

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-504844

(P2012-504844A)

(43) 公表日 平成24年2月23日(2012.2.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z 3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全9頁)

(21) 出願番号 特願2011-529658 (P2011-529658)
 (86) (22) 出願日 平成21年9月25日 (2009.9.25)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年3月22日 (2011.3.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2009/054209
 (87) 国際公開番号 W02010/038181
 (87) 国際公開日 平成22年4月8日 (2010.4.8)
 (31) 優先権主張番号 08105477.7
 (32) 優先日 平成20年10月2日 (2008.10.2)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙
 (72) 発明者 シュワブ ホルゲル
 オランダ国 5656 アーイー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 44

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被覆された分流線を備えるOLED装置

(57) 【要約】

本発明は、基板1と、導体層3と、活性層としての有機層2と、付加的な配電チャネルとしての分流線4とを備えるOLED装置であって、前記導体層3が、前記基板1上に設けられ、前記分流線4が、前記導体層3上に設けられ、前記分流線4が、少なくとも部分的に、電気絶縁層5によって被覆され、前記有機層2が、前記導体層3及び被覆された前記分流線4の上に設けられるOLED装置に関する。この方法においては、短絡形成を防止し、従って、装置故障を防止するこのようなOLED装置が供給される。

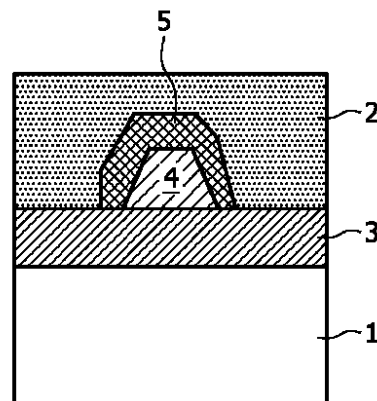


FIG. 2b

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、導体層と、活性層としての有機層と、付加的な配電チャネルとしての分流線とを備える O L E D 装置であって、前記導体層が、前記基板上に設けられ、前記分流線が、前記導体層上に設けられ、前記分流線が、少なくとも部分的に、電気絶縁層によって被覆され、前記有機層が、前記導体層及び被覆された前記分流線の上に設けられる O L E D 装置。

【請求項 2】

反対側電極が、設けられ、前記電気絶縁層が、電流が、前記分流線から前記反対側電極に引き込まれ得ることを防止するよう適合される請求項 1 に記載の O L E D 装置。

10

【請求項 3】

前記電気絶縁層が、前記分流線を完全に被覆する請求項 1 又は 2 に記載の O L E D 装置。

【請求項 4】

前記電気絶縁層によって被覆されている、複数の分流線、好ましくは、分流線の格子が、設けられる請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の O L E D 装置。

【請求項 5】

前記導体層が、少なくとも部分的に、好ましくは、完全に、透明である請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の O L E D 装置。

【請求項 6】

前記電気絶縁層が、前記導体層の、前記分流線のすぐ近くにある領域を被覆し、この領域の幅が、前記絶縁層の厚さに対応する請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の O L E D 装置。

20

【請求項 7】

前記電気絶縁層が、フォトレジストを有する請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の O L E D 装置。

【請求項 8】

前記電気絶縁層が、インクジェット印刷、グラビア印刷又はノ及びスクリーン印刷によって堆積される請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の O L E D 装置。

【請求項 9】

前記電気絶縁層の厚さが、80nm、より好ましくは 200nm、もっと好ましくは 1 μ m であり、且つノ又は 5 μ m、より好ましくは 3 μ m、最も好ましくは 2 μ m である請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の O L E D 装置。

30

【請求項 10】

O L E D 装置を製造する方法であって、前記 O L E D 装置が、基板と、導体層と、活性層としての有機層と、付加的な配電チャネルとしての分流線とを有し、前記導体層が、前記基板上に設けられ、前記分流線が、前記導体層上に堆積され、電気絶縁層が、前記分流線の上に堆積され、前記電気絶縁層が、少なくとも部分的に、前記分流線を被覆し、前記有機層が、前記導体層及び被覆された前記分流線の上に堆積される方法。

【請求項 11】

前記電気絶縁層が、インクジェット印刷、グラビア印刷又はノ及びスクリーン印刷によって堆積される請求項 10 に記載の方法。

40

【請求項 12】

前記有機層のための有機材料の堆積後に、焼成ステップが加えられる請求項 10 又は 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記焼成ステップが、150 且つ 180 の温度で行われる請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記焼成ステップが、20分且つ 40分の期間の間行われる請求項 12 又は 13 に記載の方法。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、O L E D装置、及びO L E D装置を製造する方法の分野に関する。

【背景技術】**【0002】**

有機発光ダイオード(O L E D)は、無機L E Dと同じ動作原理に従うが、活性発光材料として有機材料を用いる。不伝導性担体上に、透明な電極が付される。これは、有機材料のための担体としての役割を果たす。O L E Dは、L E D並びに他のディスプレイ及び照明タイプに比べて幾つかの利点を供給する。O L E Dは、基板の全領域にわたって光を放射するので、発光部が小さい表面積に限定される無機L E Dとは対照的に、大面積光源の役割を果たすことができる。O L E Dは、プラスチックホイルのような可撓性基板を用いる場合、可撓性にさえされ得る。従って、O L E D装置は、可撓性大面積光源を製造する可能性を与える。

10

【0003】

O L E D装置及び太陽電池においては、同様の装置構成が用いられる。ガラス又はP E Tのような透明な基板上に、透明な導体が付される。これらの導体は、このような装置を動作させるのに必要とされる電流を伝えること可能にしながら、可視光が装置に出入りするのを可能にする。これらの透明な電極の導電率には限りがあり、これは、装置のサイズを制限し、且つこの導体を通した電圧降下により、均質でない発光を生じさせる。この制限を克服するため、金属製の付加的な配電チャネルが用いられ得る。

20

【0004】

これらの電線は、様々な方法で作成され得る。金属ペーストの印刷、金属のレーザ転写又は金属のレーザリソグラフィのような技術が用いられる。全ての場合において、これらの分流線は、これらの金属線の近傍の高い電界強度のため、付加的なパッシベーションプロセスを必要とする。

【0005】

O L E Dの製造中、表面積当たり一定の割合で有機材料が堆積される。一般に、有機材料は、基板の上に設けられる透明な導体層上に堆積される。この導体層上に、上記のような分流線が設けられる。分流線は、表面の平面における障害となるので、各々の分流線の側面における層成長は、基板の残りの部分と比べて薄くなる。透明な導体に電圧が印加され、それ故、分流線に電圧が印加される場合には、分流線の領域の電界強度は、基板の残りの部分と比べて高くなる。これは、この領域における装置劣化の促進、及び短絡形成のリスクの増大をもたらし、それ故、重大な装置故障を生じさせる。

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明の目的は、短絡形成を防止し、従って、装置故障を防止する、このようなO L E D装置と、このような、O L E D装置を製造するための方法とを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

この目的は、基板と、導体層と、活性層としての有機層と、付加的な配電チャネルとしての分流線とを備えるO L E D装置であって、前記導体層が、前記基板の上に設けられ、前記分流線が、前記導体層上に設けられ、前記分流線が、少なくとも部分的に、電気絶縁層によって被覆され、前記有機層が、前記導体層及び被覆された前記分流線の上に設けられるO L E D装置によって達成される。

【0008】

前記O L E Dは、一般に、反対側電極を有する。本発明の好ましい実施例によれば、前記電気絶縁層は、電流が、前記分流線から前記反対側電極に引き込まれ得ることを防止するよう適合される。この方法においては、短絡形成を効率的に防止することができ、従っ

50

て、装置故障を効率的に防止することができる。

【0009】

一般に、前記電気絶縁層は、前記分流線を、一部だけ、即ち、幾つかの領域でだけ、被覆し得る。しかしながら、本発明の好ましい実施例によれば、前記電気絶縁層は、前記分流線を完全に被覆する。更に、本発明の好ましい実施例によれば、前記電気絶縁層によって被覆されている、複数の分流線、好ましくは、分流線の格子が、設けられる。更に、前記導体層は、少なくとも部分的に、好ましくは、完全に、即ち、全領域において、透明である。

【0010】

本発明の好ましい実施例によれば、前記電気絶縁層は、前記導体層も、部分的に被覆する。これに関しては、前記電気絶縁層が、前記導体層の、前記分流線のすぐ近くにある領域を被覆し、この領域の幅が、前記絶縁層の厚さに対応するのが、特に好ましい。これは、短絡防止を更に強化するのに役立つ。

10

【0011】

一般に、前記電気絶縁層は、様々な材料から成り得る。本発明の好ましい実施例によれば、前記電気絶縁層は、フォトレジストを有する。更に、前記電気絶縁層は、前記分流線上に、様々な方法で堆積され得る。しかしながら、本発明の好ましい実施例によれば、前記電気絶縁層は、インクジェット印刷、グラビア印刷又はノ及びスクリーン印刷によって堆積される。

【0012】

更に、本発明の好ましい実施例によれば、前記電気絶縁層の厚さは、80nm、より好ましくは200nm、もっと好ましくは1 μ mであり、且つノ又は5 μ m、より好ましくは3 μ m、最も好ましくは2 μ mである。この方法においては、不透明な領域を依然として許容可能な程度に保ちながら、効率的な短絡防止が供給される。

20

【0013】

上述の目的には、更に、OLED装置を製造する方法であって、前記OLED装置が、基板と、導体層と、活性層としての有機層と、付加的な配電チャネルとしての分流線とを有し、前記導体層が、前記基板上に設けられ、前記分流線が、前記導体層上に堆積され、絶縁層が、前記分流線上に堆積され、前記電気絶縁層が、少なくとも部分的に、前記分流線を被覆し、前記有機層が、前記導体層及び被覆された前記分流線の上に堆積される方法によって対処される。

30

【0014】

本発明によるこの方法の好ましい実施例は、上記の本発明による装置の好ましい実施例に関連している。

【0015】

特に、本発明の好ましい実施例によれば、前記電気絶縁層は、インクジェット印刷、グラビア印刷又はノ及びスクリーン印刷によって堆積される。これに関して、本発明の好ましい実施例によれば、前記有機材料の前記堆積後に、焼成ステップが加えられる。好ましくは、この焼成ステップは、150 且つ 180 の温度で行われる。

更に、前記焼成ステップは、好ましくは、20分且つ40分の期間の間行われる。

40

【0016】

下記の実施例を参照して、本発明のこれら及び他の態様を説明し、明らかにする。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1a】有機材料の堆積中のOLED装置の基板を図示する。

【図1b】前記有機材料の堆積後の前記基板を図示する。

【図2a】分流線を備える、本発明の実施例によるOLED装置の基板を図示する。

【図2b】前記分流線を電気絶縁層で被覆し、有機層を堆積させた後の、本発明の実施例によるOLED装置の基板を図示する。

【発明を実施するための形態】

50

【0018】

図1aには、有機材料6の堆積中の基板1が示されている。基板1は、透明な導体層3で覆われ、前記透明な導体層3には、分流線4が設けられる。この分流線4は、導体層3を覆う分流線の格子の一部であり、従って、付加的な配電チャネルとしての役割を果たす。

【0019】

有機材料6は、表面積当たり一定の割合で透明な導体層3及び分流線4の上に堆積される。分流線は、この構成の表面の平面における障害となることから、分流線4上の有機材料6の成長は、この構成の残りの部分に比べて、薄くなる。上で既に述べたように、透明な導体層3に電圧が印加され、従って、分流線4に電圧が印加される場合には、分流線4の側部領域7における電界強度は、残りの部分における電界強度より高くなり、短絡形成及び装置故障を引き起こす。

10

【0020】

図2a及び2bに示されている本発明の実施例によれば、分流線4が、フォトレジストなどの電気絶縁材料5によって被覆されることから、分流線4の側部領域7における高い電界強度は解決される。このレジストは、電流が母線からOLEDの反対側電極(図示せず)の方へ引き込まれ得ることを防止する。このプロセスのためには、インクジェット印刷、グラビア印刷、スクリーン印刷などのような幾つかの堆積方法が使用可能である。

【0021】

一般的なフォトレジスト層は、十分な電気絶縁を供給するために、80nm程度の薄さで作成され得る。レーザ堆積分流線の場合は、有機層の層厚は、好ましくは、前記層の一般的な凸凹とほぼ同等である、又はそれより大きい。凸凹は、AFM(原子間力顕微鏡)測定において、100乃至500nm程度であると測定された。それ故、フォトレジスト層のためには、好ましくは、1乃至2 μ mの層厚が選択される。

20

【0022】

ここに記載されている本発明の実施例によれば、堆積方法として、スクリーン印刷が選択された。この場合には、絶縁層5の最小線幅は、金属分流線4の最大幅に、金属パターンに対するスクリーン印刷パターンの位置合わせ精度をプラスすることで、与えられる。金属線の典型的な実験値は、80乃至150 μ mであり、位置合わせ精度は、200 μ m乃至300 μ m程度である。

30

【0023】

本発明の本実施例によれば、有機材料6の堆積後に、焼成ステップが加えられる。このステップは、2つの目的に合う。第1に、有機層と金属層との間の層接着が強化される。更に、有機層が、柔らかくなり、わずかに流れ、それによって、絶縁層5の小さな隙間を埋める。この焼成ステップは、20分乃至40分の期間の間、150と180との間の温度で行われる。

【0024】

本発明を、図面において図示し、上記の説明において詳細に説明しているが、このような図及び説明は、説明的なもの又は例示的なものとみなされるべきであって、限定するものとみなされるべきではない。本発明は、開示されている実施例に限定されない。

40

【0025】

請求項に記載の発明を実施する当業者は、図面、明細及び添付の請求項の研究から、開示されている実施例に対する他の変形を、理解し、達成し得る。請求項において、「有する」という用語は、他の要素又はステップを除外せず、単数形表記は、複数の存在を除外しない。単に、特定の手段が、相互に異なる従属請求項において引用されているという事実は、これらの手段の組み合わせが有利になるように用いられることができないことを示すものではない。請求項におけるいかなる参照符号も、範囲を限定するものとして解釈されてはならない。

【図 1 a】

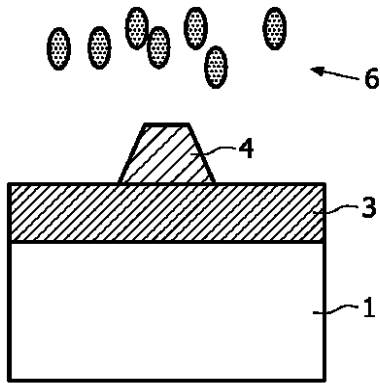


FIG. 1a

【図 1 b】

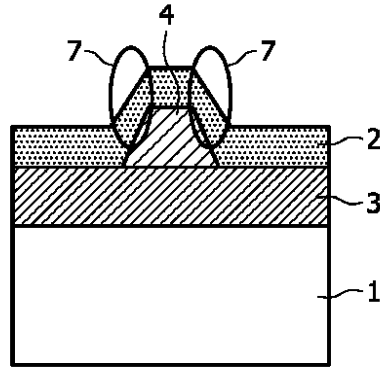


FIG. 1b

【図 2 a】

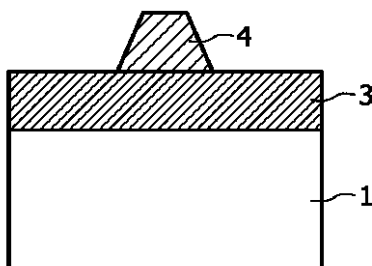


FIG. 2a

【図 2 b】

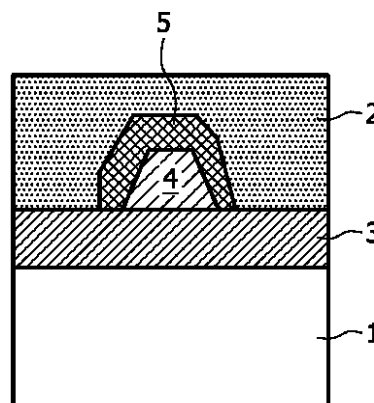


FIG. 2b

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2009/054209

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01L51/52 H01L27/32		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 580 824 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 28 September 2005 (2005-09-28) paragraphs [0034] - [0047]; figures 5,6A-F	1-14
X	GB 2 329 506 A (FUJI ELECTRIC CO LTD [JP]) 24 March 1999 (1999-03-24) pages 10-15; claims 10-11; figures 3,4a	1-14
X	US 2005/116629 A1 (TAKAMURA MAKOTO [JP] ET AL) 2 June 2005 (2005-06-02) paragraphs [0036] - [0042]; figures 1,2	1-14
A	WO 2004/107467 A2 (SCHOTT AG [DE]; OTTERMANN CLEMENS [DE]; SPARSCHUH GEORG [DE]) 9 December 2004 (2004-12-09) pages 14-15; figures 2,4,5	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 2 February 2010		Date of mailing of the international search report 09/02/2010
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Konradsson, Åsgeir

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2009/054209

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1580824	A1	28-09-2005	AT 395720 T	15-05-2008
			CN 1674753 A	28-09-2005
			JP 2005276828 A	06-10-2005
			KR 20050094529 A	28-09-2005
			US 2005212415 A1	29-09-2005
GB 2329506	A	24-03-1999	JP 2000082588 A	21-03-2000
			US 6133581 A	17-10-2000
US 2005116629	A1	02-06-2005	CN 1640204 A	13-07-2005
			WO 03075616 A1	12-09-2003
			JP 3910864 B2	25-04-2007
			JP 2003257663 A	12-09-2003
			TW 222334 B	11-10-2004
			US 2007160938 A1	12-07-2007
WO 2004107467	A2	09-12-2004	CN 1795571 A	28-06-2006
			DE 10324880 A1	05-01-2005
			EP 1629542 A2	01-03-2006
			JP 2006526263 T	16-11-2006
			KR 20060030034 A	07-04-2006
			US 2007273276 A1	29-11-2007

 フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ヤング エドワード ダブリュ エイ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 4 4

(72)発明者 ファン ブーイ イェルン エイチ エイ エム

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 4 4

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 CC29 DD02 DD37 DD90 DD97 FF15 GG07

GG08 GG26 GG28