

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4932036号
(P4932036)

(45) 発行日 平成24年5月16日(2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日(2012.2.24)

(51) Int.Cl. F I
HO4N 13/04 (2006.01) HO4N 13/04
GO2B 27/26 (2006.01) GO2B 27/26
GO9G 5/36 (2006.01) GO9G 5/36 510V

請求項の数 17 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-514714 (P2010-514714)	(73) 特許権者	501263810
(86) (22) 出願日	平成19年6月27日 (2007.6.27)		トムソン ライセンシング
(65) 公表番号	特表2010-534004 (P2010-534004A)		Thomson Licensing
(43) 公表日	平成22年10月28日 (2010.10.28)		フランス国, 92130 イッシー レ
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/014963		ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
(87) 国際公開番号	W02009/002314		1-5
(87) 国際公開日	平成20年12月31日 (2008.12.31)		1-5, rue Jeanne d'Arc,
審査請求日	平成22年6月7日 (2010.6.7)		92130 ISSY LES
			MOULINEAUX, France
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非整数フラッシュレートを有する3D投影システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示のために第1の左眼用画像及び第1の右眼用画像を供給する段階；及び
 前記第1の左眼用画像及び前記第1の右眼用画像を交互に表示する段階；
 を有し、
 前記第1の左眼用画像及び前記第1の右眼用画像は、等しくない回数ずつ表示される、
 3次元(3D)画像を表示する方法。

【請求項2】

前記第1の左眼用画像が最初に表示される、請求項1に記載の3D画像を表示する方法

【請求項3】

前記第1の右眼用画像が最初に表示される、請求項1に記載の3D画像を表示する方法

【請求項4】

前記第1の左眼用画像及び前記第1の右眼用画像は実質的に同時に供給される、請求項1に記載の3D画像を表示する方法。

【請求項5】

表示のために第2の左眼用画像及び第2の右眼用画像を供給する段階；及び
 前記第1の左眼用画像及び前記第1の右眼用画像を表示した後に、前記第2の左眼用画像及び前記第2の右眼用画像を交互に表示する段階；

を更に有し、

前記第 2 の左眼用画像及び前記第 2 の右眼用画像は、等しくない回数ずつ表示される、請求項 1 に記載の 3 D 画像を表示する方法。

【請求項 6】

前記第 1 の左眼用画像は前記第 1 の右眼用画像より前に表示され、且つ前記第 2 の右眼用画像は前記第 2 の左眼用画像より前に表示される、請求項 5 に記載の 3 D 画像を表示する方法。

【請求項 7】

前記第 1 の右眼用画像は前記第 1 の左眼用画像より前に表示され、且つ前記第 2 の左眼用画像は前記第 2 の右眼用画像より前に表示される、請求項 5 に記載の 3 D 画像を表示する方法。

10

【請求項 8】

前記第 1 の左眼用画像及び前記第 1 の右眼用画像は実質的に同時に供給され、且つ前記第 2 の左眼用画像及び前記第 2 の右眼用画像は実質的に同時に供給される、請求項 5 に記載の 3 D 画像を表示する方法。

【請求項 9】

表示のために第 1 の左眼用画像及び第 1 の右眼用画像を非同期的に供給する段階；

前記第 1 の左眼用画像及び前記第 1 の右眼用画像を、前記第 1 の左眼用画像及び前記第 1 の右眼用画像のうち最初に完全に供給された方から始めて、実質的に一定のレートで交互に表示する段階；

20

表示のために第 2 の左眼用画像及び第 2 の右眼用画像を非同期的に供給する段階；及び前記第 2 の左眼用画像が完全に供給されたとき前記第 1 の左眼用画像の表示を前記第 2 の左眼用画像で置き換え、且つ前記第 2 の右眼用画像が完全に供給されたとき前記第 1 の右眼用画像の表示を前記第 2 の右眼用画像で置き換える段階；

を有する、3次元(3D)画像を表示する方法。

【請求項 10】

前記第 1 の左眼用画像は前記第 1 の右眼用画像より前に完全に供給される、請求項 9 に記載の 3 D 画像を表示する方法。

【請求項 11】

前記第 1 の右眼用画像は前記第 1 の左眼用画像より前に完全に供給される、請求項 9 に記載の 3 D 画像を表示する方法。

30

【請求項 12】

前記第 1 の左眼用画像が表示される回数と前記第 1 の右眼用画像が表示される回数との和は、前記第 2 の左眼用画像が表示される回数と前記第 2 の右眼用画像が表示される回数との和に等しくない、請求項 9 に記載の 3 D 画像を表示する方法。

【請求項 13】

前記第 1 の左眼用画像及び前記第 1 の右眼用画像は互いに対してシリアルに供給され、前記第 2 の左眼用画像及び前記第 2 の右眼用画像は、前記第 1 の左眼用画像及び前記第 1 の右眼用画像の後に、シリアルに供給される、請求項 9 に記載の 3 D 画像を表示する方法。

40

【請求項 14】

a) 鑑賞者の一方の眼用の第 1 の偏光を有する第 1 の画像を表示する段階；

b) 鑑賞者の他方の眼用の第 2 の偏光を有する第 1 の画像を表示する段階；及び

c) 前記表示段階 a) 及び b) を、これら表示段階の各々が少なくとも二回実行され且つこれら表示段階の一方がこれら表示段階の他方より多い回数だけ実行されるまで、交互に繰り返す段階；

を有する、3次元画像を表示する方法。

【請求項 15】

d) 前記鑑賞者の前記一方の眼用の前記第 1 の偏光を有する第 2 の画像を表示する段階；

50

e) 前記鑑賞者の前記他方の眼用の前記第2の偏光を有する第2の画像を表示する段階;
及び

c) 前記表示段階d)及びe)を、前記表示段階d)及びe)の各々が少なくとも二回実行され且つ前記表示段階d)及びe)の一方が前記表示段階d)及びe)の他方より多い回数だけ実行されるまで、交互に繰り返す段階;

を更に有する請求項14に記載の方法。

【請求項16】

a) 鑑賞者の一方の眼用の第1の偏光を有する第1の画像を表示する段階;

b) 鑑賞者の他方の眼用の第2の偏光を有する第1の画像を表示する段階;及び

c) 前記表示段階a)及びb)を、これら表示段階の一方がこれら表示段階の他方より多い回数だけ実行されるまで、交互に繰り返す段階;

を有する、3次元画像を表示する方法。

【請求項17】

d) 前記表示段階a)及びb)を、前記表示段階a)及びb)の各々が少なくとも二回実行されるまで、交互に繰り返す段階;

を更に有する請求項16に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は投影システムに関する。特に、本発明は3次元(3D)投影システムに関する

【背景技術】

【0002】

投影画像を所謂3次元(3D)画像に変換することによって投影画像の奥行きを高め得ることは周知である。これは一般的に、鑑賞者の左眼で見られる画像を、鑑賞者の右眼で見られる画像と異なるように光学的に偏光することによって達成される。鑑賞者が、偏光された画像を、一般的に鑑賞者の左眼で使用する偏光フィルタと鑑賞者の右眼で使用する異なる偏光フィルタとを有する‘3D鑑賞眼鏡’として構成される偏光フィルタレンズを用いて見ると、鑑賞者は3D感を受ける。3D画像を見るために3D鑑賞眼鏡が使用されるとき、鑑賞者の左眼は、左眼に付随する偏光フィルタを通過するように適切に偏光された光のみを見ることになり、鑑賞者の右眼は、鑑賞者の右眼に付随する偏光フィルタを通過するように適切に偏光された光のみを見ることになる。3D画像を表示する上述の方法はパッシブ3D鑑賞として知られ、投影機(プロジェクタ)が、典型的なフレームレートの2倍で、左眼用情報を右眼用情報と交互に入れ替え、投影機のレンズの前のスクリーン/フィルタ/偏光式プロックが、各々の眼のための画像が上述の一对のパッシブステレオ眼鏡の対応する偏光フィルタを通るように、投影画像の偏光を交互に入れ替える。パッシブ3D鑑賞に代わるものはアクティブ3D鑑賞であり、各鑑賞者は、LCD光シャッターを備えた眼鏡を着用する。LCD光シャッターは、投影機が左眼用画像を表示するとき、アクティブステレオ眼鏡の右眼シャッターが閉じ、その逆もしかりであるように投影機と同期して動作する。

【0003】

3D画像を提供する現行システムに伴う1つの問題は、3D画像の一部鑑賞者によって報告される知覚“フリッカ”である。大抵、フリッカは、ヒトの視覚系が、第2の眼が画像を見ることが可能な全期間に、第1の眼に鑑賞可能な画像が存在しないことを知覚することに関する。時間が進むと、第1の眼は画像を見ることになるが、第2の眼は画像を見ることを妨げられる。第1及び第2の眼は順番且つ交互に画像を見ることが可能である。当然ながら、第1の眼によって見られる画像及び第2の眼によって見られる画像は、上述のように、異なる偏光を有する。

【0004】

従来技術に係る図1は、3D画像を提供する従来システムを用いて鑑賞者の左眼及び右

眼に示される画像のタイミングを示している。矢印 100 は、時間が増加するように表された方向を指し示している。横線 102 は、第 1 の左眼用画像（以下、“左眼用画像”を“LEI”と呼ぶ）が鑑賞者の左眼への投影のために準備を整えられねばならない時間を表す。LEI 期間 104（以下、“LEI 期間”を“LEITP”と呼ぶ）は、画像生成器（又は画像サーバ）から投影機への第 1 の LEI（又は第 1 の左眼用フレーム）の転送のタイミング及び期間を表す。横線 106 は、第 2 の LEI が鑑賞者の左眼による鑑賞のために準備を整えられねばならない時間を表し、LEITP 108 は、第 2 の LEI の転送のタイミング及び期間を表す。同様に、横線 110 は、第 3 の LEI が鑑賞者の左眼による鑑賞のために準備を整えられねばならない時間を表し、LEITP 112 は、第 3 の LEI の転送のタイミング及び期間を表す。3D 画像を提供する従来システムにおいては、LEI 及び右眼用画像（以下、“右眼用画像”を“REI”と呼ぶ）を見るための配信及び利用可能性は、実質的に同期しており、これらの画像は実質的に同時に生成器から投影機に到着し、投影のために利用可能になる。この同期された配信は、LEITP 104、108 及び 112 の開始及び完了と実質的に同期した開始及び完了の時間を有する第 1、第 2 及び第 3 の REI 期間 114、116 及び 118 によって表されている（以下、“REI 期間”を“REITP”と呼ぶ）。LEI 及び REI の配信の完了と投影のために準備を整えられねばならない時間との間の時間的な隔たりは、一般的に配信の小休止（スラック・イン・デリバリ）120 と呼ばれ、典型的に、投影機が実際に画像を鑑賞可能にすることによって占められる期間に相当する。

10

【0005】

20

最も単純な従来の 3D 画像システムは、第 1 の LEI と第 1 の REI とを一度だけ入れ替えた後に第 2 の LEI 及びそれに続く第 2 の REI の表示に進むというシングルフラッシュ（閃光）システムである。シングルフラッシュシステム 122 のタイミングは、第 1 の LEI 用の第 1 期間 124 に第 1 の LEI がフラッシュされ、その後、第 1 の REI 用の第 1 期間 128 に第 1 の REI がフラッシュされることを示すことによって表されている。次に、第 2 の LEI 用の第 1 期間 130 に第 2 の LEI がフラッシュされ、その後、第 2 の REI 用の第 1 期間 132 に第 2 の REI がフラッシュされる。そして、第 3 の LEI 用の第 1 期間 134 に第 3 の LEI がフラッシュされ、その後、第 3 の REI 用の第 1 期間 136 に第 3 の REI がフラッシュされる。図示したように、LEI と REI とを切り替える間に、何れの眼にも画像が示されない切替期間 126 が発生する。しかしながら、このシングルフラッシュシステムは不所望のフリッカをもたらす。

30

【0006】

フリッカの問題を解決するため、LEI と REI とを二度入れ替えた後に第 2 組の LEI 及び REI に進むダブルフラッシュシステムが開発されている。ダブルフラッシュシステム 138 のタイミングは、第 1 の LEI 用の第 1 期間 140 に第 1 の LEI がフラッシュされ、その後、第 1 の REI 用の第 1 期間 142 に第 1 の REI がフラッシュされ、次に、第 1 の LEI 用の第 2 期間 144 に第 1 の LEI が再びフラッシュされ、その後、第 1 の REI 用の第 2 期間 146 に第 1 の REI が再びフラッシュされることを示すことによって表されている。次に、第 2 の LEI 用の第 1 期間 148 に第 2 の LEI がフラッシュされ、その後、第 2 の REI 用の第 1 期間 150 に第 2 の REI がフラッシュされる。次に、第 2 の LEI 用の第 2 期間 152 に第 2 の LEI が再びフラッシュされ、その後、第 2 の REI 用の第 2 期間 154 に第 2 の REI が再びフラッシュされる。次に、第 3 の LEI 用の第 1 期間 156 に第 3 の LEI がフラッシュされ、その後、第 3 の REI 用の第 1 期間 158 に第 3 の REI がフラッシュされる。そして、第 3 の LEI 用の第 2 期間 160 に第 3 の LEI が再びフラッシュされ、その後、第 3 の REI 用の第 2 期間 162 に第 3 の REI がフラッシュされる。ダブルフラッシュシステム 138 はシングルフラッシュシステムの改良であるものの、このダブルフラッシュシステム 138 は依然として、一部の鑑賞者によって知覚される不所望のフリッカをもたらす。

40

【0007】

LEI と REI とを三度入れ替えた後に後続組の LEI 及び REI に進むというトリプ

50

ルフラッシュシステムを提供することによって、フリッカを抑制しようとする更なる試みが為されてきた。トリプルフラッシュシステム164のタイミングは、像が以下の順序でフラッシュされることを示すことによって表されている：第1のLEI用の第1フラッシュ166、第1のREI用の第1フラッシュ168、第1のLEI用の第2フラッシュ170、第1のREI用の第2フラッシュ172、第1のLEI用の第3フラッシュ174、第1のREI用の第3フラッシュ176、第2のLEI用の第1フラッシュ178、第2のREI用の第1フラッシュ180、第2のLEI用の第2フラッシュ182、第2のREI用の第2フラッシュ184、第2のLEI用の第3フラッシュ186、第2のREI用の第3フラッシュ188、第3のLEI用の第1フラッシュ190、第3のREI用の第1フラッシュ192、第3のLEI用の第2フラッシュ194、第3のREI用の第2フラッシュ196、第3のLEI用の第3フラッシュ198、第3のREI用の第3フラッシュ200。当然ながら、各フラッシュは切換期間126だけ隔てられている。このトリプルフラッシュシステム164は、ダブルフラッシュシステム138と比較してフリッカを更に抑制するものの、全ての従来機器が、画像の全体的な解像度を低下させることなく、LEIとREIとの間での高速切り替えに適應できるわけではない。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

3D画像を表示する数多くの進化した方法が存在するものの、フリッカを抑制することに関して改善の余地が残されている。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、一実施形態において、鑑賞者の一方の眼用の第1の偏光を有する第1の画像を表示する段階、鑑賞者の他方の眼用の第2の偏光を有する第1の画像を表示する段階、及びこれら表示段階を、これら表示段階の各々が少なくとも二回実行され且つこれら表示段階の一方がこれら表示段階の他方より多い回数だけ実行されるまで、交互に繰り返す段階、を有する3次元画像を表示する方法である。当該方法は更に、鑑賞者の一方の眼用の第1の偏光を有する第2の画像を表示する段階、鑑賞者の他方の眼用の第2の偏光を有する第2の画像を表示する段階、及び第2の画像に関するこれら表示段階を、これら表示段階の各々が少なくとも二回実行され且つこれら表示段階の一方がこれら表示段階の他方より多い回数だけ実行されるまで、交互に繰り返す段階、を有することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】従来技術に従ったシングル、ダブル及びトリプルフラッシュシステムを概略的に示す図である。

【図2】本発明に従った3D投影システムを概略的に示す図である。

【図3】本発明に従った交互優勢式のタイミング方式を概略的に示す図である。

【図4】本発明に従った準備優勢式の非整数タイミング方式を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

40

図2を参照するに、本発明に従った3D投影システムが例示されている。3D投影システム300は画像源(又は画像サーバ)302を有しており、画像源302は、リンク304(暗号化デュアルHD-SDI(high definition serial digital interface)であってもよい)上でデジタル投影機306にLEI及びREIを提供する。LEI及びREIは、投影機306から、投影レンズ308を通して、且つその後、投影機306から偏光位相信号312を供給される偏光セル・ドライバ310を通して投影される。偏光セル・ドライバ310と通過した後、LEI及びREIは投影314としてスクリーン316上へと向けられる。鑑賞者318は、左眼用偏光レンズ320及び右眼用偏光レンズ322を用いて3D画像を知覚することができる。動作時、LEIが偏光セル・ドライバ310を通して送信されるとき、該LEIは第1の偏光方式で偏光される。偏光されたL

50

E I はスクリーン 3 1 6 から左眼用偏光レンズ 3 2 0 を介して鑑賞者 3 1 8 へと反射される。同様に、R E I が偏光セル・ドライバ 3 1 0 を通して送信されるとき、該 R E I は第 2 の偏光方式で偏光される。偏光された R E I はスクリーン 3 1 6 から右眼用偏光レンズ 3 2 2 を介して鑑賞者 3 1 8 へと反射される。認識されるように、偏光方式は、P 偏光 / S 偏光又は時計回りの円偏光 / 反時計回りの円偏光の使用を含み得る。この実施形態は、投影 3 1 4 がスクリーン 3 1 6 から鑑賞者 3 1 8 へと反射されるときにスクリーン 3 1 6 が投影 3 1 4 の偏光を保存することを必要とする。

【 0 0 1 2 】

代替的な一実施形態において、3 D 投影システム 3 0 0 は、ユーザ 3 2 6 によって着用されるアクティブシャッター眼鏡とともに使用される赤外線放射器 3 2 4 を含んでいてもよい。アクティブシャッター眼鏡は、左眼用アクティブシャッター 3 2 8 と右眼用アクティブシャッター 3 3 0 とを有する。アクティブシャッター眼鏡は、赤外線放射器（又は送信器）3 2 4 からの信号を受信する受信器（図示せず）を含んでいる。アクティブシャッター眼鏡に提供される該信号は、左眼用及び右眼用のアクティブシャッター 3 2 8 及び 3 3 0 を、投影機 3 0 6 によって提供される L E I 及び R E I と同期し、その結果、左眼用アクティブシャッター 3 2 8 は、投影機 3 0 6 によって L E I が表示される時に見ることを可能にし、右眼用アクティブシャッター 3 3 0 は、投影機によって L E I が表示される時に見ることを可能にしない。同様に、右眼用アクティブシャッター 3 3 0 は、投影機によって R E I が表示される時に見ることを可能にし、左眼用アクティブシャッター 3 2 8 は、投影機 3 0 6 によって R E I が表示される時に見ることを可能にしない。当然ながら、3 D 画像を見ることを可能にするために赤外線放射器 3 2 4、左眼用アクティブシャッター 3 2 8 及び右眼用アクティブシャッター 3 3 0 が使用される場合、3 D 投影システム 3 0 0 は偏光セル・ドライバ 3 1 0、左眼用偏光レンズ 3 2 0 又は右眼用偏光レンズ 3 2 2 を用いることを必要とせず、またスクリーン 3 1 6 は投影 3 1 4 の偏光を保存するよう要求されない。

【 0 0 1 3 】

3 D 投影システム 3 0 0 の代替的な他の一実施形態は、L E I のみが左のカラー楕形フィルタ（図示せず）を通り且つ R E I のみが右のカラー楕形フィルタ（図示せず）を通ることを可能にする相互に排他的な狭帯域 R G B カラー楕形フィルタを含んでいてもよい。この実施形態においては、カラー楕形フィルタによってフィルタリングされるのに適した色成分を有する L E I 及び R E I が投影機 3 0 6 から投影される。

【 0 0 1 4 】

当然ながら、3 D 投影システム 3 0 0 は、（後述するように）様々なレート且つ様々なタイミング方式で、L E I 及び R E I をそれぞれ鑑賞者の左眼及び右眼に供給するのに適したものである。

【 0 0 1 5 】

続いて、図 3 を参照するに、本発明に従った交互優勢式のタイミング方式 4 0 0 が例示されている。交互優勢式のタイミング方式 4 0 0 は、L E I 及び R E I をそれぞれ鑑賞者の左眼及び右眼に提供することにおいて、3 D 投影システム 3 0 0 とともに使用するのに適している。矢印 4 0 2 は、時間が増加するように表された方向を指し示している。横線 4 0 4 は、第 1 の L E I が鑑賞者の左眼への投影のために準備を整えられねばならない時間を表す。L E I T P 4 0 6 は、画像生成器（又は画像サーバ）から投影機への第 1 の L E I（又は第 1 の左眼用フレーム）の転送のタイミング及び期間を表す。この 3 D 画像提供方式において、L E I 及び R E I を見るための配信及び利用可能性は、実質的に同期しており、これらの画像は実質的に同時に生成器から投影機に到着し、投影のために利用可能になる。この同期された配信は、L E I T P 4 0 6、4 1 0 及び 4 1 4 の開始及び完了と実質的に同期した開始及び完了の時間を有する第 1、第 2 及び第 3 の R E I T P 4 1 6、4 1 8 及び 4 2 0 によって表されている。L E I の配信の完了と L E I が投影のために準備を整えられねばならない時間との間の時間的な隔たりは、一般的に配信の小休止（スラック・イン・デリバリ）4 2 2 と呼ばれ、典型的に、投影機が実際に画像を鑑賞可能に

10

20

30

40

50

することによって占められる期間に相当する。

【 0 0 1 6 】

なおも図 3 を参照するに、交互優勢式の非整数タイミング方式 4 0 0 は、この実施形態において、L E I と R E I とを二度半だけ交互に入れ替えた後に、第 2 組の L E I 及び R E I へと進む。この交互優勢式の非整数タイミング方式 4 0 0 のタイミングは、第 1 の L E I 用の第 1 期間 4 2 4 に第 1 の L E I がフラッシュされ、その後、第 1 の R E I 用の第 1 期間 4 2 6 に第 1 の R E I がフラッシュされ、次に、第 1 の L E I 用の第 2 期間 4 2 8 に第 1 の L E I が再びフラッシュされ、その後、第 1 の R E I 用の第 2 期間 4 3 0 に第 1 の R E I が再びフラッシュされ、次に、第 1 の L E I 用の第 3 期間 4 3 2 に第 1 の L E I がフラッシュされ、その後には第 1 の R E I のフラッシュは続けられないことを示すこと
10

【 0 0 1 7 】

具体的には、横線 4 0 8 は、第 2 の R E I が鑑賞者の右眼による鑑賞のために準備を整えられねばならない時間を表し、L E I T P 4 1 0 は、第 2 の L E I の転送のタイミング及び期間を表す。この第 2 組の L E I 及び R E I では、先ず、L E I ではなく R E I が表示されるべきである。具体的には、第 2 の R E I 用の第 1 期間 4 3 4 に第 2 の R E I がフラッシュされ、その後、第 2 の L E I 用の第 1 期間 4 3 6 に第 2 の L E I がフラッシュされる。次に、第 2 の R E I 用の第 2 期間 4 3 8 に第 2 の R E I が再びフラッシュされ、その後、第 2 の L E I 用の第 2 期間 4 4 0 に第 2 の L E I が再びフラッシュされる。次に、
20 第 2 の R E I 用の第 3 期間 4 4 2 に第 2 の R E I がフラッシュされ、その後には第 2 の L E I のフラッシュは続けられない。代わりに、方式 4 0 0 は第 3 組の L E I 及び R E I を表示することへと進む。

【 0 0 1 8 】

同様に、横線 4 1 2 は、第 3 の L E I が鑑賞者の左眼による鑑賞のために準備を整えられねばならない時間を表し、L E I T P 4 1 4 は、第 3 の L E I の転送のタイミング及び期間を表す。第 1 組の L E I 及び R E I においてと同様に、この第 3 組の L E I 及び R E I においては、先ず、R E I ではなく L E I が表示されるべきである。そして、第 3 の L E I 用の第 1 期間 4 4 4 に第 3 の L E I がフラッシュされ、その後、第 3 の R E I 用の第 1 期間 4 4 6 に第 3 の R E I がフラッシュされ、その後、第 3 の L E I 用の第 2 期間 4 4
30 8 に第 3 の L E I が再びフラッシュされる。次に、第 3 の R E I 用の第 2 期間 4 5 0 に第 3 の R E I が再びフラッシュされる。次に、第 3 の L E I 用の第 3 期間 4 5 2 に第 3 の L E I がフラッシュされ、その後には第 3 の R E I のフラッシュは続けられない。代わりに、方式 4 0 0 は (図示しない) 第 4 及びその後の L E I 及び R E I をこのようにして表示することへと進む。何れの眼にも画像が示されない期間である切換期間 4 5 4 が、交互に入れ替えられる L E I 及び R E I の表示の各々の間に発生する。切換期間 4 5 4 は、偏光セル・ドライバ 3 1 0 又はシャッター 3 2 8 及び 3 3 0 の切換時間に起因する L E I と R E I との間でのクロストークの不所望な視覚的な知覚を最小化することに有用である。非整数タイミング方式は、数多くの従来の投影機の帯域幅の限界を超えることなく、L E I 及び R E I の各々が示される回数を増加させることによって、知覚されるフリッカの低減
40 をもたらす。機器の帯域幅限界が超過されないので、L E I 及び R E I は、画像の制作者により意図されたそれらの完全な解像度で送信され得る。

【 0 0 1 9 】

次に、図 4 を参照するに、本発明に従った準備優勢式の非整数タイミング方式 5 0 0 が例示されている。準備優勢式のタイミング方式 5 0 0 は、L E I 及び R E I をそれぞれ鑑賞者の左眼及び右眼に提供することにおいて、3 D 投影システム 3 0 0 とともに使用するのに適している。矢印 5 0 2 は、時間が増加するように表された方向を指し示している。横線 5 0 4 は、第 1 の L E I が鑑賞者の左眼への投影のために準備を整えられねばならない時間を表す。L E I T P 5 0 6 は、画像生成器 (又は画像サーバ) から投影機への第 1 の L E I (又は第 1 の左眼用フレーム) の転送のタイミング及び期間を表す。横線 5 0 8
50

は、第2のLEIが鑑賞者の左眼による鑑賞のために準備を整えられねばならない時間を表し、LEITP510は、第2のLEIの転送のタイミング及び期間を表す。同様に、横線512は、第3のLEIが鑑賞者の左眼による鑑賞のために準備を整えられねばならない時間を表し、LEITP514は、第3のLEIの転送のタイミング及び期間を表す。3D画像を提供する従来のシステムと異なり、LEI及びREIを見るための配信及び利用可能性は同期しておらず、これらの画像は、異なる時点で、生成器から投影機に到着し、投影のために利用可能になる。この非同期の配信は、LEITP506、510及び514の開始及び完了とは実質的にずれた（オフセットされた）開始及び完了の時間を有する第1、第2及び第3のREITP516、518及び520によって表されている。しかしながら、認識されるように、本発明のその他の代替的な実施形態において、非同期の配信は、複数組のLEI及びREIが逐次的（シリアル）に供給されるようにされてもよい。横線522は、第2のLEI及びREIの双方が鑑賞の準備を整えられた時間を表す。LEIの配信の完了とLEIが投影のために準備を整えられねばならない時間との間の時間的な隔たりは、一般的に配信の小休止（スラック・イン・デリバリ）524と呼ばれ、典型的に、投影機が実際に画像を鑑賞可能にすることによって占められる期間に相当する。

【0020】

なおも図4を参照するに、準備優勢式の非整数タイミング方式500は、この実施形態において、LEIとREIとの交代について一定レートで動作し、次に続くLEI及びREIの準備が整ったとき、特定のLEI又はREIが先行LEI又はREIより多い、あるいは少ない回数だけ示されることになったとしても、該次に続くLEI及びREIを表示することへと進む。この準備優勢式の非整数タイミング方式500のタイミングは、以下を示すことによって表されている。第1のLEI用の第1期間526に第1のLEIがフラッシュされ、その後、第1のREI用の第1期間528に第1のREIがフラッシュされる。次に、第1のLEI用の第2期間530に第1のLEIが再びフラッシュされ、その後、第1のREI用の第2期間532に第1のREIが再びフラッシュされる。次に、第1のLEI用の第3期間534に第1のLEIがフラッシュされ、その後、第1のREI用の第3期間536に第1のREIがフラッシュされる。次に、第2のLEI用の第1期間538に第2のLEIがフラッシュされ、その後、第2のREI用の第1期間540に第2のREIがフラッシュされる。更に、第2のLEI用の第2期間542に第2のLEIがフラッシュされ、その後、第2のREI用の第2期間544に第2のREIがフラッシュされる。次に、第3のLEI用の第1期間546に第3のLEIがフラッシュされ、その後、第3のREI用の第1期間548に第3のREIがフラッシュされる。更に、第3のLEI用の第2期間550に第3のLEIがフラッシュされ、その後、第3のREI用の第2期間552に第3のREIが再びフラッシュされる。そして、第3のLEI用の第3期間554に第3のLEIがフラッシュされる。何れの眼にも画像が示されない期間である切換期間556が、交互に入れ替えられるLEI及びREIの表示の各々の間に発生する。切換期間556は、LEIとREIの間でのクロストークの不所望な視覚的な知覚を最小化することに有用である。非整数タイミング方式は、数多くの従来の投影機及び/又は偏光セル・ドライバの帯域幅限界を超えることなく、知覚されるフリッカの低減をもたらす。機器の帯域幅限界が超過されないので、LEI及びREIは、画像の制作者により意図されたそれらの完全な解像度で送信され得る。

【0021】

本発明の好適な一実施形態は、表示のために第1の左眼用画像及び第1の右眼用画像を非同期的に供給する段階；第1の左眼用画像及び第1の右眼用画像を、第1の左眼用画像及び第1の右眼用画像のうち最初に完全に供給された方から始めて、実質的に一定のレートで交互に表示する段階；表示のために第2の左眼用画像及び第2の右眼用画像を非同期的に供給する段階；及び第2の左眼用画像が完全に供給されたとき第1の左眼用画像の表示を第2の左眼用画像で置き換え、且つ第2の右眼用画像が完全に供給されたとき第1の右眼用画像の表示を第2の右眼用画像で置き換える段階；を有する3D画像を表示する方

10

20

30

40

50

法として特徴付けることができる。当該方法において、第1の左眼用画像は第1の右眼用画像より前に完全に供給される、あるいは、第1の右眼用画像は第1の左眼用画像より前に完全に供給される。当該方法は更に、第1の左眼用画像が表示される回数と第1の右眼用画像が表示される回数との和が、第2の左眼用画像が表示される回数と第2の右眼用画像が表示される回数との和に等しくないことを特徴とし得る。代替的に、当該方法は、第1の左眼用画像及び第1の右眼用画像が互いに対してシリアルに供給され、第2の左眼用画像及び第2の右眼用画像が、第1の左眼用画像及び第1の右眼用画像の後に、シリアルに供給されることを特徴とし得る。

【0022】

本発明の好適な他の一実施形態は、鑑賞者の一方の眼用の第1の偏光を有する第1の画像を表示する段階；鑑賞者の他方の眼用の第2の偏光を有する第1の画像を表示する段階；及びこれら表示段階を、これら表示段階の一方がこれら表示段階の他方より多い回数だけ実行されるまで交互に繰り返す段階；を有する3次元画像を表示する方法として特徴付けることができる。当該方法は更に、これら表示段階を、これら表示段階の各々が少なくとも二回実行されるまで交互に繰り返す段階を有し得る。

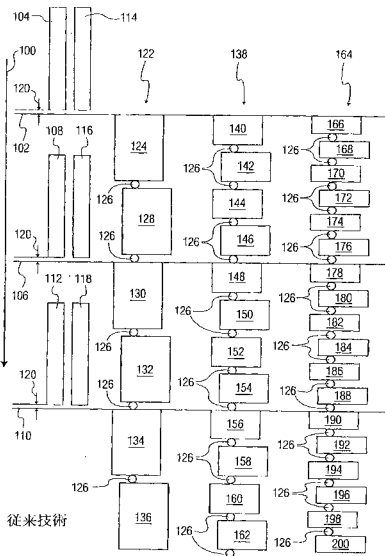
【0023】

以上は本発明を実施するための可能性のほんの幾つかを例示したものである。本発明の範囲及び主旨を逸脱することなく、数多くのその他の実施形態が可能である。故に、以上の説明は、限定的ではなく例示的であると見なされるべきものであり、本発明の範囲は添付の請求項とその完全な均等範囲とによって与えられるべきものである。

10

20

【図1】



【図2】

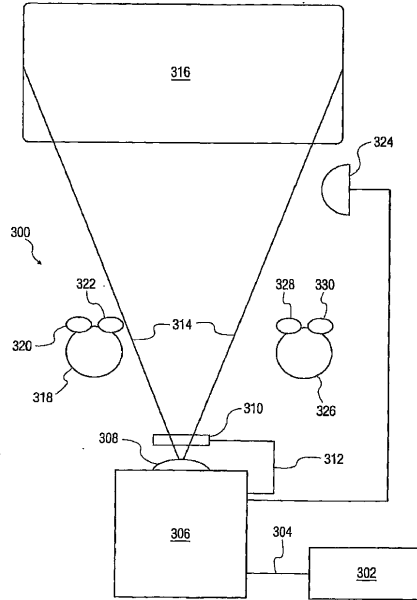
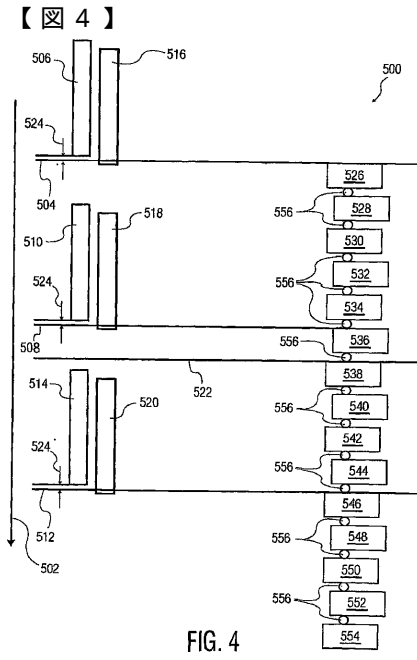
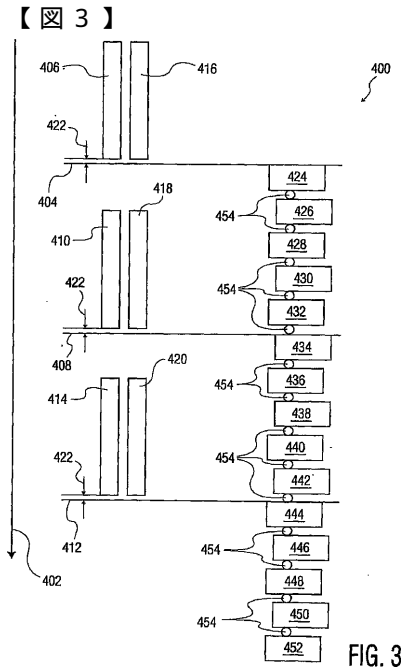


FIG. 2



フロントページの続き

(72)発明者 レッドマン, ウィリアム, ギベンズ
アメリカ合衆国, カリフォルニア州 9 1 2 0 5 , グレンデイル, プリンストン・ドライブ 1 2
0 2

審査官 伊東 和重

(56)参考文献 特開平 1 - 3 1 6 0 9 2 (J P , A)
特表平 7 - 5 0 3 1 0 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04N 13/04

G02B 27/26

G09G 5/36