

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6873285号
(P6873285)

(45) 発行日 令和3年5月19日 (2021.5.19)

(24) 登録日 令和3年4月22日 (2021.4.22)

(51) Int. Cl.

F I

HO4N	5/64	(2006.01)	HO4N	5/64	511A
GO9F	9/00	(2006.01)	GO9F	9/00	361
GO6F	3/01	(2006.01)	GO6F	3/01	560

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2019-568246 (P2019-568246)
 (86) (22) 出願日 平成30年6月12日 (2018.6.12)
 (65) 公表番号 特表2020-526065 (P2020-526065A)
 (43) 公表日 令和2年8月27日 (2020.8.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2018/006674
 (87) 国際公開番号 W02018/230951
 (87) 国際公開日 平成30年12月20日 (2018.12.20)
 審査請求日 令和1年12月10日 (2019.12.10)
 (31) 優先権主張番号 10-2017-0074421
 (32) 優先日 平成29年6月13日 (2017.6.13)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 韓国 (KR)

(73) 特許権者 519437984
 ビーハプティクス インコーポレイテッド
 大韓民国 34047 テジョン ユソン
 ーグ ユソンーデロ 1689ボンーギル
 70 3ドンー503ホ (チョンミン
 ドン ケーティー テドク 2 リサーチ
 センター)
 (KT Daedeok 2 Resea
 rch Center, Jeonmin
 -dong) 3Dong-503Ho,
 70, Yuseong-daero
 1689beon-gil, Yuseo
 ng-gu, Daejeon 3404
 7, Republic of Kore
 a

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヘッドマウントディスプレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像が表示可能な表示部と、
 前記表示部の外郭に沿って延長される緩衝部と、
 前記緩衝部が延長される方向に沿って位置する複数のアクチュエータと、を含み、
 前記複数のアクチュエータを支持し、前記緩衝部の少なくとも一部をカバーするアクチ
 ュエータ支持カバーをさらに含み、
 前記アクチュエータ支持カバーは
 前記複数のアクチュエータが位置したベースバンドと、
 前記ベースバンドの領域のうち前記複数のアクチュエータが位置した領域と重畳される
 ように位置し、一部の外郭が前記ベースバンドと連結される補助バンドと、を含むことを
 特徴とするヘッドマウントディスプレイ。

【請求項 2】

前記ベースバンドは前記補助バンドと重畳されない突出部を含み、
 前記突出部の背面に位置した第1着脱部材と、
 前記補助バンドの背面に位置し、前記第1着脱部材と着脱可能な第2着脱部材と、をさ
 らに含むことを特徴とする請求項1に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項 3】

前記複数のアクチュエータは前記ベースバンドの前面に位置し、
 前記ベースバンドの前面に位置し、前記複数のアクチュエータをカバーする複数のトッ

10

20

ブケースと、

前記ベースバンドの背面に位置し、前記複数のトップケースと結合される複数のボトムケースと、をさらに含むことを特徴とする請求項2に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項4】

映像が表示可能な表示部と、

前記表示部の外郭に沿って延長される緩衝部と、

前記緩衝部が延長される方向に沿って位置する複数のアクチュエータと、を含み、

前記複数のアクチュエータは前記緩衝部の前面に位置し、

前記緩衝部の前面に位置し、前記複数のアクチュエータをカバーする複数のトップケースと、

前記複数のトップケースと結合されて前記複数のアクチュエータを前記緩衝部に固定させる複数のボトムケースと、をさらに含むことを特徴とするヘッドマウントディスプレイ。

【請求項5】

映像が表示可能な表示部と、

前記表示部の外郭に沿って延長される緩衝部と、

前記緩衝部が延長される方向に沿って位置する複数のアクチュエータと、を含み、

前記複数のアクチュエータは前記緩衝部の内部に位置し、

前記緩衝部の内部に位置し、前記複数のアクチュエータをカバーする複数のトップケースと、

前記複数のトップケースと結合されて前記複数のアクチュエータを前記緩衝部に固定させる複数のボトムケースと、をさらに含むことを特徴とするヘッドマウントディスプレイ。

【請求項6】

前記複数のアクチュエータを支持し、前記緩衝部をカバーする緩衝部カバーをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項7】

前記複数のアクチュエータは前記緩衝部カバーの前面に位置し、

前記緩衝部カバーの前面に位置し、前記複数のアクチュエータをカバーする複数のトップケースと、

前記複数のトップケースと結合されて前記複数のアクチュエータを前記緩衝部カバーに固定させる複数のボトムケースと、をさらに含むことを特徴とする請求項6に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項8】

前記複数のアクチュエータは前記緩衝部カバーの内部に位置し、

前記緩衝部カバーの内部に位置し、前記複数のアクチュエータをカバーする複数のトップケースと、

前記複数のトップケースと結合されて前記複数のアクチュエータを前記緩衝部カバーに固定させる複数のボトムケースと、をさらに含むことを特徴とする請求項6に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヘッドマウントディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

ヘッドマウントディスプレイは、ユーザの頭にかぶせられてユーザの左目と右目に対応する映像を提供することができる。これにより、ユーザはまるで仮想現実を実際存在するような経験をするようになる。

【0003】

当該ヘッドマウントディスプレイは、仮想現実、拡張現実などと密接に関連しており、エンターテインメント、ゲーム、軍事、医療などの様々な分野に活用されることができる。

【0004】

しかし、仮想現実をよりリアルに体験するためには、ユーザに視覚だけでなく、他の五感に該当する感覚を提供する必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

解決しようとする技術的課題は、触覚刺激を提供するヘッドマウントディスプレイを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施例によるヘッドマウントディスプレイは、映像が表示可能な表示部と、上記表示部の外郭に沿って延長される緩衝部と、上記緩衝部が延長される方向に沿って位置する複数のアクチュエータと、を含む。

【0007】

上記ヘッドマウントディスプレイは、上記複数のアクチュエータを支持し、上記緩衝部の少なくとも一部をカバーするアクチュエータ支持カバーをさらに含んでもよい。

【0008】

上記アクチュエータ支持カバーは、上記複数のアクチュエータが位置したベースバンドと、上記ベースバンドの領域のうち上記複数のアクチュエータが位置した領域と重畳されるように位置し、一部の外郭が上記ベースバンドと連結される補助バンドと、を含んでもよい。

【0009】

上記ベースバンドは上記補助バンドと重畳されない突出部を含み、上記ヘッドマウントディスプレイは、上記突出部の背面に位置した第1着脱部材と、上記補助バンドの背面に位置し、上記第1着脱部材と着脱可能な第2着脱部材と、をさらに含んでもよい。

【0010】

上記複数のアクチュエータは上記ベースバンドの前面に位置し、上記ベースバンドの前面に位置し、上記ヘッドマウントディスプレイは、上記複数のアクチュエータをカバーする複数のトップケースと、上記ベースバンドの背面に位置し、上記複数のトップケースと結合される複数のボトムケースと、をさらに含んでもよい。

【0011】

上記複数のアクチュエータは上記緩衝部の前面に位置し、上記ヘッドマウントディスプレイは、上記緩衝部の前面に位置し、上記複数のアクチュエータをカバーする複数のトップケースと、上記複数のトップケースと結合されて上記複数のアクチュエータを上記緩衝部に固定させる複数のボトムケースと、をさらに含んでもよい。

【0012】

上記複数のアクチュエータは上記緩衝部の内部に位置し、上記ヘッドマウントディスプレイは上記緩衝部の内部に位置し、上記複数のアクチュエータをカバーする複数のトップケースと、上記複数のトップケースと結合されて上記複数のアクチュエータを上記緩衝部に固定させる複数のボトムケースと、をさらに含んでもよい。

【0013】

上記ヘッドマウントディスプレイは、上記複数のアクチュエータを支持し、上記緩衝部をカバーする緩衝部カバーをさらに含んでもよい。

【0014】

上記ヘッドマウントディスプレイは、上記複数のアクチュエータは上記緩衝部カバーの前面に位置し、上記緩衝部カバーの前面に位置し上記複数のアクチュエータをカバーする複数のトップケースと、上記複数のトップケースと結合されて上記複数のアクチュエータ

10

20

30

40

50

を上記緩衝部カバーに固定させる複数のボトムケースと、をさらに含んでもよい。

【0015】

上記複数のアクチュエータは上記緩衝部カバーの内部に位置し、上記ヘッドマウントディスプレイは、上記緩衝部カバーの内部に位置し、上記複数のアクチュエータをカバーする複数のトップケースと、上記複数のトップケースと結合されて上記複数のアクチュエータを上記緩衝部カバーに固定させる複数のボトムケースと、をさらに含んでもよい。

【発明の効果】

【0016】

本発明によるヘッドマウントディスプレイは、触覚刺激を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0017】

【図1】本発明の一実施例によるアクチュエータケースを一視点で説明するためのものである。

【図2】図1のアクチュエータケースを他の視点で説明するためのものである。

【図3】本発明の他の実施例によるアクチュエータケースを一視点で説明するためのものである。

【図4】図3のアクチュエータケースを他の視点で説明するためのものである。

【図5】ヘッドマウントディスプレイの構造を説明するためのものである。

【図6】本発明の第1実施例によるヘッドマウントディスプレイを説明するためのものである。

20

【図7】図6のヘッドマウントディスプレイの一実施例による断面図である。

【図8】図6のヘッドマウントディスプレイの他の実施例による断面図である。

【図9】本発明の第2実施例によるヘッドマウントディスプレイを説明するためのものである。

【図10】図9のヘッドマウントディスプレイの一実施例による断面図である。

【図11】図9のヘッドマウントディスプレイの他の実施例による断面図である。

【図12】本発明の第3実施例によるヘッドマウントディスプレイを説明するためのものである。

【図13】図12のヘッドマウントディスプレイの一実施例による断面図である。

【図14】本発明の第4実施例によるヘッドマウントディスプレイを説明するためのものである。

30

【図15】図14のヘッドマウントディスプレイの一実施例による断面図である。

【図16】本発明の第5実施例によるヘッドマウントディスプレイを説明するためのものである。

【図17】図16のヘッドマウントディスプレイの一実施例によるアクチュエータ支持カバーの前面を説明するためのものである。

【図18】図17のアクチュエータ支持カバーの背面を説明するためのものである。

【図19】図17のアクチュエータ支持カバーの一実施例による断面図である。

【図20】他の実施例によるアクチュエータ支持カバーの前面を説明するためのものである。

40

【図21】図20のアクチュエータ支持カバーの背面を説明するためのものである。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付の図面を参考にして、本発明の様々な実施例について本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。本発明は、様々な異なる形態で具現されてもよく、ここで説明する実施例に限定されない。

【0019】

本発明を明確に説明するために説明と関係のない部分は省略し、明細書の全体にわたって同一または類似する構成要素に対しては同じ参照符号を付する。従って、上述した参照符号は他の図面でも使用することができる。

50

【 0 0 2 0 】

また、図面に示された各構成のサイズ及び厚さは、説明の便宜上、任意で示したものであるため、本発明は必ずしも図示されたものに限定されない。図面において、複数の層及び領域を明確に表現するために厚さを誇張して示すことができる。

【 0 0 2 1 】

図 1 は本発明の一実施例によるアクチュエータケースを一視点で説明するためのものであり、図 2 は図 2 のアクチュエータケースを他の視点で説明するためのものである。

【 0 0 2 2 】

図 1 及び 2 を参照すると、1つのアクチュエータ a c に対応するアクチュエータケースは、トップケース t t c 及びボトムケース b b c を含んでもよい。アクチュエータ a c は、電動式アクチュエータ (e l e c t r i c a c t u a t o r) の1つである振動モータ (v i b r a t i o n m o t o r) であってもよい。例えば、アクチュエータ a c はコインモータ (c o i n m o t o r) であってもよい。以下では、アクチュエータ a c が振動モータであることを例に挙げて説明するが、アクチュエータ a c は空圧式 (p n e u m a t i c) または油圧式 (h y d r a u l i c) アクチュエータであってもよい。従って、1つの種類または複数の種類のアクチュエータが本発明に適用されてもよい。また、後述する実施例において、複数のアクチュエータのうち一部のアクチュエータは、圧力センサ、温度センサなどに代替され、ユーザの情報をセンシングすることもできる。

【 0 0 2 3 】

図示していないが、ベースバンドはアクチュエータ a c とボトムケース b b c との間に介在される任意の板状支持体であってもよい。ベースバンドの材質には制限がない。一実施例によると、ベースバンドは布、ゴム、ウレタン、シリコン、プラスチックなどの可撓性のある素材からなってもよい。それぞれの実施例において、ベースバンドを構成する層は異なって定義されてもよい。

【 0 0 2 4 】

トップケース t t c (t o p c a s e) は、アクチュエータ a c を収容するアクチュエータ収容部 t c r を含んでもよい。このため、アクチュエータ a c がトップケース t t c により近く配置され、ユーザにアクチュエータ a c の振動がよりうまく伝達されることができる。

【 0 0 2 5 】

トップケース t t c はオス締結部 t t m 1 及び突起 t t m 2 を含んでもよく、ボトムケース b b c はメス締結部 b b f 1 及び陥没部 b b f 2 を含んでもよい。ベースバンドはオス締結部 t t m 1 に対応する開口部を含んでもよい。オス締結部 t t m 1 はベースバンドの開口部を介してメス締結部 b b f 1 と結合されてもよい。突起 t t m 2 はベースバンドを圧迫して陥没部 b b f 2 に嵌合されて、アクチュエータケースをベースバンドにより安定的に固定させることができる。

【 0 0 2 6 】

ボトムケース b b c (b o t t o m c a s e) は配線通路 b w 1、b w 2 を含んでもよい。信号伝達部材は、配線通路 b w 1、b w 2 を介してアクチュエータ a c とコントローラを電氣的に連結することができる。コントローラはアクチュエータ a c の専用コントローラであってもよいが、後述するヘッドマウントディスプレイの自体コントローラまたは遠隔コントローラであってもよい。

【 0 0 2 7 】

トップケース t t c 及びボトムケース b b c は、プラスチック、金属などの硬質の素材からなってもよい。しかし、トップケース t t c は、ユーザの身体に直接接触することができるため、ウレタン、シリコン、ゴムのような軟質の素材からなってもよい。

【 0 0 2 8 】

図 3 は本発明の他の実施例によるアクチュエータケースを一視点で説明するためのものであり、図 4 は図 3 のアクチュエータケースを他の視点で説明するためのものである。

【 0 0 2 9 】

図3及び4を参照すると、本発明の他の実施例によるアクチュエータケースはボトムケースbc1、カバーケースcc1、及びトップケースtc1を含む。

【0030】

ボトムケースbc1、カバーケースcc1、及びトップケースtc1の位置関係は、ベースバンドを基準として決められてもよい。図示していないが、ベースバンドはカバーケースcc1とトップケースtc1の間に位置してもよい。それぞれの実施例において、ベースバンドを構成する層は異なって定義されてもよい。

【0031】

アクチュエータac1はベースバンドの一面に位置し、駆動部mb1と偏心質量体(eccentric mass)em1を含んでもよい。駆動部mb1と偏心質量体em1はシャフト(shaft)を介して回転可能に連結されてもよい。アクチュエータac1はERMモータ(eccentric rotation motor)であってもよい。アクチュエータac1は、駆動部mb1によって回転する偏心質量体em1が不均衡的な振動子としての役割をしながら振動を発生させることができる。アクチュエータac1は直径が約6mm、全体の高さが約17mmの円筒型振動モータであってもよい。コイン型モータは、振動子が水平に回転して水平方向の振動を発生させるが、本実施例のアクチュエータac1は垂直方向の振動を発生させることができる。

10

【0032】

ボトムケースbc1はベースバンドの一面に位置し、駆動部mb1を収容する第1収容部tha1と偏心質量体em1を収容する第2収容部thb1を含む。即ち、ボトムケースbc1は、配線を除いたアクチュエータac1の全部または一部を収容することができる。実施例に応じて、ボトムケースbc1がアクチュエータac1の一部だけを収容するのであれば、アクチュエータac1の残りの部分は後述するカバーケースcc1によって収容されてもよい。

20

【0033】

カバーケース(cover case)cc1はベースバンドの一面に位置し、第1収容部cha1に駆動部mb1が密着するようにボトムケースbc1と結合されてもよい。

【0034】

図3及び4を参照すると、カバーケースcc1がアクチュエータac1をカバーしながらボトムケースbc1と結合されてもよい。カバーケースcc1のオス締結部cm1がボトムケースbc1のメス締結部bsf1と嵌合されて、カバーケースcc1はボトムケースbc1と強固に固定されることができる。特に、アクチュエータac1の駆動部mb1が強固に固定されるように第1収容部tha1と収容部cha1が形成されることができる。カバーケースcc1のオス締結部cm1はカバーケースcc1がベースバンドと当接する面に平行になるように突出してもよい。本実施例において、オス締結部cm1とメス締結部bsf1は4対であるが、実施例に応じてその数は異なってもよい。

30

【0035】

カバーケースcc1はボトムケースbc1と結合されることによって偏心質量体em1をベースバンドの一面と隔離させながら、第2収容部thb1とともに偏心質量体em1の余裕回転空間を形成することができる。即ち、カバーケースcc1の収容部chb1は、第2収容部thb1とマッチングされることにより偏心質量体em1の回転に邪魔にならない余裕回転空間を形成することができる。また、カバーケースcc1の収容部chb1は、偏心質量体em1をベースバンドの一面と隔離させる役割もする。従って、ベースバンドが可撓性のある布やゴム材質である場合も、偏心質量体em1はベースバンドにぶつかる恐れなく確実に回転することができる。

40

【0036】

トップケースtc1はベースバンドの他面に位置し、ボトムケースbc1をベースバンドに固定させる。

【0037】

トップケースtc1のオス締結部tm1は、ベースバンドを貫通してボトムケースのメ

50

ス締結部 b f 1 に結合されることにより、アクチュエータ a c 1 及びそのケース b c 1、c c 1、t c 1 がベースバンドに固定されることができる。このとき、ベースバンドはオス締結部 t m 1 が通過できる形状の開口部を含んでもよい。実施例によって、ベースバンドの他面に密着するトップケース t c 1 の面積は、ベースバンドの一面に密着するボトムケース b c 1 の面積より小さくてもよい。このような場合、オス締結部 t m 1 が位置することができる空間が比較的不足するため、本実施例では、オス締結部 t m 1 及びメス締結部 b f 1 が 2 対で形成された。本実施例によって、トップケース t c 1 の面積がボトムケース b c 1 の面積より小さいと、複数のアクチュエータが密集して配置されても、それぞれの振動が集中する複数のトップケース間の間隔が十分になるため、ユーザが体感する振動の解像度を上げることができるというメリットがある。また、本実施例では、トップケース t c 1 の一面が円形で構成されるため、角が感じられず、より楽な感じを提供することができる。

10

【0038】

ボトムケース b c 1 は突出部 b m 1 を含み、トップケース t c 1 は陥没部 t f 1 を含んでもよい。ボトムケース b c 1 の突出部 b m 1 がベースバンドを圧迫して陥没部 t f 1 に嵌合されることによって、アクチュエータ a c 1 及びそのケース b c 1、c c 1、t c 1 がベースバンドにより強固に固定されることができる。本実施例では、トップケース t c 1 の面積が比較的小さいため、それに合わせて突出部 b m 1 及び陥没部 t f 1 の対が 4 対で形成された。

【0039】

20

以下、図面の実施例は、図 1 及び 2 のアクチュエータ a c 及びアクチュエータケース t t c、b b c を用いて説明する。しかし、当業者であれば、図 3 及び 4 のアクチュエータ a c 1 及びアクチュエータケース t c 1、c c 1、b c 1 を使用してそれぞれの後述する実施例を構成することもできるだろう。また、当業者であれば、他の形態のアクチュエータ及びアクチュエータケースを使用してそれぞれの後述する実施例を構成することもできるだろう。

【0040】

図 5 は、ヘッドマウントディスプレイの構造を説明するためのものである。

【0041】

図 5 を参照すると、ヘッドマウントディスプレイ 9 は、表示部 1 0 0 a、1 0 0 b 及び緩衝部 2 0 0 を含む。

30

【0042】

表示部 1 0 0 a、1 0 0 b は映像を表示することができる。例えば、表示部 1 0 0 a はユーザの左目に対応する左目映像を表示し、表示部 1 0 0 b はユーザの右目に対応する右目映像を表示することができる。

【0043】

表示部 1 0 0 a、1 0 0 b はレンズなどで構成される光学系をさらに含んでもよい。当該レンズは、表示部 1 0 0 a、1 0 0 b で表示される映像を拡大するための拡大レンズであってもよい。拡大レンズは凸レンズであってもよい。また、当該光学系はレンチキュラーレンズ、パララックスバリア、シャッター部材を選択的に含むことにより、ヘッドマウントディスプレイ 9 がユーザに 3 次元映像を提供できるようにすることができる。

40

【0044】

緩衝部 2 0 0 は表示部 1 0 0 a、1 0 0 b の外郭に沿って延長されてもよい。例えば、緩衝部 2 0 0 は表示部 1 0 0 a、1 0 0 b の周りを取り囲むように延長され、ユーザの顔面と接触することができる。緩衝部 2 0 0 は、ヘッドマウントディスプレイ 9 の硬いカバーまたは表示部 1 0 0 a、1 0 0 b がユーザの顔面または眼球に直接接しないようにバッファの役割をすることができる。このため、緩衝部 2 0 0 は、スポンジ、ゴム、メモリーフォーム (memory foam) などの緩衝素材からなってもよい。

【0045】

ヘッドマウントディスプレイ 9 は自ら振動するように構成されてもよい。しかし、この

50

ような方法は、ユーザが見る視野全体が揺れて酔いを誘発することがあり、3D空間でヘッドマウントディスプレイ9の位置及び姿勢を継続的にトラッキングするのに邪魔になる可能性がある。また、複雑な光学及び電子機器が使用されたヘッドマウントディスプレイ9自体の耐久性に悪影響を与えることもできる。

【0046】

図6は本発明の第1実施例によるヘッドマウントディスプレイを説明するためのものであり、図7は図6のヘッドマウントディスプレイの一実施例による断面図であり、図8は図6のヘッドマウントディスプレイの他の実施例による断面図である。

【0047】

図6を参照すると、本発明の第1実施例によるヘッドマウントディスプレイ11は、表示部100a、100b、緩衝部200、及び複数のアクチュエータac13、ac14、ac15、...を含んでもよい。表示部100a、100bと緩衝部200に対する重複した説明は省略する。

10

【0048】

複数のアクチュエータac13、ac14、ac15、...は、緩衝部200が延長される方向に沿って位置することができる。複数のアクチュエータac13、ac14、ac15、...は、緩衝部200の前面に位置することができる。

【0049】

複数のトップケースtc11~tc17はベースバンドの前面に位置し、複数のアクチュエータac13、ac14、ac15、...をカバーすることができる。

20

【0050】

複数のボトムケースbc13、bc14、bc15、...はベースバンドの背面に位置し、複数のトップケースtc11~tc17と結合することができる。

【0051】

図7の実施例において、ベースバンドは緩衝部200の上部表皮層200usを意味することができる。このとき、複数のトップケースtc11~tc17及び複数のアクチュエータac13、ac14、ac15、...は、緩衝部200の上部表皮層200usの前面に位置することができる。また、複数のボトムケースbc13、bc14、bc15、...は、上部表皮層200usの背面に位置し、緩衝部200の内部に位置することができる。

30

【0052】

図8の実施例において、ベースバンドは緩衝部200そのものを意味することができる。このとき、複数のトップケースtc11~tc17及び複数のアクチュエータac13、ac14、ac15、...は、緩衝部200の上部表皮層200usの前面に位置することができる。また、複数のボトムケースbc13、bc14、bc15、...は、緩衝部200の下部表皮層200dsの背面に位置することができる。

【0053】

第1実施例において、複数のトップケースtc11~tc17は緩衝部200の上部に位置するため、ユーザがヘッドマウントディスプレイ11を着用すると、ユーザの顔面と複数のトップケースtc11~tc17が密着するようになる。

40

【0054】

従って、ユーザは、複数のアクチュエータac13、ac14、ac15、...が発生させる振動を複数のトップケースtc11~tc17を介して感じるため、触覚刺激の提供を受けることができる。

【0055】

図9は本発明の第2実施例によるヘッドマウントディスプレイを説明するためのものであり、図10は図9のヘッドマウントディスプレイの一実施例による断面図であり、図11は図9のヘッドマウントディスプレイの他の実施例による断面図である。

【0056】

図9を参照すると、本発明の第2実施例によるヘッドマウントディスプレイ12は、表

50

示部 100a、100b、緩衝部 200、及び複数のアクチュエータ ac23、ac24、ac25、...を含む。表示部 100a、100b と緩衝部 200 に対する重複した説明は省略する。

【0057】

複数のアクチュエータ ac23、ac24、ac25、...は、緩衝部 200 が延長される方向に沿って位置することができる。複数のアクチュエータ ac23、ac24、ac25、...は、緩衝部 200 の内部に位置することができる。

【0058】

複数のトップケース tc21、tc22、tc23、tc24、tc25、tc26、tc27 は緩衝部 200 の内部に位置し、複数のアクチュエータ ac23、ac24、ac25、...をカバーすることができる。

10

【0059】

複数のボトムケース bc23、bc24、bc25、...は複数のトップケース tc21 ~ tc27 と結合されて、複数のアクチュエータ ac23、ac24、ac25、...を緩衝部 200 に固定させることができる。

【0060】

図 10 の実施例において、ベースバンドは緩衝部 200 の下部表皮層 200ds を意味することができる。このとき、複数のトップケース tc21 ~ tc27 及び複数のアクチュエータ ac23、ac24、ac25、...は、下部表皮層 200ds の前面に位置することができる。また、複数のボトムケース bc23、bc24、bc25、...は、緩衝部 200 の下部表皮層 200ds の背面に位置することができる。

20

【0061】

図 11 の実施例において、ベースバンドは緩衝部 200 の中間表皮層 200ms を意味することができる。このとき、複数のトップケース tc21 ~ tc27 及び複数のアクチュエータ ac23、ac24、ac25、...は、中間表皮層 200ms の前面に位置することができる。また、複数のボトムケース bc23、bc24、bc25、...は、中間表皮層 200ms の背面に位置することができる。

【0062】

第 2 実施例において、複数のトップケース tc21 ~ tc27 は緩衝部 200 の内部に位置するため、ユーザがヘッドマウントディスプレイ 12 を着用しても、ユーザの顔面と複数のトップケース tc21、tc22、tc23、tc24、tc25、tc26、tc27 が直接接触はしない。

30

【0063】

従って、ユーザは、複数のアクチュエータが発生させる振動を複数のトップケース tc21、tc22、tc23、tc24、tc25、tc26、tc27 及び緩衝部 200 の上部表皮層 200us を介して感じるすることができる。

【0064】

図 12 は本発明の第 3 実施例によるヘッドマウントディスプレイを説明するためのものであり、図 13 は図 12 のヘッドマウントディスプレイの一実施例による断面図である。

【0065】

図 12 を参照すると、本発明の第 3 実施例によるヘッドマウントディスプレイ 13 は、表示部 100a、100b、緩衝部 200、及び複数のアクチュエータ ac33、ac34、ac35、...を含み、緩衝部カバー 300 をさらに含む。表示部 100a、100b と緩衝部 200 に対する重複した説明は省略する。

40

【0066】

緩衝部カバー 300 は複数のアクチュエータ ac33、ac34、ac35、...を支持し、緩衝部 200 をカバーすることができる。緩衝部カバー 300 は緩衝部 200 の汚染を防止するための構成要素であり、緩衝部 200 に被せられてもよい。緩衝部カバー 300 は、布、綿、ゴム、シリコン、ウレタンなどの可撓性のある素材からなってもよい。緩衝部カバー 300 は 2 つ以上の層 300us、300ds が縫製された形態であって

50

もよい。緩衝部200は、上部表皮層300usと下部表皮層300dsとの間に介在されてもよい。第3実施例では、当該緩衝部カバー300の上部表皮層300usがベースバンドの役割を遂行することができる。

【0067】

複数のトップケースtc31、tc32、tc33、tc34、tc35、tc36、tc37は緩衝部カバー300の前面に位置し、複数のアクチュエータac33、ac34、ac35、...をカバーすることができる。例えば、複数のトップケースtc31～tc37及び複数のアクチュエータac33、ac34、ac35、...は上部表皮層300usの前面に位置することができる。

【0068】

複数のボトムケースbc33、bc34、bc35、...は複数のトップケースtc31～tc37と結合されて、複数のアクチュエータac33、ac34、ac35、...を緩衝部カバー300に固定させることができる。例えば、複数のボトムケースbc33、bc34、bc35、...は上部表皮層300usの背面に位置することができる。

【0069】

ユーザが緩衝部カバー300を緩衝部200に被せたヘッドマウントディスプレイ13を着用する場合、ユーザの顔面と複数のトップケースtc31～tc37が密着ようになる。

【0070】

従って、ユーザは、複数のアクチュエータac33、ac34、ac35、...が発生させる振動を複数のトップケースtc31～tc37を介して感じることができるため、触覚刺激の提供を受けることができる。

【0071】

図14は本発明の第4実施例によるヘッドマウントディスプレイを説明するためのものであり、図15は図14のヘッドマウントディスプレイの一実施例による断面図である。

【0072】

図14を参照すると、本発明の第4実施例によるヘッドマウントディスプレイ14は、表示部100a、100b、緩衝部200、及び複数のアクチュエータac43、ac44、ac45、...を含み、緩衝部カバー300をさらに含む。表示部100a、100b、緩衝部200、及び緩衝部カバー300に対する重複した説明は省略する。但し、第4実施例において、緩衝部カバー300は3つ以上の層300us、300ms、300dsが縫製された形態であってもよい。緩衝部200は、中間表皮層300msと下部表皮層300dsとの間に介在されてもよい。第4実施例では、緩衝部カバー300の中間表皮層300msがベースバンドの役割を遂行することができる。

【0073】

複数のトップケースtc41、tc42、tc43、tc44、tc45、tc46、tc47は緩衝部カバー300の内部に位置し、複数のアクチュエータac43、ac44、ac45、...をカバーすることができる。例えば、複数のトップケースtc41～tc47及び複数のアクチュエータac43、ac44、ac45、...は、中間表皮層300msの前面に位置することができる。

【0074】

複数のボトムケースbc43、bc44、bc45、...は複数のトップケースtc41～tc47と結合されて、複数のアクチュエータac43、ac44、ac45、...を緩衝部カバー300に固定させることができる。例えば、複数のボトムケースbc43、bc44、bc45、...は、中間表皮層300msの背面に位置することができる。

【0075】

ユーザが緩衝部カバー300を緩衝部200に被せたヘッドマウントディスプレイ14を着用する場合、ユーザの顔面と複数のトップケースtc41～tc47が緩衝部カバー

10

20

30

40

50

３００を介して密着するようになる。

【００７６】

図１６は本発明の第５実施例によるヘッドマウントディスプレイを説明するためのものであり、図１７は図１６のヘッドマウントディスプレイの一実施例によるアクチュエータ支持カバーの前面を説明するためのものであり、図１８は図１７のアクチュエータ支持カバーの背面を説明するためのものであり、図１９は図１７のアクチュエータ支持カバーの一実施例による断面図である。

【００７７】

本発明の第５実施例によるヘッドマウントディスプレイ１５は、表示部１００a、１００b、緩衝部２００、及び複数のアクチュエータa c 5 2、a c 5 3、a c 5 4、．．．を含み、アクチュエータ支持カバー４００をさらに含む。実施例によって、ヘッドマウントディスプレイ１５は緩衝部カバー３００をさらに含んでもよい。表示部１００a、１００b、緩衝部２００、及び緩衝部カバー３００に対する重複した説明は省略する。

10

【００７８】

アクチュエータ支持カバー４００は複数のアクチュエータa c 5 2、a c 5 3、a c 5 4、．．．を支持することができる。アクチュエータ支持カバー４００はベースバンドB B 5及び補助バンドC B 5を含んでもよく、複数のアクチュエータa c 5 2、a c 5 3、a c 5 4、．．．はベースバンドB B 5に位置することができる。アクチュエータ支持カバー４００のベースバンドB B 5及び補助バンドC B 5は、布、綿、ゴム、ウレタン、シリコンなどの可撓性のある素材からなってもよい。

20

【００７９】

複数のアクチュエータa c 5 2、a c 5 3、a c 5 4、．．．は、ベースバンドB B 5の前面に位置することができる。複数のトップケースt c 5 1、t c 5 2、t c 5 3、t c 5 4、t c 5 5、t c 5 6はベースバンドB B 5の前面に位置し、複数のアクチュエータa c 5 2、a c 5 3、a c 5 4、．．．をカバーすることができる。複数のボトムケースb c 5 2、b c 5 3、b c 5 4、b c 5 5、．．．はベースバンドの背面に位置し、複数のトップケースt c 5 1～t c 5 6と結合されてもよい。

【００８０】

補助バンドC B 5は、ベースバンドB B 5の領域のうち複数のアクチュエータa c 5 2、a c 5 3、a c 5 4、．．．が位置した領域と重畳するように位置し、一部の外郭がベースバンドB B 5と連結されてもよい。例えば、補助バンドC Bの一部の外郭がベースバンドB B 5の一部の外郭と縫製されてもよい。このとき、一部の外郭と残りの外郭は折り畳み線B B 5 _ f 1を基準として区分されてもよい。一部の外郭は折り畳み線B B 5 _ f 1の上部を意味することができる。

30

【００８１】

アクチュエータ支持カバー４００は、緩衝部２００の少なくとも一部をカバーすることができる。例えば、ベースバンドB B 5と補助バンドC Bとの間に緩衝部２００の少なくとも一部が介在されてもよい。例えば、緩衝部２００の少なくとも一部はユーザの額または眉毛に対応する部分であってもよい。

【００８２】

40

ベースバンドB B 5は、補助バンドC B 5と重畳しない突出部B B 5 _ p dを含んでもよい。第１着脱部材v c 5 1は突出部B B 5 _ p dの背面に位置することができる。第２着脱部材v c 5 2は補助バンドC B 5の背面に位置することができる。また、補助バンドC B 5が第２着脱部材v c 5 2であってもよい。第２着脱部材v c 5 2は第１着脱部材v c 5 1と着脱可能であってもよい。

【００８３】

例えば、第１着脱部材v c 5 1はA種類の着脱部材で、第２着脱部材v c 5 2はB種類の着脱部材であってもよい。A種類とB種類は互いに着脱が可能である。しかし、A種類及びA種類は互いに着脱が不可能であってもよい。同様に、B種類及びB種類は互いに着脱が不可能であってもよい。当該種類を有する全ての形態の着脱部材が本実施例の着脱部

50

材として使用されてもよい。このような着脱部材は、例えば、ベルクロ (velcro)、磁石、電磁石、スナップ (snap) ボタン、バックル (buckle) などであることができる。以下の実施例の図面では、着脱部材がベルクロである場合を想定して図示した。

【0084】

ユーザは、まず、アクチュエータ支持カバー400のベースバンドBB5と補助バンドCB5との間に緩衝部200の少なくとも一部を挿入し、次に、突出部BB5__pdを折り畳み線BB5__f1に沿って補助バンドCB5に向かって折り畳むことで、第1着脱部材vc51及び第2着脱部材vc52を付着させることができる。これにより、アクチュエータ支持カバー400が緩衝部200に固定されることができる。

10

【0085】

緩衝部カバー300は、アクチュエータ支持カバー400及び緩衝部200をカバーすることができる。例えば、緩衝部カバー300は、緩衝部200にアクチュエータ支持カバー400が固定された後、緩衝部200とアクチュエータ支持カバー400を同時にカバーすることができる。従って、ユーザによってアクチュエータ支持カバー400のみを交換または洗濯すれば、複数のユーザが不快感なく触覚刺激提供装置15を共有することができるというメリットがある。

【0086】

一実施例によると、緩衝部カバー300は内部にクッション層を含んでもよい。従って、ユーザに硬く感じられる複数のトップケースtc51~tc56がクッション層及び緩衝部カバー300を介してユーザの顔面と接触するようになるため、ユーザはより楽な着用感を感じることができる。

20

【0087】

図20は他の実施例によるアクチュエータ支持カバーの前面を説明するためのものであり、図21は図20のアクチュエータ支持カバーの背面を説明するためのものである。

【0088】

図20及び21を参照すると、アクチュエータ支持カバー400'のベースバンドBB5は、上部突出部BB5__puをさらに含んでもよい。また、補助バンドCB5は上部突出部CB5__puをさらに含んでもよい。ベースバンドBB5の上部突出部BB5__puと補助バンドCB5の上部突出部CB5__puは互いに重畳されて少なくとも一部の外郭が縫製されてもよい。

30

【0089】

上部突出部BB5__pu、CB5__puの縫製されていない部分から配線WR5が引き出されてもよい。配線WR5は、コントローラ(不図示)と複数のアクチュエータac52、ac53、ac54、...を電氣的に連結することができる。例えば、アクチュエータ支持カバー400'は、複数のアクチュエータac52、ac53、ac54、...のそれぞれに配線及び/またはFPCBに連結されたサブPCBを内部に含んでもよい。コントローラは、当該サブPCBに配線WR5を介して制御信号を伝達し、サブPCBは制御信号に対応して最終的に複数のアクチュエータac52、ac53、ac54、...を駆動させることができる。また、配線WR5を介して複数のアクチュエータac52、ac53、ac54、...に必要な駆動電力が供給されることもできる。駆動電力は別のバッテリーから供給されるか、ヘッドマウントディスプレイ15から供給されてもよい。従って、アクチュエータ支持カバー400'は、バッテリー、コントローラなどを収納する必要がなくなるため、空間活用度が増加する。

40

【0090】

アクチュエータ支持カバー400'の他の構成は、アクチュエータ支持カバー400と同じであるため、重複した説明は省略する。

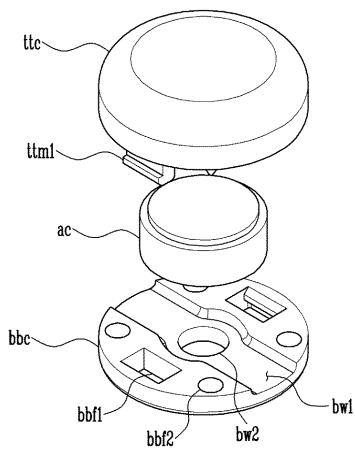
【0091】

以上、参照した図面と記載された発明の詳細な説明は、単に本発明の例示的なものであって、本発明を説明するための目的で使用されたものに過ぎず、意味限定や特許請求の範

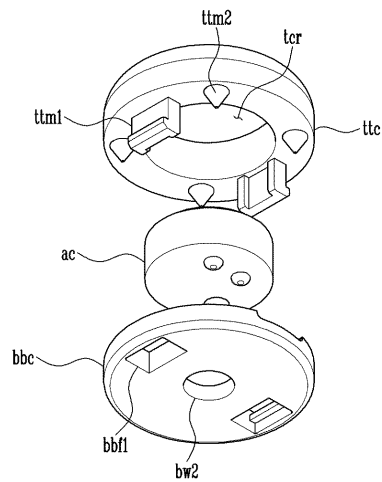
50

図に記載された本発明の範囲を制限するために使用されたものではない。よって、本技術分野の通常の知識を有する者であれば、そこから様々な変形及び均等な他の実施例が可能であるというが理解できるだろう。従って、本発明の本当の技術的保護範囲は、添付の特許請求の範囲の技術的思想によって定められるべきである。

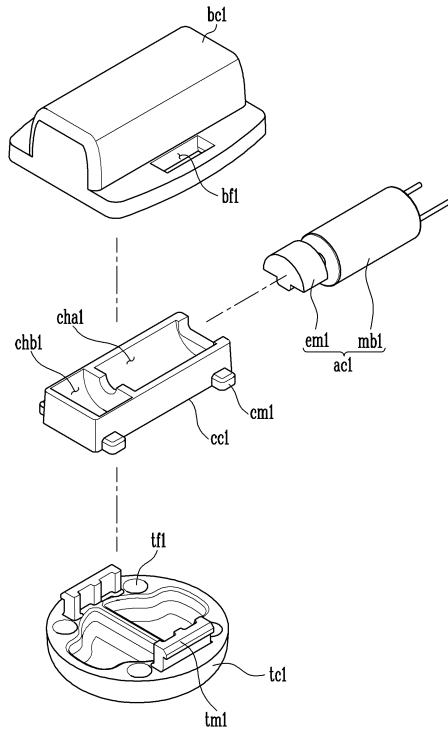
【図 1】



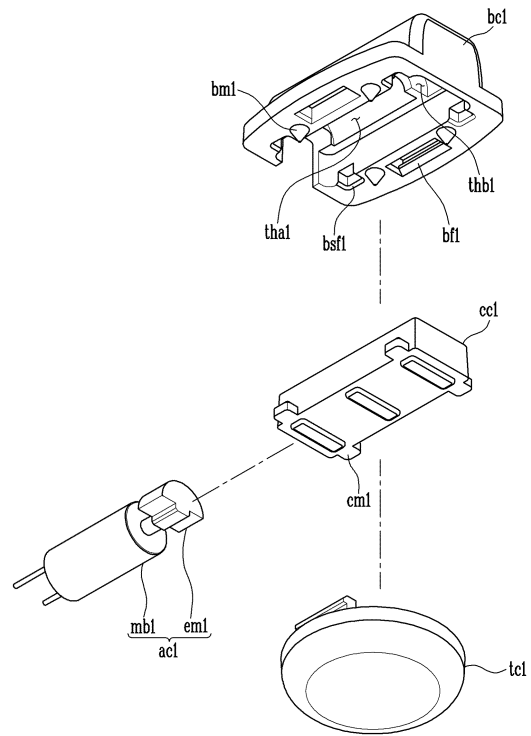
【図 2】



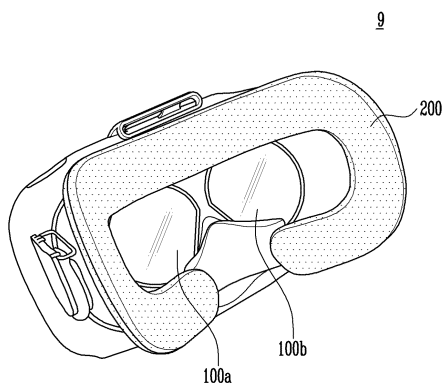
【図 3】



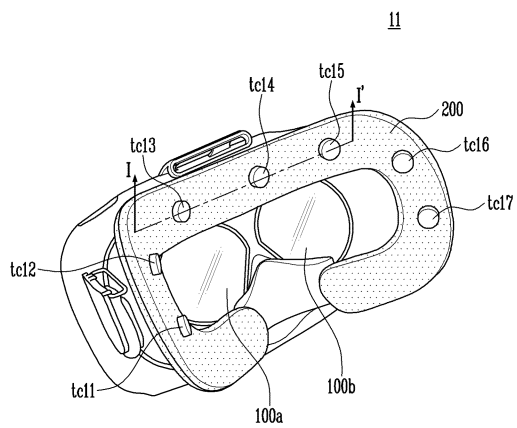
【図 4】



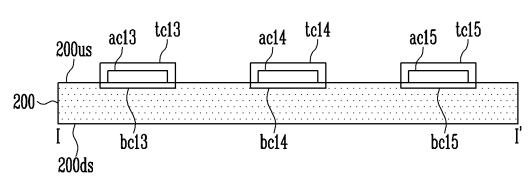
【図 5】



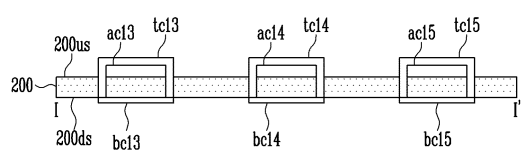
【図 6】



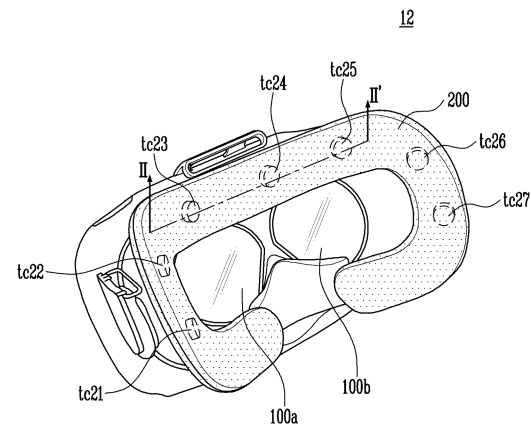
【図 7】



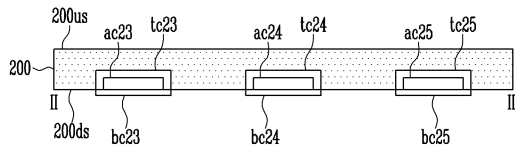
【図 8】



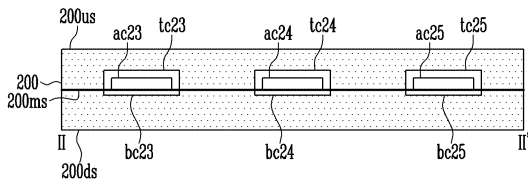
【図 9】



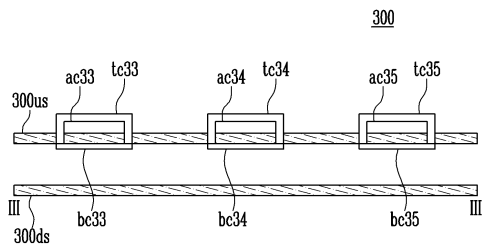
【図 10】



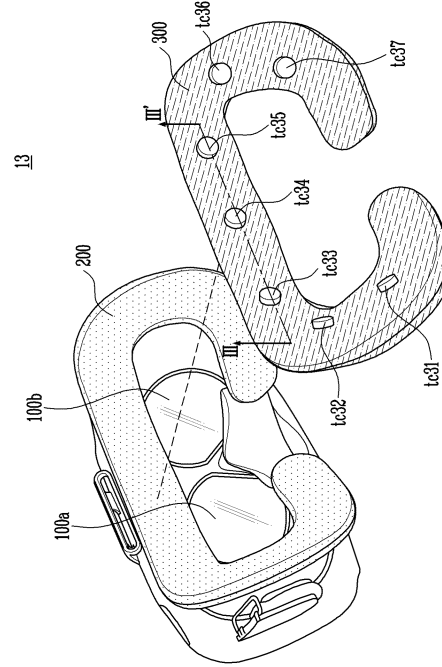
【図 11】



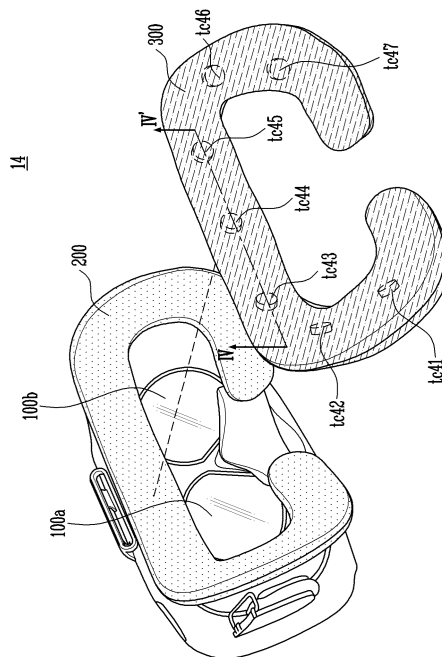
【図 13】



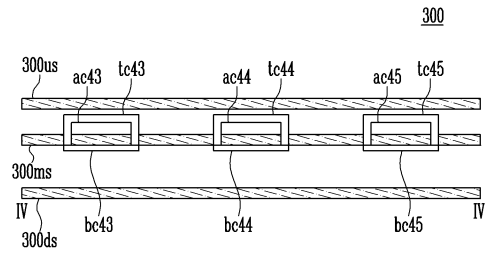
【図 12】



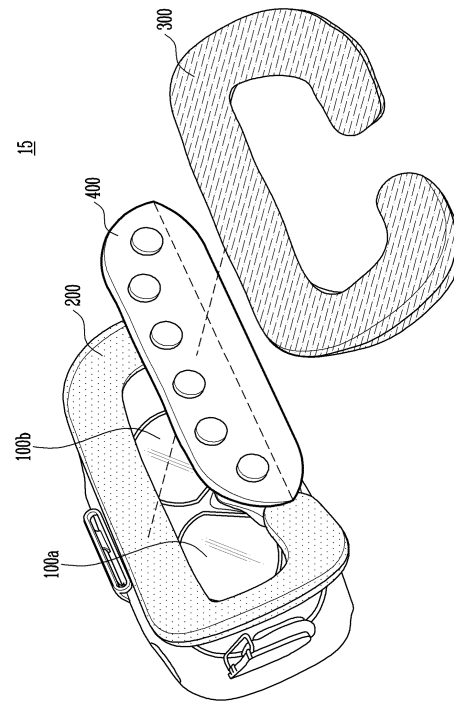
【図 14】



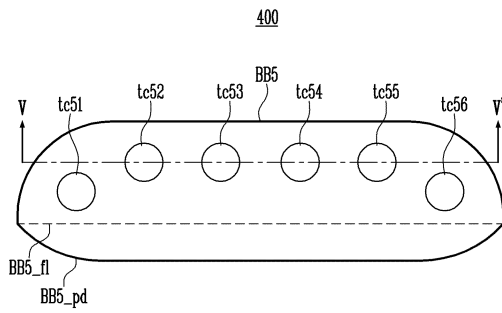
【図 15】



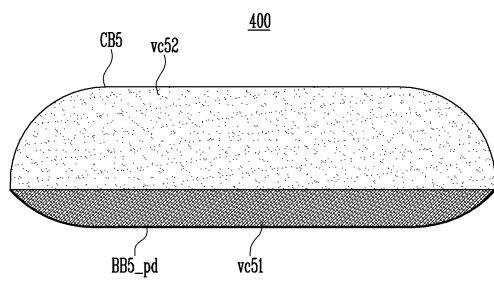
【図 16】



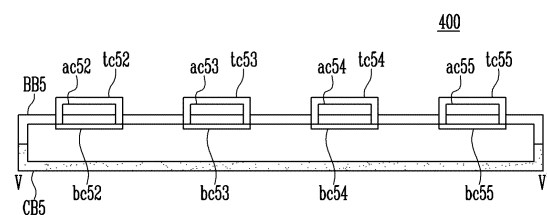
【図 17】



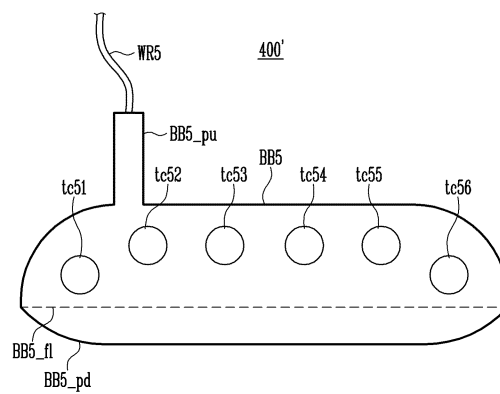
【図 18】



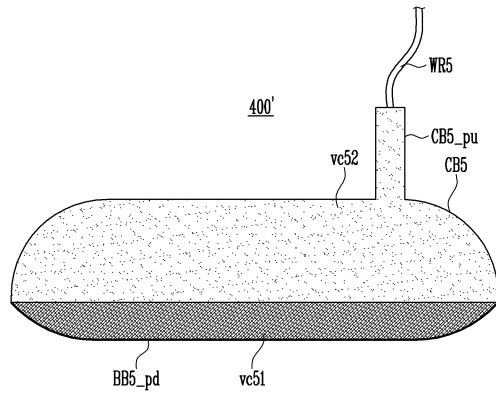
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(74)代理人 110001243

特許業務法人 谷・阿部特許事務所

(72)発明者 クァク ギウク

大韓民国 3 4 0 5 1 テジョン ユソン - グ ムンジ - ロ 1 9 3 アドミン ビルディング
エー 6 0 6

(72)発明者 コ ヨンフン

大韓民国 3 4 0 5 1 テジョン ユソン - グ ムンジ - ロ 1 9 3 アドミン ビルディング
エー 6 0 6

(72)発明者 ユ ウォノ

大韓民国 3 4 0 5 1 テジョン ユソン - グ ムンジ - ロ 1 9 3 アドミン ビルディング
エー 6 0 6

審査官 西谷 憲人

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 9 4 7 6 7 (J P , A)

特開 2 0 1 2 - 1 8 6 6 8 4 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 6 / 1 7 0 7 1 7 (W O , A 1)

国際公開第 2 0 1 4 / 1 4 7 9 4 6 (W O , A 1)

特開平 1 0 - 0 6 5 9 9 6 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 7 / 0 4 3 6 1 0 (W O , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 1 9 2 0 4 8 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N 5 / 6 4

G 0 6 F 3 / 0 1

G 0 9 F 9 / 0 0

G 0 2 B 2 7 / 0 2