

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 763 310 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

05.08.1998 Patentblatt 1998/32

(51) Int Cl.⁶: **H04R 1/34**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP95/02035

(21) Anmeldenummer: **95923208.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 95/33356 (07.12.1995 Gazette 1995/52)

(22) Anmeldetag: **29.05.1995**

(54) **LAUTSPRECHER, INSBESONDERE IN SÄULENFORM**

LOUDSPEAKER, IN PARTICULAR IN THE FORM OF A COLUMN

HAUT-PARLEUR, SE PRESENTANT NOTAMMENT SOUS FORME DE COLONNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **30.05.1994 DE 9408805 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(73) Patentinhaber: **Baur, Albert**
86845 Grossaitingen (DE)

(72) Erfinder: **Baur, Albert**
86845 Grossaitingen (DE)

(74) Vertreter: **Fiener, Josef**
Patentanwälte
Kahler, Käck, Fiener et col.,
P.O. Box 12 49
87712 Mindelheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 409 360

EP-A- 0 606 764

DE-U- 9 408 805

GB-A- 2 240 450

GB-A- 2 256 773

EP 0 763 310 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

Die Erfindung betrifft einen Lautsprecher, insbesondere in Säulenform, mit mindestens einem elektroakustischen Wandler, insbesondere in der Ausführung als Dreiwegesystem, dem ein Reflektorkörper zur Rundum-Schallabstrahlung zugeordnet ist, wobei der Reflektorkörper eine Kegelform mit einer kreisrunden Kegelgrundfläche aufweist und mit seiner Kegelspitze dem elektroakustischen Wandler, insbesondere einen Hoch- oder Mitteltöner, gegenüberliegend angeordnet ist.

Derartige Lautsprecher sind beispielsweise aus dem DE-GM 87 00 649 und dem DE-GM 92 05 731 bekannt. Eine solche Bauweise mit einem kegelförmigen Reflektorkörper, insbesondere für einen Hochtöner eines Dreiweg-Lautsprechers, wird vor allem deswegen verwendet, weil mit zunehmender Frequenz eine Bündelung der Abstrahlcharakteristik eintritt, so daß herkömmliche elektroakustische Wandler im Hochtönenbereich genau geortet werden können. Um diese punktförmige Schallquelle des Hochtöners zu überdecken, werden derartige Diffusions- oder Reflexionkegel verwendet, damit die Rundum-Schallabstrahlung dem realen Schallverhalten nachempfunden wird. Dadurch, daß die Schallabstrahlung rundum und nicht nur ausschließlich in Richtung des Hörers erfolgt, entstehen an den Wänden des Hörraumes Reflexionen, die sich zeitverzögert dem Direktschall beimischen. Durch diese indirekte Schallwellenverteilung entsteht ein weitgehend natürlicher Höreindruck.

Durch die Rundum-Schallabstrahlung mit gleichmäßiger Schallwellenverteilung kann sich jedoch eine Verwischung des Stereo- oder Quadro-Effektes durch die Laufzeitunterschiede der reflektierten Schallwellen ergeben, so daß bei vielen Anwendungen, insbesondere bei der hochwertigen Musikaufwiedergabe, eine gewisse Richtcharakteristik wünschenswert wäre. So wird bei der erstgenannten Druckschrift und der EP-A-0 409 360 sowie der GB-A-2188811 ein nicht-rotationssymmetrischer Rotationskörper erwähnt, um das Schallband ungleichmäßig abzustrahlen. Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Lautsprecher, insbesondere in Säulenform zu schaffen, mit dem bei Rundum-Schallabstrahlung eine unterschiedliche Schallwellen-Verteilung mit gewisser Richtcharakteristik oder bevorzugter Schallabstrahlrichtung erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Lautsprecher gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1.

Durch die Ausbildung des Reflektorkörpers mit einer bezüglich der Lautsprecher-Mittelachse asymmetrischen Kegelmantelfläche wird erreicht, daß der elektroakustische Wandler das flachere Kegelteil stärker beschallt und sich aufgrund der damit gebildeten größeren Reflexionsfläche eine bevorzugte Schallabstrahlrichtung ergibt. Da jedoch gleichzeitig auch der steilere Kegelteil und die dazwischenliegenden stufenlosen Übergänge zwischen flacherem und steilerem Kegelteil beschallt werden, ergibt sich dennoch eine Rundum-

Schallabstrahlung mit natürlichem Klangverhalten. Der Reflektorkörper wirkt dabei ähnlich einer Wand eines Horn- oder Trichterlautsprechers, wobei durch den asymmetrischen "Horn-Kegel" am flacheren und steileren Kegelteil unterschiedliche Hornlängen entstehen, wodurch ein breites Frequenzspektrum den Hörer direkt erreicht und ein bestimmbarer Anteil zur Reflexion genutzt wird.

Die Schallwellenverteilung, d. h. eine Abweichung von der vollständig gleichen Rundum-Schallabstrahlung ergibt sich erfindungsgemäß in einfacher Weise dadurch, daß die Kegelspitze des Reflektorkörpers gegenüber der Lautsprecher-Mittelachse um eine gewisse Exzentrizität versetzt ist. Diese Exzentrizität läßt sich je nach gewünschter Ungleichförmigkeit der Rundum-Schallabstrahlung beliebig wählen, jedoch hat sich eine Exzentrizität entsprechend etwa dem halben Radius des gegenüberliegenden Schallwandlers, insbesondere des Hochtöners, als zweckmäßig erwiesen. Hierbei weist der Reflektorkörper in seinem flacheren Kegelteil eine Neigung von etwa 30° auf, während der steilere Kegelteil eine Neigung von ca. 45° besitzt. In bevorzugter Ausführung ist hierbei der Reflektorkörper bezüglich der Lautsprecher-Mittelachse um eine parallele Drehachse verdreh- bzw. verschwenkbar. Hierdurch läßt sich die auf der flacheren Kegelmantelfläche auftretende stärkere Schallabstrahlung in der Richtung verändern, so daß je nach Hörerwunsch die Richtcharakteristik der Schallabstrahlung gegenüber der gleichmäßigen Rundabstrahlung verändert werden kann. Insbesondere läßt sich hierbei die bevorzugte Schallabstrahlrichtung exakt auf eine bevorzugte Hörposition, insbesondere in der Mitte von zwei Stereo-Lautsprechern, einstellen, wobei die beiden Lautsprecher, wie üblich bei der Stereo-Wiedergabe, zusammen mit der Hörposition ein gleichschenkeliges Dreieck bilden. Trotz dieser Ausrichtung auf die bevorzugte Hörposition, z. B. einen Sessel, wird über die weniger flach verlaufenden Kegelteile eine Rundum-Schallabstrahlung mit stufenlosen, kontinuierlichen Übergängen erreicht. Hierdurch wird das Klangvolumen oder die Klangfülle des Lautsprechersystems auf die jeweiligen Hörerwünsche einstell- und steuerbar.

Die Verstellung des asymmetrischen, kegeligen Reflektorkörpers kann manuell erfolgen, jedoch auch motorisch mittels einer Fernbedienung. Der Antriebsmotor ist hierbei bevorzugt innerhalb des Reflektorkörpers angeordnet, so daß sich eine besonders platzsparende Lösung ergibt. Es sei darauf hingewiesen, daß durch die Drehung des Reflexionskörpers seine Positionierung, insbesondere der Kegelspitze bezüglich des gegenüberliegenden elektroakustischen Wandlers, veränderbar ist. Im Rahmen einer kinematischen Umkehrung ist es jedoch auch möglich, die Relativposition zwischen den beiden einander zugeordneten Teilen, nämlich dem Wandler und dem Reflexionskörper, dadurch zu verändern, daß der Wandler, insbesondere der Hochtöner, verdreht oder verschoben wird. So kann auch der Hochtöner beispielsweise in einer Exzenterla-

gerung aufgenommen sein und bezüglich des Reflektorkörpers verdreht werden, so daß sich ebenfalls eine veränderte Schallabstrahlcharakteristik ergibt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche. Nachstehend werden zwei Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher erläutert und beschrieben. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht mit teilweiser Schnittdarstellung eines Lautsprechers in Säulenform mit einem asymmetrischen Reflektorkörper;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf den asymmetrischen Reflektorkörper mit einer Verstelleinrichtung;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf zwei voneinander beabstandet angeordnete Lautsprecher zur Verdeutlichung der Schallabstrahlung; und
- Fig. 4 eine bevorzugte Ausführungsform eines Lautsprechers.

In Fig. 1 ist der obere Bereich eines Lautsprechers 1 in Seitenansicht in teilweiser Schnittdarstellung gezeigt. Der Lautsprecher 1 ist in Säulenform ausgebildet, wobei eine Säule 2 im oberen Bereich einen elektroakustischen Wandler 4, insbesondere einen Hochtöner, aufnimmt. Dieser Wandler 4, insbesondere in der Ausführung als Kalotten-Hochtonlautsprecher, beschallt einen kegelförmigen Reflektorkörper 5, an dem die Schallwellen rundum abgestrahlt werden, wie dies mittels eingezeichneter Pfeile angedeutet ist. Die Säule 2 und der obere Bereich 3 sind durch Distanzbolzen (oder ein Lochblech) 2a miteinander verbunden, so daß die Schallwellen rundum austreten können.

Der Reflektorkörper 5 weist eine asymmetrische Kegelmantelfläche auf, wodurch ein flacherer Kegelteil 5a und ein steilerer Kegelteil 5b gebildet werden. Die Kegelspitze 5c des Reflektorkörpers 5 ist hierbei gegenüber der Lautsprecher-Mittelachse 6 um ein Exzentrizitätsmaß e versetzt. Diese Exzentrizität der Kegelspitze 5c entspricht etwa dem halben Radius des elektroakustischen Wandlers 4. Die flachere Kegelmantelfläche 5a ist einer zentralen Schnittebene durch die Kegelspitze 5c hindurch um etwa 30° gegenüber der hier horizontal verlaufenden, kreisrunden Kegelgrundfläche 5d geneigt. Die steilere Kegelmantelfläche 5b ist um etwa 45° zur Kegelgrundfläche 5d geneigt. Wie ersichtlich, ergibt sich hierdurch an dem flacheren Kegelbereich 5a eine größere Reflexionsfläche und damit eine stärkere Schallabstrahlung in diesem Bereich, während in dem steileren Kegelbereich 5b eine geringere Schallintensität erzielt wird. Dies ist auch in der Draufsicht gemäß der Fig. 3 mittels unterschiedlich langer Pfeile dargestellt.

In bevorzugter Ausführung ist der Reflektorkörper 5 um eine zur Lautsprecher-Mittelachse 6 parallele Drehachse 7 verdrehbar. Diese Drehachse 7 kann identisch sein mit der Lautsprecher-Mittelachse 6, wie dies in Fig. 2 in der Draufsicht dargestellt ist. Die Drehachse 7 kann jedoch auch exzentrisch zur Lautsprecher-Mit-

telachse 6 ausgerichtet sein, wie dies mit dem Bezugszeichen 7' angedeutet ist, wobei diese Drehachse um etwa das halbe Exzentrizitätsmaß e der Kegelspitze 5c gegenüber der Lautsprecher-Mittelachse 6 versetzt ausgerichtet ist. Durch diese Anordnung entsprechend der Drehachse 7' wird erreicht, daß die Kegelspitze 5c nach einer Verdreh- oder Verschwenkbewegung um 180° sich auf der Lautsprecher-Mittelachse 6 befindet, wodurch eine Umverteilung zwischen den Reflexionsflächen 5a und 5b zusätzlich zu der Umlenkung der bevorzugten Abstrahlrichtung A in der hier gezeigten Radialebene um 180° erreicht wird.

Bei der Anordnung der Drehachse 7 auf der Lautsprecher-Mittelachse 6 wird dahingegen eine Orbitalbewegung der Kegelspitze 5c um die Lautsprecher-Mittelachse 6 herum in die Position 5c' erreicht, wie dies in der Draufsicht in Fig. 2 gezeigt ist. Hierdurch bleibt die Schallverteilung zwischen dem flachen Kegelteil 5a und dem steileren Kegelteil 5b beim Verschwenken in die entsprechenden Positionen 5a' bzw. 5b' gleich, so daß in diesem Falle nur die bevorzugte Abstrahlrichtung von A nach A' variiert wird.

Die Verdrehung oder Verschwenkung des Reflektorkörpers 5 kann dabei manuell mittels eines in der Ebene der Kegelgrundfläche 5d angeordneten Verstellringes 9 (vgl. auch Fig. 2) erfolgen. Eine andere Alternative ist die Anordnung eines Verstellmotors 8, der bevorzugt, wie hier in Strichlinien in Fig. 1 dargestellt, innerhalb des im Inneren hohl ausgebildeten, dünnwandigen Reflektorkörpers 5 angeordnet ist. Zweckmäßigerweise ist der Verstellmotor 8 als Schrittmotor ausgebildet, so daß bestimmte, von verschiedenen Hörern bevorzugte Winkелеinstellungen der bevorzugten Abstrahlrichtung A (vgl. Fig. 3) mittels Eingabe durch eine Fernbedienung oder ähnliche Steuergeräte einprogrammiert und eingestellt werden können.

Bei der bevorzugten Ausbildung als Dreibege-Lautsprechersystem kann symmetrisch zu der hier horizontal verlaufenden Kegelgrundfläche 5d ein weiterer Reflektorkörper 5' vorgesehen sein, der einem Mitteltöner 4' als weiterer elektroakustischer Wandler zugeordnet ist. Für diesen Reflektorkörper 5' gelten die Ausführungen bezüglich des Reflektorkörpers 5 in entsprechender Weise. Es sei darauf hingewiesen, daß bei der Ausführung als Dreibegebox im hier nicht dargestellten unteren Fuß- oder Sockelbereich der Säule 2 ein Tieftöner angeordnet ist, der bevorzugt ebenfalls über einen Reflektorkörper den Schall rundum abstrahlt. Auch bezüglich des Tieftöners kann ein derartiger asymmetrischer Reflektorkörper 5 bei Bedarf vorgesehen sein.

In Fig. 2 ist eine Draufsicht auf den Reflektorkörper 5 dargestellt, wobei insbesondere die asymmetrische Gestaltung mit einer exzentrischen Kegelspitze 5c ersichtlich ist. Durch Verstellen des Reflektorkörpers 5 mittels eines Verstellringes 9 oder eines Verstellmotors 8 (vgl. Fig. 1) kann die bevorzugte Abstrahlrichtung von A nach A' (vgl. auch Fig. 3) verändert werden. Es sei darauf hingewiesen, daß der Reflektorkörper 5 mit sei-

ner Kegelgrundfläche 5d bevorzugt horizontal angeordnet ist, also die hier mittig angeordnete Drehachse 7 vertikal verläuft. Es sind jedoch auch geneigte oder eine horizontale Anordnung der Drehachse 7 möglich. Wie ersichtlich, ergibt sich durch das Verdrehen an dem Verstellring 9, der bevorzugt mit einer Gradeinteilung zusammenwirkt, eine Orbitalbewegung der Kegelspitze 5c um die Drehachse 7 bzw. die hier identische Lautsprecher-Mittelachse 6. Hierdurch verändert sich die Richtung der bevorzugten Schallabstrahlung A (vgl. Fig. 3) entsprechend.

Es sei darauf hingewiesen, daß diese Relativbewegung zwischen dem Reflektorkörper 5 und dem elektroakustischen Wandler 4 auch dadurch erreicht werden kann, daß der Hochtöner 4 in Fig. 1 um eine durch eine Exzentrisscheibe 11 gebildete aufrechte Drehachse verschwenkt wird. Jedoch wird die Verdrehung des Reflektorkörpers 5 bevorzugt, da es sich hierbei um ein passives Teil ohne elektrische Anschlüsse handelt. Wenn jedoch nur eine geringfügige Drehbewegung, beispielsweise um 90°, gewünscht wird, wäre auch die Verdrehbewegung des elektroakustischen Wandlers 4 um eine exzentrische Achse der Exzentrisscheibe 11 oder eine Verschiebewegung von der Mittelachse 6 weg denkbar, wie dies mit dem Pfeil a angedeutet ist.

Bei der Verdrehung des Reflektorkörpers 5 ergibt sich auch die Möglichkeit, den Reflektorkörper 5 um mehr als 360° zu verdrehen und sogar, den Reflektorkörper 5 mit geringen Drehzahlen rotieren zu lassen, um hier besondere Schalleffekte mit sich ständig ändernden, bevorzugten Schallabstrahlungsrichtungen A zu erzielen.

In Fig. 3 ist die übliche Anordnung von zwei Lautsprechern 1 in einem gleichschenkeligen Dreieck zu einer Hörposition 10, z.B. einem Sessel in Draufsicht gezeigt. Der von dem flachen Kegelteil 5a abgestrahlte, bevorzugte Schall in Richtung A zielt hierbei jeweils auf die mittlere Hörposition 10. Durch Verdrehen des Reflektorkörpers 5 kann somit die bevorzugte Schallabstrahlungsrichtung A variiert werden. Die Verstellbewegung erfolgt hierbei durch Koppelung der Verstellmotoren 8 bevorzugt synchron, d.h. ein Reflektorkörper 5 dreht im Uhrzeigersinn, während der andere um den gleichen Winkelbetrag entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt wird.

Es sei darauf hingewiesen, daß es sich hierbei nicht um eine exakt begrenzte Abstrahlrichtung A handelt, sondern um einen Abstrahl- oder Beschallungsbereich. Weiterhin sei darauf hingewiesen, daß auch an den Übergangsflächen zwischen dem flachen Kegelteil 5a und dem steilen Kegelteil 5b in gleichmäßiger Weise eine Schallabstrahlung rundum erfolgt. Hierdurch wird der gewünschte "weiche" Klangeindruck erzielt. Weiterhin sei darauf hingewiesen, daß selbstverständlich auch mehr als zwei Lautsprecher 1 vorgesehen sein können, beispielsweise in einer Viereckanordnung zur Erzielung eines Quadro-Effektes, wobei die bevorzugte Hörposition 10 in der Mitte des Viereckes liegt und der jeweilige

flache Kegelteil 5a jedes der vier (oder mehr) Lautsprecher 1 zur Mitte hin ausgerichtet ist.

In Fig. 4 ist eine bevorzugte Ausführungsform dargestellt, wobei als Anordnung des Wandlers 4 zum Reflektor 5 gegenüber der Ausführung nach Fig. 1 eine Über-Kopf-Anordnung gewählt ist. Hierdurch ist der Wandler 4 in der Säule 2 befestigt und kann diese als Resonanzkörper nutzen, während der sehr leichte Reflektorkörper 5 mit seiner Spitze nach untenweisend darüber angeordnet ist. Die Grundfläche 5d weist hier somit nach oben und trägt einen Verstellstift 9', der an der Spitze einer käfigartigen, halbkugelförmigen Abdeckung 12 (teilweise geschnitten dargestellt) gelagert ist. Hierdurch wird der Reflektorkörper 5 "schwebend" über dem Wandler 4 gehalten und kann an dem Verstellstift 9' zur Einstellung der bevorzugten Abstrahlrichtung A aufgrund des flacheren Kegelteils 5a um die zugleich die Drehachse 7 bildende Zentralachse 6 verdreht werden.

Es sei darauf hingewiesen, daß unter dem Begriff "Kegelform" auch eine leicht von der exakten geometrischen Kegelform abweichende Gestaltung des Reflektors verstanden werden soll, z. B. eine in Art eines Pagodendaches konkave Mantellinie oder tonnenförmig nach oben gewölbte, konvexe Mantellinie bei grundsätzlich kegelförmiger, asymmetrischer Grundform des Reflektors (Diffusors).

30 Patentansprüche

1. Lautsprecher, insbesondere in Säulenform, mit mindestens einem elektroakustischen Wandler (4), insbesondere in der Ausführung als Dreiwegesystem, dem ein Reflektorkörper (5) zur Rundum-Schallabstrahlung zugeordnet ist, wobei der Reflektorkörper (5) eine Kegelform mit einer kreisrunden Kegelgrundfläche (5d) aufweist und mit seiner Kegelspitze (5c) dem elektroakustischen Wandler (4) gegenüberliegend angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektorkörper (5) bezüglich der durch die Kegelspitze (5c) führenden und parallel zur Lautsprecher-Mittelachse (6) verlaufenden Achse eine asymmetrische Kegelmantelfläche mit einem flacheren Kegelteil (5a) und einem steileren Kegelteil (5b) aufweist, so daß die Kegelspitze (5c) des Reflektorkörpers (5) gegenüber der Lautsprecher-Mittelachse (6) um ein Exzentrizitätsmaß (e) versetzt ist.
2. Lautsprecher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Exzentrizitätsmaß (e) etwa dem halben Radius des elektroakustischen Wandlers (4) entspricht.
3. Lautsprecher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Reflektorkörper (5) - in der Mittelschnittebene durch die Kegelspitze (5c) - die

Erzeugende der flacheren Kegelmantelfläche (5a) um 30° und die Erzeugende der gegenüberliegenden, steileren Kegelmantelfläche (5b) um 45° zur Kegelgrundfläche (5d) geneigt ist.

4. Lautsprecher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lautsprecher (1) säulenförmig ausgebildet ist, wobei der Reflektorkörper (5) im oberen Bereich (3) einer Säule (2) angeordnet ist.

5. Lautsprecher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektorkörper (5) bezüglich der Lautsprecher-Mittelachse (6) um eine zur Lautsprecher-Mittelachse (6) parallele Drehachse (7) verdrehbar ist und mit einem Verstellring (9) zum Verdrehen um die Drehachse (7) versehen ist.

6. Lautsprecher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektorkörper (5) bezüglich der Lautsprecher-Mittelachse (6) um eine zur Lautsprecher-Mittelachse (6) parallele Drehachse (7) verdrehbar ist und mit einem Verstellmotor (8) zum Verdrehen um die Drehachse (7) versehen ist.

7. Lautsprecher nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellmotor (8) innerhalb des Reflektorkörpers (5) angeordnet ist.

8. Lautsprecher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektorkörper (5) mit seiner Spitze (5c) nach untenweisend an einer schalldurchlässigen, kuppelförmigen Abdeckung (12) über dem Wandler (4) gelagert ist.

9. Lautsprecher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Reflektorkörper (5, 5') symmetrisch zu deren Kegelgrundfläche (5d) für einen Hochtöner (4) und einen Mitteltöner (4') angeordnet sind.

Claims

1. Loudspeaker, in particular in the form of a column, comprising at least one electro-acoustic transducer (4), in particular when designed as a three-way system, having associated thereto a reflector unit (5) for an omnidirectional sound radiation, said reflector unit (5) having a conical form with a circular conical surface area (5d) and its apex (5c) opposing the electro-acoustic transducer (4), characterized in that the reflector unit (5) has an asymmetric conical covering with a smaller-angled portion (5a) and a steeper-angled portion (5b) in relation to the axis

extending through said apex (5c) and in parallel to the loudspeaker's central axis (6), such that the apex (5c) of the reflector unit (5) is displaced by an eccentricity rate (e) with respect to the loudspeaker's central axis (6).

2. Loudspeaker according to claim 1, characterized in that the eccentricity rate (e) broadly corresponds to half the radius of the electro-acoustic transducer (4).

3. Loudspeaker according to claim 1 or claim 2, characterized in that at the reflector unit (5) - in the cross-sectional plane of said apex (5c) - the generatrix of the smaller-angled conical covering (5a) is set at an angle of 30°, and the generatrix of the opposing steeper-angled conical covering (5b) is set at an angle of 45° with respect to the conical surface area (5d).

4. Loudspeaker according to any of claims 1 to 3, characterized in that the loudspeaker (1) is formed in the shape of a column, wherein the reflector unit (5) is located in the top portion (3) of a column (2).

5. Loudspeaker according to any of claims 1 to 4, characterized in that the reflector unit (5) is twistable in relation to the loudspeaker's central axis (6) about an axis of rotation (7) which is parallel to said loudspeaker's central axis (6), and in that it is provided with an adjusting ring (9) for twisting about said axis of rotation (7).

6. Loudspeaker according to any of claims 1 to 4, characterized in that the reflector unit (5) is twistable in relation to the loudspeaker's central axis (6) about an axis of rotation (7) which is parallel to said loudspeaker's central axis (6), and in that it is provided with a servomotor (8) for twisting about said axis of rotation (7).

7. Loudspeaker according to claim 6, characterized in that the servomotor (8) is located within said reflector unit (5).

8. Loudspeaker according to any of claims 1 to 7, characterized in that the reflector unit (5) is supported with its apex (5c) directed to the bottom on a sound-permeable, cupola-shaped capping (12) above the transducer (4).

9. Loudspeaker according to any of claims 1 to 8, characterized in that two reflector units (5, 5') are arranged symmetrically to the conical surface area (5d) thereof for a tweeter (4) and a mid-range speaker (4').

Revendications

1. Haut-parleur, se présentant notamment sous forme de colonne, avec au moins un transducteur électroacoustique (4), en particulier dans l'exécution comme système à trois voies, auquel est attribué un corps à réflecteur (5) pour le rayonnement acoustique sur toute la circonférence, le corps à réflecteur (5) présentant une forme conique avec une surface de base circulaire (5d), et dont la pointe du cône (5c) est située à l'opposé du transducteur électroacoustique (4), **caractérisé en ce que** le corps à réflecteur (5), quant à l'axe traversant la pointe du cône (5c) et parallèle à l'axe médian du haut-parleur (6), présente une surface extérieure de cône asymétrique avec une partie du cône plus plate (5a) et une partie du cône plus pointue (5b), de sorte que la pointe du cône (5c) du corps à réflecteur (5) est décalée autour d'une course d'excentrique (e) par rapport à l'axe médian du haut-parleur (6). 5 10 15 20
2. Haut-parleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la course d'excentrique (e) correspond environ à la moitié du rayon du transducteur électroacoustique (4). 25
3. Haut-parleur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** sur le corps à réflecteur (5) - dans la partie de la coupe médiane traversant la pointe du cône (5c) - la génératrice de la surface extérieure du cône plus plate (5a) est inclinée de 30°, et la génératrice de la surface extérieure du cône plus pointue (5b) et opposée est inclinée de 45° par rapport à la surface de base du cône (5d). 30 35
4. Haut-parleur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le haut-parleur (1) est en forme de colonne, le corps à réflecteur (5) étant placé dans la partie supérieure (3) d'une colonne (2). 40
5. Haut-parleur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le corps à réflecteur (5), quant à l'axe médian du haut-parleur (6), est pivotant autour d'un axe de rotation (7) parallèle à l'axe médian (6) du haut-parleur, et est muni d'un anneau de réglage (9) pour le pivotement autour de l'axe de rotation (7). 45
6. Haut-parleur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le corps à réflecteur (5), quant à l'axe médian du haut-parleur (6), est pivotant autour d'un axe de rotation (7) parallèle à l'axe médian du haut-parleur (6), et est muni d'un servomoteur (8) pour le pivotement autour de l'axe de rotation (7). 50 55
7. Haut-parleur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le servomoteur (8) est placé à l'intérieur du corps à réflecteur (5).
8. Haut-parleur selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le corps à réflecteur (5) est placé avec sa pointe dirigée vers le bas sur un chapeau (12) en forme de dôme perméable au son au-dessus du transducteur (4).
9. Haut-parleur selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** deux corps à réflecteurs (5, 5') sont placés symétriquement à leurs surfaces de base de cône (5d) pour les aiguës (4) et les fréquences moyennes (4').

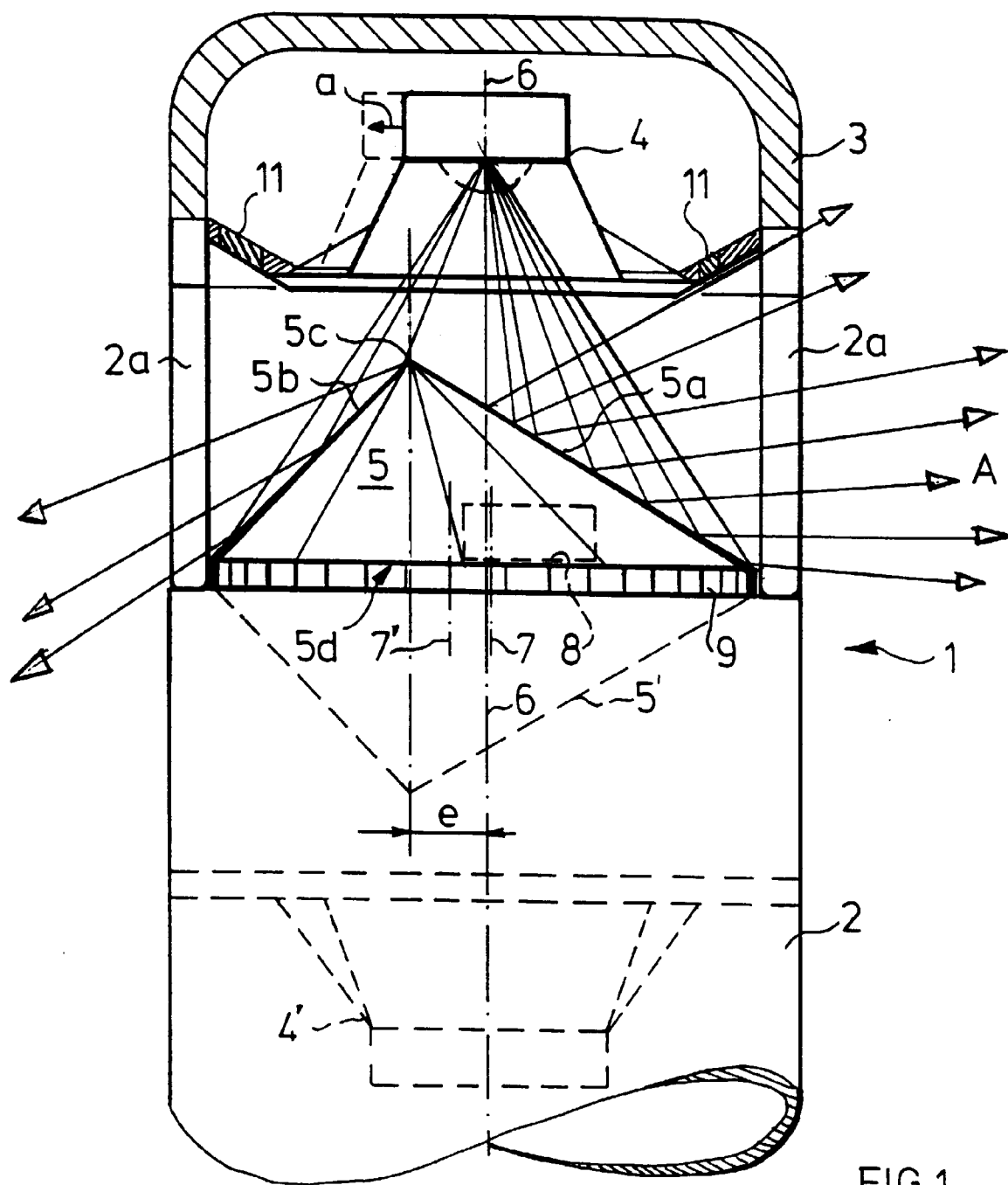


FIG.1

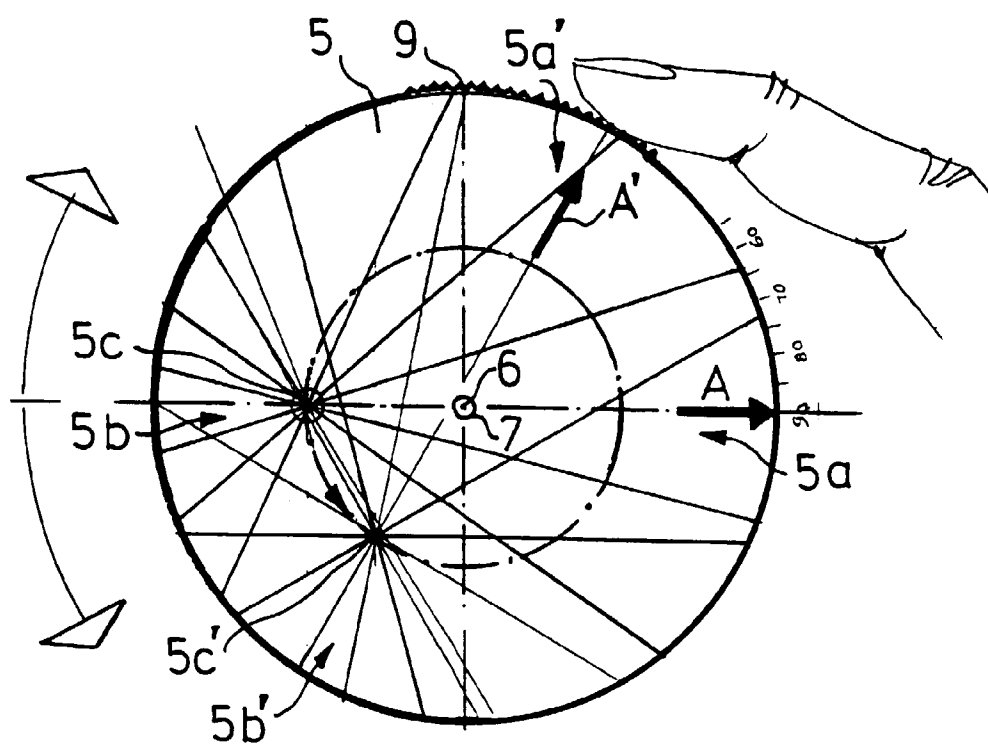


FIG. 2

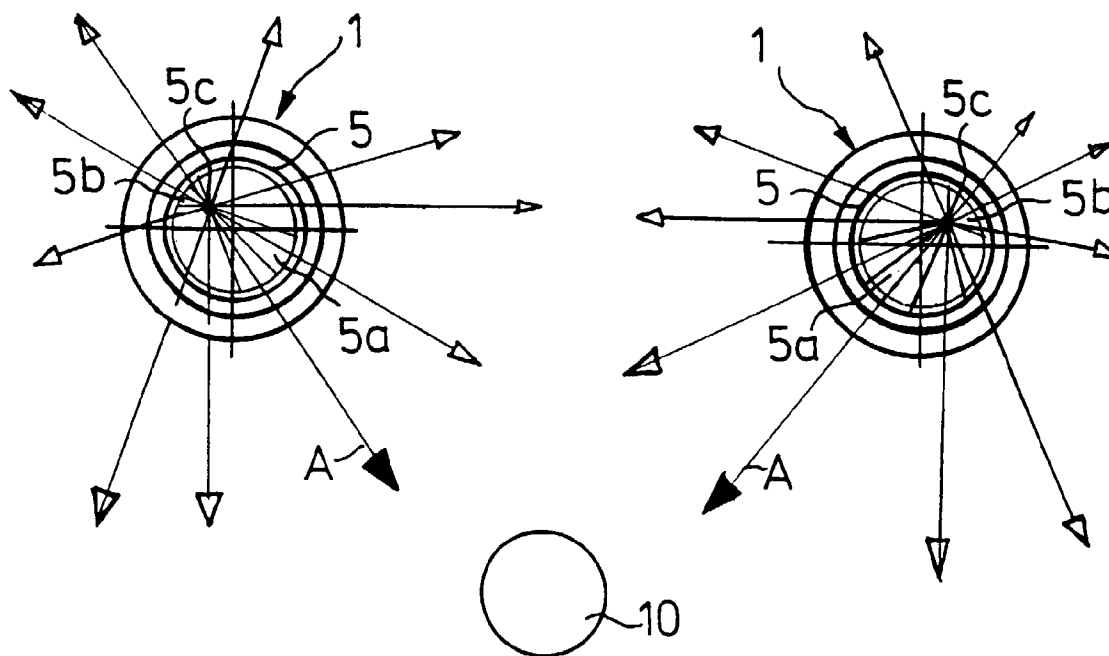


FIG. 3

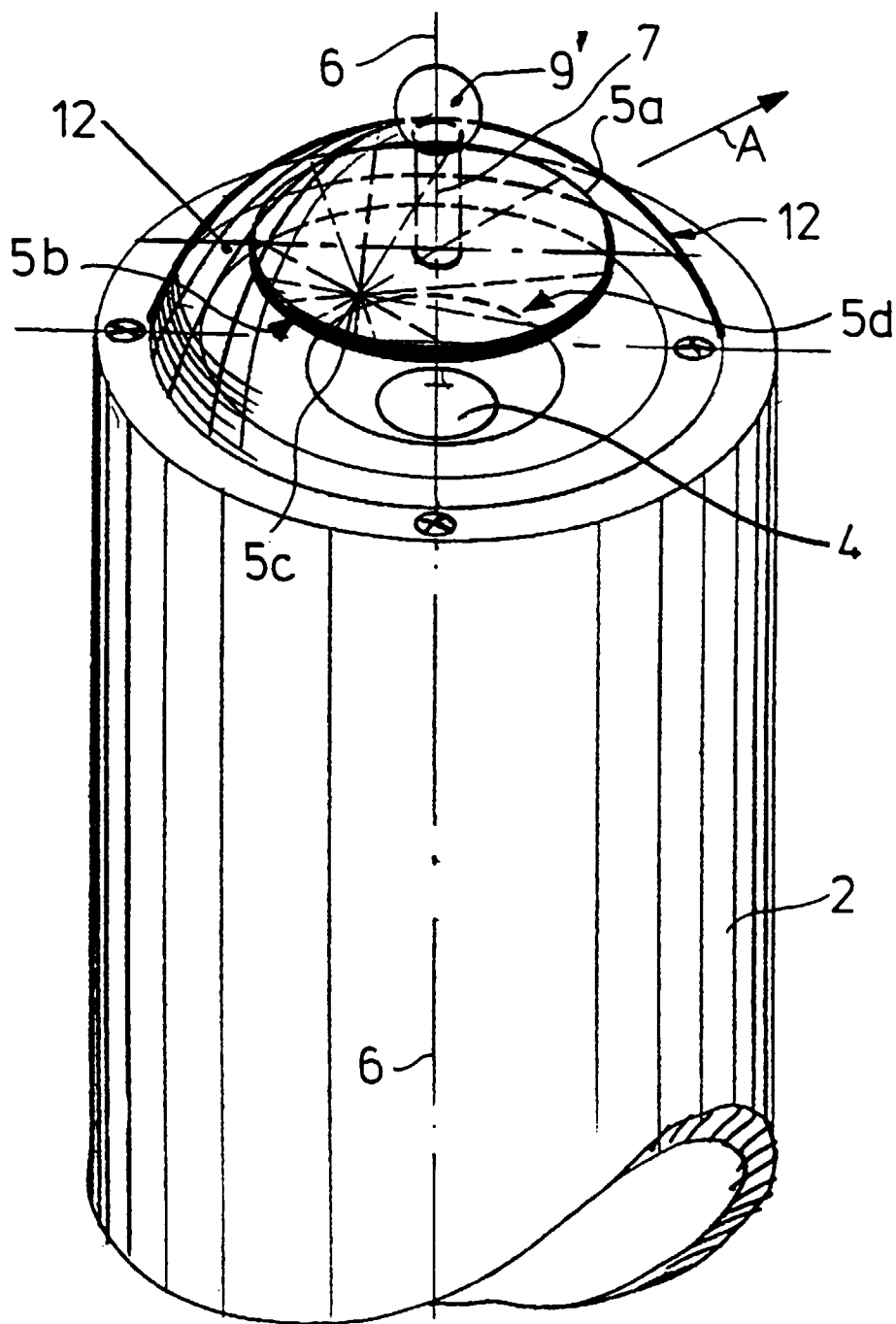


FIG. 4