



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(51) Int Cl.:
H04R 1/02 (2006.01) *H04R 1/44 (2006.01)*
H04R 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09014935.2**

(22) Anmeldetag: **02.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Stockkamp, Dieter**
79837 St. Blasien (DE)
• **Fuchs, Karl-Heinz**
78315 Radolfzell (DE)

(30) Priorität: **16.12.2008 DE 102008063245**

(74) Vertreter: **Dauster, Katja**
Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **SLG Kunststoff GmbH**
79872 Bernau (DE)

(54) **Lautsprechereinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Lautsprechereinheit umfassend mindestens einen Gehäusegrundkörper (2, 2a, 2b, 2c) mit einem Innenraum und mindestens ein in

dem Innenraum angeordnetes Erregersystem (3) zum Erzeugen eines mechanischen Impulses auf eine Membran (20, 35), wobei der Innenraum spritzwasserdicht verschlossen ist.

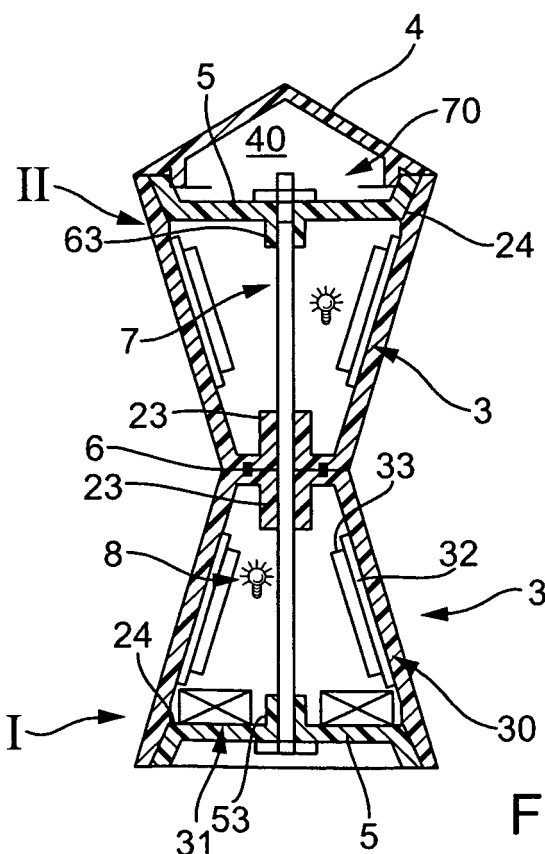


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lautsprechereinheit, insbesondere eine Lautsprechereinheit für einen Außenbereich.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Lautsprechereinheiten bekannt. Aus der WO 2008/077535 A1 ist beispielsweise eine Lautsprecher-einheit mit einem als Klangkörper dienenden Gehäuse bekannt, wobei an den Klangkörper Schwingungserzeuger angebracht sind. Der Klangkörper ist dabei als umfangsgeschlossenes, von Paneelabschnitten gebildetes, rohrartiges Element ausgeführt. Der Klangkörper ist in einen Standfuß eingesetzt, wobei zwischen dem Klangkörper und dem Standfuß eine Gummilippe vorgesehen ist, um einen ungewünschten Lichtaustritt zu vermeiden.

[0003] Aus der DE 10 2006 056 394 A1 ist eine Beleuchtungseinrichtung bekannt, umfassend eine aktive und/oder eine passive Lichtquelle, ein lichtdurchlässiges Bauteil, welches im Strahlungsbereich der Lichtquelle angeordnet ist, sowie Mittel zur Schwingungsanregung des lichtdurchlässigen Bauteils. Bei den Mitteln handelt es sich beispielsweise um eine Schwingspule, wobei das lichtdurchlässige Bauteil als zugehörige Lautsprecher-membran für einen Flächenlautsprecher fungiert. Die Schwingspule ist dabei mit dem lichtdurchlässigen Bauteil durch Verkleben verbunden. Um eine mögliche Schattenbildung durch die Schwingspule zu vermeiden, ist gemäß der DE 10 2006 056 394 A1 ein Abstandshalter vorgeschlagen.

[0004] Aus der EP 1 122 947 B1 ist eine Beleuchtungs-anordnung mit einem Lautsprecher bekannt, wobei der Lautsprecher ein Flächenlautsprecher mit einem in einer Halterung festgelegten schallabgebenden Element ist, dem ein Überträger zugeordnet ist, der ihm als elektrische Eingangssignale zugeführte Audiosignale in mechanische Schwingungen umwandelt, mit denen das schallabgebende Element zu transversalen Biegeschwingungen und damit zur Schallabgabe angeregt wird, wobei das schallabgebende Element zugleich ein Bauteil der Beleuchtungsanordnung ist, so dass der so gebildete Flächenlautsprecher in die Beleuchtungsanordnung integriert ist.

[0005] Aus der DE 7018648 ist eine Außenlautsprecher-einheit bekannt, wobei eine Abschirmung gegen Wettereinflüsse auf ein Lautsprechersystem durch lamellen- oder jalousieartig untereinander angeordnete Elemente erfolgt, durch welche Niederschlag nach außen und unten abgelenkt wird. Eine derartige Außenlautsprecher-einheit ist jedoch nicht spritzwasserdicht, insbesondere, wenn ein Spritzwasser nicht von oben auf die Lautsprechereinheit auftrifft.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik soll eine Lautsprechereinheit geschaffen werden, welche auch im Außenbereich einsetzbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Lautsprecher-einheit umfassend mindestens einen Gehäusegrundkörper mit einem Innenraum und mindestens ein

in dem Innenraum angeordnetes Erregersystem zum Erzeugen eines mechanischen Impulses auf eine Membran, wobei der Innenraum spritzwasserdicht verschlossen ist.

5 **[0008]** "Spritzwasserdicht" im Sinne der Erfindung bedeutet, dass ein Eintreten von Spritzwasser in den Innenraum verhindert wird. Als "spritzwasserdicht" wird somit im Zusammenhang mit der Erfindung ein Wasserschutz mit einer Kennziffer größer oder gleich 1 gemäß
10 der IP-Schutzarten-Einteilung bezeichnet. In einer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Innenraum hermetisch verschlossen ist, insbesondere auch einen Schutz gegen starkes Strahlwasser und / oder Untertauchen bietet. In anderen Ausgestaltungen ist der Innenraum nicht
15 wasserdicht verschlossen, so dass ein Austreten von Kondenswasser aus dem Innenraum möglich ist, jedoch ein Eintritt von Spritzwasser verhindert wird.

[0009] Eine Geometrie der Grundkörper ist vorzugsweise derart gewählt, dass Absätze oder Vorsprünge, an
20 welchen sich Wasser sammeln kann, vermieden sind, insbesondere im Bereich von Verbindungsstellen vermieden sind.

[0010] Eine Bedienung der Lautsprechereinheit ist vorzugsweise mittels Funkübertragung möglich. Alternativ oder zusätzlich ist an einer Außenfläche mindestens
25 ein Bedienelement, wie ein Schalter und/oder ein Drehregler, vorgesehen. In weiteren Ausgestaltungen ist eine Abschaltautomatik vorgesehen, welche nach Überschreiten einer vorgegebenen Zeit einen Wechsel in einen Standby-Betrieb bewirkt.
30

[0011] Das Erregersystem und die Membran bilden zusammen einen Biegewellenwandler oder Flächenlautsprecher. Das Erregersystem erzeugt einen mechanischen Impuls auf die Membran, wobei sich als Folge des
35 Impulses Wellen frequenzabhängig von der Stelle der Anregung ausbreiten. Zumindest ein Teil des Gehäusekörpers, insbesondere eine Gehäusewandung, fungiert als Schallresonanzkörper. Die Schallabgabe über das Gehäuse ist dabei ohne eine Perforation des Gehäuses, wie sie beispielsweise bei einem Membranlautsprecher
40 vorzusehen ist, möglich. Das mindestens eine Erregersystem hat in vorteilhaften Ausgestaltungen mindestens einen Übertragungsbereich von ca. 20.000 Hz - ca. 200 Hz.

[0012] In weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen sind mehrere Erregersysteme vorgesehen, wobei vorzugsweise die Erregersysteme getrennt aktivierbar und/oder
45 deaktivierbar sind. Dabei ist in einer Ausgestaltung für einen hohen Schalldruck auch im Bassbereich mindestens ein Erregersystem als Tieftöner oder Subwoofer mit einem Übertragungsbereich von ca. 200 Hz - ca. 40
50 Hz ausgebildet. In anderen, vorteilhaften Ausgestaltungen ist der Subwoofer oder Tieftöner nicht als Flächenlautsprecher gestaltet. Der Tieftöner ist vorzugsweise derart angeordnet, dass er nach unten strahlt. Insbesondere ist in einer Ausgestaltung mindestens ein Subwoofer in einem Bodenbereich des Gehäusegrundkörpers
55 angeordnet. Der Subwoofer ist getrennt oder mit dem

mindestens einen Erregersystem im Übertragungs-
bereich von ca. 20.000 Hz - ca. 200 Hz schaltbar.

[0013] Eine Energieversorgung erfolgt in einer Ausge-
staltung von einem Netzanschluss, wobei vorzugsweise
Kabeldurchbrüche und/oder Anschlüsse mit Muffen be-
stückt sind. In anderen Ausgestaltungen ist alternativ
oder zusätzlich ein Akkumulator vorgesehen, welcher
vorzugsweise in einem Innenraum des Gehäusegrund-
körpers aufgenommen ist. An einer Außenfläche sind da-
bei in einer Ausgestaltung Anschlusselemente für ein
Wiederaufladen des Akkumulators vorgesehen. Der Ak-
kumulator ist vorzugsweise mit geeigneter Elektronik zur
Steuerung eines Ladevorgangs und/oder für einen Tief-
entladeschutz gekoppelt.

[0014] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Ge-
häusegrundkörper einteilig mit einer unterbrechungsfrei
umlaufenden Wandung gestaltet. Der geschlossene Ge-
häusegrundkörper gewährleistet einen Spritzwasser-
schutz. Daneben wird eine große unterbrechungsfreie
Fläche geschaffen, so dass der Gehäusegrundkörper
besonders vorteilhaft als Schwingungskörper für einen
BiegeWellenlautsprecher (auch als Flächenlautsprecher
bezeichnet) fungieren kann.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung ist eine Ober-
fläche des Gehäusegrundkörpers zumindest abschnitts-
weise wasserabweisend ausgeführt. Dadurch wird er-
reicht, dass auf die Oberfläche auftreffendes Spritzwas-
ser abperlt. Vorzugsweise weist die Oberfläche dabei
selbstreinigende Eigenschaften unter Ausnutzung des
Lotuseffekts auf. Hierfür ist beispielsweise eine entspre-
chende Beschichtung vorgesehen.

[0016] Vorzugsweise weist der Gehäusegrundkörper
mindestens eine Zugriffsöffnung auf, welche mittels min-
destens einem Abdeckelement spritzwasserdicht ver-
schließbar ist. Durch die Zugriffsöffnung ist das Erreger-
system und/oder ein anderes Bauteil auf einfache Weise
in dem Innenraum montierbar. Ein Innenraum des Ge-
häusegrundkörpers ist dabei in einer Ausgestaltung auch
als Ablage- oder Aufnahme-fach für mobile Datenträger
wie USB-Sticks oder mp3-Abspielgeräte nutzbar. Zu die-
sem Zweck ist vorzugsweise eine Unterteilung des In-
nenraums vorgesehen, um einen unerwünschten Zugriff
auf das Erregersystem zu vermeiden. In einer vorteilhaften
Ausgestaltung ist die Zugriffsöffnung in einem Bo-
denbereich des Gehäusegrundkörpers vorgesehen, so
dass die Zugriffsöffnung durch den Gehäusegrundkörper
selbst vor von oben auftreffender Flüssigkeit geschützt
ist. Vorzugsweise ist nur eine Zugriffsöffnung vorge-
sehen, so dass eine einfache Spritzwasserabdichtung
möglich ist. In einer Ausgestaltung der Erfindung ist das
Abdeckelement zum Verschließen des Gehäusegrund-
körpers in den Gehäusegrundkörper einsetzbar, so dass
Verbindungsstellen zwischen dem Abdeckelement und
dem Gehäusegrundkörper durch eine Gehäusewand
des Gehäusegrundkörpers geschützt sind. In einer an-
deren Ausgestaltung sind alternativ oder zusätzlich die
Verbindungsstellen zwischen dem Gehäusegrundkörper
und dem Abdeckelement durch ein Deckelement ab-

gedeckt.

[0017] Der Gehäusegrundkörper und das Abdeckele-
ment sind vorzugsweise miteinander verspannt. Da-
durch ist mittels Kraftschluss eine spritzwasserdichte
Verbindung geschaffen. Vorzugsweise ist die Verspan-
nung zerstörungsfrei lösbar, so dass ein Zugriff auf den
Innenraum möglich ist. In anderen Ausgestaltungen sind
die Elemente miteinander verklebt.

[0018] In einer Weiterbildung der Erfindung ist minde-
stens ein spritzwasserdicht mittels eines Deckelelemen-
tes verschlossenes Ablagefach an einer Außenfläche
des Gehäusegrundkörpers vorgesehen. Das Ablagefach
weist in vorteilhaften Ausgestaltungen Aufnahmen zur
mechanischen Ankopplung und/oder Signalübertragung
für Audiogeräte und/oder Audiospeicherelemente. Als
Audiogeräte werden dabei beliebige Geräte mit Audioda-
ten, beispielsweise mp3-Spieler, Mobiltelefone, oder
dergleichen bezeichnet. Als Audiospeicherelement wird
im Zusammenhang mit der Erfindung ein beliebiges
Speicherelement, beispielsweise ein USB-Stick, ein
Chipkarte, eine DVD, eine CD-Rom oder dergleichen be-
zeichnet. Die Aufnahmen sind in einer Ausgestaltung un-
terhalb einem werkzeuglos abnehmbaren Deckelele-
ment vorgesehen, so dass ein einfacher Zugriff durch
einen Nutzer möglich ist.

[0019] In einer weiteren Ausgestaltung sind mehrere
Gehäusegrundkörper miteinander gekoppelt, insbeson-
dere in Längsrichtung. In einer Ausgestaltung ist vorge-
sehen, dass jeder Gehäusegrundkörper unabhängig von
dem daran anschließenden Gehäusegrundkörper spritz-
wasserdicht verschlossen ist. Dabei ist ein modulares
System aus mehreren Grundkörpern geschaffen, welche
individuell zu einer Lautsprechereinheit zusammenge-
stellt werden können. In anderen Ausgestaltungen fun-
giert ein Gehäusegrundkörper als Abdeckelement für ei-
nen daran anschließenden Gehäusegrundkörper. Die
Gehäusegrundkörper sind vorzugsweise mittels einer
oder mehrerer Verbindungsstange(n) miteinander ge-
koppelt. Durch die Verbindungsstange können die Ele-
mente zum Abhalten von Spritzwasser miteinander ver-
spannt werden. Zwischen den Gehäusegrundkörpern
können Dichtelemente vorgesehen sein, um die Gehäus-
grundkörper für eine Schallübertragung voneinander
zu entkoppeln.

[0020] In einer weiteren Ausgestaltung umfasst das
Erregersystem mindestens einen Signalgeber, welcher
vorzugsweise auf einer Trägerplatte angeordnet ist. Die
Trägerplatte erlaubt eine einfache Montage an dem Ge-
häusegrundkörper. In einer Ausgestaltung sind mehrere
Signalgeber an einer Trägerplatte angeordnet. An der
Trägerplatte können zudem Korrektorelemente vorge-
sehen sein, durch welche ein Schwingungsverhalten der
Membran beeinflussbar ist. Geeignete Signalgeber und
Verfahren zur Einstellung des Schwingungsverhaltens
eines entsprechenden Schwingungssystems sind bei-
spielsweise in DE 10 2007 003 165 A1 beschrieben, auf
dessen Inhalt hiermit vollumfänglich Bezug genommen
wird.

[0021] In einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Trägerplatte ein schallabsorbierendes Material, insbesondere ein thermoplastisches Elastomer (TPE) oder einen anderen hochverdichteten Kunststoff. Dabei ist in einer Ausgestaltung die Trägerplatte aus diesem Material gefertigt. In anderen Ausgestaltungen weist die Trägerplatte an einer Rückseite, d.h. einer der Wirkungsrichtung des Signalgebers abgewandten Seite, eine Dämmschicht auf.

[0022] In einer weiteren Ausgestaltung ist die Trägerplatte mit einer Gehäusewand des Gehäusegrundkörpers kraftschlüssig, stoffschlüssig und/oder formschlüssig verbunden. Die Trägerplatte ist beispielsweise mit der Gehäusewand verklebt, verschraubt, vernietet, verastet, verklemmt, verschmolzen und/oder dergleichen. Vorzugsweise ist an einer Gehäusewand eine Halterung zur kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Aufnahme der Trägerplatte vorgesehen. Eine derartige Aufnahme ermöglicht eine gute, dauerhafte Anbindung. Insbesondere ist ein Versagen der Anbindung aufgrund von Temperaturschwankungen und/oder aufgrund von mechanischer Belastung durch ein Schwingungsverhalten der Lautsprechereinheit verhindert.

[0023] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Aufnahme konisch zulaufend gestaltet, wobei eine dazu komplementäre, keilförmige Trägerplatte in die Aufnahme einsetzbar ist. Dadurch ist eine sichere, selbsthemmende Verbindung realisierbar.

[0024] In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Wandung des Gehäusegrundkörpers als Membran fungiert, wobei der Signalgeber und/oder die Trägerplatte bündig an der Wandung angeordnet ist. Die umlaufende Wandung kann dabei vorteilhaft für die Schallerzeugung verwendet werden, wobei eine Schallabstrahlung über den gesamten Umfang von 360° erreicht wird.

[0025] Vorzugsweise ist die Trägerplatte als Lochplatte gestaltet. Durch die Gestaltung als Lochplatte kann ein Dämpfungsverhalten beeinflusst werden. Zudem ist ein Gewicht der Trägerplatte minimierbar.

[0026] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist in dem Innenraum mindestens ein Leuchtkörper angeordnet. Der Leuchtkörper ist beispielsweise eine Glühbirne oder eine LED. Die Wandung des Gehäusegrundkörpers ist vorteilhafterweise aus einem lichtdurchlässigen Material, wobei die gesamte Wandung oder Teile der Wandung eingefärbt sein können, um so bestimmte Effekte zu erzielen. In vorteilhaften Ausgestaltungen sind alle Bauteile oder ein Teil der Bauteile, welche im Inneren des Gehäusegrundkörpers angeordnet sind, hell, insbesondere weiß eingefärbt. Dadurch wird ein Schattenwurf verhindert oder zumindest reduziert. In einer Ausgestaltung sind mehrere Leuchtkörper vorgesehen, wobei die Leuchtkörper beispielsweise zur Erzielung eines Diskoeffekts individuell oder gemeinsam ansteuerbar sind. Insbesondere in Kombination mit einer Lochplatte kann dabei verhindert werden, dass Schatten aufgrund des Erregersystems erzeugt werden.

[0027] Die Lautsprechereinheit umfasst in einer Ausgestaltung einen Akkumulator (Akku). Die Beleuchtung und/oder das Erregersystem arbeiten vorzugsweise in einem Niedervoltbereich. Durch den Akku wird eine autonome Einheit geschaffen. Der Akku ist vorzugsweise wechselbar an der Lautsprechereinheit vorgesehen. Zusätzlich oder alternativ ist in anderen Ausgestaltungen ein Netzkabelanschluss vorgesehen.

[0028] In einer weiteren Ausgestaltung ist Innenraum durch wenigstens eine Trennwand in wenigstens zwei Kammern unterteilt ist. Die Trennwände sind dabei in einer Ausgestaltung lichtundurchlässig gestaltet, so dass eine optische Trennung der Kammern erzielt wird. In anderen Ausgestaltungen sind die Trennwände lichtdurchlässig, wobei die Kammern jedoch akustisch getrennt sind. Die Trennwände sind in vorteilhaften Ausgestaltungen weiß eingefärbt.

[0029] Vorzugsweise ist der mindestens eine Gehäusegrundkörper aus Kunststoff und insbesondere in einem Spritzgussverfahren hergestellt. Dadurch ist eine einteilige Fertigung kostengünstig möglich. In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein transluzenter UV-beständiger, nachschlagfester und / oder witterungsbeständiger Kunststoff für den Gehäusegrundkörper eingesetzt. Vorteilhafte Kunststoffe sind beispielsweise Polypropylen (PP), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat (ABS), Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA) oder Styrol-Acrylnitril (SAN). Dabei hat sich PP aufgrund eines geringen Klirrfaktors als besonders vorteilhaft erwiesen. In weiteren Ausgestaltungen sind dem Kunststoff Farbstoffe oder andere Zusatzstoffe zugemischt. Ein Gehäusematerial ist zudem vorzugsweise derart gewählt, dass eine geringe Wasseraufnahme gewährleistet ist. Als geringe Wasseraufnahme wird im Zusammenhang mit der Erfindung eine Wasseraufnahme unter 5% Gewichtszunahme bezeichnet.

[0030] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Zeichnungen schematisch dargestellt sind. Für gleiche oder ähnliche Bauteile werden in den Zeichnungen einheitliche Bezugszeichen verwendet. Als Teil eines Ausführungsbeispiels beschriebene oder dargestellte Merkmale können ebenso in einem anderen Ausführungsbeispiel verwendet werden, um eine weitere Ausführungsform der Erfindung zu erhalten.

[0031] Die Zeichnungen zeigen schematisch:

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Lautsprechereinheit;

Fig. 2: eine geschnittene Darstellung der Lautsprechereinheit gemäß Fig. 1;

Fig. 3a: eine geschnittene Darstellung einer Gehäusewand einer Lautsprechereinheit gemäß Fig. 1 mit einem daran angebrachten Signal-

- geber;
- Fig. 3b: eine Variante der Signalgebereinheit gemäß Fig. 3a;
- Fig. 3c: die Signalgebereinheit gemäß Fig. 3b;
- Fig. 4: eine Trägerplatte für einen Signalgeber gemäß Fig. 3a;
- Fig. 5: eine perspektivischen Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit;
- Fig. 6: erfindungsgemäße Lautsprechereinheiten gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 7: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 8: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel;
- Fig. 9: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 10: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 11: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit gemäß einem achten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 12: eine geschnittene Darstellung einer Gehäusewand gemäß Fig. 11 mit einem daran angeordneten Lautsprechersystem und
- Fig. 13: eine geschnittene Darstellung einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit gemäß einem neunten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 14: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit gemäß einem zehnten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 15: eine perspektivische Darstellung der Lautsprechereinheit gemäß Fig. 14 ohne Gehäusegrundkörper;
- Fig. 16: eine perspektivische Darstellung einer Lautsprechereinheit ähnlich Fig. 15,
- Fig. 17: einen Erdspeiß für eine Lautsprechereinheit gemäß Fig. 16 und

Fig. 18: eine Detailansicht einer Anbindung eines Signalgebers an eine Wandung.

[0032] Fig. 1 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit 1. Die Lautsprechereinheit 1 umfasst zwei Gehäusegrundkörper 2, deren Innenraum jeweils spritzwasserdicht verschlossen ist. Die Gehäusegrundkörper 2 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel formgleiche Hohlkörper. Die in Fig. 1 dargestellten Gehäusegrundkörper 2 sind als Kegelstumpfpolymeren mit einer rechteckigen, insbesondere quadratischen Grundfläche ausgeformt. Es sind jedoch auch beliebige andere Grundflächen denkbar, beispielsweise dreieckige, fünfeckige, sechseckige, siebeneckige oder achteckige Grundflächen.

[0033] Die Gehäusegrundkörper 2 sind vorzugsweise Kunststoffkörper, insbesondere aus einem lichtdurchlässigen Kunststoff, insbesondere einem teilkristallinen Kunststoff, beispielsweise Polycarbonat (PC), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polyphenylensulfid (PPS), Polystyrol (PS), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat (ABS), Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA) oder Styrol-Acrylnitril (SAN). Dem Kunststoff ist in einigen Ausgestaltungen ein Zusatz zugemischt, durch welchen eine UV-Beständigkeit erhöht wird. Die Gehäusegrundkörper 2 sind beispielsweise im Spritzgussverfahren hergestellt. Dabei wird ein Gehäusegrundkörper 2 mit einer unterbrechungsfreien Wandung geschaffen, d.h. einer umlaufenden, endlosen Fläche. Erfindungsgemäß wird dieser Gehäusegrundkörper 2 als Schallresonanzkörper oder Schallmembran für einen Flächenlautsprecher (auch als BiegeWellenwandler bezeichnet) verwendet. Da die Wandung unterbrechungsfrei ist, d.h. keine Verbindungsflächen o.dgl. aufweist, wird eine große Abstrahlfläche erzeugt, so dass eine gute Schallabgabe möglich ist, welche beispielsweise eine 360°-Beschallung ermöglicht.

[0034] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Wandung vier Seitenflächen 20. Dabei ist an jeder der Seitenflächen 20 jeweils mindestens ein (Schall-)Erregersystem 3 vorgesehen. In Fig. 2 sind Bereiche der Seitenfläche 20, an welchen ein Erregersystem 3 vorgesehen ist, eingefärbt dargestellt. In der Realität sind in bestimmten Ausführungsformen die Erregersysteme 3, bzw. deren Lage, nicht von außen an der Lautsprechereinheit 1 erkennbar. Die dargestellte Anordnung der Erregersysteme 3 ist lediglich beispielhaft.

[0035] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Gehäusegrundkörper 2 mit ihren Deckflächen 21 miteinander verbunden. An den gegenüberliegenden Grundflächen 22 sind in Fig. 1 nicht sichtbare Abdeckelemente vorgesehen. Das Abdeckelement des oberen Gehäusegrundkörpers 2 ist durch einen Deckel 4 verdeckt.

[0036] Fig. 2 zeigt schematisch die Lautsprechereinheit 1 gemäß Fig. 1 in einer geschnittenen Darstellung. Wie in Fig. 2 erkennbar ist, sind die Gehäusegrundkörper 2 jeweils als Pyramidenstümpfe ausgeformt, welche an

den Deckflächen 21 miteinander verbunden sind. Wie in der geschnittenen Darstellung gemäß Fig. 2 erkennbar ist, sind die Gehäusegrundkörper 2 baugleich. Die Gehäusegrundkörper 2 sind jeweils einteilig hergestellt, umfassend die Wandung mit den Seitenwänden 20 und die Deckfläche 21. Die Grundflächen 22 sind offen. An den offenen Grundflächen 22 ist jeweils ein Abdeckelement 5 vorgesehen, wobei die beiden dargestellten Abdeckelemente 5 in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls baugleich sind. Die Abdeckelemente 5 sind in die Gehäusegrundkörper 2 eingesetzt. Zwischen den Gehäusegrundkörpern 2 sind Gummielemente 6 vorgesehen, durch welche die beiden Gehäusegrundkörper akustisch voneinander entkoppelt sind. Eine Verbindung der Gehäusegrundkörper 2 miteinander und mit den Abdeckelementen 5 erfolgt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mittels einer Verbindungsstange 7, welche im Wesentlichen mittig in den Gehäusegrundkörpern 2 entlang deren Längsachse angeordnet ist. Die Gehäusegrundkörper 2 und die Abdeckelemente 5 weisen jeweils Angüsse 23, 53 auf, durch welche die Stange 7 geführt wird. Durch die Verbindungsstange 7 ist eine einfache Verbindung der Gehäusegrundkörper 2 mit den Abdeckelementen 5 möglich. Die Gehäusegrundkörper 2 und die Abdeckelemente 5 weisen zueinander komplementäre Verbindungsbereiche I, II auf, welche derart gestaltet sind, dass ein Eindringen von Spritzwasser verhindert wird. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Gehäusegrundkörper 2 zu diesem Zweck einen innenliegenden, im Wesentlichen umlaufenden Auflagebereich 24 auf, auf welchen die Abdeckelemente 5 aufsetzbar sind. In den Verbindungsbereichen I, II können in Fig. 1 nicht dargestellte Dichtelemente vorgesehen sein, welche eine Dichtwirkung verbessern. An einer Oberseite der Lautsprechereinheit 1 ist ein Deckel 4 abnehmbar angebracht. In einem Bereich 40 unterhalb des Deckels 4 sind vorzugsweise nicht dargestellte Anschlusselemente und / oder Verbindungselemente zum Anschließen von Audiogeräten und / oder Audiodatenspeichereinheiten vorgesehen. Derartige Geräte oder Speichereinheiten sind beispielsweise ein MP3-Spieler, ein Mobiltelefon oder auch ein USB-Stick, auf welchem Audiodaten gespeichert sind. Diese Geräte oder Datenträger können mit den Erregersystemen 3 verbunden werden, beispielsweise mittels nicht dargestellter Steckverbindungen.

[0037] Eine Schallerzeugung erfolgt erfindungsgemäß durch sogenannte Biegewellenwandler, wobei die Wandung der Gehäusegrundkörper 2 als Schallresonanzkörper verwendet wird. An Innenseiten der Seitenwände 20 sind zu diesem Zweck Signalgeber 30 vorgesehen, welche Impulse direkt oder indirekt auf die Seitenwände 20 abgeben und so die Seitenwände 20 zu Schwingungen anregen. Durch die Schwingungen werden hörbare Schallwellen erzeugt. Ein Steuermodul 31 für die Signalgeber 30 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel an dem unteren Abdeckelement 5 angeordnet. Das Steuermodul 31 ist mit den Signal-

gebern 30 über nicht dargestellte Leitungen verbunden. Das Steuermodul 31 ist weiter mit einem nicht dargestellten Akku und / oder einem ebenfalls nicht dargestellten Netzkabel verbunden. Vorzugsweise ist dadurch sowohl ein autonomer Betrieb der Lautsprechereinheit 1 als auch ein Betrieb über einen Netzanschluss möglich. Die Lautsprechereinheiten 1 können weiter mit einem Tonkabel mit einem beliebigen Audiosignale erzeugenden Gerät verbunden werden. Zudem ist in einer Ausgestaltung ein Empfänger zum Empfang von Radiosignalen und/oder auf andere Weise über Funk übertragenen Audiosignalen vorgesehen. Das elektronische Steuermodul 31 umfasst beispielsweise einen Empfänger, einen Entzerrer, einen Filter und / oder andere Elemente für eine Steuerung der Signalgeber 30.

[0038] Die Erregersysteme 3 können dabei alle baugleich ausgebildet sein. In anderen Ausgestaltungen ist eine Unterteilung der Signalgeber vorgesehen, wobei ein Hochton-, Mittelton- oder Tieftonbereich jeweils durch unterschiedliche Signalgeber erzeugt wird. In anderen Ausgestaltungen erzeugen alle Signalgeber den gleichen Tonbereich.

[0039] Die dargestellte Lautsprechereinheit 1 dient weiter als Beleuchtungseinrichtung, wobei zu diesem Zweck schematisch dargestellte Beleuchtungskörper 8 in einem Innenraum der Gehäusegrundkörper 2 vorgesehen sind. Die Beleuchtungskörper 8 können ebenfalls durch das Steuermodul 31 angesteuert werden. Dabei ist es denkbar, die Beleuchtungskörper 8 entsprechend dem erzeugten Schall anzusteuern, um so eine optische Untermalung eines akustischen Signals zu erzielen. Bei den Leuchtenkörpern 8 handelt es sich beispielsweise um LEDs oder andere Leuchtkörper. Die Leuchtkörper 8 sind in einer Ausgestaltung derart verkabelt, dass eine separate Ansteuerung möglich ist. Ein Betrieb der Beleuchtung 8 erfolgt vorzugsweise im Niederspannungsbereich, so dass ein Akkubetrieb auch über einen längeren Zeitraum möglich ist.

[0040] Elemente zur Steuerung der Lautsprechereinheit 1, wie beispielsweise einer Lautstärkeregelung und / oder einer Aktivierung bzw. Deaktivierung der Leuchtkörper 8, sind vorzugsweise ebenfalls in dem Raum 40 unterhalb des Deckels 4 vorgesehen. Die Steuerung kann dabei ferngesteuert erfolgen.

[0041] Um die Lautsprechereinheit 1 als Beleuchtungseinrichtung nutzen zu können, sind die Gehäusegrundkörper 2 aus einem lichtdurchlässigen Material hergestellt. Um zudem einen Schattenwurf durch die Signalgebereinheiten 3 zu verhindern, werden diese vorzugsweise mittels geeigneter Trägerplatten 32 an den Seitenwänden 20 angebracht. Um eine Schallabgabe in den Innenraum zu verhindern, sind an der Rückseite der Trägerplatten 32, d.h. an den dem Innenraum zugewandten Seiten, Absorberelemente 33 vorgesehen.

[0042] Fig. 3a zeigt schematisch eine geschnittene Seitenansicht einer Seitenwand 20 mit einem daran angeordneten Signalgeber 30. Der Signalgeber 30 ist dabei auf einer Trägerplatte 32 angebracht, wobei die Träger-

platte 32 als Lochplatte gestaltet ist, um so ein Schattenwurf für die Beleuchtungseinrichtung nach Möglichkeit gering zu halten.

[0043] Fig. 4 zeigt schematisch eine Draufsicht auf eine entsprechende Trägerplatte 32 mit Durchgangslöchern 320 und mit einem daran angeordneten Signalgeber 30, sowie zugehörigen Verbindungsleitungen 34.

[0044] Um die Seitenwände 20 gemäß Fig. 3a als Schwingungsmembranen für die Biegewellenwandlung nutzen zu können, muss der Signalgeber 30 fest mit den Seitenwänden 20 verbunden werden. Dabei ist es bekannt, die Signalgeber 30 auf Membranen aufzukleben. Durch eine Klebeschicht wird jedoch eine gewisse Dämpfung des Schallsignals erzielt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist daher eine klemmende Verbindung vorgesehen. An den Seitenwänden 20 sind zu diesem Zweck Halterungen 25 vorgesehen, durch welche die Trägerplatte 32 aufnehmbar ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Halterungen 25 als U-Schienenhalterungen ausgebildet, welche im Wesentlichen parallel zu einer Längsrichtung der Gehäusegrundkörper 2 verlaufen. Dadurch wird eine konisch zulaufende Aufnahme geschaffen, in welche eine keilförmige Trägerplatte 32 einschiebbar ist. Durch eine derartige Halterung wird erreicht, dass sich der Signalgeber 30 immer in direkter Anlageverbindung mit einer Seitenwand 20 befindet. Durch die Keilform ist auch bei Temperaturunterschieden eine Anlage des Signalgebers 30 an den Seitenwänden 20 möglich. Für eine Verriegelung und / oder eine Nachjustierung ist in einer Ausgestaltung an einer Stirnseite der Halterung 25 eine nicht dargestellte Stellschraube vorgesehen. In einer weiteren Ausgestaltung wird über ein, nach der Montage der keilförmigen Lochplatte 32, aufgeschraubtes, nicht dargestelltes Flachmaterial mit einer Stellschraube, die im Flachmaterial sitzende Stellschraube auf Spannung zu der keilförmigen Trägerplatte 32 gebracht. Alternativ oder zusätzlich kann die Trägerplatte 32 mit dem Grundkörper verklebt sein, wobei eine Klebeschicht möglichst nicht im Bereich einer Signaleinbringung vorgesehen ist. Die Trägerplatte 32 ist vorzugsweise aus einem impulschluckenden Werkstoff gefertigt, beispielsweise aus Polypropylen (PP) alternativ oder zusätzlich ist an einer Rückseite der Trägerplatte 32 ein Dämmmaterial vorgesehen, so dass eine Signalabgabe in den Innenraum der Gehäusegrundkörper 2 weitestgehend verhindert wird.

[0045] Fig. 3b zeigt schematisch eine geschnittene Seitenansicht einer Seitenwand 20 mit einem daran angeordneten Signalgeber 30 gemäß einer abgewandelten Ausführungsform. Der Signalgeber 30 ist dabei ebenfalls auf einer als Lochplatte gestalteten Trägerplatte 32 angebracht. Der Signalgeber 30 wirkt jedoch nicht direkt auf die Gehäusewand 20, sondern auf eine dazwischen angeordnete schwingende Membran 35. Die schwingende Membran 35 steht mit der Seitenwand für eine Bewegungsübertragung und damit eine Schallübertragung in Kontakt. Die schwingende Membran 35 ist dabei aus lichtdurchlässigem Material und/oder wie dargestellt, als

Lochplatte gestaltet. Die Trägerplatte 32 und die Membran 35 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit der Wandung 20 mittels einer Schraube 77 verschraubt.

[0046] Fig. 3c zeigt die Signalgebereinheit umfassend die Trägerplatte 32, den Signalgeber 30, die Membran 35 und Verbindungsleitungen 34 gemäß Fig. 3b.

[0047] Fig. 5 zeigt eine Lautsprechereinheit 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Lautsprechereinheit 1 gemäß Fig. 5 ist ähnlich der Lautsprechereinheit 1 gemäß Fig. 1, wobei ein weiterer Gehäusegrundkörper 2 vorgesehen ist. Vorzugsweise sind die drei Gehäusegrundkörper 2 baugleich und weisen beispielsweise eine mehreckige Standfläche auf, insbesondere eine viereckige Standfläche. Die Gehäusegrundkörper 2 sind durch eine nicht dargestellte Verbindungsstange 7 spritzwasserdicht miteinander verspannt.

[0048] Fig. 6 zeigt schematisch weitere Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit umfassend drei Gehäusegrundkörper 2, welche jeweils eine dreieckige Grundfläche aufweisen. Die Gehäusegrundkörper 2 sind spritzwasserdicht miteinander verbunden, insbesondere verschraubt. Die Lautsprechereinheit 1 ist dabei in zwei der dargestellten Ausführungsbeispiele auf einem Stellfuß 9 angebracht. Der Stellfuß 9 hat eine kreisförmige Standplatte 90 und eine Säule 91, wobei die Säule 91 eine beliebige Länge aufweisen kann. Zudem ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass die Lautsprechereinheit 1 verschieblich an der Säule 91 angeordnet ist.

[0049] Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Lautsprechereinheit 1, wobei die Lautsprechereinheit 1 einen im Wesentlichen würfelförmigen Gehäusegrundkörper 2 aufweist. Der Gehäusegrundkörper 2 ist auf einem Standfuß 9 angebracht. In dem Würfelförmigen Gehäusegrundkörper 2 sind mehrere Erregersysteme integrierbar, wobei beispielsweise pro Seitenwand 20 zwei oder mehr Erregersysteme 3 vorgesehen sein können.

[0050] Fig. 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Lautsprechereinheit 1, welche einen als abgerundeten Würfel gestalteten Gehäusegrundkörper 2 umfasst. Dadurch werden sechs im Wesentlichen ebene Seitenflächen 20 geschaffen, an welchen jeweils Erregersysteme 3 angeordnet sein können. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Lautsprechereinheit 1 auf einem Standfuß 9 angeordnet.

[0051] Fig. 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Lautsprechereinheit 1 umfassend drei sechseckige Gehäusegrundkörper 2, welche spritzwasserdicht miteinander verbunden, insbesondere durch Spannelemente verspannt sind. An den Seitenwänden 20 sind jeweils Erregersysteme 3 vorgesehen.

[0052] Fig. 10 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Lautsprechereinheit 1, wobei zwei Gehäusegrundkörper 2 mit einer sechseckigen Grundfläche miteinander verbunden sind. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind alternierend Seitenflächen 20 mit Erreger-

systemen 3 und Seitenflächen 20 ohne Erregersysteme vorgesehen. In anderen Ausgestaltungen in an jeder Seitenfläche 20 ein Erregersystem vorgesehen.

[0053] Fig. 11 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit 1, mit zwei im Wesentlichen halbkugelförmigen Gehäusegrundkörpern 2, welche spritzwasserdicht miteinander verbunden, insbesondere verspannt sind. Die Lautsprechereinheit 1 ist auf einem Standfuss 9 angebracht. Über den Umfang der Gehäusegrundkörper 2 verteilt sind Erregersysteme 3 angeordnet, wobei in Fig. 11 zwei Erregersysteme 3 schematisch dargestellt sind. Die Anzahl der Erregersysteme 3 ist dabei beliebig. Vorzugsweise sind acht Erregersysteme vorgesehen. Um die Gehäusewand 20 der Gehäusegrundkörper 2 als Schwingungsmembran oder Resonanzkörper für die Erregersysteme 3 nutzen zu können, ist vorzugsweise ein Adapter vorgesehen.

[0054] Fig. 12 zeigt schematisch einen Schnitt durch eine Gehäusewand 20 eines Gehäusegrundkörpers 2 gemäß Fig. 11. Dabei ist ein Adapter 36 vorgesehen, durch welchen das Erregersystem 3 mit der Gehäusewand 20 verbunden ist. Der Adapter 36 ist vorzugsweise aus einem lichtdurchlässigen Material, um einen Schattenwurf aufgrund des Erregersystems 3 zu vermeiden.

[0055] Fig. 13 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Lautsprechereinheit 1 in einer geschnittenen Darstellung. Die Lautsprechereinheit 1 umfasst drei Gehäusegrundkörper 2a, 2b, 2c, welche jeweils als Pyramidenstümpfe ausgebildet sind, wobei die Pyramidenstümpfe 2a, 2b, 2c flächenbündig miteinander verbindbar sind. Die Gehäusegrundkörper 2a, 2b, 2c sind derart gestaltet, dass die Deckfläche des Gehäusegrundkörpers 2a der Grundfläche des Gehäusegrundkörpers 2b entspricht und die Deckfläche des Gehäusegrundkörpers 2b der Grundfläche des Gehäusegrundkörpers 2c.

[0056] In einem Innenraum der Gehäusegrundkörper 2a, 2b, 2c sind Trennwände 26 vorgesehen, durch welche die Erregersysteme akustisch voneinander getrennt sind. Die Trennwände 26 können zu diesem Zweck mit einem geeigneten Absorbermaterial beschichtet sein. Die Trennwände 26 weisen Verbindungsbereiche auf, über welche die Gehäusegrundkörper 2a, 2b, 2c miteinander verbindbar sind. Die Gehäusegrundkörper 2a, 2b, 2c weisen jeweils versetzte Seitenwände 20 auf, welche eine formschlüssige Verbindung der Gehäusegrundkörper 2a, 2b, 2c miteinander durch Verstecken o.dgl. ermöglichen.

[0057] In den Gehäusegrundkörpern 2a, 2b, 2c werden durch die Trennwände 26 Kammern gebildet, wobei in allen Kammern oder in einzelnen Kammern Leuchtkörper 8 vorgesehen sind. Die Lautsprechereinheit 1 gemäß Fig. 13 weist ebenfalls einen Deckel 4 auf, wobei in einem Bereich unterhalb des Deckels 4 Anschlüsse für Geräte o.dgl. vorgesehen sind. Ein elektronisches Steuermodul 31 ist vorzugsweise aufgrund des Gewichts in einem Bodenbereich vorgesehen, um so eine gute Standfestigkeit zu erzielen. Zwischen den einzelnen Ge-

häusegrundkörpern 2a, 2b, 2c können nicht dargestellte Dichtungselemente vorgesehen sein. Die Trennwände 26 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einteilig mit den Gehäusegrundkörpern 2a, 2b, 2c gestaltet.

[0058] Fig. 14 zeigt schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Lautsprechereinheit 1 mit einem im Wesentlichen tetraederförmigen Gehäusegrundkörper 2 mit drei Seitenwänden 20. Der Gehäusegrundkörper 2 weist an seiner Unterseite eine nicht sichtbare Zugriffsöffnung auf, welche durch ein Abdeckelement 5 verschlossen ist. Das Abdeckelement 5 ist zumindest teilweise in den Gehäusegrundkörper 2 eingesetzt, so dass Verbindungsstellen, in welchen sich Wasser sammeln kann, vermieden werden. Das Abdeckelement 5 dient auch als Montageplattform für die in dem Gehäusegrundkörper 2 angeordneten Erregersysteme. An einer Spitze des Gehäusegrundkörpers 2 ist ein Ablagefach vorgesehen, welches durch ein Deckelement 4 spritzwasserdicht verschlossen ist.

[0059] Fig. 15 zeigt die Lautsprechereinheit 1 gemäß Fig. 14 ohne den Gehäusegrundkörper 2. Dadurch sind in Fig. 15 die Erregersysteme 3, 3a sichtbar. Der Gehäusegrundkörper 2 wird mittels einer Verbindungstange 7 an dem Abdeckelement 5 fixiert, wobei das Abdeckelement 5 zumindest teilweise in den in Fig. 14 dargestellten Gehäusegrundkörper 2 eingesetzt ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind drei Erregersysteme 3 mit einem Übertragungsbereich von ca. 20.000 Hz bis ca. 200 Hz und zwei Erregersysteme 3a mit einem Übertragungsbereich von ca. 200 Hz bis ca. 40 Hz vorgesehen. Die Erregersysteme 3a sind somit als sogenannte Tieftöner ausgebildet. In dem in Fig. 14 durch das Deckelement 4 verdeckten Ablagebereich ist ein mp3-Abspielgerät 100 angeordnet, für welches in dem Ablagebereich mechanische und elektrische Anschlüsse vorgesehen sind. In dem Ablagebereich ist weiter ein Hauptschalter 37 vorgesehen, durch welchen eine Energieversorgung sämtlicher der Lautsprechereinheit 1 angeordneten Erregersysteme 3, 3a stoppbar ist. Eine Energieversorgung erfolgt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel über einen Akku, welcher unter einem Akkugehäuse 38 angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich ist eine Netzversorgung vorsehbar.

[0060] Fig. 16 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Lautsprechereinheit 1 ähnlich Fig. 14 und 15, wobei jedoch lediglich die im Bereich des Abdeckelements 5 angeordneten Tieftöner 3a dargestellt sind. In dem in Fig. 16 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Verbindungstange 7 in einem aus dem Gehäusegrundkörper 2 herausragenden Bereich durch einen Erdspieß 9 verlängert. Der Erdspieß 9 ist im Detail in Fig. 17 dargestellt. Der Erdspieß 9 ermöglicht ein Anbringen der Lautsprechereinheit 1 in einem Bodenbereich, beispielsweise in einem Garten. Ein entsprechender Erdspieß ist selbstverständlich auch mit den in Fig. 1 bis 13 dargestellten Lautsprechereinheiten verbindbar.

[0061] Fig. 18 zeigt schematisch eine Detailansicht einer Anbindung eines Signalgebers (30) an eine Gehäu-

sewandung (20). Der Signalgeber (30) ist mittels einer Trägerplatte (32) mit der Wandung (20) verbunden, wobei in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Verbindung mittels Verschmelzung erfolgt. In anderen Ausgestaltungen ist die Trägerplatte (32) zusätzlich mit der Wandung (20) verklebt und/oder verschraubt. Der Signalgeber (30) ist zusätzlich mittels einer Krallen (32B) mit der Wandung (20) verbunden. Der Signalgeber (30) ist als Schwingspule ausgebildet. Die Schwingspule (30) ist mit der Wandung (20) über die Trägerplatte (32) gekoppelt, wobei die Trägerplatte zur Anbindung und Signalübertragung von der Schwingspule (30) auf die Wandung (20) dient.

Patentansprüche

1. Lautsprechereinheit umfassend mindestens einen Gehäusegrundkörper (2, 2a, 2b, 2c) mit einem Innenraum und mindestens ein in dem Innenraum angeordnetes Erregersystem (3) zum Erzeugen eines mechanischen Impulses auf eine Membran (20, 35), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum spritzwasserdicht verschlossen ist.
2. Lautsprechereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Erregersysteme vorgesehen sind, wobei vorzugsweise die Erregersysteme getrennt aktivierbar und/oder deaktivierbar sind, und/oder dass ein Tieftöner vorgesehen ist.
3. Lautsprechereinheit nach Anspruch 1 oder, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusegrundkörper (2, 2a, 2b, 2c) einteilig mit einer unterbrechungsfrei umlaufenden Wandung gestaltet ist.
4. Lautsprechereinheit nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Oberfläche des Gehäusegrundkörpers (2) zumindest abschnittsweise wasserabweisend ausgeführt ist.
5. Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusegrundkörper (2) mindestens eine Zugriffsöffnung aufweist, welche mittels mindestens einem Abdeckelement (5) spritzwasserdicht verschließbar ist, wobei vorzugsweise der Gehäusegrundkörper (2) und das Abdeckelement (5) miteinander verspannt sind, insbesondere mittels mindestens einer Verbindungsstange (7).
6. Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Außenfläche des Gehäusegrundkörpers mindestens ein mittels eines Deckelementes (4) Spritzwasserdicht verschlossenes Ablagefach vorgesehen ist, wobei das Ablagefach vorzugsweise Aufnahmen zur mechanischen Ankopplung und/oder Signalübertra-

gung für Audiogeräte und/oder Audiospeicherelemente aufweist.

7. Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Gehäusegrundkörper (2, 2a, 2b, 2c) miteinander gekoppelt sind, insbesondere in Längsrichtung miteinander gekoppelt sind, wobei vorzugsweise die Gehäusegrundkörper (2) mittels einer Verbindungsstange (7) gekoppelt sind.
8. Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erregersystem (3) mindestens einen Signalgeber (30) umfasst, welcher vorzugsweise auf einer Trägerplatte (32) angeordnet ist.
9. Lautsprechereinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Gehäusewand (20) eine Halterung (25) zur kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Aufnahme der Trägerplatte (32) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Aufnahme konisch zulaufend gestaltet ist und eine dazu komplementäre, keilförmige Trägerplatte (32) in die Aufnahme einsetzbar ist.
10. Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung (20) des Gehäusegrundkörpers (2, 2a, 2b, 2c) als Membran fungiert, wobei der Signalgeber (30) und/oder die Trägerplatte (32) bündig an der Wandung (20) angeordnet ist.
11. Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (32) als Lochplatte gestaltet ist.
12. Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Krallen zur Befestigung des Erregersystems, insbesondere des Signalgebers (30), vorgesehen ist.
13. Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Innenraum mindestens ein Leuchtkörper (8) angeordnet ist.
14. Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum durch wenigstens eine Trennwand (26) in wenigstens zwei Kammern unterteilt ist.
15. Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Gehäusegrundkörper (2, 2a, 2b, 2c) aus Kunststoff, vorzugsweise transluzentem Kunststoff, insbesondere in einem Spritzgussverfahren, hergestellt ist.

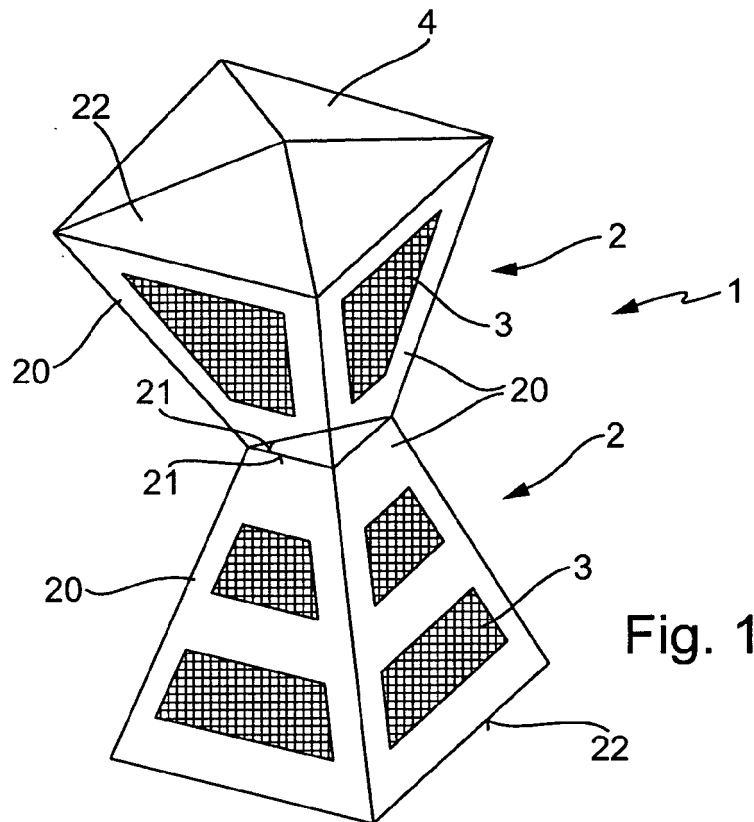


Fig. 1

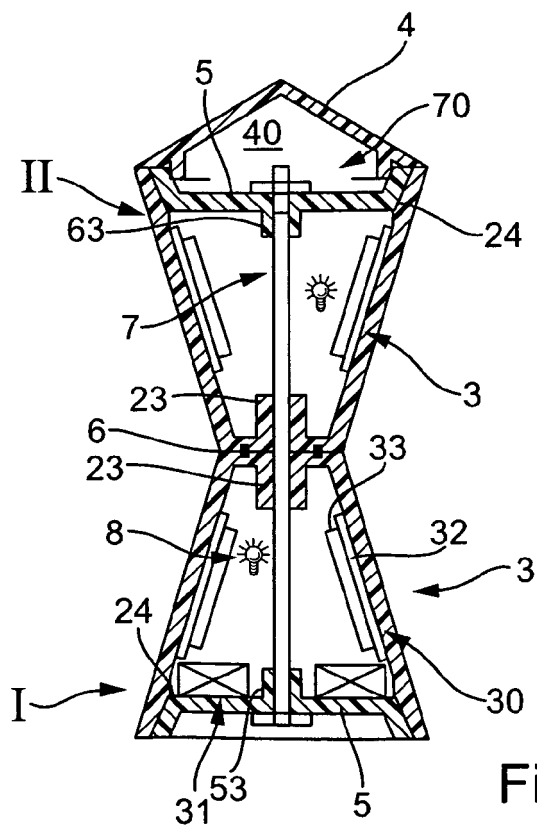
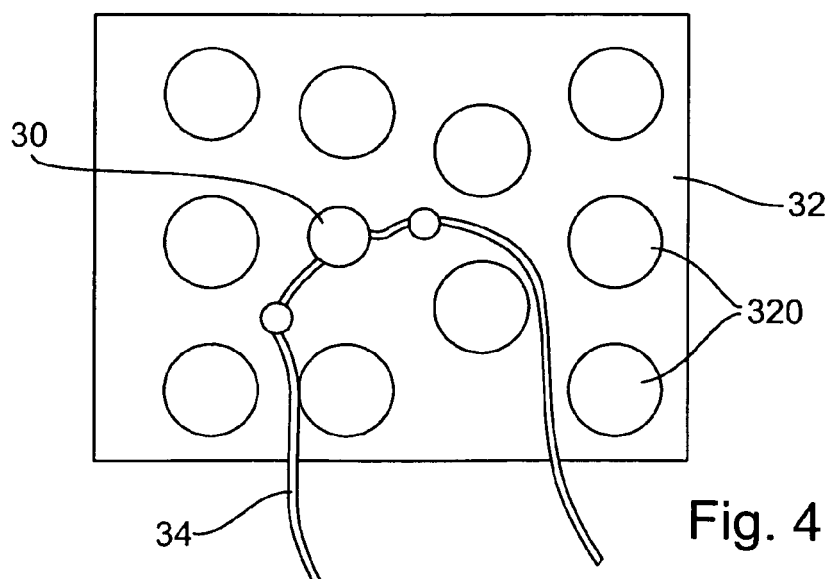
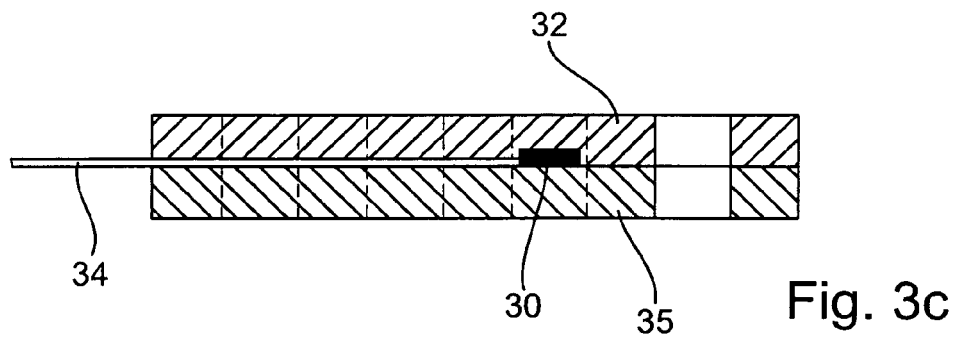
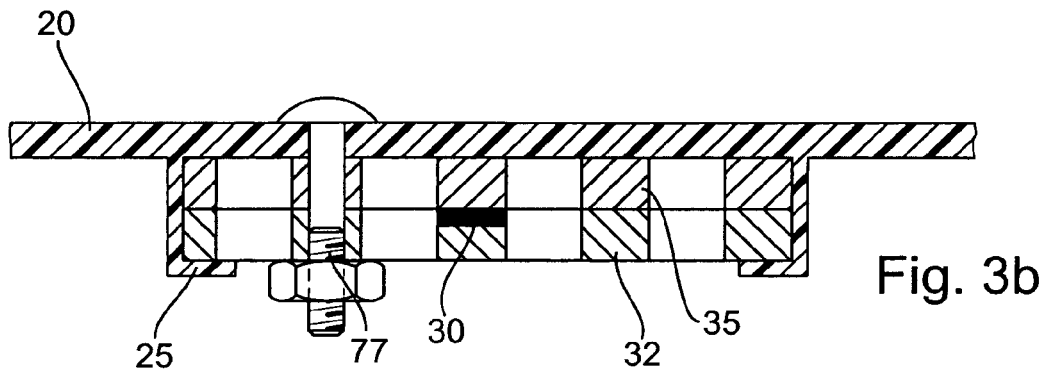
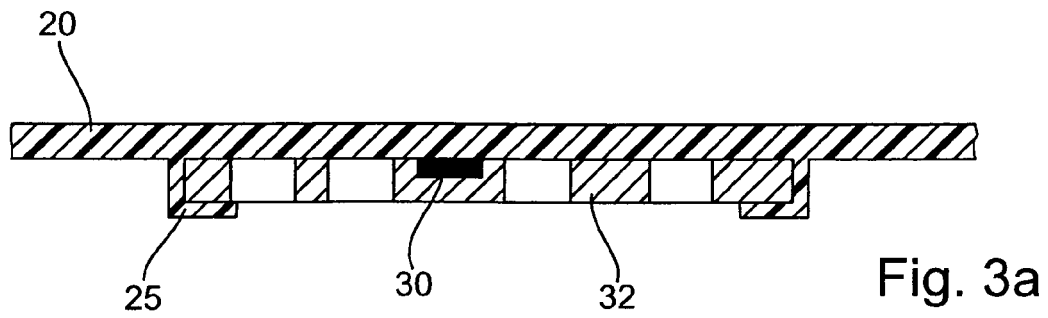
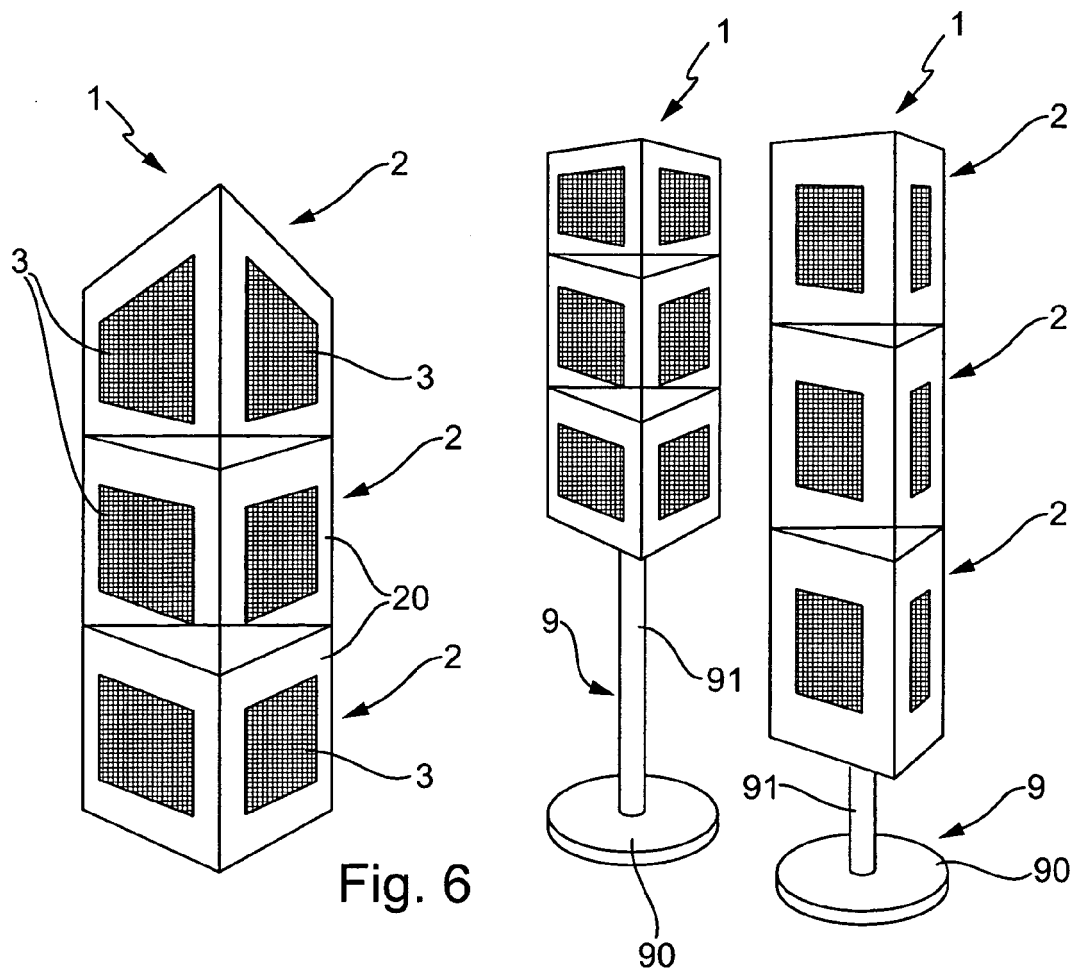
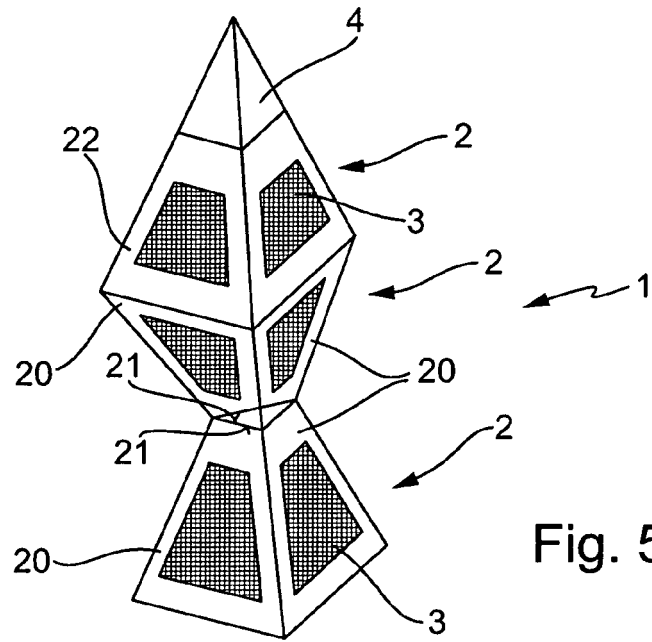
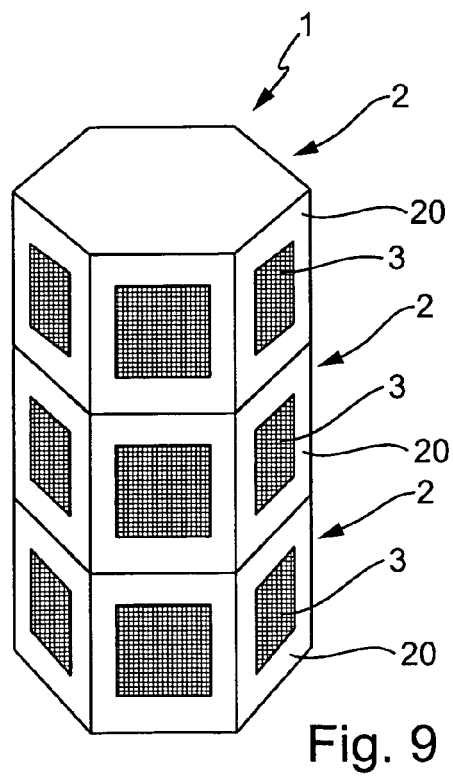
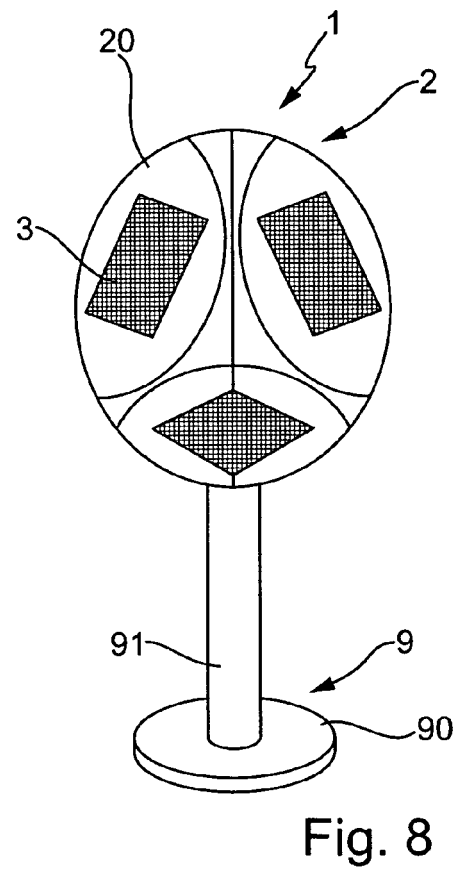
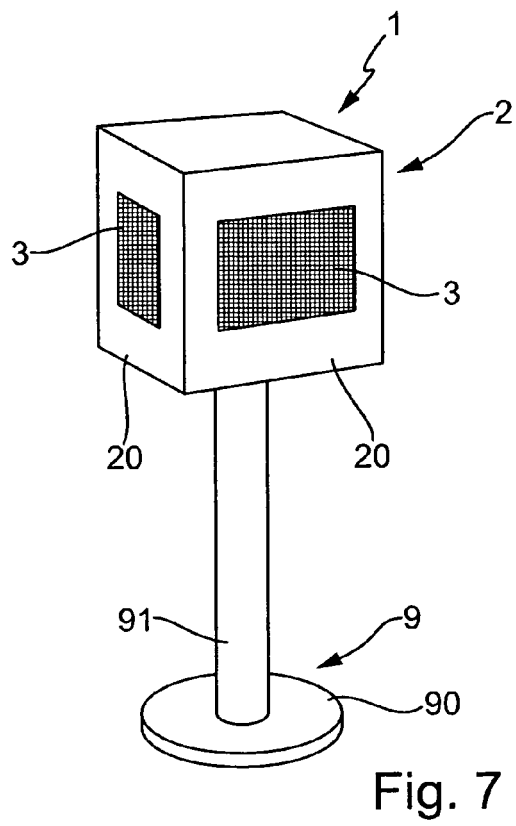


Fig. 2







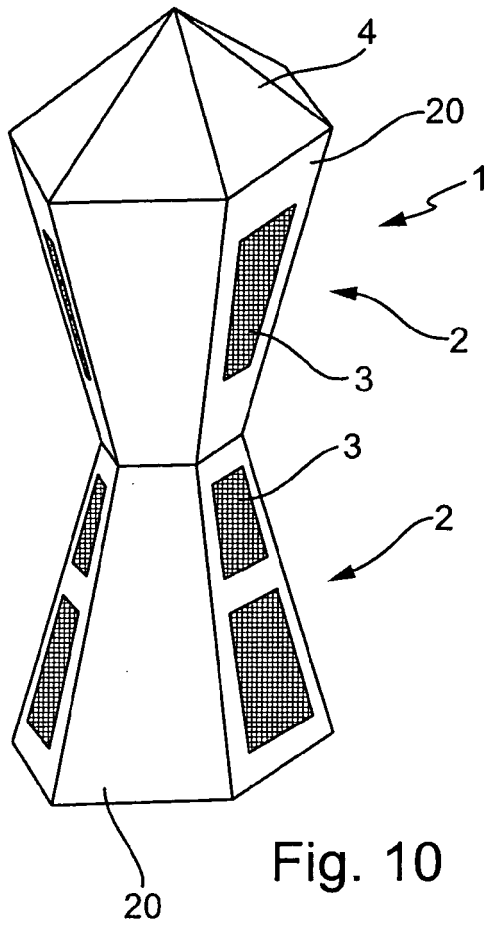


Fig. 10

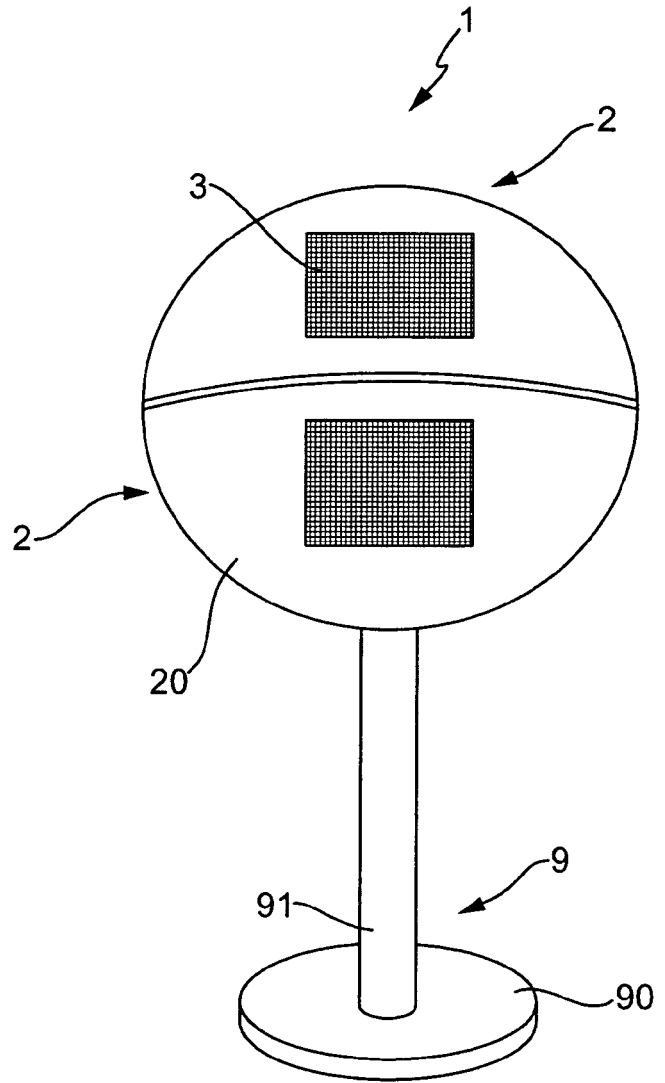


Fig. 11

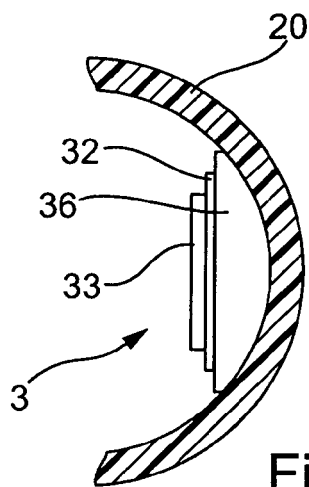


Fig. 12

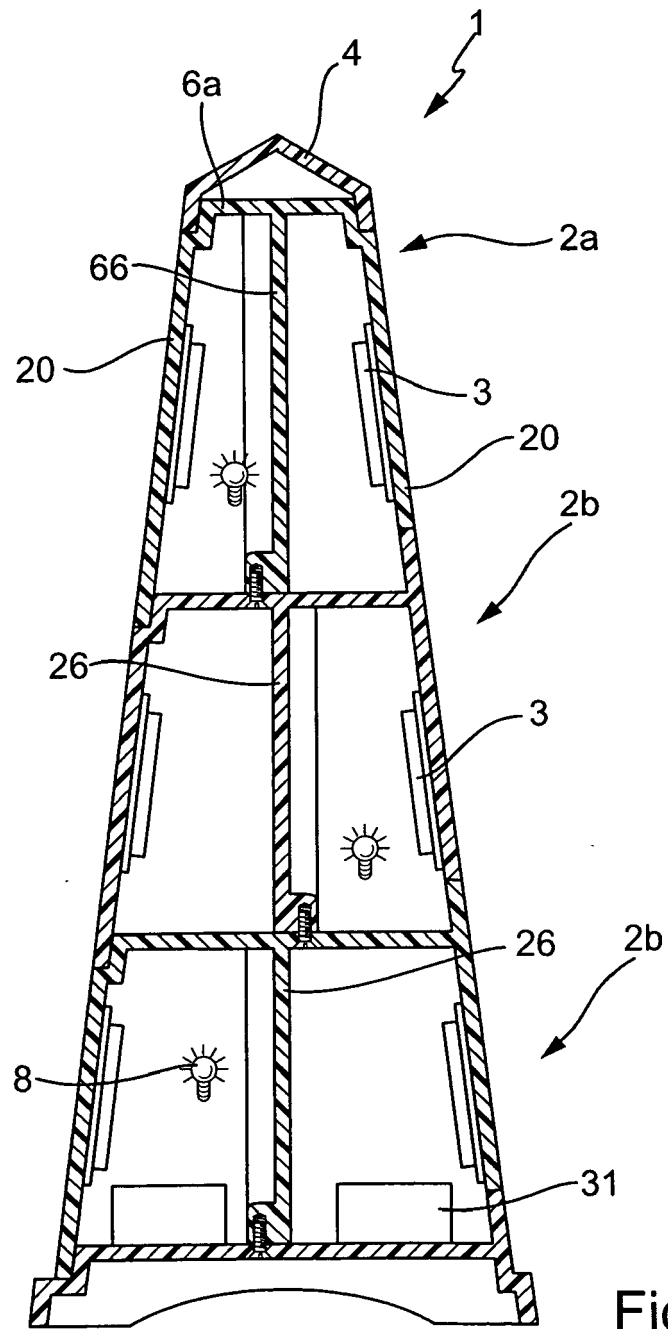


Fig. 13

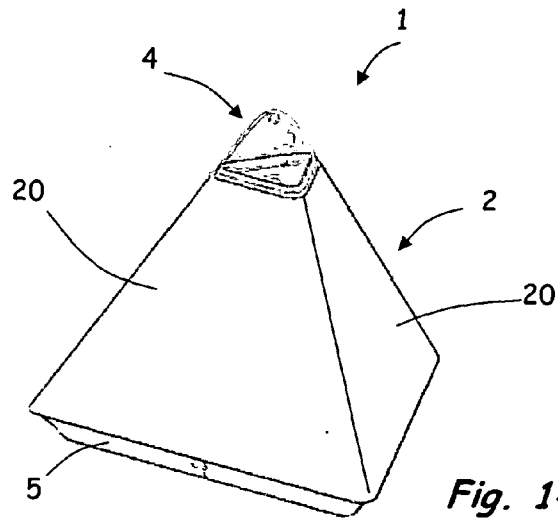


Fig. 14

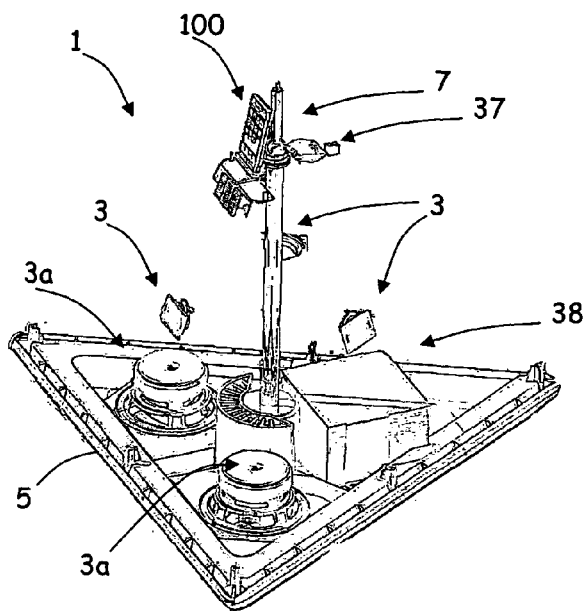


Fig. 15

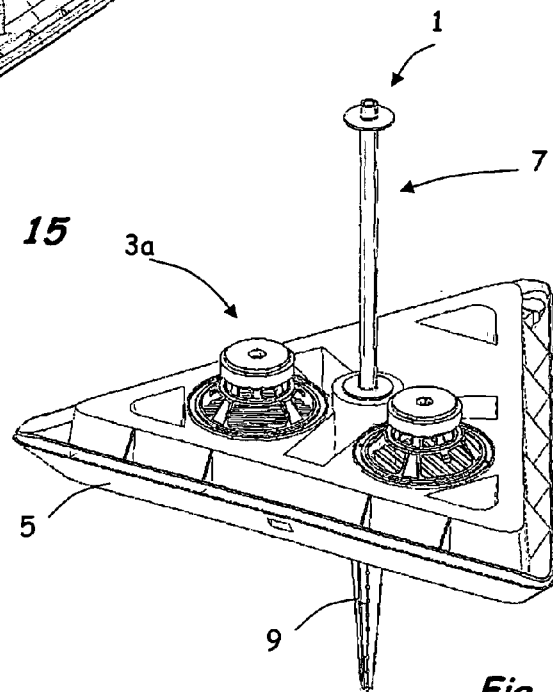


Fig. 16

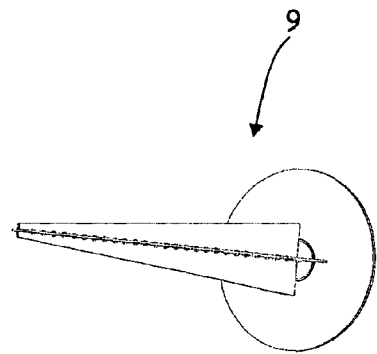


Fig. 17

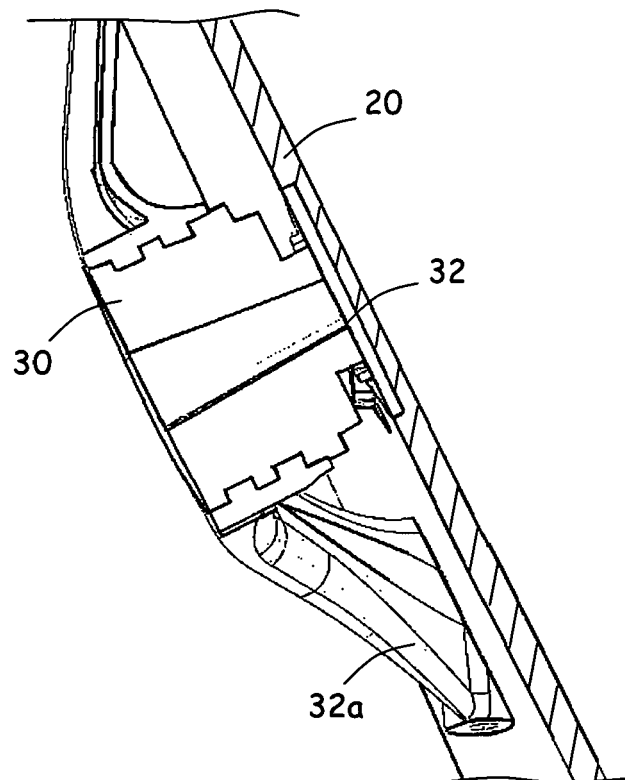


Fig. 18



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 4935

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	WO 2008/077535 A1 (XOUNTS AG [CH]; RICHTER OLIVER [DE]) 3. Juli 2008 (2008-07-03) * das ganze Dokument *	1-15	INV. H04R1/02
X	DE 199 43 874 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 19. Juli 2001 (2001-07-19)	1-5, 8-12, 14-15	ADD. H04R1/44 H04R7/04
Y	* Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 9; Abbildung 3 *	1-15	
X	DE 10 2006 058736 B3 (MCI GMBH & CO KG [DE]) 31. Januar 2008 (2008-01-31) * das ganze Dokument *	1,3,8,13	
X	DE 20 2004 018797 U1 (TRAUTWEIN GMBH [DE]) 3. März 2005 (2005-03-03) * Absätze [0018], [0019]; Abbildungen *	1-4, 8-13,15	
X	DE 874 457 C (TELEFUNKEN GMBH) 23. April 1953 (1953-04-23) * Seite 2, Zeilen 22-24,65-69; Abbildung 2 *	1,3-4	
A	DE 39 33 044 A1 (DZ LICHT AUSSENLEUCHTEN GMBH & [DE]) 12. April 1990 (1990-04-12) * das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H04R F21V B60R
X,P	DE 10 2008 013612 A1 (SIEMENS AG [DE]) 8. Oktober 2009 (2009-10-08) * das ganze Dokument *	1-5,7-8, 10,13,15	
X,P	DE 10 2007 034161 A1 (SIEMENS AG [DE]) 29. Januar 2009 (2009-01-29) * das ganze Dokument *	1,8,10, 13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Februar 2010	Prüfer Fobel, Oliver
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 01 4935

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-02-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008077535 A1	03-07-2008	DE 102006060723 A1 EP 2105038 A1	26-06-2008 30-09-2009
DE 19943874 A1	19-07-2001	KEINE	
DE 102006058736 B3	31-01-2008	KEINE	
DE 202004018797 U1	03-03-2005	KEINE	
DE 874457 C	23-04-1953	KEINE	
DE 3933044 A1	12-04-1990	KEINE	
DE 102008013612 A1	08-10-2009	WO 2009112414 A1	17-09-2009
DE 102007034161 A1	29-01-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008077535 A1 [0002]
- DE 102006056394 A1 [0003]
- EP 1122947 B1 [0004]
- DE 7018648 [0005]
- DE 102007003165 A1 [0020]