

(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2003－203772

(P2003－203772A)

(43)公開日 平成15年7月18日(2003.7.18)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A 3 K 0 0 7
33/10		33/10	
33/22		33/22	Z
33/26		33/26	Z

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 4 数)

(21)出願番号 特願2003－25958(P2003－25958)
(62)分割の表示 特願平9－53435の分割
(22)出願日 平成9年3月7日(1997.3.7)

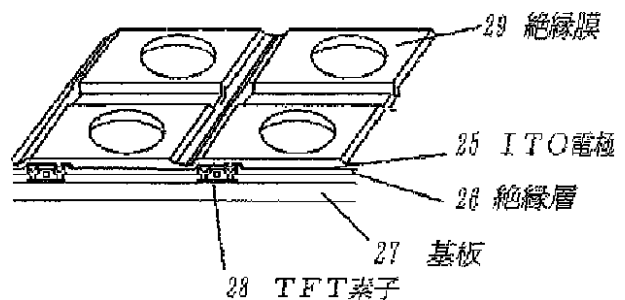
(71)出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(72)発明者 神戸 貞男
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエ
プソン株式会社内
(74)代理人 100095728
弁理士 上柳 雅誉 (外 2 名)
F ターム (参考) 3K007 AB02 AB11 AB17 DB03 FA01

(54)【発明の名称】 発光ディスプレイ及び発光ディスプレイの製造方法

(57)【要約】

【課題】有機E L材料を用いた発光ディスプレイの寿命が短い。

【解決手段】ITO電極25上に形成される発光部の電極形状を滑らかにする（例えば図5に示すような円形状）ことにより電界の集中を防ぎ劣化を防ぐことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トランジスターと、
前記トランジスターに接続された電極と共通電極との間
に挟まれた発光材料と、を含む発光ディスプレイであっ
て、
角のない形状を有する、複数の発光部を備えているこ
と、
を特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項2】トランジスターと、
前記トランジスターに接続された電極と共通電極との間 10
に挟まれた有機EL層と、を含む発光ディスプレイであっ
て、
角のない形状を有する、複数の発光部を備えているこ
と、
を特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項3】請求項1または2に記載の発光ディスプレ
イにおいて、
前記複数の発光部の各々は、角をとった電極により形成
されること、
を特徴とする発光ディスプレイ。 20

【請求項4】請求項1または2に記載の発光ディスプレ
イにおいて、
前記発光部の各々は、角がとられた形状を有する絶縁膜
により形成されること、
を特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項5】請求項1に記載の発光ディスプレイにおい
て、
前記発光材料はインクジェットプリンティングにより配
置されること、
を特徴とする発光ディスプレイ。 30

【請求項6】請求項2に記載の発光ディスプレイにおい
て、
前記有機EL層はインクジェットプリンティングにより形
成されること、
を特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項7】請求項2に記載の発光ディスプレイにおい
て、
前記発光部には、ホール輸送層または電子輸送層がさら
に形成されていること、
を特徴とする発光ディスプレイ。 40

【請求項8】請求項1乃至7のいずれかに記載の発光デ
ィスプレイにおいて、
前記角のない形状は、円形または楕円であること、
を特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項9】トランジスターと前記トランジスターに接
続された電極とを備えた基板上に、角のとられた形状を
有する絶縁膜を形成した後、発光材料を配置し、角のな
い形状を有する、複数の発光部を形成すること、
を特徴とする発光ディスプレイの製造方法。

【請求項10】請求項9に記載発光ディスプレイの製造 50

方法において、
前記発光材料の配置をインクジェットプリンティングに
より行うこと、
を特徴とする発光ディスプレイの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は発光ディスプレイに
係わり、更に詳しくは、有機発光材料を用いた発光ディ
スプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】近年液晶表示体がワードプロセッサ、
パーソナルコンピュータ等の表示部として盛んに用いら
れている。この液晶表示体は非発光素子であり明るさの
点、特に反射型ディスプレイで用いる時間問題となってい
る。ここへきて薄型、軽量の特徴を有する有機の発光材料
（以後有機EL材料という）を用いた発光ディスプレイ
が注目されている。

【0003】この発光ディスプレイの断面図を図1に示
す。図において1はアルミニウム電極を、2は有機EL
材料を、3はITO透明電極を、4はガラス基板を、5
は電源をそれぞれ示す。この発光ディスプレイの作成方
法は以下の通りである。まず、透明基板上にスパッター
法、蒸着法等によりITO等の透明電極の薄膜を付け
る。この後、ホトリソグラフィ等により所望の形状
の電極とする。しかる後、スピンコート法、蒸着法等に
より有機EL材料をコートし発光層を形成する。更に仕
事関数の低い金属、例えば、マグネシウム、アルミニウ
ム、リチウム等、あるいはこれら金属の合金を蒸着、ス
パッタ法等によりとばすことにより対向電極を得ること
が出来る。以上が基本の工程であるが、発光効率を上げ
るために、更に透明電極を付けた後に、ホール輸送材
料、例えばN, N'-ジフェニル-N, N'-（2, 4-
ジメチルフェニル）-1, 1'-ビフェニル-4,
4'-ジアミンを蒸着法等により付けても良い。また有
機EL材料を付けた後、電子輸送材料を、例えば2-
（4-ビフェニル）-5-（4-tert-ブチルフェ
ニル）-1, 3, 4-オキシジアゾールを付けても良
い。

【0004】この対向する2種の電極に電界を印加する
事により発光させることが出来る。この発光ディスプレ
イの特徴として、10ボルト以下の低電圧で駆動できる
事がある。この有機EL材料を用いた発光ディスプレイ
は将来有望な技術であるが、しかし、寿命が短い欠点
があった。発光ディスプレイの寿命としては色々考える
ことができる。例えば有機EL材の劣化により、電流値の
増加も考えることが出来る。しかし電流値の増加は外観
的には問題ないのでここで考える寿命として発光部の部
分的劣化や発光部の不均一性がでた時をその発光ディ
スプレイの寿命とした。このように寿命を定義したとき、
有機EL材料を用いた従来の発光ディスプレイの、最初

に、発光部の周辺が劣化、黒化するか、あるいは周辺と中央部に発光強度の不均一が見られる時間は、電流値が増え始める時間より長くなるが、それでも液晶表示体の寿命に比べたらかなり短いものになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような有機EL材料を用いた発光ディスプレイの寿命が短いという問題を解決するためになされたもので、その目的は従来の作成方法をあまり変えることなく、有機ELを用いた寿命の長い発光ディスプレイを提供するためになされたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の第1の発光ディスプレイは、トランジスターと、前記トランジスターに接続された電極と共通電極との間に挟まれた発光材料と、を含む発光ディスプレイであって、角のない形状を有する、複数の発光部を備えていること、を特徴としている。上記の発光ディスプレイにおいて、前記複数の発光部の各々は、角をとった電極により形成されていてもよい。上記の発光ディスプレイにおいて、前記発光部の各々は、角がとられた形状を有する絶縁膜により形成されていることが好ましい。上記の発光ディスプレイにおいて、前記発光材料をインクジェットプリンティングにより配置してもよい。

【0007】本発明の第2の発光ディスプレイは、トランジスターと、前記トランジスターに接続された電極と共通電極との間に挟まれた有機EL層と、を含む発光ディスプレイであって、角のない形状を有する、複数の発光部を備えていること、を特徴とする。本発明の第2の発光ディスプレイにおいて、前記複数の発光部の各々は、角をとった電極により形成されるようにしてもよい。本発明の第2の発光ディスプレイにおいて、前記発光部の各々は、角がとられた形状を有する絶縁膜により形成されることが好ましい。本発明の第2の発光ディスプレイにおいて、前記発光材料をインクジェットプリンティングにより配置してもよい。本発明の第2の発光ディスプレイにおいて、前記発光部には、ホール輸送層または電子輸送層がさらに形成されていることが好ましい。

【0008】上記の発光ディスプレイにおいて、前記角のない形状は、円形または楕円であってもよい。

【0009】本発明の発光ディスプレイの製造方法は、トランジスターと前記トランジスターに接続された電極とを備えた基板上に、角のとられた形状を有する絶縁膜を形成した後、発光材料を配置し、角のない形状を有する、複数の発光部を形成すること、を特徴とする。上記発光ディスプレイの製造方法において、前記発光材料の配置をインクジェットプリンティングにより行うことを特徴とする。

【0010】本発明は発光部の形状をなめらかにすることにより、発光部の形状は以上のべた他にも考えられる

ことは自明のことである。また有機EL材料、絶縁材料等の材料も色々考えることは出来、また電極の形状作成方法もリソグラフィー法等以外にも色々考えることが出来る。

【0011】

【発明の実施の形態】以上のべた様に発光部をなめらかな曲線にすることにより、電界集中が起きなくなり、局所的な劣化や輝度の不均一さが解消できる。このため発光ディスプレイの寿命を延ばすことができる。このような簡単な方法で従来の発光ディスプレイの寿命を延ばすことが出来る。以下実施例により本発明を詳細に説明する。

【0012】

【実施例】（実施例1）図2、図3にセグメント駆動の電極例を示す。図2は従来の発光ディスプレイに用いた電極の例、図3は本発明の発光ディスプレイに用いられた発光ディスプレイの電極の例である。図において11、14はセグメント電極を、12、15は引出し線を、13、16は基板をそれぞれ示す。電極の形状はリソグラフィー法により作成した。このような電極を有するガラス基板の上にスピコート法によりポリパラフェニレンビニレンの0.1ミクロンの膜を作成した後、アルミニウム金属を1500オングストローム蒸着した。このようにして得た発光ディスプレイに10Vの直流印加で、条件を一定にし、寿命試験を行ったところ従来の発光ディスプレイは1000時間で発光部の周辺部が劣化したが、本発明の発光ディスプレイは変化がなかった。

【0013】（実施例2）図4、図5にマトリクス駆動発光ディスプレイの電極周辺の一部を取り出して示す。図4は従来の発光ディスプレイに用いた電極周辺の例、図5は本発明の発光ディスプレイに用いられた発光ディスプレイの電極周辺の例である。図において21、25はITO電極を、22、26は絶縁層を、23、27は基板を、24、28 TFT素子を、29は絶縁膜をそれぞれ示す。図5に示す本発明に用いられる絶縁膜は、矩形上に形成されたITO電極を有するTFT素子をのせた基板上に、ホトレジスト材料を全面に塗布した後、フトリソグラフィー法によりITO電極上のレジスト材料を円形に除去することにより得られる。このようなレジスト材料により周辺を覆われたITO電極上にポリパラフェニレンビニレンが0.1ミクロンの膜を形成するようにポリパラフェニレンビニレンの前駆体溶液をインクジェットプリンティング装置により充填し、焼成した。尚、従来の発光ディスプレイの電極上にはスピコート法によりポリパラフェニレンビニレンの膜を形成し、焼成した。二方法により有機EL層を形成、焼成後、アルミニウム金属を1500オングストローム蒸着し、対向基板とした。このようにして得た発光ディスプレイを、条件を一定にし、寿命試験を行ったところ、従来の発光ディスプレイは1150時間で、発光部の周辺部が劣化

したが、本発明の発光ディスプレイは劣化しなかった。

【0014】以上述べたように発光部の形状をなめらかにすることにより、発光ディスプレイの寿命を延ばすことが出来る事がわかった。

【0015】本発明の方法は、本発明の要旨を逸脱しない限り、上記以外の、その他のなめらかにする方法、絶縁材料、有機EL材料等に適用できるものである。

【0016】例えば、実施例では高分子系の有機EL材料を用いたが低分子系の有機EL材料についても適用できるものである。またインクジェットプリンティング装置により赤、緑、青の三色の有機EL材料を飛ばすことによりフルカラーの発光ディスプレイを作成できることは自明のことである。また発光効率を上げるためにホール輸送層や電子輸送層を形成出来ることも自明のことである。

【0017】

【発明の効果】以上実施例で説明したように従来の方法をあまり変更することなく、単に発光ディスプレイの発光部の形状をなめらかにするだけで、発光ディスプレイの寿命を延ばすことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】発光ディスプレイの断面図。

【図2】従来のセグメント駆動用発光ディスプレイの電極の正面図。

【図3】本発明のセグメント駆動用ディスプレイの電極の正面図。

*

*【図4】従来のマトリクス駆動用発光ディスプレイの電極周辺の断面図。

【図5】本発明のマトリクス駆動用発光ディスプレイの電極周辺の断面図。

【符号の説明】

1・・・アルミニウム電極

2・・・有機EL層

3・・・ITO電極

4・・・ガラス基板

5・・・電源

11・・・セグメント電極

12・・・引出し線

13・・・基板

14・・・セグメント電極

15・・・引出し線

16・・・基板

21・・・ITO電極

22・・・絶縁層

23・・・基板

20 24・・・TFT素子

25・・・ITO電極

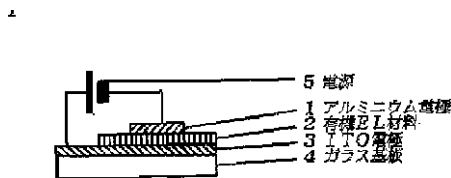
26・・・絶縁層

27・・・基板

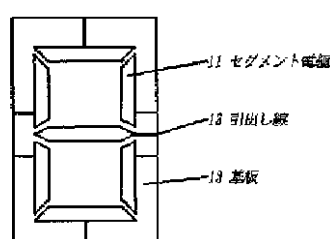
28・・・TFT素子

29・・・絶縁膜

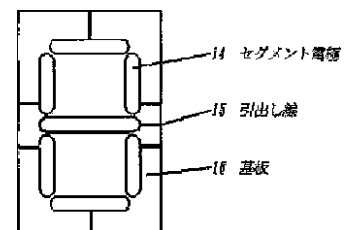
【図1】



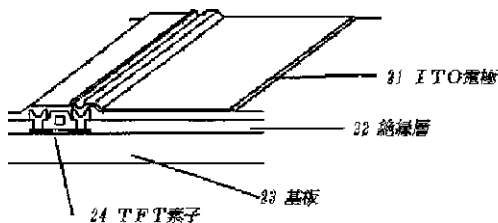
【図2】



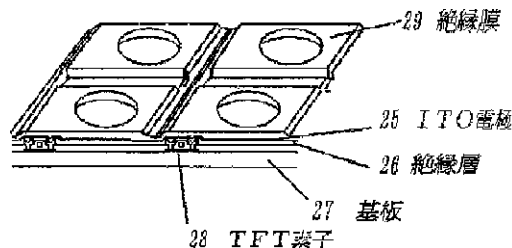
【図3】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	发光显示器和制造发光显示器的方法		
公开(公告)号	JP2003203772A	公开(公告)日	2003-07-18
申请号	JP2003025958	申请日	2003-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	神戸 貞男		
发明人	神戸 貞男		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10 H05B33/14 H05B33/22 H05B33/26		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/22.Z H05B33/26.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC22 3K107/CC26 3K107/CC33 3K107/DD25 3K107/DD30 3K107/DD70 3K107/DD71 3K107/DD74 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/GG08		
其他公开文献	JP3800182B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了解决使用有机EL材料的发光显示器的这种问题，其寿命短。解决方案：使形成在ITO电极25上的发光部分的电极形状平滑（例如，形成为如图5所示的圆形形状），以防止电场集中。因此，可以防止发光部分的劣化。 Ž

