

(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2004-191608
(P2004-191608A)
(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/40	G09F 9/40 3 O 1	3 K O O 7
G09F 9/00	G09F 9/00 3 3 8	5 C O 9 4
G09F 9/30	G09F 9/00 3 4 2	5 G 4 3 5
H05B 33/04	G09F 9/30 3 O 9	
H05B 33/10	G09F 9/30 3 4 9 B	
審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-358894 (P2002-358894)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成14年12月11日 (2002.12.11)		ソニー株式会社
			東京都品川区北品川6丁目7番35号
		(74) 代理人	100086298
			弁理士 船橋 國則
		(72) 発明者	紙山 功
			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	山田 二郎
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		Fターム(参考)	3K007 AB11 AB17 AB18 BA06 BB00
			BB01 BB02 BB06 DB03 FA00
			FA02
			最終頁に続く

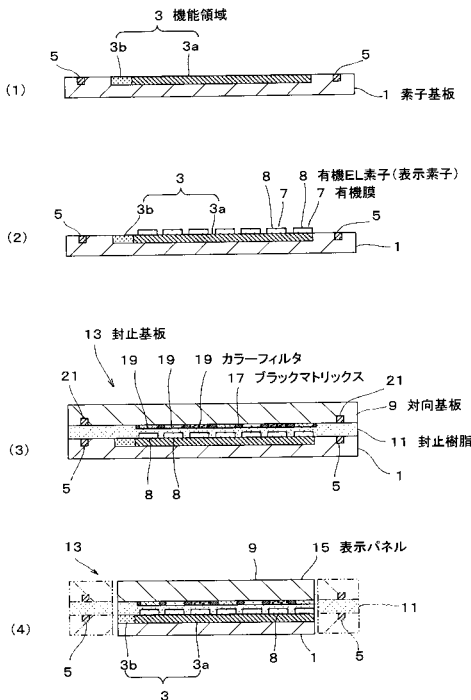
(54) 【発明の名称】 表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 製造途中で基板を切断して小型化する工程を有する場合に、基板上の表示素子部材にダメージを与えることなく基板を切断することができる表示装置の製造方法および表示装置を提供する。

【解決手段】 有機膜7を備えた複数の有機EL素子(表示素子)8を設けてなる素子基板1と、素子基板1の有機EL素子8側に対向配置された対向基板9との間に封止樹脂11を充填して硬化させてなる複数の封止基板13を形成する。表示素子8が設けられた機能領域3に沿って各封止基板13を切断して表示パネル15を形成する。その後、1枚の表示画面を構成する状態で、複数の表示パネル15を支持基板上に配置搭載して表示装置を得る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

支持基板と、
複数の表示素子を設けてなる素子基板と当該素子基板の表示素子側に対向配置された対向基板との間に硬化させた封止樹脂が充填されてなり、1枚の表示画面を構成する状態で前記支持基板上に配置搭載された複数の表示パネルとを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の表示装置において、
前記複数の表示パネル間には、当該表示パネル間の繋ぎ目部分を光学的に無くすように屈折率が調整された接着剤が充填されていることを特徴とする表示装置。 10

【請求項 3】

請求項 1 記載の表示装置において、
前記表示パネルは、前記対向基板側を表示面とし、
前記対向基板は、光透過性材料で構成されると共に、その一主面側ブラックマトリックスおよびカラーフィルタのうちの少なくとも一方が設けられていることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の表示装置において、
前記支持基板は、光透過性材料で構成されると共に、前記表示パネルの表示面側に配置されることを特徴とする表示装置。 20

【請求項 5】

請求項 4 記載の表示装置において、
前記支持基板との間に前記複数の表示パネルを挟む状態で、遮光性を有する板状部材が貼り合わされていることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

複数の表示素子を設けてなる素子基板と当該素子基板の表示素子側に対向配置された対向基板との間に封止樹脂を充填して硬化させてなる複数の封止基板を形成する第 1 工程と、
前記表示素子が設けられた機能領域に沿って前記各封止基板を切断して表示パネルを形成する第 2 工程とを行うことを特徴とする表示装置の製造方法。 30

【請求項 7】

請求項 6 記載の表示装置の製造方法において、
前記第 2 工程の後、1枚の表示画面を構成する状態で前記複数の表示パネルを支持基板上に配置搭載する第 3 工程を行うことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 記載の表示装置の製造方法において、
前記第 3 工程では、前記表示パネル間の繋ぎ目部分を光学的に無くすように屈折率が調整された接着剤を充填することを特徴とする表示装置の製造方法。 40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子を用いた表示装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機材料のエレクトロルミネッセンス (electroluminescence : 以下 EL と記す) を利用した有機 EL 素子 (有機 EL 素子) は、陽極と陰極との間に有機膜を挟持してなる。このような構成の有機 EL 素子は、陽極から注入された正孔と陰極から注入された電子とが有機膜において再結合する際に生じた光が、陰極または陽極側から発光光として取り出され、10V 以下の低駆動電圧で数 100 ~ 数 10000 cd/m² の高輝度発光が可能な発光素子として注目されている。また、有機 EL 素子においては、有機膜の材料選択によって各色に発光する発光素子を得ることが可能であり、各色に発光する発光素子を所定状態で配列形成することによって、マルチカラー表示またはフルカラー表示が可能な表示装置を構成することが可能である。

10

【0003】

ところで、有機 EL 素子を用いた表示装置を大画面化するにあたっては、複数の小型パネルを平面的に繋ぎ合わせることににより、一つの大きな表示画面を構成する技術 (例えば、特許文献 1, 2 参照) が知られている。この場合、高精細な表示画面を実現するためには、繋ぎ合わせた部分 (繋ぎ目) での画素間の距離をできるだけ小さくすることが要求される。ところが、一般に、画素回路や配線、画素電極、さらには有機膜等のパターンを、基板の端面にまで形成することは困難である。

【0004】

そこで、小型パネルの繋ぎ合わせによって表示装置を製造する方法においては、まず、大画面を構成する小型パネルよりも大きな基板上に画素回路や配線、画素電極、さらには有機膜等のパターンを形成し、さらに封止層を形成した後、繋ぎ合わせの端面付近をレーザカッターやダイシング装置等の基板切断装置で高精度に切断して小型パネルとし、これらの小型パネル同士を相互に並べて繋ぎ合わせることににより、一つの大きな表示画面を構成している (特許文献 1 参照)。

20

【0005】

【特許文献 1】

特開 2002 - 55634 号公報 (第 5 頁)

【特許文献 2】

特開 2001 - 175204 号公報 (第 4 頁および図 2)

【0006】

30

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述のように複数の小型パネルを繋ぎ合わせて一つの表示画面 (大画面) を構成する場合は、パネル相互の繋ぎ目をできるだけ目立たなくするために、繋ぎ目を挟む画素間の距離を、他の部分の画素間の距離と一致させることが要求される。そのため、表示部の開口端の切断端面から画素端までの距離が非常に短くなり、レーザカッターやダイシング装置等の基板切断装置を用いて基板を切断を行う場合に、有機膜が露出したままの状態では、表示部内の有機膜部分にダメージが加わってしまう。これは、大画面の表示装置における信頼性の低下、および歩留まりの低下を招く要因となる。

【0007】

そこで本発明は、製造途中で基板を切断して小型化する工程を有する場合に、基板上の部材にダメージを与えることなく基板を切断して得られる表示装置、およびその製造方法を提供することを目的とする。

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するための本発明の表示装置は、支持基板上に複数の表示パネルを搭載してなるものである。特に、表示パネルは、複数の表示素子を設けてなる素子基板と当該素子基板の表示素子側に対向配置された対向基板との間に硬化させた封止樹脂が充填されてなる。また、これらの表示パネルは、1枚の表示画面を構成する状態で支持基板上に配置搭載されている。

【0009】

50

そして、本発明の表示装置の製造方法は、このような構成の表示装置の製造方法であり、次の手順を備えたことを特徴としている。先ず第1工程では、複数の表示素子を設けてなる素子基板と当該素子基板の表示素子側に対向配置された対向基板との間に封止樹脂を充填して硬化させてなる複数の封止基板を形成する。次の第2工程では、表示素子が設けられた機能領域に沿って各封止基板を切断して表示パネルを形成する。

【0010】

そして、第2工程の後の第3工程では、1枚の表示画面を構成する状態で、複数の表示パネルを支持基板上に配置搭載する。

【0011】

このような表示装置の製造方法では、表示素子が配置された素子基板と対向基板との間に封止樹脂を充填して硬化させることで完全固体化した封止基板を形成した後、この完全固体化した封止基板を機能領域に沿って切断している。このため、機能領域に配置された表示素子等の機能部材の近辺に切断部がおよんだ場合であっても、これらの機能部材は封止樹脂とこれを挟む素子基板および対向基板とによって完全に保護された状態で保持されているため、切断の際の衝撃や異物によって機能部材にダメージが加わることを防止できる。

10

【0012】

そして、複数の封止基板を機能領域に沿って切断してなる複数の表示パネルを、1枚の表示画面を構成する状態で支持基板上に配置搭載することで、上述した構成の表示装置を得ることができる。

20

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の表示装置およびその製造方法に関する実施の形態として、有機EL素子を配列形成してなる表示部を有する表示装置およびその製造方法を、図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】

図1(1)～図1(4)は、本実施形態の製造方法を示す断面工程図である。また、図2～図5は本実施形態の製造方法を説明するための平面図工程図であり、図1(1)～図1(4)に対応している。尚、図1は、図2～図5の平面図におけるA-A'断面に対応している。以下の実施の形態においては、先ず、これらの図に基づいて表示装置の製造方法を説明し、次いで表示装置の構成を説明する。

30

【0015】

先ず、図1(1)および図2に示すように、素子基板1を用意する。この素子基板1は、その中央に機能領域3が設定されている。この機能領域3には、例えば、ここで製造する表示装置における表示画面を1/4分割した形状の表示部3a、およびこの表示部3aの連続する2方を囲む周辺回路部3bが設けられている。

【0016】

そして、このような素子基板1に、以降の工程で用いられる複数の製造装置に対して、素子基板1の位置合わせに用いるためのアライメントマーク5を形成する。このアライメントマーク5は、上記各製造装置で共通に用いられるため、素子基板1上の決められた位置に配置され、通常は素子基板1の周辺部、すなわち機能領域3の外側に形成される。

40

【0017】

次に、素子基板1に対して、有機EL素子を形成するための下地工程を行う。ここでは、アライメントマーク5を用いて位置合わせを行いながら、素子基板1の機能領域3上に、ここでの図示を省略した薄膜トランジスタ(TFT)を用いた画素回路や配線、画素電極(例えば陽極)等の機能部材を形成する。

【0018】

次いで、図1(2)および図3に示すように、素子基板1の機能領域3における表示部3a上に有機膜7をパターン形成する。この工程では、素子基板1のアライメントマーク5を用いた位置合わせを行うことで、既に形成された電極等に対して所定の位置に有機膜7

50

をパターン形成する。その後、この有機膜 7 が形成された機能領域 3 上に上部電極（例えば陰極）を形成することで、機能領域 3 の表示部 3 a に有機 E L 素子（表示素子）8 を完成させる。尚、この有機 E L 素子 8 は、陽極、有機膜 7 および陰極が積層された部分に形成され、図面上においては有機膜 7 と同一位置に配置されることとして以降の説明を行う。また、上部電極（例えば陰極）形成後には、必要に応じて保護膜の形成を行う。

【0019】

次に、図 1（3）および図 4 に示すように、素子基板 1 の有機 E L 素子 8 の形成面側に対向基板 9 を配置し、この間に封止樹脂 11 を充填して素子基板 1 と対向基板 9 とを貼り合わせる。この際、この封止樹脂 11 が、素子基板 1 と対向基板 9 との接着剤となる。そして、素子基板 1 と対向基板 9 との間に充填された封止樹脂 11 を硬化させる。これにより、有機 E L 素子 8 を対向基板 9 と素子基板 1 とで挟持した状態で硬化させた封止樹脂 11 中に封止してなる、完全固体構造の封止基板 13 を得る。

【0020】

尚、ここで作製する表示装置が、対向基板 9 側から表示光を取り出す構成の、いわゆる上面発光型である場合には、この対向基板 9 および封止樹脂 11 には、光透過性を有するものを用いる。

【0021】

またこの場合、図 1（3）の断面図のみに示したように、対向基板 9 には、素子基板 1 に形成された有機 E L 素子 8 間に位置するようにブラックマトリックス 17 が設けられていても良く、さらに有機 E L 素子 8 に対向する位置に赤（r）、緑（g）、青（b）の各カラーフィルタ 19、19、... が設けられていても良い。これらのブラックマトリックス 17 およびカラーフィルタ 19、19、... は、対向基板 9 の素子基板 1 側に向かう面に設けられることが好ましい。ただし、この場合、対向基板 9 側にもアライメントマーク 21 を形成しておくこととする。そして、素子基板 1 と対向基板 9 とを貼り合わせる際には、有機 E L 素子 8 に対してブラックマトリックス 17 およびカラーフィルタ 19、19、... が所望の位置関係となるように、対向基板 9 側のアライメントマーク 21 と素子基板 1 側のアライメントマーク 5 とを用いた位置合わせを行うこととする。

【0022】

以上の後、図 1（4）および図 5 に示すように、封止基板 13 を、素子基板 1 の機能領域 3 に沿って切断し、機能領域 3 のみを分離する。この際、切断面の一部には表示素子 8 が設けられた表示部 3 a の端部が位置することになる。これにより、封止基板 13 を機能領域 3 の大きさに切断してなる表示パネル 15 を得る。尚、以上のような封止基板 13 の切断時には、支持基板 9 に対する素子基板 1 の各分割部分の移動が抑えられ、かつ素子基板 1 の各分割部分にダメージが加わることのないように、切断条件を設定することとする。

【0023】

次いで、以上のようにして形成された小型の表示パネル 15 を繋ぎ合わせる。

【0024】

この場合、先ず、図 6 の平面図に示すように、4 枚の表示パネル 15 を、その表示部 3 a 側の切断面を突き合わせる様に配置する。この状態において、表示部 3 a 間の間隔、すなわち繋ぎ目を挟む画素間の距離が、他の部分の画素間の距離と一致するように、4 枚の表示パネル 15 を配置する。尚、図 6 においては、表示パネル 15 を構成する対向基板 9 を、二点鎖線で示すと共に素子基板 1 よりも小さめに示した。しかし、実際には、対向基板 9 は素子基板 1 と一致する形状となっている。

【0025】

以上のように 4 枚の表示パネル 15 を配置することにより、これらの表示パネル 15 の 4 つの表示部 3 a によって、1 枚の大型の表示画面 21 を形成する。この表示画面 21 は、その周囲が周辺回路部 3 b で囲まれた状態となる。

【0026】

次に、図 6 のように配置された表示パネル 15 の対向基板 9 側に、図 7 に示すように支持基板 23 を対向配置し、接着剤 25 を介して 4 枚の表示パネル 15（図 7 においては 2 枚

のみを図示)を支持基板23に貼り合わせ固定する。尚、図7は、図6のA-A'部分の断面に対応する図である。

【0027】

そして、ここで作製する表示装置が、先に述べたように対向基板9側から光を取り出すものである場合、この支持基板23および接着剤25には、光透過性を有するものを用いる。この場合、接着剤25は、支持基板23に固着された小型の表示パネル15の繋ぎ目部分(表示パネル15間)、さらには対向基板9-支持基板23間に隙間無く充填されることが好ましい。また、接着剤25は、表示パネル15間の繋ぎ目部分を光学的に無くすように屈折率が調整された材料を用いることとする。具体的には、接着剤25として、充填剤11および対向基板9と同程度の屈折率のものを用いるようにすることが好ましい。

10

【0028】

次いで、必要に応じて小型の表示パネル15の繋ぎ目部分を覆い隠すように、接着剤25を介して表示パネル15側(素子基板1側)に板状部材27を貼り合わせても良く、以上によって、1枚の大きな表示画面21(図6参照)を備えた表示装置29を完成させる。

【0029】

尚、板状部材27は、図示したように、表示パネル15の繋ぎ目部分を含む表示パネル15の素子基板1面の全面を覆う形状であっても良い。この場合、この板状部材27を、熱伝導性の高い材料(例えば、アルミニウムなどの金属)で構成することにより、各表示パネル15での発熱を板状部材27を通して効率良く外部に逃がすことができる。また、この表示装置29が、支持基板23側から表示光を取り出すものである場合、板状部材27の表面を、例えば黒化処理によって黒色系に形成して遮光性を持たせることにより、支持基板23側から入射した光の散乱を防止することができる。

20

【0030】

以上のようにして得られた表示装置29は、支持基板23上に複数の表示パネル15が配置搭載されたものとなる。この表示装置29における各表示パネル15は、複数の有機EL素子8が配置された素子基板1と対向基板9との間に、封止樹脂11を充填して硬化させてなる完全固体構造のものである。そして、この表示装置29は、各表示部3aの端部を繋ぎ合わせて1枚の表示画像21が構成されるように、これらの完全固体構造の表示パネル15が支持基板23上に配置搭載されたものとなる。

【0031】

30

以上の製造方法によれば、図1(1)~図1(3)および図2~図4を用いて説明したようにして、有機EL素子8を封止して完全固体化した封止基板13を形成した後、図1(4)および図5を用いて説明したようにして、この完全固体化した封止基板13を機能領域3に沿って切断している。このため、機能領域に配置された表示素子等の機能部材の近辺に切断部がおよんだ場合であっても、これらの機能部材は封止樹脂とこれを挟む素子基板および対向基板とによって完全に保護された状態で保持されているため、切断の際の衝撃や異物によって機能部材にダメージが加わることを防止できる。さらに、機能部材が配置された素子基板1の全面に、切断の際の汚染がおよぶことも防止できる。

【0032】

したがって、これらの表示パネル15を用いた表示装置、すなわちここでは大画面の表示装置29における信頼性の向上、および歩留まりの向上を達成することが可能になる。

40

【0033】

さらに、以上の製造方法では、図1(4)および図5を用いて説明したように、有機EL素子8を封止して完全固体化した封止基板13を形成した後、この封止基板13を機能領域3に沿って切断している。このため、封止基板13を形成するまでの工程においては、機能領域3の周辺に配置されたアライメントマーク5を用いて位置合わせを行うことができる。このため、有機EL素子8の形成、さらにはブラックマトリックス17やカラーフィルタ19が形成された対向基板9の貼り合わせを精度良好に行うことが可能である。

【0034】

したがって、有機EL素子8の形成工程時よりも、最終的な素子基板1が切断によって小

50

型化される場合であっても、この小型化した素子基板 1 に対応させた特別な製造装置を用意したり、小型化した支持基板 1 に対応させて製造装置の仕様を変更したり、あるいはこのための特別な装置治具を用意する必要はない。この結果、小型の表示パネル 15 を繋ぎ合わせてなる表示装置 29 の製造コストの削減を図ることが可能になる。また、基板サイズ（表示パネル 15 のサイズ）によらず、製造装置の汎用性を確保することも可能になる。

【 0 0 3 5 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、表示素子を封止して完全固体化した封止基板を表示部に沿って切断して表示パネルを形成する構成としたことで、表示素子を構成する有機膜にダメージを加えることなく表示部の端部を切断部とすることが可能になる。したがって、この表示パネル、さらにはこの表示パネルを繋ぎ合わせて大画面を構成してなる表示装置の信頼性の向上、および歩留まりの向上を達成することが可能になる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 実施形態の製造方法を示す断面工程図である。

【 図 2 】 実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 1 ）である。

【 図 3 】 実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 2 ）である。

【 図 4 】 実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 3 ）である。

【 図 5 】 実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 4 ）である。

【 図 6 】 実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 5 ）である。

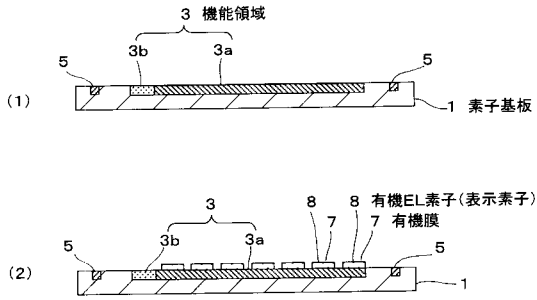
20

【 図 7 】 実施形態の製造工程を説明するための断面図である。

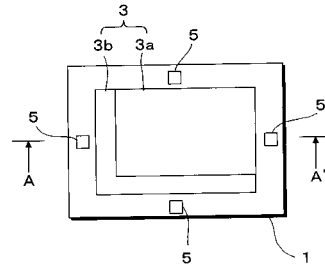
【 符号の説明 】

1 ... 素子基板、 3 ... 機能領域、 7 ... 有機膜、 8 ... 有機 EL 素子（表示素子）、 9 ... 対向基板、 11 ... 封止樹脂、 13 ... 封止基板、 15 ... 表示パネル、 17 ... ブラックマトリックス、 19 ... カラーフィルタ、 21 ... 表示画面、 23 ... 支持基板、 25 ... 接着剤、 27 ... 板状部材、 29 ... 表示装置

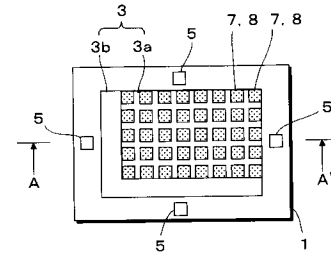
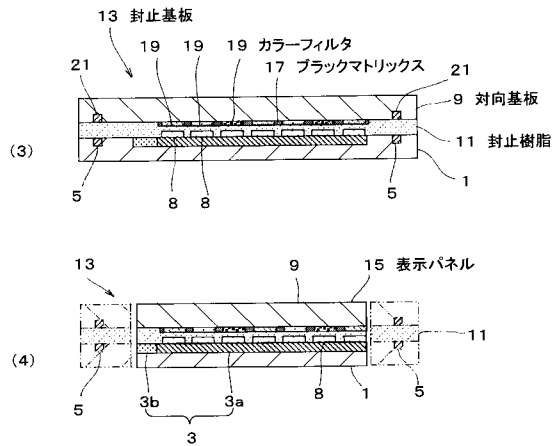
【図 1】



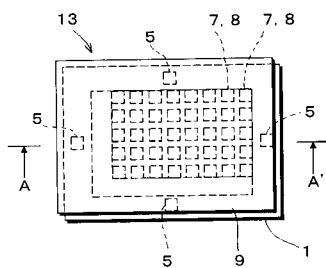
【図 2】



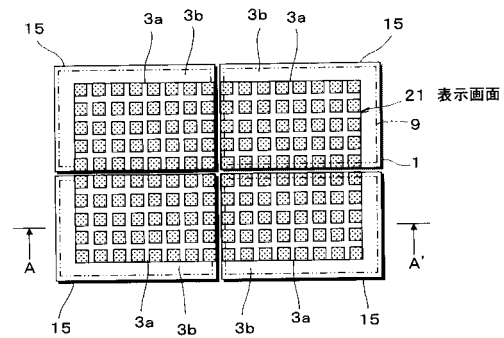
【図 3】



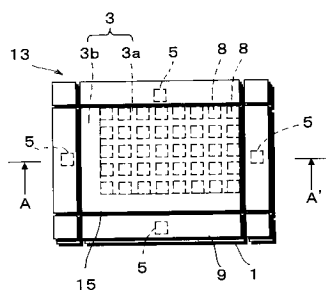
【図 4】



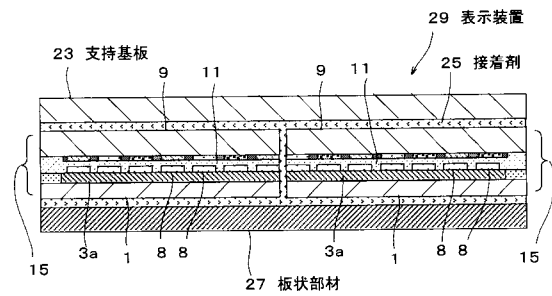
【図 6】



【図 5】



【図 7】



 フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H 0 5 B 33/12	H 0 5 B 33/04	
H 0 5 B 33/14	H 0 5 B 33/10	
	H 0 5 B 33/12	E
	H 0 5 B 33/14	A

F ターム(参考)	5C094	AA03	AA08	AA14	AA38	AA43	AA47	AA48	BA03	BA27	CA19
		CA24	DA01	DA07	DA09	DA12	EB02	ED03	ED15	FA01	FA02
		FB01	FB20								
	5G435	AA01	AA04	AA14	AA17	BB05	CC09	CC12	EE12	EE37	FF13
		GG12	KK05								

专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2004191608A	公开(公告)日	2004-07-08
申请号	JP2002358894	申请日	2002-12-11
[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	紙山 功 山田 二郎		
发明人	紙山 功 山田 二郎		
IPC分类号	H05B33/04 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/40 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3293 H01L2251/566		
FI分类号	G09F9/40.301 G09F9/00.338 G09F9/00.342 G09F9/30.309 G09F9/30.349.B H05B33/04 H05B33/10 H05B33/12.E H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB00 3K007/BB01 3K007/BB02 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA00 3K007/FA02 5C094/AA03 5C094/AA08 5C094/AA14 5C094/AA38 5C094/AA43 5C094/AA47 5C094/AA48 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA01 5C094/DA07 5C094/DA09 5C094/DA12 5C094/EB02 5C094/ED03 5C094/ED15 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB20 5G435/AA01 5G435/AA04 5G435/AA14 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/EE12 5G435/EE37 5G435/FF13 5G435/GG12 5G435/KK05 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/EE22 3K107/EE27 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/FF06 3K107/GG52 3K107/GG53		
代理人(译)	船桥 国则		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种显示装置的制造方法和显示装置，该显示装置和显示装置能够提供在制造过程中切割基板以减小尺寸的步骤时切割基板而不损坏基板上的显示元件构件的显示方法。。元件基板（1）具有多个具有有机膜（7）的有机EL元件（显示元件）（8）和与元件基板（1）的有机EL元件（8）侧相对的对置基板（9）。通过填充并固化密封树脂11来形成多个密封基板13。沿着设置有显示元件8的功能区域3切割每个密封基板13，以形成显示面板15。之后，在形成一个显示屏的状态下将多个显示面板15布置并安装在支撑基板上以获得显示装置。[选型图]图1

