

(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2018-10318

(P2018-10318A)

(43) 公開日 平成30年1月18日(2018.1.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 2 B 27/02 (2006.01)	G O 2 B 27/02 Z	2 H 1 9 9
H O 4 N 5/64 (2006.01)	H O 4 N 5/64 5 1 1 A	

審査請求 有 請求項の数 30 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2017-181241 (P2017-181241)	(71) 出願人	517144927
(22) 出願日	平成29年9月21日 (2017. 9. 21)		イメージン コーポレイション
(62) 分割の表示	特願2017-527689 (P2017-527689)		アメリカ合衆国 ニューヨーク 1 2 5 3
原出願日	平成27年10月23日 (2015. 10. 23)		3, ホープウェル ジャンクション,
(11) 特許番号	特許第6248227号 (P6248227)		ルート 5 2 2 0 7 0, ビルディング
(45) 特許公報発行日	平成29年12月13日 (2017. 12. 13)	(74) 代理人	100078282
(31) 優先権主張番号	62/068, 467		弁理士 山本 秀策
(32) 優先日	平成26年10月24日 (2014. 10. 24)	(74) 代理人	100113413
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 森下 夏樹
		(74) 代理人	100181674
			弁理士 飯田 貴敏
		(74) 代理人	100181641
			弁理士 石川 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロディスプレイベースの没入型ヘッドセット

(57) 【要約】

【課題】 ディスプレイ部分および本体部分を含む没入型ヘッドセットデバイスを提供すること。

【解決手段】 ディスプレイ部分はコンパクトなサイズを有するマイクロディスプレイを含み得る。そのマイクロディスプレイは本体に関して移動可能（例えば、回転式）であり得る。そしてフリップアップ位置とフリップダウン位置との間で移動（例えば、回転）され得る。いくつかの例において、マイクロディスプレイがフリップアップされるとき、ヘッドセットは使用者に拡張現実モードを提供し、マイクロディスプレイがフリップダウンされるとき、ヘッドセットは使用者に仮想現実モードを提供する。いくつかのインプリメンテーションにおいてヘッドセットはマイクロディスプレイに電力および／または信号を提供するように電子機器ソースモジュールを含む。その電子機器ソースモジュールは使用者の頭の周りに好都合な重さ配分を提供するために本体部分の後部に取り付けられ得る。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

没入型ヘッドセットデバイスであって、

使用者の頭に着用されるように適合される本体部分であって、前記本体部分は、前記頭の後部の周りに前記本体部分を固定するように適合されるストラップアセンブリを含む、本体部分と、

ピン・バレルヒンジを用いて前記本体部分の前部に移動可能に取り付けられるディスプレイ部分であって、前記ピン・バレルヒンジは、中央バレルと、対向する外側バレルとを含み、前記ディスプレイ部分は、少なくとも 1 つのディスプレイを含み、前記ディスプレイ部分は、前記ディスプレイが前記使用者の視線に入る没入した位置と、没入していない位置との間を移動するように適合される、ディスプレイ部分と

10

を含み、

前記ストラップアセンブリは、前記頭の後部において前記本体部分の後部に配置される電力およびディスプレイ信号電子機器の少なくとも 1 つを収容するための電子機器ソースモジュールを含み、

前記電子機器ソースモジュールは、少なくとも 1 つのケーブルを含み、前記少なくとも 1 つのケーブルの少なくとも一部は、前記ディスプレイ部分と通信するために、前記ピン・バレルヒンジの少なくとも 1 つの外側バレルの端部を通して前記ディスプレイ部分にルーティングされる、没入型ヘッドセット。

20

【請求項 2】

前記本体部分は、半硬質の側枠部材をさらに含む、請求項 1 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 3】

前記ストラップアセンブリは、前記頭の後部の周りに前記半硬質の側枠部材を接続するように適合される支持部をさらに含む、請求項 2 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 4】

前記電子機器ソースモジュールは、前記頭上の適切な場所に前記ストラップアセンブリを保持するように形づくられる、請求項 3 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 5】

前記ディスプレイ部分は、視度調整機構および瞳孔間距離調整機構をさらに含む、請求項 1 に記載の没入型ヘッドセット。

30

【請求項 6】

前記視度調整機構および前記瞳孔間距離調整機構のうちの少なくとも 1 つは、前記使用者の頭から前記ヘッドセットを取り外さずに調整されるように適合される、請求項 5 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 7】

前記ディスプレイは、少なくとも 1 つのマイクロディスプレイを含む、請求項 1 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 8】

前記マイクロディスプレイは、約 0.5 インチから約 1.5 インチの範囲内の対角線寸法を含む、請求項 7 に記載の没入型ヘッドセット。

40

【請求項 9】

前記マイクロディスプレイは、 1024×576 、 1152×648 、 1280×720 、 1600×900 、 1920×1080 、 2560×1440 、 3840×2160 、および 1366×768 から成る群から選択される解像度を有するイメージをディスプレイする、請求項 7 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 10】

前記マイクロディスプレイは、前記使用者のそれぞれの目に 1 つのマイクロディスプレイを含む 2 つのマイクロディスプレイを含む、請求項 7 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 11】

50

各マイクロディスプレイは、前記電子機器ソースモジュールから独立の入力を受け取るように適合される、請求項 10 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 12】

前記ディスプレイ部分は、前記本体部分に対して回転することにより前記没入した位置と前記没入していない位置との間を移動するように適合される、請求項 1 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 13】

前記ピン・バレルヒンジは、前記本体部分に対して前記ディスプレイ部分を回転するように適合される、請求項 12 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 14】

前記電子機器ソースモジュールは、ディスク形状を形成する、請求項 1 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 15】

前記電子機器ソースモジュールは、2D 形式および 3D 形式の両方でデータを提供するように適合される、請求項 1 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 16】

前記電子機器ソースモジュールは、単一出力およびデュアル出力のうちの少なくとも 1 つを提供するように適合される、請求項 1 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 17】

前記没入した位置および前記没入していない位置のうちの少なくとも 1 つに前記ディスプレイ部分を維持するように適合される保持構造をさらに含む、請求項 1 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 18】

前記保持構造は、スプリング機構、スナップコネクタ、ラッチ、キャッチ、戻り止め、およびラチェット機構から成る群から選択される、請求項 17 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 19】

前記ケーブルは、実質的に、前記ピン・バレルヒンジの回転軸に沿ってルーティングされる、請求項 1 に記載の没入型ヘッドセット。

【請求項 20】

没入型ヘッドセットデバイスを構成する方法であって、前記方法は、
使用者の頭に着用されるように適合される本体部分を提供するステップであって、前記本体部分は、前記頭の後部の周りに前記本体部分を固定するように適合されるストラップアセンブリを含み、前記ストラップアセンブリは、前記頭の後部において前記本体部分の後部における電力およびディスプレイ信号電子機器の少なくとも 1 つを収容するための電子機器ソースモジュールを含む、ステップと、

ピン・バレルヒンジを用いて前記本体部分の前部に移動可能に取り付けられるディスプレイ部分を提供するステップであって、前記ピン・バレルヒンジは、中央バレルと、対向する外側バレルとを含み、前記ディスプレイ部分は、少なくとも 1 つのディスプレイを含み、前記ディスプレイ部分は、前記ディスプレイが前記使用者の視線に入る没入した位置と、没入していない位置との間を移動するように適合される、ステップと

を含み、

前記電子機器ソースモジュールは、少なくとも 1 つのケーブルを含み、前記少なくとも 1 つのケーブルの少なくとも一部は、前記ディスプレイ部分と通信するために、前記ピン・バレルヒンジの少なくとも 1 つの外側バレルの端部を通して前記ディスプレイ部分にルーティングされる、方法。

【請求項 21】

前記本体部分は、半硬質の側枠部材をさらに含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記半硬質の前記側枠部材を前記頭の後部の周りに前記ストラップアセンブリの支持部

10

20

30

40

50

で相互接続することをさらに含む、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記ディスプレイは、少なくとも 1 つのマイクロディスプレイを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記マイクロディスプレイは、約 0.5 インチから約 1.5 インチの範囲内の対角線寸法を含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記マイクロディスプレイは、前記使用者のそれぞれの目に 1 つのマイクロディスプレイを含む 2 つのマイクロディスプレイを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

10

【請求項 2 6】

各マイクロディスプレイを独立の入力で前記電子機器ソースモジュールに相互接続することをさらに含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記ディスプレイ部分は、前記本体部分に対して回転することにより前記没入した位置と、前記没入していない位置との間を移動するように適合される、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記電子機器ソースモジュールは、ディスク形状を形成する、請求項 2 0 に記載の方法。

20

【請求項 2 9】

前記電子機器ソースモジュールは、2 D 形式および 3 D 形式の両方でデータを提供するように適合される、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記没入した位置および前記没入していない位置のうちの少なくとも 1 つに前記ディスプレイ部分を維持するように適合される保持構造を提供することをさらに含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

(関連する出願の相互参照)

本願は 2014 年 10 月 24 日に出願された “Micro-Display Based Immersive Head Set Apparatus” というタイトルの同時係属米国仮特許出願第 62/068,467 号に対する優先権を主張し、その出願の開示は全て本明細書において参照により援用される。

【0002】

(技術分野)

概して、本発明の様々な実施形態は、ディスプレイ技術に関連し、さらに具体的には、没入型ヘッドセットデバイスに組み入れられるマイクロディスプレイ技術に関連する。

【背景技術】

40

【0003】

(背景)

仮想現実 (VR) または拡張現実 (AR) が使用者にディスプレイされる没入型ヘッドマウントディスプレイ (HMD) は、中でも、野外活動 (例えば、狩り、釣り、バードウォッチング)、戦技訓練、およびテレビゲームにおける適用を含む。従来型の没頭型 HMD は、スマートフォンにおいてみられるディスプレイと類似する比較的大きく (例えば、4 インチ×2 インチ) 低解像度のディスプレイおよび既製の市販のレンズを組み入れる。そのようなディスプレイは、今日の HMD のサイズ、構成、および機能に制限を設ける。加えて、従来型の HMD は、ヘッドセットの単一の場所 (例えば、前部) に、ディスプレイおよび関連付けられた電子機器を位置づける。これは、使用者の気を散らし得る非常に

50

集中した重さの場所を生成する。例えば、多くの先行技術のHMDは、使用者の顔面においてカレンチバー状にされた不均衡な重いかたまりを特徴とする。さらに、ヘッドセットの前部における電子機器の位置は、無秩序でありかつ使用者の気を散らすケーブル配置をもたらし得る。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

(発明の概要)

没入型ヘッドセットデバイスが提供され、いくつかの実施形態において、そのヘッドセットは、従来型のヘッドセットよりもより小さいフォームファクタおよび／またはよりコンパクトな構成を有するヘッドセットになるマイクロディスプレイ技術を取り入れる。そのヘッドセットは、使用者の頭に着用されるように適合される本体部分および1つまたはそれより多いディスプレイ（例えば、マイクロディスプレイ）を収容するように適合されるディスプレイ部分を含み得る。そのディスプレイ部分は、ディスプレイが直接使用者の視線に入るフリップダウン位置とディスプレイが使用者の視線から外れるフリップアップ位置との間で、本体部分に対して移動（例えば、回転または平行移動）し得る。そのフリップアップ／フリップダウン能力は、ヘッドセットがVRモードおよびARモードを特徴とすることも可能にし得る。あるいは、ディスプレイは上に／下にまたはそれぞれの側にスライドし得る。いくつかの例において、ディスプレイ部分が使用者の視線から外れる（例えば、フリップアップされる）とき、ヘッドセットはARモードにあるが、例えば反射性構造が使用者へとイメージを反射することにより、それでもなお使用者にイメージを提供する。ヘッドセットがARモードにあるとき、使用者は現実の世界を見通すことができるが、増強された／仮想の光学の提供もされる。他の例において、ディスプレイ部分が直接使用者の視線に入る（例えば、フリップダウンされる）とき、ヘッドセットはVRモードにある。

【0005】

様々な実施形態において、ヘッドセットはディスプレイに信号および／または電力を提供する電子機器ソースモジュールも特徴とし得る。電子機器ソースモジュールは使用者の頭の後部の本体部分の上に配置され得、従来型のヘッドセットよりも改善された使用者の頭の周りの重さの均衡をもたらし得る。電子機器ソースモジュールからのケーブルは、半硬質の側枠に沿って、そしていくつかの場合においては（ディスプレイ部分と本体部分とを接続する）ヒンジを通してディスプレイの中へと、走り得る。側枠は使用者の頭の後部の周りでヘッドストラップアセンブリと接続され得る。いくつかの例において、電子機器ソースモジュールはストラップアセンブリの一部を形成し得、そのアセンブリが使用者の頭の上の適切な場所に配置されることを確実にし得る。様々なインプリメンテーションにおいて、電子機器ソースモジュールは単一および／またはデュアル入力／出力、および2D形式および／または3D形式のデータをサポートし得る。いくつかの例において、ディスプレイ部分は様々な調整機構（例えば、瞳孔間調整、視度調整、整列調整、および／またはイン／アウト調整）も特徴とする。そのような機構は、ディスプレイ部分の一部として単一のOEMデバイスで製造され得る。いくつかの場合において、調整機構（単数または複数）は使用者の頭からのヘッドセットの取り外しを必要とせずに係合され得る。

【0006】

概して、1つの局面において、本発明の実施形態は没入型ヘッドセットデバイスを特徴とする。そのヘッドセットは、使用者の頭に着用されるように適合される本体部分および本体部分の前部に移動可能に取り付けられるディスプレイ部分を含み得る。そのディスプレイ部分は、少なくとも1つのディスプレイを有し得、かつそのディスプレイが使用者の視線に入る没入した位置と没入していない位置との間を移動し得る。ヘッドセットは、本体部分の後部に配置される電力およびディスプレイ信号電子機器の少なくとも1つを収容するための電子機器ソースモジュールも含み得る。

【0007】

10

20

30

40

50

様々な実施形態において、本体部分は半硬質の側枠部材を含み得、そしていくつかの場合においては、頭の後部の周りに半硬質の側枠部材を接続するためのストラップアセンブリを含み得る。電子機器ソースモジュールは、ストラップアセンブリの一部を形成し得、そしていくつかの例においては、頭の上の適切な場所にストラップアセンブリを保持するように形づくられる。いくつかの例において、ディスプレイ部分は視度調整機構および瞳孔間距離調整機構も含む。そのような例において、視度調整機構および瞳孔間距離調整機構の少なくとも1つは、使用者の頭からヘッドセットを取り外さずに調整されるようにされ得る。いくつかの例において、ディスプレイは、いくつかの場合においては約0.5インチから約1.5インチの範囲内の対角線寸法を有する、1つまたはそれより多いマイクロディスプレイを含み得る。そのマイクロディスプレイは、1024 x 576、1152 x 648、1280 x 720、1600 x 900、1920 x 1080、2560 x 1440、3840 x 2160、および／または1366 x 768の解像度を有するイメージをディスプレイし得る。いくつかの場合において、ヘッドセットは使用者のそれぞれの目に1つずつ、2つのマイクロディスプレイを含み得る。そのような場合において、それぞれのマイクロディスプレイは電子機器ソースモジュールから独立入力を受け取り得る。

【0008】

様々な実施形態において、ディスプレイ部分は、本体部分に対して回転することにより没入した位置と没入していない位置との間を移動し得る。そのような実施形態において、ヘッドセットは、ディスプレイ部分を本体部分に対して回転させるためのヒンジ機構を含み得る。いくつかの例において、電子機器ソースモジュールはディスク形状を形成する。電子機器ソースモジュールは2D形式および3D形式の両方でデータを提供し得、そしていくつかの場合においては、単一および／またはデュアル出力を提供し得る。ヘッドセットは、没入した位置および没入していない位置の少なくとも1つにディスプレイ部分を維持するための保持構造（例えば、スプリング機構、スナップコネクタ、ラッチ、キャッチ、戻り止め、ラチェット機構、等）を特徴とし得る。

【0009】

概して、別の局面において、本発明の実施形態は没入型ヘッドセットデバイスを構成する方法を特徴とする。その方法は、使用者の頭に着用される本体部分を提供するステップと；本体部分の前部に移動可能に取り付けられるディスプレイ部分を提供するステップであって、そのディスプレイ部分は、少なくとも1つのディスプレイを有し、ディスプレイが使用者の視線内にある没入した位置と没入していない位置との間を移動するように構成される、ステップと；本体部分の後部に電力およびディスプレイ信号電子機器の少なくとも1つを収容するための電子機器ソースモジュールを配置するステップとを含み得る。

【0010】

様々な実施形態において、本体部分は半硬質の側枠部材を含み得る。そのような実施形態において、本方法は半硬質の側枠部材を頭の後部の周りにストラップアセンブリで相互接続することをさらに含み得る。そのような実施形態において、電子機器ソースモジュールはストラップアセンブリの一部を形成し得る。いくつかの例において、ディスプレイは、いくつかの場合において約0.5インチから約1.5インチの範囲内の対角線寸法を有する、1つまたはそれより多いマイクロディスプレイを含み得る。いくつかの場合において、ヘッドセットは使用者のそれぞれの目に1つずつ、2つのマイクロディスプレイを含み得る。そのような場合において、本方法はそれぞれのマイクロディスプレイを電子機器ソースモジュールに独立の入力で相互接続することをさらに含み得る。

【0011】

様々な実施形態において、ディスプレイ部分は本体部分に対して回転することにより没入した位置と没入していない位置との間を移動し得る。いくつかの例において、電子機器ソースモジュールはディスク形状を形成する。電子機器ソースモジュールは2D形式および3D形式の両方でデータを提供し得る。いくつかの実施形態において、本方法はディスプレイ部分を没入した位置および没入していない位置の少なくとも1つに維持するための保持構造を提供することをさらに含み得る。本方法は、電子機器ソースモジュールをディ

スプレイ部分に少なくとも1つのケーブルで相互接続することも含み得る。

【0012】

概して、別の局面において、本発明の実施形態は没入型ヘッドセットデバイスが他の特徴を有することを特徴とする。ヘッドセットは、使用者の頭に着用される本体部分と、本体部分に移動可能に取り付けられかつ少なくとも1つのディスプレイを有するディスプレイ部分を含み得る。いくつかの例においてディスプレイ部分はVRモードとARモードとの間で切り替わり得る。いくつかの場合において、ディスプレイ部分がVRモードにあるとき、ディスプレイは使用者の視線に入り；ディスプレイ部分がARモードにあるとき、使用者にイメージを提供する一方でディスプレイは使用者の視線から外れる。

【0013】

様々な実施形態において、ヘッドセットはARモードの間に視線に配置される反射性構造を含み得る。その反射性構造は平板コンバイナを含み得る。いくつかの例において、平板コンバイナは反射特性および透過特性の両方を有する。そのようないくつかの例において、ディスプレイ部分がVRモードにあるとき、平板コンバイナは使用者の視線に入らず；(i)使用者が平板コンバイナを通して見ることができ、そして(ii)ディスプレイが平板コンバイナから使用者へとイメージを反射するように、ディスプレイ部分がARモードにあるとき、平板コンバイナは少なくとも部分的に使用者の視線に入る。平板コンバイナは部分的反射性表面、角度方向反射性表面、および／またはノッチコーティングを有し得る。ディスプレイ部分がARモードにあるとき、平板コンバイナは使用者の視線と鋭角を形成し得る。いくつかの実施形態において、ヘッドセットは、(i)ディスプレイがVRモードにあるかARモードにあるかを決定し得、そして(ii)決定に基づいてイメージにイメージ修正(例えば、輝度調整、コントラスト調整、鮮鋭性調整、イメージ反転、等)を適用し得る電子機器ソースモジュールも含む。

【0014】

概して、別の局面において、本発明の実施形態は没入型ヘッドセットデバイスを使用する方法を特徴とし得る。この方法は、没入型ヘッドセットデバイスの本体部分を使用者の頭の周りに着用するステップと；(i)ディスプレイ部分がVRモードにあるとき、ディスプレイは使用者の視線に入り、そして(ii)ディスプレイ部分がARモードにあるとき、使用者にイメージを提供する一方でディスプレイは使用者の視線から外れるように、少なくとも1つのディスプレイを有するディスプレイ部分をVRモードとARモードとの間で切り替えるステップとを含み得る。

【0015】

様々な実施形態において、切り替えるステップは、ARモード位置とVRモード位置との間で反射性構造を切り替えることであって、反射性構造がARモード位置において視線内に配置される、ことをさらに含み得る。いくつかの場合において、反射性構造は平板コンバイナを含む。いくつかの例において、平板コンバイナは反射特性および透過特性の両方を有する。いくつかのそのような例において、VRモード位置において、平板コンバイナは使用者の視線に入らず；そして、ARモード位置において、(i)使用者が平板コンバイナを通して見ることができ、そして(ii)ディスプレイが平板コンバイナから使用者へとイメージを反射するように、平板コンバイナは少なくとも部分的に使用者の視線に入る。平板コンバイナは部分的反射性表面、角度方向反射性表面、および／またはノッチコーティングを有し得る。ARモードにおいて、平板コンバイナは使用者の視線と鋭角を形成し得る。いくつかの例において、本方法はディスプレイがVRモードにあるかARモードにあるかの決定を下すこと、および決定に基づいてイメージにイメージ修正(例えば、輝度調整、コントラスト調整、鮮鋭性調整、イメージ反転、等)を適用することをさらに含み得る。

本明細書は、例えば、以下を提供する。

(項目1)

使用者の頭に着用されるように適合される本体部分と、

該本体部分の前部に移動可能に取り付けられるディスプレイ部分であって、該ディスプ

10

20

30

40

50

レイ部分は、少なくとも1つのディスプレイを含み、該ディスプレイ部分は、該ディスプレイが該使用者の視線に入る没入した位置と、没入していない位置との間を移動するように適合される、ディスプレイ部分と、

該本体部分の後部に配置される電力およびディスプレイ信号電子機器の少なくとも1つを収容するための電子機器ソースモジュールとを含む没入型ヘッドセットデバイス。

(項目2)

上記本体部分は、半硬質の側枠部材を含む、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目3)

上記本体部分は、さらに、上記頭の後部の周りに上記半硬質の側枠部材を接続するように適合されるストラップアセンブリを含み、上記電子機器ソースモジュールは、該ストラップアセンブリの一部を形成する、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目4)

上記電子機器ソースモジュールは、上記頭上の適切な場所に上記ストラップアセンブリを保持するように形づくられる、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目5)

上記ディスプレイ部分は、さらに、視度調整機構および瞳孔間距離調整機構を含む、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目6)

上記視度調整機構および上記瞳孔間距離調整機構のうちの少なくとも1つは、上記使用者の頭から上記ヘッドセットを取り外さずに調整されるように適合される、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目7)

上記ディスプレイは、少なくとも1つのマイクロディスプレイを含む、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目8)

上記マイクロディスプレイは、約0.5インチから約1.5インチの範囲内の対角線寸法を含む、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目9)

上記マイクロディスプレイは、1024x576、1152x648、1280x720、1600x900、1920x1080、2560x1440、3840x2160、および1366x768から成る群から選択される解像度を有するイメージをディスプレイする、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目10)

上記マイクロディスプレイは、上記使用者のそれぞれの目に1つのマイクロディスプレイを含む2つのマイクロディスプレイを含む、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目11)

各マイクロディスプレイは、上記電子機器ソースモジュールから独立の入力を受け取るように適合される、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目12)

上記ディスプレイ部分は、上記本体部分に対して回転することにより上記没入した位置と上記没入していない位置との間を移動するように適合される、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目13)

上記本体部分に対して上記ディスプレイ部分を回転するように適合されるヒンジ機構をさらに含む、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目14)

上記電子機器ソースモジュールは、ディスク形状を形成する、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目15)

10

20

30

40

50

上記電子機器ソースモジュールは、2D形式および3D形式の両方でデータを提供するように適合される、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目16)

上記電子機器ソースモジュールは、単一出力およびデュアル出力のうちの少なくとも1つを提供するように適合される、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目17)

上記没入した位置および上記没入していない位置のうちの少なくとも1つに上記ディスプレイ部分を維持するように適合される保持構造をさらに含む、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目18)

上記保持構造は、スプリング機構、スナップコネクタ、ラッチ、キャッチ、戻り止め、およびラチェット機構から成る群から選択される、項目1の没入型ヘッドセット。

(項目19)

使用者の頭に着用されるように適合される本体部分を提供するステップと、

該本体部分の前部に移動可能に取り付けられるディスプレイ部分を提供するステップであって、該ディスプレイ部分は、少なくとも1つのディスプレイを含み、該ディスプレイ部分は、該ディスプレイが該使用者の視線に入る没入した位置と、没入していない位置との間を移動するように適合される、ステップと、

該本体部分の後部において電力およびディスプレイ信号電子機器のうちの少なくとも1つを収容するための電子機器ソースモジュールを配置するステップとを含む、没入型ヘッドセットデバイスを構成する方法。

(項目20)

上記本体部分は、半硬質の側枠部材を含む、項目1の方法。

(項目21)

上記半硬質の上記側枠部材を上記頭の後部の周りにストラップアセンブリで相互接続することをさらに含む、上記電子機器ソースモジュールは、該ストラップアセンブリの一部を形成する、項目1の方法。

(項目22)

上記ディスプレイは、少なくとも1つのマイクロディスプレイを含む、項目1の方法。

(項目23)

上記マイクロディスプレイは、約0.5インチから約1.5インチの範囲内の対角線寸法を含む、項目1の方法。

(項目24)

上記マイクロディスプレイは、上記使用者のそれぞれの目に1つのマイクロディスプレイを含む2つのマイクロディスプレイを含む、項目1の方法。

(項目25)

各マイクロディスプレイを独立の入力で上記電子機器ソースモジュールに相互接続することをさらに含む、項目1の方法。

(項目26)

上記ディスプレイ部分は、上記本体部分に対して回転することにより上記没入した位置と、上記没入していない位置との間を移動するように適合される、項目1の方法。

(項目27)

上記電子機器ソースモジュールは、ディスク形状を形成する、項目1の方法。

(項目28)

上記電子機器ソースモジュールは、2D形式および3D形式の両方でデータを提供するように適合される、項目1の方法。

(項目29)

上記没入した位置および上記没入していない位置のうちの少なくとも1つに上記ディスプレイ部分を維持するように適合される保持構造を提供することをさらに含む、項目1の方法。

10

20

30

40

50

(項目 3 0)

上記電子機器ソースモジュールを上記ディスプレイ部分に少なくとも1つのケーブルで相互接続することをさらに含む、項目1の方法。

(項目 3 1)

使用者の頭に着用されるように適合される本体部分と、

該本体部分の前部に移動可能に取り付けられるディスプレイ部分であって、該ディスプレイ部分は、少なくとも1つのディスプレイを含み、該ディスプレイ部分はVRモードとARモードとの間で切り替えるように適合される、ディスプレイ部分とを含み、

(i) 該ディスプレイ部分が該VRモードにあるとき、該ディスプレイは、該ディスプレイは使用者の視線に入り、(ii) 該ディスプレイ部分が該ARモードにあるとき、該ディスプレイは、該使用者にイメージを提供する一方で該使用者の該視線から外れる、没入型ヘッドセットデバイス。

10

(項目 3 2)

さらに、上記ARモードの間に上記視線に配置される反射性構造を含む、項目1の没入型ヘッドセットデバイス。

(項目 3 3)

上記反射性構造は、平板コンバイナを含む、項目1の没入型ヘッドセットデバイス。

(項目 3 4)

上記平板コンバイナは、反射特性および透過特性の両方を含み、

上記ディスプレイ部分が上記VRモードにあるとき、該平板コンバイナは上記使用者の
上記視線に入らず、

20

(i) 該使用者が該平板コンバイナを通して見ることができ、(ii) 上記ディスプレイが該平板コンバイナから該使用者へと上記イメージを反射するように、該ディスプレイ部分が上記ARモードにあるとき、該平板コンバイナは少なくとも部分的に該使用者の該視線に入る、

項目1の没入型ヘッドセットデバイス。

(項目 3 5)

上記平板コンバイナは、部分的反射性表面、角度方向反射性表面、およびノッチコーティングのうちの少なくとも1つを含む、項目1の没入型ヘッドセットデバイス。

(項目 3 6)

上記ディスプレイ部分が上記ARモードにあるとき、上記平板コンバイナは、上記使用者の
上記視線と鋭角を形成する、項目1の没入型ヘッドセットデバイス。

30

(項目 3 7)

(i) 上記ディスプレイが上記VRモードにあるか上記ARモードにあるかを決定し、
(ii) 該決定に基づいて上記イメージにイメージ修正を適用するように適合される、電子機器ソースモジュール

をさらに含む、項目1の没入型ヘッドセットデバイス。

(項目 3 8)

上記イメージ修正は、輝度調整、コントラスト調整、鮮鋭性調整、およびイメージ反転のうちの少なくとも1つを含む、項目1の没入型ヘッドセットデバイス。

40

(項目 3 9)

没入型ヘッドセットデバイスを使用する方法であって、

該方法は、該没入型ヘッドセットデバイスの本体部分を使用者の頭の周りに着用するステップと、

少なくとも1つのディスプレイを含むディスプレイ部分をVRモードとARモードとの間で切り替えるステップであって、(i) 該ディスプレイ部分が該VRモードにあるとき、該ディスプレイは使用者の視線に入り、(ii) 該ディスプレイは、該ディスプレイ部分が該ARモードにあるとき、該使用者にイメージを提供する一方で該使用者の該視線から外れるようにする、ステップと

を含む、方法。

50

(項目 4 0)

上記切り替えるステップは、さらに、A R モード位置とV R モード位置との間で反射性構造を切り替えることであって、該反射性構造が該A R モード位置において上記視線内に配置される、ことを含む、項目 1 の方法。

(項目 4 1)

上記反射性構造は、平板コンバイナを含む、項目 4 0 の方法。

(項目 4 2)

上記平板コンバイナは、反射特性および透過特性の両方を含み、

上記V R モード位置において、該平板コンバイナは上記使用者の上記視線に入らず、

(i) 該使用者が該平板コンバイナを通して見ることができ、(i i) 上記ディスプレイが該平板コンバイナから該使用者へと上記イメージを反射するように、上記A R モード位置において、該平板コンバイナは少なくとも部分的に該使用者の該視線に入る、項目 1 の方法。

(項目 4 3)

上記平板コンバイナは、部分的反射性表面、角度方向反射性表面、およびノッチコーティングのうちの少なくとも1つを含む、項目 1 の方法。

(項目 4 4)

上記A R モード位置において、上記平板コンバイナは、上記使用者の上記視線と鋭角を形成する、項目 1 の方法。

(項目 4 5)

上記ディスプレイが上記V R モードにあるか上記A R モードにあるかを決定することと、
該決定に基づいて上記イメージにイメージ修正を適用することと
をさらに含む、項目 1 の方法。

(項目 4 6)

上記イメージ修正は、輝度調整、コントラスト調整、鮮鋭性調整、およびイメージ反転のうちの少なくとも1つを含む、項目 1 の方法。

【図面の簡単な説明】

【0 0 1 6】

図面において、同様の参照記号は概して異なる図を通して同じ部分に言及する。加えて、図面は必ずしも一定の縮小比ではなく、その代わりに本発明の原理を例示することに重点が置かれる。続く記載において、本発明の様々な実施形態は続く図面に関連して記載される。

【図 1 A】図 1 A は、1 つの実施形態に従った、“フリップダウンされた”位置で着用される没入型ヘッドセットデバイスの概略図である。

【図 1 B】図 1 B は、1 つの実施形態に従った、“フリップアップされた”位置で着用される図 1 A の没入型ヘッドセットデバイスの概略図である。

【図 2】図 2 は、様々な実施形態に従った、ヘッドセットの様々な特徴のための例示的な最小、最大、および公称のパラメーター値を提供する表である。

【図 3 A】図 3 A - 3 C は、様々な実施形態に従った、例示的なヘッドセットの様々な調整機構を示す概略斜視図である。

【図 3 B】図 3 A - 3 C は、様々な実施形態に従った、例示的なヘッドセットの様々な調整機構を示す概略斜視図である。

【図 3 C】図 3 A - 3 C は、様々な実施形態に従った、例示的なヘッドセットの様々な調整機構を示す概略斜視図である。

【図 4 A】図 4 A - 4 B は、1 つの実施形態に従った、後部に電子機器ソースモジュールを有する例示的なヘッドセットの概略斜視図を示す。

【図 4 B】図 4 A - 4 B は、1 つの実施形態に従った、後部に電子機器ソースモジュールを有する例示的なヘッドセットの概略斜視図を示す。

【図 5 A】図 5 A - 5 C は、1 つの実施形態に従った、V R モードのヘッドセット光学素

10

20

30

40

50

子の例示的な概略側面外部図、側面透視図、および側面部分的断面図を示す。

【図 5 B】図 5 A－5 C は、1 つの実施形態に従った、V R モードのヘッドセット光学素子の例示的な概略側面外部図、側面透視図、および側面部分的断面図を示す。

【図 5 C】図 5 A－5 C は、1 つの実施形態に従った、V R モードのヘッドセット光学素子の例示的な概略側面外部図、側面透視図、および側面部分的断面図を示す。

【図 6 A】図 6 A－6 B は、1 つの実施形態に従った、A R モードのヘッドセット光学素子の例示的な概略外部図および透視図を示す。

【図 6 B】図 6 A－6 B は、1 つの実施形態に従った、A R モードのヘッドセット光学素子の例示的な概略外部図および透視図を示す。

【図 7 A】図 7 A－7 B は、様々な実施形態に従った、ヘッドセットディスプレイにより提示される例示的な見ることができる領域を示す。

【図 7 B】図 7 A－7 B は、様々な実施形態に従った、ヘッドセットディスプレイにより提示される例示的な見ることができる領域を示す。

【図 8】図 8 は、1 つの実施形態に従った、例示的なディスプレイハウジングの概略展開図を示す。

【図 9 A】図 9 A－9 B は、様々な実施形態で使用されるディスプレイの光学素子内の例示的な光進行経路を示す。

【図 9 B】図 9 A－9 B は、様々な実施形態で使用されるディスプレイの光学素子内の例示的な光進行経路を示す。

【発明を実施するための形態】

【0017】

(詳細)

本明細書に開示される技術の実施形態は、例えば、マイクロディスプレイおよび同軸反射光学系等の技術を組み入れ得る没入型ヘッドセットを含む。いくつかの例において、ヘッドセットは、従来型の没入型ヘッドセットを超えて著しい進歩を示すマイクロディスプレイベースの没入型ヘッドセット (M B I H S) を含み得る。その M B I H S は、通常はより大きなディスプレイおよび従来型の屈折光学素子の使用によってのみ達成される (例えば、90 度を超える) 広い視野を含むようにインプリメントされ得る。

【0018】

本明細書に開示されるそのようなディスプレイ技術をもって、M B I H S の実施形態は、非常に軽量かつコンパクトな型に作られ得る。例えば、1 インチ (25 mm) 未満の対角線を有するマイクロディスプレイが使用され得る。他の実施形態において、0.5 インチから 1.5 インチ (13 mm から 38 mm) の範囲内の対角線寸法を有するマイクロディスプレイが使用され得る。

【0019】

様々な実施形態において、折り畳まれた光学系はコンパクトなフォームファクタを容易にするように使用され得る。M B I H S の実施形態とともに使用し得る同軸反射光学系の例は、例えば、米国特許第 6,853,491 号および第 6,271,969 号に記載 (およびそれらの変形) のものを含み、それぞれは全て本明細書において参照により援用される。

【0020】

本明細書に記載されるヘッドセットの小さいサイズは、マイクロディスプレイを組み入れない従来型の没入型ヘッドセットでは不可能または非実用的な特徴を、それが含むことを可能にする。1 つのそのような特徴は“フリップアップ”/“フリップダウン”能力を有するディスプレイ部分を含む。これは、M B I H S に没入されることと現実の世界を見ることができることとの間で切り替えるために、使用者がディスプレイ部分を使用者の視線の中および外へフリップすることを可能にする。この特徴は使用者が、ヘッドセットを取り外すおよび/または着用し直す必要なく、従来型のヘッドセットよりもより速やかに現実の世界と仮想環境との間で切り替えることを可能にし得る。

【0021】

10

20

30

40

50

図1 A-1 Bは、このフリップアップ／フリップダウン能力の例を示す図である。図1 A-1 Bにおいて、使用者は、本明細書に開示される技術の例を特徴とする例示的な没入型ヘッドセット100を着用している。様々な実施形態において、ヘッドセット100は少なくとも1つのディスプレイを収容するディスプレイ部分102、および使用者の頭に係合するように適合された本体部分104を含み得る。この例において、ディスプレイ部分102は、例えば様々な異なる技術を組み入れるマイクロディスプレイを使用してインプリメントされ得る、一对のディスプレイ（例えば、左ディスプレイ106 aおよび右ディスプレイ106 b）を含む。例えば、LED、OLED、LCD、および他のディスプレイタイプが使用され得る。いくつかの実施形態において（例えばそれぞれの目に1つずつ）2つのディスプレイが提供され得るが、一般に任意の数のディスプレイが提供され得る。例えば、両方の目を覆う単一のディスプレイが使用され得る。複数のディスプレイを組み入れる実施形態において、ディスプレイは複数のイメージを同時に使用者に提示し得る。いくつかの場合において、異なる情報またはコンテンツが異なるディスプレイに提供され得る。その異なるコンテンツは同時に提供され得、またはいくつかの場合においては使用者および／またはコントロールする者は特定時に提供されるように単一のコンテンツのみについて入力を選択し得る。

【0022】

図1 Aにおいて、ディスプレイ106 a、106 bが使用者の視線内にありそしてディスプレイ上の情報が使用者に見るために提示されるように、ディスプレイ部分102は例示的なフリップダウン位置で示される。図1 Bにおいて、ディスプレイが使用者の視線から外れるように、ディスプレイは例示的なフリップアップ位置で示される。フリップダウン位置において、ヘッドセット100は没入モードまたは展開されたモードにあるとみなされ得る。他の実施形態において、ディスプレイ106 a、106 bは、使用者の視野の外で、枢動、回転、または右もしくは左に平行移動され得る。

【0023】

ディスプレイがフリップ、回転、または移動されることを可能にするように複数の異なる機構のいずれもが使用され得る。例えば、ピン・バレルタイプのヒンジ構成、ならびに他のヒンジ機構または枢動機構は、所望するようにディスプレイがフリップアップまたはフリップダウンされ得るように使用され得る。別の方向への移動にある程度の抵抗を提供する間に一方向への移動を容易にするように、または単にディスプレイ部分102を特定の位置に保つように、スパイラルスプリングもしくはトーションスプリングまたは他の同様の機構（例えば、クロックスプリング）が、ヒンジ要素に圧力をかけるように使用され得る。この特徴は、悪条件（例えば、起伏のある地形の上で軍用車に乗る間、飛行機内等）においてでさえ使用者が所望の位置にディスプレイ部分102を手で保つ必要がないことを確実にし得る。例えば、スプリング機構は、ディスプレイ部分102が押すまたは弾んで視界から外れることなく、ディスプレイ部分102を使用者の視線内の見ることができると位置に保つように使用され得る。同様に、（例えば、押すまたは弾んで使用者の視野に入ることにより）使用者の視線と干渉しないように、スプリング機構はディスプレイ部分102をフリップアップ位置に維持するように使用され得る。他の機構（例えば、スナップコネクタ、ラッチ、キャッチ、戻り止め、ラチェット機構、等）は所望の位置にディスプレイ部分102を維持するように同様に使用され得る。

【0024】

様々な実施形態において、ディスプレイ部分102および本体部分104は、ディスプレイ部分102が没入モードにフリップダウンされるとき、最小量の外部の光が使用者の目に届くように構成され得る。これは、使用者に対する“信号対雑音”比を改善するのを助け得、そしてより良い見ることの体験を提供し得る。これは、外部の光に打ち勝つようにディスプレイ内により少ない程度の明るさを必要とすることによりヘッドセット100がより少ない電力を消費することも可能にし得る。図8は、ディスプレイ部分102の一部を形成し得る例示的なディスプレイハウジング800の展開図を示す。示されるように、発泡体802、パディング804、または他の圧縮可能な材料または弾力性のある材料

は、特定の使用者の身体の特徴（例えば、頭の形、骨格、等）の差異に関わらず、ヘッドセット100のための軽く堅い密封を提供するように使用され得る。いくつかの例において、ヘッドセット100の内側に入ることから外側の光を制限するのをさらに容易にするように、そのような密封材料は黒または艶なしの黒で備えられる。図1Aおよび図1Bに示されるように、ヘッドセット100全体は光を吸収しかつ反射を避けるように黒であり得る。他の実施形態において、ヘッドセット100の外部は、例えば、1つまたはそれより多い軍種により指定され得るような様々な迷彩色および迷彩柄（例えば、Universal Camouflage Pattern (UCP)（登録商標）、Multicam（登録商標）、Desert Camouflage Uniform（登録商標）、等）を含む様々な他の異なる色で提供され得る。外部の色に関わらず、ヘッドセット100の内側は、例えば反射を避けるまたは減らすように、黒または艶なしの黒であり得る。

10

【0025】

上に記載のように、マイクロディスプレイ106a、106bは没入型ヘッドセットに現在使用されるディスプレイよりもより小さいサイズになり得る。例えば、マイクロディスプレイ106a、106bは対角線寸法上で約0.5インチから1.5インチの範囲内の長さがあり得る。そのような小さなフォームファクタは（ときには“パンケーキ光学素子”として言及される）同軸反射光学系を活かすことにより可能となり得る。光学的増幅は、所望される増幅を得るために光がある物理的距離を進むことを必要とする。同軸反射光学系は、ディスプレイハウジング内の内部反射を活かすことにより光が特定の物理的距離を進むのに必要な幾何空間を最小にし、それにより、従来の光学素子の様に自由空間を通すよりも光が必要とされる物理的距離を光学系内で進むことを可能にする。本明細書に記載されるディスプレイの光学系内の光の進む経路の例は図9A-9Bに示される。これは一層コンパクトなディスプレイをもたらす。いくつかの実施形態において、例えば、16:9、4:3、5:4、16:10、256:135等のような標準の横縦比を含む長方形のディスプレイが使用され得る。他の実施形態において、例えば、円形の形状、卵型の形状、または他の対称的な形状もしくは不規則的な形状を含むディスプレイのための他のフォームファクタが使用され得る。

20

【0026】

マイクロディスプレイ106a、106bは複数の異なる解像度を有するイメージをディスプレイするように適合され得る。いくつかの例示的な解像度は、1024x576、1152x648、1280x720、1600x900、1920x1080、2560x1440、3840x2160、1366x768、1920x1200、1280x1024、800x600、1000x1000、2000x2000、等を含む。いくつかの例において、使用者の見ることのできる領域は特定の長方形（または正方形）の解像度の外接される幾何学的形状（例えば、円）であり得る。例えば、図7Aで示されるように、使用者の見ることのできる領域は2000x2000の解像度を有する正方形に外接される円であり得る。他の例において、使用者の見ることのできる領域は長方形の形状であることが望ましくあり得る。そのような例の非排他的な例示は、メニューが見ることのできる領域の隅に提示される状況、または画面全体を見ることが望ましい映画体験を含み得る。いくつかのそのような例において、使用者の見ることのできる領域がディスプレイ全体であり得る。他のそのような例において、外接される円（または他の形状）の見ることのできる領域に関して同じディスプレイを使用するために、長方形の解像度は外接される円（または他の形状）の外で外接され得る。この技術の例は図7Bに示される。上の例が示すように、マイクロディスプレイ106a、106bは様々な実施形態において複数の異なる横縦比、形状、および解像度を特徴とし得る。図2はヘッドセット100の様々な特徴のための例示的な最小、最大、および公称のパラメータ値を提供する表である。

30

40

【0027】

様々な実施形態において、ヘッドセット100は様々な調整能力も示し得る。そのよう

50

な能力の例は瞳孔間距離（IPD）調整機構302、視度調整機構304、整列調整機構306、およびイン／アウト調整機構308（例えば、異なる目のセットバックプロファイルの使用者に適応させるため）を示す、図3に示される。様々な例において、本明細書に記載されるヘッドセット100はこれらの調整機構の全てを含み得、これらの調整機構のいずれも含まなくあり得、またはこれらの調整機構の任意の組み合わせを含み得る。いくつかの例において、調整機構の一部または全ては、ヘッドセット100を取り外すもしくはレンズを交換する必要なしに調整を可能にするようにヘッドセット100の外部上のアクセス可能なアクチュエーションとともに配置される。いくつかの場合においてIPD調整機構302は様々な距離に離してディスプレイを保つ戻り止めを有するルールシステムを含む。いくつかの場合において、独立の視度調整304は、ヘッドセット100が眼鏡なしで使用され得るように使用者がディスプレイの焦点を使用者の視力に合わせることを可能にし得る。その様々な調整機構はOEMモジュールとしての使用のために最適化された単一の機械構造300において全て製造され得る。

【0028】

様々な実施形態において、ヘッドセット100は、マイクロディスプレイ106a、106bのための駆動電子機器を含み得る電子機器ソースモジュール402を含み得る。図4Aで示されるように、1つまたはそれより多いケーブル406が含まれ得るして信号および／または電力をディスプレイ106a、106bに提供するように電子機器ソースモジュール402からディスプレイ106a、106bへルーティングされ得る。いくつかの場合において、ケーブル406はディスプレイ部分102と本体部分104とを連結するヒンジ504を通してディスプレイへルーティングされ得る（図3Cも参照）。電子機器ソースモジュール402はパック形状のディスクに形成され得る。いくつかの例において、そのディスクはヘッドセット100の後部に配置され、使用者の頭の周りのヘッドセット100の好都合な重さ配分を提供し得る。そのような重さ配分は（例えば、使用者の頭の前部に向けてカンチレバー状にされる）従来型のヘッドセットの重さ配分によっては提供されない、人間工学的利益およびその他の利益を使用者に提供し得る。図4Bに示されるように、電子機器ソースモジュール402は使用者の頭の後部の上の支持部408（例えば、ヘッドストラップ、弾性バンド等）に配置され得る。そのような支持部408は（電子機器ソースモジュール402およびマイクロディスプレイ106a、106bを含む）頭への本体部分104およびディスプレイ部分102の適切な配置を確実にし得る。いくつかの実施形態において、ケーブルは電子機器ソースモジュール402からディスプレイへヘッドセット100の半硬質の側枠404に沿って走らされる。本体部分104は側枠404を使用者の頭の後部の周りに接続するストラップアセンブリを含み得る。いくつかの例において、電子機器ソースモジュール402はデュアルDisplay Port 1.2業界標準入力／出力を提供および／または受け取り得る。他の例において、電子機器ソースモジュール402は、デュアル入力／出力に加えて、またはデュアル入力／出力の代わりとしてのいずれかで単一の入力／出力をサポートする。電子機器ソースモジュール402は高いレート（例えば120Hzで4K解像度まで）でデータをサポートし得、そして利用可能な全ての2D形式および3D形式をサポートし得る。

【0029】

他の実施形態において、例えば使用者のユニフォームまたは服の中もしくは上で（例えば、後ろポケットまたはベルトバックの中で）担持される駆動電子機器へと電子ケーブルを走らせることにより駆動電子機器はヘッドセットの前部から取り外され得る。そのような実施形態において、（上に記載されるように）電子機器ソースモジュール402が駆動電子機器自体を含むよりも、電子機器ソースモジュール402は使用者により着用される駆動電子機器へケーブルを集めてルーティングし得る。

【0030】

いくつかの実施形態において、ヘッドセット100が駆動電子機器に対して電氣的に接続および接続解除し得るように電気コネクタが提供され得る。いくつかの場合において、ヘッドセット100は駆動電子機器に直接接続し得る。他の場合において、1つまたはそ

10

20

30

40

50

れより多い介在する通信経路を介してヘッドセット 100 は駆動電子機器に間接的に接続し得る。そのような経路は例えば軍服または私服の中に埋め込まれ得る着用可能なネットワークを含み得る。いくつかの実施形態において、ラジオ周波数または他の無線リンクを介して信号情報（例えば、ビデオ、オーディオ、等）を受け取ることによりヘッドセット 100 が無線で作動し得るように電気コネクタが提供され得る。そのような実施形態において、電力は、バッテリー、P Vセル、容量性貯蔵セルまたは他の携帯型電力ソースによりヘッドセット 100 に提供され得る。

【0031】

ヘッドセット 100 は使用者に音または振動信号を提供するようにスピーカ、トランスデューサ、または他のアクチュエータをさらに含み得る。いくつかの例において、音はディスプレイ部分 102 から提供されるイメージと合わせて提供され得る。いくつかの実施形態において、従来型のスピーカに加えて、または従来型のスピーカの代わりに、イヤホンまたは他の同様のオーディオ機構が使用され得る。いくつかの場合において、例えば、側頭骨、後頭骨、頭頂骨、等といった使用者の頭の中の 1 つまたはそれより多い骨を通ず伝導を介して使用者の内耳へのオーディオコンテンツの送達を可能にするように骨伝導トランスデューサが提供され得る。

【0032】

様々な実施形態において、フリップアップ／フリップダウン能力は、ヘッドセット 100 が、ディスプレイ部分 102 がフリップダウン位置にあるときに VR モードを特徴とし、そしてディスプレイ部分 102 がフリップアップ位置にあるときに AR モードを特徴とすることを可能にする。図 5 A－5 C は VR モードにあるヘッドセットの例示的な構成を示し、そして図 6 A－6 B は AR モードにあるヘッドセットの例示的な構成を示す。概して、そのような実施形態において、ディスプレイ部分 102 が VR モードにあるとき、ディスプレイ 106 a、106 b は使用者の視線内にあり、そしてディスプレイ部分 102 が AR モードにあるとき、ディスプレイ 106 a、106 b は使用者にイメージを提供し続ける一方で使用者の視線から外れる。AR モードにおいて使用者にイメージを提供するために、ディスプレイ 106 a、106 b は反射性構造から使用者へとイメージを反射し得る。そのような実施形態において、そのデバイスは透過特性および反射特性の両方を有する平板コンバイナ 502 を特徴とし得る。いくつかの場合において、平板コンバイナ 502 はこれらの特性を最適化するように適用される、部分的反射性表面、角度方向反射性表面、および／またはノッチコーティングを特徴とする。図 5 A－5 B に示されるように、使用者の目がディスプレイ 106 a、106 b と直接一致するため、平板コンバイナ 502 は VR モードにおいて使用されなくあり得る。しかし AR モードにおいて、図 6 A－6 B に示されるように、平板コンバイナ 502 は角度のついた位置に回転し得、その位置から平板コンバイナ 502 は (i) 使用者の視線 602 により透過され、(i i) ディスプレイ 106 a、106 b からのイメージを反射する。従って、AR モードにおいて、使用者は現実の世界を見通すことおよび仮想光学および／または拡張された光学を提示されることの両方が可能となる。この特徴の 1 つの示される例として、使用者は現実の世界を見ることが可能であり得るが（例えば、使用者の視界の周辺で）ある外部のパラメーター（例えば、温度、風速、日付／時刻、等）の仮想ディスプレイも提示され得る。

【0033】

VR モードと AR モードとの間で切り替えるために、平板コンバイナ 502 はヒンジ 504 の周りを回転し得る。平板コンバイナ 502 が正しい位置に確実かつ繰り返し可能に配置されることを確実にするように平板コンバイナ 502 を駆動するように様々な構造（例えば、連結構造、カムおよびフォロア、ラックおよびピニオン、等）が使用され得る。AR モードにおいて、正しい位置は使用者がコンバイナ 502 を通して見得ること、そしてコンバイナ 502 がディスプレイされたイメージを正しく反射し得ることを確実にする正しい角度であり得る。VR モードにおいて、正しい位置はコンバイナの光学的表面が（例えば、ディスプレイハウジングにより）保護されている位置であり得る。

【0034】

いくつかの実施形態において、電子機器ソースモジュール402（または他の電子／ソフトウェアシステム）はヘッドセット100がいつARモードまたはVRモードにあるかを決定し得かつイメージパラメーターをそれに応じて調整し得る。例えば、ヘッドセット100がARモードにあるとき、ディスプレイはより多くの環境光を受け得、変更された（例えばより高い）輝度、コントラスト、鮮鋭度、および／または他のイメージパラメーターでイメージが提示されることを必要とし得る。別の例として、ディスプレイはARモードとVRモードとの間での切り替えの間に配向を変えるため、そのような切り替えは、イメージが両方のモードにおいて正しい配向でディスプレイされるようにイメージがフリップ（イメージフリップ）されることを必要とし得る。様々な実施形態において、電子機器ソースモジュール402（または他の電子機器／ソフトウェア）はヘッドセット100がARモードにあるかVRモードにあるかの決定に基づいてこれらの調整、および他の調整をし得る。

10

【0035】

開示される技術の様々な実施形態が上に記載されているが、それらは、例としてのみ提示されたと理解されるべきであり、限定として提示されたと理解されるべきではない。同様に、開示される技術に含まれ得る特徴および機能性の理解を助けるために、様々な図が、開示される技術のための例示的なアーキテクの構成または他の構成を示し得る。開示される技術は示される例示的なアーキテクチャまたは構成に限定されず、様々な代替りのアーキテクチャおよび構成を使用して所望される特徴がインプリメントされ得る。実際に、本明細書に開示される技術の所望される特徴をインプリメントするように代替りの機能的、理論的または物理的区画および構成がどのようにインプリメントされ得るかは当業者に明らかである。また、本明細書に示される以外の多数の異なる構成モジュール名は様々な区画に適用され得る。加えて、フローチャート、動作の説明および方法の請求項に関して、本明細書においてステップが提供される順番は、文脈中で指定されていない限り、列挙された機能性を同じ順番で実行するように様々な実施形態がインプリメントされるように限定するものではない。

20

【0036】

本明細書に開示される技術は1つまたはそれより多い実施形態に従い、含まれる図を参照して詳細に記載される。図は、例示のみの目的で提供され、かつ、開示される技術の典型的または例示的な実施形態を示すに過ぎない。これらの図は読者の開示される技術の理解を容易にするように提供されるのでありそれらの幅、範囲、または適用性の限定であるとみなされてはならない。本発明は修正および変更とともに実践され得、そして開示される技術は請求項およびその均等物によってのみ限定される。例示の明確さおよび容易さのためにこれらの図は必ずしも一定の縮小比ではないことに留意されたい。開示される技術の他の特徴および局面は、開示される技術の実施形態に従う特徴を例として示す付随する図と合わせて、上の詳細な記述から明らかである。

30

【0037】

開示される技術は様々な例示的な実施形態およびインプリメンテーションに関して上に記載されるが、個々の実施形態のうちの1つまたはそれより多くに記載される様々な特徴、局面および機能性は、それらが記載される特定の実施形態にその適用性が限定されるのではなく、むしろそのような実施形態が記載されているかは関係なくそしてそのような特徴が記載される実施形態の一部として提示されているかは関係なく、開示される技術の他の実施形態のうちの1つまたはそれより多くに単独でまたは様々な組み合わせで適用され得る。従って、本明細書に開示される技術の幅および範囲は上に記載のどの例示的な実施形態によっても限定されるべきではない。

40

【0038】

本明細書において使用される用語およびフレーズ、およびそれらの変形は、異なるように明確に述べられない限り、限定的なものではなくオープンエンドなものとして解釈されるべきである。前述の例のように：用語“含む”は“制限なく含む”またはその同様の意味として読まれるべきであり；用語“例”は論じられている項目の網羅的または限定的な

50

一覧ではなく例示的な例を提供するために使用され；用語“a”または“an”は“少なくとも1つ”、“1つまたはそれより多い”またはその同様の意味として読まれるべきであり；そして“従来の”、“伝統の”、“通常の”、“標準の”、“公知の”といった形容詞および似た意味の用語は、与えられた時期に記載される項目を限定するまたは与えられた時に利用可能な項目として記載される項目を限定すると解釈されるべきではなく、むしろ今日または未来のいつでも利用可能または知られ得る従来の、伝統の、通常の、または標準の技術を包含するように読まれるべきである。同様に、この文書は当業者に明らかであるかまたは知られる技術に言及し、そのような技術は今日または未来のいつでも当業者に明らかなまたは知られているものを包含する。

【0039】

いくつかの例において“1つまたはそれより多く”、“少なくとも”、“しかし～には限定されない”または他の同様のフレーズのような広げる言葉やフレーズの存在は、そのような広げるフレーズを欠く例においてより狭い場合が意図または要求されると意味するように読まれるべきではない。用語“モジュール”の使用はモジュールの一部として記載または請求される機能性の構成要素が全て共通のパッケージに構成されることを意味しない。実際に、モジュールの任意のまたは全ての様々な構成要素は、制御理論であろうと他の構成要素であろうと、単一のパッケージに組み合わせ得または別々に維持され得、そして複数のグループもしくはパッケージまたは複数の場所にわたりさらに分配され得る。

【0040】

加えて、本明細書に記載される様々な実施形態は例示的なブロック図、フローチャートおよび他の例示に関して記載される。この文書を読んだ後に通常の当業者に明らかになるように、例示される実施形態およびそれらの様々な代替は示される例に対する制限なしにインプリメントされ得る。例えば、ブロック図およびその付随する記載は特定のアーキテクチャまたは構成に限定するものであるように解釈されるべきではない。

【図1A】

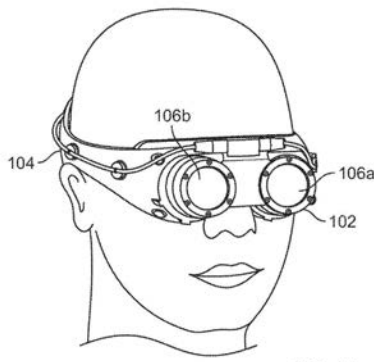


FIG. 1A

【図1B】

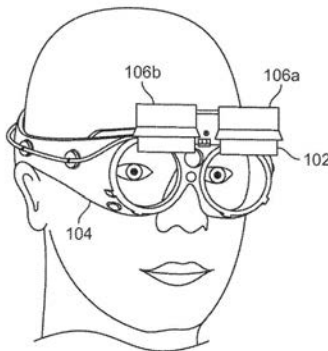


FIG. 1B

【図2】

特徴	最小値	公称値	最大値	(単位)
マイクロディスプレイの対角寸法	0.5	1	1.5	インチ
ディスプレイ部分の重さ	100	260	500	グラム
本体部分の重さ	50	200	400	グラム
ヘッドセットの重さ	150	460	900	グラム
マイクロディスプレイによりディスプレイされるイメージの縦横比	1:4	1:1	4:1	
マイクロディスプレイによりディスプレイされるイメージのディスプレイ解像度	480 x 320	2k x 2k	> 2k x 2k	ピクセル
マイクロディスプレイによりディスプレイされるイメージの角度分解能	1.0	2.4	5.0	分/ピクセル
ディスプレイ部分の回転運動の範囲	0	90	180	度
IPD調整の範囲	55	63	70	インチ
イン/アウト調整の範囲	0.25	0.5	1	インチ
電圧	6	12	18	ボルト
電流	1.0	2.0	3.0	アンペア
視野	30	110	210	度

FIG. 2

【図 3 A】

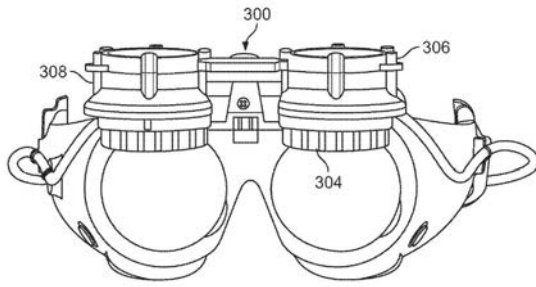


FIG. 3A

【図 3 B】

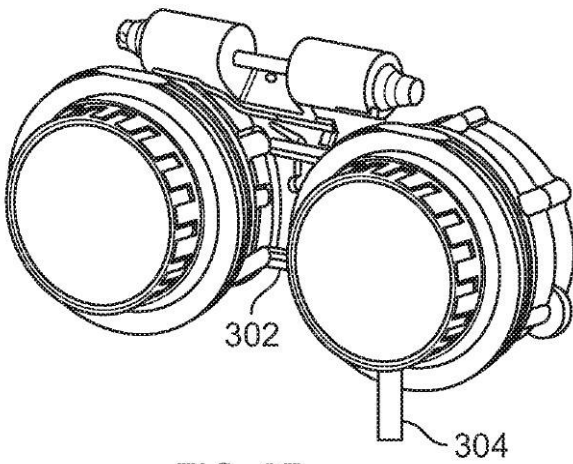


FIG. 3B

【図 3 C】

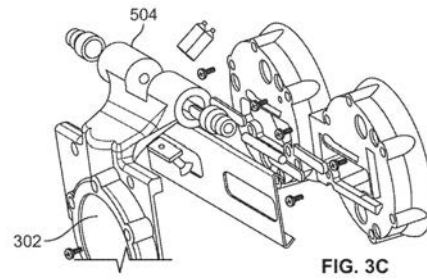


FIG. 3C

【図 4 A】

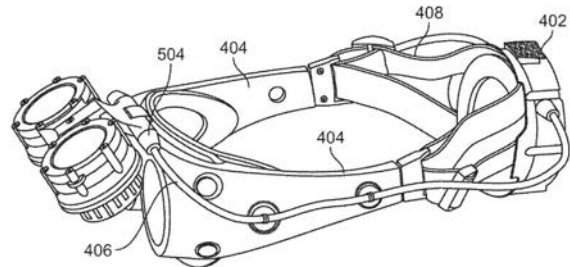


FIG. 4A

【図 4 B】

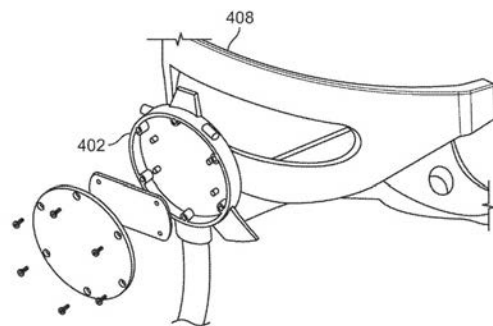


FIG. 4B

【図 5 B】

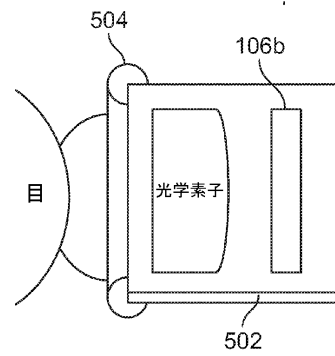


FIG. 5B

【図 5 A】

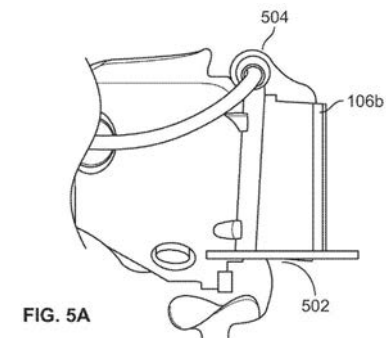


FIG. 5A

【図 5 C】

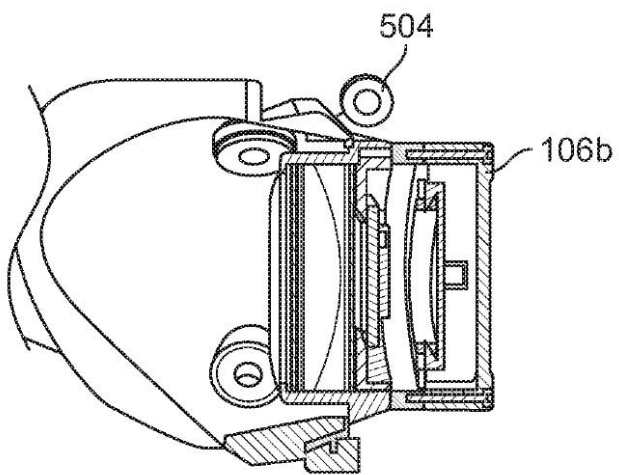


FIG. 5C

【図 6 A】

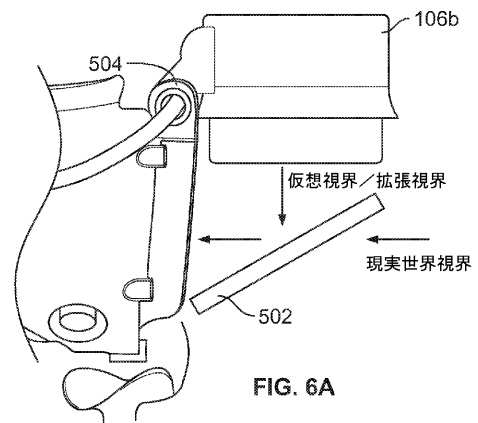


FIG. 6A

【図 6 B】

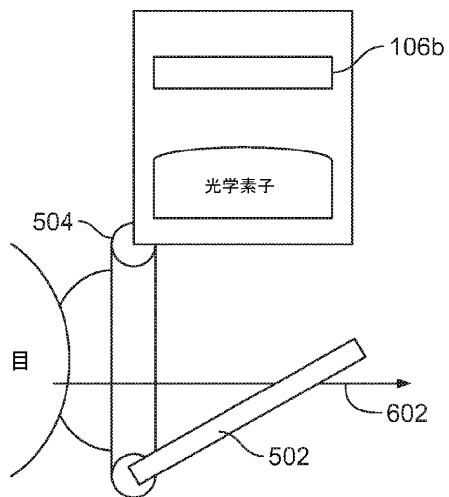


FIG. 6B

【図 7 A】

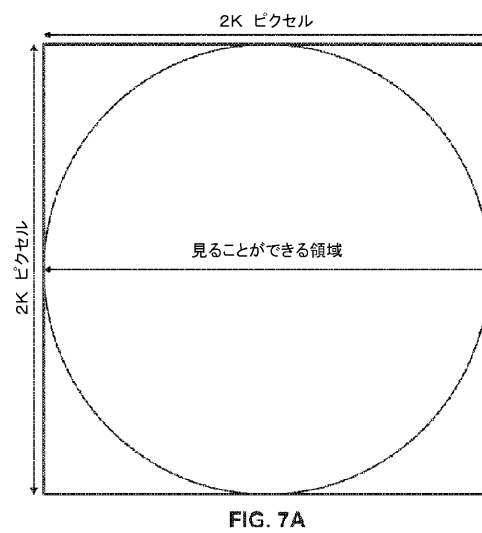


FIG. 7A

【図 7 B】

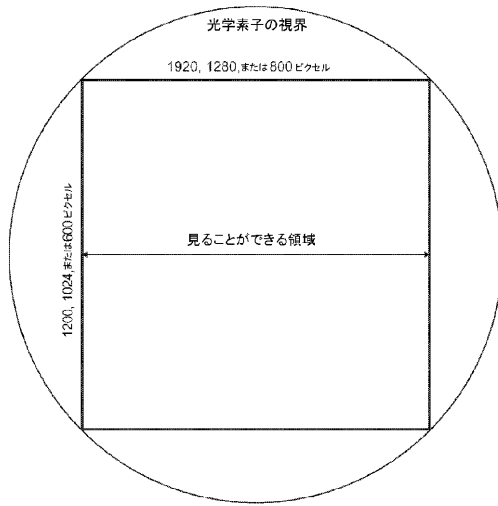


FIG. 7B

【図 8】

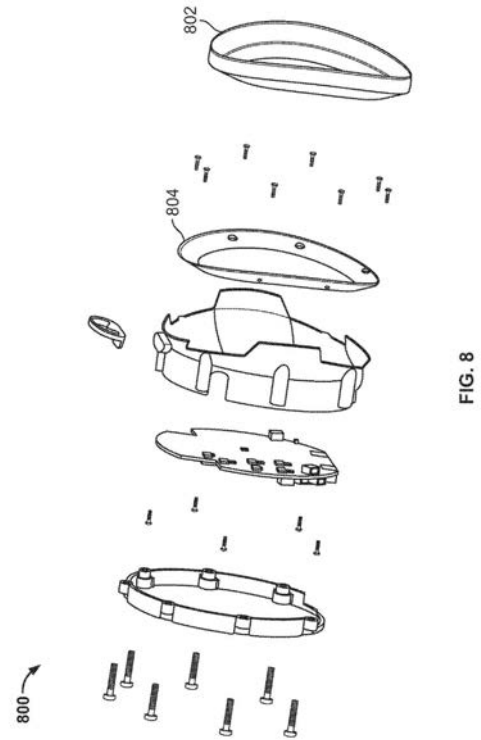


FIG. 8

【図 9 A】

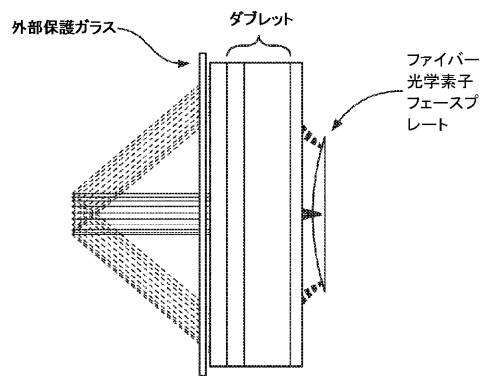


FIG. 9A

【図 9 B】

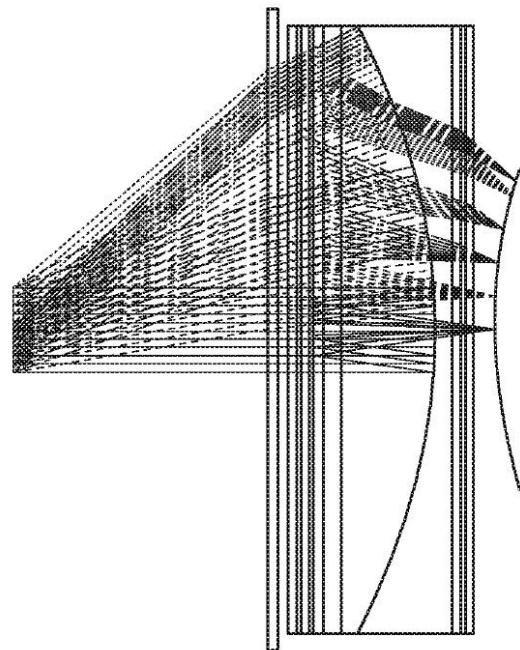


FIG. 9B

フロントページの続き

(74)代理人 230113332

弁護士 山本 健策

(72)発明者 ジェロウム ティー. キャロル

アメリカ合衆国 カリフォルニア 92011, カールスバッド, スターリング コート 1
608

(72)発明者 アマル ゴーシュ

アメリカ合衆国 ニューヨーク 12533, ホープウェル ジャンクション, マーティン
ロード 72

(72)発明者 ジョン チーリャン ホー

アメリカ合衆国 ワシントン 98077, ウッディンビル, ベアー クリーク ロード エ
ヌイー 14232

(72)発明者 アンドリュー トーマス マニング ローゼン

アメリカ合衆国 ワシントン 98087, リンウッド, 150ティーエイチ ストリート
エスイー 316

Fターム(参考) 2H199 CA04 CA12 CA22 CA42 CA93