



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.2014 Patentblatt 2014/34

(51) Int Cl.:
H04R 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14154467.6**

(22) Anmeldetag: **10.02.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Ic audio GmbH**
68307 Mannheim (DE)

(72) Erfinder: **Pfannenschmidt, Heinz**
68723 Schwetzingen (DE)

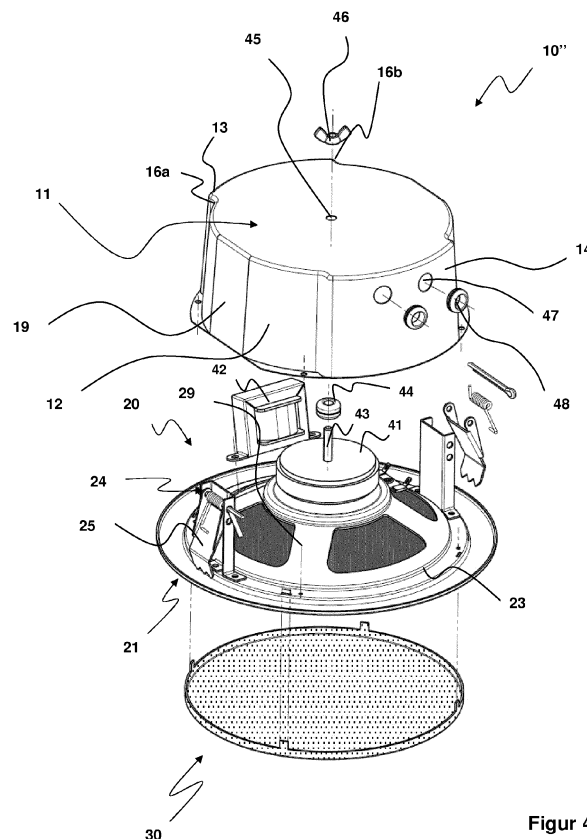
(74) Vertreter: **WSL Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Kaiser-Friedrich-Ring 98
65185 Wiesbaden (DE)

(30) Priorität: **13.02.2013 DE 102013101424**

(54) **Deckenlautsprecher und Abdeckung hierfür**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abdeckung für einen Deckenlautsprecher, insbesondere einen Alarmlautsprecher. Um einen entsprechenden Lautsprecher und eine Abdeckung hierfür zu schaffen, welche erheblich einfacher und preiswerter herzustellen und vorzugsweise auch einfacher zu montieren ist als herkömmliche Abdeckungen wird erfindungsgemäß vorge-

schlagen, dass die Abdeckung (10, 10') aus einem Kunststoffmaterial in Form einer einseitig offenen, Lautsprecheraufbauten umhüllenden und auf einen Befestigungsflansch (21) des Lautsprechers aufsetzbaren Haube ausgebildet ist, die in einer Draufsicht von oben einen nicht kreisförmigen Querschnitt hat.



Figur 4

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Deckenlautsprecher, insbesondere einen Deckenlautsprecher mit einer rückseitigen Abdeckung und eine entsprechende Abdeckung als solche. Deckenlautsprecher sind in diesem Zusammenhang insbesondere Alarmlautsprecher, die nach einschlägigen Sicherheits- und Baunormen in öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen sowie in Betrieben, Bürogebäuden und dergleichen vorgeschrieben sind und die insbesondere dazu dienen, in einem Gefahrenfall oder allgemein in einem Alarmfall den in einem Gebäude oder in einer sonstigen Einrichtung befindlichen Personen Informationen und Anweisungen geben zu können.

[0002] Die Decken sind dabei im Allgemeinen Hohl- oder Zwischendecken, d.h. sie bestehen im wesentlichen aus relativen dünnen Deckenplatten, die als Verkleidung dienen und im Abstand zu der eigentlichen tragenden Decke aufgehängt sind. Der dadurch entstehende Zwischenraum wird für die Aufnahme von Versorgungsleitungen für beispielsweise Luft, Wasser, Strom und zunehmend mehr auch für Datenleitungen (beispielsweise von Computernetzwerken) genutzt. Die Deckenlautsprecher werden dabei in passende Öffnungen der Deckenverkleidung eingesetzt. Soweit nachstehend von einer Decke bzw. Decken die Rede ist, sind damit in aller Regel entsprechende Deckenverkleidungen gemeint, was aber die Anwendung der vorliegenden Erfindung unmittelbar an massiveren Decken nicht ausschließt.

[0003] Von diesen Deckenlautsprechern sind im Stand der Technik im Wesentlichen zwei Varianten bekannt. Eine Variante weist lediglich einen Rahmen für den Lautsprecher und einen Befestigungsflansch des Lautsprechers auf, der mit einem Abschnitt am Rand einer Deckenöffnung einer Gebäudedecke anliegt und von der Rückseite her an dem Rand der Deckenöffnung befestigt ist, wobei die Rückseite des Lautsprechers mit einem Rahmen und den dort angeordneten elektrischen und magnetischen Bauelementen des Lautsprechers offen liegt. an einer Bei einer anderen, aufwendigeren Variante ist eine Abdeckhaube vorgesehen, die oberhalb einer Decke bzw. Zwischendecke die Rückseite des Lautsprechers vollständig abdeckt und die Form eines zylindrischen Topfes mit einem Flanschrand hat, über welchen die Abdeckung an dem Lautsprecher und/oder direkt an der Decke befestigt ist.

[0004] Die zuletzt genannte Variante ist aufwendig und teuer, sodass im Allgemeinen, soweit dies zulässig ist, die auf der Rückseite des Lautsprechers offene Variante aus Kostengründen bevorzugt wird.

[0005] Allerdings sind derartige Lautsprecher sehr häufig an Zwischendecken befestigt, über welchen sich noch zahlreiche weitere Installationen, Versorgungsleitungen, Kabel, Luftschächte, Rohrleitungen und dergleichen befinden. Insbesondere lose liegende Kabel oder Rohrleitungen können dabei mit den Elementen auf der

Rückseite des Lautsprechers in Kontakt kommen, diese beschädigen, elektrische Kurzschlüsse verursachen und/oder auf andere Weise die Funktion des Lautsprechers beeinträchtigen. Umgekehrt können Kabel und Leitungen auch durch Reibung an scharfkantigen Rahmenteilten, elektrischen Steckkontakten und dergleichen Bauteile am Lautsprecher beschädigt werden,

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt vor diesem Hintergrund die Aufgabe zugrunde, einen entsprechenden Lautsprecher und eine Abdeckung hierfür zu schaffen, welche erheblich einfacher und preiswerter herzustellen und vorzugsweise auch einfacher zu montieren ist als herkömmliche Abdeckungen.

[0007] Hinsichtlich der Abdeckung als solcher wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass die Abdeckung aus einem Kunststoffmaterial in Form einer einseitig offenen, den rückwärtigen Lautsprecheraufbau umhüllenden und auf einen Befestigungsflansch des Lautsprechers aufsetzbaren Haube ausgebildet ist, die in einer Draufsicht von oben einen nichtkreisförmigen Querschnitt hat.

[0008] In einer Ausführungsform hat das Kunststoffmaterial eine Wandstärke von weniger als 2 mm und ist nach Art eines Blisters hergestellt.

[0009] Abdeckungen aus Kunststoff in Haubenform, insbesondere wenn sie als sogenannte "Blister" hergestellt werden, sind relativ einfach und kostengünstig herzustellen. Unter "Blister" wird dabei eine Form verstanden, wie sie typischerweise von Verpackungen bekannt ist, bei welchen auf einer im Allgemeinen ebenen Grundlage eine häufig durchsichtige Haube aus Kunststoffmaterial aufgebracht ist, deren Form grob der Kontur des verpackten Gegenstandes angepasst ist, ohne dass diese Form der Haube dadurch eingeschränkt werden soll. Auch Tablettenverpackungen, bei welchen eine Seite durch mehrere napfförmige Vertiefungen (die entsprechend von der entgegengesetzten Seite als Hauben anzusehen sind, werden typischerweise als Blister bzw. Blisterverpackungen bezeichnet. Allgemeiner gesprochen sind Blister Hohlformen aus Kunststoffmaterial, die dadurch hergestellt werden, dass ein Kunststoffmaterial in einem anfänglich zumeist ebenen, plastisch verformbaren Zustand zum Beispiel durch Fluiddruck, im Allgemeinen durch Luftdruck, einseitig ausgebeult und insbesondere in eine äußere Form hineingepresst wird, welche das Negativ der äußeren Form des Blisters bildet. Die Abdeckhaube gemäß der vorliegenden Erfindung ist also als eine Abdeckhaube zu verstehen, die prinzipiell auf diese Weise herstellbar ist, ohne dass die Abdeckung auf diese Art der Herstellung beschränkt sein soll.

[0010] Dadurch dass die Haube einseitig offen ist, kann sie ohne weiteres auf die Rückseite des Lautsprechers aufgesetzt werden. Eine geringe Wandstärke von zum Beispiel weniger als 2 mm stellt sicher, dass der Materialaufwand gering ist und die Abdeckung sich leicht herstellen lässt. Der in der Draufsicht nicht-kreisförmige Querschnitt ermöglicht es, die Form der Abdeckung so zu gestalten, dass sie zwar Bauteile des eigentlichen

Lautsprechers umfasst, gleichzeitig aber an den noch innerhalb einer Deckenöffnung anzuordnenden Flanschabschnitten eines Befestigungsflansches des Lautsprechers genügend Platz für außerhalb der Abdeckung liegende Befestigungselemente aufweist, mit Hilfe derer der Lautsprecher an einer Decke befestigt werden kann. Die Haube muss dadurch nicht Teil der Deckenbefestigung sein und ist von der Deckenbefestigung des Lautsprechers unabhängig. Gleichzeitig schützt eine solche Haube alle möglicherweise berührungsempfindlichen oder leicht zu beschädigenden Teile des Lautsprechers vor einer Berührung durch Kabel, Rohrleitungen oder sonstige Elemente, die sich typischerweise in Zwischendecken befinden können.

[0011] Der nicht-kreisförmige Querschnitt der Abdeckung hat außerdem den Vorteil, dass sich dadurch die mechanische Stabilität der Abdeckung trotz der Herstellung aus einem Kunststoffmaterial geringer Wandstärke leicht verbessern lässt, insbesondere wenn gemäß einer Ausführungsform der Erfindung die Abdeckung von außen gesehen sowohl mindestens einen konvexen als auch mindestens einen konkaven Abschnitt aufweist.

[0012] Im Rahmen der vorliegenden Offenbarung sind die Begriffe Rückseite und obere Seite jeweils so zu verstehen, dass diese Seite der von einem Raum aus sichtbaren Seite des Lautsprechers gegenüber liegt. "Von oben" oder "von der Rückseite her" haben insoweit die gleiche Bedeutung. Die Begriffe "konvex" und "konkav" beziehen sich jeweils auf die Außenansicht der Abdeckung.

[0013] In einer Ausführungsform der Erfindung weist die Abdeckung (von außen gesehen) zumindest zwei konvexe Bereiche auf, die durch mindestens einen konkaven Abschnitt voneinander getrennt sind und die jeweils eine vorstehende Baugruppe des Deckenlautsprechers zumindest teilweise umhüllen und die akustischen Eigenschaften des Lautsprechers verbessern.

[0014] Beispielsweise kann einer der konvexen Abschnitte einen außermittig angeordneten Transformator, gegebenenfalls mit weiterer Elektronik umhüllen und ein weiterer konvexer Abschnitt umhüllt im Wesentlichen einen zentral angeordneten Lautsprechermagneten. Der Lautsprecher kann auch eine oder mehrere weitere dezentral angeordnete Baugruppen haben, denen jeweils ein entsprechender konvexer Abschnitt zugeordnet ist, der diese Baugruppe weitgehend umfasst und wiederum durch mindestens einen oder ein Paar von konkaven Abschnitten der Abdeckung von einem benachbarten konvexen Abschnitt getrennt ist. Hierzu gehört insbesondere eine Kontaktleiste für den Anschluss von Stromkontakten des Lautsprechers.

[0015] Die Abdeckung kann insbesondere auch spiegelsymmetrisch und/oder rotationssymmetrisch (beispielsweise bei Rotation um 180° um eine zentrale Achse) ausgebildet sein. Weiterhin beträgt in einer Ausführungsform der Erfindung die Wandstärke der Abdeckung entlang eines überwiegenden Teiles der Wände der Abdeckung weniger als 1 mm. Dies vereinfacht und erleich-

tert die Herstellung einer entsprechenden Abdeckung in Form eines Blisters und reduziert insbesondere auch den Materialaufwand und die entsprechenden Materialkosten. Die Herstellung nach Art typischer Blister, wie sie auch von Kunststoffverpackungen bekannt sind, und vor allem mit konvexen und konkaven Abschnitten, bietet dennoch genügend Stabilität gegen die typischen Einflüsse von außen, wie z.B. aufliegende Kabel oder Rohrleitungsabschnitte, Staub, Nässe etc.. Weiterhin kann in einer Ausführungsform der Erfindung das Kunststoffmaterial, aus welchem die Abdeckung besteht, transparent sein, sodass die Baugruppen und insbesondere etwaige Beschädigungen oder Fehler an den Baugruppen ohne Abnahme der Abdeckung von außen sichtbar sind.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform hat die Oberseite der Abdeckung eine zentrale Befestigungsbohrung, durch die beispielsweise ein Gewindebolzen hindurchführbar ist. Der Gewindebolzen kann zentral an der Rückseite des Lautsprechermagneten bzw. des Magnetgehäuses befestigt sein oder sich durch eine Bohrung im Magneten erstrecken und an dem Lautsprecherchassis befestigt sein. Die Abdeckung kann dann mittels einer Schraubenmutter, zum Beispiel einer Flügelmutter, an der Rückseite des Magneten befestigt werden. Eine elastische Unterlegscheibe oder ein O-Ring dämpft die unmittelbare akustische Kopplung zwischen Abdeckung und Lautsprechermagnet. Der untere Rand der Abdeckung sitzt dabei auf einem Ringflansch des Lautsprechers auf, jedoch kann bei Überdruck und Druckstößen innerhalb der Abdeckung Luft zwischen dem unteren Rand der Abdeckung und dem Ringflansch entweichen. Der Lautsprecher erhält dadurch die Eigenschaften eines sogenannten Bassreflex-Lautsprechers, wodurch sich die Lautsprecherakustik verbessert. Gleichzeitig bleibt aber ein dichter Abschluss des Lautsprechers gegen Nässe, Staub oder sonstige Fremdkörper gewährleistet, da die Höhe der umlaufenden Wand der Abdeckung so bemessen ist, dass der untere Rand der Abdeckung im wesentlichen dicht an dem Ringflansch des Lautsprechers anliegt, wenn die Oberseite über eine zentrale Schraubenmutter auf der Rückseite des Magneten befestigt wird.

[0017] Ein flexibler O-Ring oder dergleichen, der als Unterlegscheibe zwischen der Magnetrückseite und der Innenfläche der Oberseite dient, kann dabei Maßtoleranzen in der Bauhöhe des Lautsprechers und/oder der Abdeckung ausgleichen.

[0018] In einer Variante der Erfindung weist die Abdeckung zusätzlich oder alternativ zu der zentralen Befestigungsbohrung der Oberseite entlang des Randes ihrer offenen Seite mindestens abschnittsweise Flansche bzw. Flanschabschnitte auf, die der Befestigung und/oder dichten Anlage an dem Ringflansch des Lautsprechers dienen. Als Ringflansch oder Befestigungsflansch wird in diesem Zusammenhang der gesamte, einen in der Draufsicht im Allgemeinen kreisförmigen Lautsprecher umgebende, ringförmige Rahmenteil angesehen, von dem ein äußerer Abschnitt an der Außenseite

einer Zwischendecke anliegen kann, während ein radial innerer Abschnitt noch innerhalb einer entsprechenden Deckenöffnung liegt und somit von der oberen Seite her zugänglich ist, um die Abdeckung daran befestigen zu können. Die Abdeckung kann dann insbesondere vormontiert werden, bevor der Lautsprecher in der Deckenöffnung montiert wird, wobei sich etwaige Befestigungsklammern oder sonstige Befestigungselemente, die sich ebenfalls an innerhalb der Öffnung liegenden Flanschabschnitten, jedoch außerhalb der Befestigungsbereiche der Abdeckhaube befinden können, sodass die Befestigungselemente zwar innerhalb einer für den Lautsprecher vorgesehenen Deckenöffnung liegen können, aber noch außerhalb der Abdeckhaube liegen.

[0019] In einer Ausführungsform der Erfindung besteht die Abdeckung aus einem zentralen, in der Grundform zylindrischen, konvexen Abschnitt, und zwei an zwei diametral gegenüberliegenden Seiten dieses zylindrischen Abschnittes angeordneten weiteren konvexen Abschnitten, die eine gemeinsame ebene Oberseite haben und durch je zwei paarweise gegenüberliegend angeordnete konkave Abschnitte an den Seitenflächen voneinander getrennt sind.

[0020] Die Abdeckung kann auch mindestens eine von außen zu öffnende Klappe aufweisen. Insbesondere kann eine solche Klappe durch einen Seitenwandabschnitt der Abdeckung gebildet sein, der entlang einer im Wesentlichen geradlinig verlaufenden Öffnungskante der Wand einstückig mit der Abdeckung verbunden und auf den übrigen Seiten der Klappe umlaufend durch einen kontinuierlichen Schlitz in der Wand der Abdeckung von dieser getrennt ist, wobei die einstückige Verbindung als Biegescharnier gilt.

[0021] Der Schlitz kann dabei durch Aufschneiden der Abdeckung oder teilweises Herausstanzen der Klappe hergestellt sein.

[0022] Die Abdeckung kann beispielsweise aus einem transparenten Kunststoffmaterial bestehen, wobei sich Polyethylenterephthalat (PET) als ein sehr günstiges Material erwiesen hat, welches sich zum einen relativ einfach nach Art eines Blisters in der gewünschten Form herstellen lässt, andererseits aber auch positive Eigenschaften hinsichtlich der Akustik hat und außerdem antistatisch ist bzw. leicht antistatisch gemacht werden kann. Die Tatsache, dass die Abdeckung transparent ist erleichtert Wartung und Reparaturen, da auf diese Weise ohne ein Lösen der Abdeckung alle Anschlüsse gut sichtbar sind und äußere Mängel leicht erkannt werden können.

[0023] Hinsichtlich des Lautsprechers wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass der Lautsprecher auf seiner Rückseite eine Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 aufweist.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform eines Lautsprechers der vorliegenden Erfindung ist die Abdeckung radial innerhalb von Halteklammern angeordnet, welche ihrerseits an einem Befestigungsflansch des Lautsprechers innerhalb eines Durchmessers fest angebracht

sind, der kleiner ist als der Durchmesser einer für den Deckenlautsprecher vorzusehenden Deckenöffnung.

[0025] Eine solche Deckenöffnung hat einen Durchmesser, der kleiner ist als der Außendurchmesser des Befestigungsflansches, jedoch größer als ein radial innerer Abschnitt des Befestigungsflansches, der für die Aufnahme innerhalb der Deckenöffnung vorgesehen ist.

[0026] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazugehörigen Figuren. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Deckenlautsprechers mit einer Abdeckung auf der Rückseite und einer Lochplatte auf der Vorderseite,

Figur 2 eine weitere perspektivische Explosionsdarstellung mit einer gegenüber der Ausführungsform nach Figur 1 abgewandelten Form der Abdeckung und

Figur 3a - 3d verschiedene Ansichten des Deckenlautsprechers mit Abdeckhaube sowie eine perspektivische Ansicht der Rückseite eines Deckenlautsprechers ohne Abdeckung.

Figur 4 eine weitere Variante mit einer Befestigung der Abdeckung an einem zentralen Befestigungsbolzen

[0027] Man erkennt in Figur 1 eine insgesamt mit 10 bezeichnete Abdeckung, einen mit 20 bezeichneten Deckenlautsprecher und eine mit 30 bezeichnete Lochplatte, die als Abdeckung auf der unteren Sichtseite des Lautsprechers vorgesehen ist und die im eingebauten Zustand die von einem Raum aus sichtbare Seite des Deckenlautsprechers abdeckt.

[0028] An dem Lautsprecher 20 erkennt man zunächst einen Befestigungsflansch 21, der seinerseits aus einem äußeren Ringabschnitt 22, einem inneren Ringabschnitt 23 und einem zylindrischen Ansatz besteht, der als Führungs- bzw. Zentrierring 26 für die Aufnahme des Lautsprechers in einer entsprechenden Deckenöffnung dient, deren Durchmesser dem Durchmesser des Führungs- und Zentrierrings 26 angepasst ist.

[0029] An dem inneren Ringabschnitt 23 sind zwei Halteklammern 24 angebracht, die jeweils einen federnd gelagerten Haltebügel 25 aufweisen. Der zentrale Rahmen 29 des Lautsprechers spannt die Lautsprechermembran 28 auf und trägt außerdem den zentral angeordneten Lautsprechermagneten. An dem inneren Ringabschnitt 23 ist außerdem noch eine Halterung für einen Lautsprechertransformator 42 vorgesehen.

[0030] Die vordere Abdeckung 30 besteht im Wesentlichen aus einem abgekanteten Lochblech mit Laschen 31, die in passende Aussparungen des inneren Ringab-

schnittes 23 eingesetzt und durch Umbiegen an diesem fixiert werden können.

[0031] Die Abdeckung 10 ist eine durchsichtige Kunststoffhaube, mit einer ebenen Oberseite 11 und einem zentralen, annähernd zylindrischen, konvexen Abschnitt 12 sowie zwei weiteren, diametral an der Wand des zentralen Abschnittes 12 ansetzenden konvexen Abschnitten 13 und 14, die jeweils durch Paare von konkaven Wandabschnitten 15a, 15b bzw. 16a, 16b voneinander getrennt sind.

[0032] Außerhalb der konvexen Abschnitte 13, 14 sind am unteren Rand der Abdeckung 10 noch kurze Flanschabschnitte 17 erkennbar, die jeweils eine Aussparung 18 freilassen, innerhalb welcher sich im montierten Zustand der Abdeckung die Halteklammern 24 befinden.

[0033] Der Transformator 42 und dessen Haltebügel sind jedoch nach dem Montieren der Abdeckung 10 vollständig innerhalb des konvexen Abschnittes 14 aufgenommen, während der zentrale konvexe Abschnitt 12 den zentralen Rahmen 29 mit der Lautsprechermembran 28 und dem Lautsprechermagneten 41 umfasst.

[0034] Der konvexe Abschnitt 13 dient bei der vorliegenden Ausführungsform lediglich der Stabilität und ist auch aus Gründen der Symmetrie der Abdeckung 10 vorgesehen, sodass die Abdeckung 10 auch um eine zentrale, zur Abdeckfläche senkrechte Achse um 180° verdreht montiert werden könnte. Des weiteren könnten auch eine Kontakteiste oder andere Elektronikbauteile des Lautsprechers auf der dem Transformator 42 gegenüberliegenden Seite exzentrisch an dem inneren Ringabschnitt 23 montiert sein. Entsprechende Elektronikbauteile, wie z.B. Kabelanschlüsse, Sicherungen etc. sind hier nicht dargestellt und könnten wahlweise auch neben oder an dem Transformator 42 montiert sein.

[0035] Die Ausführungsform der Figur 2 unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Figur 1 im Wesentlichen nur dadurch, dass die Abdeckung 10' zusätzlich noch zwei seitliche Abflachungen 19 aufweist, nämlich dort wo sich die Halteklammern 24 befinden. Diese Variante ist für einen Lautsprecher mit größerem Durchmesser vorgesehen, bei welchem die Halteklammern 24 relativ näher zum Zentrum gerückt sind, sodass die Abflachung dem Zweck dient, die Halteklammern dennoch außerhalb der Abdeckung 10' zu belassen und im Übrigen aber auch die entsprechend größer dimensionierten Lautsprecherteile, nämlich den Rahmen 29 und den Magneten 49 sowie den Transformator 42 aufzunehmen.

[0036] Figur 3 zeigt verschiedene Seitenansichten der Ausführungsform nach Figur 1. Figur 3a zeigt eine Draufsicht auf die von einem Raum her an der Decke sichtbare untere bzw. vordere Seite des Lautsprechers mit der unteren Lochblechabdeckung 30 und dem von unten sichtbaren äußeren Ringabschnitt 22.

[0037] In der Seitenansicht gemäß Figur 3b erkennt man neben dem Zentrierring 26 und der Abdeckung 10 zusätzlich noch die Funktionsweise der Halteklammern 24, deren federnd gelagerter Haltebügel 25 zum Montieren innerhalb einer Deckenöffnung, deren Innendurch-

messer dem Außendurchmesser des Zentrierrings 26 entspricht, gegen die federnde Vorspannung nach oben gebogen werden, bis ein Teil der Halteklammern 24 und der Abdeckung 10 von unten durch die Deckenöffnung hindurchgeführt ist. Anschließend können die Federbügel 25 unter der Wirkung der Federkraft zufedern, auf den die Deckenöffnung umgebenden Rand der Decke drücken und schließlich den Lautsprecher in seiner Endposition an der Decke halten, in welcher der äußere Ringflanschabschnitt 22 bündig an der Unterseite der Decke anliegt, während die Federbügel 25 sich auf der Oberseite der Decke abstützen.

[0038] Die Seitenansicht gemäß Figur 3c lässt nochmals dieselben Bauteile wie in Figur 3b erkennen, jedoch in diesem Fall mit einer Draufsicht auf eine der Halteklammern 24.

[0039] Figur 3d ist eine perspektivische Rückansicht des Lautsprechers 20 ohne die Abdeckung 10, in welcher man die relative Anordnung des Transformators, des zentralen Magneten und einer gegenüber von dem Transformator 42 angeordneten Anschlussklemme 43 erkennt, wobei die Halteklammern 24 zwar in etwa auf demselben Radius wird der Transformator 42 angeordnet sind, während die Abdeckung 10 dennoch so ausgebildet ist, dass sie aufgrund der konvexen Ausbuchtungen 13 bzw. 14 zwar den Transformator in ihrem Inneren aufnimmt, die Halteklammern 24 jedoch außerhalb der Abdeckung 10 bleiben.

[0040] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Abdeckung kann ein Deckenlautsprecher hergestellt werden, der sämtlichen Bestimmungen und Sicherheitsanforderungen genügt, wie sie auch an sich bekannte, herkömmliche Lautsprecher mit einer zylindrischen Abdeckung erfüllen, die typischerweise aus Metall besteht, die jedoch eine wesentlich aufwändigere und umständlichere Montage des Lautsprechers in einer Deckenöffnung oder konstruktive Änderungen des Lautsprecherflansches erfordert und wesentlich teurer ist als die Abdeckung in Form eines Kunststoffblisters gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0041] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, welche sich von der Ausführungsform gemäß Figur 2 im Wesentlichen nur durch eine andere Art der Befestigung der Abdeckung an dem Lautsprecher unterscheidet. In diesem Fall ist an der Rückseite des Lautsprechermagneten 41 ein Gewindebolzen 43 vorgesehen, der an einer rückwärtigen Abdeckung des Magneten befestigt sein kann, oder aber sich durch eine zentrale Bohrung des Magneten erstrecken und an einem inneren Teil des Chassis befestigt sein kann. Gleichzeitig hat die Oberseite 11 der Abdeckung eine zentrale Bohrung 45, durch welche der Gewindebolzen 43 sich hindurch erstrecken kann. Eine relativ dicke, elastische Unterlegscheibe 44 wird zunächst auf den Gewindebolzen 43 aufgeschoben und anschließend wird die Abdeckung 10 auf die Lautsprecher aufgesetzt, sodass der Gewindebolzen 43 sich durch die Bohrung 45 nach außen erstreckt. Mit Hilfe einer Schraubenmut-

ter, z.B. einer Flügelmutter 46, kann dann die Abdeckung an dem Gewindebolzen 43 bzw. der Rückseite des Magneten 41 befestigt werden. Der untere Rand der Abdeckung 10" sitzt dabei dicht auf dem inneren Ringabschnitt 23 des Ringflansches bzw. Befestigungsflansches 21 im Wesentlichen dicht auf. Bei Druckstößen, wie sie im Inneren der Abdeckung durch die Lautsprechermembran im Betrieb des Lautsprechers erzeugt werden, kann jedoch Luft aus dem Raum innerhalb der Abdeckung zwischen dem unteren Rand der Abdeckung und dem inneren Ringflanschabschnitt 23 entweichen, da die Abdeckung aus einem dünnwandigen, elastischen Kunststoffmaterial besteht, welches bei einer Erhöhung des Innendruckes nachgibt, sodass sich die ebene Oberseite 11, die im Zentrum fixiert ist, in ihren äußeren Bereichen etwas anhebt, kann bei innerem Überdruck kurzzeitig ein kleiner Spalt zwischen dem unteren Rand der Abdeckung 10" und dem inneren Flanschabschnitt 23 entstehen. Dadurch kann die Akustik des Lautsprechers beträchtlich verbessert werden, wobei ein ähnliches Prinzip von sogenannten "Bassreflex-Lautsprechern" bekannt ist.

[0042] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 sind außerdem noch zwei Bohrungen 47 in der Wand des konvexen Abschnittes 14 vorgesehen, durch welche Anschlusskabel hindurchgeführt werden können, die ihrerseits durch Ringdichtungen 48 in den Bohrungen 47 abgedichtet sind. Eine separate Zugangsklappe in der Wand der Abdeckung wird bei dieser Ausführungsform nicht benötigt, da die Abdeckung durch Lösen einer einzigen Flügelmutter leicht als Ganzes abnehmbar ist.

[0043] Für Zwecke der ursprünglichen Offenbarung wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Merkmale, wie sie sich aus der vorliegenden Beschreibung, den Zeichnungen und den abhängigen Ansprüchen für einen Fachmann erschließen, auch wenn sie konkret nur im Zusammenhang mit bestimmten weiteren Merkmalen beschrieben wurden, sowohl einzeln als auch in beliebigen Zusammenstellungen mit anderen der hier offenbarten Merkmale oder Merkmalsgruppen kombinierbar sind, soweit dies nicht ausdrücklich ausgeschlossen wurde oder technische Gegebenheiten derartige Kombinationen unmöglich oder sinnlos machen. Auf die umfassende, explizite Darstellung sämtlicher denkbaren Merkmalskombinationen und die Betonung der Unabhängigkeit der einzelnen Merkmale voneinander wird hier nur der Kürze und der Lesbarkeit der Beschreibung wegen verzichtet.

Patentansprüche

1. Abdeckung für einen Deckenlautsprecher, insbesondere einen Alarmlautsprecher, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (10, 10') aus einem Kunststoffmaterial in Form einer einseitig offenen, Lautsprecheraufbauten umhüllenden und auf einen Befestigungsflansch (21) des Lautsprechers aufsetzbaren Haube ausgebildet ist, die in einer

Draufsicht von oben einen nicht kreisförmigen Querschnitt hat.

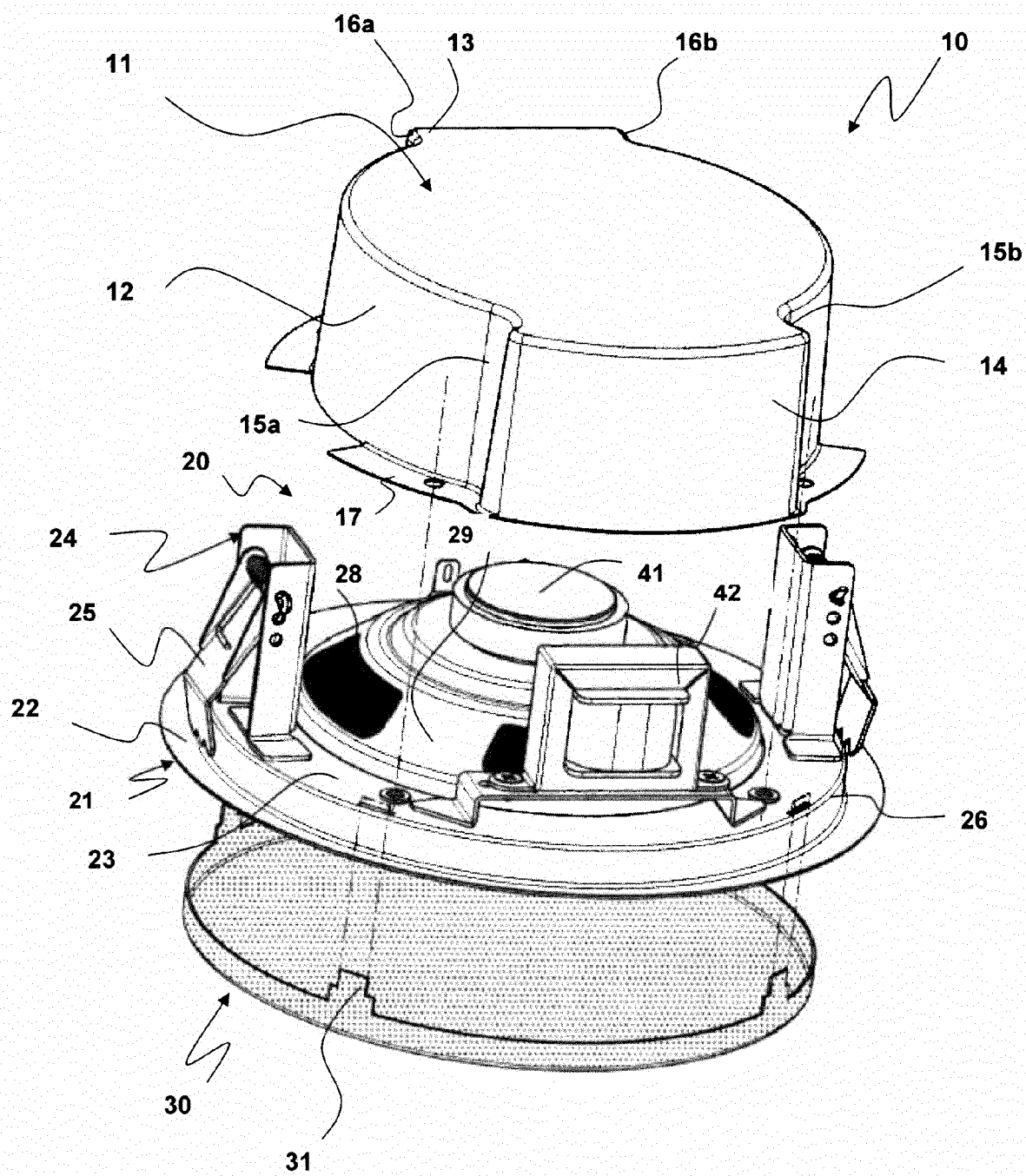
2. Abdeckung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einer Wandstärke von weniger als 2 mm nach Art eines Blisters ausgebildet ist.
3. Abdeckung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie von außen gesehen sowohl mindestens einen konvexen als auch mindestens einen konkaven Abschnitt aufweist.
4. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung zumindest zwei konvexe Abschnitte aufweist, die durch einen mindestens einen konkaven Abschnitt voneinander getrennt sind und die jeweils eine vorstehende Baugruppe des Deckenlautsprechers zumindest teilweise umhüllen,
5. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke der Haube entlang des überwiegenden Teils der Wände weniger als 1 mm beträgt.
6. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffmaterial transparent ist.
7. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffmaterial Polyethylenterephthalat (PET) ist.
8. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ihre Oberseite eine zentrale Bohrung aufweist für das Hindurchführen eines Gewindebolzens, der zentral am Lautsprecherarmagneten bzw. dessen Gehäuse befestigt ist und der Befestigung der Abdeckung mittels einer Schraubenmutter dient
9. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung entlang des Randes ihrer offenen Seite mindestens abschnittsweise Flanschabschnitte aufweist, die zusätzlich oder alternativ zu einer zentralen Öffnung in der Oberseite der Befestigung an dem Befestigungsflansch des Lautsprechers dienen.
10. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung aus drei konvexen Abschnitten besteht, die jeweils durch konkave Abschnitte voneinander getrennt sind.
11. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus einem zentralen in der Grundform zylindrischen konvexen

Abschnitt und zwei diametral einander gegenüber liegenden konvexen Abschnitten besteht, die eine gemeinsame ebene Deckfläche haben und durch je zwei paarweise an den Seitenflächen der Abdeckung gegenüber liegende konkave Abschnitte voneinander getrennt sind. 5

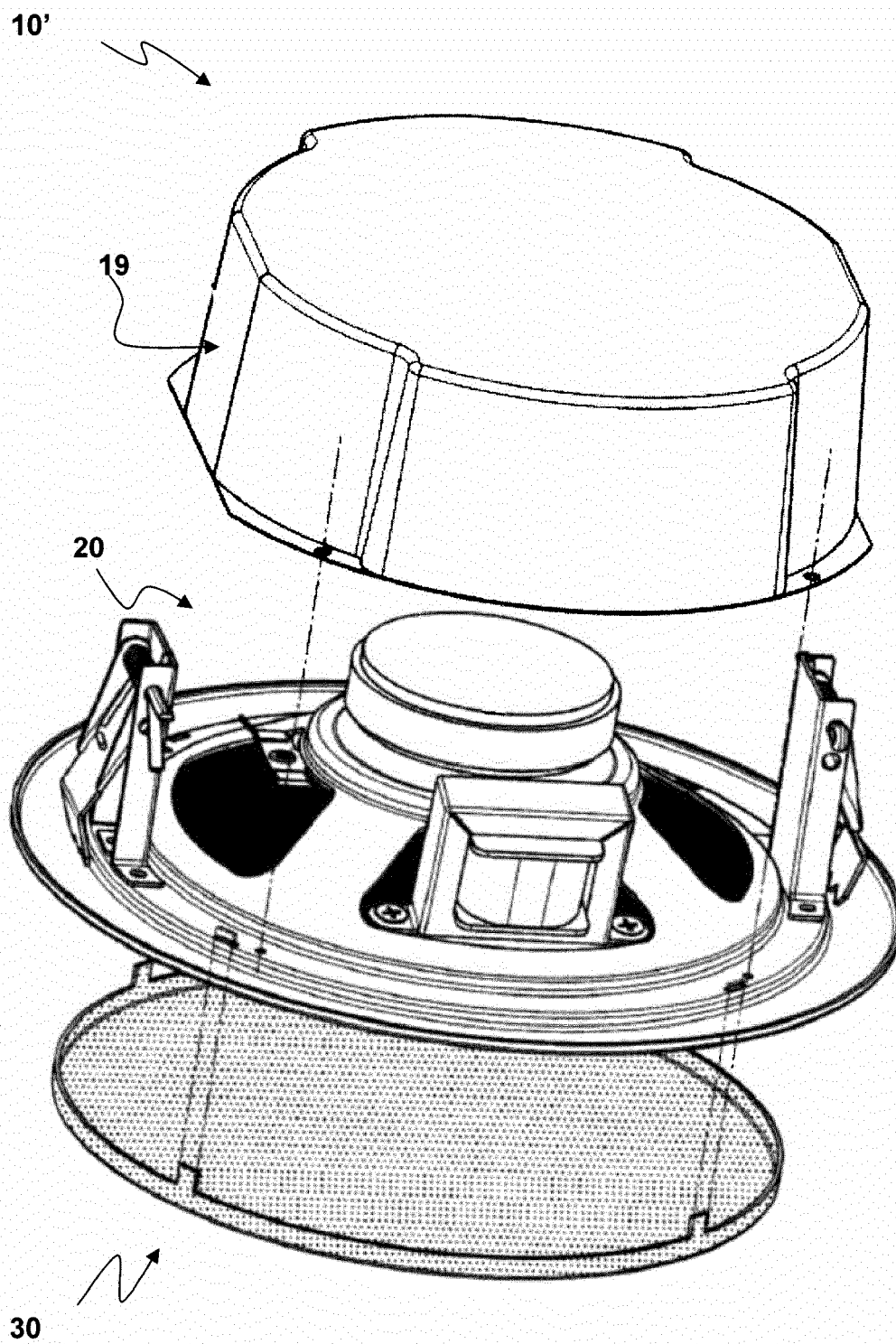
12. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der konvexen Abschnitte auf seiner Außenseite mindestens eine Abflachung aufweist. 10
13. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie in der Draufsicht von oben spiegel- und oder rotationssymmetrisch ausgebildet ist 15
14. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung eine zu öffnende Klappe aufweist. 20
15. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe durch einen Wandabschnitt der Abdeckung gebildet wird, der entlang einer im wesentlichen geradlinig verlaufenden Öffnungskante einstückig mit der Abdeckung verbunden und auf den übrigen Seiten der Klappe umlaufend durch einen kontinuierlichen Schlitz von der Abdeckung getrennt ist, wobei die einstückige Verbindung als Biegescharnier dient. 25
30
16. Abdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz durch Aufschneiden oder Stanzen der Abdeckung hergestellt ist. 35
17. Lautsprecher insbesondere Alarm-, Durchsagen- und/oder Beschallungslautsprecher für den Deckeneinbau, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lautsprecher auf seiner Rückseite eine Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 aufweist. 40
18. Lautsprecher nach Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung radial innerhalb von Halteklammern angeordnet ist, welche an dem Befestigungsflansch des Lautsprechers fest angebracht sind. 45

50

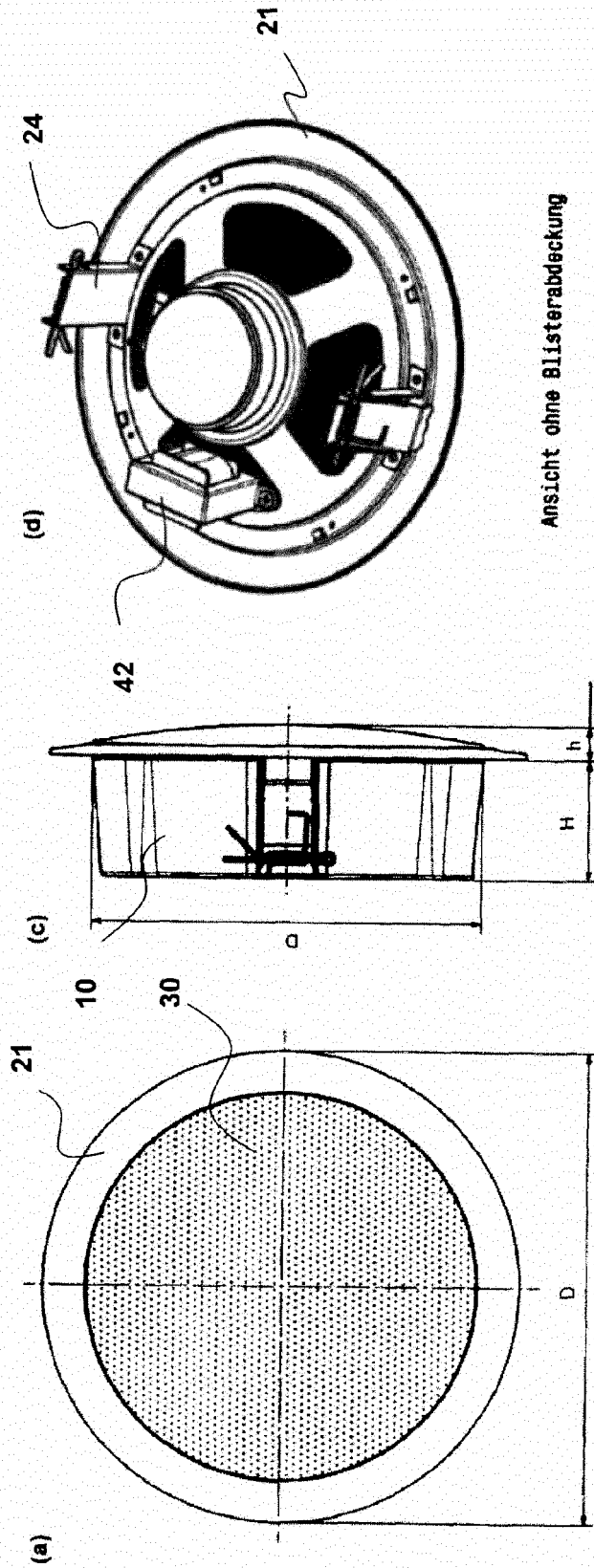
55



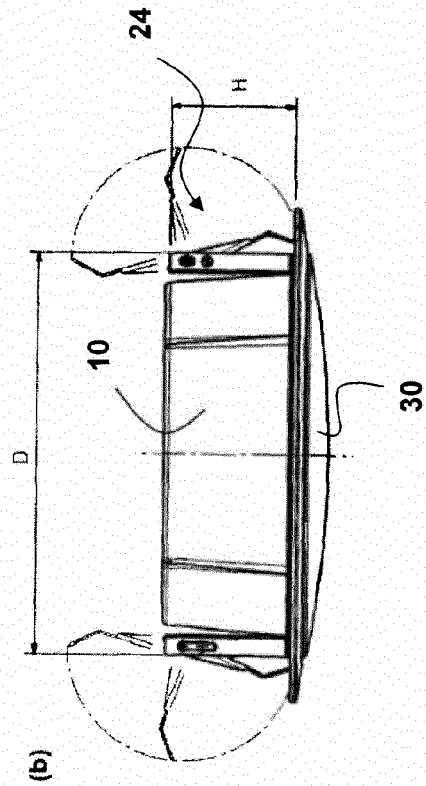
Figur 1



Figur 2



Ansicht ohne Blisterabdeckung



Figur 3

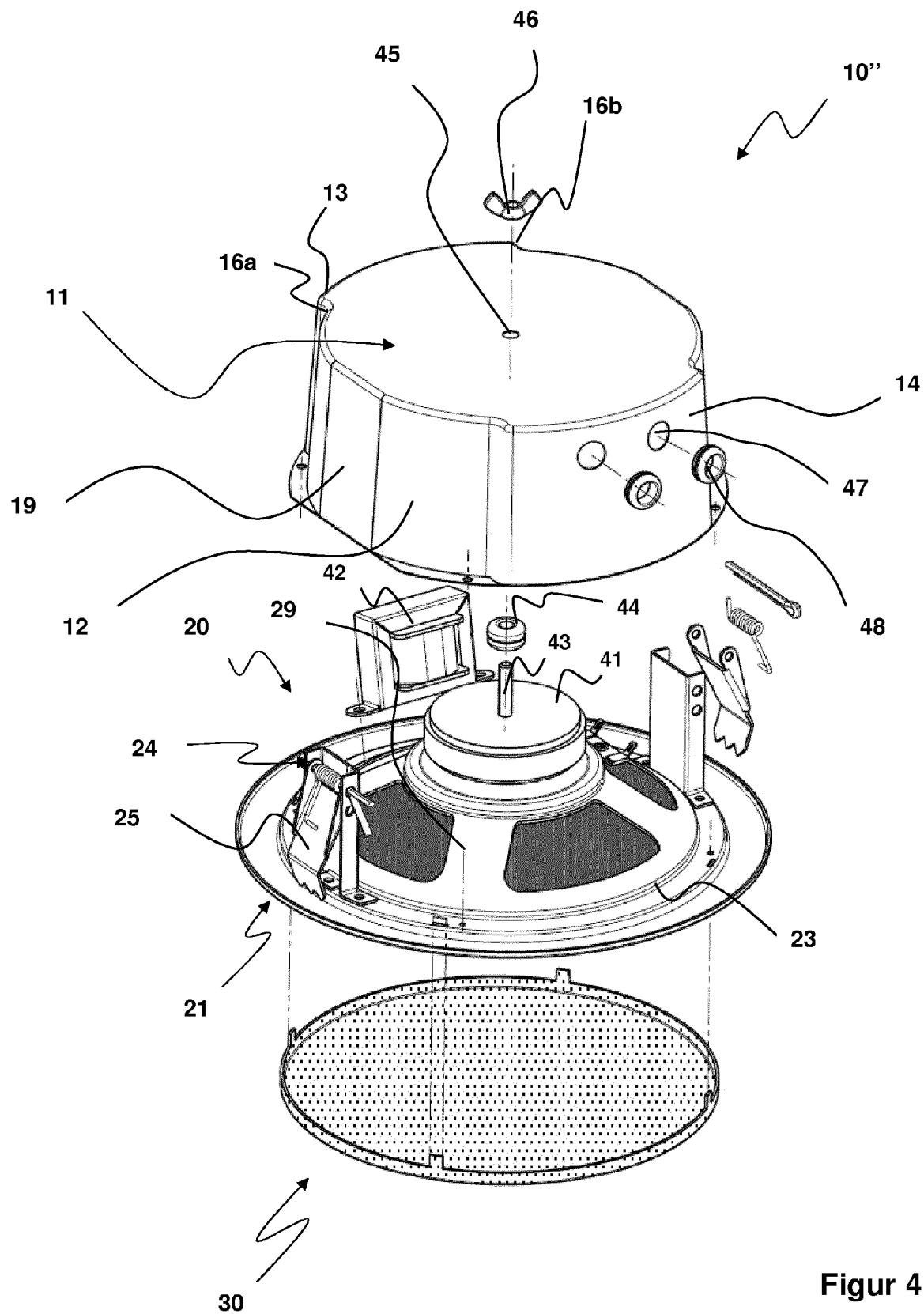


Figure 4