

(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2019-512902

(P2019-512902A)

(43) 公表日 令和1年5月16日(2019.5.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/232 (2006.01)	H04N 5/232 290	2H059
G03B 37/00 (2006.01)	G03B 37/00 Z	2H199
G02B 27/02 (2006.01)	G02B 27/02 Z	5C122
	H04N 5/232 930	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2018-536204 (P2018-536204)
 (86) (22) 出願日 平成29年3月23日 (2017. 3. 23)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年7月25日 (2018. 7. 25)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2017/077793
 (87) 国際公開番号 W02017/167107
 (87) 国際公開日 平成29年10月5日 (2017. 10. 5)
 (31) 優先権主張番号 201610184479.8
 (32) 優先日 平成28年3月28日 (2016. 3. 28)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 517392436
 ▲騰▼▲訊▼科技 (深▲セン▼) 有限公司
 中華人民共和國518057▲広▼▲東▼
 省深▲セン▼市南山区高新区科技中一路
 ▲騰▼▲訊▼大厦35▲層▼
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100140534
 弁理士 木内 敬二
 (72) 発明者 余 志雄
 中華人民共和國518057▲広▼▲東▼
 省深▲セン▼市南山区高新区科技中一路
 ▲騰▼▲訊▼大厦35▲層▼

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示方法、成形そり幕を生成する方法、および頭部装着ディスプレイデバイス

(57) 【要約】

本開示は、画像表示方法および頭部装着ディスプレイデバイスに関する。本方法は以下の動作を含む。元の歪められた画像を取得するステップ、撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するステップ、成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップ、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻むステップであって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、ステップ、球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトするステップ、画像レンダリングを完結させるために、成形そり幕を満たすように元の歪められた画像を引き伸ばすステップ、ならびにレンダリングされた画像を表示するステップ。

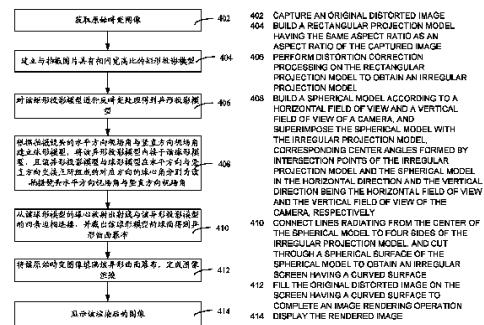


図 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

元の歪められた画像を取得するステップと、

撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するステップと、

成形投影モデルを取得するために、前記方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップと、

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻むステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、ステップと、

前記球形モデルの球形中心から、前記成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために前記球形モデルの球形表面をインターセプトするステップと、

画像レンダリングを完結させるために、前記成形そり幕を満たすように前記元の歪められた画像を引き伸ばすステップと、

レンダリングされた画像を表示するステップと

を含む画像表示方法。

【請求項 2】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記水平画角に従って前記成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記垂直画角に従って前記成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、前記垂直画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記水平画角に従って前記球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデル

10

20

30

40

50

ルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記垂直画角に従って前記球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記球形モデルの球形中心から、前記成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、前記成形そり幕を取得するために前記球形モデルの球形表面をインターセプトする動作は、

前記球形モデルの前記球形中心から、ホーンの口と同様の円錐を作るために前記成形投影モデルの前記4つの側面につながるように複数の光線を放射するステップと、

前記球形モデルの前記球形表面と交差するように、前記球形モデルのラジアル方向に沿って前記ホーンの口を伸張し、前記球形モデルの一部をインターセプトし、前記球形モデルの前記インターセプトされた部分を前記成形そり幕として使用するステップと

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

成形そり幕を生成する方法であって、

撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するステップと、

成形投影モデルを取得するために、前記方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップと、

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻むステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、ステップと、

前記球形モデルの球形中心から、前記成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために前記球形モデルの球形表面をインターセプトするステップと

を含む方法。

【請求項8】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記水平画角に従って前記成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記垂直画角に従って前記成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、前記垂直画角に等

10

20

30

40

50

しい球形中心角となるようにするステップを含む、請求項7に記載の方法。

【請求項10】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記水平画角に従って前記球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

10

を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項11】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記垂直画角に従って前記球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

20

を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項12】

前記球形モデルの球形中心から、前記成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、前記成形そり幕を取得するために前記球形モデルの球形表面をインターセプトする動作は、

前記球形モデルの前記球形中心から、ホーンの口と同様の円錐を作るために前記成形投影モデルの前記4つの側面につながるように複数の光線を放射するステップと、

前記球形モデルの前記球形表面と交差するように、前記球形モデルのラジアル方向に沿って前記ホーンの口を伸張し、前記球形モデルの一部をインターセプトし、前記球形モデルの前記インターセプトされた部分を前記成形そり幕として使用するステップと

30

を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項13】

メモリおよびプロセッサを含む頭部装着ディスプレイデバイスであって、前記メモリは、コンピュータ可読命令を記憶し、前記プロセッサによって実行されたとき、前記命令は、前記プロセッサに以下の動作、すなわち、

撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するステップと、

成形投影モデルを取得するために、前記方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップと、

40

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻むステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、ステップと、

前記球形モデルの球形中心から、前記成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために前記球形モデルの球形表面をインターセプトするステップと、

画像レンダリングを完結させるために、前記成形そり幕を満たすように前記元の歪められた画像を引き伸ばすステップと、

レンダリングされた画像を表示するステップと

50

を実行させる、頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項 14】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記水平画角に従って前記成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

10

を含む、請求項13に記載の頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項 15】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記垂直画角に従って前記成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、前記垂直画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

20

を含む、請求項13に記載の頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項 16】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記水平画角に従って前記球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

30

を含む、請求項13に記載の頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項 17】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記垂直画角に従って前記球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

40

を含む、請求項13に記載の頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項 18】

前記球形モデルの球形中心から、前記成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、前記成形そり幕を取得するために前記球形モデルの球形表面をインターセプトする前記動作は、

前記球形モデルの前記球形中心から、ホーンの口と同様の円錐を作るために前記成形投影モデルの前記4つの側面につながるように複数の光線を放射するステップと、

前記球形モデルの前記球形表面と交差するように、前記球形モデルのラジアル方向に沿って前記ホーンの口を伸張し、前記球形モデルの一部をインターセプトし、前記球形モデルの前記インターセプトされた部分を前記成形そり幕として使用するステップと

50

を含む、請求項13に記載の頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項 19】

メモリおよびプロセッサを含む頭部装着ディスプレイデバイスであって、前記メモリは、コンピュータ可読命令を記憶し、前記プロセッサによって実行されたとき、前記命令は、前記プロセッサに以下の動作、すなわち、

撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するステップと、

成形投影モデルを取得するために、前記方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップと、

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻むステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、ステップと、

前記球形モデルの球形中心から、前記成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために前記球形モデルの球形表面をインターセプトするステップと

を実行させる、頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項 20】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記水平画角に従って前記成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

を含む、請求項19に記載の頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項 21】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記垂直画角に従って前記成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、前記垂直画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

を含む、請求項19に記載の頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項 22】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記水平画角に従って前記球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

を含む、請求項19に記載の頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項 23】

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルに刻む前記ステップであって、水平方向および垂直方向での前記成形

10

20

30

40

50

投影モデルおよび前記球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に前記撮影レンズの前記水平画角および前記垂直画角である、前記ステップは、

球形モデルを確立し、前記成形投影モデルを前記球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、前記撮影レンズの前記垂直画角に従って前記球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、前記成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、前記水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ

を含む、請求項19に記載の頭部装着ディスプレイデバイス。

【請求項24】

前記球形モデルの球形中心から、前記成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、前記成形そり幕を取得するために前記球形モデルの球形表面をインターセプトする前記動作は、

前記球形モデルの前記球形中心から、ホーンの口と同様の円錐を作るために前記成形投影モデルの前記4つの側面につながるように複数の光線を放射するステップと、

前記球形モデルの前記球形表面と交差するように、前記球形モデルのラジアル方向に沿って前記ホーンの口を伸張し、前記球形モデルの一部をインターセプトし、前記球形モデルの前記インターセプトされた部分を前記成形そり幕として使用するステップと

を含む、請求項19に記載の頭部装着ディスプレイデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願

本出願は、その全体が参照により組み込まれる、2016年3月28日に出願された「IMAGE DISPLAY METHOD AND APPARATUS, AND GENERATING METHOD AND APPARATUS OF SHAPED CAMBERED CURTAIN」と題する中国特許出願第201610184479.8号の優先権を主張する。

【0002】

本開示は、画像表示の分野に関し、詳細には、画像表示方法、成形そり幕を生成する方法、および頭部装着ディスプレイデバイスに関する。

【背景技術】

【0003】

頭部装着ディスプレイデバイスは、仮想現実技術における重要なハードウェアデバイスである。それは、リアルタイムでユーザの頭部方向を取得し、ユーザの目の方向でシーンを表示する。このプロセスでは、リアルタイムであること、および正確であることは、ユーザの没頭度に影響を与える2つの主な指標である。リアルタイムであることは、ユーザの視野方向の画像レンダリングを完結させることと、レンダリングされた画像を極めて短い時間で表示することとを意味する。正確であることは、以下を意味する。1. ユーザによって見られる画像が、事前知識、たとえば、地面が平坦であり、壁がまっすぐであることと合致する必要がある。2. 画像のピクセルが整合していて、ユーザが頭部を回すときに、ユーザによって見られる画像が平面上にあり、画像の中心が近く周辺が遠い(または画像の中心が遠く周辺が近い)という異常な影響がない。

【0004】

パノラマまたは広角ピクチャの収集デバイスは魚眼または広角レンズを使用するので、収集された元の画像は、かなりのレンズ歪みを受けている。そのような歪められたピクチャは、直接レンダリングされ人間の目に表示されるのには適しておらず、レンズ歪み対策動作が実行される必要がある。

【0005】

従来の頭部装着ディスプレイデバイスは、2つの方法で画像を表示する。1つは、元の歪められた画像を幕上に直接レンダリングすることであり、これにより、画像処理プロセスが減り、表示速度が加速する。だが、頭部装着ディスプレイデバイスを使用することによってユーザによって見られるシーンは、実際のシナリオにおいて見られるシーンと整合せず、正確性が低下する。もう1つの方法は、より低い視角で撮影デバイスを使用すること

10

20

30

40

50

によって元の画像を収集することである。より低い視角に対応するレンズに対して歪み対策補正が実行されなくても、画像の正確性は維持され得る。だが、一般に、頭部装着ディスプレイデバイスの有効視角(effective visual angle)は80度を上回っており、通常の表示状態において、撮影デバイスのレンズ角度が頭部装着ディスプレイデバイスの有効視角を下回る場合には、画像境界がユーザによって見られる。図1に示すように、画像表示効果は芳しくない。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本出願の様々な実施形態によれば、画像表示方法、成形そり幕を生成する方法、および頭部装着ディスプレイデバイスが提供される。 10

【0007】

画像表示方法は、以下を含む。

元の歪められた画像を取得するステップ、

撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するステップ

、
成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップ、

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む(inscribe)ステップであって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、ステップ、 20

球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトするステップ、

画像レンダリングを完結させるために、成形そり幕を満たすように元の歪められた画像を引き伸ばすステップ、ならびに

レンダリングされた画像を表示するステップ。

【0008】

成形そり幕を生成する方法は、以下を含む。

撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するステップ 30

、
成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップ、

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻むステップであって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、ステップ、ならびに

球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトするステップ。

【0009】 40

頭部装着ディスプレイデバイスは、メモリおよびプロセッサを含み、メモリは、コンピュータ可読命令を記憶し、プロセッサによって実行されたとき、命令は、プロセッサに以下の動作を実行させる。

撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するステップ

、
成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップ、

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻むステップであって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水 50

平画角および垂直画角である、ステップ、

球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトするステップ、画像レンダリングを完結させるために、成形そり幕を満たすように元の歪められた画像を引き伸ばすステップ、ならびに

レンダリングされた画像を表示するステップ。

【0010】

頭部装着ディスプレイデバイスは、メモリおよびプロセッサを含み、メモリは、コンピュータ可読命令を記憶し、プロセッサによって実行されたとき、命令は、プロセッサに以下の動作を実行させる。

撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するステップ、

成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップ、

撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻むステップであって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、ステップ、ならびに

球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトするステップ。

【0011】

本出願の1つまたは複数の実施形態の詳細は、以下の添付の図面および説明において提供される。本開示の他の特徴、目的、および利点は、本明細書、添付の図面、および特許請求の範囲において明らかになる。

【0012】

本出願の実施形態または既存の技術における技術的解決策についてより明確に説明するために、以下では、実施形態または既存の技術について説明するために必要な添付の図面について簡単に説明する。明らかに、以下の説明における添付の図面は、本出願のいくつかの実施形態を示しているにすぎず、当業者は依然として、創造的努力なしにこれらの添付の図面から他の図面を導出できよう。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】撮影デバイスの視角および頭部装着ディスプレイの視角の関係図である。

【図2】一実施形態による頭部装着ディスプレイデバイスの内部構造の概略図である。

【図3】一実施形態による頭部装着ディスプレイデバイスの画像表示のフローチャートである。

【図4】一実施形態による画像表示方法のフローチャートである。

【図5】歪み対策によって方形平面幕が成形平面幕に変更される概略図である。

【図6】元の歪められた画像および歪み対策が実行された後に取得された画像の概略図である。

【図7】一実施形態による撮影レンズの画角によって成形投影モデルを拡大縮小する概略図である。

【図8】一実施形態による成形投影モデルの4つの側面を貫通するように球形中心から無数の光線を放射する概略図である。

【図9】球形幕からインターセプトされた部分の概略図である。

【図10】一実施形態による画像が球形化された後に視野が変更されるプロセスの概略図である。

【図11】一実施形態による成形そり幕を生成する方法のフローチャートである。

【図12】一実施形態による画像表示装置の構造ブロック図である。

【図13】一実施形態による成形そり幕を生成する装置の構造ブロック図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0014】

本開示の目的、技術的解決策、および利点をより明確でよりわかりやすくするために、以下ではさらに、添付の図面および実施形態を参照しながら本開示について詳細に説明する。本明細書で説明する特定の実施形態は、本開示を説明するために使用されるにすぎず、本開示を限定するものではないことを理解されたい。

【0015】

図2は、一実施形態による頭部装着ディスプレイデバイスの内部構造の概略図である。図2に示すように、頭部装着ディスプレイデバイスは、システムバスを使用することによって接続されるプロセッサ、不揮発性記憶媒体、メモリ、音収集装置、ディスプレイスクリーン、および入力装置を含む。頭部装着ディスプレイデバイスの不揮発性記憶媒体は、オペレーティングシステムを記憶し、コンピュータ可読命令をさらに記憶する。コンピュータ可読命令は、画像表示方法を実現するように実行される。プロセッサは、端末全体の実行をサポートする計算および制御機能を提供するように構成される。頭部装着ディスプレイデバイスのメモリは、不揮発性記憶媒体におけるコンピュータ可読命令の実行のための環境を提供する。頭部装着ディスプレイデバイスのディスプレイスクリーンは、液晶ディスプレイスクリーンまたは電子インクディスプレイスクリーンなどであり得る。入力装置は、ディスプレイスクリーンを覆うタッチレイヤであり得るか、またはサーバハウジング上に配設されたボタン、トラックボールもしくはタッチパッドであり得るか、または外部のキーボード、タッチパッド、マウスなどであり得る。頭部装着ディスプレイデバイスは、頭部装着ディスプレイなどであり得る。図2に示す構造では、本出願における解決策に係る一部分の構造のブロック図のみが示されており、本出願における解決策が適用される端末に限定するものとはならないことを、当業者は理解できよう。詳細には、端末は、図に示す構成要素よりも多くの構成要素または少ない構成要素を含み得るか、またはいくつかの構成要素が組み合わせられ得るか、または異なる構成要素の配置が使用され得る。

【0016】

図3は、一実施形態による頭部装着ディスプレイデバイスの画像表示の原理の概略図である。図3に示すように、撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投射モデルが確立され、撮影レンズのパラメータが収集され、カスタマイズされた幕を取得するために、撮影レンズの収集されたパラメータに従って方形投射モデルに対して歪み対策処理および球形化処理が実行され、カスタマイズされた幕が表示幕として使用され、画像およびビデオが表示される前に中央処理装置(CPU)によって1回処理され、レンダリングを完結させるために、表示幕を満たすようにグラフィック処理ユニット(GPU)を使用することによって、元の歪められた画像が引き伸ばされ、レンダリングされた画像が表示される。ビデオ撮影デバイスが変更されないという条件では、カスタマイズされた幕は変更されない。

【0017】

図4は、一実施形態による画像表示方法のフローチャートである。図4に示すように、画像表示方法は、頭部装着ディスプレイデバイス上で実行され得、以下の動作を含む。

【0018】

動作402。元の歪められた画像を取得する。

【0019】

この実施形態では、カメラなどの収集デバイスを使用することによって、画像が収集される。カメラなどの収集デバイスは魚眼または広角レンズを使用し、収集された元の画像はかなりのレンズ歪みを受けているので、この画像が元の歪められた画像である。

【0020】

動作404。撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立する。

【0021】

10

20

30

40

50

この実施形態では、撮影されたピクチャは、表示される必要がある材料である。撮影されたピクチャのアスペクト比は、4:3または16:9など、ピクチャの高さのピクセル数に対するピクチャの幅のピクセル数の比率である。方形投影モデルは、方形平面幕であり得る。撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルが確立され、方形投影モデルに従って球形モデルに画像が投影されるとき、画像はアスペクト比の歪みを受けない。したがって、画像の正確さが保証される。

【0022】

動作406。成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行する。

【0023】

この実施形態では、成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップは、撮影された歪められた画像を修復し、内容の歪められた境界が方形である画像を、内容が歪められた境界変換を含まない画像に変更するステップである。方形投影モデルは、方形平面幕であり得る。

【0024】

成形投影モデルを取得するために、歪み対策アルゴリズムを使用することによって、方形投影モデルが処理される。歪み対策アルゴリズムを使用することによって実行される処理のプロセスは、座標変換およびグレースケール再構成を含む。座標変換は、歪められた画像からターゲット画像への前方マッピング方法およびターゲット画像から歪められた画像への後方マッピング方法に分類され得る。グレースケール再構成の方法は、最近隣補間、二重線形補間、および3次畳み込み補間を含む。歪み対策アルゴリズムにおいて、既存の歪み補正アルゴリズムが使用される。

【0025】

図5は、歪み対策によって方形平面幕が成形平面幕に変更される概略図である。図5に示すように、方形平面幕の境界は成形平面幕の境界に変化する。

【0026】

図6は、元の歪められた画像および歪み対策が実行された後に取得された画像の概略図である。図6に示すように、第1の画像は、元の歪められた画像であり、第2の画像、すなわち、歪み対策が実行された後に取得される画像を取得するために、元の歪められた画像に対して歪み対策処理が実行される。

【0027】

動作408。撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻み、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である。

【0028】

この実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角は、撮影レンズの設計材料を使用することによって個別に取得され得る。成形投影モデルは、成形平面幕であり得る。

【0029】

一実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む動作であって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、動作は、以下を含む。

球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの水平画角に従って成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ。

【0030】

レンズ歪み対策が実行された後、撮影レンズの水平画角および垂直画角が等しく配分される、すなわち、垂直画角および成形投影モデルの垂直中心線を使用することによって、

10

20

30

40

50

拡大縮小されたモデルおよび水平方向の等しいサイズが制限される。ある角度で画像が投影されるので、確立された球形モデルのサイズは制限されなくてよい。すなわち、半径が大きい場合、画像の投影も等しく拡大され、半径が小さい場合、画像の投影は等しく縮小される。しかしながら、投影された画像の球形中心角は同じであり、球形中心角から見られる画像も同じである。図7は、一実施形態による撮影レンズの画角によって成形投影モデルを拡大縮小する概略図である。図7に示すように、撮影レンズの水平画角に従って成形投影モデルが等しく拡大縮小され、それにより、成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、ちょうど撮影レンズの水平画角である球形中心角となり、垂直中心線が、コードに対応する、撮影レンズの垂直画角である球形中心角となる。

【0031】

10

一実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む動作であって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、動作は、以下を含む。

球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの垂直画角に従って成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、垂直画角に等しい球形中心角となるようにするステップ。

【0032】

20

一実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む動作であって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、動作は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの垂直画角に従って成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの垂直中心線が、球形中心角に対応する、垂直画角に等しいコードとなるようにするステップを含む。

【0033】

30

一実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む動作であって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、動作は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの水平画角に従って球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップを含む。

【0034】

40

一実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む動作であって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、動作は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの垂直画角に従って球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップを含む。

【0035】

動作410。球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトする。

【0036】

一実施形態では、球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトする動作は、(1)および(2)を含む。

【0037】

50

(1)球形モデルの球形中心から、ホーンの口と同様の円錐を作るために成形投影モデルの4つの側面につながるように複数の光線を放射する。

【0038】

図8は、一実施形態による成形投影モデルの4つの側面を貫通するように球形中心から無数の光線を放射する概略図である。図8に示すように、ホーンの口と同様の円錐を作るために、成形投影モデルの4つの側面を貫通するように球形中心から無数の光線が放射される。

【0039】

(2)球形モデルの球形表面と交差するように、球形モデルのラジアル方向に沿ってホーンの口を伸張し、球形モデルの一部をインターセプトし、球形モデルのインターセプトされた部分を成形そり幕として使用する。

【0040】

図9は、球形幕からインターセプトされた部分の概略図である。図9に示すように、球形モデルの球形表面と交差するように、球形モデルのラジアル方向に沿ってホーンの口が伸張され、球形モデルの一部がインターセプトされ、球形モデルのインターセプトされた部分が成形そり幕として使用され、視角が球形中心にあるとき、球形モデルの境界によって形成された見られる形状が、成形投影モデルと同じになるべきである。成形そり幕を満たすように元の歪められた画像が引き伸ばされる、すなわち、撮影レンズ歪み対策および球形化マッピングが画像に対して実行され、画像レンダリングタスクも完結する。

【0041】

図10は、一実施形態による画像が球形化された後に視野が変更されるプロセスの概略図である。図10に示すように、球形化マッピングが画像に対して実行された後、視野が同様に変化したとき、画像マッピング距離は変わっていない。図10では、中空実線は中空点線と同じである。

【0042】

動作412。画像レンダリングを完結させるために、成形そり幕を満たすように元の歪められた画像を引き伸ばす。

【0043】

この実施形態では、画像レンダリングを完結させるために、成形そり幕を満たすように元の歪められた画像が引き伸ばされる。

【0044】

動作414。レンダリングされた画像を表示する。

【0045】

前述の画像表示方法では、歪み対策処理および球形化マッピング処理が実行された後、すなわち、元の歪められた画像に対して歪み対策および球形化マッピング処理が実行された後に取得された成形そり幕を満たすように元の歪められた画像が引き伸ばされた後、画像レンダリングが完結し、表示された画像が正確でリアルタイムであり、球形化マッピングの後、視野も変化したとき、画像マッピング距離は変わっていない。

【0046】

画像表示方法が他のディスプレイデバイスにさらに適用されてよいことに留意されたい。

【0047】

図11は、一実施形態による成形そり幕を生成する方法のフローチャートである。図11に示すように、成形そり幕を生成する方法は、以下の動作を含む。

【0048】

動作1102: 撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立する。

【0049】

この実施形態では、撮影されたピクチャは、表示される必要がある材料である。撮影されたピクチャのアスペクト比は、4:3または16:9など、ピクチャの高さのピクセル数に対

10

20

30

40

50

するピクチャの幅のピクセル数の比率である。方形投影モデルは、方形平面幕であり得る。撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルが確立され、方形投影モデルに従って球形モデルに画像が投影されるとき、画像はアスペクト比の歪みを受けない。したがって、画像の正確さが保証される。

【 0 0 5 0 】

動作1104: 成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行する。

【 0 0 5 1 】

この実施形態では、成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するステップは、撮影された歪められた画像を修復し、内容の歪められた境界が方形である画像を、内容が歪められた境界変換を含まない画像に変更するステップである。方形投影モデルは、方形平面幕であり得る。

【 0 0 5 2 】

成形投影モデルを取得するために、歪み対策アルゴリズムを使用することによって、方形投影モデルが処理される。歪み対策アルゴリズムを使用することによって実行される処理のプロセスは、座標変換およびグレースケール再構成を含む。座標変換は、歪められた画像からターゲット画像への前方マッピング方法およびターゲット画像から歪められた画像への後方マッピング方法に分類され得る。グレースケール再構成の方法は、最近隣補間、二重線形補間、および3次畳み込み補間を含む。歪み対策アルゴリズムにおいて、既存の歪み補正アルゴリズムが使用される。

【 0 0 5 3 】

動作1106: 撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻み、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である。

【 0 0 5 4 】

この実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角は、撮影レンズの設計材料を使用することによって個別に取得され得る。成形投影モデルは、成形平面幕であり得る。

【 0 0 5 5 】

一実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む動作であって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、動作は、以下を含む。

球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの水平画角に従って成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップ。

【 0 0 5 6 】

レンズ歪み対策が実行された後、撮影レンズの水平画角および垂直画角が等しく配分される、すなわち、垂直画角および成形投影モデルの垂直中心線を使用することによって、拡大縮小されたモデルおよび水平方向の等しいサイズが制限される。ある角度で画像が投影されるので、確立された球形モデルのサイズは制限されなくてよい。すなわち、半径が大きい場合、画像の投影も等しく拡大され、半径が小さい場合、画像の投影は等しく縮小される。しかしながら、投影された画像の球形中心角は同じであり、球形中心角から見られる画像も同じである。

【 0 0 5 7 】

一実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む動作であって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、動作は、以下を含む。

球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの垂直画角に従って成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、垂直画角に等しい球形中心角となるようにするステップ。

【0058】

一実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む動作であって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、動作は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの垂直画角に従って成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、垂直画角に等しい球形中心角となるようにするステップを含む。

10

【0059】

一実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む動作であって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、動作は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの水平画角に従って球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップを含む。

20

【0060】

一実施形態では、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻む動作であって、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である、動作は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの垂直画角に従って球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにするステップを含む。

【0061】

動作1108: 球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトする。

30

【0062】

一実施形態では、球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトする動作は、球形モデルの球形中心から、ホーンの口と同様の円錐を作るために成形投影モデルの4つの側面につながるように複数の光線を放射するステップと、球形モデルの球形表面と交差するように、球形モデルのラジアル方向に沿ってホーンの口を伸張し、球形モデルの一部をインターセプトし、球形モデルのインターセプトされた部分を成形そり幕として使用するステップとを含む。

40

【0063】

成形そり幕を生成する前述の方法では、撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投射モデルが確立され、成形投影モデルを取得するために、方形投射モデルに対して歪み対策処理が実行され、成形投影モデルが球形モデルに刻まれ、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角であり、光線が、成形投影モデルの4つの側面を貫通するように球形中心から放射され、球形モデルに伸張され、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面がインターセプトされる。成形そり幕は、歪められた画像を補正するために、画像に対して歪み対策および球形化処理を実行することができ、成形そり幕を通した画像は正確でリアルタイムであり、計算は少なくなる。図12は

50

、一実施形態による画像表示装置の構造ブロック図である。図12に示すように、画像表示装置は、取得モジュール1202、確立モジュール1204、歪み対策処理モジュール1206、球形モデル確立モジュール1208、球形化处理モジュール1210、レンダリングモジュール1212、および表示モジュール1214を含む。

【0064】

取得モジュール1202は、元の歪められた画像を取得するように構成される。

【0065】

確立モジュール1204は、撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するように構成される。

【0066】

歪み対策処理モジュール1206は、成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するように構成される。

【0067】

球形モデル確立モジュール1208は、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻むように構成され、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である。

【0068】

球形化处理モジュール1210は、球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトするように構成される。

【0069】

レンダリングモジュール1212は、画像レンダリングを完結させるために、成形そり幕を満たすように元の歪められた画像を引き伸ばすように構成される。

【0070】

表示モジュール1214は、レンダリングされた画像を表示するように構成される。

【0071】

前述の画像表示方法では、歪み対策処理および球形化マッピング処理が実行された後、すなわち、元の歪められた画像に対して歪み対策および球形化マッピング処理が実行された後に取得された成形そり幕を満たすように元の歪められた画像が引き伸ばされた後、画像レンダリングが完結し、表示された画像が正確でリアルタイムであり、球形化マッピングの後、視野も変化したとき、画像マッピング距離は変わっていない。

【0072】

代替的に、球形モデル確立モジュール1208は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの水平画角に従って成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにさらに構成される。

【0073】

代替的に、球形モデル確立モジュール1208は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの垂直画角に従って成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、垂直画角に等しい球形中心角となるようにさらに構成される。

【0074】

代替的に、球形モデル確立モジュール1208は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの水平画角に従って球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにさらに構成される。

【0075】

代替的に、球形モデル確立モジュール1208は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの垂直画角に従って球形モデルを

10

20

30

40

50

等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにさらに構成される。

【0076】

球形化处理モジュール1210は、球形モデルの球形中心から、ホーンの口と同様の円錐を作るために成形投影モデルの4つの側面につながるように複数の光線を放射することと、球形モデルの球形表面と交差するように、球形モデルのラジアル方向に沿ってホーンの口を伸張し、球形モデルの一部をインターセプトし、球形モデルのインターセプトされた部分を成形そり幕として使用することを行うようにさらに構成される。

【0077】

図13は、一実施形態による成形そり幕をカスタマイズする装置の構造ブロック図である。図13に示すように、成形そり幕をカスタマイズする装置は、確立モジュール1302、歪み対策処理モジュール1304、球形モデル確立モジュール1306、および球形化处理モジュール1308を含む。図13におけるモジュールの機能は、図12における対応するモジュールの機能と同じである。

10

【0078】

確立モジュール1302は、撮影されたピクチャと同じアスペクト比を共有する方形投影モデルを確立するように構成される。

【0079】

歪み対策処理モジュール1304は、成形投影モデルを取得するために、方形投影モデルに対して歪み対策処理を実行するように構成される。

20

【0080】

球形モデル確立モジュール1306は、撮影レンズの水平画角および垂直画角に従って球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルに刻むように構成され、水平方向および垂直方向での成形投影モデルおよび球形モデルの交差によって形成される対応する方向の球形中心角が個別に撮影レンズの水平画角および垂直画角である。

【0081】

球形化处理モジュール1308は、球形モデルの球形中心から、成形投影モデルの4つの側面につながるように光線を放射し、成形そり幕を取得するために球形モデルの球形表面をインターセプトするように構成される。

【0082】

30

球形モデル確立モジュール1306は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの水平画角に従って成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにさらに構成される。

【0083】

代替的に、球形モデル確立モジュール1306は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの垂直画角に従って成形投影モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、垂直画角に等しい球形中心角となるようにさらに構成される。

【0084】

40

代替的に、球形モデル確立モジュール1306は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの水平画角に従って球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの水平中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにさらに構成される。

【0085】

代替的に、球形モデル確立モジュール1306は、球形モデルを確立し、成形投影モデルを球形モデルのラジアル方向に直角に配置し、撮影レンズの垂直画角に従って球形モデルを等しく拡大縮小し、それにより、成形投影モデルの垂直中心線が、コードに対応する、水平画角に等しい球形中心角となるようにさらに構成される。

【0086】

50

球形化处理モジュール1308は、球形モデルの球形中心から、ホーンの口と同様の円錐を作るために成形投影モデルの4つの側面につながるように複数の光線を放射することと、球形モデルの球形表面と交差するように、球形モデルのラジアル方向に沿ってホーンの口を伸張し、球形モデルの一部をインターセプトし、球形モデルのインターセプトされた部分を成形そり幕として使用することとを行うようにさらに構成される。

【0087】

当業者は、前述の実施形態における方法のプロセスの全部または一部が、関連するハードウェアに命令するコンピュータプログラムによって実装され得ることを理解できよう。プログラムは不揮発性コンピュータ可読記憶媒体に記憶され得る。プログラムが動作しているとき、実施形態における前述の方法のプロセスが実行される。記憶媒体は、磁気ディスク、光ディスク、読取り専用メモリ(ROM)などであってよい。

10

【0088】

前述の実施形態は、本開示のいくつかの実装形態を示すにすぎず、詳細に説明されているが、本開示の特許範囲を限定するものと解釈されるべきではない。留意すべきこととして、当業者は、本開示の概念から離れることなく、様々な変更および改善を行うことができ、かかる変更および改善は本開示の保護範囲内に入るものとする。したがって、本開示の特許の保護範囲は、特許請求の範囲によるものとする。

【符号の説明】

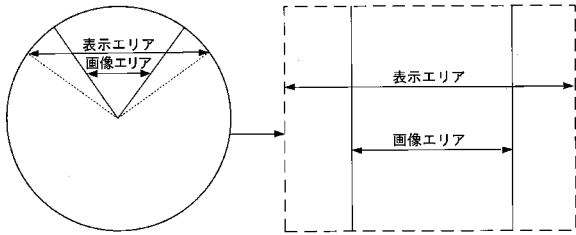
【0089】

- 1202 取得モジュール
- 1204 確立モジュール
- 1206 歪み対策処理モジュール
- 1208 球形モデル確立モジュール
- 1210 球形化处理モジュール
- 1212 レンダリングモジュール
- 1214 表示モジュール
- 1302 確立モジュール
- 1304 歪み対策処理モジュール
- 1306 球形モデル確立モジュール
- 1308 球形化处理モジュール

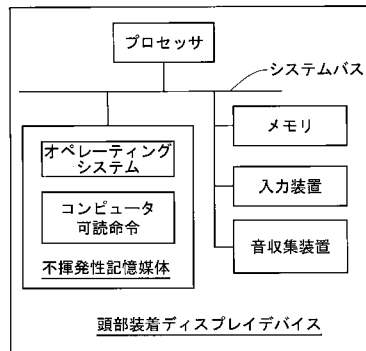
20

30

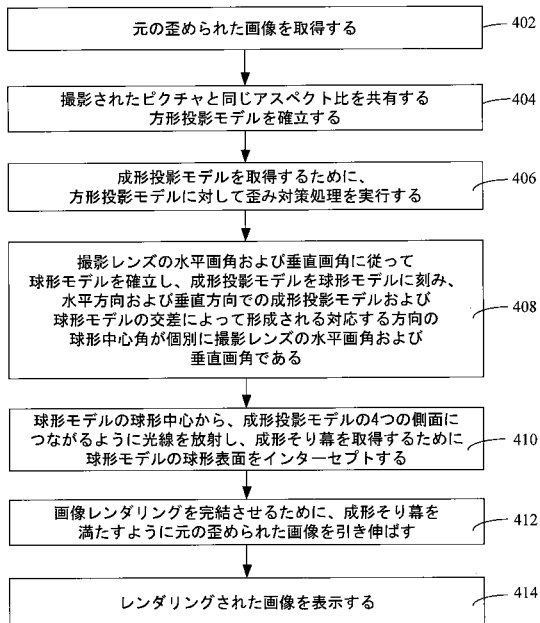
【図 1】



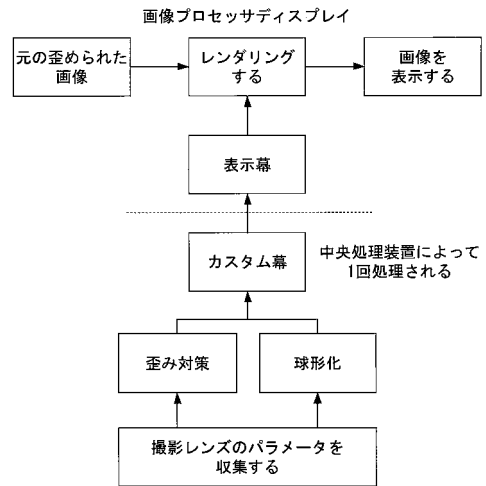
【図 2】



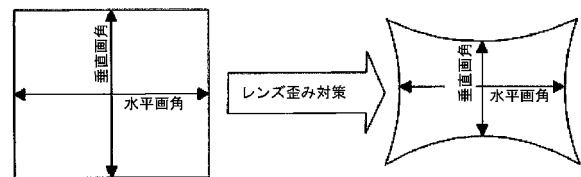
【図 4】



【図 3】



【図 5】



【図 6】

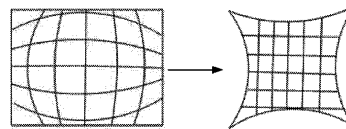
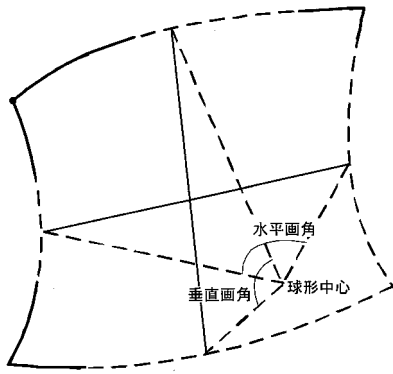
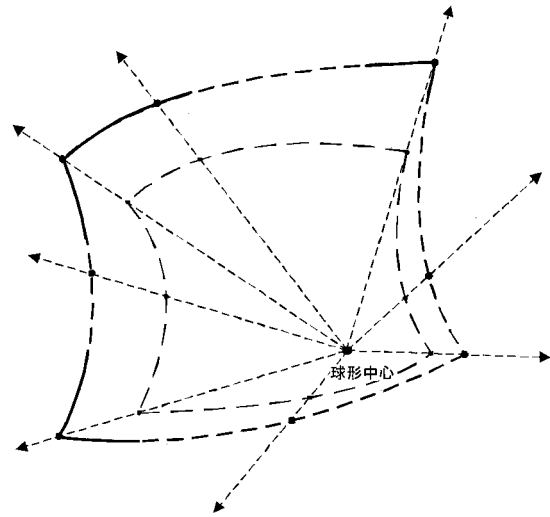


図 6

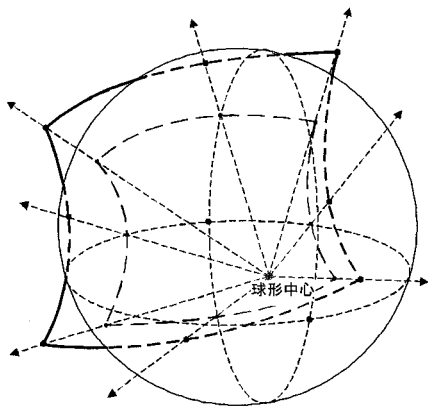
【图 7】



【图 8】



【图 9】



【图 10】

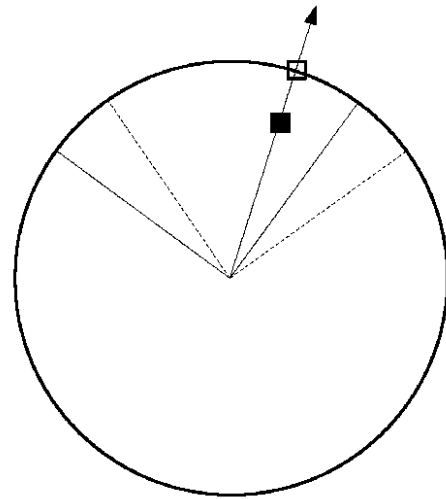
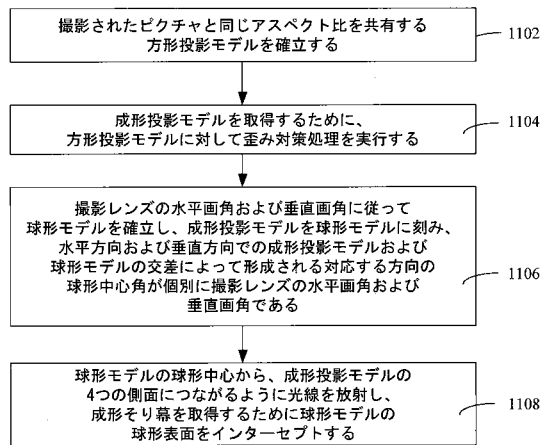
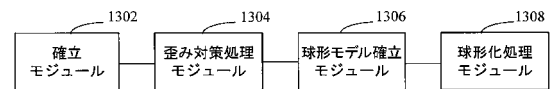


图 10

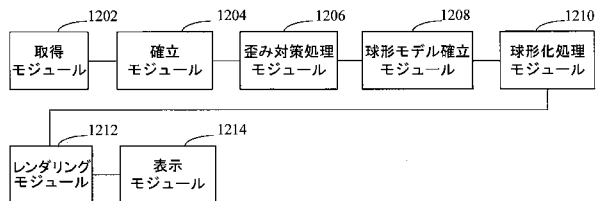
【図 1 1】



【図 1 3】



【図 1 2】



【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2017/077793		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
G06T 3/00 (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)				
G06T, G02B, H04N				
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)				
CNABS; DWPI; SIPOABS; CNKI: circular screen, curtain, curved surface, spherical screen, view field, head mounted, HMD, curtain, distortion, surface, spherical, ominimax, fulldome, screen, project+, map+, view, field, viewpoint, render+				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
PX	CN 105869110 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 17 August 2016 (17.08.2016), the whole document	1-24		
A	WO 2015102451 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 09 July 2015 (09.07.2015), description, paragraphs 97-112, and figures 8-11	1-24		
A	CN 102508398 A (LASEREFFECT TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 June 2012 (20.06.2012), the whole document	1-24		
A	CN 101232577 A (CANON INC.), 30 July 2008 (30.07.2008), the whole document	1-24		
A	CN 105556373 A (SONY CORPORATION), 04 May 2016 (04.05.2016), the whole document	1-24		
A	US 2002190987 A1 (INTERACTIVE IMAGING SYSTEMS IN), 19 December 2002 (19.12.2002), the whole document	1-24		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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>			* 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
* 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 24 May 2017 (24.05.2017)		Date of mailing of the international search report 02 June 2017 (02.06.2017)		
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 SUN, Yan Telephone No.: (86-10) 62412061		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/077793

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105869110 A	17 August 2016	None	
WO 2015102451 A1	09 July 2015	KR 20150081751 A	15 July 2015
		EP 3092613 A1	16 November 2016
		CN 105874505 A	17 August 2016
		IN 201617022771 A	31 August 2016
CN 102508398 A	20 June 2012	CN 102508398 B	25 March 2015
CN 101232577 A	30 July 2008	EP 1860612 A2	28 November 2007
		US 9390480 B2	12 July 2016
		CN 101232577 B	19 December 2012
		EP 1860612 A3	31 August 2011
		US 8953057 B2	10 February 2015
		JP 2008005460 A	10 January 2008
		US 2015116359 A1	30 April 2015
		JP 5074777 B2	14 November 2012
		US 2007268316 A1	22 November 2007
CN 105556373 A	04 May 2016	JP 2015041936 A	02 March 2015
		EP 3036581 A1	29 June 2016
		US 2016180498 A1	23 June 2016
		WO 2015025455 A1	26 February 2015
		IN 201627005158 A	22 July 2016
US 2002190987 A1	19 December 2002	JP 2003536160 A	02 December 2003
		AU 7200601 A	17 December 2001
		WO 0195608 A3	27 June 2002
		WO 0195608 A2	13 December 2001
		US 6870532 B2	22 March 2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/077793

A. 主题的分类 G06T 3/00 (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) G06T, G02B, H04N 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)) CNABS; DWPI; SIPOABS; CNKI: 环幕, 幕布, 头戴式, 曲面, 球面, 球幕, 球形, 畸变, 变形, 映射, 投影, 视场, 视点, 渲染, head mounted, HMD, curtain, distortion, surface, spherical, ominimax, fulldome, screen, project+, map+, view, field, viewpoint, render+		
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 105869110 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 全文	1-24
A	WO 2015102451 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2015年 7月 9日 (2015 - 07 - 09) 说明书第97-112段, 图8-11	1-24
A	CN 102508398 A (东莞市环宇激光工程有限公司) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 全文	1-24
A	CN 101232577 A (佳能株式会社) 2008年 7月 30日 (2008 - 07 - 30) 全文	1-24
A	CN 105556373 A (索尼公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-24
A	US 2002190987 A1 (INTERACTIVE IMAGING SYSTEMS IN) 2002年 12月 19日 (2002 - 12 - 19) 全文	1-24
☐ 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 “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 2017年 5月 24日		国际检索报告邮寄日期 2017年 6月 2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 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 孙艳 电话号码 (86-10) 62412061

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/CN2017/077793

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	105869110	A	2016年 8月 17日	无				
WO	2015102451	A1	2015年 7月 9日	KR	20150081751	A	2015年 7月 15日	
				EP	3092613	A1	2016年 11月 16日	
				CN	105874505	A	2016年 8月 17日	
				IN	201617022771	A	2016年 8月 31日	
CN	102508398	A	2012年 6月 20日	CN	102508398	B	2015年 3月 25日	
CN	101232577	A	2008年 7月 30日	EP	1860612	A2	2007年 11月 28日	
				US	9390480	B2	2016年 7月 12日	
				CN	101232577	B	2012年 12月 19日	
				EP	1860612	A3	2011年 8月 31日	
				US	8953057	B2	2015年 2月 10日	
				JP	2008005460	A	2008年 1月 10日	
				US	2015116359	A1	2015年 4月 30日	
				JP	5074777	B2	2012年 11月 14日	
				US	2007268316	A1	2007年 11月 22日	
CN	105556373	A	2016年 5月 4日	JP	2015041936	A	2015年 3月 2日	
				EP	3036581	A1	2016年 6月 29日	
				US	2016180498	A1	2016年 6月 23日	
				WO	2015025455	A1	2015年 2月 26日	
				IN	201627005158	A	2016年 7月 22日	
US	2002190987	A1	2002年 12月 19日	JP	2003536160	A	2003年 12月 2日	
				AU	7200601	A	2001年 12月 17日	
				WO	0195608	A3	2002年 6月 27日	
				WO	0195608	A2	2001年 12月 13日	
				US	6870532	B2	2005年 3月 22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, DJ, 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, 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, TZ

(72)発明者 王 曜

中華人民共和国 5 1 8 0 5 7 ▲広▼▲東▼省深▲セン▼市南山区高新区科技中一路 ▲騰▼▲訊▼
大厦 3 5 ▲層▼

Fターム(参考) 2H059 BA02 BA12

2H199 CA23

5C122 EA33 FB06 FH06 HB01