

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5998138号

(P5998138)

(45) 発行日 平成28年9月28日(2016.9.28)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(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

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-525396 (P2013-525396)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成23年8月22日(2011.8.22)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ
(65) 公表番号	特表2013-538426 (P2013-538426A)		ヴェ
(43) 公表日	平成25年10月10日(2013.10.10)		KONINKLIJKE PHILIPS
(86) 国際出願番号	PCT/IB2011/053673		N. V.
(87) 国際公開番号	W02012/025867		オランダ国 5656 アーエー アイン
(87) 国際公開日	平成24年3月1日(2012.3.1)		ドーフエン ハイテック キャンパス 5
審査請求日	平成26年8月6日(2014.8.6)		High Tech Campus 5,
(31) 優先権主張番号	10173785.6		NL-5656 AE Eindhoven
(32) 優先日	平成22年8月24日(2010.8.24)	(74) 代理人	100087789
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 津軽 進
		(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネセント素子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機エレクトロルミネセント素子を供給するための方法であって、

隣接する第1の電極間を互いに電氣的に絶縁するために、隣接する前記第1の電極間に第1の幅を有する第1のギャップを空けて離れた前記第1の電極のパターンで覆われた基板を供給するステップと、

有機発光積層体を、前記第1の電極のパターンの上に、連続層として配するステップと、

第2の電極を、前記有機発光積層体の上に、連続層として配するステップと、

前記第1の電極の覆われていないコンタクト領域を与えるために、前記第1のギャップの上に前記第1の幅よりも大きい第2の幅を有する第2のギャップを与えるべく、前記第1の電極間の前記第1のギャップの上の前記第2の電極及び前記有機発光積層体を除去するステップと、

前記第1の電極の上に第1の電氣的接続を配するとともに、前記第2の電極の上に第2の電氣的接続を配するステップと、

前記基板にシールされた、導電性パスを有する、カバー蓋が、前記エレクトロルミネセント積層体と前記カバー蓋の内側との間にギャップを与えるように、前記エレクトロルミネセント積層体を封入するステップと、

前記第1及び第2の電氣的接続を前記カバー蓋の内側に配置された前記導電性パスに接続することによって、前記複数のエレクトロルミネセント積層体の前記直列接続を与える

10

20

、前記直列接続に関連する少なくとも1つのエレクトロルミネセント積層体の前記第1の電極と前記直列接続に関連する他のエレクトロルミネセント積層体の前記第2の電極との間に導電性ブリッジを確立するステップと、を有する、方法。

【請求項2】

前記除去するステップが、プラズマエッチングによって行なわれる、ことを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記除去するステップが、レーザ切断によって行なわれる、ことを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項4】

前記除去するステップが、接着テープを介した機械的な除去によって行なわれる、ことを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項5】

前記方法が、

所望のアプリケーションに応じた順序で前記エレクトロルミネセント積層体を直列接続するパターンで、前記カバー蓋に前記導電性パスを与えるステップを更に有する、ことを特徴とする、請求項1乃至4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

前記第1又は第2の電極の少なくとも1つに駆動電圧を与えるために、前記第1又は第2の電極の少なくとも1つの上に導電性材料を配することにより前記カバー蓋に含まれる、少なくとも1つの電氣的フィードスルーに、前記第1又は第2の電極の少なくとも1つを接続するステップを更に有する、ことを特徴とする、請求項1乃至5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

連続層として配された前記有機発光積層体の上に、前記第2の電極を連続層として配するステップの後に、前記除去するステップが行われる、請求項1記載の方法。

【請求項8】

第1及び第2の電極と前記第1及び第2の電極間に配された有機発光積層体とをそれぞれ有する、直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体を支持する基板と、

前記基板にシールされて前記エレクトロルミネセント積層体を封入するカバー蓋であって、前記エレクトロルミネセント積層体と当該カバー蓋の内側との間にギャップを与える、カバー蓋と、

を有する、有機エレクトロルミネセント素子であって、

前記直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体の少なくとも1つのエレクトロルミネセント積層体の第1の電極は、導電性ブリッジを介して、隣接するエレクトロルミネセント積層体の第2の電極へ接続され、

前記導電性ブリッジは、前記カバー蓋の内側上に配された導電性パスと、前記第1の電極を前記導電性パスに接続する第1の電氣的接続と、前記第2の電極を前記導電性パスに接続する第2の電氣的接続と、を有し、

前記直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体の隣接するエレクトロルミネセント積層体の第1の電極同士は、第1の幅を有する第1のギャップを空けて、互いに離れており、

前記隣接するエレクトロルミネセント積層体の第2の電極同士は、前記第1の幅よりも大きい第2の幅を有する第2のギャップを空けて、互いに離れており、

前記第2の電極と前記有機発光積層体の幅が等しい、
有機エレクトロルミネセント素子。

【請求項9】

第1及び第2の電極と前記第1及び第2の電極間に配された有機発光積層体とをそれぞれ有する、直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体を支持する基板と、

前記基板にシールされて前記エレクトロルミネセント積層体を封入するカバー蓋であっ

10

20

30

40

50

て、前記エレクトロルミネセント積層体と当該カバー蓋の内側との間にギャップを与える、カバー蓋と、

を有する、有機エレクトロルミネセント素子であって、

前記直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体の少なくとも1つのエレクトロルミネセント積層体の第1の電極は、導電性ブリッジを介して、隣接するエレクトロルミネセント積層体の第2の電極へ接続され、

前記導電性ブリッジは、前記カバー蓋の内側上に配された導電性バスと、前記第1の電極を前記導電性バスに接続する第1の電氣的接続と、前記第2の電極を前記導電性バスに接続する第2の電氣的接続と、を有し、

前記直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体の隣接するエレクトロルミネセント積層体の第1の電極同士は、第1の幅を有する第1のギャップを空けて、互いに離れており、

前記隣接するエレクトロルミネセント積層体の第2の電極同士は、前記第1の幅よりも大きい第2の幅を有する第2のギャップを空けて、互いに離れており、

前記第1の電氣的接続と接続する前記第1の電極の面が、前記第2の電氣的接続と接続する前記第2の電極の面と異なる高さにある、有機エレクトロルミネセント素子。

【請求項10】

第1及び第2の電極と前記第1及び第2の電極間に配された有機発光積層体とをそれぞれ有する、直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体を支持する基板と、

前記基板にシールされて前記エレクトロルミネセント積層体を封入するカバー蓋であって、前記エレクトロルミネセント積層体と当該カバー蓋の内側との間にギャップを与える、カバー蓋と、

を有する、有機エレクトロルミネセント素子であって、

前記直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体の少なくとも1つのエレクトロルミネセント積層体の第1の電極は、導電性ブリッジを介して、隣接するエレクトロルミネセント積層体の第2の電極へ接続され、

前記導電性ブリッジは、前記カバー蓋の内側上に配された導電性バスと、前記第1の電極を前記導電性バスに接続する第1の電氣的接続と、前記第2の電極を前記導電性バスに接続する第2の電氣的接続と、を有し、

前記直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体の隣接するエレクトロルミネセント積層体の第1の電極同士は、第1の幅を有する第1のギャップを空けて、互いに離れており、

前記隣接するエレクトロルミネセント積層体の第2の電極同士は、前記第1の幅よりも大きい第2の幅を有する第2のギャップを空けて、互いに離れており、

前記導電性ブリッジをなす前記第1の電氣的接続と前記第2の電氣的接続の高さが異なる、有機エレクトロルミネセント素子。

【請求項11】

第1及び第2の電極と前記第1及び第2の電極間に配された有機発光積層体とをそれぞれ有する、直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体を支持する基板と、

前記基板にシールされて前記エレクトロルミネセント積層体を封入するカバー蓋であって、前記エレクトロルミネセント積層体と当該カバー蓋の内側との間にギャップを与える、カバー蓋と、

を有する、有機エレクトロルミネセント素子であって、

前記直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体の少なくとも1つのエレクトロルミネセント積層体の第1の電極は、導電性ブリッジを介して、隣接するエレクトロルミネセント積層体の第2の電極へ接続され、

前記導電性ブリッジは、前記カバー蓋の内側上に配された導電性バスと、前記第1の電極を前記導電性バスに接続する第1の電氣的接続と、前記第2の電極を前記導電性バスに接続する第2の電氣的接続と、を有し、

前記直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体の隣接するエレクトロルミネ

10

20

30

40

50

セント積層体の第1の電極同士は、第1の幅を有する第1のギャップを空けて、互いに離れており、

前記隣接するエレクトロルミネセント積層体の第2の電極同士は、前記第1の幅よりも大きい第2の幅を有する第2のギャップを空けて、互いに離れており、

前記第2の電氣的接続は、前記有機発光積層体の上に配された前記第2の電極と接続する、有機エレクトロルミネセント素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、直列接続されたエレクトロルミネセント積層体を有する有機エレクトロルミネセント素子の分野に関し、かかるOLEDデバイスを製造するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネセント素子（又はダイオード）は、駆動電圧が当該有機エレクトロルミネセント素子（OLED）に印加された場合に有機分子が発光するデバイスである。OLEDは、一般的に、2つの電極層、通常、基板の上に設けられた透明なアノードと有機積層体の上に設けられた反射性カソードとの間に有機発光積層体を有するエレクトロルミネセント積層体が基板の上に置かれた透明基板を有する。有機分子は、湿気及び酸素に敏感であるため、上記積層体は、基板の上でシールされたカバー蓋によって封入される。OLEDを動作させるため、数ボルトのオーダ、例えば2V～15Vの駆動電圧が印加される。エレクトロルミネセント積層体は、薄い積層体であるため、製造工程において含まれる塵埃粒子によってもたらされた層欠陥によって引き起こされる短絡（ショート）が電極間で生じ得る。単一のダイオード構成の場合では、OLEDデバイスは、単一のショートが存在している場合に機能しなくなるであろう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ショートに対する抵抗力を改善し、印加電流を一定に保ちながら、より高電圧でエレクトロルミネセント積層体を動作可能とするために、OLEDデバイスは、1つの単一基板上に互いに近接して配置され、且つ、直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体を有していてもよい。しかしながら、複数のエレクトロルミネセント積層体のパターンを準備することは、製造において大きな労力を要する。かかる積層体の準備は、個々の層のための幾つかの異なるマスクを付与する複数のマスク工程によって実施され得る。複数のマスクの準備とともに、各マスクの正確な配置が要求されるため、マスク工程は高価である。さらに、エレクトロルミネセント積層体の構造は、マスクによって決定され、要求に応じて容易に変更されることができない。さらに、直列接続された異なるエレクトロルミネセント積層体の電極間の相互接続の製造は、製造において大きな労力を要する。かかる労力を低減する要求が存在する。

【0004】

米国特許出願公開第2009/0189515A1号明細書は、直列接続された複数のエレクトロルミネセント積層体を有するOLEDデバイスを開示している。当該直列接続は、加圧又は加熱下でエレクトロルミネセント積層体の上に積層される、局所的な導電性構造を有するフレキシブルな相互接続シートを介して確立されている。複数のエレクトロルミネセント積層体の間の相互接続の積層は、かかる相互接続を確立するための更なる製造工程を避ける。しかしながら、エレクトロルミネセント積層体への加圧及び加熱は、OLEDデバイスの寿命に対して悪影響を及ぼす可能性がある。さらに、かかる積層シートは、OLEDデバイスの寿命に悪影響を与える、エレクトロルミネセント積層体中に拡散する湿気及び酸素を防ぐのに十分でない可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

20

30

40

50

本発明の目的は、労力及びコストを抑えつつ製造可能な、長寿命であり、且つ、高電圧で動作可能なO L E Dデバイスを提供することである。

【0006】

この目的は、第1及び第2の電極と第1及び第2の電極間に配置された有機発光積層体とをそれぞれ有し、且つ、直列接続された、複数のエレクトロルミネセント積層体を支持する基板と、エレクトロルミネセント積層体とカバー蓋の内側との間にギャップを与え、エレクトロルミネセント積層体を封入するために基板にシールされたカバー蓋と、を有し、直列接続は、直列接続に関連する、好ましくはエレクトロルミネセント積層体のそれぞれである、複数のエレクトロルミネセント積層体の少なくとも1つのエレクトロルミネセント積層体の第1の電極を、導電性ブリッジを介して、直列接続に関連する、好ましくは隣接するエレクトロルミネセント積層体である、他のエレクトロルミネセント積層体の第2の電極へ接続することによって確立され、導電性ブリッジは、カバー蓋の内側上に配置された導電性パスと、第1の電極を導電性パスに接続する第1の電氣的接続と、好ましくは隣接するエレクトロルミネセント積層体である他のエレクトロルミネセント積層体の第2の電極と導電性パスとを接続する第2の電氣的接続と、を有する、有機エレクトロルミネセント素子によって達成される。

10

【0007】

カバー蓋は、カバー蓋と基板との間の封入容積への湿気及び/又は酸素の拡散に対して十分なバリアを与える、任意の適切な剛体材料で作られる。カバー蓋は、例えば、ガラスフリット（非導電性材料）又は導電性シーリング材（例えば、導電性充填剤を有するエポキシ接着剤）などの、少なくとも湿気及び酸素に対して十分な気密性を有する適切なシーリング材を付与することによって、基板の上にシールされる。「基板の上にシールされる」なる用語は、カバー蓋と基板との間のぴったりと詰まった結合を意味する。上部に追加的な層（例えば、第1及び/又は第2の電極のためのコンタクトパッド）を有する基板の場合、カバー蓋は、これらの層を越えて基板にシールされる。カバー蓋は、内側及び外側を有する。ここで、内側は、エレクトロルミネセント積層体に対向しているカバー蓋の側を意味する。故に、外側は、カバー蓋の他の側である。カバー蓋の形状は、カバー蓋の内側とエレクトロルミネセント積層体との間にギャップを与えるように構成される。他のケースでは、当該ギャップは、不活性の流体で満たされてもよい。当該ギャップは、O L E Dデバイスの外側からカバー蓋に加えられる任意の機械的衝撃がエレクトロルミネセント積層体に届くのを防ぐべきである。ゲッタ材料が、上記ギャップの内側に配置されてもよい。なお、ゲッタ材料は、一般的には、カバー蓋の内側に取り付けられるカバー蓋とエレクトロルミネセント積層体との間のギャップは、最大でも数ミリメートルの寸法を有し得る。一般的には、上記ギャップは、乾燥室素などの気体で満たされる。あるいは、上記ギャップは、乾燥した外気で満たされてもよい。

20

30

【0008】

複数のエレクトロルミネセント積層体の直列接続は、第1のエレクトロルミネセント積層体が第2のエレクトロルミネセント積層体に接続され、第2のエレクトロルミネセント積層体が第3のエレクトロルミネセント積層体に接続され、第3のエレクトロルミネセント積層体が第4のエレクトロルミネセント積層体に接続され、・・・と続く、 n 個のエレクトロルミネセント層（ $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ 個のエレクトロルミネセント積層体）の電氣的なチェーンを意味する。直列接続に含まれるエレクトロルミネセント積層体の数は、本発明の範囲におけるO L E Dデバイスによって異なってもよい。ある実施形態では、直列接続されたエレクトロルミネセント積層体よりも多くのエレクトロルミネセント積層体がO L E Dデバイスに含まれていてもよい。しかしながら、上記の直列接続は、あるエレクトロルミネセント積層体の第1の電極を他のエレクトロルミネセント積層体の第2の電極に接続することによって確立される。あるエレクトロルミネセント積層体が他のエレクトロルミネセント積層体と隣接して配置される必要はない。しかしながら、隣接するエレクトロルミネセント積層体同士を接続することは、電氣的接続スキームを単純化するであろう。エレクトロルミネセント積層体の少なくとも1つにおける電氣的な直列

40

50

接続は、第1及び第2の電極からカバー蓋へ到達する第1及び第2の電氣的接続と、カバー蓋の導電性パスを介して第1及び第2の電氣的接続を電氣的に接続するためのカバー蓋の内側に配置された導電性パスとの3つの部位を有する、第1及び第2の電極間の導電性ブリッジによって確立される。好ましくは、直列接続に含まれる全てのエレクトロルミネセント積層体が、上記導電性ブリッジで接続される。本発明では、「導電性」なる用語は、たとえ「電氣的」なる用語が使われていなくても、電氣的な伝導性がある材料又は部品を常に意味する。導電性パスは、任意の適切な導体材料で与えられてもよく、例えば、非導電性の部分と金属部分とを有するカバー蓋の前記金属部品として、又は、カバー蓋に溶接されたワイヤーなどの、カバー蓋の内側に取り付けられた追加的な部品として、与えられてもよい。ある実施形態では、少なくともカバー蓋の内側が、電氣的絶縁材料で作られ、且つ、導電性パスを与える導電性カバー層のパターンで被覆されてもよい。「パターン」なる用語は、互いに近接しており、且つ、互いに対して電氣的に絶縁された、導電層の複数の領域を意味する。かかるカバー蓋は、例えば、ガラス又はセラミック材料で作られてもよい。導電性パスとしてのカバー層は、例えば、カバー蓋の内側へ到達する第1及び第2の電氣的接続を接続するために適切な幅及び長さを具備する方形のストライプとして配置されてもよい。しかしながら、導電性パスの形状は、変わってもよく、本発明の範囲における特定のアプリケーションに応じて構成されてもよい。例として、適切なカバー層は、印刷、スパッタリング又は蒸着により、カバー蓋の内側に付与されたアルミニウム層であってもよい。あるいは、導電ペースト（例えば、銀ペーストなどの金属ペースト）が、例えば、印刷又は塗装により、カバー蓋の内側の上に配されてもよい。他の実施形態では、カバー蓋は、少なくとも部分的に導電性材料で作られ、カバー蓋の内側は、導電性パスを与える導電性カバー層のパターンで被覆され、カバー層は、少なくともカバー蓋の内側と導電性カバー層との間に設けられた絶縁層によりカバー蓋に対して絶縁される。かかるカバー蓋は、絶縁層としてのSiN層又はAlO層で内側が被覆された金属で作られてもよい。絶縁層は、少なくともカバー蓋とカバー層との間に付与されなければならない。他の実施形態では、カバー層の内側は、かかる絶縁層で完全に被覆されてもよい。導電性パスとしてのカバー層のパターンは、カバー蓋に依存しないが、エレクトロルミネセント積層体のパターン及び直列接続されるべきエレクトロルミネセント積層体の所望の順序に依存する。エレクトロルミネセント積層体の直列接続を与えるために、導電性パスは、互いに電氣的に絶縁されなければならないが、これは、導電性パスの適切なパターンニングにより達成される。かかるパターンニングは、例えば、カバー層の配置のためのマスクを付与することによって、金属ペースト（例えば、銀ペースト）を印刷することによって、又は、レーザ金属転写工程（カバー蓋の内側の上に配置された金属シートから、当該金属シートにレーザを照射することによって、金属材料を局所的に蒸着する方法）によって、もたらされ得る。上記レーザプロセスは、容易に変えられ、要求に応じて異なるパターンで導電性パスを与えるのに適している。

【0009】

第1及び第2の電氣的接続は、導体材料を第1及び第2の電極の適切な領域に付与することによって与えられてもよい。導体材料を配する工程は、電極とカバー蓋との間に電氣的接続を確立するのに十分な材料を与えるように構成される。上記導体材料は、任意の適切な導体材料であってもよい。カバー蓋とエレクトロルミネセント積層体との間のギャップに依存して、当業者は、本発明の範囲における上記接続を確立するために必要とされる導体材料の量を調整するであろう。一例として、第1及び第2の電氣的接続は、エレクトロルミネセント積層体及び第2の電極で覆われていない適切に構成された第1の電極の上及び第2の電極の任意の適切な位置の上に印刷された、金属ペースト（例えば、銀ペースト）又は導電性接着剤によって確立される。

【0010】

有機エレクトロルミネセント素子は、光を作り出すために、有機小分子又はポリマーを利用してよい。従って、OLEDは、SMOLED (small molecule organic light emitting device) 又はPLED (polymer light emitting device) と称され得る。しか

10

20

30

40

50

しながら、発光効率がよりよいため、S M O L E Dが好まれる。基板は、ガラス又はプラスチックなどの透明材料で作られる。エレクトロルミネセント積層体は、アノード及びカソードとして少なくとも2つの電極と、当該2つの電極間にあって、1つの単一層又は複数の有機層を含み得る有機発光積層体とを有する。ある実施形態では、電極間に配置された上記複数の有機層は、正孔輸送層、電子輸送層、正孔ブロック層、電子ブロック層、及び、例えば、発光分子が埋め込まれたホスト材料を有する1又は複数の発光層の組み合わせであってもよい。異なる数/タイプの層を有する、多数の異なるエレクトロルミネセント積層体が当業者に知られており、当業者は、所望のアプリケーションに応じた適切なエレクトロルミネセント積層体を選択可能である。ここで、基板の上の電極は、第1の電極として示されている。一般的にボトムエミッタといわれる、基板を通じて発光する素子では、第1の電極は、例えば、ITO（インジウムスズ酸化物）で作られた、透明な電極である。他の電極は、第2の電極であり、一般的には、例えば、Alなどの反射性金属で作られる。（トップエミッタといわれる）カバー蓋を通じて光を放射する他の実施形態では、第2の電極及びカバー蓋の両方が、少なくとも部分的に透明でなければならない。トップエミッタでは、第1の電極及び/又は基板は、透明でない材料で作られてもよい。ある実施形態では、OLEDの光取り出し作用を改善するために、第1の電極と基板との間に追加的な層が存在する。カバー蓋の側面から第2の電極に接触可能とするために、追加的な硬化層が、第1の電極の上に局所的に配されてもよい。かかる硬化層は、背面（カバー蓋の側面）から、例えば、接触ワイヤ又はピンを有するカソードへの接触によって引き起こされる第1及び第2の電極の間の短絡（ショート）を避けるために、電気的絶縁材料で作られなければならない。一般的には、上記の透明な電極は、アノードであり、他の電極は、カソードである。ボトムエミッタでは、透明な電極は、第1の電極である。トップエミッタでは、透明な電極は、第2の電極である。いわゆる透明エミッタでは、電極と同様に、カバー蓋及び基板も透明でなければならない。ここで、両方の電極は、カソード又はアノードのいずれかであってもよい。あるいは、第1及び第2の電極をアノード又はカソードとして使用することは、ボトムエミッタ、トップエミッタ及び透明エミッタにおいて反転され得る。適切な透明カソードは、薄い金属層で作られてもよい。

【0011】

ある実施形態では、隣接するエレクトロルミネセント積層体の第1の電極は、第1の幅を有する第1のギャップを空けて、互いに離れており、隣接するエレクトロルミネセント積層体の第2の電極及び有機発光積層体は、第1の幅よりも大きい第2の幅を有する第2のギャップを第1のギャップの上に空けて、互いに離れており、これにより、第1の電極の覆われていない領域を付与している。「上」なる用語は、堆積順序に従った層順序を意味する。他の層の上の層は、当該他の層よりも後で（当該他の層の上に）堆積される。第1の幅よりも大きい第2の幅は、第1の電気的接続のための材料を付与するのに十分大きい第1の電極の非被覆領域を与える。一般的に、第1のギャップの幅は、0.1mmであり、第2のギャップの幅は、1.1mmである。第1の電極に第1の電気的接続を付与するための確実なプロセスのため、第1の電極の非被覆領域は、少なくとも1mmの幅を有するべきであり、従って、第2の幅は、第1の幅よりも大きい約1mmである。0.05mm~0.5mmの第1の幅を与えるのが好ましく、0.1mm~0.2mmの第1の幅を与えるのがより好ましい。さらに、0.5mm~2mmの第2の幅を与えるのが好ましく、0.75mm~1.5mmの第2の幅を与えるのがより好ましい。

【0012】

他の実施形態では、第1の電極の覆われていない領域は、好ましくは導電性ブリッジを介して接続されている、隣接するエレクトロルミネセント積層体へ対向している第1の電極の端部の全長に亘って延在している。当該配置は、隣接するエレクトロルミネセント積層体の間で第1のギャップを越えて生じる短絡（ショート）の危険性を避ける。

【0013】

他の実施形態では、第1の電気的接続は、第1の電極の覆われていない領域の上に配された、好ましくは印刷された、導体材料によって確立される。この覆われていない領域は

10

20

30

40

50

、コンタクト領域の上に残っている有機材料によって引き起こされる電圧降下を避けるのに適切なコンタクト領域を与える。第1の電氣的接続は、好ましくは、上記覆われていない領域の長さ方向に沿って延在し、より好ましくは、上記覆われていない領域の全長に沿って延在する。ここで、第1の電氣的接続は、第1の電氣的接続によって引き起こされる電圧降下を低減又は避けるために、覆われていないコンタクト領域の形状を辿る導体材料の配線として付与され得る。また、カバー蓋の内側における導電性パスの形状も、第1の電氣的接続の形状に応じた構成でなければならない。

【0014】

他の実施形態では、第2の電氣的接続は、第2の電極の上に配された、好ましくは印刷された、導体材料によって確立される。第2の電氣的接続が第2の電極に付与される位置は、所望のアプリケーションに依存する。第2の電氣的接続は、第2の電極上の任意の適切な位置に付与され、設計上自由である。また、カバー蓋の内側における導電性パスの形状及び位置は、第2の電氣的接続の形状及び位置に応じた構成でなければならない。第2の電氣的接続の堆積工程（例えば、印刷）は、カバー蓋の内側に存在している導電性パスがコンタクト領域にマッチするように適合されてもよい。

【0015】

他の実施形態では、カバー蓋の内側における導電性パスの配置は、所望のアプリケーションに応じた順序でエレクトロルミネセント積層体を接続するために適合される。2つの異なるOLEDデバイスの第1及び第2の電氣的接続が同じ位置にあったとしても、エレクトロルミネセント積層体の直列接続の順序、及び/又は、直列接続に関連するエレクトロルミネセント積層体の数は、異なるパターンの導電性パスを有するカバー蓋の使用により、要求に応じて変化し得る。異なる色の光を放射する（例えば、青色光、緑色光及び赤色光を放射する、又は、青色光及び黄色光を放射する）エレクトロルミネセント積層体の場合、個々のエレクトロルミネセント積層体から放射された光の混合によってもたらされる、OLEDデバイスから放射される最終的な光の色は、特定の色の光を放射するエレクトロルミネセント積層体が直列接続に含まれる数を変えることによって、変えられ得る。この変更は、たとえエレクトロルミネセント積層体（形状、数、大きさ、放射される光の色）並びに第1及び第2の電氣的接続（位置、形状、大きさ）が全てのデバイスで同じであったとしても、導電性パスの異なるパターンを有するカバー蓋によって制御され得る。導電性パスの配置は、必要であれば、直列接続されたエレクトロルミネセント積層体及び並列接続されたエレクトロルミネセント積層体の組み合わせを与え得る。

【0016】

他の実施形態では、導電性パスは、好ましくはカバー蓋に取り付けられた機能部品に接続される。ここで、追加的な機能性が、簡単な態様でOLEDデバイスに組み込まれてもよく、導入された機能性は、異なる機能部品を別個に具備するカバー蓋を用いることにより、異なるOLEDデバイスのための要求に応じて変えられてもよい。一例として、上記機能部品は、OLEDデバイスの動作中における、局所的な又は全体の電流、輝度、温度などを決定するためのセンサであってもよい。また、ヒューズが、機能部品として組み込まれてもよい。

【0017】

他の実施形態では、カバー蓋は、第1及び/又は第2の電極の少なくとも1つに駆動電圧を与えるための少なくとも1つの電氣的フィードスルーを有する。ある電極へのコンタクト、好ましくはカバー蓋を通じた1又は複数のフィードスルーを介した背面からの両方の電極へのコンタクトは、OLEDデバイスの照射面を大きくするために、カバー蓋が基板の端部へ延長されることを可能とする。ある実施形態では、第1又は第2の電極は、電源に接続された第1のフィードスルーを介してコンタクトされており、ここで、他の電極は、少なくとも部分的に導電性のあるカバー蓋及び導電性シーリング材を通じてコンタクトされ、さらに、カバー蓋は、上記電源に接続される。他の実施形態では、両方の電極が、離れたフィードスルーを介して電源に接続される。ここで、カバー蓋は、導電性材料又は非導電性材料で作られてもよい。

【0018】

さらに、本発明は、本発明に従った有機エレクトロルミネセント素子を供給するための方法であって、第1及び第2の電極と第1及び第2の電極間に配置された有機発光積層体とを有し、且つ、互いに対して電氣的に絶縁された、複数のエレクトロルミネセント積層体を支持する基板を供給するステップと、第1の電極の上に第1の電氣的接続を配する、好ましくは印刷するとともに、第2の電極の上に第2の電氣的接続を配する、好ましくは印刷するステップと、基板にシールされた、導電性パスを有する、カバー蓋が、エレクトロルミネセント積層体とカバー蓋の内側との間にギャップを与えるように、エレクトロルミネセント積層体を封入するステップと、第1及び第2の電氣的接続を、エレクトロルミネセント積層体の直列接続を与えるのに適したカバー蓋の内側に配置された導電性パスに接続することによって、好ましくはエレクトロルミネセント積層体のそれぞれである、直列接続に関連する少なくとも1つのエレクトロルミネセント積層体の第1の電極と、好ましくは隣接するエレクトロルミネセント積層体である、直列接続に関連する他のエレクトロルミネセント積層体の第2の電極との間に導電性ブリッジを確立するステップと、を有する、方法に関する。

10

【0019】

基板は、エレクトロルミネセント積層体と基板との間に追加的な層を有していてもよい。第1及び第2の電氣的接続は、任意の適切な堆積方法によって堆積されてもよい。好適な実施形態では、上記堆積方法は、印刷であって、これにより、短時間且つ可変な態様で、大量の材料を付与することを可能としている。導電性ブリッジは、最終的には、シーリング領域の内側に追加的な層を支持する基板の上にカバー蓋をシールすることによって、第1及び第2の電氣的接続をカバー蓋の内側における導電性パスに接触させた後に、確立される。シーリング工程の間、第1及び第2の電氣的接続は、導電性パスに接触した状態となり、導電性ブリッジが確立される。導電性ブリッジは、カバー蓋の内側における導電性パスを介して確立されるので、ランダムな接続パターンが、カバー蓋における導電性パスを変えることによって実現される。

20

【0020】

上記方法のある実施形態では、複数のエレクトロルミネセント積層体を支持する基板を供給するステップが、隣接する第1の電極間を互いに電氣的に絶縁するために、隣接する第1の電極間に第1の幅を有する第1のギャップを空けて離れた第1の電極のパターンで覆われた基板を供給するステップと、有機発光積層体を、第1の電極のパターンの上に、連続層として配するステップと、第2の電極を、有機発光積層体の上に、連続層として配するステップと、第1の電極の覆われていないコンタクト領域を与えるために、第1のギャップの上に第1の幅よりも大きい第2の幅を有する第2のギャップを与えるべく、第1の電極間の第1のギャップの上の第2の電極及び有機発光積層体を除去し、好ましくは第1のギャップ内に堆積された任意の材料についても除去するステップと、を更に有する。

30

【0021】

有機発光層は、蒸着によって堆積されてもよい。しかしながら、連続層の付与は、印刷、スプレーなどのような、非真空プロセスの使用を可能にする。第2の電極は、CVD、蒸着、スパッタリングなどの真空蒸着技術によって堆積されてもよい。後続の構造とともに連続層を堆積することは、有機発光積層体及び第2の電極を付与するための任意のマスク堆積を避ける。これらの層の堆積のためのマスクプロセスを避けることは、製造コストを大幅に削減する(マスクの製造、マスク配置の労力、堆積後のマスククリーニング、マスク配置の不備による生産ロスなどを避けることができる)。これらの層の堆積後のパターンニングプロセスは、必要であれば、極めて小さい大きさのパターンを準備することを可能とする。マスクプロセスの場合、構造体は、 $200\text{ }\mu\text{m}$ よりも大きい寸法に制限される。本発明におけるエレクトロルミネセント積層体間の最小間隔は、隣接する第1の電極間にある第1のギャップのためのパターンニング技術にのみ制限されるので、極めて小さくなる。第1及び第2のギャップにおける材料の除去ステップは、例えば、プラズマエッチング、又は、接着テープを介した機械的な除去などの任意の適切な除去ステップによって実

40

50

施されてもよい。好適な実施形態では、除去ステップは、レーザ切断によってなされる。レーザ切断は、非接触のプロセスであり、異なるパターンのエレクトロルミネセント積層体に容易に適合し得る。レーザ切断プロセスは、第2の電極の側から適用され、まず、第1のステップにおいて第2の電極を除去し、第2のステップにおいて有機発光積層体を除去する2つのステップを有するプロセスであってもよい。レーザのパラメータは、第1及び第2のステップに対し、異なるようにしてもよい。レーザ切断は、よく知られた技術である。当該技術分野における当業者は、所望の材料を除去するためのレーザパラメータを選択することができる。さらに、当業者は、異なる積層体に応じてレーザパラメータを変えることができる。第1及び第2のギャップにおける材料は、完全に除去されてもよい。代替プロセスでは、第1のギャップにおいて存在している有機発光材料が部分的にのみ除去されてもよい。しかしながら、第1のギャップにおいて、有機発光積層体の残っている材料と隣接する第1の電極との間にはギャップがなければならない。あるいは、有機発光積層体の残っている材料は、粘着テープなどの他の技術によって除去されてもよい。あるいは、レーザ切断プロセスは、基板側から適用されてもよい。この場合、有機発光積層体及び第2の電極は単一のステップで除去される。レーザのパラメータは、第1のギャップの第1の幅よりも大きい第2の幅を有する第2のギャップを与えるように、又は、第2の幅を有する第2のギャップをもたらすために、他方の側から第2のレーザ切断ステップを与えるように、設定されてもよい。

10

【0022】

他の実施形態では、上記方法は、所望のアプリケーションに応じた順序で、エレクトロルミネセント積層体を直列接続するのに適したパターンで、カバー蓋における導電性バスを供給するステップを更に有する。一例として、異なる色の光を放射する（例えば、青色光、緑色光及び赤色光を放射する、又は、青色光及び黄色光を放射する）エレクトロルミネセント積層体の場合、個々のエレクトロルミネセント積層体から放射された光の混合によってもたらされる、OLEDデバイスから放射される最終的な光の色は、特定の色の光を放射するエレクトロルミネセント積層体を直列接続に組み込む数によって変化され得る。当該変化は、たとえエレクトロルミネセント積層体（形状、数、大きさ、放射される光の色）並びに第1及び第2の電気的接続（位置、形状、大きさ）が全てのデバイスで同じであったとしても、異なるパターンの導電性バスを有するカバー蓋によって、制御され得る。導電性バスの配置は、直列接続されたエレクトロルミネセント積層体及び並列接続されたエレクトロルミネセント積層体の組み合わせについても供給し得る。

20

30

【0023】

他の実施形態では、上記方法は、第1又は第2の電極の少なくとも1つに駆動電圧を与えるために、第1又は第2の電極の少なくとも1つの上に導電性材料を配することによりカバー蓋に含まれる、少なくとも1つの電気的フィードスルーに、第1又は第2の電極の少なくとも1つを接続するステップを更に有する。当該ステップは、既述のように好適である。

【図面の簡単な説明】

【0024】

本発明の、これらの及び他の態様が、以下に記載される実施形態を参照して、明確且つ明りょうとなるであろう。

40

【図1】図1(a)は、カバー蓋内に電気的フィードスルーを具備する、本発明に従った有機エレクトロルミネセント素子の実施形態を示しており、図1(b)は、第1の電極が、カバー蓋によって封入された領域の外側の基板領域に延在している、本発明に従った有機エレクトロルミネセント素子の実施形態を示している。

【図2】図2は、有機エレクトロルミネセント素子の実施形態の上面図を示している。

【図3】図3は、機能部品を追加的に有する導電性カバー蓋の実施形態を示している。

【図4】図4(a)及び図4(b)は、異なるパターンの導電性ブリッジを付与して、直列接続された、複数のエレクトロルミネセント積層体の実施形態を示している。

【図5】図5(a)～図5(d)は、本発明に従った有機エレクトロルミネセント素子を

50

製造するためのプロセスの各ステップを示している。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図1は、本発明に従った有機エレクトロルミネセント素子の2つの実施形態を示しており、図1(a)は、カバー蓋内に電氣的フィードスルー8を具備する、本発明に従った有機エレクトロルミネセント素子の実施形態を示しており、図1(b)は、第1の電極が、カバー蓋によって封入された領域の外側の基板領域に延在している、本発明に従った有機エレクトロルミネセント素子の実施形態を示している。両方の実施形態において、有機エレクトロルミネセント素子1は、複数のエレクトロルミネセント積層体3、これらの例では、3つのエレクトロルミネセント積層体3、を支持する基板2を有する。しかしながら、エレクトロルミネセント積層体の数は、所望のアプリケーションに依存し、大幅に変えられてもよい。複数のエレクトロルミネセント積層体は、直列接続され、エレクトロルミネセント積層体は、灰色領域で示された第1及び第2の電極31, 33と、第1及び第2の電極31, 33の間に配置された有機発光積層体32とをそれぞれ有する。カバー蓋4は、図1(a)では、基板2に直接的にシールされている。図1(b)では、第1の電極層が、カバー蓋の外側まで延在しており、従って、カバー蓋の一部は、直接、基板上にシールされ、カバー蓋の他の一部は、第1の電極の上にシールされている。シーリング接続部44は、用いられたシーリング材に依存して、導電性又は非導電性であってもよい。カバー蓋4は、エレクトロルミネセント積層体3とカバー蓋4の内側41との間にギャップ5を与えてエレクトロルミネセント積層体3を封入しており、ここで、上記の直列接続は、導電性ブリッジ6を介した直列接続に含まれる各エレクトロルミネセント積層体3の第1の電極31を直列接続に含まれる他のエレクトロルミネセント積層体3、ここでは隣接するエレクトロルミネセント積層体3、の第2の電極33に接続することによって確立され、また、各導電性ブリッジ6は、カバー蓋4の内側41上に配置された導電性パス62と、第1の電極31を導電性パス62に接続する第1の電氣的接続61と、導電性パス62を他のエレクトロルミネセント積層体3、ここでは隣接するエレクトロルミネセント積層体3、の第2の電極33に接続する第2の電氣的接続63とを有する。第1及び第2の電氣的接続61, 63を確立するために必要とされる導体材料の量は、数ミリメートルオーダのカバー蓋とエレクトロルミネセント積層体との間のギャップに比して、1マイクロメートル又はこれより小さいオーダのエレクトロルミネセント積層体3の一般的な薄い層の厚みを考慮し、さほど異ならない。従って、第1及び第2の電氣的接続61, 63は、同一の堆積工程で堆積され得る。第1及び第2のギャップG1, G2、並びに、対応する第1及び第2の幅W1, W2が、点線で示されている。第1の電氣的接続61は、ギャップG2へ延在している領域上の第1の電極31に接続されている。当該領域は、図2により詳細が示されている、第1の電極の覆われていないコンタクト領域として示されている。図1(a)では、第2の電極33は、エレクトロルミネセント積層体3の直列接続のうちの第1のエレクトロルミネセント積層体3として、左側のフィードスルー8に接続されており、最後のエレクトロルミネセント積層体3の第1の電極31は、第1及び第2の電氣的接続61, 63を確立するためにも用いられる導体材料を付与することによって、右側のフィードスルー8に接続されている。

【0026】

図2は、有機エレクトロルミネセント素子の実施形態の小区域の上面図を示している。この例では、エレクトロルミネセント積層体3は、矩形形状を有しており、第1及び第2の電極31, 33のみが見えている。有機発光積層体32は、第2の電極33によって覆われているので、ここでは見えない。エレクトロルミネセント積層体の形状に準じて、導電性パス62、並びに、第1及び第2の電氣的接続61, 63も適合した形状を有している。エレクトロルミネセント積層体、第1及び第2の電氣的接続61, 63、並びに、導電性パス62の各形状は、他の実施形態では異なってもよい。白色の領域として示された第1の電極31の領域は、第1の電氣的接続61が付与される、第1の電極31の覆われていないコンタクト領域311である。第2の電氣的接続63は、第2の電極33の上に

付与されている。両方の電氣的接続 6 1 , 6 3 は、黒色の領域として示されている。第 1 の電氣的接続 6 1 は、覆われていない領域 3 1 1 の全長 L に沿って延在しており、覆われていないコンタクト領域 3 1 1 に沿った任意の電圧降下を防止している。また、第 2 の電氣的接続 6 3 も、第 2 の電極 3 3 の然るべき全長に沿って延在しており、第 2 の電極 3 3 に沿った任意の電圧降下を防止している。カバー蓋（図示省略）の内側における導電性パス 6 2 は、点線の領域として示されており、この例では、導電性カバー層 4 2 として用意されている。導電性パス 6 2 の領域は、第 1 の電氣的接続 6 1 を第 2 の電氣的接続 6 3 に少なくとも電氣的に接続するよう構成されていなければならない。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、追加的に機能部品を有する導電性カバー蓋の実施形態を示している。ここで、導電性パス 6 2 の 1 つが、カバー蓋 4 の内側 4 1 において配置された機能部品 7 に接続されている。この例では、カバー蓋は、金属などの導体材料で作られている。エレクトロルミネセント積層体の直列接続を得るために、導電性パス 6 2 は、導電性のカバー蓋 4 に対して電氣的に絶縁されていなければならない。ここで、カバー蓋 4 の内側 4 1 は、非導電性層 4 3（例えば、SiN 又は AlO）で被覆されている。導電性パス 6 2 は、非導電性層 4 3 の上に後続して堆積される。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、異なるパターンの導電性ブリッジ 6 の付与によって直列接続された 9 個のエレクトロルミネセント積層体 3 の 2 つの実施形態を示している。9 個のエレクトロルミネセント積層体は、OLED デバイスに駆動電圧が印加された場合、異なる色の光を放射する。図 4 に示された例では、9 個のエレクトロルミネセント積層体は、全体として白色の光を供給するために、3 個の赤色発光エレクトロルミネセント積層体 3 r と、3 個の緑色発光エレクトロルミネセント積層体 3 g と、3 個の青色発光エレクトロルミネセント積層体 3 b とを有する。図 4（a）では、9 個全てのエレクトロルミネセント積層体 3 r , 3 g , 3 b が、特定の色点の白色光を供給する図示されるような接続をもたらし導電性パスのパターンを有する第 1 のカバー蓋を付与することによって、直列接続されている。図 4（b）では、8 個のエレクトロルミネセント積層体 3 r , 3 g , 3 b のみが、異なる色点の白色光を供給する 1 個の青色発光エレクトロルミネセント積層体が接続されない（発光しない）図示されるような接続をもたらし導電性パスのパターンを有する第 2 のカバー蓋を付与することによって、直列接続されている。1 個の青色発光素子が発光しないため、図 4（b）に示されるような OLED デバイスの全体としての色は、図 4（a）に示されるような OLED デバイスと比較して、赤色のスペクトル領域へシフトされるであろう。この例は、基板の上のエレクトロルミネセント積層体の同一の配置を付与し、カバー蓋の導電性パスのパターンのみを変えることによって、発光効率がどのように影響されるかを示している。他の実施形態では、幾つかのエレクトロルミネセント積層体が並列に接続されてもよく、他のエレクトロルミネセント積層体が直列に接続されてもよい。当該技術分野における当業者は、本発明の範囲内におけるカバー蓋の導電性パスのパターンのための代替的なレイアウトを見付けるであろう。

【 0 0 2 9 】

図 5 は、本発明に従った有機エレクトロルミネセント素子を製造するためのプロセスの各ステップを示している。第 1 のステップ（a）として、互いに対して電氣的に絶縁するために、隣接する第 1 の電極 3 1 間に第 1 の幅 W 1 を持つ第 1 のギャップ G 1 を空けて離された第 1 の電極 3 1 のパターンで覆われた基板 2 が後続のプロセスのステップのために供給される。基板 2 の上に電極層 3 1 をパターンニングすることは、当業者にとって知られている。例として、第 1 の電極 3 1 は、ITO で作られていてもよい。上記パターンは、マスクプロセス又はエッチングプロセスによってもたらされる。第 1 の電極 3 1 のパターンを具備する上記基板の上に、有機発光積層体 3 2 が、第 1 の電極 3 1 のパターンの上の連続積層体として堆積される。有機発光層は、第 1 の電極 3 1 間の第 1 のギャップについても満たす（埋める）。適切な堆積プロセスは、真空蒸着又は印刷プロセス（非真空プロセス）である。有機発光積層体 3 2 の上に、第 2 の電極 3 3 が、図 5（a）に示されるよ

10

20

30

40

50

うな積層体を得るために、例えば、CVD又はスパッタリングなどのプロセスで、連続層として堆積される。互いに対して離された複数のエレクトロルミネセント積層体が、第1の電極31の覆われていないコンタクト領域311を供給するために、第1の電極31間の第1のギャップG1の上の第2の電極33及び有機発光積層体32を除去し、好ましくは第1のギャップG1内に堆積された任意の材料をも除去し、第1のギャップG1の上に第1の幅W1よりも大きい第2の幅W2を有する第2のギャップG2を供給することによってもたらされる。当該除去は、図5(b)及び図5(c)に示されるような2段階プロセスのレーザ切断LA1, LA2によってなされる。ここで、第2の電極33が、まず、レーザパラメータの第1のセットで第2のギャップにおける材料を除去することによって構築される。続いて、第2のステップにおいて、有機発光積層体32が、レーザパラメータの第2のセットで第2のギャップにおける材料を除去することによって構築される。ある実施形態では、レーザパラメータの第1及び第2のセットは、同一のパラメータのセットであってもよい。例えば、レーザパラメータは、波長、レーザパルス長、パルス振幅、切断される領域に沿ったレーザ焦点の移動速度、焦点領域などであってもよい。個々のエレクトロルミネセント積層体を得た後、第1及び第2の電氣的接続61, 63が、第1の電極31の覆われていないコンタクト領域311の上と、第2の電極33の上とに堆積される。印刷(プリンティング)は、導体材料を早く付与することを可能とし、さらに、直列接続の所望のレイアウトに適應することを可能とするため、印刷が堆積技術として好ましい。

【0030】

OLEDデバイスの製造を完了するために、基板2にシールされ、導電性パス62を具備するカバー蓋4でエレクトロルミネセント積層体3を封入し、エレクトロルミネセント積層体3とカバー蓋4の内側41との間にギャップ5を与え、第1及び第2の電氣的接続61, 63をエレクトロルミネセント積層体3の直列接続を与えるのに適したカバー蓋4の内側41に配置された導電性パス62に接続することによって、直列接続に含まれる各エレクトロルミネセント積層体3の第1の電極31と直列接続に含まれる他のエレクトロルミネセント積層体3、好ましくは隣接するエレクトロルミネセント積層体3、の第2の電極33との間に導電性ブリッジ6を確立する後続のステップは、ここには示されていない。カバー蓋4における導電性パス62は、所望のアプリケーションに応じた順序で、エレクトロルミネセント積層体3を直列接続するのに適したパターンで構成されてもよい。

【0031】

本発明が、図面及び前述の記載において詳細に図示及び説明されたが、かかる図示及び説明は、例示的なものであり、これに限定されないと解釈されるべきである。即ち、本発明は、上記実施形態に限定されない。上記実施形態に対する他の変形が、本発明を実施する際、図面、開示及び添付の請求項の研究から、当該技術分野の当業者によって、理解され実現され得る。請求項において、「comprising」なる用語は、他の要素又はステップを除外せず、不定冠詞「a」又は「an」は、複数であることを除外しない。特定の手段が相互に異なる従属項において言及されているという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが好適でないことを示すものではない。請求項中の任意の参照符号は、本発明の範囲を制限するものとして解釈されるべきではない。

【符号の説明】

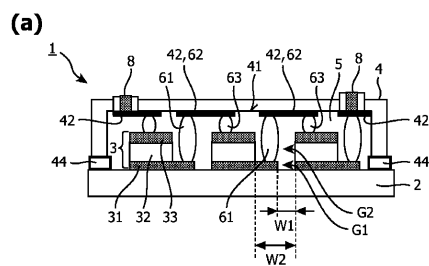
【0032】

- 1 有機エレクトロルミネセント素子
- 2 基板
- 3 エレクトロルミネセント積層体
- 3r, 3g, 3b 赤色/緑色/青色発光エレクトロルミネセント積層体
- 31 第1の電極
- 311 第1の電極の覆われていないコンタクト領域
- 32 有機発光積層体
- 33 第2の電極

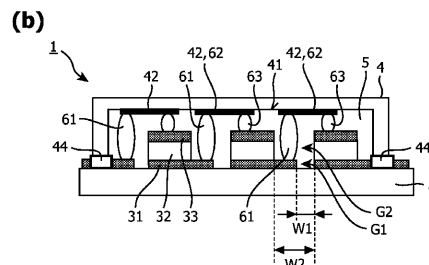
- 4 カバー蓋
- 4 1 カバー蓋の内側
- 4 2 導電性カバー層（導電性パス 6 2 の実施形態）
- 4 3 絶縁層
- 4 4 シーリング材
- 5 カバー蓋とエレクトロルミネセント積層体との間のギャップ
- 6 導電性ブリッジ
- 6 1 第 1 の電氣的接続
- 6 2 導電性パス
- 6 3 第 2 の電氣的接続
- 7 機能部品
- 8 電氣的フィードスルー
- G 1 第 1 のギャップ
- G 2 第 2 のギャップ
- W 1 第 1 の幅（第 1 のギャップの幅）
- W 2 第 2 の幅（第 2 のギャップの幅）
- L 第 1 の電極の非被覆領域の全長
- L A 1 , L A 2 レーザ切断

10

【 図 1 (a) 】



【 図 1 (b) 】



【圖 2】

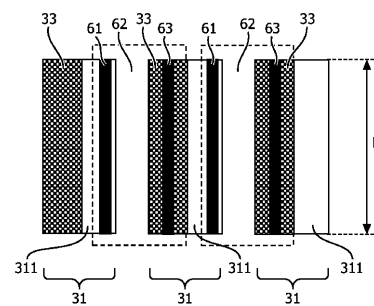


FIG. 2

【 図 3 】

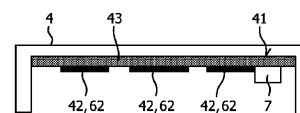
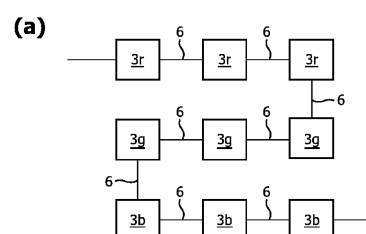
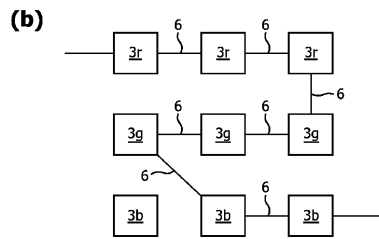


FIG. 3

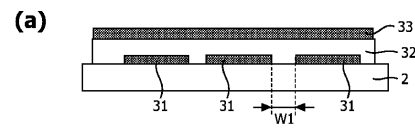
【図 4 (a)】



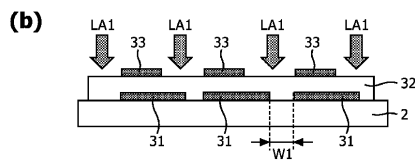
【図 4 (b)】



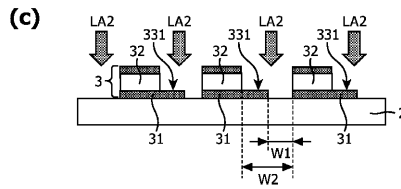
【図 5 (a)】



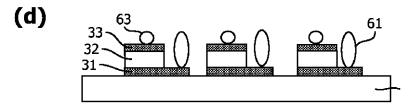
【図 5 (b)】



【図 5 (c)】



【図 5 (d)】



フロントページの続き

(74)代理人 100171701

弁理士 浅村 敬一

(72)発明者 シュワブ ホルゲル

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 ビルディング
4 4

(72)発明者 ボエルネル ヘルベルト フリードリッヒ

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 ビルディング
4 4

(72)発明者 ファン エルスベルゲン フォルケル

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 ビルディング
4 4

(72)発明者 ラーシュ デトレフ

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 ビルディング
4 4

(72)発明者 ハルトマン ソエレン

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 ビルディング
4 4

審査官 中村 博之

(56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0148665 (US, A1)

国際公開第2010/125494 (WO, A1)

国際公開第2010/005301 (WO, A1)

特開平09-320760 (JP, A)

特開2004-127726 (JP, A)

特開2003-086369 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/04

H01L 51/50

H05B 33/10