

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5664017号
(P5664017)

(45) 発行日 平成27年2月4日(2015.2.4)

(24) 登録日 平成26年12月19日(2014.12.19)

(51) Int.Cl.

H04N 13/04 (2006.01)

F 1

H 0 4 N 13/04

請求項の数 6 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2010-187640 (P2010-187640)
 (22) 出願日 平成22年8月24日 (2010.8.24)
 (65) 公開番号 特開2012-49645 (P2012-49645A)
 (43) 公開日 平成24年3月8日 (2012.3.8)
 審査請求日 平成25年8月23日 (2013.8.23)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100125689
 弁理士 大林 章
 (74) 代理人 100125335
 弁理士 矢代 仁
 (74) 代理人 100121108
 弁理士 高橋 太朗
 (72) 発明者 伊藤 昭彦
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 審査官 秦野 孝一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気光学装置および電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、
 右眼用シャッターと左眼用シャッターとを含む立体視用眼鏡と、
 前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、

右眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を複数本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターを開状態および前記左眼用シャッターを閉状態にし、

左眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を複数本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターおよび前記右眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターを開状態および前記右眼用シャッターを閉状態にする

ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】

走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、
 右眼用シャッターと左眼用シャッターとを含む立体視用眼鏡と、
 前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、

10

20

右眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターを開状態および前記左眼用シャッターを開状態にし、

左眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターおよび前記右眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターを開状態および前記右眼用シャッターを開状態にする

ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項3】

10

走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、

右眼用シャッターと左眼用シャッターとを含む立体視用眼鏡と、

前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、

右眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を前記2本のうちの1本を選択するとともに前記右眼用シャッターを開状態および前記左眼用シャッターを開状態にし、

左眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターおよび前記右眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を前記2本のうちの1本を選択するとともに前記左眼用シャッターを開状態および前記右眼用シャッターを開状態にする

ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項4】

20

走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、

第1のシャッターと第2のシャッターとを含む眼鏡と、

前記第1のシャッターおよび前記第2のシャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、

第1の画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を複数本単位で選択するとともに前記第1のシャッターおよび前記第2のシャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記第1のシャッターを開状態および前記第2のシャッターを開状態にし、

第2の画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を複数本単位で選択するとともに前記第2のシャッターおよび前記第1のシャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記第2のシャッターを開状態および前記第1のシャッターを開状態にし、

ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項5】

30

走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、

第1のシャッターと第2のシャッターとを含む眼鏡と、

前記第1のシャッターおよび前記第2のシャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、

第1の画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記第1のシャッターおよび前記第2のシャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を前記2本のうちの1本を選択するとともに前記第1のシャッターを開状態および前記第2のシャッターを開状態にし、

第2の画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記第2のシャッターおよび前記第1のシャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を前記2本のうちの1本を選択するとともに前記第2のシャッターを開状態および前記第1のシャッターを開状態にし、

40

50

ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の電気光学装置を具備する電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、観察者が立体感を知覚するように相互に視差が付与された右眼用画像と左眼用画像とを表示する技術に関連する。

【背景技術】

【0002】

右眼用画像と左眼用画像とを時分割で交互に表示するフレームシーケンシャル方式の立体視方法が従来から提案されている。右眼用画像および左眼用画像の一方が他方に書き換える期間では右眼用画像と左眼用画像とが混在するから、観察者が画像を視認すると立体視画像を明確に認識することが困難になる。この問題を解消するため、例えば特許文献 1 には、右眼用画像および左眼用画像の一方を他方に書き換える期間（すなわち右眼用画像と左眼用画像とが混在する期間）において立体視用眼鏡の右眼用シャッタおよび左眼用シャッタの双方を閉状態として観察者に画像を視認させない技術が開示されている。

【0003】

具体的には、図 21 に示すように、右眼用画像に対応する右単位期間と左眼用画像に対応する左単位期間とが交互に設定される。右単位期間の前半期間では表示画像が左眼用画像から右眼用画像に更新されるとともに後半期間では右眼用画像が表示され、左単位期間の前半期間では表示画像が右眼用画像から左眼用画像に更新されるとともに後半期間では左眼用画像が表示される。右単位期間および左単位期間の各々の前半期間（すなわち右眼用画像と左眼用画像とが混在する期間）では、右眼用シャッターおよび左眼用シャッターの双方が閉状態に制御される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009-25436 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 の構成のもとでは、利用者が実際に画像を視認できる期間が、右単位期間および左単位期間の各々における後半期間（すなわち約半分）に制限される。したがって、表示画像の明度を充分に確保することが困難であるという問題がある。以上の事情を考慮して、本発明は、右眼用画像と左眼用画像との混在が利用者に知覚されることを抑制しながら表示画像の明るさを向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

以上の課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、右眼用シャッターと左眼用シャッターとを含む立体視用眼鏡で立体視される右眼用画像と左眼用画像とを表示する電気光学装置であって、複数の走査線および複数のデータ線の各交差に対応して配置されて前記走査線の選択時に前記データ線に供給される階調電位に応じた階調を各々が表示する複数の画素回路と、前記各走査線を選択する走査線駆動回路と、前記各データ線に階調電位を供給するデータ線駆動回路と、前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御回路とを具備し、前記右眼用画像に対応する右単位期間と前記左眼用画像に対応する左単位期間とが交互に設定され、前記各右単位期間のうち、前記走査線駆動回路が前記複数の走査線を複数本単位で選択するとともに前記データ線駆動回路が前記右眼用画像に対応する階調電位を前記各データ線に供給する画像更新期間の少なくとも一部において、前記眼鏡制御回路が前記右眼用シャッターおよび

10

20

30

40

50

前記左眼用シャッターの双方を閉状態に制御し、前記画像更新期間の経過後の表示期間において、前記眼鏡制御回路が前記右眼用シャッターを開状態に制御するとともに前記左眼用シャッターを閉状態に制御し、前記各左単位期間のうち、前記走査線駆動回路が前記複数の走査線を複数本単位で選択するとともに前記データ線駆動回路が前記左眼用画像に対応する階調電位を前記各データ線に供給する画像更新期間の少なくとも一部において、前記眼鏡制御回路が前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの双方を閉状態に制御し、前記画像更新期間の経過後の表示期間において、前記眼鏡制御回路が前記左眼用シャッターを開状態に制御するとともに前記右眼用シャッターを閉状態に制御する。

【0007】

以上の構成では、画像更新期間においては走査線が複数本単位で選択されてデータ線に階調電位が供給されるので、画像更新期間において走査線が1本単位で選択される構成と比較して、右眼用シャッターおよび左眼用シャッターの双方が閉状態に設定される期間を少なくとも一部に含む画像更新期間の時間長が短縮される。したがって、観察者が認識する表示画像の明るさを向上することが可能である。

【0008】

本発明の好適な態様では、前記各右単位期間の前記表示期間において、前記走査線駆動回路が前記複数の走査線を1本ずつ順次に選択し、前記データ線駆動回路が前記右眼用画像に対応する階調電位を前記各データ線に供給し、前記各左単位期間の前記表示期間において、前記走査線駆動回路が前記複数の走査線を1本ずつ順次に選択し、前記データ線駆動回路が前記左眼用画像に対応する階調電位を前記各データ線に供給する。

以上の態様においては、表示期間において走査線が1本ずつ順次に選択されてデータ線から階調電位が供給されることにより、画像更新期間における走査線の複数本選択により生じた表示画像の縦方向の解像度の低下が解消される。したがって、表示画像の解像度の低下が観察者に視認されないという利点がある。

【0009】

本発明の好適な態様では、前記各右単位期間の前記画像更新期間において、前記データ線駆動回路が、前記複数本単位で選択された走査線のうち第1の走査線に対応する各画素回路の指定階調に応じた電位を前記各データ線に供給し、前記各右単位期間のうち前記表示期間において、前記複数本単位で選択された走査線のうち前記第1の走査線以外の第2の走査線を順次に選択し、前記各左単位期間のうち前記画像更新期間において、前記データ線駆動回路が、前記複数本単位で選択された走査線のうち第1の走査線に対応する各画素回路の指定階調に応じた電位を前記各データ線に供給し、前記各左単位期間のうち前記表示期間において、前記複数本単位で選択された走査線のうち前記第1の走査線以外の第2の走査線を順次に選択する。

以上の態様においては、画像更新期間の終点で解像度の低い画像が表示された後、画像更新期間において供給されなかった階調電位が表示期間において補完的に供給されることにより、表示画像の解像度の低下が解消される。この態様における表示期間においては、第1の走査線が選択されないから、表示期間において走査線を1本ずつ選択する態様と比較して、表示期間が短くなる。したがって、目標解像度の画像が表示されるまでの時間を短縮することが可能である。

【0010】

本発明の好適な態様では、前記各右単位期間のうち前記画像更新期間において、前記データ線駆動回路が、前記複数本単位で選択された走査線のうち第1の走査線に対応する各画素回路の指定階調に応じた電位を前記各データ線に供給し、前記各右単位期間のうち前記表示期間において、前記複数本単位で選択された走査線のうち前記第1の走査線以外の第2の走査線を順次に選択した後、前記走査線駆動回路が前記複数の走査線を1本ずつ順次に選択し、前記データ線駆動回路が前記右眼用画像に対応する階調電位を前記各データ線に供給し、前記各左単位期間のうち前記画像更新期間において、前記データ線駆動回路が、前記複数本単位で選択された走査線のうち第1の走査線に対応する各画素回路の指定階調に応じた電位を前記各データ線に供給し、前記各左単位期間のうち前記表示期間にお

10

20

30

40

50

いて、前記複数本単位で選択された走査線のうち前記第1の走査線以外の第2の走査線を順次に選択した後、前記走査線駆動回路が前記複数の走査線を1本ずつ順次に選択し、前記データ線駆動回路が前記左眼用画像に対応する階調電位を前記各データ線に供給する。

以上の態様においては、表示期間において、まず第2の走査線が順次に選択されて階調電位の供給が行われ、その後に複数の走査線が順次に選択されて階調電位の供給が行われる。したがって、目標解像度の画像が表示されるまでの時間が短縮されるとともに、表示期間が延長されて観察者が認識する表示画像の明るさがより向上する。

【0011】

本発明の好適な態様では、前記各右単位期間の前記表示期間において、前記走査線駆動回路が前記複数の走査線を複数本単位で選択し、前記データ線駆動回路が前記右眼用画像に対応する階調電位を前記各データ線に供給し、前記各左単位期間の前記表示期間において、前記走査線駆動回路が前記複数の走査線を複数本単位で選択し、前記データ線駆動回路が前記左眼用画像に対応する階調電位を前記各データ線に供給する。10

以上の態様においては、走査線駆動回路が1本ずつ走査線を選択する必要がない。したがって、走査線駆動回路の駆動能力が低くても右眼用画像および左眼用画像を表示することが可能である。

【0012】

本発明の好適な態様において、前記走査線駆動回路は、K系統の制御パルスを順次に出力する信号生成回路と、前記K系統の制御パルスの各々と許可信号との論理積を、前記走査線の選択／被選択を示す走査信号として前記走査線に出力するK個の論理回路とを含み、前記画像更新期間において前記K系統の制御パルスが相互に重複するように前記信号生成回路を制御するとともに前記K系統の制御パルスの重複期間内に前記K個の論理回路の各々の許可信号を並列にアクティブルレベルに設定し、かつ、前記表示期間において前記K系統の制御パルスが順次に出力されるように前記信号生成回路を制御するとともに前記各転送パルスに対応する選択期間毎に、前記各論理回路に供給される許可信号を順次にアクティブルレベルに設定する制御回路を具備する。20

以上の構成においては、許可信号の各々を制御することで、同時に選択できる走査線の本数を任意に切り替えることが可能である。

【0013】

また、以上の課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、前記走査線を選択する走査線駆動部と、前記データ線を介して前記画素に右眼用画像または左眼用画像に対応する電位を供給するデータ線駆動部と、右眼用シャッターと左眼用シャッターとを含む立体視用眼鏡と、前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、前記右眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する右単位期間内の第1の右単位期間において、前記走査線を複数本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの双方を開状態にし、前記第1の右単位期間の後の第2の右単位期間において、前記右眼用シャッターを開状態および前記左眼用シャッターを閉状態にし、前記左眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する左単位期間内の第1の左単位期間において、前記走査線を複数本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターおよび前記右眼用シャッターの双方を開状態にし、前記第1の左単位期間の後の第2の左単位期間において、前記左眼用シャッターを開状態および前記右眼用シャッターを閉状態にする。3040

本発明の好適な態様では、前記第2の右単位期間において、前記走査線を1本単位で選択し、前記第2の左単位期間において、前記走査線を1本単位で選択する。

本発明の好適な態様では、前記第1の右単位期間において、前記走査線を2本単位で選択し、前記第2の右単位期間において、前記走査線を1本単位で選択し、前記第1の左単位期間において、前記走査線を2本単位で選択し、前記第2の左単位期間において、前記走査線を1本単位で選択する。

本発明の好適な態様では、前記第1の右単位期間において、前記走査線を2本単位で選50

択し、前記第2の右単位期間において、前記走査線を前記2本のうちの1本を選択し、前記第1の左単位期間において、前記走査線を2本単位で選択し、前記第2の左単位期間において、前記走査線を前記2本のうちの1本を選択する。

また、以上の課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、右眼用シャッターと左眼用シャッターとを含む立体視用眼鏡と、前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、右眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を複数本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターを開状態および前記左眼用シャッターを開状態にし

10

左眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を複数本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターおよび前記右眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターを開状態および前記右眼用シャッターを開状態にする。

また、以上の課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、右眼用シャッターと左眼用シャッターとを含む立体視用眼鏡と、前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、右眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターを開状態および前記左眼用シャッターを開状態にし、

20

左眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターおよび前記右眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターを開状態および前記右眼用シャッターを開状態にする。

また、以上の課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、右眼用シャッターと左眼用シャッターとを含む立体視用眼鏡と、前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、右眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記右眼用シャッターおよび前記左眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を前記2本のうちの1本を選択するとともに前記右眼用シャッターを開状態および前記左眼用シャッターを開状態にし、左眼用画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記左眼用シャッターおよび前記右眼用シャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を前記2本のうちの1本を選択するとともに前記左眼用シャッターを開状態および前記右眼用シャッターを開状態にする。

30

また、以上の課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、第1のシャッターと第2のシャッターとを含む眼鏡と、前記第1のシャッターおよび前記第2のシャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、第1の画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を複数本単位で選択するとともに前記第1のシャッターおよび前記第2のシャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記第1のシャッターを開状態および前記第2のシャッターを開状態にし、第2の画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を複数本単位で選択するとともに前記第2のシャッターおよび前記第1のシャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を1本単位で選択するとともに前記第2のシャッターを開状態および前記第1のシャッターを開状態にする。

40

また、以上の課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、走査線およびデータ線の交差に対応して配置された画素と、第1のシャッターと第2のシャッターとを含む眼鏡

50

と、前記第1のシャッターおよび前記第2のシャッターの各々を開状態または閉状態に制御する眼鏡制御部とを具備し、第1の画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記第1のシャッターおよび前記第2のシャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を前記2本のうちの1本を選択するとともに前記第1のシャッターを開状態および前記第2のシャッターを閉状態にし、第2の画像に対応する電位を前記画素に供給する単位期間において、前記走査線を2本単位で選択するとともに前記第2のシャッターおよび前記第1のシャッターの双方を開状態にし、かかる後に、前記走査線を前記2本のうちの1本を選択するとともに前記第2のシャッターを開状態および前記第1のシャッターを閉状態にする。

以上の各態様に係る電気光学装置は、表示体として各種の電子機器に採用される。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係る電子機器の構成図である。

【図2】本発明の画素回路の構成例を示す図である。

【図3】電子光学装置の動作例の説明図である。

【図4】駆動のタイムチャートの例を示す図である。

【図5】立体視画像の表示例を示す図である。

【図6】立体視画像の表示例を示す図である。

【図7】電子光学装置の他の動作例の説明図である。

20

【図8】駆動のタイムチャートの例を示す図である。

【図9】立体視画像の表示例を示す図である。

【図10】電子光学装置の他の動作例の説明図である。

【図11】走査線駆動回路の模式図である。

【図12】走査線駆動回路を用いた駆動のタイムチャートの例を示す図である。

【図13】走査線駆動回路を用いた駆動のタイムチャートの例を示す図である。

【図14】走査線駆動回路を用いた駆動のタイムチャートの例を示す図である。

【図15】データ線駆動回路の模式図である。

【図16】電子光学装置の動作の変形例を示す図である。

30

【図17】階調電位の書き極性の例を示す図である。

【図18】電子光学装置を用いた電子機器の例を示す図である。

【図19】電子光学装置を用いた電子機器の例を示す図である。

【図20】電子光学装置を用いた電子機器の例を示す図である。

【図21】従来の技術における立体視動作の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

< A : 第1実施形態 >

図1は、本発明の第1実施形態に係る電子機器Eのプロック図である。電子機器Eは、観察者に立体感を知覚させる立体視画像をフレームシーケンシャル方式で表示する。図1に示すとおり、電子機器Eは立体視用眼鏡10と電気光学装置20とを具備する。

40

【0016】

図1の立体視用眼鏡10は、電気光学装置20が表示する立体視画像の視認時に観察者が装着する眼鏡型の器具であり、観察者の右眼の前方に位置する右眼用シャッター12と左眼の前方に位置する左眼用シャッター14とを含んで構成される。右眼用シャッター12および左眼用シャッター14の各々は、照射光を透過させる開状態と照射光を遮断する閉状態とに制御される。例えば印加電圧に応じた液晶の配向方向に応じて開状態および閉状態の一方から他方に変化する液晶シャッターが右眼用シャッター12および左眼用シャッター14として採用され得る。

【0017】

図1の電気光学装置20は、電気光学パネル24と制御回路28とを具備する。電気光

50

学パネル 24 は、複数の画素回路 48 が配列された画素部 42 と、各画素回路 48 を駆動する駆動回路 44 とを具備する。画素部 42 には、相交差する M 本の走査線 462 と N 本のデータ線 464 とが形成される (M および N は自然数)。各画素回路 48 は、走査線 462 とデータ線 464 との各交差に対応して縦 M 行 × 横 N 列の行列状に配列される。

【0018】

駆動回路 44 は、各走査線 462 に走査信号 G1 ~ GM を出力することにより各走査線 462 を順次に選択する走査線駆動回路 441 と、走査線 462 の選択に同期して N 本のデータ線 464 の各々に階調電位 VG を供給するデータ線駆動回路 443 とを含んで構成される。階調電位 VG は、外部回路から供給される画像信号 VID で指定される階調 (すなわち表示画像の各画素値) に応じて可変に設定され、所定の基準電位に対する極性が周期的に反転する。

【0019】

図 2 は、各画素回路 48 の回路図である。図 2 に示すように、各画素回路 48 は、液晶素子 CL と選択スイッチ 487 とを含んで構成される。液晶素子 CL は、相対向する画素電極 481 および共通電極 483 と両電極間の液晶 485 とで構成された電気光学素子である。画素電極 481 と共通電極 483 との間の印加電圧に応じて液晶 485 の透過率が変化する。

【0020】

選択スイッチ 487 は、走査線 462 にゲートが接続された N チャネル型の薄膜トランジスターで構成され、液晶素子 CL とデータ線 464 との間に介在して両者の電気的な接続 (導通 / 非導通) を制御する。したがって、画素回路 48 (液晶素子 CL) は、選択スイッチ 487 がオン状態に制御されたときのデータ線 464 の電位 (階調電位 VG) に応じた階調を表示する。なお、液晶素子 CL に対して並列に接続される補助容量等の図示は省略されている。

【0021】

図 1 の制御回路 28 は、電気光学パネル 24 を制御する表示制御回路 52 と、立体視用眼鏡 10 を制御する眼鏡制御回路 54 を含んで構成される。なお、表示制御回路 52 と眼鏡制御回路 54 とを単体の集積回路に搭載した構成や、表示制御回路 52 と眼鏡制御回路 54 とを別体の集積回路に分散した構成が採用され得る。以下では、図 3 を参照して制御回路 28 の具体的な動作を説明する。

【0022】

制御回路 28 の表示制御回路 52 は、相互に視差が付与された右眼用画像 GR と左眼用画像 GL とを時分割で表示するように電気光学パネル 24 を制御する。図 3 に示すように、電気光学パネル 24 の動作期間は複数の単位期間 U (UR, UL) に区分される。右眼用画像 GR を表示するための右単位期間 UR と左眼用画像 GL を表示するための左単位期間 UL とが交互に設定される。右単位期間 UR および左単位期間 UL の各々は、画像更新期間 Pref と表示期間 Pdis とを含んで構成される。画像更新期間 Pref は表示期間 Pdis の開始前 (直前) に位置する。右単位期間 UR の画像更新期間 Pref では、直前の左単位期間 UL の表示期間 Pdis で表示されていた左眼用画像 GL が右眼用画像 GR に書き換えられ、左単位期間 UL の画像更新期間 Pref では、直前の右単位期間 UR の表示期間 Pdis で表示されていた右眼用画像 GR が左眼用画像 GL に書き換えられる。

【0023】

図 3 に示すように、表示制御回路 52 は、各単位期間 U において、書きモードを選択して駆動回路 44 を制御する。書きモードには、単数本順次書きモード Wser および複数本書きモード Wmul が含まれる。図 3 に示すように、各単位期間 U 内の画像更新期間 Pref では駆動回路 44 が複数本書きモード Wmul で動作し、表示期間 Pdis では駆動回路 44 が単数本順次書きモード Wser で動作するように、表示制御回路 52 は駆動回路 44 を制御する。

【0024】

単数本順次書きモード Wser は、各画素回路 48 に対して 1 行ごとに階調電位 VG を供給

10

20

30

40

50

する（書込む）動作モードであり、複数本書込モードWmulは、各画素回路48に対してk行ごとに階調電位VGを供給する動作モードである。以下では、k=2の場合を具体例として駆動回路44の動作を説明する。また、以下では、1本の走査線462に対応するN個の画素回路48が表示する画像（すなわち表示画像の1行分）を「画像ライン」と表記する。

【0025】

図4に示すように、各単位期間U(UR,UL)の表示期間Pdisでは、M本の走査線462を水平走査期間Hごとに順次に1本ずつ選択するように（単数本順次書き込みモードWser）、表示制御回路52は走査線駆動回路441を制御する。したがって、表示期間Pdisは、M個の水平走査期間(M×H)で構成される。

10

【0026】

具体的には、図5に示すように、表示期間Pdis内のM個の水平走査期間Hのうち第ma番目(ma=1~M)の水平走査期間Hでは、第ma行の1本の走査線462が選択され、かつ、表示画像のうち第ma行の第n列(n=1~N)の画素の階調に対応する階調電位VGが第n列のデータ線464に供給される。右単位期間URでは右眼用画像GRに応じて階調電位VGが設定され、左単位期間ULでは左眼用画像GLに応じて階調電位VGが設定される。

【0027】

他方、図4に示すように、各単位期間U(UR,UL)の画像更新期間Prefでは、相隣り合う2本(k本)を単位として各走査線462を水平走査期間Hごとに順次に選択するように（複数本書込モードWmul）、表示制御回路52は走査線駆動回路441を制御する。したがって、画像更新期間Prefは、M/2個の水平走査期間H((M/2)×H)で構成される。

20

なお、走査線の総数Mが奇数の場合は、画像更新期間Prefは、(M+1)/2個の水平走査期間H((M+1)/2×H)で構成される。以下、他の実施形態においても同様である。

【0028】

画像更新期間Prefにて同時に選択される2本の走査線462に対応して縦方向に隣接する（すなわち同一のデータ線464に接続される）2つの画素回路48には、共通の階調電位VGが供給される。具体的には、画像更新期間Pref内のM/2個の水平走査期間Hのうち第mb番目(mb=1~M/2)の水平走査期間Hでは、第(2mb-1)行と第2mb行の2本の走査線462が同時に選択され、かつ、表示画像のうち第(2mb-1)行の第n列の画素の階調に対応する階調電位VGが第n列のデータ線464に供給される。例えば、図6に示すように、画像更新期間Pref内の第1番目の水平走査期間Hでは第1行および第2行の各画素回路に画像ライン#1に対応する階調電位VGが供給され、第2番目の水平走査期間Hでは第3行および第4行の各画素回路に画像ライン#3に対応する階調電位VGが供給される。右単位期間URでは右眼用画像GRに応じて階調電位VGが設定され、左単位期間ULでは左眼用画像GLに応じて階調電位VGが設定される。

30

【0029】

以上に説明したように、単数本順次書き込みモードWserおよび複数本書込モードWmulにおいて水平走査期間Hの長さが同じであれば、複数本書込モードWmulで各画素回路48に階調電位VGを供給するのに必要な時間長((M/2)×H)は、単数本順次書き込みモードWserで各画素回路48に階調電位VGを供給するのに必要な時間長(M×H)の1/2倍(1/k倍)となる。他方、複数の画素回路48にk行単位で同一の階調電位VGを書き込む複数本書込モードWmulによる表示画像は、単数本順次書き込みモードWserにて1行単位で階調電位VGを画素回路48に書き込んだ場合の表示画像の解像度（以下「目標解像度」という）に対して、縦方向の解像度が1/2倍(1/k倍)となる。すなわち、複数本書込モードWmulによる画像書き込みでは、単数本順次書き込みモードWserによる画像書き込みと比較して、表示画像の解像度は低下するが画像書き込みに必要な時間長が短縮される。

40

【0030】

50

右単位期間 UR内の画像更新期間 Prefでは、直前の左単位期間 ULの表示期間 Pdisで表示された左眼用画像 GLが2行ごとに右眼用画像 GRに変化し、左単位期間 UL内の画像更新期間 Prefでは、直前の右単位期間 URの表示期間 Pdisで表示された右眼用画像 GRが2行ごとに左眼用画像 GLに変化する。すなわち、画像更新期間 Pref内では右眼用画像 GRと左眼用画像 GLとが混在する。

【0031】

制御回路 28の眼鏡制御回路 54は、立体視用眼鏡 10の右眼用シャッター 12および左眼用シャッター 14の各々の状態（開状態／閉状態）を、上述した電気光学パネル 24の動作に同期して制御する。具体的には、眼鏡制御回路 54は、右単位期間 URの表示期間 Pdisにて右眼用シャッター 12を開状態に制御するとともに左眼用シャッター 14を閉状態に制御し、左単位期間 ULの表示期間 Pdisにて右眼用シャッター 12を開状態に制御するとともに左眼用シャッター 14を開状態に制御する。したがって、右単位期間 URの表示期間 Pdisで表示される右眼用画像 GRは右眼用シャッター 12を透過して観察者の右眼に到達するとともに左眼用シャッター 14で遮断され、左単位期間 ULの表示期間 Pdisで表示される左眼用画像 GLは左眼用シャッター 14を透過して観察者の左眼に到達するとともに右眼用シャッター 12で遮断される。右眼用シャッター 12を透過した右眼用画像 GRを右眼で視認するとともに左眼用シャッター 14を透過した左眼用画像 GLを左眼で視認することで、観察者は表示画像に立体感を知覚する。

【0032】

また、眼鏡制御回路 54は、画像更新期間 Prefにて右眼用シャッター 12および左眼用シャッター 14の双方を閉状態に制御する。前述のように画像更新期間 Prefでは表示画像が右眼用画像 GRおよび左眼用画像 GLの一方から他方に K行ごとに変化するが、右眼用シャッター 12および左眼用シャッター 14の双方が閉状態に制御されるから、画像更新期間 Prefでの右眼用画像 GRと左眼用画像 GLとの混在（クロストーク）は観察者に知覚されない。すなわち、右眼用画像 GRと左眼用画像 GLとが確実に右眼および左眼に分離されるから観察者に明確な立体感を知覚させることが可能である。

【0033】

以上の形態においては、各単位期間 Uの画像更新期間 Prefにおいては複数本書込モード Wmulで各画素回路 48に階調電位 VGが供給されるから、各単位期間 Uにおいて単数本順次書込モード Wserのみで各画素回路 48に階調電位 VGを供給する構成と比較すると、右眼用シャッター 12および左眼用シャッター 14の双方が閉状態となる画像更新期間 Prefの時間長が短縮される。したがって、観察者が認識する表示画像の明るさを向上することが可能である。また、画像更新期間 Prefでは表示画像の縦方向の解像度が低下するが、画像更新期間 Prefの直後の表示期間 Pdisでは単数本順次書込モード Wserで各画素回路 48に階調電位 VGが供給されるから、表示画像の解像度の低下は観察者に認識されない。

【0034】

< B : 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態を説明する。なお、以下に例示する各態様において作用や機能が第 1 実施形態と同等である要素については、以上の説明で参照した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

【0035】

図 7 は、第 2 実施形態における制御回路 28の動作例を示す。第 2 実施形態においては、駆動回路 44の書込モードとして、第 1 実施形態と同様の単数本順次書込モード Wserおよび複数本書込モード Wmulに加えて、単数本スキップ書込モード Wskipが採用される。

【0036】

図 7 に示すように、各単位期間 Uは、画像更新期間 Prefと第 1 表示期間 PdisAと第 2 表示期間 PdisBとを含む。画像更新期間 Prefでは駆動回路 44が複数本書込モード Wmulで動作し、第 1 表示期間 PdisAでは駆動回路 44が単数本スキップ書込モード Wskipで動

10

20

30

40

50

作し、第2表示期間 P_{disB} では駆動回路 4 4 が単数本順次書込モード W_{ser} で動作するよう、表示制御回路 5 2 は駆動回路 4 4 を制御する。第2表示期間 P_{disB} は M 個の水平走査期間 H を含んで構成され、画像更新期間 P_{ref} は $M/2$ 個 (M/k) の水平走査期間 H を含んで構成される。

【0037】

複数本書込モード W_{mul} が選択される画像更新期間 P_{ref} では、第1実施形態と同様に、2本単位で選択された走査線 4 6 2 に対応する各画素回路 4 8 に対して、1つの画像ラインに対応する階調電位 VG が供給される。そして、画像更新期間 P_{ref} の直後の第1表示期間 P_{disA} では、図 8 に示すように、水平走査期間 H ごとに各走査線が1本おきに選択されるように表示制御回路 5 2 は駆動回路 4 4 を制御する。すなわち、直前の画像更新期間 P_{ref} の各水平走査期間 H にて同時に選択された2本の走査線のうち書込の対象となった画像ラインに対応する走査線 4 6 2 以外の走査線 4 6 2 を走査線駆動回路 4 4 1 が水平走査期間 H ごとに順次に選択し、データ線駆動回路 4 4 3 が右眼用画像 GR または左眼用画像 GL に対応する階調電位 VG をデータ線 4 6 4 に供給する。したがって、第1表示期間 P_{disA} は $M/2$ 個の水平走査期間 H を含んで構成される。

10

【0038】

すなわち、第1表示期間 P_{disA} 内の $M/2$ 個の水平走査期間 H のうち第 mb 番目 ($mb = 1 \sim M/2$) の水平走査期間 H では、第 $2 mb$ 行の走査線 4 6 2 が選択され、かつ、表示画像のうち第 $2 mb$ 行の第 n 列の画素の階調に対応する階調電位 VG が第 n 列のデータ線 4 6 4 に供給される。例えば、図 9 に示すように、第1表示期間 P_{disA} 内の第1番目の水平走査期間 H では第2行の各画素回路 4 8 に画像ライン # 2 に対応する階調電位 VG が供給され、第2番目の水平走査期間 H では第4行の各画素回路に画像ライン # 4 に対応する階調電位 VG が供給される。第($2 mb - 1$)行の各走査線 4 6 2 は第1表示期間 P_{disA} では選択されない。右単位期間 UR では右眼用画像 GR に応じて階調電位 VG が設定され、左単位期間 UL では左眼用画像 GL に応じて階調電位 VG が設定される。

20

【0039】

なお、画像更新期間 P_{ref} および第1表示期間 P_{disA} の各々にて各画素回路 4 8 に供給される階調電位 VG に対応する画像ラインの番号や、第1表示期間 P_{disA} にて選択される走査線 4 6 2 の行番号は適宜に変更される。例えば、画像更新期間 P_{ref} 内の第 mb 番目の水平走査期間 H では、第($2 mb - 1$)行と第 $2 mb$ 行の2本の走査線 4 6 2 が同時に選択され、かつ、表示画像のうち第 $2 mb$ 行の第 n 列の画素の階調 (画像ライン # $2 mb$) に対応する階調電位 VG が第 n 列のデータ線 4 6 4 に供給される。その後の第1表示期間 P_{disA} 内の第 mb 番目の水平走査期間 H では、第($2 mb - 1$)行の走査線 4 6 2 が選択され、かつ、表示画像のうち第($2 mb - 1$)行の第 n 列の画素の階調 (画像ライン # ($2 mb - 1$)) に対応する階調電位 VG が第 n 列のデータ線 4 6 4 に供給されてもよい。

30

【0040】

第1表示期間 P_{disA} における単数本スキップ書込モード W_{skip} による書込みの後、第2表示期間 P_{disB} において単数本順次書込モード W_{ser} による書込みが行われる。この単数本順次書込モード W_{ser} による書込みは、第1実施形態と同様に行われる所以、記載を省略する。

40

【0041】

図 7 に示すように、制御回路 2 8 の眼鏡制御回路 5 4 は、右単位期間 UR の表示期間 P_{dis} (P_{disA} , P_{disB}) にて右眼用シャッター 1 2 を開状態に制御するとともに左眼用シャッター 1 4 を閉状態に制御し、左単位期間 UL の表示期間 P_{dis} (P_{disA} , P_{disB}) にて右眼用シャッター 1 2 を閉状態に制御するとともに左眼用シャッター 1 4 を開状態に制御する。各単位期間 U の画像更新期間 P_{ref} にて右眼用シャッター 1 2 および左眼用シャッター 1 4 の双方が閉状態に制御される点は第1実施形態と同様である。したがって、第1実施形態と同様の効果が実現される。

【0042】

画像更新期間 P_{ref} の終点では、目標解像度 ($M \times N$) と比較して縦方向の解像度が 1 /

50

2に低減された画像が表示されるが、第1表示期間 PdisAの開始直後から、単数本スキップ書込モード Wskipによる画像書込みが開始されて、複数本書込モード Wmulでは書き込まれなかった画像ラインが補完的に書き込まれる。したがって、第1表示期間 PdisAの終点では、解像度の低下が解消されて目標解像度の画像が表示される。前述のとおり、単数本スキップ書込モード Wskipでの書込みに要する時間は単数本順次書込モード Wserでの書込みに必要な時間より短い。したがって、本実施形態の構成によれば、複数本書込モード Wmulによる書込みの後に単数本順次書込モード Wserによる書込を行う第1実施形態と比較して、目標解像度の画像が表示されるまでの時間を短縮することが可能である。

【0043】

上述の実施形態では、単数本スキップ書込モード Wskipの第1表示期間 PdisAと単数本順次書込モード Wserの第2表示期間 PdisBとの双方を単位期間 Uに含ませたが、第2表示期間 PdisBは省略され得る。すなわち、図10に示すように、各単位期間 Uにおいて画像更新期間 Prefと第1表示期間 PdisAのみを設定して、複数本書込モード Wmulによる画像書込と単数本スキップ書込モード Wskipによる画像書込のみを行ってもよい。この構成によれば、単数本順次書込モード Wserによる画像書込を行わないので、右眼用画像 GRと左眼用画像 GLとを切り替える周期を短くすることができる。

10

【0044】

ただし、単数本スキップ書込モード Wskipによる画像書込の直後に単数本順次書込モード Wserによる画像書込を行う構成であれば、図5に示すように、その単数本順次書込モード Wserによる画像書込の期間は右眼用シャッター12または左眼用シャッター14を開状態にできるため、各単位期間 Uに占める表示期間 Pdisの長さを相対的に長くすることができる。したがって、観察者が認識する表示画像の明るさを向上することができると共に、表示ムラも低減して表示画像の画質を向上することができる。特に、投射型表示装置のように高輝度の光が投射される場合に、それらの効果は格別に顕著である。

20

【0045】

<C：走査線駆動回路の構成例>

図11は、以上の各形態における走査線駆動回路441の模式図である。走査線駆動回路441は、信号生成回路100と、走査線462の本数に相当するM個のAND回路130とを具備する。信号生成回路100は、M段のシフトレジスタ110とM個のAND回路120とを具備する。シフトレジスタ110には表示制御回路52からスタートパルスDYとクロック信号CLYとが供給される。

30

【0046】

シフトレジスタ110は、クロック信号CLYに同期してスタートパルスDYを順次に転送することで転送パルスQ1、Q2、…、QMを出力する。第m番目(m=1~M)のAND回路120は、前段の転送パルスQm-1(第1番目のAND回路120においてはスタートパルスDY)と自段の転送パルスQmとの論理積を制御パルスRmとして出力する。すなわち、信号生成回路100は、供給されたスタートパルスDYとクロック信号CLYに基づいて、M系統の制御パルスR1、R2、…、RMを順次に出力する。第m番目のAND回路130は、信号生成回路100から出力された制御パルスRmと、表示制御回路52から供給される許可信号ENBY(ENBY1~4のいずれか1つ)との論理積を、走査信号Gmとして第m行の走査線462に出力する。相隣り合う4個を単位としてM個のAND回路130を複数(M/4個)の集合に区分した場合、各集合における第i番目(i=1~4)のAND回路130に許可信号ENBYiが供給される。

40

【0047】

図12に、複数本書込モード Wmulにおける走査線駆動回路441の動作例を示す。図12に示すように、M系統の制御パルスR1、R2、…、RMのうち相隣り合う2系統は相互に重複する区間を有する。そして、相隣り合う2系統の制御パルスRが重複する期間内において、それらの制御パルスRに対応するAND回路130の各々に供給される許可信号ENBYが同時にアクティブルベルに設定される。例えば、制御パルスR1と制御パルスR2とが重複する期間においては、許可信号ENBY1および許可信号ENBY2が同時にア

50

クティプレベルに設定され、制御パルス R3 と制御パルス R4 とが重複する期間においては、許可信号 E NBY3 および許可信号 E NBY4 が同時にアクティプレベルに設定される。したがって、前述の各実施形態で説明したように、相隣り合う 2 本の走査線 4 6 2 に供給される走査信号が同時にアクティプレベルに設定される。

【 0 0 4 8 】

図 13 に、単数本スキップ書き込みモード Wskip における走査線駆動回路 4 4 1 の動作例を示す。単数本スキップ書き込みモード Wskip では、相隣り合う 2 系統の制御パルス R が重複する期間内において、それらの制御パルス R に対応する AND 回路 1 3 0 に供給される許可信号 E NBY のいずれか 1 つがアクティプレベルに設定される。例えば、制御パルス R1 と制御パルス R2 との重複期間においては、許可信号 E NBY2 のみがアクティプレベルに設定され、制御パルス R3 と制御パルス R4 との重複期間においては、許可信号 E NBY4 のみがアクティプレベルに設定される。したがって、M 本の走査線 4 6 2 のうち偶数行の各走査線 4 6 2 に供給される走査信号が順次にアクティプレベルに設定される。

【 0 0 4 9 】

図 14 に、単数本順次書き込みモード Wser における走査線駆動回路 4 4 1 の動作例を示す。単数本順次書き込みモード Wser においては、複数本書き込みモード Wmul および単数本スキップ書き込みモード Wskip と比較して、クロック信号 CLY の周期が 2 倍に設定される。したがって、相隣り合う 2 系統の制御パルス R は相互に重複しない。第 m 番目の制御パルス Rm の期間内に、第 m 番目の AND 回路 1 3 0 に供給される許可信号 E NBY がアクティプレベルに設定される。したがって、走査信号 G1 ~ GM の各々が順次にアクティプレベルに設定される。

【 0 0 5 0 】

以上に説明したように、図 11 に例示した構成の走査線駆動回路 4 4 1 によれば、許可信号 E NBY1 ~ E NBY4 およびクロック信号 CLY を制御することで、複数本書き込みモード Wmul と単数本順次書き込みモード Wser と単数本スキップ書き込みモード Wskip とを任意に切り換えることが可能である。

【 0 0 5 1 】

< D : データ線駆動回路の構成例 >

図 15 は、以上の各形態におけるデータ線駆動回路 4 4 3 の模式図である。データ線駆動回路 4 4 3 は、信号供給回路 6 2 と信号分配回路 6 4 とを含んで構成される。データ線駆動回路 4 4 3 は、走査線駆動回路 4 4 1 による各走査線 4 6 2 の選択に同期して N 本のデータ線 4 6 4 の各々の電位 VG を制御する。信号供給回路 6 2 は、集積回路 (チップ) の形態で実装され、走査線駆動回路 4 4 1 および信号分配回路 6 4 は、画素回路 4 8 とともに基板の表面に形成された薄膜トランジスターで構成される。ただし、走査線駆動回路 4 4 1 およびデータ線駆動回路 4 4 3 の実装の形態は任意に変更される。N 本のデータ線 4 6 4 は、相隣り合う T 本を単位として S 個 (S = N / T) の配線群 B[1] ~ B[S] に区分される。信号供給回路 6 2 と信号分配回路 6 4 とは、相異なる配線群 B[s] に対応する S 本の制御線 1 6 で相互に接続される。

【 0 0 5 2 】

図 15 の信号供給回路 6 2 は、表示制御回路 5 2 から供給されるスタートパルス DX、クロック信号 CLX および画像信号 VID に基づいて、相異なる配線群 B[s] (s = 1 ~ S) に対応する S 系統の制御信号 C[1] ~ C[S] を各制御線 1 6 に並列に供給する。供給された制御信号 C[1] ~ C[S] の各々が選択信号 SEL[t] (t = 1 ~ T) により選択されて階調電位 VG となり、複数のデータ線 4 6 4 に供給される。

【 0 0 5 3 】

図 15 に示すように、信号分配回路 6 4 は、相異なる配線群 B[s] に対応する S 個の分配回路 6 6 [1] ~ 6 6 [S] を具備する。第 s 番目の分配回路 6 6 [s] は、第 s 番目の制御線 1 6 に供給される制御信号 C[s] を配線群 B[s] の T 本のデータ線 4 6 4 の各々に分配する回路 (デマルチプレクサ) であり、配線群 B[s] の相異なるデータ線 4 6 4 に対応する T 個のスイッチ 6 8 [1] ~ 6 8 [T] を含んで構成される。分配回路 6 6 [s] の第 t 番目のスイ

10

20

30

40

50

ツチ 6 8 [t] は、配線群 B [s] の T 本のデータ線 4 6 4 のうち第 t 列目のデータ線 4 6 4 と S 本の制御線 1 6 のうち第 s 番目の制御線 1 6 との間に介在して両者間の電気的な接続（導通 / 非導通）を制御する。表示制御回路 5 2 が生成した各選択信号 SEL[t] は、S 個の分配回路 6 6 [1] ~ 6 6 [s] の各々における第 t 番目のスイッチ 6 8 [t]（信号分配回路 6 4 内で合計 S 個のスイッチ 6 8 [t]）のゲートに並列に供給される。T 系統の選択信号 SEL[t] が 1 本の走査線 4 6 2 が選択される期間内に順次にアクティブルーベルに設定されて、T 個のスイッチ 6 8 [1] ~ 6 8 [T] が順次に導通状態となることにより、第 s 番目の分配回路 6 6 [s] に供給される制御信号 C [s] が、配線群 B [s] 内の T 本のデータ線 4 6 4 の各々に時分割で分配される。

【 0 0 5 4 】

10

< E : 変形例 >

以上の各形態は多様に変形され得る。具体的な変形の態様を以下に例示する。以下の例示から任意に選択された 2 以上の態様は適宜に併合され得る。

【 0 0 5 5 】

上述の実施形態では、複数本書込モード Wmul における走査線 4 6 2 の選択単位が 2 本 (k = 2) である場合を説明したが、同時に選択される走査線 4 6 2 の本数は 3 本以上であってもよい。同時に全ての走査線 4 6 2 が選択されてもよい。

【 0 0 5 6 】

20

画像更新期間 Pref で表示される画像（右眼用画像 GR, 左眼用画像 GL）は任意である。例えば、全画素が単一の階調（例えば白色や黒色や中間調）に設定された画像を画像更新期間 Pref にて表示させてもよい。すなわち、画像更新期間 Pref での表示画像は、右眼用画像 GR と左眼用画像 GL との混在が観察者に知覚されないように直前の表示画像（右眼用画像 GR, 左眼用画像 GL）を消去する画像であれば足り、直後の表示期間 Pdis と共に通の画像である必要はない。

【 0 0 5 7 】

30

上述の実施形態では、複数本書込モード Wmul と単数本順次書き込みモード Wser と単数本スキップ書き込みモード Wskip の組合せが例示されたが、動作モードの組合せは任意である。例えば、図 1 6 に示すように、各単位期間 U 内の画像更新期間 Pref では、表示制御回路 5 2 が複数本書込モード Wmul で動作するように駆動回路 4 4 を制御し、表示期間 Pdis では、複数本書込モード Wmul で動作するように駆動回路 4 4 を制御してもよい。

この構成によれば、走査線駆動回路 4 4 1 は複数の走査線 4 6 2 を 1 本ずつ順次に選択する必要がないため、走査線 4 6 2 を駆動するのに必要な走査線駆動回路 4 4 1 の能力が低く抑えられる。したがって、走査線駆動回路 4 4 1 に駆動速度の遅い回路を用いた場合でも、電気光学パネル 2 4 に画像を表示することが可能となる。

【 0 0 5 8 】

40

各画素回路 4 8 に対する階調電位 VG の供給（駆動回路 4 4 の動作）を停止する保持期間を設けてもよい。例えば、第 1 実施形態や図 1 0 の構成では表示期間 Pdis の直後に保持期間が設定され、第 2 実施形態では第 2 表示期間 PdisB の直後に保持期間が設定される。液晶素子 CL は容量素子として機能するから、画素電極 4 8 1 の電位は、保持期間においても直前に供給された階調電位 VG に保持される。すなわち、表示期間 Pdis での表示画像が保持期間でも保持される。

保持期間では、右眼用シャッター 1 2 または左眼用シャッター 1 4 が直前の表示期間 Pdis から引き続き開状態に維持される。したがって、観察者が認識する表示画像の明るさが向上する。また、保持期間では階調電位 VG の供給が停止するため、保持期間を設けない構成と比較して、駆動回路 4 4 の消費電力を低減することが可能である。

【 0 0 5 9 】

50

上述の各実施形態では、画像更新期間 Pref の始点から終点まで右眼用シャッター 1 2 と左眼用シャッター 1 4 との双方を閉状態に制御したが、右眼用シャッター 1 2 と左眼用シャッター 1 4 との双方を閉状態に制御する期間は適宜に変更される。例えば、右眼用画像 GR と左眼用画像 GL との混在が観察者に実質的に知覚されない範囲内であれば、画像更

新期間 P_{ref} の終点の到来前に右眼用シャッター 1 2 および左眼用シャッター 1 4 の一方を開状態に変化させてもよい。この場合には、右眼用シャッター 1 2 または左眼用シャッター 1 4 の相対的な開時間が長くなり、観察者が認識する表示画像の明るさがより向上する。また、表示期間 P_{dis} の開始後に右眼用シャッター 1 2 および左眼用シャッター 1 4 の一方を開状態に変化させてもよい。この場合には、目標解像度よりも解像度が低い画像を観察者が視認する期間を短縮でき、観察者が認識する表示画像の品質が向上する。

【 0 0 6 0 】

階調電位 VG の極性（液晶素子 CL の印加電圧の極性）を反転させる周期は任意である。例えば、図 17 に示すように、画像更新期間 P_{ref} と第 1 表示期間 P_{disA} と第 2 表示期間 P_{disB} を各単位期間 U に含ませる第 2 実施形態では、画像更新期間 P_{ref} および第 1 表示期間 P_{disA} における階調電位 VG と第 2 表示期間 P_{disB} における階調電位 VG とが逆極性に設定される。さらに、相前後する右単位期間 UR と左単位期間 UL との組毎に階調電位 VG を逆極性に設定する構成も好適である。10

【 0 0 6 1 】

図 17 に例示したように、画像更新期間 P_{ref} と第 1 表示期間 P_{disA} とで階調電位 VG を同極性とした場合、相隣接する行同士で階調電位 VG が同極性となるから、例えば相隣接する行同士で階調電位 VG が逆極性に設定される構成（例えば画像更新期間 P_{ref} と第 1 表示期間 P_{disA} とで階調電位 VG を逆極性とした構成）と比較して、ディスクリネーションやリーク等の発生を抑制することが可能である。なお、各画素回路の間隔が狭いほど逆極性書きの影響は顕著となるから、前述の例示のように相隣接する行同士で階調電位 VG を同極性とする構成は、各画素回路が高精細に配置された構成（例えば投射型表示装置に利用される電気光学パネル）にとって格別に好適である。20

【 0 0 6 2 】

< F : 応用例 >

以上の各形態に例示した電気光学装置 20 は、各種の電子機器に利用され得る。図 18 から図 20 には、電気光学装置 20 を採用した電子機器の具体的な形態が例示されている。。

【 0 0 6 3 】

図 18 は、電気光学装置 20 を採用した可搬型のパーソナルコンピュータの斜視図である。パーソナルコンピュータ 2000 は、各種の画像を表示する電気光学装置 20 と、電源スイッチ 2001 やキーボード 2002 が設置された本体部 2010 とを具備する。30

【 0 0 6 4 】

図 19 は、電気光学装置 20 を適用した携帯電話機の斜視図である。携帯電話機 3000 は、複数の操作ボタン 3001 およびスクロールボタン 3002 と、各種の画像を表示する電気光学装置 20 とを備える。スクロールボタン 3002 を操作することによって、電気光学装置 20 に表示される画面がスクロールされる。

【 0 0 6 5 】

図 20 は、電気光学装置 20 を適用した投射型表示装置（3板式のプロジェクタ）400 の模式図である。投射型表示装置 4000 は、相異なる表示色（赤色、緑色、青色）に対応する 3 個の電気光学パネル 24（24R, 24G, 24B）と図示しない制御回路とを含んで構成される。照明光学系 4001 は、照明装置（光源）4002 からの出射光のうち赤色成分 r を電気光学パネル 24R に供給し、緑色成分 g を電気光学パネル 24G に供給し、青色成分 b を電気光学パネル 24B に供給する。各電気光学パネル 24 は、照明光学系 4001 から供給される各単色光を表示画像に応じて変調する光変調器（ライトバルブ）として機能する。投射光学系 4003 は、各電気光学パネル 24 からの出射光を合成して投射面 4004 に投射する。40

【 0 0 6 6 】

なお、本発明に係る電気光学装置が適用される電子機器としては、図 18 から図 20 に例示した機器のほか、携帯情報端末（PDA : Personal Digital Assistants）、デジタルスチルカメラ、テレビ、ビデオカメラ、カーナビゲーション装置、車載用の表示器（イ50

ンパネ），電子手帳，電子ペーパー，電卓，ワードプロセッサ，ワークステーション，テレビ電話，POS端末，プリンタ，スキャナ，複写機，ビデオプレーヤ，タッチパネルを備えた機器等などが挙げられる。

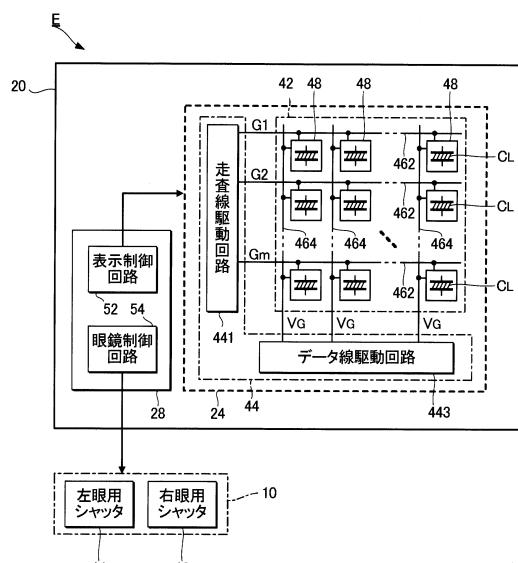
【符号の説明】

【0067】

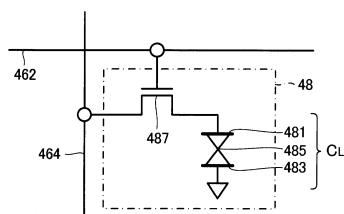
100...立体視用眼鏡、100...信号生成回路、12...右眼用シャッター、14...左眼用シャッター、20...電気光学装置、24...電気光学パネル、28...制御回路、42...画素部、44...駆動回路、441...走査線駆動回路、443...データ線駆動回路、462...走査線、464...データ線、48...画素回路、52...表示制御回路、54...眼鏡制御回路、CL...液晶素子、CLY...クロック信号、DY...スタートパルス、ENBY...許可信号、Gm...走査信号、GL...左眼用画像、GR...右眼用画像、Pref...画像更新期間、Pdis...表示期間、Qm...転送パルス、Rm...制御パルス、U...単位期間、VG...階調電位、Wmul...複数本書き込みモード、Wser...単数本順次書き込みモード、Wskip...単数本スキップ書き込みモード。

10

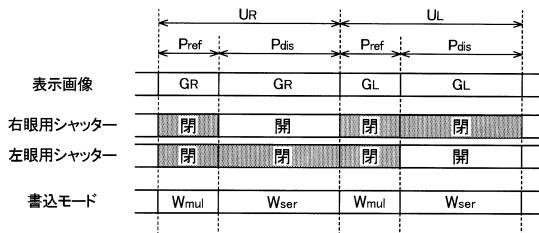
【図1】



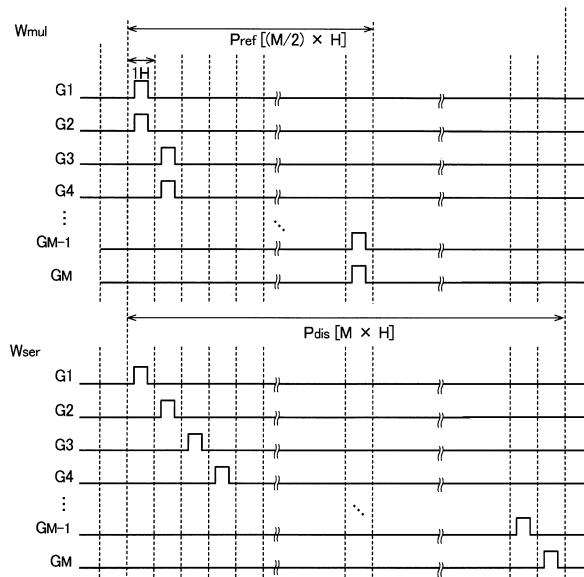
【図2】



【図3】



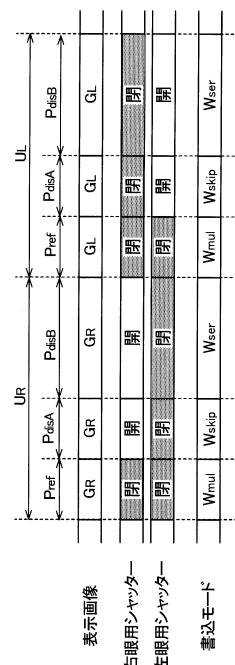
【図4】



【図5】

行番号	画像ライン番号	
	Wser	#1 #2 #3 #4 #5 #6 ...#(M-1) #M
1		#1
2		#2
3		#3
4		#4
5		#5
6		#6
...		
M-1		#(M-1)
M		#M

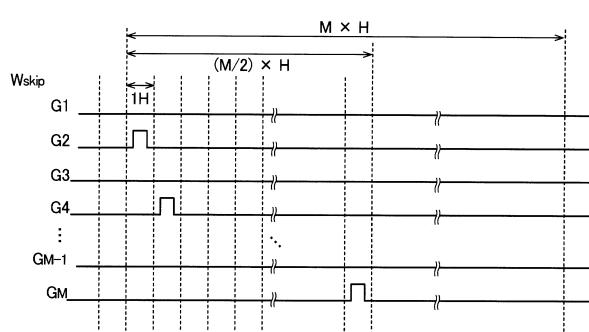
【図7】



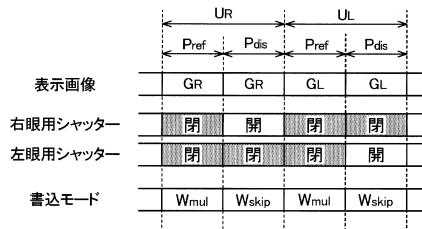
【図6】

行番号	画像ライン番号	
	Wmul	#1 #1 #3 #3 #5 #5 ...#(M-1) #(M-1)
1		#1
2		#1
3		#3
4		#3
5		#5
6		#5
...		
M-1		#(M-1)
M		#(M-1)

【図8】



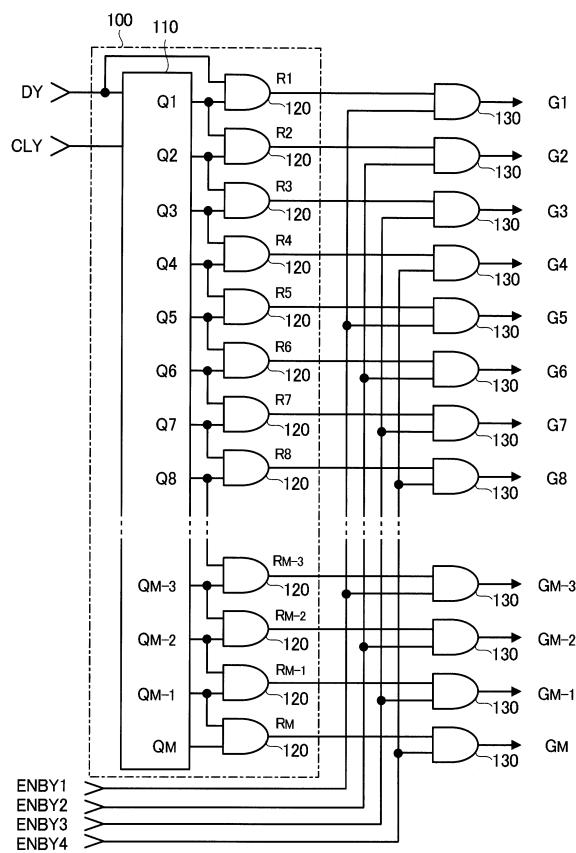
【図10】



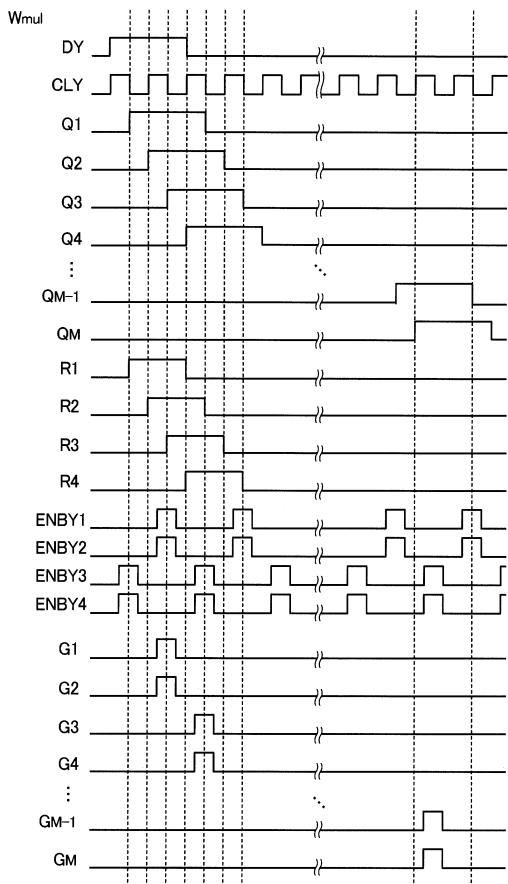
【図9】

行番号	画像ライン番号	
	Wskip	#2 #4 #6 ...#M
1		#2
2		#4
3		#6
4		
5		
6		
...		
M-1		
M		#M

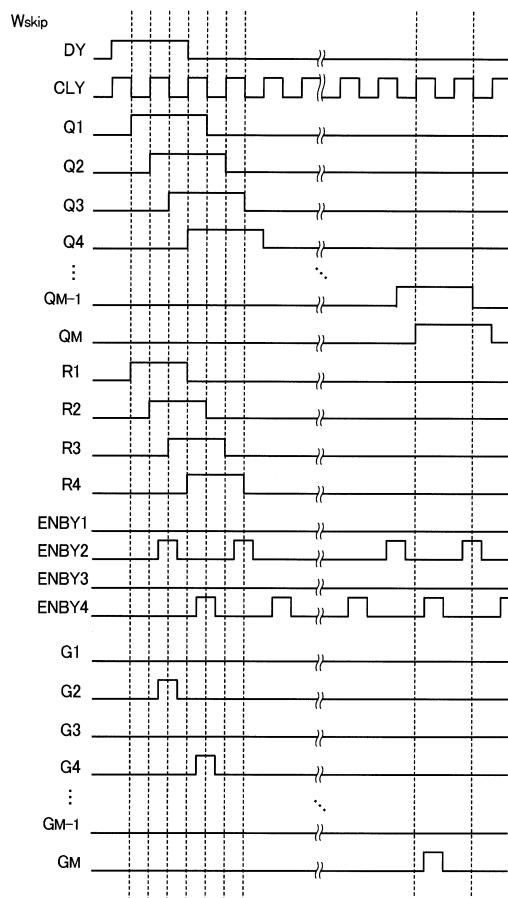
【図1-1】



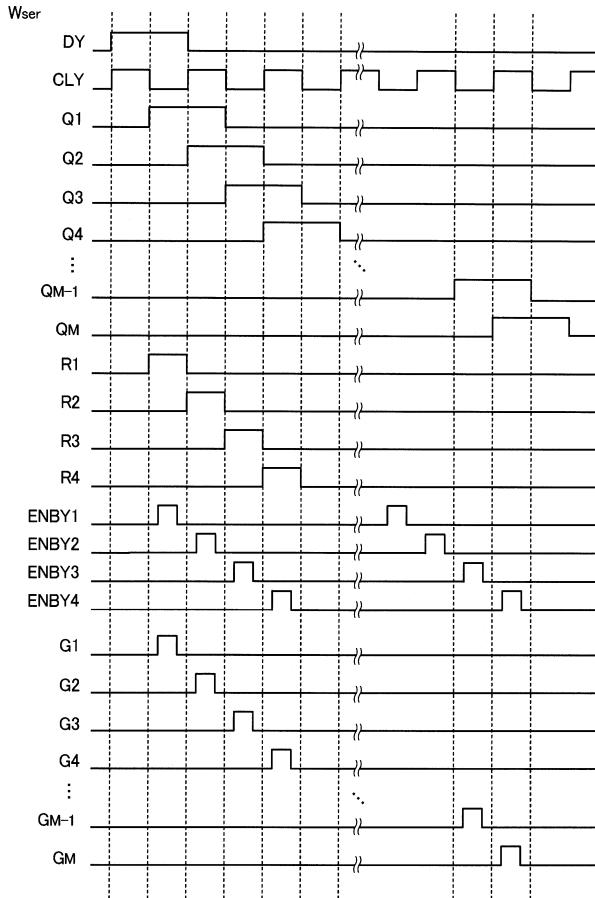
【図1-2】



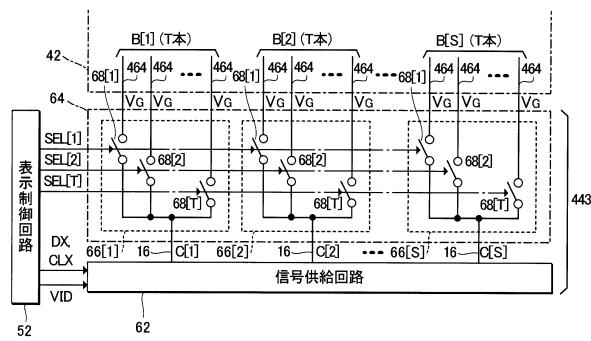
【図1-3】



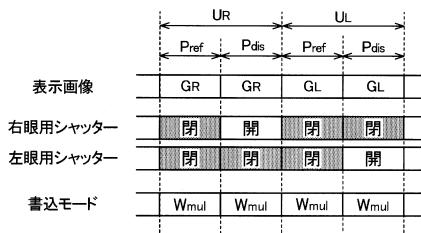
【図1-4】



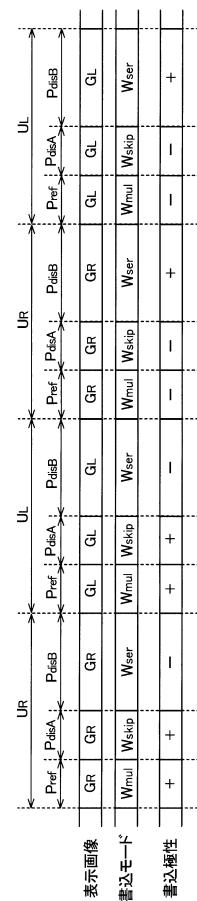
【図15】



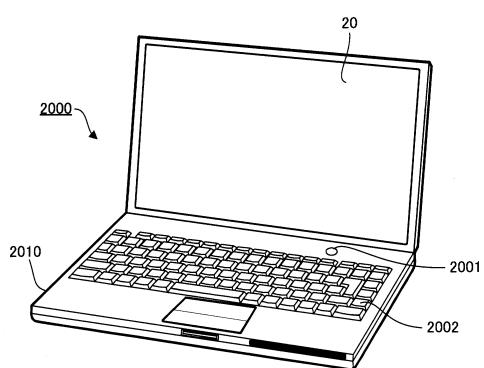
【図16】



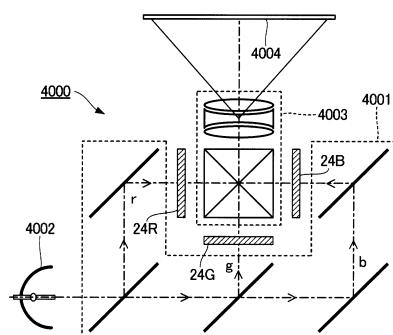
【図17】



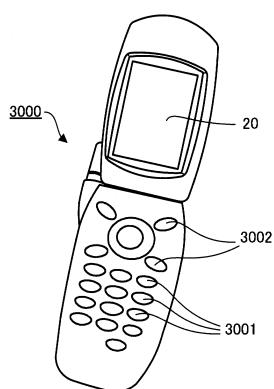
【図18】



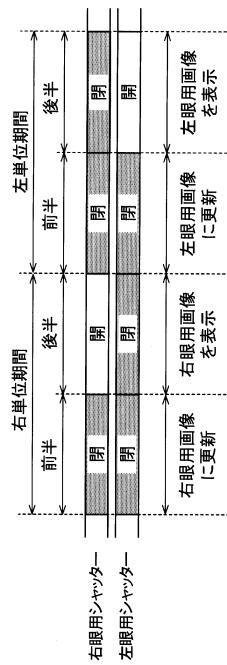
【図20】



【図19】



【図 2 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-018993(JP,A)
特開2008-306335(JP,A)