

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5891621号
(P5891621)

(45) 発行日 平成28年3月23日(2016.3.23)

(24) 登録日 平成28年3月4日(2016.3.4)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 624B

G02F 1/13 (2006.01)

G09G 3/20 622Q

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 623C

G02B 27/22 (2006.01)

G09G 3/20 660X

請求項の数 9 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-148197 (P2011-148197)
 (22) 出願日 平成23年7月4日(2011.7.4)
 (65) 公開番号 特開2013-15663 (P2013-15663A)
 (43) 公開日 平成25年1月24日(2013.1.24)
 審査請求日 平成26年5月27日(2014.5.27)

(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 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 橋本 直明

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】

右眼用画像と左眼用画像とを表示期間毎に交互に表示する電気光学装置であって、
 複数の走査線と、

前記複数の走査線に交差する複数の信号線と、

前記複数の走査線と前記複数の信号線との各交差に対応して配置された複数の画素と、

前記各表示期間において、当該表示期間内の第1単位期間では、前記複数の走査線を相互に隣合う2本ずつ区分した第1組の走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第1単位期間の経過後の第2単位期間では、前記第1組の走査線のうち一方の走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第2単位期間の経過後の第3単位期間では、前記第1組の走査線における区分から1本ずらして前記複数の走査線を相互に隣合う2本ずつ区分した第2組の走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第3単位期間の経過後の第4単位期間では、前記第1組の走査線を選択期間毎に順次に選択する走査線駆動回路と、

前記各表示期間において、前記第1単位期間の選択期間に、当該選択期間で選択される前記第1組の走査線のうち他方の走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第2単位期間の選択期間に、当該選択期間で選択される前記第1組の走査線のうち一方の走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第3単位期間の選択期間に、当該選択期間で選択される前記第2組の走査線のうち何れかの走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第4単位期間の選択期間に、当該選択期間で選択される前記第1組

10

20

の走査線のうち何れかの走査線に対応する各画素の指定階調に応じた、前記第 3 単位期間で供給される階調電位とは異なる階調電位を前記各信号線に供給する信号線駆動回路とを具備する電気光学装置。

【請求項 2】

右眼用画像と左眼用画像とを表示期間毎に交互に表示する電気光学装置であって、交互に配列された偶数行の第 1 走査線および奇数行の第 2 走査線を含む複数の走査線と

、前記複数の走査線に交差する複数の信号線と、

前記複数の走査線と前記複数の信号線との各交差に対応して配置された複数の画素と、

前記各表示期間において、当該表示期間内の第 1 単位期間では、前記複数の走査線を相互に隣合う 2 本ずつ区分した第 1 組の走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第 1 単位期間の経過後の第 2 単位期間では、前記第 1 走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第 2 単位期間の経過後の第 3 単位期間では、前記第 1 組の走査線における区分から 1 本ずらして前記複数の走査線を相互に隣合う 2 本ずつ区分した第 2 組の走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第 3 単位期間の経過後の第 4 単位期間では、前記第 1 組の走査線を選択期間毎に順次に選択する走査線駆動回路と、

前記各表示期間において、前記第 1 単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第 2 走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第 2 単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第 1 走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第 3 単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第 1 走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第 4 単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第 2 走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給する信号線駆動回路と

を具備する電気光学装置。

【請求項 3】

右眼用画像と左眼用画像とを表示期間毎に交互に表示する電気光学装置であって、交互に配列された奇数行の第 1 走査線および偶数行の第 2 走査線を含む複数の走査線と

、前記複数の走査線に交差する複数の信号線と、

前記複数の走査線と前記複数の信号線との各交差に対応して配置された複数の画素と、

前記各表示期間において、当該表示期間内の第 1 単位期間では、前記複数の走査線を相互に隣合う 2 本ずつ区分した第 1 組の走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第 1 単位期間の経過後の第 2 単位期間では、前記第 1 走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第 2 単位期間の経過後の第 3 単位期間では、前記第 1 組の走査線における区分から 1 本ずらして前記複数の走査線を相互に隣合う 2 本ずつ区分した第 2 組の走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第 3 単位期間の経過後の第 4 単位期間では、前記第 1 組の走査線を選択期間毎に順次に選択する走査線駆動回路と、

前記各表示期間において、前記第 1 単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第 2 走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第 2 単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第 1 走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第 3 単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第 1 走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第 4 単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第 2 走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給する信号線駆動回路と

を具備する電気光学装置。

【請求項 4】

右眼用画像と左眼用画像とを表示期間毎に交互に表示する電気光学装置であって、交互に配列された偶数行の第 1 走査線および奇数行の第 2 走査線を含む複数の走査線と

、
前記複数の走査線に交差する複数の信号線と、

前記複数の走査線と前記複数の信号線との各交差に対応して配置された複数の画素と、

前記各表示期間において、当該表示期間内の第1単位期間では、前記複数の走査線を相互に隣合う2本ずつ区分した第1組の走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第1単位期間の経過後の第2単位期間では、前記第1走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第2単位期間の経過後の第3単位期間では、前記第1組の走査線における区分から1本ずらして前記複数の走査線を相互に隣合う2本ずつ区分した第2組の走査線を選択期間毎に順次に選択し、前記第3単位期間の経過後の第4単位期間では、前記第1組の走査線を選択期間毎に順次に選択する走査線駆動回路と、

10

前記各表示期間において、前記第1単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第2走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第2単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第1走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第3単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第2走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給し、前記第4単位期間の選択期間毎に、当該選択期間で選択される前記第1走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を前記各信号線に供給する信号線駆動回路と

を具備する電気光学装置。

【請求項5】

20

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および左眼用画像を表示する電気光学装置であって、

前記各表示期間のうち前記第1単位期間の少なくとも一部を含む期間にて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、前記右眼用画像の各表示期間における前記第2単位期間と前記第3単位期間と前記第4単位期間とのうち少なくとも一部を含む期間にて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、前記左眼用画像の各表示期間における前記第2単位期間と前記第3単位期間と前記第4単位期間とのうち少なくとも一部を含む期間にて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眼鏡制御回路

30

を具備する請求項1から請求項4の何れかの電気光学装置。

【請求項6】

前記信号線駆動回路は、基準電圧に対する前記階調電位の極性を、前記各表示期間の前記第1単位期間と前記第2単位期間とにおいて第1極性に設定し、前記各表示期間の前記第3単位期間と前記第4単位期間とにおいて前記第1極性とは逆の第2極性に設定する

請求項1から請求項5の何れかの電気光学装置。

【請求項7】

前記信号線駆動回路は、相前後する右眼用画像の表示期間と左眼用画像の表示期間とを含む制御期間毎に、前記各表示期間の前記第1単位期間から前記第4単位期間の各々における階調電位の極性を反転させる

40

請求項1から請求項5の何れかの電気光学装置。

【請求項8】

前記信号線駆動回路は、

基準電圧に対する前記階調電位の極性を、

一の制御期間のうち前方の表示期間では、前記第1単位期間と前記第2単位期間とにおいて第1極性に設定するとともに前記第3単位期間と前記第4単位期間とにおいて前記第1極性とは逆の第2極性に設定し、

前記一の制御期間のうち後方の表示期間では、前記第1単位期間および前記第2単位期間と前記第3単位期間および前記第4単位期間のうちの後方の期間とにおいて前記第1極性に設定するとともに前記第3単位期間および前記第4単位期間のうちの前方の期間にお

50

いて前記第 2 極性に設定する

請求項 7 の電気光学装置。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 の何れか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。

10

【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变化す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明確な立体感を認識することが困難となる（クロストーク）。以上の問題を解決するために、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が他方に变化する期間（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ーおよび左眼用シャッター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。

20

【0003】

具体的には、図 12 に示すように、右眼用画像に対応する右眼用期間と左眼用画像に対応する左眼用期間とが交互に設定される。右眼用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、左眼用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。右眼用期間および左眼用期間の各々の前半期間では、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。したがって、右眼用画像と左眼用画像との混在（クロストーク）は観察者に知覚されない。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【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 の技術のもとでは、観察者が実際に画像を視認できる期間が、右眼用期間および左眼用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、表示画像の明度を十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観察者に知覚されることを抑制しながら表示画像の明度を向上させることを目的とする。

40

【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、右眼用画像と左眼用画像とを表示期間毎に交互に表示する電気光学装置であって、複数の走査線と、複数の走査線に交差する複数の信号線と、複数の走査線と複数の信号線との各交差に対応して配置された複数の画素と、各表示期間において、当該表示期間内の第 1 単位期間では、複数の走査線を相互に隣合う 2 本ずつ区分した第 1 組の走査線を選択期間毎に順次に選択し、第 1 単位期間の経過後の第 2 単位期間では、第 1 組の走査線のうち一方の走査線を選択期間毎に順次に選択し、第 2 単位期間の経過後の第 3 単位期間では、第 1 組の走査線における区分から 1 本ずらして複数の走査線を相互に隣合う 2 本ずつ区分した第 2 組の走査線を選択期間毎

50

に順次に選択し、第3単位期間の経過後の第4単位期間では、第1組の走査線を選択期間毎に順次に選択する走査線駆動回路と、各表示期間において、第1単位期間の選択期間に、当該選択期間で選択される第1組の走査線のうち他方の走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を各信号線に供給し、第2単位期間の選択期間に、当該選択期間で選択される第1組の走査線のうち一方の走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を各信号線に供給し、第3単位期間の選択期間に、当該選択期間で選択される第2組の走査線のうち何れかの走査線に対応する各画素の指定階調に応じた階調電位を各信号線に供給し、第4単位期間の選択期間に、当該選択期間で選択される第1組の走査線のうち何れかの走査線に対応する各画素の指定階調に応じた、第3単位期間で供給される階調電位とは異なる階調電位を各信号線に供給する信号線駆動回路とを具備する。

10

【0007】

以上の構成においては、各表示期間の第1単位期間では走査線を2本ずつ順次に選択して各画素に階調電位を供給するから、各表示期間にて走査線を1本ずつ順次に選択して各画素に階調電位を供給する構成と比較して、右眼用画像と左眼用画像とが混在する期間が短縮される。したがって、右眼用画像と左眼用画像とが混在する期間内で立体視用眼鏡の右眼用シャッターおよび左眼用シャッターの双方を閉状態に制御することで右眼用画像と左眼用画像との混在が観察者に知覚されることを抑制する場合でも表示画像の明度を向上させることが可能である。なお、第1単位期間では表示画像の解像度が低下するが、直後の第2単位期間では1本おきに走査線が選択されて各画素に階調電位が供給されるから、表示画像の解像度の低下を観察者に知覚され難くすることが可能である。

20

【0008】

本発明の好適な態様は、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および左眼用画像を表示する電気光学装置であって、各表示期間のうち第1単位期間の少なくとも一部を含む期間（第1単位期間の少なくとも一部に加えて第2単位期間から第4単位期間の一部を含む場合も包含する）にて右眼用シャッターおよび左眼用シャッターの双方を閉状態に制御し、右眼用画像の各表示期間における第2単位期間と第3単位期間と第4単位期間とのうち少なくとも一部を含む期間（第2単位期間から第4単位期間の少なくとも一部に加えて第1単位期間の一部を含む場合も包含する）にて右眼用シャッターを開状態に制御するとともに左眼用シャッターを閉状態に制御し、左眼用画像の各表示期間における第2単位期間と第3単位期間と第4単位期間とのうち少なくとも一部を含む期間（第2単位期間から第4単位期間の少なくとも一部に加えて第1単位期間の一部を含む場合も包含する）にて左眼用シャッターを開状態に制御するとともに右眼用シャッターを閉状態に制御する眼鏡制御回路を具備する。

30

【0009】

本発明の好適な態様において、信号線駆動回路は、基準電圧に対する階調電位の極性を、各表示期間の第1単位期間と第2単位期間とにおいて第1極性に設定し、各表示期間の第3単位期間と第4単位期間とにおいて第1極性とは逆の第2極性に設定する。以上の構成では、階調電位が第1極性に設定される時間長と第2極性に設定される時間長とが1個の表示期間内で均等化される。したがって、画素に対する直流電圧の印加を抑制できるという利点がある。

40

【0010】

本発明の好適な態様において、信号線駆動回路は、相前後する右眼用画像の表示期間と左眼用画像の表示期間とを含む制御期間毎に、各表示期間の第1単位期間から第4単位期間の各々における階調電位の極性を反転させる。以上の態様では、各単位期間における階調電位の極性が制御期間毎に反転させるから、画素に対する直流電圧の印加を抑制できるという効果は格別に顕著となる。

【0011】

更に好適な態様において、信号線駆動回路は、基準電圧に対する階調電位の極性を、一の制御期間のうち前方の表示期間では、第1単位期間と第2単位期間とにおいて第1極性に設定するとともに第3単位期間と第4単位期間とにおいて第1極性とは逆の第2極性に

50

設定し、一の制御期間のうち後方の表示期間では、第1単位期間および第2単位期間と第3単位期間および第4単位期間のうちの後方の期間とにおいて第1極性に設定するとともに第3単位期間および第4単位期間のうちの前方の期間において第2極性に設定する。以上の態様では、同極性を電圧が各画素に継続的に印加される時間長が短縮されるから、表示画像のフリッカ（ちらつき）を防止できるという利点がある。

【0012】

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。例えば、以上の各態様に係る電気光学装置と、眼鏡制御回路が制御する立体視用眼鏡とを具備する立体視表示装置が、本発明の電子機器として例示される。

【図面の簡単な説明】

10

【0013】

【図1】本発明の第1実施形態に係る立体視表示装置のブロック図である。

【図2】画素回路の回路図である。

【図3】立体視表示装置の動作の説明図である。

【図4】走査線駆動回路の動作の説明図である。

【図5】第2実施形態における立体視表示装置の動作の説明図である。

【図6】第3実施形態における立体視表示装置の動作の説明図である。

【図7】変形例における動作の説明図である。

【図8】変形例における動作の説明図である。

【図9】電子機器（投射型表示装置）の斜視図である。

20

【図10】電子機器（パーソナルコンピュータ）の斜視図である。

【図11】電子機器（携帯電話機）の斜視図である。

【図12】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】

【0014】

< 第1実施形態 >

図1は、本発明の第1実施形態に係る立体視表示装置100のブロック図である。立体視表示装置100は、観察者に立体感を知覚させる立体視画像をアクティブシャッター方式で表示する電子機器であり、電気光学装置10と立体視用眼鏡20とを具備する。電気光学装置10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とを時分割で交互に表示する。

30

【0015】

立体視用眼鏡20は、電気光学装置10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22と左眼の前方に位置する左眼用シャッター24とを具備する。右眼用シャッター22および左眼用シャッター24の各々は、照射光を透過させる開状態（透過状態）と照射光を遮断する閉状態（遮光状態）とに制御される。例えば印加電圧に応じて液晶の配向方向を変化させることで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22および左眼用シャッター24として採用され得る。

【0016】

40

図1の電気光学装置10は、電気光学パネル12と制御回路14とを具備する。電気光学パネル12は、複数の画素（画素回路）PIXが配列された画素部30と、各画素PIXを駆動する駆動回路40とを含む。画素部30には、x方向に延在するM本の走査線32と、x方向に交差するy方向に延在するN本の信号線34とが形成される（MおよびNは自然数）。画素部30内の複数の画素PIXは、走査線32と信号線34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。

【0017】

駆動回路40は、走査線駆動回路42と信号線駆動回路44とを具備する。走査線駆動回路42は、各走査線32に対応する走査信号Y[1]～Y[M]の供給で各走査線32を順次に選択する。走査信号Y[m]（m=1～M）が所定の選択電位に設定されることで第m行

50

の走査線 3 2 が選択される。信号線駆動回路 4 4 は、走査線駆動回路 4 2 による走査線 3 2 の選択に同期して N 本の信号線 3 4 の各々に階調電位 $X[1] \sim X[N]$ を供給する。階調電位 $X[n]$ ($n = 1 \sim N$) は、外部回路から供給される画像信号が各画素 PIX に指定する階調 (以下「指定階調」という) に応じて可変に設定される。所定の基準電位に対する階調電位 $X[n]$ の極性は周期的に反転する。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、各画素 PIX の回路図である。図 2 に示すように、各画素 PIX は、液晶素子 CL と選択スイッチ SW とを含む。液晶素子 CL は、相互に対向する画素電極 6 2 および共通電極 6 4 と両電極間の液晶 6 6 とで構成された電気光学素子である。画素電極 6 2 と共通電極 6 4 との間の印加電圧に応じて液晶 6 6 の透過率 (表示階調) が変化する。選択スイッチ SW は、走査線 3 2 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で構成され、液晶素子 CL と信号線 3 4 との間に介在して両者の電氣的な接続 (導通 / 絶縁) を制御する。走査信号 $Y[m]$ が選択電位に設定されることで第 m 行の各画素 PIX における選択スイッチ SW が同時にオン状態に移移する。各画素 PIX (液晶素子 CL) は、選択スイッチ SW がオン状態に制御されたとき (すなわち走査線 3 2 の選択時) の信号線 3 4 の階調電位 $X[n]$ に応じた階調を表示する。なお、液晶素子 CL に並列に補助容量を接続した構成も採用され得る。

【 0 0 1 9 】

図 1 の制御回路 1 4 は、電気光学パネル 1 2 を制御する表示制御回路 1 4 2 と、立体視用眼鏡 2 0 を制御する眼鏡制御回路 1 4 4 を具備する。なお、表示制御回路 1 4 2 と眼鏡制御回路 1 4 4 とを単体の集積回路に搭載した構成や、表示制御回路 1 4 2 と眼鏡制御回路 1 4 4 とを別体の集積回路に分散した構成が採用され得る。表示制御回路 1 4 2 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 とが時分割で画素部 3 0 に表示されるように駆動回路 4 0 を制御する。具体的には、表示制御回路 1 4 2 は、駆動回路 4 0 が以下の動作を実行するように駆動回路 4 0 を制御する。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、電気光学装置 1 0 の動作の説明図である。電気光学装置 1 0 は、所定長の表示期間 P (右眼用表示期間 PR および左眼用表示期間 PL) を周期として動作する。右眼用表示期間 PR では画素部 3 0 に右眼用画像 GR が表示され、左眼用表示期間 PL では画素部 3 0 に左眼用画像 GL が表示される。右眼用表示期間 PR と左眼用表示期間 PL とは時間軸上に交互に配置される。各表示期間 P (PR, PL) は、相等しい時間長の 4 個の単位期間 ($U1 \sim U4$) に区分される。単位期間 U2 は単位期間 U1 に後続し、単位期間 U3 は単位期間 U2 に後続し、単位期間 U4 は単位期間 U3 に後続する。

【 0 0 2 1 】

図 4 は、各表示期間 P (PR, PL) での走査線駆動回路 4 2 の動作の説明図である。図 4 に示すように、各表示期間 P の単位期間 U1 では、走査線駆動回路 4 2 は、M 本の走査線 3 2 を相互に隣合う 2 本ずつ区分した複数の組 (以下「第 1 組」という) の各々を選択期間 H 毎に順次に選択する。第 1 組は、偶数行 (第 $2k$ 行) の 1 本の走査線 3 2 と、その走査線 3 2 に対して Y 方向の負側に隣合う奇数行 (第 $(2k-1)$ 行) の 1 本の走査線 3 2 とで構成される。走査線駆動回路 4 2 は、単位期間 U1 内の 1 個の選択期間 H にて走査信号 $Y[2k-1]$ および走査信号 $Y[2k]$ を選択電位に設定することで第 1 組の 2 本の走査線 3 2 を同時に選択する。例えば、単位期間 U1 内の第 1 番目の選択期間 H では第 1 行および第 2 行の 2 本の走査線 3 2 が同時に選択され、単位期間 U1 内の第 2 番目の選択期間 H では第 3 行および第 4 行の 2 本の走査線 3 2 が同時に選択される。

【 0 0 2 2 】

各表示期間 P の単位期間 U2 では、走査線駆動回路 4 2 は、M 本の走査線 3 2 を 1 本おきに選択期間 H 毎に順次に選択する。すなわち、第 1 組の 2 本の走査線 3 2 のうちの一方の走査線 3 2 が単位期間 U2 では順次に選択される。具体的には、走査線駆動回路 4 2 は、単位期間 U2 内の 1 個の選択期間 H にて走査信号 $Y[2k]$ を選択電位に設定することで偶数行の走査線 3 2 を選択期間 H 毎に順次に選択する。例えば、単位期間 U2 内の第 1 番目

10

20

30

40

50

の選択期間Hでは第2行の走査線32が選択され、単位期間U2内の第2番目の選択期間Hでは第4行の走査線32が選択される。奇数行の走査線32は単位期間U2では選択されない。

【0023】

各表示期間Pの単位期間U3では、走査線駆動回路42は、第1組とは相違する組合せでM本の走査線32を相互に隣合う2本ずつ区分した複数の組（以下「第2組」という）の各々を選択期間H毎に順次に選択する。第2組は、偶数行（第2k行）の1本の走査線32と、その走査線32に対してY方向の正側に隣合う奇数行（第(2k+1)行）の1本の走査線32とで構成される。すなわち、第1組と第2組とは、走査線32の1本分だけY方向にずれた関係にある。走査線駆動回路42は、単位期間U3内の1個の選択期間Hにて走査信号Y[2k]および走査信号Y[2k+1]を選択電位に設定することで第2組の2本の走査線32を同時に選択する。例えば、単位期間U3内の第1番目の選択期間Hでは第2行および第3行の2本の走査線32が同時に選択され、単位期間U3内の第2番目の選択期間Hでは第4行および第5行の2本の走査線32が同時に選択される。なお、第1実施形態での説明では便宜的に、単位期間U3内で第1行目および第M行目の走査線32が選択されない場合を例示するが、単位期間U3にて第1行目および第M行目の走査線32を選択することも可能である。

【0024】

各表示期間Pの単位期間U4では、走査線駆動回路42は、単位期間U1と同様に、第(2k-1)行および第2k行の2本の走査線32で構成される第1組を選択期間H毎に順次に選択する。例えば、単位期間U4内の第1番目の選択期間Hでは第1行および第2行の2本の走査線32が同時に選択され、単位期間U4内の第2番目の選択期間Hでは第3行および第4行の2本の走査線32が同時に選択される。

【0025】

図3に示すように、信号線駆動回路44は、右眼用画像GRの画像信号に応じた階調電位X[1]～X[N]を右眼用表示期間PR内の選択期間H毎に順次に各信号線34に供給し、左眼用画像GLの画像信号に応じた階調電位X[1]～X[N]を左眼用表示期間PL内の選択期間H毎に順次に各信号線34に供給する。図3には、所定の基準電位（例えば共通電極64の電位）に対する各階調電位X[n]の極性（書込極性）の時間変化が図示されている。階調電位X[n]は液晶素子CLの画素電極62に供給されるから、図3に例示された極性は、液晶素子CLに対する印加電圧の極性と同視され得る。図3に示すように、信号線駆動回路44は、各表示期間P（PR, PL）のうち単位期間U1および単位期間U2の組と単位期間U3および単位期間U4の組とで階調電位X[n]の極性（液晶素子CLの印加電圧の極性）を逆極性に設定する。具体的には、階調電位X[n]は、各表示期間Pの単位期間U1および単位期間U2にて正極性(+)に設定され、各表示期間Pの単位期間U3および単位期間U4にて負極性(-)に設定される。

【0026】

各表示期間P（以下では特に右眼用表示期間PR）内の各期間（U1～U4）における信号線駆動回路44の動作を以下に詳述する。右眼用表示期間PRの単位期間U1のうち、第1組を構成する第(2k-1)行および第2k行の2本の走査線32が選択される選択期間Hでは、信号線駆動回路44は、右眼用画像GRのうち第(2k-1)行の各画素PIXの指定階調GR[2k-1]に応じた階調電位X[n]を各信号線34に供給する。したがって、図3の部分(R1)に示す通り、第(2k-1)行および第2k行の各画素PIXには、第(2k-1)行の画素PIXの指定階調GR[2k-1]に応じた階調電位X[n]が共通に供給される。例えば、単位期間U1内の第1番目の選択期間Hでは、右眼用画像GRのうち第1行の各画素PIXの指定階調GR[1]に応じた階調電位X[n]が第1行および第2行の各画素PIXに供給され、第2番目の選択期間Hでは、右眼用画像GRのうち第3行の各画素PIXの指定階調GR[3]に応じた階調電位X[n]が第3行および第4行の各画素PIXに供給される。以上のように単位期間U1では、Y方向に相互に隣合う2個の画素PIXに共通の階調電位X[n]が供給されるから、右眼用表示期間PRの単位期間U1が終了する時点では、Y方向の解像度を半分に低下させた右眼用画

10

20

30

40

50

像 GR が画素部 30 に表示される。

【0027】

右眼用表示期間 PR の単位期間 U2 のうち、第 2k 行の走査線 32 が選択される選択期間 H では、信号線駆動回路 44 は、右眼用画像 GR のうちその第 2k 行の走査線 32 に対応する各画素 PIX の指定階調 GR[2k] に応じた階調電位 X[n] を各信号線 34 に供給する。例えば、図 3 の部分 (R2) に示すように、単位期間 U2 内の第 1 番目の選択期間 H では、右眼用画像 GR のうち第 2 行の各画素 PIX の指定階調 GR[2] に応じた階調電位 X[n] が第 2 行の各画素 PIX に供給され、第 2 番目の選択期間 H では、右眼用画像 GR のうち第 4 行の各画素 PIX の指定階調 GR[4] に応じた階調電位 X[n] が第 4 行の各画素 PIX に供給される。他方、奇数行の各画素 PIX における液晶素子 CL の印加電圧は直前の単位期間 U1 での設定電圧に保持される。したがって、単位期間 U1 の終点では Y 方向に半分の解像度で表示されていた右眼用画像 GR が、単位期間 U2 の終点では所期の解像度 (縦 M 行 × 横 N 列) の右眼用画像 GR に更新される。

10

【0028】

右眼用表示期間 PR の単位期間 U3 のうち、第 2 組を構成する第 2k 行および第 (2k+1) 行の 2 本の走査線 32 が選択される選択期間 H では、信号線駆動回路 44 は、右眼用画像 GR のうち第 2k 行の各画素 PIX に対応する指定階調 GR[2k] に応じた階調電位 X[n] を各信号線 34 に供給する。したがって、図 3 の部分 (R3) に示すように、第 2 組を構成する第 2k 行および第 (2k+1) 行の各画素 PIX には、第 2k 行の画素 PIX の指定階調 GR[2k] に応じた階調電位 X[n] が共通に供給される。例えば、単位期間 U3 内の第 1 番目の選択期間 H では、右眼用画像 GR のうち第 2 行の各画素 PIX の指定階調 GR[2] に応じた階調電位 X[n] が第 2 行および第 3 行の各画素 PIX に供給され、第 2 番目の選択期間 H では、右眼用画像 GR のうち第 4 行の各画素 PIX の指定階調 GR[4] に応じた階調電位 X[n] が第 4 行および第 5 行の各画素 PIX に供給される。なお、単位期間 U3 にて第 1 行および第 M 行を選択する構成では、例えば第 1 行および第 M 行が選択される選択期間 H にて所定電位 (例えば中間調に対応する電位) の階調電位 X[n] が各信号線 34 に供給される。

20

【0029】

右眼用表示期間 PR の単位期間 U4 では、信号線駆動回路 44 は、単位期間 U1 と同様に動作する。すなわち、図 3 の部分 (R4) に示すように、単位期間 U4 のうち第 1 組を構成する第 (2k-1) 行および第 2k 行の 2 本の走査線 32 が選択される選択期間 H では、右眼用画像 GR のうち第 (2k-1) 行の各画素 PIX の指定階調 GR[2k-1] に応じた階調電位 X[n] が各信号線 34 に供給される。例えば、第 1 行および第 2 行の各画素 PIX には第 1 行の指定階調 GR[1] に応じた階調電位 X[n] が供給され、第 3 行および第 4 行の各画素 PIX には第 3 行の指定階調 GR[3] に応じた階調電位 X[n] が供給される。

30

【0030】

以上の説明では右眼用表示期間 PR 内の動作を例示したが、左眼用表示期間 PL 内でも信号線駆動回路 44 は同様に動作する。すなわち、左眼用表示期間 PL のうち単位期間 U1 内の各選択期間 H では、図 3 の部分 (L1) に示す通り、第 (2k-1) 行および第 2k 行で構成される第 1 組の各画素 PIX に対して第 (2k-1) 行の各画素 PIX の指定階調 GL[2k-1] に応じた階調電位 X[n] が供給される。また、単位期間 U2 内の各選択期間 H では、図 3 の部分 (L2) に示す通り、第 2k 行の各画素 PIX に対してその画素 PIX の指定階調 GL[2k] に応じた階調電位 X[n] が供給される。そして、単位期間 U3 内の各選択期間 H では、図 3 の部分 (L3) に示す通り、第 2k 行および第 (2k+1) 行で構成される第 2 組の各画素 PIX に第 2k 行の指定階調 GL[2k] が供給され、単位期間 U4 内の各選択期間 H では、図 3 の部分 (L4) に示す通り、単位期間 U1 と同様に、第 (2k-1) 行および第 2k 行で構成される第 1 組の各画素 PIX に対して第 (2k-1) 行の指定階調 GL[2k-1] に応じた階調電位 X[n] が供給される。

40

【0031】

以上の説明から理解されるように、右眼用表示期間 PR の単位期間 U1 では、直前の左眼用表示期間 PL (単位期間 U4) で表示された左眼用画像 GL が第 1 組毎 (2 行毎) に順次に右眼用画像 GR に更新され、左眼用表示期間 PL の単位期間 U1 では、直前の右眼用表示

50

期間 PR (単位期間 U4) で表示された右眼用画像 GR が第 1 組毎に順次に左眼用画像 GL に更新される。すなわち、各表示期間 P の単位期間 U1 では右眼用画像 GR と左眼用画像 GL とが混在する。

【 0 0 3 2 】

図 1 の制御回路 1 4 の眼鏡制御回路 1 4 4 は、立体視用眼鏡 2 0 の右眼用シャッター 2 2 および左眼用シャッター 2 4 の各々の状態 (開状態 / 閉状態) を電気光学パネル 1 2 の動作に同期して制御する。具体的には、眼鏡制御回路 1 4 4 は、図 3 に示すように、各表示期間 P (PR, PL) の単位期間 U1 にて右眼用シャッター 2 2 および左眼用シャッター 2 4 の双方を閉状態に制御する。また、眼鏡制御回路 1 4 4 は、右眼用表示期間 PR の単位期間 U2 と単位期間 U3 と単位期間 U4 とで右眼用シャッター 2 2 を開状態に制御するとともに左眼用シャッター 2 4 を閉状態に制御し、左眼用表示期間 PL の単位期間 U2 と単位期間 U3 と単位期間 U4 とで左眼用シャッター 2 4 を開状態に制御するとともに右眼用シャッター 2 2 を閉状態に制御する。

10

【 0 0 3 3 】

したがって、右眼用表示期間 PR の単位期間 U2 と単位期間 U3 と単位期間 U4 とで表示される右眼用画像 GR は右眼用シャッター 2 2 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 2 4 で遮断される。他方、左眼用表示期間 PL の単位期間 U2 と単位期間 U3 と単位期間 U4 とで表示される左眼用画像 GL は左眼用シャッター 2 4 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 2 2 で遮断される。右眼用シャッター 2 2 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 2 4 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。

20

【 0 0 3 4 】

前述の通り各表示期間 P の単位期間 U1 では右眼用画像 GR と左眼用画像 GL とが混在するが、図 3 を参照して説明した通り、各表示期間 P の単位期間 U1 では右眼用シャッター 2 2 および左眼用シャッター 2 4 の双方が閉状態に維持されるから、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。

【 0 0 3 5 】

以上に説明した第 1 実施形態では、単位期間 U1 にて走査線 3 2 を 2 行単位で選択して各画素 PIX に階調電位 X[n] を供給する。したがって、各表示期間 P にて走査線 3 2 を 1 行単位で選択期間 H 毎に順次に選択して各画素 PIX に階調電位 X[n] を供給する構成と比較すると、右眼用画像 GR と左眼用画像 GL とが混在する期間 (すなわち右眼用シャッター 2 2 および左眼用シャッター 2 4 の双方を閉状態に維持すべき期間) の時間長が短縮される。すなわち、表示期間 P のうち右眼用シャッター 2 2 または左眼用シャッター 2 4 を開状態に維持できる時間長が十分に確保される。したがって、観察者が認識する表示画像の明度を向上することが可能である。なお、各表示期間 P の単位期間 U1 では表示画像の Y 方向の解像度が低下するが、直後の単位期間 U2 では第 2k 行の各画素 PIX に階調電位 X[n] が供給されるから、単位期間 U1 における表示画像の解像度の低下は観察者に殆ど認識されない。

30

40

【 0 0 3 6 】

なお、単位期間 U3 および単位期間 U4 では単位期間 U1 と同様に各画素 PIX が 2 行ずつ選択されるから、単位期間 U3 および単位期間 U4 の各々では表示画像の解像度が実際には低下する。しかし、単位期間 U3 で選択単位となる第 2 組と単位期間 U4 で選択単位となる第 1 組とは 1 行分だけ Y 方向にずれた関係にあり、しかも、単位期間 U3 で第 2 組の各画素 PIX に供給される階調電位 X[n] (第 2k 行の指定階調に応じた電位) と単位期間 U4 で第 1 組の各画素 PIX に供給される階調電位 X[n] (第 (2k-1) 行の指定階調に応じた電位) とは相違するから、単位期間 U3 および単位期間 U4 における表示画像の解像度の低下は観察者に知覚され難いという利点がある。

【 0 0 3 7 】

50

ところで、階調電位 $X[n]$ の極性を反転させる構成としては、例えば、右眼用表示期間 PR と左眼用表示期間 PL とで階調電位 $X[n]$ を逆極性に設定する構成（以下「構成 A」という）も想定され得る。しかし、右眼用画像 GR と左眼用画像 GL とは通常は相違するから、右眼用表示期間 PR と左眼用表示期間 PL とで液晶素子 CL の印加電圧が相違し、結果的に液晶素子 CL の印加電圧の極性に偏り（直流成分の残留）が発生するという問題がある。第 1 実施形態では、各表示期間 P の単位期間 $U1$ と単位期間 $U2$ とで階調電位 $X[n]$ が正極性(+)に設定され、各表示期間 P の単位期間 $U3$ と単位期間 $U4$ とで階調電位 $X[n]$ が負極性(-)に設定される。すなわち、右眼用表示期間 PR 内で階調電位 $X[n]$ が正極性に設定される時間長と負極性に設定される時間長とが均等化され、かつ、左眼用表示期間 PL 内でも、階調電位 $X[n]$ が正極性に設定される時間長と負極性に設定される時間長とが均等化される。したがって、液晶素子 CL に対する直流成分の印加を構成 A と比較して低減できるという利点がある。また、階調電位 $X[n]$ の極性反転の周期が構成 A と比較して短縮されるから、表示画像のフリッカを有効に低減できるという利点もある。ただし、構成 A も本発明の範囲に包含される。

【0038】

< B : 第 2 実施形態 >

本発明の第 2 実施形態を以下に説明する。なお、以下に例示する各形態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。

【0039】

図 5 は、第 2 実施形態の動作の説明図である。各表示期間 P の単位期間 $U1$ では、表示画像が右眼用画像 GR および左眼用画像 GL の一方から他方に更新されるから、単位期間 $U2 \sim U4$ と比較して液晶素子 CL の液晶 66 の配向状態を大きく変化させる必要がある。したがって、単位期間 $U1$ では他の単位期間 $U2 \sim U4$ と比較して液晶 66 の応答遅延が顕在化し易い。以上のような液晶 66 の応答遅延の低減を目的として、第 2 実施形態の信号線駆動回路 44 は、図 5 に示すように、指定階調に応じた目標電圧を上回る過電圧を各画素 PIX の液晶素子 CL に印加するオーバードライブ（過電圧駆動）を各表示期間 P （ PR 、 PL ）の単位期間 $U1$ で実行する。

【0040】

ところで、第 1 実施形態では、各表示期間 P の単位期間 $U1$ および単位期間 $U2$ にて階調電位 $X[n]$ を正極性に設定するとともに単位期間 $U3$ および単位期間 $U4$ にて階調電位 $X[n]$ を負極性に設定した。しかし、各表示期間 P の単位期間 $U1$ にてオーバードライブを実行する場合、単位期間 $U1$ および単位期間 $U2$ にて液晶素子 CL に付与される正極性の印加電圧と、単位期間 $U3$ および単位期間 $U4$ にて液晶素子 CL に付与される負極性の印加電圧とが不均等となり、結果的に液晶素子 CL に直流成分が印加される可能性がある。

【0041】

以上の問題を解決するために、第 2 実施形態の信号線駆動回路 44 は、相前後する 2 個の表示期間 P （右眼用表示期間 PR と左眼用表示期間 PL との組）で構成される制御期間 T 毎に、各単位期間 U （ $U1 \sim U4$ ）における階調電位 $X[n]$ の極性を反転させる。

【0042】

図 5 には、任意の 1 個の制御期間 $T1$ とその直後の制御期間 $T2$ とが図示されている。図 5 に示すように、制御期間 $T1$ 内の各表示期間 P （ PR 、 PL ）では、第 1 実施形態と同様に、単位期間 $U1$ および単位期間 $U2$ にて階調電位 $X[n]$ が正極性に設定され、単位期間 $U3$ および単位期間 $U4$ にて階調電位 $X[n]$ が負極性に設定される。他方、制御期間 $T2$ 内の各表示期間 P （ PR 、 PL ）では、制御期間 $T1$ 内の各単位期間 U とは逆に、単位期間 $U1$ および単位期間 $U2$ にて階調電位 $X[n]$ が負極性に設定され、単位期間 $U3$ および単位期間 $U4$ にて階調電位 $X[n]$ が正極性に設定される。

【0043】

第 2 実施形態においても第 1 実施形態と同様の効果が実現される。また、第 2 実施形態では、各単位期間 U （ $U1 \sim U4$ ）での階調電位 $X[n]$ の極性が制御期間 T 毎に反転するか

ら、制御期間 T_1 内の右眼用表示期間 PR と制御期間 T_2 内の右眼用表示期間 PR とに着目した場合に、単位期間 U_1 にて正極性の電圧が液晶素子 CL に印加される時間長と負極性の電圧が液晶素子 CL に印加される時間長とは均等化される。したがって、各表示期間 P の単位期間 U_1 にてオーバードライブを実行する構成にも関わらず、液晶素子 CL に対する直流成分の印加を有効に防止できるという利点がある。なお、液晶素子 CL の印加電圧の極性の偏りの原因はオーバードライブに限定されないから、オーバードライブを実行しない構成にも第 2 実施形態は有効に採用される。

【 0 0 4 4 】

< 第 3 実施形態 >

第 2 実施形態のように各単位期間 U での階調電位 $X[n]$ の極性を制御期間 T 毎に反転させた場合、図 5 に示すように、単位期間 U の 4 個分に相当する時間長 にわたり液晶素子 CL の印加電圧が継続的に同極性に維持される期間が発生する。しかし、液晶素子 CL に同極性の電圧を印加する期間が長いほど、印加電圧の極性の相違に起因した表示階調の時間的な変動（すなわちフリッカ）が観察者に知覚され易いという問題がある。第 3 実施形態は、第 2 実施形態で発生し得る以上の問題の解決を目的とした形態である。

【 0 0 4 5 】

図 6 は、第 3 実施形態の動作の説明図である。図 6 に矢印で強調して示すように、第 3 実施形態では、各制御期間 T （ T_1 、 T_2 ）の最後の単位期間 U_4 での階調電位 $X[n]$ が第 2 実施形態とは逆極性に設定される。

【 0 0 4 6 】

具体的には、制御期間 T_1 内の前方の表示期間 P （図 6 の例示では右眼用表示期間 PR ）では、信号線駆動回路 4 4 は、階調電位 $X[n]$ の極性を、第 2 実施形態と同様に、単位期間 U_1 および単位期間 U_2 にて正極性に設定するとともに単位期間 U_3 および単位期間 U_4 にて負極性に設定する。他方、制御期間 T_1 内の後方の表示期間 P （図 6 の例示では左眼用表示期間 PL ）では、信号線駆動回路 4 4 は、階調電位 $X[n]$ の極性を、単位期間 U_1 から単位期間 U_3 では直前の表示期間 P 内の各単位期間 U と同様の極性（正極性 正極性 負極性）に設定するが、制御期間 T_1 の最後に位置する単位期間 U_4 では直前の表示期間 P 内の単位期間 U_4 とは逆の正極性に設定する。そして、制御期間 T_2 では、第 2 実施形態と同様に、各単位期間 U （ $U_1 \sim U_4$ ）における階調電位 $X[n]$ の極性が制御期間 T_1 とは逆転する。したがって、制御期間 T_1 の最後の単位期間 U_4 における階調電位 $X[n]$ の極性は、その直後の制御期間 T_2 の最初の単位期間 U_1 での階調電位 $X[n]$ とは逆極性であると換言することも可能である。

【 0 0 4 7 】

第 3 実施形態においても第 1 実施形態と同様の効果が実現される。また、第 3 実施形態では、各単位期間 U での階調電位 $X[n]$ の極性が以上の規則で選定されるから、図 6 から理解されるように、液晶素子 CL の印加電圧が継続的に同極性に維持される時間は最長で単位期間 U の 2 個分である。したがって、単位期間 U の 4 個分の時間長 にわたり印加電圧が同極性に維持され得る第 2 実施形態と比較して、印加電圧の極性の相違に起因したフリッカが観察者に知覚され難いという利点がある。

【 0 0 4 8 】

< 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、相互に矛盾しない範囲内で適宜に併合され得る。

【 0 0 4 9 】

(1) 前述の各形態では、各表示期間 P の単位期間 U_2 にて偶数行の各画素 P_{IX} に階調電位 $X[n]$ を供給したが、図 7 に示すように、各表示期間 P の単位期間 U_2 にて奇数行（第 $(2k-1)$ 行）の各画素 P_{IX} に階調電位 $X[n]$ を供給することも可能である。具体的には、走査線駆動回路 4 2 は、単位期間 U_2 の選択期間 H 毎に奇数行の走査線 3 2 を順次に選択し、信号線駆動回路 4 4 は、その奇数行の各画素 P_{IX} の指定階調（ $GR[2k-1]$ 、 $GL[2k-1]$ ）に

10

20

30

40

50

応じた階調電位 $X[n]$ を各信号線 3 4 に供給する。また、単位期間 $U2$ の直前の単位期間 $U1$ では、図 7 に示すように、走査線 3 2 の第 1 組が順次に選択されるとともに偶数行の各画素 P_{IX} の指定階調に応じた階調電位 $X[n]$ が各信号線 3 4 に供給される。

【 0 0 5 0 】

いま、単位期間 $U2$ で選択される走査線 3 2 を第 1 走査線 3 2 A と表記するとともに他の走査線 3 2 を第 2 走査線 3 2 B と表記する。第 1 走査線 3 2 A と第 2 走査線 3 2 B とは Y 方向に交互に配列する。前述の各形態では偶数行の走査線 3 2 が第 1 走査線 3 2 A に相当し、図 7 の構成では奇数行の走査線 3 2 が第 1 走査線 3 2 A に相当する。前述の例示から理解される通り、各表示期間 P の単位期間 $U1$ および単位期間 $U2$ における信号線駆動回路 4 4 の動作は、単位期間 $U1$ の選択期間 H 毎に、当該選択期間 H で選択される第 1 組のうち第 2 走査線 3 2 B に対応する各画素 P_{IX} の指定階調に応じた階調電位 $X[n]$ を各信号線 3 4 に供給し、単位期間 $U2$ の選択期間 H 毎に、当該選択期間 H で選択される第 1 走査線 3 2 A に対応する各画素 P_{IX} の指定階調に応じた階調電位 $X[n]$ を各信号線 3 4 に供給する動作として包括される。

【 0 0 5 1 】

(2) 前述の各形態では、単位期間 $U4$ にて単位期間 $U1$ と同様に信号線駆動回路 4 4 を動作させたが、単位期間 $U1$ と単位期間 $U4$ とで信号線駆動回路 4 4 の動作を相違させることも可能である。例えば、図 8 に示すように、各表示期間 P の単位期間 $U1$ では、第 1 実施形態と同様に、選択期間 H にて選択される第 1 組のうち奇数行の走査線 3 2 に対応する各画素 P_{IX} の指定階調に応じた階調電位 $X[n]$ が各信号線 3 4 に供給され、各表示期間 P の単位期間 $U4$ では、選択期間 H にて選択される第 1 組のうち偶数行の走査線 3 2 に対応する各画素 P_{IX} の指定階調に応じた階調電位 $X[n]$ が各信号線 3 4 に供給される。単位期間 $U4$ の直前の単位期間 $U3$ では、選択期間 H で選択される第 2 組のうち奇数行の走査線 3 2 に対応する各画素 P_{IX} の指定階調に応じた階調電位 $X[n]$ が各信号線 3 4 に供給される。

【 0 0 5 2 】

以上の例示から理解される通り、走査線 3 2 を前述の説明のように第 1 走査線 3 2 A と第 2 走査線 3 2 B とに区分した場合、各表示期間 P の単位期間 $U3$ および単位期間 $U4$ における信号線駆動回路 4 4 の動作は、単位期間 $U3$ の選択期間 H 毎に、当該選択期間 H で選択される第 2 組のうち第 1 走査線 3 2 A および第 2 走査線 3 2 B の一方に対応する各画素 P_{IX} の指定階調に応じた階調電位 $X[n]$ を各信号線 3 4 に供給し、単位期間 $U4$ の選択期間 H 毎に、当該選択期間 H で選択される第 1 組のうち第 1 走査線 3 2 A および第 2 走査線 3 2 B の他方に対応する各画素 P_{IX} の指定階調に応じた階調電位 $X[n]$ を各信号線 3 4 に供給する動作として包括される。以上の表現における「第 1 走査線 3 2 A および第 2 走査線 3 2 B の一方」は、第 1 実施形態から第 3 実施形態では偶数行の走査線 3 2 に相当し、図 8 の構成では奇数行の走査線 3 2 に相当する。そして、「第 1 走査線 3 2 A および第 2 走査線 3 2 B の他方」は、第 1 実施形態から第 3 実施形態では奇数行の走査線 3 2 に相当し、図 8 の構成では偶数行の走査線 3 2 に相当する。

【 0 0 5 3 】

(3) 前述の各形態では単位期間 $U4$ が単位期間 $U3$ に後続する場合を例示したが、単位期間 $U3$ と単位期間 $U4$ の先後を逆転することも可能である。すなわち、第 1 組の各画素 P_{IX} に階調電位 $X[n]$ を供給する単位期間 $U4$ を、第 2 組の各画素 P_{IX} に階調電位 $X[n]$ を供給する単位期間 $U3$ に先行させる構成も採用され得る。以上の説明から理解されるように、単位期間 $U3$ および単位期間 $U4$ の各々は単位期間 $U2$ の経過後の期間として包括され、単位期間 $U3$ と単位期間 $U4$ との先後は任意である。

【 0 0 5 4 】

(4) 前述の各形態では、右眼用表示期間 PR のうち単位期間 $U1$ の終点にて右眼用シャッター 2 2 を閉状態から開状態に変化させたが、右眼用シャッター 2 2 を閉状態から開状態に変化させる時期は適宜に変更される。例えば、右眼用表示期間 PR の単位期間 $U1$ の終点以前に右眼用シャッター 2 2 を開状態に変化させる構成では、単位期間 $U1$ 内での右眼用画像 GR と左眼用画像 GL との混在が観察者に若干は知覚されるが、表示画像の明度を向上

させることが可能である。他方、右眼用表示期間PRの単位期間U1の終点以降の時点で右眼用シャッター22を開状態に変化させる構成では、表示画像の明度は低下するが、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ることを確実に防止することが可能である。同様に、右眼用シャッター22を開状態から閉状態に変化させる時期を、右眼用表示期間PRの単位期間U4の終点以前に設定した構成（表示画像の明度は低下するが右眼用画像GRと左眼用画像GLとの混在は防止される）や、右眼用表示期間PRの単位期間U4の終点以降に設定した構成（左眼用表示期間PLの単位期間U1内で右眼用画像GRと左眼用画像GLとの若干の混在は知覚されるが表示画像の明度は向上する）も採用され得る。また、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難い開閉の時期は、右眼用シャッター22および左眼用シャッター24の応答特性と電気光学パネル12（液晶素子CL）の応答特性との関係にも依存する。したがって、右眼用シャッター22を閉状態から開状態に変化させる時期や開状態から閉状態に制御する時期は、右眼用画像GRと左眼用画像GLとの混在を観察者に知覚されることの防止と表示画像の明度の確保との優先度（バランス）や、立体視用眼鏡20の応答特性と電気光学パネル12の応答特性との関係といった種々の要因を考慮して選定される。なお、以上の説明では右眼用シャッター22に言及したが、左眼用シャッター24の開閉の時期についても同様の事情が妥当する。

10

【0055】

以上の説明から理解されるように、右眼用シャッター22が開状態に制御される期間は、右眼用表示期間PRにおける単位期間U2と単位期間U3と単位期間U4とのうち少なくとも一部を含む期間（単位期間U1を含むか否かは不問）として包括される。同様に、左眼用シャッター24が開状態に制御される期間は、左眼用表示期間PLにおける単位期間U2と単位期間U3と単位期間U4とのうち少なくとも一部を含む期間（単位期間U1を含むか否かは不問）として包括される。また、右眼用シャッター22および左眼用シャッター24の双方が閉状態に制御される期間は、各表示期間P（PR, PL）のうち単位期間U1の少なくとも一部の期間として包括される。

20

【0056】

（5）電気光学素子は液晶素子CLに限定されない。例えば、電気泳動素子を電気光学素子として利用することも可能である。すなわち、電位光学素子は、電気的な作用（例えば電圧の印加）に応じて光学的な特性（例えば透過率）が変化する表示素子として包括される。

30

【0057】

<応用例>

以上の各形態に例示した電気光学装置10は、各種の電子機器に利用され得る。図9から図11には、電気光学装置10を採用した電子機器の具体的な形態が例示されている。

【0058】

図9は、電気光学装置10を適用した投射型表示装置（3板式のプロジェクター）4000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個の電気光学装置10（10R, 10G, 10B）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を電気光学装置10Rに供給し、緑色成分gを電気光学装置10Gに供給し、青色成分bを電気光学装置10Bに供給する。各電気光学装置10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、各電気光学装置10からの出射光を合成して投射面4004に投射する。観察者は、投射面4004に投射された立体視画像を立体視用眼鏡20（図9では図示略）で視認する。

40

【0059】

図10は、電気光学装置10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10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

50

。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 は、電気光学装置 1 0 を適用した携帯電話機の斜視図である。携帯電話機 3 0 0 は、複数の操作ボタン 3 0 0 1 およびスクロールボタン 3 0 0 2 と、各種の画像を表示する電気光学装置 1 0 とを備える。スクロールボタン 3 0 0 2 を操作することによって、電気光学装置 1 0 に表示される画面がスクロールされる。

【 0 0 6 1 】

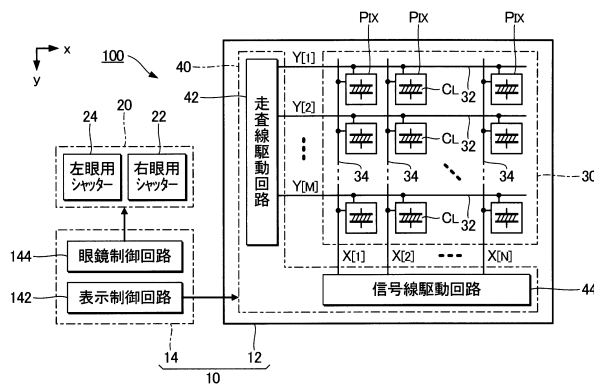
なお、本発明に係る電気光学装置が適用される電子機器としては、図 9 から図 1 1 に例示した機器のほか、携帯情報端末（PDA：Personal Digital Assistants）、デジタルスチルカメラ、テレビ、ビデオカメラ、カーナビゲーション装置、車載用の表示器（インパネ）、電子手帳、電子ペーパー、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS 端末、プリンター、スキャナー、複写機、ビデオプレーヤー、タッチパネルを備えた機器等などが挙げられる。

【 符号の説明 】

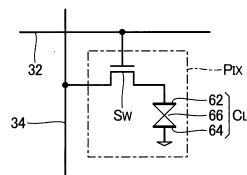
【 0 0 6 2 】

1 0 0 立体視表示装置、1 0 電気光学装置、1 2 電気光学パネル、1 4 制御回路、1 4 2 表示制御回路、1 4 4 眼鏡制御回路、2 0 立体視用眼鏡、2 2 右眼用シャッター、2 4 左眼用シャッター、3 0 画素部、PIX..... 画素、CL..... 液晶素子、SW..... 選択スイッチ、3 2 走査線、3 4 信号線、4 0 駆動回路、4 2 走査線駆動回路、4 4 信号線駆動回路。

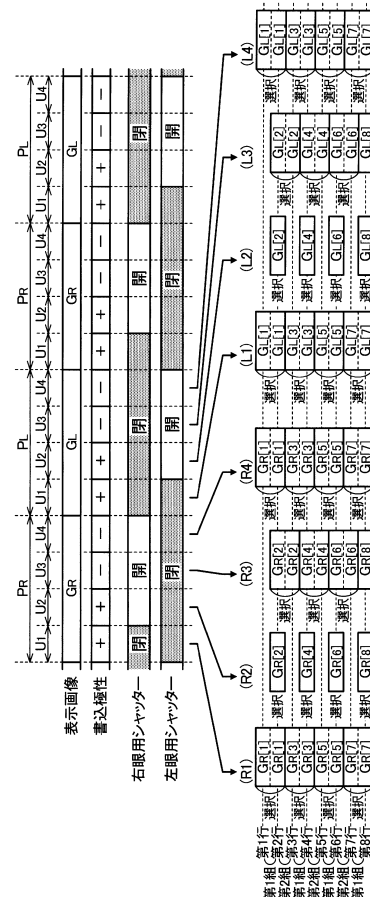
【 図 1 】



【 図 2 】



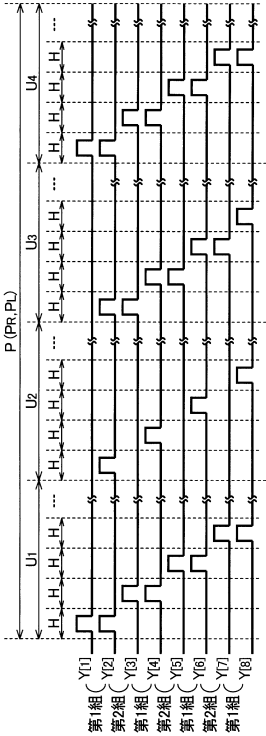
【 図 3 】



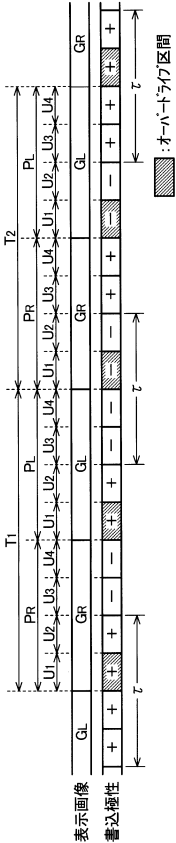
10

20

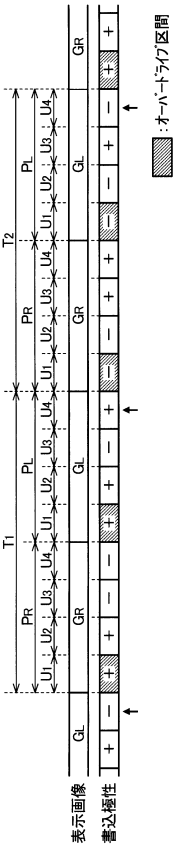
【図 4】



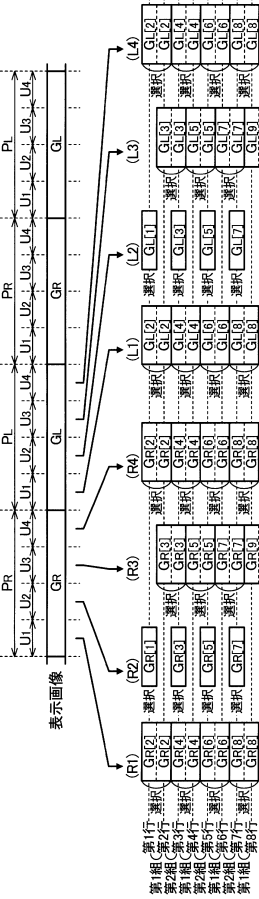
【図 5】



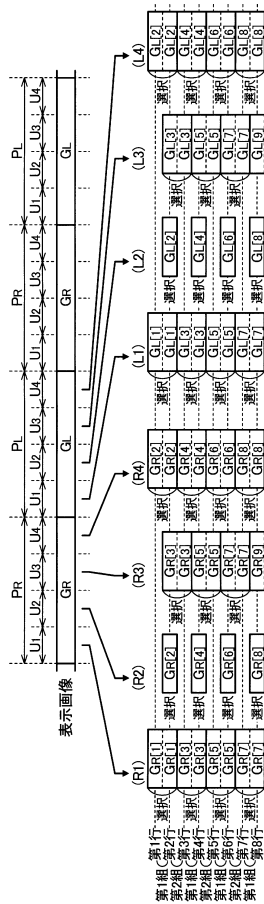
【図 6】



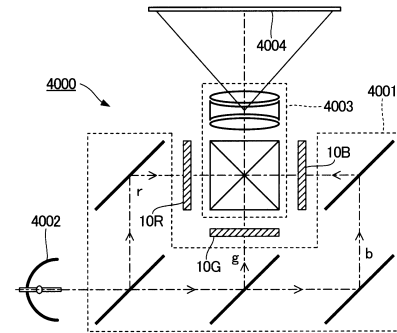
【図 7】



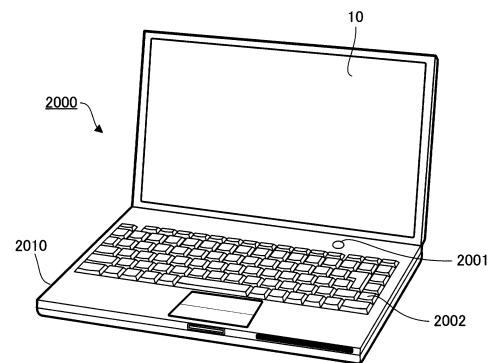
【図 8】



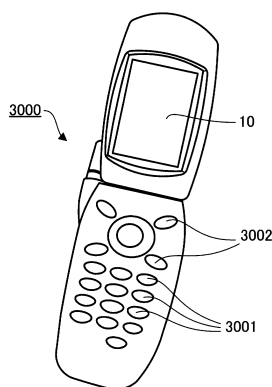
【図 9】



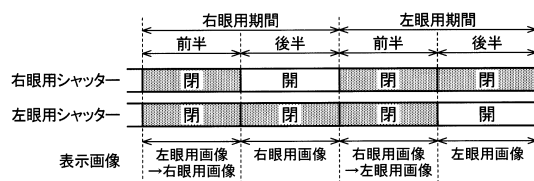
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 2 1 B
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 D
	G 0 9 G	3/20	6 2 1 A
	G 0 9 G	3/20	6 1 1 E
	G 0 2 F	1/13	5 0 5
	G 0 2 F	1/133	5 5 0
	G 0 2 B	27/22	

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 7 1 3 6 6 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 2 7 8 1 0 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 0 7 5 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 6 3 3 5 8 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 8 1 4 5 2 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 9 3 7 1 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G	3 / 3 6
G 0 2 B	2 7 / 2 2
G 0 2 F	1 / 1 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3
G 0 9 G	3 / 2 0