

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-530971

(P2020-530971A)

(43) 公表日 令和2年10月29日(2020.10.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/64 (2006.01)	H04N 5/64	2H199
G02B 27/02 (2006.01)	G02B 27/02	511A Z

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 68 頁)

(21) 出願番号 特願2020-519163 (P2020-519163)
 (86) (22) 出願日 平成29年6月14日 (2017. 6. 14)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年2月14日 (2020. 2. 14)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2017/088223
 (87) 国際公開番号 W02018/227424
 (87) 国際公開日 平成30年12月20日 (2018. 12. 20)

(71) 出願人 519448751
 リ チョン
 中華人民共和国 266011 シャンド
 ン チンタオ シーベイ ディストリクト
 シアジン ロード ナンバー 10 ビ
 ルディング 3 ユニット 4 ルーム
 101
 (74) 代理人 100115808
 弁理士 加藤 真司
 (74) 代理人 100113549
 弁理士 鈴木 守

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およびそのディスプレイ画面、ヘッドマウントブラケットおよびビデオ

(57) 【要約】

ヘッドマウントディスプレイ及びその表示パネル、ヘッドマウントホルダーとビデオであり、ヘッドマウントディスプレイの凹面表示パネル(101)によって、装着者の目を囲む凹面立体空間で画像やビデオの画面を表示し、人の真実のシーンを観察する感覚に接近して、その場にいる感じやそのシーンに浸る感じが強い。凹面表示パネル(101)と装着者の目の間にはルーベやレフレクターがなく、凹面表示パネル(101)が表示した二次元画面または重畳する水平視野角の小さい裸眼3D凹面表示パネル(101)が表示した3D画面は、人の目の正常な観察習慣に接近しているため、装着者が長時間に見ても目が疲れなくて、くらくらしたり、張ったりすることがない。方向感覚の強いビデオの表示、シーンエフェクト装置、センサー、コンピュータ機能モジュール、または移動通信モジュールによって、仮想シーンにいる感じやそのシーンに浸る感じが強化された。

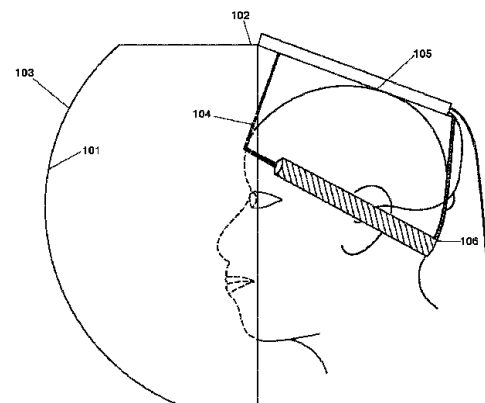


図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ディスプレイ画面とヘッドマウントホルダとを備えたヘッドマウントディスプレイであって、前記ディスプレイは凹面ディスプレイであり、前記凹面ディスプレイの画像表示面は凹面であり、前記ヘッドマウントディスプレイには、1つの凹面ディスプレイまたは複数の表示モジュールからなる1つの全体の凹面ディスプレイが取り付けられており、前記ヘッドマウントホルダは、前記凹面ディスプレイを装着者の頭部の、この装着者がこの凹面ディスプレイの表示画像の位置を明確かつ正確に見ることができる位置に固定し、この凹面ディスプレイとこの装着者の目との間には、拡大鏡や反射鏡がなく、前記凹面ディスプレイのサイズは、前記ヘッドマウントディスプレイの水平視野角を36度以上にするこ

10

【請求項 2】

前記凹面ディスプレイの画素ユニットは、電気信号により電界発光が制御される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】

前記凹面ディスプレイは、行の走査線と列のデータ線とにより、画素発光体に直接に信号電圧を印加することにより、画素の発光を制御するディスプレイである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。

20

【請求項 4】

前記ヘッドマウントディスプレイの垂直視野角は20度より大きく、前記ヘッドマウントディスプレイの垂直視野角は、前記ヘッドマウントディスプレイが正常に見られるように装着されているときに、その画像表示面の上下の両エッジの midpoint と、その装着者の左目（または右眼）の観察点との接続線が形成する夾角である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 5】

前記ヘッドマウントディスプレイの水平視野角は124度より大きい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。

30

【請求項 6】

前記ヘッドマウントディスプレイの水平視野角は230度より大きい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】

前記凹面ディスプレイは、局所的な円柱内面凹面ディスプレイであって、前記凹面ディスプレイの画像表示面の形状は、円柱の内側表面の1つの局所領域である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 8】

前記円柱内面凹面ディスプレイの画像表示面は、行方向の画素表示領域の長さが列方向の画素表示領域の長さの2.5倍以上であることを特徴とする請求項7に記載のヘッドマウントディスプレイ。

40

【請求項 9】

前記凹面ディスプレイは、局所的な内球面凹面ディスプレイであって、前記凹面ディスプレイの画像表示面の形状は、球面の内側表面の1つの局所領域であり、前記局所的な内球面凹面ディスプレイのエッジ領域の画像表示面は、この球面の半径によっては湾曲していない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 10】

前記ヘッドマウントディスプレイは、裸眼3D機能を有する、ディスプレイ画像表示面が凹面のディスプレイである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。

50

【請求項 1 1】

前記裸眼 3 D 機能を有する、ディスプレイ画像表示面は凹面のディスプレイは、回折格子裸眼 3 D 凹面ヘッドマウントディスプレイ、または柱状プリズム裸眼 3 D 凹面ヘッドマウントディスプレイ、または左右セパレート裸眼 3 D 凹面ヘッドマウントディスプレイであり、

前記回折格子裸眼 3 D 凹面ヘッドマウントディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ表面の全てまたは中間部分に、一層の適切な回折格子を有し、このヘッドマウントディスプレイは適切な画像ビデオ再生ソフトウェアと組み合わされて、回折格子の不透明なストライプの遮蔽により、前記ヘッドマウントディスプレイの装着者の左目に見られる画像が、現実のシーンで左目の視角が見るべき被写体画像を模擬し、右目に見られる画像が、現実のシーンで右目の視角が見るべき被写体画像を模倣するようにし、

10

前記柱状プリズム裸眼 3 D 凹面ヘッドマウントディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ表面の全てまたは中間部分に、一層の適切な柱上プリズムを有し、このヘッドマウントディスプレイは適切な画像ビデオ再生ソフトウェアと組み合わされて、柱状プリズムの屈折により、前記ヘッドマウントディスプレイの装着者の左目に見られる画像が、現実のシーンで左目の視角が見るべき被写体画像を模擬し、右目に見られる画がは、現実のシーンで右目の視角が見るべき被写体画像を模倣するようにし、

前記左右セパレート裸眼 3 D 凹面ヘッドマウントディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイの左右の半分のディスプレイの間に光線遮蔽板が設けられており、適切な画像ビデオ再生ソフトウェアと組み合わされて、前記ヘッドマウントディスプレイの装着者の左目でしか見られない画像が、現実のシーンで左目の視角が見るべき被写体画像を模擬し、右目でしか見られない画像が、現実のシーンで右目の視角が見るべき被写体画像を模倣するようにする、ことを特徴とする請求項 1 0 に記載のヘッドマウントディスプレイ。

20

【請求項 1 2】

前記ヘッドマウントディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイおよび装着者の目を、外部からの光を遮断する空間に閉じ込めるフォトマスクさらに備えた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 1 3】

前記ヘッドマウントディスプレイの回路基板には、電源線インターフェース、信号線インターフェース、およびヘッドホンインターフェースが設けられていることを特徴とする請求項 1 から 1 2 のいずれか一項に記載のヘッドマウントディスプレイ。

30

【請求項 1 4】

前記ヘッドマウントディスプレイは、前記前記ヘッドマウントディスプレイは、前記感覚効果を有するアクション映画またはアクションゲームのシーンエフェクト装置をさらに備え、前記シーンエフェクト装置は、エア噴出口、高圧気管噴出口、臭気管噴出口、水霧管噴出口またはノズルスイング装置、または装着者の皮膚に衝撃、圧力、または引掻きを与える圧力式または電動のデバイスを備え、前記シーンエフェクト装置は、

このヘッドマウントディスプレイに取り付けられ、又はこのヘッドマウントディスプレイ装着者の体表面の所定の位置に取り付けられ、

40

このヘッドマウントディスプレイが感覚効果を帯びたアクション映画またはアクションゲームのビデオを再生する際に、前記シーンエフェクト装置が、映像シーンの必要に応じて、このヘッドマウントディスプレイの装着者に、風の吹き付け、気流、匂い、水霧、衝突、圧力または引掻きの感覚を持たせることを特徴とする請求項 1 3 に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項 1 5】

前記ヘッドマウントディスプレイは、コンピュータに接続可能なセンサをさらに備え、検知された信号はコンピュータの対応するプログラムに従って、前記ヘッドマウントディスプレイが表示する画像ビデオコンテンツを変更し、

50

前記センサは、前記ヘッドマウントディスプレイの固定部位及び固定方向、またはシーンアイテムの固定部位および固定方向に取り付けられており、

前記センサは、加速度センサ、磁界センサ、ジャイロスコプ、重力センサ、光電センサ、指紋センサ、顔認識センサ、虹彩認識センサ、眼球認識センサ、眼球追跡センサ、ジェスチャー認識センサ、気圧センサ、GPS、温度センサ、脈拍心拍センサ、血圧センサ、血中酸素センサ、音声センサまたはカメラを含むことを特徴とする請求項13に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項16】

前記ヘッドマウントディスプレイは、コンピュータ機能モジュールをさらに備え、前記コンピュータ機能モジュールは、通信ユニットを介してインターネットに接続可能であり、前記コンピュータ機能モジュールの記憶ユニット内の、またはインターネット伝送されてきた画像またはビデオを、このヘッドマウントディスプレイのディスプレイ上に表示することを特徴とする請求項1から12のいずれか一項に記載のヘッドマウントディスプレイ。

10

【請求項17】

前記ヘッドマウントディスプレイは、スマートフォンの移動通信ネットワークに接続可能な移動通信モジュールをさらに備え、装着者は、対応する操作によって、移動通信ネットワークにおいて使用される他のスマート端末から送られてくる画像、ビデオの情報を、このヘッドマウントディスプレイのディスプレイに表示できることを特徴とする請求項16に記載のヘッドマウントディスプレイ。

20

【請求項18】

電界発光機能を有し、行の走査線と列のデータ線によって前記画素ユニットの発光を制御するディスプレイであって、前記ディスプレイの列のデータ線の電極と列ドライバ回路とのインタフェースが、前記ディスプレイの裏面の列のデータ線の中央部にあり、または前記ディスプレイの行の走査線の電極と行ドライバ回路とのインタフェースが、前記ディスプレイの背面の行の走査線の中央部にあることを特徴とするディスプレイ。

【請求項19】

ディスプレイの画素回路材料を、インクジェットプリンタによって、画素回路を支持する基板に順次噴出させるディスプレイの製造方法であって、前記基板は透明な回転体形状であり、適切なインクジェットプリンタを用いて、この回転体形状の基板を幾何回転軸周りに回転させることにより、インクジェットプリンタのノズルが設定されたステッピングプログラムに従って、画素回路材料を前記基板上に噴出することを特徴とする製造方法。

30

【請求項20】

表示画面の画素回路材料を、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールによって、画素回路を支える平面基板に順次印刷するディスプレイの製造方法であって、表示画面の画素回路を支持するための平面基板は、要求を満たすことができる透明プラスチックシートであり、画素アレイの印刷パターンは、凹面ディスプレイに必要な画素アレイパターンであり、平面に展開した後のパターンは、ディスプレイに必要な平面印刷ステップが完了した後、曲げおよび/または伸縮および/またはねじりなどの変形処理により、所望の凹面ディスプレイの形状に固定することを特徴とする製造方法。

40

【請求項21】

ディスプレイの画素回路材料を、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールによって、画素回路を支持する平面基板に順次印刷するディスプレイの製造方法であって、表示画面の画素回路を支持するための平面基板は、液体被覆転写膜であり、凹面ディスプレイの透明凹面基板の裏面に印刷すべき、凹面ディスプレイに必要な画素アレイパターンであり、平面に展開した後のパターンの裏面を平面の液体被覆転写膜に印刷し、ディスプレイの画素回路展開図の裏面が印刷された液体被覆転写膜を、この液体被覆転写膜のみを溶解してディスプレイの画素回路材料を溶解しない液体の中に入れ、その液体被覆転写膜を溶解した後、凹面ディスプレイの透明凹面基板の裏面に、適当な接着剤を塗布した後、位置を合わせて液体表面のディスプレイ画素回路を液体に圧入し、このディスプレ

50

イ画素回路でこの凹面ディスプレイ透明凹面基板の背面を被覆することを特徴とする製造方法。

【請求項 2 2】

ディスプレイと、このディスプレイ表面とを含む回折格子または柱状プリズムを含む裸眼 3 Dディスプレイであって、前記ディスプレイは湾曲可能なディスプレイであり、前記回折格子又は柱状プリズムは、人間の目の距離でこのディスプレイの 3 D 画像ビデオの表示を裸眼で見るのに適しており、このディスプレイは、ヘッドマウントホルダによって凹面に曲げて装着者の頭部に固定することができ、装着者は表示された 3 D 画像を明確かつ正確に見ることができることを特徴とする裸眼 3 Dディスプレイ。

【請求項 2 3】

表示画面の画素材料を、インクジェット印刷機、印刷装置、または印刷ツールにより、画素回路を支持する平面基板に順次印刷する裸眼 3 Dディスプレイの製造方法であって、表示画面の画素回路を支持するために用いられる平面基板が透明なプラスチック片であり、ディスプレイに必要な画素回路の平面印刷ステップが完了した後に、このディスプレイの表示面のすべてまたは中間の局部において、列画素の正確な位置に対応して、裸眼 3 D 表示を明視距離で見るのに適した回折格子または柱状プリズムを印刷し、表示パネルの画素アレイを正常な平面ディスプレイの行列に従って配列することにより、湾曲可能な裸眼 3 D 表示ディスプレイを作成することができ、この湾曲可能な裸眼 3 Dディスプレイは、ヘッドマウントホルダを介して凹面に曲げられ、装着者の頭部に固定され、前記装着者が表示された 3 D 画像を明瞭かつ正確に見ることができるようにすることができることを特徴とする製造方法。

【請求項 2 4】

ディスプレイの画素材料を、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールによって、画素回路を支持する平面基板に順次印刷する裸眼 3 D凹面ディスプレイの製造方法であって、ディスプレイ画素回路を支持するために用いられる平面基板が透明なプラスチック片であり、画素アレイの印刷パターンは、表示画面の画素回路を支持するために使用される平面基板であり、画素アレイの印刷パターンは、凹面ディスプレイに必要な画素印刷パターンが平面に展開された後のパターンであり、プラスチック片が表示画面に必要な画素回路の印刷ステップを完了した後、このディスプレイの表示面の中間部分において、列画素の正確な位置に対応して、適切な回折格子または柱状プリズムを印刷し、さらに、印刷が完了した前記基部を、湾曲および / または引張および / または収縮および / または歪みなどの変形処理により、必要な裸眼 3 D凹面ディスプレイ形状に変化させることを特徴とする製造方法。

【請求項 2 5】

ヘッドマウントディスプレイ表示に適した 3 D 画像ビデオであって、3 D 画像ビデオは、左目、右目の前に表示される 2 枚の視差のある画像を含み、前記 2 枚の視差のある画像のうち、左目の前に表示される画像のみを有する右側領域と、右目の前に表示される画像のみを有する左側領域とは、視差のある類似画像領域であり、前記視差のある類似画像領域の左右幅は、左（または右）の目の前に表示される画像の左右幅の 4 分の 3 よりも小さく、または小さくなるように調整可能であることを特徴とする 3 D 画像ビデオ。

【請求項 2 6】

前記視差のある類似画像領域の左右幅は、前記左（または右）の目の前に表示される画像の左右幅の 2 分の 1 よりも小さく、又は小さくなるように調整可能であることを特徴とする請求項 2 5 に記載のヘッドマウントディスプレイ表示に適した 3 D 画像ビデオ。

【請求項 2 7】

ヘッドマウントホルダであって、前記ヘッドマウントホルダは、可撓性ディスプレイを凹面に曲げて装着者の頭部に固定するために使用され、または前記ヘッドマウントホルダは、装着者の頭部に凹面ディスプレイを固定するために使用され、前記ヘッドマウントホルダは、このディスプレイを装着者が表示画像を明確かつ正確に見ることができる位置に固定し、このディスプレイとこの装着者の目との間に、拡大鏡または反射鏡がないことを

【請求項 28】

【請求項 29】

【請求項 30】

【請求項 3 1】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は仮想現実技術分野に属し、特にヘッドマウントディスプレイおよびそのディスプレイ、ヘッドマウントホルダおよびビデオに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

仮想現実技術の分野では、ヘッドマウントディスプレイは仮想シーンの表示装置として、ヘッドマウントディスプレイ装着者にシーンにおける没入感と臨場感を発生させることが求められており、従来技術ではヘッドマウントディスプレイのディスプレイは平面的なディスプレイであり、平面的なディスプレイとこのヘッドマウントディスプレイ装着者の目との間に拡大鏡を装着することで、そのディスプレイの視野範囲を大きくして、没入感と臨場感を実現する。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかし、ディスプレイに表示される画面は、拡大鏡を透して装着者の目に入ると、装着者は目がくらくらし、目が腫れ、長時間視聴することはできない。

【解決手段】**【0004】**

上記の問題を解決するために、本発明で採用される技術案は、ヘッドマウントディスプレイおよびそのディスプレイ、ヘッドマウントホルダおよびビデオである。

【0005】

前記ヘッドマウントディスプレイは、ディスプレイとヘッドマウントホルダとを備え、前記ディスプレイは凹面ディスプレイであり、前記凹面ディスプレイの画像表示面は、前記凹面ディスプレイの画像表示面上の任意の2点の連結線であり、この表示画面の外またはこの表示面の表面にあり、前記凹面ディスプレイは、プロジェクタから光を投射する投影スクリーンではない。

【0006】

前記ヘッドマウントディスプレイには、1つの凹面ディスプレイ、または1つ以上の複数の表示モジュールからなる1つの全体の凹面ディスプレイが取り付けられている。

【0007】

前記ヘッドマウントホルダは、装着者の頭部に前記凹面ディスプレイを固定し、この装着者がこの凹面ディスプレイの表示画像の位置を明確かつ正確に見ることができるようにする。

【0008】

適切な照明条件で、明視距離と呼ばれる、普通の人で近くの小さな物体の観察することに最も便利であり、最も慣れている距離、この距離は人の目の調節機能があまり緊張せず、観察時に最も快適であり、長時間観察しても疲れない。

【0009】

普通の人で目の明視距離は25cmであり、近視の人の裸眼の明視距離は20cm以下であり、高度近視の人の裸眼の明視距離は15cmに達することがある。

【0010】

視力の異なる装着者に適応できるように、前記ヘッドマウントディスプレイのディスプレイと装着者の目の観察点との距離は調節可能である。

【0011】

前記装着者の目の観察点から正面のディスプレイまでの距離を22cm（現在人は一般的に近視になった）などの一定の値に固定することもでき、装着者は自分の視力を矯正するめがねをかけて、表示画像のビデオの鮮明な視聴を満足させることもできる。

【0012】

前記ヘッドマウントディスプレイのディスプレイと装着者の目の観察点との距離が短いほど、前記ヘッドマウントディスプレイの体積が小さく、装着が快適である。

【0013】

前記凹面ディスプレイとこのヘッドマウントディスプレイの装着者の目との間には、拡大鏡や反射鏡がなく、装着者は正常な習慣に従って裸眼で、または自分の視力を矯正する眼鏡を装着し、前記凹面ディスプレイに表示されている画面を直接に見る。

【0014】

前記凹面ディスプレイのサイズは、前記ヘッドマウントディスプレイの水平画角は36度より大きい。前記ヘッドマウントディスプレイの水平視野角は、前記ヘッドマウントディスプレイが正常に見て装着されたときに、その画像表示面の左、右の両エッジの中点と、装着者の左目（または右眼）の観察点との連結線で形成される夾角である。

【0015】

前記ヘッドマウントディスプレイがビデオを表示する際に、画像ビデオ画面は、装着者

10

20

30

40

50

の目を囲む一つの凹面の立体的な空間上に表示され、人が実際のシーンを観察する感覚に近いものであり、表示された被写体の遠くから近くへの移動に伴って、被写体の画角が変化し、凹面ディスプレイが曲がっている領域において、同一の被写体の左眼、右眼における画角の差が大きくなり、人の目が実際の被写体を観察する感覚に近く、前記ヘッドマウントディスプレイは、水平画角が36度以上であれば表現でき、水平画角が大きいほど没入感、臨場感が顕著になり、大画角の凹面ディスプレイを利用して、表示シーンの没入感、臨場感を向上させることができる。

【0016】

前記画像ビデオ画面とは、各画像またはビデオの各フレームの画像が表示画面に表示される部分である。

10

【0017】

前記ヘッドマウントディスプレイは、水平画角が36度以上であり、垂直画角が数度であっても、表示された画像ビデオをよく見ることができれば、前記凹面ディスプレイの屈曲領域の表示により、装着者の左、右眼における同じ被写体の画角の差が大きくなり、装着者も没入感、臨場感があり、目の水平に曲がったスリットから外のシーンを見るようになり、前記ヘッドマウントディスプレイの垂直視場角が20度より大きい場合には、没入感と臨場感を増加させることができる。

【0018】

前記ヘッドマウントディスプレイの垂直画角は、前記ヘッドマウントディスプレイが正常に装着されているとき、その画像表示面の上下の2つのエッジの midpoint と、装着者の左眼（または右眼）の観察点との接続線で形成される夾角である。

20

【0019】

前記凹面ディスプレイの画素ユニットは、電気信号によって制御されてもよく、例えば、前記凹面ディスプレイの画素ユニットは、OLEDディスプレイやPLEDディスプレイのように、有機材料が電氣的に作用することにより自己発光し、前記凹面ディスプレイは、PMOLEDディスプレイのように、走査線（ライン）とデータ線（列）とを介して画素発光体に直接信号電圧を印加して画素の発光を制御してよい。

【0020】

この案を利用したヘッドマウントディスプレイにおいて、装着者が見る画像ビデオ画面が二次元画面である。

30

【0021】

正常な人の目は2次元画面を見る時に眩暈がなく、2時間程度のビデオを見ても眼精疲労が発生しにくく、人々は2時間程度のゲームや映画を見ることができて、目は苦しい感じが発生しない。

【0022】

人が両眼の重ね合わせる領域が124度であり、その視点よりも小さいものは、人は立体感を生む。人の目の限界レベルの視野角が230度であり、ヘッドマウントディスプレイのディスプレイの視野角が230度より大きい場合には、装着者はディスプレイの左右のエッジを見ることができず、装着者はディスプレイが表示されているシーンの中にいるように感じる。

40

【0023】

人の目は可視の範囲内で、視野の中心から外へ広がって、視角は10度以内は敏感区域であり、この区域では人の目は見た景色の細部あるいは色に対して最も強い識別能力を持ち、視線は水平30度以内で（視野中心で左と右に各15度）、垂直20度以内（視野中心で上8度、下12度）であり、人の目は正常な習慣で簡単に眼球を回転させるだけで、被写体を認識する情報に焦点を当てることができ、この視野域を有効視野と呼び、視線は水平30度から100度（視野中心の左と右各50度）の間、垂直20度から85度（視野中心で上35度、下50度）の間にあり、人の目は被写体の存在と被写体の位置のみを判定することができ、この画角領域を誘導視野と呼び、視線は水平100度から200度（視野中心で左と右各100度）の間、垂直85度から135度（視野中心で上50度と

50

下 85 度)の間で、人の目は被写体に対する視覚が非常に低く、強い刺激のみが注視動作を誘発し、この視線領域を補助視野と呼ぶ。

【0024】

それで、人の目の前記有効な視野内のディスプレイ領域は解像度が高く、画像とメッセージは繊細に表示されるべきである。

【0025】

前記ヘッドマウントディスプレイは装着者の頭部、装着者の両眼の正面に固定されているため、装着者の目の有効な視野は、前記凹面ディスプレイ上の位置も固定されている。

【0026】

人の目の前記誘導視野と前記補助視野、すなわち人眼有効な視野以外の余り領域は、人の目では景色がよく見えない領域であるが、人眼の余り領域は、シーン空間を表示する臨場感と没入感を増加させることができる。

【0027】

人の目の有効な視野以外のディスプレイ領域は、特に補助視野領域のディスプレイ領域では、目からの遠近を考慮せず、遠近にかかわらずよく見えないためである。

【0028】

前記ヘッドマウントディスプレイの視野角を大きくし、その体積をできるだけ小さくするために、人の目に有効な視野外の部分を表示させることができ、特に前記補助視野領域のディスプレイ領域は、できるだけこのディスプレイ画像表示側に屈曲させ、装着者の視野をできるだけ小さなディスプレイ体積で囲むようにした。

【0029】

人の目の誘導視野や補助視野内のディスプレイ領域において、解像度を低下させることができ、表示画面の加工難度を低減することができ、ディスプレイ駆動回路のデータ処理量を低減することができ、駆動回路への要求を低減することができ、コストを低減することができるようにする。

【0030】

前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイとしては、画像表示面の形状には様々な種類があり、折れ点や折れ線のない凹面であってもよく、例えば、局所放物面(放物面内表面の放物面頂点を含む1つの局所領域)、局所内球面(球面の内表面の1つの局所領域)、局所内楕円面(楕円面の内表面の1つの局所領域)、局所内偏平球面(偏平球面の内表面の1つの局所領域)、局所内二心球面(凹面が相対する2つの半球面間、相切などの直径の円柱面、形成された幾何体内表面の1つの局所領域)、前記画像表示面の周辺エリアは、いずれもその画像表示側に向かって湾曲している。または、平面ディスプレイの左右両側から、この表示スクリーン画像表示側に屈曲して形成された凹面、例えば平面ディスプレイからその画像表示側に向かって、局所内円柱面(円柱面内表面の1つの局所領域)に曲げられたり、平面ディスプレイの左右両側から、このディスプレイ画像表示側に屈曲したりし、そしてこのディスプレイの少なくとも1つの角は、この角がある部位の画像表示側に屈曲して形成された凹面で、例えば、多面体内表面、ドーム内表面、円錐内表面など、折れ点または折れ線を有する凹面であってもよい、前記凹面表示パネルは、複数の表示モジュールで構成された全体の凹面表示パネルである。

【0031】

これらの形状の凹面ディスプレイは、自分の形状に適した画像ビデオを表示すると、水平画角が36度より大きい場合には、臨場感と没入感が生じる。

【0032】

しかし、これらの凹面ディスプレイの形状の違いにより、ディスプレイの各表示領域の表示方向が異なり、必要な画像ビデオは撮影時にレンズの撮影方向も異なるため、歪みのないように各ディスプレイごとに自分の形状に適した映像ビデオがあるはずであるが、広く利用されなくて工業化された生産には適さない。

【0033】

同じ凹面ディスプレイでは、視点の位置が異なれば、見る画像ビデオの表示効果も異な

10

20

30

40

50

る。

【0034】

前記装着者の視認点は、前記ヘッドマウントディスプレイにおける最適な位置が、その凹面ディスプレイの形状によって決定される。

【0035】

前記局所内球面の凹面ディスプレイ（すなわち、前記凹面ディスプレイの画像表示面の形状は、球面の内表面の1つの局所領域であり、前記人の目の観察点の最適位置は、装着者の両眼で観察点の接続線の中点であり、この球面の球心において、前記球面半径は明視距離に等しく、前記装着者は両眼対称であるべきである。この局所内球面凹面ディスプレイの画像表示面の左右対称面を表示する。

10

【0036】

前記局所放物面の凹面ディスプレイ（すなわち、前記凹面ディスプレイの画像表示面の形状は、放物面内表面の放物面頂点を含む局所領域である）において、前記視認点の最適な位置は、装着者の両眼の観察点連線の中点であり、この凹面ディスプレイの放物面焦点において、前記放物面焦点とこの放物面頂点との距離は、明視距離に等しいものであり、装着者は両眼に対して対称であり、この局部放物面は凹面表示面の画像表示面の左右対称面となる。

【0037】

前記局所内円筒面の凹面ディスプレイ（すなわち、前記凹面ディスプレイの画像表示面の形状は、円筒面内表面の局所領域である）において、眼観察点の最適な位置は、装着者の両目の観察点接続線の中点であり、この円筒面の円筒軸の中点において、前記円筒面の半径は明視距離に等しく、装着者は両眼対称であるべきであり、この局所内円柱面凹面ディスプレイの画像表示面の左右対称面を表示する。

20

【0038】

現在、仮想現実技術はまだ初期段階であるため、仮想現実が使用する画像ビデオはまだ具体的な定義がなく、一般的に利用可能なのは魚眼画像ビデオ、内円柱面画像ビデオ、内球面パノラマ画像ビデオである。

【0039】

魚眼画像ビデオは、1つの魚眼レンズカメラによって撮影された画像ビデオであり、1つの平面の感光チップ上に画角180度程度のシーンを投影したものであり、ソフトウェア矯正を経ずに直接に出力される画像ビデオであり、感光チップの画素アレイは、行画素と列画素との行列である。魚眼画像ビデオは、通常の2次元ビデオ再生ソフトにより、平面ディスプレイ上に表示されると、バケツ状に変形した画像ビデオである。すなわち、画面では上半分の横線中部が上に突き出し、下半分の横線中部が下に突き出し、左半部の縦線中部が左に突き出し、右半部の縦線中部が右に突き出す。しかし、この魚眼画像ビデオは、適切なビデオ再生ソフトや通常の2次元ビデオ再生ソフトを用いて、大視野角の前記局所放物面の凹面ディスプレイや前記局所内球面の凹面ディスプレイ表示時に、平面ディスプレイ上で正常に再生されるように、表示画面の大きさを調整するだけで凹面ディスプレイ自身の凹面形状に適しており、画面がシーンの本来の姿に近づくことができ、そして臨場感、没入感が強い。ここで使用される局所放物面の凹面ディスプレイおよび前記局所内球面の凹面ディスプレイは、行画素が、この凹面幾何軸線に平行な水平面との交線上行画素が配置され、列画素が、この凹面幾何軸線に平行な垂直面との交線に配置され、すなわち、局所内球面の凹面ディスプレイは、行画素が水平線であり、列画素が垂直線であり、その画素アレイ構造の平面視において、行画素が平行な同心円の円弧であり、列画素が垂直線であり、その画素アレイ構造の側面図において、行画素が水平線であり、列画素が平行な同心円の円弧である。

30

40

【0040】

前記画素アレイ構造の正面図とは、装着者が表示画面の画像を見る方向に見えている画素アレイの図である。

【0041】

50

前記凹面ディスプレイの画素アレイ構造では、行画素は対応する走査線長に近く、列画素は対応するデータ線長に近い。

【0042】

前記内円柱面画像ビデオは、1台のカメラの複数の円を囲んだカメラで、同時に撮影して画像に合わせて合成ソフトで作成したものであり、前記内円柱面画像ビデオは、通常の2次元ビデオ再生ソフトにより平面ディスプレイ上に表示された場合では、画面の中で上半分の横線中部が上に突き出し、下半分の横線中部が下に凸となり、縦線が変形しない、この内円柱面画像ビデオは、適切なビデオ再生ソフトや通常の2次元ビデオ再生ソフトを用いて、大きな視野角の前記局所内円柱面の凹面ディスプレイによって表示される場合では、平面ディスプレイ上で正常に再生されるように、内円柱面映像1フレーム画像の1つの局所的に、局所内円柱面の凹面ディスプレイに表示されるだけで、表示画面の大きさを調整するだけであり、凹面ディスプレイ自身の局所内円柱面の形状に適しており、画面はシーンの本来の姿に近づき、臨場感と没入感が強い。画面をマウスまたはキーボードまたはジャイロスコープで移動させることにより、画面画角を変換することができ、平面視において、行画素は水平線、列画素は垂線、平面視では行画素は円弧、列画素はこの円弧上の点、側面図では行画素は水平線、列画素は垂線であり、この局所内円柱面の凹面ディスプレイは、平面ディスプレイがその画像表示側に左右に曲がって局所内円柱面に曲がって作成されているため、そのディスプレイ画素の回路は平面ディスプレイと同様である。

10

【0043】

前記内球面パノラマの画像ビデオは、1台のカメラの少なくとも2つのカメラが同時に撮影し、画像に合わせて合成ソフトにより作成され、および/または、通常の2次元映像再生ソフトを介して平面ディスプレイ上に表示される3次元ソフトウェアにより作成されたものであり、画面では上半分の横線中部が上に突き出し、下半分の横ラインが中部が下に突き出るとなっており、縦線は変形せず、この内球面パノラマの画像ビデオは、適切なビデオ再生ソフトや通常の2次元ビデオ再生ソフトを用いて、大画角の前記局所内球面の凹面ディスプレイにより表示される場合では、平面ディスプレイ上で正常に再生されるように、表示画面の大きさを調整するだけで、凹面ディスプレイ自身の局所内球面の形状に適し、ただ、内球面のパノラマ画像を1フレームの画像の1つの局所的に、局所的な内球面凹面ディスプレイに表示するだけで、画面はシーンの本来の姿に近づき、臨場感、没入感が強い、マウスやキーボードやジャイロで画面を移動させ、画面画角を切り替えることができ、ここで使用する局所内球面の凹面ディスプレイは、その画素アレイ構造、地球儀の経系配列構造のように、行画素は地球儀の横線のように、列画素は地球儀の経線のように、内球面の上下両側の面積は次第に狭くなるため、列画素も一定の規則に従って、球面下両側に次第に列を隔てて均一にカットし、表示画面内の球面の上下両側の列画素を、内向きに均一になり、表示された内球面パノラマ画像ビデオ画面の上下両側が徐々に収縮し、実際の構造の内球面画面となる。

20

30

【0044】

上下が狭く、左右に長い局所内円柱面の凹面ディスプレイを用いて、内球面の全景画像ビデオを表示し、適切な再生ソフトやパノラマビデオ再生ソフトにより再生すると、内円柱面凹面にスクリーンの画像表示面が表示され、その行画素の表示領域長が列画素の表示領域長の2.5倍よりも大きい場合にも、臨場感が良いと考えられる。

40

【0045】

凹面ディスプレイの画素アレイの配列は、表示された画像ビデオ画面が歪み変形しないようにできるだけ満足すべきである。

【0046】

現在の仮想現実映像再生ソフトは、前記内球面パノラマの画像ビデオの画面を投影した球面上に、ダブルスクリーン表示またはシングルスクリーン左右半画面表示により、この内球面のパノラマ画像ビデオのフレーム画像ごとの小さな局所のみを表示し、この小さな局所画面を拡大鏡で拡大することにより、臨場感のある大視野角を表現し、装着者が頭を回転させることでジャイロスコープを用いて異なる画角のフィールド景画面を変換するが

50

、このように表示される画面は、1フレームのパノラマ画像の大きな領域ではなく、広い視野がない。目の前の仮想現実映像再生ソフトには、平面のコンピュータディスプレイや携帯ディスプレイを利用して、パノラマ画像の映像画面の局所領域を表示し、画面をマウスやタッチパネルでドラッグしたり、ジャイロ機能により視点を変換したり、パノラマ画像の異なる領域を見たり、パノラマ画像が縮小された場合ではすなわち大画角で見ると、画面に顕著なバケット歪みが生じるシングルスクリーン表示モードがある。

【0047】

実際にバケット歪みは大視点で見るシーンのリアルな表現であり、その画面の近大遠小である距離は臨場感と没入感の表現であり、平面ディスプレイだけでは表現できない。内球面の凹面表示パネルは、内球面パノラマ画像をフレーム画像ごとに大きく局所的に、実

10

【0048】

前記局所内球面の凹面ディスプレイ、局所内円柱面の凹面ディスプレイ、局所放物面の凹面ディスプレイは、いずれも大視野角の凹面ディスプレイを作成することができ、2次元の画面が表示されており、装着者は長時間で見て疲れにくくすることができる。

【0049】

凹面ディスプレイの画素アレイ回路は、ディスプレイの凹面構造のため、行画素、走査線または列画素、データ線の長さの短い、走査線電極（行電極）と行駆動回路とのインタフェースと、データ線電極（列電極）と列駆動回路とのインタフェースと、同時に画素アレイの外縁に配置されることができない。比較的容易な解決策は、ディスプレイを製造する際に、ディスプレイ背面の最外層にデータ線（列）を置いたり、最外層にデータ線（列）を接続したり、凹面ディスプレイ背面のデータ線（列）中部に全データ線電極（列電極）を引き出し、対応する列ドライバ回路に接続することである。走査線電極（ライン電極）は、画素アレイの左右両エッジに、行ドライバ回路と接続されている。

20

【0050】

ディスプレイを作る時には、走査線（行）をディスプレイ背面の最外層に配置したり、最外層に走査線（行）を接続することができ、凹面ディスプレイ裏面の走査線（行）中部には、全ての走査線電極（行電極）を引き出し、対応するライン駆動回路に接続することができ、データ線電極（列電極）は、画素アレイの上下の2エッジに、列ドライバ回路に

30

【0051】

上記走査線電極（行電極）と行駆動回路とのインタフェースは、走査線（行）の中部に1つ以上のインターフェース点であってもよい。あるいはデータ線電極（列電極）と列ドライバ回路とのインターフェースは、データ線（列）の中部に1つ以上の接続点であってもよく、これにより、ディスプレイ画素回路の給電電圧を均一にすることができ、ディスプレイ輝度を均一にし、寿命を長くして、大面積のディスプレイに対してより明確に表示することができる。

【0052】

凹面ディスプレイの体積を小さくするために、前記凹面ディスプレイの前記補助視野部は、表示側に向かって曲げられるようにし、ダイニングを容易にするために、前記局所内球面凹面ディスプレイの視野角が170度を超える領域は、円滑に局所内円錐面または内円柱面になるようにしなければならない。

40

【0053】

前記凹面ディスプレイの製造方法は、従来技術で印刷法により表示画面を製造するように、インクジェットプリンタを用いてディスプレイの画素回路材料を、画素回路を支える基板に順次噴出することの特徴とする、透明な回転体形状であり、適したインクジェットプリンタであることを特徴とする、比較的容易な方法があつて、このような回転体形状の基板を幾何回転軸に巻いて回転させることにより、インクジェットプリンタのノズルは設定されたステッピングプログラムに従い、画素回路材料を基板上に噴出し、その工程を

50

経て凹面ディスプレイの製造を完了する。

【0054】

もう1つの方法は、従来技術で印刷法でディスプレイを製造しているように、ディスプレイの画素回路材料を、インクジェットプリンタや印刷装置または印刷ツールにより、画素回路を支える平面基板に順次印刷することで、表示画面の画素回路を支えるための平面基板であり、要求を満たすことができる透明プラスチック片であることを特徴として、すなわち、前記プラスチック片の強度、厚さ、透明度、変形性能などは、このような凹面ディスプレイの前記プラスチック片に対する要求を満たすべきであり、その画素アレイの印刷パターンは、凹面ディスプレイに必要な画素アレイパターンを平面に展開した後のパターン（前記展開方法は、前記プラスチック片の変形に基づいて決定される）であり、プラスチック片は、表示画面に必要な平面印刷ステップを完了した後に、当該プラスチック片の強度、厚さ、透明度、変形性能等を満たすべきであり、固定フレームにより方位を決定し、屈曲および/または伸縮および/またはねじれなどの変形処理を行うことにより、変形後の表示面を接着し、形状に適した凹面状の透明筐体の裏面に、必要な凹面ディスプレイの形状に固定し、他の工程を経て凹面ディスプレイを製造することができ、前記凹面状透明筐体は、強度、硬度とディスプレイの正常温度が変形しないという要求を満たすべきであり、前記変形処理はディスプレイ画素回路を損なうべきではなく、前記ディスプレイ画素回路材料が凝固せずに延伸性を有する場合に変形してもよい、または、PEDOT:PSS系導電性ポリマーのような延伸性を有する材料を選択することができる。

10

20

【0055】

ディスプレイの画素回路を支えるために、使用される基板はプラスチックシートであり、その強度、硬度が温度変化を受ける映像であるため、画素回路の印刷過程において、基板は摂氏0～10度のいずれかの一定の値に保持されるべきである。

【0056】

もう1つの方法は、従来技術において印刷法でディスプレイを製造するように、ディスプレイの画素回路材料を、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールを介して、画素回路を支持する平面基板に順次印刷することであり、ディスプレイ画素回路を支持するための平面基板は、液体被覆転写膜であり、前記液体被覆転写膜の機能と作用を特徴とする、表示画面の画素回路を支持するための平面基板であることを特徴として、水羽織転写膜と同様に、凹面ディスプレイの透明凹面基板の裏面に印刷すべき、凹面ディスプレイに必要な画素アレイパターンを、平面パターンに展開した後（前記展開は、前記透明凹面基板の形状に応じて決定し、裏面は平面の前記液体被覆転写膜に印刷し、表示画面の画素回路展開図の裏側に印刷された液体を転写膜にかけ、この液体のみを溶かして転写膜を被覆し、ディスプレイの画素回路材料を溶解しない液体の中に入れ、それらの液体が転写膜を着て溶解した後、凹面ディスプレイの透明凹面基板の裏面に、適切な透明接着剤を塗布した後、位置を合わせて液体表面のディスプレイ画素回路を液体に圧入する。このディスプレイの画素電気路を、この凹面ディスプレイの透明な凹面基板の背面に羽織って、他の工程を経て凹面表示パネルの製造を完成させ、前記液体着転写工程は、前記ディスプレイ画素回路材料が凝固せずに伸長性を有する場合に実施されるか、または、PEDOT:PSS系導電性ポリマーのような延伸性を有する材料を選択することであり、印刷材

30

40

【0057】

前記凹面ディスプレイの裏面には、軽量で強度と硬度の高い保護層が筐体となっているはずであり、前記筐体のディスプレイ縁部には、表示面の立筋に垂直に垂直にして、凹面ディスプレイの変形を小さくすることができ、前記筐体もディスプレイと接着して層を形成することができる。

【0058】

50

没入感を増加させるために、装着者の周囲の環境光を前記装着者の視線に干渉させないようにするために、ヘッドマウントディスプレイのディスプレイと装着者の目とを、外界の光を遮る空間に閉じ込めたマスク状の物体である遮光カバーを追加することもでき、遮光カバーは、例えば、ヘッドマウントディスプレイのディスプレイと装着者の目または顔を遮光シートで囲むように柔軟であってもよく、前記遮光カバーは硬質であってもよく、ディスプレイの背面保護層と一体となり、硬質遮光カバーの口上縁には柔軟なライナーが設けられており、装着時に装着者の額に耐えることができ、前記硬質遮光カバーの口の他の縁をフレキシブル遮光シートで遮光することができる。

【0059】

表示シーンの立体感を増すために、前記ヘッドマウントディスプレイは、凹面のヘッドマウントディスプレイである裸眼3D機能を有するように加工することもできる。

【0060】

人の目の瞳孔間の距離は約65mm程度であり、同じなシーンを見たときに両眼内に生じる画像はまったく同じではなく、異なる視点の2枚の画像であり、この2つの異なる視点の画像は、大きな脳を合成することにより、人は立体的な3D視覚を生成する。

【0061】

3Dビデオもこの原理を利用して、2枚の異なる視点の画像を同時に2つの目に提示し、脳の合成によって、人は立体的な3D視覚を生成する。

【0062】

現在、3Dビデオを制作する方法には、1台のカメラに2つのカメラがあり、人の目が一定の間隔を置いているのを模擬し、同時に2枚の異なる画角の映像を撮影する方法があり、これは、表示時に1つのテーマ方向のみであり、視聴者は画角を切り替えることができず、映像中の他の方向のシーンを見ることができない、これも従来の3D映画の撮影方法である。このイメージビデオは立体感、リアリティが強い。

【0063】

もう1つの方法は、内円柱面の画像ビデオまたは内球面パノラマの画像ビデオ（実景撮影または3Dソフトウェアを含む）を、再生ソフトを介して2枚の異なる画角の画像ビデオをリアルタイムにシミュレーションし、ヘッドマウント左右分割ディスプレイにより表示することで、視聴者は3D視覚を有する画像ビデオを見ることができるだけでなく、異なる方向に視聴することができるようにする方法であり、シーン中の異なる方向の景色の3D視覚画像も見ることができる。

【0064】

しかし、現在この2つの方法で作成した3Dビデオは、2枚の画像を合わせる部分の視野角が大きすぎて、いくつかの2枚の同じ画像であり、更に既存技術でヘッドマウント拡大鏡を装着することにより、水平視野角は80度より大きくなり、視聴者の両眼球を異なる方向に長時間偏向させ、視覚疲労を容易にする。

【0065】

人の一つの目の快適な視域の水平画角は60度のみであり、両目の重なり部分は60度以下である。すなわち左目と右目に表示される画像は、隣接する側に重なる部分の水平画角が60度よりも小さい場合には、視聴者が快適に感じることができる。

【0066】

人が正常に景色を観察する時、両目の重なり水平角度は124度に近いが、しかし水平の視角は10度以内は敏感区であり、この地域の人の目は見た景色の細かい点あるいは色に対して最も強い識別能力を持っており、この視角内で、人の目は長い時間集中して景色を観察することができ、視角は水平30度以内は有効な視野であり、人の目は正常な習慣で簡単に眼球を回転させるだけで、景色を識別する情報に焦点を合わせることができ、したがって、人間が集中して見ている場合には、左右の目を見た画像の重なり部分の水平画角は124度、60度、30度あるいは10度であり、人に与える3D視覚の差はそれほど小さくなく、画像を合わせる部分の水平画角は10度であり、明らかな3D視覚を与えることもあるが、左右の目に見られる画像を合わせる部分の水平画角の減少に伴い、人

10

20

30

40

50

間の目はより快適に感じられる。

【0067】

様々なヘッドマウントディスプレイの水平画角が異なるため、同じ画像重畳幅は異なるヘッドマウントディスプレイにおいて、表示領域の水平画角が異なるため、3Dビデオ再生ソフトは、視差のある2枚の画像重畳部の幅を調節することができるか、具体的なヘッドマウントディスプレイに基づいて、ボディを備える画像重畳幅数値を決定することができるはずである。現在市販されている6インチ以下の携帯電話用スクリーンヘッドマウントディスプレイは、3D映像として、3D画像ビデオに左目、右手前に表示される視差のある2枚の画像を含むものであり、視差のある画像のうち、左手前に表示される画像の右側領域と、右手前に表示される画像の左側領域とが、視差のある類似画像領域であるはずである。視差のある画像領域の左右幅は、左（または右）目の前に表示される画像の左右幅の4分の3に相当する60度水平画角に相当するように調整され、または左（または右）手前に表示される画像の左右幅の2分の1以下に調整され、40度水平画角に相当するように調整されている。

10

【0068】

2つの180度の魚眼カメラで人の目を模して3Dビデオを撮影することができ、この2つの魚眼カメラを水平に左右に並べて配置し、その光軸が平行または内への偏向が10度以下、先頭のレンズの中心部が65mm程度離れていることから、音声定位を用いて、同期して撮影した同時刻に2枚の画像の中央線内の隣接部を一定幅だけ保持し、ヘッドマウントディスプレイに表示することを確保し、合わせる部分の水平視野角は60度より小さく、3Dビデオが得られる。

20

【0069】

内円柱面の画像ビデオまたは内球面パノラマの画像ビデオを、適切な3Dビデオ再生ソフトを用いて、3Dディスプレイ構造とその解像度に従って、表示画面列画素に平行な1本目の線と、このディスプレイ左縁に挟まれたディスプレイ領域とを左目選挙区として、表示画面列画素に平行な2本目の線と、この表示画面右端に挟まれたディスプレイ領域とを右目選挙区とすることができ、左眼選挙区と右眼選挙区の左右幅は、左右幅のN倍（ $0.5 < N < 0.9$ ）に等しく、左眼選挙区と右眼選挙区の重複領域の水平画角はB度（Bは60度未満）であり、前記左目選挙区と右眼選挙区の相対位置を固定し、前記左目選挙区に表示されている画像ビデオを左目用表示領域に表示し、右眼の選挙区に表示される映像映像は、右目用の表示パネル領域に表示され、左、右目選挙区に表示されるビデオ画面は、同一フレームの異なる画角の画面であってもよいし、数フレーム離れた画面であってもよい（この方が立体感が強くなる）。

30

【0070】

裸眼3D機能を持って、ディスプレイ画像表示面は凹面のヘッドマウントディスプレイであり、スリット式グレーティング裸眼3D凹面ヘッドマウントディスプレイ、または柱状プリズム裸眼3D凹面ヘッドマウントディスプレイ、または左右分割裸眼の3D凹面ヘッドマウントディスプレイである。

【0071】

前記スリット式ラスタ裸眼3Dの凹面ヘッドマウントディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ表面の全てまたは中間部分に、適切な画像ビデオ再生ソフトウェアに合わせて、スリット式ラスタの不透明なストライプの遮蔽により、前記ヘッドマウントディスプレイ装着者の左目に見られる画像、現実のシーンで左目の画角が見るべき風景画像を模擬するために、右目が見ている画像は、現実のシーンにおける右目の画角をシミュレートするためのものであり、適切なスリット式ラスタとは、装着者が25cm以内で、ディスプレイに表示される3D画像ビデオを視聴することができ、左右の右目は、固定された視点に近い1つのみであり、これは、スリット部分および非透過性部分のそれぞれのラスタの和が $130C / (65 + C)$ mmであり、Cがディスプレイ列画素幅であることを要求するものであり、各ラスタの光透過スリット部分は、各格子幅の $0.25 \sim 0.4$ 倍であり、対応する画素までの間隔は、 $250C / (65 + C)$ mm以

40

50

下であり、対応する列画素と平行である。

【0072】

前記柱状プリズム裸眼3Dの凹面ヘッドマウントディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ表面の全てまたは中間部分に、適切な画像ビデオ再生ソフトに合わせて、前記ヘッドマウントディスプレイ装着者の左目に見られる画像を、柱状プリズムの屈折により、適切な柱状プリズムを有するように構成したものであり、現実のシーンで左目の視角が見るべき被写体画像を模擬するために、右目から見た画像は、現実のシーンにおける右目の画角をシミュレートするためのものであり、適切な柱状プリズムとは、装着者が25cm以内で、ディスプレイに表示される3D画像ビデオを見ることができ、左右の右目が固定された視点に近い1つだけであることを意味し、このことから、柱状プリズムの格子密度は、各インチ161線よりも大きく、対応する画素までの距離、すなわち、柱状プリズムの厚さが0.3mm以下であることが要求され、各カラムミラーの幅は、2つの列画素幅の和に対応し、対応する列画素と平行である。

10

【0073】

裸眼3D機能を持つものとして、ディスプレイ画像表示面は凹面のヘッドマウントディスプレイであり、通常の平面裸眼3Dディスプレイと比較して、装着者は左右眼に1つずつ固定された視点のみであり、通常の平面裸眼3Dディスプレイのように複数の立体感視点を満たす必要があるわけではない、装着者の目の観察点から正面ディスプレイまでの距離は25cm以下であるべきであり、装着者の有効な視野は水平30度、垂直20度程度の画角であり、人の目は長い時間で集中して景色を観察することができる領域の画角は10度であるため、狭間式のグレーティングあるいは柱状プリズムは前記凹面ディスプレイの中間部分の小さい範囲内でのみ作成することができる、例えば、水平画角30度以内または水平画角10度以内で、残りの部分は2次元で表示され、凹面ディスプレイ全体に柱状プリズムまたはスリット式の格子を貼り付ける必要がなく、これにより、製作難度を大幅に下げることができる、このスリット式ラスタ裸眼3D凹面ヘッドマウントディスプレイでは、スリット式ラスタのディスプレイ領域を貼り付けておらず、塗装層が輝度を低下させ、凹面ディスプレイ全体の輝度を均一に近づけることができる。

20

【0074】

平面的に曲げられる柔軟性のある裸眼3Dディスプレイがあり、表面には狭縫式グレーティングまたは柱状プリズムがあり、このような狭めのラスタまたは柱状プリズムは人眼視距離で3D画像のビデオ表示を見るのに適していて、このディスプレイは、ヘッドマウントホルダを介して凹面に曲げられ、装着者の頭部に固定され、このディスプレイが3D画像を表示する位置を明瞭かつ正確に見ることができるヘッドマウントホルダを介して、ヘッドマウント裸眼3D凹面ディスプレイとなることができる。

30

【0075】

グラフィックインクジェット印刷法または印刷法を含む裸眼3Dディスプレイの製造方法は、表示スクリーンの画素材料を、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールを介して、画素回路を支持する平面基板に順次印刷し、表示画面の画素回路を支持するための平面基板であり、要求を満たすことができる透過性のあるプラスチック片であり、ディスプレイに必要な画素回路の平面印刷ステップを完成させた後、表示画面の画素回路の平面印刷ステップを完成させることができる裸眼3Dディスプレイの製造方法がある。更にこのディスプレイの表示面のすべてまたは中間の局部（例えば水平視野角30度以内）に対応して、列の画素の正確な位置に対応して、印刷ブラシに適したスリット式のラスタあるいは柱状プリズム、ディスプレイの画素アレイは正常な平面ディスプレイの行列列を押して、このように曲げ可能な裸眼3Dディスプレイを作成することができ、プラスチック片の厚さは、スリット式のラスタあるいは柱状プリズムと対応する画素の間隔を満たすべきである。この曲げ可能な裸眼3Dディスプレイは、ヘッドマウントホルダーを介して局所的な内柱面に曲げられ、装着者の頭部に固定され、両眼の正面に固定され、装着者が表示されている3D画像を正確に見ることができるようにして、裸眼3D凹面ヘッドマウントディスプレイとなる。

40

50

【 0 0 7 6 】

グラフィックインクジェット印刷法または印刷法を含む裸眼 3 D ディスプレイの製造方法は、表示スクリーンの画素材料を、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールを介して、画素回路を支持する平面基板に順次印刷し、表示画面の画素回路を支持するための平面基板であり、要求を満たすことができる透過性のあるプラスチック片であり、ディスプレイに必要な画素回路の平面印刷ステップを完成させた後、表示画面の画素回路の平面印刷ステップを完成させることができる裸眼 3 D ディスプレイの製造方法があり更にこのディスプレイの表示面のすべてまたは中間の局部（例えば水平視野角 3 0 度以内）に対応して、列の画素の正確な位置に対応して、印刷ブラシに適したスリット式のラスタあるいは柱状プリズム、ディスプレイの画素アレイは正常な平面ディスプレイの行列列を押して、このように曲げ可能な裸眼 3 D ディスプレイを作成することができ、プラスチック片の厚さは、スリット式のラスタあるいは柱状プリズムと対応する画素の間隔を満たすべきであり、この曲げ可能な裸眼 3 D ディスプレイは、ヘッドマウントホルダーを介して局所的な内柱面に曲げられ、装着者の頭部に固定され、両眼の正面に固定され、装着者が表示されている 3 D 画像を正確に見ることができるようにして、裸眼 3 D 凹面ヘッドマウントディスプレイとなる。

10

【 0 0 7 7 】

印刷された柱状プリズム材料は、凝結後に一定の柔軟性を有する透明度の高いゲルを選択することができる。

【 0 0 7 8 】

前記左右分割の裸眼 3 D 凹面ヘッドマウントディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ左、右半分スクリーンの間に光遮蔽板を取り付け、適応した画像ビデオ再生ソフトに合わせて、このヘッドマウントディスプレイ装着者に、一定の重畳幅を有する異なる画角の画像ビデオを両眼に見させ、前記装着者の左目が左半画面にしか表示されない画像を見るようにするものであり、現実のシーンで左目の画角を見るべき被写体画像をシミュレートするために、右目は右半分に表示される画像のみを見ることができ、現実のシーンにおける右目の画角を模擬するためのものであり、光遮蔽板は、反射しない黒色のものが望ましい。

20

【 0 0 7 9 】

折り曲げ可能なディスプレイを凹面に曲げて装着者の頭部に固定するために使用することができるヘッドマウントホルダ、または装着者の頭部に凹面ディスプレイを固定するために使用することができるヘッドマウントホルダがあり、ヘッドマウントホルダは、ディスプレイを固定することができ、この装着者は、このディスプレイ表示画像の位置を明確かつ正確に見ることができ、このディスプレイとこの装着者の目との間には、拡大鏡や反射鏡がない。

30

【 0 0 8 0 】

このようなヘッドマウントホルダーは、ヘッドマウントホルダに取り付けられ、ディスプレイ左、右半スクリーンを仕切り、装着者の左目が左半画面に表示されている画像のみを見させ、右眼に右半画面表示された画像のみを見ることができ、2次元のディスプレイを裸眼 3 D 凹面ヘッドマウントディスプレイに変更することができる光遮蔽板を含むことができる。

40

【 0 0 8 1 】

あるヘッドマウントディスプレイは、ディスプレイとヘッドマウントディスプレイとを含み、前記ディスプレイは、画像表示面が凹面であり、前記凹面ディスプレイの画素ユニットは、電気通信番号で制御され、前記ヘッドマウントディスプレイには2つの凹面ディスプレイ、または2つ以上の複数の表示モジュールからなる2つの全体の凹面ディスプレイ、エレクトロルミネッセンスが含まれている。この2つの凹面ディスプレイを装着者の頭部に固定し、この装着者が画像を表示する位置を明確かつ正確に見ることができるように固定されており、この2つの凹面ディスプレイとこの装着者の目との間には、拡大鏡や反射ミラーがなく、装着者は裸眼または自分の矯正視力の眼鏡を装着することができ、こ

50

の2つの凹面ディスプレイは、ソフトウェアにより制御することができる、全体の凹面ディスプレイを構成し、1つの凹面ディスプレイのように画像ビデオを表示し、この2つの凹面ディスプレイは、同時に異なる画像ビデオを表示することも可能であり、左と右凹面ディスプレイをブロックすることにより、装着者の左眼には左凹面ディスプレイに表示されている映像のみが見られ、右眼には右凹面に表示された映像映像のみが見られ、視差のある映像を同時に再生することにより、この装着者に立体視を発生させることができる。

【0082】

上述したヘッドマウントディスプレイの回路基板には、ディスプレイに電力を供給するための電源線インターフェースと、HDMI（登録商標）インタフェースおよび/または他の信号線インタフェースとが搭載されており、コンピュータまたは他の画像、ビデオ再生機能を有する機器と接続され、再生された画像、ビデオをヘッドマウントディスプレイ上に表示するためのヘッドホンインターフェースが搭載されている。

【0083】

前記ヘッドマウントディスプレイは、コンピュータまたはハードディスクカメラを接続し、カメラを再接続するために使用されてもよく、有線ネットワークおよび/または無線ネットワークを介してコンピュータ機能を有する装置およびカメラを接続し、前記ヘッドマウントディスプレイに接続されたカメラが撮影したリアルタイムの画像ビデオ、またはこのコンピュータまたはハードディスクビデオに録画された画像ビデオを表示することができる。カメラは固定位置カメラであってもよいし、移動中のカメラであってもよい。

【0084】

前記ヘッドマウントディスプレイは、感覚効果を伴う動感映画または動感ゲームを再生するために、シーン特殊効果装置も含む。

【0085】

前記シーン特効装置は、風管ノズル、高圧気管噴出口、匂い管噴出口、水霧管ノズルまたはノズルスイング装置、または装着者の皮膚に接触またはストロークを発生させる空力または電動装置を含む。

【0086】

前記シーン特効装置は、このヘッドマウントディスプレイに取り付けられ、および/またはこのヘッドマウントディスプレイ装着者の体表面の所定の位置に取り付けられる。

【0087】

このヘッドマウントディスプレイに感覚効果のある動感映画や動感ゲームビデオを再生する際に、前記シーン特効装置は、映像シーンの必要に応じて、このヘッドマウントディスプレイ装着者に風、気流、匂い、水霧、衝突、圧力、拭き取り感覚を発生させる。

【0088】

上記各部品の接続方式は、ヘッドホンジャックまたはこのヘッドマウントディスプレイ回路基板のヘッドホンジャックに信号線（HDMI（登録商標）線など）を介してコンピュータに接続されたヘッドホン接続方式である。

【0089】

風管ノズルは、送風機または送風機の排風口を風管で接続する。

【0090】

前記高圧気管ノズルは、高圧気管、電磁弁、高圧ガス番頭を介して空圧機に接続されている。

【0091】

前記匂い管ノズルは、高圧気管、ガスボンベ、電磁弁、高圧ガス番頭を介して空圧機に接続され、電磁石によりガスボンベを押さえ、風管に匂いを吹き込み、このディスプレイ装着者の鼻孔に風を吹き込んでよい。

【0092】

前記水霧管の噴出口は小さく、高圧水が噴出すると水霧となり、前記水霧管噴出口は高圧気管、貯留瓶、電磁弁、高圧ガス番頭を介して空気圧機に接続されている。

【0093】

10

20

30

40

50

前記ノズルスイング装置は、ノズルをシーンの特効要求の方向に向けて揺動させることができ、前記ノズルスイング装置は、マイクロ舵機であったり、ブレーキ線から気圧ピストンレバー若しくは電動パッシブレバーまたは電機軸によって駆動される揺動レバーまたは電磁石レバーの変位を伝達する装置であり、前記気圧ピストンレバーは、高圧気管、電磁弁、高圧気総管を介して空圧機を接続することができ、コンピュータはビデオシーンの必要に応じて、信号線（４８５線や２３２線のような）を介してシーン特殊な信号をシーン特効制御回路モジュールに伝達し、前記ノズルスイング装置の電源線通または断を制御し、変位動作を発生させ、高圧気管ノズルを駆動する偏向スイングを実現し、この高圧気管の電磁弁に合わせて高圧気管ノズルジェットを投入し、ジェットの動揺を実現し、ブレーキ線機能は、自転車のブレーキ線と同様に機能し、ブレーキ線内のワイヤーは、一端の力または変位を他方の端に伝達することができる。

10

【００９４】

装着者の皮膚に接触または圧力またはストロークを発生させる空力装置は、空気圧ピストンレバー、エアバッグ、または空気圧および弾性力（例えば弾性力）によって気管ノズルを往復移動することができるエアキャップ（すなわち、このエアチューブノズルの蓋）を含み、前記気動装置は、高圧気管、電磁弁、高圧ガス番頭を介して空圧機を接続する。

【００９５】

装着者の皮膚に接触または押圧またはストロークを発生させる電動装置は、マイクロ舵機、電動スラスト、安全な電気パルス電極、電機軸が駆動するアームまたは電磁石レバーを含む。

20

【００９６】

コンピュータは、映像やアクションゲームの動作信号を信号線（４８５線または２３２線）を介してリアルタイムに送信し、シーン特殊制御回路モジュールに信号線（４８５線または２３２線）を送信することにより、電磁弁、電動デバイス、送風機または送風機の電源線をオンまたはオフし、対応する機器にブロー、ジェットまたは衝突などの動作を発生させる。

【００９７】

前記風管ノズルは、装着者の顔または他の皮膚露出部に風を吹き付けるか、または凹面ディスプレイに風を吹き込み、凹面ディスプレイから装着者の顔に戻すことができ、匂い管ノズルは、装着者の鼻孔ににおいを吹き付けることができる。

30

【００９８】

高圧気管の分岐部には高圧ガス噴出の圧力を設定するための調圧弁を取り付けることができる。

【００９９】

この高圧気管の噴出口から噴出する気流も風を模擬することができる。

【０１００】

前記空圧機、電磁弁、ペットボトル、ガスボンベ、送風機、電磁石、シーン特効制御回路モジュールは、ヘッドマウントディスプレイ装着者体以外に配置されているか、または、ヘッドマウントディスプレイ装着者体に同機能の小型の装置を装着して配置されており、この空圧機は、圧縮ガスを装着した小型高圧ポンベを使用することができる。

40

【０１０１】

前記シーン特殊効果がある装置を備えた前記ヘッドマウントディスプレイは、コンピュータに接続され、コンピュータに記憶された感覚効果を持っている動感映画またはゲームビデオ、またはコンピュータネットワークを介して送られてくる感覚効果を持っている動感映画またはゲームビデオ、またはコンピュータネットワークを介して送られてくる、ゲームまたは対話の他方で制御され、このヘッドマウントディスプレイ装着者の身体に感覚効果を持たせるビデオを再生することができる。

【０１０２】

前記ヘッドマウントディスプレイの識別能力とインタラクティブ性能を増加させるために、ヘッドマウントディスプレイはセンサを装着することも可能である。

50

【 0 1 0 3 】

前記センサは、信号線（USB線など）を介してコンピュータに接続され、センサ信号は、コンピューティングマシンを介して対応するプログラムに従って、ヘッドマウントディスプレイに表示される画像ビデオコンテンツを変更する。

【 0 1 0 4 】

前記センサは、前記ヘッドマウントディスプレイの固定部位と固定方向、またはこのヘッドマウントディスプレイ装着者体の固定部位と固定方向、またはシーンアイテムの固定部位と固定方向に取り付けられている。

【 0 1 0 5 】

センサは、加速度センサ、磁界センサ、ジャイロ스코ープ、重力センサ、光電センサ、指紋センサ、顔認識センサ、虹彩認識センサ、眼球認識センサ、眼球追跡センサ、ジェスチャー認識センサ、気圧センサ、GPS、温度センサ、脈拍心拍センサ、血圧センサ、血中酸素センサ、音声センサまたはカメラから構成される。

10

【 0 1 0 6 】

仮想現実ゲームを体験する際には、キーボードやマウスを必要とせず、ヘッドマウントディスプレイ装着者は身体のある部位やゲーム道具のある部位を移動または回転させるだけで、これらの部位に応じたセンサがセンサ信号をコンピュータに伝達し、このヘッドマウントディスプレイが表示するゲームシーンの変化を制御し、加速度センサはゲーム中の人物の加速や減速を制御することができ、磁気センサは、移動方向を制御することができ、ジャイロは、装着者が振り向いたときに変換された仮想シーン、または装着者体の他の部位またはゲームアイテムの仮想シーン中の回転を制御することができ、前記重力センサは、仮想シーン中の物体を、現実の重力作用下での物理的な運動に適合させることができる。

20

【 0 1 0 7 】

前記光電センサは、ヘッドマウントディスプレイの固定部位と固定方向、またはこのヘッドマウントディスプレイ装着者の身体の固定部位および固定方向、またはシーンアイテムの固定部位位置および固定方向に配置され、光電センサがそれぞれの固定方向の光しか受信できず、電気信号を発生させてコンピュータに伝達することができるように配置されている。ある時刻に、少なくとも2つの既知距離の固定位置から発せられた、その時刻方向の光が、ある一定方向の光電センサに照射されたとき、この光電センサは、電気信号および自分の設置位置アドレスをコンピュータに送信し、計算すると、この光電センサの位置と方向が計算される。ヘッドマウントディスプレイ装着者の身体の複数の部位が光を受ける光電センサは、電気信号および自分の装着位置アドレスを計算機に送信することで、現在の装着者の身体の空間位置と形状を計算し、このヘッドマウントディスプレイに表示される仮想シーンの人物にマッピングし、仮想と現実とのインタラクションを実現する。

30

【 0 1 0 8 】

この装着者の身振り誘導信号をネットワークで他方のコンピュータ制御に対応した感覚を発生させる装置に伝達し、ネットワークビデオ感覚コミュニケーションを行うことも可能である。

【 0 1 0 9 】

40

前記指紋センサ、顔認識センサ、虹彩認識センサ、眼球認識センサは、人体のある部位の特徴を保存、対比することができ、ヘッドマウントディスプレイのある操作のアイデンティティ識別、ネットワーク支払いに用いることができる。

【 0 1 1 0 】

気圧センサ、GPSは、各種サービスの位置を探すために、ヘッドマウントディスプレイに表示される地図中の装着者が存在する地図上の位置を決定することができる。

【 0 1 1 1 】

前記眼球追跡センサは、コンピュータを介して装着者の眼球運動状態から、装着者の心理的または需要を予測し、応答することにより、ヘッドマウントディスプレイの表示内容を目制御することを目的とする。

50

【0112】

前記ジェスチャ認識センサは、装着者の手の動きや形状を介して、ヘッドマウントディスプレイの表示内容を制御することを目的とする。

【0113】

前記温度センサ、脈拍心拍センサ、血圧センサ、血中酸素センサは、前記装着者の体温、脈拍、心拍数、血圧、血中酸素などの生理情報を感知し、ヘッドマウントディスプレイのディスプレイに表示し、ネットワークを介して医師のディスプレイに伝達し、遠隔医療や生理監視のための参考データまたは仮想ゲームの人物の身体生理データとして使用することができる。

【0114】

前記カメラ、音声センサは、被写体を録画して録音し、ヘッドマウントディスプレイのディスプレイ上およびヘッドホンに表示することができ、音声センサは、ヘッドマウントディスプレイの入力または操作のために装着者の音声を収集することもできる。

【0115】

ヘッドマウントディスプレイはまた、コンピュータ機能モジュールを含むことができ、コンピュータ機能モジュールは、その通信ユニットを介してインターネットに接続することができ、有線ネットワーク接続または無線ネットワーク接続であってもよい。

【0116】

前記ヘッドマウントディスプレイ装着者は、デバイスの操作を入力することにより、コンピュータ機能モジュール記憶部のまたはインターネットから送信された画像、ビデオを、このヘッドマウントディスプレイのディスプレイに表示する。

【0117】

コンピュータ機能モジュールは、このヘッドマウントディスプレイ内にあり、このディスプレイ装着者に身をつけたり、このディスプレイ装着者の身体の外に置かれたりする。

【0118】

コンピュータ機能モジュールを含むヘッドマウントディスプレイは、スマートフォンの移動通信ネットワークに接続することができ、装着者は、移動通信ネットワークにおいて使用される他のスマート端末から送られてくる画像、ビデオ情報、またはインターネットで検索された画像、ビデオ情報を、このヘッドマウントディスプレイ上に表示することができる移動通信モジュールを含むことができる。

【0119】

現在、移動物体上で第1画角のパノラマビデオを撮影する方法は、パノラマカメラをこの移動物体に固定することである。

【0120】

たとえば、走行中のジェットコースターに乗っているビデオを撮影する場合には、パノラマカメラをこのジェットコースターに固定し、パノラマカメラの各カメラの撮影方向と、このジェットコースターの進行方向に向かっているカメラをつねに進行方向に向け、ジェットコースターを南に回転させ、そのカメラの撮影方向を南に、ジェットコースターを下に回転させる。このカメラの撮影方向は下に回転する。

【0121】

また、たとえばアスリート自身の視点から滑降スキーやマウンテンバイク競技を撮影し、パノラマカメラをこのアスリートの頭上に固定し、このアスリートは頭を東に回転させ、このパノラマビデオ撮影機では進行方向のカメラを向いて方向を東に回転させ、そのアスリートは頭を西に回転させ、このパノラマカメラでは進行方向のカメラ撮影方向を西に回転させる。

【0122】

このようにして撮影されたパノラマビデオは、パノラマビデオ再生ソフトにより、ディスプレイ上に表示されるとき、たとえば実ディスプレイの中部には、このパノラマビデオの開始時の進行方向が表示されており、ビデオシーン中の進行方向にかかわらず、このディスプレイの中部にはこのパノラマビデオの進行方向が表示されており、マウス、キーボ

10

20

30

40

50

ード、ジャイロで表示された画面を移動させることなく表示され、ヘッドマウントディスプレイで表示する場合、装着者の頭を回す必要がなく、目の前はあくまで進行方向のビデオシーン、つまり装着者はずっと前の方向を向いていて、頭を回すと画面が進行方向からずれてしまう。装着者が首をひねることなく進行方向が変化する動画には向きの感覚がなく、ヘッドマウントディスプレイ装着者を通過することができない、あるいは動感シートで体を回転させたり、マウス、キーボードやジャイロの移動によって進行方向の画面を表示したりすることで、映像はリアルな臨場感を失い、仮想シーンの様々な方向を移動する遊戯ビデオとはならない。

【0123】

正確な方法は、パノラマカメラを搭載した移動物体（例えば、ジェットコースター車、アスリートの頭上、航空機、移動されたカメラホルダまたはサスペンション）に、定姿勢支持台を取り付け、理想的には、この定姿勢支柱が、この移動物体が多方向に回転して移動するときに、このパノラマカメラの各カメラの撮影方向を保持することであるはずである。上、下、南、北、東、あるいは西の方向がずっと変わらないのに対して、物体の移動方向の回転に従って回転しない、つまりパノラマカメラのカメラは南の方向に向かってずっと南に向かって、東のはずっと東に向かって、下のはずっと下に向かって、前記移動物体はどのように回転しても移動しても、このパノラマカメラの各カメラの撮影方向はその移動物体が平行に移動するだけであって、回転していなくて、このように撮影されたビデオは、ヘッドマウントディスプレイを介して見る場合、装着者が回転するか、あるいは動感シートによって動かし、体を回転させることで、進行方向に向かうことができる、すなわち装着者が回転する方向のシーンを目の前に表示することで、ビデオシーンに合わせて上下左右に回転し、リアルな臨場感を表現することができる。

【0124】

このようにして、パノラマカメラを1つの物体に取り付け、その物体が多方向に回転移動時に連続して撮影されたパノラマビデオを、パノラマ映像再生ソフトを介して、通常の平面ディスプレイ上に表示する際に、前記パノラマ映像の再生に伴って、マウス、キーボード、またはジャイロ等のツールを介して表示された画面を移動させることなく、前記物体のシーン中の進行方向の回転に伴って、表示された画面を移動させることができるようにし、表示された画面では、前記物体の前方向もディスプレイに対して回転していったこのパノラマビデオにおいて前進方向が左折すると、表示されるシーンは右に平行移動し、進行方向が下に回転すると表示されるシーンは上に平行移動し、マウス、キーボード、ジャイロなどのツールで画面を移動させてのみ、画面を進行方向に移動させることができる。

【0125】

このようにして撮影されたパノラマビデオが、ジャイロスコープ機能付きヘッドマウントディスプレイによって表示される場合、その物体の進む方向に合わせることができるのは、首を動かすことだけであって、シーン中の山や建物などの固定物は、このパノラマカメラの移動に伴って逆に平行移動しているだけで、回転していない、このヘッドマウントディスプレイは装着者が感じ、その山や建物などの固定物は静止しており、脳は自然に前記固定物を自己移動の参考にし、長時間の進化を経て、人間の様々な感覚器官は高度に協調して協力しており、非常に敏感であって、人間の耳の中の前庭器は、身体のバランスを感じていて、ビデオ中の進行方向の回転が、このヘッドマウントディスプレイを必要としない装着者が同期して回転させたり、不正確に合わせたりすると、この装着者は、ビデオの中のシーンが頻繁に転向すると、装着者はめまいがしやすく、これも現在、進行方向を固定して撮影されているビデオや3Dソフトウェアで粗く作られたビデオにめまいが生じる原因となっている。

【0126】

前記定姿勢ブラケットは、ジャイロ制御の定姿勢ブラケットであってもよいし、磁場および/または液体を懸濁させた定姿勢ブラケットを利用して、パノラマカメラを自由に回転可能な細い線上に吊り下げ、パノラマカメラに荷重を加えて、撮影方向の安定性を向上

させることができる。

【0127】

実際の撮影では、この定姿勢ブラケットの安定性、カメラの動揺により、カメラは絶対定姿勢を保つことができず、この定姿勢ホルダーは、前記パノラマカメラの各カメラの撮影方向を、上、下、南、北、東、または西方向の動揺に対して減少させるために使用されるだけであり、前記パノラマビデオカメラの各カメラの撮影方向は、スイング角度が小さいほどビデオシーンの方向感が現実に近づき、快適に長時間視聴することができ、仮想シーン中の各方向を移動するゲームビデオとして、据え置きホルダの実景で撮影されたパノラマ画像ビデオを用いることにより、実感、方向感が強く、前記ヘッドマウントディスプレイ表示場の風景の臨場感、没入感を増加させることができる。

10

【有益な効果】

【0128】

本発明は、従来技術と比較して次のような有益な効果を持っている。

【0129】

本発明のヘッドマウントディスプレイは、その凹面ディスプレイを介して、装着者の目を囲む1つの凹面立体空間上に画像ビデオ画面を表示し、人が実際のシーンを観察する感覚に近づいて、臨場感、浸漬感が強い、ディスプレイと装着者の目の間に拡大鏡や反射鏡がないため、凹面ディスプレイに表示された二次元画面あるいは重ねて水平視野角の小さい裸眼3D凹面ディスプレイに表示された3D画面は、人の目の正常な観察習慣に接近し、装着者を長時間で見ることができ、視覚が疲れにくく、装着者の目がくらくらし、目が腫れることがない、方向感の強いビデオ、シーン特効装置、センサ、計算機機能モジュールまたは移動通信モジュールにより、仮想シーンの臨場感と没入感を増加させた。

20

【図面の簡単な説明】

【0130】

【図1】図1は、本発明のヘッドマウントディスプレイの一実施形態の構成図である。

【図2】図2は、装着者の目の局所内球面の凹面ディスプレイ上の水平視野分布図である。

【図3】図3は、装着者の目の局所内球面凹面ディスプレイ上の垂直視野分布図である。

【図4】図4は、本発明のヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ画像表示面の形状例を示す模式図である。

30

【図5】図5は、本発明のヘッドマウントディスプレイの局所内円柱面凹面ディスプレイ画素アレイ構造の模式図である。

【図6】図6は、局所内球面凹面ディスプレイが魚眼画像ビデオを表示するのに適した画素アレイ構造の模式図である。

【図7】図7は、局所内球面凹面ディスプレイが地球儀のように縦横線に配列された画素アレイ構造の模式図である。

【図8】図8は、局所内球面凹面ディスプレイの画素電極とドライバインターフェース回路構成の一実施形態の模式図である。

【図9】図9は図8の詳細解図である。

【図10】図10は、本発明による凹面ディスプレイの第1の製造方法の模式図である。

40

【図11】図11は、本発明の凹面表示画面の他の方法の模式図である。

【図12】図12は、本発明の凹面ディスプレイを製造するもう1つの方法の模式図である。

【図13】図13は、本発明のヘッドマウントディスプレイとシーン特効装置およびセンサとを組み合わせた一実施形態の模式図である。

【図14】図14は、本発明のヘッドマウントディスプレイにおける硬質遮光カバーの模式図である。

【図15】図15は、本発明のヘッドマウントディスプレイに表示される3Dビデオの左右眼用画像の視野分布を示す模式図である。

【図16】図16は、ヘッドマウントの一実施形態の構成図である。

50

【図 17】図 17 は、据え置きホルダにパノラマカメラが搭載されている構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0131】

以下では、本発明を実施形態と関連してさらに説明するが、以下に説明する具体的な実施形態は、本発明の特許請求の限定ではなく、本発明を説明するためのものであり、説明を容易にするために、図面には、全ての構造ではなく、本発明に関連する部分のみが示されていることが理解される。

【0132】

本発明のヘッドマウントディスプレイの一実施形態の構成は以下のとおりである。

【0133】

10

図 1 は、凹面ディスプレイ 101 とヘッドマウントホルダ 102 とを備え、ヘッドマウントディスプレイ 102 は、ディスプレイ筐体 103、ブラケット前天板 104、ブラケット上天板 105 およびブラケット固定ベルト 106 を備え、ディスプレイ筐体 103 は保護層であり、ディスプレイディスプレイ 103 は、正確な凹面形状を保持させるための、本発明のヘッドマウントディスプレイの一実施形態の構成図であり、ブラケット固定ベルト 106 は、装着者の頭部にヘッドマウントブラケット 102 を固定し、装着者の耳を遮り、外部の音をブロックし、ヘッドホンが脱落しにくいようにし、装着者の目から正面のディスプレイまでの距離を明視距離とし、凹面ディスプレイ 101 と装着者の目との間に、拡大鏡や反射鏡がないようにする。

【0134】

20

図 2 は、装着者の目が局所内球面の凹面ディスプレイ上の水平視野分布図であり、この凹面ディスプレイの局所内球面球心を Z 点、装着者右眼観察点を X 点、装着者左眼観察点を Y 点、点 X、Y 連線の中心点を Z 点上、装着者の両眼がこの局所内球面の左右に対称面 R（図中の点線）に対称であるとし、球心 Z 点を通しては対称面 R に垂直な水平面であり、対称面 R と局所内球面上の交点 O は視野中心で人眼は可視範囲内で視野中心 O 点から外へ広がり、角 BXC は 10 度、BC セグメントは水平視野感野、角 AXD は 30 度、AD セグメントは水平有効視野である。角 GXE は 100 度、視野 GA セグメントと DE セグメントは水平誘導視野、角 HXF は 200 度、視野 HG セグメントと EF 段は水平補助視野である。

【0135】

30

図 3 は、装着者の目が局所内球面の凹面ディスプレイ上の垂直視野分布図であり、上記過球心 Z 点に対称面 R に垂直な水平面を A（図中の一点鎖線）、角 MYN が 20 度（角 MYO が 8 度、角 OYN が 12 度）、視野 MN 段が垂直有効視野で角 PYR が 85 度、視野 PM 段と NR 段が垂直誘導視野である。角 QYS は 135 度に等しく、視野 QP セグメントと RS セグメントは垂直補助視野である。

【0136】

前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ画像表示面の形状には様々な種類があるが、以下に述べた凹面ディスプレイの画像表示面形状の例を図 4 に示す。

【0137】

40

折れ点や折れ線のない凹面、例えば局所放物面は、図 4 の A 図に示すように、局所内球面は、図 4 の B 図に示すようになる。

【0138】

平面ディスプレイの左右両側から、このディスプレイ画像表示側に屈曲して形成された凹面の例を、平面ディスプレイからその画像表示側に左右に曲げ、局所的な内円柱面に曲げたものを図 4 の E 図に示す。

【0139】

平面ディスプレイの左右両側から、この表示画面の画像表示側に屈曲し、またこの表示パネルの少なくとも 1 つの角が、この角のある部位の画像表示側に屈曲して形成された凹面であり、図 4 のように、F 図は局所内円柱面の 2 つの角も表示側に屈曲して形成された凹面である。

50

【 0 1 4 0 】

折れ点や折れ線を持つ凹面、たとえば多面体内表面は、図 4 の C 図に示すように、円台内表面は、図 4 の D 図のようになる。

【 0 1 4 1 】

図 4 において矢印が示す方向は、装着者が画像を見る方向である。

【 0 1 4 2 】

平面ディスプレイからその表示側に左右に曲げられた局所内円柱面の凹面ディスプレイは、図 5 に示すように、行画素 5 0 1 が水平線であり、列画素 5 0 2 が垂線であり、その画素アレイ構造の俯瞰が図 5 の C 図に示すように、行画素 5 0 1 が円弧であり、列画素がその円弧上の点であることを示す画素アレイ構造の概略図に示すように、図 5 の A 図に示すように、行画素 5 0 1 が円弧であり、列画素がこの段の円弧上の点であり、画素アレイ構造の側面図は、図 5 の B 図に示すように、行画素 5 0 1 が水平線であり、列画素 5 0 2 が垂直線である。

10

【 0 1 4 3 】

図 6 に示すように、行画素 6 0 1 は水平線であり、列画素 6 0 2 は垂直線であり、行画素 6 0 1 は垂直線であり、行画素 6 0 2 は垂直線であり、行画素 6 0 1 は垂直線であり、行画素 6 0 1 は平行同心円の円弧であり、列画素 6 0 2 は垂直線であり、単一魚眼レンズカメラで撮影された画像ビデオを表示するためのものであり、画素アレイ構造の側面図は、図 6 の B 図に示すように、行画素 6 0 1 が水平線であり、列画素 6 0 2 が平行な同心円の円弧である。

20

【 0 1 4 4 】

内球面パノラマ画像ビデオを表示するための局所内球面凹面ディスプレイは、図 7 に示すように、行画素 7 0 1 が水平線であり、地球計の横線のように、列画素 7 0 2、7 0 3、7 0 4 が地球儀の経線のように、内球面上下両側の面積が狭くなるため、内球面パノラマ画像ビデオを表示するために使用される。したがって、列画素 7 0 3、7 0 4 のように、列画素 7 0 3、7 0 4 のように、列画素も一定の規則を含む球面の上下両側に均等にカットされる。

【 0 1 4 5 】

局所内球面凹面ディスプレイを例にとると、表示画面の背面からディスプレイを見たときの画素電極とドライバインターフェース回路構成の一実施形態の概略図は、図 8 の図 A に示すように、走査線電極（ライン電極）と行ドライバ回路とのインターフェース 8 0 1 は、画素アレイの左右両側に弧を呈している。データ線電極（列電極）と列ドライバ回路とのインターフェース 8 0 2 は、データ線（列）中部にある。図 8 の C 図に示すように、走査線電極（ライン電極）と行駆動回路とのインターフェース 8 0 1 は、画素アレイの左右両側にあり、データ線電極（列電極）と列ドライバ回路とのインターフェース 8 0 2 は、データ線（列）の中部で弧を呈していて、その側面図は、図 8 の B 図に示すように、画素アレイの端に走査線電極（ライン電極）と行駆動回路のインターフェース 8 0 1 と、データ線電極（列電極）と列ドライバ回路のインターフェース 8 0 2 とがデータ線（列）中部にある。図 8 の詳細図 9 に示すように、行画素 9 0 3 は水平線であり、行画素 9 0 3 の両端には走査線電極（ライン電極）と行ドライバ回路とのインターフェース 8 0 1 があり、列画素 9 0 4 は平行な同心円の円弧であり、列画素 9 0 4 およびデータ線（列）の中央部にデータ線電極（列電極）と列ドライバ回路とのインターフェース 8 0 2 が設けられている。

30

40

【 0 1 4 6 】

本発明のヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイの製造方法は、例えば下のようなものである。

【 0 1 4 7 】

前記凹面ディスプレイの製造方法は、局所内球面凹面ディスプレイを例にとると、図 10 に示すように、適切なインクジェットプリンタを用いて、透明な局所球面形状の基部 1001 を幾何回転軸（図中の一点線）に巻いて回転させることにより、インクジェットブ

50

リントのノズル 1 0 0 2 が定められたステッププログラムを押下する方法であり、基板 1 0 0 1 の球外表面には、基板 1 0 0 1 の画素回路材料が順次噴出され、基板 1 0 0 1 の内球面は凹面表示画面の画像表示面であり、基板 1 0 0 1 は A 方向に 1 周毎にノズル 1 0 0 2 が B 方向に 1 本の印刷幅を移動させ、全て印刷が完了した後、他の工程を経て凹面ディスプレイの製造が完了する。

【 0 1 4 8 】

別の方法は、図 1 1 に示すように、(1) 表示画面の画素回路の凹面パターン A B の平面展開図 A B を、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツール 1 1 0 2 を介して、平面基板透明プラスチック片 1 1 0 1 に印刷する。(2) ディスプレイ画素回路が印刷されたプラスチック片 1 1 0 3 は、金型 1 1 0 4 を介して変形される。(3) 必要となる凹面ディスプレイ形状 1 1 0 5、1 1 0 5 の内球面は凹面ディスプレイの画像表示面であり、他の工程を経て凹面ディスプレイの製造が完了する。

【 0 1 4 9 】

もう 1 つの方法は、図 1 2 に示すように、(1) ディスプレイの画素回路の凹面パターン A B の平面展開図の裏側を、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツール 1 2 0 2 を介して、液体被覆転写膜 1 2 0 1 に印刷する。(2) 前記凹面パターン A B が印刷された平面展開図裏面の液体被覆転写膜 1 2 0 1 を、この転写膜 1 2 0 1 のみを溶解して表示画面画素回路材料を溶解しない液体 1 2 0 3 に入れ、液体が転写膜 1 2 0 1 を塗布して溶解した後、局部内球面凹面ディスプレイの透明凹面基板 1 2 0 5 の裏面に、表面に適した接着剤を塗布した後、位置合わせは、液体 1 2 0 3 表面のディスプレイ画素回路材料パターンを液体 1 2 0 3 に圧入する。(3) このディスプレイ画素回路の凹面パターン A B を、正面を凹面ディスプレイ透明基板 1 2 0 5 の背面に被せ、1 2 0 5 の内球面は凹面ディスプレイの画像表示面であり、他の工程を経て凹面ディスプレイの製造を完成させる。被覆用の液体 1 2 0 3 は、A B を溶解しない印刷材料と、前記凹面ディスプレイ透明凹面基板 1 2 0 5 でなければならない。

【 0 1 5 0 】

本発明のヘッドマウントディスプレイとシーン特効装置とセンサとの組み合わせの一実施例は、例えば、次のようなものである。

【 0 1 5 1 】

図 1 3 は、ヘッドマウントディスプレイとシーン特効装置およびセンサを組み合わせた一実施形態の概略図であり、ヘッドマウントディスプレイ筐体 1 3 0 3 には、ジェスチャー認識センサ 1 3 1 1 が取り付けられており、装着者は、ジェスチャーを用いてディスプレイ上の画面を変更することができ、カメラ 1 3 1 2 は、実際の動きの法則に合致するように、実際の動きの法則に合致するように、実際の動きの法則に合致する加速度センサ 1 3 1 3 を撮影することができる。光電センサ 1 3 1 5 は、その位置決めシステムを介して装着者の姿勢を表示する。ヘッドマウントブラケット 1 3 0 2 内にジャイロスコープ 1 3 1 4 を取り付け、装着者が向いている方向の仮想シーンをディスプレイに表示させることができ、風管ノズル 1 3 1 6 は、映像シーンを表示する必要に応じて、吹き出た風が凹面ディスプレイ 1 3 0 1 を装着者の顔に戻すことができる。ブラケットの前天板 1 3 0 4 には、高圧気管ノズル 1 3 1 8、エアカバー 1 3 1 9 が装着されており、ディスプレイにビデオシーンを表示する必要に応じて、高圧気管 1 3 1 7 の高圧気管ノズル 1 3 1 8 を介して装着者の額を吹きつけたり、エアカバー 1 3 1 9 を介して装着者の額に衝突させたりする。ステント固定ベルト 1 3 0 6 は、装着者の頭部にヘッドマウントホルダ 1 3 0 2 を固定し、装着者の耳を遮り、外部の音を遮断し、ヘッドホン 1 3 0 7 を脱落させないようにして、ブラケット上天板 1 3 0 5 にはディスプレイ回路板が取り付けられており、ディスプレイの重量を減らすことができる。

【 0 1 5 2 】

本発明は、ヘッドマウントディスプレイの遮光カバー構造の一実施例である。

【 0 1 5 3 】

遮光カバーは、図 1 に示すようなヘッドマウントディスプレイのディスプレイと、装着

者の頭とを遮光布で包むことができ、この装着者の首には空気の空隙があるだけであってもよい、この遮光カバーは、図1に示すようにディスプレイのディスプレイ筐体103を装着者の顔側に硬質遮光カバーを加えてもよく、図14に示す硬質遮光カバー1401と、硬質遮光カバー1401と表示スクリーン筐体103とが固定されており、筐体内底部が凹面ディスプレイ101である半球形に近い筐体が形成されている硬質遮光カバー1401中部には装着者の顔型に適した口があり、前記口の上縁部には装着者の額と接触する額接触面1402があり、額接触面1402には柔らかいライナーが設けられており、硬質遮光カバー1401の口が換気のため密封できない場合は、フレキシブル遮光布で遮光することができる。

【0154】

本発明のヘッドマウントディスプレイに表示される3Dビデオの左右眼用画像の視野分布は、例えば下に実施される。

【0155】

図2における装着者の目の局所内球面凹面ディスプレイ上の水平視野分布を例に、3D画像ビデオ中に左眼、右手前に表示される2枚の視差のある画像、スリット式グレーティングあるいは柱状プリズム裸眼3D凹面ディスプレイのディスプレイ上での視野分布について述べる。

【0156】

図15に示すように、左眼領域（左手前に表示される画像視野領域）は弧H G J A B Cセグメントであり、同時に右眼領域（右手前に表示される画像視野領域）は弧B C D K E F段であり、2段のうちB Cセグメントだけが視差のある類似画像であり、角B X Cは10度に等しく、B Cセグメントの弧長はH G J A B C段またはB C D K E F段の弧長の4分の3より小さく、裸眼3D凹面ディスプレイのディスプレイにおいて、B Cセグメントの弧長はH G J A B C段またはB C D K E F段の弧長の4分の3より小さく、裸眼3D凹面ディスプレイのディスプレイであり、B Cセグメントの画素の上にスリット式のグレーティングまたは柱状プリズムを覆うだけでよい。左眼領域は弧H G J A B C D段であり、同時に右眼領域は弧A B C D K E F段であり、2段の中でA B C D段だけが視差のある類似画像であり、角A X Dは30度に等しく、A B C Dセグメントの弧長はH G J A B C D段あるいはA B C D K E F段の弧長の4分の3より小さく、裸眼3D凹面ディスプレイのディスプレイはA B C D段列画素上にスリット式グレーティング或いは柱状プリズムを覆うだけでよい。左眼領域は弧H G J A B C D K段であり、同時に右眼領域は弧J A B C D K E F段であり、2段の中でJ A B C D K段だけが視差のある類似画像であり、角J X Kは60度に等しく、J A B C D K段の弧長はH G J A B C D K段あるいはJ A B C D K E F段の弧長の4分の3より小さく、裸眼3D凹面ディスプレイのディスプレイは、J A B C D K段列画素上に狭縫合式グレーティング或いは柱状プリズムを被せばよい。

【0157】

図14に示すように、スリット式グレーティングまたは柱状プリズム1411は、凹面ディスプレイ101の中間部列画素上でのみカバーされる。

【0158】

前記左右分割裸眼3D凹面ディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ左右対称面R上に、図15に示すO点Z点間に、対応する画像ビデオ再生ソフトを搭載し、このヘッドマウント裸眼3D凹面ディスプレイ装着者の両眼に、一定の重なり幅を有する異なる画角を有する画像ビデオを見るようにしたものであり、左目はH Oセグメント表示画面に表示された画像しか見られず、右眼はO Fセグメント表示画面に表示され、ビデオのH G J A B Cセグメント画像はH Oセグメント表示スクリーンに表示され、ビデオのB C D K E Fセグメント画像はO Fセグメントディスプレイ上に表示され、両セグメントのうちB Cセグメントのみが視差の類似画像であり、ビデオのH G J A B C Dセグメント画像はH Oセグメントディスプレイに表示され、ビデオのA B C D K E Fセグメント画像はO Fセグメントディスプレイ上に表示され、2段のうちA B C Dセグメントのみが視差の類似画像であり、ビデオのH G J A B C D Kセグメント画像がH Oセグメン

10

20

30

40

50

トディスプレイに表示され、映像の J A B C D K E F セグメント画像が O F セグメントディスプレイに表示され、２段のうち J A B C D K セグメントのみが視差の類似画像である。

【 0 1 5 9 】

図 1 6 は、ディスプレイ固定部 1 6 0 1、支持部 1 6 0 3、ヘッドマウント部 1 6 0 2 を備え、ディスプレイ固定部 1 6 0 1 は、折り曲げ可能なディスプレイ 1 6 1 0 を凹面形状に固定し、装着者の頭部にヘッドセット部 1 6 0 2 を固定し、支持部 1 6 0 3 は、装着者がこの表示画像を明瞭かつ正確に見ることができる位置にディスプレイ 1 6 1 0 を保持させる、ヘッドマウントホルダの実施形態の構成図である。

【 0 1 6 0 】

本発明のヘッドマウントディスプレイに表示されるパノラマビデオの撮影時に、定姿勢ブラケットにパノラマカメラが取り付けられた実施形態は以下のとおりである。

【 0 1 6 1 】

図 1 7 は、定姿勢ブラケットに取り付けられたパノラマビデオカメラの構成図であり、パノラマビデオ撮影機 1 7 1 0 は、定姿勢ブラケットの第 1 サーボモータ 1 7 0 1 の回転軸に固定され、第 1 サーボモータ 1 7 0 1 の回転軸線は、パノラマビデオカメラ 1 7 1 0 の中心を指し、第 2 サーボモータ 1 7 0 2 の回転軸は、第 1 サーボモータ 1 7 0 1 の回転軸に垂直であり、第 1 サーボモータ 1 7 0 1 の筐体に固定されている第 3 サーボモータ 1 7 0 3 の回転軸は、第 2 サーボモータ 1 7 0 2 の回転軸に垂直であり、第 2 サーボモータ 1 7 0 2 の本体に固定され、支持レバー 1 7 0 4 は第 3 サーボモータ 1 7 0 3 の回転軸に垂直であり、第 3 サーボモータ 1 7 0 3 の本体には固定され、他端は移動物体 1 7 0 5 に固定され、パノラマカメラ 1 7 1 0 の中心にジャイロスコープが取り付けられ、これら 3 つのサーボモータの回転を無線信号により制御し、これら 3 つのサーボモータとパノラマビューカメラ 1 7 1 0 は、それぞれのバッテリーを介して電力を供給する。

【 0 1 6 2 】

移動物体 1 7 0 5 が移動方向を変化させると、支持レバー 1 7 0 4 は回転または動揺し、これら 3 つのサーボモータの回転軸の回転をジャイロにより制御することにより、パノラマカメラ 1 7 1 0 の各カメラの撮影方向を、上、下、南、北、東、または西方向に対する動揺を減少させることができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 6 3 】

上述したように、本発明のヘッドマウントディスプレイは、仮想現実ゲーム、映像、新聞、監視、およびネットワークのショッピング、医療、会議、ゲーム、対話などのビデオシーンの表示に使用することができる。水平視野角の小さい裸眼 3 D ビデオの表示を重ねることは、装着者が長時間視聴することができ、仮想現実のゲームや映像の発展に有利であり、3 D ビデオのネットワーク販売に有利であり、方向感覚の強い仮想現実ゲームシーンまたは映像シーンのパノラマ映像を、定姿勢ブラケットとパノラマビデオ撮像機とを組み合わせて撮影することができ、このヘッドマウントホルダは、曲げ可能なディスプレイを有するディスプレイを凹面ディスプレイを有するヘッドマウントディスプレイに変更することができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 6 4 】

1 0 1、1 3 0 1 : 凹面ディスプレイ

1 0 2、1 3 0 2 : ヘッドマウント

1 0 3、1 3 0 3 : ディスプレイケース

1 0 4、1 3 0 4 : 支柱天井板

1 0 5、1 3 0 5 : 支柱上天井板

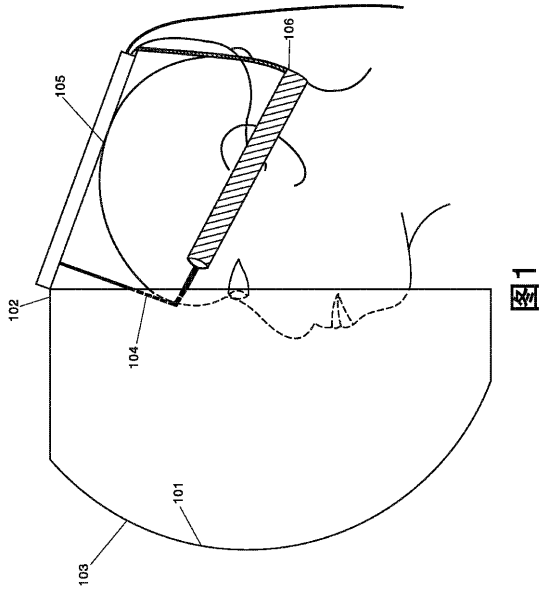
1 0 6、1 3 0 6 : ブラケット固定ベルト

5 0 1、6 0 1、7 0 1、9 0 3 : 行のピクセル数

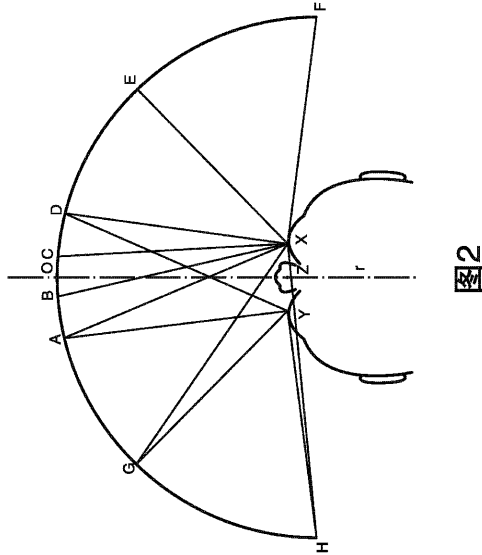
5 0 2、6 0 2、7 0 2、7 0 3、7 0 4、9 0 4 : 列のピクセル

8 0 1 : 走査線電極 (ライン電極) と行ドライバ回路とのインタフェース	
1 0 0 1、1 1 0 1 : 基板	
8 0 2 : データ線電極 (列電極) と列ドライバ回路とのインターフェース	
1 0 0 2、1 1 0 2、1 2 0 2 : ノズル	
1 1 0 3 : ディスプレイの画素回路が印刷されたプラスチック片	
1 1 0 4 : 鋳型	
1 1 0 5 : 凹面スクリーン	
1 2 0 1 : 液体カバー転写膜	
1 2 0 3 : 液体	
1 2 0 5 : 凹面ディスプレイ透明基板	10
1 3 1 1 : ジェスチャー認識センサ	
1 3 1 2 : カメラ	
1 3 1 3 : 加速度センサ	
1 3 1 4 : ジャイロスコープ	
1 3 1 5 : 光電センサ	
1 3 1 6 : エアホースノズル	
1 3 1 7 : 高圧ガス管	
1 3 1 8 : 高圧ホースノズル	
1 3 1 9 : エア・キャップ	
1 3 0 7 : 送受話器	20
1 4 0 1 : ハードフード	
1 4 0 2 : 額接触面	
1 4 1 1 : スリット式グレーティングまたは柱状プリズム	
1 6 0 1 : ディスプレイの固定部	
1 6 0 2 : 頭戴部	
1 6 0 3 : 支持部	
1 6 1 0 : 曲げ可能ディスプレイ	
1 7 0 1 : 第一サーボモータ	
1 7 0 2 : 第二サーボモータ	
1 7 0 3 : 第三サーボモータ	30
1 7 0 4 : サポートロッド	
1 7 0 5 : 移動物体	
1 7 1 0 : パノラマビデオカメラ	

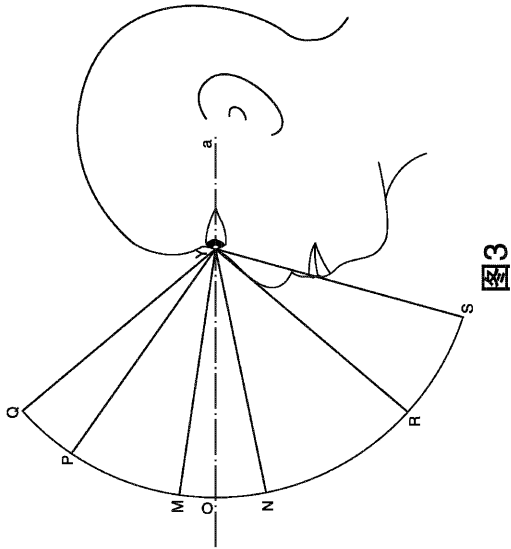
【 図 1 】



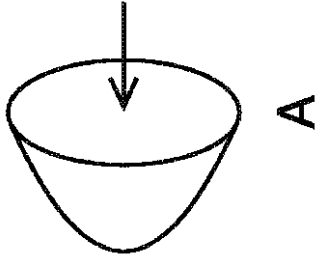
【 図 2 】



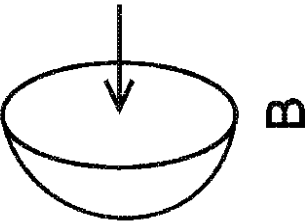
【 図 3 】



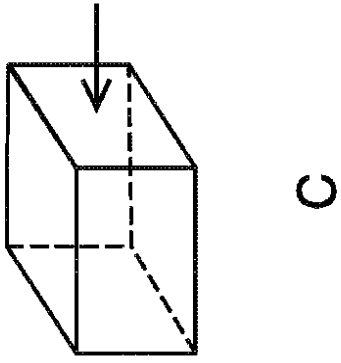
【 図 4 A 】



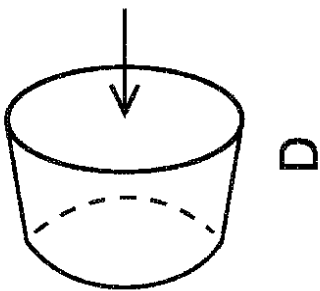
【 図 4 B 】



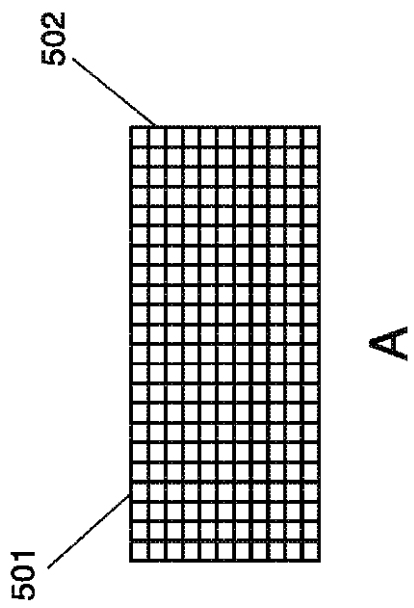
【図 4 C】



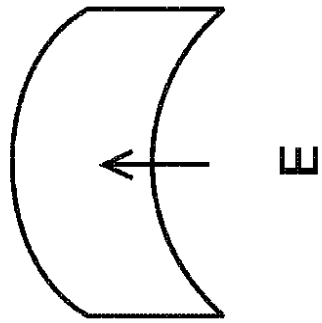
【図 4 D】



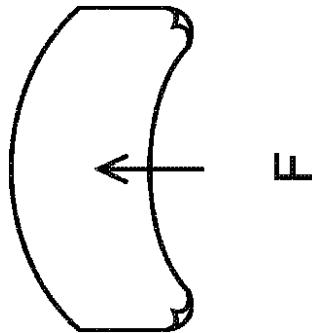
【図 5 A】



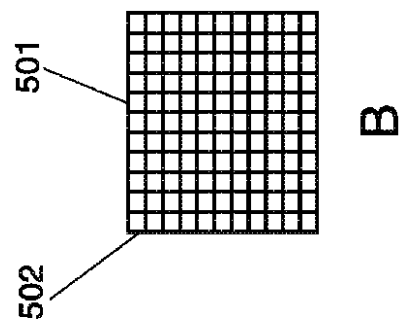
【図 4 E】



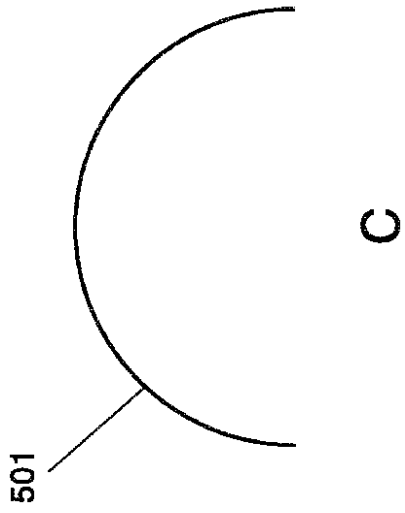
【図 4 F】



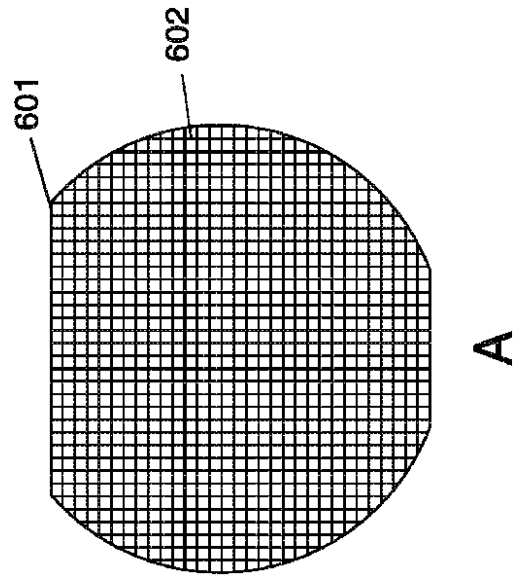
【図 5 B】



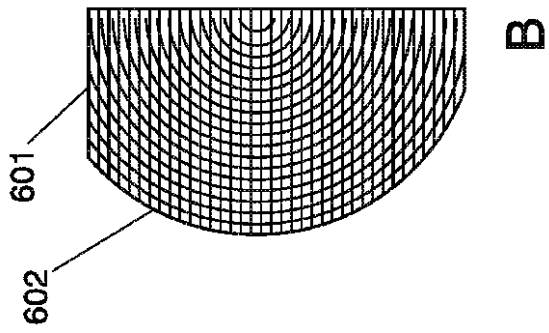
【図 5 C】



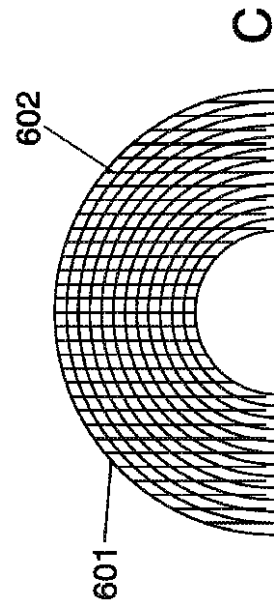
【図 6 A】



【図 6 B】



【図 6 C】



【 図 7 】

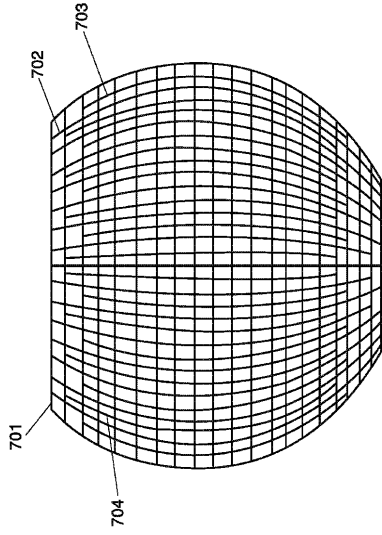
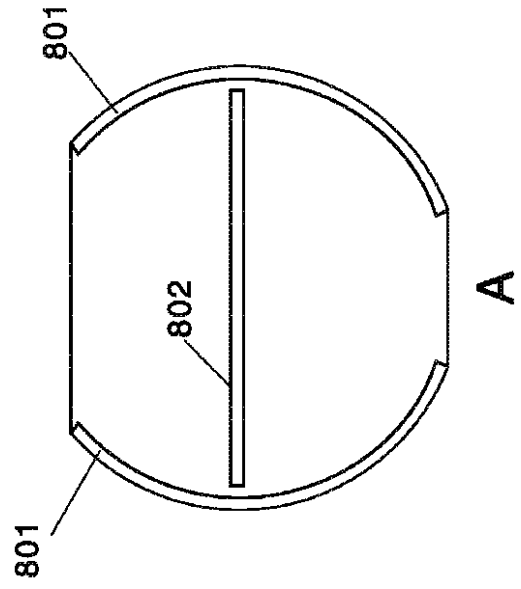
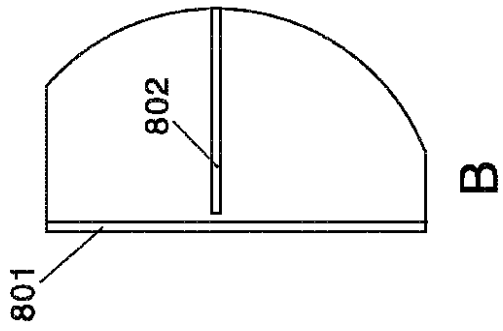


図7

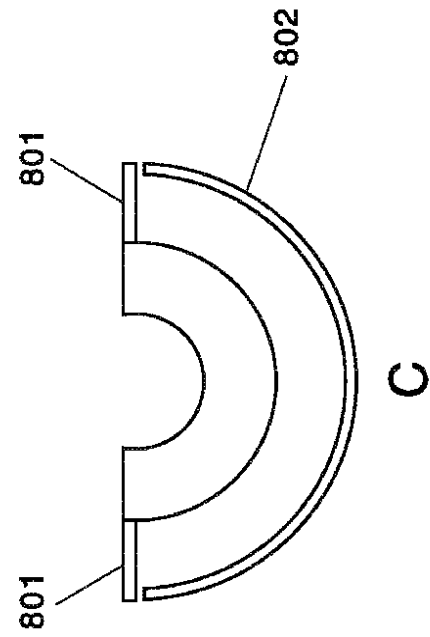
【 図 8 A 】



【 図 8 B 】



【 図 8 C 】



【図 9】

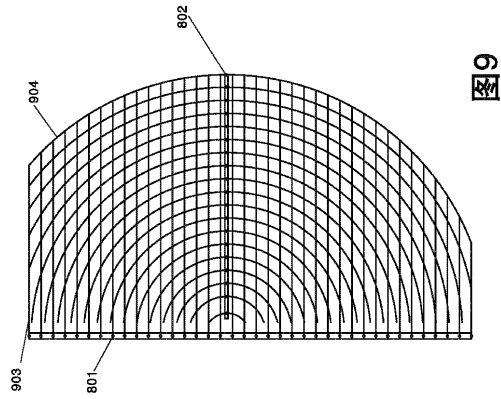


图9

【図 10】

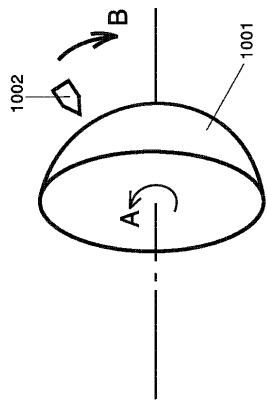


图10

【図 11】

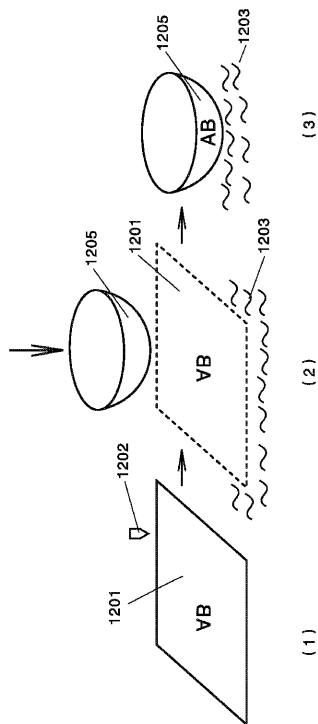


图12

【図 13】

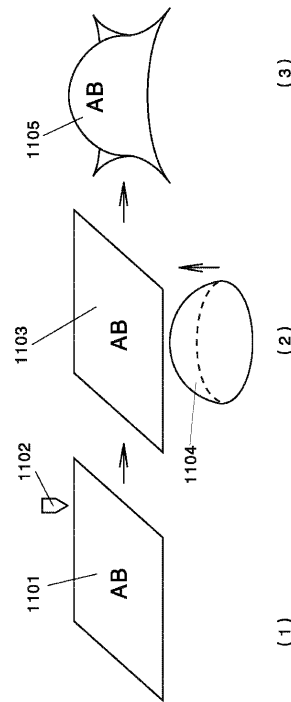


图11

【図 14】

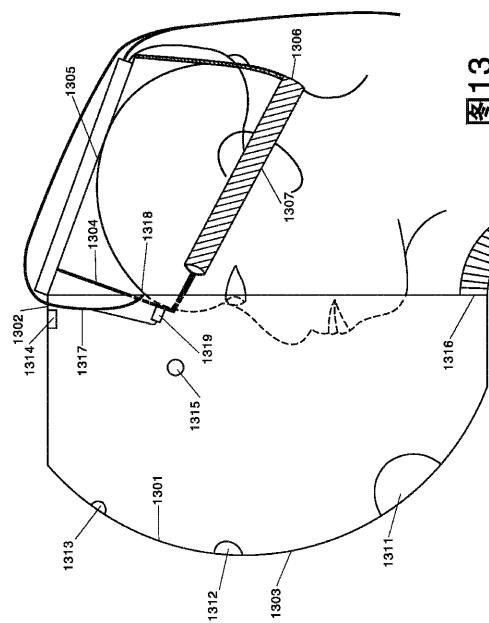


图13

【 图 1 4 】

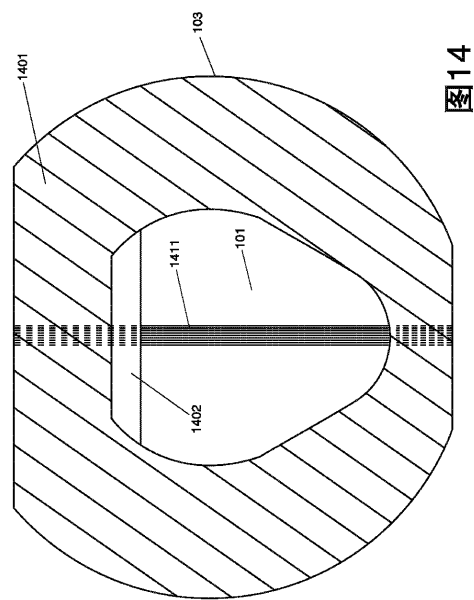


图14

【 图 1 5 】

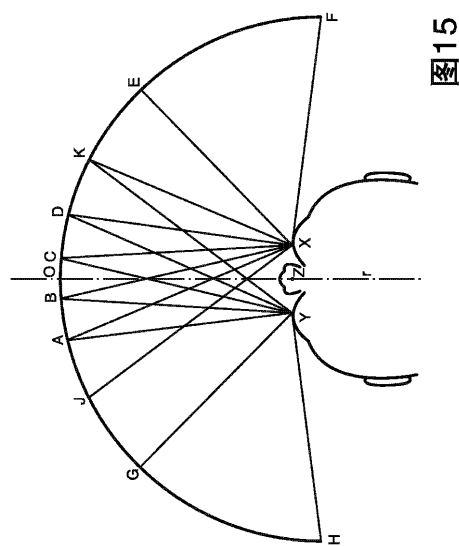


图15

【 图 1 6 】

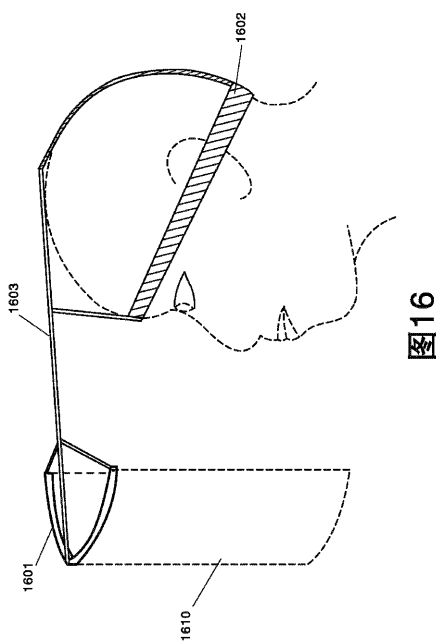


图16

【 图 1 7 】

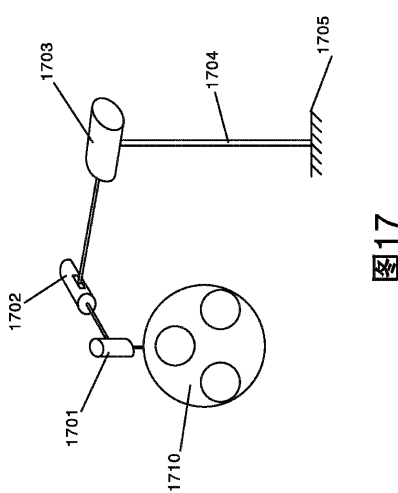


图17

【誤訳訂正書】

【提出日】令和2年6月17日(2020.6.17)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、仮想現実技術の分野に属し、特に、ヘッドマウントディスプレイおよびそのディスプレイ画面、ヘッドマウントブラケットおよびビデオに関する。

【背景技術】

【0002】

仮想現実技術の分野では、仮想シーンの表示デバイスとしてのヘッドマウントディスプレイは、ヘッドマウントディスプレイの装着者に、まるで自分がシーンにいるかのように没入感と臨場感を与える必要があります。従来技術では、ヘッドマウントディスプレイのディスプレイ画面はフラットディスプレイ画面である。フラットディスプレイ画面とこのヘッドマウントディスプレイの装着者の目との間に拡大鏡が設置され、このディスプレイの画角を拡大し、没入感と臨場感を実現するために使用されます。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、このディスプレイ画面に表示された画像は、拡大鏡を介して装着者の目に入るため、装着者はめまいを起し、眼精疲労、したがって、長時間視聴することはできない。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記の問題を解決するために、本発明によって採用される技術的解決策は、ヘッドマウントディスプレイおよびそのディスプレイ画面、ヘッドマウントブラケットおよびビデオである。

【0005】

前記ヘッドマウントディスプレイは、ディスプレイ画面とヘッドマウントブラケットとを備え、前記ディスプレイ画面は凹面ディスプレイ画面であり、前記凹面ディスプレイ画面の画像表示面は凹面であり、前記凹面ディスプレイ画面の画像表示面上の任意2点の連結線は、このディスプレイ画面の外またはこの表面にあり、前記凹面ディスプレイ画面は、プロジェクタから光を投射する投影スクリーンではない。

【0006】

前記ヘッドマウントディスプレイには、1つの凹面ディスプレイ画面があり、または複数の表示モジュールからなる1つの全体の凹面ディスプレイ画面があり。

【0007】

前記ヘッドマウントブラケットは、この凹面ディスプレイ画面を装着者の頭に固定し、この装着者が前記凹面ディスプレイ画面表示の画像を明確にかつ正確に見ることができるようにする。

【0008】

適切な照明条件下では、通常の人目の目が最も便利であり、近くの小さな物体の距離を観察するのに慣れていますが、これは、明視距離と呼ばれます。この距離では、人目の目の調節機能がきつすぎず、観察するのに最も快適で、疲れることなく長時間観察できます。

【0009】

普通の人目の明視距離は25cmであり、近視の人の裸眼の明視距離は20cm以下

であり、高度近視の人の裸眼の明視距離は15cmに達することがある。

【0010】

視力の異なる装着者に適応できるように、前記ヘッドマウントディスプレイのディスプレイ画面と装着者の目の観察点との距離は調節可能である。

【0011】

装着者の眼の観察点と真正面のディスプレイ画面との距離は一定値に固定されていてもよい。たとえば、22cmです（現在、一般的に近視になっています）。次に、着用者は、明確に表示された画像およびビデオに合わせて視力を矯正するために眼鏡をかけます。

【0012】

前記ヘッドマウントディスプレイのディスプレイ画面と装着者の目の観察点との距離が短いほど、前記ヘッドマウントディスプレイの体積が小さく、装着が快適である。

【0013】

前記凹面ディスプレイ画面とこのヘッドマウントディスプレイの装着者の目との間には、拡大鏡や反射鏡がなく、装着者は正常な習慣に従って裸眼で、または自分の視力を矯正する眼鏡を装着し、前記凹面ディスプレイ画面に表示されている画像を直接に見る。

【0014】

前記凹面ディスプレイのサイズは、前記ヘッドマウントディスプレイの水平画角は36度より大きい。前記ヘッドマウントディスプレイの水平画角は、前記ヘッドマウントディスプレイが通常着用されている場合、その画像表示面の左、右の両エッジの midpoint と、装着者の左目（または右眼）の観察点との連結線で形成される夾角である。

【0015】

前記ヘッドマウントディスプレイがビデオを表示する際に、画像は装着者の目を囲む一つの凹面の立体的な空間上に表示され、人が実際のシーンを観察する感覚に近いものであり、表示された被写体の遠くから近くへの移動に伴って、被写体の画角が変化し、凹面ディスプレイ画面が曲がっている領域において、同一の被写体の左眼、右眼における画角の差が大きくなり、人の目が実際の被写体を観察する感覚に近く、前記ヘッドマウントディスプレイは、水平画角が36度以上であれば表現でき、水平画角が大きいほど没入感と臨場感が顕著になり、大画角の凹面ディスプレイを利用して、表示シーンの没入感と臨場感を向上させることができる。

【0016】

前記画像は、ディスプレイ画面に表示されるビデオの各フレームのその部分を指す。

【0017】

前記ヘッドマウントディスプレイの水平画角は36度を超えます、垂直画角が数度しかない場合でも、表示された画像がはっきりと表示される限り、前記凹面ディスプレイ画面の湾曲した領域を通して、同じシーンが着用者にあります、左右の目の画角の差が大きくなり、装着者も没入感と臨場感があり。それは、目の周りを水平に曲がるスリットから外の景色を見ているようなものです。ヘッドマウントディスプレイの垂直画角が20度より大きい場合、没入感と臨場感を高めることができます。

【0018】

前記ヘッドマウントディスプレイの垂直画角は、前記ヘッドマウントディスプレイが通常着用されている場合、その画像表示面の上下の両エッジの midpoint と装着者の左目（または右眼）の観察点との連結線で形成される夾角である。

【0019】

前記凹面ディスプレイ画面の画素は電気信号によって自己発光を制御することができ、例えば、前記凹面ディスプレイ画面の画素ユニットは、OLEDディスプレイやPLEDディスプレイのように、有機材料が電氣的に作用することにより自己発光し、前記凹面ディスプレイ画面は、PMOLEDディスプレイのように、行の走査線と列のデータ線とを介して画素発光体に直接信号電圧を印加して画素の発光を制御してよい。

【0020】

このタイプのヘッドマウントディスプレイでは、装着者に見える画像は２次元画像です。

【００２１】

正常な人の目は２次元画像を見る時に眩暈がなく、２時間程度のビデオを見ても眼精疲労が発生しにくく。約２時間ゲームや映画を視聴する人は、不快に感じることはありません。

【００２２】

人間の目の重なり合う視野は１２４度で、この視野よりも小さな景色、人々は立体感を持っています。人間の目の極端な水平視野は２３０度です。ヘッドマウントディスプレイの水平画角が２３０度を超えると、装着者はディスプレイ画面の左右の端を見ることができず、装着者はこのディスプレイ画面に表示されているシーンにいるように感じる。

【００２３】

人間の目は可視範囲内にあり、視野の中心から外側に拡大し、１０度以内は敏感な領域です、この領域では、人間の目はシーンの細部や色を識別する最も強力な能力を持っています。水平方向に３０度以内（視野の中心から左右に１５度）、垂直方向に２０度以内（視野の中心から上に８度、下に１２度）、人間の目は、通常の習慣で眼球を簡単に回転させるだけで、シーンの情報に焦点を当てて認識することができます、この視野は、有効視野と呼ばれます。水平方向に３０度から１００度（視野の中心から左右に５０度）、垂直方向に２０度から８５度（視野の中心から上に３５度、下に５０度）、人間の目はシーンの存在とシーンの位置のみを決定できます、この視野は誘導視野と呼ばれます。水平方向に１００度から２００度（視野の中心から左右に１００度）、垂直方向に８５度から１３５度（視野の中心から上に５０度、下に８５度）、人間の目のシーンの視界は非常に低く、強い刺激のみが視線を誘発することができます、この視野は補助視野と呼ばれます。

【００２４】

したがって、人間の目の有効視野内のディスプレイ画面の領域は高解像度である必要があります、画像や情報は繊細に表示される必要があります。

【００２５】

ヘッドマウントディスプレイは装着者の頭部に固定され、装着者の目の真正面にあるため、凹面ディスプレイ画面における装着者の目の有効視野の位置も固定される。

【００２６】

人間の目の前記誘導視野と前記補助視野、すなわち人間の目の有効視野の外側の残光領域は、人間の目がシーンをはっきりと見ることができない領域である。しかし、人間の目の残光領域は、シーン空間の没入感と臨場感を高める可能性があります。

【００２７】

人の目の有効な視野以外のディスプレイ画面領域は、特に補助視野のディスプレイ画面領域では、目からの遠近を考慮せず。遠近にかかわらずよく見えないためである。

【００２８】

前記ヘッドマウントディスプレイの画角を拡大し、その体積を可能な限り小さくするために、ディスプレイ画面の有効視野外の領域、特に補助視野は、このディスプレイ画面の画像表示側にできるだけ曲げる必要があります。着用者の視野を囲むために、可能な限り最小のディスプレイ体積を使用します。

【００２９】

人目の誘導視野と補助視野内のディスプレイ画面領域において、解像度を低下させることができ、ディスプレイ画面の加工難度を低減することができ、ディスプレイ画面の駆動回路のデータ処理量を低減することができ、駆動回路への要求を低減することができ、コストを低減することができるようにする。

【００３０】

前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ画面の画像表示面には、様々な形状があります。折り点や折り線がない凹面（一つの表示面だけからなる凹面であり）、例えば、局部放物面（放物面内表面の放物面頂点を含む部分領域）、局部内球面（球面内表

面の一部領域)、局部内楕円体面(楕円体面の内部表面の一部領域)、局部内偏平な球面(偏平な球面の内部表面の一部領域)、局部内二重心球面(凹面の相対的な二つの半球面間は同直径の円柱面を接続し、形成された幾何学的体内表面の一部領域)、前記画像表示面の辺部領域は、いずれもその画像表示側に屈曲している。あるいは、平面ディスプレイ画面の左右の両側からその画像表示側に曲がって形成された凹面、例えば、平面ディスプレイ画面の左右両側からその画像表示側に曲がって形成された局部内円柱面、(円柱面内表面の一部領域)。あるいは、平面ディスプレイ画面の左右の両側からその画像表示側に曲がって、このディスプレイ画面の少なくとも一方の角もその画像表示側に曲がって、形成された凹面です。折り点や折り線のある凹面であっても良いです、例えば、多面体内表面、円台内表面、円錐内表面などがある。

【0031】

これらの形状の凹面ディスプレイ画面は、自分の形に合った画像を表示すると、水平画角が36度以上のときに没入感と臨場感を生じる。

【0032】

しかし、これらの凹面ディスプレイ画面形状によって、ディスプレイ画面の表示領域によって表示方向が異なり、必要なビデオの撮影方向が異なります。ディスプレイ画面ごとに自分の形に合うビデオがあるはずですが、これは広く使われ、工業化された生産には不利です。

【0033】

同じ凹面ディスプレイ画面でも、目の観察点の位置が違っていれば、見るビデオの表示効果は違ってきます。

【0034】

装着者の目の観察点は、前記ヘッドマウントディスプレイにおける最適な位置は、その凹面ディスプレイ画面の形状によって決定される。

【0035】

前記局部内球面の凹面ディスプレイ画面(すなわち、凹面ディスプレイ画面の画像表示面の形状は、球面内表面の一部領域)である。その目の観察点の最適な位置は、装着者の両眼観察点の連線の midpoint はこの球面の球心にあり、その球面半径は明視距離に等しく、装着者の両眼はこの局部内球面の凹面ディスプレイ画面の画像表示面の左右対称面に対称である(例えば図2の一点鎖線 r)。

【0036】

前記局部放物面の凹面ディスプレイ画面(すなわち、凹面ディスプレイ画面の画像表示面の形状は、放物面内表面の放物面頂点を含む部分領域)である。その目の観察点の最適な位置は、装着者の両眼観察点の連線の midpoint はこの凹面ディスプレイ画面の放物線の焦点にあり、放物面の焦点からこの放物面の頂点までの距離は明視距離に等しく、着用者の両眼はこの部分放物面の凹面ディスプレイ画面の画像表示面の左右対称面に対称である。

【0037】

前記局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面(つまり、凹面ディスプレイ画面の画像表示面の形状は、円柱面内表面の一部領域)である。その目の観察点の最適な位置は、装着者の両眼観察点の連線の midpoint は、この円柱面の円柱軸の midpoint にあり、円柱面の半径は明視距離に等しく、装着者の両眼はこの局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面の画像表示面の左右対称面に対称である(例えば図2の一点鎖線 r)。

【0038】

現在、仮想現実技術は初步段階にあるため、仮想現実で使用されるビデオは、まだ具体的な定義がありません。使用できるのは、魚眼ビデオ、円柱面ビデオ、球面全景ビデオです。

【0039】

魚眼ビデオは、魚眼レンズカメラによって撮影されたビデオであり、視野の約180度のシーンを1つの平面の感光チップに投影し、ソフトウェア補正を経ずに直接出力される映像である。感光チップの画素アレイは、行画素と列画素の行列配列である。魚眼ビデオは

、通常の二次元ビデオ再生ソフトにより平面ディスプレイ画面に表示されると、桶形の歪みを有する画像を呈する。つまり画像の中で、上半分の横線の中部は上に突き進み、下半分の横線の中部は下に突き進み、左半分の縦線の中部は左に突き進み、右半分の縦線の中部は右に突き進む。しかし、このような魚眼ビデオは、適切なビデオ再生ソフトまたは通常の二次元ビデオ再生ソフトを利用して、大画角の前記局部放物線面の凹面ディスプレイ画面または前記局部内球面の凹面ディスプレイ画面によって表示される場合には、画像の大きさを調整するだけで、この凹面形状に適しています、画像はシーンの元の姿に近く、没入感と臨場感が強いです。ここで使用される前記局部放物面の凹面ディスプレイ画面と前記局部内球面の凹面ディスプレイ画面は、その画素アレイ構造は、行画素は、スクリーンの凹面とこの凹面の幾何学的軸に平行な水平面との交線上にあり、列画素はスクリーンの凹面とこの凹面の幾何学的軸に平行な垂直の線の上にあります。局部内球面の凹面ディスプレイ画面については、その画素アレイ構造の正面図、例えば、図6のA図に示すように、行画素601は水平線であり、列画素602は垂直線である。その画素アレイ構造の俯瞰図、例えば、図6のC図に示すように、行画素601は平行な同心円の円弧であり、列画素602は垂直線である。その画素アレイ構造の側面図、例えば、図6のB図に示すように、行画素601は水平線であり、列画素602は平行な同心円の円弧である。

【0040】

前記画素アレイ構造の正面図は、装着者がディスプレイ画像を視聴する方向を指し、見られる画素アレイの図である。

【0041】

前記凹面ディスプレイ画面の画素アレイ構造では、行画素は対応する走査線長に近く、列画素は対応するデータ線長に近い。

【0042】

前記円柱面ビデオは、1台のカメラの複数のレンズが同時に撮影され、画像合成ソフトにより作成される。前記円柱面ビデオは、平面ディスプレイに表示される場合、画像の上半分の横線の中部が上に突出し、下半分の横線の中部が下に突出し、縦線が変形していない。このような円柱面ビデオは、適切なビデオ再生ソフト（例えば、通常の二次元ビデオ再生ソフト）を用いて、大画角により前記局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面に表示される場合、円柱面ビデオの一フレーム画像の一部を前記局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面に表示するだけである。画像の大きさを調整するだけで、凹面ディスプレイ画面自体の局部内円柱面の形状に適しています。画像はシーンのありのままの姿に近く、没入感と臨場感が強い。画像をマウスやキーボード、ジャイロで移動することで、変換画角を実現することができます。前記局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面の画素アレイ構造は、その正面図、例えば、図5のA図に示すように、行画素501は水平線であり、列画素502は垂直線である。その俯瞰図、例えば、図5のC図に示すように、行画素501は、セグメントの円弧であり、列画素は、この円弧上の点である。その側面図、例えば、図5のB図に示すように、行画素501は水平線であり、列画素502は垂直線である。前記局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面は、平面ディスプレイ画面の左右の両側からその画像表示側に曲がって作られているので、そのディスプレイ画面の画素回路は平面ディスプレイ画面と同じである。

【0043】

前記球面全景ビデオは、1台のカメラの少なくとも2つのレンズが同時に撮影され、画像合成ソフトウェアによって作成され、および/または3次元ソフトウェアによって作成される。上記球面全景ビデオは、平面ディスプレイに表示されると、画像の中で、上半分の横線の中部が上に突出し、下半分の横線の中部が下に突出し、縦の線が変形していません。このような球面全景ビデオは、適切なビデオ再生ソフト（例えば、通常の二次元ビデオ再生ソフト）を用いて、大画角の前記局部内球面の凹面ディスプレイ画面によって表示される場合には、画像の大きさを調整するだけで、凹面ディスプレイ画面自体の局部内球面の形状に適合する。球面全景ビデオの一フレーム画像の一部を、局部内球面の凹面ディスプレイ画面に表示する。画面はシーンの元の姿に近く、没入感と臨場感が強いです。マ

ウスやキーボードやジャイロで画像を移動して画像の画角を切り替えることができます。ここで使用する局部内球面の凹面ディスプレイ画面の画素アレイ構造は、地球儀の経度線と緯度線の配列構造のようです。図7に示すように、行画素701は地球儀の緯度線の局部のようで、列画素702、703、704は地球儀の経度線の局部のようです。球面赤道の上下両側の経度線が徐々に接近しているため、列画素の重なりを避けるために、ディスプレイ画面中部（特に、前記有効視野領域）の画素解像度が辺部領域より高いことを確保し、列画素も一定の規則に従って球面赤道の上下両側で徐々に均等に短縮され（列画素703、704のように）。ディスプレイ画面の内球面の上下両側の列画素が内側に均等に寄せられ、表示された球面全景ビデオの画像の上下両側は次第に縮小され、実際の構造の内球面画像となります。

【0044】

上下が狭く、左右の長い局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面を用いて球面全景ビデオを表示する場合、すなわち、局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面の行画素長が列画素長の2.5倍以上の場合、適切な再生ソフトで再生することにより、より良い臨場感を得ることができる。

【0045】

凹面ディスプレイ画面の画素アレイは、できるだけ画像を変形させないように構成されるべきである。

【0046】

現在、仮想現実的なビデオ再生ソフトウェアは、球面全景ビデオの画像を仮想球面にマッピングし、二画面表示または単画面左右半画面表示によって、この球面全景ビデオのフレーム画像毎の小さな局部のみを表示し、さらに拡大鏡によってこの小さい局部画像を拡大し、臨場感を表す大きな画角は、装着者が頭を回転させることによって、ジャイロで異なる視角の画像を変換する。しかし、このように表示される画像は、パノラマ画像の大きな領域ではなく、広い視野がない。現在、仮想現実的なビデオ再生ソフトは、もう一つのシングルスクリン表示モードがあります。平面のコンピュータディスプレイ画面や携帯電話のディスプレイ画面を利用して、球面全景ビデオを表示する一部のエリアです。マウスやタッチスクリーン、ジャイロ機能により視角を変えて、全景画像の異なる領域を見ます。全景画像が縮小されると、すなわち大きな視野で見ると、画像は明らかなバレル歪みを生じる。

【0047】

実際には、バレル歪みは、大きな視野でのシーンの真実の表れです。画像の中の近景は大きくて、遠景は小さくて、これは臨場感と浸漬感の表現で、平面ディスプレイ画面だけでは表現できません。局部内球面の凹面ディスプレイ画面は、球面全景ビデオをフレーム画像ごとの大きな局部として表示し、実際の構造の局部内球面に表示し、空間的に装着者の目の周りを囲むと、装着者が見たようなリアルな場面が自分の周囲にある。

【0048】

前記局部内球面の凹面ディスプレイ画面、前記局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面、前記局部放物面の凹面ディスプレイ画面はいずれも大画角凹面ディスプレイ画面として作成でき、表示されるのは2次元画像であり、装着者は疲れにくいほど長い時間視聴できます。

【0049】

凹面ディスプレイ画面の凹面構造のため、その画素アレイ回路には、前記走査線（行画素）または前記データ線（列画素）は、長いもの、短いものがある。このため、行の走査線電極と行ドライバ回路とのインターフェース、列のデータ線電極と列ドライバ回路とのインターフェースは、画素アレイの外縁に同時に配置することができない。簡単な解決策は、ディスプレイ画面を作る時、データ線を画面の裏側の一番外側に配置することです。または一番外側のレイヤーで、データ線に接続することができます。データ線（列画素）の中部（赤道の近く）で、すべてのデータ線の電極を引き出し（例えば、図8、図9の802）、対応する列ドライバ回路に接続する。走査線の電極は画素アレイの左右の両端に

あり（例えば、図 8、図 9 の 8 0 1）、行ドライバ回路に接続されている。

【 0 0 5 0 】

あるいは、ディスプレイ画面を作る時、走査線を画面の裏側の一番外側に配置することです。または一番外側のレイヤーで、走査線に接続することができます。走査線（行画素）の中部で、すべての走査線の電極を引き出し、対応する行ドライバ回路に接続する。データ線の電極は画素アレイの上下の両端にあり、列ドライバ回路に接続されている。

【 0 0 5 1 】

前記走査線電極と行ドライバ回路とのインターフェースは、前記走査線の中部において、複数の電極インターフェースポイントとすることができる。または、データ線電極と列ドライバ回路とのインターフェースは、データ線の中部において、複数の電極インターフェースポイントとすることができる。このようにディスプレイの画素回路の電力供給電圧を均一にして、ディスプレイの明るさを均一にして、寿命を延ばすことができます。大面積のディスプレイ画面に対して、効果は更に明かです。

【 0 0 5 2 】

上記の凹面ディスプレイ画面の前記補助視野部分は、凹面ディスプレイ画面の体積を小さくするために、できるだけその表示側に屈曲させるべきである。製作を容易にするために、前記局部内球面の凹面ディスプレイ画面は、画角が 170 度を超える領域で、円錐面または円柱面となるべきである。

【 0 0 5 3 】

前記凹面ディスプレイ画面の製造方法は様々です。比較的簡単な第一の方法は：既存の技術では、スクリーンを印刷して製造するように、インクジェットプリンタや印刷装置や印刷ツールを通して、ディスプレイ画面の画素回路材料を画素回路を支持する基板に順次印刷し付けます。前記基板は透明な回転体形状であり、適切なインクジェットプリンタで、この回転体形状の基板をその幾何学的回転軸に巻きつけて回転させることにより、インクジェットプリンタの印刷ヘッドは設定されたステップング手順に従い、画素回路材料を前記基板にスプレーし、他の工程を経て凹面ディスプレイ画面の製造を完了する。

【 0 0 5 4 】

第二の方法は：従来の技術ではディスプレイ画面を印刷して製造するように、ディスプレイ画面の画素回路材料をインクジェットプリンタや印刷装置や印刷ツールを通して、画素回路を支える平面基板に順次印刷する。特徴は：ディスプレイ画面の画素回路を支える平面基板は、強度、厚さ、透明度、変形性能などの凹面ディスプレイ画面の要求を満たすべき透明プラスチック片である。その画素アレイの印刷パターンは、凹面ディスプレイ画面に必要な画素アレイパターンを平面に展開したものである。これらのプラスチックシートは、ディスプレイに必要な平面印刷ステップを完了した後、固定ラックによって方位を定め、さらに曲げおよび／または引張りおよび／または収縮および／またはねじれなどの変形処理によって処理される。変形したディスプレイ画面の表示面を、形状に適した凹形透明筐体の背面に貼り付けて、必要な凹面ディスプレイ画面の形状に固定することもできます。他の工程を経て、凹面ディスプレイ画面の製造を完成します。凹面状の透明な筐体は、強度、硬さ、温度に対するディスプレイの要求を満たすべきである。変形処理は、ディスプレイ画面の画素回路を損傷してはならない。ディスプレイ画面画素回路材料が凝固されていない場合には、伸長性を有する材料、例えば PEDOT : PSS 類導電性高分子を用いることができる。

【 0 0 5 5 】

ディスプレイ画面の画素回路を支持するために用いられる基板はプラスチックシートであり、その強度、硬さは温度変化の映像を受けるので、画素回路の印刷過程で、基板は摂氏 0 から 10 度までの一定値を維持しなければならない。

【 0 0 5 6 】

第三の方法は：従来の技術ではディスプレイ画面を印刷して製造するように、ディスプレイ画面の画素回路材料をインクジェットプリンタや印刷装置や印刷ツールを通して、画素回路を支える平面基板に順次印刷する。特徴は：ディスプレイ画面の画素回路を支える

平面基板は、転写膜である。画素アレイの凹面パターンを平面のパターンの裏面に展開し、平面の転写膜に印刷する。この転写膜だけを溶かして、ディスプレイ画面の画素回路材料の液体を溶かしません。等の転写膜が溶けたら、透明な凹面基板を介して、液体表面のこの転写膜だけを溶かして、ディスプレイの画素回路材料の液体を溶かしません。画素回路を液体に押し込み、このスクリーン画素回路をこの透明凹面基板の裏面に貼り付ける。他の工程を経て凹面ディスプレイの製造を完成します。画素回路材料は、例えばPEDOT:PSS類導電性高分子のような伸長性のある材料を選択することができる。この転写膜は、水転写膜と、同じ機能を持つ他の液体によって溶解できる薄膜とを含む。

【0057】

前記凹面ディスプレイ画面の背面には軽量、高強度、硬さの保護層があるべきです。保護層のディスプレイ画面エッジには、凹面ディスプレイ画面の変形を低減するために、表示面に垂直な立筋が必要である。保護層は、ディスプレイ画面と一緒に貼り付けられても良い。

【0058】

没入感を増加させるために、環境光が装着者の視線に干渉しないようにするために、ヘッドマウントディスプレイは、遮光カバーを追加することもできる。この遮光カバーは、ヘッドマウントディスプレイと装着者の目を外界の光を遮断する空間に閉じ込める。遮光カバーはフレキシブルまたはハードであり、ディスプレイ画面の背面の保護層と連結されていても良い。

【0059】

表示シーンの立体感を高めるために、前記ヘッドマウントディスプレイは、裸眼3D機能を有するように加工されてもよく、画像表示面は凹面のヘッドマウントディスプレイである。

【0060】

人の両目の瞳の間の距離は約65mmで、同じシーンを見ている時、両目の映像は違って、異なる画角の2つの画像です。この2つの異なる視角の画像は、脳の合成によって立体的な3D視覚を生み出す。

【0061】

3Dビデオもこの原理を利用して、2つの異なる視角の画像を同時に2つの目の中に現れて、脳の合成を通じて、人は立体の3D視覚を生み出した。

【0062】

現在、3Dビデオを作る方法は2つあります。一つの方法は、2つのレンズのカメラを使って、同時に撮影した2つの異なる視角画像。このようなビデオは表示する時、一つのテーマの方向だけあって、視聴者は視角を変えることができなくて、これも伝統的な3D映画の撮影方法です。

【0063】

もう一つの方法は、円柱面ビデオまたは球面全景ビデオは、ソフトを再生することによって、リアルタイムで2つの異なる視角の画像をシミュレートする。左右のスクリーンでは、3D画像だけでなく、異なる方向の景物の3D視覚画像も見られます。

【0064】

しかし、現在この2つの方法で制作された3Dビデオは、左右の2つの画像の重複部分が大きすぎて、ほぼ同じ2つの画像であり、更に拡大鏡を通して、ヘッドマウントディスプレイの水平画角が80度より大きくなり、（左右のスクリーン）視聴者の両目が異なる方向に長時間偏るようになり、視覚的に疲れやすい。

【0065】

人の単一の目の快適な水平視野は60度しかなく、両目の重なり部分が60度以下の場合、すなわち左目と右目の画像が隣接する側に重なる部分を表示し、水平画角が60度以下の場合、見る者は快適になる。

【0066】

両眼の重なり水平視野は124度に近いが、水平視野は10度以内で敏感区であり、

このエリアでは人の目は見た景物の細部または色に対して最も強い識別能力を持っており、人の目は長い間集中して景物を観察することができる。水平視野は30度以内が有効視野で、人の目は正常な習慣で簡単に眼球を回転させるだけで、風景を識別する情報に焦点を合わせることができます。したがって、人が集中して見る場合、左眼用画像と右眼用画像の重複部分の水平画角は、124度、60度、30度、または10度のときに生じる3D視覚の違いは大きくない。重複部分は10度しかなく、3D視覚も発生する。(左右のスクリーン)左右の目の画像が重なっている部分の水平画角が減ると、人の目が楽になります。

【0067】

さまざまなヘッドマウントディスプレイの水平画角が異なるため、3Dビデオ再生ソフトは、視差のある2つの画像の重なり幅を調整することができるはずである。ヘッドマウントディスプレイに表示される左眼画像の右側の領域は、右眼画像の左側の領域と視差がある似た画像領域である。視差がある類似画像領域の左右の幅は、左眼画像(または右眼画像)の左右の幅よりも小さい4分の3に調整されるべきであり、60度の水平画角に相当する。または、左眼画像(または右眼画像)よりも小さい左右の幅の2分の1に調整することは、40度の水平画角に相当する。

【0068】

180度の魚眼カメラを二つ使って、人の目をシミュレーションして、3Dビデオを撮影することができます。この二つの魚眼カメラは水平に左右に並べて配置され、光軸が平行または内側に偏向して10度以下であり、レンズは65mm離れていて、音を利用して位置決めされている。同期して撮影した同じ時刻の2枚の画像の隣接部分を、一定の幅だけ残して、ヘッドマウントディスプレイに表示する時、重複部分の水平画角が60度より小さいことを確認して、3Dビデオを作ります。

【0069】

円柱面ビデオまたは球面全景ビデオは、適切な3Dビデオ再生ソフトを利用して、左眼用選択領域と右眼用選択領域の左右の幅を、この表示画面の左右の幅のN倍($0.5 < N < 0.9$)とすることができ、左眼用選択領域と右眼用選択領域の重複領域の水平画角はB度(Bは60度以下)であり、左半分画面に表示される。エリアで表示される画像は右半分の画面に表示され、左、右の選択領域で表示される画像は同じフレームの異なる画角の画像であっても良いし、異なる画角で数フレーム離れた画像であっても良い。

【0070】

前記裸眼3D機能を有し、画像表示面が凹面であるヘッドマウントディスプレイは、視差バリア裸眼3Dの凹面ヘッドマウントディスプレイ、または柱状レンズ裸眼3Dの凹面ヘッドマウントディスプレイ、または左右分画面裸眼3Dの凹面ヘッドマウントディスプレイ。

【0071】

前記視差バリア裸眼3Dの凹面ヘッドマウントディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ画面画像表示面の全て又は中部において適切な視差バリアを有するものである。このようなヘッドマウントディスプレイは、ビデオ再生ソフトウェアに適合することによって、視差バリアの不透明な部分の遮蔽によって。そのヘッドマウントディスプレイ装着者、左眼で見た画像(左眼画像)は、現実のシーンの左眼の視角を模して見るべき景物画像である。右眼で見た画像(右眼画像)は、現実のシーンの右眼の視角を模して見るべき景物画像である。適切な視差バリアとは、視差バリアが、装着者を満足させて25cm以内にディスプレイ画面に表示される3D画像を視聴することができ、左右の目はそれぞれ1つの近接固定的な観察点のみである。これは、視差バリアにおいて、各ラスタの光を通す部分と光を通さない部分の幅の合計は、 $130c / 65 + cm$ に等しい。cは、ディスプレイ画面の列画素幅である。各ラスタの光を通す部分は、それラスタ幅の0.25~0.4倍であり(隣接する列画素間のギャップより大きい)、視差バリアから対応する画素までの間隔は、 $250c / (65 + c) mm$ 以下であり、対応する列画素と平行であるべきである。

【 0 0 7 2 】

前記柱状レンズ裸眼 3 D の凹面ヘッドマウントディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ画面画像表示面の全て又は中部において適切な柱状レンズを有するものである。このようなヘッドマウントディスプレイは、適切なビデオ再生ソフトウェアを通じて、柱状レンズの屈折によって、そのヘッドマウントディスプレイ装着者、左眼で見た画像（左眼画像）は、現実のシーンの左眼の視角を模して見るべき景物画像である、右眼で見た画像（右眼画像）は、現実のシーンの右眼の視角を模して見るべき景物画像である。適切な柱状レンズとは、柱状レンズが、装着者を満足させて 2 5 c m 以内にディスプレイ画面に表示される 3 D 画像を視聴することができ、左右の目はそれぞれ 1 つの近接固定的な観察点のみである。これは、各インチ 1 6 1 線よりも柱状レンズのラスト密度が大きいことを要求する。レンズの円弧頂から対応する列画素までの距離、すなわち柱状レンズの厚さは 0 . 3 m m 以下であること、各レンズの焦点距離は 5 0 0 c / 6 5 以下であり、各レンズの幅は、2 つの列画素幅の和に等しく、対応する列画素と平行である。

【 0 0 7 3 】

裸眼 3 D 機能を備えたディスプレイ画面画像表示面は凹面のヘッドマウントディスプレイであり、通常の平面裸眼 3 D ディスプレイに比べ、装着者の左右の目はそれぞれ 1 つの近接固定の観察点しかなく、通常の平面裸眼 3 D ディスプレイのように複数の立体感観察点を満たす必要がない。前記局部内球面の凹面ディスプレイ画面は、装着者の両眼観察点の連線の midpoint はこの球面の球心にあり、前記球面半径は明視距離に等しく、装着者の両眼はこの局部内球面の凹面ディスプレイ画面の画像表示面の左右対称面に対称である（例えば図 2 の一点鎖線 r ）、左眼観察点は、前記凹面の法線の交点の左側、右眼観察点は、前記凹面の法線の交点の右側にある、その画素アレイ構造は、地球儀の経度線と緯度線の配列構造のようです、図 7 に示すように、行画素は地球儀の緯度線の局部のようで、列画素は地球儀の経度線の局部のようです。すべて経度線の平面は地球の球心を経ても、前記両眼観察点の連線の midpoint も通過する。したがって、裸眼 3 D 表示の各ペア列画素によって放出される光は、両眼を重ね合う視野内（約 1 2 4 度）において、その経度線面に対して、ラスタ（または他の物体）の遮蔽が必要な角度が同じであるか、又は、レンズの屈折が必要な角度が同じである。視差バリアにおいての各ラスタ、または、柱状レンズの各レンズは、長さが異なるだけで（対応するペア列画素を上書きします）、他の構造は基本的に同じである。前記ディスプレイ画面の両眼を重ね合う視野領域とその左側領域には、左眼画像が表示されます、前記ディスプレイ画面の両眼を重ね合う視野領域とその右側領域には、右眼画像が表示されます。左眼は前記右側領域の画像が見えず、右眼は前記左側領域の画像が見えないので、前記右側領域と前記左側領域は裸眼 3 D 機能を持たない。前記視差バリアまたは前記柱状レンズは、片側の画像のみを表示する必要があり、正確な作成は必要ない。または、前記左側領域および前記右側領域は、視差バリアまたは柱状レンズを作らず、2 次元画像のみを表示する。このように裸眼 3 D の凹面ディスプレイ画面は装着者の全視野を取り囲むことができます。人の両眼の間に距離があり、前記ヘッドマウントディスプレイは装着者の頭部に固定されており、画素アレイは経度線と緯度線のように配列されているので、ディスプレイ画面の凹面形状が変形していても（局部内楕円体面または局部内偏平な球面のような）、装着者の左眼と右眼の画像が交差して混乱することはない。前記局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面は、装着者の両眼観察点の連線の midpoint は、この円柱面の円柱軸の midpoint にあり、円柱面の半径は明視距離に等しく、装着者の両眼はこの局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面の画像表示面の左右対称面に対称である（例えば図 2 の一点鎖線 r ）、左眼観察点は、前記凹面の法線の交点の左側、右眼観察点は、前記凹面の法線の交点の右側にある。前記局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面は、平面ディスプレイ画面の左右両側からその画像表示側に曲がって形成された局部内円柱面、図 5 に示すように。行画素は、円柱の軸を囲む円弧であり、列画素と前記円柱の軸線のある平面は、すべて装着者の両眼観察点の連線の midpoint を通ります。したがって、裸眼 3 D 表示の各ペア列画素によって放出される光は、両眼を重ね合う視野内（約 1 2 4 度）に

において、その経度線面に対して、ラスター（または他の物体）の遮蔽が必要な角度が同じであるか、又は、レンズの屈折が必要な角度が同じである。視差バリアにおいての各ラスター、または、柱状レンズの各レンズは、構造は基本的に同じである。前記ディスプレイ画面の両眼を重なり合う視野領域とその左側領域には、左眼画像が表示されます、前記ディスプレイ画面の両眼を重なり合う視野領域とその右側領域には、右眼画像が表示されます、このように裸眼３Ｄの凹面ディスプレイ画面は装着者の全視野を取り囲むことができます。ただし、前記局部内円柱面裸眼３Ｄの凹面ディスプレイ画面は、平面に展開した後、同じ距離（明視距離）で見ても、左眼用画像と右眼用画像の交叉が乱れて画像が正しく表示されない。装着者の眼の観察点から正面のディスプレイ画面センターまでの距離は２５ｃｍ以下であるべきです、装着者の有効視野は水平３０度、垂直２０度ぐらいの視角であり、人の目は長い時間集中して景物を観察できる区域の視角は１０度であり、視差バリアまたは柱状レンズは、凹面ディスプレイ画面の中部だけで作成でき、中部領域のみが裸眼３Ｄ機能を有し、残りの部分は２次元画像で表示されてもよい。凹面ディスプレイ画面全体に正確な視差バリアまたは柱状レンズが貼られている必要はなく、製作の難しさを大幅に低減できます。視差バリア裸眼３Ｄの凹面ディスプレイ画面の中で、視差バリアが貼られていないディスプレイ画面領域は、コーティングして輝度を下げ、凹面全体のディスプレイ画面の明るさを均一に近づける。

【００７４】

裸眼３Ｄディスプレイがあり、そのディスプレイ画面はフレキシブルで、その画像表示面の全部または中部には視差バリアまたは柱状プリズがある。当前記ディスプレイ画面はヘッドマウントブラケットによって曲げられて凹面となり、そして装着者の頭に固定する場合、前記視差バリアまたは柱状プリズは、前記被装着者に、前記凹面上に表示される３Ｄ画像ビデオを明瞭かつ正確に視認させることができる、裸眼３Ｄの凹面ヘッドマウントディスプレイとなります。

【００７５】

グラフィックインクジェット印刷法または印刷法を含む裸眼３Ｄディスプレイ画面の製造方法は、ディスプレイ画面の画素材料を、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールを介して、画素回路を支持する平面基板に順次印刷し、ディスプレイ画面の画素回路を支持するための平面基板であり、要求を満たすことができる透過性のあるプラスチック片であり、ディスプレイ画面に必要な画素回路の平面印刷ステップを完成させた後、このディスプレイ画面の表示面の全部または中間部分（例えば水平画角３０度以内）には、列画素の正確な位置に応じて、適切な視差バリアまたは柱状プリズムが印刷され、ディスプレイの画素アレイは通常の平面ディスプレイ画面の矩形配列によって配置され、これにより、曲げられる裸眼３Ｄディスプレイが形成され、プラスチック片の厚さは、視差バリアまたは柱状プリズムと対応する画素の間隔を満たすべきである。この曲げ可能な裸眼３Ｄディスプレイ画面は、ヘッドマウントブラケットを介して局部内円柱面に曲げられ、装着者の頭部に固定され、両眼の正面に固定され、装着者が表示されている３Ｄ画像を正確に見ることができるようにして、裸眼３Ｄの凹面ヘッドマウントディスプレイとなる。

【００７６】

裸眼３Ｄ凹面ディスプレイ画面の製造方法は、ディスプレイ画面の画素回路材料をインクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールにより、画素回路を支持する平面基板に順次印刷することを含む。特徴は：この平面基板は、強度、透明度、厚さ、変形性能が要求を満たすプラスチック片である。画素アレイの印刷パターンは、凹面ディスプレイ画面に必要な画素アレイパターンを平面に展開したものである。ディスプレイ画面に必要な画素回路の印刷手順が完了したら、列画素の正確な位置において、適切な視差バリアまたは柱状プリズが印刷される。視差バリアまたは柱状プリズは、対応する列画素の屈曲形状と同じである。印刷が完了した基板は、曲げおよび／または引張りおよび／または収縮および／またはねじれなどにより変形し、必要な裸眼３Ｄ凹面ディスプレイ画面形状となる。プラスチック片の厚さは、視差バリアまたは柱状プリズと対応する画素との間隔を満

たすべきである。

【0077】

印刷された柱状レンズ材料は、凝結後の柔軟性のある透明度の高いゲルを選択することができる。

【0078】

前記左右分画面裸眼3Dの凹面ヘッドマウントディスプレイは、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ画面の左、右半画面の間に光バッフルを設置するものである。適応したビデオ再生ソフトを通じて、ヘッドマウントディスプレイを装着する者、左眼は左半画面表示の画像しか見えません、現実のシーンの左眼の視角で見るべき景物画像をシミュレートします。右眼は右半画面表示の画像しか見えません、現実のシーンの右眼の視角で見るべき景物画像をシミュレートします。光バッフルは、反射しない黒が一番いいです。

【0079】

ヘッドマウントブラケットの一種で、前記ヘッドマウントブラケットは、曲げ可能ディスプレイ画面を凹面に固定し、装着者の頭部に固定するためのものであり。あるいは、前記ヘッドマウントブラケットは、装着者の頭に凹面ディスプレイ画面を固定するために使用されてもよい。前記装着者は、前記ディスプレイ画面表示されている画像をはっきりと正確に見ることができるようになる。このディスプレイ画面とこの装着者の目との間には、拡大鏡や反射鏡がない。

【0080】

このヘッドマウントブラケットは、光バッフルを含むことができます、前記光バッフルは、前記ヘッドマウントブラケットに取り付けられ、前記ディスプレイ画面の左、右半画面を仕切る、装着者の左眼は左半画面表示の画像しか見えません、右眼は右半画面表示の画像しか見えません、二次元ディスプレイを裸眼3Dの凹面ヘッドマウントディスプレイに変えることができます。

【0081】

ディスプレイ画面とヘッドマウントブラケットを含むヘッドマウントディスプレイ。前記ディスプレイ画面は、凹面ディスプレイ画面であり、前記凹面ディスプレイ画面の画像表示面は凹面であり、前記凹面ディスプレイ画面の画素は電気信号によって自己発光を制御することができ、前記ヘッドマウントディスプレイには、2つの凹面ディスプレイ画面があり、または複数の表示モジュールからなる2つの全体の凹面ディスプレイ画面があり。前記ヘッドマウントブラケットは、この2つの凹面ディスプレイ画面を装着者の頭に固定し、この装着者が前記凹面ディスプレイ画面表示の画像を明確にかつ正確に見ることができるようになる。この2つの凹面ディスプレイ画面とこの装着者の目の間には、拡大鏡や反射鏡がありません。この2つの凹面ディスプレイ画面はソフトウェアを通じて一つの全体の凹面ディスプレイ画面を構成し、1つの凹面ディスプレイ画面のように画像ビデオを表示することができます。この2つの凹面ディスプレイ画面は同時に異なる画像ビデオを表示することもできます、左と右の凹面ディスプレイ画面を光バッフルで仕切って。装着者の左眼は左の凹面ディスプレイ画面表示の画像しか見えません、右眼は右の凹面ディスプレイ画面表示の画像しか見えません、視差のある画像ビデオを同時に再生することで、この装着者に3Dの立体視を生じる。

【0082】

以上のヘッドマウントディスプレイの回路基板には、次のように取り付けられています。電源ケーブルのソケットは、ディスプレイに電気を供給するために使用されます。HDMIソケットおよび/または他の信号線ジャックは、コンピュータまたは他の画像、ビデオ再生機能を有する機器と接続するために使用され、そのヘッドマウントディスプレイに再生された画像、ビデオを表示する。及びイヤホンのソケット。

【0083】

前記ヘッドマウントディスプレイは、コンピュータまたはハードディスクレコーダと接続し、カメラを接続するために使用されてもよい。または、有線ネットワークおよび/ま

たは無線ネットワークを介してコンピュータ機能を有する機器およびカメラを接続する。接続されたカメラによって撮影されたリアルタイムの画像ビデオが前記ヘッドマウントディスプレイに表示され、または、このコンピュータやハードディスクのビデオに録画された画像やビデオです。このカメラは固定位置カメラであっても良いし、移動中のカメラであっても良い。

【0084】

前記ヘッドマウントディスプレイは、感覚的效果を有する動感映画または動感ゲームを再生するために、シーン特效装置をさらに含む、表示シーンの没入感と臨場感を増す。

【0085】

前記シーン特效装置は、風管噴出口、高圧気管噴出口、匂い管噴出口、水霧管噴出口または噴出口スイング装置、または装着者皮膚に衝突または圧力または摩擦の気動または電気装置を含む。

【0086】

前記シーン特效装置は、このヘッドマウントディスプレイ上に設置され、および/または、このヘッドマウントディスプレイ装着者の身体表面の指定された位置に設置される。

【0087】

このヘッドマウントディスプレイに感覚効果のある動感映画や動感ゲームビデオを再生する時、前記シーン特效装置は、ビデオシーンの必要に応じて、このヘッドマウントディスプレイ装着者に風、気流、匂い、水霧、衝突、圧力または摩擦の感覚を発生させる。

【0088】

上記各部品の接続方式は、信号線（例えばHDMI線）を介してコンピュータに接続されたヘッドマウントディスプレイである、イヤホンはコンピュータのイヤホンジャック、またはこのディスプレイ回路ボードのイヤホンジャックに差し込みます。

【0089】

風管噴出口は、風管を介して送風機またはドライヤーの送風口を接続する。

【0090】

前記高圧気管噴出口は、高圧気管、電磁弁、高圧気総管により空圧機と接続されている。

【0091】

前記匂い管噴出口は、高圧気管、匂いボトル、電磁弁、高圧気総管を介して空圧機に接続されている。また、電磁石で匂いボトルを押してにおいを吹き付け、風によってこのディスプレイの装着者の鼻孔に吹き込むこともできる。

【0092】

前記水霧管の噴出口は細かく、高圧水が噴出すると水霧となり、前記水霧管噴出口は高圧気管、貯留瓶、電磁弁、高圧気総管を介して空圧機に接続されている。

【0093】

前記噴出口スイング装置は、噴出口をシーン特效要求の方向に向けて揺動させることができ。前記噴出口スイング装置は、マイクロ舵機であったり、またはブレーキ線から気圧ピストンレバー若しくは電動プッシュレバーまたは電機軸によって駆動される揺動レバーまたは電磁石プッシュレバーの変位を伝達する装置であり。前記気圧ピストンレバーは、高圧気管、電磁弁、高圧気総管を介して空圧機を接続することができ。コンピュータはビデオシーンの必要に応じて、信号線（485線や232線のような）を介してシーン特殊な信号をシーン特效制御回路モジュールに伝達し、前記噴出口スイング装置の電源線通または断を制御し、変位動作を発生させ、高圧気管噴出口を駆動する偏向スイングを実現し、この高圧気管の電磁弁に合わせて高圧気管噴出口噴出気を投入し、噴出気の動揺を実現し。ブレーキ線機能は、自転車のブレーキ線と同様に機能し、ブレーキ線内のワイヤーは、一端の力または変位を他方の端に伝達することができる。

【0094】

装着者の皮膚に衝突または圧力または摩擦の気動装置を生成することは、以下を含む、気圧ピストンレバー、エアバッグまたは気管噴出口の空気蓋（気圧とりセット力の作用に

より、気管噴出口の往復移動が可能な蓋)。前記気動装置は、高圧気管、電磁弁、高圧気総管により空圧機と接続されている。

【0095】

装着者の皮膚に衝突または圧力または摩擦の電動装置を生成することは、マイクロ舵機、電動プッシュレバー、安全な電気パルス電極、電機軸が駆動するアームまたは電磁石プッシュレバーを含む。

【0096】

コンピュータは、信号線(例えば485線または232線)を介して、動感映画または動感ゲームの動作信号をシーン特効制御回路モジュールにリアルタイムで送信し、電磁弁、電気装置、送風機またはドライヤーの電源線のオンまたはオフを制御して、対応する装置にブロー、ジェットまたは衝突などの動作を発生させる。

【0097】

前記風管噴出口は装着者の顔またはその皮膚の露出部位に風を吹き、或いは風を先にディスプレイ画面の凹面に吹き入れてから前記凹面から装着者の顔に戻る。匂い管噴出口は、装着者の鼻孔に匂いを吹きかけることができる。

【0098】

高圧気管の分岐部には高圧気噴出の圧力を設定するための調圧弁を取り付けることができる。

【0099】

前記高圧気管噴出口から噴出する気流も風を模擬することができる。

【0100】

前記空圧機、電磁弁、貯留瓶、匂いボトル、送風機、電磁石、シーン特効制御回路モジュールは、ヘッドマウントディスプレイ装着者の身体以外に配置され、または同じ機能の小型装置を使用してヘッドマウントディスプレイ装着者の体に装着される。前記空圧機は圧縮ガスの入った小型高圧ガスポンプを使用して代替できます。

【0101】

前記シーン特効装置を備えた前記ヘッドマウントディスプレイは、コンピュータに接続され、コンピュータに記憶またはコンピュータネットワークから送信されたされた、感覚的效果を有する動感映画または動感ゲームビデオを再生することができます、または、コンピュータネットワークを介して送られてきた、ゲームや会話の相手が操作する、このヘッドマウントディスプレイの装着者の体に効果を感じるビデオを再生することができ。

【0102】

前記ヘッドマウントディスプレイの識別能力とインタラクティブ性能を増加させるために、ヘッドマウントディスプレイはセンサを装着することも可能である、表示シーンの没入感と臨場感を増す。

【0103】

前記センサは、信号線(USB線など)を介してコンピュータに接続され、センサ信号は、コンピューティングマシンを介して対応するプログラムに従って、ヘッドマウントディスプレイに表示される画像ビデオコンテンツを変更する。

【0104】

前記センサは、前記ヘッドマウントディスプレイの固定部位と固定方向、またはこのヘッドマウントディスプレイ装着者体の固定部位と固定方向、またはシーンアイテムの固定部位と固定方向に取り付けられている。

【0105】

センサは、加速度センサ、磁界センサ、ジャイロスコープ、重力センサ、光電センサ、指紋センサ、顔認識センサ、虹彩認識センサ、眼球認識センサ、眼球追跡センサ、ジェスチャー識別センサ、気圧センサ、GPS、温度センサ、脈拍心拍センサ、血圧センサ、血中酸素センサ、音声センサまたはカメラから構成される。

【0106】

仮想現実ゲームを体験する際には、キーボードやマウスを必要とせず、ヘッドマウント

ディスプレイ装着者は身体のある部位やゲーム道具のある部位を移動または回転させるだけで、これらの部位に応じたセンサがセンサ信号をコンピュータに伝達し、このヘッドマウントディスプレイが表示するゲームシーンの変化を制御し、加速度センサはゲーム中の人物の加速や減速を制御することができ、磁気センサは、移動方向を制御することができ、ジャイロは、装着者が振り向いたときに変換された仮想シーン、または装着者体の他の部位またはゲームアイテムの仮想シーン中の回転を制御することができ、前記重力センサは、仮想シーン中の物体を、現実の重力作用下での物理的な運動に適合させることができる。

【0107】

前記光電センサは、ヘッドマウントディスプレイの固定部位と固定方向、またはこのヘッドマウントディスプレイ装着者の身体の固定部位および固定方向、またはシーンアイテムの固定部位置および固定方向に配置され、光電センサがそれぞれの固定方向の光しか受信できず、電気信号を発生させてコンピュータに伝達することができるように配置されている。ある時刻に、少なくとも2つの既知距離の固定位置から発せられた、その時刻方向の光が、ある一定方向の光電センサに照射されたとき、この光電センサは、電気信号および自分の設置位置アドレスをコンピュータに送信し、計算すると、この光電センサの位置と方向が計算される。ヘッドマウントディスプレイ装着者の身体の数多くの部位が光を受ける光電センサは、電気信号および自分の装着位置アドレスを計算機に送信することで、現在の装着者の身体の空間位置と形状を計算し、このヘッドマウントディスプレイに表示される仮想シーンの人物にマッピングし、仮想と現実とのインタラクションを実現する。

【0108】

この装着者の肢体動作誘導信号を、ネットワークを介して他端のコンピュータ制御に伝達することにより、相応の感覚を生じる装置で、ネットワークビデオ感覚コミュニケーションを行うこともできる。

【0109】

前記指紋センサ、顔認識センサ、虹彩認識センサ、眼球認識センサは、人体のある部位の特徴を保存、対比することができ、ヘッドマウントディスプレイのある操作のアイデンティティ識別、ネットワーク支払いに用いることができる。

【0110】

気圧センサ、GPSは、各種サービスの位置を探すために、ヘッドマウントディスプレイに表示される地図中の装着者が存在する地図上の位置を決定することができる。

【0111】

前記眼球追跡センサは、コンピュータを介して装着者の眼球運動状態から、装着者の心理的または需要を予測し、応答することにより、ヘッドマウントディスプレイの表示内容を目制御することを目的とする。

【0112】

前記ジェスチャ認識センサは、装着者の手の動きや形状を介して、ヘッドマウントディスプレイの表示内容を制御することを目的とする。

【0113】

前記温度センサ、脈拍心拍センサ、血圧センサ、血中酸素センサは、前記装着者の体温、脈拍、心拍数、血圧、血中酸素などの生理情報を感知し、ヘッドマウントディスプレイのディスプレイに表示し、ネットワークを介して医師のディスプレイに伝達し、遠隔医療や生理監視のための参考データまたは仮想ゲームの人物の身体生理データとして使用することができる。

【0114】

前記カメラ、音声センサは、被写体を録画して録音し、ヘッドマウントディスプレイのディスプレイ上およびヘッドホンに表示することができ、音声センサは、ヘッドマウントディスプレイの入力または操作のために装着者の音声を収集することもできる。

【0115】

ヘッドマウントディスプレイはまた、コンピュータ機能モジュールを含むことができ、

コンピュータ機能モジュールは、その通信ユニットを介してインターネットに接続することができ、有線ネットワーク接続または無線ネットワーク接続であってもよい。

【0116】

前記ヘッドマウントディスプレイ装着者は、デバイスの操作を入力することにより、コンピュータ機能モジュール記憶部のまたはインターネットから送信された画像、ビデオを、このヘッドマウントディスプレイのディスプレイに表示する。

【0117】

コンピュータ機能モジュールは、このヘッドマウントディスプレイ内にあり、このディスプレイ装着者に身をつけたり、このディスプレイ装着者の身体の外に置かれたりする。

【0118】

コンピュータ機能モジュールを含む前記ヘッドマウントディスプレイは、移動通信モジュールも含む。前記移動通信モジュールは、スマートフォン移動通信ネットワークに接続することができ、前記装着者は、対応する操作によって、他のモバイル通信ネットワークで使用されるスマート端末からの画像、ビデオ情報、またはインターネットで検索された画像、ビデオ情報を、このヘッドマウントディスプレイに表示することができる。

【0119】

現在、移動物体上で第1画角のパノラマビデオを撮影する方法は、パノラマカメラをこの移動物体に固定することである。

【0120】

たとえば、走行中のジェットコースターに乗っているビデオを撮影する場合には、パノラマカメラをこのジェットコースターに固定し、パノラマカメラの各カメラの撮影方向と、このジェットコースターの進行方向に向かっているカメラをつねに進行方向に向け、ジェットコースターを南に回転させ、そのカメラの撮影方向を南に、ジェットコースターを下に回転させる。このカメラの撮影方向は下に回転する。

【0121】

また、たとえばアスリート自身の視点から滑降スキーやマウンテンバイク競技を撮影し、パノラマカメラをこのアスリートの頭上に固定し、このアスリートは頭を東に回転させ、このパノラマビデオ撮影機では進行方向のカメラを向いて方向を東に回転させ、そのアスリートは頭を西に回転させ、このパノラマカメラでは進行方向のカメラ撮影方向を西に回転させる。

【0122】

このようにして撮影されたパノラマビデオは、パノラマビデオ再生ソフトにより、ディスプレイ上に表示されるとき、たとえば実ディスプレイの中部には、このパノラマビデオの開始時の進行方向が表示されており、ビデオシーン中の進行方向にかかわらず、このディスプレイの中部にはこのパノラマビデオの進行方向が表示されており、マウス、キーボード、ジャイロで表示された画像を移動させることなく表示され、ヘッドマウントディスプレイで表示する場合、装着者の頭を回す必要がなく、目の前はあくまで進行方向のビデオシーン、つまり装着者はずっと前の方向を向いていて、頭を回すと画像が進行方向からずれてしまう。装着者が首をひねることなく進行方向が変化する動画には向きの感覚がなく、ヘッドマウントディスプレイ装着者を通過することができない、あるいは動感シートで体を回転させたり、マウス、キーボードやジャイロの移動によって進行方向の画像を表示したりすることで、映像はリアルな臨場感を失い、仮想シーンの様々な方向を移動する遊戯ビデオとはならない。

【0123】

正確な方法は、パノラマカメラを搭載した移動物体（例えば、ジェットコースター車、アスリートの頭上、航空機、移動されたカメラホルダまたはサスペンション）に、恒向支持台を取り付け、理想的には、この恒向支柱が、この移動物体が多方向に回転して移動するときに、このパノラマカメラの各カメラの撮影方向を保持することであるはずである。上、下、南、北、東、あるいは西の方向がずっと変わらないのに対して、物体の移動方向の回転に従って回転しない、つまりパノラマカメラのカメラは南の方向に向かってずっと

南に向かって、東のはずっと東に向かって、下のはずっと下に向かって、前記移動物体はどのように回転しても移動しても、このパノラマカメラの各カメラの撮影方向はその移動物体が平行に移動するだけであって、回転していなくて、このように撮影されたビデオは、ヘッドマウントディスプレイを介して見る場合、装着者が回転するか、あるいは動感シートによって動かし、体を回転させることで、進行方向に向かうことができる、すなわち装着者が回転する方向のシーンを目の前に表示することで、ビデオシーンに合わせて上下左右に回転し、リアルな臨場感を表現することができる。

【 0 1 2 4 】

このようにして、パノラマビデオカメラを1つの物体に取り付け、その物体が多方向に回転移動時に連続して撮影されたパノラマビデオを、パノラマ映像再生ソフトを介して、通常の平面ディスプレイ上に表示する際に、前記パノラマ映像の再生に伴って、マウス、キーボード、またはジャイロ等のツールを介して表示された画像を移動させることなく、前記物体のシーン中の進行方向の回転に伴って、表示された画像を移動させることができるようにし、表示された画像では、前記物体の前方向もディスプレイに対して回転しているこのパノラマビデオにおいて前進方向が左折すると、表示されるシーンは右に平行移動し、進行方向が下に回転すると表示されるシーンは上に平行移動し、マウス、キーボード、ジャイロなどのツールで画像を移動させてのみ、画像を進行方向に移動させることができる。

【 0 1 2 5 】

このようにして撮影されたパノラマビデオが、ジャイロスコープ機能付きヘッドマウントディスプレイによって表示される場合、その物体の進む方向に合わせることができるのは、首を動かすことだけであって、シーン中の山や建物などの固定物は、このパノラマカメラの移動に伴って逆に平行移動しているだけで、回転していない、このヘッドマウントディスプレイは装着者が感じ、その山や建物などの固定物は静止しており、脳は自然に前記固定物を自己移動の参考にし、長時間の進化を経て、人間の様々な感覚器官は高度に協調して協力しており、非常に敏感であって、人間の耳の中の前庭器は、身体のバランスを感じていて、ビデオ中の進行方向の回転が、このヘッドマウントディスプレイを必要としない装着者が同期して回転させたり、不正確に合わせたりすると、この装着者は、ビデオ中のシーンが頻繁に転向すると、装着者はめまいがしやすく、これも現在、進行方向を固定して撮影されているビデオや3Dソフトウェアで粗く作られたビデオにめまいが生じる原因となっている。

【 0 1 2 6 】

前記恒向ブラケットは、ジャイロ制御の恒向ブラケットであってもよいし、磁場および/または液体を懸濁させた恒向性ブラケットを利用して、パノラマカメラを自由に回転可能な細い線上に吊り下げ、パノラマカメラに荷重を加えて、撮影方向の安定性を向上させることができる。

【 0 1 2 7 】

実際の撮影では、この恒向ブラケットの安定性、カメラの動揺により、カメラは絶対恒方向を保つことができず、この恒方向ホルダーは、前記パノラマカメラの各カメラの撮影方向を、上、下、南、北、東、または西方向の動揺に対して減少させるために使用されるだけであり、前記パノラマビデオカメラの各カメラの撮影方向は、スイング角度が小さいほどビデオシーンの方向感が現実に近い、快適に長時間視聴することができ、仮想シーン中の各方向を移動するゲームビデオとして、据え置きホルダの実景で撮影されたパノラマ画像ビデオを用いることにより、実感、方向感が強く、前記ヘッドマウントディスプレイ表示場の風景の臨場感、没入感を増加させることができる。

【 発明の効果 】

【 0 1 2 8 】

本発明は、従来技術と比較して次のような有益な効果を持っている：

【 0 1 2 9 】

本発明のヘッドマウントディスプレイおよびそのディスプレイ画面およびヘッドマウン

トブラケットは、ディスプレイ画面画像表示面の凹面を通して、装着者の目を囲む凹面立体空間に２次元画像または裸眼３Ｄ画像を表示し、前記ディスプレイ画面と装着者の目の間には拡大鏡や反射鏡がありません。装着者は正常な観察習慣に従って、眼球を回して、違う方向の画像を見ることができます、実際のシーンを見るように、そのため、長い時間見て、視覚は疲れにくくて、更に目をくらくらさせません。大きな画角を作りやすい前記ディスプレイ画面は、装着者の全視野を包み、より強い没入感と臨場感を有する。１、画素アレイ構造は地球儀の経度線と緯度線の配列構造のようです、および列画素は球面赤道の上下両側で徐々に均等に短縮くされている。列画素の重畳を回避し、ディスプレイ画面中部の画素解像度が辺部領域より高いことを確保し、球面全景ビデオの画像を実際の構造の内球面画像に変換することができます。従来技術の球面全景ビデオと完璧に結合することができ、計算量を低減し、画像が滑らかで自然に歪みません。２、前記ディスプレイ画面の列画素の中部に、１つ以上のデータ線電極を引き出すか、または、前記ディスプレイ画面の行画素の中部に、１つ以上の走査線電極を引き出すか。大きな画角と中部の画素解像度の高い凹面ディスプレイ画面に対して、データ線または走査線と対応するドライバ回路の接続問題を解決し、ディスプレイ画面の明るさを均一にして、使用寿命が長いです。３、画像表示面の中部領域だけに裸眼３Ｄ機能があり、裸眼３Ｄディスプレイ画面の製造難易度を下げ、歩留まりを向上させます、装着者を囲む全視野の裸眼３Ｄ凹面ディスプレイ画面を作りやすい。４、前記ヘッドマウントブラケットは、曲げ可能なディスプレイ画面を、曲げて凹面として固定し、装着者の頭部に固定するために使用される。そのため、どうしてもターンしても、装着者の視野はディスプレイ画面の固定領域に固定されています。装着者は、その目を囲む凹面に表示される画像を、明視距離で見ることができる。５、前記シーン特効装置によって、前記凹面ディスプレイに表示される仮想シーンの没入感と臨場感が増す。本発明のヘッドマウントディスプレイおよびそのディスプレイ画面およびヘッドマウントブラケットは、映像、ゲーム、仮想現実などの業界の発展に役立つ。

【図面の簡単な説明】

【０１３０】

【図１】本発明のヘッドマウントディスプレイの一実施形態の構成図である。

【図２】局部内球面の凹面ディスプレイ画面における装着者の目の水平視野分布図である。

。

【図３】局部内球面の凹面ディスプレイ画面における装着者の目の垂直視野分布図である。

。

【図４】本発明の凹面ディスプレイ画面画像表示面の形状例を示す図である。

【図５】本発明の局部内円柱面の凹面ディスプレイ画面の画素アレイ構造を示す図である。

。

【図６】魚眼ビデオの局部内球面の凹面ディスプレイ画面を表示するのに適した画素アレイ構造の模式図である。

【図７】略地球儀の経度線緯度線のように配列された局部内球面の凹面ディスプレイ画面の画素アレイ構造を模式的に示す図である。

【図８】局部内球面の凹面ディスプレイ画面の画素電極とドライバ回路とのインターフェースの構成の一実施形態を示す図である。

【図９】図８の詳細図である。

【図１０】凹面ディスプレイ画面を製造する第１の方法の模式図である。

【図１１】凹面ディスプレイ画面を製造する第２の方法の模式図である。

【図１２】凹面ディスプレイ画面を製造する第３の方法の模式図である。

【図１３】ヘッドマウントディスプレイとシーン特効装置とセンサの組み合わせを示す図である。

【図１４】本発明のヘッドマウントディスプレイの硬質な遮光カバーの概略図である。

【図１５】本発明のヘッドマウントディスプレイに表示される３Ｄビデオの左右眼画像視野分布の概略図である。

【図１６】ヘッドマウントブラケットの実施形態の構成図である。

【図 17】パノラマビデオカメラを恒向ブラケットに取り付ける構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0131】

以下、実施の形態を通して、図面に関連して本発明をさらに説明する。以下に説明する具体的な実施形態は、本発明の限定ではなく、本発明を説明するためにのみ使用されることが理解される。説明を容易にするために、図面には本発明に関連する部分のみが示されており、全ての構成ではない。

【0132】

本発明のヘッドマウントディスプレイの一実施形態の構成は以下の通りである。

【0133】

図 1 は、本発明のヘッドマウントディスプレイの一実施形態の構成図であり、このヘッドマウントディスプレイは、凹面ディスプレイ画面 101 とヘッドマウントブラケット 102 とを備え、ヘッドマウントブラケット 102 は、ケーシング 103 と、ブラケット前面板 104 と、ブラケット上面板 105 と、ブラケット固定ベルト 106 と、ケーシング 103 は保護層となり、凹面ディスプレイ画面 101 を保護し、凹面ディスプレイ画面 101 を正確な凹面形状に保つ。ブラケット固定ベルト 106 は、ヘッドマウントブラケット 102 を装着者の頭に固定し、装着者の耳を遮り、外からの音を遮断して、ヘッドフォンが外れにくくなり、装着者の目から正面のディスプレイ画面までの距離が明視距離となり、凹面ディスプレイ画面 101 と装着者の目の間には、拡大鏡や反射鏡がない。

【0134】

図 2 局部内球面の凹面ディスプレイ画面における装着者の目の水平視野分布図であり、この凹面ディスプレイ画面の局部内球面の中心を Z 点とし、装着者の右眼の観察点を X 点とし、装着者の左眼の観察点を Y 点、点 X、Y 接続線の中心点は Z 点にあり、装着者の両眼はこの局部内球面の左右対称面 r に対称であり、(図中の一点鎖線)。Z 点を通して r に垂直な水平面と r の局部内球面における交点 O は視野中心である。人の目は視認範囲内で視野中心 O 点から外に広がり、角 BXC は 10 度、BC 段は水平視野敏感区、角 AXD は 30 度、視野 AD セグメントは水平有効視野である。角 GXE は 100 度、視野 GA セグメントと DE セグメントは水平誘導視野である。角 HXF は 200 度、視野 HG セグメントと EF セグメントは水平補助視野である。

【0135】

図 3 局部内球面の凹面ディスプレイ画面における装着者の目の垂直視野分布図であり、Z 点を通して r に垂直な上記の水平面を A とする(図中の一点鎖線)。角 MYN は 20 度(角 MYO は 8 度、角 OYN は 12 度)、視野 MN セグメントは垂直有効視野です。角 P Y R は 85 度で、視野 PM セグメントと NR セグメントは垂直誘導視野である。角 Q Y S は 135 度に等しく、視野 QP セグメントと RS セグメントは垂直補助視野である。

【0136】

前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ画面の画像表示面の形状は様々であり、図 4 は、前記凹面ディスプレイ画面の画像表示面の形状の例を示す模式図である。

【0137】

折り点や折り線がない凹面、例えば、局部放物面(図 4 の A 図に示すように)、局部内球面(図 4 の B 図に示すように)。

【0138】

例えば、平面ディスプレイ画面の左右両側からその画像表示側に曲がって形成された局部内円柱面、(図 4 の E 図に示すように)。

【0139】

例えば、平面ディスプレイ画面の左右の両側からその画像表示側に曲がって、このディスプレイ画面の少なくとも一方の角もその画像表示側に曲がって、形成された凹面です(図 4 の F 図に示すように)。

【0140】

折り点や折り線のある凹面、例えば、多面体内表面(図 4 の C 図に示すように)、円台

内表面（図４のＤ図に示すように）。

【０１４１】

図４において矢印が示す方向は、装着者が画像を見る方向である。

【０１４２】

平面ディスプレイ画面の左右の両側からその画像表示側に曲がって作られた凹面ディスプレイ画面で、その画素アレイ構造の概略図を図５に示す。その画素アレイ構造の正面図は図５のＡ図に示すように、行画素５０１は水平線であり、列画素５０２は垂直線である。その画素アレイ構造の俯瞰図は図５のＣ図に示すように、行画素５０１は円弧であり、列画素はこの円弧上の点である。その画素アレイ構造の側面図は図５のＢ図に示すように、行画素５０１は水平線であり、列画素５０２は垂直線である。

【０１４３】

魚眼ビデオを表示するための局部内球面の凹面ディスプレイ画面の画素アレイ構造を図６に示す。その画素アレイ構造の正面図は図６のＡ図に示すように、行画素６０１は水平線であり、列画素６０２は垂直線である。その画素アレイ構造の俯瞰図は図６のＣ図に示すように、行画素６０１は平行な同心円の円弧であり、列画素６０２は垂直線である。その画素アレイ構造の側面図は図６のＢ図に示すように、行画素６０１は水平線であり、列画素６０２は平行な同心円の円弧である。

【０１４４】

球面全景ビデオを表示するための局部内球面の凹面ディスプレイ画面の画素アレイ構造は、地球儀の経度線と緯度線の配列構造のようです。図７に示すように、行画素７０１は地球儀の緯度線の局部のようで、列画素７０２、７０３、７０４は地球儀の経度線の局部のようです。球面赤道の上下両側の経度線が徐々に接近しているため、列画素も一定の規則に従って球面赤道の上下両側で徐々に均等に短縮され、隣接する列画素が重なり合うことを避ける、列画素７０３、７０４のように。

【０１４５】

前記局部内球面の凹面ディスプレイ画面を例にとって、ディスプレイ画面の背面からディスプレイ画面を見ると、その画素電極とドライバ回路とのインターフェースの構成の一実施形態の概略図が図８に示されている。その正面図、図８のＡ図に示すように、走査線電極と行ドライバ回路とのインターフェース８０１は、画素アレイの左右両側に円弧をなしており、データ線電極と列ドライバ回路とのインターフェース８０２は、データ線の中にある。俯瞰図は図８のＣ図に示すように、走査線電極と行ドライバ回路のインターフェース８０１は、画素アレイの左右両側にあり、データ線電極と列ドライバ回路のインターフェース８０２はデータ線の中部にあり、円弧をなしている。側面図は図８のＢ図に示すように、走査線電極とラインドライバ回路とのインターフェース８０１が画素アレイの端にあり、データ線電極と列ドライバ回路とのインターフェース８０２がデータ線の中にある。図８の詳細図９に示すように、行画素９０３は水平線であり、走査線電極（８０１中の円形黒点）と行ドライバ回路のインターフェース８０１は画素アレイの端にあり、行画素９０３の両端にある。列画素９０４は円弧であり、データ線電極（８０２中の円形黒点）と列ドライバ回路のインターフェース８０２は列画素９０４とデータ線の中にある。

【０１４６】

本発明のヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ画面の製造方法の実施例は、以下の通りである。

【０１４７】

前記凹面ディスプレイ画面の製造方法は様々です、局部内球面の凹面ディスプレイ画面を例にとって。第一の方法は、図１０に示すように、適切なインクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールの印刷ヘッド１００２を介して、透明な局部球面形状の基板１００１をその幾何学的回転軸（図中の点鎖線）の周りに回転させることにより、印刷ヘッド１００２は、設定されたステッピングプログラムに従って、ディスプレイ画面の画素回路材料を基板１００１の球外面に順次印刷する。基板１００１の内球面は、凹面ディス

プレイ画面の画像表示面であり、基板 1 0 0 1 は、A 方向に 1 回転するごとに、印刷ヘッド 1 0 0 2 が B 方向に 1 回の印刷幅を移動し、全部印刷が完了したら、他の工程を経て凹面ディスプレイの製造を完成します。

【 0 1 4 8 】

第二の方法は、図 1 1 に示すように、(1) ディスプレイ画面の画素回路の凹面パターンの平面展開図 A B を、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールの印刷ヘッド 1 1 0 2 を介して、平面基板 1 1 0 1 の透明プラスチック片に印刷する。(2) ディスプレイ画素回路が印刷されたプラスチック片 1 1 0 3 は、金型 1 1 0 4 を通じて、変形処理される。(3) 必要な凹面表示板 1 1 0 5 となり、1 1 0 5 の内球面は凹面ディスプレイの画像表示面であり、他の工程を経て凹面ディスプレイの製造が完了する。

【 0 1 4 9 】

第 3 の方法を図 1 2 に示す。(1) ディスプレイ画面の画素回路の凹面パターン A B の平面展開図の裏面は、インクジェットプリンタまたは印刷装置または印刷ツールの印刷ヘッド 1 2 0 2 を介して、転写膜 1 2 0 1 に印刷される。(2) 前記凹面パターン A B が印刷された平面展開図の裏面の転写膜 1 2 0 1 は、このような転写膜 1 2 0 1 だけをディスプレイ画面の画素回路材料を溶解しない液体 1 2 0 3 に入れ。等転写膜 1 2 0 1 が溶解した後、局部内球面の凹面ディスプレイ画面の透明凹面基板 1 2 0 5 を介して、液体 1 2 0 3 の表面のディスプレイ画面画素回路材料パターンを液体 1 2 0 3 に押し込む。(3) この表示画面の画素回路の凹面パターン A B を、凹面ディスプレイ画面の透明基板 1 2 0 5 の背面に前面に貼り付け、1 2 0 5 の内球面は凹面ディスプレイ画面の画像表示面であり、他の工程を経て凹面ディスプレイ画面の製造を完成します。液体 1 2 0 3 は、A B の印刷材料と凹面ディスプレイ画面の透明凹面基板 1 2 0 5 を溶解できない。

【 0 1 5 0 】

以下、本発明のヘッドマウントディスプレイとシーン特効装置とセンサとの組合せの一実施形態である。

【 0 1 5 1 】

図 1 3 ヘッドマウントディスプレイとシーン特効装置とセンサとの組合せの一実施形態を示す図である。ヘッドマウントディスプレイのケーシング 1 3 0 3 には、ジェスチャー識別センサ 1 3 1 1 が取り付けられており、装着者はジェスチャーでディスプレイ上の画像を変えることができる。カメラ 1 3 1 2 によって撮影された実景は、仮想シーンに溶け込むことができ、加速度センサ 1 3 1 3 は、仮想シーンにおいて移動する物体を実際の動きの法則に適合させることができる。光電センサ 1 3 1 5 は、その位置システムによって装着者の姿勢を表示することができる。ヘッドマウントブラケット 1 3 0 2 内にジャイロ 1 3 1 4 が設置されており、装着者が見ている方向の仮想シーンを表示することができる。風管噴出口 1 3 1 6 は、ビデオシーンを表示する必要に応じて風を吹き出し、凹面ディスプレイ画面 1 3 0 1 を介して装着者の顔に戻る。ブラケット前面板 1 3 0 4 には、高圧気管噴出口 1 3 1 8 と空気蓋 1 3 1 9 が設置されている。ビデオシーンを表示する必要に応じて、高圧ガスは高圧気管 1 3 1 7、高圧気管噴出口 1 3 1 8 を介して装着者の額に吹きつけたり、空気蓋 1 3 1 9 を通して装着者の額にぶつかったりします。ブラケット固定ベルト 1 3 0 6 はヘッドマウントブラケット 1 3 0 2 を装着者の頭に固定し、装着者の耳を遮り、外界の音を遮断し、イヤホン 1 3 0 7 が外れにくいようにする。ブラケット上面板 1 3 0 5 内にディスプレイ回路板が設置されていて、ディスプレイの重さを減らすことができます。

【 0 1 5 2 】

本発明のヘッドマウントディスプレイの遮光カバー構造の一実施形態は、以下の通りである。

【 0 1 5 3 】

前記遮光カバーは柔軟性があり、図 1 に示すようにディスプレイと装着者を遮光布で包むことができます、この装着者の首のところにだけ通気の隙間があります。前記遮光カバーは硬質であっても良いし、図 1 に示すように、ディスプレイのケーシング 1 0 3 に硬質

な遮光カバーを付加しても良い。図 1 4 に示す硬質な遮光カバー 1 4 0 1 は、前記硬質な遮光カバー 1 4 0 1 がケーシング 1 0 3 と固定されており、半球状の硬質に近い筐体を形成する。前記筐体の底部は凹面ディスプレイ画面 1 0 1 である。硬質な遮光カバー 1 4 0 1 の中部には装着者の顔に適した開口があり、その開口の上端には装着者の額に接触する額接触面 1 4 0 2 があり、額接触面 1 4 0 2 には柔らかいパッドがある。

【 0 1 5 4 】

本発明のヘッドマウントディスプレイに表示される 3 D ビデオの左右眼画像の視野分布の実施形態は、以下の通りである。

【 0 1 5 5 】

図 2 に示す局部内球面の凹面ディスプレイ画面における装着者の水平視野分布を例にとって、視差バリアまたは柱状レンズ裸眼 3 D の凹面ディスプレイ画面における左眼画像と右眼画像の視野分布を説明する。

【 0 1 5 6 】

図 1 5 に示すように、左眼画像は H G J A B C セグメントであり、右眼画像は B C D K E F セグメントであり、B C セグメントだけが視差のある重複領域であり、角 B X C は 1 0 度である。左眼画像は H G J A B C D セグメントで、右眼画像は A B C D K E F セグメントで、A B C D セグメントだけが視差のある重複領域で、角 A X D は 3 0 度に等しい。左眼画像は H G J A B C D K セグメントで、右眼画像は J A B C D K E F セグメントで、J A B C D K セグメントだけが視差のある重複領域で、角 J X K は 6 0 度に等しい。視差バリアまたは柱状レンズを通して、重複領域のみが、左眼画像と右眼画像の対応部分を同時に表示し。重複領域の左側には、左眼だけが見える左眼画像対応部分（右眼画像に対応する列画素は表示されない）が表示され、重複領域の右側には、右眼だけが見える右眼画像対応部分（左眼画像に対応する列画素は表示されない）が表示されている。左眼画像は H G J A B C D K E セグメントで、右眼画像は G J A B C D K E F セグメントで、G J A B C D K E セグメントだけが視差のある重複領域で、角 G X E は 1 2 4 度より大きい（人の目の重なり合う視野より大きい）。G J A B C D K E セグメントの各ペアの列画素のみに、視差バリア（または他の遮光物）または柱状レンズをカバーし、H G セグメントは左眼画像の対応部分のみを表示し、右眼 X が見えません。E F セグメントは右眼画像の対応部分のみを表示し、左眼 Y が見えません。

【 0 1 5 7 】

図 1 4 に示すように、視差バリアまたは柱状レンズ 1 4 1 1 は、凹面ディスプレイ画面 1 0 1 の中部列画素上でカバーされる概略図である。

【 0 1 5 8 】

前記左右分画面裸眼 3 D の凹面ヘッドマウントディスプレイは、図 1 5 に示すように、前記ヘッドマウントディスプレイの凹面ディスプレイ画面の左右対称面 r 上の O 点 Z 点の間に、光パッフルを設置し、適切なビデオ再生ソフトを介して、この裸眼 3 D の凹面ヘッドマウントディスプレイ装着者の両目には一定の重なり幅を持つ左目用画像と右目用画像が見え、左目には H O セグメントディスプレイ画面表示の画像しか見えない、右目には O F セグメントディスプレイ画面表示の画像しか見えない。左眼画像は H G J A B C セグメントで、H O セグメントディスプレイ画面に表示され、右眼画像は B C D K E F セグメントで、O F セグメントディスプレイ画面に表示され、B C セグメントは視差のある類似画像（重複領域）である。左眼画像は H G J A B C セグメントで、H O セグメントディスプレイ画面に表示され、右眼画像は B C D K E F セグメントで、O F セグメントディスプレイ画面に表示され、B C セグメントは視差のある類似画像（重複領域）である。左眼画像は H G J A B C D セグメントで、H O セグメントディスプレイ画面に表示され、右眼画像は A B C D K E F セグメントで、O F セグメントディスプレイ画面に表示され、A B C D セグメントは視差のある類似画像（重複領域）である。左眼画像は H G J A B C D K セグメントで、H O セグメントディスプレイ画面に表示され、右眼画像は J A B C D K E F セグメントで、O F セグメントディスプレイ画面に表示され、J A B C D K セグメントは視差のある類似画像（重複領域）である。視差がある類似画像領域（重複領域）の左右の幅

は、左眼画像（または右眼画像）の左右の幅の2分の1より小さい。重複領域が小さいほど、目が疲れにくく、長時間の視聴に適しています。

【0159】

図16はヘッドマウントブラケットの実施形態の構成図である、前記ヘッドマウントブラケットは、ディスプレイ画面固定部1601と、支持部1603と、ヘッドマウント部1602を含む。ディスプレイ画面固定部1601は、曲げ可能ディスプレイ画面1610を凹面形状に固定し、ヘッドマウント部1602を通じて装着者の頭部に固定し、支持部1603は、ディスプレイ画面1610を装着者が画像を明瞭にかつ正確に見ることができる位置に保持させる。

【0160】

本発明のヘッドマウントディスプレイに表示されるパノラマビデオの撮影時に、恒向ブラケットにパノラマカメラが取り付けられた実施形態は以下のとおりである。

【0161】

図17は、恒向ブラケットに取り付けられたパノラマビデオ撮影機の構成図であり、パノラマビデオ撮影機1710は、恒方向ブラケットの第1サーボモータ1701の回転軸に固定され、第1サーボモータ1701の回転軸線は、パノラマビデオ撮影機1710の中心を指し、第2サーボモータ1702の回転軸は、第1サーボモータ1701の回転軸に垂直であり、第1サーボモータ1701の筐体に固定され、第3サーボモータ1703の回転軸は、第2サーボモータ1702の回転軸に垂直であり、第2サーボモータ1702の筐体に固定され、支持レバー1704は第3サーボモータ1703の回転軸に垂直であり、第3サーボモータ1703の筐体には固定され、他端は移動物体1705に固定され、パノラマビデオ撮影機1710の中心にジャイロスコプが取り付けられ、これら3つのサーボモータの回転を無線信号により制御し、これら3つのサーボモータとパノラマビデオ撮影機1710は、それぞれのバッテリーを介して電力を供給する。

【0162】

移動物体1705が移動方向を変化させると、支持レバー1704は回転または動揺し、これら3つのサーボモータの回転軸の回転をジャイロにより制御することにより、パノラマビデオ撮影機1710の各カメラの撮影方向を、上、下、南、北、東または西方向に対する動揺を減少させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0163】

上述したように、本発明のヘッドマウントディスプレイは、仮想現実的なゲーム、映画、ニュース、監視、およびネットワークのショッピング、医療、会議、ゲーム、対話などのビデオシーンの表示に使用することができる。より強い没入感と臨場感があり、装着者に長時間視聴させることができ、仮想現実的なゲームと映画の発展に有利であり、3Dビデオのネット販売に有利である。パノラマビデオ撮像機に恒向ブラケットを組み合わせ、方向感覚の強い仮想現実的なゲームシーンまたは映画シーンのパノラマビデオを撮影することができる。ヘッドマウントブラケットは、曲げ可能なディスプレイ画面を有するディスプレイを、凹面ディスプレイ画面を有するヘッドマウントディスプレイに変えることができる。

【符号の説明】

【0164】

- 101、1301：凹面ディスプレイ画面
- 102、1302：ヘッドマウントブラケット
- 103、1303：ケーシング
- 104、1304：ブラケット前面板
- 105、1305：ブラケット上面板
- 106、1306：ブラケット固定ベルト
- 501、601、701、903：行画素
- 502、602、702、703、704、904：列画素

8 0 1 : 走査線電極と行ドライバ回路とのインターフェース
8 0 2 : データ線電極と列ドライバ回路とのインターフェース
1 0 1、1 1 0 1 : 基板
1 0 0 2、1 1 0 2、1 2 0 2 : 印刷ヘッド
1 1 0 3 : ディスプレイ画素回路が印刷されたプラスチック片
1 1 0 4 : 金型
1 1 0 5 : 凹面表示板
1 2 0 1 : 転写膜
1 2 0 3 : 液体
1 2 0 5 : 凹面基板
1 3 0 7 : イヤホン
1 3 1 1 : ジェスチャー識別センサ
1 3 1 2 : カメラ
1 3 1 3 : 加速度センサ
1 3 1 4 : ジャイロ
1 3 1 5 : 光電センサ
1 3 1 6 : 風管噴出口
1 3 1 7 : 高圧気管
1 3 1 8 : 高圧気管噴出口
1 3 1 9 : 空気蓋
1 4 0 1 : 遮光カバー
1 4 0 2 : 額接触面
1 4 1 1 : 視差バリアまたは柱状レンズ
1 6 0 1 : ディスプレイ画面固定部
1 6 0 2 : ヘッドマウント部
1 6 0 3 : 支持部
1 6 1 0 : ディスプレイ画面
1 7 0 1 : 第 1 サーボモータ
1 7 0 2 : 第 2 サーボモータ
1 7 0 3 : 第 3 サーボモータ
1 7 0 4 : 支持レバー
1 7 0 5 : 移動物体
1 7 1 0 : パノラマビデオ撮影機

【手続補正書】

【提出日】令和2年6月17日(2020.6.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスプレイ画面の画像表示面は、一つの表示面だけからなる凹面であり、前記画像表示面の中部領域は裸眼 3 D 機能を有し、前記凹面の裸眼 3 D 機能領域とその左側領域には裸眼 3 D の左眼画像を表示し、前記凹面の前記裸眼 3 D 機能領域とその右側領域には裸眼 3 D の右眼画像を表示することを特徴とするディスプレイ画面。

【請求項 2】

ディスプレイ画面はフレキシブルで、前記ディスプレイ画面の画像表示面の中部領域は裸眼 3 D 機能を有し、当前記ディスプレイ画面が折り曲げられて予定の凹面になった場合、前記凹面の裸眼 3 D 機能領域とその左側領域には裸眼 3 D の左眼画像を表示し、前記凹

面の前記裸眼 3 D 機能領域とその右側領域には裸眼 3 D の右眼画像を表示することを特徴とするディスプレイ画面。

【請求項 3】

前記裸眼 3 D 機能は、前記画像表示面の中部領域に視差バリアまたは柱状プリズと、それに対応する裸眼 3 D 表示の各ペア列画素であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のディスプレイ画面。

【請求項 4】

前記凹面における前記裸眼 3 D 機能領域の水平画角は、124 度、60 度、30 度または 10 度より大きいことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のディスプレイ画面。

【請求項 5】

ディスプレイ画面の画像表示面は凹面であり、前記ディスプレイ画面の画素アレイ構造は、地球儀の経度線緯度線配列構造のようです、行画素は地球儀の緯度線の局部のようで、列画素は地球儀の経度線の局部のようです、及び列画素は球面赤道の上下両側で徐々に均等に短くされている、

列画素の重畳を回避し、ディスプレイ画面中部の画素解像度が辺部領域より高いことを確保し、球面全景ビデオの画像を実際の構造の内球面画像に変換することを特徴とするディスプレイ画面。

【請求項 6】

ディスプレイ画面の画像表示面は凹面であり、前記ディスプレイ画面の列画素の中部には、1 つ以上のデータ線電極が引き出されており、長さの異なるデータ線に対応する列ドライバ回路に接続するために、あるいは、

前記ディスプレイ画面の行画素の中部には、1 つ以上の走査線電極が引き出されており、長さの異なる走査線に対応する行ドライバ回路に接続することを特徴とするディスプレイ画面。

【請求項 7】

前記ディスプレイ画面の観察点と前記ディスプレイ画面中心との距離は明視距離であり、左眼観察点は前記凹面の法線の交点の左側であり、右眼観察点は前記凹面の法線の交点の右側であることを特徴とする請求項 1、2、5 または 6 に記載のディスプレイ画面。

【請求項 8】

前記ディスプレイ画面の列画素の中部には、1 つ以上のデータ線電極が引き出されており、長さの異なるデータ線に対応する列ドライバ回路に接続するために、あるいは、

前記ディスプレイ画面の行画素の中部には、1 つ以上の走査線電極が引き出されており、長さの異なる走査線に対応する行ドライバ回路に接続することを特徴とする請求項 1、2 または 5 に記載のディスプレイ画面。

【請求項 9】

ヘッドマウントディスプレイのディスプレイ画面の画像表示面は、一つの表示面だけからなる凹面であり、前記画像表示面の中部領域は裸眼 3 D 機能を有し、前記凹面の裸眼 3 D 機能領域とその左側領域には裸眼 3 D の左眼画像を表示し、前記凹面の前記裸眼 3 D 機能領域とその右側領域には裸眼 3 D の右眼画像を表示することを特徴とするヘッドマウントディスプレイ。

【請求項 10】

ヘッドマウントディスプレイのディスプレイ画面の画像表示面は凹面であり、前記ディスプレイ画面の画素アレイ構造は、地球儀の経度線緯度線配列構造のようです、行画素は地球儀の緯度線の局部のようで、列画素は地球儀の経度線の局部のようです、及び列画素は球面赤道の上下両側で徐々に均等に短くされている、

列画素の重畳を回避し、ディスプレイ画面中部の画素解像度が辺部領域より高いことを確保し、球面全景ビデオの画像を実際の構造の内球面画像に変換することを特徴とするヘッドマウントディスプレイ。

【請求項 11】

ヘッドマウントディスプレイのディスプレイ画面の画像表示面は凹面であり、前記ディ

スプレイ画面の列画素の中部には、１つ以上のデータ線電極が引き出しられており、長さの異なるデータ線に対応する列ドライバ回路に接続するために、あるいは、

前記ディスプレイ画面の行画素の中部には、１つ以上の走査線電極が引き出しられており、長さの異なる走査線に対応する行ドライバ回路に接続することを特徴とするヘッドマウントディスプレイ。

【請求項１２】

前記ディスプレイ画面の観察点と前記ディスプレイ画面中心との距離は明視距離であり、左眼観察点は前記凹面の法線の交点の左側であり、右眼観察点は前記凹面の法線の交点の右側であることを特徴とする請求項９、１０または１１に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項１３】

前記ディスプレイ画面の列画素の中部には、１つ以上のデータ線電極が引き出しられており、長さの異なるデータ線に対応する列ドライバ回路に接続するために、あるいは、

前記ディスプレイ画面の行画素の中部には、１つ以上の走査線電極が引き出しられており、長さの異なる走査線に対応する行ドライバ回路に接続することを特徴とする請求項９または１０に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項１４】

前記ヘッドマウントディスプレイは、感覚的效果を有する動感映画または動感ゲームを再生するために、シーン特效装置をさらに含む、装着者に風、気流、匂い、水霧、衝突、圧力または摩擦の感覚を発生させる、前記動感映画または動感ゲームは、コンピュータに記憶またはコンピュータネットワークから送信されたされた、または、ゲームや会話の相手が操作する、この装着者の体にを感じるビデオを再生することを特徴とする請求項９、１０または１１に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項１５】

フレキシブルディスプレイ画面を必要な凹面に固定するためのディスプレイ画面固定部と、

支持部とヘッドマウント部は、前記フレキシブルディスプレイ画面を装着者の視野の固定領域に固定し、前記装着者に、その目を囲む前記凹面に表示される画像を明視距離で視聴させるためのものであることを特徴とするヘッドマウントブラケット。

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2017/088223		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
G02B 27/00 (2006.01) i				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)				
G02B				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 头戴, VR, 虚拟现实, 增强现实, 凹面, 曲面, 显示, 数据线, 源极线, 扫描线, 栅极线, 驱动, 接口, 中间, 中央, 中部, 喷墨打印, 基片, 衬底, 基板, 3D, 三维, 立体, 左眼, 右眼, 视差, 全景, 视频, 架, 稳定, 恒向, head+, virtual w reality, concave, curved, display, data, scan, grid+, line?, wire?, interface?, ink 1w jet, printer, substrate, three 1w dimensional, tridimensional, stereoscopic, left, right, eye, full w view, whole w scene, steady				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	CN 205899143 U (GUANGDONG XIAOTIANCAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 January 2017 (18.01.2017), description, paragraphs [0020]-[0029], and figure 1	1-17, 22, 23, 27-29		
X	CN 105810103 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 27 July 2016 (27.07.2016), description, paragraphs [0027]-[0045], and figures 2 and 5	18		
X	CN 1817646 A (APPLIED MATERIALS INC.) 16 August 2006 (16.08.2006), description, pages 3 and 4, page 11, the last paragraph, and figure 2B	19-21, 24		
X	CN 104199194 A (BENQ MATERIALS CO., LTD. et al.) 10 December 2014 (10.12.2014), description, paragraphs [0023] and [0024], and figure 1b	25, 26		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
* Special categories of cited documents: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 01 March 2018		Date of mailing of the international search report 14 March 2018		
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer DING, Peng Telephone No. (86-10) 53962579		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/088223

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105516617 A (JIASHI CHAUNGQI MEDIA TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 20 April 2016 (20.04.2016), description, paragraphs [0033]-[0048]	30, 31
A	US 2016320559 A1 (OCULUS VR, L. L. C.) 03 November 2016 (03.11.2016), entire document	1-31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/088223

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205899143 U	18 January 2017	None	
CN 105810103 A	27 July 2016	US 2016209877 A1	21 July 2016
		US 9772656 B2	26 September 2017
		KR 20160088521 A	26 July 2016
CN 1817646 A	16 August 2006	US 2006092436 A1	04 May 2006
		JP 2006159183 A	22 June 2006
		TW 200619038 A	16 June 2006
		US 2009267975 A1	29 October 2009
		JP 2006136879 A	01 June 2006
		US 7625063 B2	01 December 2009
		US 2006109290 A1	25 May 2006
		CN 101823363 A	08 September 2010
		TW I277526 B	01 April 2007
		CN 1817647 A	16 August 2006
		CN 1817655 B	08 September 2010
		CN 1817655 A	16 August 2006
		TW 200624268 A	16 July 2006
		US 2006092199 A1	04 May 2006
		TW 200619039 A	16 June 2006
		US 7637580 B2	29 December 2009
		JP 5063887 B2	31 October 2012
		CN 1817648 A	16 August 2006
		TW I275489 B	11 March 2007
		KR 20060071859 A	27 June 2006
		KR 20060071862 A	27 June 2006
		JP 2006198607 A	03 August 2006
		KR 20060092987 A	23 August 2006
		TW I275490 B	11 March 2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/088223

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		US 2006092219 A1	04 May 2006
		US 7556334 B2	07 July 2009
		US 2006092204 A1	04 May 2006
		CN 1817811 A	16 August 2006
		TW 200624276 A	16 July 2006
		KR 20060092986 A	23 August 2006
		JP 2006159182 A	22 June 2006
		US 2006109296 A1	25 May 2006
CN 104199194 A	10 December 2014	None	
CN 105516617 A	20 April 2016	None	
US 2016320559 A1	03 November 2016	US 2017343732 A1	30 November 2017
		US 9778414 B2	03 October 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/088223

A. 主题的分类

G02B 27/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC; 头戴, VR, 虚拟现实, 增强现实, 凹面, 曲面, 显示, 数据线, 源极线, 扫描线, 栅极线, 驱动, 接口, 中间, 中央, 中部, 喷墨打印, 基片, 衬底, 基板, 3D, 三维, 立体, 左眼, 右眼, 视差, 全景, 视频, 架, 稳定, 恒向, head+, virtual w reality, concave, curved, display, data, scan, grid+, line?, wire?, interface?, ink lw jet, printer, substrate, three lw dimensional, tridimensional, stereoscopic, left, right, eye, full w view, whole w scene, steady

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 205899143 U (广东小天才科技有限公司) 2017年 1月 18日 (2017-01-18) 说明书第[0020]-[0029]段、图1	1-17, 22, 23, 27-29
X	CN 105810103 A (三星显示有限公司) 2016年 7月 27日 (2016-07-27) 说明书第[0027]-[0045]段、图2, 5	18
X	CN 1817646 A (应用材料股份有限公司) 2006年 8月 16日 (2006-08-16) 说明书第3-4页, 第11页最后一段、图2B	19-21, 24
X	CN 104199194 A (明基材料有限公司 等) 2014年 12月 10日 (2014-12-10) 说明书第[0023]-[0024]段、图1b	25, 26
X	CN 105516617 A (佳视传奇传媒科技北京有限公司) 2016年 4月 20日 (2016-04-20) 说明书第[0033]-[0048]段	30, 31
A	US 2016320559 A1 (OCULUS VR, L.L.C.) 2016年 11月 3日 (2016-11-03) 全文	1-31

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“B” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类型文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 3月 1日

国际检索报告邮寄日期

2018年 3月 14日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

丁芑

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)53962579

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/088223

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	205899143	U	2017年 1月 18日	无			
CN	105810103	A	2016年 7月 27日	US	2016209877	A1	2016年 7月 21日
				US	9772656	B2	2017年 9月 26日
				KR	20160088521	A	2016年 7月 26日
CN	1817646	A	2006年 8月 16日	US	2006092436	A1	2006年 5月 4日
				JP	2006159183	A	2006年 6月 22日
				TW	200619038	A	2006年 6月 16日
				US	2009267975	A1	2009年 10月 29日
				JP	2006136879	A	2006年 6月 1日
				US	7625063	B2	2009年 12月 1日
				US	2006109290	A1	2006年 5月 25日
				CN	101823363	A	2010年 9月 8日
				TW	1277526	B	2007年 4月 1日
				CN	1817647	A	2006年 8月 16日
				CN	1817665	B	2010年 9月 8日
				CN	1817665	A	2006年 8月 16日
				TW	200624268	A	2006年 7月 16日
				US	2006092199	A1	2006年 5月 4日
				TW	200619039	A	2006年 6月 16日
				US	7637580	B2	2009年 12月 29日
				JP	5063887	B2	2012年 10月 31日
				CN	1817648	A	2006年 8月 16日
				TW	1275489	B	2007年 3月 11日
				KR	20060071859	A	2006年 6月 27日
				KR	20060071862	A	2006年 6月 27日
				JP	2006198607	A	2006年 8月 3日
				KR	20060092987	A	2006年 8月 23日
				TW	1275490	B	2007年 3月 11日
				US	2006092219	A1	2006年 5月 4日
				US	7556334	B2	2009年 7月 7日
				US	2006092204	A1	2006年 5月 4日
				CN	1817811	A	2006年 8月 16日
				TW	200624276	A	2006年 7月 16日
				KR	20060092986	A	2006年 8月 23日
				JP	2006159182	A	2006年 6月 22日
				US	2006109296	A1	2006年 5月 25日
CN	104199194	A	2014年 12月 10日	无			
CN	105516617	A	2016年 4月 20日	无			
US	2016320559	A1	2016年 11月 3日	US	2017343732	A1	2017年 11月 30日
				US	9778414	B2	2017年 10月 3日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 リ チョン

中華人民共和国 2 6 6 0 1 1 シャンドン チンタオ シーベイ ディストリクト シアジン
ロード ナンバー 1 0 ビルディング 3 ユニット 4 ルーム 1 0 1

Fターム(参考) 2H199 CA48 CA70 CA88 CA90 CA92 CA93 CA94