

(43) 国際公開日
2006年9月21日 (21.09.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/098007 A1

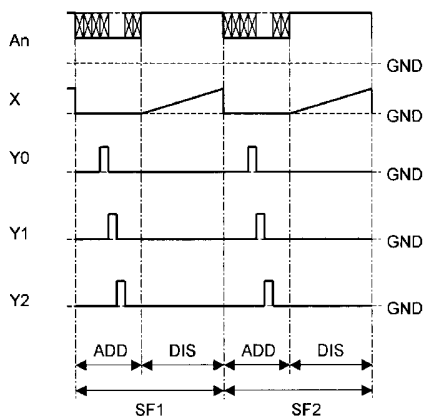
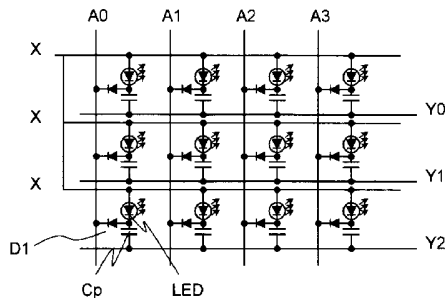
- (51) 国際特許分類:
G09G 3/30 (2006.01) H05B 33/14 (2006.01)
G09G 3/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/004563
- (22) 国際出願日: 2005年3月15日 (15.03.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 瀬尾 欣穂 (SEO, Yoshiho) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 土井 健二, 外 (DOI, Kenji et al.); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-5 第三東昇ビル3階 林・土井国際特許事務所 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,

[続葉有]

(54) Title: CURRENT-DRIVEN LIGHT EMITTING DISPLAY

(54) 発明の名称: 電流駆動型発光表示装置

AA 第1の実施の形態



AA...FIRST EMBODIMENT

が発光する。このように、アドレス期間で選択セルに対して選択用スイッチ素子を介して容量性素子を放電（または充電）し、それに続く表示期間で発光素子を介して容量性素子を充電（または放電）する。したがって、簡単なセル構造で、アクティブ駆動を行うことができ、高い輝度の電流

(57) Abstract: A display comprising a plurality of scanning electrodes, a plurality of address electrodes intersecting the scanning electrodes, a drive electrode, and a plurality of cells arranged at the intersections of respective scanning electrodes and address electrodes wherein each cell has a light emitting element and a capacitive element provided between the drive electrode and the scanning electrode, and a select switch element provided between the address electrode and the connection node of the light emitting element and the capacitive element. The capacitive elements are discharged or charged selectively through the address electrode and the select switch element during address period, the drive electrode is driven to charge or discharge the capacitive element through the light emitting element during a display period following the address period, and the light emitting element emits light with a current required for charging or discharging in the display period. Since the capacitive element is discharged (or charged) for a selected cell through the select switch element during address period and charged (or discharged) through a light emitting element during subsequent display period, active drive can be carried out through a simple cell structure and a high luminance current-driven light emitting display can be provided.

(57) 要約: 複数の走査電極と、走査電極に交差する複数のアドレス電極と、駆動電極と、各走査電極とアドレス電極の交差位置に配置される複数のセルとを有する表示装置において、各セルが、駆動電極と走査電極との間に設けられた発光素子及び容量性素子と、当該発光素子と容量性素子の接続ノードとアドレス電極との間に設けられた選択用スイッチ素子とを有する。そして、アドレス期間にアドレス電極及び選択用スイッチ素子を介して前記容量性素子が選択的に放電または充電され、アドレス期間に続く表示期間に駆動電極が駆動され発光素子を介して容量性素子が充電または放電され、

当該表示期間の充電または放電に要する電流により発光素子

[続葉有]

WO 2006/098007 A1



NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

電流駆動型発光表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、各セルに電流駆動型発光素子を配置した表示装置に関する。

背景技術

[0002] 電流駆動型発光表示装置は、たとえば発光ダイオードや有機エレクトロルミネッセンス(EL)など電流を流すことにより発光する素子(発光素子LED)を各セルに設け、それらのセルを順次選択し所定の電流を流すことで発光させ、それにより画像表示を行う。

[0003] 図1は、従来の電流駆動型発光表示装置とその駆動波形の一例を示す図である。この例は、Y電極Y0〜Y2とアドレス電極A0〜A3の交差位置にある各セルに、発光ダイオードなどの発光素子LEDと抵抗素子と設けている。RGBの発光ダイオードを利用することでカラー画像を表示することができる。この例は、パッシブ駆動と呼ばれるライン順次で駆動するものである。

[0004] 図1の駆動波形に示されるとおり、Y電極をスキャン周期 T_s に同期してLレベルに順次駆動し、その駆動に同期してアドレス電極A0〜A3を選択的にHレベルに駆動する。アドレス電極がHレベルに駆動されると、各セル内の発光ダイオードLEDに電流が流れて発光が生じる。したがって、アドレス電極を画像データに応じて駆動することで、所望のセルのみを発光させることができる。

[0005] このパッシブ駆動方法では、各セルは、1フレーム期間内でY電極が走査されているスキャン期間 T_s 内の駆動期間 T_d のみで発光するので、ライン当たりの発光デューティ比が小さく、十分な輝度を確保することが困難である。

[0006] また、図1の発光素子として、発光ダイオードの代わりに有機ELを利用することもできるが、同様に最大輝度が不十分であるという課題がある。

[0007] 各セルに有機ELを利用し、アクティブ駆動する表示装置も提案されている。例えば、特許文献1に記載されるとおりである。この表示装置は、各セル内に、薄膜トランジスタ(TFT)と有機EL素子を直列に接続し、書き込み期間において、各水平ラインを

駆動しながら薄膜トランジスタのゲート容量を充電または放電して所望のゲート電圧を書き込み、それに続く表示期間において、薄膜トランジスタから有機EL素子にゲート電圧に応じた電流を流して発光させる。したがって、書き込み期間以外の期間において、有機EL素子が発光するので、発光デューティ比が高くなり高い輝度表示を可能にする。

特許文献1:特開2003-99000号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] 前述したとおり、図1に記載された従来の発光ダイオードを利用した表示装置では、パッシブ駆動であるので、十分な輝度を確保することができない。
- [0009] また、特許文献1、2に記載された表示装置はアクティブ駆動ではあるが、セル内に発光素子に加えて駆動用のトランジスタ、書き込み時の選択トランジスタ、リセット用のトランジスタなど多くの素子が必要であり、セル構造が複雑になるという課題がある。
- [0010] そこで、本発明の目的は、簡単なセル構造でアクティブ駆動可能な電流駆動型発光表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0011] 上記の目的を達成するために、本発明の第1の側面によれば、複数の走査電極と、前記走査電極に交差する複数のアドレス電極と、駆動電極と、各走査電極とアドレス電極の交差位置に配置される複数のセルとを有する表示装置において、前記セルが、駆動電極と走査電極との間に設けられた発光素子及び容量性素子と、当該発光素子及び容量性素子の接続ノードとアドレス電極との間に設けられた選択用スイッチ素子とを有する。そして、アドレス期間にアドレス電極及び選択用スイッチ素子を介して前記容量性素子が選択的に放電または充電され、前記アドレス期間に続く表示期間に前記駆動電極が駆動され前記発光素子を介して前記容量性素子が充電または放電され、当該表示期間の充電または放電に要する電流により前記発光素子が発光する。
- [0012] 上記の第1の側面によれば、アドレス期間で選択セルに対して選択用スイッチ素子

を介して容量性素子を放電(または充電)し、その状態を利用して、それに続く表示期間で発光素子を介して容量性素子を充電(または放電)する。したがって、簡単なセル構造で、アクティブ駆動を行うことができ、高い輝度の電流駆動型発光表示装置を提供することができる。

- [0013] 上記の第1の側面において、好ましい実施例によれば、前記表示期間において、前記駆動電極の駆動が、当該駆動電極と走査電極との間の電圧を徐々に上昇させるように行われる。具体例では、駆動電極の電圧が徐々に変化するよう駆動される。これにより、容量性素子を充電または放電する電流が発光素子を介して連続的に流れて発光輝度をより高くすることができる。また、この好ましい実施例で、さらに、前記表示期間における容量性素子の充電または放電電荷量により輝度値が制御される。
- [0014] さらに、上記の第1の側面において、好ましい実施例によれば、前記選択素子は、ダイオードなどの順方向にバイアスされた時に導通する一方向性素子である。または、前記選択素子は、アドレス電極と並列に設けられたアドレス選択線により導通制御されるスイッチ手段であり、例えばトランジスタである。
- [0015] また、上記の第1の側面において、好ましい実施例によれば、前記選択素子は、発光ダイオードや有機EL素子などの順方向にバイアスされた時に導通しながら発光する一方向性発光素子である。このような一方向性発光素子を選択素子として利用することで、アドレス期間において容量性素子を放電または充電する電流により、一方向性発光素子が発光し、表示輝度を高くすることができる。
- [0016] 上記の目的を達成するために、本発明の第2の側面によれば、複数の走査電極と、前記走査電極に交差する複数のアドレス電極と、駆動電極と、各走査電極とアドレス電極の交差位置に配置される複数のセルとを有する表示装置において、前記セルが、前記駆動電極と走査電極との間に直列に接続された発光素子及び容量性素子と、当該発光素子と容量性素子の接続ノードとアドレス電極との間に設けられた選択用ダイオード素子とを有する。そして、アドレス期間にアドレス電極及び選択用ダイオード素子を介して前記容量性素子が選択的に放電または充電され、前記アドレス期間に続く表示期間に前記駆動電極及び発光素子を介して前記容量性素子が充電または放電される。

発明の効果

[0017] 簡単なセル構造でアクティブ駆動可能な電流駆動型発光表示装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]従来の電流駆動型発光表示装置とその駆動波形の一例を示す図である。

[図2]第1の実施の形態における表示装置の構造と駆動波形を示す図である。

[図3]第1の実施の形態における詳細な駆動動作を説明する図である。

[図4]第1の実施の形態における駆動電圧の条件を説明する図である。

[図5]第1の実施の形態の変形例を示す図である。

[図6]第2の実施の形態における表示装置の構造と駆動波形を示す図である。

[図7]第3の実施の形態の表示装置の構成図である。

符号の説明

[0019] A0～A3:アドレス電極 Y0～Y2:走査電極
X:駆動電極 LED:発光素子
Cp:容量性素子 D1:選択用スイッチ素子
ADD:アドレス期間 DIS:表示期間

発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、図面にしたがって本発明の実施の形態について説明する。但し、本発明の技術的範囲はこれらの実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された事項とその均等物まで及ぶものである。

[0021] 図2は、第1の実施の形態における表示装置の構造と駆動波形を示す図である。この表示装置は、水平方向に延びる複数の走査電極Y0～Y2と、走査電極と交差し垂直方向に延びる複数のアドレス電極A0～A3と、共通の駆動電極Xとを有し、走査電極Y0～Y2とアドレス電極A0～A3との交差位置に配置されるセルは、発光ダイオードや有機EL素子からなる発光素子LEDと、それに直列に接続された容量性素子Cpと、それらの接続ノードとアドレス電極との間に設けられた選択用スイッチ素子であるダイオードD1とで構成される。

[0022] 図2の例では、駆動電極Xが各走査電極に対向して並列に配列され、右端で共通

に接続された櫛歯形状になっている。あるいは、駆動電極Xは格子状に形成されていてもよく、共通に駆動可能な形状であればよい。そして、駆動電極X側に発光素子LEDが接続され、それと走査電極Y0〜Y2との間に容量性素子Cpが接続されている。また、発光素子LEDと容量性素子Cpとの接続ノードとアドレス電極A0〜A3との間にダイオードD1が接続されている。

[0023] 図2に示した駆動波形に基づいて、本実施の形態の表示装置の駆動方法を説明する。まず、各サブフレーム期間SF1, SF2は、アドレス期間ADDと表示期間DISとで構成される。サブフレーム期間が始まる時点では、全てのセルの容量性素子Cpが充電されている。そして、アドレス期間ADDでは、駆動電極Xがグランドに維持され、走査電極Y0〜Y2が順次Hレベルに駆動され、その走査電極の走査駆動に同期してアドレス電極Anが選択的に駆動される。選択セルに対応するアドレス電極は所定の開始電圧から引き下げられ、選択用ダイオードD1が導通し、容量性素子Cpが選択用ダイオードD1を介して放電される。非選択セルに対応するアドレス電極は所定の開始電圧から引き下げられずに、選択用ダイオードD1が非導通のままとなり、容量性素子Cpは放電されない。以上のアドレス期間ADDにより、各セルへの点灯または非点灯の情報が書き込まれる。

[0024] 次に表示期間DISでは、全セルに共通に配置された駆動電極Xに徐々に変化する、この例では徐々に上昇する電圧が印加される。このとき、選択セルの容量性素子Cpは放電されているので、発光素子LEDと容量性素子Cpとの接続ノードがLレベルになっている。よって発光素子LEDが導通し、発光素子LEDを介して容量性素子Cpが充電される。この充電電流により発光素子LEDが発光する。一方、非選択セルの容量性素子Cpは放電されていないので、接続ノードはHレベルになっており、よって発光素子LEDは導通せず発光もしない。

[0025] 表示期間DISが終了した時点で、全ての容量性素子Cpは充電状態にリセットされる。したがって、次のサブフレーム期間では、全ての容量性素子が充電している状態から、上記と同じアドレス期間と表示期間の駆動が行われる。

[0026] 上記のサブフレーム期間SF1, SF2を繰り返しながら、各サブフレーム期間のアドレス期間で点灯すべきセルを選択し、それに続く表示期間で発光駆動することで、セ

ルを選択的に発光させることができる。したがって、サブフレーム期間毎に点灯セルを制御することで、複数のサブフレーム期間の組合せによりセルの輝度階調値を制御することができる。たとえば、1つのフレーム期間内に4つの同じサブフレーム期間があれば、4階調の輝度値を表示することができる。また、各サブフレーム期間で表示期間の発光に寄与する電荷量を制御することで、サブフレーム期間毎に重みの異なる輝度値を表示することができる。輝度値の重み付け比を4:2:1とバイナリー値の関係にすることで、4サブフレームで8階調の輝度値を表示することができる。

[0027] 図3は、第1の実施の形態における詳細な駆動動作を説明する図である。図3には、1つのセルCELが示され、発光素子LEDと容量性素子Cpとの接続ノードがMノードとなっている。そして、駆動波形には、アドレス電極の駆動電圧Vadと、駆動電極Xの駆動電圧Vxと、走査電極Yの駆動電圧Vyと、Mノードの電圧Vmとが示される。便宜上、ノード電圧Vmは走査電圧Vyと共に示される。ノード電圧Vmは、破線(点灯セル)と一点鎖線(消灯セル)とで示され、走査電圧Vyは実線で示されている。

[0028] 図3でも各サブフレーム期間SF1、SF2がアドレス期間ADDと表示期間DISとを有する。アドレス期間ADDの開始時は、容量性素子Cpは充電状態にあり、Mノードの電圧Vmは充電レベルVsになっている。この充電レベルVsは後述する駆動電極の駆動電圧レベルVsと同じである。また、アドレス電極は開始電圧Vaxにされ、駆動電極Xの電圧VxはグラウンドレベルGNDになっている。アドレス期間ADDでは、走査電極Yに電圧Vscの駆動パルスが順次印加される。そして、この走査駆動のタイミングに同期して、アドレス電極の電圧Vadは、選択セルに対し開始電圧Vaxから電圧Vaだけ引き下げられ、非選択セルに対し開始電圧Vaxに維持される。

[0029] このアドレス期間ADDの動作により、まず、ノード電圧Vmは、走査電極電圧Vyの立ち上がりによるカップリング動作により充電レベルVsから電圧Vscだけ上昇する。そして、選択セル(点灯セル)では、アドレス電極電圧VadがVax-Vaに低下し、ダイオードD1が順バイアスとなり導通し、容量性素子Cpが放電する。容量性素子Cpの放電により、ノード電圧VmはY電極の電圧レベルまで低下する(破線参照)。つまり、Vm=Vscとなる。一方、非選択セル(消灯セル)では、アドレス電極電圧Vadが開始電圧Vaxに維持されて、ダイオードD1は逆バイアスのままで導通しない。したがって

、容量性素子 C_p は放電せず、ノード電圧 V_m は低下しない(一点鎖線参照)。これにより、容量性素子への書き込み動作が完了する。走査電極電圧 V_y がグラウンドレベルに下がると、選択、非選択セルのいずれのノード電圧 V_m もカップリングにより低下する。ただし、ノード電圧 V_m の低レベル、高レベル状態は維持され、選択セルのノード V_m はグラウンドレベルに、非選択セルのノード V_m は V_s レベルになる。

[0030] アドレス期間ADDでは、全ての走査電極 Y が順に駆動され、各ラインのセルの容量性素子に書き込みが行われる。このアドレス期間が終了すると、次の表示期間DISで共通駆動電極 X が一斉に駆動される。この駆動電極 X の駆動波形は、図3に示されるとおり、グラウンドレベルGNDから駆動電圧レベル V_s まで徐々に上昇する。このとき、全ての走査電極 Y の電圧 V_y はグラウンドレベルに維持されている。選択セル(点灯セル)では、ノード電圧 V_m がグラウンドレベルにあるので、発光素子LEDが順バイアスとなり導通し、駆動電極 X から発光素子LEDを介して容量性素子 C_p が充電される。つまり、容量性素子への充電動作が継続し、駆動電極電圧 V_x の上昇に追従してノード電圧 V_m も上昇する。その結果、選択セル(点灯セル)の発光素子は、表示期間DISの充電電流により発光を継続する。

[0031] 一方、非選択セル(消灯セル)では、ノード電圧 V_m が充電レベル V_s のままであり、駆動電極電圧 V_x が上昇しても、発光素子LEDは順バイアスとならず、非導通のままである。したがって、ノード電圧 V_m のレベルは充電レベル V_s のままに維持される。

[0032] 選択セル(点灯セル)の容量性素子 C_p は、グラウンドレベルから駆動電圧レベル V_s まで充電されるので、その充電による電荷量 Q は、容量性素子 C_p の容量値を C とすると、 $Q = CV_s$ となり、この電荷量 Q が表示期間での輝度値に対応する。したがって、駆動電極 X の駆動電圧レベル V_s を選択することで、サブフレーム期間での輝度値を制御することができる。

[0033] 図4は、第1の実施の形態における駆動電圧の条件を説明する図である。図4には、2行2列のセルの回路構成図と各電極の電圧値を示す表とが示されている。回路構成図にはアドレス期間での各電極の電圧も示されている。また、表には、表示期間後と、アドレス期間での選択セル、半選択セル、非選択セルの各電極の電圧値が示されている。今仮に、走査電極 Y_0 が駆動され、アドレス電極 A_0 がLレベルに駆動され

, アドレス電極A1がHレベルのままであるとする。この場合, セルCEL11が選択セル, セルCEL21が半選択セル, セルCEL12が非選択セルとする。

- [0034] 本実施の形態において, つまり, アドレス駆動時において走査電極電圧 V_y が電圧 V_{sc} まで駆動され, ダイオードD11の順方向バイアスがなくなるまでMノードが放電されるので, 放電終了時点で $V_m = V_{ax} - V_a$ となる。さらに, 放電終了時点で容量性素子 C_p の電荷をゼロにするためには, 放電終了時点でMノードの電圧 V_m は走査電極電圧 V_y の電圧 V_{sc} と等しくする必要がある($V_m = V_{sc}$)。したがって, アドレス駆動時には, アドレス電極電圧と走査電極電圧とを以下のとおり等しくする必要がある。

$$V_{sc} = V_{ax} - V_a \quad (1)$$

この条件によって, 走査電極電圧 V_y の電圧 V_{sc} からグラウンドレベルへの低下にตอบสนองしてノード電圧 V_m がグラウンドレベルになる。

- [0035] 次に, 半選択セルCEL21では, ダイオードD1が逆バイアスになる必要があるので, $V_a > V_m$ から, 次の条件が必要になる。

$$V_{ax} - V_a > V_s \quad (2)$$

同様に, 非選択セルCEL12でも, ダイオードD1が逆バイアスになる必要があるので, $V_a > V_m$ から, 次の条件が必要になる。

$$V_{ax} > V_s + V_{sc} \quad (3)$$

上記の(1), (2)から, 次の条件が必要になり,

$$V_{sc} > V_s \quad (4)$$

また, 上記の(3), (5)から, 次の条件が必要になる。

$$V_{ax} > 2V_s \quad (5)$$

要すれば, 上記(1)(4)(5)から, 走査電極Yの駆動レベル V_{sc} は, 駆動電極Xの駆動レベル V_s より高くし, アドレス電極の電圧 V_{ad} の開始電圧 V_{ax} は走査電極Yの駆動レベル V_{sc} の2倍よりも高くし, そして, 式(1)の $V_{sc} = V_{ax} - V_a$ であればよい。この条件が満たされれば, 選択セルCEL11でMノードが放電され, 非選択セルCEL12と半選択セルCEL21でMノードが放電されない。そして, 各サブフレーム期間で輝度値を制御する場合は, 駆動電極Xの駆動レベル V_s を走査電極の駆動レベル V_{sc} 未満の範囲で選択することが必要になる。

- [0036] 図5は、第1の実施の形態の変形例を示す図である。前述の例とは極性が逆になっている点で異なる。つまり、セル構造でいえば、発光素子LEDとダイオードD1の向きが逆になっている。駆動電極X側に発光素子LEDが接続され、走査電極Y側に容量性素子Cpが接続されているのは前述の例と同じである。
- [0037] 駆動波形では、アドレス期間ADDにおいて、走査電極Yの駆動パルスが負電圧になり、アドレス電極Anの電圧はグラウンドレベルから所定のレベルに引き上げられる。また、表示期間DISにおいて、駆動電極Xの電圧がグラウンドレベルから負電圧に徐々に減少する。
- [0038] 動作を簡単に説明すると、アドレス期間ADDの開始時において、容量性素子Cpは放電状態になり、Mノードは負の放電レベルになっている。そこで、選択セル(点灯セル)で、走査電極Yに負のパルスが印加され、アドレス電極Anに正のパルスが印加されると、ダイオードD1が導通し、容量性素子Cpが充電されてMノードのレベルが上昇する。非選択セル(消灯セル)では、アドレス電極に正のパルスが印加されないで、容量性素子Cpの充電は行われない。
- [0039] 続いて、表示期間DISにおいて、駆動電極Xの電圧が引き下げられると、選択セルでは発光素子LEDが導通し、容量性素子Cpが発光素子LEDを介して放電する。この放電は、Mノードのレベルが駆動電極Xのレベルの引き下げ変化に追従して行われる。これにより、Mノードのレベルも負に引き下げられる。そして、表示期間の駆動が終了すると、選択セルのMノードは負の放電レベルにリセットされる。
- [0040] 以上のとおり、図5の逆極性の例は、容量性素子Cpの放電と充電が逆になっているが、前述の表示装置と実質的に同じ動作である。
- [0041] 図6は、第2の実施の形態における表示装置の構造と駆動波形を示す図である。この表示装置は、セル内の選択用ダイオードが発光素子LEDになっているところが、第1の実施の形態と異なる。それ以外の構成は、第1の実施の形態と同じである。そして、駆動波形は第1の実施の形態と同じであり、動作及び動作条件もほぼ同じである。第2の実施の形態によれば、アドレス期間において、選択セル(点灯セル)の容量性素子Cpが放電されるとき、放電電流が選択用ダイオードに流れ、そこでも発光する。つまり、点灯セルでは、アドレス期間と表示期間の両方で発光する。したがって、

より高い輝度値にすることができる。表示期間での発光動作は、第1の実施の形態と同じである。

[0042] この発光素子LEDは、発光ダイオードや有機EL素子で構成することができる。また、図5の変形例と同様に、逆極性の構成にすることもできる。

[0043] 図7は、第3の実施の形態の表示装置の構成図である。この実施の形態では、セル内の選択用スイッチ素子SLが薄膜トランジスタTFTで構成され、それに伴って、アドレス電極A0, A1に並列に選択電極A0s, A1sが設けられている。そして、アドレス期間において、走査電極Y0, Y1が駆動されるタイミングで、選択セルに対応する選択電極A0s, A1sが駆動されて薄膜トランジスタTFTを導通させる。それと共に、アドレス電極A0, A1も所定のレベルに駆動される。それにより、選択セルの容量性素子Cpが放電されMノードのレベルが低下する。表示期間においては、選択電極A0s, A1sが駆動されずに全ての薄膜トランジスタTFTが非導通となる。そして、駆動電極Xの電圧が徐々に上昇するに伴い、選択セルでは容量性素子Cpが充電されMノードが上昇し、発光素子LEDが発光する。

[0044] 以上のとおり、実施の形態によれば、簡単なセル構造でアクティブ駆動可能な電流駆動型発光表示装置を提供できる。

産業上の利用可能性

[0045] 本発明によれば、簡単なセル構造でアクティブ駆動可能な電流駆動型発光表示装置を提供できる。

請求の範囲

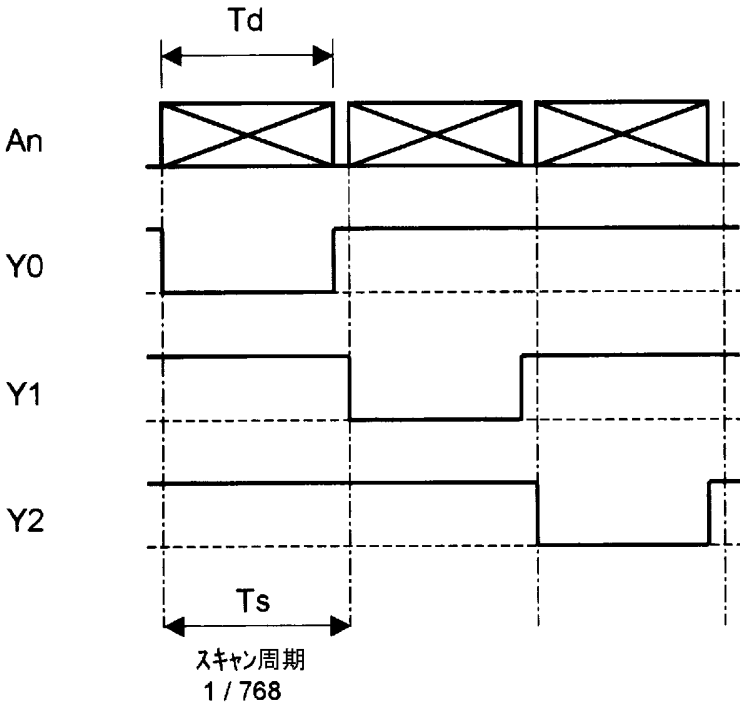
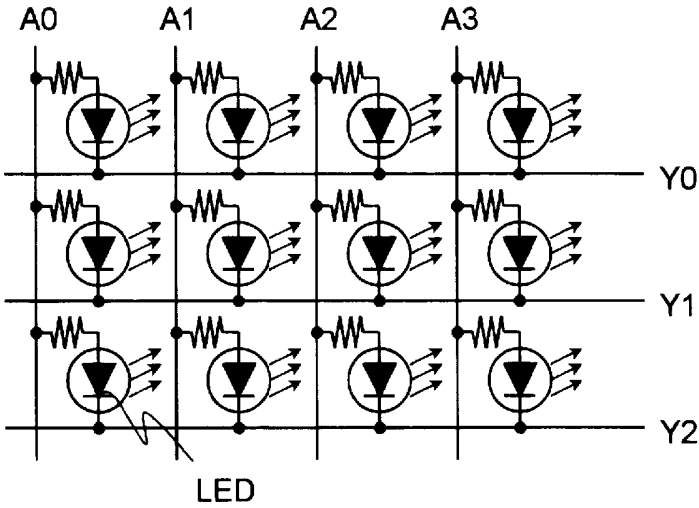
- [1] 複数の走査電極と、前記走査電極に交差する複数のアドレス電極と、駆動電極と、各走査電極とアドレス電極の交差位置に配置される複数のセルとを有し、
前記セルが、駆動電極と走査電極との間に設けられた発光素子及び容量性素子と、当該発光素子と容量性素子の接続ノードとアドレス電極との間に設けられた選択用スイッチ素子とを有し、
アドレス電極及び選択用スイッチ素子を介して前記容量性素子が選択的に放電または充電されるアドレス期間と、前記駆動電極が駆動され前記発光素子を介して前記容量性素子が充電または放電され、この充電または放電に要する電流により前記発光素子が発光する表示期間とを有する表示装置。
- [2] 請求項1において、前記表示期間にて、前記駆動電極の駆動が、当該駆動電極と走査電極との間の電位差を徐々に大きくするように行われる表示装置。
- [3] 請求項1において、前記表示期間における容量性素子の充電または放電電荷量により、表示輝度値が制御される表示装置。
- [4] 請求項1において、前記選択素子は、順方向にバイアスされた時に導通する一方向性素子である表示装置。
- [5] 請求項1において、前記発光素子は、順方向にバイアスされた時に導通しながら発光する一方向性発光素子である表示装置。
- [6] 請求項1において、前記選択素子は、前記アドレス電極と並列に設けられたアドレス選択線により導通制御されるスイッチ手段である表示装置。
- [7] 請求項1において、前記選択素子は、順方向にバイアスされた時に導通しながら発光する一方向性素子である表示装置。
- [8] 請求項4において、前記一方向素子の順バイアス方向が前記接続ノードからアドレス電極に向かう方向にある場合は、前記アドレス期間で容量性素子が選択的に放電され、前記表示期間で当該放電されたセルにおいて前記容量性素子が充電される表示装置。
- [9] 請求項4において、前記一方向素子の順バイアス方向が前記アドレス電極から接続ノードに向かう方向にある場合は、前記アドレス期間で容量性素子が選択的に充

電され、前記表示期間で当該充電されたセルにおいて前記容量性素子が放電される表示装置。

- [10] 請求項1において、前記表示期間において、前記駆動電極と走査電極との間の電位差が徐々に大きくなるように前記駆動電極が駆動され、当該駆動電圧の終了値を可変制御して表示期間での輝度値が制御される表示装置。

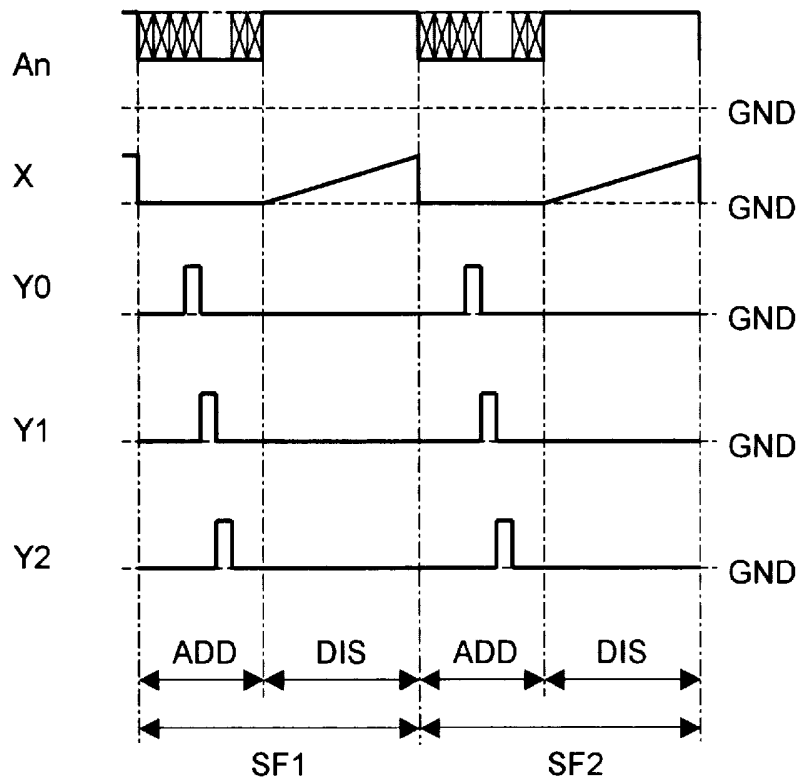
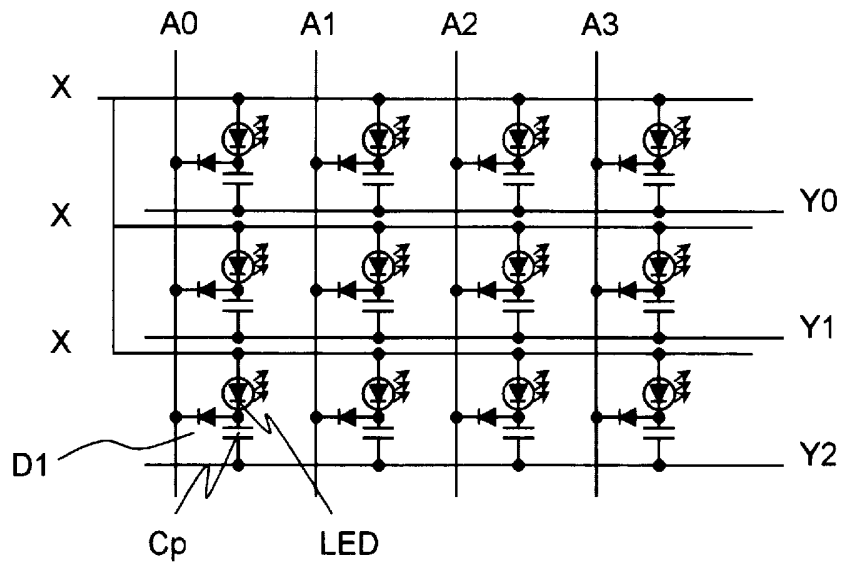
[図1]

従来技術

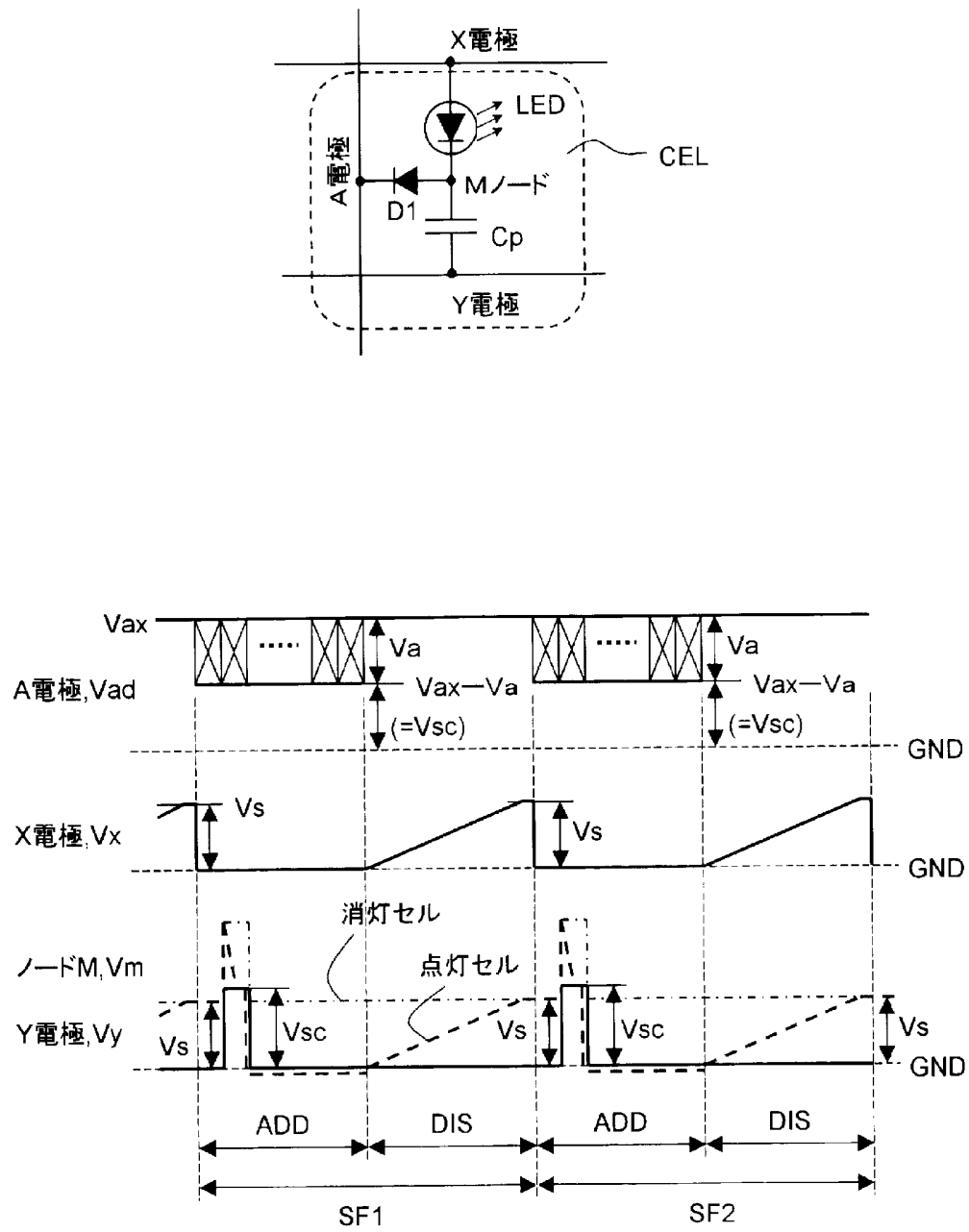


[図2]

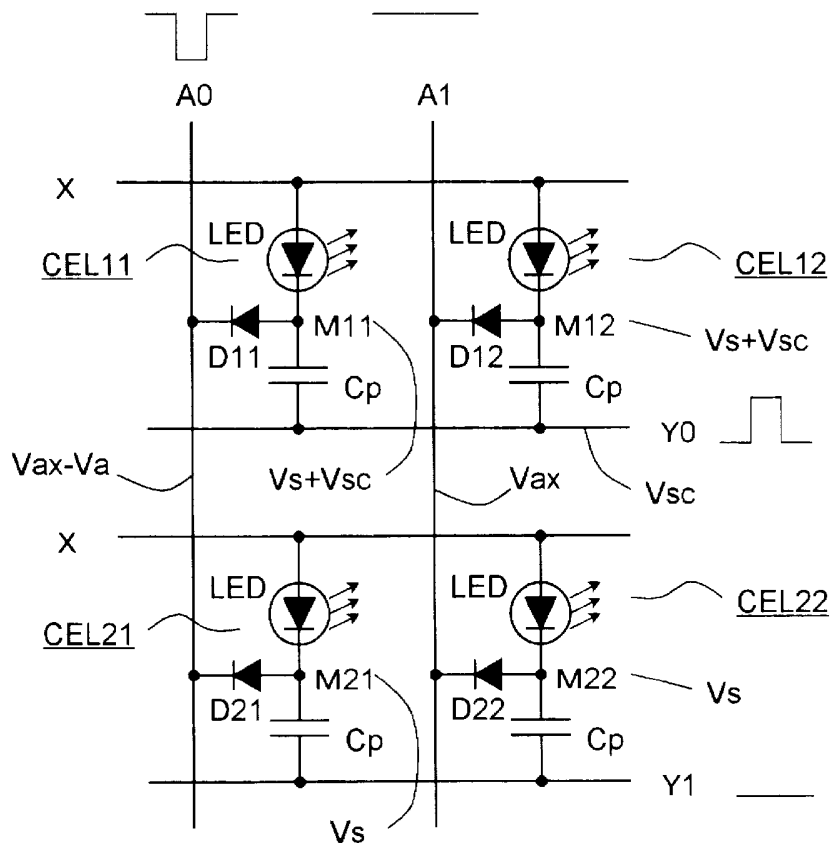
第1の実施の形態



[図3]



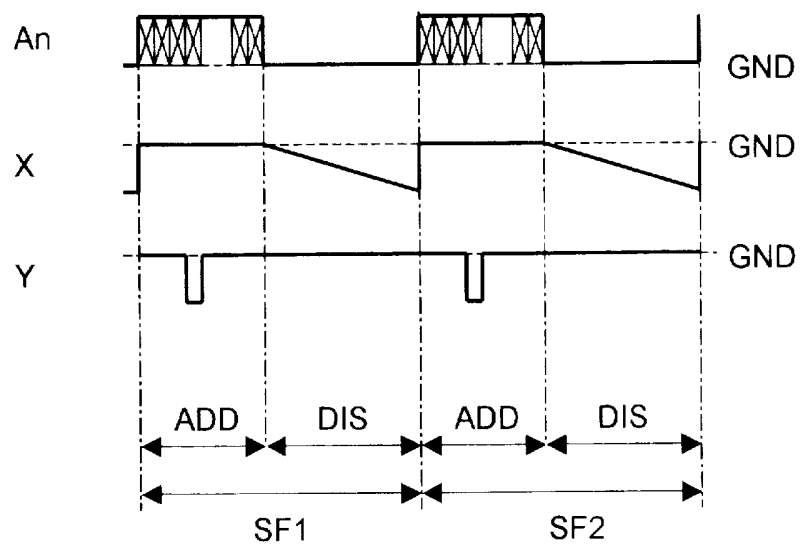
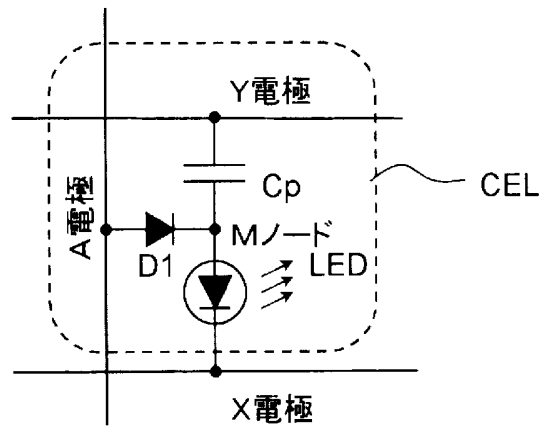
[図4]



状態	A電極	Y電極	X電極	ノードM
表示期間後	Vax	0	0	Vs
選択CEL11	Vax - Va	Vsc	0	Vs + Vsc
半選択CEL21	Vax - Va	0	0	Vs
非選択CEL12	Vax	Vsc	0	Vs + Vsc

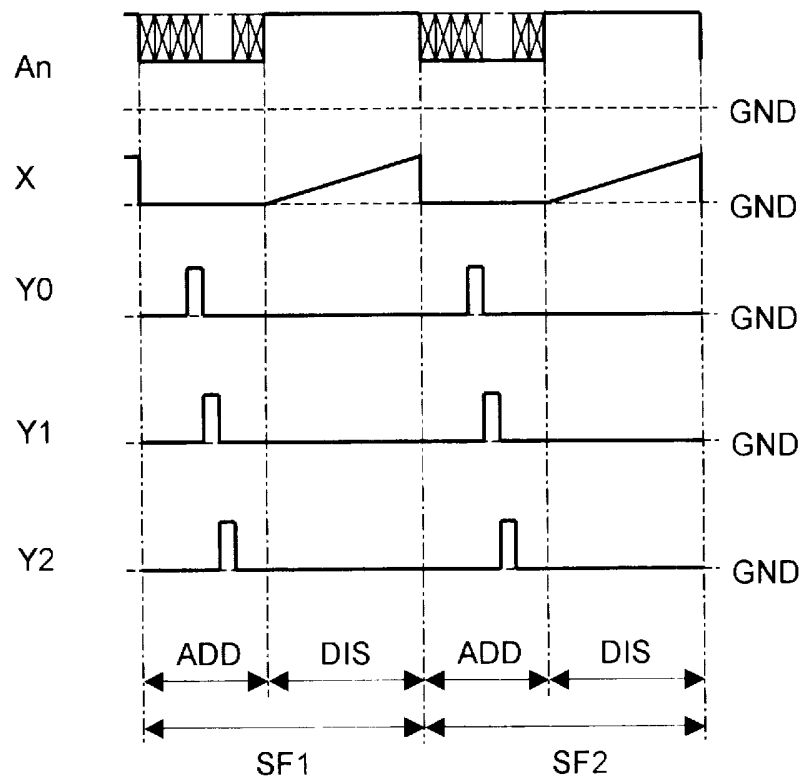
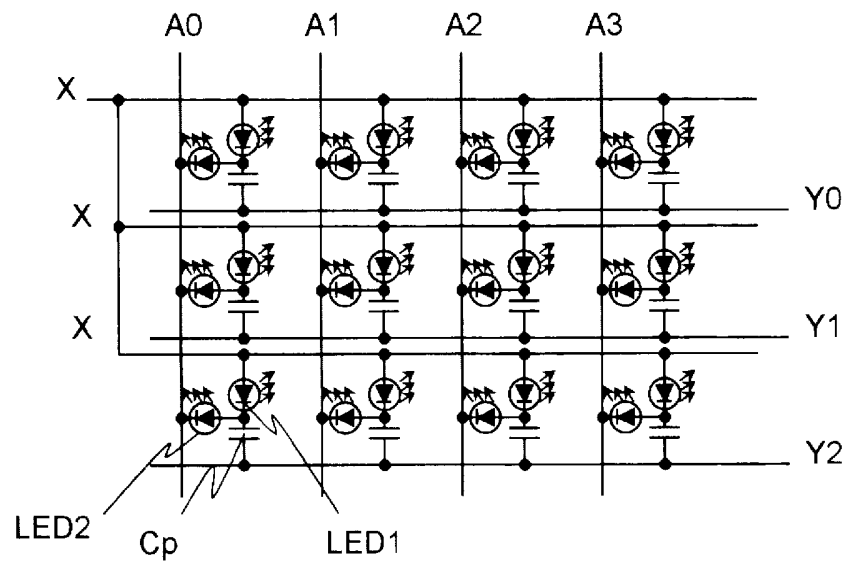
[図5]

第1の実施の形態(逆極性)



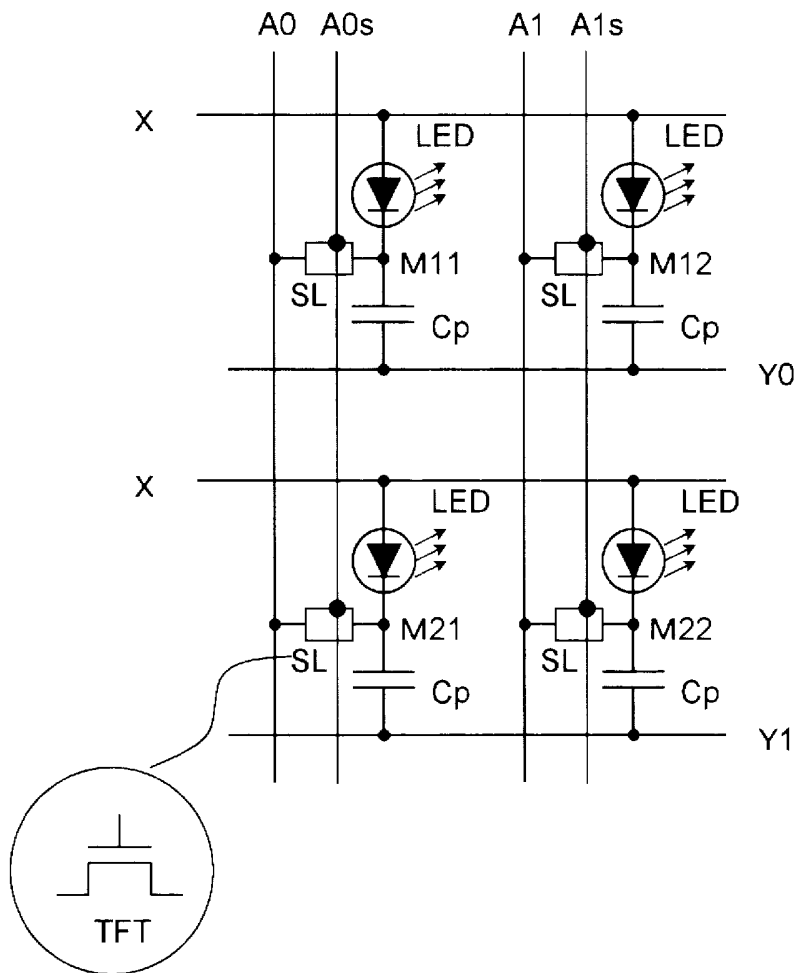
[図6]

第2の実施の形態



[図7]

第3の実施の形態



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G09G3/30, 3/32, H05B33/14

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)

Int.Cl.⁷ G09G3/30, 3/32, H05B33/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2001-350431 A (Sharp Corp.), 21 December, 2001 (21.12.01), Full text; all drawings & US 2001/0054711 A1	1-9 10
X	JP 2003-228326 A (Pioneer Electronic Corp.), 15 August, 2003 (15.08.03), Full text; all drawings & WO 03/065334 A2	1, 3-5
A	JP 2000-21569 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 January, 2000 (21.01.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
08 April, 2005 (08.04.05)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2005 (26.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004563

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-330070 A (Pioneer Electronic Corp.), 13 December, 1996 (13.12.96), Full text; all drawings & US 5828181 A	1-10
A	JP 54-154223 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 05 December, 1979 (05.12.79), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2004-310059 A (NGK Insulators, Ltd.), 04 November, 2004 (04.11.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G09G3/30, 3/32, H05B33/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G09G3/30, 3/32, H05B33/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	J P 2001-350431 A (シャープ株式会社) 2001.12.21, 全文, 全図 & US 2001/0054711 A1	1-9 10
X	J P 2003-228326 A (パイオニア株式会社) 2003.08.15, 全文, 全図 & WO 03/065334 A2	1, 3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.04.2005

国際調査報告の発送日

26.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西島 篤宏

2G

9308

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2000-21569 A (松下電器産業株式会社) 2000.01.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	J P 8-330070 A (パイオニア株式会社) 1996.12.13, 全文, 全図 & US 5828181 A	1-10
A	J P 54-154223 A (東京芝浦電気株式会社) 1979.12.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	J P 2004-310059 A (日本碍子株式会社) 2004.11.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10