

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 288046

(P2003 - 288046A)

(43)公開日 平成15年10月10日(2003.10.10)

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	タームコード (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 3 K 0 0 7
3/20	611	3/20	A 5 C 0 8 0
	622		622 C
	623		622 Q
			623 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002 - 89716(P2002 - 89716)

(22)出願日 平成14年3月27日(2002.3.27)

(71)出願人 000003067

T D K 株式会社

東京都中央区日本橋一丁目13番1号

(72)発明者 鈴木 満成

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティー

ディーケイ株式会社内

(74)代理人 100082865

弁理士 石井 陽一

Fターム (参考) 3K007 AB03 DB03 GA02

5C080 AA06 BB05 DD10 DD26 EE29

FF03 FF12 GG12 HH09 JJ02

JJ03 KK20 KK21 KK22 KK23

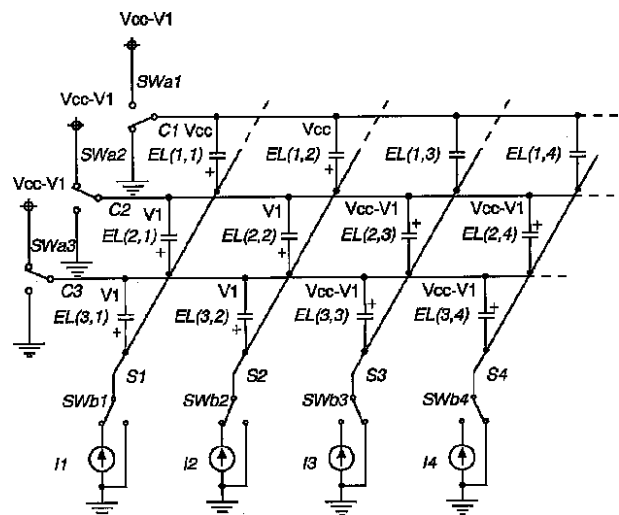
KK43

(54)【発明の名称】 有機 E L 表示装置

(57)【要約】

【課題】 表示品位を損なうことなく、消費電力を低減することが可能な有機 E L 表示装置を提供する。

【解決手段】 マトリクス配置された走査電極 C1 ~ Cn とデータ電極 S1 ~ Sm と、この電極間に少なくとも発光機能に關与する有機物を含有する有機層 E L を有し、少なくとも 1 組の電極により形成される有機 E L 素子を介して 1 つの閉回路が形成される有機 E L ディスプレイを駆動する有機 E L 表示装置であって、前記有機 E L 素子が非選択状態のときに印加される逆バイアス電圧が、データ電極の最大駆動電圧より低い電圧である構成の有機 E L 表示装置とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】マトリクス配置された走査電極とデータ電極と、この電極間に少なくとも発光機能に關与する有機物を含有する有機層を有し、

少なくとも1組の電極により形成される有機EL素子を介して1つの閉回路が形成される有機ELディスプレイを駆動する有機EL表示装置であって、

前記有機EL素子が非選択状態のときに印加される逆バイアス電圧が、データ電極の最大駆動電圧より低い電圧である有機EL表示装置。

【請求項2】前記有機EL素子に印加される逆バイアス電圧が、データ電極の最大駆動電圧より、0Vよりも大きく有機EL素子の発光しきい値電圧未満低い電圧である請求項1の有機EL表示装置。

【請求項3】前記逆バイアス電圧は、走査電極が非選択時に接続される電源電圧を、データ電極の最大駆動電圧より低い電圧として印加する請求項1または2の有機EL表示装置。

【請求項4】前記逆バイアス電圧は、データ電極が非選択時に接続される電源電圧を、走査電極が選択時に接続される電源電圧より高い電圧として印加する請求項1～3のいずれかの有機EL表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はオーディオ等で使われる情報表示パネル、自動車用の計器パネル、動画・静止画を表示させるディスプレイ等、家電製品、自動車、二輪車電装品に使用され、発光機能を有する有機化合物を用いて構成された有機EL表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、有機EL素子が盛んに研究され、実用化されつつある。これは、錫ドープ酸化インジウム(ITO)などの透明電極(ホール注入電極)上にトリフェニルジアミン(TPD)などのホール輸送材料を蒸着により薄膜とし、さらにアルキノリノール錯体(Alq3)などの蛍光物質を発光層として積層し、さらにMgなどの仕事関数の小さな金属電極(電子注入電極)を形成した基本構成を有する素子で、10V前後の電圧で数100から数10000cd/m²ときわめて高い輝度が得られることで、家電製品、自動車、二輪車電装品等のディスプレイとして注目されている。

【0003】このような有機EL素子は、例えば、発光層等の有機層が、通常電子注入電極となる走査(コモンライン)電極と、通常ホール注入電極(透明電極)となるデータ(セグメントライン)電極とで挟まれ、かつ透明(ガラス)基板に形成された構造を有する。また、ディスプレイとして形成されたものでは、マトリクス状に配置された走査電極とデータ電極とにより、ドット表示させ、これらのドット(画素)の集合体として、イメージ、キャラクタ等の情報を表示するマトリクスディスプ

レイと、予め決められた形状、大きさの表示器として独立に存在しているものを表示させるセグメントディスプレイとに大別される。

【0004】セグメントタイプのディスプレイの場合、各表示器をそれぞれ別個独立に表示させるスタティック駆動方式も可能であるが、マトリクスディスプレイの場合、通常、各走査ライン、およびデータラインを時分割駆動するダイナミックドライブ方式が採用されている。このダイナミックドライブ方式には、電子注入電極を走査電極、ホール注入電極をデータ電極として駆動する場合と、電子注入電極をデータ電極、ホール注入電極を走査電極として駆動する場合との2つの駆動方式に分けられる。

【0005】ここで、図9を参照して、マトリクス電極構成で、ダイナミック駆動方式によって駆動する表示装置の構成の一例について説明する。図9は電子注入電極を走査電極、ホール注入電極をデータ電極として駆動する場合を示している。この表示装置は、有機EL表示器101と、走査電極駆動部102と、データ電極駆動部103とを備えている。

【0006】表示器101は、マトリクス状に配置された走査電極C1～Cn(nは任意の自然数)およびデータ電極S1～Sm(mは任意の自然数、図では便宜上4本として説明する)と、これら走査電極とデータ電極が交差する部分に形成され、両電極に接続された複数の有機EL素子EL(1,1)～EL(n,m)を有している。なお、符号Cx(x=1～n)は、x行目の走査電極を表し、符号Sy(y=1～m)はy列目の走査電極を表し、符号EL(x,y)は、x行、y列目の有機EL素子を表している。なお、図ではn=1～3、m=1～4の範囲を表示している(以下同じ)。

【0007】走査電極駆動部102は、表示器101の走査電極C1～Cnに接続され、この走査電極C1～Cnを駆動するようになっている。データ電極駆動部103は、表示器101のデータ電極S1～Smに接続され、このデータ電極S1～Smを駆動するようになっている。

【0008】走査電極駆動部102は、n個のスイッチSWa1～SWanを有している。各スイッチSWa1～SWanの可動接点は、それぞれ、走査電極C1～Cnに接続されている。各スイッチSWa1～SWanの2つの固定接点のうち、一方の固定接点は電源電圧Vccが接続され、他方の固定接点は接地されている。走査電極駆動部102は、あるスイッチの可動接点をアース電位側の固定接点に接続することで、そのスイッチに接続された走査電極を選択状態にし、他のスイッチの可動接点を電源電圧Vcc側の固定接点に接続することで、他のスイッチに接続された走査電極を非選択状態にする。走査電極駆動部102は、このような動作を、スイッチSWa1からスイッチSWanまで順次繰り返して、線順次駆動を行う。

【0009】データ電極駆動部103は、m個のスイッチSWb1～SWbmを有している。各スイッチSWb1～SWbmの可動接点は、それぞれ、データ電極S1～Smに接続されている。各スイッチSWb1～SWbmの2つの固定接点のうち一方の固定接点には、それぞれ、定電流源I1～Imの一端が接続され、定電流源I1～Imの他端は接地されている。各スイッチSWb1～SWbmの他方の固定接点は接地されている。データ電極駆動部103は、走査電極駆動部102のスイッチSWa1～SWanの動作に同期して、スイッチSWb1～SWbmを動作させ、ある走査電極が選択状態のとき、所望のデータ電極を定電流源に接続して選択状態とし、他のデータ電極を接地して非選択状態とする。その結果、選択状態の走査電極と選択状態のデータ電極とに接続された有機EL素子に定電流が供給され、この有機EL素子が発光する。

【0010】なお、データ電極駆動部103の選択時の駆動電源として電流源を使用するように図示されているが、電圧源を使用することも可能である。

【0011】走査電極駆動部102は非選択状態で電源電圧Vccに、データ電極駆動部103は非選択状態でアース電位(0V)に接続することにより、電流の回り込みによる誤発光(クロストーク)を防止している。

【0012】この走査電極駆動部102の非選択時電源電圧Vccは、選択されているデータ電極S1、S2と走査されていない走査電極C2～Cnとの交点に接続された発光素子が誤発光しないように設けられており、その印加電圧は、前記発光素子の順方向印可電圧が発光しきい値電圧Vth以下になるように設定されれば良く、一般的にはデータ電極の選択時最大駆動電圧以上の電圧に設定される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところで、有機EL素子を等価的な電気回路で表すと、図7のようになる。すなわち、図において、有機EL素子は、ダイオード要素Dと寄生容量Cpとの並列回路として表される。このように、有機EL素子は寄生容量Cpを有するため、つぎのような問題があった。

【0014】図9において、EL(1,1)とEL(1,2)は電圧Vccで順バイアスされているので発光している。データ電極S1上のEL(2,1)～EL(n,1)、データ電極S2上のEL(2,2)～EL(n,2)、EL(1,3)、EL(1,4)の寄生容量には電荷がチャージされていない。データ電極S3上のEL(2,3)～EL(n,3)、データ電極S4上のEL(2,4)～EL(n,4)は逆バイアスされた状態である。

【0015】次に走査電極C1から走査電極C2に選択電極が変化した時の状態を図10に示す。図10は有機EL素子として寄生容量だけで表している。データ電極S1は選択のまま(ON ON)変わらず、データ電極S2は選択から非選択(ON OFF)に変わり、デー

タ電極S3は非選択から選択(OFF ON)に変わり、データ電極S4は非選択のまま(OFF OFF)変わらない。この4つのモードがデータ電極で起こりうる全ての選択モードであり、以後この4つのモードを用い説明を行う。

【0016】走査電極がC1からC2に切り替わる際、選択された有機EL素子EL(2,1)とEL(2,3)にのみ、発光に必要な電流だけが流れることが理想である。しかしながら、前記有機EL素子には寄生容量Cpが存在するため、図10の矢印で示したようにこの寄生容量Cpを充放電するために電流が流れる。この発光に寄与しない電流が配線抵抗や、プルアップ、プルダウン抵抗などの抵抗成分で損失となり、消費電力を増大させることが問題となっていた。

【0017】ここで、図9に示した従来例で、走査電極が切り替わる時のデータ電極が取りうる4モードに関して、各データ電極ごとに有機EL素子の寄生容量に起因するエネルギー損失を具体的に示す。

【0018】有機EL素子の寄生容量:C[F]、データ電極の選択時における最大駆動電圧を、走査電極の非選択時に接続される電源電圧と同じVccとすると、各データ電極ごとに有機EL素子の寄生容量に起因するエネルギー損失W[J]は、

データ電極S1(ON ON): $W = C \times V_{cc}^2$

データ電極S2(ON OFF): $W = 1/2 \times (n+2) \times C \times V_{cc}^2$

データ電極S3(OFF ON): $W = 1/2 \times (n+2) \times C \times V_{cc}^2$

データ電極S4(OFF OFF): $W = C \times V_{cc}^2$

となる。

【0019】有機EL素子は面発光素子であるため、寄生容量Cpが大きく、パネルサイズが大きくなればなるほど有機EL素子の寄生容量も大きくなり、有機EL素子の寄生容量に起因する消費電力も増大する。

【0020】本発明の目的は、表示品位を損なうことなく、消費電力を低減することが可能な有機EL表示装置の駆動方法及び駆動装置を提供することである。

【0021】

【課題を解決するための手段】図9から図10の状態に切り替わる際、発光に寄与しない有機EL素子の寄生容量を充放電する電流は、有機EL素子の逆バイアス電圧による影響が大きい。この逆バイアス電圧を小さくすることにより、発光に寄与しない有機EL素子の寄生容量Cpを充放電する電流を減少させ、消費電力を低減させることができる。

【0022】すなわち、上記目的は以下の本発明により達成される。

【0023】(1) マトリクス配置された走査電極とデータ電極と、この電極間に少なくとも発光機能に関与する有機物を含む有機層を有し、少なくとも1組の

電極により形成される有機EL素子を介して1つの閉回路が形成される有機ELディスプレイを駆動する有機EL表示装置であって、前記有機EL素子が非選択状態のときに印加される逆バイアス電圧が、データ電極の最大駆動電圧より低い電圧である有機EL表示装置。

(2) 前記有機EL素子に印加される逆バイアス電圧が、データ電極の最大駆動電圧より、0Vよりも大きく有機EL素子の発光しきい値電圧未満低い電圧である上記(1)の有機EL表示装置。

(3) 前記逆バイアス電圧は、走査電極が非選択時に接続される電源電圧を、データ電極の最大駆動電圧より低い電圧として印加する上記(1)または(2)の有機EL表示装置。

(4) 前記逆バイアス電圧は、データ電極が非選択時に接続される電源電圧を、走査電極が選択時に接続される電源電圧より高い電圧として印加する上記(1)～(3)のいずれかの有機EL表示装置。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明の有機EL表示装置は、マトリクス配置された走査電極とデータ電極と、この電極間に少なくとも発光機能に關与する有機物を含有する有機層を有し、少なくとも1組の電極により形成される有機EL素子を介して1つの閉回路が形成される有機ELディスプレイを駆動する有機EL表示装置であって、前記有機EL素子が非選択状態のときに印加される逆バイアス電圧が、データ電極の最大駆動電圧より低い電圧としたものである。

【0025】有機EL素子に印加される逆バイアス電圧を、データ電極に印加される最大駆動電圧より、0Vよりも大きく有機EL素子の発光しきい値電圧未満低くするには、基本的に三つの態様がある。その形態ごとに動作が異なるので、以下に場合を分けて説明する。

【0026】本発明の第一の態様を図1、図2を用いて説明する。

【0027】図1、図2は走査電極の非選択時に接続される電源電圧を、データ電極の選択時における最大駆動電圧より電圧V1だけ低くすることにより、有機EL素子に印加される逆バイアス電圧を、データ電極の選択時に印加される最大駆動電圧より低くなるようにした有機EL表示装置である。このとき、データ電極の選択時における最大駆動電圧はVccとする。

【0028】図1は、有機EL素子として寄生容量だけで表している。図9と同様にEL(1,1)とEL(1,2)は定電流電源I1により電圧Vccで順バイアスされているので発光している。データ電極S1上のEL(2,1)～EL(n,1)、データ電極S2上のEL(2,2)～EL(n,2)は電圧V1で順バイアスされている。EL(1,3)、EL(1,4)の寄生容量には電荷がチャージされていない。データ電極S3上のEL(2,3)～EL(n,3)、データ電極S4上のEL(2,4)～EL(n,4)は

電圧Vcc-V1で逆バイアスされた状態である。

【0029】電圧V1を有機EL素子の発光しきい値電圧Vth未満の電圧に設定すれば、電圧V1で順バイアスされている有機EL素子は発光しない。

【0030】次に、走査電極C1から走査電極C2に選択電極が変化した時の状態を図2に示す。従来例と同様にEL(1,1)、EL(1,2)が発光した状態からEL(2,1)、EL(2,3)が発光する場合である。図1から図2の状態へ切り替わる際、図2の矢印で示したように有機EL素子の寄生容量を充放電するために電流が流れ、寄生容量の左側に示した電圧で定常状態となる。

【0031】ここで、従来例と同様にデータ電極で起こりうる4つモードに分け、有機EL素子の寄生容量に起因するエネルギー損失を具体的に示す。有機EL素子の寄生容量：C[F]、データ電極の選択時の最大駆動電圧をVccとすると、各データ電極ごとに有機EL素子の寄生容量に起因するエネルギー損失W[J]は

データ電極S1(ON ON)：

$$W = C \times (V_{cc} - V_1)^2$$

データ電極S2(ON OFF)：

$$W = 1/2 \times C \times \{ (n+2) \times V_{cc}^2 - 2V_1 \times (2V_{cc} - V_1) \}$$

データ電極S3(OFF ON)：

$$W = 1/2 \times C \times \{ (n+2) \times V_{cc}^2 - 2V_1 \times (2V_{cc} - V_1) \}$$

データ電極S4(OFF OFF)：W = C × (Vcc - V1)²

となる。

【0032】この結果を従来例と比較すると、全てのモードにおいて有機EL素子の寄生容量に起因するエネルギー損失が低減されている。よって、第一の態様は従来例より消費電力を低減することができる。

【0033】消費電力低減のためには、電圧V1を有機EL素子の発光しきい値電圧Vth未満の電圧で、なるべく大きい電圧にした方が効果的である。この場合、動作の安全性の面などから発光しきい値電圧Vthより、好ましくは0.5V、より好ましくは1V程度低く設定するとよい。また、寄生容量は、素子(画素)の大きさ等にもよるが、通常1～1000pF程度である。

【0034】次に、第二の態様を図3、図4を用いて説明する。

【0035】図3、図4はデータ電極の非選択時に接続される電源電圧を、走査電極の選択時における電源電圧より電圧V2だけ高くすることにより、有機EL素子に印加される逆バイアス電圧がデータ電極の選択時における最大駆動電圧より低くなるようにした有機EL表示装置である。このとき、データ電極の選択時における最大駆動電圧はVccとする。

【0036】図3は有機EL素子として寄生容量だけで表している。図9と同様にEL(1,1)とEL(1,2)は

電圧Vccで順バイアスされているので発光している。データ電極S1上のEL(2,1)~EL(n,1)、データ電極S2上のEL(2,2)~EL(n,2)は寄生容量に電荷がチャージされていない。EL(1,3)、EL(1,4)の寄生容量は電圧V2で順バイアスされている。データ電極S3上のEL(2,3)~EL(n,3)、データ電極S4上のEL(2,4)~EL(n,4)の寄生容量は電圧Vcc - V2で逆バイアスされた状態である。

【0037】電圧V2を有機EL素子の発光しきい値電圧Vth未満の電圧に設定すれば、電圧V2で順バイアスされている有機EL素子は発光しない。

【0038】次に、走査電極C1から走査電極C2に選択電極が変化した時の状態を図4に示す。従来例と同様にEL(1,1)、EL(1,2)が発光した状態からEL(2,1)、EL(2,3)が発光する場合である。図3から図4の状態へ切り替わる際、図4の矢印で示したように有機EL素子の寄生容量を充放電するために電流が流れ、寄生容量の左側に示した電圧で定常状態となる。

【0039】ここで、従来例と同様にデータ電極で起こりうる4つモードに分け、有機EL素子の寄生容量に起因するエネルギー損失を具体的に示す。

【0040】有機EL素子の寄生容量：C[F]、データ電極の選択時における最大駆動電圧を走査電極の非選択時に接続される電源電圧と同じVccとすると、各データ電極ごとに有機EL素子の寄生容量に起因するエネルギー損失W[J]は

データ電極S1(ON ON) : $W = C \times V_{cc}^2$

データ電極S2(ON OFF) :

$$W = 1/2 \times C \times \{ (n+2) \times V_{cc}^2 - n \times V1 \times (2V_{cc} - V2) \}$$

データ電極S3(OFF ON) :

$$W = 1/2 \times C \times \{ (n+2) \times V_{cc}^2 - n \times V1 \times (2V_{cc} - V2) \}$$

データ電極S4(OFF OFF) : $W = C \times V_{cc}^2$

となる。

【0041】この結果を従来例と比較すると、データ電極S2(ON OFF)とデータ電極S3(OFF ON)ではエネルギー損失が大きく低減されている。また、データ電極S1(ON ON)とデータ電極S4(OFF OFF)については従来例とエネルギー損失は変わらない。よって、第二の態様でも表示器に何らかのパターンが表示されていれば、従来例より消費電力を低減することができる。

【0042】この場合も、消費電力低減のためには、電圧V2を有機EL素子の発光しきい値電圧Vth未満の電圧で、なるべく大きい電圧にした方が効果的である。

【0043】次に、第三の態様を図5、図6を用いて説明する。

【0044】図5、図6は第一の態様と第二の態様を組み合わせるにより、有機EL素子に印加される逆バ

イアス電圧が、データ電極の選択時における最大駆動電圧より低くなるようにした有機EL表示装置である。具体的には走査電極の非選択時に接続される電源電圧を、データ電極の選択時における最大駆動電圧より電圧V1だけ小さくし、データ電極の非選択時に接続される電源電圧を走査電極の選択時に接続される電源電圧より電圧V2だけ大きくしている。このとき、データ電極の選択時における最大駆動電圧はVccとする。

【0045】図5は、有機EL素子として寄生容量だけで表している。図9と同様にEL(1,1)とEL(1,2)は電圧Vccで順バイアスされているので発光している。データ電極S1上のEL(2,1)~EL(n,1)、データ電極S2上のEL(2,2)~EL(n,2)の寄生容量は電圧V1で順バイアスされている。EL(1,3)、EL(1,4)の寄生容量は電圧V2で順バイアスされている。データ電極S3上のEL(2,3)~EL(n,3)、データ電極S4上のEL(2,4)~EL(n,4)の寄生容量は電圧Vcc - V1 - V2で逆バイアスされた状態である。

【0046】電圧V1、電圧V2を有機EL素子の発光しきい値電圧Vth未満の電圧に設定すれば、電圧V1、電圧V2で順バイアスされている有機EL素子は発光しない。また、この電圧V1と電圧V2は同じ電圧でも、それぞれ違った電圧でも構わない。

【0047】次に、走査電極C1から走査電極C2に選択電極が変化した時の状態を図6に示す。従来例と同様にEL(1,1)、EL(1,2)が発光した状態からEL(2,1)、EL(2,3)が発光する場合である。図5から図6の状態へ切り替わる際、図6の矢印で示したように有機EL素子の寄生容量を充放電するために電流が流れ、寄生容量の左側に示した電圧で定常状態となる。

【0048】ただし、EL(1,3)とEL(2,2)は、電圧V1と電圧V2の電圧の大きさにより、流れる電流方向が異なる。EL(1,3)では電圧V1 > 電圧V2の場合は順方向に電荷を充電する方向に電流が流れ、電圧V1 < 電圧V2の場合には順方向にチャージされた電荷を放電する方向に電流が流れる。EL(2,2)では、これと逆方向に電流が流れる。電圧V1 = 電圧V2の場合はEL(1,3)とEL(2,2)共に電流は流れない。

【0049】ここで、従来例と同様にデータ電極で起こりうる4つモードに分け、有機EL素子の寄生容量に起因するエネルギー損失を具体的に示す。

【0050】有機EL素子の寄生容量：C[F]、データ電極の選択時最大駆動電圧をVccとすると各データ電極ごとに有機EL素子の寄生容量に起因するエネルギー損失W[J]は

データ電極S1(ON ON) : $W = C \times (V_{cc} - V1)^2$

データ電極S2(ON OFF) :

$$W = 1/2 \times C \times \{ (n+2) \times V_{cc}^2 - 2V1 \times (2V$$

$cc - V1) - n \times V2 \times (2Vcc - V2)$]

データ電極S3 (OFF ON) :

$W = 1/2 \times C \times [(n+2) \times Vcc^2 - 2V1 \times (2Vcc - V1) - n \cdot V2 \cdot (2Vcc - V2)]$

データ電極S4 (OFF OFF) : $W = C \times (Vcc - V1)^2$

となる。

【0051】データ電極S2 (ON OFF)とデータ電極S3 (OFF ON)では式中の $(2Vcc - V1)$ と $(2Vcc - V2)$ が正の値をとるので、従来例と比較してエネルギー損失が大きく低減されている。また、データ電極S1 (ON ON)とデータ電極S4 (OFF OFF)についても従来例よりエネルギー損失が大きく低減されており、全てのモードにおいて有機EL素子の寄生容量に起因するエネルギー損失が低減されている。よって、第三の態様は従来例より消費電力を低減することができる。

【0052】消費電力低減のためには、電圧V1、電圧V2を有機EL素子の発光しきい値電圧Vth未満の電圧で、なるべく大きい電圧にした方が効果的である。

【0053】上記第一～第三の態様のなかで、最も消費電力抑制効果が高いのは第三の態様であり、次いで第二、第一の態様となるが、第一、第二の態様は、表示するパターンにより効果が異なる。何れを選択するかは、表示パターン、回路構成や、必要とする表示装置の性能、コストなどを考慮して決定すればよい。

【0054】次に、本発明の表示装置についてより詳細に説明する。

【0055】本発明の表示装置は、例えば図8に示すように、ディスプレイに表示するデータや、表示に関するデータを与える主制御部104を有し、この主制御部104から与えられる表示データに応じて有機ELディスプレイの走査電極、データ電極を駆動する信号である走査電極駆動信号、データ電極駆動信号を送出する表示制御部105を有する。さらに、この表示制御部105と接続され、主制御部104等から与えられる表示データをマトリクスデータ、ビットマップデータ等に展開するためのデータや、あらかじめ決められた表示内容のデータ等を格納する表示データ記憶部106と、表示制御部105からの走査電極駆動信号、データ電極駆動信号により、有機EL表示器(有機ELディスプレイ本体)101の走査電極、データ電極を駆動する走査電極駆動部102と、データ電極駆動部103とを有する。

【0056】主制御部104は、有機EL表示器101に表示させる表示データを与えたり、表示データ記憶部106に記憶されている表示データを指定したり、表示に必要なタイミングや制御データを与えたりする。この主制御部104は、通常、汎用のマイクロプロセッサ(MPU)と、このMPUと接続されている記憶媒体(ROM、RAM等)上の制御アルゴリズム等により構

成することができる。主制御部104は、CISC、RISC、DSP等プロセッサの態様を問わず使用可能であり、その他ASIC等論理回路の組み合わせなどにより構成してもよい。また、この例では主制御部104を独立に設けているが、表示制御部105や、ディスプレイが備え付けられる装置の制御手段等と一体としてもよい。

【0057】表示制御部105は、主制御部104等から与えられる表示データ等を解析し、必要により表示データ記憶部106に格納されているデータを検索して、その表示データを有機ELディスプレイ上の所定の位置に表示させるためのマトリクスデータに変換する。すなわち、表示する画像(イメージまたはキャラクタ)データが、各マトリクスの交点で与えられる有機EL素子の画素単位のドットデータとした場合、そのドット座標を与える走査電極とデータ電極を駆動するような信号を発生する。また、上記のような各フレーム単位での駆動や、走査電極とデータ電極の駆動比(デューティ)制御等も行なう。

【0058】表示制御部105は、例えば、所定の演算機能を有するプロセッサや複合論理回路、前記プロセッサ等が外部の主制御手段等とのデータの授受を行うためのバッファ、制御回路へのタイミング信号、表示タイミング信号や外部記憶手段等への読み出し、書き込みタイミング信号等を与えるタイミング信号発生回路(発振回路)、外部の記憶手段から表示データ等の授受を行う記憶素子制御回路、外部の記憶素子から読み出ししたり、外部から与えられ、あるいはこれを加工することにより得られた表示データを駆動信号として送出する駆動信号送出回路、外部から与えられる表示機能や表示させるディスプレイ等に関するデータ、制御コマンド等を格納する各種レジスタ等により構成することができる。

【0059】表示データ記憶部106は、外部から与えられた画像データを、ディスプレイ上にマトリクスデータとして展開するためのデータ(変換テーブル)や、所定のキャラクタデータやイメージデータをそのままマトリクスデータに展開したデータ等が格納され、それぞれ必要に応じて格納位置(アドレス)を指定することにより読み出し(書き込み)が可能になっている。このような、表示データ記憶手段としてはRAM(VRAM)、ROM等の半導体記憶素子を好ましく挙げることができるが、これに限定されるものではなく、光や磁気を用いた記憶媒体(CD-R、DVD、HD等)を用いてもよい。

【0060】走査電極駆動部102およびデータ電極駆動部103は表示制御部105から与えられた走査電極駆動信号、データ電極駆動信号に応じて走査電極、データ電極を駆動する。有機EL表示器を構成する有機EL素子は電流駆動により発光する発光素子である。よって、データ電極の選択時供給電源としては定電流源(定

電流回路)が使用されるが、定電圧源でも構わない。駆動電流としては、データ側が通常、0.001~1mA、走査側が通常0.001~300mA程度である。

【0061】より具体的には、必要な電流容量を有する電圧-電流変換素子、あるいは増幅素子(電力増幅)等のスイッチング素子を用いて、所定位置の走査電極、データ電極を駆動する。このような駆動回路の構成として、プッシュプル回路等が挙げられる。そして、データ電極の選択電源として定電流源を使用する場合、定電流源としては一般にカレントミラー回路等が知られている。カレントミラー回路を定電流駆動させるためには、負荷にかかる電圧以上の電圧で駆動しなければならない。ここでいう負荷とは発光時の有機EL素子の抵抗と配線抵抗とスイッチのオン抵抗等の合成抵抗である。電圧-電流変換素子、あるいは増幅素子等のスイッチング素子としては、リレー等の有接点デバイスを用いることも考えられるが、動作の高速性、信頼性等を考慮すると、トランジスタ、FETおよびこれらと同等の機能を有する半導体素子が好ましい。また、これらはIC等の集積回路となってもよい。これら半導体素子は、選択電源側または非選択電源側のいずれかに走査電極、データ電極を接続する。ここで、選択電源側、非選択電源側とは直接電圧源や電流源、接地ラインに接続する場合の他、電流制限抵抗、保護用デバイス、レギュレータ等の素子を介して接続する場合も含まれる。

【0062】有機EL表示器101は、複数の走査電極と、データ電極とが交差するように配置され、これら2つの任意の電極間に与えられる駆動信号により、特定の画素(有機EL素子)が発光するようになっている。マトリクス部の走査電極数、データ電極数は、そのディスプレイの大きさや精細度により適宜決められるが、通常、走査電極数が1~768本、データ電極数が1~3072本程度である。

【0063】上記回路は有機EL表示器(有機ELディスプレイ本体)を駆動するための回路構成の一例にすぎず、同等な機能を有するものであれば他の回路構成をとることも可能である。また、ディスプレイ制御手段、走査電極駆動手段およびデータ電極駆動手段等と明確に分割せずにこれらが渾然一体となった構成であってもよい。なお、これらの回路装置は、通常、1種または2種以上のICおよびその周辺部品として構成されている。

【0064】本発明の装置により駆動されるディスプレイとして、例えば、電子レンジ、電気炊飯器、エアコン、ビデオ、オーディオ装置等の家電製品の表示器、自動車、二輪車の速度計、回転計、ナビゲーションシステム、オーディオパネル等の各種表示器、各種航空機、管制施設等に用いられる各種計器等の好適に使用される。

【0065】次に、本発明に使用される有機EL表示器(ディスプレイ)の有機層について説明する。

【0066】有機EL表示器は、基板上にマトリクス配

置された走査電極(電子注入電極)とデータ電極(ホール注入電極)との間に少なくとも発光機能に關与する有機物を含有する有機層を有するもので、例えば、これらの電極の間に有機層であるホール注入・輸送層、発光および電子注入輸送層、必要により保護層が積層され、さらにこの上にガラス等の封止板を配置した構成を有する。

【0067】有機EL表示器(有機EL素子)は、次のようなものである。

【0068】発光層は、ホール(正孔)および電子の注入機能、それらの輸送機能、ホールと電子の再結合により励起子を生成させる機能を有する。発光層には、比較的電子的にニュートラルな化合物を用いることが好ましい。

【0069】ホール注入輸送層は、ホール注入電極からのホールの注入を容易にする機能、ホールを安定に輸送する機能および電子を妨げる機能を有するものであり、電子注入輸送層は、電子注入電極からの電子の注入を容易にする機能、電子を安定に輸送する機能およびホールを妨げる機能を有するものである。これらの層は、発光層に注入されるホールや電子を増大・閉じこめさせ、再結合領域を最適化させ、発光効率を改善する。

【0070】発光層の厚さ、ホール注入輸送層の厚さおよび電子注入輸送層の厚さは、特に制限されるものではなく、形成方法によっても異なるが、通常5~500nm程度、特に10~300nmとすることが好ましい。

【0071】ホール注入輸送層の厚さおよび電子注入輸送層の厚さは、再結合・発光領域の設計によるが、発光層の厚さと同程度または1/10~10倍程度とすればよい。ホールまたは電子の各々の注入層と輸送層とを分ける場合は、注入層は1nm以上、輸送層は1nm以上とするのが好ましい。このときの注入層、輸送層の厚さの上限は、通常、注入層で500nm程度、輸送層で500nm程度である。このような膜厚については、注入輸送層を2層設けるときも同じである。

【0072】有機EL素子の発光層には、発光機能を有する化合物である蛍光物質を含有させる。このような蛍光性物質としては、例えば、特開昭63-264692号公報に開示されているような化合物、例えばキナクリドン、ルブレン、スチリル系色素等の化合物から選択される少なくとも1種が挙げられる。また、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム等の8-キノリノールまたはその誘導体を配位子とする金属錯体色素などのキノリン誘導体、テトラフェニルブタジエン、アントラセン、ペリレン、コロネン、12-フタロペリノン誘導体等が挙げられる。さらには、特開平8-12600号公報に記載のフェニルアントラセン誘導体、特開平8-12969号公報に記載のテトラアリアルエテン誘導体等を用いることができる。

【0073】また、それ自体で発光が可能なホスト物質

と組み合わせて使用することも好ましく、ドーパントとしての使用も好ましい。このような場合の発光層における化合物の含有量は0.01~20質量%、さらには0.1~15質量%であることが好ましい。ホスト物質と組み合わせて使用することによって、ホスト物質の発光波長特性を変化させることができ、長波長に移行した発光が可能になるとともに、素子の発光効率や安定性が向上する。

【0074】ホスト物質としては、キノリノラト錯体が好ましく、さらには8-キノリノールまたはその誘導体を配位子とするアルミニウム錯体が好ましい。このようなアルミニウム錯体としては、特開昭63-264692号、特開平3-255190号、特開平5-70733号、特開平5-258859号、特開平6-215874号等に開示されているものを挙げることができる。

【0075】具体的には、まず、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム、ビス(8-キノリノラト)マグネシウム、ビス〔ペンゾ(f)-8-キノリノラト〕亜鉛、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)アルミニウムオキシド、トリス(8-キノリノラト)インジウム、トリス(5-メチル-8-キノリノラト)アルミニウム、8-キノリノラトリチウム、トリス(5-クロロ-8-キノリノラト)ガリウム、ビス(5-クロロ-8-キノリノラト)カルシウム、5,7-ジクロロ-8-キノリノラトアルミニウム、トリス(5,7-ジプロモ-8-ヒドロキシキノリノラト)アルミニウム、ポリ〔亜鉛(II)-ビス(8-ヒドロキシ-5-キノリニル)メタン〕等がある。

【0076】このほかのホスト物質としては、特開平8-12600号公報に記載のフェニルアントラセン誘導体や特開平8-12969号公報に記載のテトラアリアルエテン誘導体なども好ましい。

【0077】発光層は電子注入輸送層を兼ねたものであってもよく、このような場合はトリス(8-キノリノラト)アルミニウム等を使用することが好ましい。これらの蛍光性物質を蒸着すればよい。

【0078】また、発光層は、必要に応じて、少なくとも1種のホール注入輸送性化合物と少なくとも1種の電子注入輸送性化合物との混合層とすることも好ましく、さらにはこの混合層中にドーパントを含有させることが好ましい。このような混合層におけるドーパントの含有量は、0.01~20質量%、さらには0.1~15質量%とすることが好ましい。

【0079】混合層では、キャリアのホッピング伝導パスができるため、各キャリアは極性的に有利な物質中を移動し、逆の極性のキャリア注入は起こりにくくなるため、有機化合物がダメージを受けにくくなり、素子寿命がのびるという利点がある。また、前述のドーパントをこのような混合層に含有させることにより、混合層自体のもつ発光波長特性を変化させることができ、発光波長

を長波長に移行させることができるとともに、発光強度を高め、素子の安定性を向上させることもできる。

【0080】混合層に用いられるホール注入輸送性化合物および電子注入輸送性化合物は、各々、後述のホール注入輸送層用の化合物および電子注入輸送層用の化合物の中から選択すればよい。なかでも、ホール注入輸送層用の化合物としては、強い蛍光を持ったアミン誘導体、例えばホール輸送材料であるトリフェニルジアミン誘導体、さらにはスチリルアミン誘導体、芳香族縮合環を持つアミン誘導体を用いるのが好ましい。

【0081】電子注入輸送性の化合物としては、キノリン誘導体、さらには8-キノリノールないしその誘導体を配位子とする金属錯体、特にトリス(8-キノリノラト)アルミニウム(Alq₃)を用いることが好ましい。また、上記のフェニルアントラセン誘導体、テトラアリアルエテン誘導体を用いるのも好ましい。

【0082】ホール注入輸送層用の化合物としては、強い蛍光を持ったアミン誘導体、例えば上記のホール輸送材料であるトリフェニルジアミン誘導体、さらにはスチリルアミン誘導体、芳香族縮合環を持つアミン誘導体を用いるのが好ましい。

【0083】この場合の混合比は、それぞれのキャリア移動度とキャリア濃度によるが、一般的には、ホール注入輸送性化合物の化合物/電子注入輸送機能を有する化合物の質量比が、1/99~99/1、さらに好ましくは10/90~90/10、特に好ましくは20/80~80/20程度となるようにすることが好ましい。

【0084】また、混合層の厚さは、分子層一層に相当する厚み以上で、有機化合物層の膜厚未満とすることが好ましい。具体的には1~100nmとすることが好ましく、さらには5~60nm、特に5~50nmとすることが好ましい。

【0085】また、混合層の形成方法としては、異なる蒸着滞り蒸発させる共蒸着が好ましいが、蒸気圧(蒸発温度)が同程度あるいは非常に近い場合には、予め同じ蒸着ボード内で混合させておき、蒸着することもできる。混合層は化合物同士が均一に混合している方が好ましいが、場合によっては、化合物が島状に存在するものであってもよい。発光層は、一般的には、有機蛍光物質を蒸着するか、あるいは、樹脂バインダー中に分散させてコーティングすることにより、発光層を所定の厚さに形成する。

【0086】ホール注入輸送層には、例えば、特開昭63-295695号公報、特開平2-191694号公報、特開平3-792号公報、特開平5-234681号公報、特開平5-239455号公報、特開平5-299174号公報、特開平7-126225号公報、特開平7-126226号公報、特開平8-100172号公報、EPO650955A1等に記載されている各種有機化合物を用いることができる。例えば、テトラア

リールベンジジン化合物(トリアリールジアミンないしトリフェニルジアミン:TPD)、芳香族三級アミン、ヒドラゾン誘導体、カルバゾール誘導体、トリアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、アミノ基を有するオキサジアゾール誘導体、ポリチオフェン等である。これらの化合物は、1種のみを用いても、2種以上を併用してもよい。2種以上を併用するときは、別層にして積層したり、混合したりすればよい。

【0087】ホール注入輸送層をホール注入層とホール輸送層とに分けて積層する場合は、ホール注入輸送層用の化合物のなかから好ましい組み合わせを選択して用いることができる。このとき、ホール注入電極(ITO等)側からイオン化ポテンシャルの小さい化合物の順に積層することが好ましい。また、ホール注入電極表面には薄膜性の良好な化合物を用いることが好ましい。このような積層順については、ホール注入輸送層を2層以上設けるときも同様である。このような積層順とすることによって、駆動電圧が低下し、電流リークの発生やダークスポットの発生・成長を防ぐことができる。また、素子化する場合、蒸着を用いているので1~10nm程度の薄い膜も均一かつピンホールフリーとすることができるため、ホール注入層にイオン化ポテンシャルが小さく、可視部に吸収をもつような化合物を用いても、発光色の色調変化や再吸収による効率の低下を防ぐことができる。ホール注入輸送層は、発光層等と同様に上記の化合物を蒸着することにより形成することができる。

【0088】電子注入輸送層には、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム(Alq₃)等の8-キノリノールまたはその誘導体を配位子とする有機金属錯体などのキノリン誘導体、オキサジアゾール誘導体、ペリレン誘導体、ピリジン誘導体、ピリミジン誘導体、キノキサリン誘導体、ジフェニルキノリン誘導体、ニトロ置換フルオレン誘導体等を用いることができる。電子注入輸送層は発光層を兼ねたものであってもよく、このような場合はトリス(8-キノリノラト)アルミニウム等を使用することが好ましい。電子注入輸送層の形成は、発光層と同様に、蒸着等によればよい。

【0089】電子注入輸送層を電子注入層と電子輸送層とに分けて積層する場合には、電子注入輸送層用の化合物の中から好ましい組み合わせを選択して用いることができる。このとき、電子注入電極側から電子親和力の値の大きい化合物の順に積層することが好ましい。このような積層順については、電子注入輸送層を2層以上設けるときも同様である。

【0090】ホール注入輸送層、発光層および電子注入輸送層の形成には、均質な薄膜が形成できることから、真空蒸着法を用いることが好ましい。真空蒸着法を用いた場合、アモルファス状態または結晶粒径が0.2μm以下の均質な薄膜が得られる。結晶粒径が0.2μmを超えていると、不均一な発光となり、素子の駆動電圧を

高くしなければならなくなり、電荷の注入効率も著しく低下する。

【0091】真空蒸着の条件は特に限定されないが、 10^{-4} Pa以下の真空度とし、蒸着速度は0.01~1nm/sec程度とすることが好ましい。また、真空中で連続して各層を形成することが好ましい。真空中で連続して形成すれば、各層の界面に不純物が吸着することを防げるため、高特性が得られる。また、素子の駆動電圧を低くしたり、ダークスポットの発生・成長を抑制したりすることができる。

【0092】これら各層の形成に真空蒸着法を用いる場合において、1層に複数の化合物を含有させる場合、化合物を入れた各ポートを個別に温度制御して共蒸着することが好ましい。

【0093】なお、上記電子注入輸送層、ホール注入輸送層をSi、Ge等の無機材料を用いた無機物層としてもよい。また、有機EL表示器は上記有機層の他に、基板および基板上に有機層を挟み込むように形成された、ホール注入電極、電子注入電極等の機能性薄膜を有する。

【0094】電子注入電極としては、低仕事関数の物質が好ましく、例えば、K、Li、Na、Mg、La、Ce、Ca、Sr、Ba、Al、Ag、In、Sn、Zn、Zr等の金属元素単体、または安定性を向上させるためにそれらを含む2成分、3成分の合金系を用いることが好ましい。合金系としては、例えばAgMg(Ag:0.1~50原子%)、AlLi(Li:0.01~14原子%)、InMg(Mg:50~80原子%)、AlCa(Ca:0.01~20原子%)、LiF等が挙げられる。なお、電子注入電極は蒸着法やスパッタ法でも形成することが可能である。

【0095】電子注入電極薄膜の厚さは、電子注入を十分行える一定以上の厚さとすれば良く、0.5nm以上、好ましくは1nm以上、より好ましくは3nm以上とすればよい。また、その上限値には特に制限はないが、通常膜厚は3~500nm程度とすればよい。電子注入電極の上には、さらに補助電極ないし保護電極を設けてもよい。

【0096】蒸着時の圧力は、好ましくは 1.33×10^{-4} ~ 1.33×10^{-1} Pa(1×10^{-8} ~ 1×10^{-5} Torr)で、蒸発源の加熱温度は、金属材料であれば100~1400、有機材料であれば100~500程度が好ましい。

【0097】ホール注入電極は、発光した光を取り出すため、透明ないし半透明な電極が好ましい。透明電極としては、ITO(錫ドープ酸化インジウム)、IZO(亜鉛ドープ酸化インジウム)、ZnO、SnO₂、In₂O₃等が挙げられるが、好ましくはITO(錫ドープ酸化インジウム)、IZO(亜鉛ドープ酸化インジウム)が好ましい。ITOは、通常In₂O₃とSnOとを化学量論組成で含有するが、O量は多少これから偏倚

していてもよい。ホール注入電極は、透明性が不要でないときは、不透明の公知の金属材料等を用いてもよい。

【0098】ホール注入電極の厚さは、ホール注入を十分行える一定以上の厚さを有すれば良く、好ましくは50~500nm、さらには50~300nmの範囲が好ましい。また、その上限は特に制限はないが、あまり厚いと剥離などの心配が生じる。厚さが薄すぎると、製造時の膜強度やホール輸送能力、抵抗値の点で問題がある。

【0099】このホール注入電極層は蒸着法等によっても形成できるが、好ましくはスパッタ法、特にDCスパッタ法により形成することが好ましい。

【0100】光を取り出す側の電極は、発光波長帯域、通常350~800nm、特に各発光光に対する光透過率が50%以上、特に60%以上、さらには70%以上であることが好ましい。発光光は光取り出し側の電極を通して取り出されるため、その透過率が低くなりすぎると、発光層からの発光自体が減衰され、発光素子として必要な輝度が得られなくなる傾向がある。

【0101】ホール注入電極層を成膜した後に、SiO_x等の無機材料、テフロン(登録商標)、塩素を含むフッ化炭素重合体等の有機材料等を用いた保護膜を形成してもよい。保護膜は透明でも不透明であってもよく、保護膜の厚さは50~1200nm程度とする。保護膜は、前記の反応性スパッタ法の他に、一般的なスパッタ法、蒸着法、PECVD法等により形成すればよい。

【0102】基板に色フィルター膜や蛍光性物質を含む色変換膜、あるいは誘電体反射膜を用いて発光色をコントロールしてもよい。

【0103】有機EL表示器は、直流駆動やパルス駆動等され、交流駆動することもできる。駆動電圧は、通常、2~30V程度である。有機EL素子の発光しきい値電圧V_{th}は、通常2~6V程度である。

*【0104】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、表示品位を損なうことなく、さらなるコストの増加を極力抑制し、消費電力を低減することが可能な有機EL表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態の動作および構成を示す一部回路図である。

【図2】本発明の第一の実施形態の動作および構成を示す一部回路図である。

【図3】本発明の第二の実施形態の動作および構成を示す一部回路図である。

【図4】本発明の第二の実施形態の動作および構成を示す一部回路図である。

【図5】本発明の第三の実施形態の動作および構成を示す一部回路図である。

【図6】本発明の第三の実施形態の動作および構成を示す一部回路図である。

【図7】有機EL素子の等価回路図である。

【図8】本発明の装置の基本構成を示すブロック構成図である。

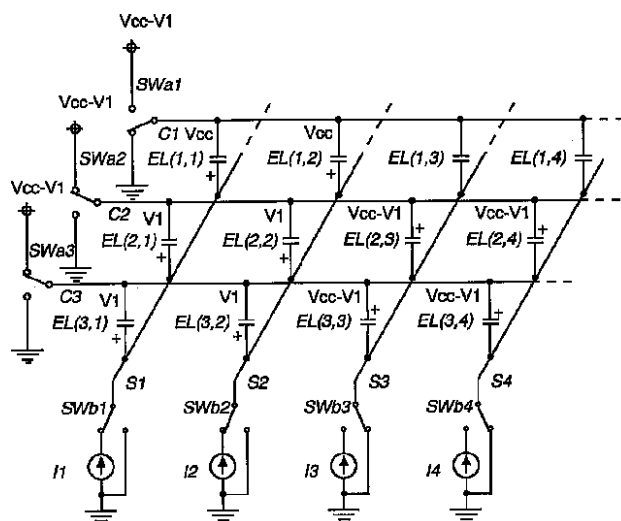
【図9】従来の駆動装置の動作および構成を示す一部回路図である。

【図10】従来の駆動装置の動作および構成を示す一部回路図である。

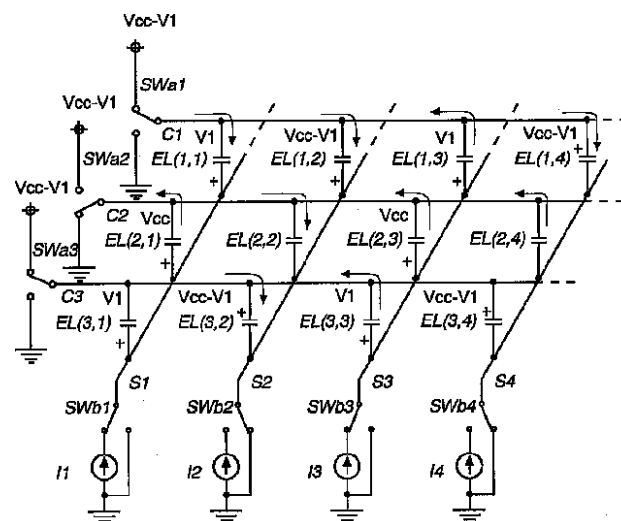
【符号の説明】

- 101 有機EL表示器
- 102 走査電極駆動部
- 103 データ電極駆動部
- 104 主制御部
- 105 表示制御部
- 106 表示データ記憶部

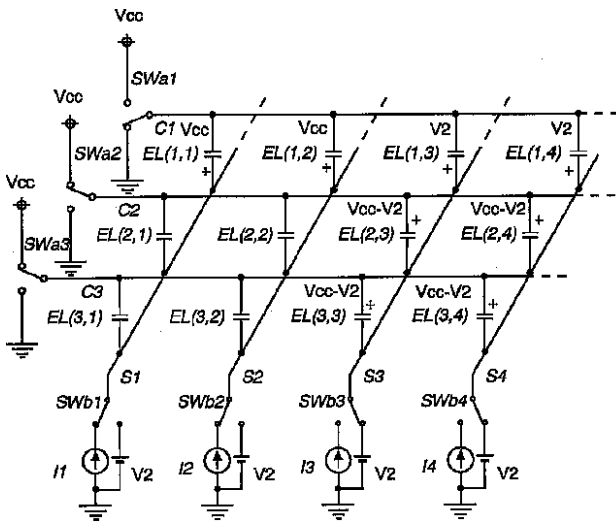
【図1】



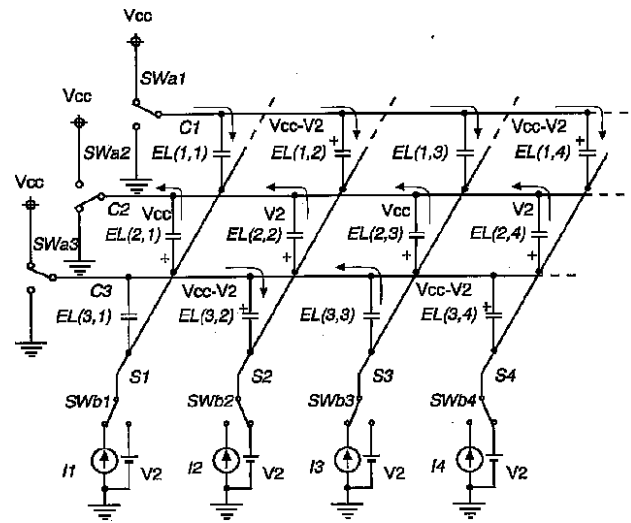
【図2】



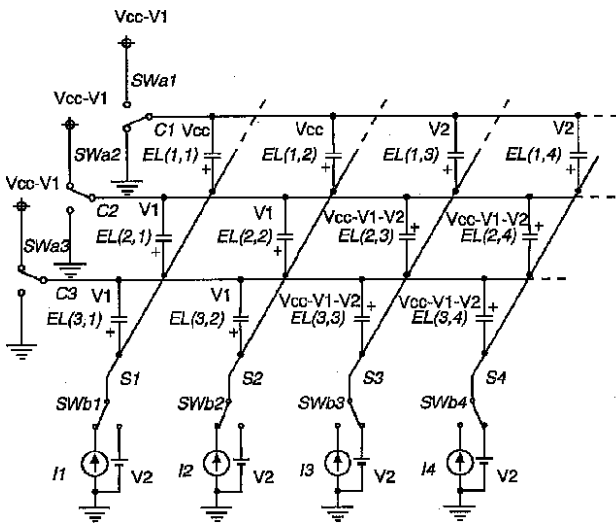
【図3】



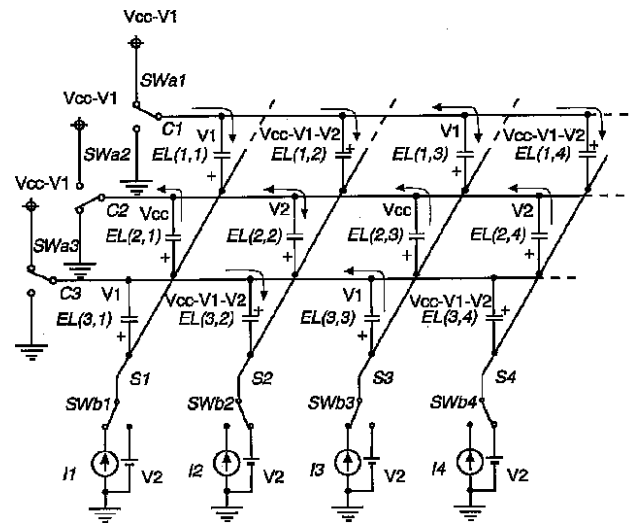
【図4】



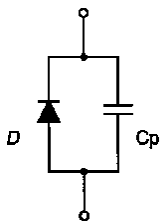
【図5】



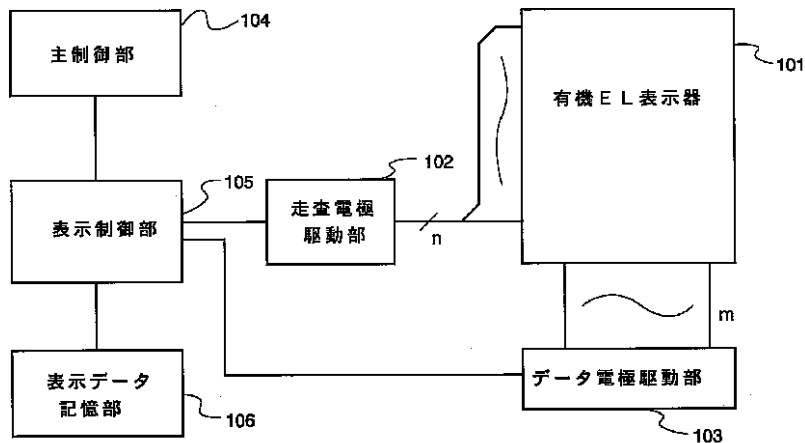
【図6】



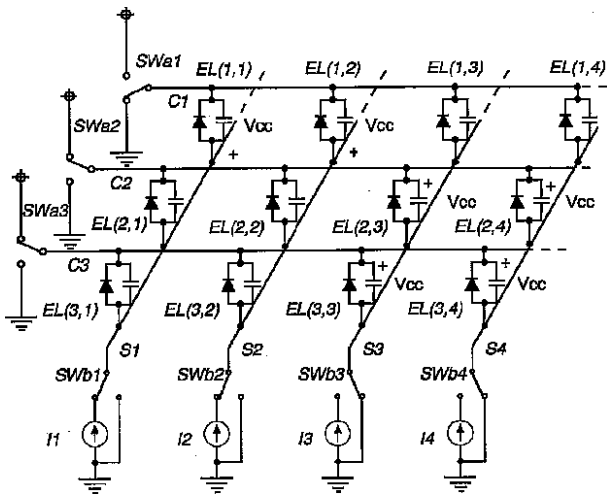
【図7】



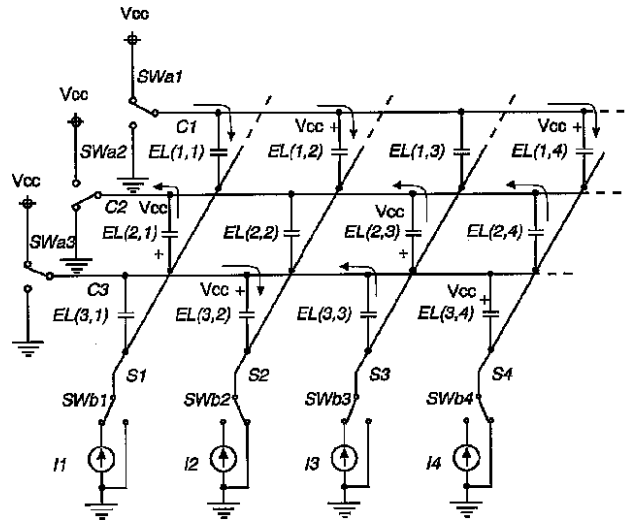
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G 0 9 G 3/20

H 0 5 B 33/14

識別記号

6 7 0

F I

G 0 9 G 3/20

H 0 5 B 33/14

テ-マ-コ-ド (参考)

6 7 0 E

A

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2003288046A	公开(公告)日	2003-10-10
申请号	JP2002089716	申请日	2002-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	东京电气化学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	TDK株式会社		
[标]发明人	鈴木満成		
发明人	鈴木 満成		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.A G09G3/20.622.C G09G3/20.622.Q G09G3/20.623.C G09G3/20.670.E H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/DB03 3K007/GA02 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD10 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF03 5C080/FF12 5C080/GG12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/KK20 5C080/KK21 5C080/KK22 5C080/KK23 5C080/KK43 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC31 3K107/EE02 3K107/FF04 3K107/HH02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/AB05 5C380/AB32 5C380/AC04 5C380/AC13 5C380/BA01 5C380/BA05 5C380/BA10 5C380/BA19 5C380/BA28 5C380/BA29 5C380/BB08 5C380/BB11 5C380/BD01 5C380/CA30 5C380/CA53 5C380/CA54 5C380/CB01 5C380/CB31 5C380/CE03 5C380/CE16 5C380/CF02 5C380/CF06 5C380/CF22 5C380/CF26 5C380/CF51 5C380/CF58 5C380/CF62 5C380/DA01 5C380/DA02 5C380/DA41 5C380/DA42 5C380/DA56 5C380/HA03 5C380/HA05		
代理人(译)	石井洋一		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够在不损害显示质量的情况下降低功耗的有机EL显示装置。 解决方案：扫描电极C1至Cn和数据电极S1至Sm排列成矩阵，并且在电极之间提供至少包含一组涉及发光功能的有机物质的有机层EL，并由至少一组电极形成。用于驱动有机EL显示器的有机EL显示装置，其中经由有机EL元件形成一个闭合电路，其中当有机EL元件处于非选择状态时施加的反向偏置电压是数据电极。有机EL显示装置被配置为具有低于最大驱动电压的电压。

