

(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2009-122652
(P2009-122652A)

(43) 公開日 平成21年6月4日(2009.6.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	3K107
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 330Z	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/14 A	
	H05B 33/26 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2008-259350 (P2008-259350)
 (22) 出願日 平成20年10月6日 (2008.10.6)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-274752 (P2007-274752)
 (32) 優先日 平成19年10月23日 (2007.10.23)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100086298
 弁理士 船橋 國則
 (72) 発明者 山下 淳一
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
 (72) 発明者 内野 勝秀
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC35 CC36 DD37
 EE07
 5C094 AA05 AA10 BA03 BA29 CA19
 DA13 DB01 EA10 FA01 FB12

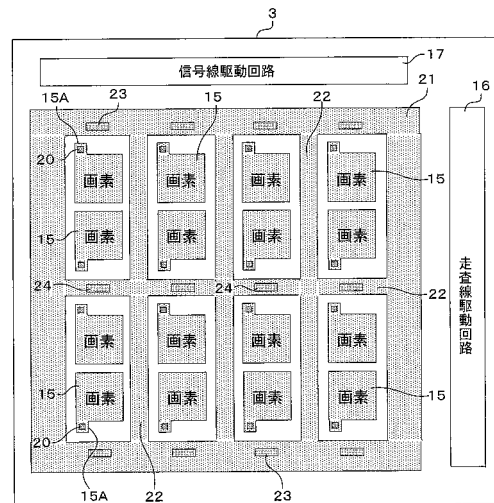
(54) 【発明の名称】 表示装置及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 画像表示の最小単位となるサブ画素をより密に配置して、画素の高開口率化や表示の高精細化を図ることができる有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明の有機EL表示装置では、上部電極（共通電極）と下部電極（画素電極）の間に有機層を挟み込んだ構造の有機EL素子を含む複数のサブ画素15を行列状に並べて配置するとともに、複数のサブ画素15が行列状に並ぶ画素領域に、上部電極を下部電極と同層の補助配線22に電気的に接続するための補助配線コンタクト部24を形成し、行方向で隣り合う2個のサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成している。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上部電極と下部電極の間に表示機能層を挟み込んだ構造の電気光学素子を含む複数のサブ画素を行列状に並べて配置するとともに、

前記複数のサブ画素が行列状に並ぶ画素領域に、前記上部電極を補助配線に電氣的に接続するための補助配線コンタクト部を形成し、

前記サブ画素の並び方向で隣り合う m 個 (m は2以上の整数)のサブ画素を1つの組として、各組ごとに前記補助配線コンタクト部を n 個 (n は m よりも小さい自然数)ずつ形成してなる

表示装置。

10

【請求項 2】

前記補助配線は前記下部電極と同層に形成されている

請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

前記サブ画素は、前記電気光学素子を画素回路に電氣的に接続するための画素コンタクト部を含むものであって、

前記サブ画素の並び方向となる行方向及び列方向のうち、第1の方向で隣り合うサブ画素を前記 m 個1組として組み合わせるとともに、同一組に属する前記 m 個のサブ画素に対して、前記第1の方向で位置を揃えて前記画素コンタクト部を設けてなる

請求項 1 記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記サブ画素は、前記電気光学素子を画素回路に電氣的に接続するための画素コンタクト部を含むものであって、

前記サブ画素の並び方向となる行方向及び列方向のうち、第1の方向で隣り合うサブ画素を2個1組として組み合わせるとともに、同一組に属する2個のサブ画素に対して、前記第1の方向で向かい合わせて前記画素コンタクト部を設けてなる

請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 5】

前記サブ画素の並び方向となる行方向及び列方向のうち、第1の方向で隣り合うサブ画素を m 個1組として組み合わせるとともに、

奇数列目と偶数列目で、サブ画素を組み合わせる位置が前記第1の方向で異なる

請求項 1 記載の表示装置。

30

【請求項 6】

前記補助配線は前記上部電極より低い抵抗の材料で形成されている

請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 7】

上部電極と下部電極の間に表示機能層を挟み込んだ構造の電気光学素子を含む複数のサブ画素を行列状に並べて配置するとともに、

前記複数のサブ画素が行列状に並ぶ画素領域に、前記上部電極を前記下部電極と同層の補助配線に電氣的に接続するための補助配線コンタクト部を形成し、

前記サブ画素の並び方向で隣り合う m 個 (m は2以上の整数)のサブ画素を1つの組として、各組ごとに前記補助配線コンタクト部を n 個 (n は m よりも小さい自然数)ずつ形成してなる表示装置を有する

電子機器。

40

【請求項 8】

前記補助配線は前記下部電極と同層に形成されている

請求項 7 記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、表示装置及び電子機器に関し、特に電気光学素子を含む画素が行列状（マトリクス状）に配置されてなる平面型（フラットパネル型）の表示装置とこれを有する電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、画像の表示を行なう表示装置の分野では、発光素子を含む画素を行列状に配置した平面型の表示装置が急速に普及している。平面型の表示装置としては、画素の発光素子として、デバイスに流れる電流値に応じて発光輝度が変化するいわゆる電流駆動型の電気光学素子、例えば有機薄膜に電界をかけると発光する現象を利用した有機EL (Electro Luminescence) 素子を用いた有機EL表示装置が開発され、商品化が進められている。

10

【0003】

有機EL表示装置は次のような特長を持っている。すなわち、有機EL素子が10V以下の印加電圧で駆動できるために低消費電力であり、また自発光素子であることから、液晶セルを含む画素ごとに当該液晶セルにて光源（バックライト）からの光強度を制御することによって画像を表示する液晶表示装置に比べて、画像の視認性が高く、しかも液晶表示装置には必須なバックライト等の照明部材を必要としないために軽量化や薄型化が容易である。さらに、有機EL素子の応答速度が数 μ sec程度と非常に高速であるため、動画を表示するときに残像が発生しない。

【0004】

有機EL表示装置では、液晶表示装置と同様、その駆動方式として単純（パッシブ）マトリクス方式とアクティブマトリクス方式を採ることができる。ただし、単純マトリクス方式の表示装置は、構造が簡単であるものの、電気光学素子の発光期間が走査線の増加によって減少するために、大型でかつ高精細な表示装置の実現が難しいなどの問題がある。

20

【0005】

そのため現在では、電気光学素子に流れる電流を、当該電気光学素子に対応する画素回路内に設けた能動素子、例えば絶縁ゲート型の電界効果トランジスタ（一般には、TFT (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ)）によって制御するアクティブマトリクス方式の表示装置が主流になっている。アクティブマトリクス方式の表示装置は、電気光学素子が1フレームの期間にわたって発光を持続するために、大型でかつ高精細な表示装置の実現が容易である。

30

【0006】

一般に、有機EL表示装置に用いられる有機EL素子は、有機材料からなる有機層をカソード電極とアノード電極でサンドイッチ状に挟み込んだ構造になっている。そして、有機EL素子を発光させる場合は、アノード電極に正の電圧、カソード電極に負の電圧をそれぞれ印加する。これにより、有機層に対して、アノード電極側から正孔が注入されるとともに、カソード電極側から電子が注入され、それらが有機層の内部（発光層）で再結合することにより発光する仕組みになっている。

【0007】

有機EL表示装置で画像表示の最小単位となる画素（以下、「サブ画素」と記す）は、光の三原色であるR（赤）、G（緑）、B（青）の色ごとに区分して設けられる。各々のサブ画素（サブピクセル）は、電気光学素子となる有機EL素子と、この有機EL素子を画素回路に電氣的に接続するための画素コンタクト部とを含む。画素回路とは、電気光学素子（有機EL素子）に流れる電流を制御するための回路である。通常、画素回路はサブ画素と1：1の対応関係で設けられる。

40

【0008】

アクティブマトリクス型の表示装置においては、有機EL素子の開口率を確保するために、画素回路が形成される透明絶縁基板と反対側から光を取り出す、いわゆる上面光取り出し構造（以下、「上面発光型」と記す）として構成することが有効になる。ただし、上面発光型の有機EL表示装置では、下部電極との間で有機層を挟む上部電極が、光透過性を確保するために、例えば極薄の金属膜で形成される。このため、上部電極のシート抵抗

50

が高くなり、上部電極に電圧を印加したときに電圧降下が生じやすくなる。

【0009】

そこで従来においては、下部電極と同層に低抵抗の金属材料（例えば、銀、アルミニウム等）を用いて補助配線を形成し、この補助配線に補助配線コンタクト部を介して上部電極を電氣的に接続することにより、上部電極の電圧降下を防止する構造が提案されている（例えば、特許文献1を参照）。

【0010】

【特許文献1】特開2004-207217号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

図24は上面発光型の有機EL表示装置におけるレイアウトを示す概略平面図である。有機EL素子を形成するための基板（以下、「素子形成用基板」と記す）51には、透明絶縁基板として、透明なガラス基板が用いられる。素子形成用基板51上には矩形の枠状に補助電極52が形成されており、この補助電極52に囲まれた領域（以下、「画素領域」と記す）内に複数のサブ画素53が行列状に並べて配置されている。各々のサブ画素53には画素コンタクト部54が設けられている。

【0012】

画素コンタクト部54は、上述のように有機層を挟むカソード電極及びアノード電極のうち、サブ画素53ごとに区画形成される画素電極を、図示しない画素回路に電氣的に接続するために設けられるものである。画素電極は、これに対向する共通電極との間で有機層を挟み込むものである。共通電極は、すべてのサブ画素53に共通するベタ状の電極層として形成されるものである。素子形成用基板51を水平に配置した状態では、画素電極が下部電極、共通電極が上部電極として配置され、上部電極側が光取り出し側となる。

【0013】

また、補助電極52によって囲まれた画素領域には、各々のサブ画素53の間を縫うようにして縦横に補助配線55が形成されている。補助配線55は、補助電極52とともに、図示しない画素電極と同じ層に形成されるものである。上記上部電極（共通電極）は、複数の補助電極コンタクト部56を介して補助電極52に電氣的に接続されている。さらに、上部電極は、複数の補助配線コンタクト部57を介して補助配線55に電氣的に接続されている。

【0014】

しかしながら、上記有機EL表示装置においては、行方向（垂直方向）で隣り合うすべてのサブ画素53の間に補助配線コンタクト部57が存在している。このため、製造プロセス上のルールや設計ルールなどにしたがって、行方向で隣り合うすべてのサブ画素53の間に、補助配線55や補助配線コンタクト部57を形成するための領域を確保する必要があった。その結果、画素領域でサブ画素の配置が疎らな状態になっていた。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明に係る表示装置は、上部電極と下部電極の間に表示機能層を挟み込んだ構造の電気光学素子を含む複数のサブ画素を行列状に並べて配置するとともに、前記複数のサブ画素が行列状に並ぶ画素領域に、前記上部電極を補助配線に電氣的に接続するための補助配線コンタクト部を形成し、前記サブ画素の並び方向で隣り合う m 個（ m は2以上の整数）のサブ画素を1つの組として、各組ごとに前記補助配線コンタクト部を n 個（ n は m よりも小さい自然数）ずつ形成してなるものである。

【0016】

本発明に係る表示装置及びこれを有する電子機器においては、サブ画素の並び方向で隣り合う m 個のサブ画素を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部を n 個ずつ形成することにより、サブ画素の並び方向で、従来よりも画素間隔を詰めてサブ画素を密に配置することが可能となる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、上部電極を補助配線に電氣的に接続して上部電極の低抵抗化を図る表示装置において、サブ画素の並び方向で、従来よりも画素間隔を詰めてサブ画素を密に配置することができる。このため、画素の高開口率化や表示の高精細化を実現することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0019】

<表示装置の構成>

図1は本発明が適用される表示装置の主要部の構成を示す断面図である。ここでは、一例として、デバイスに流れる電流値に応じて発光輝度に変化する電流駆動型の電気光学素子、例えば有機EL素子（有機電界発光素子）を画素の発光素子として用いたアクティブマトリクス型の有機EL表示装置を例に挙げて説明する。

【0020】

有機EL表示装置1は複数（多数）の有機EL素子2を用いて構成されるものである。有機EL素子2は、R（赤）、G（緑）、B（青）の発光色の違いでサブ画素ごとに区分されている。ただし、図1では、そのうちの1つだけを示している。

【0021】

有機EL素子2は素子形成用基板3を用いて構成されている。素子形成用基板3上には、図示しない能動素子（例えば、薄膜トランジスタ）を含む画素回路とともに、下部電極4、絶縁層5、有機層6及び上部電極7が順に積層されている。さらに、上部電極7は保護層8によって覆われ、この保護層8の上に接着層9を介して対向基板10が配置されている。有機EL素子2は、有機材料からなる有機層6を下部電極4と上部電極7でサンドイッチ状に挟み込んだ構造になっている。

【0022】

素子形成用基板3と対向基板10は、それぞれ透明なガラス基板（絶縁基板）によって構成されるものである。素子形成用基板3と対向基板10は、それら2枚の基板の間に、下部電極4、絶縁層5、有機層6、上部電極7、保護層8、接着層9を挟み込むかたちで、互いに対向する状態に配置されている。

【0023】

下部電極4及び上部電極7は、一方がアノード電極となり、他方がカソード電極となる。下部電極4は、有機EL表示装置1が上面発光型である場合には高反射性材料で構成され、有機EL表示装置1が透過型である場合は透明材料で構成される。

【0024】

ここでは、一例として、有機EL表示装置1が上面発光型で、下部電極4がアノード電極、上部電極7がカソード電極である場合を想定している。この場合、下部電極4は、サブ画素ごとに区画形成されることから、画素電極に相当するものとなる。これに対して、上部電極7は、すべてのサブ画素に共通する共通電極となる。このため、上部電極7は、有機層6を覆う状態で素子形成用基板3の全面にベタ状に形成される。下部電極4は、例えば銀（Ag）、アルミニウム（Al）、クロム（Cr）、鉄（Fe）、コバルト（Co）、ニッケル（Ni）、銅（Cu）、タンタル（Ta）、タングステン（W）、プラチナ（Pt）さらには金（Au）のように、反射率の高い導電性材料、又はその合金で構成される。

【0025】

なお、有機EL表示装置1が上面発光型で、下部電極4がカソード電極である場合は、下部電極4は、例えばアルミニウム（Al）、インジウム（In）、マグネシウム（Mg）-銀（Ag）合金、リチウム（Li）-フッ素（F）化合物、リチウム-酸素（O）化合物のように、仕事関数が小さく、かつ、光反射率の高い導電性材料で構成される。

10

20

30

40

50

【0026】

また、有機EL表示装置1が透過型で、下部電極4がアノード電極である場合は、下部電極4は、例えばITO(Indium-Tin-Oxide)やIZO(Indium-Zinc-Oxide)のように、透過率の高い導電性材料で構成される。また、有機EL表示装置1が透過型で、下部電極4がカソード電極である場合は、下部電極4は、仕事関数が小さく、かつ、光透過率の高い導電性材料で構成される。

【0027】

絶縁層5は、下部電極4の周辺部を覆う状態で素子形成用基板3の上面に形成されている。絶縁層5にはサブ画素ごとに窓が形成されており、この窓の開口部分で下部電極4が露出している。絶縁層5は、例えばポリイミドやフォトレジスト等の有機絶縁材料や、酸化シリコンのような無機絶縁材料を用いて形成されるものである。

10

【0028】

有機層6は、下部電極4と上部電極7の間に表示機能層として形成されるものである。有機層6は、例えば図2に示すように、素子形成用基板3側から順に、正孔注入層61、正孔輸送層62、発光層63(63r, 63g, 63b)及び電子輸送層64を積層した4層の積層構造を有するものである。

【0029】

正孔注入層61は、例えば、m-MTDATA[4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine]によって形成されるものである。正孔輸送層62は、例えば、NPD[4,4-bis(N-1-naphthyl-N-phenylamino)biphenyl]によって形成されるものである。なお、材料はこれに限定されず、例えばベンジジン誘導体、スチリルアミン誘導体、トリフェニルメタン誘導体、ヒドラゾン誘導体などの正孔輸送材料を用いることができる。また、正孔注入層61及び正孔輸送層62は、それぞれ複数層からなる積層構造であってもよい。

20

【0030】

発光層63は、RGBの色成分ごとに異なる有機発光材料によって形成されるものである。具体的には、赤色発光層63rは、例えば、ホスト材料となるADNに、ドーパント材料として2,6-ビス[(4'-メトキシジフェニルアミノ)スチリル]1,5-ジシアノナフタレン(BSN)を30重量%混合したものにより構成される。緑色発光層63gは、例えば、ホスト材料となるADNに、ドーパント材料としてクマリン6を5重量%混合したものにより構成される。青色発光層63bは、例えば、ホスト材料となるADNに、ドーパント材料として4,4'-ビス[2-{4-(N,N-ジフェニルアミノ)フェニル}ビニル]ピフェニル(DPAVB)を2.5重量%混合したものにより構成される。各色の発光層63r, 63g, 63bは、画素の色配列に応じて、サブ画素と同様の行列状、又はサブ画素の行方向に平行なスリット状に配置される。

30

【0031】

電子輸送層64は、例えば、8-ヒドロキシキノリンアルミニウム(Alq3)によって形成されるものである。なお、有機層6については、ここで例示する4層の構造に限らず、少なくとも発光層を含む層であればよい。具体的には、有機層6は、上述した4層(正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層)の構造以外にも、図示しない電子注入層を加えた5層の構造であってもよいし、それよりも層数が少ない又は多い構造であってもよい。

40

【0032】

上部電極7は、有機EL表示装置1が上面発光型である場合は、極薄の金属膜又はITO、IZO等により、透明又は半透明の導電性材料で構成され、有機EL表示装置1が透過型である場合は、高反射性材料で構成される。特に、上面発光型の有機EL表示装置1の場合は、光の取り出し側となる上部電極7に光透過性と導電性を同時に持たせる必要があるため、アルミニウム、銀等の低抵抗材料で形成される下部電極4に比較して、上部電極7の電気抵抗値(シート抵抗)は高くなる。

【0033】

50

以上のように素子形成用基板 3 上に形成される下部電極 4、絶縁層 5、有機層 6、上部電極 7 により、有機 E L 素子 2 (赤色有機 E L 素子 2 r、緑色有機 E L 素子 2 g、青色有機 E L 素子 2 b) が構成されている。

【0034】

保護層 8 は、上部電極 7 や有機層 6 への水分の到達を防止するなどの目的で形成されるものである。このため、保護層 8 は、透水性及び吸水性の低い材料を用いて十分な膜厚で形成される。また、保護層 8 は、有機 E L 表示装置 1 が上面発光型である場合には、有機層 6 で発光させた光を透過させる必要があるため、例えば 80% 程度の光透過率を有する材料で構成される。

【0035】

また、上部電極 7 を金属薄膜で形成し、この金属薄膜の上に直接、絶縁性の保護層 8 を形成するものとする、保護層 8 の形成材料として、無機アモルファス性の絶縁性材料、例えばアモルファスシリコン (- S i)、アモルファス炭化シリコン (- S i C)、アモルファス窒化シリコン (- S i 1-x N x)、さらにはアモルファスカーボン (- C) 等を好適に用いることができる。このような無機アモルファス性の絶縁性材料は、グレインを構成しないため透水性が低く、良好な保護層 8 となる。

【0036】

接着層 9 は、例えば UV (紫外線) 硬化型樹脂によって形成されるものである。接着層 9 は、対向基板 10 を固着させるためのものである。

【0037】

なお、ここでの図示は省略したが、このような構成の有機 E L 表示装置 1 にカラーフィルタを組み合わせて設ける場合には、RGB の各色に対応する有機 E L 素子 2 r, 2 g, 2 b から発せられる発光のスペクトルのピーク波長近傍の光のみを透過するカラーフィルタを、各色の有機 E L 素子 2 r, 2 g, 2 b の光取り出し面側に設けることになる。

【0038】

< 駆動回路の構成 >

図 3 は有機 E L 表示装置の駆動回路の構成例を示す図である。有機 E L 表示装置 1 の駆動回路は、素子形成用基板 3 上に形成されている。さらに詳述すると、素子形成用基板 3 上には、画素領域を含む表示領域 11 とその周辺領域 12 とが設定されている。表示領域 11 には、複数の走査線 13 と複数の信号線 14 とが縦横に配線されている。走査線 13 と信号線 14 の各交差部にはサブ画素 15 が 1 つずつ設けられている。表示領域 11 内には複数 (多数) のサブ画素 15 が行列状に並べて配置されている。素子形成用基板 3 上におけるサブ画素 15 の並び方向は、表示画面上で垂直方向に相当する行方向 (図の上下方向) と、表示画面上で水平方向に相当する列方向 (図の左右方向) に分けられる。各々のサブ画素 15 は、上述した有機 E L 素子 2 を含むものである。周辺領域 12 には、走査線 13 を走査駆動する走査線駆動回路 16 と、輝度情報に応じた映像信号 (すなわち入力信号) を信号線 14 に供給する信号線駆動回路 17 とが配置されている。

【0039】

< 画素回路の構成 >

図 4 は画素回路の構成例を示す図である。この画素回路 18 は、有機 E L 素子 2 に流れる電流を制御する回路である。ここでは一例として、駆動トランジスタ Tr 1、書き込みトランジスタ Tr 2 及び保持容量 Cs を用いて、1 つのサブ画素に対応する画素回路 18 が構成されている。この画素回路 18 では、走査線駆動回路 16 の駆動により、書き込みトランジスタ Tr 2 を介して信号線 14 から書き込まれた映像信号が保持容量 Cs に保持され、保持された信号量に応じた電流が駆動トランジスタ Tr 1 から有機 E L 素子 2 に供給され、この電流値に応じた輝度で有機 E L 素子 2 が発光する仕組みになっている。

【0040】

なお、上記のような画素回路の構成は、あくまでも一例であり、必要に応じて画素回路内に容量素子を設けたり、さらに複数のトランジスタを設けたりして画素回路を構成してもよい。また、周辺領域 12 には、画素回路の変更に応じて必要な駆動回路を追加しても

10

20

30

40

50

よい。

【0041】

<第1実施形態>

図5は本発明の第1実施形態に係る有機EL表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。また、図6は本発明の第1実施形態に有機EL表示装置の要部断面図である。

【0042】

まず、画素回路18は、有機EL素子2とともに素子形成用基板3上に形成されている。例えば、素子形成用基板3には公知の薄膜形成技術やパターンニング技術等を用いて画素回路18が形成され、この画素回路18を覆う絶縁性の平坦化膜(層間絶縁膜)19の上に有機EL素子2が形成されている。有機EL素子2の下部電極(本形態例ではアノード電極)4は画素コンタクト部20を介して画素回路18に電氣的に接続されている。画素コンタクト部20は、例えば、有機EL表示装置1の製造工程のなかで、素子形成用基板3上に画素回路18を覆うように平坦化膜19を形成した後、画素回路18に達するように平坦化膜19に接続孔を形成し、この接続孔に導電性材料を埋め込むことにより形成されるものである。

10

【0043】

また、素子形成用基板3上には補助電極21が矩形の枠状に形成され、この補助電極21の枠内、すなわち画素領域内に複数のサブ画素15が行列状に並べて配置されるとともに、当該画素領域内に縦横に補助配線22が形成されている。ここでは、説明の便宜上、画素領域内に4行×4列で合計16個のサブ画素15を配置し、一番上の行を1行目、一番左端の列を1列目とする。

20

【0044】

各々のサブ画素15には、上記画素回路18との電氣的な接続のための画素コンタクト部20が1つずつ設けられている。画素コンタクト部20は、サブ画素15の平面的な大きさ(面積)を規定する下部電極4を平面視矩形状に形成した場合に、この矩形の一辺から部分的に突出する突出部15Aに形成されている。このように画素コンタクト部20をサブ画素15の突出部15Aに形成する理由は、次のような事情による。

【0045】

すなわち、有機EL素子2に通電して発光させた場合、画素コンタクト部20の形成部位は所望の発光状態とならない。このため、通常は画素コンタクト部20の形成部位を遮蔽して非発光部としている。そうした場合、例えば突出部15Aを含むようにサブ画素15の領域を拡大して、当該サブ画素15の外形を矩形にすると、矩形の一部(画素コンタクト部20の形成部位)が非発光部となり、発光画素の外形が、矩形の一部を切り欠いたような、いびつな形状になってしまう。これに対して、上述のようにサブ画素15の突出部15Aに画素コンタクト部20を形成すれば、発光画素の外形は矩形の整った形状となり、画像表示に適したものとなる。

30

【0046】

補助電極21及び補助配線22は、上部電極7の低抵抗化(電圧降下の防止)を図るために、上記平坦化膜19の上に下部電極4と同時に形成されるものである。このため、補助電極21と補助配線22は、下部電極4と同じ層に、下部電極4と同じ導電性材料を用いて形成されている。補助配線22は、補助電極21から画素領域内に向けて連続的につながった状態で形成されている。さらに詳述すると、行方向に沿う縦の補助配線22は、列方向で隣り合うサブ画素15の間に、1サブ画素置きに縦一直線状に形成されている。また、列方向に沿う横の補助配線22は、行方向で隣り合うサブ画素15の間に、2サブ画素置きに横一直線状に形成されている。

40

【0047】

これに対して、各々のサブ画素15は、補助電極21及び補助配線22に区画される矩形の領域内に、当該補助電極21及び補助電極22から分離した状態で形成されている。このため、補助電極21と補助配線22は互いに導通しているが、サブ画素15ごとに形成される下部電極4は、補助電極21及び補助配線22と電氣的に絶縁されている。

50

【 0 0 4 8 】

上部電極 7 は、複数の補助電極コンタクト部 2 3 を介して補助電極 2 1 に電氣的に接続されている。また、上部電極 7 は、複数の補助配線コンタクト部 2 4 を介して補助配線 2 2 に電氣的に接続されている。各々の補助電極コンタクト部 2 3 は、画素領域を囲む補助電極 2 1 の形成領域内に設けられている。各々の補助配線コンタクト部 2 4 は、画素領域に配線された補助配線 2 2 の形成領域内（配線幅内）に設けられている。このため、補助電極コンタクト部 2 3 は、画素領域外に配置され、補助配線コンタクト部 2 4 は、画素領域内に配置されている。

【 0 0 4 9 】

補助電極コンタクト部 2 3 及び補助配線コンタクト部 2 4 は、例えば、有機 E L 表示装置 1 の製造工程のなかで、素子形成用基板 3 上に上部電極 7 を形成する前に、上記絶縁層 5 を貫通する状態で下部電極 4 に達する接続孔を形成し、この接続孔に上部電極 7 の形成材料（導電性材料）を埋め込むことにより形成されるものである。

10

【 0 0 5 0 】

本発明に係る表示装置は、サブ画素 1 5 の並び方向となる行方向及び / 又は列方向で隣り合う m 個（ m は 2 以上の整数）のサブ画素 1 5 を 1 つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部 2 4 を n 個（ n は m よりも小さい自然数）ずつ形成するものである。この第 1 実施形態においては、行方向で隣り合う 2 個のサブ画素 1 5 を 1 つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部 2 4 を 1 個ずつ形成している。すなわち、1 列目のサブ画素 1 5 に関しては、上 2 つのサブ画素 1 5 からなる組と、下 2 つのサブ画素 1 5 からなる組の間に補助配線 2 2 が形成され、この補助配線 2 2 上に 1 個の補助配線コンタクト部 2 4 が設けられている。この点は、2 列目、3 列目及び 4 列目のサブ画素 1 5 に関しても同様である。

20

【 0 0 5 1 】

ちなみに、図 5 においては、行方向に 4 つのサブ画素 1 5 を並べた状態を示しているため、各列に横の補助配線 2 2 が 1 本ずつしか形成されていないが、実際には行方向に多数のサブ画素 1 5 が並ぶことになるため、それに応じて横の補助配線 2 2 の本数も増える。例えば、図示はしないが、各列で行方向に 1 6 個のサブ画素 1 5 を並べた場合は、横の補助配線 2 2 の本数が 1 列あたり合計 7 本になり、これに応じて補助配線コンタクト部 2 4 の個数も 1 列あたり合計 7 個になる。

30

【 0 0 5 2 】

このようなレイアウトを採用することにより、例えば、2 行目のサブ画素 1 5 と 3 行目のサブ画素 1 5 の間には、補助配線コンタクト部 2 4 を形成するための領域を確保する必要があるが、1 行目のサブ画素 1 5 と 2 行目のサブ画素 1 5 の間には、補助配線コンタクト部 2 4 を形成するための領域を確保する必要がなくなる。このため、行方向で隣り合う各々のサブ画素 1 5 のうち、2 行目のサブ画素 1 5 と 3 行目のサブ画素 1 5 の間隔よりも狭い間隔で、1 行目のサブ画素 1 5 と 2 行目のサブ画素 1 5 を配置することができる。

【 0 0 5 3 】

したがって、図 2 4 のレイアウトと比較して、より密にサブ画素 1 5 を行方向に並べて配置することができる。その結果、画素領域におけるサブ画素 1 5（下部電極 4）の占有面積を広げることができる。このため、画素の高開口率化を実現することができる。画素の高開口率化は、各々の有機 E L 素子 2 に流す単位面積あたりの電流値（電流密度）を低く抑えることができるため、有機 E L 素子 2 の長寿命化に寄与するものとなる。また、同じ画素サイズで比較した場合は、より多くのサブ画素 1 5 を画素領域内に配置することができる。このため、表示の高精細化を実現することができる。

40

【 0 0 5 4 】

< 第 2 実施形態 >

図 7 は本発明の第 2 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【 0 0 5 5 】

50

この第2実施形態においては、上記第1実施形態と比較して、行方向で隣り合う2個のサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成する点は共通しているが、各組のサブ画素15に設けられた画素コンタクト部20の位置関係が異なっている。すなわち、上記第1実施形態においては、同一組に属する上下2つのサブ画素15のうち、一方のサブ画素15には左上に画素コンタクト部20を設け、他方のサブ画素15には左下に画素コンタクト部20を設けているが、本第2実施形態においては、同一組に属する上下2つのサブ画素15のうち、一方のサブ画素15には左下に画素コンタクト部20を設け、他方のサブ画素15にも左下に画素コンタクト部20を設けている。

【0056】

つまり、上記第1実施形態においては、同一組に属する上下2つのサブ画素15に対して、画素コンタクト部20の位置を行方向で反転（上下反転）した状態に配置しているが、本第2実施形態においては、同一組に属する上下2つのサブ画素15に対して、画素コンタクト部20の位置を行方向で反転せずに、位置を揃えて（つまりサブ画素15の同じ位置に）配置している。このため、第2実施形態のレイアウトでは、上記第1実施形態と比較して、同一組に属する上下2つのサブ画素15の間隔が広がっている。

【0057】

このようなレイアウトを採用することにより、上記第1実施形態と同様の効果に加えて、次のような効果を得ることができる。すなわち、上記第1実施形態の場合は、1行目と2行目のサブ画素15の間隔に比較して、2行目と3行目のサブ画素15の間隔が広がっているため、RGBの色ごとにサブ画素15を並べて配置した場合の色配列は、例えば図8に示すような配列となる。この場合は、行方向でRGBの画素間隔が狭くなったり広がったりする部分が、画素領域全体にわたって列方向に連続して存在することになる。このため、画面の一様性（ユニフォーミティ）が損なわれる懸念がある。

【0058】

これに対して、本第2実施形態の場合は、上記第1実施形態と比較して、同一組に属する上下2つのサブ画素15の間隔（例えば、1行目と2行目のサブ画素15の間隔）が広がる。このため、行方向における画素間隔の格差が小さくなる。したがって、上記第1実施形態と比較して、画面の一様性が良好なものとなる。

【0059】

< 第3実施形態 >

図9は本発明の第3実施形態に係る有機EL表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【0060】

この第3実施形態においては、上記第1実施形態と比較して、行方向で隣り合う2個のサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成する点は共通しているが、各組のサブ画素15に設けられた画素コンタクト部20の位置関係が異なっている。すなわち、上記第1実施形態においては、同一組に属する上下2つのサブ画素15のうち、一方のサブ画素15には左上に画素コンタクト部20を設け、他方のサブ画素15には左下に画素コンタクト部20を設けているが、本第3実施形態においては、同一組に属する上下2つのサブ画素15のうち、一方のサブ画素15には左下に画素コンタクト部20を設け、他方のサブ画素15には左上に画素コンタクト部20を設けている。

【0061】

つまり、上記第1実施形態及び本第3実施形態は、同一組に属する上下2つのサブ画素15に対して、画素コンタクト部20の位置を行方向で反転（上下反転）した状態に配置する点は共通している。ただし、本第3実施形態においては、同一組に属する上下2つのサブ画素15の画素コンタクト部20同士が、行方向で突き合わせた状態に向かい合って配置されており、この点が上記第1実施形態と異なっている。

【0062】

10

20

30

40

50

このため、第3実施形態のレイアウトでは、上記第1実施形態と比較して、同一組に属する上下2つのサブ画素15の間隔が広がっている。また、上記第2実施形態では、同一組に属する上下2つのサブ画素15の間に1個の画素コンタクト部20を形成するための領域が確保され、第3実施形態では、同一組に属する上下2つのサブ画素15の間に2個の画素コンタクト部20を形成するための領域が確保されている。このため、第3実施形態のレイアウトでは、上記第2実施形態と比較しても、同一組に属する上下2つのサブ画素15の間隔が広がっている。

【0063】

このようなレイアウトを採用することにより、上記第1実施形態と同様の効果に加えて、次のような効果を得ることができる。すなわち、本第3実施形態の場合は、上記第2実施形態と比較して、同一組に属する上下2つのサブ画素15の間隔（例えば、1行目と2行目のサブ画素15の間隔）が広がる。このため、行方向における画素間隔の格差が小さくなり、行方向に均等な間隔でサブ画素15を配置することができる。したがって、上記第2実施形態と比較して、画面の一樣性がより一層良好なものとなる。

10

【0064】

<第4実施形態>

図10は本発明の第4実施形態に係る有機EL表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【0065】

この第4実施形態においては、上記第3実施形態と比較して、行方向で隣り合う2個のサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成する点や、同一組に属する上下2つのサブ画素15に対して、画素コンタクト部20の位置を行方向で反転（上下反転）した状態に配置する点、さらには同一組に属する上下2つのサブ画素15の画素コンタクト部20同士を、行方向で互いに向かい合わせて配置する点は共通しているが、行方向で隣り合うサブ画素を2個1組として組み合わせるにあたって、奇数列目と偶数列目で、上下2つのサブ画素15を組み合わせる位置が行方向で異なっている。

20

【0066】

すなわち、1列目と3列目では、1行目のサブ画素15と2行目のサブ画素15、3行目のサブ画素15と4行目のサブ画素15を、それぞれ1つの組としているのに対して、2列目と4列目では、2行目のサブ画素15と3行目のサブ画素15を1つの組としている。また、図示はしないが、例えば各列で行方向に16個のサブ画素15を並べた場合は、1列目と3列目で、1行目のサブ画素15と2行目のサブ画素15、3行目のサブ画素15と4行目のサブ画素15、・・・、13行目のサブ画素15と14行目のサブ画素15、15行目のサブ画素15と16行目のサブ画素15を、それぞれ1つの組とし、2列目と4列目では、2行目のサブ画素15と3行目のサブ画素15、4行目のサブ画素15と5行目のサブ画素15、・・・、12行目のサブ画素15と13行目のサブ画素15、14行目のサブ画素15と15行目のサブ画素15を、それぞれ1つの組とする。

30

【0067】

このようなレイアウトを採用することにより、上記第3実施形態と同様の効果に加えて、次のような効果を得ることができる。すなわち、行方向で隣り合うサブ画素を2個1組として組み合わせる場合の組み合わせ位置を、奇数列目と偶数列目で、1サブ画素分ずつ行方向にずらしているため、画素領域全体に補助配線コンタクト部24が千鳥状に配置される。このため、RGBの色ごとにサブ画素15を並べて配置した場合の色配列として、行方向でRGBの画素間隔が広がったり狭くなったりする部分が、画素領域で列方向に連続せず、画素領域全体に均一に分散して存在することになる。したがって、画面の一樣性が非常に良好なものとなる。

40

【0068】

<第5実施形態>

図11は本発明の第5実施形態に係る有機EL表示装置のレイアウトを示す概略平面図

50

である。

【0069】

この第5実施形態においては、上記第1実施形態に比較して、同一組に属するサブ画素15の個数が異なっている。すなわち、上記第1実施形態においては、行方向で隣り合う2個のサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成しているが、本第5実施形態においては、行方向で隣り合う4個のサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成する構成となっている。

【0070】

同一組に属する上下4つのサブ画素15のうち、内側（中央寄り）2つのサブ画素15の画素コンタクト部20同士は、行方向で突き合わせた状態に向かい合って配置されており、それら2つのサブ画素15の間に補助配線22の一部が延在し、当該延在した補助配線22上に補助配線コンタクト部24が設けられている。また、図示はしないが、例えば各列で行方向に16個のサブ画素15を並べた場合は、上述のように行方向で隣り合う4個のサブ画素15を1つの組としたものが、各組の間に補助配線コンタクト部24を設けない横の補助配線22を介在させた状態で、行方向に4組分にわたって繰り返し展開される。このため、横の補助配線22は、同一組に属する各々のサブ画素15の間には介在せず、各組の間だけに形成されることになる。

【0071】

このようなレイアウトを採用することにより、行方向には4個のサブ画素15につき、1個の補助配線コンタクト部24を設けるだけで済み、しかも当該補助配線コンタクト部24が同一組に属するサブ画素15の間に配置されているため、上記第1実施形態よりも密にサブ画素15を行方向に並べて配置することができる。その結果、画素の高開口率化や表示の高精細化を図る上で有利になる。

【0072】

なお、上記第1～第5実施形態においては、行方向で隣り合う2個又は4個のサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成するものとしたが、これに限らず、例えば図示はしないが、行方向で隣り合う3個又は5個以上のサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成してもよい。また、各組ごとに形成される補助配線コンタクト部24の個数は、例えば、行方向で隣り合う4個のサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を2個ずつ形成する場合のように、同一組に属するサブ画素15の個数よりも少ない個数であればよい。また、上記第4実施形態と同様に、行方向で隣り合うサブ画素15を4個1組として組み合わせる場合に、奇数番目と偶数番目で、サブ画素15を組み合わせる位置を行方向で異ならせることにより、画面の一樣性を良好なものとすることができる。

【0073】

<第6実施形態>

図12は本発明の第6実施形態に係る有機EL表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【0074】

この第6実施形態においては、列方向で隣り合う2個のサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成している。すなわち、1行目のサブ画素15に関しては、1列目のサブ画素15と2列目のサブ画素15、3列目のサブ画素15と4列目のサブ画素15を、それぞれ1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成している。また、同一組に属する左右2つのサブ画素15のうち、左側のサブ画素15には左下に画素コンタクト部20が設けられ、右側のサブ画素15には右下に画素コンタクト部20が設けられている。

【0075】

これに対して、補助配線コンタクト部24は、同一組に属する左右2つのサブ画素15の間を通る縦の補助配線22上に形成されている。さらに詳述すると、同一組に属する左

10

20

30

40

50

右2つのサブ画素15の間では、縦横の補助配線22の交差部で、当該補助配線22の配線幅が部分的に拡大しており、そこに補助配線コンタクト部24が設けられている。補助配線コンタクト部24は、同一組に属する左右2つのサブ画素15の画素コンタクト部20の間(中間部)に配置されている。こうした点は、2行目、3行目及び4行目のサブ画素15に関しても同様である。

【0076】

このようなレイアウトを採用することにより、図24のレイアウトと比較して、行方向で隣り合うサブ画素15の間に形成される横の補助配線22の配線幅を狭めて、より密にサブ画素15を行方向に並べて配置することができる。このため、上記第1実施形態と同様に、画素の高開口率化と表示の高精細化を実現することができる。

10

【0077】

<第7実施形態>

図13は本発明の第7実施形態に係る有機EL表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【0078】

この第7実施形態においては、行方向で隣り合う2つのサブ画素15と、列方向で隣り合う2つのサブ画素15を合わせた、合計4つのサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成している。すなわち、4行×4列のサブ画素15のなかで、1行目と2行目がかつ1列目と2列目に属する4つのサブ画素15、1行目と2行目がかつ3列目と4列目に属する4つのサブ画素15、3行目と4行目がかつ1列目と2列目に属する4つのサブ画素15、3行目と4行目がかつ3列目と4列目に属する4つのサブ画素15を、それぞれ1つの組としている。

20

【0079】

また、図示はしないが、例えば各列で行方向に16個のサブ画素15を並べた場合は、上述のように行方向及び列方向で隣り合う4つのサブ画素15を1つの組としたものが、行方向に4組分にわたって繰り返し展開されるとともに、各組の間に補助配線コンタクト部24が設けられた横の補助配線22が形成される。

【0080】

このようなレイアウトを採用することにより、上記第6実施形態と比較して、横の補助配線22の本数が少なくなるため、より密にサブ画素15を行方向に並べて配置することができる。したがって、画素の高開口率化や表示の高精細化を図る上で有利になる。

30

【0081】

<第8実施形態>

図14は本発明の第8実施形態に係る有機EL表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【0082】

この第8実施形態においては、上記第7実施形態と比較して、行方向及び列方向で隣り合う4つのサブ画素15を1つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部24を1個ずつ形成する点は共通しているが、同一組に属する4つのサブ画素15における画素コンタクト部20の位置関係が異なっている。

40

【0083】

すなわち、上記第7実施形態においては、同一組に属する4つのサブ画素15のうち、行方向で隣り合う2つのサブ画素15の画素コンタクト部20の位置が、行方向で反転(上下反転)した状態に配置されているが、本第8実施形態においては、同一組に属する4つのサブ画素15のうち、行方向で隣り合う2つのサブ画素15の画素コンタクト部20の位置が、行方向で反転せずに同じ位置(左下または右下)に揃えて配置されている。

【0084】

このようなレイアウトを採用することにより、上記第7実施形態と同様の効果に加えて、次のような効果が得られる。すなわち、上記第7実施形態と比較すると、行方向におけるサブ画素15の間隔が均一化される。このため、画面の一樣性が良好なものとなる。

50

【 0 0 8 5 】

< 第 9 実施形態 >

図 1 5 は本発明の第 9 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【 0 0 8 6 】

この第 9 実施形態においては、上記第 7 実施形態と比較して、行方向及び列方向で隣り合う 4 つのサブ画素 1 5 を 1 つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部 2 4 を 1 個ずつ形成する点は共通しているが、同一組に属する 4 つのサブ画素 1 5 に対応する画素コンタクト部 2 0 を設ける位置が異なっている。

【 0 0 8 7 】

すなわち、上記第 7 実施形態においては、同一組に属する 4 つのサブ画素 1 5 のうち、下側 2 つのサブ画素 1 5 の画素コンタクト部 2 0 の間に補助配線コンタクト部 2 4 を配置しているが、本第 9 実施形態においては、同一組に属する 4 つのサブ画素 1 5 の中央に補助配線コンタクト部 2 4 を設けている。

【 0 0 8 8 】

さらに詳述すると、第 9 実施形態においては、同一組に属する 4 つのサブ画素 1 5 のうち、左上のサブ画素 1 5 には左下に画素コンタクト部 2 0 を設け、右上のサブ画素 1 5 には右下に画素コンタクト部 2 0 を設け、左下のサブ画素 1 5 には左上に画素コンタクト部 2 0 を設け、右下のサブ画素 1 5 には右上に画素コンタクト部 2 0 を設けることにより、当該 4 つのサブ画素 1 5 に囲まれる領域で縦の補助配線 2 2 の配線幅を部分的に拡大し、そこに補助配線コンタクト部 2 4 を形成している。

【 0 0 8 9 】

このようなレイアウトを採用することにより、上記第 8 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 9 0 】

< 第 1 0 実施形態 >

図 1 6 は本発明の第 1 0 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【 0 0 9 1 】

この第 1 0 実施形態においては、列方向で隣り合う 4 つのサブ画素 1 5 を 1 つの組として、各組ごとに補助配線コンタクト部 2 4 を 2 個ずつ形成している。さらに詳述すると、同一組に属する左右 4 つのサブ画素 1 5 を、左端から右端に向かって 1 番目のサブ画素 1 5、2 番目のサブ画素 1 5、3 番目のサブ画素 1 5、4 番目のサブ画素 1 5 と定義すると、1 番目のサブ画素 1 5 には左下に画素コンタクト部 2 0 が設けられ、2 番目のサブ画素 1 5 には右下に画素コンタクト部 2 0 が設けられ、3 番目のサブ画素 1 5 には左下に補助配線コンタクト部 2 4 が設けられ、4 番目のサブ画素 1 5 には右下に補助配線コンタクト部 2 4 が設けられている。つまり、列方向で隣り合うサブ画素 1 5 の画素コンタクト部 2 0 の位置が、列方向で反転した状態に配置されている。これにより、同一組に属する左右 4 つのサブ画素 1 5 のうち、左側 2 つのサブ画素 1 5 と右側 2 つのサブ画素 1 5 は、左右対称な位置関係で配置されている。

【 0 0 9 2 】

また、図示はしないが、例えば各行で列方向に 1 6 個のサブ画素 1 5 を並べた場合は、上述のように列方向で隣り合う 4 つのサブ画素 1 5 を 1 つの組としたものが、各組の間に補助配線コンタクト部 2 4 を設けない縦の補助配線 2 2 を介在させた状態で、列方向に 4 組分にわたって繰り返し展開される。このため、縦の補助配線 2 2 は、同一組に属する各々のサブ画素 1 5 の間には介在せず、各組の間だけに形成されることになる。

【 0 0 9 3 】

このようなレイアウトを採用することにより、上記第 6 実施形態と比較して、縦の補助配線 2 2 の本数が少なくなるため、より密にサブ画素 1 5 を列方向に並べて配置することができる。したがって、画素の高開口率化や表示の高精細化を図る上で有利になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

< 第 1 1 実施形態 >

図 1 7 は本発明の第 1 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。また、図 1 8 は本発明の第 1 実施形態に係る有機 E L 表示装置の要部断面図である。

【 0 0 9 5 】

上述の第 1 から第 1 0 実施形態においては、図 6 に示すように上部電極 7 を下部電極 4 と同層の補助配線 2 2 に電気的に接続するための補助配線コンタクト部 2 4 を形成する場合について述べたが、この第 1 1 実施形態においては図 1 8 に示すように補助配線 2 2 0 が、素子形成用基板 3 上の画素回路 1 8 と同層に形成されている。そして上部電極 7 を補助配線 2 2 0 に電気的に接続するための補助配線コンタクト部 2 4 0 が形成されている。補助配線 2 2 0 は、画素回路 1 8 を構成する層の内、最も低い抵抗値を示す導電層、例えばアルミニウム材料で形成された層と同層に形成することが好ましい。アルミニウムで形成された補助配線 2 2 0 は上部電極 7 に比して抵抗値が十分低く（略 1 0 0 0 分の 1）、上部電極 7 を補助配線 2 2 0 に電気的に接続して上部電極 7 の低抵抗化を図ることができる。

10

【 0 0 9 6 】

補助電極 2 1 0 及び補助配線 2 2 0 は、図 1 7 に示すように、画素回路 1 8 と同層に形成されている。このため、補助電極 2 1 0 と補助配線 2 2 0 は互いに導通しているが、サブ画素 1 5 ごとに平坦化膜 1 9 の上に形成される下部電極 4 は、補助電極 2 1 0 及び補助配線 2 2 0 と電気的に絶縁されている。

20

【 0 0 9 7 】

上部電極 7 は、複数の補助電極コンタクト部 2 3 0 を介して補助電極 2 1 0 に電気的に接続されている。また、上部電極 7 は、複数の補助配線コンタクト部 2 4 0 を介して補助配線 2 2 0 に電気的に接続されている。各々の補助電極コンタクト部 2 3 0 は、画素領域を囲む補助電極 2 1 0 の形成領域内に設けられている。各々の補助配線コンタクト部 2 4 0 は、画素領域に配線された補助配線 2 2 0 の形成領域内（配線幅内）に設けられている。このため、補助電極コンタクト部 2 3 0 は、画素領域外に配置され、補助配線コンタクト部 2 4 0 は、画素領域内に配置されている。

【 0 0 9 8 】

このようなレイアウトを採用することにより、上記第 1 実施形態と比較して、例えば画素回路 1 8 を下部電極 4 より小さな領域に形成した場合に、隣接する画素回路 1 8 の間に所定の幅の補助配線 2 2 0 を形成し、且つ、サブ画素 1 5 間のピッチを小さくすることができる。

30

【 0 0 9 9 】

< 適用例 >

上記構成からなる有機 E L 表示装置 1 は、図 1 9 ~ 図 2 3 に示す様々な電子機器、例えば、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置、ビデオカメラなど、電子機器に入力された映像信号、若しくは、電子機器内で生成した映像信号を、画像若しくは映像として表示するあらゆる分野の電子機器に適用可能である。

【 0 1 0 0 】

図 1 9 は第 1 適用例となるテレビを示す斜視図である。本適用例に係るテレビは、フロントパネル 1 0 2 やフィルターガラス 1 0 3 等から構成される映像表示画面部 1 0 1 を含み、その映像表示画面部 1 0 1 に上記の有機 E L 表示装置 1 を適用可能である。

40

【 0 1 0 1 】

図 2 0 は第 2 適用例となるデジタルカメラを示す図であり、(A) は表側から見た斜視図、(B) は裏側から見た斜視図である。本適用例に係るデジタルカメラは、フラッシュ用の発光部 1 1 1、表示部 1 1 2、メニュースイッチ 1 1 3、シャッターボタン 1 1 4 等を含み、その表示部 1 1 2 に上記の有機 E L 表示装置 1 を適用可能である。

【 0 1 0 2 】

図 2 1 は第 3 適用例となるノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。本適

50

用例に係るノート型パーソナルコンピュータは、本体 1 2 1 に、文字等を入力するとき操作されるキーボード 1 2 2、画像を表示する表示部 1 2 3 等を含み、その表示部 1 2 3 に上記の有機 E L 表示装置 1 を適用可能である。

【 0 1 0 3 】

図 2 2 は第 4 適用例となるビデオカメラを示す斜視図である。本適用例に係るビデオカメラは、本体部 1 3 1、前方を向いた側面に被写体撮影用のレンズ 1 3 2、撮影時のスタート/ストップスイッチ 1 3 3、表示部 1 3 4 等を含み、その表示部 1 3 4 に上記の有機 E L 表示装置 1 を適用可能である。

【 0 1 0 4 】

図 2 3 は第 5 適用例となる携帯端末装置、例えば携帯電話機を示す図であり、(A) は開いた状態での正面図、(B) はその側面図、(C) は閉じた状態での正面図、(D) は左側面図、(E) は右側面図、(F) は上面図、(G) は下面図である。本適用例に係る携帯電話機は、上側筐体 1 4 1、下側筐体 1 4 2、連結部(ここではヒンジ部) 1 4 3、ディスプレイ 1 4 4、サブディスプレイ 1 4 5、ピクチャーライト 1 4 6、カメラ 1 4 7 等を含み、そのディスプレイ 1 4 4 やサブディスプレイ 1 4 5 に上記の有機 E L 表示装置 1 を適用可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 5 】

【図 1】本発明が適用される表示装置の主要部の構成を示す断面図である。

【図 2】有機 E L 素子の積層構造の一例を示す断面図である。

20

【図 3】有機 E L 表示装置の駆動回路の構成例を示す図である。

【図 4】画素回路の構成例を示す図である。

【図 5】本発明の第 1 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【図 6】本発明の第 1 実施形態に有機 E L 表示装置の要部断面図である。

【図 7】本発明の第 2 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【図 8】画素の色配列の一例を示す概略図である。

【図 9】本発明の第 3 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

30

【図 1 0】本発明の第 4 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【図 1 1】本発明の第 5 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【図 1 2】本発明の第 6 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【図 1 3】本発明の第 7 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【図 1 4】本発明の第 8 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

40

【図 1 5】本発明の第 9 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【図 1 6】本発明の第 1 0 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【図 1 7】本発明の第 1 1 実施形態に係る有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

【図 1 8】本発明の第 1 1 実施形態に有機 E L 表示装置の要部断面図である。

【図 1 9】第 1 適用例となるテレビを示す斜視図である。

【図 2 0】第 2 適用例となるデジタルカメラを示す図である。

【図 2 1】第 3 適用例となるノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。

50

【図 2 2】第 4 適用例となるビデオカメラを示す斜視図である。

【図 2 3】第 5 適用例となる携帯端末装置を示す図である。

【図 2 4】有機 E L 表示装置のレイアウトを示す概略平面図である。

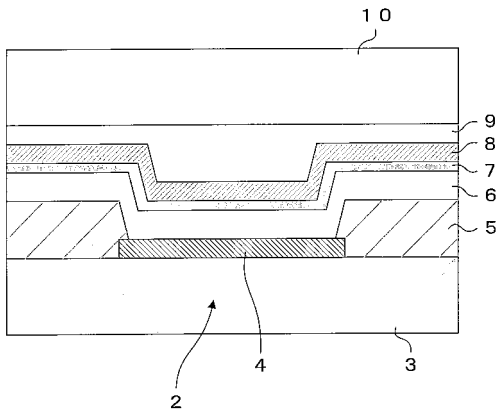
【符号の説明】

【 0 1 0 6 】

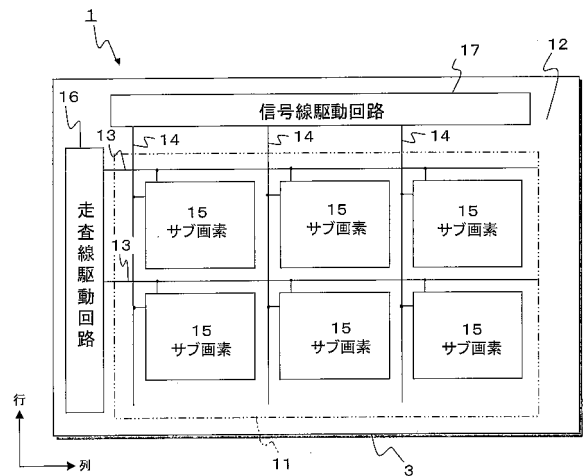
1 ... 有機 E L 表示装置、 2 ... 有機 E L 素子、 3 ... 素子形成用基板、 4 ... 下部電極、 5 ... 絶縁層、 6 ... 有機層、 7 ... 上部電極、 1 5 ... サブ画素、 1 8 ... 画素回路、 2 0 ... 画素コンタクト部、 2 1 , 2 1 0 ... 補助電極、 2 2 , 2 2 0 ... 補助配線、 2 3 , 2 3 0 ... 補助電極コンタクト部、 2 4 , 2 4 0 ... 補助配線コンタクト部

【 図 1 】

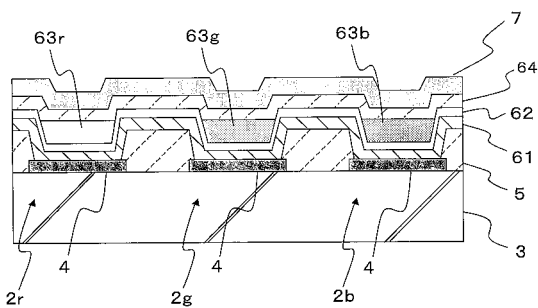
1 有機 E L 表示装置



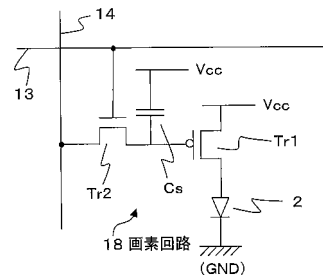
【 図 3 】



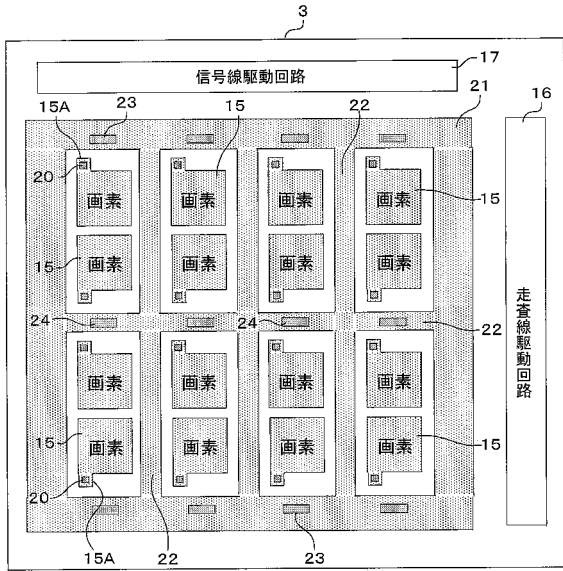
【 図 2 】



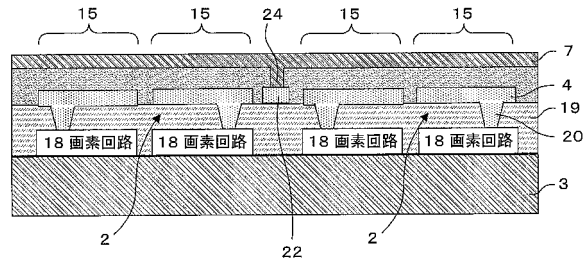
【 図 4 】



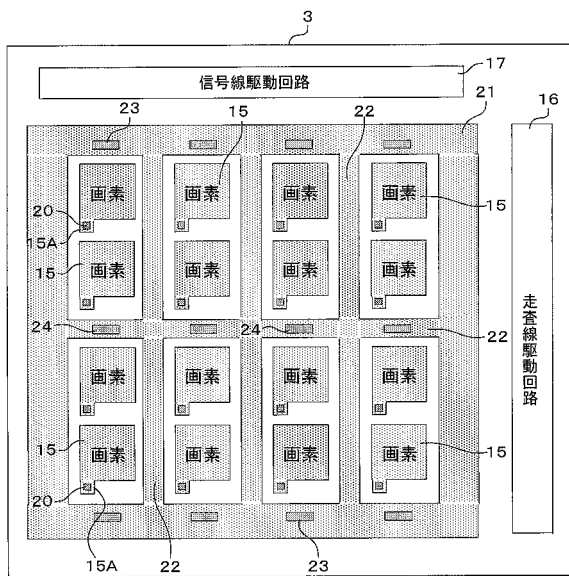
【図5】



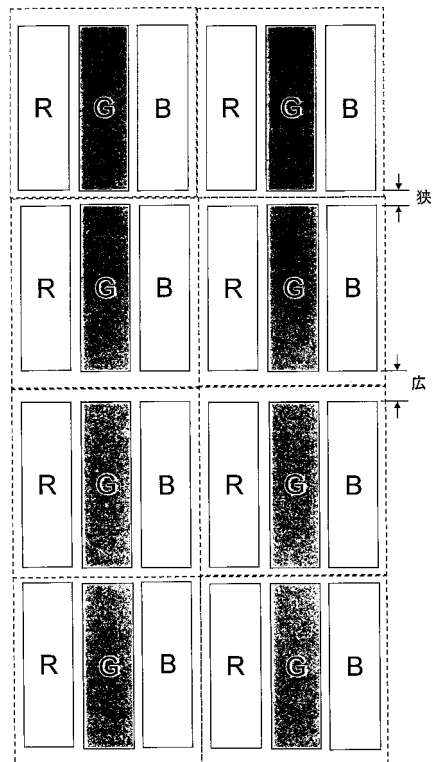
【図6】



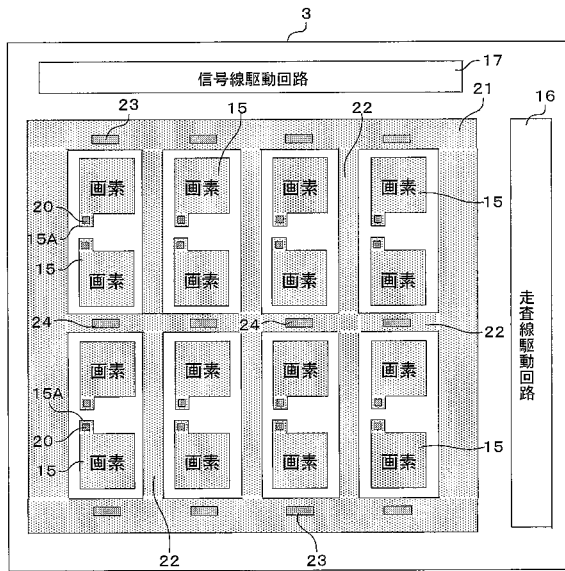
【図7】



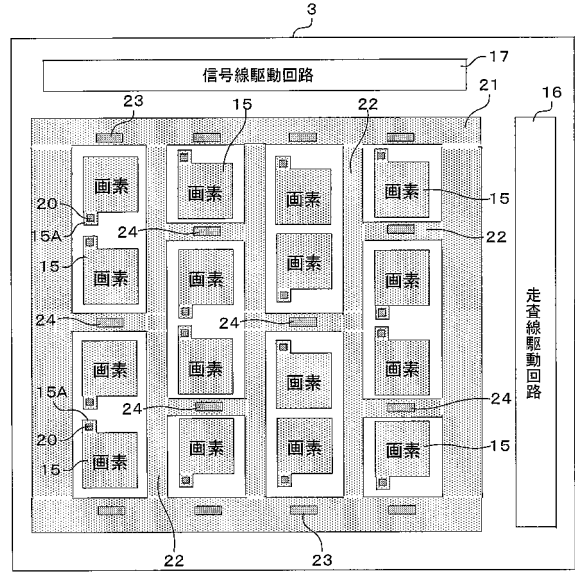
【図8】



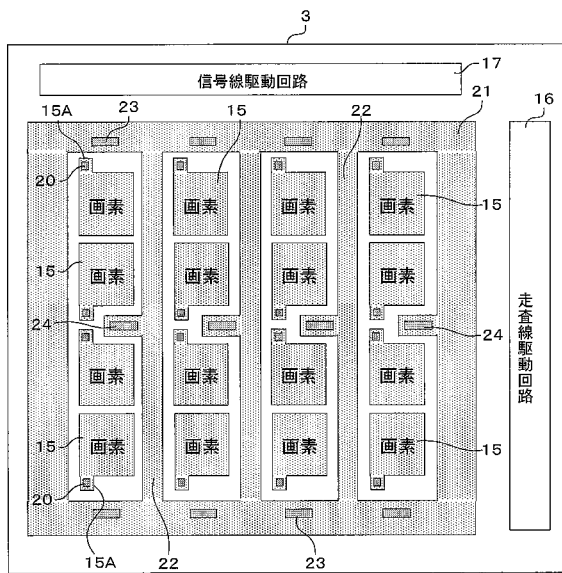
【図 9】



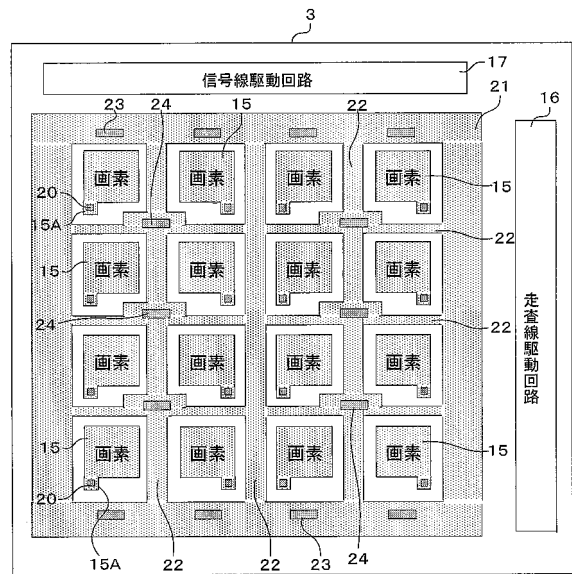
【図 10】



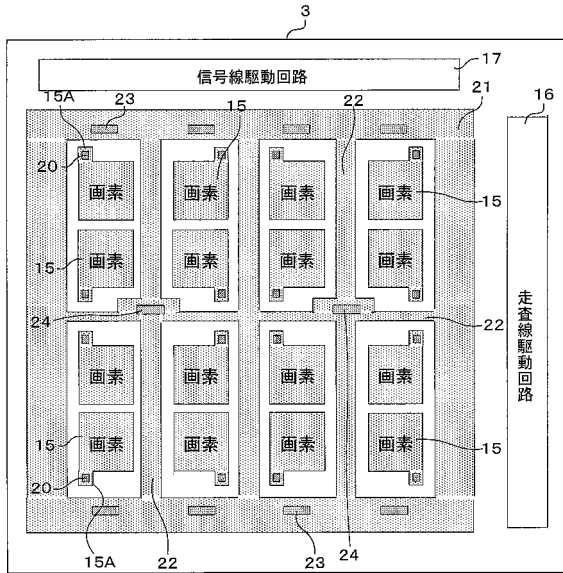
【図 11】



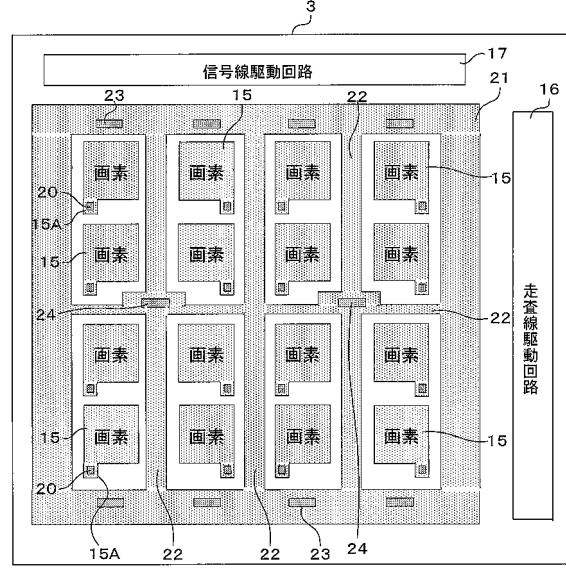
【図 12】



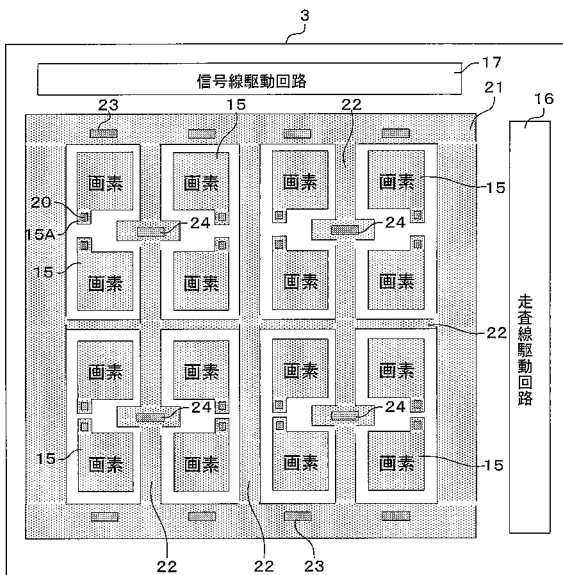
【 図 1 3 】



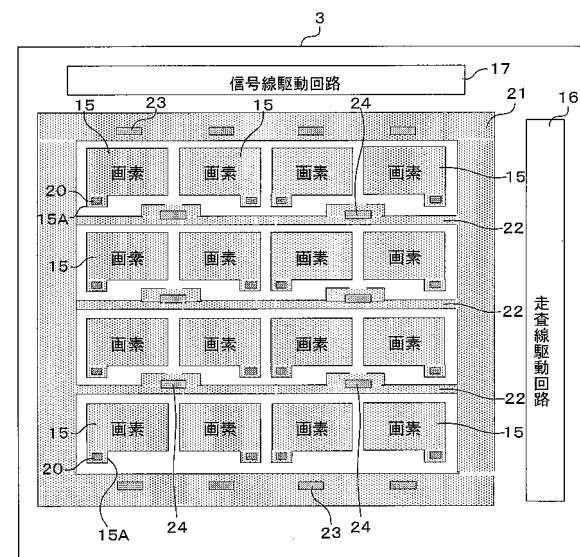
【 図 1 4 】



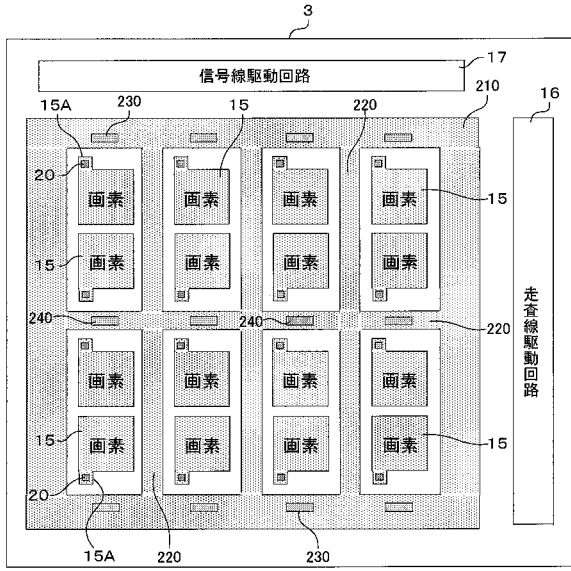
【 図 1 5 】



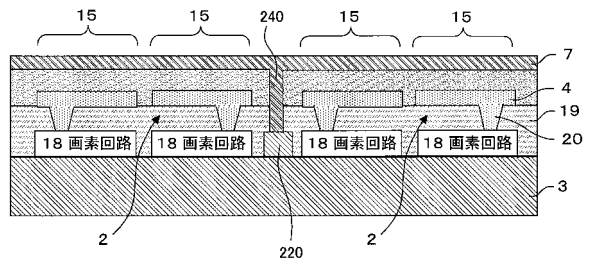
【 図 1 6 】



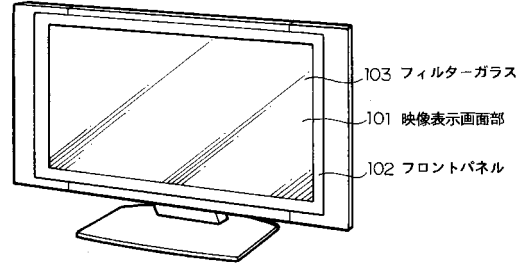
【図17】



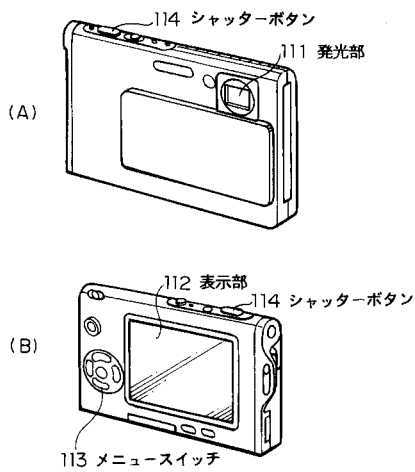
【図18】



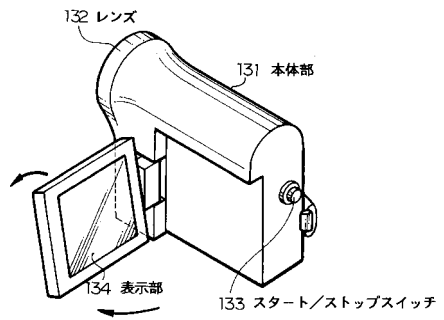
【図19】



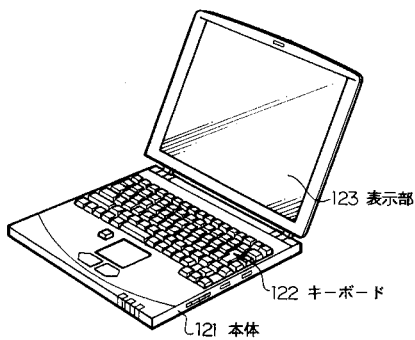
【図20】



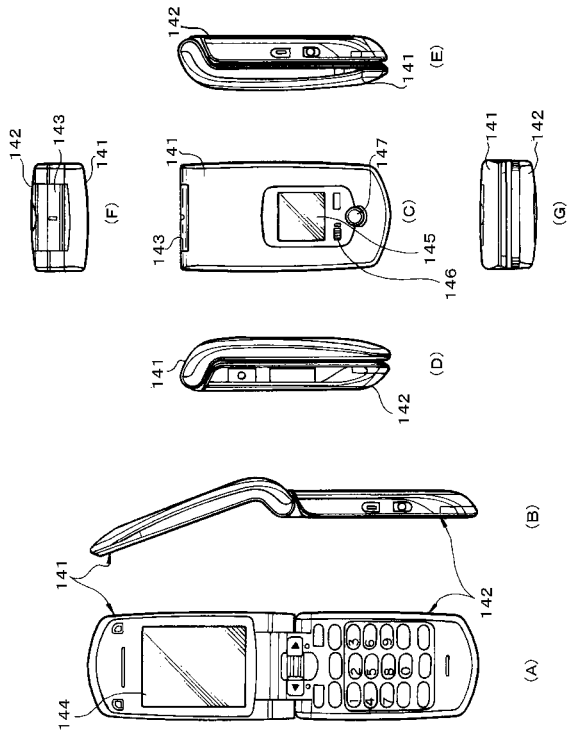
【図22】



【図21】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】

