

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 17 年 12 月 15 日 (2005.12.15)

【公開番号】特開 2004-145300 (P2004-145300A)

【公開日】平成 16 年 5 月 20 日 (2004.5.20)

【年通号数】公開・登録公報 2004-019

【出願番号】特願 2003-315583 (P2003-315583)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 9 G 3/30

G 0 9 G 3/20

H 0 3 K 17/00

H 0 3 K 17/687

H 0 5 B 33/14

【F I】

G 0 9 G 3/30 J

G 0 9 G 3/20 6 1 1 H

G 0 9 G 3/20 6 2 4 B

G 0 9 G 3/20 6 4 1 D

H 0 3 K 17/00 G

H 0 3 K 17/00 M

H 0 5 B 33/14 A

H 0 3 K 17/687 G

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 11 月 1 日 (2005.11.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】電子回路、電子回路の駆動方法、電子装置、電気光学装置の駆動方法及び電位機器

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の端子と第 2 の端子と第 1 の制御用端子とを備えた第 1 のトランジスタと、
第 3 の端子と第 4 の端子とを備え、前記第 3 の端子が前記第 1 の端子に接続された第 2 のトランジスタと、

第 5 の端子と第 6 の端子とを備え、前記第 5 の端子が前記第 1 の端子に接続された電子素子と、

前記第 1 の端子と前記第 1 の制御用端子との電氣的接続を制御する第 3 のトランジスタと、を含む単位回路を複数有し、

前記第 6 の端子は複数の電位に設定可能であるか、または、所定電位に電氣的に接続可能であるとともに前記所定電位から電氣的に切断されることが可能となっていること、

を特徴とする電子回路。

【請求項 2】

第 1 の端子と第 2 の端子と第 1 の制御用端子とを備えた第 1 のトランジスタと、
第 3 の端子と第 4 の端子とを備え、前記第 3 の端子が前記第 1 の端子に接続された第 2 のトランジスタと、
第 5 の端子と第 6 の端子とを備え、前記第 5 の端子が前記第 1 の端子に接続された電子素子と、
前記第 1 の端子と前記第 1 の制御用端子との電氣的接続を制御する第 3 のトランジスタと、
を含む単位回路を複数有し、
前記第 6 の端子は電位制御線に接続され、前記電位制御線を複数の電位に設定する、あるいは、前記電位制御線と所定電位との電氣的接続及び電氣的切断を制御する制御回路を備えていることを特徴とする電子回路。

【請求項 3】

電子素子と、
第 1 の端子と第 2 の端子と第 1 の制御用端子とを備えた第 1 のトランジスタと、
第 3 の端子と第 4 の端子とを備え、前記第 3 の端子が前記第 1 の端子に接続された第 2 のトランジスタと、を含む単位回路を複数有し、
第 1 の期間に、前記第 1 の制御用端子の電圧が、前記第 2 のトランジスタを通過するデータ電流により前記データ電流に対応する電圧に設定され、
第 2 の期間に、前記第 1 の期間で設定された前記第 1 の制御用端子の電圧に対応する電流レベルを有する駆動電流が前記電子素子に供給され、
前記第 1 の期間は前記電子素子は非順バイアス状態又は逆バイアス状態であること、
を特徴とする電子回路。

【請求項 4】

電子素子と、
第 1 の端子と第 2 の端子と第 1 の制御用端子とを備えた第 1 のトランジスタと、
前記第 1 のトランジスタに接続された第 2 のトランジスタと、を含む単位回路を複数有し、
前記第 1 のトランジスタ及び前記第 2 のトランジスタを含む第 1 の電流経路に電流が流れる期間は、前記電子素子は非順バイアス状態または逆バイアス状態であり、
前記第 1 のトランジスタ及び前記電子素子を含む第 2 の電流経路に電流が流れる期間は、前記電子素子は順バイアス状態にあること、
を特徴とする電子回路。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の電子回路において、
さらに前記複数の単位回路の各々は、前記第 1 の端子と前記第 1 の制御用端子との電氣的接続を制御する第 3 のトランジスタを有すること、
を特徴とする電子回路。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の電子回路において、
前記単位回路の各々に含まれるトランジスタは、前記第 1 のトランジスタ、前記第 2 のトランジスタ及び前記第 3 のトランジスタのみであること、
を特徴とする電子回路。

【請求項 7】

請求項 1 又は 2 に記載の電子回路において、
前記制御回路は、第 9 の端子と第 10 の端子とを備えた第 4 のトランジスタであり、
前記第 9 の端子は前記電位制御線を介して前記第 6 の端子に接続されるとともに、前記第 10 の端子は前記複数の電位、または、前記所定電位を供給する供給線に接続されていることを特徴とする電子回路。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の電子回路において、前記電子素子は電流駆動素子であることを特徴とする電子回路。

【請求項 9】

電子素子と、

第 1 の端子と第 2 の端子と制御用端子とを備え、前記第 1 の端子が前記電子素子の一端に接続され、前記電子素子に供給する電流レベルを導通状態によって制御する第 1 のトランジスタと、

前記第 1 のトランジスタに接続された第 2 のトランジスタと、

前記第 1 のトランジスタ及び前記第 2 のトランジスタを含む第 1 の電流経路に電流が流れる期間は前記電子素子に流れないようにし、

前記第 2 のトランジスタがオフされた状態において、前記第 1 のトランジスタ及び前記電子素子を含む第 2 の電流経路に電流を流すように制御する制御回路と、を含むこと、を特徴とする電子回路。

【請求項 10】

電子素子と、

第 1 の端子と第 2 の端子と制御用端子とを備え、前記第 1 の端子が前記電子素子に接続された第 1 のトランジスタと、

前記制御用端子に接続された容量素子と、

前記第 1 の端子に接続された第 2 のトランジスタと

を含む電子回路の駆動方法であって、

前記電子素子に電流が流れないような電位に設定するとともに、少なくとも前記第 1 のトランジスタ及び前記第 2 のトランジスタを含む第 1 の電流経路に電流を供給して、前記第 1 の電流経路を通過する電流の電流レベルに応じた電荷量を前記容量素子に蓄積する第 1 のステップと、

前記電子素子に前記電荷量に応じた電流レベルの駆動電流を供給する第 2 のステップと、を含み、

前記第 1 のステップにおいて、前記電子素子は非順バイアスまたは逆バイアス状態にされ、

前記第 2 のステップにおいて、前記電子素子は順バイアス状態とされ、

を特徴とする電子回路の駆動方法。

【請求項 11】

複数の第 1 の信号線と、複数の第 2 の信号線と、複数の単位回路と、を備えた電子装置であって、

前記複数の単位回路の各々は、

電子素子と、

前記電子素子に接続され、前記電流レベルを導通状態によって制御する第 1 のトランジスタと、

前記第 1 のトランジスタと接続するとともに、前記複数の第 1 の信号線のうち 1 つの第 1 の信号線から供給される制御信号に応じてオン状態となることにより、前記複数の第 2 の信号線のうち 1 つの第 2 の信号線と前記第 1 のトランジスタとを電氣的に接続する第 2 のトランジスタと、

前記一つの第 2 の信号線から供給される電流信号に応じた電荷量を保持し、前記第 1 のトランジスタの導通状態を決定する容量素子と、を含み、

少なくとも前記第 2 のトランジスタがオン状態である期間は、前記電子素子は非順バイアス又は逆バイアス状態とされていること、

を特徴とする電子装置。

【請求項 12】

複数の第 1 の信号線と、複数の第 2 の信号線と、複数の単位回路と、を備えた電子装置であって、

前記複数の単位回路の各々は、

電子素子と、

前記電子素子に接続され、前記電流レベルを導通状態によって制御する第1のトランジスタと、

前記第1のトランジスタに接続されるとともに、前記複数の第1の信号線のうち1つの第1の信号線から供給される制御信号に応じてオン状態となることにより、前記複数の第2の信号線のうち一つの第2の信号線と前記第1のトランジスタとを電氣的に接続する第2のトランジスタと、

前記第2の信号線から供給される電流信号に応じた電荷量を保持し、前記第1のトランジスタの導通状態を決定する容量素子とを含み、

少なくとも前記第2のトランジスタがオン状態である期間は、前記第2の電極の電位は前記電子素子に電流が流れないように設定されるか、あるいは、前記第2の電極は電源電位から電氣的に切り離されることを特徴とする電子装置。

【請求項13】

請求項11又は12に記載の電子装置において、

さらに前記複数の第1の信号線を駆動する第1の駆動回路と、前記複数の第2の信号線を駆動する第2の駆動回路と、を含み、

前記第2の駆動回路は、ICチップに形成されていること、
を特徴とする電子装置。

【請求項14】

請求項11乃至13のいずれかに記載の電子装置において、
前記電子素子は電気光学素子であること、
を特徴とする電子装置。

【請求項15】

請求項11乃至14のいずれかに記載の電子装置において、
さらに前記複数の第2の信号線に交差する複数の電圧供給線を備え、
前記複数の電圧供給線のうち一つの電圧供給線が前記第1のトランジスタに接続されていること、
を特徴とする電子装置。

【請求項16】

請求項14に記載の電子装置において、
前記複数の第1の信号線は複数の走査線であり、
前記複数の第2の信号線は複数のデータ線であり、
前記複数の走査線のうち一つの走査線に沿って同色の電気光学素子が配置されていること、
を特徴とする電子装置。

【請求項17】

請求項14に記載の電子装置において、
前記電気光学素子は発光層が有機材料で構成されたEL素子であること、
を特徴とする電子装置。

【請求項18】

複数のデータ線と、複数の走査線と、複数の単位回路と、を含み、
前記複数の単位回路の各々は、
第1の電極と第2の電極との間の電位差に応じて光学機能を発現する電気光学素子と、
第1の端子と第2の端子と第1の制御用端子とを備え、前記第1の端子が前記第1の電極に接続された第1のトランジスタと、
前記第1の制御用端子に接続された容量素子と、
第3の端子と第4の端子と第2の制御用端子とを備え、前記第3の端子が前記第1の端子に接続され、前記第4の端子が前記複数のデータ線のうちの1つデータ線に接続され、
前記第2の制御用端子が前記複数の走査線のうち1つ走査線に接続された第2のトランジスタと、を備えている電気光学装置の駆動方法であって、

前記電気光学素子を非順バイアス又は逆バイアス状態として、前記第2の制御用端子に前記複数の走査線のうちの一つの走査線を介して走査信号を供給して前記第2のトランジスタをオン状態とし、前記一つのデータ線から前記第2のトランジスタを介して前記第1のトランジスタに電流として供給されるデータ信号を供給し、前記データ信号に応じた電荷量を前記容量素子に蓄積する第1のステップと、

前記一つの走査線を介して前記第2の制御用端子に走査信号を供給して前記第2のトランジスタをオフ状態にするとともに、前記容量素子に蓄積された前記電荷量に応じて設定された前記第1のトランジスタの導通状態に応じた電圧レベルを有する駆動電圧または電流レベルを有する駆動電流を前記第1の電極を介して前記電気光学素子に供給する第2のステップとを含むことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項19】

請求項1乃至9のいずれか1つに記載の電子回路を実装したことを特徴とする電子機器。

【請求項20】

請求項11乃至16のいずれか1つに記載の電子装置を実装したことを特徴とする電子機器。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

これによれば、単位回路を構成するトランジスタの数を従来のものと比べて削減させることができる。

本発明に係る電子回路は、電子素子と、第1の端子と第2の端子と第1の制御用端子とを備えた第1のトランジスタと、第3の端子と第4の端子とを備え、前記第3の端子が前記第1の端子に接続された第2のトランジスタと、前記第1の端子と前記第1の制御用端子との電氣的接続を制御する第3のトランジスタと、を含む単位回路を複数有し、第1の期間に、前記第1の制御用端子の電圧が、前記第2のトランジスタを通過するデータ電流により前記データ電流に対応する電圧に設定され、第2の期間に、前記第1の期間で設定された前記第1の制御用端子の電圧に対応する電流レベルを有する駆動電流が前記電子素子に供給され、前記第1の期間は前記電子素子は非順バイアス状態又は逆バイアス状態であることを特徴とする。

本発明に係る他の電子回路は、第1の端子と第2の端子と第1の制御用端子とを備えた第1のトランジスタと、前記第1のトランジスタに接続された第2のトランジスタと、を含む単位回路を複数有し、前記第1のトランジスタ及び前記第2のトランジスタを含む第1の電流経路に電流が流れる期間は、前記電子素子は非順バイアス状態または逆バイアス状態であり、前記第1のトランジスタ及び前記電子素子を含む第2の電流経路に電流が流れる期間は、前記電子素子は順バイアス状態にあることを特徴とする。

上記の電子回路において、さらに前記複数の単位回路の各々は、前記第1の端子と前記第1の制御用端子との電氣的接続を制御する第3のトランジスタを有することが好ましい。

上記の電子回路において、前記複数の単位回路の各々に含まれるトランジスタは、前記第1のトランジスタ、前記第2のトランジスタ及び前記第3のトランジスタのみであることが好ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

これによれば、単位回路を構成するトランジスタの数を従来のものと比べて使用するトランジスタを１つ削減させることができる。

上記の電子回路において、前記第１の制御用端子には容量素子が接続されていてもよい。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１２】

これによれば、電子素子に流れる電流レベルを容量素子に蓄積された電荷量に応じて制御することができる。

上記の電子回路において、前記制御回路は、第９の端子と第１０の端子とを備えた第４のトランジスタであり、前記第９の端子は前記電位制御線を介して前記第６の端子に接続されるとともに、前記第１０の端子は前記複数の電位、または、前記所定電位を供給する供給線に接続されていてもよい。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１３】

これによれば、制御回路を容易に構成することができる。

上記の電子回路において、前記電子素子は電流駆動素子であってもよい。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１４】

本発明に係る他の電子回路は、電子素子と、第１の端子と第２の端子と制御用端子とを備え、前記第１の端子が前記電子素子の一端に接続され、前記電子素子に供給する電流レベルを導通状態によって制御する第１のトランジスタと、前記第１のトランジスタに接続された第２のトランジスタと、前記第１のトランジスタ及び前記第２のトランジスタを含む第１の電流経路に電流が流れる期間は前記電子素子に流れないようにし、前記第２のトランジスタがオフされた状態において、前記第１のトランジスタ及び前記電子素子を含む第２の電流経路に電流を流すように制御する制御回路と、を含むことを特徴とする。

上記の電子回路において、前記電子素子の一端が前記第１の端子に接続され、前記電子素子の他端が前記制御回路に接続にされていてもよい。

【手続補正８】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１６】

本発明に係る電子回路の駆動方法は、電子素子と、第１の端子と第２の端子と制御用端子とを備え、前記第１の端子が前記電子素子に接続された第１のトランジスタと、前記制御用端子に接続された容量素子と、前記第１の端子に接続された第２のトランジスタとを含む電子回路の駆動方法であって、前記電子素子に電流が流れないような電位に設定するとともに、少なくとも前記第１のトランジスタ及び前記第２のトランジスタを含む第１の

電流経路に電流を供給して、前記第 1 の電流経路を通過する電流の電流レベルに応じた電荷量を前記容量素子に蓄積する第 1 のステップと、前記電子素子に前記電荷量に応じた電流レベルの駆動電流を供給する第 2 のステップと、を含み、前記第 1 のステップにおいて、前記電子素子是非順バイアスまたは逆バイアス状態にされ、前記第 2 のステップにおいて、前記電子素子は順バイアス状態とされることを特徴とする。

本発明に係る他の電子回路の駆動方法は、電子素子と、第 1 の端子と第 2 の端子と制御用端子とを備え、前記第 1 の端子が前記電子素子に接続された第 1 のトランジスタと、前記制御用端子に接続された容量素子と、前記第 1 の端子に接続された第 2 のトランジスタとを含む電子回路の駆動方法であって、前記電子素子の他端の電位を同電子素子に電流が流れないような電位に設定するとともに、少なくとも前記第 1 のトランジスタ及び前記第 2 のトランジスタを含む第 1 の電流経路に電流を供給して、前記第 1 の電流経路を通過する電流の電流レベルに応じた電荷量を前記容量素子に蓄積するステップと、前記電子素子の他端の電位を同電子素子に電流が流れるような電位に設定するとともに、前記電子素子に前記電荷量に応じた電流レベルの電流を供給するステップとを含む。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明に係る電子装置は、複数の第 1 の信号線と、複数の第 2 の信号線と、複数の単位回路と、を備えた電子装置であって、前記複数の単位回路の各々は、電子素子と、前記電子素子に接続され、前記電流レベルを導通状態によって制御する第 1 のトランジスタと、前記第 1 のトランジスタと接続するとともに、前記複数の第 1 の信号線のうち 1 つの第 1 の信号線から供給される制御信号に応じてオン状態となることにより、前記複数の第 2 の信号線のうち一つの第 2 の信号線と前記第 1 のトランジスタとを電気的に接続する第 2 のトランジスタと、前記一つの第 2 の信号線から供給される電流信号に応じた電荷量を保持し、前記第 1 のトランジスタの導通状態を決定する容量素子と、を含み、少なくとも前記第 2 のトランジスタがオン状態である期間は、前記電子素子是非順バイアス又は逆バイアス状態とされていることを特徴とする。

本発明に係る他の電子装置は、複数の第 1 の信号線と、複数の第 2 の信号線と、複数の単位回路と、を備えた電子装置であって、前記複数の単位回路の各々は、電子素子と、前記電子素子に接続され、前記電流レベルを導通状態によって制御する第 1 のトランジスタと、前記第 1 のトランジスタと接続するとともに、前記複数の第 1 の信号線のうち 1 つの第 1 の信号線から供給される制御信号に応じてオン状態となることにより、前記複数の第 2 の信号線のうち一つの第 2 の信号線と前記第 1 のトランジスタとを電気的に接続する第 2 のトランジスタと、前記第 1 の信号線から供給される電流信号に応じた電荷量を保持し、前記第 1 のトランジスタの導通状態を決定する容量素子とを含み、少なくとも前記第 2 のトランジスタがオン状態である期間は、前記第 2 の電極の電位は前記電子素子に電流が流れないように設定されるか、あるいは、前記第 2 の電極は電源電位から電気的に切り離される。

上記の電子装置において、さらに前記複数の第 1 の信号線を駆動する第 1 の駆動回路と、前記複数の第 2 の信号線を駆動する第 2 の駆動回路とを含み、前記第 2 の駆動回路は、IC チップに形成されているようにしてもよい。

上記の電子装置において、前記電子素子は電気光学素子であってもよい。

上記の電子装置において、さらに前記複数の第 2 の信号線に交差する複数の電圧供給線を備え、前記複数の電圧供給線のうち一つの電圧供給線が前記第 1 のトランジスタに接続されていてよい。

上記の電子装置において、前記複数の第 1 の信号線は複数の走査線であり、前記複数の第 2 の信号線は複数のデータ線であり、前記複数の走査線のうち一つの走査線に沿って同

色の電気光学素子が配置されていてもよい。

上記の電子装置において、前記電気光学素子は発光層が有機材料で形成されたEL素子であってもよい。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

これによれば、従来のもの比べて使用するトランジスタが少ないフルカラー表示が可能な電気光学装置を提供することができる。

本発明に係る電気光学複数のデータ線と、複数の走査線と、複数の単位回路と、を含み、前記複数の単位回路の各々は、第1の電極と第2の電極との間の電位差に応じて光学機能を発現する電気光学素子と、第1の端子と第2の端子と第1の制御用端子とを備え、前記第1の端子が前記第1の電極に接続された第1のトランジスタと、前記第1の制御用端子に接続された容量素子と、第3の端子と第4の端子と第2の制御用端子とを備え、前記第3の端子が前記第1の端子に接続され、前記第4の端子が前記複数のデータ線のうちの1つデータ線に接続され、前記第2の制御用端子が前記複数の走査線のうち1つ走査線に接続された第2のトランジスタと、を備えている電気光学装置の駆動方法であって、前記電気光学素子を非順バイアス又は逆バイアス状態として、前記第2の制御用端子に前記複数の走査線のうちの一つの走査線を介して走査信号を供給して前記第2のトランジスタをオン状態とし、前記一つのデータ線から前記第2のトランジスタを介して前記第1のトランジスタに電流として供給されるデータ信号を供給し、前記データ信号に応じた電荷量を前記容量素子に蓄積する第1のステップと、前記一つの走査線を介して前記第2の制御用端子に走査信号を供給して前記第2のトランジスタをオフ状態にするとともに、前記容量素子に蓄積された前記電荷量に応じて設定された前記第1のトランジスタの導通状態に応じた電圧レベルを有する駆動電圧または電流レベルを有する駆動電流を前記第1の電極を介して前記電気光学素子に供給する第2のステップとを含むことを特徴とする。

本発明の電気光学装置の駆動方法は、複数のデータ線と、複数の走査線と、複数の単位回路と、を含み、前記複数の単位回路の各々は、第1の電極と第2の電極との間の電位差に応じて光学機能を発現する電気光学素子と、第1の端子と第2の端子と第1の制御用端子とを備え、前記第1の端子が前記第1の電極に接続された第1のトランジスタと、前記第1の制御用端子に接続された容量素子と、第3の端子と第4の端子と第2の制御用端子とを備え、前記第3の端子が前記第1の端子に接続され、前記第4の端子が前記複数のデータ線のうちの1つデータ線に接続され、前記第2の制御用端子が前記複数の走査線のうち1つ走査線に接続された第2のトランジスタと、を備えている電気光学装置の駆動方法であって、前記第2の電極の電位は、前記電気光学素子が光学機能を発現しない電位に設定するとともに、前記第2の制御用端子に前記複数の走査線のうちの一つの走査線を介して走査信号を供給して前記第2のトランジスタをオン状態にして、前記一つのデータ線から前記第2のトランジスタを介して前記第1のトランジスタに電流として供給されるデータ信号を供給し、前記データ信号に応じた電荷量を前記容量素子に蓄積する第1のステップと、前記走査線を介して前記第2の制御用端子に走査信号を供給して前記第2のトランジスタをオフ状態にするとともに、前記第2の電極の電位を前記電気光学素子が光学機能を発現する電位に設定して、前記容量素子に蓄積された前記電荷量に応じて設定された前記第1のトランジスタの導通状態に応じた電圧レベルの電圧または電流レベルの電流を前記第1の電極を介して前記電気光学素子に供給する第2のステップとを含む。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

本発明に係る電子機器は、上記電子装置または上記の電気光学装置を実装したことを特徴とする。

これによれば、外部から供給されるデータ信号に応じた電流を電子素子に供給する単位回路を備えた電気光学装置または電子装置において、その単位回路を構成するトランジスタを従来のもものと比べて1個削減した電気光学装置または電子装置を備えた電子機器を提供することができる。