

(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2010-136443

(P2010-136443A)

(43) 公開日 平成22年6月17日(2010.6.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO4N 5/64 (2006.01)</b>	HO4N 5/64 511A	2H199
<b>GO2B 27/02 (2006.01)</b>	GO2B 27/02	
<b>GO2B 27/22 (2006.01)</b>	GO2B 27/22	

審査請求 有 請求項の数 7 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-36158 (P2010-36158)  
 (22) 出願日 平成22年2月22日 (2010.2.22)  
 (62) 分割の表示 特願2004-78418 (P2004-78418) の分割  
 原出願日 平成16年3月18日 (2004.3.18)  
 (31) 優先権主張番号 10311972.8  
 (32) 優先日 平成15年3月18日 (2003.3.18)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 500152315  
 カールツァイスースティフトゥング トレーディング アズ カール ツァイス Carl-Zeiss-Stiftung trading as Carl Zeiss  
 ドイツ連邦共和国 D-89518 ハイデンハイム  
 (74) 代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣  
 (74) 代理人 100105957  
 弁理士 恩田 誠  
 (74) 代理人 100142907  
 弁理士 本田 淳

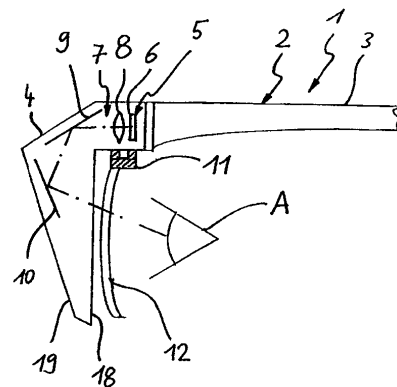
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 HMD装置

(57) 【要約】

【課題】 眼に欠陥がある/ない、に拘らず使用し得るHMD装置を供給すること。

【解決手段】 ユーザの頭上に装着され得るフレーム(2)と、同フレーム(2)上に装着される画像生成装置(5)と、投射光学装置(7)と、接続装置(11)と、ユーザの眼の欠陥を補正するための眼鏡(12)と、からなり、該眼鏡(12)は、眼鏡のつるを有さず、かつ、該接続装置(11)によってフレーム(2)と取り外し可能なように接続でき、該眼鏡(12)がフレーム(2)と接続しているときは、該眼鏡(12)は該投射光学装置(7)の後方に配置されている、HMD装置。



【選択図】 図1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユーザの頭上に装着され得るフレーム(2)と、同フレーム(2)と接続する前方部(4)と、同前方部(4)中に配置された画像生成装置(5)と、投射光学装置(7)と、接続装置(11)と、ユーザの眼の欠陥を補正するための眼鏡(12)と、からなり、該眼鏡(12)は、眼鏡のつるを有さず、かつ、接続装置(11)によってフレーム(2)と取り外し可能なように接続でき、

該眼鏡(12)がフレーム(2)と接続しているときは、該眼鏡(12)は投射光学装置(7)と眼との間に配置されていて、

画像生成モジュール(6)から発せられた画像の光が、レンズ(8)を通過して偏光ミラー(9)で偏光されて、更にビームスプリッタによって分岐されて前記前方部の内部面(18)を通過して眼に入るように前記投射光学装置(7)は構成され、前記ビームスプリッタ(10)と前記眼鏡の間に前記内部面(18)が位置し、前記ビームスプリッタの外側に前記前面部の外部面が位置し、前記内部面と前記外部面(19)とは、環境を感知し得るように少なくとも一部分が透明である、

HMD装置。

**【請求項 2】**

前記眼鏡(12)が前記フレーム(2)と接続しているときは、接続装置(11)によって、眼鏡(12)が同一の所定の位置に保持される請求項1に記載のHMD装置。

**【請求項 3】**

前記眼鏡(12)が前記フレーム(2)と接続しているときは、接続装置(11)によって、眼鏡(12)とフレーム(2)とが取り外し可能なように係合している請求項1又は2に記載のHMD装置。

**【請求項 4】**

前記接続装置(11)は、フレーム(2)に固定されている第1の接続モジュール(13)と、眼鏡(12)に固定されている第2の接続モジュール(14)と、からなり、両接続モジュール(13、14)は、相互に取り外し可能なように接続される請求項1乃至3のいずれかに記載のHMD装置。

**【請求項 5】**

前記眼鏡(12)は少なくとも1つのレンズからなり、同レンズは固定子に保持され、第2の接続モジュール(14)は該固定子上に装着されている請求項4に記載のHMD装置。

**【請求項 6】**

両接続モジュール(13、14)は、眼鏡(12)がフレーム(2)と接続しているときは、ロック方式で係合している請求項4または5に記載のHMD装置。

**【請求項 7】**

両接続モジュール(13、14)の少なくとも1つは、永久磁石(16、17)を備える請求項4乃至6のいずれかに記載のHMD装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明はHMD装置(Head Mounted Display device)に関する。

**【背景技術】****【0002】**

HMD装置を、眼鏡をかけている人間が使用する場合は、HMD装置と眼鏡とを同時に装着する必要がある。無損傷の画像を保証するためには、HMD装置と眼鏡とは互いに、眼に対して正確に、調節される必要がある。

**【0003】**

このためには、HMD装置は眼鏡のフレームに装着されるとよい。しかし、HMD装置

10

20

30

40

50

が眼鏡のフレームに直接装着される場合は複雑なことも起こる。なぜならば、異なる眼鏡フレームそれぞれに異なる方法で装着される必要があり、安定な装着の実現は困難である。

【0004】

別例として、HMD装置は、眼鏡フレームに取り付けた付属品によって眼鏡と接続させてもよい。そのためには、その付属品を装着するために、眼鏡フレーム自体を変える必要がある。

【0005】

眼鏡フレーム上への装着では、HMD装置は（眼鏡の重量と比較して）比較的重いので、安定して頭上に置けない、という問題がある。特にこれは、眼鏡がより軽く、精巧になる傾向にあるので、大きな問題である。

10

【0006】

更に、HMD装置を自身の眼鏡を覆って装着するのも可能である。しかし、HMD装置と眼鏡とは、機械的にも光学的にも互いに調整され得ないので、装着は困難で、HMD装置が生成する画像の視野が制限される。

【0007】

ドイツ特許第691 32 589 T2には、頭上に装着するためのフレーム及びそのフレーム上に装着される画像生成装置と、投射光学装置と、を含むHMD装置の、投射光学装置内に、眼の欠陥を補正するための補正レンズを提案している。しかしながらこれには、HMD装置は、眼の欠陥が挿入されたレンズによって補正される人、のみが使用できるという問題がある。更には、投射光学装置内にレンズを配置するのは複雑で、投射光学装置が汚れ易くなる。

20

【0008】

以上より、本発明の目的は、眼に欠陥がある／ない、に拘らず使用し得るHMD装置を供給することである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】ドイツ特許第691 32 589 T2

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

以上より、本発明の目的は、眼に欠陥がある／ない、に拘らず使用し得るHMD装置を供給することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、ユーザの頭上に装着され得るフレームと、同フレーム上に装着される画像生成装置と、投射光学装置と、接続装置と、ユーザの眼の欠陥を補正するための眼鏡と、からなり、該眼鏡は、眼鏡のつるを有さず、かつ、該接続装置によってフレームと取り外し可能なように接続でき、該眼鏡がフレームと接続しているときは、該眼鏡は該投射光学装置の後方に配置されていることを要旨とする。

40

【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のHMD装置において、前記眼鏡が前記フレームと接続しているときは、接続装置によって、眼鏡が同一の所定の位置に保持されることを要旨とする。

【0013】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のHMD装置において、前記眼鏡が前記フレームと接続しているときは、接続装置によって、眼鏡とフレームとが取り外し可能なように係合していることを要旨とする。

50

## 【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の H M D 装置において、前記接続装置は、前記フレームに固定されている第 1 の接続モジュールと、眼鏡に固定されている第 2 の接続モジュールと、からなり、両接続モジュール（ 1 3、 1 4 ）は、相互に取り外し可能なように接続されていることを要旨とする。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の H M D 装置において、前記眼鏡は、少なくとも 1 つのレンズからなり、同レンズは固定子に保持され、第 2 の接続モジュールは該固定子上に装着されていることを要旨とする。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載の発明は、両接続モジュール（ 1 3、 1 4 ）は、眼鏡がフレームと接続しているときは、ロック方式で係合している請求項 4 または 5 に記載のことを要旨とする。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 4 乃至 6 のいずれかに記載の H M D 装置において、両接続モジュール（ 1 3、 1 4 ）の少なくとも 1 つは、永久磁石を備えることを要旨とする。

## 【 0 0 1 8 】

本発明によると、接続装置があり、それによって眼鏡が取り外しが可能で、眼鏡がフレームと接続するときは投射光学装置の後方に配置されるので、眼鏡はフレームと簡単に接続し得て、交換や除去も容易である。これによって、H M D 装置が素早く容易に、各ユーザに対して個々に調整可能である。

## 【 0 0 1 9 】

この眼鏡は眼鏡のつるがないので、通常的眼鏡のように、眼鏡の眼鏡のつるを耳で保持することはできず、H M D 装置のフレームで保持する。従って、H M D 装置と眼鏡とを同時に使用することは困難ではなくなる。

## 【 0 0 2 0 】

眼鏡は、ユーザの 1 つの眼に対して 1 つの補正レンズ、又は、ユーザの各眼に対して 1 つの補正正レンズ、即ち 2 つのレンズからなる。勿論、補正レンズはガラスである必要はなく、プラスチックや他の適当な材料でもよい。H M D 装置に眼鏡が挿入されている場合は、眼鏡が 2 つのレンズからなる場合、互いにブリッジで接続されて、ユーザの鼻で保持されるのが好ましい。

## 【 0 0 2 1 】

特に、本発明による H M D 装置の接続装置は、眼鏡がフレームで接続されているときは、常に同一の所定の位置に眼鏡を保持するようになっている。従って、接続装置は、調整装置の機能も有し、それによって、ユーザの眼鏡とフレームとの接続状態において常に最適の調整がなされ、生成される画像を損傷無く見ることが保証される。従って本発明によると、眼鏡は、画像生成装置と H M D 装置とに機械的、光学的に適合される。

## 【 0 0 2 2 】

本発明による H M D 装置の好ましい実施例においては、接続装置は、眼鏡がフレームに取り外し可能なように接続される。当業者にとっては明らかなように、このような取り外し可能な装着は、非常に多様な方法で実現され、その結果、装着している状態では、眼鏡は常にフレームに対して同一方向にあるという特長を有する。

## 【 0 0 2 3 】

接続装置は、互いに接続 / 取り外し可能である、フレームに固定されている第 1 の接続モジュールと、眼鏡に固定されている第 2 のモジュールとからなってもよい。異なる眼鏡（それぞれが異なる眼欠陥を補正し、眼鏡のつるがない）が、それぞれ、第 2 の、均一に接続するモジュールを有し、各ユーザの眼鏡はフレームに非常に簡単に接続できる。それは単に、各眼鏡の各第 2 の接続モジュールと接続することが必要なだけである。

## 【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

第2の接続モジュールは、特に、眼鏡の少なくとも1つのレンズを保持するフレーム上に装着されていてもよい。それによって、レンズは適切な従来の方法でフレームに装着されるという利点を有する。第2の接続モジュールは、次にフレームに固定される。更に、フレーム内のレンズは、眼欠陥が変化した場合、(例えば眼鏡技師によって)交換され得て、HMD装置は、ユーザやユーザの眼欠陥に再び最適化される。

【0025】

勿論、第2の接続モジュールはレンズ自体に固定されていてもよい。

特に、接続モジュールは、眼鏡がフレームに接続されている時には、締め付けで接続されていてもよい。これによって、非常に安定な接続が実現されて、HMD装置が使用されている間、眼鏡は所望の位置が維持される。

10

【0026】

好ましくは、接続モジュールの少なくとも1つは、永久磁石を含む。これによって、所望の取り外し可能な接続が容易に実現され、永久磁石の保持力が選択され、その結果、眼鏡が安全に保持されると同時に、接続が簡単に取り外される。

【0027】

本発明によるHMD装置は、頭上に本装置を装着した観察者のみが、HMD装置によって生成された画像(特に虚像)を感知し得る。別例として、観察者は、生成された画像を、環境上に重ね合わせて感知するか、又は、生成された画像を、見える範囲の部分や他の環境中で感知することができる。これはまた拡張表現とも呼ぶ。更に、HMD装置は、観察者の一方の眼、又は、両眼のための画像も生成する。両眼用画像の場合は、特に、右眼用の画像と左眼用の画像とを僅かに異ならせる、三次元表現も得られる。

20

【0028】

画像生成装置は、所望の画像を生成するための、画像生成モジュールを含むのが望ましい。その画像生成モジュールは、発光ディスプレイ(例えば、バックライトのあるLCD又はLED)或いは非発光ディスプレイでもよい。非発光ディスプレイの場合、画像生成モジュールは(好ましくは平面)光モジュレータ(例えば、LCDモジュール、LCOSモジュール、又は、独立に制御し得る複数の傾斜ミラーからなる傾斜ミラーマトリクス)であって、所定の画像データの関数として発光し、適切に制御され、従って、選択的に発光して所望の画像を生成する。

【0029】

本発明を、下記で、図を参照して例によって詳細説明する。

30

【発明の効果】

【0030】

眼鏡がフレームと簡単に接続し得て、交換や除去も容易なので、HMD装置が素早く容易に、各ユーザに対して個々に調整可能である。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明によるHMD装置の概略側面図

【図2】図1の接続装置の拡大図。

【発明を実施するための形態】

40

【0032】

図1から明らかなように、HMD装置1は眼鏡のつる3を有するフレーム2(図1は側面図なので片方しか見えない)と前方部分4を備える。

画像生成装置5は、画像を生成するための画像生成モジュール6と、生成された画像をユーザの眼中に画像化するための投射光学装置7と、からなり、前方部分4に配置される。本説明の実施例においては、投射光学装置7はレンズ8を備え、画像生成モジュール6の後方に配置される。2つの偏向ミラー9, 10は、レンズ8の後方に配置される。

【0033】

更に、眼鏡のつるのない眼鏡12をフレーム2に接続/取り外しできる、接続装置11がある。

50

ここで説明する実施例において、眼鏡 12 は、フレームのある 2 つのレンズからなり、ブリッジ（不図示）によって互いに接続されている。この眼鏡は、HMD 装置のユーザの眼の欠陥を補正する。

【0034】

ユーザが図 1 の HMD 装置を設置する、又は、頭上に装着する場合、フレーム 3 は耳で保持され、眼鏡 2 のブリッジは鼻で保持され、従って、HMD 装置は通常的眼鏡のように装着される。

【0035】

図 2 は、接続装置を分割して、拡大図で示す。接続装置 11 は、T 形状の断面を有する第 1 の接続モジュール 13 と、U 形状の断面を有する第 2 の接続モジュール 14 と、からなる。

10

【0036】

第 1 の接続モジュールには、中央ウェブ 15 の端部に第 1 の永久磁石 16 があり、第 2 の接続モジュール 14 と対向している。第 2 の永久磁石 17 は、第 2 の接続モジュール 14 の U 形状の断面の底部で凹所にある。中央ウェブ 15 は円筒型である。

【0037】

第 1 の接続モジュール 13 はフレーム 2 に装着されており、第 2 の接続モジュール 14 は眼鏡 12 に、特にそのフレームに、装着されている。従って図 1 の眼鏡 12 は、第 2 の接続モジュール 14 で、第 1 の接続モジュール 13 上に、底部から上部にスライド可能である。図 1 の条件では、永久磁石 16, 17 は相互に引き合っており、眼鏡 12 を保持する。

20

【0038】

動作中、所定の画像データを基に、制御ユニット（不図示）の制御下で画像生成モジュール 6 によって所望の画像が生成され、前方部 4 に配置された投射光学素子 7 によって（好ましくは虚像に拡大されて）眼の中に投射される。図 1（ユーザの眼 A が概略的に示されている）から明らかのように、観察者は、生成された画像を眼鏡 12 を介して感知する。眼鏡は観察者のために調整されているので優れた画像表示が達成される。

【0039】

特に、円筒型の中央ウェブ 15 は、第 1 の永久磁石 16 に向かってテーパが付いていてもよい（不図示）。第 2 の接続モジュール 14 の U 型の凹部は、第 2 の永久磁石（不図示）に向かってテーパを付けるように設計され、従って、第 2 の接続モジュール 14 が第 1 の接続モジュール 13 にはめ込まれる時は、自動センタリングと調整用ガイドとの役割をする。

30

【0040】

勿論、ここで説明したもの以外の、他の型の取り外し可能な接続も使用可能である。従って、接続装置 11 の取り外し可能な接続は、特に、取り外し可能な係合である。

ここで説明した HMD 装置は、ユーザの片眼 A、又は両眼用である。両眼用の場合は、同一の画像でもよいし、三次元画像を生成するために、両眼に入る画像を少々変えてもよい。

【0041】

40

図 1 から明らかのように、フレーム 2 で接続されているときは、HMD 装置は、投射光学装置 7 の後方、又は、投射光学装置 7 と眼 A との間に配置される。従って、投射光学装置 7 は完全に閉じた系であり、HMD 装置を他のユーザに適合させるときも、変更の必要は無い。そのような適合化は眼鏡 12 を他の眼鏡に代替することによって可能である。

【0042】

図 1 の HMD 装置は、環境が感知し得るように、少なくとも部分的に改変可能である。この場合、前面部 4 の内表面 18 だけでなく、外表面も、少なくとも一部は透明である。特にこの場合、第 2 の偏向ミラー 10 はビームスプリッタによって置き換え得る。

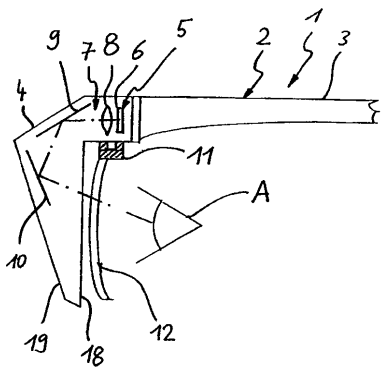
【符号の説明】

【0043】

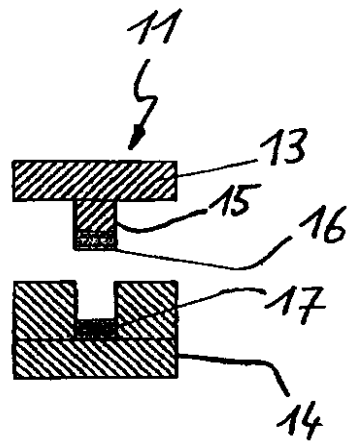
50

2・・・フレーム。5・・・画像生成装置。7・・・投射光学装置。11・・・接続装置。  
12・・・眼鏡。13・・・第1接続モジュール。14・・・第2接続モジュール。16、17・・・永久磁石。

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100149641

弁理士 池上 美穂

(72)発明者 アヒム、シンドラー

ドイツ連邦共和国 D - 7 3 4 4 7 オーベルコヘン コペルニクスシュトラッセ 1

(72)発明者 ビルギット、ロッテンコルペール

ドイツ連邦共和国 D - 7 3 5 2 7 シュヴァービッシェ グミュント アム カツェンブケル 1  
0

Fターム(参考) 2H199 BA06 CA02 CA03 CA12 CA23 CA25 CA27 CA42 CA47