuire a elementelor tubulare așezate în sol.

Se dă mai jos, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1 - 8, care reprezintă:

- fig. 1, vedere schematică a unei prime variante a mecanismului de tragere;
- fig. 2, secțiune verticală printr-o furcă de tragere sau de reținere;
- fig. 3, vedere orizontală a furcii de tragere și a conului de separație, cu ghidajul lor pentru realizarea cursei;
- fig. 4, prisma de deșurubare pentru decuplarea elementelor individuale ale tijei de tracțiune;
- fig. 5, dispozitiv de prindere în vederea angajării între mecanismul de tracțiune și o tijă de tracțiune și o tijă de tracțiune, în secțiune transversală, într-o a doua variantă constructivă;
- fig. 6, secțiune verticală, după planul **A-A**, a unui dispozitiv de prindere, ilustrat în fig. 5;
- fig. 7, dispozitiv de montare a plăcii de sprijin, cu posibilități de deplasare față de mecanismul de tragere;
- fig. 8, placa de sprijin, unghiulară sau îndoită, a dispozitivului.

Mecanismul de tragere, conform fig. 1, este plasat într-un așa-numit canal țintă, în care este reprezentat numai un perete de pământ **1**, ce formează un suport în timpul procesului de tragere. În peretele de pământ **1**, se deschide un pasaj în care se află o țevă **2** ce trebuie extrasă, vizibilă în fig. 1 numai în jumătatea sa superioară. Prin țeava **2** este trecut un element, spre exemplu o tijă de tracțiune **3** angajată, de exemplu, cu ajutorul unei plăci de ancorare, în spatele capătului posterior ale țevii **2**, în direcția de tragere, astfel, încât forțele de tensiune, orientate spre canalul țintă, sunt transmise, de către tija **3**, la țeava **2**. Țeava **2** poate consta dintr-o bucată ce urmează a fi extrasă sau una ce trebuie introdusă, cuplate împreună printr-un adaptor. În acest fel tija de tracțiune **3** poate angaja adaptorul, țeava veche fiind împinsă în afara canalului, iar cea nouă fixată de adaptor, fiind introdusă. Un conector de siguranță, fixat în adaptor, se introduce prin țeava nouă și se leagă la capătul posterior al acesteia, având o placă de siguranță ce acoperă capătul țevii, astfel, încât, racordurile manșon, prevăzute pe țeava nouă, sunt protejate împotriva separării lor.

Adaptorul este realizat la dimensiunile țevii, iar în cazul unei creșteri a diametrului are forma unui con expandabil.

Întrucât în acest caz trebuie luat în considerație și diametrul racordurilor manșon, mai mare decât cel al țevii, există un spațiu între țeavă și pământ. Pentru a sprijini pământul sau a stabiliza traseul țevii, în deschizătura formată se poate introduce, de preferință, un lichid thixotropic sub presiune, umplând-o integral. Lichidul servește, atât ca mijloc de sprijin, cât și ca unguent pentru operațiunea de tragere.

Tija de tracțiune **3**, este formată dintr-un mare număr de elemente scurte, conectate împreună, prin manșoane de cuplare, nefigurate, înșurubate pe capetele învecinate a două elemente scurte, adiacente. Această tijă **3**, mai are, la distanțe prestabilite, niște manșoane de reținere **4** cu ajutorul cărora țeava **2** este scoasă din pământ pe lungimea unei curse, în timpul cursei înainte, și ținută sub tensiunea cauzată de întinderea elastică, în timpul cursei înapoi.

Mecanismul de tragere are un cadru rigid **5** pe marginea căruia, aflat pe perețele **1**, există un suport sau o placă **6**. Atașat de o placă **7** de armare, se află un dispozitiv de centrare a țevii **2**, având un braț superior **8** și un braț inferior **9**. Cele două brațe **8** și **9** sunt deplasabile vertical, astfel, încât, mai întâi brațul superior **8** se lasă în jos până ce se plasează la un spațiu corespunzător unei jumătăți de diametru al țevii **2**, deasupra liniei de centru a mecanismului de tracțiune. Ulterior, brațul inferior **9** se ridică până când țeava **2** este fixată cu siguranță; aceasta din urmă se centrează cu precizie, astfel, încât un con de separație **10**, poate fi trecut cu precizie în țeava **2**, fără a se ciocni cu capătul tăiat, din față, al țevii **2**.

Conul de separație **10**, a cărei jumătate inferioară se vede în secțiune transversală, în fig. 1, are o gaură centrală prin care trece tija de tracțiune **3**, având manșoanele de cuplare și manșoanele de reținere **4** montate. Conul de separație **10** se montează, cu posibilități de deplasare în direcția tragerii, pe două șine de ghidare **11** și se deplasează cu o lungime de cursă, în direcția tragerii, în timpul cursei înainte, împreună cu tija de tracțiune **3** și țeava **2** și în sens contrar direcției de tragere, la cursa înapoi, cu o lungime de cursă față de tija de tracțiune **3** și țeava **2**, staționare, trecând în capătul deschis, tăiat, al țevii centrate, **2**, pe care îl separă ulterior, prin deschidere.

La conul de separație **10** se află conectată, rigid, o furcă de tragere **12**, în așa fel, încât, aceasta execută aceleași mișcări contrare direcției de tragere, ca și conul **10**. Furca de tragere **12** este ilustrată, în vedere frontală, în fig. 2. Furca **2** are două picioare fixe **13**, între care se montează o placă **14**, de preferință deplasabilă hidraulic, în sus și în jos. Pe partea sa de dedesubt, placa **14** este prevăzută cu o decupare **15**, ale cărei dimensiuni sunt astfel alese, încât poate primi tija de tracțiune **3**, dar nu și manșoanele de reținere **4**. În acest scop, în poziția sa superioară, placa **14** se plasează deasupra tijei **3**, astfel, încât, între ele poate avea loc o deplasare liberă spre, sau contrar direcției de tragere care nu poate fi preluată de manșoanele de reținere **4**, în timp ce placa **14**, în poziția sa inferioară, se angajează peste tija de tracțiune **3** și trece între manșoanele **4**, astfel, încât o deplasare spre direcția de tragere sau contrar direcției de tragere, este împiedicată de angajarea între placa **14** și manșoanele **4**.

Pe o placă **16**, cu care se termină cadrul **5**, la capătul frontal în direcția de tragere, se fixează o furcă de reținere **17**, care are aceeași construcție ca furca de

retragere **12**, cu excepția că placa furcii de reținere **17** este deplasabilă în sus și în jos, în timp ce furca **17** însăși nu se poate deplasa în direcția de tragere sau contrar direcției de tragere. Pe fața plăcii **16**, opusă furcii de reținere **17**, se fixează un dispozitiv de deșurubare **18** care poartă o prismă de deșurubare **19**, dispusă concentric cu tija de tracțiune **3**, dispozitivul de deșurubare **18** putând fi condus prin rotație. Prisma **19** este reprezentată, în vedere frontală, în fig. 4, având o degajare centrală **20**, prin care pot trece atât tija **3**, cât și manșoanele de reținere **4**, fixate pe ea. Manșoanele de cuplare ce leagă elementele individuale ale tije **3**, au o suprafață exterioară hexagonală, iar peretele degajării **20**, este sub formă de perete interior al unui element hexagonal, inelar, astfel, încât manșoanele de cuplare pot, de fapt, să fie apăsate, atunci când sunt poziționate corect în prisma de deșurubare **19**, dar rotite numai cu un unghi de maximum 30° , față de aceasta. În timpul unei operațiuni de tracțiune, manșonul de cuplare al tije de tracțiune **3**, aflat cel mai în față, este împins spre prisma de deșurubare **19** și, dacă fețele manșonului de cuplare și prisme **19** nu sunt acoperite, aceasta din urmă este ușor rotită până ce manșonul de cuplare pătrunde în ea. Această procedură se simplifică prin aceea că, există între ele un sector liber, de 30° . Odată ce manșonul de cuplare a pătruns complet în prisma de deșurubare **19**, operația de tragere se întrerupe sau este astfel coordonată, încât cursa înainte s-a terminat și, apoi, prin rotirea prisme de deșurubare **19**, manșonul de cuplare se deșurubează de la ambele capete ale elementelor tije de tracțiune **3**, până când elementul aflat cel mai în față, se separă de tija **3**. Este posibil să se combine manșoanele de reținere **4** și manșoanele de cuplare, adică să se utilizeze cel puțin o parte din manșoanele de reținere **4** și pentru conectarea elementelor individuale de tijă, în care caz aceste manșoane de reținere **4** trebuie să aibă o suprafață exterioară hexagonală.

Această operație de deșurubare automată, se recomandă pentru motive de securitate din moment ce nu necesită prezența personalului în canalul țintă, în timpul întregii operații de tragere. Întrucât tija de tracțiune **3** este ținută sub tensiune, chiar în timpul cursei înapoi a mecanismului de tragere, riscul accidentării în timpul deșurubării manuale a elementelor de tijă, este prea mare.

Operația de tragere are loc în următorul mod: după ce tija de tracțiune **3** a fost împinsă prin țeava **2** și angajată de capătul acesteia din urmă, furca de tragere **12** cu conul de separație **10**, sunt aduse în poziția lor din spate, privite din direcția de tragere (poziția la scară mărită din fig. 1), placa **14** a furcii **12** fiind în poziție ridicată. După aceea se coboară placa **14**, iar furca de tragere **12** împreună cu conul **10** execută o cursă înainte, astfel, încât ele trec în poziția ilustrată prin linii punctate în fig. 1. În această manieră, placa **14** se sprijină pe manșonul de reținere **4** poziționându-se în fața manșonului **4**, iar prin acest ansamblu, tija de tracțiune **3** și țeava **2**, sunt extrase din canal cu o anumită distanță. Spațiul dintre manșoanele de reținere **4**, sunt astfel făcute, încât placa furcii de reținere **17**, care a fost anterior în poziție superioară, iar acum este coborâtă, angajează direct în spatele manșonului de reținere **4**, anterior. Placa **14**, a furcii de tragere **12**, poate fi acum ridicată fără relaxarea tije de tracțiune **3**, întinsă elastică, reținută acum, de furca de reținere **17**. Furca de tragere **12** și conul separator **10** sunt, acum, readuse în poziția lor din spate, conul

separator **10** pătrunzând în țeava centrată **2** și separând-o. Placa **14** a furcii de tragere **12** se deplasează din nou în jos, trecând la cursa înainte, direct în spatele manșonului de reținere **4**, astfel, încât cursa înainte poate fi folosită integral. Odată ce placa **14** a furcii de tragere **12**, a fost coborâtă și susține tija de tracțiune **3**, placa furcii de reținere **17** poate fi ridicată, operație după care se poate efectua următoarea cursă înainte. În acest fel tija de tracțiune **3**, este întinsă elastic o dată, numai la începutul operației de tragere, iar întinderea elastică se menține pe întreaga durată a procedurii de tragere. Operațiile de deșurubare individuală cu ajutorul prisme **19** și fixarea centrală a țevii **2**, de către brațele **8** și **9**, sunt coordonate, în timp, cu fazele individuale de tragere.

Deplasarea furcilor de tragere **12** și a conului separator **10**, înainte și în sens contrar direcției de tragere, se efectuează, de preferință, cu ajutorul unui sistem hidraulic în care se folosește o pompă hidraulică mobilă, cu un debit de ieșire dependent de sarcină. Aceasta permite viteze mai mari la încărcări joase, îndeosebi în timpul cursei de întoarcere fără sarcină și, de asemenea, în timpul cursei înainte, după ce țeava **2** este în mișcare, întrucât frecarea este atunci, considerabil mai mică decât în timpul pornirii țevii staționare **2**.

Este, de asemenea, posibilă eliminarea dispozitivului de deșurubare automată și efectuarea operației de deșurubare, manual. Din motive de siguranță, determinate de prezența personalului în canalul țintă, tija de tracțiune **3** nu trebuie să fie ținută sub tensiune în timpul deșurubării. Întrucât un element de tijă sub tensiune este deșurubat numai după mai multe curse înainte, de exemplu, trei sau patru, curse înainte, tija de tracțiune **3** trebuie să fie relaxată numai după mai multe curse înainte. În acest fel avantajele, conform invenției, sunt exploatate la maximum.

Elementul de tracțiune nu trebuie, în mod exclusiv, să fie sub forma unei tije, dar el putând avea, spre exemplu, configurația unui cablu, lanț sau furtun de mare rezistență, cu avantajul că, nu mai este necesară operația de deșurubare. Dacă sunt extrase țevi de diametru mic, spre exemplu, sub 150 mm, este dificilă introducerea conului de separație în țeavă, întrucât elementul de tracțiune umple, într-o mare măsură, secțiunea transversală a țevii. În acest caz se recomandă folosirea unui dispozitiv reducător de gabarit cu acțiune din exterior, având două gheare de presiune, deplasabile radial una spre cealaltă, între care se prinde țeava.

Dacă țeava ce trebuie extrasă este din oțel, gabaritul ei nu poate fi redus în modul de mai sus, dar ea trebuie să fie tăiată. În acest scop este avantajoasă folosirea unor dispozitive de tăiere termică având arzătoare cu plasmă. Acestea sunt, de preferință, fixate pe un lagăr cu rama axială staționară ce înconjoară țeava. În timpul cursei înainte, țeava este tăiată longitudinal, iar după una sau mai multe curse înainte, lagărul cu ramă se rotește, țeava fiind tăiată circumferențial. Înaintea tăierii, în porțiunea de țeavă ce trebuie tăiată, se introduce un manșon cu acoperire ceramică, care înconjoară elementul de tracțiune și reprezentând o protecție termică și mecanică pentru acesta din urmă. Dacă țeava are o acoperire exterioară, de exemplu, bitum sau cocs, aceasta trebuie să fie curățată la punctele de tăiere, înaintea operației respective. Pentru curățire sunt adecvate discuri abrazive care sunt susținute într-o asociere spațială prestabilită, cu arzătoarele cu plasmă.

Îndeosebi în cazul țevilor conținând azbest, se recomandă prezența, împreună cu dispozitivul de reducere a gabaritului, a unui dispozitiv de spălare pentru ca praful rezultat în timpul reducerii de gabarit, să nu fie împrăștiat în aer, ci adunat de lichidul folosit pentru spălare.

Fig. 5 și 6 ilustrează o altă variantă de conexiune între tija de tracțiune **3** și un mecanism de tragere ce transmite forțele de tensiune. Conexiunea este în acest caz, constituită de către un dispozitiv de prindere. Acest dispozitiv de prindere este sub forma unui element de tracțiune și, respectiv, de reținere executând, în cazul funcției de tracțiune, cursa înainte și înapoi și fiind staționar, axial, în timpul funcționării ca element de reținere. În acest tip de conexiune, contrar cazului din prima variantă, elementele de angajare elastică pe tija de tracțiune sunt eliminate, întrucât există mijloace de conducere hidraulice pentru ridicarea și coborârea furcii de tragere și furcii de reținere.

Dispozitivele de prindere, identice pentru elementul de tracțiune și pentru elementul de reținere, au o placă de atașare **21** care, în cazul elementului de reținere, este ancorată prin fixare axială, pe cadrul **5** și care, în cazul elementului de tracțiune, se fixează de o bară transversală ce execută cursa înainte și cursa înapoi, pe șinele de ghidare **11**. Fixat pe placa de atașare **21**, se află un bloc **22** cu o deschidere conică, înclinată spre placa **21**. În deschiderea conică se află introdus un con de prindere **23** adaptat, ca înclinare, cu deschiderea respectivă, cuprinzând cel puțin, trei segmente separate. Niște arcuri **24**, sprijinite la celălalt capăt, pe niște tije de reținere **25**, presează conul de prindere **23** în deschiderea conică, respectiv, în contact cu blocul **22**.

Conul de fixare **23** conține o gaură centrală în care se găsesc niște fălci de prindere **26**, care sunt conectate, prin fixare, în conul respectiv. Tija de tracțiune **3**, este trecută între fălcile **26**, având totodată un filet exterior ce poate angaja filetul interior al unui manșon de cuplare **27**, în așa fel, încât, elementele individuale ale tijei de tracțiune **3** se pot lega unele de altele. Fălcile de fixare **26** sunt prevăzute, pe fața interioară, cu un profil complementar, astfel, încât, atunci când ele se angajează cu tija **3**, pot fi transmise forțe mari de tensiune, fără a se produce o deplasare relativă între ele.

Atunci când dispozitivul de prindere ce servește ca element de tracțiune, conform fig. 5, se deplasează în sens invers săgeții **A**, în timpul cursei înainte, conul de prindere **23** se ține, mai întâi, fix de către tija de tracțiune **3**, astfel, încât este presat, în continuare, în deschiderea blocului **22** presând mai puternic, pe tija de tracțiune **3**. Atunci când angajamentul între acestea este așa de fix, încât forța de tracțiune necesară pentru extragerea sau introducerea țevii **2** poate fi transmisă, tija **3** este deplasată longitudinal de dispozitivul de prindere. Această situație este ilustrată în jumătățile superioare din fig. 5 și, respectiv, 6. Jumătățile inferioare din aceste figuri ilustrează situația din timpul cursei de revenire. Aici tija de tracțiune este staționară, în timp ce dispozitivul se deplasează în direcția săgeții **A**. Ca urmare a deplasării relative între acestea, conul de prindere se deplasează în contra forței arcurilor **24**, ușor în afara deschiderii din blocul **22**, astfel, încât fălcile de prindere **26** alunecă ușor pe tija de tracțiune **3**.

Întrucât manșoanele de cuplare **27** pe ambele părți și fălcile de prindere **26** pe o
 270 parte, sunt configurate înclinat, acestea, atunci când se sprijină una pe alta, alunecă
 mai întâi pe suprafețele lor oblice, conul de prindere **23** fiind presat în continuare, în
 afara deschiderii din blocul **22** până când suprafețele sale paralele cu tija de tracțiune
3, alunecă una pe alta. În acest fel, dispozitivul de prindere poate executa cursa de
 întoarcere în timp ce tija **3** este ținută de celălalt dispozitiv de prindere servind ca
 275 element de reținere.

Dispozitivul de prindere, servind ca element de reținere, este dispus în aceeași
 direcție ca dispozitivul de prindere servind ca element de tracțiune. În timpul cursei
 înainte, tija de tracțiune **3** se deplasează în sens contrar săgeții **A**. În acest caz conul
 de prindere **23** este antrenat de deplasarea relativă între tija de tracțiune **3** și dispo-
 280 zitivul de prindere staționar, în afara deschiderii din blocul **22**, astfel, încât fălcile de
 prindere **26** alunecă pe tija de tracțiune **3**. În timpul cursei înapoi, elementul de trac-
 țione se deplasează în direcția săgeții **A**. Tija de tracțiune **3**, eliberată de elementul
 de tracțiune încearcă, datorită extinderii lui, să urmărească această deplasare. În
 acest caz el presează totuși conul de prindere **23** al dispozitivului de prindere ce ser-
 285 vește drept element de reținere, în deschiderea blocului **22**, astfel, încât, se produce
 un angajament între fălcile de prindere **26** și tija de tracțiune **3** care, după o depla-
 sare de circa 2 - 3 cm, este astfel fixată, încât poate fi ținută sub tensiunea deter-
 minată de întinderea ei, în timp ce dispozitivul de prindere, servind ca element de
 tracțiune, execută cursa înapoi.

Fig. 7 ilustrează o vedere orizontală a unui canal având instalat în el un meca-
 nism de tragere. Acesta din urmă este construit în același mod cu mecanismul de
 tragere din fig. 1, dar cu o trăsătură specială constând în faptul că placa de apăsare
6, sprijinită pe peretele de pământ **1**, nu este conectată rigid de cadrul **5**, ci prin
 intermediul unor cilindri **28** tensionați, inițial, hidraulici. Acești cilindri **28**, sunt în total
 295 în număr de patru, și sunt prevăzuți cu pistoane ce ies în afară și sunt conectate la
 placa de armare **7**. Întrucât, adeseori se întâmplă ca peretele de pământ **1** să devină
 neregulat, ca urmare a forțelor de tensiune exercitate asupra lui, se pot produce
 deformări ale părților longitudinale ale cadrului **5**, întrucât peretele de pământ **1** nu
 se mai extinde vertical, față de axa țevii. În continuare, datorită faptului că axa țevii și
 300 axa de tragere coincid, asupra tije de tracțiune **3**, acționează forțe transversale care
 pot duce la supraîncărcarea lor de către efortul adițional de încovoiere. Pentru a
 diminua dezavantajele cauzate de atașarea rigidă a plăcii de apăsare la cadrul
 mecanismului de tragere, se realizează montajul flexibil al plăcii **6** cu ajutorul cilindrilor
 hidraulici **28**. Placa de apăsare **6** poate astfel să fie adaptată la orice înclinare a
 305 peretelui de pământ **1** fără ca forțele de încovoiere să acționeze asupra cadrului **5**,
 care este sprijinit lateral în canal și, dacă este necesar, la capătul opus. Adaptarea
 nu este totuși nelimitată din moment ce, în cazul unei înclinări excesive, forțele
 transversale dintre placa de apăsare **6** și peretele **1**, pot produce alunecarea meca-
 nismului. Pot fi compensate în mod simplu unghiuri de încovoiere, de până la 7°. Dacă
 310 această valoare este depășită, reacționează niște comutatoare de poziție a capătului,
 care scot din funcțiune dispozitivul respectiv.

Fig. 8 ilustrează o placă de sprijin îndoită sau unghiulară având un picior **29** ce
 urmează a fi aplicat pe peretele **1** și un picior **30**, vertical față de peretele **1**, ce se

extinde paralel cu suprafața pământului. Piciorul **29** este prevăzut cu o deschidere de trecere **31**, pentru ca elementul de tracțiune **3** sau țeava **2** să poată fi extrase. 315

Aceasta placa de sprijin, servește îndeosebi, pentru tragerea țevelor care nu se află la mare adâncime sub suprafața pământului. În cazul unei plăci de sprijin plate, există riscul ca pământul să se rupă în spatele părții superioare a plăcii de sprijin (așa-numita rupere de suprafață). Pentru a preveni această situație este prevăzut piciorul orizontal **30**. 320

Întrucât conductele ce urmează a fi trase se află totuși la adâncimi diferite, sub piciorul **30** sunt prevăzute mai multe elemente acționate hidraulic **32**, în număr de patru, conform fig. 8, care pot fi extinse vertical față de piciorul **30** și astfel crează o punte în spațiul, respectiv, între piciorul **30** și suprafața pământului. În piciorul **30** se află introduse niște prese hidraulice corespunzătoare. Presiunea exercitată de elementele **32** pe pământ, previne ruperea acestuia. 325

În cazul unor forțe de tensiune mari sau a unui pământ foarte friabil, picioarele **30** pot fi, de asemenea, prevăzute cu greutate suplimentare.

Revendicări

1. Procedeu pentru tragerea unei țevi așezată în pământ sau care urmează a fi așezată în pământ, într-un canal subteran, accesibil de la suprafață și în care este dispus un mecanism de tracțiune în combinație cu un element de tracțiune ce traversează interiorul țevii angajat în spatele capătului posterior al țevii, în raport cu direcția de tragere sau la capătul frontal, în aceeași raportare, element de tracțiune ce este tras spre canal, împreună cu țeava, în faze, de către mecanismul de tracțiune, în așa fel încât, la fiecare fază, mecanismul de tragere efectuează o cursă înainte și una înapoi, **caracterizat prin aceea că** elementul de tracțiune (**3**) este menținut în timpul cursei înapoi, sub o tensiune ce corespunde întinderii sale elastice din timpul cursei înainte. 330 335 340
2. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acel capăt al elementului de tracțiune (**3**) amplasat în mecanismul de tragere, este ținut în direcția de tracțiune, după terminarea cursei înainte.
3. Procedeu, conform revendicărilor 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că**, numita țeavă (**2**), este trasă în canal și după ce este introdusă în canal, se reduce ca gabarit. 345
4. Procedeu, conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că**, țeava (**2**), după intrarea sa în canal și înainte de a fi redusă în dimensiune, este centrată.
5. Procedeu, conform revendicărilor 2 sau 3, **caracterizat prin aceea că** țeava (**2**) este fragmentată. 350
6. Procedeu, conform revendicărilor 2 sau 3, **caracterizat prin aceea că** țeava (**2**) este tăiată.
7. Procedeu, conform revendicării 6, **caracterizat prin aceea că** țeava (**2**) se taie în direcție longitudinală, în timpul cursei înainte și după una sau mai multe curse ascendente, se taie în direcție transversală. 355
8. Procedeu, conform uneia din revendicările 1 la 7, **caracterizat prin aceea că** mecanismul de tragere execută cursele înainte și înapoi, la o viteză ce depinde de încărcare.

9. Procedeu, conform uneia din revendicările 1 la 8, **caracterizat prin aceea**
 360 **că** elementul de tracțiune este o tijă de tracțiune (3) combinată din secțiuni indi-
 viduale, secțiuni ce sunt conectate împreună prin manșoane înșurubate și prin aceea
 că, secțiunile sunt separate de tija de tracțiune (3), după ce părăsesc mecanismul de
 tragere, prin deșurubarea automată a manșoanelor filetate, de tija de tracțiune (3).

10. Procedeu, conform uneia din revendicările 1 la 9, **caracterizat prin aceea**
 365 **că**, în cavitatea dintre țeava ce trebuie așezată în pământ și pământ se introduce un
 lubrifiant.

11. Procedeu, conform revendicării 10, **caracterizat prin aceea că** lubrifiantul
 este ținut sub presiune pentru a sprijini pământul sau a stabiliza traseul țevii.

12. Dispozitiv pentru realizarea procedeului, conform uneia din revendicările
 370 1...11, prevăzut cu un element de tracțiune ce se întinde elastic, trecut prin țeavă și
 angajat acționând în direcția de tragere la capătul posterior al acesteia, raportat la
 această direcție sau angajat acționând în direcția de tragere la capătul frontal al țevii
 în direcția de tragere, dispozitiv ce mai este prevăzut și cu un mecanism de tragere
 amplasat în canal, care este în angajare acționând în direcția de tragere, cu capătul
 375 din față al elementului de tracțiune în direcția de tragere, mecanism ce are o funcțio-
 nare intermitentă cu o cursă înainte și o cursă înapoi, **caracterizat prin aceea că**
 mecanismul de tragere este prevăzut cu un subansamblu de tracțiune în angajare cu
 elementul de tracțiune (3) în timpul cursei înainte și cu un subansamblu de reținere,
 în angajare cu elementul de tracțiune (3), în timpul cursei înapoi.

13. Dispozitiv, conform revendicării 12, **caracterizat prin aceea că** elementul
 380 de tracțiune (3) este conectat la un alt dispozitiv de antrenare care produce cursele
 înainte și înapoi.

14. Dispozitiv, conform revendicărilor 12 sau 13, **caracterizat prin aceea că**
 elementul de reținere este dispus pe direcția de tragere.

15. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 14, **caracterizat prin**
 385 **aceea că** dispozitivul conducător ce determină cursele înainte și înapoi, este o pompă
 hidraulică al cărei debit este ajustabil funcție de încărcare.

16. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 15, **caracterizat prin**
aceea că elementul de tracțiune (3) este prevăzut, la intervale prestabilite, cu niște
 390 manșoane de reținere (4) pentru angajarea cu o furcă de tragere (12) și cu o furcă
 de reținere (17).

17. Dispozitiv, conform revendicării 16, **caracterizat prin aceea că** furca de
 tragere (12) și furca de reținere (17) sunt niște furci profilate și deplasabile în direcție
 verticală, care angajează manșoanele de reținere (4), între acestea, dealungul
 395 elementului de tracțiune (3).

18. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 15, **caracterizat prin**
aceea că furca de tragere (12) și furca de reținere (17), reprezintă niște dispozitive
 de prindere cu fixare care, în funcție de direcția forțelor longitudinale ce acționează
 pe elementul de tracțiune (3) sunt în sau în afara angajamentului cu acesta.

19. Dispozitiv, conform revendicării 18, **caracterizat prin aceea că**
 400 dispozitivele de prindere sunt tensionate, inițial, în direcția de angajare cu elementul
 de tracțiune (3).

20. Dispozitiv, conform revendicărilor 18 sau 19, **caracterizat prin aceea că** suprafața elementului de tracțiune (3) și suprafața dispozitivelor de prindere cu care urmează să fie angajate, sunt profilate pentru a întări legătura dintre ele.

405

21. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 20, **caracterizat prin aceea că** mecanismul de tragere are pe fața de la intrarea în țeavă, un dispozitiv de centrare cu niște brațe de mențină deplasabile, vertical, superior și inferior, (8 și 9) deasupra și sub țeavă (2).

22 Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 21, **caracterizat prin aceea că** elementul de tracțiune este o tijă de tracțiune (3) constând din segmente individuale conectate între ele prin niște manșoane de reținere (4) și, prin aceea că, la capătul din față al mecanismului de tragere, în direcția de tragere, este prevăzut un dispozitiv de deșurubare (18) cu o prismă de deșurubare (19) ce se poate dirija, în sensul de rotație, cu ajutorul căreia un manșon de reținere (4) introdus în prisma de deșurubare (19), poate fi deșurubat din secțiunile de tijă adiacente.

410

415

23. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 22, **caracterizat prin aceea că** elementul de tracțiune este cuplat rigid, în direcția de tragere, cu un con de separație (10).

24. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 22, **caracterizat prin aceea că** sunt prevăzute două gheare de presiune deplasabile, radial, pentru a strivi țeava (2), trasă în canal.

420

25. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 22, **caracterizat prin aceea că** este prevăzut cu un aparat de tăiere având arzător cu plasmă, pentru tăierea termică a tubului tras în canal.

425

26. Dispozitiv, conform revendicării 25, **caracterizat prin aceea că** arzătoarele cu plasmă sunt dispuse pe o ramă ce se sprijină, staționar, în direcția de tragere a elementului de tracțiune (3).

27. Dispozitiv, conform revendicării 25 sau 26, **caracterizat prin aceea că** aparatul de tăiere are un element de protecție pentru elementul de tracțiune (3).

430

28. Dispozitiv, conform revendicării 27, **caracterizat prin aceea că** elementul de protecție este un manșon cu îmbrăcămintă ceramică ce acoperă elementul de tracțiune (3) și poate fi introdus în țeava (2) ce urmează a fi tăiată.

29. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 23 și 24, **caracterizat prin aceea că** este prevăzut cu un spălător pentru colectarea prafului produs în timpul reducerii gabaritului țeavii (2), trasă în canal.

435

30. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 21, și 24 la 29, **caracterizat prin aceea că** elementul de tracțiune este un lanț, un cablu sau un furtun de mare rezistență.

31. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 30, **caracterizat prin aceea că**, între țeava (2) aflată în pământ, ce urmează a fi extrasă și o țeavă ce trebuie simultan așezată și trasă în pământ, există dispus, un adaptor angajat pentru a acționa în direcția de tragere, cu elementul de tracțiune (3), cu țeava (2), ce trebuie extrasă și cu țeava ce trebuie trasă.

440

32. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 31, **caracterizat prin aceea că**, în canal este prevăzută o placă de apăsare (6) sprijinită pe peretele de

445

pământ (1), în care se deschide teava (2), care trebuie extrasă și pe care se sprijină la rândul lui, mecanismul de tragere, iar, între placa de apăsare (6) și mecanismul de tragere se află niște cilindri hidraulici (28) pentru compensarea unei poziționări oblice a plăcii de apăsare (6) față de axa țevii verticale.

33. Dispozitiv, conform revendicării 32, **caracterizat prin aceea că** sunt prevăzuți patru cilindri hidraulici (28) pentru o compensare orizontală și /sau verticală.

34. Dispozitiv, conform revendicării 32 sau 33, **caracterizat prin aceea că** sunt prevăzute niște întrerupătoare cu poziție de capăt, pentru a determina când poziția oblică maxim acceptabilă, este depășită.

35. Dispozitiv, conform uneia din revendicările 12 la 34, **caracterizat prin aceea că**, în canal este prevăzută o placă de apăsare îndoită sprijinită de peretele de pământ (1), în care se deschide teava (2) ce trebuie extrasă, placă de apăsare ce este îndoită, astfel, încât are un picior (30), ce se extinde paralel cu suprafața pământului apăsând pe peretele de pământ (1).

36. Dispozitiv, conform revendicării 35, **caracterizat prin aceea că** pentru a compensa spațiul dintre picior (30) și suprafața pământului, dedesubtul piciorului (30) sunt atașate niște elemente hidraulice (32).

37. Dispozitiv, conform revendicărilor 35 sau 36, **caracterizat prin aceea că** piciorul (30) este încărcat cu greutate.

Președintele comisiei de examinare: **dr. ing. Zamfir Nicolae**

Examinator: **ing. Cârstea Constantin**

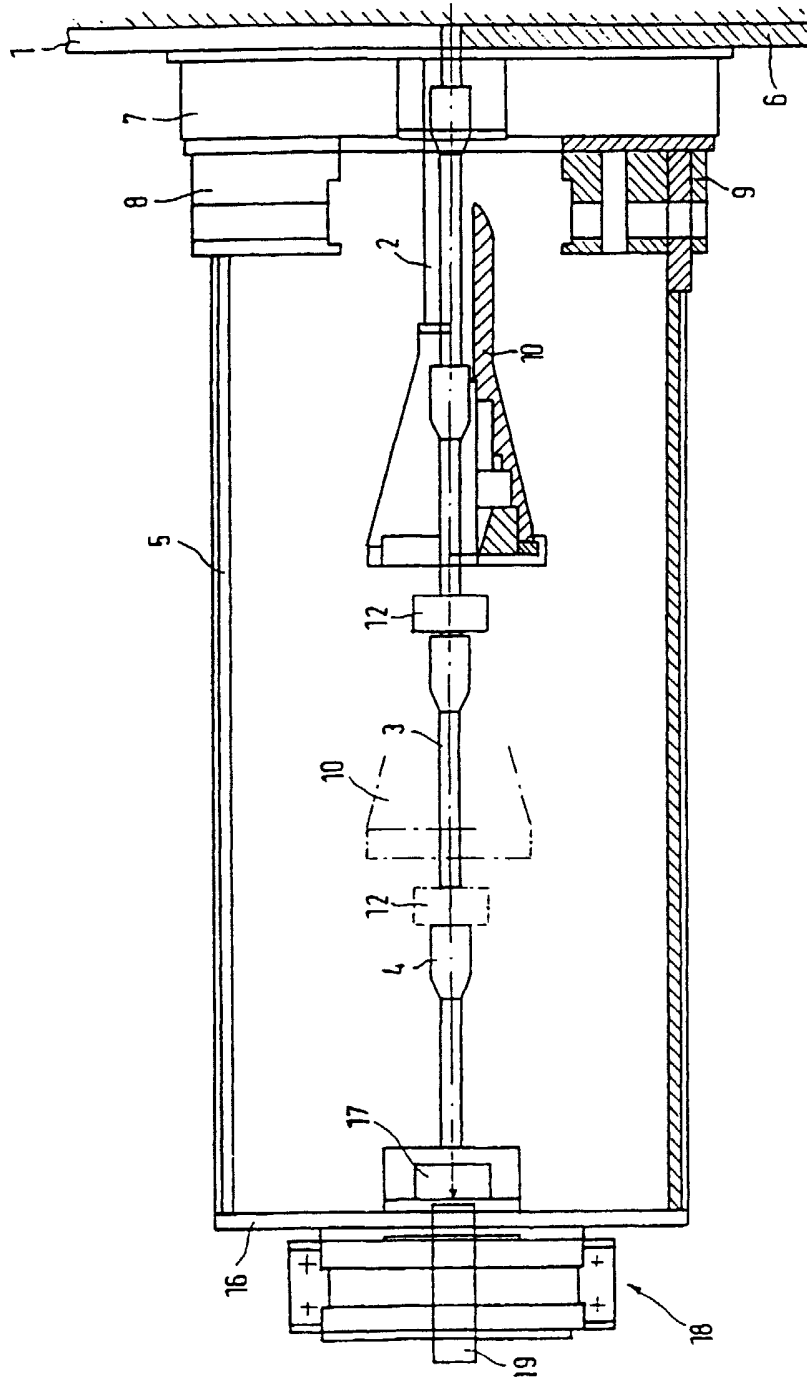


Fig. 1

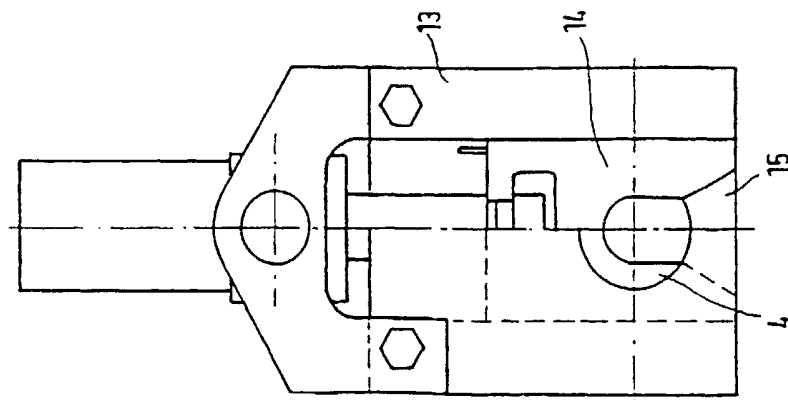


Fig. 2

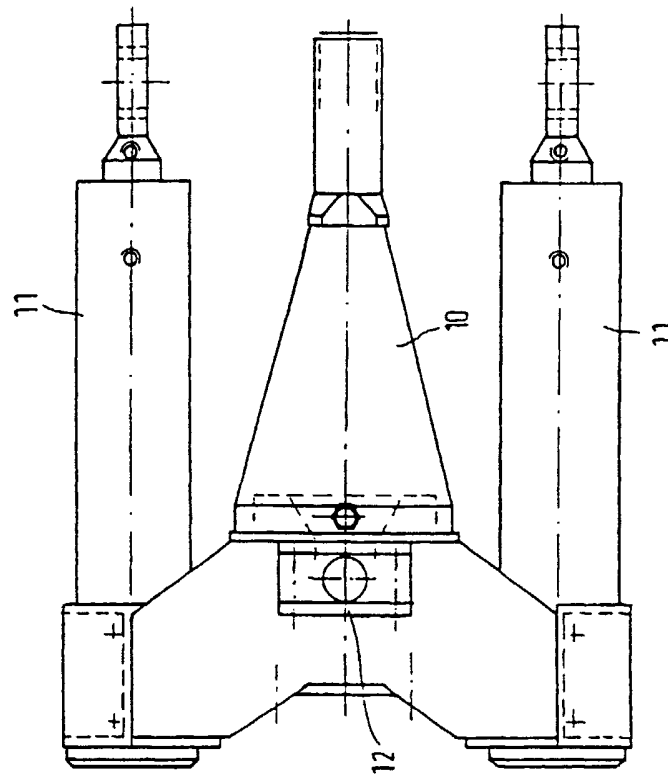


Fig. 3

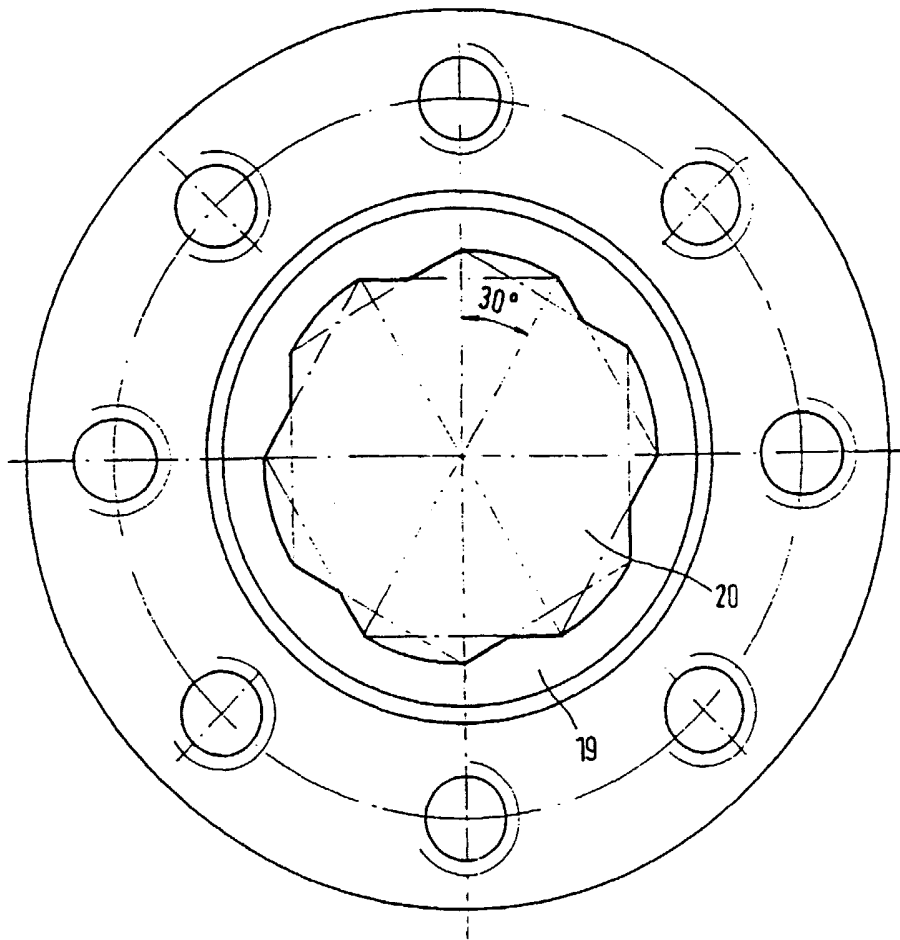


Fig. 4

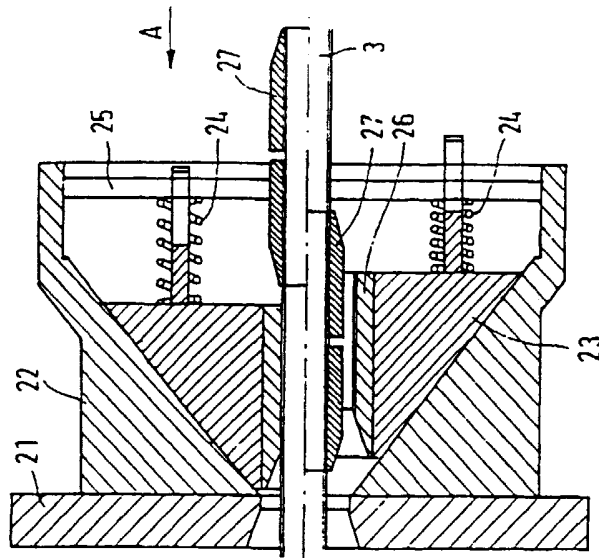


Fig. 5

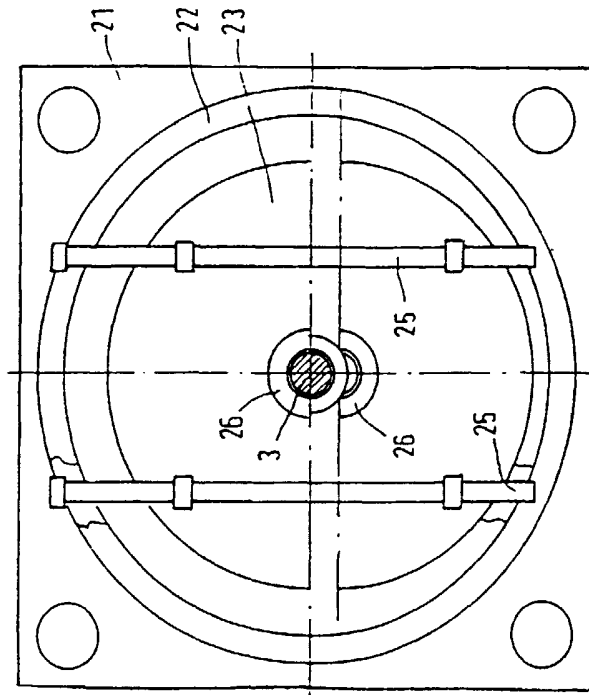


Fig. 6

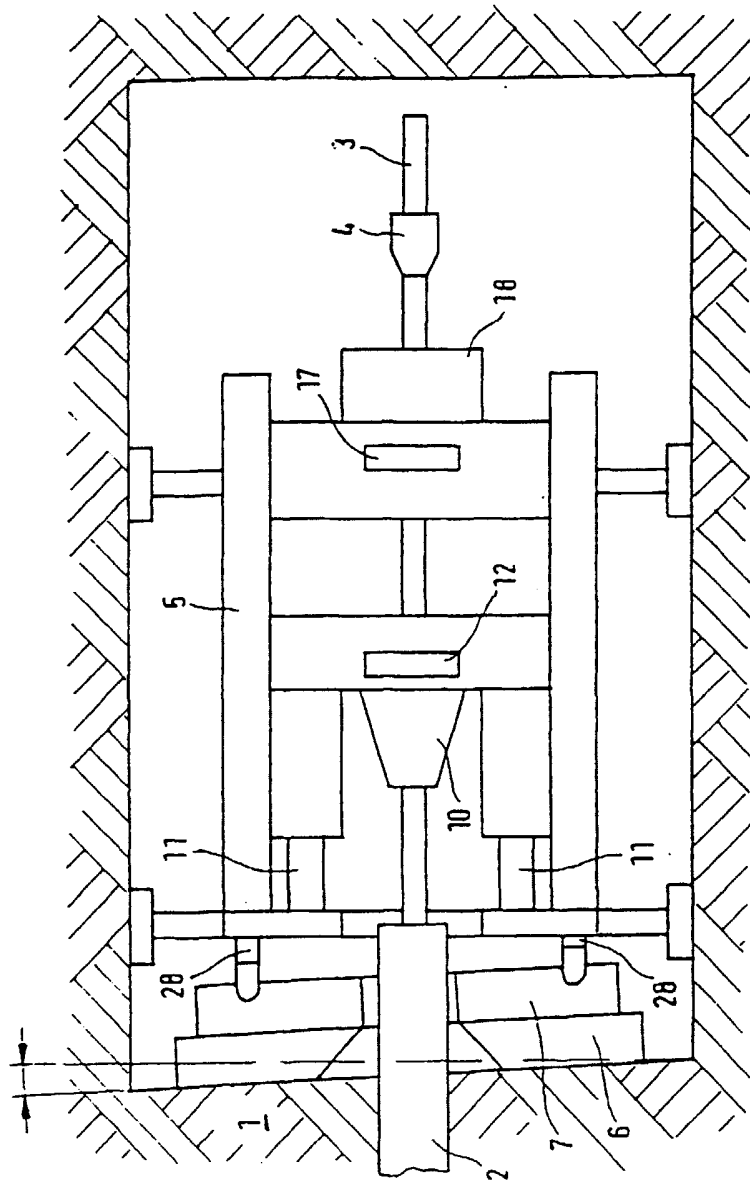


Fig. 7

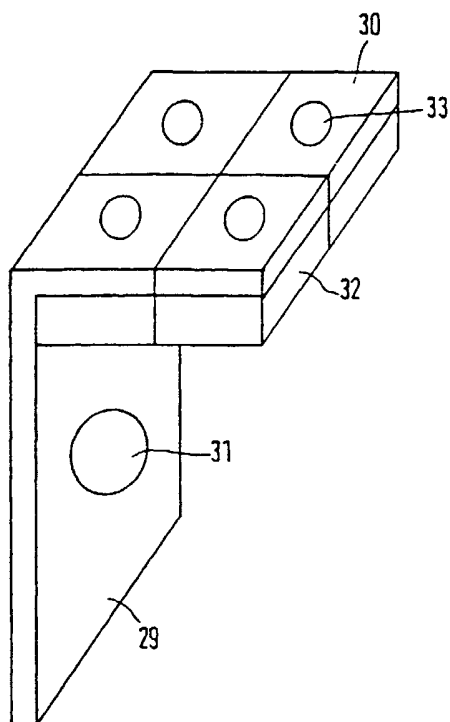


Fig. 8