

(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2002 - 372928

(P2002 - 372928A)

(43)公開日 平成14年12月26日(2002.12.26)

| (51) Int.Cl ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マコード ⁸ (参考) |
|--------------------------|------|--------------|--------------------------|
| G 0 9 F 9/40 | 301 | G 0 9 F 9/40 | 3 K 0 0 7 |
| 9/00 | 338 | 9/00 | 5 C 0 9 4 |
| 9/30 | 320 | 9/30 | 5 G 4 3 5 |
| | 330 | | 330 Z |
| | 349 | | 349 C |

審査請求 有 請求項の数 80 L (全 11数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 179148(P2001 - 179148)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(22)出願日 平成13年6月13日(2001.6.13)

(72)発明者 千葉 安浩

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
株式会社内

(72)発明者 占部 哲夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
株式会社内

(74)代理人 100090413

弁理士 梶原 康稔

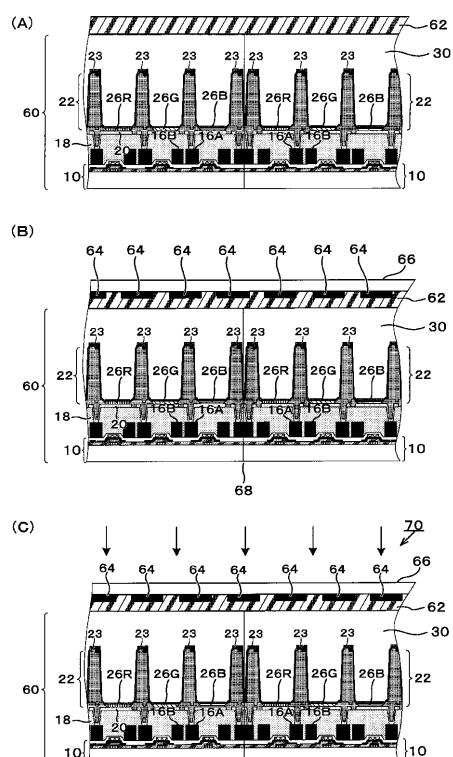
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タイリング型表示装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 ブラックマトリックスによってコントラストが向上した有機EL表示パネルを利用した、高品位で境目の目立たないタイリング型表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 タイリング型表示パネル60の主面上に、UV硬化樹脂62を塗布するとともに、封止用基板66を樹脂塗布面に貼り合せる。この際、UV硬化樹脂62と封止用基板66との間に気泡などが混入しないように注意する。次に、タイリング型表示パネル60と、貼り合せた封止用基板66の相対位置関係を調整する。この位置調整は、ブラックマトリックス64がリブ22の補助配線23の直上であって、かつ、表示パネル50～56間の境目68の直上となるようを行う。その後、UV光を照射してUV硬化樹脂62を硬化させ、タイリング型表示パネル60と封止用基板66との相対位置を固定し、タイリング型表示装置70を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の表示パネルを接合して大画面のディスプレイを得るタイリング型表示装置であって、前記複数の表示パネルに共通に設けた封止用基板と、該封止用基板上に形成したコントラスト向上のためのブラックマトリックスと、をそれぞれ備えており、前記複数の表示パネルの境目上に前記ブラックマトリックスが位置することを特徴とするタイリング型表示装置。

【請求項2】 前記表示パネルは、基板上に下部電極、有機EL層、上部透明電極が順次積層されており、前記有機EL層から出力された光が前記上部透明電極から取り出されることを特徴とする請求項1記載のタイリング型表示装置。 10

【請求項3】 前記電極及び有機EL層の劣化を防止するための封止層を更に積層形成したことを特徴とする請求項2記載のタイリング型表示装置。

【請求項4】 前記有機EL層を囲むようにリブを配置し、このリブに前記上部透明電極に電気的に接続する補助配線を設け、該補助配線上に前記ブラックマトリックスが位置することを特徴とする請求項2記載のタイリング型表示装置。 20

【請求項5】 前記表示パネル間の境目における前記補助配線の幅を、他の補助配線の幅の略1/2としたことを特徴とする請求項4記載のタイリング型表示装置。

【請求項6】 複数の表示パネルを接合して大画面のディスプレイを得るタイリング型表示装置の製造方法であって、

前記表示パネルの端面のうち、他の表示パネルと接合する端面側を、リブ外側に沿って割断することを特徴とするタイリング型表示装置の製造方法。 30

【請求項7】 レーザを使用して前記リブ外側を割断することを特徴とする請求項6記載のタイリング型表示装置の製造方法。

【請求項8】 前記表示パネルが有機EL層を含んでおり、該有機EL層の形成前に、前記レーザによる割断を行うことを特徴とする請求項7記載のタイリング型表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の表示パネルないし表示ユニットを配列したタイリング型の表示装置及びその製造方法に関し、特に、上面発光型の有機EL(エレクトロルミネッセント)表示パネルを利用したタイリング型表示装置及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【背景技術】有機EL素子を利用した表示装置は、次世代のフラットパネルディスプレイとして実用化が期待されている。この有機EL表示装置の駆動は、有機EL素 50

子の応答速度が1μsec以下であるため、単純マトリックス方式によるデューティ駆動も可能であるが、ON・OFFが高デューティ比となった場合には、十分な輝度を確保するために有機EL素子に対して瞬間に大電流を流す必要があり、素子に対するダメージが大きい。一方、アクティブマトリックス駆動方式では、通常TFT(薄膜トランジスタ)回路とコンデンサを接続し、該コンデンサによって素子に対する印加電圧を維持される。このため、画面の1フレームの間、常に同じ電圧を有機EL素子に印加することができ、瞬間に大電流を流す必要がなく、素子に対するダメージが少ない。

【0003】しかしながら、以上のようなTFTによるアクティブマトリックス駆動方式でディスプレイパネルを設計する場合、TFTが一定の面積を占有するため、実効的な画素部分の面積が小さくなり、開口率が低下してしまう。このような不都合を回避するには、上面発光型の素子構造が有効である。

【0004】図10には、従来型と上面発光型の有機EL表示パネル構造が示されており、同図(A)は従来型、(B)は上面発光型である。まず、同図(A)の従来型から説明すると、TFT900がマトリックス状に配列された基板(以下単に「TFT基板」という)902上には、TFT900に接続するための電極配線904が層間絶縁膜906を介して形成されており、更に平坦化絶縁膜908を介して、透明導電材料によりアノード電極910が形成されている。アノード電極910は、電極配線904のうちの該当するものに接続されている。

【0005】アノード電極910上であってリブ912に囲まれた領域には有機EL層914が形成されている。例えば、R(赤)、G(緑)、B(青)の発光材料が順に設けられている。なお、有機EL層914は、例えば電子輸送層、発光層、正孔輸送層が積層された構造となっている(図示せず)。そして、リブ912及び有機EL層914が形成された主面全体に金属によるカソード電極916が形成されている。有機EL層914から出力された光は、アノード電極910が透明であり、カソード電極916が金属で光を反射するため、矢印Fb方向に出力される。

【0006】一方、図10(B)の上面発光型は、アノード電極920が金属によって形成されており、有機EL層914上に透明導電材料によるカソード電極926が形成されている。これは、同図(A)の従来型とちょうど逆の関係となっている。そして、リブ912及びカソード電極926が形成された主面全体に保護層930及び透明シール932が順に積層形成されている。有機EL層914から出力された光は、アノード電極920が金属で光を反射し、カソード電極926が透明であるため、矢印Ffで示す上面方向に出力される。両者を比較すると、図10(A)の従来型の場合はTFT900

のパターンが光出力側に存在するが、同図(B)の上面発光型の場合はそれがなく、開口率が増大する。

【0007】ところで、開口率の点で優れている上面発光型の有機EL表示パネルの場合、上部電極側から光を取り出されるため、カソード電極926はいわゆる透明電極(光透過性の導電性膜)となっている。しかしながら、透明電極は一般的にシート抵抗の値が高く、これを表示パネルの主面全体に形成すると、表示面内で電圧勾配が発生し、画面中央部の電圧が低下して輝度も低下するようになる。この傾向は、大画面化する程顕著になり、表示品位が著しく低下することとなる。これを回避する方法として、図10(C)に示すように、前記リブ912上に金属による補助電極950を形成し、これとカソード電極926とを組み合わせることで、電圧勾配による表示ムラを回避する方法が提案されている。

【0008】しかし、このような補助配線を形成した構造では、矢印Frで示すように、補助電極950による外光の反射が大きくなり、表示画像のコントラストが著しく低下してしまう。そこで、図10(D)に示すように、補助配線950上にブラックマトリックス960を重ねることで、コントラストの低下を防止する方法が提案されている。ブラックマトリックス960は封止基板962に予め形成されており、これをUV硬化樹脂964を挟んで図10(C)の基板上面側に張り合わせる。補助配線950をブラックマトリックス960が覆うようになるため、外光の反射が低減され、コントラストが向上する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ディスプレイを大型化する一つの手法として、タイリング技術が知られている。これは、ユニット化した平面表示パネルを複数用意し、これらをタイル状に複数枚配列することによって、全体としてディスプレイの大型化を図る方法である。このようなタイリングによる大画面ディスプレイでは、隣合う表示パネルユニットの境目が目立たないようになることが重要である。

【0010】本発明は、以上の点に着目したもので、ブラックマトリックスによってコントラストが向上した有機EL表示パネルを利用した、高品位で境目の目立たないタイリング型表示装置及びその製造方法を提供することを、その目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、複数の表示パネルを接合して大画面のディスプレイを得るタイリング型表示装置であって、前記複数の表示パネルに共通に設けた封止用基板と、該封止用基板上に形成したコントラスト向上のためのブラックマトリックスとをそれぞれ備えており、前記複数の表示パネルの境目上に前記ブラックマトリックスが位置することを特徴とする。

【0012】主要な形態の一つは、前記表示パネルは、基板上に下部電極、有機EL層、上部透明電極が順次積層されており、前記有機EL層から出力された光が前記上部透明電極から取り出されることを特徴とする。他の形態は、前記電極及び有機EL層の劣化を防止するための封止層を更に積層形成したことを特徴とする。更に他の形態は、前記有機EL層を囲むようにリブを配置し、このリブに前記上部透明電極に電気的に接続する補助配線を設け、該補助配線上に前記ブラックマトリックスが位置することを特徴とする。更に他の形態は、前記表示パネル間の境目における前記補助配線の幅を、他の補助配線の幅の約1/2としたことを特徴とする。

【0013】他の発明は、前記タイリング型表示装置の製造方法であって、前記表示パネルの端面のうち、他の表示パネルと接合する端面側を、リブ外側に沿って割断することを特徴とする。主要な形態の一つは、レーザを使用して前記リブ外側を割断することを特徴とする。他の形態は、前記表示パネルが有機EL層を含んでおり、該有機EL層の形成前に、前記レーザによる割断を行うことを特徴とする。本発明の前記及び他の目的、特徴、利点は、以下の詳細な説明及び添付図面から明瞭になる。

【0014】

【発明の実施の形態】<実施形態1>……以下、本発明の実施形態1について詳細に説明する。最初に、主要な製造工程を順に説明する。本例はアクティブマトリックス駆動型の例であり、まず図1(A)に示すようなTFT基板10を用意する。なお、TFT基板10は、TFT12が各画素毎にマトリックス配列された基板であり、各種のものが公知である。その製造方法も各種知られており、いずれを適用してもよい。各TFT12のゲート電極は、走査回路に接続されている(図示せず)。

【0015】TFT基板10の上面には、TFT12を覆うように、第1層間絶縁膜14を形成する。第1層間絶縁膜14は、例えば、酸化シリコンあるいは酸化シリコンにリンを含有させてなるPSG(Phospho-Silicate Glass)などの酸化シリコン系の材料が使用される。該第1層間絶縁膜14上には、アルミニウムやアルミニウム・銅合金などによって配線16A, 16Bをそれぞれパターン形成する。これらの配線16A, 16Bは、駆動用の信号線として用いられるもので、前記第1層間絶縁膜14に形成された接続穴(図示せず)を介して前記TFT12のソース又はドレインに接続される。

【0016】次に、図1(B)に示すように、配線16A, 16Bを覆うための第2層間絶縁膜18を形成する。この第2層間絶縁膜18としては、パターン加工された配線16A, 16Bを覆う必要性から、平坦性の高い材料を使用するのが望ましい。また、後の工程で蒸着成膜される有機材料は、水分により劣化して十分な輝度が得られなくなる恐れがあることから、吸水率の低い材

料を使用するのが望ましい。本実施形態では、例えばポリイミドによって第2層間絶縁膜18が基板正面全体に形成され、その後配線16Aに接続するための接続穴18Aが形成される。

【0017】次に、図1(C)に示すように、前記第2層間絶縁膜18上有機EL層のアノード電極(下部電極)20を形成する。本例のような上面発光型の表示パネルの場合は、クロム、鉄、コバルト、ニッケル、銅、タンタル、タングステン、プラチナ、金などの仕事関数が大きくかつ光の反射率も高い導電性材料を用いる。本例では、クロムによって形成されている。このアノード電極20は、各画素毎にパターニングされるとともに、前記第2層間絶縁膜18に形成された接続穴18Aを介して配線16Aに接続される。

【0018】次に、図2(A)に示すように、リブ22を各画素(有機EL層)を囲むように形成する。リブ22は、その表面高さが以後の工程で蒸着成膜される有機EL層の表面高さよりも十分高く形成する。このようにすることで、アノード電極20上有機EL層をパターン形成する際に用いるマスクのスペーサとして、リブ22を利用することができます。本実施形態では、酸化シリコン膜22A、22Bによってリブ22を形成し、その上に補助配線となるアルミニウム層23を積層している。すなわち、最初に前記接続穴18A付近を埋めるように酸化シリコン膜22Aを形成し、次に酸化シリコン膜22Bを積層形成する。このような積層構造とすることで、十分な高さを有するリブ22を形成することができる。なお、酸化シリコン膜22Aは層間絶縁膜であり、酸化シリコン膜22Bがリブであると考えることもできる。

【0019】更に、リブ22は、図示のように側壁が順テープ形状に形成されており、これによって相当程度の高さを有するリブ22を覆う上部共通電極(カソード電極)のカバレッジが確保される。

【0020】以上のようなリブ22形成後の表示パネル50の外観を概略示すと、図2(B)のようになる。ここで、図2(C)に示すように、表示パネル50~56を接合してタイリング型の表示装置を得る場合、表示パネル50の周囲のうち、他の表示パネルと接合する端面50A、50Bの部分のTFT基板10を割断する必要がある。そこで、本実施形態では、レーザカッタを使用して図2(B)に点線で示すようにリブ22の外側(あるいは補助配線23の外側)を切断する。レーザカッタを使用することで、高精度の割断が可能であり、かつ、冷却に水などの液体を使用しない。従って、水分を嫌う有機ELデバイスには好都合である。

【0021】レーザカッタとしては、例えば二酸化炭素レーザなどのような高出力の赤外線レーザが好適である。レーザ発信装置から出力されたレーザ光を表示パネル端部の所定部位に照射することで、局部的に急激に温

度を上昇させるとともに、その直後に圧縮エアを吹き付けることで急冷する。このときに発生する応力で基板の割断が進行する。図3には、端面50A、50Bの交差部分が拡大して示されている。このレーザによる切断を行うと、一時的に表示パネル50の温度が上昇する。後述する有機EL層は熱に弱く、特性が劣化してしまう。従って、有機EL層を形成する前に、レーザ切断の作業を行うようにする。

【0022】なお、表示パネル50の端面50A、50BがTFT基板10の端面と一致するように予め電極層や有機EL層を形成すれば、TFT基板10のレーザ割断を行う必要はない。また、タイリング用の基板を別途用意し、これの上に表示パネル50~56を接合配置するようにしてもよい。

【0023】次に、図4に示すように、R(赤)、G(緑)、B(青)に発光する有機EL層を蒸着形成する。本例では、G B Rの順で蒸着を行う。図4(A)に示すように、R、G、Bのいずれか一色に相当する開口部を有するメタルマスク24を用意し、最初に開口部24AがGの画素のアノード電極上に位置するようにアライメント(位置合わせ)する。そして、抵抗過熱によってGのアノード電極20上にGの有機EL層26Gを蒸着形成する。

まず、ホール(正孔)注入層26Gaとして、4,4',4'''-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine(m-MTDATA)を25nm蒸着する。

次に、ホール輸送層26Gbとして、4,4'-bis[N-1-naphthyl-N-phenylamino]biphenyl(-NPD)を30nm蒸着する。

30 次に、発光層26Gcとして、tris(8-quinolinolato)aluminium(III)(Alq3)を50nm蒸着する。以上の各層の蒸着は、同一装置内で連続的に行う。

【0024】次に、図4(B)に示すように、メタルマスク24の開口部24AをBの画素のアノード電極上にアライメントする。そして、抵抗過熱によってBのアノード電極20上にBの有機EL層26Bを蒸着形成する。

まず、ホール注入層26Baとして、4,4',4'''-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine(m-MTDATA)を18nm蒸着する。

次に、ホール輸送層26Bbとして、4,4'-bis[N-1-naphthyl-N-phenylamino]biphenyl(-NPD)を30nm蒸着する。

次に、ホールブロック層としての機能を有する発光層26Bcとして、2,9-dimethyl-4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline(bathocuproine)を14nm成膜する。

更に、発光層26Bdとして、tris(8-quinolinolato)aluminium(III)(Alq3)を30nm蒸着する。以上の各層の蒸着は、同一装置内で連続的に行う。

【0025】次に、図4(C)に示すように、メタルマ

スク24の開口部24AをRの画素のアノード電極上にアライメントする。そして、抵抗過熱によってRのアノード電極20上にRの有機EL層26Rを蒸着形成する。

まず、ホール注入層26Raとして、4,4',4'-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine(m-MTDATA)を55nm蒸着する。

次に、ホール輸送層26Rbとして、4,4'-bis[N-1-naphthyl-N-phenylamino]biphenyl(-NPD)を30nm蒸着する。

次に、発光層26Rcとして、2,5-bis[4-(N-methoxyphenyl-N-phenylamino)styryl]benzene-1,4-dicarbonitrile(BSB-BCN)を30nm蒸着する。

次に、電子輸送層26Rdとして、tris(8-quinolino lato)aluminium(III)(Alq3)を30nm蒸着する。以上の各層の蒸着は、同一装置内で連続的に行う。

【0026】次に、以上の有機EL層26の蒸着後、図5(A)に示すようにカソード電極(上部電極)28を各画素の共通電極として形成する。カソード電極28は、前記有機EL層26の劣化を防止するため、同一の装置内でマスク交換を行って形成する。カソード電極28の材料としては、電子を効率的に有機EL層26に注入できるように、仕事関数の小さい材料、例えばマグネシウムと銀を用いる。そして、共蒸着により例えは14nmの厚さに形成する。このカソード電極28は、リブ22上に形成されたアルミニウムによる補助配線23と電気的に接続する。

【0027】次に、図5(B)に示すようにパッジベーション膜(保護膜)30を全面全体に形成する。パッジベーション膜30は、カソード電極28の形成後、大気暴露することなく、同一装置内で成膜する。例えば、CVD法によりチッ化シリコン膜を、成膜温度を室温として形成する。これは、有機EL層26が100以上で急激に劣化し、発光輝度が低下するためであり、更に膜はがれの発生を防止をするため、膜のストレスが最小になる条件で成膜するのが望ましいためである。

【0028】以上のようにして得た表示パネルを複数枚用意し、タイル状に並べて接合部分を接着剤で接合する。例えは、図2(C)に示すように4枚の表示パネル50~56を接合し、タイリング型表示パネル60を得る。もちろん、上述したように、表示パネル50~56は、レーザ切断を行った面で接合する。なお、R,G,Bの画素の2次元配列が各表示パネル間で連続するよう、各表示パネル50~56におけるR,G,Bの画素配列を考慮する。

【0029】次に、以上のようなタイリング型表示パネル60の主面上に、図6(A)に示すようにUV硬化樹脂62を塗布する。この樹脂塗布は、注射機型もしくはスリットノズル型のディスペンサから樹脂を吐き出して行う。他に、ロールコート法、スクリーン印刷法など各

種の公知の方法を用いてよい。次に、図6(B)に示すように、ブラックマトリックス64が形成された封止用基板66を用意する。封止用基板66は、表示パネル50~56に対して個別に用意されるのではなく、タイリング型表示パネル60の全体に対して1つ用意され、タイリング型表示パネル60の樹脂塗布面に貼り合せる。この際、UV硬化樹脂62と封止用基板66との間に気泡などが混入しないように注意する。図7には、タイリング型表示パネル60と封止用基板66との貼り合わせの様子が示されている(UV硬化樹脂62は図示せず)。

【0030】次に、図6(C)に示すように、タイリング型表示パネル60の画素と、貼り合せた封止用基板66のブラックマトリックス64との相対位置関係が合致するように整合する。UV硬化樹脂62が未硬化の状態であれば、タイリング型表示パネル60と封止用基板66との相対位置を数100μm程度位置調整することは十分可能である。この位置調整は、図6(C)に示すように、ブラックマトリックス64がリブ22の補助配線23の直上であって、かつ、表示パネル50~56間の境目68の直上となるようを行う。最後に、図6(C)に矢印で示すようにUV光を照射してUV硬化樹脂62を硬化させ、タイリング型表示パネル60と封止用基板66との相対位置を固定し、タイリング型表示装置70を得る。

【0031】以上のようにして得たタイリング型表示装置70では、補助配線23による外光の反射がブラックマトリックス64によって良好に防止される。また、表示パネル50~56の境目68が、ブラックマトリックス64によって良好に隠されている。このため、境目が目だたない良好なコントラストの高品位大画面ディスプレイを得ることができる。

【0032】<実施形態2>……次に、本発明の実施形態2について説明する。上述した実施形態では、図6に示すように、表示パネル50~56間の境目68でリブ22が2つ並ぶようになる。これらのリブ22の補助配線23を完全に覆うようにブラックマトリックス64を形成すると、図6のように有機EL層26がブラックマトリックス64で必要以上に覆われるようになり、輝度が低下してしまう。逆に、良好な輝度を得ようとすると、境目68で補助配線23がブラックマトリックス64から露出するようになり、境目が表示画面上に現れるようになる。

【0033】そこで、一つの方法として、境目68でリブ22を切断する方法が考えられるが、リブ22の表面には金属による補助配線23が設けられている。割断を行うにはレーザ光の吸収による急激な温度上昇が必要であるが、赤外領域における金属の光反射率は高い。このため、リブ22の部分ではレーザ照射によって温度を上昇させることができない。

【0034】そこで、本実施形態では、図8(A)に示すように、表示パネル50の周囲のうち、他の表示パネルと接合する端面50A, 50Bにおける補助配線123の幅WAを、他の所定ピッチで規則的に形成されたりブ22上の補助配線23の幅WBと比較して狭く形成する。例えば、WA < (WB / 2)とする。このように、補助配線123の幅を狭くすることで、該部位におけるレーザ光の反射が低減され、リブ122の幅を狭くした割断が可能となる。図8(B)は、上述した図3に相当するもので、本実施形態における表示パネル端部の様子が示されており、点線で示す補助配線エッジに沿ってレーザによる割断が行われる。割断後、有機EL層26, カソード電極28, パッシベーション膜30を、前記実施形態と同様に順次主面上に形成する。

【0035】次に、図2(C)に示したように4枚の表示パネル50～56を接合し、タイリング型表示パネル60を得る。図9(A)に示すように、本実施形態では、境目68において略WB/2の幅のリブ122が接合する。このため、全体としてWBのリブとなり、他のリブ22と略同等の幅となる。次に、タイリング型表示パネル60の主面上に、図9(B)に示すようにUV硬化樹脂62を塗布する。そして、図9(C)に示すように、ブラックマトリックス164が形成された封止用基板66を用意し、タイリング型表示パネル60の樹脂塗布面に貼り合せる。次に、図9(D)に示すように、タイリング型表示パネル60の画素と、貼り合せた封止用基板66のブラックマトリックス164との相対位置関係が合致するように整合する。最後に、図9(D)に矢印で示すようにUV光を照射してUV硬化樹脂62を硬化させ、タイリング型表示パネル60と封止用基板66との相対位置を固定し、タイリング型表示装置170を得る。以上の図9(B)～(D)の作業は、前記実施形態1と基本的に同様である。

【0036】以上のようにして得たタイリング型表示装置170では、パネル接合部においてリブ122が中央で接するようになり、境目部分における補助配線が他の部分にある補助配線と略同等の幅となる。このため、境目を完全に隠すことができるとともに、良好な輝度も得ることができるようにになる。なお、実際のレーザ加工においては、使用的する材料やレーザなどを考慮した切りしろを設けるようにするとよい。

【0037】<他の実施形態>……本発明には数多くの実施形態があり、以上の開示に基づいて多様に変更することが可能である。例えば、次のようなものも含まれる。

(1) カソードとアノードの関係は、前記説明と逆でもよい。カソード電極としては、電子輸送層に対して電子を効率的に注入できるように、仕事関数の低い金属、又は合金、更には金属化合物を用いる。アノード電極としては、ホール輸送層に対してホールの注入が効率的にで⁵⁰*

*きるよう、仕事関数の大きい金属、又は合金、更には金属化合物を用いる。

(2) 表示パネル50の積層構造としては、前記実施形態に示したものその他、上面発光型であればどのような構造としてもよい。例えば、図10(C)もしくは(D)に示した構造のものにも適用可能である。また、有機ELデバイスに用いられている有機材料は、一般的に、水分や酸素に触れるとその発光特性が急激に劣化することが知られている。更に、カソード電極やアノード電極も、空気中では酸化によって電子やホルの注入能力が急激に劣化する。このため、有機EL層や電極の外気との接触を遮断する封止層があるとより好都合である。そこで、図10(C)の保護層930と透明シール932との間に有機樹脂層を封止層として形成したものが提案されている。このようなものにも、同様に本発明は適用可能である。

(3) 更に、前記実施形態は、いずれも有機EL表示パネルに本発明を適用したものであるが、プラズマ型ディスプレイパネルなど、タイリング型の表示装置全般に適用することを妨げるものではない。また、駆動方法も公知の各種の方法を用いてよい。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、次のような効果がある。

(1) 複数の表示パネルの境目上にブラックマトリックスが位置するようにしたので、境目が目立たない大型ディスプレイを得ることができる。

(2) 表示パネル間の境目において、リブ中央で接合するようにしたので、ブラックマトリックスで完全に境目が覆われるようにになり、境目のない高品位の大型ディスプレイを得ることができる。

(3) パネル接合面の割断を、レーザを用いて有機EL層の形成前に行うこととしたので、加工精度が高く、かつ、有機EL層の劣化も生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の製造プロセスを示す主要端面図である。

【図2】本発明の実施形態1の製造プロセスを示す主要端面図である。

【図3】図2の一部を拡大して示す概略の斜視図である。

【図4】本発明の実施形態1の製造プロセスを示す主要端面図である。

【図5】本発明の実施形態1の製造プロセスを示す主要端面図である。

【図6】本発明の実施形態1の製造プロセスを示す主要端面図である。

【図7】タイリング後の表示パネルの様子とブラックマトリックスとの重なりの様子を示す概略の斜視図である。

【図8】本発明の実施形態2の製造プロセスを示す主要端面図である。

【図9】本発明の実施形態2の製造プロセスを示す主要端面図である。

【図10】本発明の背景技術における表示パネルを示す主要端面因である。

【符号の説明】

10...TFT基板

12...TFT

14, 18...層間絶縁膜

16A, 16B...配線

18A...接続穴

20...アノード電極

22...リブ

22A, 22B...酸化シリコン膜

23...アルミニウム層(補助配線)

24...メタルマスク

24A...開口部

26, 26R, 26G, 26B...有機EL層

26Ba...ホール注入層

26Bb...ホール輸送層

26Bc...発光層

* 26Bd...発光層

26Ga...ホール注入層

26Gb...ホール輸送層

26Gc...発光層

26Ra...ホール注入層

26Rb...ホール輸送層

26Rc...発光層

26Rd...電子輸送層

28...カソード電極

10...パッシベーション膜

50~56...表示パネル

50A, 50B...端面

60...タイリング型表示パネル

62...UV硬化樹脂

64...ブラックマトリックス

66...封止用基板

68...境目

70...タイリング型表示装置

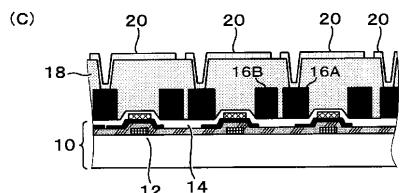
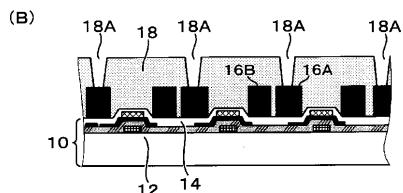
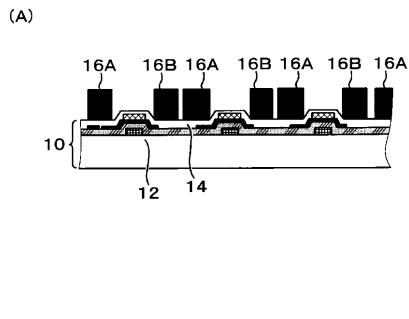
122...リブ

20...123...補助配線

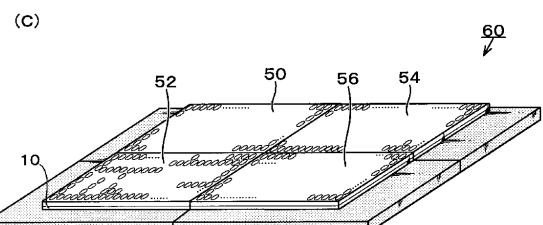
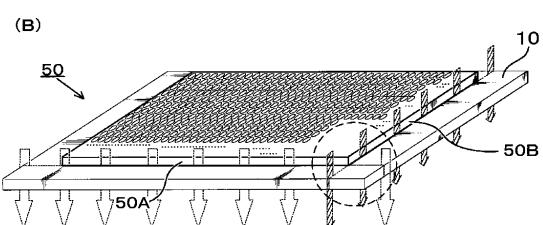
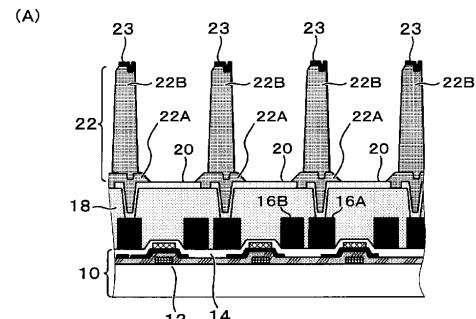
164...ブラックマトリックス

* 170...タイリング型表示装置

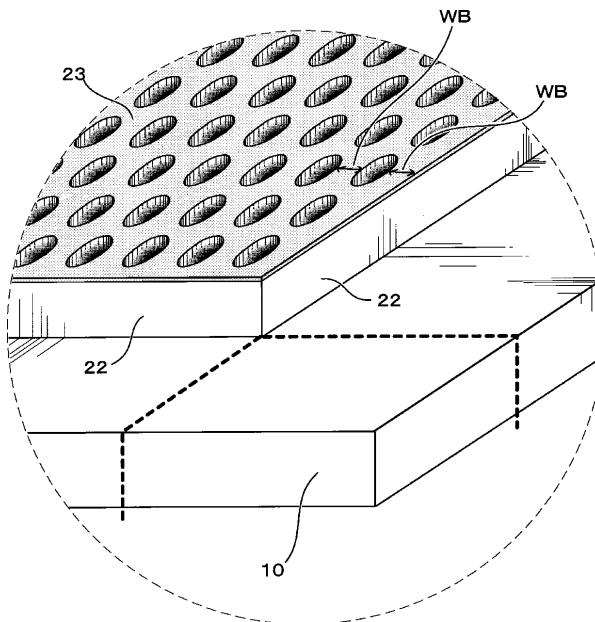
【図1】



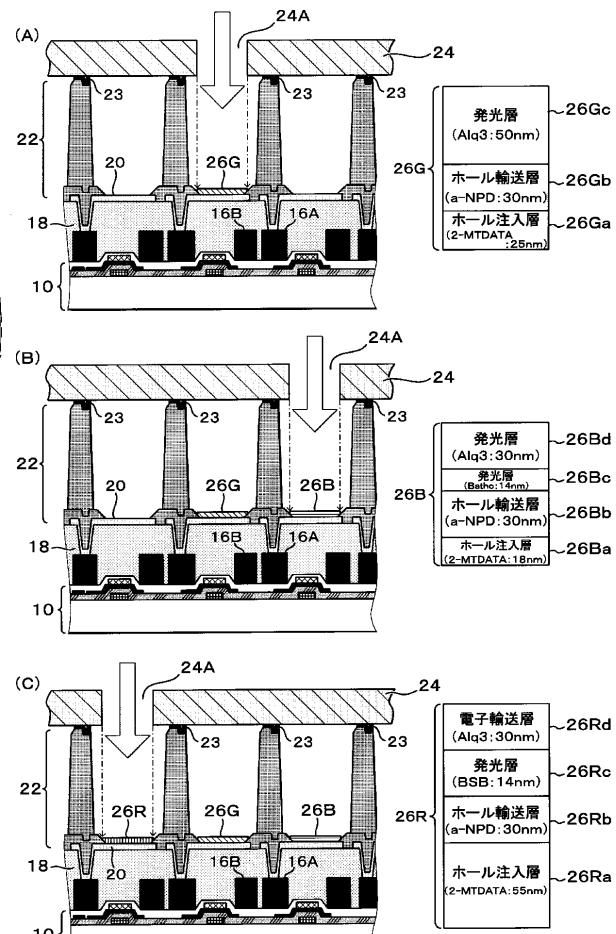
【図2】



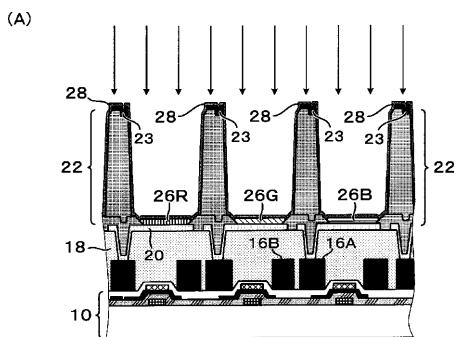
【図3】



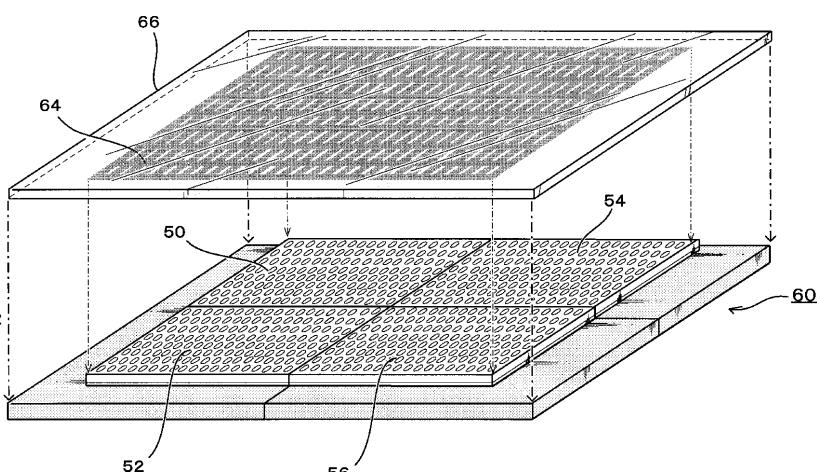
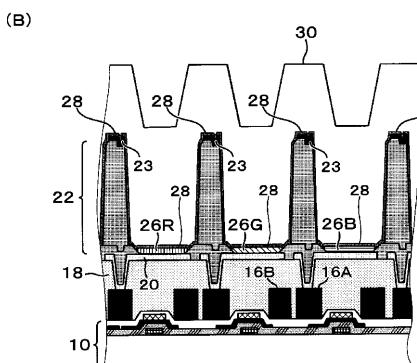
【図4】



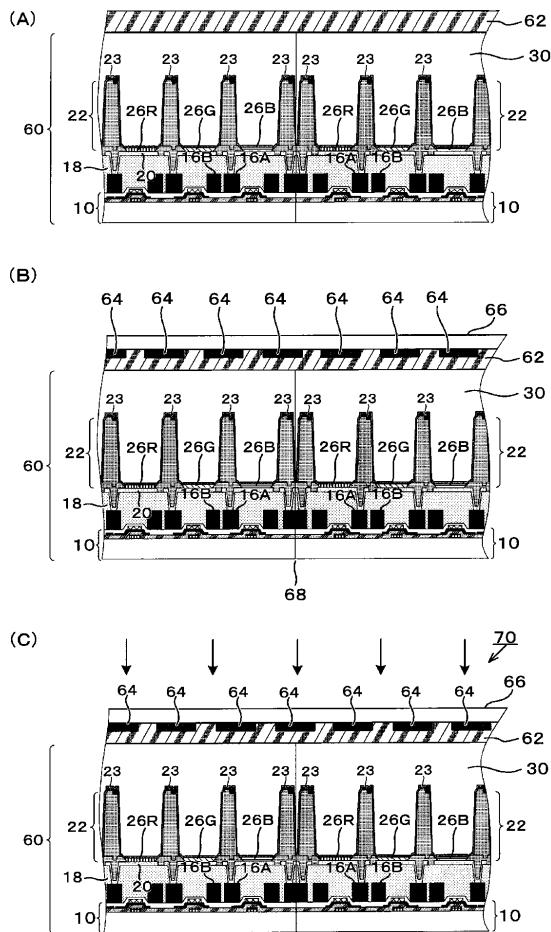
【図5】



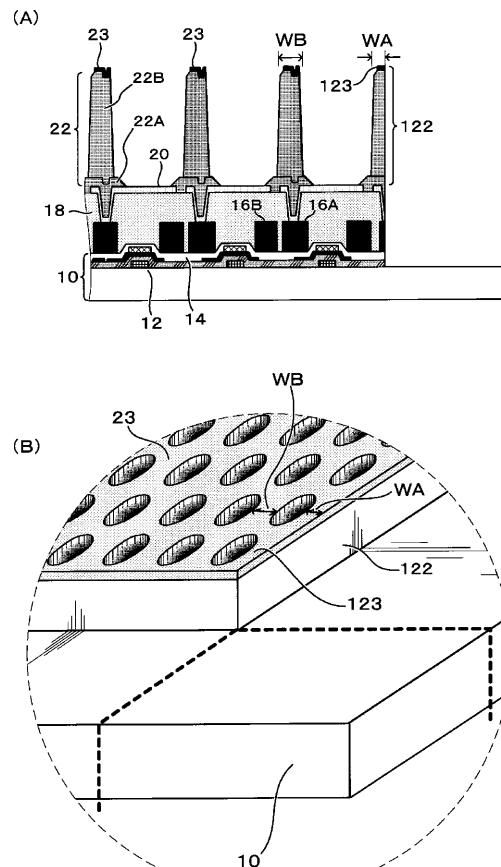
【図7】



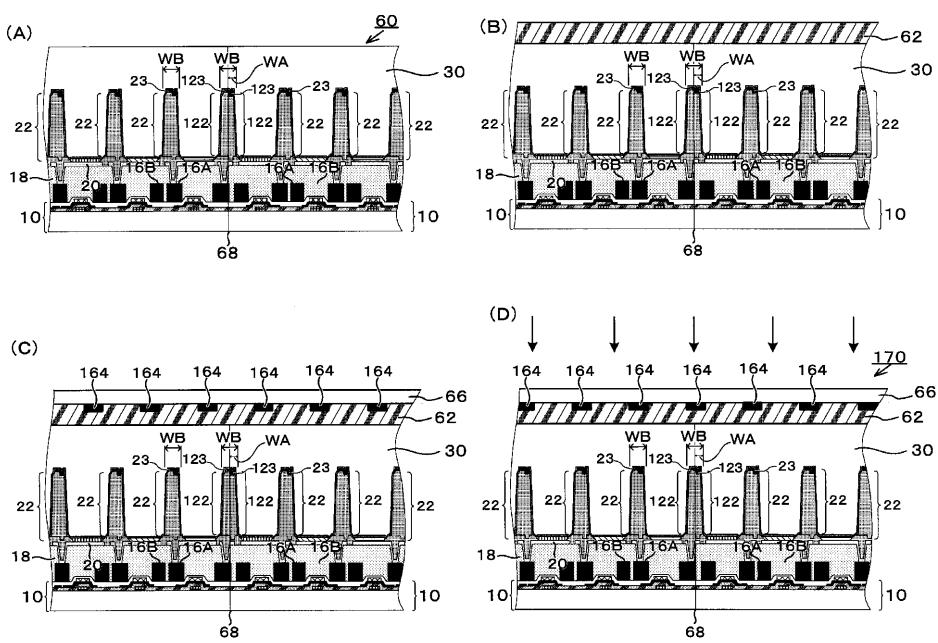
【図6】



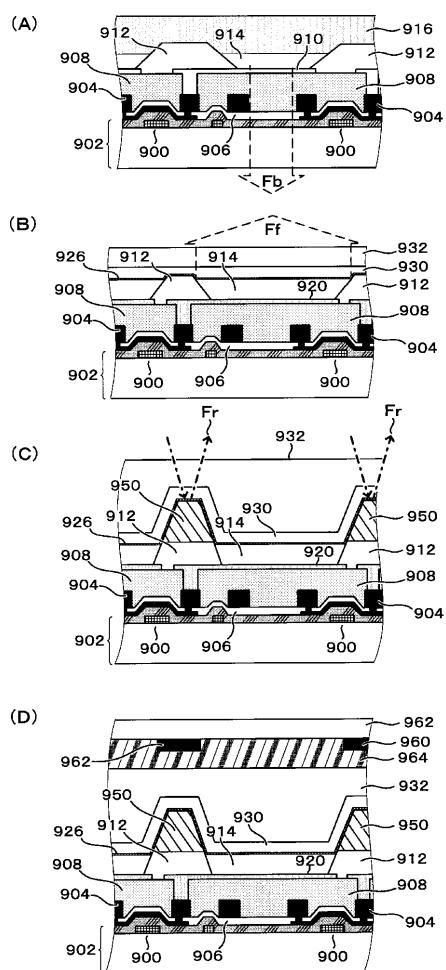
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マコ-ト ⁸ (参考) |
|---------------------------|-------|-------|--------------------------|
| G 0 9 F | 9/30 | 3 6 5 | G 0 9 F |
| H 0 5 B | 33/10 | | H 0 5 B |
| | 33/14 | | 33/14 |
| | 33/22 | | 33/22 |
| | 33/26 | | 33/26 |

F ターム(参考) 3K007 AB00 AB17 AB18 BA00 BA06
BB01 CB01 CB02 CC01 DA01
DB03 EA00 EB00 FA02
5C094 AA04 AA06 AA08 AA10 AA14
AA43 AA47 AA48 BA03 BA12
BA27 CA19 CA24 DA02 DA12
DB01 DB04 EA04 EA05 EA06
EA07 EC02 EC03 ED15 FA01
FB01 FB20 GB10 JA01
5G435 AA02 AA04 AA16 AA17 BB05
CC09 EE11 EE37 FF13 HH12
HH14 KK05

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 拼接显示装置及其制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | JP2002372928A | 公开(公告)日 | 2002-12-26 |
| 申请号 | JP2001179148 | 申请日 | 2001-06-13 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 索尼公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 索尼公司 | | |
| [标]发明人 | 千葉安浩 占部哲夫 | | |
| 发明人 | 千葉 安浩 占部 哲夫 | | |
| IPC分类号 | H05B33/10 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/40 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H05B33/22 H05B33/26 H05B33/14 | | |
| CPC分类号 | H01L51/5203 H01L27/3293 H01L27/3295 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/5281 H01L51/56 H01L2251/5315 | | |
| FI分类号 | G09F9/40.301 G09F9/00.338 G09F9/30.320 G09F9/30.330.Z G09F9/30.349.C G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/26.Z G09F9/30.330 G09F9/30.365 H01L27/32 | | |
| F-TERM分类号 | 3K007/AB00 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA00 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/CB01 3K007/ /CB02 3K007/CC01 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/EB00 3K007/FA02 5C094/AA04 5C094/AA06 5C094/AA08 5C094/AA10 5C094/AA14 5C094/AA43 5C094/AA47 5C094/AA48 5C094 /BA03 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA02 5C094/DA12 5C094/DB01 5C094/DB04 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EA06 5C094/EA07 5C094/EC02 5C094/EC03 5C094 /ED15 5C094/FA01 5C094/FB01 5C094/FB20 5C094/GB10 5C094/JA01 5G435/AA02 5G435/AA04 5G435/AA16 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/EE11 5G435/EE37 5G435/FF13 5G435 /HH12 5G435/HH14 5G435/KK05 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/CC42 3K107/DD03 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/EE27 3K107/EE46 3K107/FF15 3K107/GG28 3K107/GG53 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：提供一种使用有机EL显示面板的平铺型显示装置及其制造方法，该有机EL显示面板的对比度被黑矩阵改善并且具有高质量并且不显眼。解决方案：将UV固化树脂62施加到平铺式显示面板60的主要表面，并将密封基板66附着到施加树脂的表面。此时，请注意不要在UV固化树脂62和密封基板66之间混入气泡等。接下来，调整瓦片显示面板60和粘合的密封基板66之间的相对位置关系。进行该位置调整，以使黑底64位于肋22的辅助配线23的正上方，并且位于显示面板50至56之间的边界68的正上方。之后，照射UV光以固化UV可固化树脂62，并且将瓦片显示面板60和密封基板66之间的相对位置固定，以获得瓦片显示装置70。

