



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00450

(22) Data de depozit: 16/06/2014

(41) Data publicării cererii:
29/01/2016 BOPI nr. 1/2016

(71) Solicitant:
• TRIFAN VIOREL-PETRU,
STR. ELENA VĂCĂRESCU NR. 3, BL. 22/1,
SC. C, AP. 45, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO

(72) Inventatori:
• TRIFAN VIOREL-PETRU,
STR. ELENA VĂCĂRESCU NR. 3, BL. 22/1,
SC. C, AP. 45, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) DISPOZITIV PENTRU EVACUAREA GAZELOR ARSE
BIFUNȚIONAL - DEGAS -BiF

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru evacuarea gazelor arse, bifuncțional, din galeria de evacuare, respectiv, din cilindrii motoarelor cu ardere internă care echipează diferite mijloace de locomoție, destinat reducerii zgomotului de evacuare și a consumului de combustibil. Dispozitivul conform invenției este alcătuit din două țevi (1 și 2) concentrice care formează un rezonator (b) sferic de undă, racordat la un perete (41) frontal, prevăzut cu o gaură (a) de trecere și de care este fixată o țevă (6), care comunică cu o cameră (c) de detentă, delimitată de o manta (7) și niște pereți (8 și 9) despărțitori, din care gazele arse, prin intermediul unei țevi (10) curbate și perforate, care face legătura cu un rezervor (e) Helmholtz, format de manta (7) și pereții (4 și 8) frontal și despărțitor, și cu o cameră (g) de detentă, mărginită de peretele (9) despărțitor, manta (7) și un con (11), trec prin niște perforații (k) ale conului (11), intrând într-un ejector (h) format de manta (7), con (11) și o pâlnie (12), în care sunt accelerate spre niște canale (j) de evacuare, conturate de niște lamele (14) concentrice, convolute.

Revendicări: 5
Figuri: 7

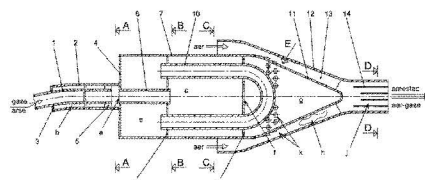
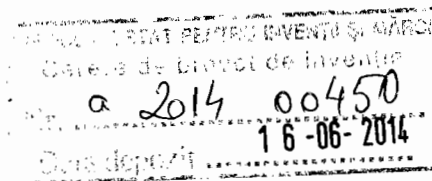


Fig. 1

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 PENTRU EVACUAREA GAZELOR ARSE BIFUNCTIONAL (DEGAS-BiF)

Invenția se referă la un dispozitiv pentru evacuarea gazelor arse, bifuncțional destinat pe de o parte, reducerii zgomotului de evacuare în mod eficient pe întreaga bandă de frecvențe a acestuia, iar pe de altă parte, reducerii consumului de combustibil prin accelerarea eliminării gazelor arse din sistemul de evacuare, implicit, din cilindrii motoarelor cu ardere internă ce echipează diferite mijloace de locomoție.

În scopul diminuării zgomotului motoarelor cu ardere internă sunt cunoscute tobele de eșapament active cu conectare în serie sau paralel, tobele de eșapament reactive și cele mixte, toate având o eficiență inegală în banda de frecvențe a zgomotului de evacuare al motoarelor cu explozie, trebuind dublate de dispozitive complementare.

Sunt, de asemenea, cunoscute tobele de eșapament cu ramuri laterale (US 5952625/1999; US 6595319 B/2003) care, datorită limitărilor constructive, acoperă un domeniu restrâns de frecvențe, ele putând fi folosite ca elemente complementare altor dispozitive de amortizare a zgomotului.

Se cunoaște, de asemenea, un dispozitiv (US 5058703A/1991) care amortizează strict (conform autorului) zgomotul produs de gura țevii de evacuare a gazelor în atmosferă.

În scopul îmbunătățirii gradului de evacuare a gazelor arse din cilindri este cunoscut un dispozitiv pentru tratarea gazelor de eșapament (Nr. Brevet: 116832D, România, 2001) la care efectul accelerării evacuării gazelor arse este diminuat considerabil de configurarea gazodamică improprie (restrictivă) a traseului de circulație a aerului și a amestecului aer-gaze.

Scopul invenției este de a contribui la protecția mediului ambiant prin diminuarea poluării sonore și a poluării cu noxe, precum și la reducerea consumului de combustibil al vehiculelor echipate cu motoare cu ardere internă.

Având în vedere natura pulsatorie a curgerii gazelor arse prin sistemul de evacuare al motoarelor cu explozie, problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a realiza un dispozitiv care, pe de o parte să creeze o depresiune cât mai accentuată în calea curentului pulsator de gaze, iar pe de altă parte să diminueze zgomotul de evacuare astfel încât să îndeplinească cerințele prezentate anterior.

Dispozitivul conform invenției înlătură dezavantajele enunțate mai sus prin aceea că este alcătuit dintr-o înlanțuire de rezonatori *sfert de undă* și *Helmholtz* urmată de două camere de detentă din care, prin intermediul unor orificii tip răzătoare, gazele arse sunt absorbite într-un ejector ce le expulzează în exterior printr-un canal de evacuare format din lamele concentrice convolute.

Prin aplicarea practică a invenției se obțin următoarele avantaje:

- diminuarea căderii de presiune în sistemul de evacuare al motoarelor cu explozie de pe vehiculele în mișcare asigurând, funcție de tipul motorului, de mijlocul de transport, de configurarea întregului sistem de evacuare și de viteza de circulație o creștere de putere cuprinsă între 10%÷18%, implicit o scădere corespunzătoare a consumului de combustibil;

- diminuarea eficiență a zgomotului de evacuare al motoarelor cu ardere internă în întreaga bandă de frecvențe putându-se interveni, prin proiectare, și asupra zgomotelor de tip *dronă*, *de desprindere* și *tip backlash*, astfel încât dispozitivul să se încadreze în cerințele actuale privind măsurătorile standardizate ce se fac în vederea omologării de tip.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1+7, care reprezintă:

fig. 1, secțiune longitudinală prin dispozitivul pentru evacuarea gazelor bifuncțional;

fig. 2, secțiune după planul **A-A**, din fig. 1;

fig. 3, secțiune după planul **B-B**, din fig. 1;

fig. 4, secțiune după planul **C-C**, din fig. 1;

fig. 5, secțiune după planul **D-D**, din fig. 1;

fig. 6, vedere din **E**, din fig. 1;

fig. 7, secțiune după planul **F-F**, din fig. 6;

Dispozitivul pentru evacuarea gazelor arse bifuncțional, conform invenției, este alcătuit din două țevi concentrice **1** și **2**, capătul din amonte al țevii exterioare **2** fiind închis cu un capac **3**, iar capătul din aval fiind atașat la un perete frontal **4** prevăzut cu o gaură de trecere **a**. Capătul din aval al țevii interioare **1** este mai retras și se sprijină de țeava exterioară **2** prin intermediul unor distanțieri **5**, secțiunea **A-A**, pentru a forma un rezonator *sfert de undă* **b** în scopul anihilării zgomotului de evacuare produs de frecvența fundamentală dată de turația motorului la o viteză de croazieră maximă admisă pe drumurile naționale și autostrăzi (drona).

O țeavă **6** de același diametru cu al țevii **1**, prin intermediul găurii de trecere **a** din peretele frontal **4**, face legătura cu o cameră de detentă **c**, delimitată de o manta **7** și doi pereți interiori **8** și **9**, în scopul de a reflecta spre sursă o parte a energiei sonore a gazelor, rezultând o diminuare a zgomotului în banda de frecvențe joase corespunzătoare volumului și configurației acesteia.

Camera de detentă **c**, prin intermediul unor orificii **d**, secțiunea **B-B**, comunică cu un rezonator *Helmholtz* **e**, format din peretele frontal **4**, mantaua **7** și peretele interior **8**, care diminuează zgomotul din domeniul de frecvențe pentru care este dimensionat, iar prin intermediul unui orificiu **f**,

secțiunea **C-C**, și al unei țevi curbate și perforate **10** comunică cu o a doua cameră de detentă **g** marginită de peretele interior **9**, mantaua **7** și un con **11** atașat de mantaua **7**, ce diminuează zgomotul într-un alt domeniu de frecvențe.

Din camera de detentă **g** gazele arse sunt extrase prin sucțiune de către un ejector **h** format de mantaua **7**, conul **11** și o pâlnie **12** atașată de mantaua **7** și conul **11** prin intermediul unor distanțieri (**13**), secțiunea **C-C** și expulzate în exterior prin niste canale de evacuare **j** conturate de niște lamele concentrice convolute **14**, secțiunea **D-D** (a), (b) și (c) care diminuează zgomotul jetului aer-gaze prin laminarea și divizarea acestuia în jeturi de secțiuni mai mici, iar prin creerea unor perechi de miniturbioane, ale căror componente se rotesc în sens contrar una față de cealaltă, asigură o decelerare rapidă și o desprindere fără zgomot a jetului aer-gaze de componentele canalului de evacuare **j**.

Spre baza sa conul **11** este prevăzut cu niște orificii tip răzătoare **k**, vedere din **E** și secțiunea **F-F** din fig.6, care au un cvadruplu rol: i) constituie secțiunea de admisie a gazelor arse în ejectorul **h**; ii) îmbunătățesc procesul de amestec între gaze și aer conducând, prin creșterea gradului de sucțiune al ejectorului **h**, la golirea eficientă a cilindrilor motorului; iii) constituie interfața de contact a două medii de densități diferite (gaze arse - aer) unde o parte din energia sonoră este reflectată spre sursă; iv) transformă frecvențele joase (mai supărătoare și mai greu de amortizat) în frecvențe înalte (mai ușor de controlat/amortizat) prin divizarea fluxului de gaze în jeturi foarte subțiri.

În secțiune transversală mantaua **7**, conul **11** și pâlnia **12** pot avea formă circulară, ovală, rectangulară sau trapezoidală cu colțurile rotunjite etc., funcție de spațiul disponibil oferit de vehiculul pe care se montează dispozitivul.

Referinte bibliografice

- Izolația împotriva zgomotelor, Ed. Tehnică, 1968, pag.564;
- A Practical Approach towards Muffler Design, Development and Prototype Validation, 2010 SAE International, 2010-032-0021, pag 9 si 10;
- US 5058703A/1991;
- US 5952625/1999;
- Nr. Brevet: 116832D, Intl. Cl. F 01 N3/20, Romania, 2001;
- US 6595319 B/2003;
- A Study of Subsonic Air-Air Ejectors with Short bent Mixing Tubes, Queen's University, Canada, 2008, pag 1÷74, 137÷148, 269÷273;
- Research on the Vortical and Turbulent Structures in Lobed Jet Flows, <http://www.public.iastate.edu/~huhui/research/lif-piv-lobe/lif-piv-lobe.html>;
- US 7316109 B2/2008.

REVENDICARI

1. Dispozitiv pentru evacuarea gazelor, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din două țevi concentrice (1) și (2) ce formează un rezonator sfert de undă (b) racordat la peretele frontal (4) prevăzut cu o gaură de trecere (a) și de care este fixată țeava (6) care comunică cu camera de detentă (c) delimitată de mantaua (7) și pereții despărțitori (8) și (9) de unde gazele arse, prin intermediul țevii curbate și perforate (10) ce face legătura cu rezonatorul Helmholtz (e) format de mantaua (7) și pereții (4) și (8) și cu camera de detentă (g) marginită de peretele (9), mantaua (7) și conul (11), trec prin perforațiile (k) ale conului (11) intrând în ejectorul (h) format de mantaua (7), conul (11) și pâlnia (12) unde sunt accelerate spre canalele de evacuare (j) conturate de lamelele concentrice convolute (14);

2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** realizează o accelerare a evacuării gazelor arse din cilindrii motoarelor cu ardere internă prin intermediul ejectorului (h) format de mantaua (7), conul (11) și pâlnia (12) și care, datorită deplasării vehiculelor pe care sunt montate respectivele motoare, folosește ca fluid de antrenare aerul captat din mediul înconjurător;

3. Dispozitiv conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** trecerea gazelor arse din camera de detentă (g) în ejectorul (h) se face prin orificiile tip răzătoare (k) cu care este prevăzut conul (11);

4. Dispozitiv conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că** evacuarea gazelor arse în atmosferă se face printr-un canal (j) prevăzut cu lamele concentrice convolute;

5. Dispozitiv conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că** legătura camerei de detentă (c), cu rezonatorul (e) și camera de detentă (g) se face prin intermediul țevii curbate și perforate (10).

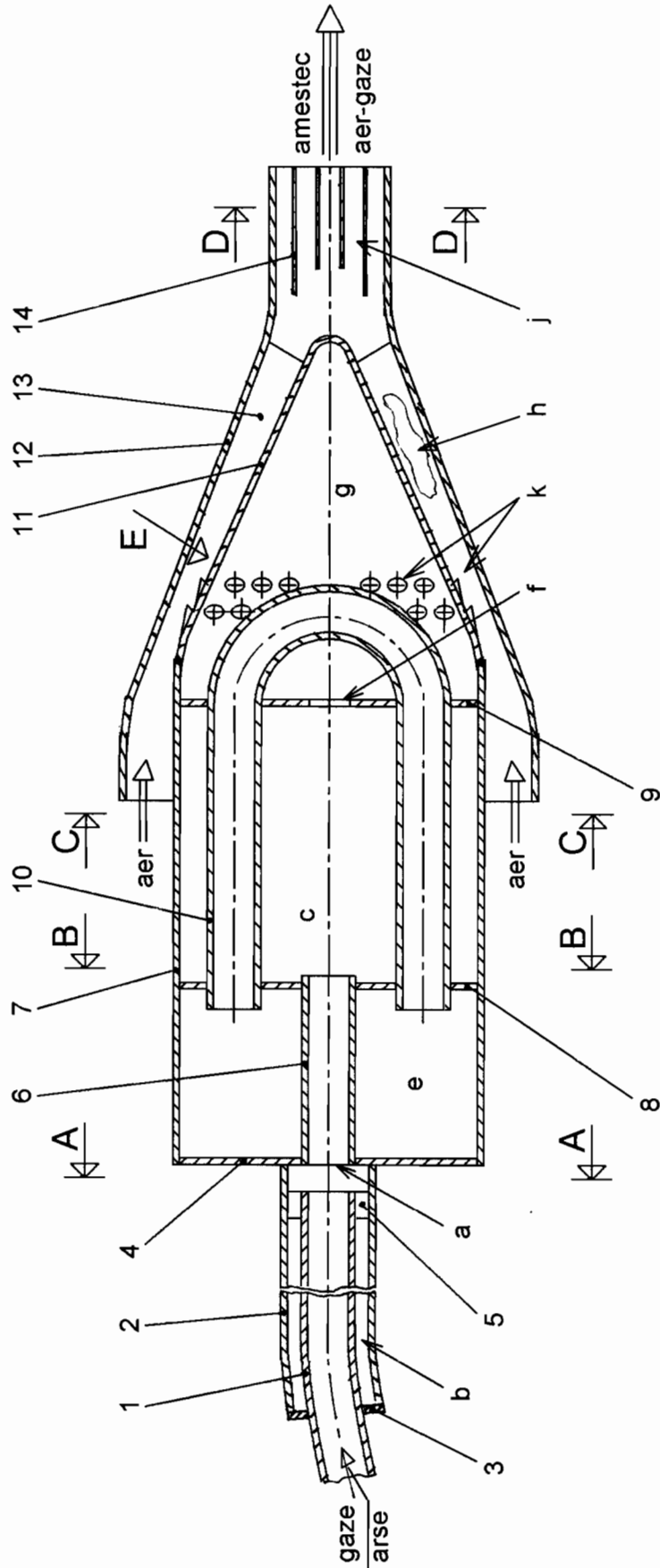


Fig. 1

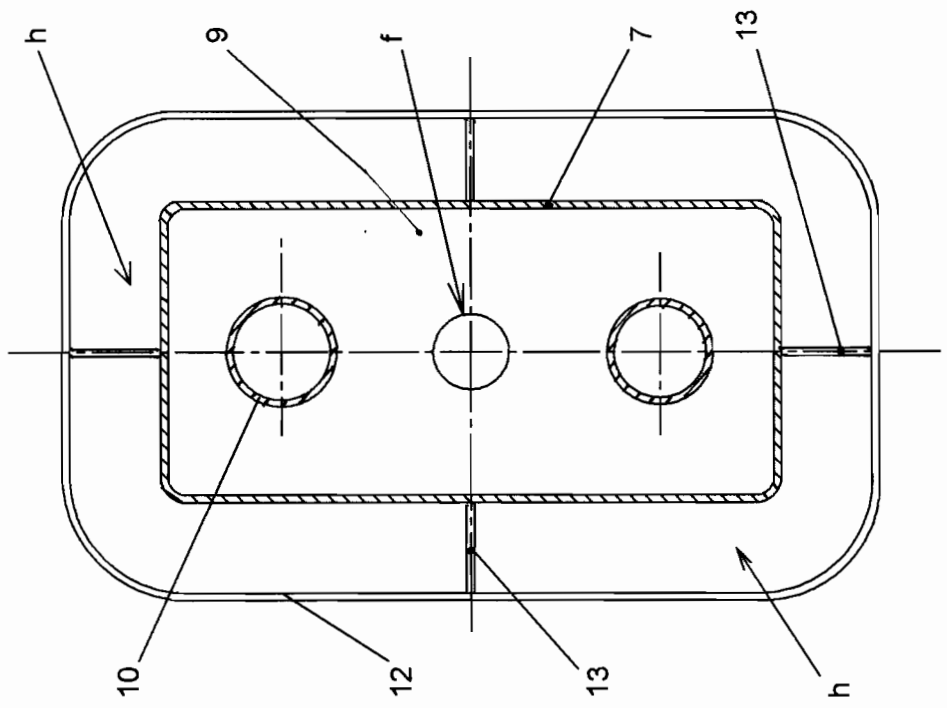


Fig. 4

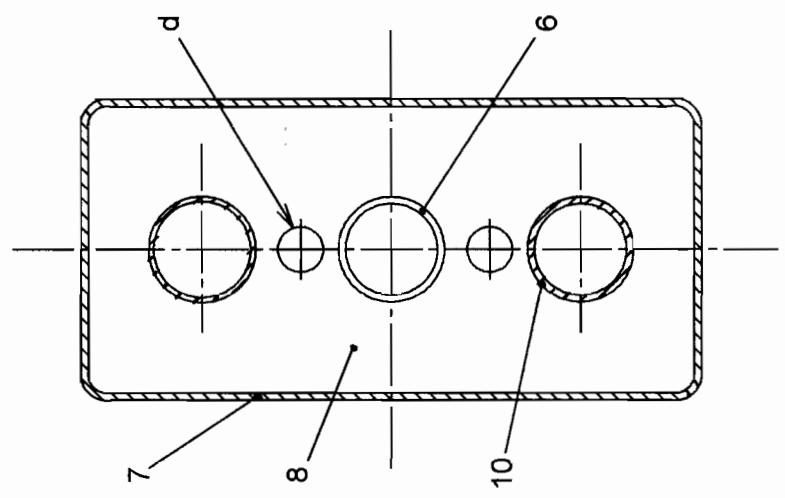


Fig. 3

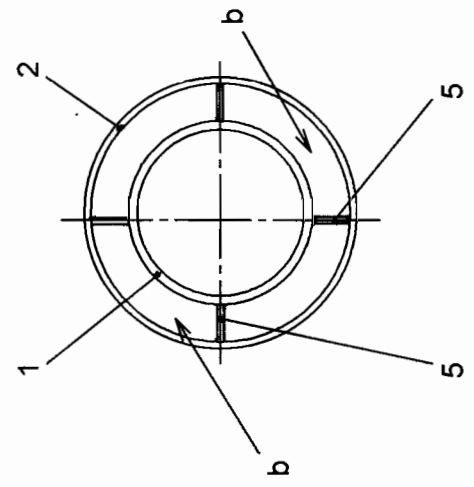


Fig. 2

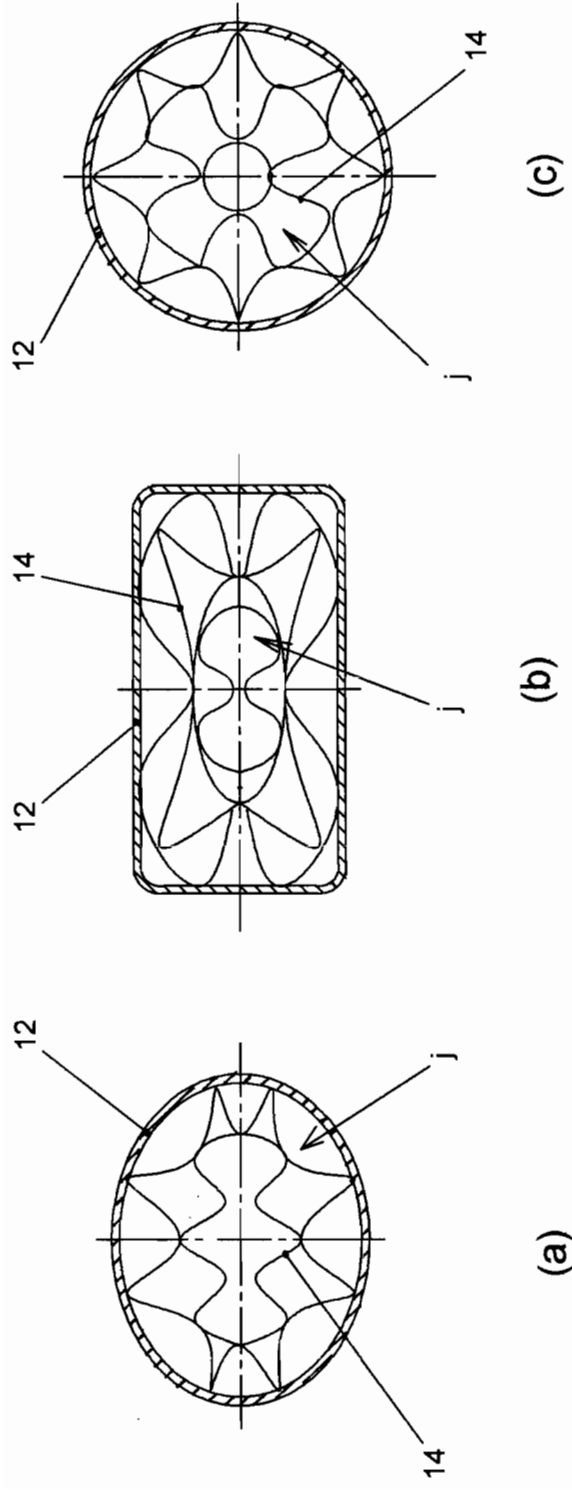


Fig. 5

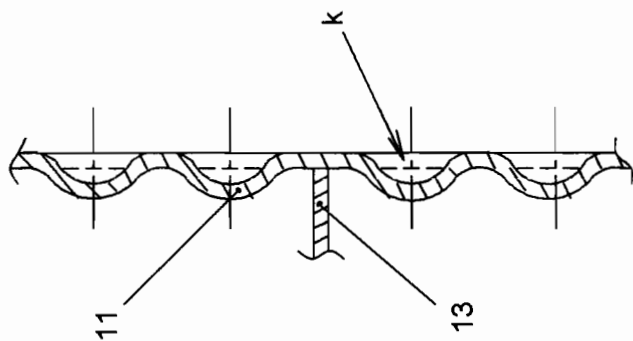


Fig. 7

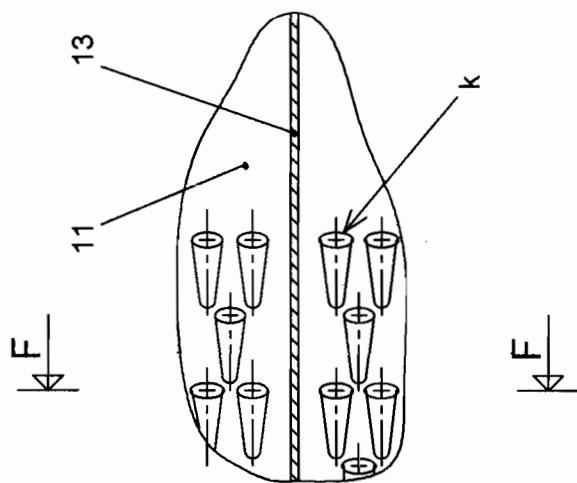


Fig. 6