

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-60482

(P2011-60482A)

(43) 公開日 平成23年3月24日 (2011.3.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-206729 (P2009-206729)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成21年9月8日 (2009.9.8)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100096828
			弁理士 渡辺 敬介
		(74) 代理人	100110870
			弁理士 山口 芳広
		(72) 発明者	池田 宏治
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		Fターム (参考)	3K107 AA01 BB01 CC12 DD39 EE03
			EE11 FF04 HH00 HH04

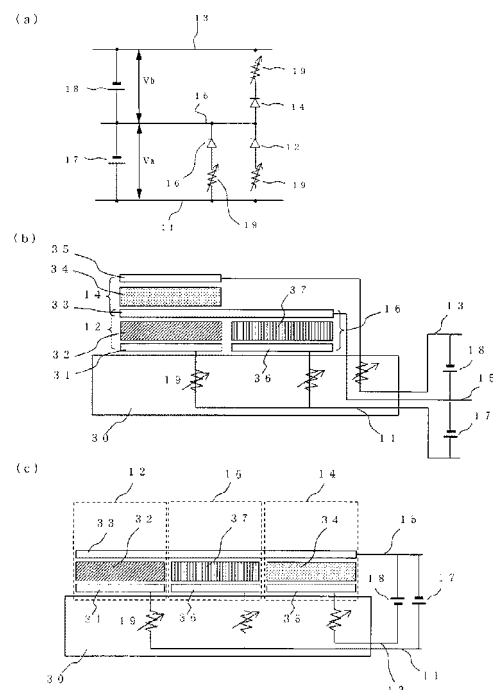
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】駆動電圧が低い有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】各画素内に、陽極（または陰極）が共通電極である第1の発光素子と、陰極（または陽極）が共通電極である第2の発光素子及び第3の発光素子と、を含み、第1の発光素子の駆動回路による最大印加電圧が、第2の発光素子及び第3の発光素子の駆動回路による最大印加電圧のいずれよりも小さいことを特徴とする表示装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

3 つ以上の発光素子が画素に含まれ、複数の前記画素が互いに同電位である共通電極を有する表示装置であって、
前記各画素内で、第 1 の発光素子の陽極（または陰極）と、第 2 の発光素子及び第 3 の発光素子の陰極（または陽極）とが前記共通電極であり、
前記発光素子毎に駆動回路によって、前記各発光素子の 2 つの電極間に印加する電圧を制御し、
前記第 1 の発光素子の駆動回路による最大印加電圧が、第 2 の発光素子及び第 3 の発光素子の駆動回路による最大印加電圧のいずれよりも小さいことを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記各画素内に、陽極（または陰極）が前記共通電極である第 4 の発光素子を有し、
駆動回路によって、前記第 4 の発光素子の 2 つの電極間に印加する電圧を制御し、
前記第 4 の発光素子の駆動回路による最大印加電圧が、前記第 2 の発光素子及び前記第 3 の発光素子の駆動回路による最大印加電圧のいずれよりも小さいことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記駆動回路は、前記各発光素子の 2 つの電極のうち、前記共通電極でない方の電極に接続されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、有機 EL 表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

複数色の発光を行う表示装置において、発光素子として用いられる多色発光素子には、特許文献 1 に開示されているように、3 つの発光素子が積層され、各発光素子を個別に駆動できるように透明導電層で分けられているものがある。特許文献 1 では、各発光素子を個別に駆動する為に、接地電位以外に電源を 3 種類配置している。

【先行技術文献】

30

【特許文献】**【0003】**

【特許文献 1】米国特許 US 5 7 0 7 7 4 5

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 の表示装置では、電源を 3 種類配置しているため、表示装置全体に印加される駆動電圧が大きくなってしまふ。そこで、電源数を減らすために、2 つの発光素子を積層して、もう 1 つの発光素子を並列に接続することが考えられる。この構成では、発光素子 1 つを駆動するのに 5 V 必要だとしても、全体で必要となる電圧は 1 0 V となる。近年、表示装置の低消費電力化が望まれており、駆動電圧を小さくすることが低消費電力化の手段に有効である。発光素子の駆動電圧は実際には一定ではなく、色毎に異なるので、2 つの発光素子を積層した場合には、より駆動電圧を低減させる手段があることを見出した。

40

【0005】

また、2 つの発光素子を並列に接続する場合、印加する駆動電圧は、駆動電圧が大きい発光素子に合わせて大きな駆動電圧をかける。しかし、2 つの発光素子間の駆動電圧の差が大きいと、駆動電圧が小さい発光素子に余分な電圧を印加していることになり、電力の無駄が生じる。

【0006】

50

そこで、本発明は、発光素子が積層された構成で、表示装置全体に印加される駆動電圧の小さな表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、3つ以上の発光素子が画素に含まれ、複数の前記画素が互いに同電位である共通電極を有する表示装置であって、前記各画素内で、第1の発光素子の陽極（または陰極）と、第2の発光素子及び第3の発光素子の陰極（または陽極）とが前記共通電極であり、前記発光素子毎に駆動回路によって、前記各発光素子の2つの電極間に印加する電圧を制御し、前記第1の発光素子の駆動回路による最大印加電圧が、第2の発光素子及び第3の発光素子の駆動回路による最大印加電圧のいずれよりも小さいことを特徴とする表示装置を提供するものである。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、発光素子が積層された構成において、表示装置全体に印加される駆動電圧を小さくすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施例1の表示装置における発光素子の接続関係を示す図である。

【図2】実施例1における発光素子とその駆動電圧の関係を示す図である。

【図3】発光素子のV-I特性と駆動電圧の関係を示す図である。

20

【図4】本発明の表示装置に好適に用いられる画素回路を示す図である

【図5】実施例2の表示装置における発光素子の接続関係を示す図である。

【図6】実施例2における発光素子とその駆動電圧の関係を示す図である。

【図7】実施例3の表示装置における発光素子の接続関係を示す図である。

【図8】実施例3における発光素子とその駆動電圧の関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の表示装置の実施形態について図面を用いて説明する。

【0011】

なお、本明細書で特に図示又は記載していない部分に関しては、当該技術分野の周知又は公知技術を適用する。また、以下に説明する実施形態は、本発明の一つの実施形態であって、これらに限定されるものではない。

30

【0012】

図1(a)は、本発明の表示装置の1画素あたりの電氣的な接続関係を示した図、図1(b)、(c)は、本発明の表示装置の1画素あたりの概略断面図の例である。図1(a)において、11は第1の電源配線、12は第1の発光素子、13は第2の電源配線、14は第2の発光素子、15は第3の電源配線、16は第3の発光素子、17は第1の電源電圧(Va)、18は第2の電源電圧(Vb)、19は可変抵抗を示している。図1では、駆動回路として、可変抵抗を使用し、各可変抵抗により、各発光素子の2つの電極間に印加する電圧を制御する。

40

【0013】

図1(b)、(c)において、図1(a)と同じ構成部材には同じ番号を付している。図1(b)に示した画素は、積層型の表示素子からなっており、異なる発光素子間に直列に配置されている電極（共通電極）33があり、共通電極33は第3の電源配線15に接続されている。各発光素子はそれぞれ、共通電極33と、共通電極の反対側に配置された電極（画素電極）と、これら2つの電極によって挟まれた発光部（32、34、37）とを有している。電極31、36の下には、保護絶縁膜（不図示）が形成され、保護絶縁膜の下には、絶縁基板30が配置されている。図1(c)に示した画素は、異なる発光素子間に直列に配置されている電極（共通電極）33があり、共通電極33は第3の電源配線15に接続されている。各発光素子は、共通電極33と、共通電極の反対側に配置された

50

電極（画素電極）と、これら２つの電極によって挟まれた発光部（３２、３４、３７）とを有している。電極３１、３５、３６の下には、保護絶縁膜（不図示）が形成され、保護絶縁膜の下には、絶縁基板３０が配置されている。

【００１４】

図１（ｂ）、（ｃ）において、第１の発光素子１２の陽極３１、第２の発光素子１４の陰極３５、第３の発光素子１６の陽極３６には、それぞれ可変抵抗が接続されている。また、第１の発光素子１２の陰極、第２の発光素子１４の陽極、第３の発光素子１６の陰極は、いずれも電極３３がその役割を担っている。このように、異なる発光素子間で互いに共通の電位になっている電極を、本発明では共通電極３３と呼ぶ。図１（ｂ）、（ｃ）では、第１の発光素子の陰極と、第２の発光素子の陽極と、第３の発光素子の陰極とが一続きの電極から構成された例を示しているが、この構成に限定されるものではない。例えば、それぞれ電極が個別の電極であっても、互いに共通の電位になっていれば、表示装置に必要な電圧を抑えることができ、本発明の効果をを得ることができる。

10

【００１５】

第１～第３の発光素子は、例えば、図２に示す駆動電圧で発光する。各発光素子は２つの電極のうちの一方を相互に接続して共通電極とし、複数の画素は共通電極を相互に接続して配列している。

【００１６】

本発明では、陽極が共通電極である発光素子にかかる最大印加電圧と、陰極が共通電極である発光素子にかかる最大印加電圧と、の和が最小となるように３つ以上の発光素子を配置する。前記最大印加電圧の和を最小とすることにより、表示装置全体に印加される駆動電圧を小さくすることが可能となる。なお、１画素には、陽極が共通電極である発光素子と、陰極が共通電極である発光素子がそれぞれ１つ以上あり、かつ発光素子の数が合計３つ以上であれば良い。また、発光素子としては、少なくとも発光層を含む有機化合物層を電極で挟み、電極間に電圧を印加して前記発光層を発光させる有機ＥＬ素子を用いても良い。即ち、発光素子は有機ＥＬ素子に限らず、電圧を印加することで発光する自発光型の素子であれば、無機ＥＬ素子等でも本発明の効果が適用できる。

20

【００１７】

本発明において、発光素子は一般的に赤、緑、青に対応した色を発光する発光素子が好適に用いられる。どの発光素子がどの色に対応するかは、駆動電圧により定義され、発光素子を構成する材料により駆動電圧が変化する。

30

【００１８】

ここで、本発明の表示装置における発光素子の駆動電圧は、各画素内の各発光素子の発光を混合して白色光にした場合の各発光素子の駆動電圧であることが好ましい。各発光素子の発光で白色光を作る時に必要な発光量は、各発光素子の色度に依存している。また、各発光素子に必要な発光量を得る為の駆動電流は各発光素子の発光効率に依存している。また、各発光素子に必要な駆動電流を得る為の駆動電圧は各発光素子のＶ－Ｉ特性に依存している。

【００１９】

本発明における駆動回路は、発光素子に印加される電圧や電流を制御することを目的とした手段であり、図１（ａ）、（ｂ）では可変抵抗１９を用いているが、可変抵抗でなくともよい。例えば、ＴＦＴ、スイッチ等の制御素子であってもよい。この制御素子により、発光素子の駆動に最適な電圧又は電流を与える制御を行う。そのため、可変抵抗等の各制御素子と、それに接続される各発光素子は、直列に接続されていれば、接続順が逆になっても構わない。

40

【００２０】

また、本発明において、第３の電源配線に供給される電圧は第１の電源配線に供給される電圧と第２の電源配線に供給される電圧の間の電圧であることが好ましい。その結果、電源電圧の絶対値を抑制することが可能となるからである。また、第３の電源配線に供給される電圧は０Ｖであることが好ましい。０Ｖは表示装置のロジック部や他の動作部でも

50

用いられることが多く、新たに電圧を作成しなくて済むので、表示装置に供給する電源電圧の種類を削減可能となるからである。また、第3の電源配線に供給される電圧は常に一定の電圧である必要は無い。

【0021】

図1では、1画素に発光素子を3つ配置する例を示したが、本発明の表示装置の1画素に配置する発光素子は3つに限定されず、例えば、図7に示すように、1画素に発光素子と可変抵抗をそれぞれ4つずつ配置しても良い。

【0022】

次に、駆動電圧の制御方法について説明する。

【0023】

本発明の表示装置において、発光素子の駆動電圧の制御方法は、例えば、可変抵抗等の制御素子がパッシブ駆動であれば、ON/OFFを切り替えたり、アクティブ駆動であれば、ON/OFFの切り替えだけでなく、階調制御も行う。

【0024】

駆動電圧制御の一例を、図4を用いて説明する。図4は、図1(a)の第1の発光素子および第3の発光素子の駆動電圧を制御するTFT画素回路の一例である。各発光素子を駆動する画素回路は、スイッチング用TFT101とP型の駆動用TFT102と、有機EL素子103と、コンデンサ104で構成されている。

【0025】

図4において、スイッチング用TFT101のゲート電極は、ゲート信号線105に接続されている。スイッチング用TFT101のソース領域はソース信号線106に、ドレイン領域は駆動用TFT102のゲート電極に接続されている。駆動用TFT102のソース領域は第1の電源配線11に接続された電源供給線107に、ドレイン領域は有機EL素子103の陽極に接続されている。有機EL素子103の陰極側108は、第3の電源配線15に接続されている。コンデンサ104は電極のそれぞれが、駆動用TFT102のゲート電極と電源供給線107とに接続されるように形成されている。このように、駆動用TFT102と有機EL素子103が直列に接続されており、有機EL素子103にかかる電圧を駆動用TFT102で制御する。また、図1の第2の発光素子の駆動電圧を制御するTFT画素回路は、図4の駆動用トランジスタ102をN型に変更し、有機EL素子103の接続の向きを反転させた構成となる。つまり、有機EL素子103の陰極側が駆動用トランジスタのドレイン領域に接続され、陽極側が第3の電源配線15に接続される。

【0026】

また、本発明は各発光素子が同時に発光可能な接続であるが、発光素子毎に時分割で発光する駆動方法にも適用可能である。

【実施例】

【0027】

以下に、本発明の表示装置の実施例を示す。

【0028】

[実施例1]

図1は本実施例の表示装置の1画素あたりの電氣的な接続関係を示した図である。各構成部材等については、上記で説明したとおりである。

【0029】

図1の表示装置では、第1の発光素子12と第3の発光素子16の最大印加電圧のうちの大きい方の電圧と、第2の発光素子14の最大印加電圧と、の和を最小とすれば良い。各発光素子の駆動電圧の大小関係を考慮して、第1～第3の発光素子を決定する。第1～第3の発光素子は、どんな構成材料であっても構わない。例えば、第1の発光素子を赤、第2の発光素子を緑、第3の発光素子を青としてもよい。

【0030】

図2は本実施例における各発光素子の駆動電圧を示したものである。駆動電圧とは、各

10

20

30

40

50

発光素子に流れる電流が最大となった時の駆動電圧である。第 1 の発光素子の駆動電圧を V_{e11} 、第 2 の発光素子の駆動電圧を V_{e12} 、第 3 の発光素子の駆動電圧を V_{e13} とすると、駆動電圧の大小関係は、
 $V_{e11} > V_{e13} > V_{e12}$
となっている。

【0031】

また、本実施例における駆動電圧は、第 1 ～ 第 3 の発光素子の発光を混合して白色光にした場合の各発光素子の駆動電圧であることが好ましい。図 3 は図 1 の表示装置における各発光素子の $V - I$ 特性の一例であり、第 1 ～ 第 3 の発光素子が白色光を作る為に必要な駆動電流を I_{e11} 、 I_{e12} 、 I_{e13} とした時の、必要となる駆動電圧がそれぞれ V_{e11} 、 V_{e12} 、 V_{e13} となっている。

10

【0032】

図 1 において、 V_a は第 1 の発光素子と第 3 の発光素子を駆動させるのに必要な電圧であり、 $V_a = V_{e11}$ であれば、第 1 の発光素子と第 3 の発光素子を駆動することができる。なぜならば、可変抵抗等の制御素子により電圧を分圧することで、 V_{e13} の電圧を作り第 3 の発光素子に印加することができるからである。そのため、第 1 の発光素子に接続された可変抵抗は 0Ω 、第 3 の発光素子に接続された可変抵抗は $V_{e11} - V_{e13}$ の電圧差を発生させるような抵抗値とする。 V_b は第 2 の発光素子を駆動させるのに必要な電圧であり、第 2 の発光素子に接続された可変抵抗は 0Ω として、 $V_b = V_{e12}$ となる。そして、第 1 ～ 第 3 の発光素子を駆動する為に必要な駆動電圧、つまり、表示装置全体に必要な電源電圧は $V_a + V_b$ となる。

20

【0033】

本発明では、 $V_a + V_b$ の値を最小にすることを目的とする。そのためには、駆動電圧の最も小さい第 2 の発光素子を他の発光素子と直列に接続する必要がある。この時に必要な電源電圧は、 $V_a + V_b = V_{e11} + V_{e12}$ となる。仮に、第 2 の発光素子を他の発光素子と並列に接続した場合、他の発光素子も駆動できる電圧が印加される。 V_{e12} との差の無駄な電圧を減らす為に、第 2 の発光素子を第 3 の発光素子と並列に接続すると、 $V_a = V_{e13}$ になる。すると、第 1 の発光素子は直列に接続することになるので、 $V_b = V_{e11}$ の電圧が必要となる。合計すると $V_a + V_b = V_{e11} + V_{e13}$ となり、図 2 に示す駆動電圧の大小関係から、前述した $V_{e11} + V_{e12}$ よりも大きくなってしま

30

【0034】

[実施例 2]

図 5 は本実施例の表示装置の 1 画素あたりの電氣的な接続関係を示した図であり、図 1 (a) と同じ構成部材には同一の符号をつけている。20 は各発光素子に印加する電圧又は電流を制御するスイッチ、21 は第 1 の電源配線の抵抗 (R_1)、22 は第 2 の電源配線の抵抗 (R_2)、23 は第 3 の電源配線の抵抗 (R_3) であり、各抵抗に流れる電流値を I_1 、 I_2 、 I_3 としている。図 5 では、駆動回路として、スイッチを使用し、各スイッチにより、各発光素子の 2 つの電極間に印加する電圧を制御する。また、図 5 の各画素は、図 1 (c) の可変抵抗 19 をスイッチに置き換えた点を除いて、図 1 (c) と同様の構成となっている。

40

【0035】

図 5 の表示装置では、第 1 の発光素子 12 と第 3 の発光素子 16 の最大印加電圧のうちの大きい方の電圧と、第 2 の発光素子 14 の最大印加電圧と、の和を最小とすれば良い。各発光素子の駆動電圧の大小関係を考慮して、第 1 ～ 第 3 の発光素子を決定する。

【0036】

50

本実施例における駆動電圧は、第 1 ~ 第 3 の発光素子の発光を混合して白色光にした場合の各発光素子の駆動電圧に、配線抵抗による電圧降下分を加えた電圧である。実際の表示装置は発光素子と電源間に抵抗成分が存在し、そこに流れる電流量は発光素子の駆動時の電流に依存する。そのため、抵抗成分による電圧変動も考慮して駆動に必要な電圧を最小化することが有効である。

【 0 0 3 7 】

さらに、表示装置の構成部材によっては、配線抵抗による電圧降下分の電圧が非常に大きくなる場合がある。例えば、第 1 の電源配線と第 2 の電源配線に金属電極を用い、第 3 の電源配線に透明電極を用いた場合、第 3 の電源配線の配線抵抗が他の配線抵抗に比べて大きくなるので、全体の駆動に必要な電圧を最小化するためには、この抵抗分の電圧変動も考慮する必要がある。つまり、配線の抵抗値が大きい場合、ある発光素子の駆動電圧が最小であっても、駆動電圧 + 抵抗部の駆動時の電流による電圧降下分で比較すると、最小にはならないことがある。そのため、抵抗成分、特に電圧変動に寄与するような大きな抵抗成分についても含めて、駆動に必要な電圧を最小化する。

10

【 0 0 3 8 】

図 6 は本実施例における各発光素子の駆動電圧を示したものである。第 1 の発光素子の駆動電圧は V_{e11} 、第 2 の発光素子の駆動電圧は V_{e12} 、第 3 の発光素子の駆動電圧は V_{e13} である。 V_a は第 1 の発光素子の電極間に印加される電圧に加えて、電源配線による電圧降下分として、 $R_1 \times I_1 + R_3 \times I_3$ を加えた電圧である。同様に、 V_b は第 2 の発光素子の電極間に印加される電圧に加えて、電源配線による電圧降下分として $R_2 \times I_2 - R_3 \times I_3$ を加えた電圧である。 $V_{a'}$ は第 3 の発光素子の電極間に印加される電圧に加えて、電源配線による電圧降下分として $R_1 \times I_1 + R_3 \times I_3$ を加えた電圧である。この時、 $V_a + V_b$ が最小となるように、第 2 の発光素子を選択することにより、駆動に必要な電圧を抑えた表示装置を提供することができる。

20

【 0 0 3 9 】

[実施例 3]

図 7 は本実施例の表示装置の 1 画素あたりの電気的な接続関係を示した図であり、図 1 (a) と同じ構成部材には同一の符号をつけている。図 7 の 1 画素は、第 4 の発光素子 2 4 を第 2 の発光素子 1 4 と並列に配置した点を除いて、図 1 (b) と同様である。第 4 の発光素子 2 4 は、陰極に可変抵抗が接続されており、陽極が共通電極になっている。図 7 では、駆動回路として、可変抵抗を使用し、各可変抵抗により、各発光素子の 2 つの電極間に印加する電圧を制御する。

30

【 0 0 4 0 】

図 7 の表示装置では、第 1 の発光素子 1 2 と第 3 の発光素子 1 6 の最大印加電圧のうちの大きい方の電圧と、第 2 の発光素子 1 4 と第 4 の発光素子 2 4 の最大印加電圧のうちの大きい方の電圧と、の和を最小とすれば良い。各発光素子の駆動電圧の大小関係を考慮して、第 1 ~ 第 4 の発光素子を決定する。第 4 の発光素子は、第 1 ~ 第 3 の発光素子と異なる色、例えば、白色、水色、濃赤色、薄緑色などでもよく、また、第 2 の発光素子と同色でも構わない。

【 0 0 4 1 】

図 8 は本実施例における各発光素子の駆動電圧を示したものである。第 1 の発光素子の駆動電圧を V_{e11} 、第 2 の発光素子の駆動電圧を V_{e12} 、第 3 の発光素子の駆動電圧を V_{e13} 、第 4 の発光素子の駆動電圧を V_{e14} とすると、駆動電圧の大小関係は、 $V_{e11} > V_{e13} > V_{e14} > V_{e12}$ となっている。第 4 の発光素子が第 2 の発光素子と同色の場合等は、 $V_{e14} = V_{e12}$ でも構わない。この時、 $V_a = V_{e11}$ であり、 $V_b = V_{e14}$ である。即ち、 $V_a + V_b$ が最小となるように、第 2 の発光素子及び第 4 の発光素子を選択することにより、駆動電圧を抑えた表示装置を提供することができる。

40

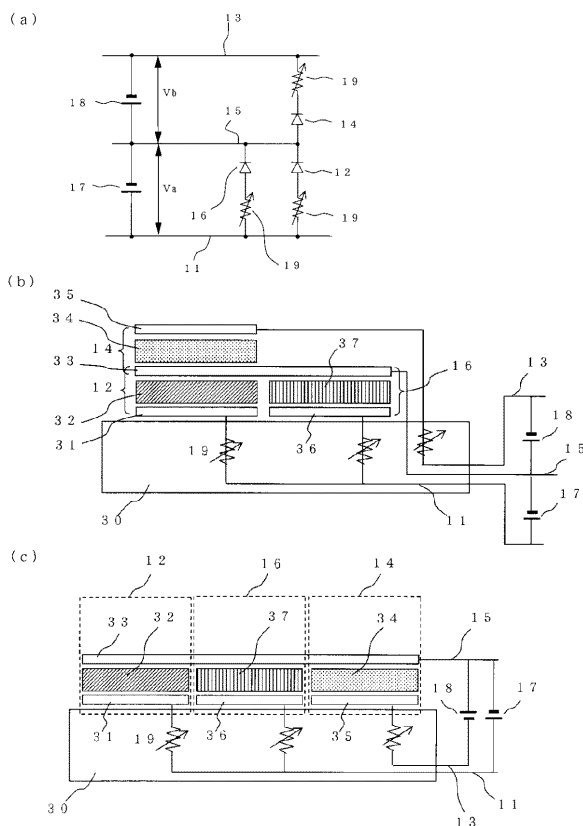
【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

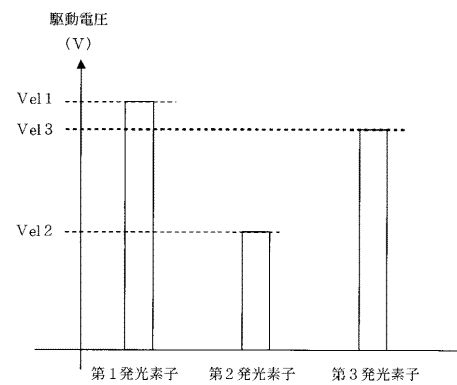
50

12 : 第1の発光素子、14 : 第2の発光素子、16 : 第3の発光素子、17 : 第1の電源電圧、18 : 第2の電源電圧、19 : 可変抵抗、20 : スイッチ、24 : 第4の発光素子

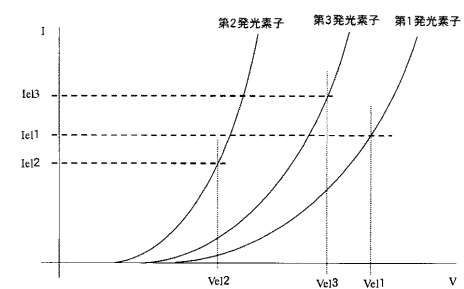
【図1】



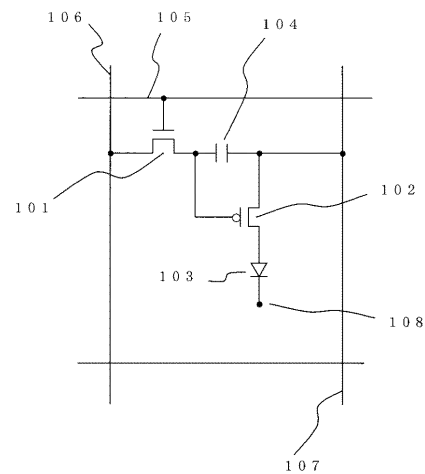
【図2】



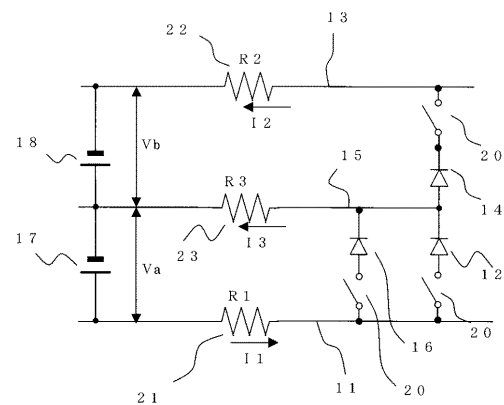
【図3】



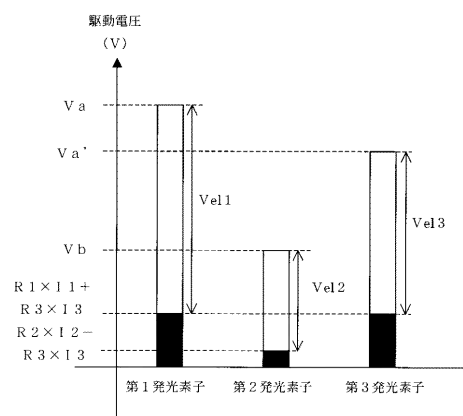
【図 4】



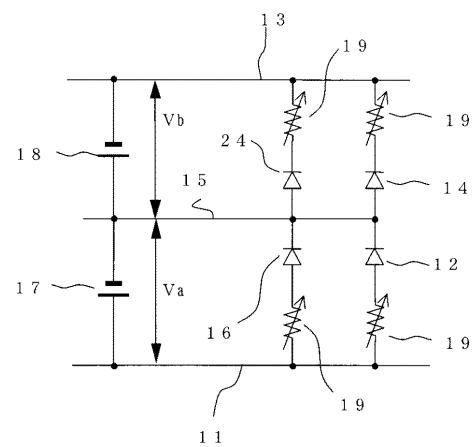
【図 5】



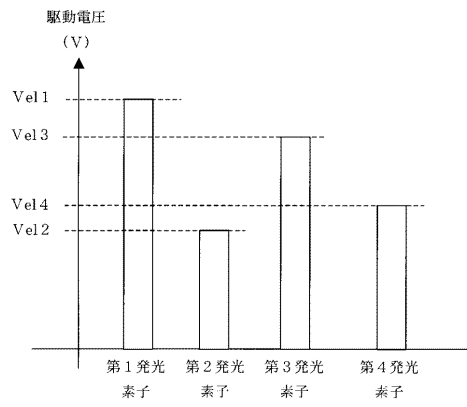
【図 6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2011060482A	公开(公告)日	2011-03-24
申请号	JP2009206729	申请日	2009-09-08
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	池田宏治		
发明人	池田 宏治		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/12		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC12 3K107/DD39 3K107/EE03 3K107/EE11 3K107/FF04 3K107/HH00 3K107/HH04		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有低驱动电压的有机EL显示装置。

ŽSOLUTION：显示装置在每个像素中包括：第一发光元件，其阳极（或阴极）是公共电极；第二发光元件和第三发光元件，其阴极（或阳极）是公共电极。第一发光元件的驱动电路的最大电压小于第二发光元件和第三发光元件的驱动电路的最大电压中的任一个。Ž

