

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5848466号
(P5848466)

(45) 発行日 平成28年1月27日(2016.1.27)

(24) 登録日 平成27年12月4日(2015.12.4)

(51) Int.Cl.

H04R 1/10 (2006.01)

F 1

H04R 1/10 104Z

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-556895 (P2014-556895)
 (86) (22) 出願日 平成24年3月26日 (2012.3.26)
 (65) 公表番号 特表2015-513246 (P2015-513246A)
 (43) 公表日 平成27年4月30日 (2015.4.30)
 (86) 國際出願番号 PCT/CN2012/000373
 (87) 國際公開番号 WO2013/123626
 (87) 國際公開日 平成25年8月29日 (2013.8.29)
 審査請求日 平成26年9月24日 (2014.9.24)
 (31) 優先権主張番号 201210038818.3
 (32) 優先日 平成24年2月21日 (2012.2.21)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 512155423
 ジアンス ベターライフ メディカル カ
 ンパニー リミテッド
 JIANGSU BETTERLIFE
 MEDICAL CO., LTD
 中華人民共和国 215500 ジアンス
 チャンシュ エコノミック ディベロプ
 メント ゾーン シハイ ロード ナンバ
 ー11
 No. 11 Si hai Road Ch
 angshu Economic Dev
 elopment Zone Jiang
 su 215500 CHINA
 (74) 代理人 100118784
 弁理士 桂川 直己

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音楽用イヤホン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

音楽用イヤホンであって、
 耳介型の外殻と蓋部とから構成されたキャビティと、
 キャビティ内に設置された1つ又は複数のレシーバと、
 外殻の上端に設けられた音孔と、
 前記音孔のエッジ部分からキャビティ内部に延長され形成された柱状の聴覚管と、
 を備え、

聴覚管の下端はレシーバと固定接続されており、

レシーバの下端は電線と接続され、

外殻の上端と蓋部のそれぞれに第1通気孔と第2通気孔とを設けており、

第1通気孔と第2通気孔とが通気管で連通され、

通気管内に多段式構造の複数の騒音フィルタエレメントが設置されており、

外殻の上端の第1通気孔に防護網が設けられており、

それぞれの前記騒音フィルタエレメントは、超高分子量ポリエチレン、又は高密度ポリエチレン、又は高分子ポリテトラフルオロエチレン、又は高分子ポリプロピレン、又は高分子ポリフッ化ビニリデン、又はナイロン、又はポリエーテルサルファン、若しくは前記材料の混合物等で形成された複数の細孔を有する特殊な重合体により構成されており、

それぞれの前記騒音フィルタエレメントは、遮断できる騒音の周波数が異なり、また、遮断できる騒音のラウドネスも異なっていることを特徴とする音楽用イヤホン。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の音楽用イヤホンであって、
それぞれの前記騒音フィルタエレメントは、前記細孔のサイズ、細孔の形状、細孔の分布密度、騒音フィルタエレメントの直径のサイズ、騒音フィルタエレメントの長さ、又はその組み合わせが異なっていることを特徴とする音楽用イヤホン。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の音楽用イヤホンであって、
 前記音孔には音孔防護網が設けられていることを特徴とする音楽用イヤホン。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の音楽用イヤホンであって、
 前記蓋部の、第 2 通気孔と対応する場所に、開閉部が設けられており、
 当該開閉部は反転式又はスライド式であることを特徴とする音楽用イヤホン。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の音楽用イヤホンであって、
 前記通気管は、螺旋状又は外殻の内壁形状に沿った湾曲形状であって、キャビティ内に設置されていることを特徴とする音楽用イヤホン。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の音楽用イヤホンであって、
 前記通気管は、螺旋状又は直線状又は湾曲状であって、外殻の壁の内部に設置されていることを特徴とする音楽用イヤホン。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の音楽用イヤホンであって、
 前記外殻はハードケース又はソフトケースであり、
 前記外殻は半耳介腔型 I T E、耳道型 I T C、深耳道型 C I C 及びカスタマイズ汎用型であり、
 ソフトケースは、シリコンゴム、ポリウレタン、熱可塑性ポリウレタンゴム、熱可塑性エラストマー、又はシリコンゴムとポリウレタンとの重合体からなる材料のうち 1 つ又は複数で形成されることを特徴とする音楽用イヤホン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、イヤホン分野に関し、特に音楽用イヤホンに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、市場に流通している音楽再生機器 (MP3, iPod, iPhone, iPad, Smart Phone, Computer 等) に添付されていた音楽用イヤホン (ear phone, head phone 等) の大部分は、人耳に押し込む汎用型イヤホンであって、音楽の再生音を聴取する普通のニーズに適合している。しかし、汎用型のイヤーチップと、装用者個人の耳道の形状及び寸法の大きさと、が不整合であるので、イヤホンを耳道に緊密に押し込んでいないとき、音圧漏洩が発生してしまい、音響効果が悪い。この音圧漏洩を低減するため、イヤホンを強い力で耳に押し込む必要があり、これによる痛みや膨張及び閉塞感等の違和感を覚える。

40

【0003】

現在、市場においては、少量のカスタマイズイヤホンが存在し、その目的は、イヤホンの機体の形状及びサイズが装用者の耳道と整合でき、密封性を向上させることにより直接に音響効果を強化する。それとともに、イヤホン内のレシーバを深い耳道に入れることができ、鼓膜に接近させることができるので、イヤホンの音響効果を一層向上することができる。カスタマイズイヤホンの装用者の多くは音響効果を重視する熱狂的な爱好者である。カスタマイズイヤホンは下記のようにカスタムメイドされる。先に装用者の耳型を取得し、次に、取得した耳型に基づいてイヤホンの外殻を形成する。その後、形成された外殻

50

内にレシーバを設置し、電線と接続して蓋を閉める。Ultimate Ear, Westone, Logitech等のメーカーがこのようなカスタマイズイヤホンを製造している。しかし、このカスタマイズイヤホンは下記の市場ニーズを満足できない問題がある。

【0004】

a) イヤホンの外殻と耳道とが密着しているため、音響分野における悶脹感（ふくれて煩わしい感覚）を容易に生じ、再生音の品質に影響を及ぼす。

【0005】

b) また、イヤホンの外殻と耳道とを密着していて通気できないため、装着する時間が長くなると、耳道におけるアレルギーを容易に起こす。

【0006】

c) 外殻が大き過ぎて、耳道の第2カーブまで入れることができず、鼓膜と離れているので、イヤホンの利得損失が増加され、音響効果に影響が及ぶ。

10

【0007】

d) イヤホンと耳道の壁との整合性が良すぎて、耳道が完全に閉塞され、外部環境からの音が聞こえなくなって、交通安全に問題を起こす可能性がある。

【0008】

e) イヤホンと耳道とを遊嵌すれば、通気できて耳の悶脹を解決できるが、外部環境からの騒音も導入されるため、再生音の品質を大きく損なってしまう。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明が主に解決しようとする技術の課題は、イヤホンの外殻と装用者の耳道との組み合わせで通気可能であり、再生音の品質を向上でき、装用者の交通安全を防護できる音楽用イヤホンを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の技術課題を解決するため、本発明による技術的な手段としては、以下の構成の音楽用イヤホンを提供する。即ち、この音楽用イヤホンは、耳介状の外殻と蓋部とから構成されたキャビティと、キャビティ内に設置された1つ又は複数のレシーバと、外殻の上端に設けられた音孔と、当該音孔のエッジ部分からキャビティ内部に延長して柱状に形成された聴覚管と、を備え、聴覚管の下端はレシーバと固定接続されており、レシーバの下端に電線が接続され、外殻の上端及び蓋部のそれぞれに第1通気孔と第2通気孔が設けられており、当該第1通気孔と第2通気孔とが通気管で連通され、通気管内に多段式構造の複数の騒音フィルタエレメントが設置されており、外殻の上端の第1通気孔上に防護網を設けている。それぞれの前記騒音フィルタエレメントは、超高分子量ポリエチレン、又は高密度ポリエチレン、又は高分子ポリテトラフルオロエチレン、又は高分子ポリプロピレン、又は高分子ポリフッ化ビニリデン、又はナイロン、又はポリエーテルサルファン、若しくは前記材料の混合物等で形成された複数の細孔を有する特殊な重合体により構成されており、それぞれの前記騒音フィルタエレメントは、遮断できる騒音の周波数が異なり、また、遮断できる騒音のラウドネスも異なっている。

30

【0011】

前記音楽用イヤホンにおいて、それぞれの前記騒音フィルタエレメントは、前記細孔のサイズ、細孔の形状、細孔の分布密度、騒音フィルタエレメントの直径のサイズ、騒音フィルタエレメントの長さ、又はその組み合わせが異なっていることが好ましい。

【0012】

また、前記音楽用イヤホンにおいて、音孔には音孔防護網を設けていることが好ましい。

【0013】

また、前記音楽用イヤホンにおいては、蓋部の第2通気孔と対応する場所に開閉部が設けられ、当該開閉部は反転式又はスライド式であることが好ましい。

40

50

【0014】

また、前記音楽用イヤホンにおいて、前記通気管は螺旋状又は外殻の内壁形状に沿った湾曲形状であって、キャビティに設置されていることが好ましい。

【0015】

また、前記音楽用イヤホンにおいて、前記通気管は螺旋状又は直線状又は湾曲状であって、外殻の壁内部に設置されていることが好ましい。

【0016】

また、前記音楽用イヤホンにおいて、前記外殻はハードケース又はソフトケースであり、前記外殻は半耳介腔型 I T E、耳道型 I T C、深耳道型 C I C 及びカスタマイズ汎用型であって、ソフトケースはシリコンゴム、ポリウレタン、熱可塑性ポリウレタンゴム、熱可塑性エラストマー、又はシリコンゴムとポリウレタンとの重合体からなる材料のうち1つ又は複数で形成されることが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明は、以上のように構成されていることにより、次のような効果を奏する。即ち、本発明の音楽用イヤホンは、外殻と装用者の耳道との組み合わせで通気でき、再生音の品質を向上でき、装用者の交通安全を防護することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1実施形態の音楽用イヤホンの構成を示す図。

20

【図2】本発明の第2実施形態の音楽用イヤホンの構成を示す図。

【図3】本発明の音楽用イヤホンの通気管の構成を示す図。

【図4】本発明の第3実施形態の音楽用イヤホンの構成を示す図。

【図5】本発明の第4実施形態の音楽用イヤホンの構成を示す図。

【図6】本発明の第5実施形態の音楽用イヤホンの構成を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の優れた点及び特徴を当業者に理解してもらい、本発明の保護範囲について、より明確的な定義が判断できるように、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態を詳しく説明する。

30

【0020】

次に、図1から図6に示すように、本発明の実施例のイヤホンは下記の構成を備える。

【0021】

本発明の音楽用イヤホンは、耳介状の外殻と蓋部とから構成されたキャビティと、キャビティ内に設けられた1つ又は複数のレシーバと、外殻部の上端に設けられた音孔と、当該音孔のエッジ部分からキャビティ内部に延長して柱状に形成された聴覚管と、を備え、聴覚管の下端はレシーバと固定接続されており、レシーバの下端が電線と接続され、外殻の上端及び蓋部のそれぞれに第1通気孔と第2通気孔が設けられており、当該第1通気孔と第2通気孔とが通気管で連通され、通気管内には騒音フィルタエレメントが設置され、外殻の上端の第1通気孔上に防護網を設けている。蓋部における第2通気孔と対応する場所に開閉部を設けている又は設けていない。当該開閉部は反転式又はスライド式である。

40

【0022】

一、本発明の外殻はカスタマイズソフトケースである。以下に当該カスタマイズソフトケースを形成する4つの方法について説明する。しかし、これに限定せず、この4つの方法を組み合わせて、イヤホンの外殻を汎用型のソフトケースに形成することも可能である。例えば、イヤホンの外殻を、大、中、小又はそれ以上に異なるサイズの半耳介腔型 I T E (in the ear)、耳道式 I T C (in the canal)、深耳道式 C I C (complete in the canal) の汎用型に形成する。

【0023】

1、装用者の耳型を取得する必要がなく、シリコンゴム (silicone rubber)

50

er, Nusil Med 4930) や、ポリウレタン (polyurethane) や、熱可塑性ポリウレタンゴム (TPU rubber) や、熱可塑性エラストマー (TPE) や、シリコンゴムとポリウレタンとの重合体等からなる材料のうち 1 つ又は複数を耳道に注入して、リアルタイムでモールドし、現場でソフトケースを形成することができる。

【0024】

2、先に装用者の耳型を取得し、次に、取得した耳型に基づいて軟質高分子材料でソフトケースを形成する。当該軟質高分子材料は、シリコンゴム (silicone rubber, Nusil Med 4930) や、ポリウレタン (polyurethane) や、熱可塑性ポリウレタンゴム (TPU rubber) や、熱可塑性エラストマー (TPE) や、シリコンゴムとポリウレタンとの重合体等からなる材料のうち 1 つ又は複数である。 10

【0025】

3、先に装用者の耳型を取得し、次に、取得した耳型に基づいて硬質高分子材料でハードケースを形成し、その後、形成されたハードケースの表面に軟質材料で軟質カバーを形成する。当該硬質高分子材料は、ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) や、PP (polypropylene) や、PE (polyethylene) や、PC (Polycarbonate) や、PC / ABS の重合体等からなる材料のうち 1 つ又は複数である。当該軟質材料は、シリコンゴム (silicone rubber, Nusil Med 4930) や、ポリウレタン (polyurethane) や、熱可塑性ポリウレタンゴム (TPU rubber) や、熱可塑性エラストマー (TPE) や、シリコンゴムとポリウレタンとの重合体等からなる材料のうち 1 つ又は複数である。 20

【0026】

4、代替する方法として、フレキシブル深耳道式 (CIC) 補聴器の外殻を形成する原理を利用してイヤホンの外殻を形成し、そして、形成された外殻の端部に軟性耳用モジュールを設置する方法が挙げられる。また、カスタマイズハード深耳道式 (CIC) の形成方法でハードケースを形成することも可能である。この場合、ハードケースを耳道のサイズより小さく形成する必要がある。耳道のサイズより小さく形成されたハードケースの外部に 1 つ又は複数の耳道密封用弹性ゴム輪を取り付ける。当該ゴム輪は、シリコンゴム (silicone rubber, Nusil Med 4930) や、ポリウレタン (polyurethane) や、熱可塑性ポリウレタンゴム (TPU rubber) や、熱可塑性エラストマー (TPE) や、シリコンゴムとポリウレタンとの重合体等からなる材料のうち 1 つ又は複数から形成することができる。 30

【0027】

二、本発明の通気管内に多段式騒音フィルタエレメントが設置されている。

【0028】

1、通気性を向上するため、イヤホン内に少なくとも 1 つの外殻を貫通するマイクロ透気管又は通気管を設置している。これにより、耳の内部と外部との間に空気の流通ができるとともに、外部騒音を遮断することもできる。透気管は、外殻の内部を通すこと、又は外殻の壁内部に設けること、若しくは外殻の外壁に沿って形成されることのうち 1 種又は複数の方法で設置されることができる。透気管は直線状、定型又は不定型の湾曲状若しくは螺旋状に形成することができる。透気管の形状は円形、橢円形、三角形、四角形、多角形に形成することができる。最大径の寸法は 0.3 mm ないし 5.0 mm であって、最小径の寸法は 0.1 mm 以上である。透気管はその内部を中空にしても良く、又は管内を騒音フィルタエレメントで充填しても良い。1 つの異例として、通気管の管径が 1.0 mm 未満である場合、管内にフィルタエレメントを充填しなくても、外部からの騒音を良好に遮断することができる。 40

【0029】

2、少なくとも 1 つの通気管が、外殻の両端側のそれぞれに設けられた孔と接続されて

いる。管壁と通気孔との間が接着剤で緊密に接着されることにより空気漏れを防止することができる。通気管は、上記で説明した軟質又は硬質材料のうち1つ又は複数から形成することができる。通気管の断面形状は、上述した透気孔の複数の形状のうち何れか1種とすることができる、そして、通気孔の形状と同じであっても異なっても良い。通気管において、最大内径寸法は0.5mmないし4.5mmであり、管壁の厚みは0.1mmないし2.0mmである。

【0030】

3、騒音を遮断する方法として、通気管の内部に1つ又は複数の騒音フィルタエレメントを充填することが挙げられる。騒音フィルタエレメントは騒音を遮断することができるとともに、一定の通気性を保つことができる。当該騒音フィルタエレメントは、ultra high molecular weight Polyethylene (UHMW-PE)、High density Polyethylene (HDPE)、Polytetrafluoroethylene (PTFE)、Polypropylene (PP)、Polyvinylidene fluoride (PVDF)、Nylon 6、Polyether sulfone (PES)、又は上記材料の混合物等で複数の細孔を有する特殊な重合体 (special porous polymer) に形成される。当該細孔の最大径サイズが0.5mm未満である。当該騒音フィルタエレメントの断面形状を円形、橢円形、三角形、四角形、多角形に形成することができる。騒音フィルタエレメントの通気し易さ、即ち、音波の伝達を阻止する減衰力、つまり、遮断できる外部騒音の周波数とラウドネスは、騒音フィルタエレメントの細孔の寸法サイズ、形状、分布密度、及び当該騒音フィルタエレメントの直径サイズと長さ、又は、通気管の形状と寸法との組合せ等の要因で定められる。多段騒音フィルタエレメントは、異なる細孔、異なる直径サイズ、異なる長さの複数の騒音フィルタエレメントを使用し、当該複数の騒音フィルタエレメントが遮断できる騒音の周波数の大きさ順又は混合順に並び (直列) 若しくは複数の列 (並列) に分布されることにより構成することができる。これにより、異なる周波数 (50ないし20000Hz) とラウドネス (10ないし200デシベル) の環境騒音を遮断することができる。騒音フィルタエレメントが遮断できる騒音の範囲を測定する方法の1つの例としては、補聴器特性測定装置又は音響分析装置を用いて、騒音フィルタエレメントの材料、細孔のサイズ及び分布密度、騒音フィルタエレメントの直径と長さによって環境騒音を遮断できる周波数とラウドネスを直接又は間接に実験して定めることを挙げることができる。

【0031】

三、蓋部の第2通気孔には開閉部材を設けている又は設けていない。

【0032】

1、装用者の要望に応じて、蓋部の透気孔に開閉できる開閉部材を取り付けることができる。

【0033】

2、当該開閉部材の開閉を手動又は電動で行うことができる。

【0034】

3、電動開閉部材は、小型圧電 (piezo-electric) 素子で駆動されることができる。例えば、通気孔の外部には、1つのバッフル板を設けており、当該バッフル板に複数の細孔が形成されている; 通気孔の内部、前記バッフル板のすぐ隣に、可動バッフル板を設けており、当該可動バッフル板にも、バッフル板の細孔と類似する細孔が複数形成されている。可動バッフル板はバッフル板の表面における所定方向に沿って、直線又は回転移動することができ、これにより、可動バッフル板の細孔とバッフル板の細孔との位置ズレを生じさせ、可動バッフル板の細孔が形成されていない部分でバッフル板の細孔を遮る。圧電素子が当該可動バッフル板と接続し、当該可動バッフル板の移動を直接駆動することができる。

【0035】

4、圧電素子に必要な微弱直流電源は、音楽再生機器の電源から供給される。電源線の

10

20

30

40

50

一端は圧電素子に接続され、他端はイヤホンプラグに接続され、プラグを再生機器に挿入することにより電源を投入することができる。電源線には1つの手動の、或いは無線制御される電源スイッチが設けられている。

【0036】

以上で説明したように、C I C型のイヤホンのレシーバは耳道の第2カーブまで配置することができるとともに、鼓膜に接近することができ、イヤホンの外殻に、軟性C I C補聴器のように軟性耳用モジュールを設ける。当該軟性耳用モジュールはイヤホンを耳道内に固定させることができるとともに、通気することができる。無線ブルートゥース技術について、もしイヤホンコードが好まれない場合は、無線ブルートゥース技術でイヤホンと音楽再生機器とを無線でつなぐことができる。そのため、イヤホン内にブルートゥースモジュールを設けることにより、音楽再生機器内のブルートゥース部品との間の無線通信及び全自動無線操作を実現することができる。

10

【0037】

低インピーダンスケーブルとプラグ技術について、銀(Silver)、白金(Platinum)、多相合金(MP35N)、多相銀芯複合合金(MP-DFT-Ag)、チタン合金(Titanium alloy)、超弾性合金(Nitinol)等のインピーダンスが低い、韌性が高い、耐食材料から形成された金属細線(直径は0.001ないし2.0mm)をイヤホンの電線又はケーブルとして使用する。プラグも電線と同じ材料で形成することができる。

【0038】

20

前記の説明は、あくまでも本発明を具体化した実施形態に過ぎず、本発明の保護範囲はこれに限られることなく、本発明に記載された技術範囲の内に、本発明が属する技術分野の普通の技術者により、進歩的な工夫を盛り込まないまま想到された変更または交換は、本発明の特許保護範囲に含まれると理解されるべきであろう。従って、本発明の特許保護範囲は請求項に記載の保護範囲に準ずるべきであろう。

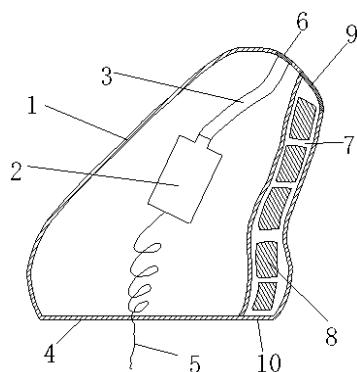
【符号の説明】

【0039】

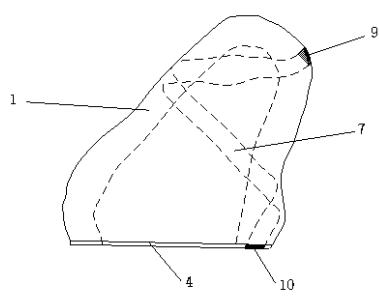
- 1 外殻
- 2 レシーバ
- 3 聴覚管
- 4 蓋部
- 5 電線
- 6 音孔防護網
- 7 通気管
- 8 騒音フィルタエレメント
- 9 防護網
- 10 開閉部

30

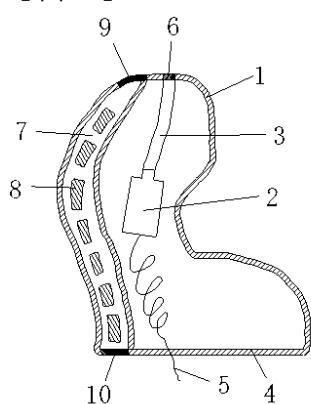
【図1】



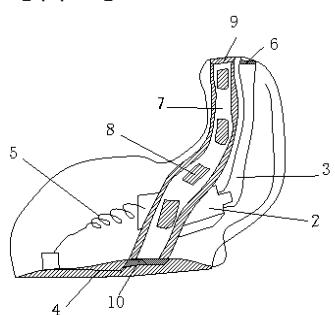
【図3】



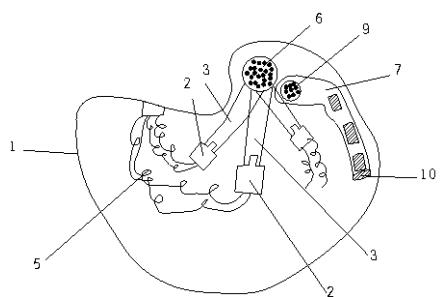
【図2】



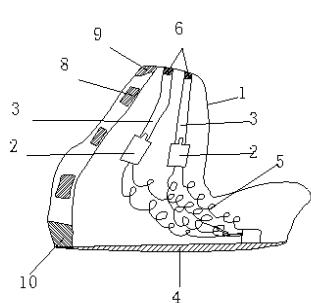
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ツアオ ヨン デイビッド
中華人民共和国 215500 ジアンス チャンシュ エコノミック ディベロプメント ゾー
ン シハイ ロード ナンバー11

(72)発明者 ツアオ ジェニファー ジンピン
中華人民共和国 215500 ジアンス チャンシュ エコノミック ディベロプメント ゾー
ン シハイ ロード ナンバー11

(72)発明者 ヤン クン
中華人民共和国 215500 ジアンス チャンシュ エコノミック ディベロプメント ゾー
ン シハイ ロード ナンバー11

審査官 千本 潤介

(56)参考文献 特開2007-228580 (JP, A)
米国特許第05949896 (US, A)
米国特許出願公開第2010/0246878 (US, A1)
実開平03-117995 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 1/10