

(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2017-516157  
(P2017-516157A)

(43) 公表日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 21/14 (2006.01)	G03B 21/14	D 2H011
G02B 7/28 (2006.01)	G02B 7/28	H 2H151
G03B 13/36 (2006.01)	G03B 13/36	2K203
G03B 21/00 (2006.01)	G03B 21/00	D
G03B 21/28 (2006.01)	G03B 21/28	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2017-508725 (P2017-508725)  
 (86) (22) 出願日 平成26年9月30日 (2014. 9. 30)  
 (85) 翻訳文提出日 平成27年5月22日 (2015. 5. 22)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2014/087862  
 (87) 国際公開番号 W02015/165209  
 (87) 国際公開日 平成27年11月5日 (2015. 11. 5)  
 (31) 優先権主張番号 201410175303.7  
 (32) 優先日 平成26年4月28日 (2014. 4. 28)  
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

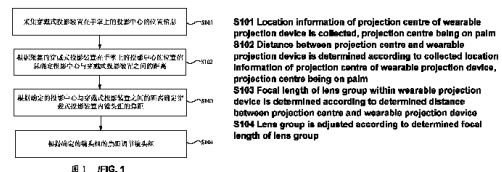
(71) 出願人 510280589  
 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司  
 BOE TECHNOLOGY GROU  
 P CO., LTD.  
 中華人民共和國100015北京市朝陽區  
 酒仙橋路10號  
 No. 10 Jiuxianqiao R  
 d., Chaoyang Distric  
 t, Beijing 100015, CH  
 INA  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェアラブル投影装置及びその焦点調節方法、投影方法

(57) 【要約】

ウェアラブル投影装置及び焦点調節方法、投影方法であって、焦点調節方法は、ウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報を収集するステップと、所定の頻度で、収集されたウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップと、特定された投影中心とウェアラブル投影装置との距離によって、ウェアラブル投影装置内のレンズユニットの焦点距離を特定するステップと、特定されたレンズユニットの焦点距離によって、レンズユニットの焦点距離を調節するステップとを含む。当該焦点調節方法は、ウェアラブル投影装置による掌表面に表示画像を投影する明瞭度の安定性を向上する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ウェアラブル投影装置の焦点調節方法であって、  
 ウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報を収集するステップと、  
 収集されたウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップと、  
 特定された投影中心とウェアラブル投影装置との距離によって、ウェアラブル投影装置内のレンズユニットの焦点距離を特定するステップと、  
 特定されたレンズユニットの焦点距離によって、レンズユニットを調節するステップとを所定の頻度で実施するウェアラブル投影装置の焦点調節方法。

10

## 【請求項 2】

順次に行われる二回の、前記の特定されたレンズユニットの焦点距離によってレンズユニットを調節するステップの間で、投影を行って少なくとも二つのフレームの画像を投影するように前記ウェアラブル投影装置を制御し、前記少なくとも二つのフレームの画像の時間内で、一つのフレームの画像が投影された後掌にパターンを投影する明瞭度情報を収集し、そして、収集された投影パターンの明瞭度情報によって、投影画像の明瞭度が予定の範囲内であるか否かを判断し、予定の範囲内でなければ、所定の焦点距離補正情報によって次の一つのフレームの画像の投影時間内でレンズユニットの焦点距離に対して補正を行う

請求項 1 に記載のウェアラブル投影装置の焦点調節方法。

20

## 【請求項 3】

前記所定の頻度でステップを実施する場合、前記所定の頻度は 30 Hz である  
 請求項 1 または 2 に記載のウェアラブル投影装置の焦点調節方法。

## 【請求項 4】

ウェアラブル投影装置の投影方法であって、  
 ウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報を収集するステップと、  
 収集されたウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップと、  
 特定された投影中心とウェアラブル投影装置との距離によって、ウェアラブル投影装置内のレンズユニットの焦点距離を特定するステップと、  
 特定されたレンズユニットの焦点距離によって、レンズユニットを調節するステップと、  
 投影を行うようにウェアラブル投影装置を制御するステップとを所定の頻度で実施するウェアラブル投影装置の投影方法。

30

## 【請求項 5】

順次に行われる二回の、前記の特定されたレンズユニットの焦点距離によってレンズユニットを調節するステップの間で、投影を行って少なくとも二つのフレームの画像を投影するように前記ウェアラブル投影装置を制御し、前記少なくとも二つのフレームの画像の時間内で、前記方法は、  
 一つのフレームの画像が投影された後掌にパターンを投影する明瞭度情報を収集するステップと、  
 収集された投影パターンの明瞭度情報によって、投影画像の明瞭度が予定の範囲内であるか否かを判断し、予定の範囲内でなければ、所定の焦点距離補正情報によって、次の一つのフレームの画像の投影時間内でレンズユニットの焦点距離に対して補正を行うステップと

40

を含む

請求項 4 に記載のウェアラブル投影装置の投影方法。

## 【請求項 6】

所定の頻度でステップを実施する場合、前記所定の頻度は 30 Hz であり、投影を行うようにウェアラブル投影装置を制御する過程で、前記ウェアラブル投影装置の投影頻度は

50

60Hzである

請求項4または5に記載のウェアラブル投影装置の投影方法。

【請求項7】

前記の収集されたウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップは、

ウェアラブル投影装置の位置を原点とする空間座標系を構築するステップと、

収集された投影中心の位置情報によって、空間座標系内の投影中心の座標を特定するステップと、

特定された投影中心の座標と設定された原点座標によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップと

を含む請求項4～6のいずれかに記載のウェアラブル投影装置の投影方法。

【請求項8】

ウェアラブル投影装置であって、

枠体と、

前記枠体に設置されたレンズユニットと、

前記枠体に設置され、動作する時前記レンズユニットの焦点距離を調節する調節装置と

、前記枠体に設置され、ウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報を収集するための3Dカメラと、

前記3Dカメラ及び前記調節装置に信号接続され、収集されたウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報によって投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定する操作と、特定された投影中心とウェアラブル投影装置との距離によってウェアラブル投影装置内のレンズユニットの焦点距離を特定し、調節信号を生成し、前記調節信号によってレンズユニットの焦点距離を調節するように前記調節装置を制御する操作とを、

を含むウェアラブル投影装置。

【請求項9】

前記処理モジュールに信号接続され、フレーム毎の画像が投影された後掌にパターンを投影する明瞭度情報を収集するための第2のカメラをさらに含み、

前記処理モジュールが、第2のカメラにより収集された投影パターンの明瞭度情報によって、投影画像の明瞭度が所定の予定範囲内であるか否かを判断し、所定の予定範囲内であれば、所定の焦点補正情報によって、次の一つのフレームの画像の投影時間内でレンズユニットの焦点距離に対して補正を行うように前期調節装置を制御する

請求項8に記載のウェアラブル投影装置。

【請求項10】

前記第2のカメラがRGBカメラである

請求項9に記載のウェアラブル投影装置。

【請求項11】

前記3DカメラがStructured-lightカメラ、TOFカメラ、または双眼カメラである

請求項8～10のいずれかに記載のウェアラブル投影装置。

【請求項12】

前記調節装置がステッピングモータである

請求項8～11のいずれかに記載のウェアラブル投影装置。

【請求項13】

前記レンズユニットの出光側に位置する曲面ミラーをさらに含み、

前記ミラーと前記レンズユニットとの距離が前記レンズユニットの焦点距離の2倍以上であり、前記レンズユニットの出光方向が掌表面4から離れる方向であり、前記レンズユニットから出力される投影光線は前記ミラーに反射された後掌表面に照射されて掌表面に投影パターンを形成する

10

20

30

40

50

請求項 8 ~ 12 のいずれかに記載のウェアラブル投影装置。

【請求項 14】

前記レンズユニットの焦点距離が 5 mm 以下である

請求項 8 ~ 13 のいずれかに記載のウェアラブル投影装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明の実施形態は、ウェアラブル投影装置及びその焦点調節方法、投影方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ウェアラブル投影装置の投影は掌のような特定の背景に基づいて行われ、掌を投影のスクリーンとする。ウェアラブル投影装置を使用する場合、一般的には指に装着するので、指の振動などによってウェアラブル投影装置と掌の間の相対位置がよく変化し、さらにウェアラブル投影装置による掌の表面に表示する画像の明瞭度、安定性が悪くなってしまう。

20

【発明の概要】

【0003】

本発明は、ウェアラブル投影装置により掌の表面に投影して表示する画像の明瞭度、安定性を多く向上するウェアラブル投影装置、及びその焦点調節方法、投影方法を提供する。

【0004】

本発明の少なく一つの実施形態はウェアラブル投影装置の焦点調節方法であって、ウェアラブル投影装置の掌における投影中心の位置情報を収集するステップと、収集されたウェアラブル投影装置の掌における投影中心の位置情報によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップと、特定された投影中心とウェアラブル投影装置との距離によって、ウェアラブル投影装置内のレンズユニットの焦点距離を特定するステップと、特定されたレンズユニットの焦点距離によって、レンズユニットを調節するステップとを所定の頻度で実施する。

30

【0005】

一実施形態において、順次に行われる二回の前記の特定されたレンズユニットの焦点距離によってレンズユニットを調節するステップの間で、投影を行って少なくとも二つのフレームの画像を投影するようにウェアラブル投影装置を制御し、前記少なくとも二つのフレームの画像の時間内で、一つのフレームの画像が投影された後掌のパターンを投影する明瞭度情報を収集し、そして、収集された投影パターンの明瞭度情報によって、投影画像の明瞭度が予定の範囲内であるか否かを判断し、予定の範囲内でなければ、所定の焦点距離補正情報によって次の一つのフレームの画像の投影時間内でレンズユニットの焦点距離に対して補正を行う。

40

【0006】

一実施形態において、前記所定の頻度でステップを実施する場合、前記所定の頻度は 30 Hz である。

【0007】

また、本発明の少なく一つの実施形態は、ウェアラブル投影装置の投影方法であって、ウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報を収集するステップと、収集されたウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップと、特定された投影中心とウェアラブル

50

ル投影装置との距離によって、ウェアラブル投影装置内のレンズユニットの焦点距離を特定するステップと、特定されたレンズユニットの焦点距離によって、レンズユニットを調節するステップと、を所定の頻度で実施する。

【0008】

一実施形態において、順次に行われる二回の、前記の特定されたレンズユニットの焦点距離によってレンズユニットを調節するステップの間で、投影を行って少なくとも二つのフレームの画像を投影するようにウェアラブル投影装置を制御し、前記少なくとも二つのフレームの画像の時間内で、一つのフレームの画像が投影された後掌にパターンを投影する明瞭度情報を収集する。そして、収集された投影パターンの明瞭度情報によって投影画像の明瞭度が予定の範囲内であるか否かを判断し、予定の範囲内でなければ、所定の焦点距離補正情報によって、次の一つのフレームの画像の投影時間内でレンズユニットの焦点距離に対して補正を行う。

10

【0009】

一実施形態において、所定の頻度でステップを実施する場合、前記所定の頻度は30Hzであり、投影を行うようにウェアラブル投影装置を制御する過程で、前記ウェアラブル投影装置の投影頻度は60Hzである。

【0010】

一実施形態において、前記の収集されたウェアラブル投影装置の掌における投影中心の位置情報によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップは、ウェアラブル投影装置の位置を原点とする空間座標系を構築するステップと、収集された投影中心の位置情報によって、空間座標系内の投影中心の座標を特定するステップと、特定された投影中心の座標と設定された原点座標によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップとを含む。

20

【0011】

また、本発明の少なくとも一つの実施形態は、ウェアラブル投影装置であって、枠体と、前記枠体に設置されたレンズユニットと、前記枠体に設置され、動作する時前記レンズユニットの焦点距離を調節する調節装置と、前記枠体に設置され、ウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報を収集するための3Dカメラと、前記3Dカメラ及び前記調節装置に信号接続される処理モジュールとを含む。当該処理モジュールが、収集されたウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報によって投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定する操作と、特定された投影中心とウェアラブル投影装置との距離によって、ウェアラブル投影装置内のレンズユニットの焦点距離を特定し、調節信号を生成し、前記調節信号によってレンズユニットの焦点距離を調節するように前記調節装置を制御する操作とを、所定の頻度で実施する。

30

【0012】

一実施形態において、前記処理モジュールに信号接続され、フレーム毎の画像が投影された後掌にパターンを投影する明瞭度情報を収集するための第2のカメラをさらに含み、前記処理モジュールが、第2のカメラに収集された投影パターンの明瞭度情報によって、投影画像の明瞭度が所定の予定範囲内であるか否かを判断し、所定の予定範囲内でなければ、所定の焦点補正情報によって、次の一つのフレームの画像の投影時間内でレンズユニットの焦点距離に対して補正を行うように前期調節装置を制御する。

40

【0013】

一実施形態において、前記3DカメラがStructured-lightカメラ、TOFカメラ、または双眼カメラである。

【0014】

一実施形態において、前記調節装置がステッピングモータである。

【0015】

一実施形態において、前記レンズユニットの出光側に位置する曲面ミラーをさらに含み、前記ミラーと前記レンズユニットとの距離が前記レンズユニットの焦点距離の2倍以上であり、前記レンズユニットの出光方向は掌表面4から離れる方向であり、前記レンズユ

50

ニットから出力される投影光線は前記ミラーに反射された後掌表面に照射されて掌表面に投影パターンを形成する。

【0016】

一実施形態において、前記レンズユニットの焦点距離が5mm以下である。

【0017】

本発明の実施形態の技術方案をさらに明確に説明するために、以下に、実施形態の図面について紹介する。以下の示す図面はただ本発明の一部の実施形態に関し、本発明を限定すべきものではないことは当然である。

【図面の簡単な説明】

【0018】

10

【図1】本発明の一実施形態に係る焦点調節方法のフローチャートである。

【図2】本発明の一実施形態に係る投影方法のフローチャートである。

【図3】本発明の一実施形態に係るウェアラブル投影装置の原理模式図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るウェアラブル投影装置の光路の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下に、本発明の実施形態における図面を結合して、本発明の実施形態の技術方案について、明確、完全に記述する。記述される実施形態は本発明の一部の実施形態であり、全部の実施形態ではないことは当然である。当業者が本発明の実施形態に基づいて創造的な労働をしないことを前提で取得されるすべての実施形態は、本発明の保護範囲に属す。

20

【0020】

本発明の少なくとも一実施形態は、ウェアラブル投影装置及び焦点調節方法、投影方法を提供し、そのウェアラブル投影装置が前記焦点調節方法及び投影方法を利用して掌に投影する時、ウェアラブル投影装置が掌に表示画像を投影する明瞭度、安定性が高い。

【0021】

図1を参考し、図1は本発明の一実施形態に係る焦点調節方法のフローチャートである。

【0022】

その実施形態に係るウェアラブル投影装置の焦点調節方法は、

ウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報を収集するステップS101と、

30

収集したウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップS102と、

特定された投影中心とウェアラブル投影装置との距離によって、ウェアラブル投影装置内のレンズユニットの焦点距離を特定するステップS103と、

特定されたレンズユニットの焦点距離によって、レンズユニットの焦点距離を調節するステップS104と

を所定の頻度で実施する。

【0023】

本実施形態において、ウェアラブル投影装置が前記焦点調節方法を使用してレンズユニットの焦点距離に対して焦点調節を行ってから再び投影を行う場合、まず、ステップS101において、例えば3Dカメラでウェアラブル投影装置による掌表面における投影中心の位置情報を収集し、そして収集した投影中心の位置情報を処理モジュールに転送する。ステップS102において、処理モジュールによって、所定の頻度で、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を計算する。ステップS103において、計算した投影中心とウェアラブル投影装置との距離によって、レンズユニットに必要される焦点距離を特定し、調節信号を生成する。そして、ステップS104で、調節信号によりウェアラブル投影装置のレンズユニットの焦点距離を調節するように、調節装置を制御し、レンズユニットの焦点距離を処理モジュールによって計算された投影中心とウェアラブル投影装置との距離に対応するように調整し、さらにウェアラブル投影装置による掌に表示画像を投影する明

40

50

瞭度を向上する。

【0024】

そして、その実施形態のウェアラブル投影装置は、前記焦点調節方法を具備する投影方法を採用して掌表面に投影を行う場合、処理モジュールは所定の頻度で調節装置を制御してレンズユニットの焦点距離を調整できるので、指の位置が変化する場合できるだけ早くレンズユニットの焦点距離に対して調整を行うことができ、ウェアラブル投影装置による掌に表示画像を投影する明瞭度の安定性を向上する。

【0025】

本発明の一実施形態において、順次に行われる二回のステップS104において、特定されたレンズユニットの焦点距離に従ってレンズユニットの間を調節し、投影して少なくとも二つのフレーム画像を投影するようにラブル投影装置を制御し、前記少なくとも二つのフレーム画像の時間内で、一つのフレーム画像が投影された後に掌にパターンを投影する明瞭度の情報をさらに収集する。そして、収集された投影パターンの明瞭度の情報によって、投影画像の明瞭度が予定の範囲内であるか否かを判断し、予定の範囲内でなければ、設定された焦点距離補正情報によって、次の一つのフレーム画像の投影時間内、レンズユニットの焦点距離を補正する。

10

【0026】

本発明の実施形態の上記の焦点調節方法において、順次に行われる二回のステップS104の間の時間内で、例えばRGBカメラを使用してウェアラブル投影装置による掌の表面に投影して表示される画像の中で一つのフレーム画像の明瞭度情報を収集できる。そして、収集された明瞭度情報信号を処理モジュールに転送し、処理モジュールは収集された投影パターンの明瞭度情報によって、投影パターンの明瞭度が設定された予定範囲内であるか否かを判断する。明瞭度が設定された閾値範囲内でないとは判断されると、レンズユニットの焦点距離が正確に調整されていないことを示す。そして処理モジュールは設定された焦点距離補正情報によって、次の一つのフレーム画像の投影時間内でレンズユニットの焦点距離を補正し、例えば、近似法によって、複数のフレームの時間で表示画像を最も明瞭な状態にすることによって、ウェアラブル投影装置による掌表面に画像を表示する明瞭度を保障する。

20

【0027】

RGBカメラは、三つの異なるケーブルを利用して三原色の成分を出力し、普通は、三つの独立なセンサ(CCD又はCMOS)を利用して三色信号を取得するので、RGBカメラを非常に正確なカラ画像を収集するものとして使用する。本発明の実施形態は、他のカメラを利用して、明瞭度の分析と判断を行うための画像を収集してもいい。

30

【0028】

本発明の一実施形態に係る焦点調節方法において、前記ステップS102、ステップS103及びステップS104を実行する所定の頻度は30Hzである。

【0029】

図2に示すように、一方、本発明の実施形態に係る投影方法は、

ウェアラブル投影装置による掌上の投影中心の位置情報を収集するステップS201と

40

、収集されたウェアラブル投影装置による掌上の投影中心の位置情報によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定するステップS202と、

特定された投影中心とウェアラブル投影装置との距離によって、ウェアラブル投影装置内のレンズユニットの焦点距離を特定するステップS203と、

特定されたレンズユニットの焦点距離によって、レンズユニットの焦点距離を調節するステップS204と、

ウェアラブル投影装置を投影するように制御するステップS205と

を、所定の頻度で実施する。

【0030】

当該実施形態において、ウェアラブル投影装置が前記投影方法を使用して投影する場合

50

、まず、ステップS 2 0 1で、3 Dカメラを利用してウェアラブル投影装置による掌表面における投影中心の位置情報を収集して、収集された投影中心の位置情報を処理モジュールに転送する。ステップS 2 0 2で、処理モジュールによって、所定の頻度で投影中心とウェアラブル投影装置との距離を計算する。ステップS 2 0 3で、計算された投影中心とウェアラブル投影装置との距離によって、レンズユニットに必要な焦点距離を特定し、調節信号を生成する。そして、ステップS 2 0 4で、調節信号によりウェアラブル投影装置のレンズユニットの焦点距離を調節するように調節装置を制御し、レンズユニットの焦点距離を処理モジュールによって計算された投影中心とウェアラブル投影装置との距離に対応するように調整する。そして、ステップS 2 0 5で、ウェアラブル投影装置を投影を行うように制御し、さらにウェアラブル投影装置による掌に表示画像を投影する明瞭度を向上する。

10

**【 0 0 3 1 】**

また、ウェアラブル投影装置が上記の投影方法で掌表面に投影を行う場合、処理モジュールは所定の頻度でレンズユニットの焦点距離に対して調整を行うように調節装置を制御し、指の位置が変化する時、レンズユニットの焦点距離に対して直接に調整を行うことができ、ウェアラブル投影装置による掌に表示画像を投影する明瞭度の安定性を向上する。

**【 0 0 3 2 】**

本発明の一実施形態において、順次に行われる二回のステップS 1 0 4において、特定されたレンズユニットの焦点距離に従ってレンズユニットの間を調節し、投影して少なくとも二つのフレーム画像を投影するようにラブル投影装置を制御し、前記少なくとも二つのフレーム画像の時間内で、一つのフレーム画像が投影された後に掌にパターンを投影する明瞭度情報をさらに収集する。収集された投影パターンの明瞭度情報によって投影画像の明瞭度が予定の範囲内であるか否かを判断し、予定の範囲内でなければ、設定された焦点距離補正情報によって次の一つのフレーム画像の投影時間内、レンズユニットの焦点距離を補正する。

20

**【 0 0 3 3 】**

本発明の実施形態の上記の投影方法において、順次に行われる二回のステップS 2 0 4の間の時間内で、例えばRGBカメラを使用してウェアラブル投影装置による掌の表面に投影して表示される画像の中で一つのフレーム画像の明瞭度情報を収集できる。そして、収集された明瞭度情報信号を処理モジュールに転送し、処理モジュールは収集された投影パターンの明瞭度情報によって、投影画像の明瞭度が設定された予定範囲内であるか否かを判断する。明瞭度が設定された閾値範囲内でないと判断されると、レンズユニットの焦点距離が正確に調整されていないことを示す。そして処理モジュールは設定された焦点距離補正情報によって、次の一つのフレーム画像の投影時間内でレンズユニットの焦点距離を補正し、例えば、近似法によって、複数のフレームの時間で表示画像を最も明瞭な状態にすることによって、ウェアラブル投影装置による掌表面に画像を表示する明瞭度を保障する。

30

**【 0 0 3 4 】**

本発明の少なくとも一実施形態に係る焦点調節方法において、前記ステップS 2 0 2、ステップS 2 0 3、及びステップS 2 0 4が行われる所定の頻度は3 0 H zであり、ステップS 2 0 5が行われる頻度は6 0 H zである。

40

**【 0 0 3 5 】**

本発明の少なくとも一実施形態において、前記ステップS 2 0 2において、収集されたウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定する場合、以下のように行われることができる。まず、ウェアラブル投影装置の場所を原点とする空間座標系を構築する。そして、収集された投影中心の位置情報によって空間座標系における投影中心の座標を特定する。そして、特定された投影中心の座標と設定された原点座標によって、投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定する。

**【 0 0 3 6 】**

50

本発明の実施形態において、処理モジュールは例えば通用コンピュータ又は専門コンピュータ（例えば、DSP）を使用して実現できる。

【0037】

なお、図3に示すように、本発明の実施形態は、枠体と、枠体に設置されたレンズユニット2と、枠体に設置され動作する時レンズユニット2の焦点距離を調節する調節装置5と、枠体に設置されウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報を収集するための3Dカメラ7と、3Dカメラ7及び調節装置5に信号接続された処理モジュール6とを具備するウェアラブル投影装置を提供する。

【0038】

当該処理モジュール6は、収集されたウェアラブル投影装置による掌における投影中心の位置情報によって投影中心とウェアラブル投影装置との距離を特定する操作と、特定された投影中心とウェアラブル投影装置との距離によってウェアラブル投影装置内のレンズユニット2の焦点距離を特定し、制御信号を生成し、制御信号によってレンズユニット2の焦点距離を調節するように調節装置5を制御する操作とを、所定の頻度で行うように配置される。

10

【0039】

例えば、前記ウェアラブル投影装置は、また、処理モジュールと信号接続され、フレーム毎の画像が投影された後に掌にパターンを投影する明瞭度情報を収集するためのRGBカメラ8をさらに具備する。当該実施形態において、処理モジュール6は、RGBカメラ8によって収集された投影パターンの明瞭度情報に従って、投影パターンの明瞭度が設定された予定の範囲内であるか否かを判断し、予定の範囲内でなければ、設定された焦点距離補正情報によって、次の一つのフレームの画像の投影時間内でレンズユニット2の焦点距離を補正するように調節装置5を制御する機能をさらに具備できる。

20

【0040】

例えば、前記3Dカメラ7はStructured-lightカメラ、TOF(time-of-flight)カメラ、または双眼カメラである。

【0041】

例えば、前記調節装置5はステッピングモータである。

【0042】

前記ウェアラブル投影装置の動作過程は前記実施形態に係る投影方法で記述したようなものであるので、ここでは省略する。

30

【0043】

図4に示すように、本発明の一実施形態の前記ウェアラブル投影装置は、レンズユニット2の出光側に位置する曲面ミラー3をさらに具備できる。ミラー3とレンズユニット2との間隔Dはレンズユニット2の焦点距離の2倍以上である。レンズユニット2の出光方向は掌表面4から離れる方向であり、レンズユニット2から出力される投影光線は、ミラー3に反射された後、掌表面4に照射されて掌表面4に投影パターンを形成する。

【0044】

前記ウェアラブル投影装置が投影する場合、レンズユニット2の入光側の発光モジュール1（例えばLED）によって発光される光線はレンズユニット2を介して、まずミラー3に照射され、そしてミラー3で掌表面4へ反射されて、発光モジュール1によって発光された光線がレンズユニット2を透過してからウェアラブル投影装置内での経路長を減少し、さらに光線がウェアラブル投影装置から射出された後必要する経路長を減少して、ウェアラブル投影装置の投影する時の掌表面4との距離を減少させる。

40

【0045】

例えば、レンズユニット2の焦点距離は5mm以下であり、前記ウェアラブル投影装置に3~10cm内で投影を実現させることができる。

【0046】

以上記述したのは本発明の体系的な実施形態であり、本発明の保護範囲を限定するものではなく、本発明の保護範囲は請求範囲によって特定される。

50

【 0 0 4 7 】

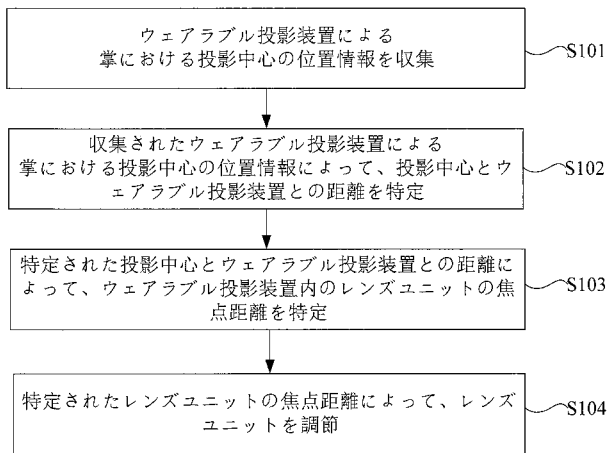
本出願は、2014年4月28日に出願した中国特許出願第201410175303.7の優先権を要求し、ここでは本出願の一部として前記中国特許出願によって公開された内容を引用する。

【 符号の説明 】

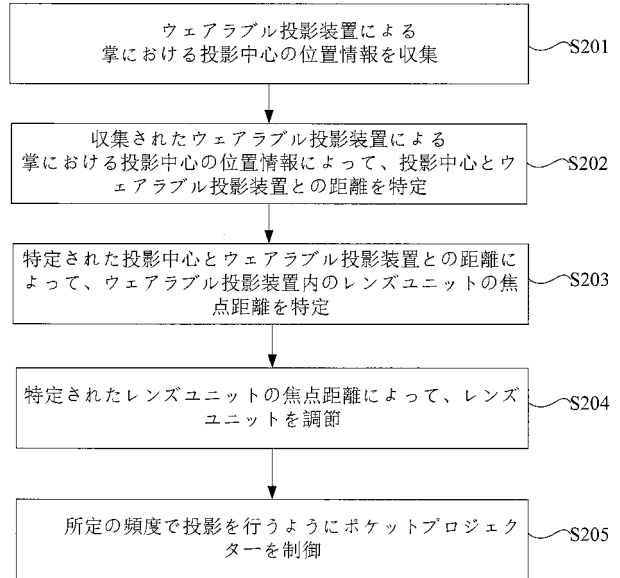
【 0 0 4 8 】

- 1 発光モジュール
- 2 レンズユニット
- 3 曲面ミラー
- 4 掌表面
- 5 調節装置
- 6 処理モジュール
- 7 3Dカメラ
- 8 RGBカメラ

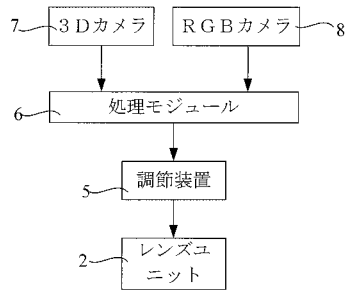
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

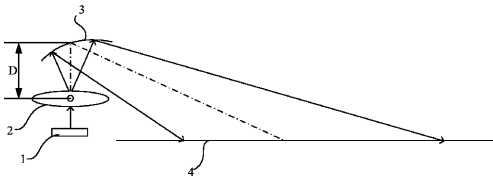


图 4

## 【 国际调查报告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. PCT/CN2014/087862
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04N 9/31 (2006.01) i; G03B 21/14 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04N 9/-; G03B 21/-		
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)		
CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: wear+, devic??, combin+, project+, focus, align		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103974047 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 06 August 2014 (06.08.2014) claims 1-13, description, paragraphs [0048]-[0093], and figures 1-4	1-14
X	KR 10/2013/0121526 A (ELETRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INTITUTE) 06 November 2013 (06.11.2013) description, paragraphs [0025]-[0029], [0040]-[0050], and figures 1, 2, 5, 9 and 10	1, 3, 4, 6-8, 11-14
Y	KR 10/2013/0121526 A (ELETRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INTITUTE) 06 November 2013 (06.11.2013) description, paragraphs [0025]-[0029], [0040]-[0050], and figures 1, 2, 5, 9 and 10	2, 5, 9, 10
Y	CN 1790095 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD.) 21 June 2006 (21.06.2006) description, page 4, the second paragraph to page 5, the first paragraph, and figures 2 and 3	2, 5, 9, 10
A	CN 101191977 A (TIAN, Xiaofeng) 04 June 2008 (04.06.2008) the whole document	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "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	Date of mailing of the international search report	
17 December 2014	27 January 2015	
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  YANG, Yunfeng  Telephone No. (86-10) 62414446	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/CN2014/087862

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1296192 A (IBM CORP.) 23 May 2001 (23.05.2001) the whole document	1-14
A	CN 1637577 A (CANON KK) 13 July 2005 (13.07.2005) the whole document	1-14
A	WO 2013/052274 A1 (GOOGLE INC et al.) 11 April 2013 (11.04.2013) the whole document	1-14

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2014/087862

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103974047 A	06 August 2014	None	
KR 10/2013/0121526 A	06 November 2013	None	
CN 1790095 A	21 June 2006	CN 100357779 C	26 December 2007
CN 101191977 A	04 June 2008	None	
CN 1296192 A	23 May 2001	JP 2001222067 A	17 August 2001
		CA 2317822 A1	12 May 2001
		CN 1224856 C	26 October 2005
		CA 2317822 C	14 October 2003
		US 6371616 B1	16 April 2002
		KR 100429452 B1	03 May 2004
		KR 20010051469 A	25 June 2001
		EP 1100277 A1	16 May 2001
		TW 533744 B	21 May 2003
		MXPA 00011042 A	25 April 2003
CN 1637577 A	13 July 2005	US 2005146640 A1	07 July 2005
		CN 100458543 C	04 February 2009
		US 7616258 B2	10 November 2009
		JP 2005195893 A	21 July 2005
WO 2013/052274 A1	11 April 2013	CN 103917913 A	09 July 2014
		US 2013088413 A1	11 April 2013
		EP 2764396 A1	13 August 2014

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/087862

A. 主题的分类 H04N 9/31(2006.01)i; G03B 21/14(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) H04N 9/-; G03B 21/- 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)) CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 穿戴, 显示, 投影, 聚焦, 调焦, 对焦, 距离, 测距, wear+, devic???, combin+, project+, focus, align		
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
PX	CN 103974047 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 06日 (2014 - 08 - 06) 权利要求1-13、说明书[0048]-[0093]、附图1-4	1-14
X	KR 10-2013-0121526 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2013年 11月 06日 (2013 - 11 - 06) 说明书[0025]-[0029], [0040]-[0050]、附图1, 2, 5, 9, 10	1, 3, 4, 6-8, 11-14
Y	KR 10-2013-0121526 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2013年 11月 06日 (2013 - 11 - 06) 说明书[0025]-[0029], [0040]-[0050]、附图1, 2, 5, 9, 10	2, 5, 9, 10
Y	CN 1790095 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2006年 6月 21日 (2006 - 06 - 21) 说明书第4页第2段-第5页第1段、附图2, 3	2, 5, 9, 10
A	CN 101191977 A (田小丰) 2008年 6月 04日 (2008 - 06 - 04) 全文	1-14
A	CN 1296192 A (国际商业机器公司) 2001年 5月 23日 (2001 - 05 - 23) 全文	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 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 “E” 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 2014年 12月 17日	国际检索报告邮寄日期 2015年 1月 27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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10) 62019451	授权官员 杨云锋 电话号码 (86-10) 62414446	

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/087862

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
A	CN 1637577 A (佳能株式会社) 2005年 7月 13日 (2005 - 07 - 13) 全文	1-14
A	WO 2013/052274 A1 (GOOGLE INC. 等) 2013年 4月 11日 (2013 - 04 - 11) 全文	1-14

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/CN2014/087862

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	103974047	A	2014年 8月 06日	无			
KR	10-2013-0121526	A	2013年 11月 06日	无			
CN	1790095	A	2006年 6月 21日	CN	100357779	C	2007年 12月 26日
CN	101191977	A	2008年 6月 04日	无			
CN	1296192	A	2001年 5月 23日	JP	2001222067	A	2001年 8月 17日
				CA	2317822	A1	2001年 5月 12日
				CN	1224856	C	2005年 10月 26日
				CA	2317822	C	2003年 10月 14日
				US	6371616	B1	2002年 4月 16日
				KR	100429452	B1	2004年 5月 03日
				KR	20010051469	A	2001年 6月 25日
				EP	1100277	A1	2001年 5月 16日
				TW	533744	B	2003年 5月 21日
				MX	PA00011042	A	2003年 4月 25日
CN	1637577	A	2005年 7月 13日	US	2005146640	A1	2005年 7月 07日
				CN	100458543	C	2009年 2月 04日
				US	7616258	B2	2009年 11月 10日
				JP	2005195893	A	2005年 7月 21日
WO	2013/052274	A1	2013年 4月 11日	CN	103917913	A	2014年 7月 09日
				US	2013088413	A1	2013年 4月 11日
				EP	2764396	A1	2014年 8月 13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 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 陳 炎 順  
中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 発 区 地 澤 路 9 号

(72)発明者 趙 星 星  
中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 発 区 地 澤 路 9 号

(72)発明者 許 秋 実  
中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 発 区 地 澤 路 9 号

(72)発明者 李 耀 輝  
中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 発 区 地 澤 路 9 号

Fターム(参考) 2H011 AA04 BA01 BA41  
2H151 AA09 BB01 BB26  
2K203 FA80 FA82 FB08 FB09 GB35 GB62 GB69 GC03 GC05 GC10  
GC16 HA04 HB06 HB22 HB25 KA36 KA44 KA45 KA56 KA85  
MA10 MA21 MA26