MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	**102019000020132**
Data Deposito	**31/10/2019**
Data Pubblicazione	**01/05/2021**

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	R	1	10

Titolo

Padiglione elettroacustico per cuffie del tipo chiuso

Titolo "Padiglione elettroacustico per cuffie del tipo chiuso"

DESCRIZIONE

Campo tecnico

La presente invenzione è relativa a un padiglione elettroacustico per cuffie del tipo chiuso e a delle cuffie di tipo chiuso, in accordo con il preambolo della rivendicazione 1.

Stato della tecnica

È noto nello stato della tecnica un padiglione elettroacustico per cuffie del tipo chiuso. In dettaglio, tale padiglione elettroacustico comprende un alloggiamento cavo presentante una prima parete avente un'apertura e una seconda parete. Un cuscinetto auricolare, conformato per accoppiarsi a tenuta acustica con un orecchio umano per definire una camera auricolare, è operativamente connesso in continuità di fluido con l'apertura della prima parete. All'interno dell'alloggiamento cavo è disposto un trasduttore elettroacustico comprendente una membrana vibrante per diffondere onde sonore in direzione dell'orecchio di un ascoltatore.

In aggiunta, il padiglione elettroacustico della tecnica nota comprende mezzi di equilibrio della pressione configurati per equilibrare la pressione tra la camera auricolare e l'alloggiamento cavo quando il cuscinetto auricolare è accoppiato a tenuta acustica con un orecchio umano. In altre parole, tali mezzi di equilibrio impediscono il sorgere di una differenza di pressione tra la camera auricolare e l'alloggiamento cavo che ostacoli il movimento della membrana vibrante, e che quindi ostacoli una corretta diffusione delle onde sonore in direzione di un orecchio di un ascoltatore.

Problema della tecnica nota

Tuttavia, all'aumentare del volume di ascolto, e quindi all'aumentare dell'escursione della membrana vibrante, i mezzi di equilibrio della pressione non

consentono di equilibrare la pressione tra l'alloggiamento cavo e la camera auricolare. Un mancato equilibrio della pressione tra l'alloggiamento cavo e la camera auricolare comporta una cattiva diffusione delle onde sonore in direzione dell'orecchio di un ascoltatore.

Ad esempio, un ampio movimento della membrana vibrante in direzione della camera auricolare comporta un incremento della pressione all'interno di tale camera auricolare rispetto alla pressione all'interno dell'alloggiamento cavo. Tale squilibrio di pressione, se non adeguatamente ristabilito in tempi rapidi, comporta la trasmissione di suoni non naturali che rendono assai sgradevole l'ascolto ad un utente.

Sommario dell'invenzione

In questo contesto, il compito tecnico alla base della presente invenzione è quello di fornire un padiglione elettroacustico per cuffie del tipo chiuso che superi gli inconvenienti della tecnica nota.

Ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare delle cuffie del tipo chiuso che comprendono una coppia di padiglioni elettroacustici.

Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un padiglione elettroacustico per cuffie del tipo chiuso e delle cuffie del tipo chiuso comprendenti le caratteristiche tecniche esposte in una o più delle unite rivendicazioni.

Vantaggi dell'invenzione

Grazie ad una forma di realizzazione, è possibile realizzare un padiglione elettroacustico per cuffie del tipo chiuso in grado di migliorare la riproduzione sonora rispetto ai dispositivi noti.

Grazie alla forma realizzativa preferita dell'invenzione, è possibile realizzare un padiglione elettroacustico per cuffie del tipo acustico che consente di equilibrare la pressione tra l'alloggiamento cavo e la camera auricolare anche per elevati volumi di

ascolto.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva, di un padiglione elettroacustico per cuffie del tipo chiuso come illustrato negli uniti disegni in cui:

- la Figura 1 mostra una vista in sezione di un padiglione elettroacustico in accordo con la presente invenzione;

- la Figura 2 mostra una vista prospettica di cuffie chiuse con una coppia di padiglioni elettroacustici di figura 1.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

Con particolare riferimento alla figura 1, con il numero 1 viene indicato un padiglione elettroacustico per cuffie del tipo chiuso in accordo con la presente invenzione.

Il padiglione elettroacustico 1 comprende un alloggiamento cavo 2 che si estende lungo una direzione prevalente X-X. Tale alloggiamento cavo 2 presenta una prima parete 21 avente un'apertura 22 trasversale alla direzione prevalente X-X e una seconda parete 23.

La prima 21 e la seconda parete 23 sono connesse da una parete laterale 24. Preferibilmente, l'apertura 22 occupa sostanzialmente tutta la prima parete 21 ed è perpendicolare alla direzione prevalente X-X. L'alloggiamento cavo 2 risulta quindi chiuso in corrispondenza della seconda parete 23, aperto in corrispondenza della prima parete 21 e delimitato dalla parete laterale 5. Pertanto, preferibilmente, l'alloggiamento cavo 2 ha forma cilindrica.

Il padiglione elettroacustico 1 comprende un cuscinetto auricolare 3 conformato

per accoppiarsi a tenuta acustica con un orecchio di un utilizzatore per definire una camera auricolare 31. In altre parole, una volta accoppiato all'orecchio dell'utilizzatore, il cuscinetto auricolare 3 isola l'orecchio dell'utente dall'ambiente esterno al padiglione elettroacustico 1.

A tale fine, vantaggiosamente, il cuscinetto auricolare 31 presenta una superficie di appoggio 32 inclinata rispetto alla direzione prevalente X-X. L'inclinazione consente di sposare al meglio la conformazione del volto dell'utente.

Tale cuscinetto auricolare 3 è operativamente connesso in continuità di fluido con l'apertura 22 della prima parete 21. In una forma di realizzazione, il cuscinetto auricolare 3 è connesso all'apertura 22 in corrispondenza di una porzione di connessione 33 del cuscinetto auricolare 3, opposta alla superficie di appoggio 32 lungo la direzione prevalente X-X.

Preferibilmente, tale porzione di connessione 33 è permeabile all'aria. Ancora preferibilmente, la porzione di connessione 33 chiude l'apertura 22 dell'alloggiamento cavo, ma essendo permeabile all'aria garantisce continuità di fluido tra l'alloggiamento cavo 2 e la camera auricolare 31.

Il padiglione elettroacustico 1 comprende un trasduttore elettroacustico 4 disposto entro l'alloggiamento cavo 2 in corrispondenza dell'apertura 22 della prima parete 21. Preferibilmente, il trasduttore elettroacustico 4 è disposto trasversalmente alla direzione prevalente X-X. Più preferibilmente, il trasduttore elettroacustico 4 è disposto perpendicolarmente alla direzione prevalente X-X.

Il trasduttore elettroacustico 4 comprende una membrana vibrante 41 affacciata in direzione dell'apertura 22 della prima parete 21. Tale membrana vibrante 41 oscillando muove una massa d'aria posteriore alla membrana vibrante 41 lungo la direzione prevalente X-X, riproducendo onde sonore che si propagano verso l'apertura 22

dell'alloggiamento cavo 2.

Il padiglione elettroacustico 1 comprende, mezzi di equilibrio 5 della pressione configurati per equilibrare la pressione tra la camera auricolare 31 e l'alloggiamento cavo 2 quando il cuscinetto auricolare 3 è accoppiato con l'orecchio dell'utilizzatore.

In altre parole, i mezzi di equilibrio 5 consentono di limitare le differenze di pressione tra l'alloggiamento cavo 2 e la camera auricolare 31 indotte dai movimenti della membrana vibrante 41.

Infatti, ad esempio, un movimento della membrana vibrante 41 in direzione dell'apertura 22 induce una pressurizzazione della camera auricolare 31 e una conseguente depressurizzazione dell'alloggiamento cavo 2. Tale differenza di pressione tra la camera auricolare 31 e l'alloggiamento cavo 2, qualora non compensata dai mezzi di equilibrio 5, induce ad una cattiva trasmissione dell'onda sonora in direzione di un orecchio di un utente. Tuttavia, tali mezzi di equilibrio 5 sono efficaci solo per piccoli movimenti della membrana vibrante 41, ossia per movimenti della membrana vibrante 41 indotti da volumi di ascolto bassi.

Secondo un aspetto, i mezzi di equilibrio 5 della pressione comprendono un primo canale 51 collegante in continuità di fluido la camera auricolare 31 e l'ambiente esterno al padiglione elettroacustico 1. Tale primo canale 51 permette il passaggio di un flusso di aria tra la camera auricolare 31 e l'ambiente esterno al padiglione elettroacustico 1. Tale primo canale 51 presenta un primo valore di resistenza al passaggio dell'aria.

Sempre in accordo con la forma di realizzazione preferita dell'invenzione, i mezzi di equilibrio 5 della pressione comprendono un secondo canale 52 collegante in continuità di fluido la camera auricolare 31 e l'alloggiamento cavo 2. Tale secondo canale 52 consente il passaggio di un flusso di aria tra la camera auricolare 31 e l'alloggiamento cavo 2. Tale secondo canale 52 presenta un secondo valore di resistenza

al passaggio dell'aria minore del primo valore di resistenza.

Giova sottolineare che, tali primo 51 e secondo canale 52 sono isolati acusticamente, ossia non permettono l'ingresso di onde sonore all'interno della camera auricolare 31.

Secondo un aspetto vantaggioso della presente invenzione, al fine di compensare le differenze di pressione tra l'alloggiamento cavo 2 e la camera auricolare 31 indotte da grandi movimenti della membrana vibrante 41, il padiglione elettroacustico 1 comprende una valvola 6 posta nell'alloggiamento cavo 2 in prossimità della seconda parete 23.

La valvola 6 è quindi opposta all'apertura 22 lungo la direzione prevalente X-X.

La valvola 6 comprende un elemento mobile 61 configurato per compensare le variazioni di pressione tra l'alloggiamento cavo 2 e la camera auricolare 31 in funzione dei movimenti della membrana vibrante 41.

In accordo con una forma di realizzazione preferita dell'invenzione, l'elemento mobile 61 della valvola 6 è mobile lungo la direzione prevalente X-X, partendo da una posizione di riposo, tra una prima e una seconda posizione. La distanza dell'elemento mobile 61 dalla seconda parete 23 aumenta dalla prima alla seconda posizione.

In altre parole, la distanza dell'elemento mobile 61 dalla seconda parete 23 nella posizione di riposo è maggiore che nella prima posizione, ma è minore della distanza nella seconda posizione, ossia la posizione di riposo è di equilibrio tra la prima e la seconda posizione.

Secondo un aspetto, l'elemento mobile 61 della valvola 6 è mobile tra la posizione di riposo e la prima posizione a seguito di un movimento della membrana vibrante 41 in allontanamento dall'apertura 22 della prima parete 21. Tale movimento della membrana vibrante 41 in allontanamento dall'apertura 22 determina una pressurizzazione dell'alloggiamento cavo 2 e una depressurizzazione della camera

auricolare 31. Tuttavia, a seguito di tale movimento della membrana vibrante 41 in allontanamento dall'apertura 22, l'elemento mobile 61 si avvicina alla seconda parete 23 riducendo nuovamente la pressione all'interno dell'alloggiamento cavo 2 e quindi riequilibrando la differenza di pressione tra alloggiamento cavo 2 e la camera auricolare 31.

Per contro, l'elemento mobile 61 della valvola 6 è mobile tra la posizione di riposo e la seconda posizione a seguito di un movimento della membrana vibrante 41 in avvicinamento all'apertura 22 della prima parete 21. Tale movimento della membrana vibrante 41 in avvicinamento all'apertura 22 determina una depressurizzazione dell'alloggiamento cavo 2 e una pressurizzazione della camera auricolare 31. Tuttavia, a seguito di tale movimento della membrana vibrante 41 in avvicinamento all'apertura 22, l'elemento mobile 61 si allontana dalla seconda parete 23 aumentando nuovamente la pressione all'interno dell'alloggiamento cavo 2 e quindi riequilibrando la differenza di pressione tra alloggiamento cavo 2 e la camera auricolare 31.

In accordo con la forma di realizzazione preferita dell'invenzione, l'elemento mobile 61 della valvola 6 è mobile sincronicamente con i movimenti della membrana vibrante 41.

In altre parole, a seguito di un movimento di avvicinamento della membrana vibrante 41 all'apertura 22, l'elemento mobile 61 si avvicina all'apertura 22, ossia si allontana dalla seconda parete 23. Allo stesso tempo, a seguito di un movimento della membrana vibrante 41 in allontanamento dall'apertura 22, l'elemento mobile 61 si allontana dall'apertura 22, ossia si avvicina alla seconda parete 23.

In accordo con la forma di realizzazione preferita dell'invenzione, l'alloggiamento cavo 2 comprende una sede 25 posta in prossimità della seconda parete 23. Tale sede 25 è delimitata da una parete perimetrale 251. La valvola 6 è posta in tale

sede 25.

In accordo con la forma di realizzazione preferita dell'invenzione, l'elemento mobile 61 della valvola 6 comprende un primo elemento 62 vincolato alla seconda parete 23 dell'alloggiamento cavo 2 ed un secondo elemento 63 vincolato al primo elemento 62. Preferibilmente, il primo elemento 62 è vincolato alla parete perimetrale 251 della sede 25, ad esempio tramite incollaggio. Il secondo elemento 63 è vincolato per interferenza meccanica al primo elemento 62, . ad esempio il secondo elemento 63 è vincolato al primo elemento 62 anche per incollaggio.

Secondo un aspetto della presente invenzione, il primo elemento 62 ha un valore di rigidità inferiore rispetto al valore di rigidità del secondo elemento 63. In tale scenario, essendo il primo elemento 62 più deformabile rispetto al secondo elemento 63, si ha che il movimento dell'elemento mobile 61 si traduce in un movimento del secondo elemento 63 e una conseguente deformazione del primo elemento 62.

In altre parole, sia il primo 62 che il secondo elemento 63 sono mobili in funzione dei movimenti della membrana vibrante 41, dato che il primo elemento 62 è mobile rimanendo vincolato alla seconda parete 23, mentre il secondo elemento 63 è mobile rimanendo vincolato al primo elemento 62.

In una forma di realizzazione preferita, il primo elemento 62 è conformato a toroide, mentre il secondo elemento 63 è conformato a disco. Il disco 63 è inserito all'interno del toroide 62. Preferibilmente, il disco 63 è vincolato per interferenza e/o per incollaggio alla superficie interna 621 del toroide 62.

In tale scenario, a seguito del movimento della membrana vibrante 41, il disco 63 subisce un movimento lungo la direzione prevalente X-X sincrono con il movimento della membrana vibrante 41, mentre il toroide 62 subisce un movimento di deformazione indotto dal movimento del disco 63.

Secondo un ulteriore aspetto, anche con riferimento alla figura 2, la presente invenzione fornisce una cuffia 100 del tipo chiuso, ossia acusticamente isolate dall'ambiente esterno, comprendenti una coppia di padiglioni elettroacustici 1a, 1b come descritti nei paragrafi precedenti.

La cuffia comprende un archetto flessibile 101 che si estende tra una prima estremità 101a e una seconda estremità 101b ed è conformato per andare in appoggio sul capo di un utente.

Alle estremità 101a, 101b dell'archetto flessibile 101 sono rispettivamente collegati un primo padiglione elettroacustico 1a e un secondo padiglione elettroacustico 1b.

Con maggiore dettaglio, la prima e la seconda estremità 101a, 101b dell'archetto 101 sono collegate rispettivamente al primo e al secondo padiglione elettroacustico 1a, 1b tramite un primo e un secondo elemento di regolazione 102a, 102b che permette di regolare, a seconda delle esigenze dell'utente, la posizione di ciascun padiglione elettroacustico 1a, 1b.

Sostanzialmente grazie agli elementi di regolazione 102a, 102b è possibile regolare la posizione dei padiglioni elettroacustici 1a, 1b tra una posizione estesa e una posizione ritratta, ossia è sostanzialmente possibile regolare la lunghezza di estensione dell'archetto flessibile 101

A tale fine, ciascun elemento di regolazione 102a, 102b presenta una forma scatolare che si sviluppa tra una parete superiore 103a, 103b e una parete inferiore 104a, 104b e presenta un foro passante tra la parete inferiore 104a, 104b e la parete superiore 103a, 103b.

La parete superiore 103a, 103b di ciascun elemento di regolazione 102a, 102b è inamovibilmente connessa alla rispettiva estremità 101a, 101b dell'archetto 101.

Attraverso il foro passante di ciascun elemento di regolazione 102a, 102b è posizionato uno stelo di regolazione 106a, 106b che si sviluppa tra una estremità inferiore 107a, 107b e una estremità superiore 108b, 108a. L'estremità inferiore 107a, 107b di ciascun stelo di regolazione 106a, 106b è inamovibilmente connessa al rispettivo padiglione elettroacustico 1a, 1b.

Grazie a tale configurazione, ciascun elemento di regolazione 102a, 102b può scorrere sul rispettivo stelo di regolazione 106a, 106b tra una posizione estesa e una posizione ritratta.

Nella posizione estesa l'estremità superiore 108b, 108a dello stelo di regolazione 106a, 106b è contenuto all'interno dell'elemento di regolazione 102a, 102b. Viceversa, nella posizione ritratta, l'estremità superiore 108b, 108a dello stelo di regolazione 106a, 106b è in una posizione distanziata dalla parete superiore 103a, 103b del rispettivo elemento di regolazione 102a, 102b e il rispettivo padiglione 1a, 1b è in appoggio alla superficie inferiore 104a, 104b del rispettivo elemento di regolazione 102a, 102b.

Si noti che le cuffie 100 comprendono un cavo di collegamento elettrico (non illustrato) che presenta una prima e una seconda parte terminale. La prima parte terminale è collegata a un elemento di connessione elettrica (non illustrato) adatto ad essere connesso ad un amplificatore (non illustrato). La seconda parte terminale è collegata a un primo e un secondo cavo (non illustrati), rispettivamente connessi ad un circuito elettrico del primo e del secondo padiglione acustico 1a, 1b.

Ovviamente, un tecnico del ramo, allo scopo di soddisfare esigenze contingenti e specifiche, potrà apportare numerose modifiche alle varianti prima descritte, tutte peraltro contenute nell'ambito di protezione quale definito dalle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Padiglione elettroacustico (1) per cuffie del tipo chiuso comprendente:

- un alloggiamento cavo (2) che si estende lungo una direzione prevalente (X-X), l'alloggiamento cavo (2) presenta una prima parete (21) avente un'apertura (22) trasversale alla direzione prevalente (X-X) e una seconda parete (23), la prima (21) e la seconda parete (23) essendo connesse da una parete laterale (24);

- un cuscinetto auricolare (3) conformato per accoppiarsi a tenuta acustica con un orecchio umano per definire una camera auricolare (31), detto cuscinetto auricolare (3) essendo operativamente connesso in continuità di fluido con l'apertura (22) della prima parete (21);

- un trasduttore elettroacustico (4) disposto entro l'alloggiamento cavo (2) in corrispondenza dell'apertura (22) della prima parete (21), detto trasduttore elettroacustico (4) comprendendo una membrana vibrante (41) affacciata in direzione dell'apertura (22) della prima parete (21);

- mezzi di equilibrio (5) della pressione configurati per equilibrare la pressione tra la camera auricolare (31) e l'alloggiamento cavo (2) quando il cuscinetto auricolare (3) è accoppiato a tenuta acustica con un orecchio umano;

caratterizzato dal fatto di comprendere:

- una valvola (6) posta nell'alloggiamento cavo in prossimità di detta seconda parete (23), detta valvola (6) comprendendo un elemento mobile (61) configurato per compensare le variazioni di pressione tra l'alloggiamento cavo (2) e la camera auricolare (31) in funzione dei movimenti della membrana vibrante (41).

2. Padiglione elettroacustico (1) in accordo con la rivendicazione 1, in cui l'elemento mobile (61) della valvola (6) è mobile lungo la direzione prevalente (X-X), partendo da

una posizione di riposo, tra una prima e una seconda posizione, la distanza dell'elemento mobile (61) dalla seconda parete (23) aumentando dalla prima alla seconda posizione.

3. Padiglione elettroacustico (1) in accordo con la rivendicazione 1 o 2, in cui l'elemento mobile (61) della valvola (6) è mobile tra la posizione di riposo e la prima posizione a seguito di un movimento della membrana vibrante (41) in allontanamento dall'apertura (22) della prima parete (21) ed è mobile tra la posizione di riposo e la seconda posizione a seguito di un movimento della membrana vibrante (41) in avvicinamento all'apertura (22) della prima parete (21).

4. Padiglione elettroacustico (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui l'elemento mobile (61) della valvola (6) è mobile sincronicamente con i movimenti della membrana vibrante (41).

5. Padiglione elettroacustico (1) in accordo con una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui l'alloggiamento cavo (2) comprende una sede (25) posta in prossimità della seconda parete (23), la valvola (6) essendo posta in detta sede (25).

6. Padiglione elettroacustico (1) in accordo con una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui l'elemento mobile (61) della valvola (6) comprende un primo elemento (62) vincolato alla seconda parete (23) dell'alloggiamento cavo (2) ed un secondo elemento (63) vincolato al primo elemento (62), detto primo elemento (62) avendo rigidezza inferiore rispetto a detto secondo elemento (63).

7. Padiglione elettroacustico (1) in accordo con la rivendicazione 6, in cui il primo

elemento (62) è conformato a toroide, mentre il secondo elemento (63) è conformato a disco, detto secondo elemento (63) conformato a disco essendo inserito all'interno di detto primo elemento (62) conformato a toroide.

8. Padiglione elettroacustico (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7, in cui detti mezzi di equilibrio (5) della pressione comprendono:

- un primo canale (51) collegante in continuità di fluido la camera auricolare (31) e l'ambiente esterno al padiglione elettroacustico (1), detto primo canale (51) presentando un primo valore di resistenza al passaggio dell'aria;
- un secondo canale (52) collegante in continuità di fluido la camera auricolare (31) e l'alloggiamento cavo (2), detto secondo canale (52) presentando un secondo valore di resistenza al passaggio dell'aria minore del primo valore di resistenza.

9. Cuffia (100) del tipo chiuso comprendente un archetto flessibile (101) che si estende tra una prima estremità (101a) e una seconda estremità (101b), **caratterizzate dal fatto di** comprendere un primo (1a) e un secondo padiglione elettroacustico (1b) come definiti in una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 1 a 8, detto primo padiglione elettroacustico (1a) essendo connesso alla prima estremità (101a) e detto secondo padiglione elettroacustico (1b) essendo connesso alla seconda estremità (101b).

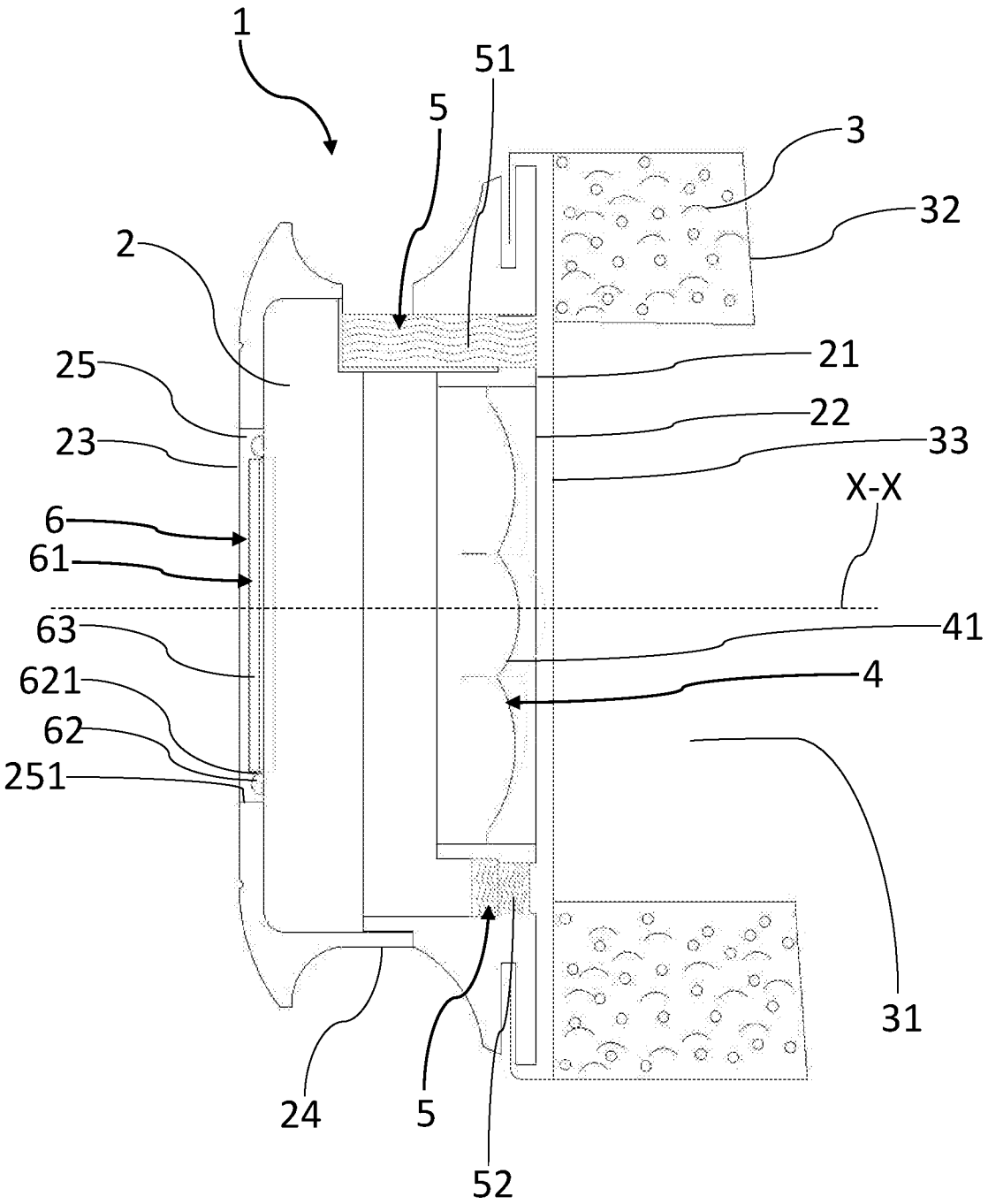


FIG. 1

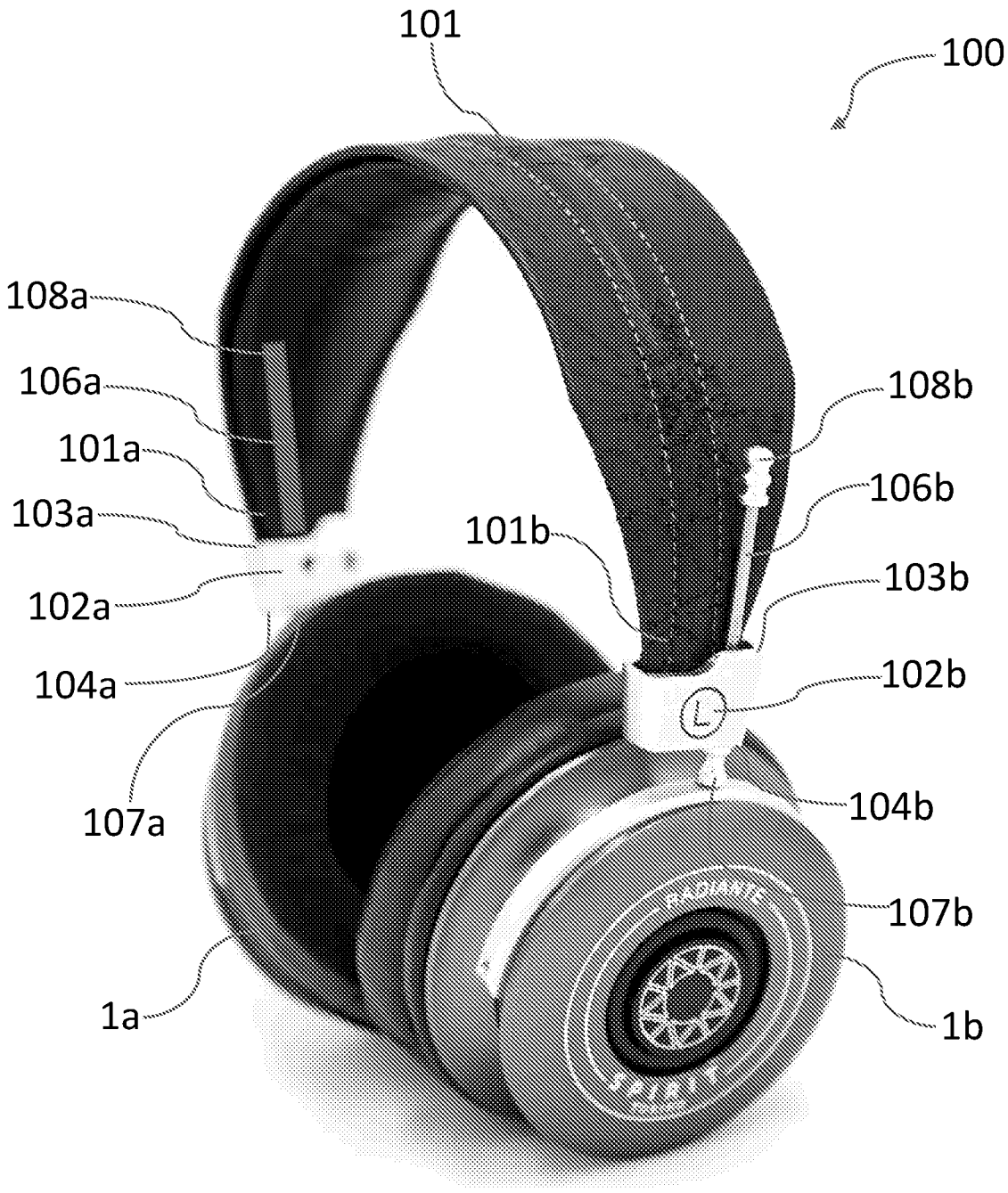

101
100
108a
106a
101a
103a
102a
104a
107a
1a
108b
106b
101b
103b
102b
104b
107b
1b
L
RADIANT

FIG. 2