



**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
**DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA NUMERO</b>     | <b>102006901376648</b> |
| <b>Data Deposito</b>      | <b>18/01/2006</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b> | <b>18/07/2007</b>      |

|                |               |                    |               |                    |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
| H              | 04            | R                  |               |                    |

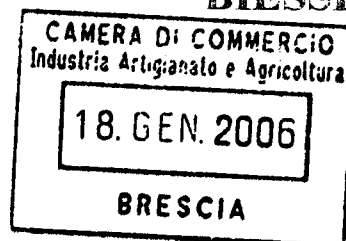
Titolo

|                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RIFASATORE REGOLABILE PER DRIVER A COMPRESSIONE ED ALTOPARLANTI A CUPOLA<br/>A RADIAZIONE DIRETTA.</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

A-278

2

BIESSE s.r.l.



## DESCRIZIONE

del BREVETTO per INVENZIONE INDUSTRIALE

avente per titolo:

“RIFASATORE REGOLABILE PER DRIVER A  
COMPRESSIONE ED ALTOPARLANTI A CUPOLA A  
RADIAZIONE DIRETTA”

a nome di OUTLINE di NOSELLI G. & C. S.n.c., di nazionalità italiana, con sede in Via Leonardo da Vinci 56, 25020 FLERO, Brescia - elettivamente domiciliata agli effetti di legge presso lo studio BIESSE S.r.l. in Brescia, Corso Matteotti 42.

Inventori designati: NOSELLI Guido;

NOSELLI Stefano;

NOSELLI Michele.

Domanda No. *BS2006A000008* Depositata il *18/01/06*

\*\*\*\*\*

### Campo dell'invenzione

La presente invenzione riguarda in generale i driver a compressione e gli altoparlanti (tweeter) a cupola a radiazione diretta per frequenze medie e alte, e si riferisce in particolare ad  
5 un rifasatore perfezionato per tali dispositivi di diffusione del suono.

### Stato dell'arte

Nella Fig. 1A dei disegni allegati è rappresentato lo schema semplificato del circuito magnetico 10 inclusi un diaframma



UFFICIALE ROGANTE  
(Guido Uberti)



vibrante 11, avente una parte a cupola 11', ed e un rifasatore 12, a condotti anulari, di un driver a compressione secondo lo stato dell'arte.

Analogamente, nella Fig. 1B è rappresentato lo schema  
5 semplificato del circuito magnetico 13 con diaframma vibrante 14 e solido rifasatore/smorzatore 15 di un altoparlante (tweeter) a cupola per frequenze medie e alte.

Il circuito magnetico 13 del tweeter a cupola, ancorché con piccole differenze, ha la stessa tipologia del circuito magnetico 10  
10 del driver a compressione e in entrambi i trasduttori, sempre nei driver a compressione e sporadicamente nei tweeter a cupola, viene comunque impiegato un particolare rifasatore detto anche "phase plug", che ha un duplice scopo.

Un primo scopo è di formare, tra il diaframma vibrante e il  
15 rispettivo rifasatore, una camera di compressione 16 per ottenere un innalzamento del livello sonoro generato ed estendere la banda di funzionamento del diaframma verso le alte frequenze. Ciò per il fatto che il rifasatore è un solido posto molto vicino al diaframma vibrante e che ha una parte a cupola con un raggio di  
20 curvatura leggermente minore di quello del diaframma al quale è accoppiato in modo da mantenere una distanza costante, ben definita in sede di progetto del componente.

Quando ci si riferisce ai driver a compressione 10, il rifasatore 12 presenta dei condotti 12', in genere fessurazioni



ortogonali rispetto al diametro del rifasatore o anche semplici fori, le cui aperture iniziali hanno complessivamente un'area ridotta in confronto all'area del diaframma secondo un rapporto stabilito, detto rapporto di compressione, in modo che l'aria tra il diaframma e il solido rifasatore, viene compressa in funzione  
5 dello spostamento del diaframma stesso prima di essere incanalata nei condotti attraverso tali aperture, per poi confluire nella gola di una tromba che costituisce l'abituale complemento perché il diaframma emetta il suono nell'aria.

10 L'entità della compressione è un fattore critico per la risposta in frequenza finale del componente montato. Nel caso di un tweter a cupola 13, invece, il rifasatore 15 può essere privo di condotti, o fessure o altri passaggi di aria verso l'esterno tra diaframma vibrante e rifasatore, in quanto è la stesso diaframma a  
15 cupola che emette il suono direttamente nell'aria.

Compito del rifasatore è allora di comprimere l'aria imprigionata al di sotto del diaframma a tal punto da smorzare le eventuali irregolarità della risposta in frequenza che i tweeter a cupola possono presentare.

20 Un secondo scopo del rifasatore è di trasformare progressivamente l'onda sonora, che il diaframma di un driver a compressione, avendo una forma a cupola emette in forma sferica, in una onda sonora piana all'uscita dello stesso rifasatore, altrimenti detta piano di gola (perché è il piano dal quale inizia



l'espansione di una tromba da accoppiare o comunque di un condotto di raccordo per una tromba).

L'azione avviene rendendo uguali le distanze che il segnale acustico percorre dalle aperture nel rifasatore sino al piano di gola  
5 stesso, con il risultato di ottenere una coerenza di fase al piano di gola di tutti i segnali che percorrono separatamente ogni singolo condotto e in quanto si escludono, o quanto meno si riducono, interferenze distruttive per differenze di percorso.

Il conseguimento di distanze perfettamente uguali nei  
10 condotti non è un fattore di grande criticità, perché anche differenze dell'ordine di qualche millimetro tra un condotto e l'altro non provocano gravi interferenze distruttive nella banda audio che il componente deve riprodurre.

E' noto, infatti, che per avere interferenza si devono avere  
15 differenze di percorsi di almeno  $\frac{1}{2}$  lunghezza d'onda.

Per esempio, a 20.000 Hz, la frequenza più alta che si chiede di riprodurre al driver a compressione o al tweeter a cupola, si ha una lunghezza d'onda di circa 17 mm.

Pertanto,  $\frac{1}{2}$  lunghezza d'onda è 8.5 mm, per cui  
20 l'interferenza andrebbe fuori banda rispetto a quella interessata alla riproduzione con differenze che si dovessero verificare entro questo valore. Nel caso poi del tweeter a cupola non ci sono percorsi sonori da rispettare negli eventuali condotti presenti nel



rifasatore proprio perché il suono è già direttamente emesso nell'aria da diaframma stesso.

In realtà, per entrambe le tipologie di componenti, di cui per chiarezza nelle Figg. 1A e 1B è stato illustrato schematicamente  
5 circuito magnetico e diaframma senza altre parti corollarie come la calotta di chiusura del driver o la flangia di fissaggio del tweeter a cupola, la maggior criticità di funzionamento, per il raggiungimento dei risultati auspicati alle alte frequenze, si riscontra nella scelta della distanza di posizionamento del  
10 rifasatore rispetto al diaframma vibrante, fermo restando che tutti gli altri fattori critici legati al disegno del circuito magnetico e della parti che compongono il diaframma stesso, siano stati risolti.

Tale distanza, generalmente per componenti che devono riprodurre le frequenze alte e non solo le medie, è dell'ordine di  
15 alcuni decimi di millimetro, mediamente da 0.4 a 0.5 mm.

Una variazione quindi anche solo di un decimo di questa distanza, sposta la frequenza di risonanza del volume d'aria molto piccolo che viene a formarsi tra rifasatore e diaframma vibrante, alterando, a volte pesantemente, la risposta in frequenza del  
20 driver a compressione o del tweeter a cupola a radiazione diretta soprattutto, ma non limitatamente, nella banda banda audio al di sopra di 10.000 Hz.

Questa non auspicabile condizione si verifica molto spesso, nei dispositivi qui considerati, per effetto delle differenze



L'UFFICIALE ROGANTE  
(Claudio Uberti)



costruttive delle loro singole parti e soprattutto perché tali differenze si ripercuotono sull'assemblaggio finale tanto da dare luogo ad unità sempre diverse una dall'altra.

### **Scopo dell'invenzione**

5           La presente invenzione si propone invece, come obiettivo, di risolvere in modo semplice ed effettivo il problema sopra lamentato non solo nella fase di montaggio di un driver a compressione o di un tweeter a cupola durante la produzione in fabbrica, ma anche successivamente nel caso di una sostituzione  
10 del diaframma danneggiato durante l'uso presso l'utente finale.

Un altro obiettivo dell'invenzione è dunque di creare le condizioni per raggiungere una costanza di prestazioni acustiche dei driver a compressione e dei tweeter a cupola, soprattutto dal punto di vista della regolarità ed ampiezza della risposta in  
15 frequenza, in genere non facile da ottenere per la variabilità dimensionale, le tolleranze costruttive e di assemblaggio, le dilatazioni delle parti componenti o altri fattori ancora.

Tali obiettivi sono raggiunti, secondo l'invenzione, associando al diaframma vibrante di un driver a compressione o  
20 di un altoparlante a cupola un rifasatore movibile e dotato di mezzi per un suo posizionamento rispetto a detto diaframma ai fini di una precisa regolazione della distanza definente la camera di compressione tra diaframma e rifasatore.



Una tale regolazione può essere effettuata non solo all'origine con gli attrezzi in sede di produzione ma, vantaggiosamente, anche dall'utilizzatore finale, il quale senza bisogno di strumenti di misura meccanici dedicati e particolari, può montare un diaframma di ricambio ed adattare la posizione del rifasatore semplicemente misurando la risposta in frequenza del sistema, ad esempio utilizzando un semplice analizzatore di spettro, strumento diffuso il giorno d'oggi presso la stragrande maggioranza degli utenti che impiegano un driver a compressione o un tweeter a cupola.

#### **Breve descrizione dei disegni**

L'invenzione sarà comunque qui di seguito illustrata più in dettaglio in relazione ad un driver a compressione e facendo riferimento agli allegati disegni, nei quali:

le Figg. 1A e 1B mostrano, rispettivamente, un driver a compressione e un altoparlante a cupola secondo lo stato dell'arte sopra descritto;

la Figg 2A mostra un classico circuito magnetico di un driver a compressione con una configurazione di rifasatore, che si adatta al diaframma con un distanziale al momento del montaggio ed è poi fissato con colla.

La Fig. 2B mostra pure un circuito di un driver a compressione, ma con un'altra configurazione di rifasatore, che viene fissato o incollato in posizione e poi portato alla distanza



desiderata dal diaframma mediante tornitura della parte affacciata al diaframma.

la Fig. 3 mostra una vista esplosa dei componenti essenziali di un altoparlante secondo l'invenzione;

5 la Fig. 4 mostra una vista in sezione dei componenti separati della Fig. 3; e

la Fig. 5 mostra l'altoparlante assemblato visto in sezione.

### **Descrizione dettagliata dell'invenzione**

Per semplicità, nella descrizione delle Figg. 3-5 indicative  
10 dell'invenzione vengono usati gli stessi riferimenti numerici per designare parti uguali o equivalenti a quelle che compongono i dispositivi dello stato dell'arte delle Figg. 1A.

Quindi, anche nelle Figg. 3-5 con 10 è indicato il circuito magnetico con un diaframma vibrante 11 avente una parte  
15 centrale a cupola 11'. All'interno della concavità di detto diaframma 11, tra questa e il circuito 10, è disposto un rifasatore solido 12, avente una superficie a cupola affacciata alla parte a cupola 11' del diaframma e destinato a definire una camera di compressione 16 tra sé e il diaframma e a fungere da elemento di  
20 smorzamento delle risonanze indesiderate.

Il rifasatore 12 presenta però, secondo l'invenzione, dei fori filettati 18, almeno tre, ricavati preferibilmente in altrettanti gambi equidistanti 19 estendenti dal rifasatore in direzione opposta al diaframma.



I gambi 19, quindi i fori filettati 18 del rifasatore 12, coincidono con dei fori 20 ricavati nel corpo di supporto 13 e destinati a ricevere altrettante viti di registro 21 da avvitarsi in detti fori filettati.

5 In sostanza, il rifasatore 12 è mobile rispetto al diaframma 11, ed agendo sulle viti di registro 21 nel senso di avvitarle o svitarle, è possibile variare la posizione del rifasatore stesso, regolandone e stabilizzandone la distanza dalla superficie interna della parte a cupola del diaframma, secondo necessità.

10 L'azione delle viti di registro 21 può essere contrastata da una o più guarnizione di gomma 22 disposte tra il rifasatore 12 e un piano di battuta 23 attraverso il quale esso trova appoggio sul corpo di supporto 13 come rappresentato nelle Figg. 3 e 4.

La o le guarnizioni 23 hanno allora la duplice funzione:

15 - di mantenere la posizione del rifasatore anche quando non è a fondo corsa, e

- espandendosi o comprimendosi, di sigillare eventuali passaggi d'aria indesiderati tra il tra ferro (gap) e il condotto d'uscita verso la tromba del sistema.

20 Un tale sistema di regolazione non solo è applicabile a qualsiasi tipo di rifasatore attualmente sul mercato per driver a compressione, ma anche per altoparlanti del tipo a cupola, a radiazione diretta.



L'UFFICIALE ROGANTE  
(Claudio Uberti)



## RIVENDICAZIONI

1. Rifasatore per driver a compressione ed altoparlanti a cupola a radiazione diretta che includono un circuito magnetico con un diaframma vibrante (11) avente una parte a cupola (11'), e  
5 con un rifasatore (12) in un materiale non magnetico, posto nella concavità della parte a cupola di detto diaframma vibrante, caratterizzato in ciò che il rifasatore è supportato in forma movibile assialmente rispetto al diaframma e dotato di mezzi di registro ai fini di una precisa regolazione e stabilizzazione della  
10 distanza definente il volume di una camera tra diaframma e rifasatore.

2. Rifasatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di presentare dei fori filettati in direzione ortogonale al piano di appoggio della diaframma e da viti di registro passanti in un  
15 supporto rigido e impegnanti in detti fori filettati, le viti potendo essere avvitare/svitate per traslare il rifasatore verso e lontano dal diaframma vibrante.

3. Rifasatore secondo la rivendicazione 2, in cui i fori filettati sono ricavati in altrettanti gambi emergenti dal rifasatore in  
20 direzione opposta al diaframma, e in cui nel supporto del diaframma sono ricavati dei fori di ricezione delle viti di registro coincidenti con detti gambi.

4. Rifasatore secondo le rivendicazioni precedenti, in cui tra il rifasatore e il suo piano d'appoggio sul detto supporto è



interposta almeno una guarnizione in gomma comprimibile in  
diversa misura al variare della posizione del rifasatore rispetto al  
diaframma vibrante.

5. Driver a compressione caratterizzato dal comprendere un  
5 rifasatore supportato in forma mobile assialmente e dotato di  
mezzi di registro ai fini di una precisa regolazione e  
stabilizzazione della sua distanza dal diaframma secondo le  
rivendicazioni 1-4.

6. Altoparlante (tweeter) a cupola caratterizzato dal  
10 comprendere un rifasatore supportato in forma mobile  
assialmente e dotato di mezzi di registro ai fini di una precisa  
regolazione e stabilizzazione della sua distanza dal diaframma  
secondo le rivendicazioni 1-4.

7. Rifasatore regolabile per driver a compressione ed  
15 altoparlanti a cupola a radiazione diretta, come sostanzialmente  
sopra descritto, illustrato e rivendicato per gli scopi specificati.

Brescia, 18 GEN. 2006

*Per. Ind. Enrico Barbieri*  
Mandatario iscritto all'Albo Nazionale  
dei Consulenti in Proprietà Industriale



BS 2006 A00008

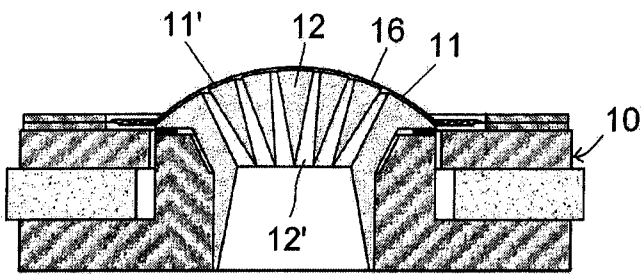


FIG. 1A

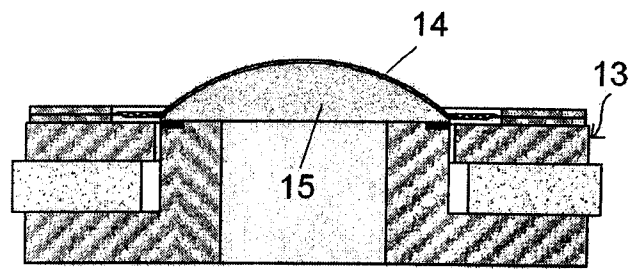


FIG. 1B

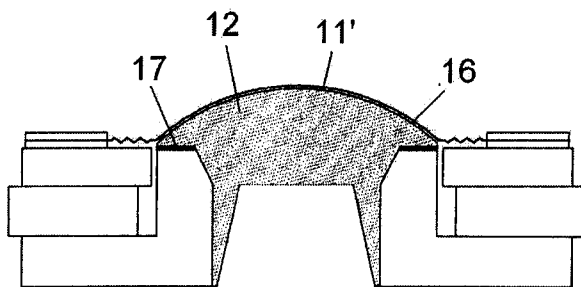


FIG. 2A

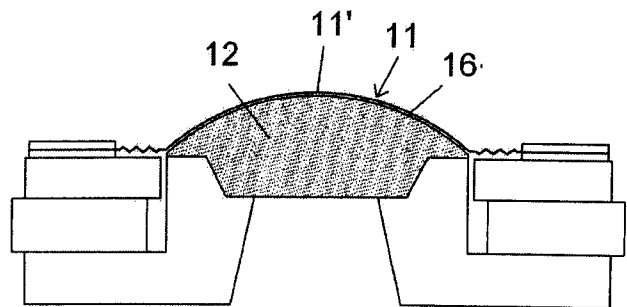


FIG. 2B



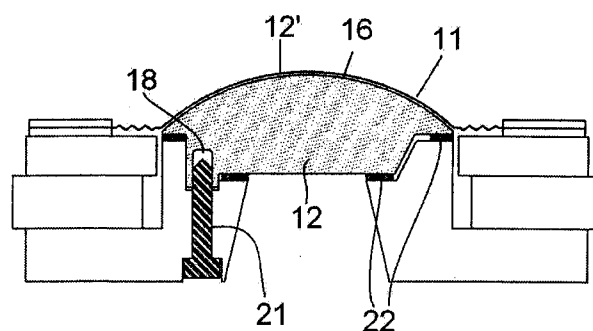
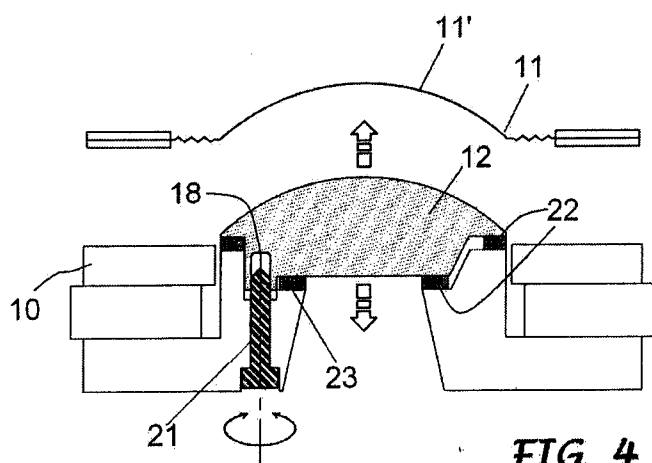
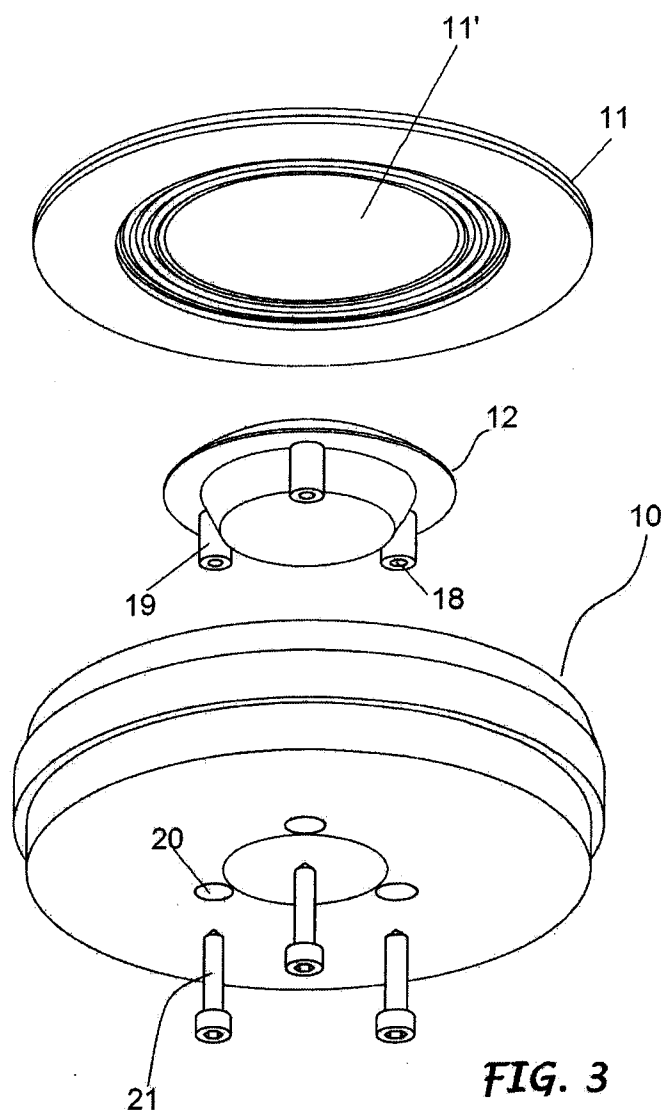
L'UFFICIALE ROGANTE  
(Claudio Uberti)

Per. Ing. Enrico Barbieri  
Mandatario iscritto all'Albo Nazionale  
dei Consulenti in Proprietà Industriale  
N. 630

**CAMERA DI COMMERCIO**  
**Industria Artigianato e Agricoltura**

18. GEN. 2006

**BRESCIA**



**L'UFFICIALE ROGANTE**  
(Claudio Uberti)

Per. Ind. Enrico Barbieri  
Mandatario iscritto all'Albo Nazionale  
del Consulenti in Proprietà Industriale