

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6104099号  
(P6104099)

(45) 発行日 平成29年3月29日(2017.3.29)

(24) 登録日 平成29年3月10日(2017.3.10)

(51) Int.Cl.

F I

<b>H05B 33/22</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/22	Z
<b>H01L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/14	A
<b>H05B 33/12</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/12	B
<b>H05B 33/26</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/26	Z
<b>H05B 33/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/02	

請求項の数 12 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-171765 (P2013-171765)  
 (22) 出願日 平成25年8月21日(2013.8.21)  
 (65) 公開番号 特開2015-41489 (P2015-41489A)  
 (43) 公開日 平成27年3月2日(2015.3.2)  
 審査請求日 平成28年7月29日(2016.7.29)

(73) 特許権者 502356528  
 株式会社ジャパンディスプレイ  
 東京都港区西新橋三丁目7番1号  
 (74) 代理人 110000154  
 特許業務法人はるか国際特許事務所  
 (72) 発明者 古家 政光  
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会  
 社ジャパンディスプレイ内  
 (72) 発明者 佐藤 敏浩  
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会  
 社ジャパンディスプレイ内  
 (72) 発明者 官本 光秀  
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会  
 社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

マトリクス状に配置された表示領域内の画素毎に配置された薄膜トランジスタと、  
 前記薄膜トランジスタ上に形成された有機絶縁材料からなる平坦化膜と、  
 前記薄膜トランジスタのドレイン又はソースのいずれかに、前記平坦化膜内に形成され  
 たコンタクトホールを介して接続される導電材料からなるコンタクト電極と、  
 前記コンタクト電極上で前記コンタクトホールを埋めて配置される有機絶縁材料からな  
 るコンタクトホール平坦化膜と、  
 前記コンタクト電極上に電氣的に接続されて形成されると共に、前記コンタクトホール  
 平坦化膜上に形成される下部電極と、  
 前記下部電極上で、前記表示領域の全体を覆うように配置され、発光する発光層を含む  
 複数の有機材料の層からなる有機層と、  
 前記有機層上に形成され、前記表示領域の全体を覆うように配置され、導電材料からな  
 る上部電極と、を備え、  
 前記平坦化膜は、前記コンタクトホールを規定する内面を有し、  
 前記コンタクトホール平坦化膜は、前記コンタクト電極と前記下部電極の間に配置され  
 、前記内面と接触する、  
 ことを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】

請求項1に記載の有機EL表示装置であって、

前記下部電極は、

前記コンタクトホール平坦化膜上に形成され、前記発光層で発光した光を反射する反射膜と、

前記反射膜上に形成された透明導電材料からなる透明電極膜と、を有していることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の有機EL表示装置であって、

前記コンタクトホールは、隣接する画素のコンタクトホールと結合され、

前記コンタクトホール平坦化膜は、前記隣接する画素のコンタクトホール平坦化膜と一体化されている、ことを特徴とする有機EL表示装置。

10

【請求項4】

請求項3に記載の有機EL表示装置であって、

前記結合された前記コンタクトホールが形成された画素間に沿って伸びる制御信号線を更に備え、

前記制御信号線は、前記平坦化膜と接しない位置に配置されている、ことを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項5】

請求項2に記載の有機EL表示装置であって、

前記反射膜の一部は、前記コンタクト電極と接触している、

ことを特徴とする有機EL表示装置。

20

【請求項6】

請求項1に記載の有機EL表示装置であって、

前記内面は、傾斜面を含み、

前記コンタクト電極は、前記傾斜面の一部を露出させる開口部を有し、

前記コンタクトホール平坦化膜は、前記開口部を通じて前記傾斜面と接触する、

ことを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項7】

請求項1に記載の有機EL表示装置であって、

前記コンタクトホール平坦化膜は、前記コンタクト電極と前記下部電極の間にのみ厚みを有する、

30

ことを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項8】

マトリクス状に配置された表示領域内の画素毎に配置された薄膜トランジスタと、

前記薄膜トランジスタ上に形成された有機絶縁材料からなる平坦化膜と、

前記薄膜トランジスタのドレイン又はソースのいずれかに、前記平坦化膜内に形成されたコンタクトホールを介して接続される導電材料からなるコンタクト電極と、

前記コンタクト電極上で前記コンタクトホールを埋めて配置される有機絶縁材料からなるコンタクトホール平坦化膜と、

前記コンタクト電極上に電氣的に接続されて形成されると共に、前記コンタクトホール平坦化膜上に形成される下部電極と、

40

前記下部電極上で、前記表示領域の全体を覆うように配置され、発光する発光層を含む複数の有機材料の層からなる有機層と、

前記有機層上に形成され、前記表示領域の全体を覆うように配置され、導電材料からなる上部電極と、

前記下部電極の端部を覆い、前記下部電極の中央部を露出させるように画素間に配置され、有機絶縁材料からなる画素分離膜と、を備え、

前記コンタクトホール平坦化膜は、前記コンタクト電極と前記下部電極の間に配置され、

前記コンタクト電極及び前記下部電極は、前記コンタクトホール平坦化膜の端部を露出するように配置され、

50

前記コンタクトホール平坦化膜の前記端部は、前記画素分離膜と接触する、  
ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の有機 E L 表示装置であって、  
前記下部電極は、

前記コンタクトホール平坦化膜上に形成され、前記発光層で発光した光を反射する反  
射膜と、

前記反射膜上に形成された透明導電材料からなる透明電極膜と、を有していることを  
特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の有機 E L 表示装置であって、  
前記反射膜の一部は、前記コンタクト電極と接触している、  
ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の有機 E L 表示装置であって、  
前記コンタクトホール平坦化膜は、前記コンタクト電極と前記下部電極の間にのみ厚み  
を有する、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 12】

請求項 8 に記載の有機 E L 表示装置であって、  
前記コンタクトホール平坦化膜は、第 1 の面、第 2 の面及び側面を有し、  
前記第 1 の面は、前記コンタクト電極と接触し、  
前記第 2 の面は、前記下部電極と接触し、  
前記コンタクト電極及び前記下部電極は、前記側面を露出するように配置され、  
前記側面は、前記第 1 の面と前記第 2 の面を接続し、前記画素分離膜と接触する、  
ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機発光ダイオード (Organic Light Emitting Diode) と呼ばれる自発光体を用いた画像表示装置 (以下、「有機 E L (Electro-luminescent) 表示装置」という。) が実用化されている。この有機 E L 表示装置は、従来の液晶表示装置と比較して、自発光体を用いているため、視認性、応答速度の点で優れているだけでなく、バックライトのような補助照明装置を要しないため、更なる薄型化が可能となっている。

【0003】

このような有機 E L 表示装置においてカラー表示を行う方法として、発光素子が画素毎に R (赤) G (緑) B (青) の 3 色をそれぞれ発光する方法、発光素子が白色を発光し、各画素のカラーフィルタが R G B 3 色のそれぞれの波長領域を透過させる方法、及びこれらを組み合わせる方法等がある。

【0004】

特許文献 1 は、有機 E L 材料を均一な膜厚に成膜するために、電極ホールを有機樹脂材料で埋め、保護部を形成することについて開示している。特許文献 2 は、特許文献 1 と同様の課題について、コンタクトホール部分を絶縁体層又は導電体層で覆い、なだらかにすることにより有機 E L 層の膜厚の均一化を図ることについて開示している。特許文献 3 は、T F T 及び配線の形成された領域は光が透過しないという問題に鑑み、コンタクトホールに導電体を埋め込み、電極である金属膜と接触させることについて開示している。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

## 【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-312223号公報

【特許文献2】特開2003-091246号公報

【特許文献3】特開2009-301058号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0006】

有機EL表示装置において、各画素には、各画素のTFT(Thin Film Transistor)と発光素子の下部電極とを接続するためのコンタクトホールが形成されるが、コンタクトホールは段差が大きく、通常、発光素子を形成することができない。したがって、発光領域は、コンタクトホールを除く領域となるため、各画素における発光面積を低下させてしまうこととなる。特許文献3には発光面積を広げた例について開示しているが、アクリルに銀粒子を分散させた異方性導電膜を導通手段として利用しているため電氣的接続が不十分である恐れがある。

10

【0007】

本発明は、上述の事情を鑑みてしたものであり、電氣的接続が十分であり、各画素における発光面積を拡大させた有機EL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】

【0008】

本発明の有機EL表示装置は、マトリクス状に配置された表示領域内の画素毎に配置された薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ上に形成された有機絶縁材料からなる平坦化膜と、前記薄膜トランジスタのドレイン又はソースのいずれかに、前記平坦化膜内に形成されたコンタクトホールを介して接続される導電材料からなるコンタクト電極と、前記コンタクト電極上で前記コンタクトホールを埋めて配置される有機絶縁材料からなるコンタクトホール平坦化膜と、前記コンタクト電極上に電氣的に接続されて形成されると共に、前記コンタクトホール平坦化膜上に形成される下部電極と、前記下部電極上で、前記表示領域の全体を覆うように配置され、発光する発光層を含む複数の有機材料の層からなる有機層と、前記有機層上に形成され、前記表示領域の全体を覆うように配置され、導電材料からなる上部電極と、を備える。

20

30

【0009】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記コンタクトホール平坦化膜は、前記コンタクトホールの外側にある有機材料と接触していてもよい。

【0010】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記コンタクトホール平坦化膜は、前記有機平坦化膜と接触していてもよい。

【0011】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記下部電極の端部を覆い、画素間に配置された有機絶縁材料からなる画素分離膜を更に備え、前記コンタクトホール平坦化膜は、前記画素分離膜と接触していてもよい。

40

【0012】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記下部電極は、前記コンタクトホール平坦化膜上に形成され、前記発光層で発光した光を反射する反射膜と、前記反射板上に形成された透明導電材料からなる透明電極膜と、を有していてもよい。

【0013】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記コンタクトホールは、隣接する画素のコンタクトホールと結合され、前記コンタクトホール平坦化膜は、前記隣接する画素のコンタクトホール平坦化膜と一体化されていてもよい。

【0014】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記結合された前記コンタクトホールが形

50

成された画素間に沿って伸びる制御信号線を更に備え、前記制御信号線は、前記平坦化膜と接しない位置に配置されていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態に係る有機EL表示装置を概略的に示す図である。

【図2】図1の有機ELパネルの構成を示す図である。

【図3】図2に示された各副画素におけるコンタクトホールの位置を示す図である。

【図4】図2の副画素の1つについて示す平面図であり、発光領域及び遮光領域であるブラックマトリクスについて示す図である。

【図5】図4のV-V線における断面を示す図であり、副画素の構造について示す図である。

10

【図6】第1実施形態の第1変形例について、図5と同じ視野により示す図である。

【図7】図6のコンタクト電極の成膜形状を示す平面図である。

【図8】図7のコンタクト電極の成膜形状の異なる例について示す平面図である。

【図9】図7のコンタクト電極の成膜形状が異なる2つ目の例について示す平面図である。

【図10】第1実施形態における第2変形例について、図5と同じ視野により示す図である。

【図11】コンタクトホール平坦化膜の成膜形状を示す平面図である。

【図12】第2実施形態に係る図3の画素に含まれる4つの副画素について示す図である。

20

【図13】図12のXIII-XIII線における断面を示す図である。

【図14】図12のXIV-XIV線における断面を示す図である。

【図15】第2実施形態に係る有機EL表示装置の有機ELパネルの製造方法について示すフローチャートである。

【図16】第2実施形態に係る有機EL表示装置の有機ELパネルの製造方法について示すフローチャートである。

【図17】図1の有機ELパネルにおける他の画素構成が示されている。

【図18】図17に示された各副画素におけるコンタクトホールの位置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0016】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、図面において、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0017】

[第1実施形態]

図1には、本発明の第1実施形態に係る有機EL表示装置100が概略的に示されている。この図に示されるように、有機EL表示装置100は、上フレーム110及び下フレーム120に挟まれるように固定された有機ELパネル200から構成されている。

【0018】

図2には、図1の有機ELパネル200の構成が示されている。有機ELパネル200は、TFT(Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ)基板220と封止基板250の2枚の基板を有し、これらの基板の間には透明樹脂241(図5参照)が充填されている。TFT基板220は、表示領域202にマトリクス状に配置された副画素280を有している。また、TFT基板220には、副画素280のそれぞれに配置された画素トランジスタの走査信号線(不図示)に対してソース・ドレイン間を導通させるための電位を印加すると共に、各画素トランジスタのデータ信号線に対して画素の階調値に対応する電圧を印加する駆動回路である駆動IC(Integrated Circuit)260が載置されている。また、本実施形態においては、R(赤)G(緑)B(青)W(白)の4つの色がそれぞれ割り当てられた4つの副画素280の組合せにより一画素が構成され、各副画素280は、白色を発光するOLED(Organic Light Emitting Diode)を有し、各色に対応するカラ

40

50

ーフィルタを用いて、各色に対応する波長領域を有する光を出射する。

【0019】

図3は、図2に示された各副画素280におけるコンタクトホール281の位置を示す図である。コンタクトホール281は、トランジスタのソース/ドレイン電極223（後述）と画素の発光層へと繋がる電極とを電氣的に接続するための穴であり、この図に示されるように、各副画素280のコンタクトホール281は、4つの副画素280が組み合わされた画素において、各副画素280の境界線の交点に近い位置に配置されている。

【0020】

図4は、図2の副画素280の1つについて示す平面図であり、発光領域282及び遮光膜であるブラックマトリクス283について示す図である。副画素280の形状を確定する外形線に沿ってその内側に発光領域282が形成され、その周囲をブラックマトリクス283が囲っている。

【0021】

図5は、図4のV-V線における断面を示す図であり、副画素280の構造について示す図である。この図に示されるように、封止基板250とTFT基板220とは透明樹脂241を介して接着されている。封止基板250はガラス基板、プラスチック基板等の透明な絶縁基板251と、隣合う副画素280間において出射される光を遮光する遮光膜であるブラックマトリクス283と、特にRGB色の画素において各々の色に対応する波長領域の光を透過させるカラーフィルタ255と、カラーフィルタ255上で封止基板250の表示領域全体を覆うように形成された保護膜であるオーバーコート層252と、を有している。

【0022】

また、TFT基板220は、ガラス基板、プラスチック基板等の透明な絶縁基板221と、その上に形成された各副画素280の発光を制御する回路であり、LTPS（Low-Temperature Poly Silicon）半導体、アモルファス半導体、酸化物半導体等公知の半導体によりトランジスタ等が形成された半導体回路層222と、トランジスタの一方の電極であるソース/ドレイン電極223と、有機絶縁材料により形成された平坦化膜224と、平坦化膜224に形成された開口であるコンタクトホール281を介してトランジスタのソース/ドレイン電極223に接続されたコンタクト電極225と、コンタクトホール281のコンタクト電極225上にコンタクトホール281を埋めるように形成されたコンタクトホール平坦化膜226と、コンタクト電極225及びコンタクトホール平坦化膜226上に形成された下部電極227と、下部電極の端部を覆い、画素間に有機絶縁材料により形成された画素分離膜228と、下部電極227及び画素分離膜228上に表示領域全体を覆うように形成され、白色に発光する発光層及び電子注入層、正孔輸送層等からなる有機層229と、有機層229を覆うように形成され、ITO（Indium Tin Oxide）やIZO（Indium Zinc Oxide）等の透明導電材料からなる上部電極230と、上部電極230上に形成され、SiO、SiN等の無機絶縁材料からなる封止膜231と、を有している。

【0023】

ここで、下部電極227は、Ag等の反射金属により形成された反射膜233と、反射膜233上に形成され、ITO、IZOやAg等の透明又は光を透過させる導電体からなる透明電極膜234と、を有しており、透明電極膜234は、コンタクト電極225の一部と直接接しており、導電性を高めている。また、発光領域282は、下部電極227と有機層229とが接している領域で定義される。

【0024】

上述したように、コンタクトホール281内にコンタクトホール平坦化膜226が形成され、下部電極227がコンタクト電極225と十分な面積で接触すると共に、コンタクトホール281上にも形成されるため、図4に示されるように、発光領域282をコンタクトホール281上にも形成することができる。これにより、電氣的接続が十分であり、かつ各画素における発光面積を拡大させた有機EL表示装置100とすることができる。

10

20

30

40

50

## 【0025】

図6は、本実施形態の第1変形例について、図5と同じ視野により示す図である。図5と異なる点は、コンタクト電極225はコンタクトホール281の斜面上に開口部236を有しており、この開口部236においてコンタクトホール平坦化膜226と平坦化膜224とが接している。図7は、図6のコンタクト電極225の成膜形状を示す平面図である。この図に示されるように、コンタクト電極225は、コンタクトホール281上に開口部236が設けられるように形成され、その部分の領域Aにおいて、コンタクトホール平坦化膜226と平坦化膜224とが接触している。

## 【0026】

一般に有機絶縁材料は水分を含んでおり、この水分は発光層等の劣化を促進する原因となるため、発光層である有機層229を成膜する前に、コンタクトホール平坦化膜226を含め有機絶縁材料に含まれる水分を除去するベーク工程を設けている。しかしながら、コンタクトホール平坦化膜226が無機材料である下部電極227等に密封された状態では、水分の出口がなくなるため、ベーク工程において外部に出ようとする水分により、下部電極227等が剥がれてしまう恐れがある。したがって、図6及び7に示されるような開口部236を設けることにより、ベーク工程においてコンタクトホール平坦化膜226に含まれる水分を開口部236から放出することができる。また、水分が除去されることにより、発光層の劣化に対する信頼性が高められると共に、コンタクト電極225及び下部電極227は互いに導電材料で接触していることから電氣的接続が十分でありかつ各画素における発光面積を拡大させた有機EL表示装置100とすることができる。

## 【0027】

図8は、図7のコンタクト電極225の成膜形状の異なる例について示す平面図である。図7においては、コンタクト電極225の一部に開口部236を設けるように成膜したが、この例では、コンタクト電極225は、コンタクトホール281に重なる一部を切り欠いた切欠き部237を有する形状となっている。この場合には、コンタクト電極225の切欠き部237のうちコンタクトホールに重なる領域Bが、コンタクトホール平坦化膜226と平坦化膜224とが接触する部分となる。

## 【0028】

図9は、図7のコンタクト電極225の成膜形状が異なる2つ目の例を示す平面図である。この例では、コンタクト電極225は、コンタクトホール281に重なる一部のうち、角部分を切り欠いた切欠き部237を有する形状となっている。この場合には、コンタクト電極225の切欠き部237のうちコンタクトホールに重なる領域Cが、コンタクトホール平坦化膜226と平坦化膜224とが接触する部分となる。このようにした場合であっても、図6及び7と同様の効果を得ることができる。

## 【0029】

図10は、本実施形態における第2変形例について、図5と同じ視野により示す図である。図5と異なる点は、コンタクトホール平坦化膜226が、コンタクトホール281を埋めるだけでなく、コンタクトホール281以外に形成されたコンタクト電極225上にも接触するように厚く形成することにより、画素分離膜228と接触する接触部分Dを有している点である。なお、コンタクト電極225は、下部電極227と接触するためにコンタクトホール平坦化膜226が形成されない接触部238を有している。

## 【0030】

図11は、コンタクトホール平坦化膜226の成膜形状を示す平面図である。この図に示されるように、コンタクトホール平坦化膜226は、コンタクトホール281だけでなく、コンタクト電極225が下部電極227と接触するための接触部238を除き、コンタクト電極225を覆うように形成されている。このように形成することにより、コンタクト電極225は下部電極227と電氣的に接続されると共に、画素分離膜228との接触部分Dを形成することができる。したがって、第2変形例においても第1変形例と同様の効果を得ることができる。

## 【0031】

[ 第 2 実施形態 ]

次に、本発明の第 2 実施形態に係る有機 E L 表示装置について説明する。第 2 実施形態に係る有機 E L 表示装置及び有機 E L パネルの全体構成は、図 1 乃至 3 に示された第 1 実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 0 及び有機 E L パネル 2 0 0 と同様であるため、重複する説明を省略する。

【 0 0 3 2 】

図 1 2 は、第 2 実施形態に係る、図 3 の画素を構成する 4 つの副画素 2 8 0 について示しており、本実施形態に係るコンタクトホール 3 8 1 について説明するための図である。この図に示されるように、副画素 2 8 0 の発光領域 2 8 2 は、横方向に伸びる走査線 3 1 1、第 1 制御線 3 1 2 及び第 2 制御線 3 1 3 と、縦方向に伸びる信号線 3 1 4 及び電源線 3 1 5 とに囲まれている。コンタクトホール 3 8 1 は、縦方向に隣り合う画素で、走査線 3 1 1、第 1 制御線 3 1 2 及び第 2 制御線 3 1 3 を横切って、結合されている。

10

【 0 0 3 3 】

図 1 3 は、図 1 2 の XIII - XIII 線における断面を示す図である。第 1 実施形態における図 5 と異なる点は、コンタクトホール 3 8 1 が隣合う副画素 2 8 0 で結合されている点であり、コンタクトホール 3 8 1 内に形成されるコンタクトホール平坦化膜 3 2 6 も結合されている。このようにコンタクトホール 3 8 1 を隣接する副画素 2 8 0 で結合して形成することにより、コンタクトホール平坦化膜 3 2 6 が画素分離膜 2 2 8 と接触する。これにより、バーク工程においてコンタクトホール平坦化膜 3 2 6 の水分を放出させることができる。また、本実施形態においても第 1 実施形態及び第 1 実施形態の変形例と同様の効果を得ることができる。ここで、横方向に伸びる走査線 3 1 1、第 1 制御線 3 1 2 及び第 2 制御線 3 1 3 は、平坦化膜 2 2 4 より下層の層間絶縁膜 3 1 9 の下に形成されている。このため、平坦化膜 2 2 4 上でコンタクトホール平坦化膜 3 2 6 を結合したとしても、これらの配線に影響を与えない。

20

【 0 0 3 4 】

図 1 4 は、図 1 2 の XIV - XIV 線における断面を示す図である。この断面においては、コンタクトホール 3 8 1 は、隣接する副画素 2 8 0 で結合されていないため、図 5 における断面と同様の形状となっている。ここで、コンタクトホール 3 8 1 を結合していないのは、隣接する画素間に伸びる電源線 3 1 5 は、平坦化膜 2 2 4 の下で平坦化膜 2 2 4 に接するように形成されているため、この方向においても、図 1 3 と同様に、コンタクトホール 3 8 1 を結合すると、コンタクト電極 2 2 5 及び電源線 3 1 5 が接するか、近づきすぎる状態となり、短絡する恐れがある。このため、平坦化膜 2 2 4 の下で接している配線である電源線 3 1 5 が伸びる方向を横切るようなコンタクトホール 3 8 1 の結合は行わないこととしている。しかしながら、短絡の恐れがない場合等には 3 つ以上の画素のコンタクトホールが結合していてもよい。

30

【 0 0 3 5 】

図 1 5 及び 1 6 は、第 2 実施形態に係る有機 E L 表示装置の有機 E L パネルの製造方法について示すフローチャートである。図 1 5 に示されるように、まず、透明なガラスやプラスチックの絶縁基板 2 2 1 上に T F T 回路を形成し、半導体回路層 2 2 2 を形成する ( S 1 0 1 )。T F T 回路は L T P S 半導体、アモルファス半導体、酸化物半導体等公知の半導体を用いて形成することができる。次に、有機絶縁材料からなる平坦化膜 2 2 4 を塗布し ( S 1 0 2 )、隣接する画素に跨って、ソース/ドレイン電極 2 2 3 が露出するようにコンタクトホール 3 8 1 を形成する ( S 1 0 3 )。続いて露出したソース/ドレイン電極 2 2 3 を副画素 2 8 0 毎に覆うように、フォトリソグラフィ工程によりコンタクト電極 2 2 5 を形成する ( S 1 0 4 )。

40

【 0 0 3 6 】

その後全体を覆うように有機絶縁材料からなるコンタクトホール平坦化膜 3 2 6 を塗布し ( S 1 0 5 )、コンタクトホール平坦化膜 3 2 6 を、コンタクト電極 2 2 5 が露出して、コンタクト電極 2 2 5 と同一面をなすようにエッチングを行う ( S 1 0 6 )。引き続き、コンタクト電極 2 2 5 及びコンタクトホール平坦化膜 3 2 6 上に、A g 等からなる反射

50

膜 233 を各副画素 280 毎に独立するように形成し (S107)、反射膜 233 上で一部コンタクト電極 225 に接するように、ITO 等の透明導電材料からなる透明電極膜 234 を形成する (S108)。ここで、反射膜 233 及び透明電極膜 234 は、下部電極 227 を構成する。

#### 【0037】

次に、有機絶縁材料により画素分離膜 228 を形成し (S109)、ベーク処理により水分及びガスを除去する (S110)。この際に、平坦化膜 224 及びコンタクトホール平坦化膜 326 に含まれる水分及びガスは、それぞれ接している画素分離膜 228 を介して放出される。続いて、白色に発光する発光層及び電子注入層、正孔輸送層等からなる有機層 229 と、ITO 等の透明導電材料からなる上部電極 230 と、SiO、SiN 等の無機絶縁材料からなる封止膜 231 とを順に成膜することにより、TFT 基板 220 が完成する (S111)。最後に、TFT 基板 220 上に透明樹脂 241 を介して封止基板 250 を接着することにより有機 EL パネル 200 とする (S112)。以上説明した製造工程により、第 2 実施形態に係る有機 EL 表示装置 100 の有機 EL パネル 200 を製造することができる。

10

#### 【0038】

図 17 には、図 1 の有機 EL パネル 200 における他の画素構成が示されている。図 17 の画素構成は、図 2 において示された画素構成と異なり、R の波長領域を出射する副画素 480 の列、G の波長領域を出射する副画素 480 の列、B の波長領域を出射する副画素 480 の列が横方向に順に並び、横方向に並ぶ RGB の 3 つの副画素 480 を一画素として構成している。各副画素 480 は、白色を発光する OLED を有し、カラーフィルタを用いて RGB の各色を出射することとしてもよいし、RGB 等 2 色以上の色を発光する OLED を用いることとしてもよい。この場合には、カラーフィルタを用いない態様とすることもできる。

20

#### 【0039】

図 18 は、図 17 に示された各副画素 480 におけるコンタクトホール 481 の位置を示す図である。この図に示されるように、各副画素 480 のコンタクトホール 481 は、縦方向に隣り合う同じ色の画素の互いの境界に近い位置に設けられる。このような配置であっても、第 1 実施形態のコンタクトホール 281 及びコンタクトホール平坦化膜 226 の構成を用いることができる。また、隣合うコンタクトホール 481 を結合することにより、第 2 実施形態のコンタクトホール 381 及びコンタクトホール平坦化膜 326 の構成を用いることができる。したがって、図 17 及び 18 のような画素構成であっても、第 1 実施形態及び第 2 実施形態の副画素構成を用いることができるため、第 1 実施形態、第 1 実施形態の変形例及び第 2 実施形態と同様の効果を得ることができる。

30

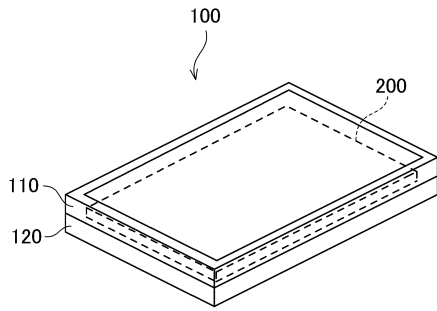
#### 【符号の説明】

#### 【0040】

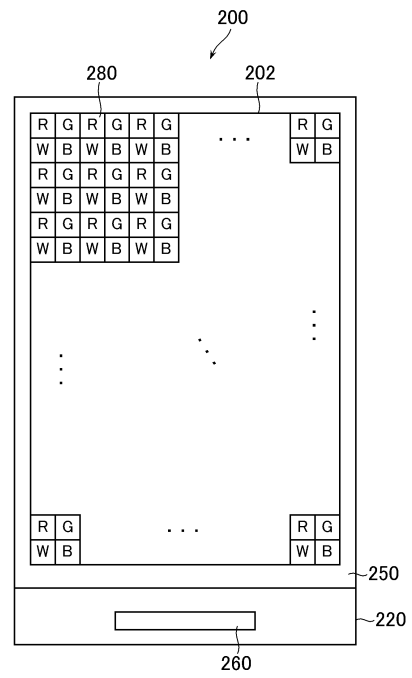
100 有機 EL 表示装置、110 上フレーム、120 下フレーム、200 有機 EL パネル、202 表示領域、220 TFT 基板、221 絶縁基板、222 半導体回路層、223 ドレイン電極、224 平坦化膜、225 コンタクト電極、226 コンタクトホール平坦化膜、227 下部電極、228 画素分離膜、229 有機層、230 上部電極、231 封止膜、233 反射膜、234 透明電極膜、236 開口部、237 切欠き部、238 接触部、241 透明樹脂、250 封止基板、251 絶縁基板、252 オーバーコート層、255 カラーフィルタ、280 副画素、281 コンタクトホール、282 発光領域、283 ブラックマトリクス、311 走査線、312 第 1 制御線、313 第 2 制御線、314 信号線、315 電源線、319 層間絶縁膜、326 コンタクトホール平坦化膜、381 コンタクトホール、480 副画素、481 コンタクトホール。

40

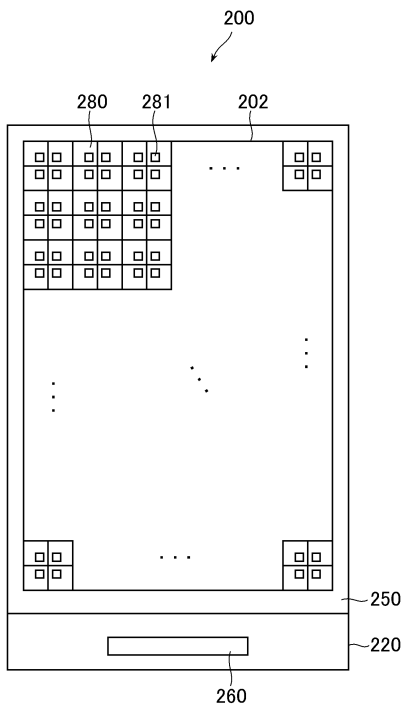
【 図 1 】



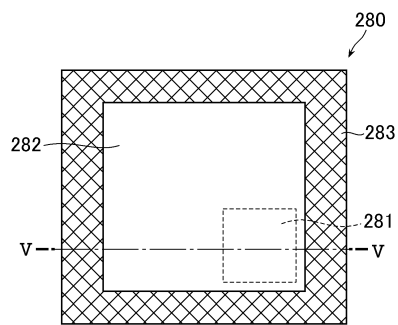
【 図 2 】



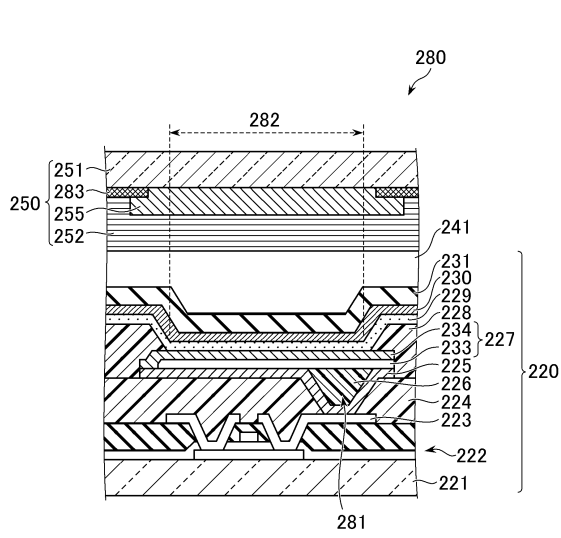
【 図 3 】



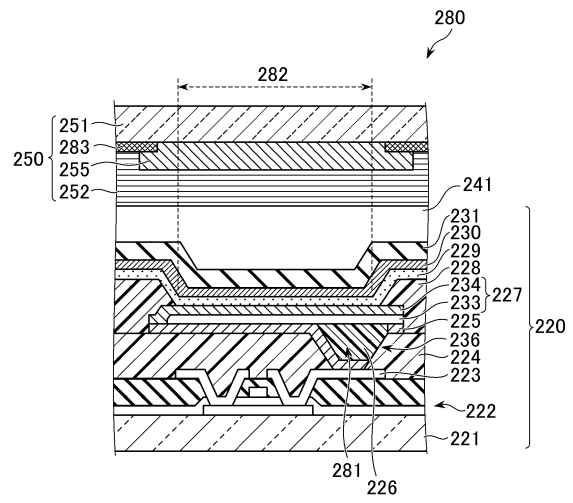
【 図 4 】



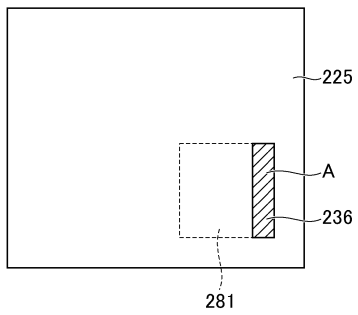
【図5】



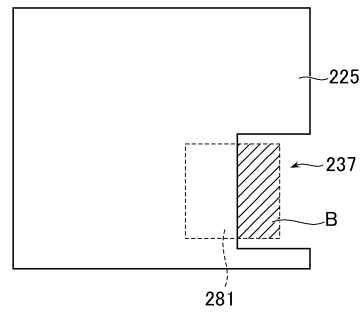
【図6】



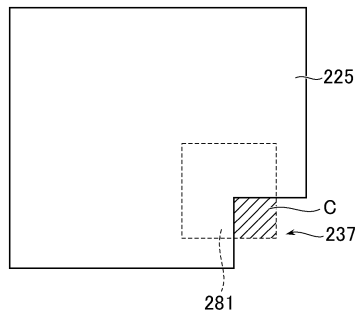
【図7】



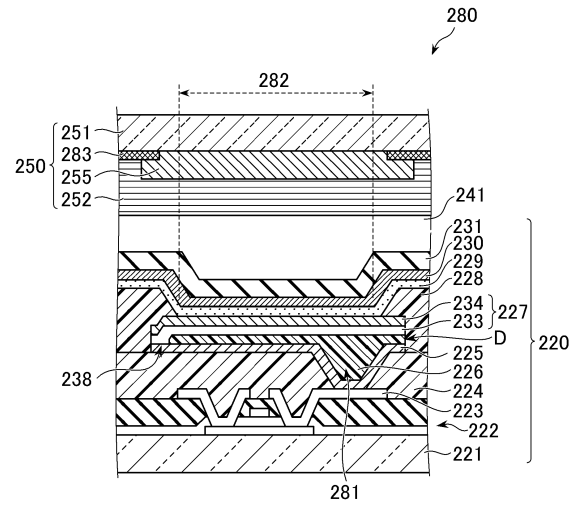
【図8】



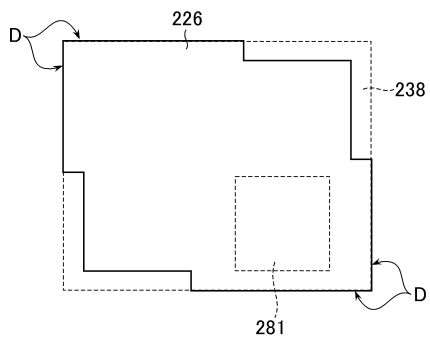
【図9】



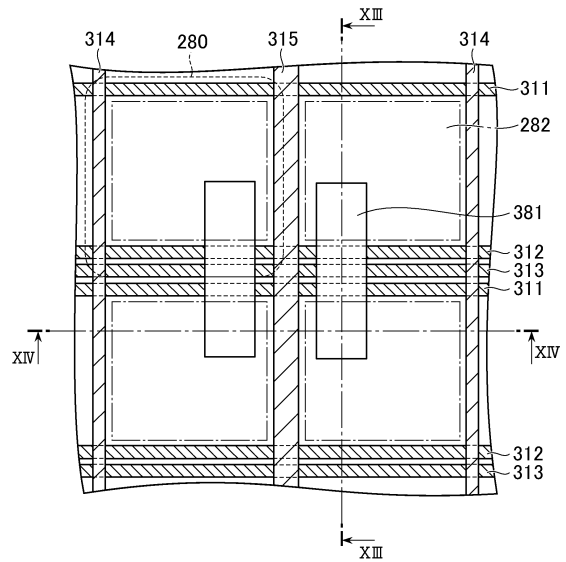
【図10】



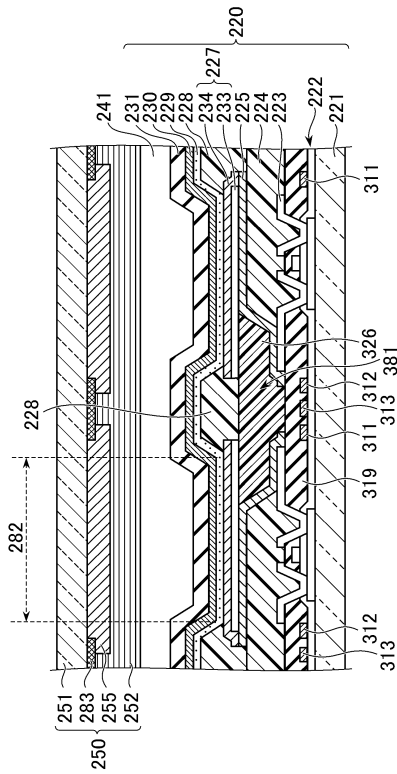
【図11】



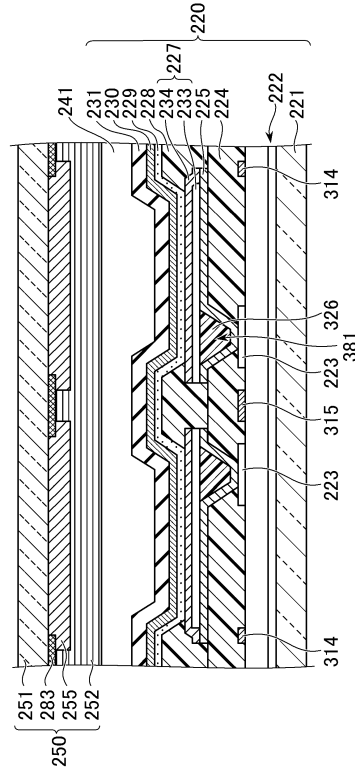
【図12】



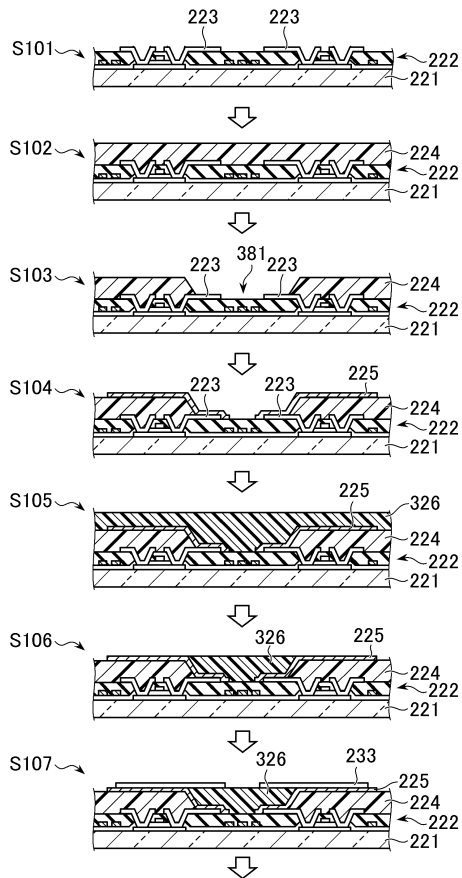
【図13】



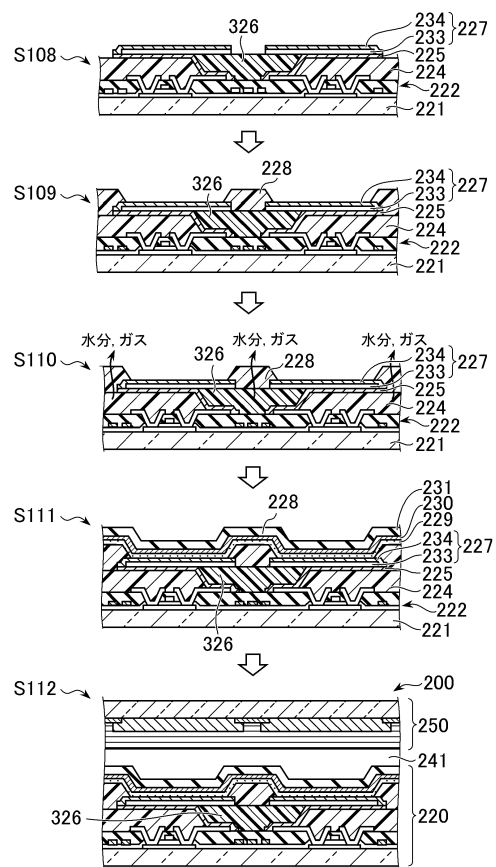
【図14】



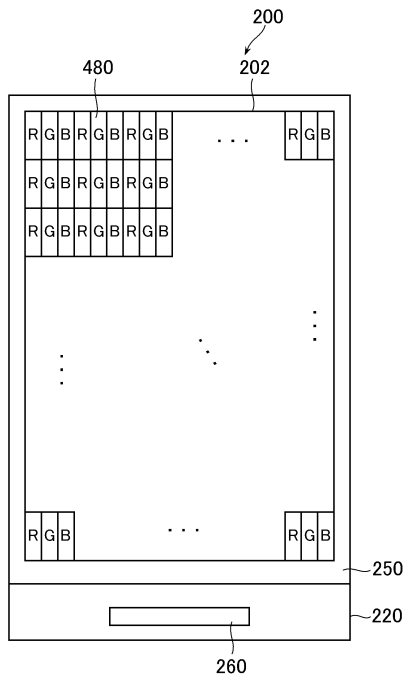
【図15】



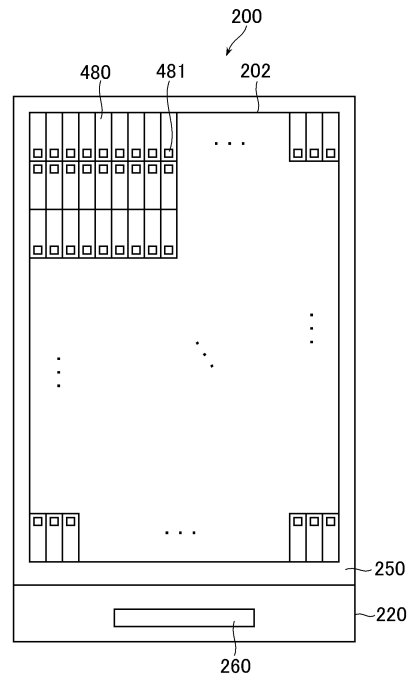
【図16】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
G 0 9 F 9/30 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 6 5  
H 0 1 L 27/32 (2006.01)

審査官 中村 博之

(56) 参考文献 米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 0 8 2 5 3 4 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 0 1 - 3 1 2 2 2 3 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 1 6 0 7 3 5 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
H 0 5 B 3 3 / 2 2  
H 0 1 L 5 1 / 5 0  
H 0 5 B 3 3 / 0 2  
H 0 5 B 3 3 / 1 2  
H 0 5 B 3 3 / 2 6

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP6104099B2</a>	公开(公告)日	2017-03-29
申请号	JP2013171765	申请日	2013-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	古家政光 佐藤敏浩 宫本光秀		
发明人	古家 政光 佐藤 敏浩 宫本 光秀		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/26 H05B33/02 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/3248 H01L27/3258		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/26.Z H05B33/02 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC36 3K107/DD03 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD29 3K107/DD39 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 5C094/AA07 5C094/AA21 5C094/BA03 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/ED11		
审查员(译)	中村浩之		
其他公开文献	JP2015041489A5 JP2015041489A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供一种有机EL显示装置，其具有足够的电连接并且在每个像素中增大发光面积。一种有机EL显示装置，包括(224)，其设置在配置成矩阵(222)的显示区域中的每个像素中的薄膜晶体管，由形成在具有平坦化膜的薄膜晶体管的有机绝缘材料的，或者漏极或所述薄膜晶体管的源极，由它通过形成在平坦化膜的接触孔连接的导电材料的接触电极(225)，被布置为填充接触孔上的接触电极由有机绝缘材料(226)的，形成而接触孔平坦化膜，以便电连接到接触电极，形成在接触孔平坦化膜的下部电极(227)，所述下部电极在包括它被布置成覆盖整个显示区域，其包括多个包括发射光的发光层和(229)，有机材料层的有机层。点阵5

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6104099号 (P6104099)
(45) 発行日 平成29年3月29日(2017.3.29)	(24) 登録日 平成29年3月10日(2017.3.10)	
(51) Int. Cl.	F I	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	
請求項の数 12 (全 15 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号 特願2013-171765 (P2013-171765)	(73) 特許権者 502356528 株式会社ジャパンディスプレイ	
(22) 出願日 平成25年8月21日(2013.8.21)	東京都港区西新橋三丁目7番1号	
(65) 公開番号 特開2015-41489 (P2015-41489A)	社ジャパンディスプレイ内	
(43) 公開日 平成27年3月2日(2015.3.2)	(74) 代理人 110000154 特許業務法人はるか国際特許事務所	
審査請求日 平成28年7月29日(2016.7.29)	(72) 発明者 古家 政光 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会 社ジャパンディスプレイ内	
	(72) 発明者 佐藤 敏浩 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会 社ジャパンディスプレイ内	
	(72) 発明者 宮本 光秀 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会 社ジャパンディスプレイ内	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置		