



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2012 00780**

(22) Data de depozit: **01.11.2012**

(41) Data publicării cererii:  
**30.05.2013** BOPI nr. **5/2013**

(71) Solicitant:  
• **UNIVERSITATEA POLITEHNICĂ DIN  
TIMIȘOARA, STR. PIAȚA VICTORIEI NR.2,  
TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:  
• **TURC CRISTIAN-GHEORGHE,  
CALEA DOROBANȚILOR, BL. 9, SC. A,  
ET. 3, AP. 12, TIMIȘOARA, TM, RO;**  
• **TULCAN AUREL, STR.TIMIȘ NR.12,  
BL.36, SC.D, AP.34, TIMIȘOARA, TM, RO;**

• **OANCA OCTAVIAN VICTOR,  
STR. SOROCA NR. 11, SC. B, AP. 10,  
TIMIȘOARA, TM, RO;**  
• **STAN DANIEL VOICU, STR.MĂGURA  
NR.8, SC.B, AP.4, TIMIȘOARA, TM, RO**

(74) Mandatar:  
**CABINET DE PROPRIETATE  
INDUSTRIALĂ TUDOR ICLĂNZAN,  
PIAȚA VICTORIEI NR.5, SC.D, AP.2,  
TIMIȘOARA**

(54) **DISPOZITIV PORTSCULĂ, CU SISTEM DE ACTIVARE  
ULTRASONICĂ ÎNCORPORAT, PENTRU PRELUCRAREA  
PRIN AȘCHIERE, ABRAZARE ȘI EROZIUNE ULTRASONICĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv portsculă, rotativ, pentru prelucrare prin așchiere, abrazare sau eroziune ultrasonică. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-un subansamblu (B) fix, montat pe batiul unei mașini, și un subansamblu (A) rotitor, amplasat concentric în subansamblul (B) fix, cu lagăre de rostogolire, subansamblul (A) rotitor este fixat, la un capăt, în arborele principal al unei mașini de găurit și frezat, și la celălalt capăt cuprinde un modul (C) de activare ultrasonică, alcătuit dintr-un convertor (3) piezoelectric, un concentrator (4) adaptor de undă și o bucsă (5) de prindere prin contracție termică, pentru fixarea unei scule (6), iar transmiterea semnalului de excitație, către convertorul (3) piezoelectric, se face printr-un sistem electromagnetic, inductiv, asamblarea fermă și centrată a elementelor componente ale subansamblului rotitor se face prin contact pe suprafețe conice conjugate și răcirea sistemului ultrasonic se face cu aer sub presiune, introdus printr-un orificiu (h) din partea superioară a dispozitivului.

Revendicări: 4  
Figuri: 2

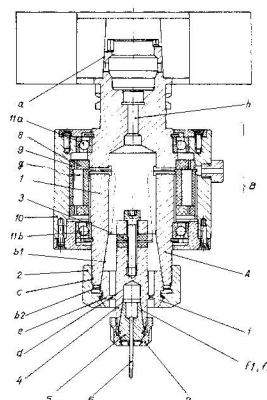


Fig. 1

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 PORTSCULA CU SISTEM DE ACTIVARE ULTRASONICA INCORPORAT PENTRU PRELUCRARE PRIN ASCHIERE, ABRAZARE SI EROZIUNE ULTRASONICA**

1 Inventia se refera la un dispozitiv portscula rotativ, pentru prelucrare prin aschiere, abrazare sau eroziune ultrasonica, cu un sistem ultrasonic incorporat si un sistem inductiv pentru transmiterea semnalului de excitatie catre un transductor piezoelectric.

5 Se cunoaste ca pentru prelucrarea materialelor dure si extradure cele mai bune rezultate le ofera procedeul de indepartare de material prin erodare ultrasonica. Scula folosita este special proiectata ca negativ a suprafetei de prelucrat si este confectionata din material metalic compozit, cu o matrice de duritate redusa in care sunt fin dispersate particulele extradure. Miscarea principala de prelucrare este de vibratie longitudinala, cu frecventa de  
10 oscilatie intre 18 si 100 kHz, asigurata de masina de prelucrare cu ultrasunete, de constructie speciala, care asigura de asemenea apasarea cu o forta constanta a seulei pe materialul de prelucrat si care, optional, poate asigura si o miscare de rotatie a seulei pentru a imbunatati conditiile de prelucrare in cazul suprafetelor de revolute. Detasarea de particule fine de material din piesa de prelucrat se datoreaza, in principal, efectului de  
15 eroziune.

Sunt cunoscute aplicatiile ale activarii ultrasonice la prelucrari de aschiere prin strunjire la care miscarea vibratorie de frecventa inalta, aplicata seulei de taiere, imbunatateste  
20 conditiile de prelevare de material prin fragmentarea aschiei si reducerea fortelor de aschiere. Prin similitudine, la aschiera prin gaurirea se inregistreaza aceleasi efecte pozitive ale activarii ultrasonice. Miscarea vibratorie poate fi introdusa in sistemul mecanic masina unalta-secula-material de prelucrat in doua moduri :

- prin activarea materialului supus prelucrarii, fixat pe masa masinii. Dispozitivul de activare ultrasonica este fixat pe masa masinii, si cu o solutie constructiva  
25 simpla se poate asigura activarea ultrasonica axiala sau tangentiala (in raport cu axa seulei) a materialului de prelucrat.
- prin activarea burghiului, aceasta solutie necesitand un dispozitiv cu activare ultrasonica si transductor incorporat cu posibilitate de atasare la arborele principal al masinii-unelte.

30 Capacitatea acestor dispozitive de a prelucra materiale diverse, posibilitatea de a fi montate pe o gama cat mai larga de masini unelte, de a putea fi folosite la valori de turatie cat mai ridicate si precizia de prelucrare sunt cerintele de baza pentru implementarea industriala.

35 Sunt cunoscute solutii tehnice pentru subansamblul rotativ al masinii de prelucrare cu ultrasunete, fara transductor incorporat, care pot fi montate doar pe masini de prelucrare cu ultrasunete, de constructie speciala, de la care primesc miscarea de vibratie axiala necesara prelucrarii prin eroziune ultrasonica (ex. : US Pat. 4828052, US Pat. 4616447).

40 Sunt cunoscute solutii tehnice pentru dispozitivul portscula rotativ in care, intr-o cavitate inchisa, este amplasat un convertor compus din transductor magnetostrictiv sau piezoelectric si un concentrator ultrasonic in varful caruia este ferm atasata, scula pentru eroziune ultrasonica (ex. : US Pat. 3614484, US Pat. 5144771, US Pat. 5361543). Acest ansamblu ultrasonic are posibilitatea de montare pe arborele rotitor al unei masini unelte  
45 clasice, de gaurire sau frezare, care asigura miscarea de pozitionare, rotatie si avans.

Se cunosc solutiile constructive pentru dispozitivelor rotative, cu transductor piezoelectric incorporat in care transmiterea catre convertorul in miscare de rotatie a semnalului de excitatie se face prin perii si inele alunecatoare ( ex. : US Pat. 3614484 , US Pat.  
50 5140773, US Pat. 5144771, US Pat. 5361543, US Pat. 6204592, US Pat. 7175506). Acest tip de transmitere a energiei, prin contact, ofera un transfer optim de energie doar la turatii de valori reduse.

Materialele pentru perii si inele alunecatoare se stabilesc functie de puterea si caracteristicile semnalului de transmis si chiar daca materialul si constructia sistemului  
55 mel-perie sunt corecte, utilizarea acestor sisteme este limitata la valori de turatie  $n < 10.000$  rot/min si durabilitate  $D < 2 \times 10^8$  rotatii, [[www.senring.com/teshu\\_gzs.html](http://www.senring.com/teshu_gzs.html), [hwww.eslipring.com](http://www.eslipring.com)]. Asigurarea unei forte de apasare a periei pe inelul rotitor (alunecator) asigura mentinerea permanenta a contactului intre aceste doua elemente.

60 Se cunosc deasemenea solutiile constructive pentru dispozitivelor rotative, cu transductor magnetostrictiv, de constructie speciala, pentru a carui excitare se foloseste transmisie inductiva de energie, fara contact, ce permite utilizarea dispozitivului la viteze mari de

65 rotatie,  $n = 10000 \div 100000$  rot/min (ex. : US Pat. 5361543, US Pat. 7175506). Solutia tehnica folosita pentru lagaruire, fara contact, este favorabila utilizarii dispozitivului la viteze de rotatie ridicate dar este sensibila la forte radiale chiar daca valoarea acestora este redusa.

70 Se cunosc solutii constructive pentru dispozitive rotitoare, cu transductor incorporat si secula sau cap port secula detasabil, fixat cu prezon filetat pe concentratorul ultrasonic si centrat pe acesta prin intermediul unei suprafete cilindrice, solutie tehnica de asamblare caracterizata prin joc tehnologic (US Pat. 3614484, US Pat. 6204592, US Pat. 7175506).

Dispozitivele mentionate anterior prezinta urmatoarele dezavantaje :

- sunt special concepute si destinate pentru prelucrarea prin eroziune ultrasonica a unei grupe restranse de materiale, dure si extradure;
- 75 - in dispozitivele prezentate anterior, destinate utilizarii pentru prelucrari prin eroziune ultrasonica, secelele folosite necesita o constructie speciala, scumpe, fiind atasate direct pe varful concentratorului ultrasonic. Pentru unele solutii tehnice este mentionata posibilitatea inlocuirii secelei de eroziune ultrasonica cu o secula abraziva sau aschietoare de tip freza sau burghiu standardizata (ex. : US Pat. 80 3614484 , US Pat. 6204592, US Pat. 7175506, US Pat. 6204592), mai ieftina. Pentru aceste cazuri insa, la prelucrarea materialelor de uz industrial, metalice si compozite stratificate, durabilitatea este limitata, secelele necesitand reascutiri periodice. Reascutirea secelei pune probleme privind :
  - asamblarea demontabila a secelei pe concentratorul transductorului
  - 85 (ansamblul ultrasonic rezonant) ,
  - reacordarea sistemului ultrasonic pentru a functiona in regim de rezonanta dupa reascutirea secelei si modificarea lungimii acesteia ;
- solutia tehnica pentru dispozitivele rotative cu transductor incorporat si cap portsecula detasabil indica asamblarea cu filet (prezon sau manson cu filet interior)
- 90 a portsecelei pe concentratorul ultrasonic dar solutia aleasa pentru centrare, pe suprafata cilindrica, este nesatisfacatoare pentru asigurarea coaxialitatii celor doua elemente in conditii de functionarea la viteze de rotatie ridicate. Jocul tehnologic specific acestui tip de imbinare nu poate fi eliminat, iar abaterea de la coaxialitate constituie un factor de limitare a turatiei maxime cu care poate opera dispozitivul
- 95 si a preciziei de prelucrare :

- solutiile constructive ale dispozitivelor rotative prezinta un transductor incorporat. acesta este amplasat intr-o incinta inchisa, centrala, fara posibilitatea de ventilare pentru racire. In cazul functionarii de durata, in regim de incarcare mecanica (axiala) variabila, transductorul se poate incalzi la valori de temperatura ce depasesc limita maxima admisa :
- 100 - lagaruirea fara contact (ex. : pneumatica) folosita pentru unele solutii constructive de dispozitivelor rotative cu transductor incorporat este favorabila exploatarii la viteze mari de rotatie dar este sensibila la solicitare radiala astfel incat aceste dispozitive sunt folosite numai pentru prelucrari prin eroziune ultrasonica a suprafetelor de revolutie la care solicitarea mecanica radiala este neinsemnata :
- 105 - pentru dispozitivele rotative, cu transductor piezoelectric incorporat, transmiterea semnalului de excitatie se face prin perii si inele rotitoare (alunecatoare) cu limitarea vitezei de rotatie la maximum 5.000...10.000 rot/min in functie de materialele folosite si solutia constructiva aleasa. Pentru viteze mai mari de rotatie, din cauza vibratiilor din sistem si a fortelor inertiale ce actioneaza asupra periei, este posibila pierderea temporara a contactului. Daca pentru a preintampina aceasta situatie se majoreaza forta de apasare aceasta conduce la cresterea fortei de frecare la nivelul suprafetei de contact, cresterea semnificativa a temperaturii periei, a uzurii acestora si diminuarea durabilitatii .
- 110 - in solutiile constructive de dispozitiv rotitor, transductorul magnetostrictiv ultrasonic incorporat este alimentat prin intermediul unui sistem perie-inel rotator (alunecator). Transmiterea semnalului de excitatie prin inductie, fara contact, favorabila utilizarii la viteze de rotatie mari (pana la 60000 rot/min) nu a fost aplicata si pentru alimentarea convertorului piezoelectric.
- 115

120

Problema tehnica pe care o rezolva inventia este aceea de a imbunatati performantele tehnologice ale masinilor unelte de prelucrare prin aschiere prin utilizarea unor dispozitive de activare folosind energia ultrasunetelor.

- 125 Dispozitivul portscula cu sistem de activare ultrasonic incorporat conform inventiei rezolva problema tehnica enuntata anterior si inlatura dezavantajele de mai sus prin aceea ca adaposteste in corpul rotativ al dispozitivului, intr-o cavitate centrala, un convertor ultrasonic format dintr-un transductor piezoelectric si un concentrator si care genereaza



oscilatii intretinute, de frecventa 35-90 kHz, ce sunt transmise unui cap portseula in care  
130 poate fi fixata ferm, prin contractie termica, o seula aschiitoare standardizata de tip  
burghiu sau freza sau o seula abraziva.

Atasarea dispozitivului pe arborele oricarei masini unelte prevazuta cu con de prindere  
standardizat este asigurata prin configuratia geometrica a partii superioare a corpului  
rotativ.

135 Convertorul ultrasonic piezoelectric primeste semnal electric de excitatie de la infasurarea  
rotor a montajului electromagnetice inductiv amplasat pe exteriorul corpului rotativ al  
dispozitivului.

Impulsurile necesare activarii convertorului ultrasonic piezoelectric sunt preluate de catre  
rotorul sistemului inductiv de la statorul amplasat in interiorul carcusei dispozitivului  
140 fixata prin legatura mecanica pe batiul masinii si lagaruita la capete pe corpul rotativ al  
dispozitivului.

Lagaruirea poate fi asigurata prin contact mecanic (rulmenti cu bile, role sau ace), fara  
contact (lagar pneumatic) sau combinatii ale acestor doua solutii in functie valoarea dorita  
pentru maximul vitezei de rotatie in exploatare. Pentru viteze mari de rotatie  
145 (12000-60000 rot/min) este importanta alegerea solutiei corecte de lagaruire care sa  
asigure mentinerea concentricitatii si a intreferului uniform distribuit intre componentele  
pe care sunt fixate statorul si rotorul sistemului inductiv.

Prinderea seulei in portseula se face prin contractie termica iar asamblarile intre portseula  
si concentrator respectiv intre convertorul ultrasonic si corpul dispozitivului se fac pe  
150 suprafete conice. Aceste solutii tehnice asigura asamblarea ferma, fara joc, si abateri  
minime de la coaxialitatea componentelor, conditie esentiala pentru utilizarea  
dispozitivului la viteze mari de rotatie (12000-60000 rot/min). Solutiile de asamblare  
alese asigura deasemenea conditii pentru montare/demontare rapida a capului portseula  
din corpul dispozitivului si a seulei din capul portseula. Dupa reascutire seula poate fi  
155 reatasata capului portseula prin contractie termica a acestuia, fara joc si cu pozitionarea  
axiala corecta.

Racirea ansamblului ultrasonic se poate face cu aer sub presiune care, din arborele  
masinii unelte, trece in corpul dispozitivului prin orificial axial din partea superioara a  
acestuia, curge pe langa sistemul de activare ultrasonica si preia caldura de la acesta fiind  
160 evacuat apoi prin orificiile flanset de prindere a ansamblului sonic

Prin solutia constructiva propusa, dispozitivul portseula cu sistem de activare ultrasonic

incorporat conform inventiei prezinta cumulativ urmatoarele avantaje :

- 165 - poate fi folosit pe masini unelte de gaurit sau frezat, de constructie clasica sau cu comanda numerica, universale sau specializate, cu con standardizat pentru prinderea in arborele principal :
- extinde capacitatea tehnologica a masinii unelte si performantele tehnice ale acesteia prin posibilitatea prinderii in capul portseula a unor scule de aschiere standardizate (burghiu, freza), a unor scule cu cap abraziv sau a unor scule de prelucrare prin eroziune ultrasonica :
- 170 - prin constructia sa cu convertor ultrasonic incorporat dispozitivul transmite sculei, pe langa miscarea de rotatie, si o miscare de vibratie axiala care imbunatateste conditiile de procesare si precizia de prelucrare prin fragmentarea aschiei si reducerea fortelor de aschiere la prelucrarea materialelor metalice respectiv prin reducerea fortelor de aschiere si evitarea ruperii materialului la iesirea sculei la prelucrarea compozitelor cu matrice polimerica. In cazul prelucrarii materialelor dure si extradure, prin abrazare sau eroziune ultrasonica, suprapunerea miscarii de rotatie cu miscarea de vibratie axiala conduce la sporirea volumului de material prelevat in unitatea de timp, imbunatateste precizia de prelucrare si calitatea suprafetei prelucrate :
- 175 - solutia tehnica de asamblare a componentelor subansamblului rotitor, prin contact pe suprafata conica, asigura asamblarea ferma, fara joc, si abateri minime de la coaxialitatea componentelor, conditie esentiala pentru utilizarea dispozitivului la viteze mari de rotatie ( $12000 \div 60000$  rot/min) :
- 180 - solutia tehnica de prindere a sculei in portseula, prin contractie termica, asigura deasemenea conditii pentru montare/demontare rapida a sculei in vederea reascutirii si reatasarea acesteia la capului portseula cu pozitionarea axiala corecta pentru asamblarea cu respectarea valorii initiale a cotei de gabarit, conditie esentiala pentru functionarea in regim de rezonanta a sistemului de activare ultrasonica :
- 185 - permite racirea ansamblului ultrasonic cu aer sub presiune care traverseaza corpul dispozitivului de la arborele masinii inspre capul portseula :
- alimentarea cu semnal electric de excitatie a convertorului ultrasonic piezoelectric se face prin intermediul unui sistem inductiv electromagnetic, fara contact, care permite utilizarea dispozitivului la viteze mari de rotatie ( $12000 \div 60000$  rpm).
- 190

195 Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu :

- Figura 1, care reprezinta sectiune principala a dispozitivului portscula cu sistem de activare ultrasonic incorporat conform inventiei
- Figura 2, care reprezinta modulul de activare ultrasonica, in sectiune, si variatia amplitudinii de oscilatie in lungul axei acestuia

200

Dispozitivul portscula cu sistem de activare ultrasonic incorporat conform inventiei este compus dintr-un subansamblu rotitor **A** montat cu lagaruire intr-un subansamblu **B** fixat pe batiul masinii unelte.

Subansamblul rotitor **A** este compus din corpul dispozitivului (1) care, la capatul superior are configuratia geometrica corespunzatoare unui con standardizat si permite atasarea la arborele principal al masinii unelte prin intermediul suprafetei conice exterioare (a) iar la capatul inferior este prevazuta o suprafata conica interioara (b1), un filet exterior (c) si o piulita (2), elemente care servesc la atasarea modulului de activare ultrasonica **C**.

210 Modulul de activare ultrasonica **C**, are in componenta sa un convertor piezoelectric (3) care transforma semnalul de excitatie in oscilatii mecanice, de frecventa  $35 \pm 90$  kHz, acestea fiind transmise concentratorului (4) si apoi unei buese portscula (5) in care poate fi fixata ferm, prin contractie termica, o scula (6) cu coada standardizata, pentru preluare prin achiere, de tip burghiu sau freza, sau o scula abraziva.

215 Flansa (d) a concentratorului (4) este amplasata in dreptul unui nod de oscilatie si este solidara cu inelul de centrare (e) a carui forma geometrica, cu doua suprafete conice exterioare, este special proiectata pentru a asigura atasarea ferma la capatul inferior al corpului dispozitivului (1) prin actiunea piulitei (2). Asamblarea se face fara joc, prin centrare pe suprafata conica exterioara (b2) in contact cu suprafata conica conjugata (b1) a corpului dispozitivului (1). In acelasi mod este asigurata asamblarea (atasarea) busei portscula (5) la capatul inferior al concentratorului (4), prin centrare pe suprafetele conice conjugate (f1) si (f2) ale busei (5) respectiv a ghidului de unda (4) si strangere cu piulita (7).

225 Prinderea sculei (6) in buesa portscula (5) se face prin contractie termica (dilatarea prin incalzire a busei de prindere, amplasarea sculei in orificiul de prindere, racire busei si contractia acesteia pe coada sculei) . solutie tehnica ce asigura contactul ferm intre cele doua elemente asamblate, conditie necesara pentru transmiterea optima a vibratiei ultrasonice catre scula (6).



Soluțiile tehnice folosite pentru asamblarea elementelor componente ale subansamblului rotitor A, de așezare-poziționare pe suprafețe conice conjugate (b1) și (b2), respectiv (f1) și (f2) și de prindere a sculei (6) prin contractie termică în bușa portsculei (5), asigură asamblarea fermă, fără joc, și abateri minime de la coaxialitatea componentelor, condiție esențială pentru utilizarea dispozitivului la viteze mari de rotație (12000÷60000 rot/min). Deasemenea, aceste soluții oferă posibilitatea montării și demontării rapide a bușei (capului) portsculei (5) din corpul dispozitivului (1) și a sculei (6) din capul portsculei (5).

230 După reasutire, scula (6) poate fi reatasată prin contractie termică capului portsculei (5) după poziționarea celor două componente la cota de gabarit axială cerută de funcționarea în regim de rezonanță ultrasonică.

Convertorul ultrasonic piezoelectric (3) este conectat la înfășurarea (bobina) rotor (8) a unui sistem electromagnetic inductiv amplasat pe exteriorul corpului dispozitivului (1).

240 Pentru obținerea vibrației mecanice de frecvență ultrasonică 35...60 kHz, impulsurile electrice furnizate de un generator ultrasonic alimentează bobina stator (9) a sistemului inductiv amplasată în interiorul carcăsei dispozitivului (10), poziționată concentric față de corpul dispozitivului (1) prin lagarele (11a) și (11b). Prin inducție electromagnetică impulsurile sunt transmise bobinei rotor (8) la care este conectat electric convertorul piezoelectric (3).

245 Lagarele (11a) și (11b) pot fi cu contact mecanic (rulmenți cu bile, role sau ace), fără contact (lagar pneumatic) sau combinații ale acestor două soluții în funcție de valoarea dorită pentru viteza de rotație în exploatare. Pentru viteze mari de rotație (12000÷60000 rot/min) este importantă alegerea soluției corecte de lagaruire care să asigure menținerea concentricității între componentele pe care sunt fixate statorul și rotorul sistemului inductiv și a unui înștitiu (g) (întrefeș) uniform distribuit între acestea.

250 Răcirea ansamblului ultrasonic se poate face cu aer sub presiune care, din arborele mașinii unelte, trece în corpul dispozitivului prin orificiul axial (h) din partea superioară a acestuia, curge pe lângă sistemul de activare ultrasonică, preia căldura de la acesta și este evacuat apoi prin orificiile (i) din flansa (d) a concentratorului (4).

255

31

## REVENDICARI

- 1 1. Dispozitiv portsecla cu sistem de activare ultrasonica incorporat pentru prelucrare prin  
 aschiere, abrazare si eroziune ultrasonica **caracterizat prin aceea ca** este alcatuit dintr-  
 un subansamblu fix (B) montat pe batiul masinii si un subansamblu rotitor (A),  
 amplasat concentric, cu lagare de rostogolire, in subansamblul (B), este fixat la un  
 5 capat in arborele principal al unei masini de gaurit sau frezat, si la celalalt capat  
 cuprinde in alcatuirea sa un convertor ultrasonic format dintr-un transductor  
 piezoceramic (3), un concentrator adaptor de unda (4) si o buesa de prindere (5) prin  
 contractie termica, pentru fixarea seclei (6).
- 10 2. Dispozitiv portsecla cu sistem de activare ultrasonica incorporat pentru prelucrare prin  
 aschiere, abrazare si eroziune ultrasonica **conform revendicarii 1, caracterizat prin  
 aceea ca** asamblarea modulului de activare ultrasonica (C) in subansamblul rotitor (A)  
 respectiv a buesei portsecla (5) in concentratorul (4) se face pe suprafete conice  
 conjugate (b1) si (b2), respectiv (f1) si (f2) si strangere cu piulita (2) respectiv (7)
- 15 3. Dispozitiv portsecla cu sistem de activare ultrasonica incorporat pentru prelucrare prin  
 aschiere, abrazare si eroziune ultrasonica **conform revendicarii 1, caracterizat prin  
 aceea ca** pentru transmiterea fara contact mecanic a semnalului de excitatie la  
 convertorul piezoelectric (3) se foloseste un sistem electromagnetic inductiv compus  
 20 din infasurarea stator (9) conectat la generatorul ultrasonic si amplasata la interiorul  
 subansamblului fix (B), in carcasa dispozitivului (10) si infasurarea rotor (8) amplasata  
 la exteriorul corpului dispozitivului (1) si legata la convertorul piezoelectric (3).
- 25 4. Dispozitiv portsecla cu sistem de activare ultrasonica incorporat pentru prelucrare prin  
 aschiere, abrazare si eroziune ultrasonica, **conform revendicarii 1, caracterizat prin  
 aceea ca**, in vederea racirii componentelor modulului de activare ultrasonica (C) se  
 foloseste aer sub presiune care patrunde in corpul dispozitivului (1) prin orificiul axial  
 (h) din partea superioara a acestuia, curge pe langa modulul de activare ultrasonica,  
 preia caldura de la acesta si este evacuat apoi prin orificiile (i) din flansa (d) a ghidului  
 30 de unda (4).

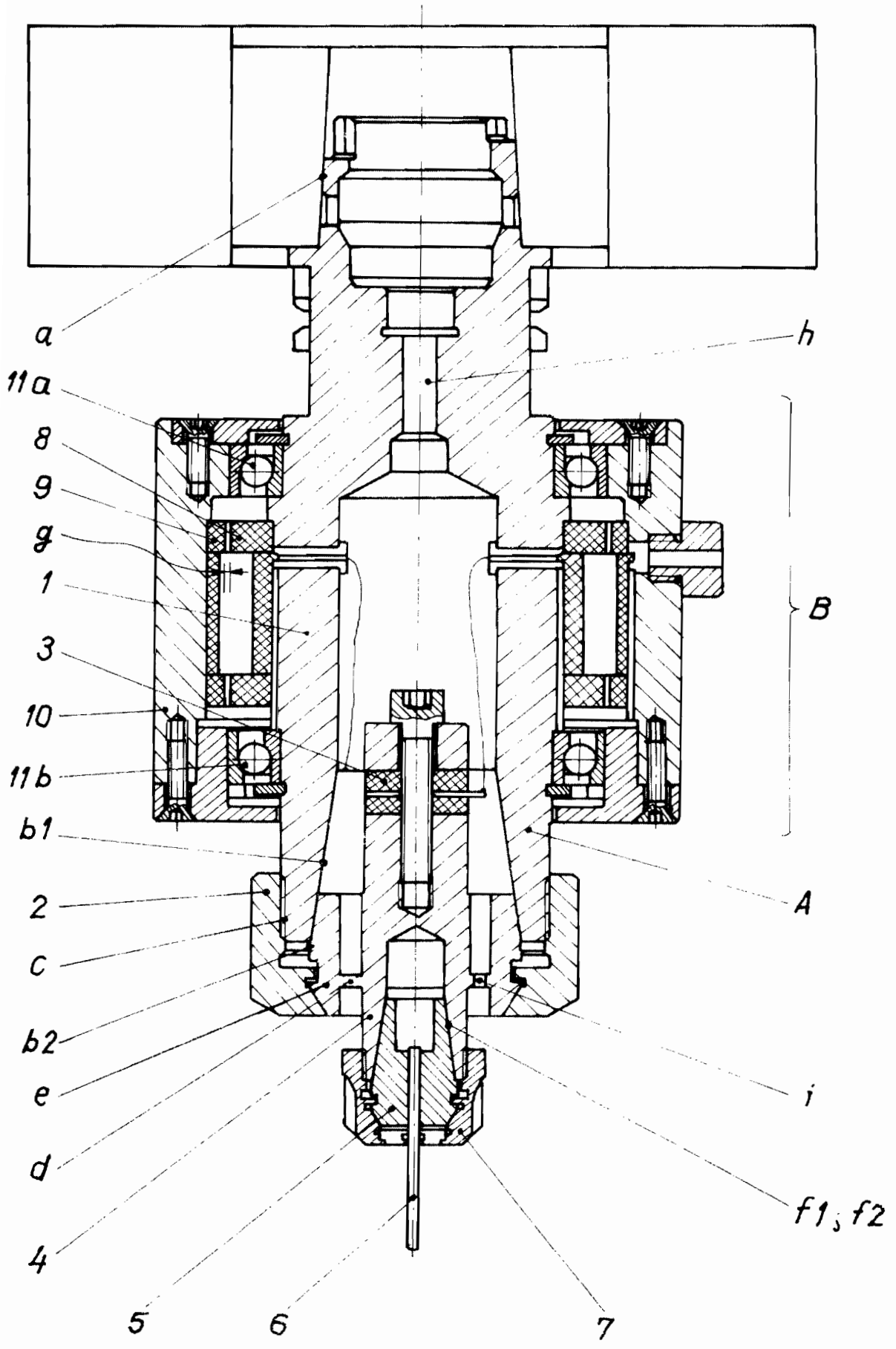


Figura 1

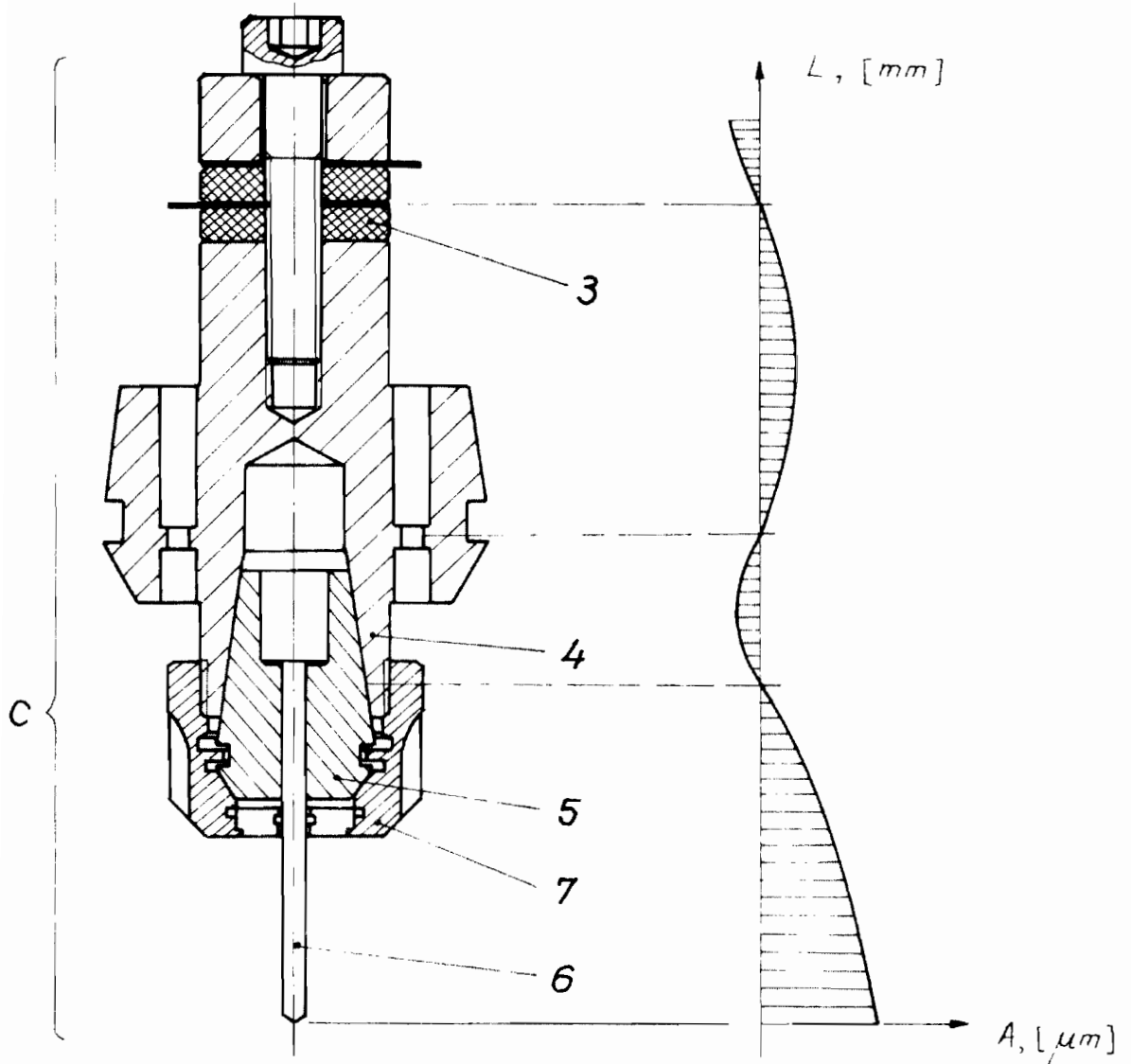


Figura 2