

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6640034号  
(P6640034)

(45) 発行日 令和2年2月5日(2020.2.5)

(24) 登録日 令和2年1月7日(2020.1.7)

(51) Int.Cl.

F I

<b>H05B 33/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/04	
<b>H01L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/14	A
<b>H05B 33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/10	
<b>H05B 33/12</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/12	B
<b>H05B 33/22</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/22	Z

請求項の数 13 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-120448 (P2016-120448)  
 (22) 出願日 平成28年6月17日(2016.6.17)  
 (65) 公開番号 特開2017-224547 (P2017-224547A)  
 (43) 公開日 平成29年12月21日(2017.12.21)  
 審査請求日 平成30年12月6日(2018.12.6)

(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 松本 行生  
 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 小亀 平章  
 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  
 審査官 大竹 秀紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有機EL層を含む画素を複数含む表示領域と、該表示領域を囲む外部領域とが形成された基板と、

前記画素を分離するリブ層と、

前記基板上の前記外部領域の一部に形成される隔壁と、

前記表示領域の少なくとも一部を覆い、前記隔壁の表示領域側に形成される有機材料を含む有機層とを備え、

前記隔壁の表示領域側の壁面が、前記基板から遠ざかるにつれ、前記表示領域側へ傾斜する傾斜面を含み、

前記リブ層と前記隔壁は、接し、同一材料で形成される、

有機EL表示装置。

【請求項2】

前記画素が、前記有機EL層の前記基板とは反対側に形成される第1電極を含み、

前記基板上で、前記第1電極の前記基板とは反対側に形成され、無機材料で構成される第1無機膜の前記基板とは反対側に、前記有機層が形成されている、請求項1に記載の有機EL表示装置。

【請求項3】

前記有機層と前記隔壁とを一体的に覆う、無機材料で構成される第2無機膜が形成されている、請求項1または2に記載の有機EL表示装置。

## 【請求項 4】

前記隔壁が前記表示領域の全周を囲む、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 5】

前記表示領域の全周を囲む隔壁が複数形成されている、請求項 4 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 6】

有機 E L 層を含む画素を複数含む表示領域および該表示領域を囲む外部領域が形成された基板の、前記表示領域および前記外部領域に前記画素を分離するリブ層を、前記外部領域に隔壁を形成すること、および、

前記隔壁の表示領域側に有機材料を含む有機層の形成用材料を滴下することを含み、前記隔壁の表示領域側の壁面に、前記基板から遠ざかるにつれ、前記表示領域側へ傾斜する傾斜面を形成し、

前記リブ層と前記隔壁は、接し、同一材料で形成される、

有機 E L 表示装置の製造方法。

10

## 【請求項 7】

前記有機層の形成用材料を滴下する前に、前記基板上に無機材料で構成される第 1 無機膜を形成することを含む、請求項 6 に記載の製造方法。

## 【請求項 8】

前記有機層の形成用材料を滴下して有機層を形成した後、該有機層と前記隔壁とを一体的に覆う、無機材料で構成される第 2 無機膜を形成することを含む、請求項 6 または 7 に記載の製造方法。

20

## 【請求項 9】

前記基板上に感光性樹脂組成物で隔壁形成用膜を形成し、該隔壁形成用膜上に隔壁形成部に対応する透光部を有するフォトマスクを配置し、前記表示領域の上方に光源を配置し、露光して現像することにより前記隔壁を形成する、請求項 6 から 8 のいずれかに記載の製造方法。

## 【請求項 10】

前記リブ層と前記隔壁は樹脂材料で形成される、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 11】

前記リブ層と前記隔壁は一体形成される、請求項 10 に記載の有機 E L 表示装置。

30

## 【請求項 12】

前記リブ層と前記隔壁は樹脂材料で形成される、請求項 6 に記載の製造方法。

## 【請求項 13】

前記リブ層と前記隔壁は一体形成される、請求項 12 に記載の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置の製造方法に関する。

## 【背景技術】

40

## 【0002】

例えば、下記特許文献 1 に開示されるように、有機 E L 表示装置において、有機 E L 層を水分等から保護するため、有機 E L 層を含む画素を複数含む表示領域を封止する方法が採用されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 176717 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0004】

上記封止方法としては、例えば、無機材料膜と有機材料層とを組み合わせる方法が用いられている。しかし、封止領域端部から有機EL層に水分が侵入しやすいという問題がある。

## 【0005】

本発明は、上記に鑑み、有機EL層への水分の侵入を確実に防止可能な有機EL表示装置およびその製造方法を実現する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の有機EL表示装置は、有機EL層を含む画素を複数含む表示領域と、この表示領域を囲む外部領域とが形成された基板と、前記基板上の前記外部領域の一部に形成される隔壁と、前記表示領域の少なくとも一部を覆い、前記隔壁の表示領域側に形成される有機材料を含む有機層とを備える。上記隔壁の表示領域側の壁面は、上記基板から遠ざかるにつれ、上記表示領域側へ傾斜する傾斜面を含む。

10

## 【0007】

1つの実施形態においては、上記画素は、上記有機EL層の上記基板とは反対側に形成される第1電極を含み、上記有機EL表示装置には、上記基板上で、前記第1電極の前記基板とは反対側に形成され、無機材料で構成される第1無機膜の前記基板とは反対側に、前記有機層が形成されている。

## 【0008】

1つの実施形態においては、上記有機EL表示装置には、上記有機層と前記隔壁とを一体的に覆う、無機材料で構成される第2無機膜が形成されている。

20

## 【0009】

1つの実施形態においては、上記隔壁は上記表示領域の全周を囲む。

## 【0010】

1つの実施形態においては、上記表示領域の全周を囲む隔壁は複数形成されている。

## 【0011】

本発明の別の局面によれば、有機EL表示装置の製造方法が提供される。この有機EL表示装置の製造方法は、有機EL層を含む画素を複数含む表示領域と、この表示領域を囲む外部領域とが形成された基板の前記外部領域に、隔壁を形成すること、および、前記隔壁の表示領域側に有機材料を含む有機層の形成用材料を滴下することを含み、前記隔壁の表示領域側の壁面に、前記基板から遠ざかるにつれ、前記表示領域側へ傾斜する傾斜面を形成する。

30

## 【0012】

1つの実施形態においては、上記製造方法は、上記有機層の形成用材料を滴下する前に、上記基板上に無機材料で構成される第1無機膜を形成することを含む。

## 【0013】

1つの実施形態においては、上記製造方法は、上記有機層の形成用材料を滴下して有機層を形成した後、この有機層と上記隔壁とを一体的に覆う、無機材料で構成される第2無機膜を形成することを含む。

40

## 【0014】

1つの実施形態においては、上記基板上に感光性樹脂組成物で隔壁形成用膜を形成し、この隔壁形成用膜上に隔壁形成部に対応する透光部を有するフォトマスクを配置し、上記表示領域の上方に光源を配置し、露光して現像することにより上記隔壁を形成する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0015】

【図1】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の概略を示す図である。

【図2】有機ELパネルの断面の一部を示す図である。

【図3A】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

50

【図3B】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図3C】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図3D】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図3E】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図4】図3Bに示すフォトマスクを上から見た図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0016】

図1は、本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置1の概略図である。有機EL表示装置1は、上フレーム2と、下フレーム3と、上フレーム2と下フレーム3とで挟まれるように固定された有機ELパネル10とから構成されている。なお、図示例に限られず、例えば、上フレーム2と下フレーム3がない有機ELパネル10単体で有機EL表示装置1を構成してもよい。

【0017】

図2は、有機ELパネル10の断面の一部を示す図である。図2に示すように、基板100上には、画素を駆動するためのTFT等（スイッチングトランジスタおよびドライバトランジスタ等）が形成されたTFT層401が設けられ、TFT層401上には層間絶縁膜402が形成されている。基板100には、表示領域101が形成されている。また、基板100には、表示領域101より外側に、表示領域101を囲むように外部領域501が形成されている。後述するカソード電極407に接続される配線層403は、外部領域501の一部に形成されている。

20

【0018】

層間絶縁膜402および配線層403上の所定の領域には、アノード電極404が形成されている。アノード電極404は、例えば、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)等の透過性導電材料で形成される。

【0019】

上記構造上には画素を分離するリブ層405が形成され、アノード電極404およびリブ層405上に有機EL層406が形成されている。ここで、アノード電極404と有機EL層406とが接触する領域が発光領域となり、リブ層405は発光領域の外縁を規定する。

30

【0020】

有機EL層406上には、カソード電極407が形成されている。カソード電極407は、例えば、MgとAgの極薄合金やIZO等の透過性導電材料で形成される。なお、有機EL層406は、例えば、アノード電極404側から順にホール輸送層、発光層、電子輸送層を積層して形成されるが、周知であるので詳細な説明については省略する。

【0021】

外部領域501の一部には、表示領域101を取り囲むように、隔壁200が形成されている。図示例では、リブ層405上に隔壁200が形成されている。隔壁200は、その内側面（壁面）が外側に行くにしたがって下方に傾斜する傾斜面を含んでいる。基板側から見ると、内側面は、基板100から遠ざかるにつれ、内側へ傾斜する傾斜面を含んでいる。

40

【0022】

カソード電極407上には、無機材料で構成される第1封止膜408が形成され、第1封止膜408上には、有機材料を含む有機層（平坦化層）409を介して、無機材料で構成される第2封止膜410が形成されている。第1封止膜408は、表示領域101から連続して隔壁200も覆うように形成されている。有機層（平坦化層）409は、隔壁200の内側に形成されている。第2封止膜410は、表示領域101から連続して隔壁2

50

00も覆うように形成されている。なお、有機層（平坦化層）409は、表示領域101および/または外部領域501において、連続的に形成されていない領域があってもよい（図示せず）。

#### 【0023】

以下、本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置およびその製造方法について、図3Aから図3Eを用いて説明する。ここで、一般的な有機EL表示装置自体の製造方法は周知であるため説明を省略し、下記においては、主に、本実施形態の有機EL表示装置の封止構造および有機層の形成方法について説明する。

#### 【0024】

図3Aに示すように、基板100上に形成されたTFT層401上に、層間絶縁膜402を介して、アノード電極404およびリブ層405をこの順に形成する。表示領域101の外側では、配線層403上にアノード電極404を形成する。

#### 【0025】

次に、図3Bに示すように、基板100上に、感光性樹脂組成物（例えば、ネガ型のフォトリソト）で隔壁形成用膜210を形成し、続いて、隔壁形成用膜210の上に、所定のマスクパターンを有するフォトマスク300を配置する。図4に、フォトマスク300を上から見た図を示す。フォトマスク300には、隔壁形成部に対応する透光部310が形成されている。図示例では、透光部310は、所定の幅を有し、表示領域を囲むライン状に形成されている。なお、フォトマスク300は、例えば、石英板のような光透過性を有する基材に、所望のパターンの光遮蔽部を形成することにより得ることができる。

#### 【0026】

続いて、フォトマスク300を介して隔壁形成用膜210に対して露光し、任意の適切な方法により現像を行い、図3Cに示すように、内側面が外側に行くにしたがって下方に傾斜する傾斜面を含む隔壁200を形成する。具体的には、図4に示すように、表示領域中央部の上方に光源320を設置して、表示領域から外側に向かって光を照射することにより、側面が外側に行くにしたがって下方に傾斜する傾斜面を含む隔壁200を形成することができる。光源320の設置場所等の露光条件を調整することで、所望の形状（例えば、側面の傾斜具合）を有する隔壁200が形成され得る。なお、図示例では、隔壁200を1つ設けているが、複数設けてもよい。また、図示例では、リブ層405上に隔壁200を形成しているが、例えば、リブ層405に凹部または凸部を形成することで上述のような隔壁を形成してもよい（図示せず）。

#### 【0027】

次に、図3Dに示すように、有機EL層406およびカソード電極407をこの順に形成し、続いて、第1封止膜408（例えば、 $\text{SiN}_x$ 等の無機膜）を形成する。第1封止膜408は、有機EL層406への水分の侵入を防止するため、表示領域から連続して隔壁200も覆うように形成される。

#### 【0028】

次に、図3Eに示すように、隔壁200の内側に、所定の厚み（例えば、 $10\mu\text{m}$ 程度）の有機層（平坦化層）が得られるように、有機層の形成用材料を任意の適切な方式により滴下し、塗膜409aを形成する。内側面が外側に行くにしたがって下方に傾斜する傾斜面を含む隔壁200が形成されているので、滴下された有機層の形成用材料（塗膜409a）が隔壁200を越えて外側に流れ出すのを効果的に抑制することができる。具体的には、滴下量が過多であっても、まずは隔壁200に沿って塗膜が広がるので、膨大な有機層の形成用材料を滴下しない限りは隔壁200を超えて外側に流れ出すことはない。

#### 【0029】

上記有機層の形成用材料は、代表的には、硬化性樹脂組成物を含む。滴下時の有機層の形成用材料の粘度は、例えば、均一な有機層（塗膜）を形成する観点から、低く設定される。例えば、E型粘度計を用いて、 $25$ 、 $100\text{rpm}$ の条件で測定した粘度で、 $1\text{cps} \sim 100\text{cps}$ に設定されることが好ましく、さらに好ましくは $5\text{cps} \sim 25\text{cps}$ 、特に好ましくは $10\text{cps}$ 前後である。また、滴下面（第1封止膜408）に対する

10

20

30

40

50

有機層の形成用材料の接触角は、例えば、均一な有機層（塗膜）を形成する観点から、低く設定される。例えば、 $10^\circ$ 以下に設定される。上述のような隔壁200が形成されているので、このような粘度、接触角に設定することができる。なお、滴下後、例えば、塗膜409aを硬化させて、有機層409を形成する。塗膜の硬化方法としては、用いる硬化性樹脂組成物に応じて、任意の適切な方法が採用される。例えば、光（UV）硬化と熱硬化の両方を用いてもよく、光（UV）硬化、熱硬化のいずれかを用いてもよい。

【0030】

次に、図2に示すように、有機層409上に第2封止膜410（例えば、 $\text{SiN}_x$ 等の無機膜）を形成する。第2封止膜410は、有機EL層406への水分の侵入を防止するため、表示領域101から連続して隔壁200も覆うように形成される。上述のように、有機層409が隔壁200の内側に收容されているので、有機層409表面は第2封止膜410により良好に被覆され（有機層409がむき出しになる部位がなく）、有機EL層406への水分の侵入を効果的に防止し得る。

10

【0031】

なお、図示しないが、任意の適切なタイミングで、個々のパネル（個片）に分割する工程が必要となることはいうまでもない。

【0032】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態で示した構成と実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成または同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

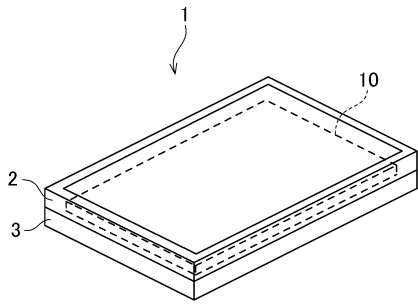
20

【符号の説明】

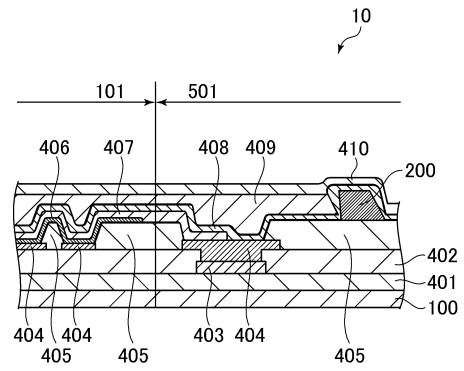
【0033】

1 有機EL表示装置、2 上フレーム、3 下フレーム、10 有機ELパネル、100 基板、101 表示領域、200 隔壁、210 隔壁形成用膜、300 フォトマスク、310 透光部、320 光源、401 TFT層、402 層間絶縁膜、403 配線層、404 アノード電極、405 リブ層、406 有機EL層、407 カソード電極、408 第1封止膜、409 有機層（平坦化層）、410 第2封止膜。

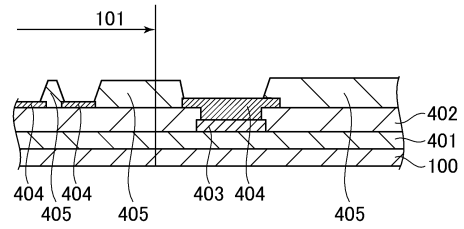
【図1】



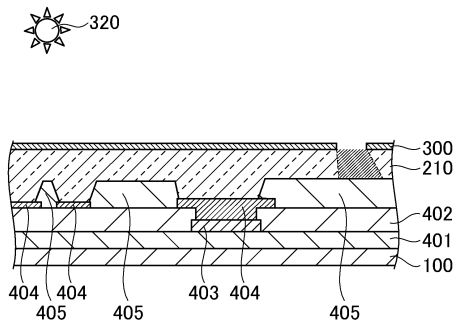
【図2】



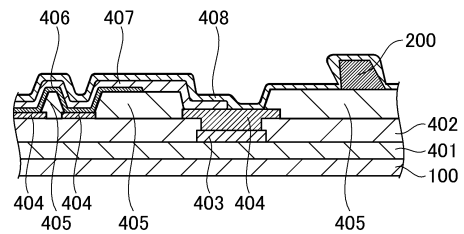
【図3A】



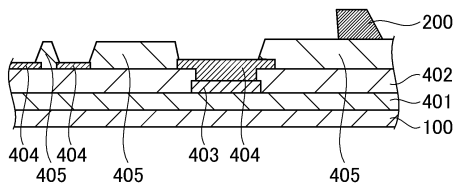
【図3B】



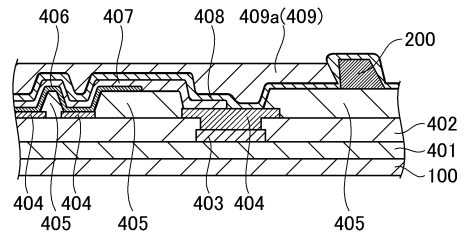
【図3D】



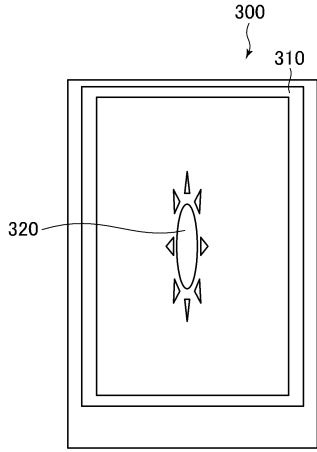
【図3C】



【図3E】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

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

(56) 参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 7 0 4 9 3 ( J P , A )  
国際公開第 0 3 / 0 6 1 3 4 6 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 1 5 - 0 2 2 9 1 4 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 5 / 1 3 6 6 7 0 ( W O , A 1 )

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
H 0 5 B 3 3 / 0 4  
H 0 5 B 3 3 / 1 0  
H 0 1 L 5 1 / 5 0

专利名称(译)	有机EL显示装置的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP6640034B2</a>	公开(公告)日	2020-02-05
申请号	JP2016120448	申请日	2016-06-17
[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	松本行生 小亀平章		
发明人	松本 行生 小亀 平章		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/22 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5246 H01L51/5203 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/22.Z H01L27/32 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/EE41 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/GG06		
其他公开文献	JP2017224547A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明实施例的有机EL显示装置包括：基板，其上形成有包括多个像素的显示区域，该多个像素包括有机EL层；以及包围该显示区域的外部区域；至少一个分隔壁，该分隔壁为形成在基板上的外部区域的一部分上的有机层和覆盖显示区域的至少一部分的有机层包括有机材料，并形成在至少一个分隔壁的显示区域侧。至少一个分隔壁的显示区域侧的壁表面包括倾斜表面，该倾斜表面随着其远离基板延伸而朝向显示区域侧倾斜。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6640034号 (P6640034)
(45) 発行日 令和2年2月5日(2020.2.5)	(24) 登録日 令和2年1月7日(2020.1.7)	
(51) Int. Cl.	F I	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
請求項の数 13 (全 9 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号 特願2016-120448 (P2016-120448)	(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28年6月17日(2016.6.17)	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	
(65) 公開番号 特開2017-224547 (P2017-224547A)	(74) 代理人 110000154 特許業務法人はるか国際特許事務所	
(43) 公開日 平成29年12月21日(2017.12.21)	(72) 発明者 松本 行生 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	
審査請求日 平成30年12月6日(2018.12.6)	(72) 発明者 小亀 平章 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	
	審査官 大竹 秀紀	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法		