

DECLARATION OF John Andrews

I, John Andrews, pursuant to 28 U.S.C. § 1746, hereby declare as follows:

1. I am a Translator at TransPerfect, Inc.

2. I submit this declaration to certify the accuracy of the English translation of Japanese Unexamined Patent Application Publication No. JPH02104200A.

3. My statements are based on personal knowledge and my review of Japanese Unexamined Patent Application Publication No. JPH02104200A and its Japanese to English translation. If called as a witness about the facts contained in these statements, I could testify competently based on such personal knowledge and the investigation I have conducted.

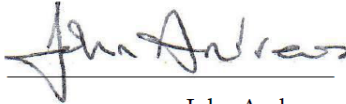
4. Attached as Exhibit A is a true and accurate copy of Japanese Unexamined Patent Application Publication No. JPH02104200A.

5. Attached as Exhibit B is a true and accurate copy of an English translation of Japanese Unexamined Patent Application Publication No. JPH02104200A ("the Japanese Unexamined Patent Application Publication No. JPH02104200A Translation").

6. The Japanese Unexamined Patent Application Publication No. JPH02104200A Translation is a true and accurate translation of Japanese Unexamined Patent Application Publication No. JPH02104200A from Japanese to English.

7. All statements made herein of my own knowledge are true, and all statements made on information and belief are believed to be true. Further, I am aware that these statements are made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under 18 U.S.C. § 1001. I declare under penalty of perjury that the foregoing is true and correct.

I declare under penalty of perjury under the laws of the United States of America that the foregoing is true and correct. Executed on March 20, 2026, at UK.


John Andrews

**Luxottica et al. v. Solos
IPR2026-00413
Petitioners' Ex. 1014**

EXHIBIT A

⑫ 公開特許公報(A) 平2-104200

⑤ Int.Cl.⁵H 04 R 25/00
1/34

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

7923-5D
8946-5D

④ 公開 平成2年(1990)4月17日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑭ 発明の名称 補聴装置

⑰ 特 願 昭63-258081

⑱ 出 願 昭63(1988)10月13日

⑲ 発 明 者 小 野 博 東京都品川区小山7-10-15

⑳ 出 願 人 小 野 博 東京都品川区小山7-10-15

明 細 書

1. 発明の名称

補聴装置

2. 特許請求の範囲

(1) 回転放物線面を有する反射体と、この反射体の焦点に配置された音声発生装置とを備えたことを特徴とする補聴装置。

(2) 回転放物線面を有する第1の反射体と、この反射体の焦点に配置された音声発生装置と、前記第1の反射体と周縁同志を接して対向して配置されるとともに、回転放物線面を有し、かつ、中央部に開口部を有する第2の反射体とを備えたことを特徴とする補聴装置。

(3) 音声発生装置の下側には第2の反射体の開口部の中心に向かって凹となる小直径の回転放物線面を有する第3の反射体を設けたことを特徴とする請求項2記載の補聴装置。

(4) 第2の反射体の開口部の周囲には下方に向かって短円筒状の吸音材が設けられていることを

特徴とする請求項2または3記載の補聴装置。

(5) 第2の反射体の内面には発光体が配置されていることを特徴とする請求項2～4いずれか1項に記載の補聴装置。

2. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は補聴装置に係り、さらに詳しくはイヤホンを用いない補聴器に関するものである。

[従来技術]

従来は補聴器はイヤホンが付属しており、このイヤホンを外耳道に挿入する使用形態を採用していた。

[発明が解決しようとする問題点]

このような補聴器が役に立つことが分かっているが、イヤホンを外耳道に挿入することの不快感から補聴器を装着せず、不便を感じている軽度・中等度の難聴者は非常に多いという問題点があった。

[問題点を解決するための手段]

本発明においては、上述した問題点を解決する

ために、回転放物線面を有する第1の反射体と、この第1の反射体の焦点に配置された音声発生装置と、第1の反射体の終縁にその終縁を接した状態で対向配置され、かつ、中央部に開口部を有する第2の反射体とを備えた構造を採用した。

〔作用〕

上述した構造を採用すると、音声発生装置から発生された音声は第1の反射体によって平行な音波となって第2の反射体の方向に向かって反射される。この音波のほとんどは第2の反射体の開口部から利用者の方向に向かって放射される。

一方、第2の反射体の開口部以外の部分に向かって反射された第1の反射体からの音波は第2の反射体の開口部以外の部分から反射され、再度第1の反射体の方向に向かう。

以下、同様な動作を繰り返し、音声発生装置からの音声は第2の反射体の開口部と対向している利用者に向かって絞られて放射され、利用者の周りの限られた空間に対して音声を拡大して伝えることができる。

部には所定の直径の開口部4が形成されている。

本実施例以上のように構成されているため、音声発生装置2から発生された音声は第1の反射体1によって反射され、平行な音波となり、第2の反射体3の開口部4から外部に放出される。この音波は絞られて音束となっているため、開口部4と対向した位置にいる利用者により局部的に届き、その周囲に拡大した音を供給し、補聴器の役割りを果たす。

また、開口部4を通過せず、第2の反射体3に達した音波は再度反射され、第1の反射体へ送り返えされ、さらに反射されて開口部4から外部に送りだされる。

以下、同様な動作をくりかえし、音声発生装置2からの音声は開口部4から利用者に向かって放射され、利用者の周囲のみに拡大された音声をとどける。したがって、難聴者にとってはイヤホンのいらない補聴器となる。

また、喫茶店やレストランあるいはバーなど騒音の激しい場所においては本装置を置いた特定の場

〔実施例〕

以下、図面に示すいくつかの実施例にもとずいて本発明の詳細を説明する。

なお、以下の実施例において、同一部分または相当する部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

〔第1実施例〕

第1図は本発明の第1の実施例を説明するもので、図において符号1で示すものは第1の反射体で、回転放物線面を有する皿状に形成されている。

この第1の反射体1の焦点には音声発生装置(スピーカ)2が配置されている。この音声発生装置2は不図示の支柱などの支持部材によって固定的に配置されている。

一方、符号3で示すものは第2の反射体で、曲率は異なるが第1の反射体1と同様に回転放物線面を有し、その周縁は第1の反射体の周縁と接して固定されている。

この第2の反射体3の焦点は音声発生装置2の位置にある。そして、この第2の反射体3の中央

所のみの音を大きくし、他の場所の音を小さくするなど音の大きさを選択的に調整することができ、他の客の迷惑にならないようにすることもできる。

〔第2実施例〕

第2図は本発明の第2の実施例を説明するもので、本実施例にあつては音声発生装置2の下側に第3の反射体5が設けられている。この第3の反射体5も小直径ではあるが回転放物線面に構成されており、その中心は前記開口部4の中心と一致している。また、その直径は開口部4の直径とほぼ同一である。

このような構造を採用すると第2の反射体3から反射された音波あるいは他の部分から反射された音波の一部はこの第3の反射体5に入射し、ここで反射され平行な音波となり、開口部4から利用者方向に放出される。

本実施例の構造を採用するとさらに効率よく音束を形成することができる。

〔第3実施例〕

第3図は本発明の第3の実施例を説明するもの

で本実施例にあつては開口部4の周縁に下方に向かつて短円筒状の吸音材6が設けられている。

このような吸音材6を設けると、開口部4から放出される音波のうち、直線方向に向かわず、散乱している音波は吸収され、直線方向に向かう音波のみが開口部4から放出され、特定の範囲にのみ拡大された音波を集中させることができる。

〔第4実施例〕

第4図は本発明の第4の実施例を説明するもので、本実施例にあつては第2の反射体3の内面に光源7が設けられている。

この光源7から放出された光線は第1の反射体1によつて平行な光線とされ第1および第2の反射体の間で反射を繰り返しながら開口部4から音波とともに外部に放出される。

このような構造を採用すると、音波の方向と光線の方向とが一致するため、光線の方向を見れば音波の方向がわかり、音声の拡大方向が一目でわかる。

〔第5実施例〕

第5図は本発明の第5の実施例を説明するもので、最も単純化した形態を採用している。

即ち、第5図において、符号8で示すものは回転放物線面を有する反射体で、その焦点には、音声発生装置2が配置されている。

このように単純な形態を採用しても音波を絞つて放出することが出来る。

本発明者の測定によれば、音声発生装置2から軸線方向に1mの位置で、かつ、軸線と直角方向に60cm離れた位置で、音量の低下は30デシベルあつた。

このように最も単純な形態であつても、ある限定された場所にのみ音波を絞つて放出することが出来る。

〔効果〕

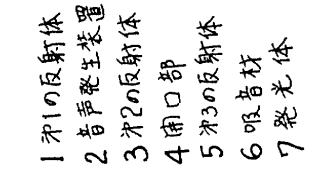
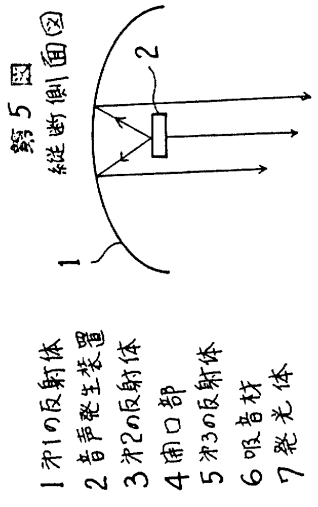
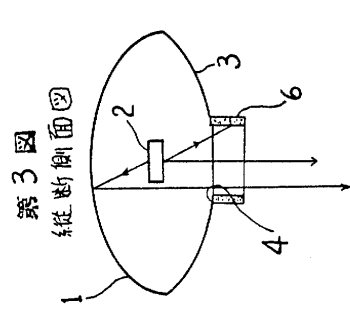
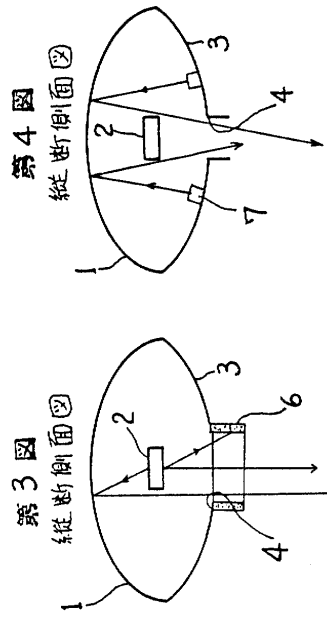
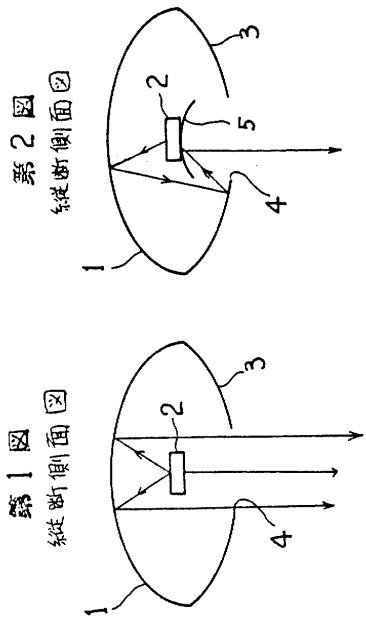
以上の説明から明らかなように本発明によれば、回転放物線面を利用した音響レンズの原理を応用し、音波を特定の方向に向かつて放射する構造を採用しているため、利用者が音波の放射方向に位置すれば、その利用者の周囲の特定された空間に

拡大した音声を送ることができ、イヤホンのいろいろな補聴器として使用することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第5図は本発明の第1～第5の実施例を説明する縦断側面図である。

1・・・第1の反射体、2・・・音声発生装置、3・・・第2の反射体、4・・・開口部、5・・・第3の反射体、6・・・吸音材、7・・・発光体、8・・・反射体。



- 1 第1の反射体
- 2 音発生装置
- 3 第2の反射体
- 4 開口部
- 5 第3の反射体
- 6 吸音材
- 7 発光体

EXHIBIT B

⑫ Japanese Unexamined Patent Application Publication (A)H2-104200

⑤① Int. Cl.⁵

Identification codes

JPO file numbers

④③ Published on April 17, 1990

H04R 25/00
1/34

310

7923-5D
8946-5D

Request for examination Not yet requested Number of claims 5 (4 pages in total)

⑤④ Title of Invention Hearing aid

②① Japanese Patent Application No. S63-258081

(22) Application date: October 13, 1988

⑦② Inventor

Hiroshi Ono

7-10-15 Koyama, Shinagawa-ku, Tokyo

⑦① Applicant

Hiroshi Ono

7-10-15 Koyama, Shinagawa-ku, Tokyo

Specification

1. Title of Invention

Hearing aid

2. Scope of Claims

(1) A hearing aid comprising a reflector having a parabolic surface of revolution and a sound generating device positioned at the focal point of the reflector.

(2) A hearing aid comprising: a first reflector having a parabolic surface of revolution; a sound generating device positioned at the focal point of the reflector; and a second reflector positioned opposite the first reflector with their peripheries touching, having a parabolic surface of revolution and an opening in its central part.

(3) The hearing aid according to claim 2, characterized in that a third reflector having a small-diameter parabolic surface of revolution that is concave toward the center of the opening of the second reflector is provided on the lower side of the sound generating device.

(4) The hearing aid according to claim 2 or 3, characterized in that a short cylindrical sound-absorbing material is provided around the opening of the second reflector, extending

downward.

(5) The hearing aid according to any one of claims 2 to 4, characterized in that a light-emitting element is arranged on the inner surface of the second reflector.

2. Detailed description of invention

[Industrial application fields]

The present invention relates to a hearing aid device, and more particularly, to a hearing aid that does not use earphones.

[Prior Art]

Conventional hearing aids are equipped with earphones, and they adopt a usage pattern in which the earphones are inserted into the ear canal.

[Problems to be Solved by the Invention]

Even though it's known that such hearing aids can be helpful, a significant number of people with mild to moderate hearing loss don't wear them due to the discomfort of inserting earphones into their ear canals, and they experience inconvenience as a result.

[Means for Solving the Problem]

In order to solve the above-mentioned problems, the present invention employs a structure comprising a first reflector

having a parabolic surface of revolution, a sound generating device positioned at the focal point of the first reflector, and a second reflector positioned opposite the peripheral edge of the first reflector with its final edge touching it, and having an opening in its central part.

[Operation]

When the above-described structure is adopted, the sound generated from the sound generator is reflected by the first reflector as parallel sound waves toward the second reflector. Most of these sound waves are emitted from the opening of the second reflector towards the user.

Meanwhile, sound waves from the first reflector that are reflected towards the parts of the second reflector other than the opening are reflected again from the parts of the second reflector other than the opening and directed back towards the first reflector.

This process is repeated, and the sound from the sound generator is focused and radiated towards the user facing the opening of the second reflector, allowing the sound to be amplified and transmitted to the limited space around the user.

The focal point of this second reflector 3 is located at the position of the sound generating device 2. Furthermore, an opening 4 of a predetermined diameter is formed in the central part of this second reflector 3.

In this embodiment, as configured above, the sound generated from the sound generating device 2 is reflected by the first reflector 1, becoming a parallel sound wave, and is emitted to the outside through the opening 4 of the second reflector 3. Because these sound waves are focused into a sound beam, they reach the user positioned opposite the opening 4 locally, and then amplify the sound in the surrounding area, thus fulfilling the function of a hearing aid.

Furthermore, sound waves that do not pass through the opening 4 but reach the second reflector 3 are reflected again, sent back to the first reflector, reflected once more, and sent out to the outside through the opening 4.

The same operation is repeated, and the sound from the sound generating device 2 is emitted from the opening 4 towards the user, delivering amplified sound only to the area around the user. Therefore, for people with hearing loss, it becomes a hearing aid that doesn't require earphones.

Furthermore, in noisy places such as cafes, restaurants, or bars, the device can selectively adjust the volume, increasing

[Embodiment]

The details of the present invention will be described below based on several embodiments shown in the drawings.

In the following embodiments, the same reference numerals are used for identical or corresponding parts, and their descriptions are omitted.

[Embodiment 1]

FIG. 1 illustrates the first embodiment of the present invention, in which reference numeral 1 indicates the first reflector, which is formed in a dish shape having a parabolic surface of revolution.

A sound generating device (speaker) 2 is positioned at the focal point of this first reflector 1. This sound generating device 2 is fixedly positioned by support members such as pillars (not shown).

On the other hand, the element indicated by reference numeral 3 is the second reflector, which, although having a different curvature, has a parabolic surface of revolution similar to the first reflector 1, and its periphery is fixed in contact with the periphery of the first reflector.

the sound only in the specific area where it is placed and decreasing the sound in other areas, thus avoiding disturbing other customers.

[Embodiment 2]

FIG. 2 illustrates the second embodiment of the present invention, in which a third reflector 5 is provided below the sound generating device 2. This third reflector 5, although small in diameter, is also formed as a parabolic surface of revolution, and its center coincides with the center of the opening 4. Furthermore, its diameter is approximately the same as the diameter of opening 4.

With this structure, some of the sound waves reflected from the second reflector 3, or from other parts, enter the third reflector 5, where they are reflected to become parallel sound waves, which are then emitted from the opening 4 towards the user.

By adopting the structure of this embodiment, sound bundles can be formed even more efficiently.

[Embodiment 3]

FIG. 3 illustrates the third embodiment of the present invention, in which a short cylindrical sound-absorbing material 6 is provided on the periphery of the opening 4,

extending downwards.

By providing such sound-absorbing material 6, sound waves that are scattered and not traveling in a straight line are absorbed from the opening 4, and only sound waves traveling in a straight line are emitted from the opening 4, thereby concentrating the sound waves that have been amplified to a specific range.

[Embodiment 4]

FIG. 4 illustrates the fourth embodiment of the present invention, in which a light source 7 is provided on the inner surface of the second reflector 3.

The light rays emitted from the light source 7 are made into parallel rays by the first reflector 1 and are repeatedly reflected between the first and second reflectors before being emitted to the outside from the opening 4 along with sound waves.

By adopting this structure, the direction of sound waves and the direction of light rays coincide, and so the direction of sound waves can be determined by looking at the direction of the light rays, and the direction of sound amplification can be seen at a glance.

[Embodiment 5]

FIG. 5 illustrates the fifth embodiment of the present invention, employing the simplest form.

That is, in FIG. 5, the element indicated by reference numeral 8 is a reflector having a parabolic surface of revolution, and the sound generating device 2 is positioned at its focal point.

Even with such a simple form, it is possible to focus and emit sound waves.

According to the inventor's measurements, at a position 1 m axially from the sound generating device 2 and 60 cm perpendicular to the axis, the volume decreased by 30 decibels.

Even in this simplest form, it is possible to focus and emit sound waves to a specific, limited location.

[Effect]

As is clear from the above explanation, the present invention employs a structure that utilizes the principle of an acoustic lens using a parabolic surface of revolution to radiate sound waves in a specific direction. Therefore, if the user is positioned in the direction of sound wave radiation, amplified sound can be sent to a specific space around the user, and it can be used as a hearing aid that does not require earphones.

4. Brief description of drawings

FIGS. 1 to 5 are longitudinal cross-sectional side views illustrating the first to fifth embodiments of the present invention.

1...First reflector, 2...Sound generating device, 3...Second reflector, 4...Opening, 5...Third reflector, 6...Sound absorbing material, 7...Light emitting element, 8...Reflector.

FIG. 1

Longitudinal section and side view

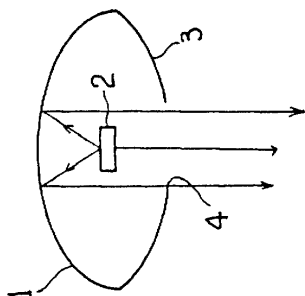


FIG. 2

Longitudinal section and side view

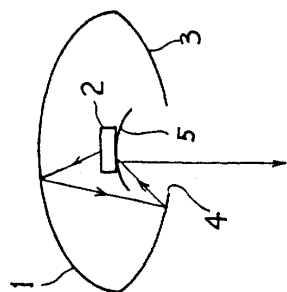


FIG. 3

Longitudinal section and side view

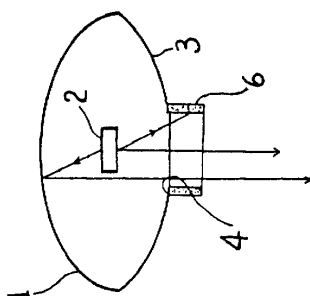


FIG. 4

Longitudinal section and side view

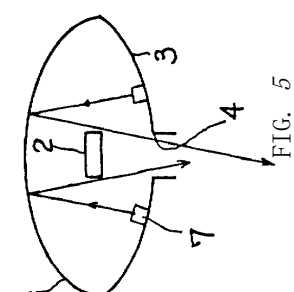
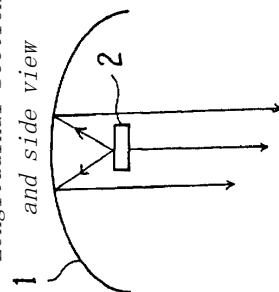


FIG. 5

Longitudinal section and side view



1. First reflector
2. Sound generating device
3. Second reflector
- 4: Opening(s)
5. Third reflector
6. Sound absorbing material
7. Light emitting element