

(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2002-108252

(P2002-108252A)

(43)公開日 平成14年4月10日(2002.4.10)

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード ⁸ (参考)
G 0 9 F 9/30	365	G 0 9 F 9/30	365 Z 3 K 0 0 7
	338		338 5 C 0 8 0
H 0 5 B 33/06		H 0 5 B 33/06	5 C 0 9 4
33/14		33/14	A
// G 0 9 G 3/20	624	G 0 9 G 3/20	624 C

審査請求 未請求 請求項の数 20 L (全 5 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-298677(P2000-298677)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

(22)出願日 平成12年9月29日(2000.9.29)

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 古宮 直明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電
機株式会社内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

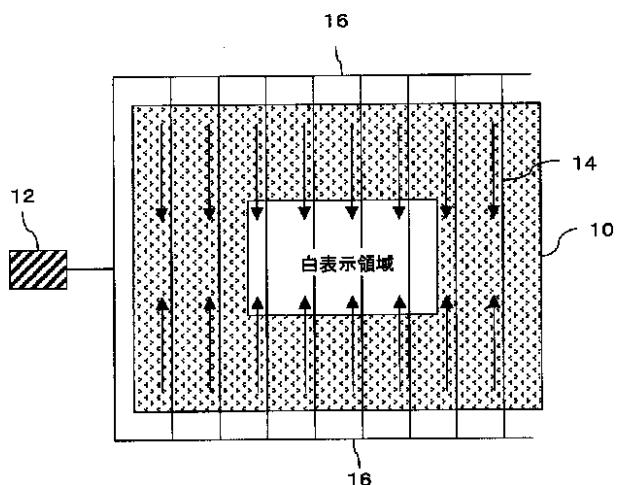
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エレクトロルミネンス表示パネル

(57)【要約】

【課題】 マトリクス状に配置した有機EL素子における発光を均一化する。

【解決手段】 電源端子12から接続ライン16を介し、電源ライン14の両端から電源からの電流を供給する。これによって、有機EL素子に対する電流供給を均一化する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のエレクトロルミネセンス素子が表示エリア内にマトリクス状に配列されているエレクトロルミネセンス表示パネルであって、

マトリクス配列された有機エレクトロルミネセンス素子の各列方向に沿って伸び、各有機エレクトロルミネセンス素子に対し電力を供給する複数の電源ラインを有し、これら複数の電源ラインの両端を電源端子に接続したことを特徴とするエレクトロルミネセンス表示パネル。

【請求項2】 前記電源端子は、前記表示エリアの前記電源ラインの延在方向に平行な辺に設けることを特徴とする請求項1に記載のエレクトロルミネセンス表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】複数の有機エレクトロルミネセンス(E L)素子をマトリクス状に配列した有機E L表示パネル、特に各有機E L素子に対する電流の供給に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、フラットパネルディスプレイの1つとして、有機E L素子を利用した有機E L表示パネルが知られている。フラットパネルディスプレイとしては、液晶ディスプレイ(L C D)が広く普及しているが、このL C Dは別に設けられた光源からの光を透過または反射させるもので、自発光ではない。一方、有機E L素子は、陽極と陰極との間に設けられた有機E L層に電流を供給することでE L層を発光させる自発光ディスプレイであり、L C Dのようにバックライトなどが不要であることから、薄型化、小型化、低消費電力化の観点、そして明るさなどの観点で優れており、次のフラットディスプレイパネルの主流として期待されている。

【0003】ここで、アクティブマトリクス有機E Lディスプレイにおいては、マトリクス状に配列した有機E L素子毎にスイッチング用の薄膜トランジスタを設け、この薄膜トランジスタによって電源から有機E L素子への電流の供給を個別に制御する。これによって、有機E L素子毎の発光が制御される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ここで、このような有機E L表示パネルにおいて、比較的大きな領域について白表示を行った場合に、そこに隣接した領域が暗くなってしまうという問題がある。

【0005】すなわち、図6に示すように、有機E L素子がマトリクス状に配置された表示エリア10の下側には、電源端子12が設けられ、この電源端子12に各列に対応して伸びる電源ライン14が接続されている。この構成において、図6に示すように表示領域の中心部に白の表示領域があると、その上側の領域の表示が暗くなってしまう。

【0006】本発明者は、これについて各種に実験検討を行い、暗くなる領域が発生するのは、その領域における有機E L素子に対する駆動電流の増大によって配線抵抗による駆動電圧の降下が発生し、その先の駆動電流が少なくなるためであることを突き止めた。

【0007】本発明は、上記認識に基づきなされたものであり、部分的な白表示を行っても、表示が全体として、良好に行われる有機E L表示パネルを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数の有機E L素子をマトリクス状に配列した有機E L表示パネルであって、電源端子から行または列方向に配列された有機E L素子のそれぞれに沿って伸びこれら有機E L素子に対し電源電圧を供給する複数の電源ラインを有し、これら複数の電源ラインの両端を前記電源端子に接続したことを特徴とする。

【0009】このようにすることで電源ラインには、その両端から有機E L素子を駆動するための駆動電流が供給される。よって各電源ラインへの電流供給能力が高まり、特に各有機E L素子に対する電源ラインの長さの最大値が従来場合のほぼ1/2にすることができる。

【0010】また、さらに、電源端子を前記表示エリアの電源ラインの延在方向に平行な辺に設けることで、電源ラインの両端に供給する電流量をより均一なものとすることができる。

【0011】従って、各画素の有機E L素子に対し十分な駆動電流を供給することができ、白表示領域がある場合においてもその周辺における表示の暗い領域の発生を効果的に防止することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。

【0013】図1は、本実施形態の構成を示す図であり、表示エリア10には、有機E L素子(図示省略)がマトリクス状に配置されており、その各行について、ゲートライン(図示省略)が配置され、また各列についてデータライン(図示省略)および電源ライン14が配置されている。

【0014】これを1つの画素についてみると、図2に示すように、NチャンネルTFT(薄膜トランジスタ)で構成される第1トランジスタTr1のゲートには、ゲートライン22が接続されている。一方、第1トランジスタTr1のドレインは、データライン24に接続され、ソースはPチャンネルTFTで構成される第2トランジスタTr2のゲートに接続されている。そして、この第2トランジスタTr2のソースは電源ライン14に接続され、ソースは他端がグランドに接続された有機E L素子OLELに接続されている。また、第2トランジスタTr2のゲートには、他端が電源に接続された容量C

が接続されている。

【0015】従って、ゲートライン22にPチャネルTFTが十分にオンするレベルの信号(選択信号)が outputされると第1トランジスタTr1がオンする。このときデータライン24に出力されているデータ信号の電圧が第1トランジスタTr1を介して第2トランジスタTr2のゲートに印加される。本実施形態では、データ信号の電圧レベルがHであれば、Pチャネル第2トランジスタTr2はオンしないが(黒表示)、データライン24がそれ以外のLレベルである場合(白又はグレー表示)には、第2トランジスタTr2がオンして、ゲートに印加される電圧に応じて電源ライン14から有機EL素子OELに電流を流し、これにより有機EL素子OELが発光する。また、第1トランジスタTr1と第2トランジスタTr2との間に、容量Cが設けられているため、第1のトランジスタTr1がオフした後も、第2トランジスタTr2のゲートには、Tr1のオン期間中に供給されたデータ信号電圧に応じた電圧(PチャネルTFTが十分にオフするレベルの信号)が印加され続け、黒表示以外の画素では、所定期間、第2トランジスタTr2がオンを継続し、有機EL素子OELの発光が継続される。

【0016】そして、マトリクス状に形成された各画素が、図2に示すような構成が有しているため、次の行にあるゲートライン22に順次Hレベル信号を出力していくことで各行が選択され、データライン24にその行の各画素についてのデータを乗せることで、対応する画素の有機EL素子OELがデータ信号に応じた輝度で発光する。

【0017】ここで、有機EL素子は、供給電流値に応じた輝度で発光する素子であるため、データライン24に出力されるデータ信号の電圧レベルは、表示すべき輝度データに応じて調整される。そして、第2トランジスタTr2は、第1トランジスタTr1を介して供給されるデータ信号電圧に応じて電源ライン14から対応する有機EL素子OELに供給する電流量が調整するため、その有機EL素子OELの発光輝度が調整され、所望の階調表示がなされる。

【0018】上述のように、各有機EL素子OELは、電源ライン14から供給される電流により発光する。ここで、画素についての表示データが白であった場合は、その有機EL素子OELの発光量は最大になる。これは、白黒でも、カラーでも同様である。このため、白の表示の際のその有機EL素子OELに対する電流量は最大になる。特に、上述のように各画素は容量Cを備えており、各画素の発光時間は白色の場合が最も長くなる。そこで、電源ライン14から有機EL素子OELに流れる電流は、白色が多いとそれだけ大きくなり、同一の電源ライン14に接続された列(垂直)方向において白色表示の画素が続くと、これらの発光期間は重複する

ことになり、同一電源ライン14から供給すべき電流量が大きくなる。

【0019】従来のように、一方向からのみ電流が供給される電源ライン14では、列(垂直)方向において比較的大きなエリアの白表示があると、1つの電源ライン14からの電流供給量が大きくなり、電源ラインの電源端子12から遠い側において、有機EL素子OELに対する電流供給が十分でなくなってしまう。

【0020】本実施形態では、垂直方向に延びる電源ライン14の上下両端を電源ライン14と一体形成された接続ライン16によってそれぞれ接続し、この接続ライン16を電源端子12に接続する。このため、図1に矢印で示すように、各電源ラインに対する電流の供給は、電源ライン14の両側から行われる。そこで、各電源ライン14への電流供給能力が高まり、特に各画素の有機EL素子OELに対する電源ライン14の長さの最大値が従来場合のほぼ1/2にすることができる。

【0021】また、図1に示すように電源端子12は、基板上の電源ライン14の延びる(電流方向)に平行な方向の辺に配置する。よって、電源ライン14の両端に供給される電流量をより均一とすることが可能となっている。

【0022】このような構成とすることにより、本実施形態では、各画素の有機EL素子OELに対し十分な駆動電流を供給することができ、白表示領域がある場合においてもその周辺における表示の位領域の発生を効果的に防止することができる。

【0023】図3は、接続ライン16と電源ライン14の接続部分の構成を示すものである。図示のように接続ライン16と、電源ライン14は一体形成されている。従来例のように、電源ライン14を垂直方向の一端側のみから伸ばす場合には、データドライバは垂直方向の他端側に位置する辺に配置され、そこからデータライン24を垂直方向に延ばすことで、両者は交差することができない。従って、データライン24と、電源ライン14は、同層の導電体層として構成することができる。しかし、本実施形態のように、電源ライン14を垂直方向の両端で電源端子12と接続した場合、データドライバから延びるデータライン24と、同じ辺に配される電源ライン14を電源端子12に接続する接続ライン16とが必ず交差することになる。

【0024】ここで、有機EL素子OELおよび第1および第2トランジスタは、半導体集積回路と同様に積層構造を有している。そこで、同層の導電体層は、絶縁状態を保ったまま交差することができない。そこで、いずれか一方のラインが迂回する必要がある。

【0025】図3の例では、データライン24が他の層に設けた迂回ライン30を経て、接続ライン16をまたぐようにして、交差部分におけるショートをさけている。このために、データライン24は、接続ライン16

の直前で終了し、下方に設けられた迂回ライン30と、コンタクトホール32により接続される。これによって、データライン24が電源ライン14をまたぐことができる。なお、迂回ライン30は、ゲートライン22と同層に形成する事が好ましく、これによってゲートライン22と同一プロセスで迂回ライン30を形成することができる。

【0026】さらに、接続ライン16ではなくデータライン24を迂回させたのは、迂回によってラインの抵抗は通常大きくなるからであり、接続ライン16を迂回させないことによって電源ラインにおいて十分な電流供給を容易に確保できる。

【0027】図4に示したのは、他の構成例であり、この例では、電源端子12が左右に2つ設けられ、接続ライン16がこの2つの電源端子12から伸びて、各電源ライン14の両端に接続されている。これによって、電源端子12から電源ライン14からの距離による不均一が無くなり、各有機EL素子OELへの電流供給がより均一にできるようになる。

【0028】図5に示したのは、さらに他の構成例であり、この例では、下部の電源端子12が追加されており、電源端子12が全部で3つある。これによって、図4のものに比べ、さらに全体に均一に電流を供給できるようになる。

【0029】電源端子12を上部にも設けることもでき、さらに左右のいずれか1つと、下部または上部の2つなどとすることもできる。いずれにしても、垂直方向に伸びる電源ライン14の両端を電源端子12に接続することで、各画素の有機EL素子OELに対し十分な駆動電流の供給が確保され、表示における暗い部分の発生を効果的に防止することができる。

【0030】なお、電源ライン14を太くすれば、上述*

*のような問題をある程度解消することができるが、電源ライン14を太くすれば、それだけ表示領域が小さくなり、開口率が小さくなってしまうという問題がある。本実施形態では、従来と同様の幅の電源ライン14を用いながら、十分な駆動電流の供給を可能としている。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電源ラインには、その両端から有機EL素子を駆動するための駆動電流が供給される。そこで、各電源ラインへの電流供給能力が高まり、特に各有機EL素子に対する電源ラインの長さの最大値が従来場合のほぼ1/2にすることができる。従って、各画素の有機EL素子OELに対し十分な駆動電流を供給することができ、白表示領域がある場合においてもその周辺における表示の暗い領域の発生を効果的に防止することができる。

【0032】また、電源ラインの延在方向と平行な辺に電源端子を設けることで、電源ラインの両端に供給できる電流量をより等しいものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態の有機EL表示パネルの構成を示す図である。

【図2】 有機EL表示パネルの1画素あたりの回路構成を示す図である。

【図3】 電源ライン(接続ライン)とデータラインの交差部分の構成を示す図である。

【図4】 他の構成例を示す図である。

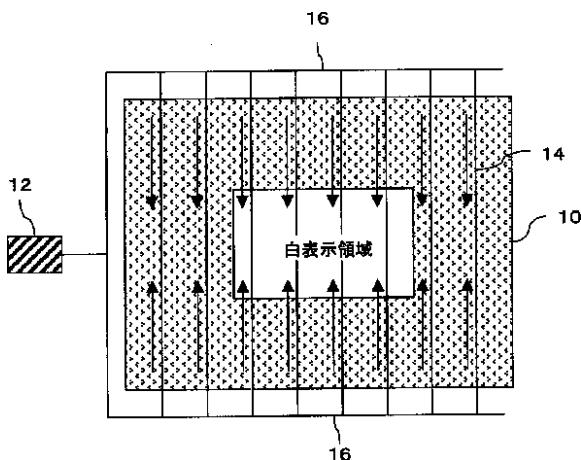
【図5】 さらに他の構成例を示す図である。

【図6】 従来例の構成を示す図である。

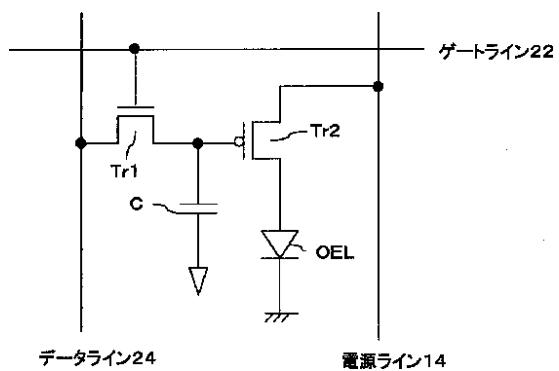
【符号の説明】

10 表示エリア、12 電源端子、14 電源ライン、16 接続ライン。

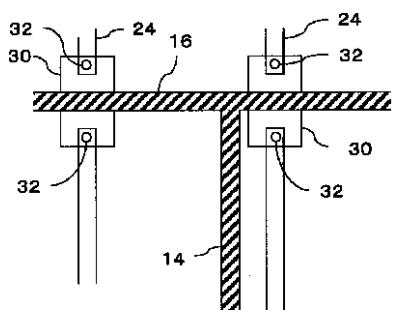
【図1】



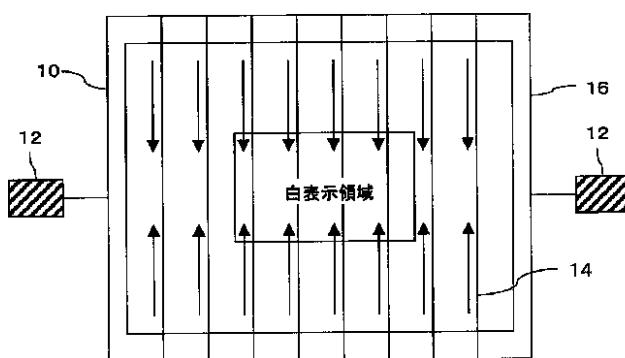
【図2】



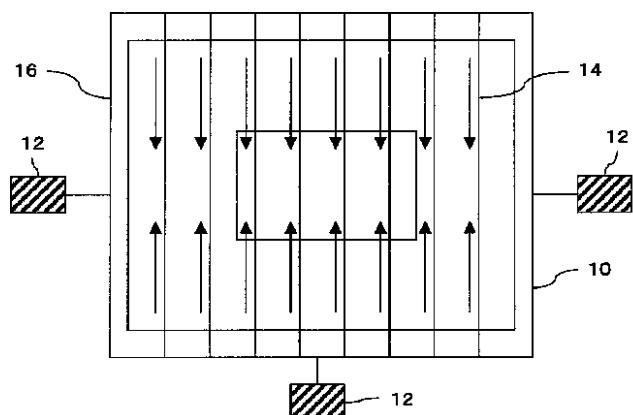
【図3】



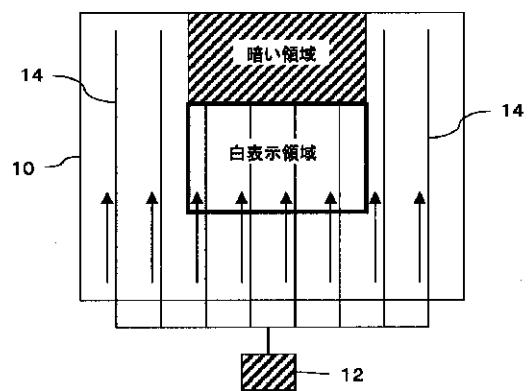
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷
G 0 9 G 3/30

識別記号

F I
G 0 9 G 3/30

テ-マコ-ド (参考)
J

F タ-ム(参考) 3K007 AB02 AB05 BA06 CC04 CC05
DA01 DB03 EB00 FA02
5C080 AA06 BB05 DD05 DD26 HH10
JJ01 JJ03 JJ06 KK02 KK43
5C094 AA04 AA07 AA48 BA03 BA27
CA19 DB01 DB02 EA04 EA10
FA01 FB12

专利名称(译)	电致发光显示板		
公开(公告)号	JP2002108252A	公开(公告)日	2002-04-10
申请号	JP2000298677	申请日	2000-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	古宫直明		
发明人	古宫 直明		
IPC分类号	H05B33/06 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3297		
FI分类号	G09F9/30.365.Z G09F9/30.338 H05B33/06 H05B33/14.A G09G3/20.624.C G09G3/30.J G09F9/30.365 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB05 3K007/BA06 3K007/CC04 3K007/CC05 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/FA02 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/HH10 5C080/JJ01 5C080/JJ03 5C080/JJ06 5C080/KK02 5C080/KK43 5C094/AA04 5C094/AA07 5C094/AA48 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DB01 5C094/DB02 5C094/EA04 5C094/EA10 5C094/FA01 5C094/FB12 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/EE03 3K107/FF15 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB46 5C380/BA19 5C380/BB08 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/DA02 5C380/DA06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：使排列成矩阵的有机EL元件的发光均匀。解决方案：来自电源的电流从电源线14的两端通过连接线16从电源端子12提供。这使得提供给有机EL元件的电流均匀。

