

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84105898.5

51 Int. Cl.⁴: **H 04 R 1/28**

22 Anmeldetag: 24.05.84

30 Priorität: 31.05.83 DE 3319657

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.85 Patentblatt 85/7

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Boscheinen, Rainer**
Lederstrasse 23
D-4330 Mülheim a.d. Ruhr(DE)

72 Erfinder: **Boscheinen, Rainer**
Lederstrasse 23
D-4330 Mülheim a.d. Ruhr(DE)

74 Vertreter: **Kiefer, Winfried, Dipl.-Phys.**
Kasinostrasse 13
D-4100 Duisburg 1(DE)

54 Lautsprecherbox.

57 Die Lautsprecherbox weist frontseitig eine von der Frontplatte und dem Gehäuse unterhalb des Baßlautsprechers begrenzte Öffnung auf. Auf der Innenseite der Frontplatte, d.h. im Gehäuse ist unterhalb des Baßlautsprechers eine Schallführung angeordnet, die aus einer an der Innenseite der Frontplatte befestigte Abstandsplatte und einer sich daran anschließenden, in Richtung der Rückwand des Gehäuses zeigenden und vor ihr endenden schräg stehenden Platte besteht. Die Schallführung teilt den Innenraum der Lautsprecherbox in zwei etwa gleich große Räume. Die Lautsprecherbox hat eine kräftige Baßidergabe auch bei geringer Lautstärke, ein schnelles und präzises Einschwing- und Ausschwingverhalten, sowie eine hohe Impulsfestigkeit.

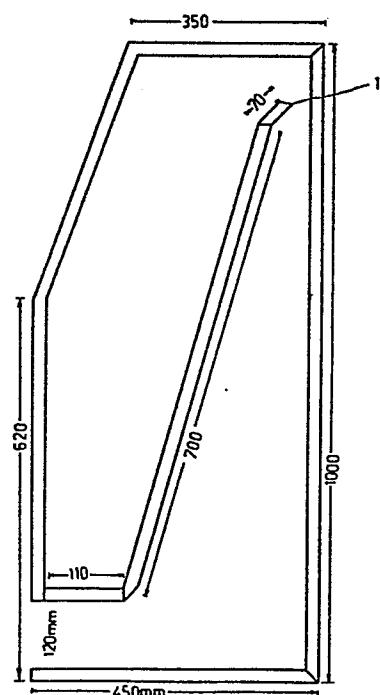


FIG. 1c

Lautsprecherbox

Die Erfindung betrifft Lautsprecherboxen, deren Frontplatte mindestens einen Baßlautsprecher aufweist und deren von der Frontplatte und dem Gehäuse begrenzter Innenraum über mindestens eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung steht, wobei der Innenraum eine Schallführung aufweist.

Lautsprecherboxen weisen mehrere Lautsprecher auf, denen über Frequenzweichen die Ausgangssignale der Verstärker für den Hochton-, Mittelton- und Tieftonbereich zugeführt werden. Die Lautsprecher für den Hochton- und den Mitteltonbereich sind vom Gehäuse der Lautsprecherboxen akustisch getrennt, d.h., das Schwingungsverhalten ihrer Membranen wird im wesentlichen durch die Gehäusekonstruktionen nicht beeinflusst. Hingegen wird das akustische Verhalten der Lautsprecherboxen im Tieftonbereich, d.h. im Bereich insbesondere unterhalb etwa 50 Hertz durch das Zusammenwirken der Gehäusekonstruktionen mit dem Schwingungsverhalten der Membranen der Lautsprecher bestimmt. Im Tieftonbereich sind die Lautsprecherboxen nach dem Prinzip der geschlossenen Box, des Exponentialhorns, der Baßreflexbox, der Transmission-Line usw. konstruiert.

Die üblichen Abmessungen dieser Lautsprecherboxen für Wohnräume führen dazu, daß die Resonanzfrequenzen der aus dem Gehäuse, der in ihr befindlichen Luft und dem Baßlautsprecher gebildeten gedämpften Schwingungssysteme im allgemeinen größer ist als die Eigenresonanz des Baßlautsprechers ist.

Je niedriger die Resonanzfrequenz der Lautsprecherboxen ist, umso größer ist der übertragbare Dynamikumfang und umso natürlicher ist der Klangeindruck.

Prinzipiell wäre es möglich, durch extrem große Gehäuseabmessungen von über einem Kubikmeter Inhalt diese Resonanzfrequenzen unter die Eigenresonanz des Baßlautsprechers abzusenken. Derartige Lautsprecherboxen können im allgemeinen nicht mehr in Wohnräumen untergebracht werden. Sie würden zudem den Einsatz von Verstärker mit extrem hoher Ausgangsleistung erfordern. Der wesentliche Nachteil wäre jedoch das unpräzise Schwingungsverhalten der Membranen der Baßlautsprecher aufgrund der hohen kinetischen Energie der angekoppelten bewegten Luftmassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Lautsprecherboxen der eingangs erwähnten Art zu schaffen, deren Resonanzfrequenz unterhalb der Eigenresonanz des Baßlautsprechers liegt* und bei denen ein präzises Schwingungsverhalten der Lautspechermembranen gewährleistet ist. Zudem sollen sie die handelsüblichen Abmessungen aufweisen. Unter Eigenresonanz des Baßlautsprechers ist die Resonanzfrequenz des nicht eingebauten Baßlautsprechers

* bzw. höchstens gleich ist

zu verstehen.

Diese Aufgabe wird überraschenderweise nach dem ersten Lösungsprinzip dadurch gelöst, daß die Frontplatte und das Gehäuse die Öffnung unterhalb des Baßlautsprechers begrenzen, die Schallführung eine auf der Innenseite der Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers angeordnete Abstandsplatte mit einer schrägstehenden, in Richtung zur Rückwand des Gehäuses zeigenden und vor ihr endenden Platte ist, die Abstandsplatte und die schrägstehende Platte über die Innenbreite des Gehäuses sich erstrecken und den Innenraum in zwei, etwa gleich große Räume unterteilen.

Die Aufgabe wird nach dem 2. Prinzip dadurch gelöst, daß die Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers die Öffnung hat, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte des Gehäuses anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte ist, die Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt, eine mit der Öffnung der Frontplatte fluchtende Öffnung hat, in die Öffnung ein Hohlprofil eingesetzt ist und daß die Platte den Innenraum in zwei Räume unterteilt.

Nach einem 3. Prinzip wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers zwei Öffnungen und hat, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte des Gehäuses anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte ist, die Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt, zwei mit den Öffnungen der Frontplatte fluchtende Öffnungen und hat, in die Öffnungen Hohlprofile eingesetzt sind und daß die Platte den Innenraum in zwei Räume unterteilt.

Nach einem 4. Prinzip wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers einen trapezförmigen Zuschnitt mit mindestens einer schrägen Kante hat, die schräge Kante und das Gehäuse eine Öffnung begrenzen, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte ist, die Platte im Bereich der Bodenplatte einen trapezförmigen Zuschnitt mit mindestens einer schrägen Kante hat und im übrigen Bereich sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt, mindestens ein Plattenabschnitt die schräge Platte der Frontplatte und die schräge Kante der Platte unter Ausbildung mindestens eines Kanals miteinander verbindet und daß die Platte den Innenraum in zwei Räume unterteilt.

Nach einem 5. Prinzip wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers einen trapezförmigen Zuschnitt mit zwei schrägen Kanten hat und die schrägen Kanten mit dem Gehäuse zwei Öffnungen und begrenzen, die Platte im Bereich der Bodenplatte des Gehäuses einen trapezförmigen Zuschnitt mit zwei schrägen Kanten hat und die die zugeordneten schrägen Kanten der Frontplatte und der Platte durch Plattenabschnitte unter Ausbildung von Kanälen miteinander verbunden sind.

Nach einem 6. Prinzip wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Frontplatte das Gehäuse abschließt, die Schallführung eine auf der Innenseite der Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers angeordnete Abstandsplatte mit einer schrägstehenden, in Richtung zur Rückwand des Gehäuses zeigenden und vor ihr endenden Platte ist, die Abstandsplatte und die schrägstehende Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses sich erstrecken und den Innenraum in zwei Räume unterteilen und daß unterhalb der Ebene des Baßlautsprechers mindestens eine Seitenwand zwischen der Schallführung und der Rückwand mindestens eine Öffnung und/oder die Rückwand mindestens eine Öffnung hat.

Nach einem 7. Prinzip wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Frontplatte das Gehäuse abschließt, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte des Gehäuses anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte ist, die Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt und den Innenraum in zwei etwa gleich große Räume unterteilt und daß unterhalb der Ebene des Baßlautsprechers mindestens eine Seitenwand des Gehäuses zwischen der Schallführung und der Rückwand mindestens eine Öffnung aufweist und/oder die Rückwand mindestens eine Öffnung hat .

Nach einem 8. Prinzip wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Frontplatte das Gehäuse abschließt, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte des Gehäuses anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte ist, die Platte im Bereich der Bodenplatte einen trapezförmigen Zuschnitt hat und mindestens eine schräge Kante hat und sich im übrigen Bereich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt, ein Plattenabschnitt die schräge Kante der Platte mit der Frontplatte verbindet, die Platte und der Plattenabschnitt den Innenraum in zwei Räume unterteilen und daß unterhalb der Ebene des Baßlautsprechers mindestens eine Seitenwand in dem dem Plattenabschnitt gegenüberliegenden Bereich mindestens eine Öffnung hat.

Nach einem 9.Prinzip wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Frontplatte das Gehäuse abschließt, die Schallführung eine auf der Innenseite der Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers angeordnete Abstandsplatte mit einer schrägstehenden, in Richtung zur Rückwand des Gehäuses zeigende und vor ihr endende Platte ist, die Abstandsplatte und die schrägstehende Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses erstrecken und den Innenraum in zwei etwa gleich große Räume unterteilen und daß die Deckenplatte des Gehäuses die Öffnung aufweist und in der Öffnung ein bis vor die Bodenplatte reichendes Hohlprofil eingesetzt ist.

Nach einem 10.Prinzip wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Frontplatte das Gehäuse abschließt, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte des Gehäuses anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte ist, die Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt und den Innenraum in zwei etwa gleich große Räume unterteilt und daß die Deckenplatte des Gehäuses die Öffnung aufweist und in der Öffnung ein vor der Bodenplatte endendes Hohlprofil angeordnet ist.

In beiden Fällen kann die Anordnung der Hohlprofile so erfolgen, daß sie zwischen der schrägstehend angeordneten Platte und der Rückwand hindurchgeführt ist. Dies ist im allgemeinen nur bei relativ großen Lautsprecherboxen möglich. Um jedoch auch bei kleinen Lautsprecherboxen die Öffnung bzw. die Öffnungen in der Deckenplatte anordnen zu können, kann erfindungsgemäß die Schallführung eine mit der bzw. den Öffnungen der Deckenplatte fluchten Bohrung bzw. fluchtende Öffnungen aufweisen, wobei durch die fluchtende Öffnungen Hohlprofile bis vor die Bodenplatte hindurchgeführt sind.

Diese erfindungsgemäßen Lösungsprinzipien sind überraschend, da sie nicht anhand von akustischen Modellen erklärbar sind.

Die Lautsprecherboxen nach diesen erfindungsgemäßen Lösungsprinzipien haben eine präzise kräftige Baßwidergabe auch bei geringer Lautstärke, ein schnelles und präzises Einschwing- und Ausschwingverhalten, eine hohe Impulsfestigkeit, benötigen nur übliche Verstärker ohne extreme Ausgangsleistung, d.h. die erfindungsgemäßen Lautsprecherboxen sind nicht stark bedämpft.

Vor allem liegen ihre Resonanzfrequenzen überraschend wesentlich niedriger als diejenigen von Lautsprecherboxen vergleichbarer Abmessungen. Wesentlich ist vor allem, daß mit erfindungsgemäß es gelungen ist, Lautsprecherboxen/ üblichen Abmessungen zu schaffen, deren Resonanzfrequenzen niedriger liegen als die Eigenresonanz der Baßlautsprecher bzw. höchstens damit übereinstimmt.

Überraschenderweise stellte es sich heraus, daß die Wiedergabqualität der erfindungsgemäßen Lautsprecherboxen noch dadurch verbessert werden kann, daß die schrägstehend angeordnete Platte an ihrer oberen Kante eine in Richtung zur Rückwand abgewinkelte, sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckende Leiste hat. Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß im untersten Frequenzbereich das präzise Impulsverhalten noch weiter verbessert wird.

Eine weitere Verbesserung ergibt sich in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung bei allen erfindungsgemäßen Lautsprecherboxen dadurch, daß die Bodenplatte und die Rückwand der Lautsprecherboxen einen rechten Winkel bilden. Es ergab sich, daß durch diese Maßnahmen Gehäuseresonanzen bei extrem tiefen Frequenzen vermieden werden.

Die schrägstehend angeordnete Platte der Schallführung ist im einfachsten Falle eine ebene Platte. Verbesserungen können sich weiterhin noch dadurch ergeben, daß die Platte gekrümmt ist, zum Beispiel konvex oder konkav in Richtung zur Frontplatte oder einfach bogenförmig gekrümmt.

Weitere Verbesserungen ergeben sich überraschenderweise dadurch, daß die schrägstehende Platte mindestens auf der zur Frontplatte zeigenden Seite eine zerklüftete Oberfläche hat. Im Prinzip genügt hierfür eine raue Holzfaserplatte. Eine besonders zerklüftete Oberfläche ergibt sich dadurch, daß eine Holzfaserplatte hinreichender Dicke parallel zur Vorderseite in zwei Platten zersägt wird und die gesägten Oberflächen in Richtung zu den Frontplatten nach ihrem Einbau zeigen.

Dieser Effekt kann noch zusätzlich dadurch gesteigert werden, daß in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Frequenzweichen und weiteren elektronischen Bauelemente auf der in Richtung zur Frontplatte zeigenden Seite der schrägstehend angeordneten Platte der Schallführung angeordnet werden.

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1a ein Ausführungsbeispiel nach dem ersten Lösungsprinzip in perspektivischer Darstellung

Fig. 1b einen Schnitt gemäß Linie I - I in Fig. 1a

Fig. 1c Fig. 1b in vergrößerter Darstellung mit den eingetragenen Maßen

Fig. 2a ein Ausführungsbeispiel nach dem dritten Lösungsprinzip in perspektivischer Darstellung

Fig. 2b einen Schnitt gemäß Linie II - II in Fig. 2a

Fig. 2c Fig. 2b in vergrößerter Darstellung mit den eingetragenen Maßen

Fig. 3a ein Ausführungsbeispiel in perspektivischer Darstellung nach dem fünften Lösungsprinzip

Fig. 3b einen Schnitt gemäß Linie III - III in Fig. 3a

Fig. 4a ein Ausführungsbeispiel nach dem neunten Lösungsprinzip in perspektivischer Darstellung

Fig. 4b einen Schnitt gemäß Linie IV - IV in Fig. 4a

Fig. 5a ein Ausführungsbeispiel nach dem siebten Lösungsprinzip in perspektivischer Darstellung

Fig. 5b einen Schnitt gemäß Linie V - V in Fig. 5a

Fig. 6 schematisch in seitlicher Draufsicht ein Ausführungsbeispiel nach dem achten Lösungsprinzip.

Die Fig. 1a - 1c zeigen das Ausführungsbeispiel nach dem ersten Ausführungsprinzip. Mit 1 ist die Frontplatte bezeichnet, die in ihrem unteren Bereich in an sich bekannter Weise den Baßlautsprecher 2 aufweist. In diesen und den weiteren Ausführungsbeispielen ist jeweils eine Dreiwegebox dargestellt, der Mittelton- und Hochtonlautsprecher sind nicht beziffert. Die Erfindung ist jedoch nicht auf Dreiwegeboxen beschränkt, sie ist auch bei Vierwegeboxen usw. und auch bei Lautsprecherboxen mit mehr als einem Baßlautsprecher einsetzbar. Das Gehäuse 3 besteht aus einer Bodenplatte 6, den Seitenwänden 4 und 5, der Rückwand 7 und der Deckenplatte 8. Die Frontplatte hat eine geringere Höhe als das Gehäuse, so daß zwischen ihrer Unterkante 9 und dem Gehäuse die rechteckige Öffnung 10 ausgebildet ist. Auf der Innenseite der Frontplatte ist in Verlängerung der Kante 9 die Abstandsplatte 11 angesetzt, an die sich eine schrägstehende, in Richtung zur Rückwand des Gehäuses zeigende Platte 12 anschließt, die vor der Rückwand endet. Die Abstandsplatte und die schrägstehende Platte bilden die Schallführung. Die Länge der Platte 12 ist so bemessen, daß ihre obere Kante 13 einen vorgegebenen Abstand zur Rückwand und zur Deckenplatte hat. Die Breite a der Abstandsplatte, die Länge e der schrägstehenden Platte, die sich beide über die gesamte Innenbreite des Gehäuses erstrecken, die Höhe b der frontseitigen Öffnung, der Abstand c der Mittelachse des Baßlautsprechers von der Abstands-

platte und der Abstand des Schnittpunkts der Mittelachse des Baßlautsprechers mit der schrägstehenden Platte von dem Korb des Baßlautsprechers sind wie es bei akustischen Problemen zu erwarten ist, zur Erreichung der optimalen Ergebnisse in Abhängigkeit vom Gehäusevolumen zu bestimmen. Entsprechendes gilt für die anderen Lösungen bzw. Ausführungsbeispiele. Wesentlich ist jedoch vor allem, daß unterhalb des Baßlautsprechers durch die Abstandsplatte eine ebene Begrenzung erzielt wird, wesentlich ist auch die in Richtung zur Frontplatte geneigte Anordnung der schrägstehenden Platte. Entsprechendes gilt für die anderen Ausführungsbeispiele. Durch die erfindungsgemäße Schallführung wird der Innenraum der Lautsprecherbox in zwei etwa gleich große Räume unterteilt, die einerseits dadurch, daß die obere Kante vor der Deckenplatte und vor der Rückwand einen Abstand hat, miteinander in kommunizierender Verbindung untereinander und über die Öffnung 10 mit dem Außenraum in Verbindung stehen. Es zeigte sich überraschend, daß durch die rechtwinklige Anordnung der Bodenplatte und der Rückwand auch bei sehr niedrigen Frequenzen Gehäuseresonanzen vermieden werden. Insgesamt führt die erfindungsgemäße Schallführung zu einem überraschenden Effekt, der anhand der bekannten akustischen Modellvorstellungen nicht erklärbar ist und die zur Lösung der bei Lautsprecherboxen im Tieftonbereich anstehenden Probleme völlig andere Wege beschreitet. Überraschend ist insbesondere, daß durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen die Resonanzfrequenz der Lautsprecherbox niedriger ist als die Eigenresonanz des Baß-

lautsprechers beziehungsweise höchstens gleich ist. Letzteres ist dann der Fall, wenn das Gehäusevolumen sehr klein ist (Regalbox). Merkbliche Verbesserungen ergeben sich weiterhin, wenn die obere Kante 13 der schräg-stehenden Platte zusätzlich eine in Richtung zur Rückwand abgewinkelte Leiste 14 aufweist, die in Fig. 1c dargestellt ist.

Weitere Verbesserungen ergeben sich noch dadurch, daß die in Richtung zum Baßlautsprecher zeigende Seite der schräg-stehenden Platte zerklüftet bzw. aufgeraut ist. Es zeigte sich, daß die Anordnung der Frequenzweichen und der weiteren elektronischen Bauteile auf der zum Baßlautsprecher zeigenden Seite der schräg-stehenden Platte zusätzlich die Wiedergabequalität überraschend verbessert.

Fig. 1c zeigt eine vergrößerte Darstellung der Fig. 1b, in der die Maße eingetragen und der Abstand der oberen Kante von der Deckenplatte und von der Rückwand zu entnehmen sind. Alle Abmessungen sind ebenfalls in cm angegeben. Die Breite der Lautsprecherbox - gemessen senkrecht zur Zeichenebene - beträgt 45 cm. Die Materialstärke beträgt durchgehend für das Gehäuse, die Frontplatte und die erfindungsgemäße Schallführung 20 mm. Das verwendete Material ist handelsübliche Spanplatte. Die Eigenresonanz des Lautsprechers beträgt 27 Hertz, die der Lautsprecherbox 14 Hertz. Die Membran hatte einen Außendurchmesser von etwa 26 cm. Die Figuren 2a bis 2c zeigen ein Ausführungsbeispiel gemäß dem zweiten Lösungsprinzip. Die Frontplatte 15 weist ebenfalls im unteren Bereich einen Baßlautsprecher

16 auf und ist in das Gehäuse 17 eingesetzt. Das Gehäuse 0132530 besteht aus den Seitenwänden 18, 19, der Bodenplatte 20 und der Deckenplatte 21. Die Frontplatte weist unterhalb des Baßlautsprechers zwei symmetrische Öffnungen 22 und 23 auf. Die Schallführung besteht aus der im Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte anstehenden Platte 24, die schräg in Richtung zur Rückwand verläuft und vor ihr endet. Die schrägstehende Platte erstreckt sich über die gesamte Innenbreite - gemessen in senkrechter Richtung zur Zeichenebene - der Lautsprecherbox und endet mit ihrer oberen Kante 25 kurz vor der Rückwand. Die schrägstehende Platte weist zwei mit den Öffnungen 22 und 23 fluchtende Öffnungen auf, von denen nur die eine, mit 26 bezeichnet, aus Fig. 2b ersichtlich ist. In diese fluchtenden Öffnungen ist jeweils ein Hohlprofil 27 bzw. 28 eingesetzt, deren Ränder in der Ebene der Frontplatte enden und über die schrägstehende Platte vorstehen. Die schrägstehende Platte teilt den Innenraum der Lautsprecherbox in zwei Räume auf, die einerseits dadurch, daß die obere Kante der Platte im Abstand zu der Deckenplatte und zur Rückwand verläuft, miteinander in kommunizierender Verbindung und über die Hohlprofile mit dem Außenraum in Verbindung stehen.

Fig. 2c gibt eine vergrößerte Darstellung der Fig. 2b mit den Abmessungen wieder. Die Membran des Baßlautsprechers hat einen Außendurchmesser von etwa 26 cm, die Breite der Lautsprecherbox beträgt - gemessen in senkrechter Richtung zur Zeichenebene - 28 cm. Das Material und die Materialstärke sind die gleichen wie in Fig. 1c.

Die Fig. 3a, 3b zeigen ein Ausführungsbeispiel nach dem fünften Lösungsprinzip. Die Frontplatte 30 weist einen Baßlautsprecher 31 auf und ist in die Vorderseite des Gehäuses 32 eingesetzt. Das Gehäuse besteht aus den Seitenwänden 33 und 34, der Bodenplatte 35 und der Deckenplatte 36. Die Frontplatte hat unterhalb des Baßlautsprechers einen trapezförmigen Zuschnitt, so daß die beiden schrägen Kanten 37 und 38 ausgebildet sind, die durch die zur Bodenplatte verlaufende parallele Kante 40 verbunden sind. Die schrägen Kanten und das Gehäuse begrenzen die beiden frontseitigen Öffnungen 41 bzw. 42. Im Gehäuse ist als Schallführung im Abstand zur Frontplatte eine gegen die Bodenplatte anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand geneigte Platte 43 angeordnet, deren obere Kante 44 sich in Abstand zur Deckenplatte und zur Rückwand befindet. Die schrägstehende Platte hat im Bereich der Bodenplatte einen trapezförmigen Zuschnitt, der durch die Parallelprojektion des trapezförmigen Bereichs der Frontplatte parallel zu den Seitenwänden gegeben ist. Die schrägen Kanten der Frontplatte und der Schallführung sind durch Plattenabschnitte 45 unter Ausbildung von Kanälen verbunden, die mit 46 und 47 bezeichnet sind. Die Schallführung erstreckt sich außerhalb ihres trapezförmigen Zuschnitts über die Innenbreite des Gehäuses und unterteilt den Innenraum der Lautsprecherbox ebenfalls in zwei etwa gleich große Räume, die miteinander in kommunizierender Verbindung und über die Kanäle mit dem Außenraum in Verbindung stehen.

Fig. 4a, 4b zeigen ein Ausführungsbeispiel nach dem neunten

Lösungsprinzip. Die Abstandsplatte ist mit 50 und die von ihr ausgehende schräge Platte mit 51 bezeichnet. Die Deckenplatte 52 hat zwei Öffnungen 53, die schrägstehende Platte 51 jeweils eine damit fluchtende Öffnung. Durch die fluchtenden Öffnungen sind die Hohlprofile 54 und 55 bis in den Bereich der Bodenplatte geführt. Die Abstandsplatte und die schräge Platte erstrecken sich über die Innenbreite des Gehäuses.

Fig. 5a, 5b zeigen ein Ausführungsbeispiel nach dem siebten Ausführungsprinzip. Es unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4a, 4b dadurch, daß die Abstandsplatte entfällt und die mit 56 bezeichnete schräge Platte im Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte ansteht.

Fig. 6 zeigt in schematischer Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel nach dem achten Prinzip. Es unterscheidet sich von Fig. 5 dadurch, daß die Deckenplatte geschlossen ist, die Hohlprofile entfallen und die Öffnung 57 in dem von den Seitenwänden, der Bodenplatte, der Rückwand und der schrägen Platte 58 gebildeten Raum angeordnet ist.

Lautsprecherbox

Patentansprüche

- 1.) Lautsprecherbox, deren Frontplatte mindestens einen Baßlautsprecher aufweist und deren von der Frontplatte und dem Gehäuse begrenzter Innenraum über mindestens eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung steht, wobei der Innenraum eine Schallführung aufweist,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Frontplatte (1) und das Gehäuse (3) die Öffnung (10) unterhalb des Baßlautsprechers (2) begrenzen, die Schallführung eine auf der Innenseite der Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers angeordnete Abstandsplatte (11) mit einer schräg stehenden, in Richtung zur Rückwand (7) des Gehäuses zeigenden und vor ihr endenden Platte (12) ist, die Abstandsplatte und die schräg stehende Platte über die Innenbreite des Gehäuses sich erstrecken und den Innenraum in zwei Räume unterteilt.
- 2.) Lautsprecherbox, deren Frontplatte mindestens einen Baßlautsprecher aufweist und deren von der

Frontplatte und dem Gehäuse begrenzter Innenraum über mindestens eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung steht, wobei der Innenraum eine Schallführung aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers die Öffnung hat, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte des Gehäuses anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte ist, die Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt, eine mit der Öffnung der Frontplatte fluchtende Öffnung hat, in die Öffnung ein Hohlprofil eingesetzt ist und daß die Platte den Innenraum in zwei Räume unterteilt.

- 3.) Lautsprecherbox, deren Frontplatte mindestens einen Baßlautsprecher aufweist und deren von der Frontplatte und dem Gehäuse begrenzter Innenraum über mindestens eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung steht, wobei der Innenraum eine Schallführung aufweist.

dadurch gekennzeichnet, daß

die Frontplatte (15) unterhalb des Baßlautsprechers zwei Öffnungen (22) und (23) hat, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte des Gehäuses (17) anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte (24) ist, die Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt, zwei mit den Öffnungen

der Frontplatte fluchtende Öffnungen (26 und () hat, in die Öffnungen Hohlprofile (27 bzw. 28) eingesetzt sind und daß die Platte den Innenraum in zwei Räume unterteilt.

4.)

Lautsprecherbox, deren Frontplatte mindestens einen Baßlautsprecher aufweist und deren von der Frontplatte und dem Gehäuse begrenzter Innenraum über mindestens eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung steht, wobei der Innenraum eine Schallführung aufweist.

dadurch gekennzeichnet, daß

die Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers einen trapezförmigen Zuschnitt mit mindestens einer schrägen Kante () hat, die schräge Kante und das Gehäuse eine Öffnung begrenzen, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte gegen die Bodenplatte anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte ist, die Platte im Bereich der Bodenplatte einen trapezförmigen Zuschnitt mit mindestens einer schrägen Kante hat und im übrigen Bereich sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt, mindestens ein Plattenabschnitt die schräge Platte der Frontplatte und die schräge Kante der Platte unter Ausbildung mindestens eines Kanals miteinander verbindet und daß die Platte den Innenraum in zwei Räume unterteilt.

5.) Lautsprecherbox nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers einen trapezförmigen Zuschnitt mit zwei schrägen Kanten (37) und (38) hat und die schrägen Kanten mit dem Gehäuse zwei Öffnungen (41) und (42) begrenzen, die Platte (43) im Bereich der Bodenplatte (35) des Gehäuses (-) einen trapezförmigen Zuschnitt mit zwei schrägen Kanten hat und die die zugeordneten schrägen Kanten der Frontplatte und der Platte durch Plattenabschnitte (45) unter Ausbildung von Kanälen miteinander verbunden sind, wobei die Platte im übrigen Bereich sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt.

6.) Lautsprecherbox, deren Frontplatte mindestens einen Baßlautsprecher aufweist und deren von der Frontplatte und dem Gehäuse begrenzter Innenraum über mindestens eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung steht, wobei der Innenraum eine Schallführung aufweist.

dadurch gekennzeichnet, daß

die Frontplatte das Gehäuse abschließt, die Schallführung eine auf der Innenseite der Frontplatte unterhalb des Baßlautsprechers angeordnete Abstandsplatte mit einer schrägstehenden, in Richtung zur Rückwand des Gehäuses zeigenden und vor ihr endenden Platte ist, die Abstandsplatte und die schrägstehende Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses sich

erstrecken und den Innenraum in zwei Räume unterteilen und daß unterhalb der Ebene des Baßlautsprechers mindestens eine Seitenwand zwischen der Schallführung und der Rückwand mindestens eine Öffnung und/oder die Rückwand mindestens eine Öffnung hat.

- 7.) Lautsprecherbox, deren Frontplatte mindestens einen Baßlautsprecher aufweist und deren von der Frontplatte und dem Gehäuse begrenzter Innenraum über mindestens eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung steht, wobei der Innenraum eine Schallführung aufweist.

dadurch gekennzeichnet, daß

die Frontplatte das Gehäuse abschließt, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte () gegen die Bodenplatte () des Gehäuses () anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand () des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte () ist, die Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt und den Innenraum in zwei etwa gleich große Räume unterteilt und daß unterhalb der Ebene des Baßlautsprechers () mindestens eine Seitenwand des Gehäuses zwischen der Schallführung und der Rückwand mindestens eine Öffnung aufweist und/oder die Rückwand mindestens eine Öffnung hat ().

- 8.) Lautsprecherbox, deren Frontplatte mindestens einen Baßlautsprecher aufweist und deren von der Frontplatte und dem Gehäuse begrenzter Innenraum über mindestens eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung steht, wobei der Innenraum eine Schallführung aufweist.

dadurch gekennzeichnet, daß

die Frontplatte das Gehäuse abschließt, die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte () gegen die Bodenplatte () des Gehäuses () anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand () des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte () ist, die Platte im Bereich der Bodenplatte einen trapezförmigen Zuschnitt hat und mindestens eine schräge Kante hat und sich im übrigen Bereich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt, ein Plattenabschnitt die schräge Kante der Platte mit der Frontplatte verbindet, die Platte und der Plattenabschnitt den Innenraum in zwei Räume unterteilen und daß unterhalb der Ebene des Baßlautsprechers mindestens eine Seitenwand in dem dem Plattenabschnitt gegenüberliegenden Bereich mindestens eine Öffnung hat.

- 9.) Lautsprecherbox, deren Frontplatte mindestens einen Baßlautsprecher aufweist und deren von der Frontplatte und dem Gehäuse begrenzter Innenraum über mindestens

tens eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung stehtm wobei der Innenraum eine Schallführung aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Frontplatte das Gehäuse abschließt,
die Schallführung eine auf der Innenseite der Frontplatte (—) unterhalb des Baßlautsprechers (—) angeordnete Abstandsplatte (50) mit einer schräggestellten, in Richtung zur Rückwand des Gehäuses zeigende und vor ihr endende Platte (51) ist, die Abstandsplatte und die schräggestehende Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses erstrecken und den Innenraum in zwei etwa gleich große Räume unterteilen und daß die Deckenplatte des Gehäuses die Öffnung (—) aufweist und in der Öffnung ein bis vor die Bodenplatte reichendes Hohlprofil (54) eingesetzt ist.

- 10.) Lautsprecherbox, deren Frontplatte mindestens einen Baßlautsprecher aufweist und deren von der Frontplatte und dem Gehäuse begrenzter Innenraum über mindestens eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung steht, wobei der Innenraum eine Schallführung aufweist.

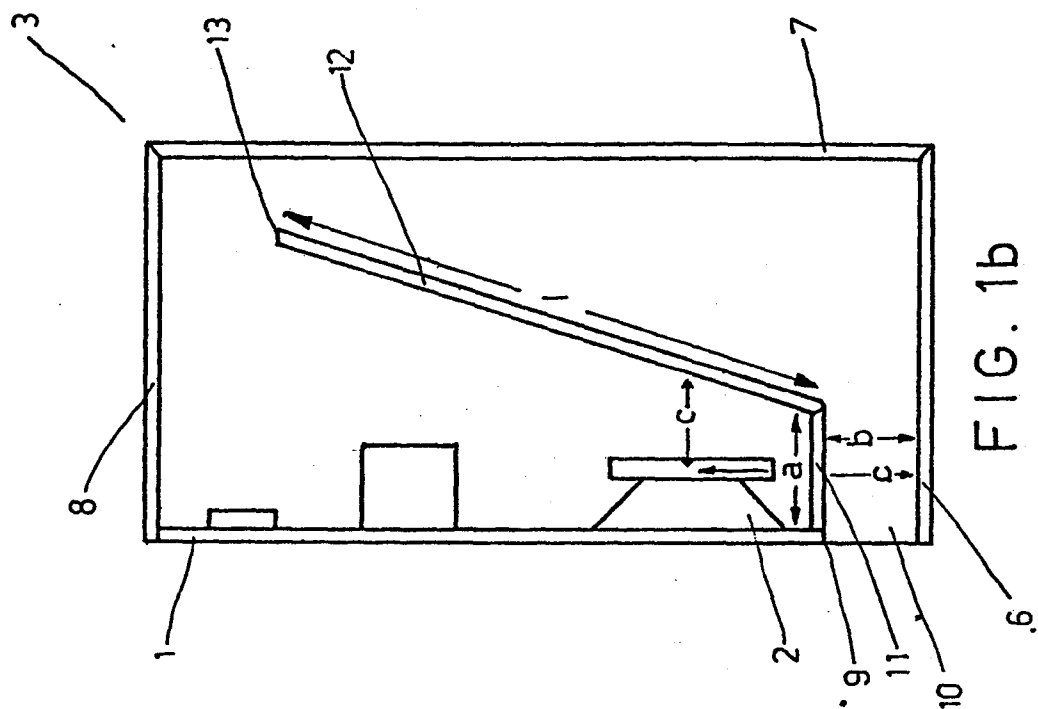
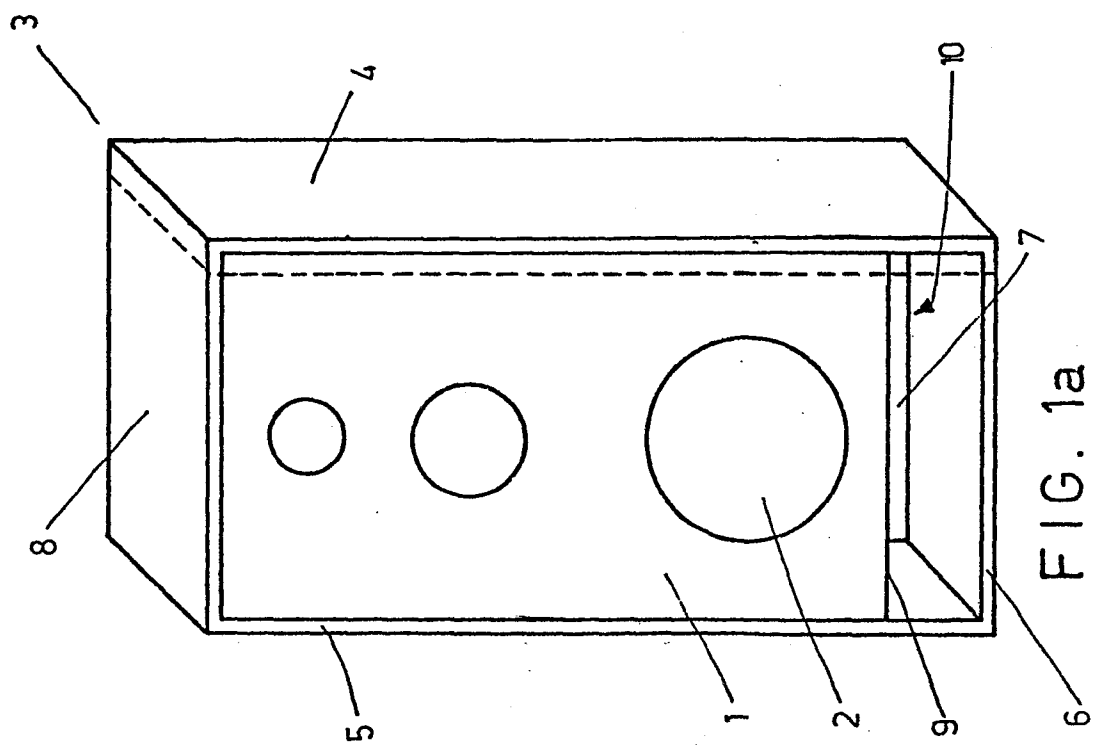
dadurch gekennzeichnet, daß

die Frontplatte das Gehäuse abschließt,

die Schallführung eine in Abstand zur Frontplatte () gegen die Bodenplatte () des Gehäuses () anstehende und schräg in Richtung zur Rückwand () des Gehäuses verlaufende und vor ihr endende Platte () ist, die Platte sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckt und den Innenraum in zwei etwa gleich große Räume unterteilt und daß die Deckenplatte () des Gehäuses die Öffnung aufweist und in der Öffnung ein vor der Bodenplatte endendes Hohlprofil () angeordnet ist.

- 11.) Lautsprecherbox nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
die schrägstehende Platte eine mit der Öffnung der Deckenplatte fluchtende Öffnung hat und daß das Hohlprofil durch beide Öffnungen hindurchgeführt ist.
- 12.) Lautsprecherbox nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Abstandplatte eine mit der Öffnung der Deckenplatte fluchtende Öffnung hat und daß das Hohlprofil durch beide Öffnungen hindurchgeführt ist.
- 13.) Lautsprecherbox nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
die schrägstehend angeordnete Platte an ihrer oberen Kante eine in Richtung zur Rückwand abgewinkelte, sich über die Innenbreite des Gehäuses erstreckende Leiste (14) hat.

- 14.) Lautsprecherbox nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Bodenplatte und die Rückwand einen rechten Winkel bilden
- 15.) Lautsprecherbox nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß
die schrägstehende Platte gekrümmt ist.
- 16.) Lautsprecherbox nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß
die schrägstehende Platte mindestens auf der zur Front-
Frontplatte zeigenden Seite eine zerklüftete Oberfläche hat.
- 17.) Lautsprecherbox nach einem der Ansprüche 1 bis 16
dadurch gekennzeichnet, daß
die Frequenzweichen und weiteren elektronischen Bauelemente der Lautsprecherbox auf der in Richtung zur Frontplatte zeigenden Seite der schrägstehenden Platte angeordnet sind.



2/8

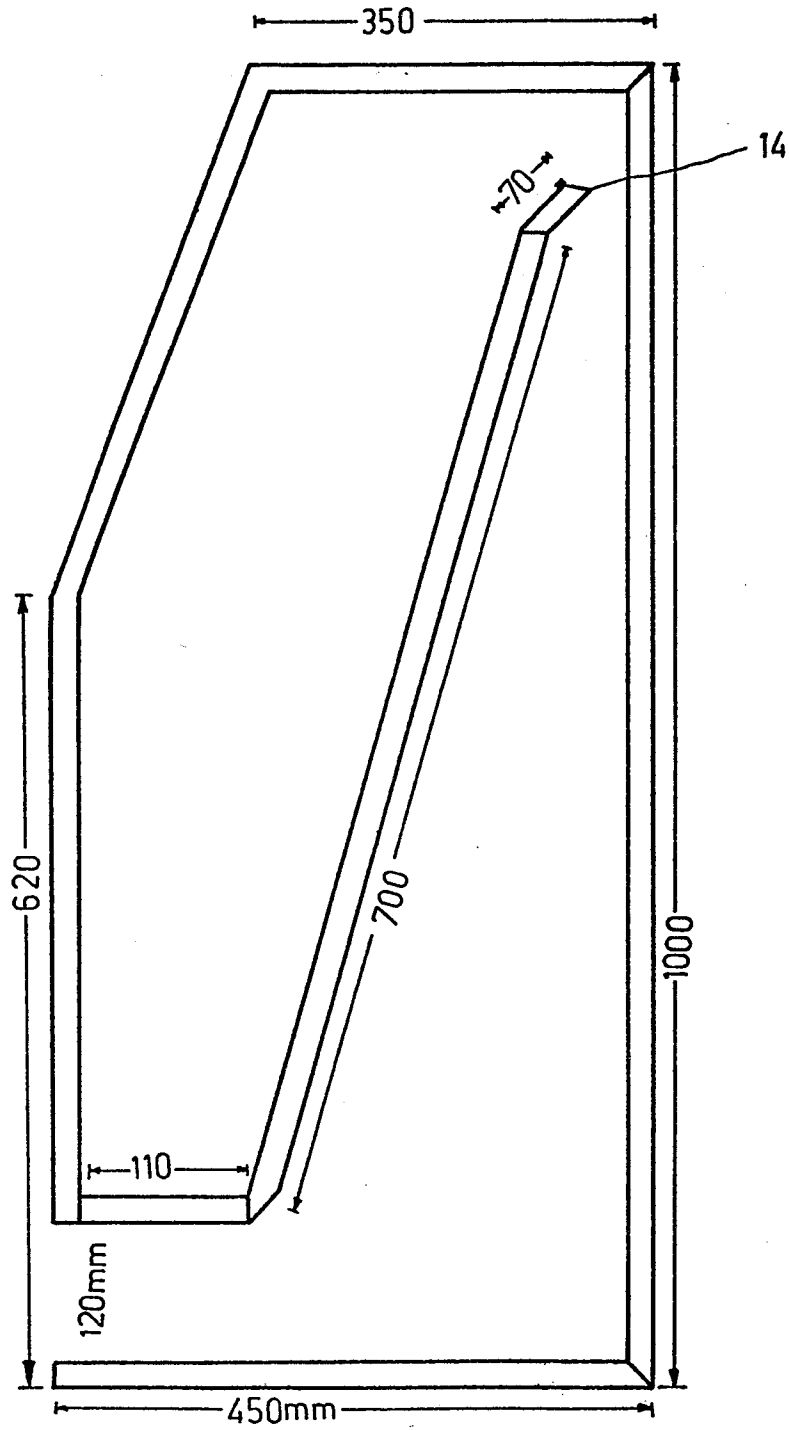
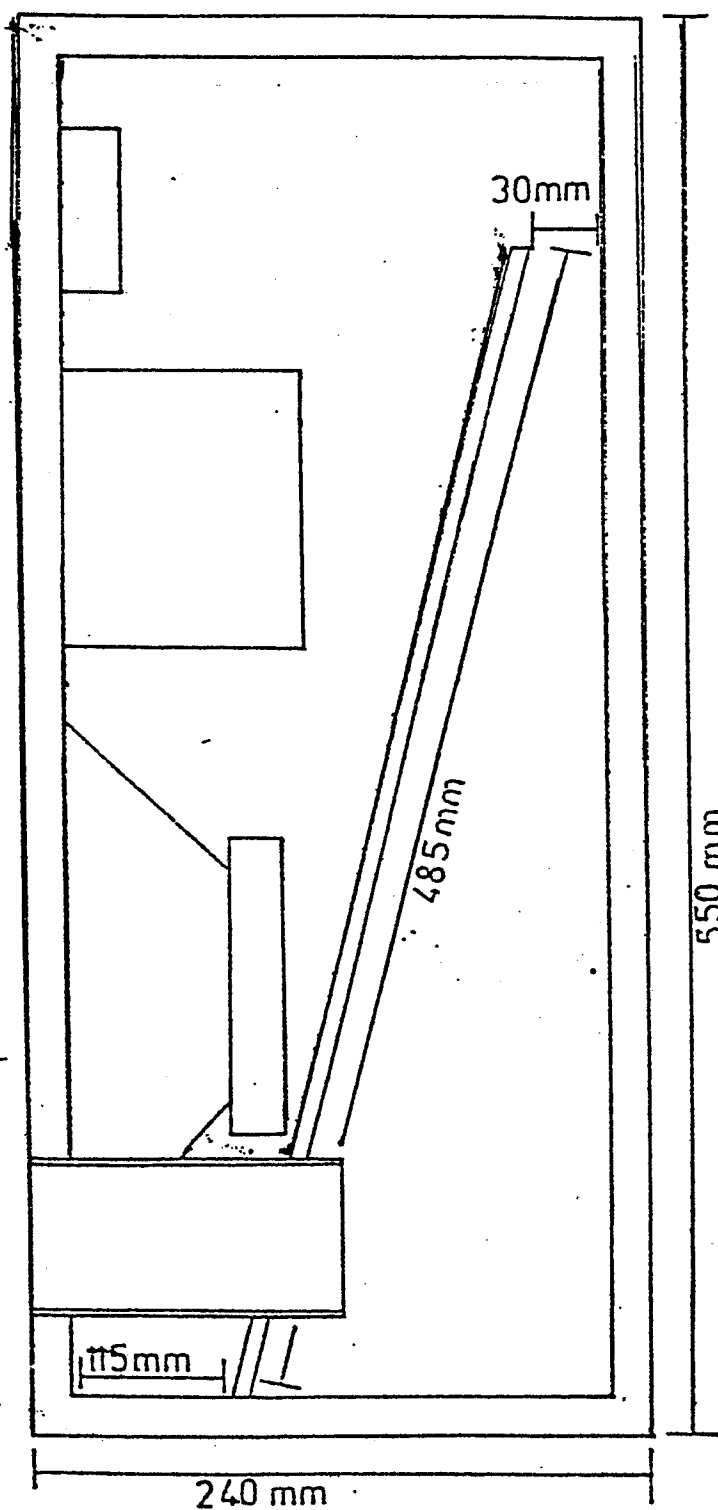
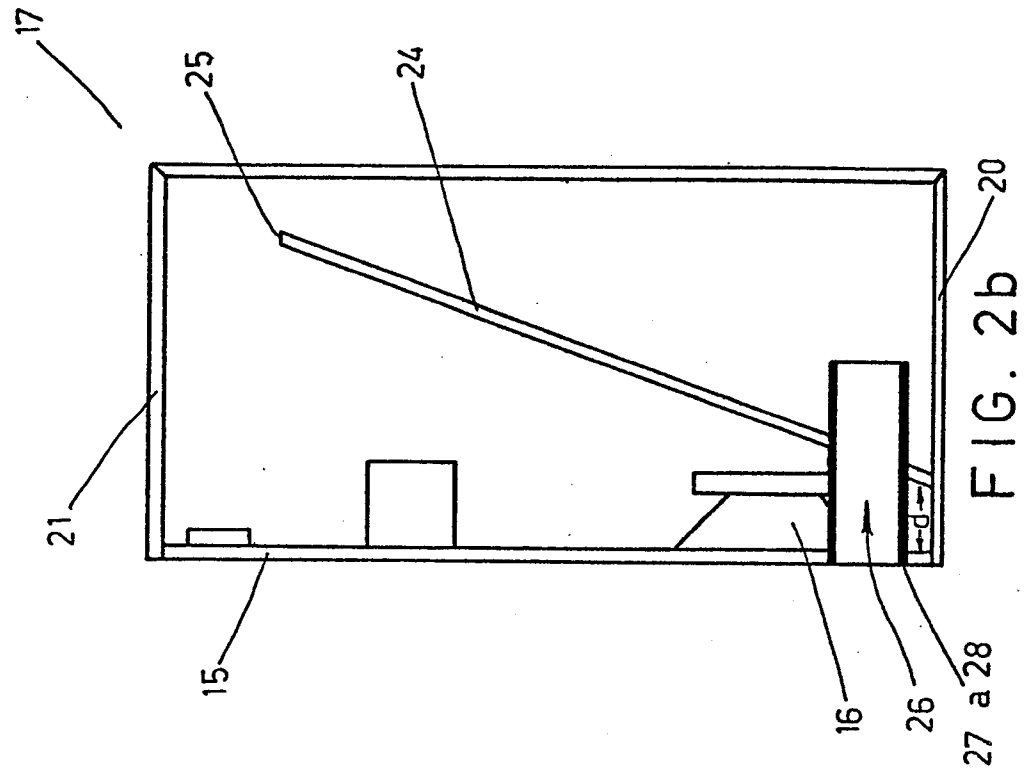
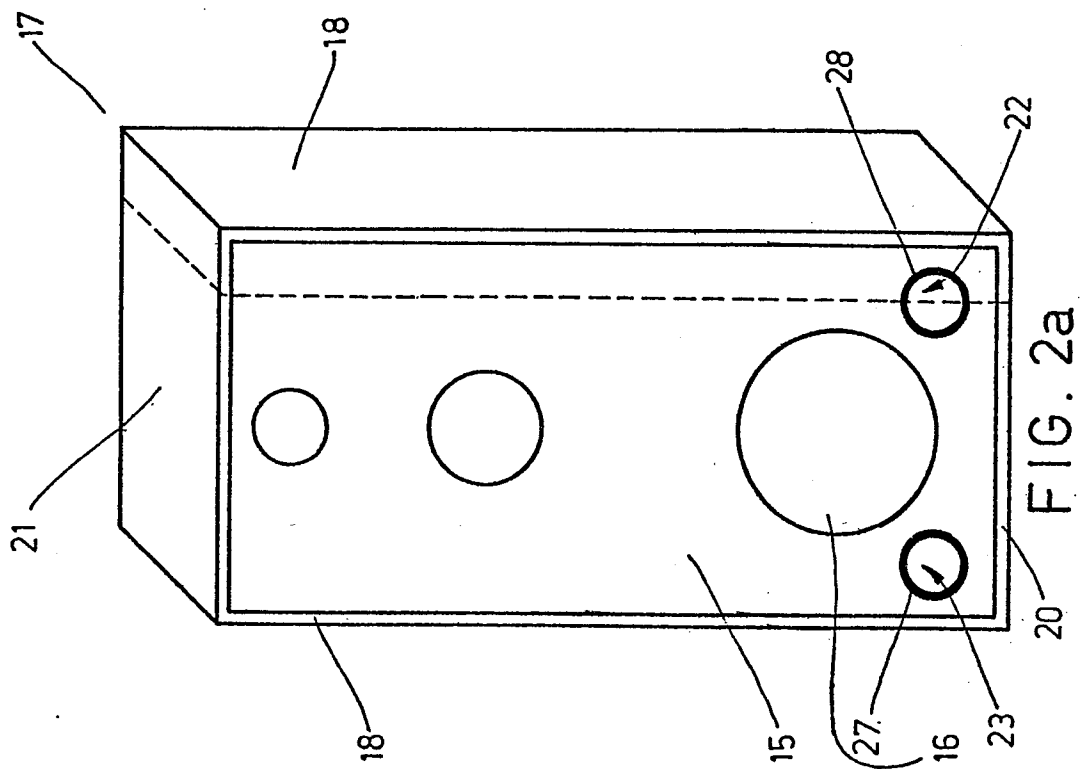


FIG. 1c

Figur: 2c





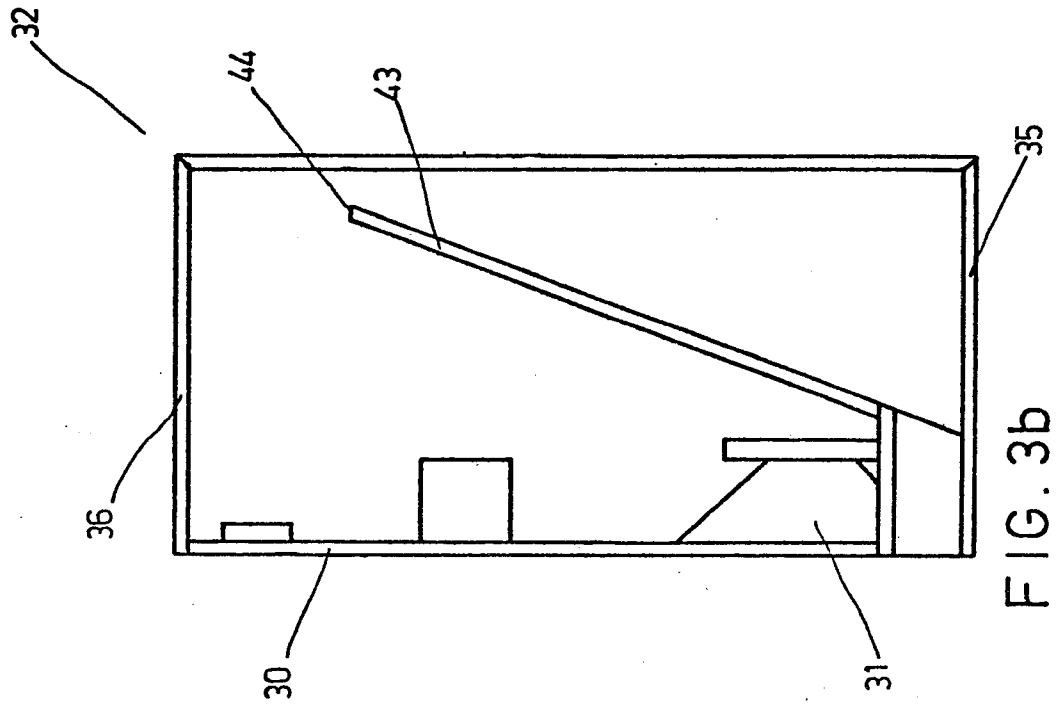
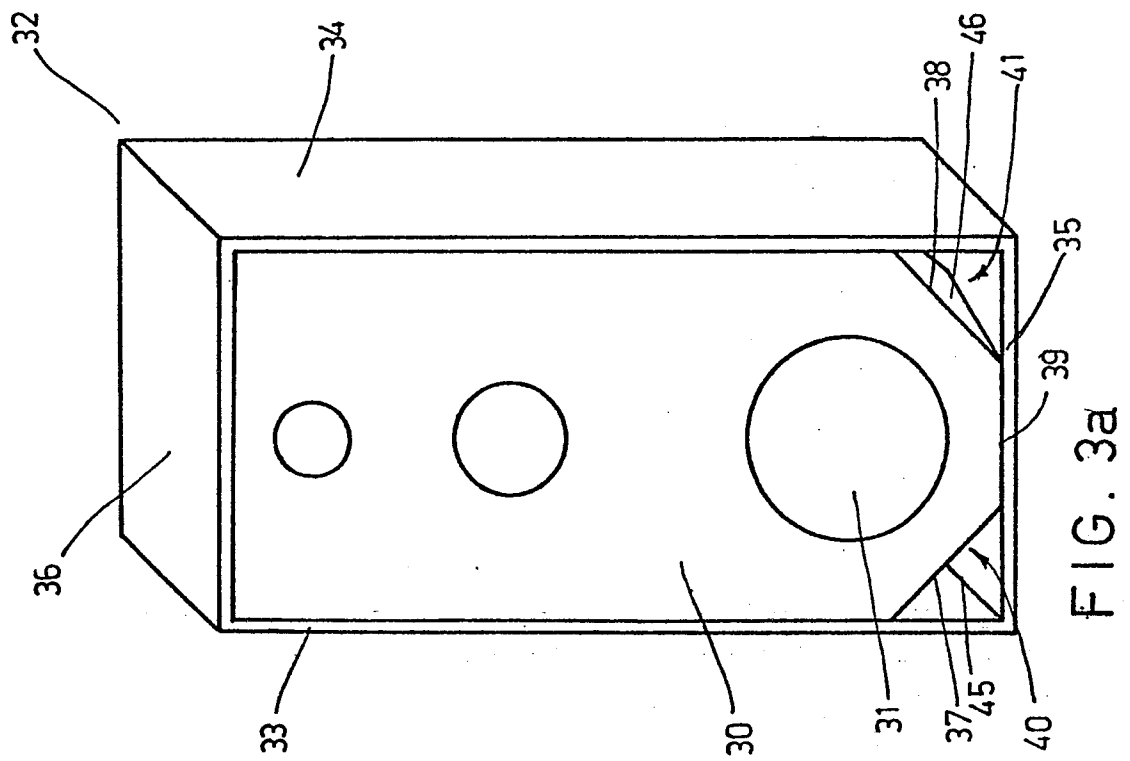


FIG. 4a

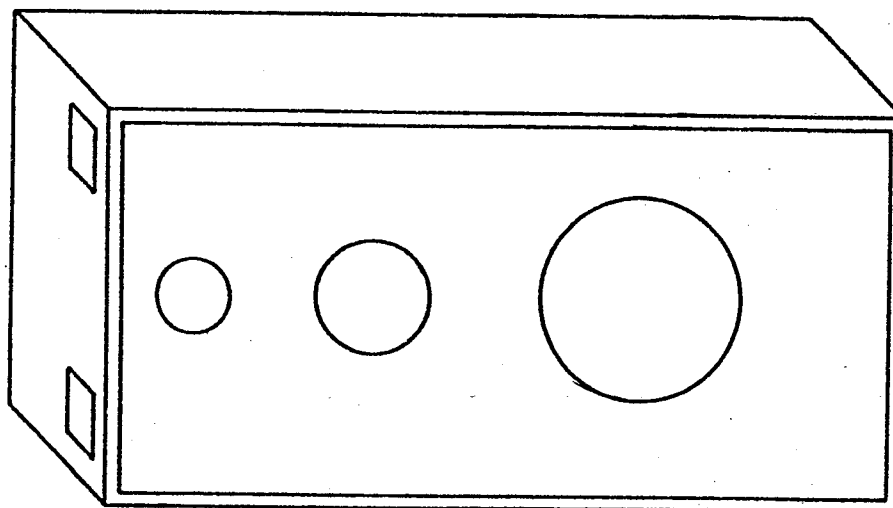


FIG. 4b

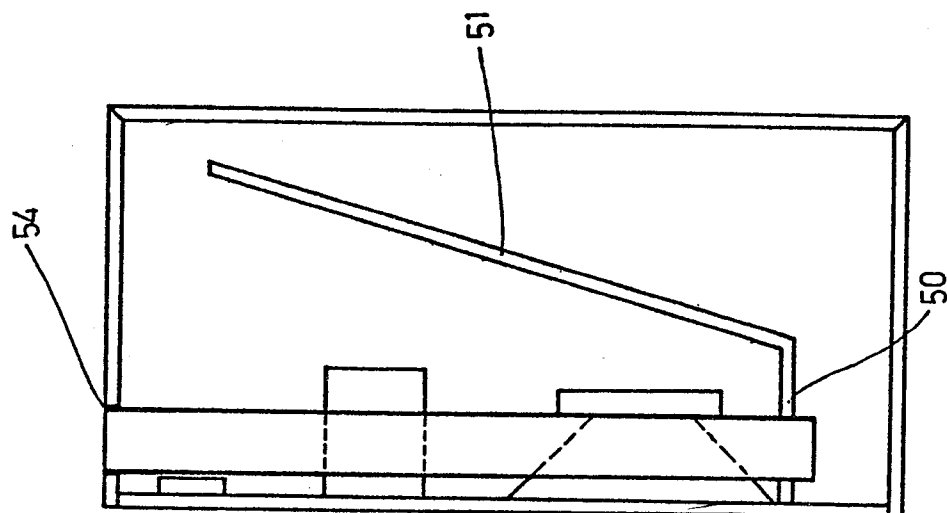


FIG. 5b

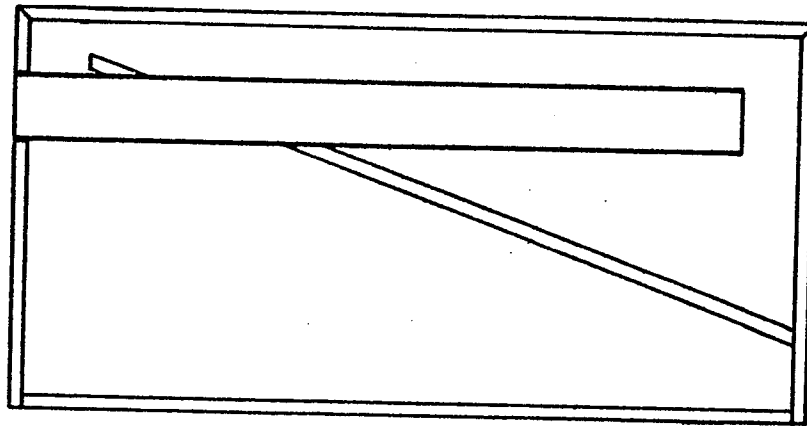


FIG. 5a

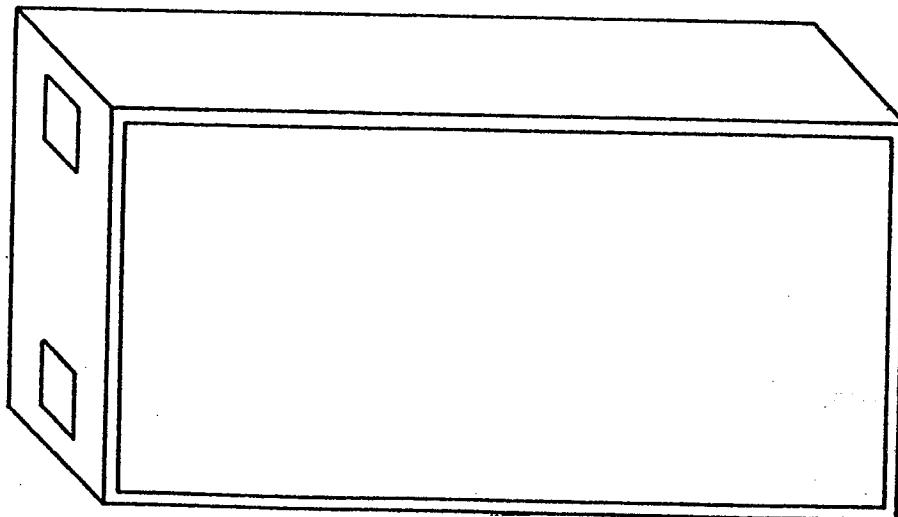


FIG. 6

