



(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: 95-00692

(22) Data de depozit: 10.04.1995

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.10.1997 BOPI nr. 10/1997

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

(51) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea;
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 99061; 112167

(71) Solicitant: CIOCAN VIORICA, PETROȘANI, RO;

(73) Titular: CIOCAN VIORICA, PETROSANI, RO; SÂRBU ROMULUS IOSIF, PETROȘANI, RO;

(72) Inventatori: CIOCAN VIORICA, PETROSANI, RO; SARBU ROMULUS IOSIF, PETROSANI, RO;

(74) Mandatar:

(54) **CELULĂ DE FLOTAȚIE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o celulă de flotație destinată concentrării substanțelor minerale utile, la care, în mod obișnuit, se utilizează colectori nepolari, precum și substanțelor greu flotabile. În cadrul celulei de flotație, conform invenției, emulsionarea uleiului nepolar este realizată cu ajutorul unui dispozitiv denumit cicloemulsionator (A) care, prin construcție și mod de alimentare cu turbureală, asigură clasarea materialului din alimentare, emulsionarea colectorului nepolar și stabilizarea acestuia cu particule ultrafine, hidrofobizate în prealabil cu colectori ionici. Viteza curentului de turbureală ce iese din cicloemulsionator (A) asigură aspirarea aerului atmosferic necesar flotației, care este, la rândul lui, emulsionat în camera de amestec a ejectorului (B). Curgerea emulsionată, din tubul central (C), a fluidului quadrifazic, asigură adeziunea particulelor hidrofobe la bulele de gaz. Destinarea amestecului din tubul central are loc prin imersia acestuia în volumul celulei (D) în care se formează stratul de spumă mineralizată. Invenția prezintă avantajul unui utilaj complex pentru metoda specială de flotație cu uleiuri nepolare, asigurând un consum minim de energie, fiind o celulă de flotație cu autoerație, dar fără nici o piesă în mișcare, adaptabilă la cuvele mașinilor mecanice și pneumo-mecanice existente, permițând, de asemenea, extinderea domeniului granulometric și mineralogic a materialului supus flotației.

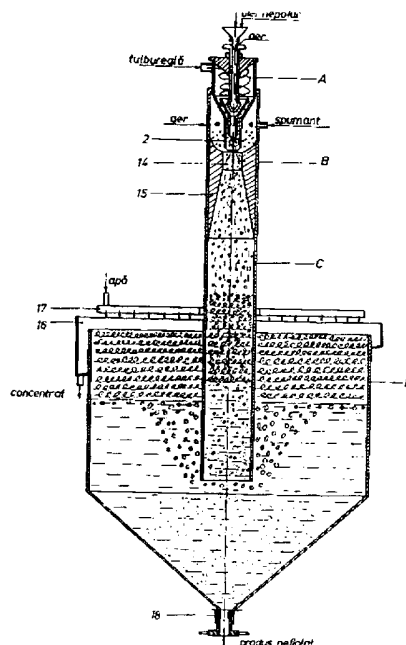


Fig. 1

Revendicări: 1
Figuri: 4

RO 112478 B1

Invenția se referă la o celulă de flotație, destinată concentrării substanțelor minerale utile, la care, în mod obișnuit, se utilizează colectori nepolari, precum și a celor greu flotabile.

În scopul desfășurării procedurii special de flotație cu uleiuri nepolare, în prezent se utilizează celule obișnuite de flotație, în care colectorul nepolar se dozează sub formă de emulsie, pregătită în prealabil în dispozitive de dispersare mecanică, ultrasonică, emulgatoare cu jet ș.a.

În vederea concentrării prin flotație a minereurilor greu flotabile /ultrafine și ușor oxidabile, se folosesc celule de flotație speciale, cum ar fi, coloana scurtă tip Jameson, în care alimentarea se face sub presiune, ceea ce asigură în același timp autoaerația celulei.

Dezavantajele soluțiilor cunoscute prezentate constau în realizarea flotației prin trei operații distincte: emulsionare, dozare și flotația propriu-zisă, acestea desfășurându-se în tot atâtea utilaje. La acestea se adaugă: consumuri mari de energie, necesitatea stabilizării emulsiilor cu emulgatori lichizi sau solizi, operațiune ce reduce eficiența acțiunii colectorului nepolar în procesul de flotație. De asemenea, dezavantajul celulei tip Jameson constă în aceea că, în scopul realizării autoaerației, turbureala, condiționată în prealabil cu reactivi care constituie "curentul principal", se introduce sub presiune mare, sub formă de jet laminar, în ejectorul ce asigură aspirarea aerului necesar flotației.

Celula de flotație, conformă invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, pentru obținerea emulsiei de uleiuri nepolare, se utilizează un cicloemulsionator care asigură realizarea, în același timp, a următoarelor operații distincte: clasarea materialului solid din turbureala de flotație, emulsionarea uleiului nepolar și stabilizarea emulsiei cu fracțiunea ultrafină de material solid hidrofobizat în prealabil. Alimentarea tangențială la presiune joasă și construcția cavității interioare a cicloemulsionatorului asigură accelerarea curentului de turbureală și,

implicit, creșterea presiunii dinamice până la valori suficient de mari pentru asigurarea autoaerației, eliminând, în același timp, dezavantajul alimentării la presiuni înalte.

Desfășurarea în cascadă a operațiunilor de clasare, emulsionare uleiul nepolar și stabilizare a emulsiei cu particule ultrafine de material este posibilă datorită construcției cicloemulsionatorului, alcătuit din două trepte injector-ejector, efectele scontate fiind posibile datorită alimentării tangențiale sub presiune (0,7 ... 1 atm), totul decurgând în câmp centrifugal.

Evacuarea din cicloemulsionator se constituie într-un curent principal rotativ care, ajuns într-un ejector ce joacă rolul unui compresor cu jet, face posibilă aspirarea curentului secundar de aer atmosferic, ceea ce conduce la formarea în difuzorul ejectorului a unei emulsii polifazice (solid-apă-aer-ulei), această curgere emulsionată făcând posibilă realizarea flotației, prin aderarea particulelor hidrofobizate și a agregatelor ulei-particule la bulele de gaz protejate deja cu învelișul hidratat datorită dozării spumantului simultan cu curentul de aer aspirat.

Agregatele bule-particule ce iau naștere într-un tub central de adeziune sunt antrenate în stratul de spumă ce ocupă o mare parte din volumul celulei propriu-zise de flotație, iar produsul neflotat este evacuat continuu pe la baza acesteia. Avantajele aplicării soluției conform invenției sunt:

- efectuarea în cadrul unui singur utilaj a tuturor operațiunilor ce compun procedeul special de flotație cu uleiuri nepolare (emulsionare colectorii nepolari, stabilizare a emulsiilor, floclare selectivă, autoaerație și flotație propriu-zisă) care, în procedeele existente se realizează în utilaje distincte;

- productivitate mare pe seama reducerii timpului de flotație;

- reducerea gradului de oxidare a particulelor ultrafine a minereurilor neferoase, prin realizarea unui timp de flotație de ordinul secundelor;

- selectivitate ridicată a procesului;
- posibilitatea lărgirii intervalului granulometric a materialului supus flotației;

- lipsa oricăror piese în mișcare;
- reducerea la minimum a parametrelor de reglaj;

- construcția modulară care permite întreținerea și manipularea ușoară;

- reducerea consumului de energie;
- soluția propusă este adaptabilă la cuvele mașinilor mecanice și pneumo-mecanice existente în instalațiile de preparare din țară;

- permite dispunerea celulelor în circuit de flotație cu circulația liberă a tulburelii și a produselor intermediare.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 ÷ 4, care reprezintă:

- fig.1, schema de ansamblu a celulei de flotație;

- fig.2, reprezentare în perspectivă și secțiune prin cicloemulsionatorul **A**;

- fig.3, secțiune longitudinală prin ejectorul **B** și tubul central de adeziune **C**;

- fig.4, secțiune prin dispozitivul de evacuare a produsului neflotat..

Celula de flotație conformă invenției se compune din patru subansamble **A**, **B**, **C** și **D** indisolubil legate, în vederea realizării scopului propus.

Cicloemulsionatorul **A** din punct de vedere constructiv se compune dintr-o manta cilindro-conică **1**, continuată cu injectorul **2**. Pentru accelerarea curentului de tulbureală alimentat tangențial prin conducta **3**, în interiorul părții cilindrice se dispune o piesă **4** a cărei curbura este stabilită după legea de variație a înălțimii straturilor coaxiale de fluid în mișcare. Cladarea materialului se realizează datorită prezentei confuzorului **5** care se poate asimila cu tuburile de sifonare a hidrocicloanelor convenționale, cu deosebirea că atât produsul fin separat, cât și produsul grosier, se evacuează pe la baza aparatului; produsul fin prin partea cilindrică **6** a confuzorului, produsul grosier prin interspațiul concentric dintre **6** și **2**. Reglajul pe verticală a confuzorului **5** permite modificarea dimensiunii de separare, pe de o parte, și a depresiunii create în camera de amestec cu secțiune constantă **7**, pe de altă parte.

Prezența în confuzorul **5** a injectorului dublu **8** și **9** dă posibilitatea aspirării unei cantități de aer prin orificiile **10**, care ajuns în spațiul dintre **8** și **9**, asigură depresiunea necesară antrenării uleiului nepolar prin orificiul **11** al injectorului interior **9**.

Prin construcție ambele injectoare permit reglaje pe verticală, în vederea asigurării regimurilor optime de depresiune necesară aspirării uleiului și aerului.

În camera de amestec **12** are loc o primă rupere a șuviței de ulei, care, împreună cu aerul, întâlnește curentul rotativ de tulbureală cu material ultrafin și în camera de amestec **7** se realizează emulsionarea uleiului și stabilizarea acestuia cu particule ultrafine hidrofobizate în prealabil cu colector ionic. Acest fenomen, similar unei floculări selective, este extrem de favorabil în procesul de flotație.

Emulsia astfel formată, părăsește camera de amestec cu secțiune constantă **7** sub formă de con rotitor, interferându-se cu curentul purtător de particule grobe.

Tot acest amestec quadrifazic constituie curentul principal care se injectează în ejectorul **B**. Ejectorul **B**, funcționând pe principiul compresoarelor cu jet, asigură aspirarea aerului necesar flotației propriu-zise, prin orificiile **13** practicate în tubul de adeziune **C**. Realizarea unei curgeri emulsionate în tubul central de adeziune **C** este asigurată de camera de amestec **14** și difuzorul **15** prin regimul adecvat de viteză a celor doi curenți de fluid (principal și secundar), în prezența reactivului spumant.

În tubul central de adeziune **C**, dimensionat corespunzător, are loc flotația propriu-zisă, prin adeziunea particulelor hidrofobizate în prealabil, la bulele de gaz.

Înălțimea tubului, adâncimea de imersare în cuva celulei de flotație **D**, forma și dimensiunea acesteia, fac posibilă obținerea timpului minim necesar realizării flotației.

Trecerea de la regim dinamic la regim de curgere laminară ascendentă dă posibilitatea realizării unui strat de

spumă mineralizată care se evacuează continuu prin jgheabul circular **16**. Pentru creșterea selectivității procesului, se utilizează apă de spălare prin stropitorul **17**. Produsul neflotat este evacuat din celulă prin intermediul dispozitivului reglabil **18**. Prezența inelului de cauciuc **19** permite reglarea concentrică a secțiunii de evacuare prin intermediul șurubului de strângere **20**.

Revendicare

Celulă de flotație, alcătuită dintr-un ejector, tub central de adeziune și cuva propriu-zisă, **caracterizată prin aceea că**, este prevăzută cu un cicloemulsionator (**A**), ce are în componența sa un subansamblu de două trepte injector-ejector, perechile de piese confuzor-injector (**5** și

8) respectiv (**8** și **9**), înseriate, asigurând desfășurarea în cascadă a operațiunilor de clasare a materialului solid din curentul principal de turbulență accelerat datorită alimentării tangențiale și profilului interior al aparatului, absorbția colectorului nepolar, emulsionarea și stabilizarea acestuia cu particule ultrafine de material hidrofobizate în prealabil, prezența cicloemulsionatorului (**A**) în ansamblul celei de flotație asigurând desfășurarea întregului proces prin aceea că, evacuarea din acesta se constituie într-un curent principal rotativ, accelerat de cca 5 ori față de viteza din alimentare al ejectorului (**B**), ceea ce determină aspirarea din atmosferă a aerului necesar și suficient realizării flotației în continuare în tubul central de adeziune (**C**) și cuva de flotație (**D**) în care se separă produsele finale, concentratul și sterilul.

Președintele comisiei de examinare: **biolog Nicola Nicolin**
 Examinator: **fiz. Coliu Elena**

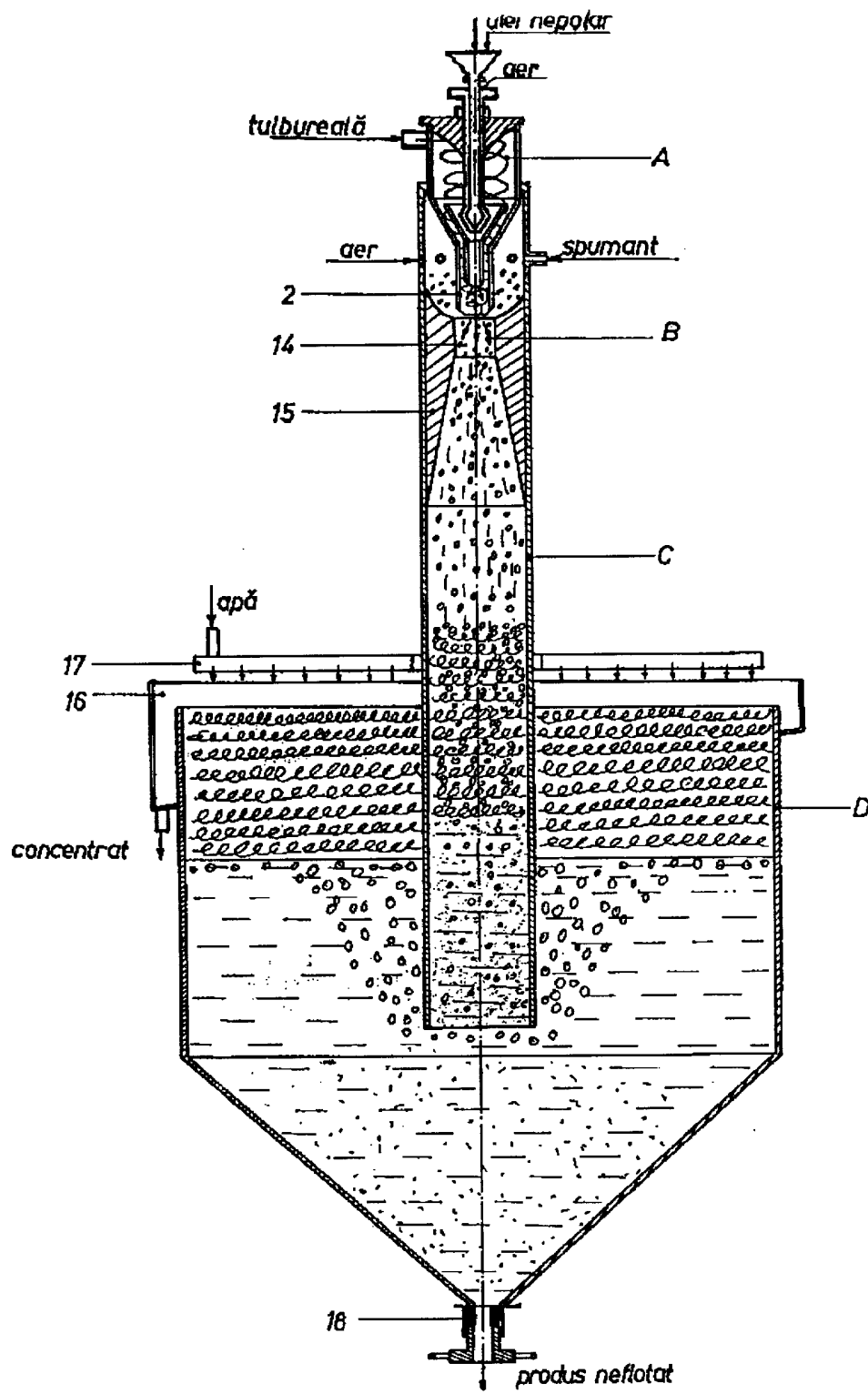


Fig 1

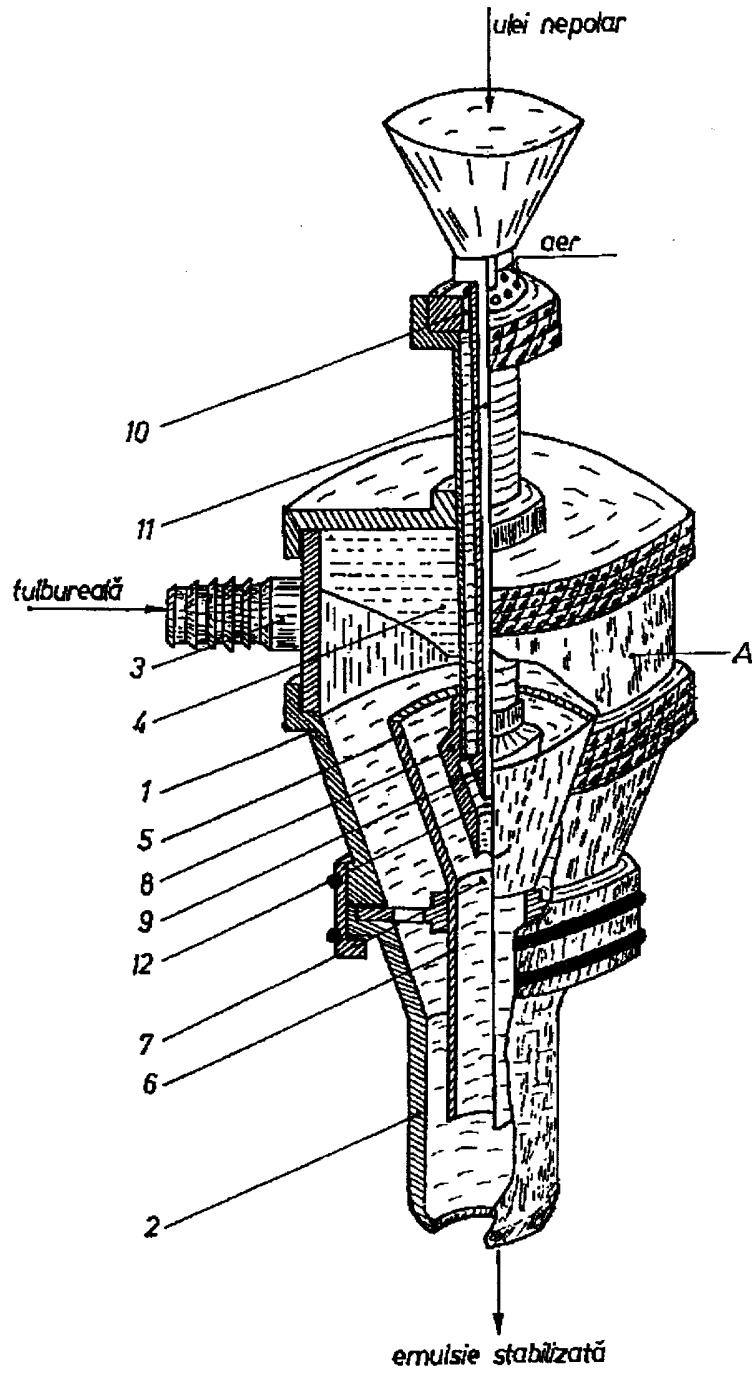


Fig 2

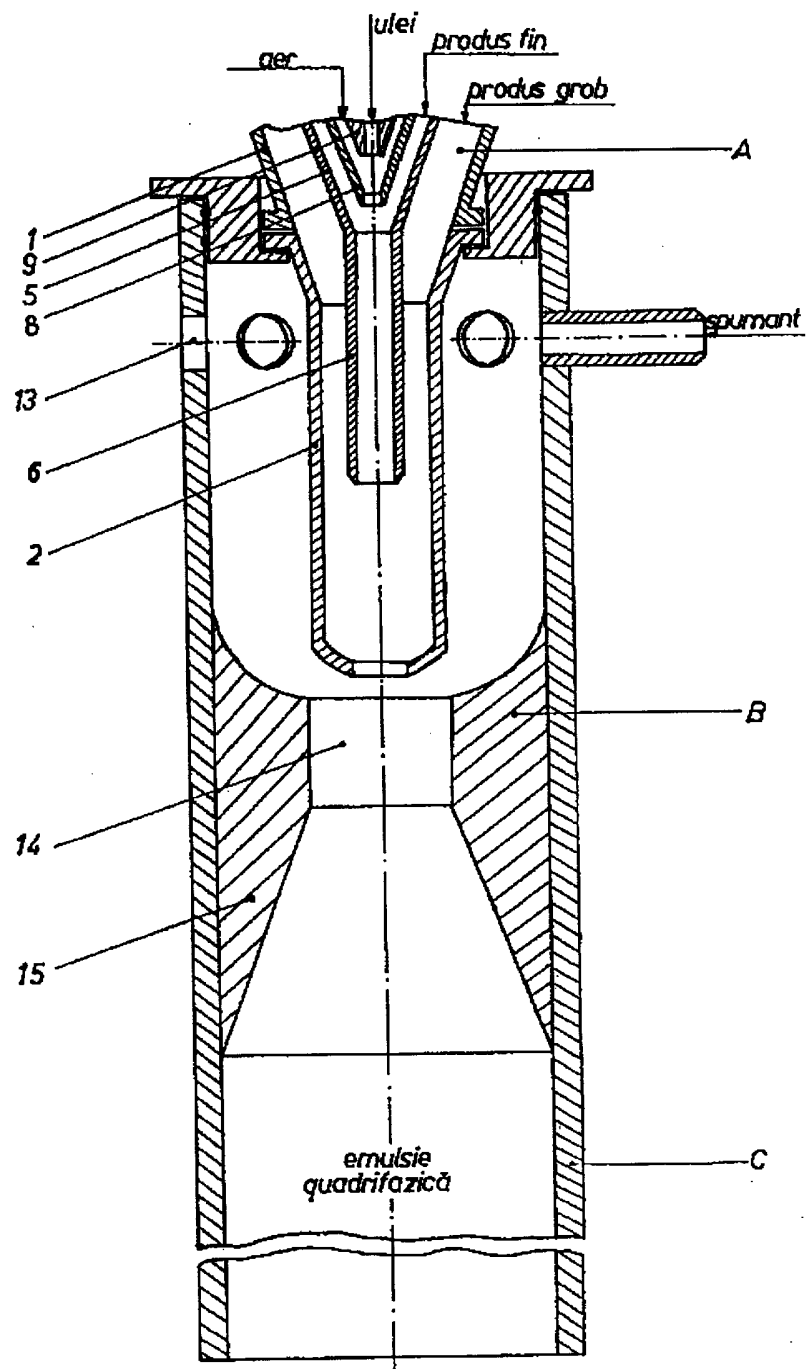


Fig 3

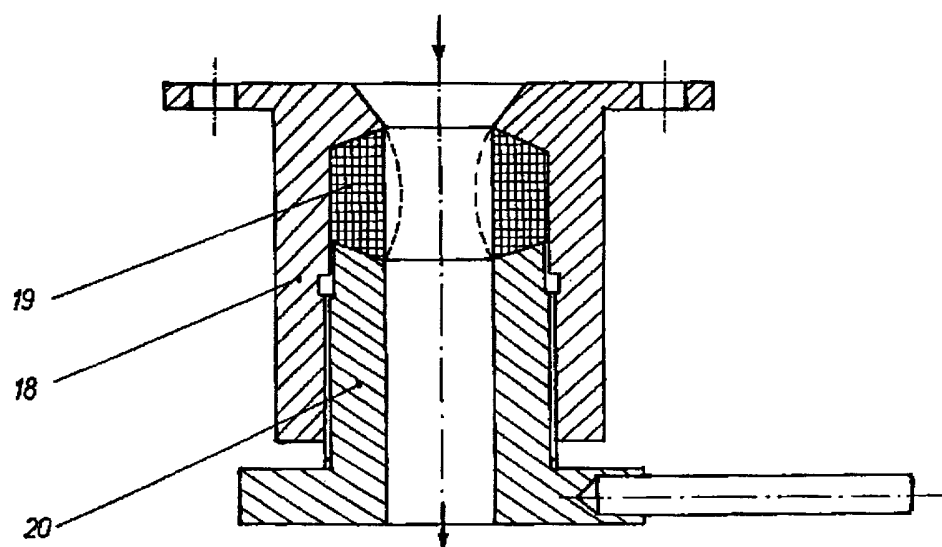


Fig 4