

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 806 882 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.11.2006 Patentblatt 2006/46

(51) Int Cl.:
H04R 1/28^(2006.01) H04R 31/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **97107143.6**

(22) Anmeldetag: **30.04.1997**

(54) **Subwoofer - Lautsprecherbox**

Sub-woofer loudspeaker enclosure

Enceinte à haut-parleur pour des fréquences très basses

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK ES FR GB IT NL SE

(30) Priorität: **09.05.1996 DE 29608421 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.11.1997 Patentblatt 1997/46

(73) Patentinhaber: **Harman Becker Automotive
Systems GmbH
76307 Karlsbad (DE)**

(72) Erfinder: **Schindler, Peter
94315 Straubing (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Westphal, Mussnug & Partner
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 523 410 US-A- 4 939 783
US-A- 5 418 338**

EP 0 806 882 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung befaßt sich mit der Ausbildung von Subwoofer-Lautsprecherboxen, insbesondere mit der Vereinfachung der Herstellbarkeit derartiger Boxen.

Stand der Technik

[0002] Gemäß den von der Technik ist es bekannt ein Boxengehäuse mittels einer Trennwand in zwei Volumina zu unterteilen und den Lautsprecher in die Trennwand einzusetzen. Eine solche Anordnung ist beispielsweise aus EP 0523410 bekannt. Dieser Schrift ist auch entnehmbar, daß eines der durch die Trennwand im Innern der Box gebildeten Volumina mit einem sogenannten Port versehen ist, der im Boxengehäuse angeordnet ist und der einen Luftaustausch zwischen dem Inneren des Boxengehäuses und der Box umgebenden Außenluft erlaubt. Eine Anordnung mit zwei Ports ist beispielsweise in DE 3410134 gezeigt. Obwohl die bisher beschriebenen Schriften nur die Verwendung eines Lautsprechers in der Trennwand zeigen, ist aus US 4016953 eine push-pull-Anordnung von Lautsprechern und aus EP 0379988 eine push-pull-Anordnung in Verbindung mit einer Doppelkammerbox bekannt.

[0003] Diese bisher erörterten Schriften befassen sich aber hauptsächlich mit der Wirkung derartiger Boxen und enthalten daher nur wenige bzw. gar keine Angaben zu deren Ausbildung. Mit Rücksicht auf den Umstand, daß jedoch die Trennwand zumindest einen Lautsprecher trägt, kann gesagt werden, daß derartige Boxen ein zumindest aus zwei Halbschalen gebildetes Boxengehäuse aufweisen müssen. Bezogen auf die EP 0523410 gezeigte Anordnung bedeutet dies, daß das geschlossene Volumen von einem bis auf die Einbauöffnung für den Lautsprecher geschlossenen Kasten gebildet wird und daß die Trennwand, nachdem der Lautsprecher, etc. montiert ist, mittels eines das offene Volumen bildenden wannenförmigen Haube abgedeckt wird, wobei die Ränder der Haube mit dem Kasten verschraubt oder verklebt werden. Ein ebenfalls zweiteiliges Boxengehäuse ist DE 4344618 gezeigt.

[0004] Wenngleich diese Anordnung drei Kammern bzw. Volumina aufweist, läßt sich aus dieser Schrift die Herstellung derartiger Lautsprecherboxen mit einer in der Trennwand angeordneten Lautsprecheranordnung gut ableiten. Außerdem läßt sich dieser Schrift entnehmen, daß kompliziert geformte Boxenhalbschalen bereitgestellt werden müssen, um ein derartiges Boxengehäuse auszubilden.

[0005] In diesem Zusammenhang wird außerdem als nachteilig erachtet, daß die jeweiligen Boxenhalbschalen zur Gewährleistung des späteren Einbaues von Lautsprechern mittels separater Werkzeuge hergestellt werden müssen, was die Herstellung zusätzlich verteuert.

[0006] Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrun-

de, eine Subwoofer-Lautsprecherbox anzugeben, welche die gemäß den von der Technik bestehenden Probleme bei der Herstellung vermeidet.

5 Darstellung der Erfindung

[0007] Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung sind den Ansprüchen 2 - 5 entnehmbar.

[0008] Es ist das Boxengehäuse einteilig ausgebildet und an seiner Innenwand mit einem angeformten Einschubrahmen versehen, läßt sich die Lautsprecherbox dadurch ausbilden, daß die mit dem Lautsprecher, etc. bestückte Trennwand in den Einschubrahmen durch eine im Boxengehäuse außerdem vorhandene Montageöffnung eingeschoben wird. Da die Trennwand mit einer Abdeckplatte versehen ist, wird, wenn die Abdeckplatte größer ist als die Montageöffnung, die Montageöffnung mit dem Erreichen der Endlage der Trennwand im Einschubrahmen verschlossen.

[0009] Dichtet die Abdeckplatte die Montageöffnung nur teilweise d.h. nicht vollständig ab, kann die dann verbleibende Öffnung als Port genutzt werden. Hierdurch werden separate Ports im Boxengehäuse überflüssig.

[0010] Ist zumindest die Abdeckwand aus Metall gebildet, kann diese Abdeckwand zur Wärmeabfuhr genutzt werden. Letzteres ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Trennwand zusätzlich mit einer Verstärkereinheit bestückt ist.

[0011] Ist die Abdeckplatte mit einer Kontaktleiste zur Kontaktierung des oder der Lautsprecher bzw. der Verstärkereinheit versehen, sind keine weitere Montageöffnung im Boxengehäuse mehr notwendig, wodurch der Abdichtaufwand reduziert wird.

Darstellung der Figuren

[0012] Es zeigen:

Figur 1 ein Boxengehäuse im Schnitt;

Figur 2 einen Schnitt gemäß AA gemäß Figur 1;

45 Figur 3 ein Akustikmodul in Seitenansicht,

Figur 4 eine Kombination aus Figur 1 und Figur 3; und

Figur 5 eine weitere Kombination gemäß Figur 4.

50 Wege zum Ausführen der Erfindung

[0013] Figur 1 zeigt in ein im wesentlich geschlossenes etwas quaderförmig ausgebildetes Boxengehäuse (10), wobei die Außenhaut (11) dieses Gehäuses (10) lediglich von einer Montageöffnung (12) und einem kanalförmig ausgebildeten Port (13) durchbrochen ist. Ferner ist das Innere des Boxengehäuses (10) von 4 röhrenförmigen

Durchzügen (14) durchzogen, welche zur mechanischen Stabilität des Boxengehäuses (10) beitragen.

[0014] Ferner ist im in Figur 1 dargestellten Boxengehäuse (10) ist an der Innenwand (15) des Gehäuses ein Einschubrahmen (16) ausgebildet, der, wie die linke Seite der Darstellung in Figur 1 zeigt, ein etwa u-förmig ausgebildetes Profil aufweist. Der rechter Seite in der Darstellung Figur 1 ist entnehmbar, daß der Einschubrahmen (16) dort endet, wo Außenhaut (11) des Gehäuses (10) die Montageöffnung (12) aufweist. Letzteres ist wesentlich um - wie noch später gezeigt werden wird - die Lautsprecherbox zu komplettieren.

[0015] Die bisher im Zusammenhang mit Figur 1 gezeigten Verhältnisse werden in Figur 2 weiter veranschaulicht. Auch ist die Darstellung gemäß Figur 2, welchen einen Schnitt AA gemäß Figur 1 zeigt, entnehmbar, daß der Einschubrahmen (16) an den beiden Seitenflächen 17.1 und 17.2 sowie an der Stirnfläche (18) der Innenwandung (16) entlangläuft.

[0016] Nur der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, daß das in Figur 1 und 2 gezeigte Boxengehäuse (10) sehr einfach aus Kunststoff durch Anwendung des Rotationssinterns oder Anwendung der Blastechnik hergestellt werden kann.

[0017] In Figur 3 ist ein Akustikmodul (19) gezeigt. Dieses Akustikmodul (19) wird im wesentlichen von einer Trennwand (20), eine mit der Trennwand (20) verbundenen Abdeckplatte (21), einem Lautsprecher (23) und einer Verstärkereinheit (24) gebildet. In der Trennwand (20) ist eine Öffnung (22) ausgebildet, über welcher der Lautsprecher (23) montiert ist. Die Kühlkörper (25) der Verstärkereinheit (24) sind mit der Abdeckplatte (21) und (20) verbunden, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel zu besseren Wärmeleitung aus Metall gebildet ist.

[0018] Sofern die Wärmeableitung nur eine untergeordnete Rolle spielt oder in einem anderen - nicht dargestellten - Ausführungsbeispiel auf den Einsatz einer Verstärkereinheit (24) verzichtet wird, kann die Abdeckplatte (21) auch aus Kunststoff gebildet sein und ggf. eine einstöckige Einheit mit der Trennwand (20) bilden.

[0019] Ferner ist die Abdeckplatte (21) mit Anschlußleiste (26) zur Kontaktierung der Verstärkereinheit (24) versehen.

[0020] Wird nun ein vollständig bestücktes Akustikmodul (19) gemäß Figur 3 mit dem Umfangsrand (27) der Trennwand (20) durch die Montageöffnung (12) Figur 1 in den Einschubrahmen (16) eingeschoben, wird eine Einbausituation erreicht, welche in der Figur 4 gezeigt ist. Hat das Akustikmodul (19) seine Endlage im Boxengehäuse (10) eingenommen, verschließt die Abdeckplatte (21) die Montageöffnung (12). Außerdem wird in dieser Endlage das Innere des Boxengehäuses (10), weil der Umfangsrand (27) der Trennwand (20) im Einschubrahmen (16) gelagert ist, in ein geschlossenes Volumen (28.1) und ein offenes Volumen (28.2) unterteilt. Der Vollständigkeit sei darauf hingewiesen, daß der Umfangsrand (27) der Trennwand (20) mit einer Dichtung (29)

versehen ist, um die gegenseitige Abdichtung der beiden Volumina (28.1) und (28.2) zu gewährleisten. Auch ist zwischen der Abdeckplatte (21) und der Außenhaut (11) des Boxengehäuses (10) eine Dichtung (29) vorgesehen.

[0021] Figur 5 zeigt eine gegenüber Figur 4 leicht modifizierte Ausführung. Gemäß Figur 5 ist der Port (13) nicht durch die Außenhaut (11) des Boxengehäuses selbst geführt, sondern in der Abdeckplatte (21) ausgebildet. Auch hier ist der Port (13) rohrförmig gestaltet.

[0022] Sofern kein rohrförmiger Port (13) notwendig ist, kann die in jedem Falle erforderliche Portöffnung auch mittels einer Bohrung in der Abdeckplatte (21) oder dadurch realisiert sein, daß die Abdeckplatte (21) die Montageöffnung (12) im Boxengehäuse (10) nicht vollständig überdeckt.

Patentansprüche

1. Subwoofer-Lautsprecherbox mit einem äußeren Boxengehäuse (10), mit einer Trennwand (20), welche das vom Boxengehäuse (10) umschlossene Volumen in zwei Volumina (28.1, 28.2) unterteilt, und wobei zumindest eines der gebildeten Volumina (28.1; 28.2) mittels eines Ports (13) mit der das Boxengehäuse (10) umgebenden Außenluft in Austausch steht, und mit wenigstens einem Lautsprecher (23), der mit der Trennwand (20) verbunden ist, wobei das äußere Boxengehäuse (10) einteilig ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Boxengehäuse (10) an seiner Innenwandung (15) einen Einschubrahmen (16) aufweist, daß das Boxengehäuse (10) quer zur Ebene des Einschubrahmens (16) eine Montageöffnung (12) aufweist, und daß die Trennwand (20) mit einer Abdeckplatte (21) versehen ist, die, wenn die Trennwand (20) durch die Montageöffnung (12) in den Einschubrahmen (16) eingeschoben ist und Ihre Endlage im Einschubrahmen (16) eingenommen hat, die Montageöffnung (12) zumindest teilweise verschließt.
2. Subwoofer-Lautsprecherbox nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Dichtmittel (29) vorgesehen sind, welche einen Luftaustausch zwischen dem Einbaurahmen (16) und dem Umfangsrand (27) der Trennwand (20) sowie zwischen der Montageöffnung (12) und der Abdeckplatte (21) ausschließen.
3. Subwoofer-Lautsprecherbox nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckplatte (21) die Montageöffnung (12) nur teilweise verschließt, und

daß der oder die Bereiche der Abdeckplatte (21), welche die Montageöffnung (12) nicht vollständig verschließen den Port oder die Ports (13) bilden.

4. Subwoofer-Lautsprecherbox nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Trennwand (20) außerdem eine Verstärkereinheit (24) trägt.
5. Subwoofer-Lautsprecherbox nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Abdeckplatte (21) mit einer Kontaktleiste (26) versehen ist, um eine Verbindung des Lautsprechers oder der Lautsprecher (23) bzw. der Verstärkereinheit (24) mit einer Signalquelle herzustellen.

Claims

1. A subwoofer loudspeaker enclosure, including an outer enclosure (10), a partition wall (20) which divides the volume enclosed by the enclosure (10) into two volumes (28.1; 28.2), and wherein at least one of the defined volumes (28.1; 28.2) is in communication with the atmospheric air surrounding the enclosure (10) by means of a port (13) and at least one loudspeaker (23) which is connected to the partition wall (20), wherein the outer enclosure (10) is of one-piece construction, **characterised in that** the enclosure (10) has a slide-in frame (16) on its inner wall (15), that the enclosure (10) has an assembly opening (12) transverse to the plane of the slide-in frame (16) and that the partition wall (20) is provided with a cover plate (21) which, when the partition wall (20) has been inserted through the assembly opening (12) into the slide-in frame (16) and has adopted its final position in the slide-in frame (16) at least partially closes the assembly opening (12).
2. A subwoofer loudspeaker enclosure as claimed in claim (1), **characterised in that** sealing means (29) are provided, which prevent air exchange between the installation frame (16) and the peripheral edge (27) of the partition wall (20) and between the assembly opening (12) and the cover plate (21).
3. A subwoofer loudspeaker enclosure as claimed in claim (1) or (2) **characterised in that** the cover plate (21) only partially closes the assembly opening (12) and that the region or regions of the cover plate (21), which do not completely close the assembly opening (12), constitute the port or ports (13).
4. A subwoofer loudspeaker enclosure as claimed in (1) of claims 1-3, **characterised in that** the partition wall (20) additionally carries an amplifier unit (24).

5. A subwoofer loudspeaker enclosure as claimed in one of claims 1-4, **characterised in that** the cover plate (21) is provided with a contact strip (26) in order to produce a connection of the loudspeaker or the loudspeakers (23) or of the amplifier unit (24) with a signal source.

Revendications

1. Enceinte de haut-parleur pour des fréquences très basses, avec un boîtier extérieur d'enceinte (10), avec une cloison de séparation (20), divisant le volume entouré par le boîtier d'enceinte (10) en deux volumes (28.1 ; 28.2), et au moins l'un des deux volumes formés (28.1 ; 28.2) étant en échange avec l'air environnant le boîtier d'enceinte (10) au moyen d'un port (13), et avec au moins un haut-parleur (23), qui est relié avec la cloison de séparation (20), le boîtier extérieur de l'enceinte (10) étant conçu en monobloc, **caractérisée en ce que** le boîtier d'enceinte (10) comporte sur sa paroi intérieure (15) un cadre d'insertion (16), **en ce que** le boîtier d'enceinte (10) comporte une ouverture de montage (12), transversalement au plan du cadre d'insertion (16), et **en ce que** la cloison de séparation (20) est munie d'une plaque protectrice (21), qui, lorsque la cloison de séparation (20) est insérée à travers l'ouverture de montage (12) dans le cadre d'insertion (16) et a adopté sa position finale dans le cadre d'insertion (16), ferme au moins partiellement l'ouverture de montage (12).
2. Enceinte de haut-parleur pour des fréquences très basses selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'on** a prévu des moyens d'étanchéité (29), excluant tout échange d'air entre le cadre de montage (16) et le bord périphérique (27) de la cloison de séparation (20), ainsi qu'entre l'ouverture de montage (12) et la plaque de protection (21).
3. Enceinte de haut-parleur pour des fréquences très basses selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** la plaque de protection (21) ne ferme que partiellement l'ouverture de montage (12) et **en ce que** la ou les zone(s) de la plaque de protection (21) qui ne ferme(nt) pas complètement l'ouverture de montage (12) forme(nt) le port ou les ports (13).
4. Enceinte de haut-parleur pour des fréquences très basses selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la cloison de séparation

(20) porte par ailleurs une unité d'amplificateur (24).

5. Enceinte de haut-parleur pour des fréquences très basses selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, 5
caractérisée en ce que la plaque de protection (21) est munie d'une réglette de contact (26), pour créer une liaison du haut-parleur ou des haut-parleurs (23), respectivement de l'unité d'amplificateur (24) avec une source de signal. 10

15

20

25

30

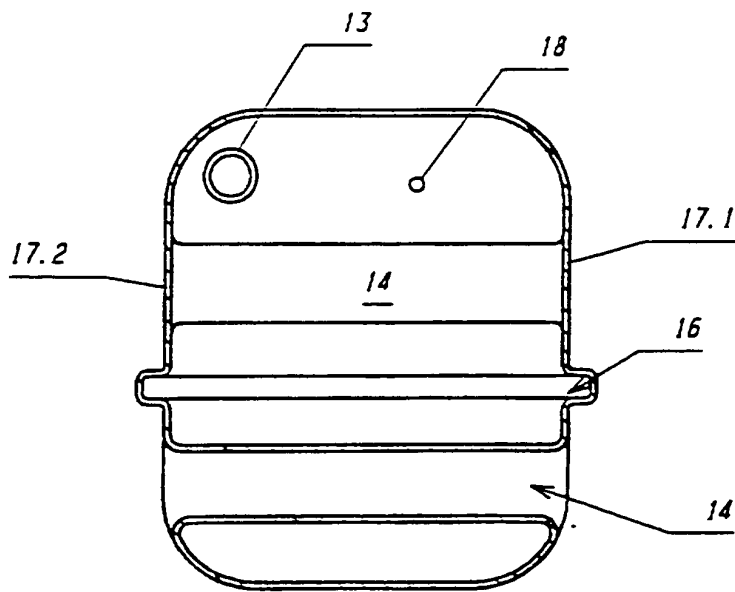
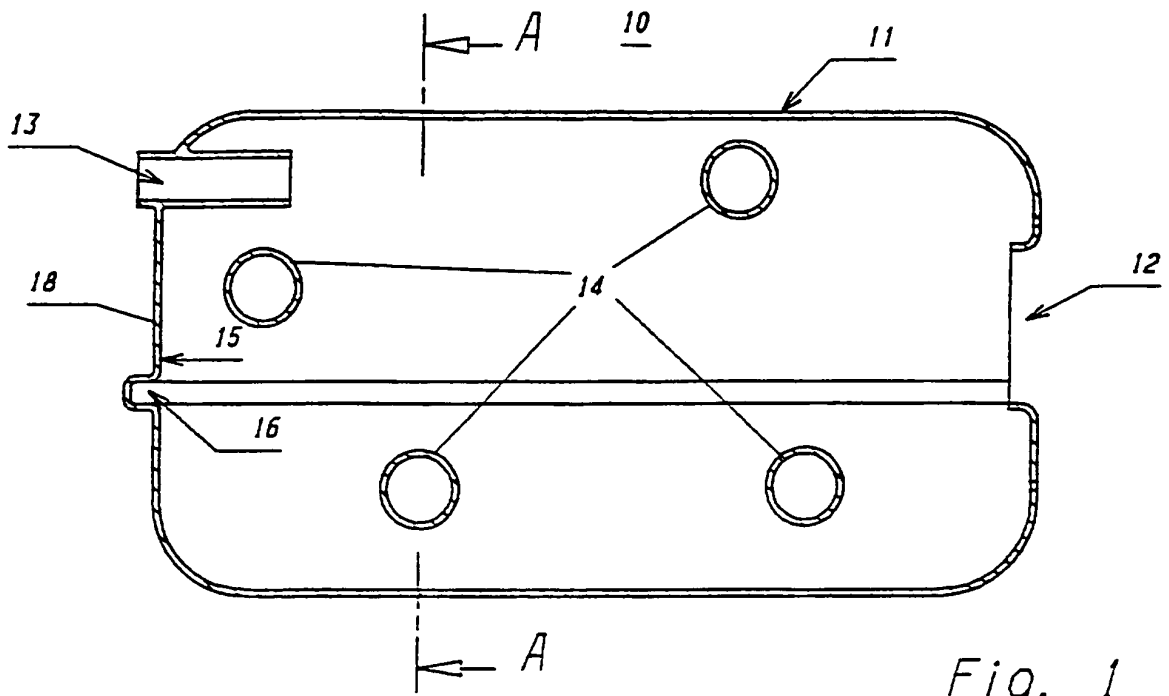
35

40

45

50

55



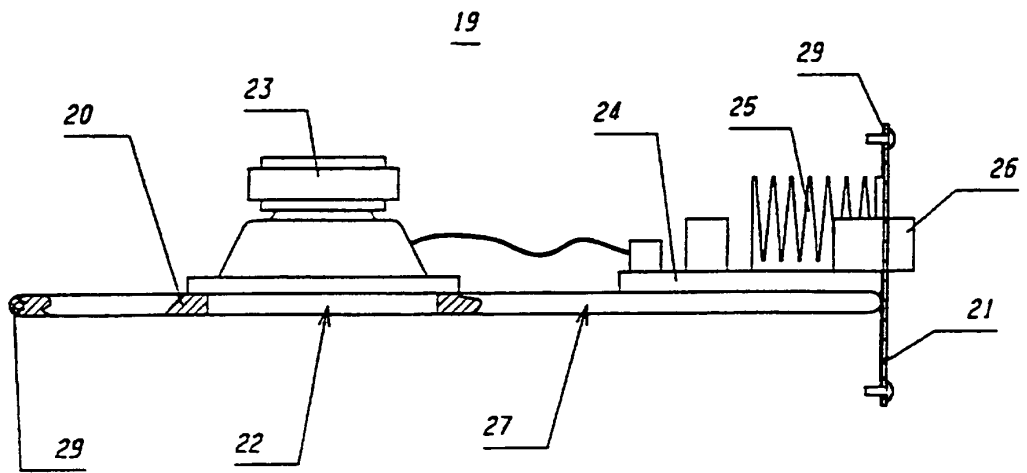


Fig. 3

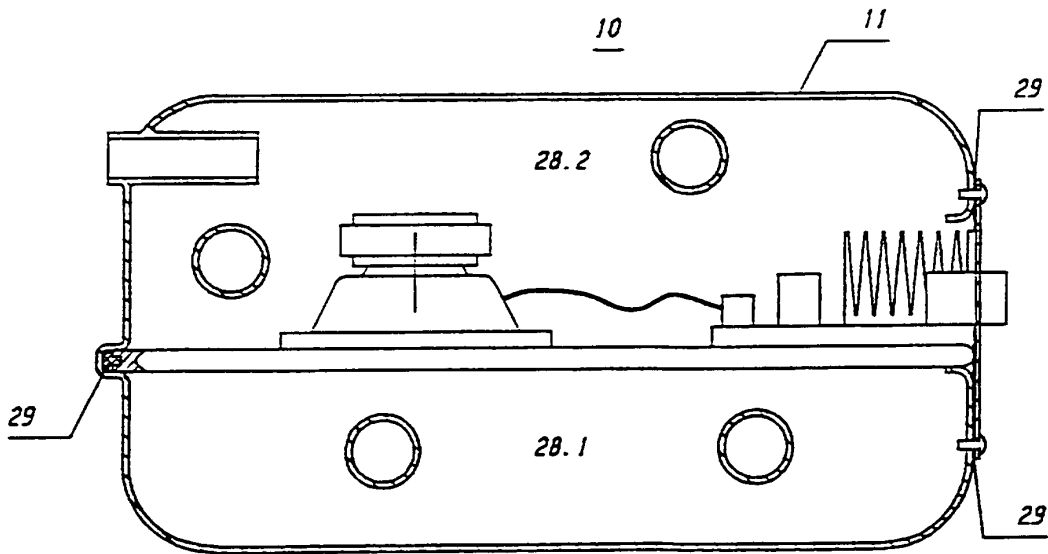


Fig. 4

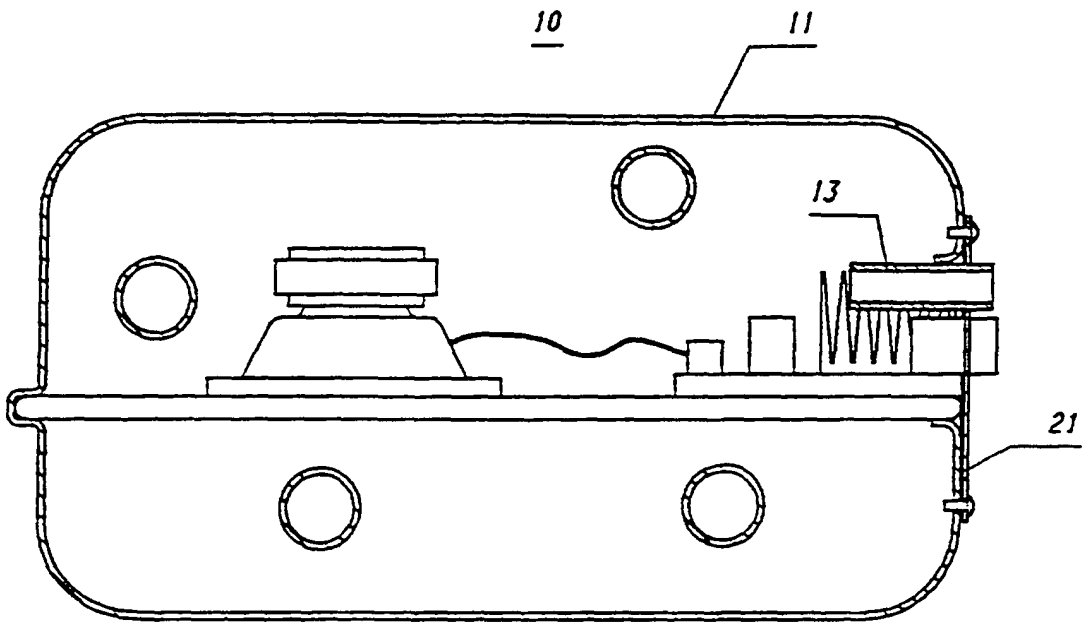


Fig. 5