

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-60157
(P2009-60157A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4R 1/10 (2006.01)	HO4R 1/10 101	5D005
	HO4R 1/10 101Z	
	HO4R 1/10 102	
	HO4R 1/10 103	
	HO4R 1/10 104A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-214908 (P2007-214908)
 (22) 出願日 平成19年8月21日(2007.8.21)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-206813 (P2007-206813)
 (32) 優先日 平成19年8月8日(2007.8.8)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000004329
 日本ビクター株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
 (72) 発明者 田中 正明
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
 (72) 発明者 伊藤 誠
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
 Fターム(参考) 5D005 BA10 BA15 BC02 BD12 BE01

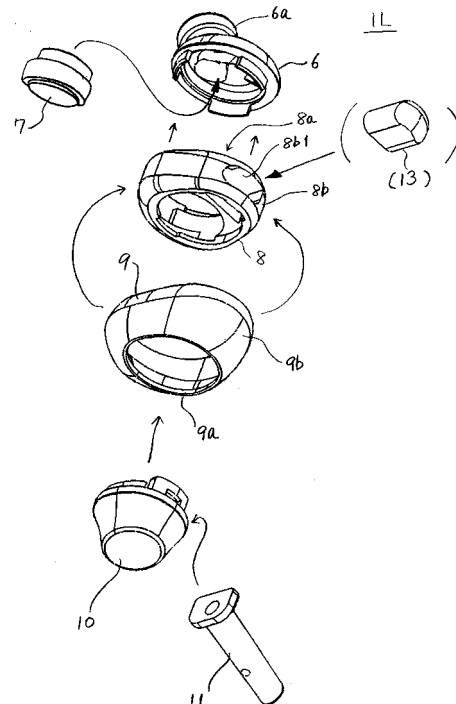
(54) 【発明の名称】 ヘッドホンの製造方法

(57) 【要約】

【課題】耳介内面形状の個体差によらず良好に装着可能なヘッドホン(50)の製造方法を提供する。

【解決手段】スピーカ(7)とこれを収納すると共に周部に孔(8b1)を有するハウジング(8)とハウジングと一体形成された柔軟な環状の外ハウジング(9)とその周部にハウジングの孔と対応して形成された突出部(9b)と、突出部内部に形成され孔に連通した空隙部(9c)とを備えたヘッドホン(50)を、予め形成されたハウジングの孔(8b1)に柔軟な置き駒(13)を一部が孔から突出するように嵌着する置き駒嵌着工程と、置き駒を嵌着したハウジングを外ハウジングの外形に対応したキャビティを有する金型内に装着し、射出成形により外ハウジングをハウジング部と一体となるように形成する外ハウジング形成工程と、外ハウジング形成工程後に、嵌着した置き駒を、孔を通してハウジングの内側から抜き取る置き駒抜き工程と、を有する方法で製造する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スピーカユニットと、該スピーカユニットを収納すると共に周部に孔を有するハウジング部と、前記ハウジング部の所定領域に該ハウジング部と一体的に形成され該ハウジング部より柔軟なる環状の外ハウジングと、該外ハウジングの周部において前記ハウジング部の孔と対応した位置に形成された突出部と、該突出部の内部に形成され前記孔に連通した空隙部と、を備えたヘッドホンを製造する、ヘッドホンの製造方法において、

予め形成されたハウジング部における前記孔に、柔軟性を有する置き駒をその一部が前記孔から突出するように嵌着する置き駒嵌着工程と、

前記置き駒を嵌着したハウジング部を前記外ハウジングの外形に対応したキャビティを有する金型内に装着し、射出成形により外ハウジングを前記ハウジング部と一体となるように形成する外ハウジング形成工程と、

該外ハウジング形成工程後に、前記嵌着した置き駒を、前記孔を通してハウジング部の内側から抜き取って前記空隙部を形成する置き駒抜き工程と、を有することを特徴とするヘッドホンの製造方法。

【請求項 2】

前記置き駒を、液状シリコン材または熱可塑性エラストマー材で形成したことを特徴とする請求項 1 記載のヘッドホンの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はヘッドホンの製造方法に係り、特に、本体を耳介の内側に装着するタイプのヘッドホンであって、良好な装着感が得られ装着した耳介から脱落し難い構造を有するヘッドホンの製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

携帯音楽プレーヤの普及に伴い、そのプレーヤに接続されて音楽などを再生するヘッドホンの市場も急速に拡大している。

このヘッドホンとしては、軽量であって可搬性に優れることから、耳介の内側に装着するいわゆるインナーイヤータイプが広く普及している。

また、インナーイヤータイプには、外耳道内にイヤープースを挿入して使用するカナルタイプがあり、このカナルタイプのヘッドホンは、電気信号を音声に変換するスピーカユニットを収納したハウジングと、ハウジングから突出して音を放出する放音筒と、この放音筒に取り付けられたイヤープースと、ハウジングから延出し外部機器からの音声信号をスピーカユニットに供給するコードと、を備え、イヤープース付き放音筒を外耳道内に挿入すると共に、ハウジングを耳介の内側に保持させるように装着して使用するよう構成されるのが一般的である。

【0003】

そして、このようなヘッドホンは、主に、外耳道内に挿入されたイヤープースの弾性反発力及び外耳道との間の摩擦力によって耳介内に保持される。

そのため、保持力はそれほど高くなく、コードが引っ張られた際に容易に外れてしまう場合があり、これを改善するために、ハウジングの形状を、耳介の内面に係止され得るように工夫したヘッドホンが種々提案されている。

その一例が特許文献 1 にイヤホンとして記載されている。

【0004】

この特許文献 1 に記載されたイヤホンは、耳介支持部材を具備したハウジングを有している。そして、この耳介支持部材は、ループ状であって耳介の内側面に弾接するように形成されている。

【0005】

【特許文献 1】特開 2006 - 203420 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】実開平5 - 29564号公報（「発明を実施するための最良の形態」欄で説明）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上述した特許文献1に記載されたイヤホンは、上述したように、耳介の内側壁面（具体的な弾接位置は、耳介の内部における耳甲介側と対輪側とを仕切る側壁面とされている）に弾接する耳介支持部材を有し、その耳介支持部材がループ状である。

従って、そのループ（耳介支持部材）が延在する平面に沿う内側方向への変形は柔軟になされるものの、その平面に沿わない方向への変形（例えば、その平面に直交する方向への変形）は、柔軟性が十分ではなく、耳介内面形状の個体差により、人により必ずしも良好な装着が行われな可能性があった。

【0007】

この変形の特性を換言するならば、2次元変形は柔軟で良好に行われるものの、3次元変形においては柔軟性の点で十分ではない、というものであり、特許文献1に記載されたイヤホンは、3次元的に形状の個体差がある耳介内形状への適合に改善の余地が十分にあるものであった。

【0008】

また、装着する耳介が小さい程、耳介支持部材を大きく変形させて装着しなければならないが、その変形が上述した平面内で行われるために、変形量が大きくなるほど弾性反発力が強くなる。

そのため、このイヤホンを特に耳介が小さい人が装着する際に、良好な装着感が得られない、という状況が起こりえるものであり、また、場合によっては、装着自体が難しい、という状況が起こり得るものであった。

【0009】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、耳介内面形状の個体差によらず、良好に装着可能なヘッドホンの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するために、本願発明は手段として次の1)及び2)の手順を有する。

1) スピーカユニット(7)と、該スピーカユニット(7)を収納すると共に周部に孔(8b1)を有するハウジング部(8)と、前記ハウジング部(8)の所定領域に該ハウジング部(8)と一体的に形成され該ハウジング部(8)より柔軟なる環状の外ハウジング(9)と、該外ハウジング(9)の周部において前記ハウジング部(8)の孔(8b1)と対応した位置に形成された突出部(9b)と、該突出部(9b)の内部に形成され前記孔(8b1)に連通した空隙部(9c)と、を備えたヘッドホン(50)を製造するヘッドホンの製造方法において、

予め形成されたハウジング部(8)における前記孔(8b1)に、柔軟性を有する置き駒(13)をその一部が前記孔(8b1)から突出するように嵌着する置き駒嵌着工程と

前記置き駒(13)を嵌着したハウジング部(8)を前記外ハウジング(9)の外形に対応したキャビティを有する金型内に装着し、射出成形により外ハウジング(9)を前記ハウジング部(8)と一体となるように形成する外ハウジング形成工程と、

該外ハウジング形成工程後に、前記嵌着した置き駒(13)を、前記孔(8b1)を通してハウジング部(8)の内側から抜き取って前記空隙部(9c)を形成する置き駒抜き工程と、を有することを特徴とするヘッドホンの製造方法。

2) 前記置き駒(13)を、液状シリコン材または熱可塑性エラストマー材で形成したことを特徴とする1)に記載のヘッドホンの製造方法。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、耳介内面形状の個体差によらず良好に装着が可能なヘッドホンを製造するヘッドホンの製造方法を提供することができる、という効果を奏する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

本発明の実施の形態を、好ましい実施例により図 1 ~ 図 1 2 を用いて説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明のヘッドホンの製造方法の実施例で製造するヘッドホンを示す外観図である。

【 0 0 1 4 】

このヘッドホン 5 0 は、図 1 (a) に示すように、左スピーカ部 1 L と、右スピーカ部 1 R と、左右のスピーカ部 1 L , 2 R のそれぞれから延出するコード 2 L , 2 R と、各コード 2 L , 2 R を連結する連結部 3 と、外部の音響機器に接続するためのプラグ 5 と、連結部 3 とプラグ部 5 とをつなぐメインコード 4 と、を有している。

そして、プラグ 5 が接続された外部機器からの音声信号は、プラグ 5 , メインコード 4 , 及び連結部 3 を介し、Lチャンネルの音声信号はコード 2 L を介して左スピーカ部 1 L に供給され、Rチャンネルの音声信号はコード 2 R を介して右スピーカ部 1 R に供給させ、各スピーカ部 1 L , 2 R から音声として放出される。

【 0 0 1 5 】

本発明を用いて製造するヘッドホンとしては、このヘッドホン 5 0 のようないわゆるステレオタイプに限らず、図 1 (b) に示すように、スピーカ部 1 と、スピーカ部 1 から延出するコード 2 と、外部の音響機器に接続するためのプラグ 5 と、を有するいわゆるモノラルタイプのヘッドホン 5 0 A であってもよい。また、コード 2 L やプラグ 5 などを備えず、無線通信手段を備えて音声信号が外部から無線で供給され得るワイヤレスタイプであってもよい。

【 0 0 1 6 】

以下、ステレオタイプのヘッドホン 5 0 について説明する。

また、このヘッドホン 5 0 においては、左スピーカ部 1 L と右スピーカ部 1 R とは左右対称構造であり、代表として左スピーカ部 1 L について詳述する。

【 0 0 1 7 】

まず、左スピーカ部 1 L の外観を図 1 (c) に示す。この外観図は、この左スピーカ部 1 L を左耳に装着した際の、頭部斜め左前方のやや上方から見た状態を示している。

【 0 0 1 8 】

この左スピーカ部 1 L は、スピーカユニット 7 と、このスピーカユニット 7 をユニットホルダ 6 (この図では図示せず) と共に収納するインナーハウジング 8 (以下、内ハウジング 8 と称する) と、内ハウジング 8 の周囲にインサート成形により一体形成された OUTERハウジング 9 (以下、外ハウジング 9 と称する) と、内ハウジング 8 の外側に装着されたオーナメント 1 0 と、スピーカユニット 7 に外部からの信号を供給するコード 2 L と、を有して構成されている。

以下、ユニットホルダ 6 と内ハウジング 8 とを合わせてハウジング部 1 6 とも称する。

【 0 0 1 9 】

ユニットホルダ 6 には、外耳道内に挿入できるよう傾斜して突出し、スピーカユニット 7 の音を先端から放出する筒状の放音部 6 a が形成され、その放音部 6 a には、外耳道内に挿入された際に、その内壁に密着するイヤピース 1 4 が装着されている。

また、外ハウジング 9 は、左耳に装着した際に後頭部側のやや上方に向けて突出した突出部 9 b を有している。

突出部 9 b の内部には、空隙部 9 c が形成されている。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、このヘッドホン 5 0 の左スピーカ部 1 L の組み立て図である。この図 2 において、コード 2 L 及びイヤピース 1 4 は表示していない。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

左スピーカ部 1 L は、放音部 6 a を有するユニットホルダ 6 と、このユニットホルダ 6 に内装されて放音部 6 a に向けて音声を放出するスピーカユニット 7 と、ユニットホルダ 6 に内装されたスピーカユニット 7 を囲ってユニットホルダ 6 に取り付けられる内ハウジング 8 と、内ハウジング 8 の周囲に取り付けられ概ねリング状に形成された外ハウジング 9 と、外ハウジング 9 に対してその一方側の開口部 9 a を塞ぐように取り付けられるオーナメント 1 0 と、オーナメント 1 0 に係合して取り付けられ図示しないコード 2 L を保護しつつその外部への延出を誘導するコードブッシュ 1 1 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 2 】

このヘッドホン 5 0 の製造手順は以下の通りである、図 4 を用いて説明する。

10

ここで、内ハウジング 8 と外ハウジング 9 とは、後述するような一体成形により形成される一体の部材であるが、この図 2 においては、理解容易のため、両者を別体として記載している。

【 0 0 2 3 】

まず、成形部品であるユニットホルダ 6 , 内ハウジング 8 , オーナメント 1 0 , 及びコードブッシュ 1 1 を予め後述する材料で射出成形等により形成しておく。

また、後述するインサート成形で用いる置き駒 1 3 も成形しておく。

成形した内ハウジング 8 に対して置き駒 1 3 を用いたインサート成形により外ハウジング 9 を一体的に成形し、一体ハウジング 1 2 を形成する。このインサート成形については特に詳細に後述する。

20

スピーカユニット 7 をユニットホルダ 6 に嵌着する。接着剤を併用してもよい。

スピーカユニット 7 を取り付けしたユニットホルダ 6 に一体ハウジング 1 2 を超音波容着により固定する。接着剤を用いて接着固定してもよい。

オーナメント 1 0 にコードブッシュ 1 1 を係合固定し、そのオーナメント 1 0 を一体ハウジング 1 2 にいわゆるスナップフィットにより固定する。スナップ委フィット構造については周知の爪係合構造を採用することができ、図 2 においては省略してある。もちろん接着剤を用いて接着固定してもよい。

スピーカユニット 7 から延出したリード線（図示せず）は、内部の開口部を挿通してコードブッシュ 1 1 から外部にコード 1 L（図示せず）として引き出す。

コード 1 L , 2 L は、予め連結部 3 及びメインコード 4 を介してプラグ 5 と接続しておく。

30

右スピーカ部 1 R も同様に組み立ててコード 2 R と接続する。

このようにしてヘッドホン 1 0 を製造する。

【 0 0 2 4 】

次に、各部材の詳細について説明する。

ユニットホルダ 6 は、熱可塑性樹脂により射出成形により形成される。用いる樹脂材料として、例えば ABS（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン）がある。

【 0 0 2 5 】

図 2 とは異なる角度から見た外観図である図 3（a）, 図 3（b）に示すように、このユニットホルダ 6 は、概ね扁平で外形が楕円形状の椀状に形成された基部 6 c と、その椀の底面に相当する基面 6 c 1 から傾斜して突出する放音部 6 a と、を有して形成されている。

40

この放音部 6 a の傾斜方向は、基部 6 c の楕円形状の長軸 C L n に沿う方向とされ、その傾斜角度、すなわち、放音部 6 a の軸 C L 6 と長軸 C L n とのなす角度は（例えば = 6 0 °）で設定されている。

この傾斜角度（= 6 0 °）を設定している理由は、外耳道が頭側面に対して概ね 6 0 ° に傾斜しているためであり、その外耳道の傾斜角度に合うように放音部 6 a の傾斜角度を設定することで、放音部 6 a がイヤピース 1 4 と共に外耳道に自然に挿入でき、極めて良好な装着感が得られる。

【 0 0 2 6 】

50

また、放音部 6 a は一部が細径部 6 a 1 とされた筒状に形成されている。この細径部 6 a 1 には、図示しないイヤープースの凸部が係合してそのイヤープースの抜けを防止する。

【0027】

基部 6 c の内側には、スピーカユニット 7 が隙間なく嵌着して収納される収納部 6 b が形成されている。

また、基面 6 c 1 には、収納部 6 b にスピーカユニット 7 が嵌着した際に、その振動板の前方側空間と外部空間とを連通する連通孔 6 c 2 が形成されている。

この実施例においては、連通孔 6 c 2 は円弧状に 3ヶ所設けられている。

【0028】

外ハウジング 9 は、内ハウジング 8 に対して一体的にいわゆるインサート成形により形成される。

インサート成形に際しては、まず、内ハウジング 8 が形成される。

この内ハウジング 8 は、図 2 に対して別の角度から見た組み立て図である図 4 に示すように、円形の開口部 8 a を有し概ねリング状を呈しており、熱可塑性樹脂の射出成形により形成される。

【0029】

この熱可塑性樹脂として好適に用いることのできるものとして、PC (ポリカーボネート)、PA (ポリアミド)、または PBT (ポリブチレンテレフタレート) があり、材料選定についての詳細は後述する。

【0030】

図 4 には、ユニットホルダ 6 を合わせて記載しているが、内ハウジング 8 は、リング形状の一方の開口端部 8 a 側にこのユニットホルダ 6 が取り付けられる (図 2 も参照)。

その際、ユニットホルダ 6 に取り付けられたスピーカユニット 7 の一部がこの開口部 8 a に収められる。この状態で、開口部 8 a の中心 C 8 はスピーカユニット 7 の中心と一致する。また、放音部 6 a の軸 C L 6 はこの中心 C 8 の軸 C 8 z と交わるように設定されている。軸 C 8 z は、スピーカユニット 7 の駆動軸と一致している。

【0031】

一方、内ハウジング 8 は、ユニットホルダ 6 が取り付けられた際に、その長軸 C L n と平行になる長軸 C L n 8 に沿って突出する突出部 8 b を有している。

この突出部 8 b の先端面には、内ハウジング 8 の内部と外部とを連通する貫通孔 8 b 1 が形成されている。

この実施例においては、貫通孔 8 b 1 は基面 6 c 1 に沿う方向を長手として開口する長孔とされている。

【0032】

外ハウジング 9 は、熱硬化性の液状シリコン材を用いていわゆる LIM (Liquid Injection Molding) のインサート成形により形成される。

具体的には、予め射出成形で形成された内ハウジング 8 を、外ハウジング 9 の LIM 成形用の金型内に装填し、この内ハウジング 8 を外周面の一部を包みこむように外ハウジング 9 を LIM 成形により形成する。

【0033】

液状シリコン材は、硬化後に高い柔軟性を有するシリコンゴムが得られるような比較的 low 硬度の材料を選択する。例えば、硬化後の硬度が 13 (ショア A) となる材料である。

この硬化後の硬度については、10 ~ 20 (ショア A) の材料を用いると、いわゆる腰を有しつつ軟らかく耳介へフィットするようになるので、装着感が特に良好である。

この外ハウジング 9 の材料はシリコンゴム材に限るものではないが、耐候性、耐熱性に優れ、人体への影響が無いこと、などからシリコンゴム材が最も好ましい。

【0034】

このインサート成形において、外ハウジング 9 は、内ハウジング 8 に密着して成形され

10

20

30

40

50

る。

そのため、内ハウジング 8 は、プライマ処理を施すことにより液状シリコン材が硬化してなる外ハウジング 9 に対して良好に密着する材料で形成されることが望まれる。

上述した P C (ポリカーボネート)、P A (ポリアミド)、または P B T (ポリブチレンテレフタレート)の中では、特に、P A 及び P B T が硬化した液状シリコン材との密着性に優れるので好ましい。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、このようなインサート成形により得られた、内ハウジング 8 と外ハウジング 9 とが一体となった一体ハウジング 1 2 の三面図 (一部断面)である。

【 0 0 3 6 】

図 5 (a) は、オーナメント 1 0 が装着される側 (左耳介装着時の外方側)から見た平面図であり、当図の上側及び下側が、スピーカ部 1 L を左耳介に装着した際のそれぞれ頭頂側及び首側となる。また、図の左側が頭部前方側であり、右側が頭部後方側である。

この図 5 (a)において、外ハウジング 9 の外形は、非対称形状とされている。

【 0 0 3 7 】

具体的には、内ハウジング 8 の突出部 8 b に概ね対応して外ハウジング 9 も突出部 9 b を有しており、その突出部 9 b は、頭頂側に偏るように突出している。

この偏った突出をさらに具体的に説明すると、外ハウジング 9 の外形について、内ハウジング 8 の開口部 8 a の中心 C 8 に対して、当図右側の範囲 (頭部後方側)における中心 C 8 から最も遠い部位の位置 M R (以下、最大径位置 M R とも称する)は、長軸 C L n 上にはなく、長軸 C L n 8 に対して上方側 (頭頂側)に位置する。ここで、中心 C 8 から最大径位置 M R までの距離は R m a x とする。

【 0 0 3 8 】

また、外ハウジング 9 の外形について、中心 C 8 を通り内ハウジング 8 の長軸 C L n 8 に直交する短軸 C L t 8 との距離が最大になる最大水平位置 M x も、長軸 C L n 上にはなく、長軸 C L n 8 に対して上方側 (頭頂側)にある。ここで、中心 C 8 から最大水平位置 M x までの距離を X m a x とする。

【 0 0 3 9 】

すなわち、この図 5 (a)において、外ハウジング 9 は、スピーカユニット 7 の中心でもある開口部 8 a の中心 C 8 から、放音部 6 a が傾斜する側 (図の左側)とは逆側 (頭部後方側)において、その中心 C 8 からの距離が最大となる部位 M R と、短軸 C L t 8 からの距離が最大となる部位 M x とが、長軸 C L n 8 に対して図の上側 (頭頂部側)に位置するように設定されている。

【 0 0 4 0 】

また、一体ハウジング 1 2 は、外ハウジング 9 における突出部 9 b の内部に空隙部 9 c を有している。

この空隙部 9 c は、液状シリコン材を用いたインサート成形において以下のように形成できる。

【 0 0 4 1 】

すなわち、図 2 に示すような、空隙部 9 c の空間形状に対応した形状の置き駒 1 3 を、予め形成された内ハウジング 8 における貫通孔 8 b 1 に、その外側から嵌着しておく。従って、空隙部 9 c の位置と貫通孔 8 b 1 の位置とは互いに対応している。

この置き駒 1 3 を嵌着した内ハウジング 8 を、一体ハウジング 1 2 の外形に対応したキャビティを有するインサート金型内に装填した後、金型を所定温度域に昇温し、そのキャビティ内に液状シリコン材を射出して、外ハウジング 9 を成形する。

内ハウジング 8 における液状シリコン材が接触する範囲には、両者の密着性を向上させるために予めプライマ処理を施しておく。

そして、一体ハウジング 1 2 をインサート金型から離型して取り出した後、置き駒 1 3 を内ハウジング 9 から抜去する。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

ここで、置き駒 13 は、外ハウジング 9 と同じ熱硬化性の液状シリコーン材を用いて形成されているので、高い柔軟性を有しており、これを変形させながら内ハウジング 9 の内側から容易に抜き取ることができる。

【0043】

一体ハウジング 12 は、このような置き駒 13 を用いてインサート成形により形成されているので、空隙部 9c と内ハウジング 8 の内部とは連通した空間を形成する。

【0044】

置き駒 13 は、その材料を、熱硬化性であって硬化後の耐熱特性に優れる液状シリコーン材としているので、高温で行われる L I M 成形に耐え、繰り返しの使用も可能となる。

また、外ハウジング 9 と同一材料で形成しているため、成形による互いの食いつきもほとんどなく、容易に、また、良好に内ハウジング 8 から外へ、すなわち金型外へ抜き取ることができる。

また、液状シリコーン材以外の材料としては、T P E (T h e r m o P l a s t i c E l a s t o m e r : 熱可塑性エラストマー) 用いることができる。

T P E は、液状シリコーン材との親和性は低く柔軟性を有するので、インサート成形後に外ハウジング 9 と結合することがなく容易に金型から外すことができる。

この T P E は熱可塑性であるから、繰り返し使用には不向きであるが、材料コストとして液状シリコーン材より優位にあるので目的に応じて選択するのがよい。

【0045】

置き駒 13 を、外ハウジング 9 の材料と異なる材料 (例えば、熱硬化性で耐熱性に優れるフェノール樹脂など) で形成した場合は、内ハウジング 8 から抜去する際に、ストレートに抜くための抜去空間を設ける必要があり、ヘッドホンのスピーカ部に適用する場合には、レイアウト的にその抜去空間を設けることが難しいので、実施例のように変形可能な材料を用いて狭い抜去空間で抜き取れるようにするのがよい。

【0046】

上述したように、空隙部 9c は、一体ハウジング 12 の内側方向が開口して内ハウジング 8 の貫通孔 8b1 を介してその内部と連通した空間を形成しているが、これは、一体ハウジング 12 の射出成形において、いわゆる順抜きでは形成できないアンダーカットとなる部分である。

【0047】

このようなアンダーカット形状の部材を射出成形で形成する場合には、金型に対して工夫が必要である。

特に、このような外側方向が壁により塞がれ、内側に向けて解放する空隙部を形成する場合、従来、内スライド構造や、特許文献 2 (実開平 5 - 29564 号公報) に記載されたような駒式中子構造をとる必要があった。

【0048】

しかしながら、このヘッドホン 50 のスピーカ部 1L は、耳介の内側に装着できる程の極めて小さな部品であるため、内スライド構造や駒式中子構造をとることが極めて困難である、という課題があった。

【0049】

本願発明においては、上述したような、柔軟性を有する置き駒を用い、インサート成形後に、内ハウジング 8 に設けられたわずかな抜去空間を利用して置き駒を変形させて抜き取る、という方法をとることにより、空隙部 9c を形成することができている。

この方法について一部繰り返しとなるが、以下に詳述する。

【0050】

図 8 は、予め成形された内ハウジング 8 と、これに装着する置き駒 13 と、を示した図である。

置き駒 13 は、例えば液状シリコーン材を L I M 成形して形成される。

【0051】

この図 8 において、内ハウジング 8 は、軸 C 8z を中心とする略円形の開口部 8a を有

10

20

30

40

50

している。この軸 C 8 z はスピーカユニット 7 の駆動軸と同軸である。

また、内ハウジング 8 における、オーナメント 10 が装着される側には、内ハウジング 8 の外形に合わせて一段凹んだ棚部 8 c が形成されている。

図 5 (b) も参照すると、この棚部 8 c における突出部 8 b の先端側には、貫通孔 8 b 1 と連通した抜取孔 8 d が形成されている。

【 0 0 5 2 】

ここで、スピーカ部 1 L の内部レイアウトを考えるに、スピーカ部 1 L の外形サイズは、耳介内への装着が前提であるからある程度以下に限定される。

逆に、用いるスピーカユニット 7 は、高音質とするために大径のものを採用することが望まれる。

10

また、開口部 8 a にはこのような可及的大径なるスピーカユニット 7 が嵌着するが、スピーカユニット 7 の少なくとも側面は、優れた再生音を提供するために内ハウジング 8 の壁で塞がれていることが必要である。

【 0 0 5 3 】

すなわち、開口部 8 a と抜取孔 8 d とを隔てる隔壁 8 e は、スピーカ部 1 L の性能維持のため削除ことができず、抜取孔 8 d のサイズや容量は、自ずと小さく少ないものとなる。

【 0 0 5 4 】

一方、空隙部 9 c を形成するためインサート成形前に貫通孔 8 b 1 へ装着される置き駒 1 3 は、その装着の際に、内ハウジング 8 の外方側から矢印 D 1 の方向に装着される。そして、外ハウジング 9 が成形される。この状態を図 9 に示す。

20

この図 9 においては、置き駒 1 3 を抜去した後に内ハウジング 8 に取り付けられるユニットホルダ 6 を合わせて図示し、スピーカユニット 7 は不図示としている。

【 0 0 5 5 】

そして、成形後の抜去において、この置き駒 1 3 は、貫通孔 8 b 1 の外方側が外ハウジング 9 で塞がれているために内側から抜去するしかない。

しかしながら、上述したように、抜取孔 8 d は小さく、また、隔壁 8 d が存在していることにより、矢印 D 1 方向にてそのまま抜き取るのは困難となる。

【 0 0 5 6 】

そこで、実施例においては、置き駒 1 3 を、柔軟性を有して容易に変形可能なものとしており、これにより、極めて僅かなスペースとなっている抜取孔 8 d から、変形させながら抜去することができる。

30

【 0 0 5 7 】

図 10 は、置き駒 1 3 を、ピンセット状の治具 1 5 を用いて抜取る抜去過程を示している。この作業時点で既に外ハウジング 9 は一体形成されているが、当図 10 においては、理解容易のため記載していない。

ピンセット状の治具 1 5 で置き駒 1 3 をつまむ位置は図 10 の態様に限らない。置き駒 1 3 は柔軟性を有しているので、先端が鋭利な治具であれば容易につまむことが可能である。

【 0 0 5 8 】

40

置き駒 1 3 を取り外した後の状態を図 11 に示す。この図 11 は、ユニットホルダ 6 を合わせて図示し、スピーカユニット 7 は不図示としている。

この図 11 において、外ハウジング 9 の突出部 9 b の内部には、抜き取った置き駒 1 3 の形状に応じた空隙部 9 c が形成されている。

【 0 0 5 9 】

置き駒 1 3 の抜き取りをより容易に行うため、図 12 (a) に示すように、予め置き駒 1 3 につまむための凹部 1 3 a を形成しておいてもよい。

また、図 12 (b) に示すように、抜取孔 8 d 側に治具の先端が挿入でき置き駒 1 3 を容易につまめるようにする凹部 8 f を形成しておいてもよい。

治具はピンセット状に限定されない。

50

また、置き駒 13 を直接挟んで取り出す方法でなくてもよく、例えば、置き駒 13 が極めて柔らかい材料で形成されていることを利用して吸引により取り出すようにしてもよい。

【0060】

上述のように空隙部 9c は形成されるが、この空隙部 9c は、外ハウジング 9 の突出部 9b の内部において偏った位置に形成されるので、これについて以下に詳述する。

【0061】

図 5 (a) において、外ハウジング 9 の短手長 H は 12 mm であり、距離 Xmax は 11 mm である。

また、突出部 9b の外形形状における長軸 CLn より下側の曲率半径 R91 に対して、空隙部 9c における長軸 CLn より下側の曲率半径 R9c1 が小さく設定されている。

また、突出部 9b の外形形状における長軸 CLn より上側の曲率半径 R92 に対して、空隙部 9c における長軸 CLn より上側の曲率半径 R9c2 が小さく設定されている。

【0062】

そして、これらの設定を基に、突出部 9b において、中心 C8 に対する径方向断面でみたときの空隙部 9c と外ハウジング 9 の外形との間の肉厚は、最大水平位置 Mx から最大径位置 MR までの範囲が最薄となっており、そこから上方及び下方に向かうに従って徐々に厚くなるように形成されている。

【0063】

従って、突出部 9b は、長軸 CLn 上ではなく、それより上方の最大水平位置 Mx から最大径位置 MR までの範囲の部位が最も変形しやすくなっている。

そのため、このスピーカ部 1L を左耳介に装着した際に、突出部 9b が耳介の内側壁に弾接して変形することで得られる中心 C8 に向かう力（弾性反発力）としては、長軸 CLn 方向の力 FCLn に加えて、やや上方側からの力 FMx も生じる。

この力 FMx は、スピーカ部 1L を耳珠と対珠との間に押し込むように作用するので、このスピーカ部 1L は耳介内により良好に保持される。この押し込み作用（第 1 の押し込み作用とも称する）については図 6 を用いて後述する。

【0064】

一方、図 5 (a) での長軸 CLn における断面を示した図 5 (b)（スピーカ部 1L を左耳に装着した場合において地面側から見た図）によれば、空隙部 9c と外ハウジング 9 の外形との間の肉厚において、当図の下側となるこのスピーカ部 1L を左耳の耳介に装着した際の頭部側の肉厚 d92 よりも、当図の上方側となる頭部から遠い側の肉厚 d91 の方が薄く形成されている。すなわち、 $d91 < d92$ とされている。

従って、突出部 9b は、放音部 6 から遠い側の方が近い側よりも変形し易くなっている。

【0065】

そのため、このスピーカ部 1L を耳介に装着した際に、突出部 9b が耳介内の側壁に弾接して変形することで得られる中心 C8 の軸 C8z に向かう力（弾性反発力）としては、軸 C8z に直交する方向の力 Fp に加えて、当図における上方側からの力 Fin も生じる。

この力 Fin は、放音部 6 を外耳道内に押し込むように作用するので、このスピーカ部 1L は耳介内により良好に保持されると共に、外耳道から抜けにくくなっている。この押し込み作用（第 2 の押し込み作用とも称する）についても図 6 を用いて次述する。

【0066】

上述した効果について、一部繰り返しとなるが、図 6 を用いて具体的に説明する。

図 6 は、左耳の耳介の平面的外観図であり、この耳介内に装着したスピーカ部 1L を一点鎖線で示している。

【0067】

外耳道の内部には、放音部 6 がイヤピース 14 と共に挿入されている（共に図示せず

10

20

30

40

50

)。

外ハウジング 9 の突出部 9 は、個人差があっても大人の耳介内面の側壁部 E 1 に必ず当接する程度に大きい形状で形成してあるので、突出部 9 をつぶすように変形させることでスピーカ部 1 L を装着することができる。そして、この装着により、突出部 9 は、変形しつつ側壁部 E 1 に弾性的に当接する。

この変形は、突出部 9 の内部に空隙部 9 c を有し、外ハウジング 9 自体が高い柔軟性を有する材料で形成されていることから容易に行われる。

【 0 0 6 8 】

また、上述したように、空隙部 9 c の位置を長軸 C L n よりも頭頂側に偏倚させたことで得られる、スピーカ部 1 L を上方側から外耳道に向けて付勢する弾性反発力 F M x により、このスピーカ部 1 L は、図 6 に示すように、耳珠と対珠との間に押し込められて良好に保持される。これが上述した第 1 の押し込み作用である。

【 0 0 6 9 】

一方、図 7 は、図 6 における S 1 - S 1 断面であり、スピーカ部 1 L については一部を模式的に示している。

【 0 0 7 0 】

この図 7 において、外ハウジング 9 の、空隙部 9 c に対する頭部側の肉厚 d 9 2 よりも、頭部とは反対側（外側）の肉厚 d 9 1 の方を薄くしていることから得られる、スピーカ部 1 L を外側から頭部側に向けて付勢する弾性反発力 F i n により、イヤピース 1 4 と共に放音部 6 が外耳道の内部に押し込まれるので、このスピーカ部 1 L は耳介内に、より良好に保持されると共に、外耳道から容易には抜けにくくなっている。これが上述した第 2 の押し込み作用である。

【 0 0 7 1 】

ところで、外ハウジング 9 の材料として不透明のものをを用いると、空隙部 9 c は外部から視認されないが、透明性を有する材料を用いると、外部から空隙部 9 c を視認でき、突出部 9 b の柔軟性を使用者等に視覚的により強くアピールすることができる。

ヘッドホン 5 0 の優れた装着性は、この空隙部 9 c を形成したことが一つの要因であるから、商品の特徴を視覚的に訴えるセールス戦略とした場合には、このように空隙部 9 c を外部から視認できるようにするとよい。

【 0 0 7 2 】

以上、詳述したヘッドホン 5 0 は、耳介の内壁に弾性的に当接する当接部（突出部 9 ）が 3 次元的に変形できるよう構成されているので、耳介内面形状や大きさの個体差を吸収して、何人においても良好な装着が可能となるものである。

また、その 3 次元的変形が極めて柔軟に行われるので、装着感に秀でるものである。

また、装着において、外耳道内への押し付け力が付与されるので、コードが引っ張られた場合においても簡単に外れることがなく、使い勝手に極めて優れるものである。

【 0 0 7 3 】

実施例で製造するヘッドホンは、上述した構成及び手順に限定されるものではない。

実施例により形成した空隙部 9 c は、内部に空気が充填されなくてもよい。突出部 9 b の柔軟な変形を妨げない材料であれば、空隙部 9 c を形成後にその内部に気体以外の物質を充填してもよい。

【 0 0 7 4 】

例えば、外ハウジング 9 を、透明性を有する材料で形成し、空隙部 9 c の内部に着色したゲルなどを充填すると、良好な装着感に加えて外部からそのゲルの色がアクセントカラーとして認識され、デザイン上の訴求ポイントとなり得る。

【 0 0 7 5 】

また、空隙部 9 c の奥方に L E D などの発光体を配設し、この発光体を、任意のパターンで、あるいは、スピーカユニット 7 に供給される音声信号に基づくパターンなどで発光させてもよい。

この場合、その発光が外部から視認でき、商品の特徴としてアピールすることができる

10

20

30

40

50

。これは特に、夜間での装着において他人へのアピール度が高い。

【 0 0 7 6 】

また、空隙部 9 c を密閉空間として形成してもよい。具体的には、上述した製造方法により空隙部 9 c を形成後、内部に密閉空間が残るように内ハウジング 8 の内方側をシール材などで封止する。

この場合、スピーカ部 1 L , 1 R を耳介に装着した際の突出部 9 b の変形により、外ハウジング 9 自体の弾性反発力に加えて、内部に封止された気体（空気など）が圧縮されることで反発力が生じるので、外ハウジング 9 をより薄肉化しても良好な装着感を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 7 7 】

【 図 1 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例で製造するヘッドホンを説明するための外観図である。

【 図 2 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例で製造するヘッドホンの要部を説明するための組み立て図である。

【 図 3 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例で製造するヘッドホンに用いる一部材を説明するための図である。

【 図 4 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例で製造するヘッドホンの要部を説明するための他の組み立て図である。

【 図 5 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例で製造するヘッドホンの要部を説明するための図である。

20

【 図 6 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例で製造するヘッドホンの作用を説明するための第 1 の図である。

【 図 7 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例で製造するヘッドホンの作用を説明するための第 2 の図である。

【 図 8 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例の一工程を説明する図である。

【 図 9 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例の製造過程を説明する図である。

【 図 1 0 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例の他の工程を説明する図である。

【 図 1 1 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例の別の工程を説明する図である。

30

【 図 1 2 】本発明のヘッドホンの製造方法における実施例で製造するヘッドホンの要部変形例を説明する図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 8 】

1 スピーカ部

1 L 左スピーカ部

1 R 右スピーカ部

2 L , 2 R コード

3 連結部

4 メインコード

5 プラグ

6 ユニットホルダ

6 a 放音部

6 a 1 細径部

6 b 収納部

6 c 基部

6 c 2 連通孔

6 c 1 基面

7 スピーカユニット

40

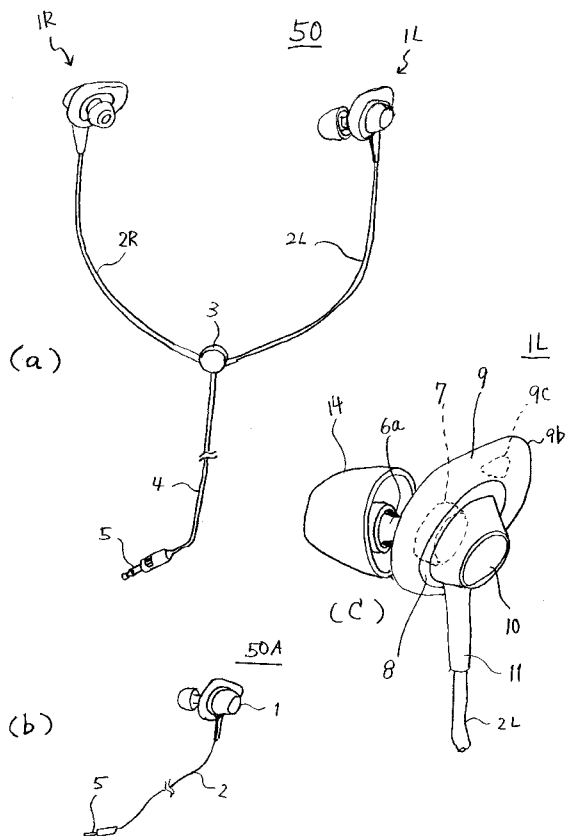
50

- 8 インナーハウジング (内ハウジング)
- 8 a 開口部
- 8 b 突出部
- 8 b 1 貫通孔
- 8 c 棚部
- 8 d 抜取孔
- 8 e 隔壁
- 9 アウターハウジング (外ハウジング)
- 9 a 開口部
- 9 b 突出部
- 9 c 空隙部
- 10 オーナメント
- 11 コードブッシュ
- 12 一体ハウジング
- 13 置き駒
- 14 イヤーピース
- 15 治具
- 16 ハウジング部
- 50, 50A ヘッドホン
- CLn 長軸
- Fin, FMx 力
- MR 最大径位置
- Mx 最大水平位置
- 角度

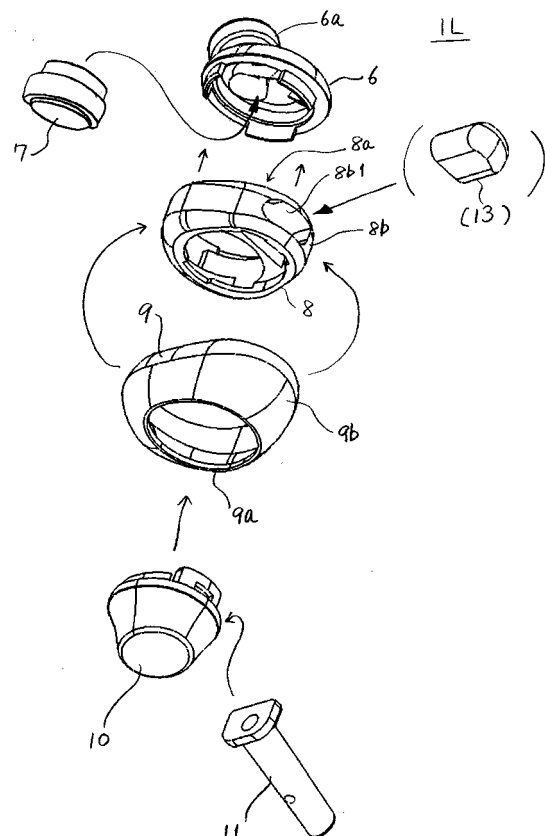
10

20

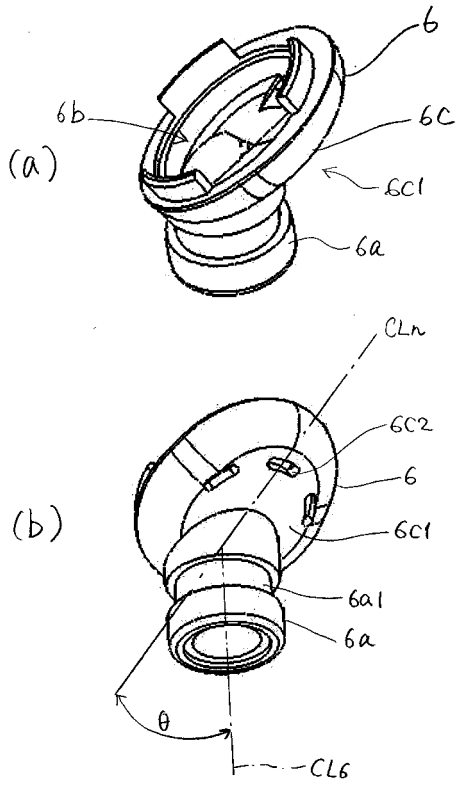
【図1】



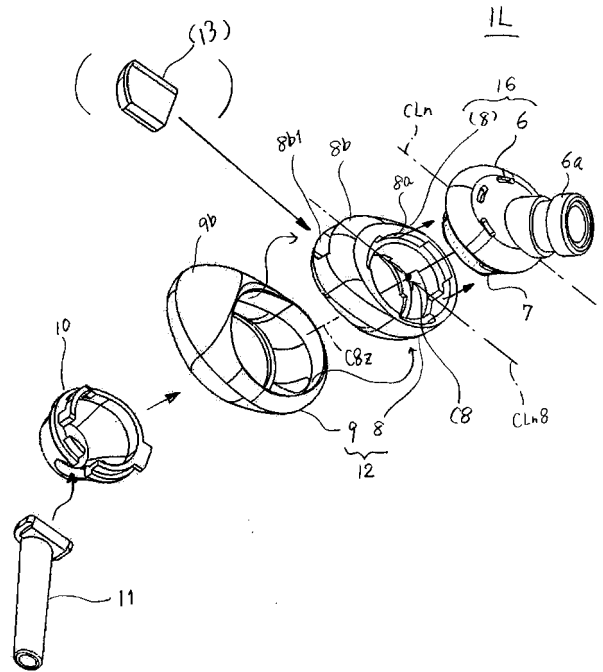
【図2】



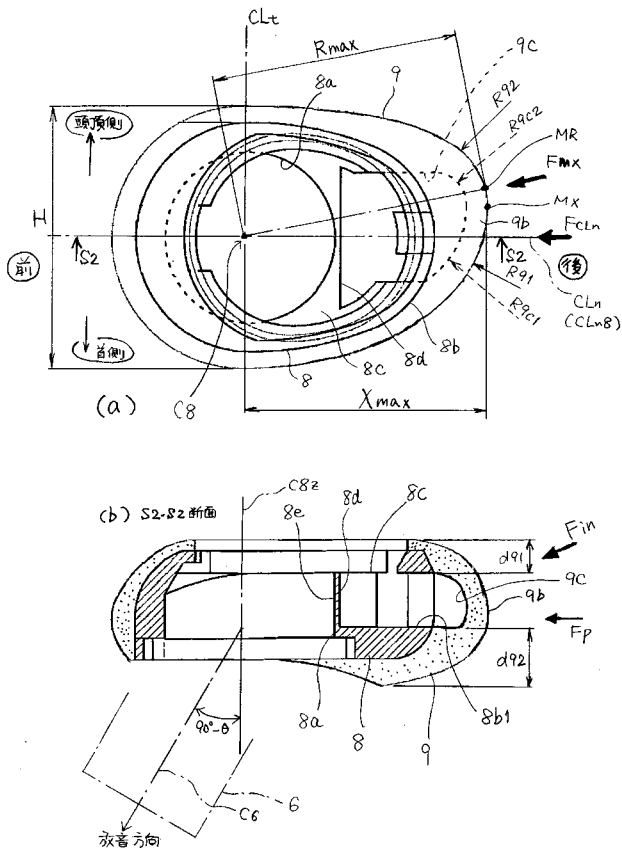
【图3】



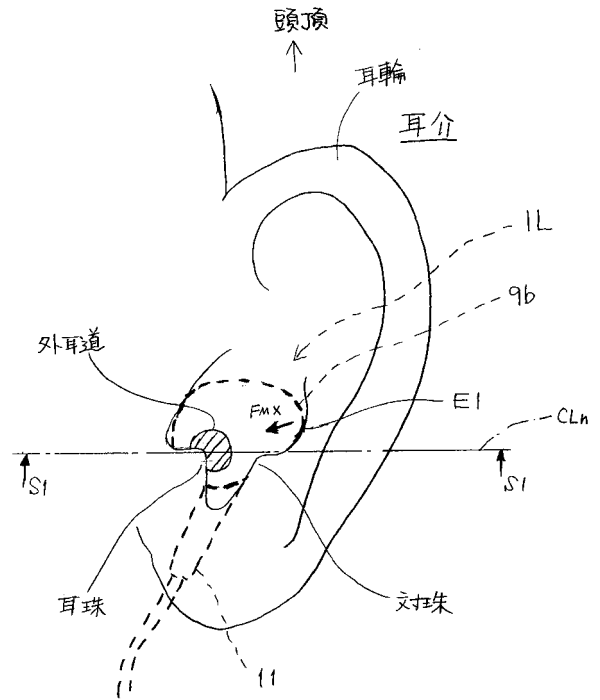
【图4】



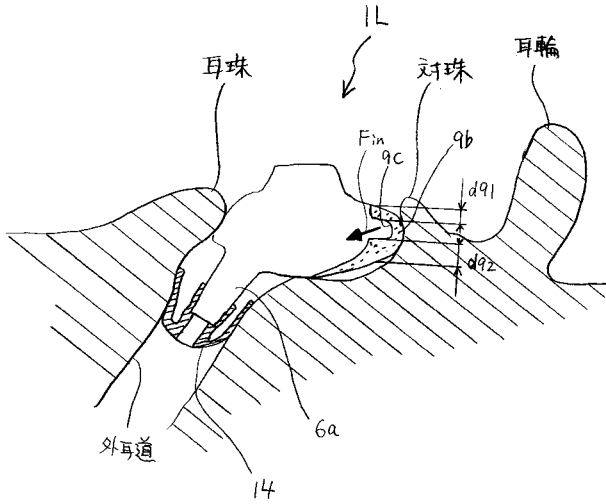
【图5】



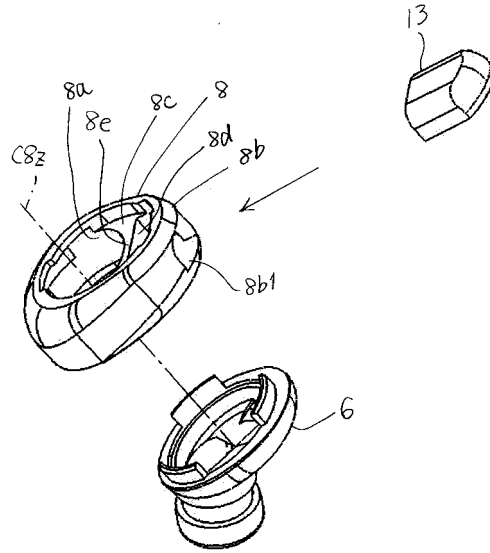
【图6】



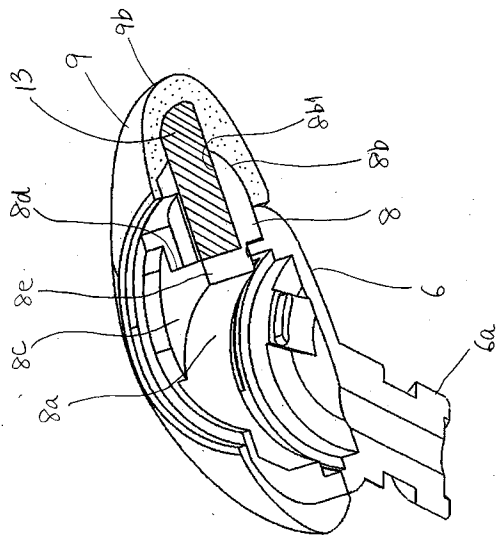
【图 7】



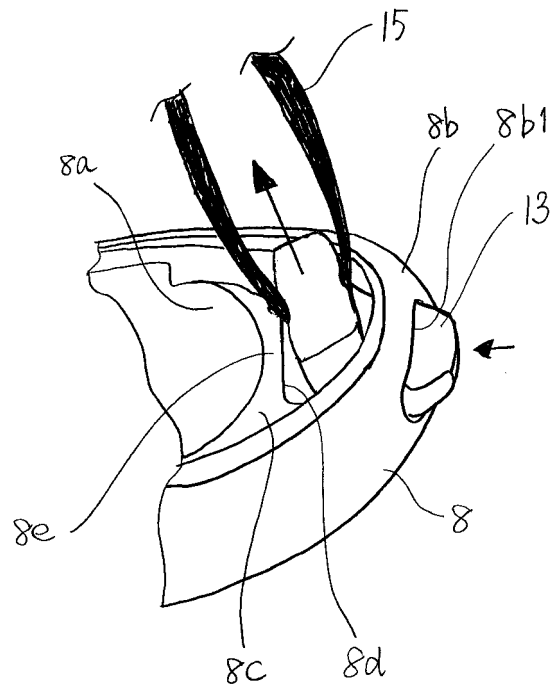
【图 8】



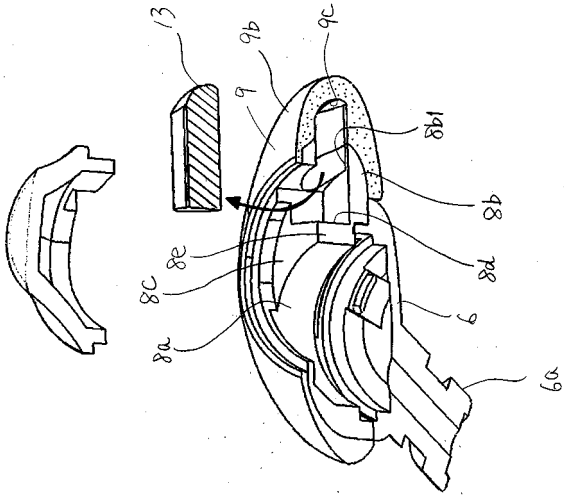
【图 9】



【图 10】



【図 11】



【図 12】

