

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

**特開2006-323255**

(P2006-323255A)

(43) 公開日 平成18年11月30日 (2006.11.30)

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>		F I			テーマコード (参考)
<b>G 0 9 G</b>	5/00	<b>G 0 9 G</b>	5/00	5 5 0 C	5 C 0 5 8
<b>G 0 9 G</b>	5/38	<b>G 0 9 G</b>	5/38		5 C 0 8 2
<b>G 0 9 G</b>	5/36	<b>G 0 9 G</b>	5/36	5 2 0 D	
<b>H 0 4 N</b>	5/66	<b>H 0 4 N</b>	5/66	D	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-147896(P2005-147896)  
 (22) 出願日 平成17年5月20日(2005.5.20)

(71) 出願人 000004226  
 日本電信電話株式会社  
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (72) 発明者 前田 太郎  
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
 本電信電話株式会社内  
 (72) 発明者 安藤 英由樹  
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
 本電信電話株式会社内

最終頁に続く

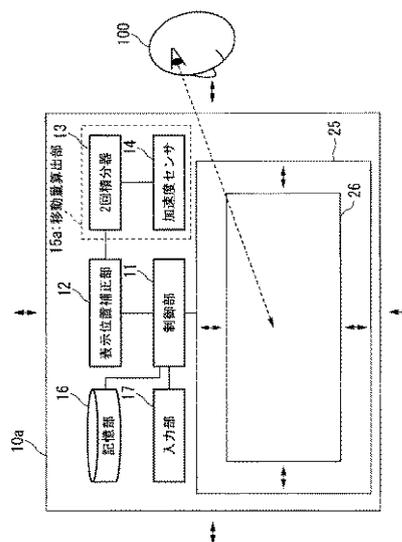
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザが携帯することにより発生する揺れによる位置の変化と、表示画面とユーザの視点の位置関係に基づいて、表示画面に表示される映像の位置を補正することでユーザに映像を視認させやすくすることを可能とする表示装置を提供する。

【解決手段】 表示装置 10 a は、ユーザ 100 によって携帯される。移動量算出部 15 a は、携帯されることにより発生する揺れに応じて変化するユーザの視線と表示画面とが交差する交差位置の移動量を算出する。表示位置補正部 12 は、移動量算出部 15 a が算出した交差位置の移動量に基づいて、ユーザの視点と表示画面に表示される映像の相対位置が変化しないように表示画面に表示される映像 26 の表示位置を移動させる。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユーザに携帯され、映像を表示する表示画面を備えた表示装置であって、  
 携帯されることにより発生する揺れに応じて変化する前記ユーザの視線と前記表示画面とが交差する交差位置の移動量を算出する移動量算出手段と、  
 前記移動量算出手段が算出した前記交差位置の移動量に基づいて、前記ユーザの視点と前記表示画面に表示される映像の相対位置が変化しないように前記表示画面に表示される映像の表示位置を移動させる表示位置補正手段と、  
 を備えたことを特徴とする表示装置。

**【請求項 2】**

10

前記移動量算出手段は、  
 前記揺れに応じて発生する加速度を計測する加速度センサと、  
 前記加速度センサにより計測される加速度の値を 2 回積分した値を前記交差位置の移動量として出力する 2 回積分器と、  
 を具備し、  
 前記表示位置補正手段は、  
 前記 2 回積分器が算出した前記交差位置の移動量とは逆の方向へ前記交差位置から移動させた前記表示画面の表示位置に前記映像を表示することを特徴する請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 3】**

20

前記移動量算出手段は、  
 傾きの角度を計測する計測手段を更に具備し、  
 前記表示位置補正手段は、  
 前記 2 回積分器が算出した前記交差位置の移動量とは逆の方向へ前記交差位置から移動させた前記表示画面の表示位置に前記映像を表示するとともに、前記計測手段が計測した傾きの角度の値に基づいて、前記表示画面に表示させる映像の形状を変形させることを特徴する請求項 2 に記載の表示装置。

**【請求項 4】**

前記移動量算出手段は、  
 前記ユーザの頭部を時系列に撮影するカメラと、  
 前記カメラによって時系列に撮影される前記ユーザの頭部の映像から前記ユーザの視点位置を時系列に検出し、検出した前記視点位置に基づいて、前記視点位置の移動量を算出し、算出した移動量を前記交差位置の移動量とする視点位置検出手段と、を具備し、  
 前記表示位置補正手段は、  
 前記視点位置検出手段が算出した前記交差位置の移動量とは逆の方向へ前記交差位置から移動させた前記表示画面の表示位置に前記映像を表示することを特徴する請求項 1 に記載の表示装置。

30

**【請求項 5】**

前記視点位置検出手段は、  
 検出した前記視点位置から前記表示画面と前記ユーザの視線とが成す角度を算出し、  
 前記表示位置補正手段は、  
 前記視点位置検出手段が算出した前記交差位置の移動量とは逆の方向へ前記交差位置から移動させた前記表示画面における表示位置に前記映像を表示するとともに、前記視点位置検出手段が算出した前記角度に基づいて、前記表示画面に表示させる映像の形状を変形することを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、ユーザに携帯されることで揺れが発生する携帯情報端末などであって、文字や画像等の映像を表示する表示画面を有する表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、バーチャルリアリティ等で用いられるヘッドマウンティッドディスプレイにおいて、頭部運動を検出して表示する映像をユーザに視認させやすくさせるように安定化する技術が存在する（例えば、非特許文献1参照）。また、既存の携帯型の小型ビデオカメラやデジタルカメラにおける手ぶれ防止を行う機能は、手ぶれや対象物の揺れに対して記録する映像を安定化する技術も存在する（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2003-279882号公報

【非特許文献1】木島竜吾、山田英治郎、小鹿丈夫、“ - Reflex HMD - 前庭反射機能を備えたHMDの開発 ”、日本バーチャルリアリティ学会誌、Vol.6、No.2、2001

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記の従来技術では、装置とユーザの頭部の位置関係はほぼ固定されているという前提にあり、ユーザの頭部から離れた位置でユーザに画面が参照される携帯情報端末において発生する揺れを考慮して、画面に表示される映像をユーザに視認させやすくするように安定化するということはできないという問題がある。

【0004】

本発明は、上記問題を解決すべくなされたもので、その目的は、ユーザが携帯することにより発生する揺れによる位置の変化と、表示画面とユーザの視点の位置関係に基づいて、表示画面に表示される映像の位置を補正することでユーザに映像を視認させやすくすることを可能とする表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記問題を解決するために、本発明は、ユーザに携帯され、映像を表示する表示画面を備えた表示装置であって、携帯されることにより発生する揺れに応じて変化する前記ユーザの視線と前記表示画面とが交差する交差位置の移動量を算出する移動量算出手段と、前記移動量算出手段が算出した前記交差位置の移動量に基づいて、前記ユーザの視点と前記表示画面に表示される映像の相対位置が変化しないように前記表示画面に表示される映像の表示位置を移動させる表示位置補正手段と、を備えたことを特徴とする表示装置である。

【0006】

本発明は、上記に記載の発明において、前記移動量算出手段は、前記揺れに応じて発生する加速度を計測する加速度センサと、前記加速度センサにより計測される加速度の値を2回積分した値を前記交差位置の移動量として出力する2回積分器と、を具備し、前記表示位置補正手段は、前記2回積分器が算出した前記交差位置の移動量とは逆の方向へ前記交差位置から移動させた前記表示画面の表示位置に前記映像を表示することを特徴する。

【0007】

本発明は、上記に記載の発明において、前記移動量算出手段は、傾きの角度を計測する計測手段を更に具備し、前記表示位置補正手段は、前記2回積分器が算出した前記交差位置の移動量とは逆の方向へ前記交差位置から移動させた前記表示画面の表示位置に前記映像を表示するとともに、前記計測手段が計測した傾きの角度の値に基づいて、前記表示画面に表示させる映像の形状を変形させることを特徴する。

【0008】

本発明は、上記に記載の発明において、前記移動量算出手段は、前記ユーザの頭部を時系列に撮影するカメラと、前記カメラによって時系列に撮影される前記ユーザの頭部の映像から前記ユーザの視点位置を時系列に検出し、検出した前記視点位置に基づいて、前記視点位置の移動量を算出し、算出した移動量を前記交差位置の移動量とする視点位置検出

10

20

30

40

50

手段と、を具備し、前記表示位置補正手段は、前記視点位置検出手段が算出した前記交差位置の移動量とは逆の方向へ前記交差位置から移動させた前記表示画面の表示位置に前記映像を表示することを特徴する。

【0009】

本発明は、上記に記載の発明において、前記視点位置検出手段は、検出した前記視点位置から前記表示画面と前記ユーザの視線とが成す角度を算出し、前記表示位置補正手段は、前記視点位置検出手段が算出した前記交差位置の移動量とは逆の方向へ前記交差位置から移動させた前記表示画面における表示位置に前記映像を表示するとともに、前記視点位置検出手段が算出した前記角度に基づいて、前記表示画面に表示させる映像の形状を変形することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

この発明によれば、表示装置は、携帯されることにより発生する揺れに応じて変化するユーザの視線と表示画面とが交差する交差位置の移動量を算出する。また、算出した交差位置の移動量に基づいて、ユーザの視線と表示画面に表示される映像の相対位置が変化しないように表示画面に表示される映像の表示位置を移動させる構成とした。これにより、ユーザの視線と表示画面とが交差する交差位置の移動量を算出することができ、算出した交差位置の移動量に基づいて、表示画面に表示される映像の位置を移動させることでユーザに映像を視認させやすくすることができる。

【0011】

また、この発明によれば、表示装置は、揺れに応じて発生する加速度を計測する加速度センサと、加速度センサにより計測される加速度の値を2回積分した値を交差位置の移動量として出力する2回積分器と、を具備する構成とし、また、2回積分器が算出した交差位置の移動量とは逆の方向へ交差位置から移動させた表示画面の表示位置に映像を表示する構成とした。これにより、ユーザの視線と表示画面とが交差する交差位置の移動量を加速度センサ及び2回積分器により検出することができ、検出した移動量の方向とは逆の方向に映像を移動させて表示させることでユーザに映像を視認させやすくすることができる。

20

【0012】

また、この発明によれば、表示装置は、傾きの角度とを計測する計測手段を備え、2回積分器が算出した交差位置の移動量とは逆の方向へ交差位置から移動させた表示画面における表示位置に映像を表示するとともに、計測手段が計測した傾きの角度の値に基づいて、表示画面に表示させる映像の形状を変形させる構成とした。これにより、検出した移動量の方向とは逆の方向に映像を移動させた表示するとともに、検出した傾きの角度から算出されるユーザの視線と表示画面の角度に応じて映像の形状を変形させることでユーザに映像を視認させやすくすることができる。

30

【0013】

また、この発明によれば、表示装置は、ユーザの頭部を時系列に撮影するカメラと、カメラによって時系列に撮影されるユーザの頭部の映像からユーザの視点位置を時系列に検出し、検出した視点位置に基づいて、視点位置の移動量を算出し、算出した移動量を交差位置の移動量とする視点位置検出手段と、を具備する構成とした。そして、算出した交差位置の移動量とは逆の方向へ移動させた表示画面の表示位置に映像を表示する構成とした。これにより、ユーザの視線と表示画面とが交差する交差位置の移動量を、カメラによって撮影されたユーザの頭部の画像の視点の位置に基づいて検出することができ、検出した移動量の方向とは逆の方向に映像を移動させて表示させることでユーザに映像を視認させやすくすることができる。

40

【0014】

また、この発明によれば、表示装置は、視点位置検出手段によって検出された視点位置から表示画面とユーザの視線とが成す角度を算出し、算出した交差位置の移動量とは逆の方向へ交差位置から移動させた表示画面の表示位置に映像を表示するとともに、視点位置

50

検出手段が算出した角度に基づいて、表示画面に表示させる映像の形状を変形する構成とした。これにより、ユーザの視線と表示画面とが交差する交差位置の移動量及び表示画面とユーザの視線とが成す角度を、カメラによって撮影されたユーザの頭部の位置に基づいて検出することができる。そのため、検出した移動量の方向とは逆の方向に映像を移動させて表示させるとともに、検出した傾きの角度から算出されるユーザの視線と表示画面の角度に応じて映像の形状を変形させることでユーザに映像を視認させやすくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態である表示装置を図面を参照して説明する。

10

(第1実施形態)

まず最初に、図1及び図2を参照して本発明の第1実施形態について説明する。

図1は、第1実施形態に係る表示装置の内部構成を示す概略ブロック図である。

第1実施形態に係る表示装置10aは、ユーザ100に携帯される携帯情報端末などであり、ユーザの操作を受けて、内部に記憶する文字情報や画像情報などを映像として表示画面に出力する。

【0016】

表示装置10aにおいて、入力部17は、ユーザ100の操作を受けて、文字情報などの情報を入力したり、ユーザ100の操作による情報表示の指示を入力する。記憶部16は、入力部17が入力する情報を受けた制御部11によって書き込まれる情報を記憶し、また、表示装置が外部の記録媒体に接続されることにより、外部の記録媒体から読み込まれる文字情報や画像情報などを記憶する。制御部11は、入力部17がユーザ100の操作により入力する情報表示指示などを受けて、記憶部16に記憶されている情報を映像26として表示画面25に表示する。また、制御部11は、以下に説明する表示位置補正部12から入力される移動量に基づいて、表示する映像26の位置を移動させて表示する。

20

【0017】

移動量算出部15aは、加速度センサ14と2回積分器13とを具備しており、表示装置10aの手ぶれやユーザ100が電車などの振動を生じる乗物に乗車することによって発生する揺れによる位置の変化を検出することで表示装置10aの位置の移動量を検出する。このとき、ユーザ100の視点の位置がほぼ静止していると仮定すると、検出される移動量は、表示画面25とユーザ100の視線の交差する交差位置の移動量を示すことになる。

30

【0018】

移動量算出部15aにおいて、加速度センサ14は、表示装置10aがユーザ100に携帯されることにより発生する手ぶれによる揺れやユーザ100が電車などの振動を発生する乗物に乗車することにより発生する揺れなどを検出し、当該揺れに基づく加速度情報を計測する。加速度センサ14としては、例えば、2軸の加速度センサが適用され、縦方向と横方向の加速度情報を計測する。

【0019】

2回積分器13は、加速度センサ14により計測される加速度情報を2回積分することで、表示装置10aの移動量、すなわち表示画面を含む2次元座標を想定した場合、揺れが発生する前の2次元座標上でのある点と、揺れが発生することにより当該点が2次元座標上で移動した距離を算出することができる。つまり、この移動量は、揺れが発生する前のユーザ100の視線と表示画面25とが交差する点の2次元座標上での位置を基準とした場合、揺れ発生する際に交差する点が当該2次元座標上で移動する距離に相当する。

40

【0020】

表示位置補正部12は、移動量算出部15aによって算出される移動量の移動方向とは逆の方向に表示画面25に表示される映像26を移動させるため、補正した移動量の正負の符号を逆にして制御部11に入力する。

【0021】

50

次に、図2のフローチャートを参照して、第1実施形態に係る表示装置10aによる表示補正処理について説明する。

当該処理の前提として、ユーザ100の操作により入力部17が情報表示指示を制御部11に入力し、当該入力を受けた制御部11が記憶部16から情報を読み出し、表示画面25に映像26を表示しているものとする。

#### 【0022】

ユーザ100によって表示装置10aが携帯され、歩行や電車に乗車することによって表示装置10aに揺れが発生すると加速度センサ14が加速度情報を計測し、計測した加速度情報を2回積分器13に入力する(ステップSa1)。次に、2回積分器13は、加速度センサ14から入力される加速度情報を2回積分して移動量を算出し、表示位置補正部12に入力する(ステップSa2)。移動量が入力された表示位置補正部12は、移動量の正負の符号を逆にして制御部11に入力する(ステップSa3)。制御部11は、表示位置補正部12から入力される位置情報に基づいて映像26の表示位置を移動させて表示画面25に表示する(ステップSa4)。そして、ステップSa1に戻り、加速度情報が計測される間ステップSa1からステップSa4の処理が繰り返され、ユーザ100の視点と映像26の相対位置が維持され、ユーザ100に映像26を視認させやすくすることができる。

10

#### 【0023】

なお、上記の第1実施形態では、加速度センサ14により縦方向と横方向の移動量を計測するようにしていたが、加速度センサの変わりに、縦方向、横方向、及び回転を計測可能な計測手段、例えばジャイロセンサなどを用いることで表示装置10aが傾いた角度の値を得ることが可能となる。このとき、傾きの角度の値に基づいてユーザ100の視線と表示画面25が成す角度の推定値を算出することができ、算出した角度に応じて映像26の形状を変形させることで、表示画面25を傾けてもユーザ100に映像26を視認させやすくすることも可能である。なお、傾きの角度に応じて映像の形状を変化させることは、3次元画像処理の技術などを適用することで実現することができる。

20

#### 【0024】

また、ユーザ100が一定速度で動く場合には加速度は0となるが、通常一定速度で動くことはありえないため、移動量算出部15aの加速度センサ14から得られる加速度情報が0の場合に静止したと判定して、映像26を表示画面25の原点に復帰させるようにしてもよい。

30

#### 【0025】

また、積分誤差によって表示画面25に表示される映像26が流れて表示されないように、2回積分器13に閾値を設定し、閾値以上の加速度情報についてのみ積分処理を行って結果を出力させるようにしてもよい。

#### 【0026】

上記の第1の実施形態の構成により、ユーザ100が携帯することにより表示装置10aに発生する揺れを表示装置10aの加速度センサ14が加速度情報として検出し、検出した加速度情報を2回積分した値に基づいて、表示画面25においてユーザ100の視線と映像26の相対位置を維持するように映像26の表示位置を移動させることができる。これにより、歩行中あるいは電車に乗車中などの継続的に表示装置10a揺れが発生する状態であっても、映像26が一定の位置であたかも静止しているかのようにユーザ100に見せることができ、視認性を高めることが可能となる。

40

#### 【0027】

##### (第2実施形態)

次に、図3及び図4を参照して本発明の第2実施形態について説明する。

図3は、第2実施形態に係る表示装置の内部構成を示す概略ブロック図である。

第2実施形態に係る表示装置10bにおいて、第1実施形態に係る表示装置10aと異なる点は、移動量算出部15bに、加速度センサ14及び2回積分器13の代わりにカメラ19と視点位置検出部18とを備えた点である。それ以外の機能構成については第1実施

50

形態と同じであるため同じ符号を付し、以下構成の異なる移動量算出部 15 b に備えられた視点位置検出部 18 とカメラ 19 について説明する。

【0028】

カメラ 19 は、例えば、動画像が撮影可能なデジタルビデオカメラであり、ユーザの頭部について時系列に画像を撮影する。視点位置検出部 18 は、カメラ 19 によって撮影された動画像についてユーザの両眼の瞳の位置、すなわち視点を検出する。また、視点位置検出部 18 は、ユーザの視点と表示画面 25 の相対位置を算出する。また、視点位置検出部 18 は、時系列の画像から検出される視点の位置について動きベクトルを抽出し、抽出した動きベクトルと、表示画面 25 とユーザの視点の相対位置に基づいて、ユーザ 100 の視線と表示画面 25 とが交差する点が表示画面 25 において移動すると推定される移動量を算出する。

10

【0029】

なお、画像からの視点検出や、連続する画像から検出した視点の動きベクトルの抽出は、一般的な画像処理技術を適用することによって行うことができ、ユーザの視点と表示画面 25 の相対位置は、一般的な三次元位置検出の手法によって行うことができる。

【0030】

次に、図 4 のフローチャートを参照して、第 2 実施形態に係る表示装置 10 b による表示補正処理について説明する。

【0031】

当該処理の前提として、ユーザ 100 の操作により入力部 17 が情報表示指示を制御部 11 に入力し、当該入力を受けた制御部 11 が記憶部 16 から情報を読み出し、表示画面 25 に映像 26 を表示しているものとする。また、カメラ 19 はユーザ 100 の頭部を撮影できるように位置が設定されているものとする。

20

【0032】

まず最初に、カメラ 19 によってユーザの頭部が撮影され、撮影されたユーザ 100 の頭部の画像を視点位置検出部 18 に入力する（ステップ S b 1）。視点位置検出部 18 は、画像からユーザ 100 の視点の位置を検出し、ユーザ 100 の視点と表示画面 25 の相対位置を算出する（ステップ S b 2）。次に、視点位置検出部 18 は、一時刻前の画像から検出した視点の位置と、現時刻で検出した視点の位置に基づいて視点の位置の動きベクトルを抽出する。そして、視点位置検出部 18 は、抽出した動きベクトルと、表示画面 25 とユーザの視点の相対位置に基づいて、ユーザ 100 の視線と表示画面 25 とが交差する点が表示画面 25 において移動すると推定される移動量を算出し、表示位置補正部 12 に入力する（ステップ S b 3）。移動量が入力された表示位置補正部 12 は、移動量の正負の符号を逆にして制御部 11 に入力する（ステップ S b 4）。制御部 11 は、表示位置補正部 12 から入力される位置情報に基づいて映像 26 の表示位置を移動させて表示画面 25 に表示する（ステップ S b 5）。そして、ステップ S a 1 に戻り、加速度情報が計測される間ステップ S a 1 からステップ S a 4 の処理が繰り返され、ユーザ 100 の視点と映像 26 の相対位置が維持され、ユーザ 100 に映像 26 を視認させやすくすることができる。

30

【0033】

なお、第 2 実施形態において、視点位置検出部 18 が検出した両眼の瞳の間の距離の大きさの変化から、ユーザ 100 の頭部の傾きの角度を算出することができ、当該算出した角度とユーザ 100 の視点と表示画面 25 の相対位置とに基づいて、ユーザの視線と表示画面 25 とが成す角度を算出することが可能である。このとき、算出されたユーザの視線と表示画面 25 とが成す角度に応じて映像 26 の形状を変形させることで、表示画面 25 が傾いたり、回転したりしてもユーザ 100 が映像 26 を視認しやすくすることも可能である。なお、傾きに応じて映像の形状を変化させるような技術は、3次元画像処理の技術などを適用することで実現することができる。

40

【0034】

上記の第 2 の実施形態の構成により、ユーザ 100 が携帯することにより表示装置 10

50

aに発生する揺れを表示装置10bのカメラ19によって撮影されたユーザ100の頭部の画像から視点を検出し、検出した視点の位置と表示画面25の相対位置及び視点位置の移動量に基づいて、表示画面25においてユーザ100の視線と映像26の相対位置を維持するように映像26の表示位置を移動させることができる。これにより、歩行中あるいは電車に乗車中などの継続的に表示装置10b揺れが発生する状態であっても、映像26が一定の位置であたかも静止しているかのようにユーザ100に見せることができ、視認性を高めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】第1実施形態に係る表示装置を示すブロック図である。

10

【図2】第1実施形態に係る表示補正処理を示したフローチャートである。

【図3】第2実施形態に係る表示装置を示すブロック図である。

【図4】第2実施形態に係る表示補正処理を示したフローチャートである。

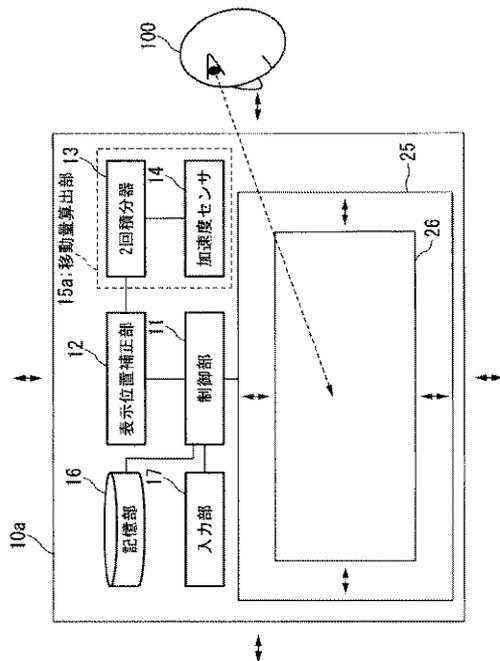
【符号の説明】

【0036】

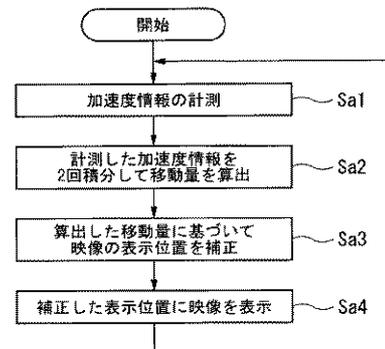
- 10a 表示装置
- 12 表示位置補正部
- 15a 移動量算出部
- 25 表示画面
- 26 映像
- 100 ユーザ

20

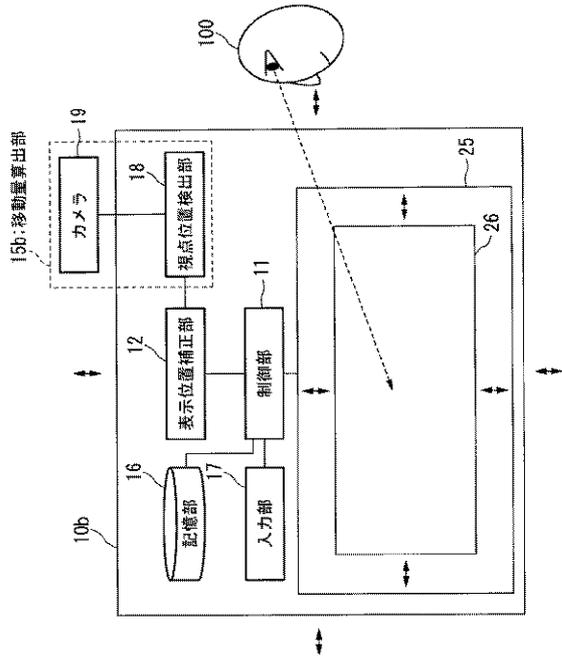
【図1】



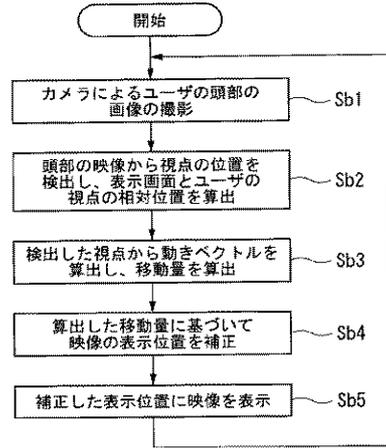
【図2】



【図3】



【図4】



-----  
フロントページの続き

(72)発明者 守谷 健弘

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5C058 AA18 BA35

5C082 AA21 BA02 BA12 CA42 CA52 CA85 CB01 DA51 DA86 MM08

MM10