



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **98-00631**

(22) Data de depozit: **02.09.1996**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.11.2005** BOPI nr. 11/2005

(30) Prioritate:

02.09.1995 GB 9517918.0;
31.10.1995 GB 9522281.6;
30.03.1996 GB 9606836.6

(41) Data publicării cererii:

30.09.1998 BOPI nr. 9/1998

(86) Cerere internațională PCT:

Nr. **GB 96/02167** **02.09.1996**

(87) Publicare internațională:

Nr. **WO 97/09859** **13.03.1997**

(73) Titular:

• **NEW TRANSDUCERS LIMITED,**
37 IXWORTH PLACE, SW3 3QH,
LONDRA, GB

(72) Inventatori:

• **AZIMA HENRY, 3 SOUTHACRE CLOSE,**
CHAUCER ROAD, CAMBRIDGE, GB;
• **COLLOMS MARTIN, 22 BURGESS HILL,**
LONDRA, GB;
• **HARRIS NEIL, 9 DAVEY CRESCENT,**
GREAT SHELFORD, CAMBRIDGE, GB

(74) Mandatar:

ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:

WO 89/00798; 92/03024; DE 3730305;
US 3801943; 4055732; 4506117

(54) **TRADUCTOR DE VIBRAȚII, INERȚIAL ȘI DIFUZOR PENTRU UTILIZAREA ACESTUIA**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un traductor de vibrații (9), inerțial, caracterizat printr-un ansamblu de bobină motoare, care cuprinde un element tubular (18) și o bobină (13) fixată, rigid, de elementul tubular, un ansamblu magnetic (15), dispus concentric în interiorul bobinei motoare, un mijloc elastic (19), care susține ansamblul magnetic, pentru deplasare axială, relativă față de bobina motoare, această bobină motoare și elementul tubular fiind adaptate pentru a fi montate, rigid, pe un radiator (2) cu mod distribuit.

Revendicări: 14

Figuri: 6

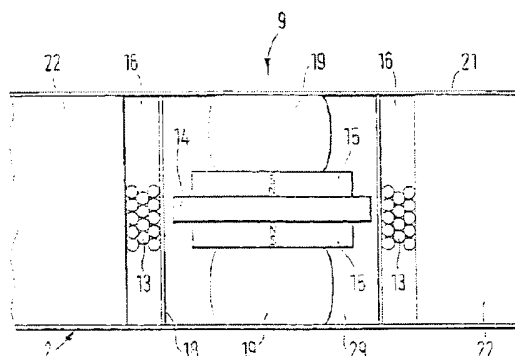


Fig. 3



RO 120304 B1

1 Invenția se referă la un traductor de vibrații, inerțial, ce poate fi în special utilizat
2 pentru difuzoare care cuprind elemente de radiație acustică, sub formă de panou.

3 Este cunoscută, din cererea de brevet **GB-A-2262861**, soluția de realizare a unui
4 difuzor în formă de panou, cuprinzând:

5 - un element radiant în varii moduri, rezonant, în formă de panou de tip "sandwich",
6 formând o construcție celulară unitară, alcătuită din două straturi peliculare dintr-un material,
7 despărțite printr-un miez evidențiat prin secționarea transversală a construcției celulare,
8 panoul având, independent de direcție, un coeficient de rezistență la încovoiere (B) egal cu
9 masa panoului la puterea a 3-a, per unitate de suprafață (μ), de valoare minimă 10;

10 - un dispozitiv de montare care susține panoul sau îl fixează de un corp de susținere,
11 în mod liber și neamortizat;

12 - un dispozitiv electromecanic de acționare, cuplat la panou și care este utilizat pentru
13 excitarea panoului rezonant, radiant în varii moduri, ca răspuns la aplicarea unui semnal
14 electric corespunzător benzii de frecvențe de lucru a difuzorului.

15 În descrierea brevetului de invenție **SUA-A-4506117**, titular MULTIPHONIE, este
16 prezentat un traductor electroacustic care cuprinde o masă inerțială adaptată pentru a fi
17 atașată rigid, printr-o placă de bază a ei, la un panou ce trebuie făcut să vibreze.

18 Pentru realizarea prezentei invenții se folosesc elemente de un anumit tip, structură
19 și configurație, care pot fi obținute în mod obișnuit și/sau, în particular, prin aplicarea cunoș-
20 tințelor din publicația cererii de brevet **PCT WO97/09842** al cărui solicitant este același cu
21 cel al cererii de brevet PCT care a stat la baza deschiderii fazei naționale a prezentei cereri
22 de brevet. Astfel de elemente au capacitatea de a susține și propaga, prin intermediul unde-
23 lor flexionare, energie de vibrație de intrare, în zona sau zonele operaționale care, de regulă,
24 se extind transversal pe grosime, și nu neapărat până la marginile respectivului element sau
25 a elemente; se configurează cu sau fără anizotropie de rigiditate a flexiunii pentru a avea
26 componente de vibrație de tip rezonant, în mod avantajos distribuite, în respectiva sau
27 respectivele zone, pentru realizarea unui cuplări acustice cu mediul ambiant; și care ocupă
28 locuri sau poziții predeterminate, preferențiale, în interiorul respectivei zone a traductorului,
29 în special în acea parte sau părți în mod operațional active sau mobile ale acestora, eficace
30 în ceea ce privește activitatea vibrației acustice în respectiva sau respectivele zone și în
31 ceea ce privește semnalele, de regulă electrice, corespunzătoare conținutului acustic a unei
32 astfel de activități vibraționale. În publicația cererii de brevet **PCT WO97/09842** menționată,
33 sunt prezentate utilizările unor astfel de elemente, în cadrul unor dispozitive precum sunt
34 dispozitivele acustice "pasive" fără traductor, cum ar fi, de exemplu, pentru reverberație,
35 pentru filtrarea acustică sau pentru realizarea unei "armonii" acustice într-un spațiu sau într-o
36 încăpere; și în dispozitivele acustice "active" cu traductor, cum sunt, de exemplu, cele din
37 gama foarte largă a surselor acustice sau difuzoare, când acestora le sunt furnizate semnale
38 de intrare, pentru a fi convertite respectiv în semnal sonor, sau cum sunt, de exemplu,
39 microfoanele, când acestea sunt expuse unui semnal sonor pentru a fi convertit într-un alt
40 semnal.

41 Această invenție se referă în mod deosebit la dispozitive acustice, active, sub formă
42 de difuzoare.

43 Se cunosc elemente de tipul celor de mai sus, cum ar fi, de exemplu, elementele
44 radiante cu funcționare în mod distribuit, ale căror caracteristici sunt în conformitate cu solu-
45 ția descrisă în cererea de brevet PCT anterior menționată și/sau în conformitate cu carac-
46 teristicile specifice ale invenției din prezenta descriere.

47 Invenția prezintă un traductor de vibrații, inerțial, pentru excitarea unui element având
capacitatea de a întreține și propaga, prin undele de flexiune, energie vibratorie de intrare,

RO 120304 B1

în cel puțin o zonă activă care se întinde transversal pe grosime, pentru a avea componente vibratorii de tip rezonant, repartizate pe zona respectivă, și pentru a avea amplasamente sau locații preferențiale, predeterminate, în interiorul acelei zone, pentru dispunerea în unul din	1
respectivul amplasamente sau locații, a unui traductor montat, integral și exclusiv, pe elementul radiant menționat, pentru a determina vibrarea respectivului element radiant, astfel	3
încât acesta să intre în rezonanță, formându-se astfel un emițător acustic care generează o radiație acustică atunci când rezonează, el cuprinzând un ansamblu de bobină motoare care	5
are o bobină fixată rigid pe un element tubular, un ansamblu magnetic dispus concentric în raport cu ansamblul bobinei motoare, și un mijloc elastic care susține ansamblul magnetic	7
pentru o mișcare axială în raport cu ansamblul bobinei motoare, și unde elementul tubular este adaptat pentru a fi montat rigid, direct pe elementul ce trebuie făcut să vibreze, cu	9
ajutorul unui mijloc adeziv. Mijlocul elastic poate să cuprindă niște elemente elastomerice, opuse reciproc, dispuse pe părțile opuse ale ansamblului magnetic. Niște capace pot fi	11
prevăzute pentru închiderea extremităților axiale ale elementului tubular, iar mijloacele elastice pot fi montate pe respectivele capace. Aceste capace pot cuprinde mijloace elastice.	13
Fiecare capac poate cuprinde o împrejmuire, inelară, compliantă. Niște ecrane magnetice pot fi prevăzute pe capacele respective. Bobina menționată poate fi montată pe fața	15
interioară a elementului tubular. Ansamblul motor poate fi adaptat, pentru recepție, într-o cavitate configurată în mod corespunzător, în respectivul radiator. Ansamblul bobinei	17
motoare poate fi adaptat pentru a fi fixat rigid pe o față a radiatorului. Ansamblul magnetic poate cuprinde niște piese polare, în general sub formă de disc, opuse, periferia uneia dintre	19
ele fiind dispusă în interior și adiacent la ansamblul bobinei motoare, iar periferia celeilalte din piesele polare fiind formată cu o flansă, aranjată pentru a se așeza adiacent cu ansam-	21
blul bobinei motoare și pentru a-l înconjura. Un mijloc elastic poate fi plasat între una din respectivele piese polare și radiatorul menționat. Ansamblul magnetic poate cuprinde o pereche	23
opusă de magneți care au între ei o piesă polară. Niște ansambluri magnetice complementare și niște ansambluri de bobină motoare pot fi aranjate pe fețele opuse ale radiatorului, iar niște mijloace pot fi prevăzute să lege împreună ansamblurile magnetice pentru	25
a funcționa în contratimp.	27
Sub un alt aspect, invenția se referă la un difuzor care cuprinde un traductor inerțial așa cum a fost descris mai sus.	29
În continuare este prezentat un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...5, care reprezintă:	31
- fig. 1, schema constructivă a unui difuzor de tip distribuit, conform descrierii invenției din publicația cererii de brevet PCT WO97/09842 ;	33
- fig. 2a, vedere printr-o secțiune transversală, parțială, după linia de secționare A - A din fig. 1;	35
- fig. 2b, vedere printr-o secțiune transversală, la scară mărită, a unui element radiant cu funcționare în mod distribuit, de tipul celui din fig. 2a, prezentat în două variante de	37
realizare;	39
- fig. 3, vedere laterală, în secțiune, a unei prime variante constructive de traductor;	41
- fig. 4, vedere laterală, în secțiune, a unei a doua variante constructive de traductor;	43
- fig. 5a, vedere laterală, în secțiune, a unei a treia variante constructive de traductor;	45
- fig. 5b, vedere laterală, în secțiune, a unei a patra variante constructive de traductor;	47
- fig. 5c, vedere laterală, în secțiune, a unei a cincea variante constructive de traductor;	
-fig. 6, vedere laterală, în secțiune, a unei a șasea variante constructive de traductor.	

În fig. 1 este prezentat un difuzor **81**, în formă de panou, de tipul celui descris în publicația cererii de brevet **PCT WO97/09842**, al cărui solicitant este același cu cel al cererii de brevet PCT care a stat la baza deschiderii fazei naționale a prezentei cereri de brevet, difuzorul **81** având în alcătuire un cadru **1**, rectangular, de care se fixează niște mijloace de suspensie elastică **3**, dispuse de jur împrejurul conturului său periferic intern, ce susțin un element radiant **2**, acustic, sub formă de panou, de tip distribuit (cu funcționare în mod distribuit). Un traductor **9**, de exemplu de tipul celui prezentat pe larg în publicațiile cererilor de brevet **PCT WO97/09859**, **WO97/09861**, **WO97/09859** având aceeași dată și același solicitant cu ale cererii de brevet PCT care a stat la baza deschiderii fazei naționale a prezentei cereri de brevet, este montat integral și exclusiv pe, sau în cadrul elementului radiant **2** sub formă de panou, într-un amplasament predeterminat, definit prin coordonatele x și y , și a cărui localizare se calculează în conformitate cu cele prezentate în publicația cererii de brevet **PCT WO97/09842**, mai sus menționată, în scopul de a produce, în panou, unde de flexiune care să provoace intrarea lui în rezonanță, în scopul generării unei emisii acustice de ieșire.

Traductorul **9** este comandat printr-un amplificator de semnal **10**, de exemplu, un amplificator de audiofrecvență conectat la traductor cu ajutorul unor conductoare **28**. Sarcina amplificatorului de semnal **10** și necesarul de putere pot fi cele normale, similare cu cele ale difuzoarelor convenționale conice, iar sensibilitatea este de ordinul 86...88 dB/wați în condițiile utilizării într-o încăpere mobilată. Impedanța de sarcină a amplificatorului de semnal **10** este în mare măsură rezistivă, fiind de 6 ohmi, acesta disipând o putere de 20...80 wați. Atunci când miezul și/sau straturile peliculare ale panoului sunt metalice, acestea pot fi realizate astfel încât să se comporte ca un radiator de căldură al traductorului, pentru a evacua căldura din bobina ansamblului bobină-motor a traductorului și pentru a îmbunătăți astfel bilanțul energetic.

În fig. 2a și 2b sunt prezentate secțiuni transversale parțiale, tipice pentru difuzorul **81** din fig. 1. În fig. 2a este prezentat modul în care cadrul **1**, mijloacele de suspensie elastice **3** și elementul radiant **1**, sub formă de panou, sunt conectate împreună, folosind niște mijloace de îmbinare adezivă **20**. Ca materiale adecvate pentru realizarea cadrului **1**, menționăm structurile ușoare de tip rame de tablou confecționate din metal extrudat, aliaj de aluminiu sau plastic. Pentru mijloacele de suspensie elastice **3** este indicată folosirea unor materiale elastice cum ar fi, de exemplu, cauciucul sau plasticul, ambele de tip spumă. Ca materiale adecvate pentru mijloacele de îmbinare adezivă **20**, menționăm adezivii epoxidici, acrilici, cianoacilați etc.

În fig. 2b este prezentat, la scară mărită, elementul radiant **2**, sub formă de panou ușor, rigid, ce are în alcătuire un miez **22**, confecționat dintr-o spumă **97**, rigidă, din material plastic ca, de exemplu, clorură de polivinil reticulată, sau o matrice celulară **98**, având o structură de tip fagure, realizată din folie metalică, plastic sau dintr-un alt material similar, și ale cărui celule se găsesc dispuse transversal, în raport cu planul panoului, fiind închise de două straturi peliculare **21**, opuse, realizate, de exemplu, din hârtie, carton, plastic sau din foi sau folii metalice. Când straturile peliculare **21** sunt din plastic, pentru creșterea modului său (Young), acestea vor putea fi întărite cu fibre, într-un mod în sine cunoscut, fibrele putând fi, de exemplu, din carbon, sticlă, Kevlar® sau similar.

Materialele propuse pentru realizarea staturilor peliculare acoperitoare și a celor de întărire includ carbon, sticlă, Kevlar®, Nomex® însemnând fibre de aramid etc., de diferite structuri și texturi, cum ar fi hârtia, stratificatele de hârtie presată, melamina și diferitele

RO 120304 B1

pelicule din mase plastice sintetice de modul Young ridicat, precum Mylar-ul®, Kaptan-ul®, polycarbonatul, fenolul, poliesterul sau masele plastice asociate, și mase plastice întărite cu fibre etc. și folii și foi metalice. Studiile și cercetările efectuate asupra clasei Vectra de materiale termoplastice polimerice cu cristale lichide au pus în evidență faptul că pot fi utilizate cu bune rezultate pentru formarea prin injectare a straturilor peliculare acoperitoare sau a învelișurilor ultrasubțiri de dimensiuni relativ reduse, de exemplu cu diametre de până la circa 30 cm. Acest material formează el însuși o structură cu cristale orientate în direcția de injectare, oferind o orientare preferențială pentru o mai bună propagare a energiei acute, de la punctul de acționare până la marginile panoului.

În plus, o astfel de tehnică de formare a termoplasticelor de tipul celor menționate sau de alt tip permite ansamblului de utilaje de formare să transporte piese de poziționare și centrare, cum ar fi, de exemplu, cel de tip șanțuri sau inele pentru amplasarea cu precizie a părților componente ale traductorului, cum ar fi ansamblul bobină motor și suspensia magnetică. Mai mult, pentru unele tipuri de materiale, mai puțin rezistente, folosite la confecționarea miezului, se apreciază că ar fi avantajos să se mărească local, cu până la 150 % din diametrul traductorului, grosimea statului pelicular acoperitor, de exemplu pe o porțiune sau pe suprafață circulară, în vederea creșterii rezistenței respectivei porțiuni sau suprafețe și cuplării în mod avantajos a energiei vibratorii, în panou. În acest fel, prin folosirea unor materiale spongiforme mai moi, se îmbunătățește răspunsul în înaltă frecvență.

Materialele utilizate pentru confecționarea stratului folosit ca miez sunt în formă de fagure sau au aspect ondulat, fiind fabricate din foi sau folii realizate pe bază de aliaje de aluminiu sau Kevlar®, Nomex®, hârtie obișnuită sau presată, precum și din diferite tipuri de straturi peliculare din mase plastice sintetice, cum ar fi masele plastice expandate sau spongiforme, sau chiar materialele sub formă pastă, inclusiv aerogel de metale dacă sunt de densitate suficient de mică. Unele dintre materialele adecvate pentru confecționarea stratului folosit ca miez, prezintă practic proprietatea de a-și forma în mod automat staturile peliculare acoperitoare, în momentul fabricării și/sau pot avea o rigiditate inerentă, suficientă pentru a putea fi utilizate între straturile peliculare acoperitoare, fără a necesita laminare. Un alt material ce poate fi utilizat la confecționarea stratului folosit ca miez și având denumirea comercială "Rohacell", este cunoscut pentru performanțele sale ridicate, fiind de tipul fără strat pelicular acoperitor, materialul putând fi utilizat ca panou radiant. Practic, se urmărește obținerea unui material de greutate redusă și rigiditate globală corespunzătoare pentru o anumită aplicație particulară, presupunându-se inclusiv optimizarea în mod special a straturilor folosite ca miez, a straturilor peliculare acoperitoare și a porțiunilor de trecere dintre acestea două.

Unele dintre variantele preferențiale de realizare a unui astfel de panou utilizează folii metalice sau folii din aliaje metalice, sau, ca variantă alternativă, folosesc o întăritură din fibre carbonice. Ambele soluții de mai sus, precum și alte structuri de tip fagure metalice sau din aerogel (aliaj de Kevlar® și de carbon), folosite drept miez, prezintă proprietăți deosebite de ecranare a frecvențelor radio, ceea ce constituie un element de o importanță deosebită în diferite aplicații EMC. Difuzoarele de tip conic sau panourile convenționale nu au astfel de proprietăți inerente de ecranare EMC.

În afară de aceasta, trebuie avut în vedere că în variantele preferențiale de realizare a invenției, traductoarele piezoelectrice și cele electrodinamice prezintă radiații electromagnetice sau câmpuri magnetice de dispersie, de intensități neglijabile. Difuzoarele convenționale au câmpuri magnetice mari, care se pot ajunge până la un metru distanță, în lipsa luării unor contramăsuri de compensare, specifice.

RO 120304 B1

În cazul aplicațiilor în care se impune asigurarea unei bune ecranări, conexiunile electrice se pot face la părțile conductoare electrice ale unui panou DML de tip corespunzător sau la o spumă electric conductoare, ori se poate recurge la utilizarea unei interfețe similare celor folosite la montarea marginilor.

Mijloacele de suspensie elastice 3 asigură amortizarea marginilor panoului 2 pentru a preîntâmpina deplasările excesive ale marginilor respectivului panou. Suplimentar sau ca variantă de deplasare, mai poate fi folosită ca amortizare, aplicarea, de exemplu, a unor petece fixate pe panou în anumite poziții preselectate pentru atenuarea mișcărilor excesive în scopul de a asigura distribuirea, în mod uniform, a rezonanței pe întreg cuprinsul panoului. Astfel de petece pot fi executate din material realizat pe bază de bitum, folosit de regulă la incintele difuzoarelor convenționale, sau pot fi realizate dintr-un material polimeric, laminat, elastic sau rigid. Unele materiale, în special hârtia și cartonul, precum și unele materiale folosite drept miez, pot prezenta proprietăți de autoatenuare. Atunci când se dorește, la confecționarea panoului, poate fi mărită amortizarea prin utilizarea de adezivi a căror durificare este elastică, în locul utilizării unora de durificare rigidă.

O amortizare selectivă și eficientă presupune un mod de aplicare specific pe panou, inclusiv pe materialul laminat care este parte integrantă, permanentă, a acestuia. Marginile și colțurile se pot dovedi deosebit de importante pentru modurile de vibrație de joasă frecvență, ale panourilor, care sunt dominante și de mai mică dispersie. Fixarea marginilor, pentru un element de amortizare, poate conduce în mod util la obținerea unui panou al cărui material, în formă laminată, să fie complet prins pe margini, chiar dacă colțurile acestuia vor rămâne relativ libere, de exemplu pentru a permite o eventuală extindere a funcționării la frecvențe relativ joase. Fixarea se poate face cu ajutorul unor materiale adezive sau chiar autoadezive. Alte forme utile de amortizare, în special atunci când se urmărește obținerea unor anumite efecte speciale și/sau a frecvențelor de nivel mediu și înalt, se pot prezenta sub forma uneia sau mai multor greutăți adecvate, fixate de materialul laminat în anumite poziții predeterminate, practic localizate median în cadrul zonei respective.

Un panou acustic de tipul celor descrise mai sus este bidirecțional. Energia sunetului provenit de la difuzorul din spate nu prea este corelată cu cea a sunetului provenit de la difuzorul din față. În consecință, se obține avantajul unei însumări globale a puterii acustice din încăperea, o energie a sunetului uniform distribuit din punct de vedere al frecvențelor, efectelor de undă staționară reduse și cu avantajul unei mai bune reproduceri, la redarea sunetului, a spațiului și a ambientului natural înregistrat.

Dacă radiația emisă de un panou acustic este, în mare măsură, nedirecțională, trebuie însă avut în vedere faptul că procentul de corelare al informației acustice crește în afara axei. Pentru o mai bună focalizare a imaginilor stereo create în mod artificial, dispunerea difuzoarelor, ca și a imaginilor, la înălțimea unei persoane stând în picioare, prezintă avantajul unui amplasament ușor în afara axei pentru ascultătorii care, în mod obișnuit, sunt așezați, ceea ce conduce la optimizarea efectului stereofonic. În același mod, geometria triunghiulară stânga/dreapta, care include ascultătorul, oferă o componentă angulară suplimentară. În acest fel, se poate obține un bun efect stereofonic.

Pentru cazul unui grup de ascultători mai există un avantaj, comparativ cu redarea folosind un difuzor convențional. Prin natura de dispersie care caracterizează în mod intrinsec emisia sunetului realizată de către panoul acustic, se produce un volum al sunetului care nu satisface legea de dependență invers proporțională cu pătratul distanței, pentru o sursă punctiformă echivalentă. Datorită faptului că reducerea intensității cu distanța este mult mai mică decât cea determinată prin aplicarea legii de dependență invers proporțională

RO 120304 B1

cu pătratul distanței, va rezulta că pentru ascultătorii așezați necentral, care ocupă locuri defavorizate, intensitatea câmpului pentru difuzorul de tip panou va produce un efect stereofonic superior, comparativ cu cel al difuzoarelor convenționale. Aceasta se datorează datorită faptului că ascultătorul plasat necentral nu mai este supus dublului neajuns datorat apropierii de difuzorul situat în proxima vecinătate: în primul rând excesiva creștere a volumului difuzorului situat în apropiere, și în al doilea rând reducerea corespunzătoare a volumului pentru difuzorul mai îndepărtat.

Există, de asemenea, avantajul unui difuzor plat, în formă de panou, de greutate mică, cu aspect plăcut, de o bună calitate a sunetului, necesitând doar un traductor, fără producerea de translații ale sunetului pentru o întreagă gamă de sunete provenite de la fiecare diafragmă a panoului.

Fig. 3 ilustrează un exemplu de realizare a unui traductor **9**, cu bobină mobilă, aranjat pentru a fi încorporat complet în interiorul unui panou **2**, de mod distribuit, ușor, rigid, de tipul care cuprinde un miez **22**, acoperit pe ambele fețe cu niște învelișuri **21** pentru a lansa unde transversale în respectivul panou.

Traductorul cuprinde o bobină **13**, încorporată într-o încastrare **16**, de exemplu de rășină epoxidică, într-o cavitate **29** din miezul **22** al panoului **2**, care înconjoară un șablon **18**, de formare a bobinei cilindrice, bobina **13** și șablonul de formare **18** fiind astfel fixate rigid în respectivul panou **2**.

În porțiunea cavității **29**, definită de șablonul **18**, de formare a bobinei, se află montat un ansamblu magnetic, care cuprinde o pereche de magneți opuși **15**, separați printr-un element **14**, de formare a polilor, ansamblul magnetic menționat fiind montat pe fețele interioare ale învelișurilor **21** ale panoului **2** cu ajutorul unor elemente de suspensie **19**, opuse, cu capacitate de arcuire, dintr-un material de genul cauciucului, de exemplu un cauciuc spongiu, care sunt legate printr-un adeziv de ansamblul magnetic și de suprafețele interioare ale respectivelor învelișuri **21**, de panou. Ansamblul magnetic **14**, **15** este astfel montat concentric față de bobina **13** și se poate deplasa axial pe suspensia lui **19**.

Traductorul **9** funcționează lansând unde transversale în panoul **2**, prin vibrație, pentru a determina o deformare elastică, locală a panoului datorită unei mișcări axiale relative între ansamblul magnetic și bobina respectivă. Efectul de antrenare se intensifică printr-o creștere a masei ansamblului magnetic.

În procesul de funcționare, cel puțin la frecvențe înalte, întrucât masa ansamblului magnetic este relativ mare comparativ cu cea a panoului, inerția ansamblului magnetic va tinde să țină pe loc respectivul ansamblu magnetic făcând să vibreze panoul în raport cu el.

Fig. 4 ilustrează un exemplu de realizare a unui traductor **9** cu bobină mobilă, asemănător cu cel din fig. 3 și aranjat pentru a fi complet încorporat în interiorul unui panou radiator **2**, de mod distribuit, ușor, rigid, de genul care cuprinde un miez **22**, acoperit cu niște învelișuri **21**, pentru a lansa unde transversale în respectivul panou. Traductorul **9** este format ca un ansamblu modular pentru a ușura asamblarea lui într-un panou **2**. După cum se arată, panoul **2** este format cu o cavitate convenabilă **120**, pentru a primi respectivul traductor **9**.

Traductorul cuprinde o bobină **13**, fixată de peretele interior al unui șablon **18**, de bobină cilindrică, de exemplu prin așezare într-o formă adezivă, rigidă, șablonul **18**, de bobină, asigurând carcasa exterioră a traductorului și fiind închis la extremitățile lui axiale, opuse, cu niște capace de capăt, ușoare **119**, care sunt fixate rigid pe șablonul de bobină sub orice formă dorită, de exemplu cu ajutorul unei legături adezive **220**. Ansamblul este

RO 120304 B1

1 aranjat pentru a fi amplasat în cavitatea **120** a traductorului într-un panou **2**, de mod distribuit,
2 prin deplasare în direcția unei săgeți "A" așa cum este indicat pe desen. Traductorul este
3 fixat în numita cavitate cu ajutorul unui adeziv.

4 În cavitatea **29** definită de șablonul **18** de formare a bobinei se află montat un ansam-
5 blu magnetic care cuprinde o pereche de magneți opuși **15**, separați printr-un element **14**,
6 de formare a polilor, ansamblul magnetic menționat fiind montat pe capacele de capăt **119**
7 ale șablonului **18**, de bobină, cu ajutorul unor elemente de suspensie **19**, opuse, dintr-un
8 material de genul cauciucului, de exemplu cauciuc spongios, cu capacitate de arcuire, care
9 sunt legate printr-un adeziv de ansamblul magnetic și de suprafețele interioare ale res-
10 pectivelor capace de capăt.

11 Ansamblul magnetic **14**, **15** este astfel montat concentric față de bobina **13** și se
12 poate deplasa axial pe suspensia lui **19**. Traductorul **9** funcționează lansând unde transver-
13 sale în panoul **2**, prin vibrație, pentru a provoca o deformare elastică, locală în același mod
14 cum s-a descris mai sus cu privire la exemplul de realizare din fig. 3.

15 Aranjamentul de traductor **9** din fig. 5a cuprinde elemente de antrenare în contratimp,
16 complementare, dispuse pe părțile opuse ale panoului **2** pentru a lansa unde transversale
17 într-un radiator **2**, de mod distribuit, ușor, rigid, de genul care cuprinde un miez **22**, închis de
18 câte niște învelișuri **21**, pentru a face ca panoul să rezoneze.

19 La acest exemplu de realizare, bobinele **13** sunt fixate rigid, de exemplu cu ajutorul
20 unui adeziv, pe partea exterioară a șablonului **18** al bobinei, pentru a forma un ansamblu de
21 bobină motoare care este legat rigid de învelișul de suprafață, opus **21** al panoului radiator
22 **2**, de exemplu printr-o legătură cu un liant epoxidic **16**. Niște magneți **15** sunt închiși de către
23 o pereche de poli **14**, dintre care unul are formă de disc și este dispus cu periferia aproape
24 de interiorul fiecărui șablon **18** al bobinei, iar celălalt are o flanșă periferică **162**, aranjată
25 pentru a înconjura bobina **13**.

26 Un element de fixare **93**, având în general formă cilindrică, este aranjat pentru a trece
27 liber printr-o deschidere **29** din panoul **2**. Elementul de fixare **93** cuprinde niște părți în
28 general complementare, opuse, fiecare formată cu un cap **95**, care sunt prinse de extre-
29 mitățile axiale ale respectivei perechi de traductoare **9** pentru a cupla împreună elementele
30 de antrenare. Părțile complementare menționate ale elementului de fixare **93** sunt fixate
31 împreună prin niște porțiuni filetate, complementare **160**, **161**. Elementul de fixare poate fi
32 din orice material convenabil, de exemplu din material plastic sau metal.

33 Aranjamentul de traductor **9** din fig. 5a nu este legat rigid de panoul **2** adiacent la des-
34 chiderea **29**, însă este cuplat la respectivul panou prin intermediul unor tampoane elastice
35 **17**, de exemplu din cauciuc spongios, poziționate aproape de deschiderea **29** într-un mod
36 mult asemănător cu cel arătat cu privire la fig. 3 și 4, unde traductorul lucrează pentru a lansa
37 unde transversale în respectivul panou prin efecte de inerție datorită maselor combinate ale
38 respectivelor elemente de antrenare.

39 Traductorul **9** din fig. 5b este, în general, asemănător cu cel din fig. 5a, însă este des-
40 tinat pentru a fi atașat numai la o parte a panoului **2**. În acest fel, ansamblul magnetic **14**, **15**
41 este fixat de suprafața panoului **2** prin intermediul unei suspensii elastice **17**, de exemplu din
42 cauciuc, care este atașată la periferia flanșei **162** a pieselor polare exterioare **14**.

43 În fig. 5c este arătat un traductor **9**, de tipul celui din fig. 5b, destinat pentru aplicare
44 ușoară la o suprafață de panou. Astfel, traductorul **9** este montat printr-un șablon **18** și o sus-
45 pensie elastică **17** pe un substrat **147**, format cu un strat exterior autoadeziv, prin care
46 traductorul poate fi montat pe poziție.

RO 120304 B1

Traductorul 9 din fig. 6 este destinat ca dispozitiv cu profil jos, care poate fi îngropat în grosimea unui panou 2, de mod distribuit. Traductorul cuprinde un șablon 18, de bobină cilindrică, adaptat pentru a fi fixat, de exemplu printr-un adeziv, într-o deschidere corespunzătoare 29, din panoul 2. O bobină 13 este fixată pe fața interioară a șablonului 18, de exemplu cu ajutorul unui adeziv pentru a forma un ansamblu de bobină motoare. Extremitățile axiale opuse ale șablonului 18 sunt închise de către niște elemente de suspensie 59, cu capacitate de arcuire, sub formă de discuri, de exemplu din cauciuc sau ceva asemănător, fiecare din ele fiind format cu o ondulație inelară 136, aproape de periferie, pentru a forma o împrejmuire similară celei folosite pe unitățile de antrenare a difuzoarelor conice cu piston, clasice. Periferiile elementelor 59 sunt fixate la extremitățile axiale ale șablonului 18 al bobinei, de exemplu prin niște bride, cu ajutorul unui adeziv sau sub orice formă convenabilă. Porțiunile centrale ale elementelor 59, porțiuni centrale care sunt definite de niște ondulații inelare 136, poartă între ele un ansamblu magnetic care cuprinde o pereche de magneți opuși 15, între care se află o piesă polară 14. Fețele exterioare ale magneților 15 sunt legate sau fixate în alt mod de porțiunile centrale ale elementelor 59, unde ansamblul magnetic 14, 15 este amplasat concentric față de bobina 13 și este capabil de o mișcare axială relativă, limitată.

Ansamblul magnetic este ecranat cu ajutorul unor ecrane 121, sub formă de disc, montate pe niște elemente elastice, inelare 17, susținute pe panou pentru a preveni sau limita câmpul magnetic de dispersie care înconjoară panoul adiacent traductorului.

Deși în exemplele de realizare descrise mai sus ale traductorului, ansamblurile bobinei motoare au fost arătate ca fiind fixate pe panoul 2, iar ansamblurile magnetice au fost arătate ca fiind montate cu capacitate de arcuire în raport cu panoul, trebuie să se înțeleagă că acest aranjament ar putea fi inversat astfel încât ansamblurile magnetice să fie fixate pe respectivul panou, iar ansamblurile de bobine motoare să fie suspendate pentru a putea avea capacitate de arcuire, într-un astfel de caz, ansamblurile magnetice vor fi făcute relativ ușoare, iar ansamblurile bobinei motoare vor fi făcute relativ grele, pentru a spori efectul de antrenare.

Revendicări

1. Traductor de vibrații, inerțial (9), pentru excitarea unui element (2) având capacitatea de a susține și de a propaga energie vibrațională la intrare, prin unde transversale, în cel puțin o zonă funcțională care se extinde transversal pe grosime pentru a avea componente de vibrație, de mod rezonant, distribuite pe cel puțin o zonă și a avea locuri sau amplasări preferențiale, prestabilite în interiorul numnutei zone pentru un mijloc de traductor (9) și având un traductor montat pe respectivul element la unul din locurile sau amplasările menționate, pentru a face elementul să vibreze, determinându-l să rezoneze formând un radiator acustic care asigură un debit acustic când rezonează **caracterizat prin aceea că**, cuprinde un ansamblu de bobină motoare (13, 18) având o bobină (13) fixată rigid la un element tubular (18), un ansamblu magnetic (15), dispus concentric în raport cu ansamblul bobinei motoare, și mijloace elastice (19, 136), care susțin ansamblul magnetic pentru mișcare relativă față de ansamblul bobinei motoare și unde elementul tubular (18) este adaptat pentru a fi montat rigid direct pe elementul (12) ce trebuie făcut să vibreze, prin mijloace adezive (16, 20).

RO 120304 B1

2. Traductor de vibrații, inerțial, conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** mijlocul elastic (19, 136) cuprinde elemente elastomerice, reciproc opuse, dispuse pe părțile opuse ale ansamblului magnetic.

3. Traductor de vibrații, inerțial, conform revendicării 1 sau 2 **caracterizat prin aceea că** are niște capace (59, 119) care închid extremitățile axiale ale elementului tubular (18), mijloacele elastice (19, 136) fiind montate pe aceste capace.

4. Traductor de vibrații, inerțial, conform oricăreia din revendicările 1...3, **caracterizat prin aceea că** bobina (13) este montată pe fața interioară a elementului tubular (18).

5. Traductor de vibrații, inerțial, conform oricăreia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** bobina motoare (13) este adaptată pentru a fi primită într-o cavități (29) cu configurație corespunzătoare din radiatorul (2).

6. Traductor de vibrații, inerțial, conform revendicărilor 3, 4 sau 5, când este dependentă de revendicarea 3, **caracterizat prin aceea că** numitele capace (59) cuprind mijloace elastice (136).

7. Traductor de vibrații, inerțial, conform revendicării 6, **caracterizat prin aceea că** fiecare capac (59) cuprinde o împrejmuire inelară, compliantă (136).

8. Traductor de vibrații, inerțial, conform revendicării 6 sau revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** prezintă niște ecrane magnetice (121) peste capacele menționate (59).

9. Traductor de vibrații, inerțial, conform oricăreia din revendicările 1...4, **caracterizat prin aceea că** ansamblul bobinei motoare (13, 18) este adaptat pentru a fi fixat rigid pe o față a radiatorului (2).

10. Traductor de vibrații, inerțial, conform revendicării 9, **caracterizat prin aceea că** ansamblul magnetic (15) cuprinde niște piese polare (14), opuse, sub formă de disc, periferia uneia din acestea fiind dispusă adiacent în interiorul ansamblului bobinei motoare (13, 18), iar periferia celeilalte din aceste piese polare fiind formată cu o flansă (162) aranjată să stea adiacent față de ansamblul bobinei motoare și să-l înconjoare.

11. Traductor de vibrații, inerțial, conform revendicării 10, **caracterizat prin aceea că** elementul elastic (17) este cuprins între una din piesele polare și o față a radiatorului.

12. Traductor de vibrații, inerțial, conform oricăreia din revendicările 1...9 **caracterizat prin aceea că** ansamblul magnetic (15) cuprinde o pereche de magneți opuși, care cuprind între ei o piesă polară (14).

13. Traductor de vibrații, inerțial, conform oricăreia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că**, comportă ansambluri magnetice complementare, ansambluri de bobine motoare pe fețele opuse ale radiatorului și mijloace (93) care leagă ansamblurile magnetice pentru a funcționa în contratimp.

14. Difuzor **caracterizat prin aceea că**, cuprinde un traductor inerțial așa cum a fost revendicat în revendicările precedente.

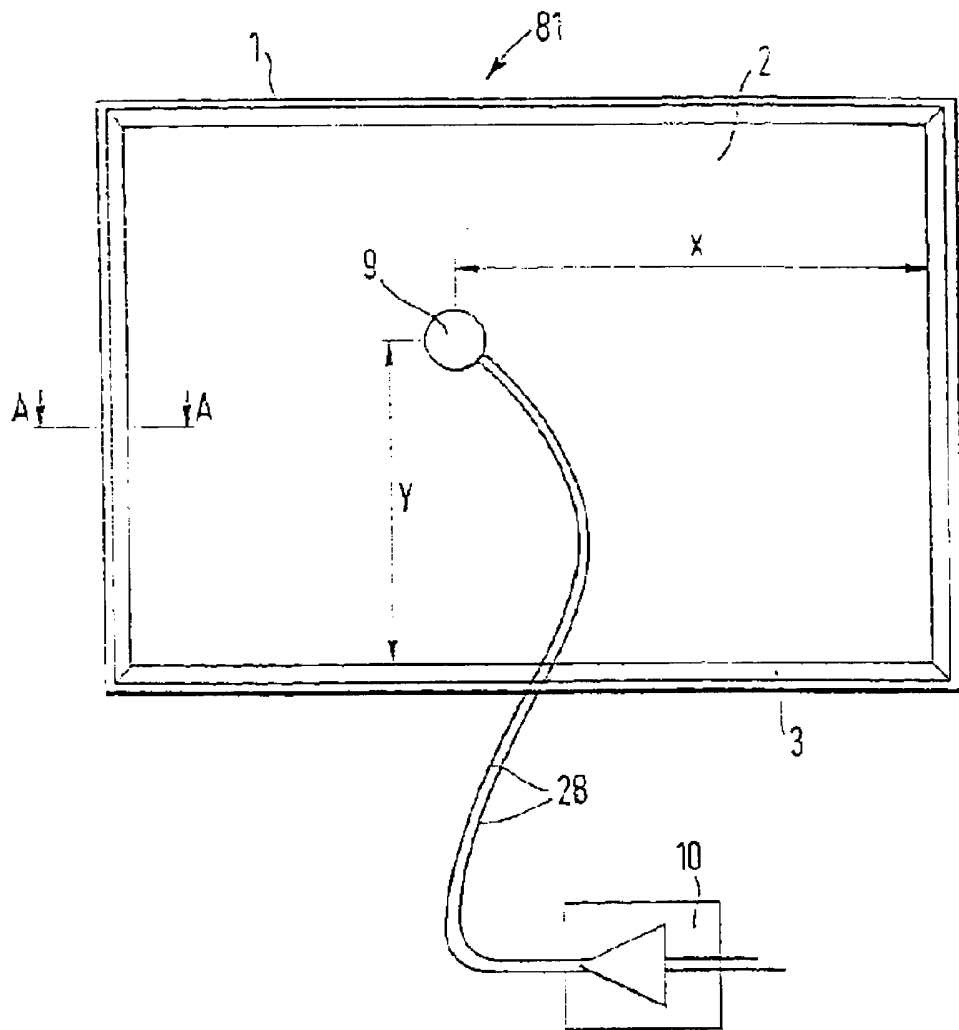


Fig. 1

(51) Int.Cl.⁷ H 04 R 9/06;
H 04 R 9/02; H 04 R 1/02;
H 04 R 7/06

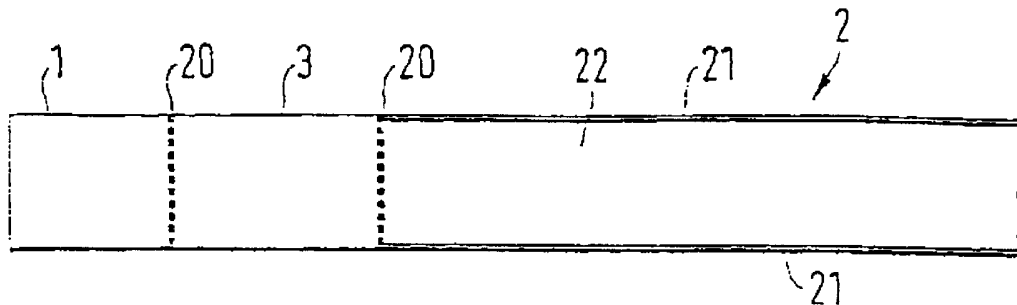


Fig. 2a

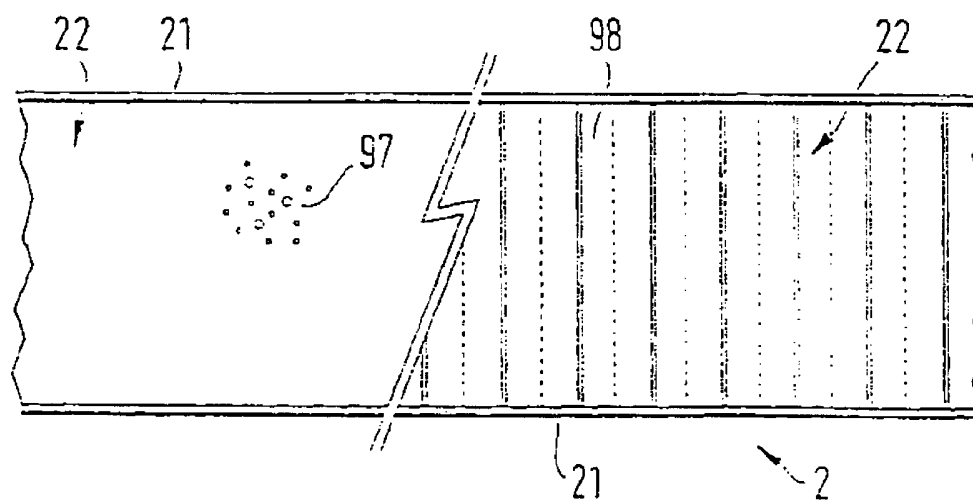


Fig. 2b

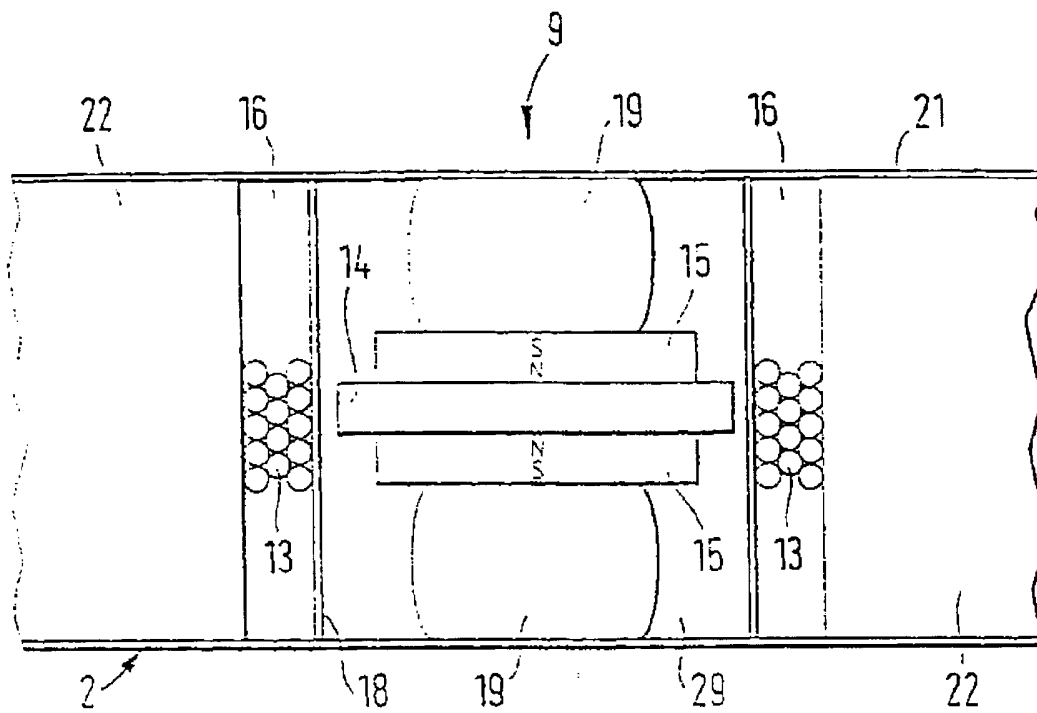


Fig. 3

(51) Int.Cl.⁷ H 04 R 9/06;
H 04 R 9/02; H 04 R 1/02;
H 04 R 7/06

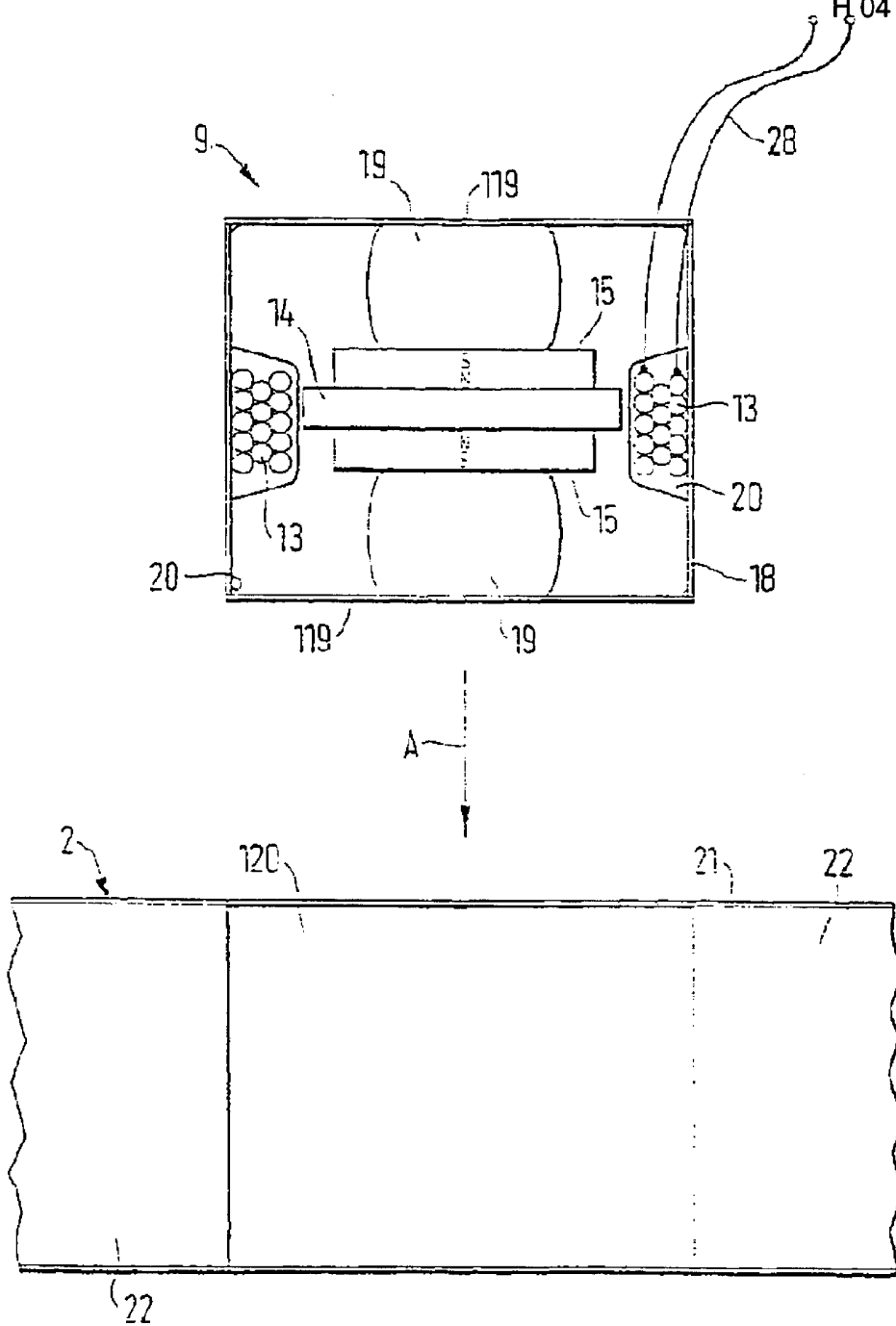


Fig. 4

(51) Int.Cl.⁷ H 04 R 9/06;
H 04 R 9/02; H 04 R 1/02;
H 04 R 7/06

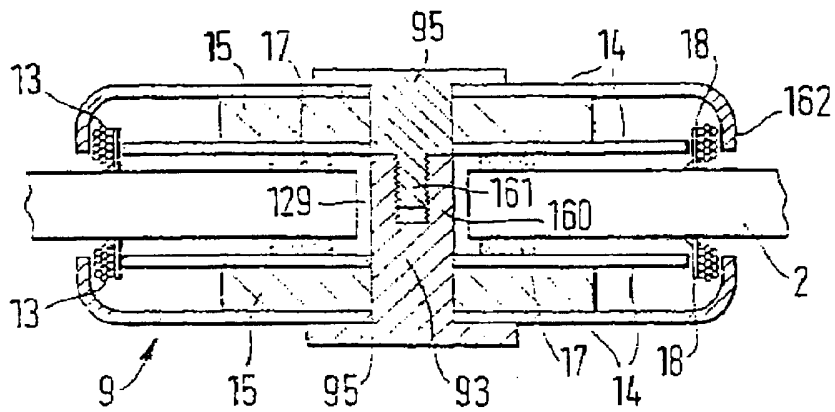


Fig. 5a

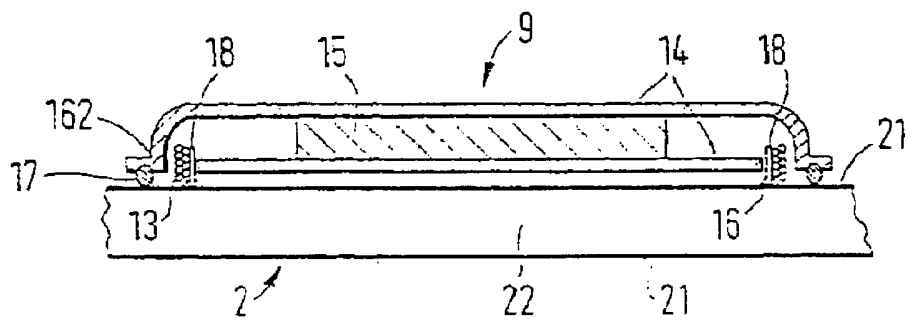


Fig. 5b

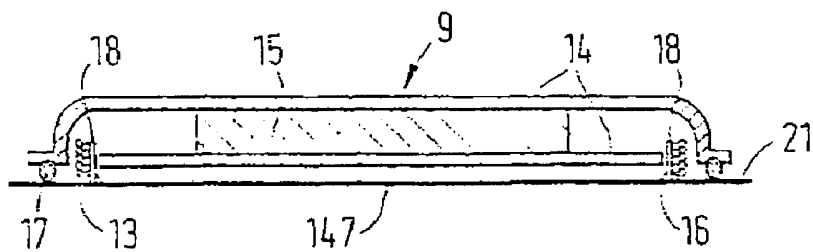


Fig. 5c

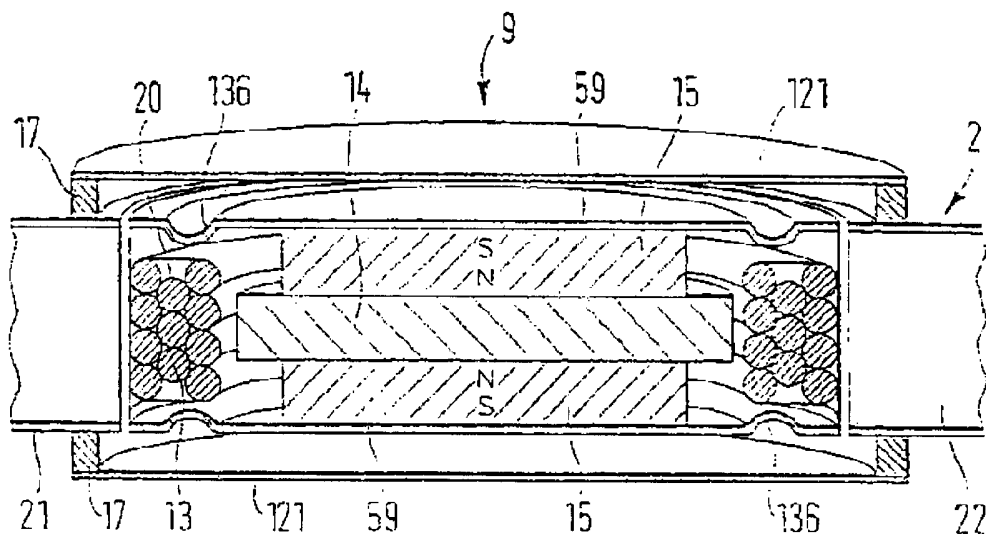


Fig. 6

