(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2007-505445
(P2007-505445A)
(43)公表日　平成19年3月8日(2007.3.8)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05B 33/04	(2006.01)	H05B	33/04		3K107
H01L 51/50	(2006.01)	H05B	33/14	A	
H05B 33/14	(2006.01)	H05B	33/14	Z	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 24 頁）

(21)出願番号　特願2006-517914(P2006-517914)
(86)(22)出願日　平成16年6月17日(2004.6.17)
(85)翻訳文提出日　平成18年2月24日(2006.2.24)
(86)国際出願番号　PCT/CA2004/000895
(87)国際公開番号　WO2005/004544
(87)国際公開日　平成17年1月13日(2005.1.13)
(31)優先権主張番号　60/484,666
(32)優先日　平成15年7月7日(2003.7.7)
(33)優先権主張国　米国(US)

(71)出願人　505089913
アイファイアー・テクノロジー・コープ
カナダ国・T8L・3W4・アルバータ・フォート・サスカッチュワン・ハンドレッドフォーティーンスストリート・1010
2
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦
(74)代理人　100110364
弁理士　実広　信哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エレクトロルミネセント・ディスプレイのためのシールおよびシール方法

(57)【要約】
本発明は、大気中の汚染物質へのディスプレイ部品の露出を防止する周囲シールを組み込むシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイであり、また、同様のものを作るためのシール方法に関する。シールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイは、基板、カバープレート、および基板とカバープレートと間のエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造を有する。大気中の汚染物質へのエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造の露出を防止するために基板からカバープレートに延在する周囲シールが提供される。周囲シールはシール材料の１つ以上の層を有し、その状況で、さらに少なくとも１つの層がゲッター材料を有する。

【特許請求の範囲】
【請求項１】
基板と、
カバープレートと、
基板とカバープレートとの間のエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造と、
大気中の汚染物質へのエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造の露出を防止するために基板からカバープレートに延在する周囲シールを有する、シールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイであって、
前記周囲シールはシール材料の１つ以上の層を有し、その状況で、少なくとも１つの層がゲッター材料をさらに有することを特徴とする、シールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項２】
前記周囲シールは、少なくとも１つのゲッター材料および少なくとも１つのシール材料の単一層を有することを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項３】
前記周囲シールは、少なくとも１つのゲッター材料および少なくとも１つのシール材料の内側層と、少なくとも１つのシール材料を有する外側層と、を有することを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項４】
前記内側層は、前記外側層に隣接し直接接触することを特徴とする請求項３に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項５】
前記ゲッター材料は、大気中の汚染物質不動化材料であることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項６】
前記ゲッター材料は、前記周囲シールに浸透する前記大気中の汚染物質が前記ゲッター材料によって吸収されるように、シール材料の前記層に亘って一様に分布することを特徴とする請求項５に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項７】
前記ゲッター材料は、前記内側層に浸透する前記大気中の汚染物質が前記ゲッター材料によって吸収されるように、前記内側層に亘って一様に分布することを特徴とする請求項３に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項８】
前記ゲッター材料は、エレクトロルミネセント・ディスプレイ中に捕らえられた少なくとも１つの大気中の汚染物質を除去することを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項９】
前記ゲッター材料の濃度は、前記シール材料体積の少なくとも約５％で、多くとも約５０％であることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項１０】
前記ゲッター材料の濃度は、前記シール材料体積の約１０％と約３０％の間であることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項１１】
前記少なくとも１つのゲッター材料は、最大でも、前記少なくとも１つの周囲シールの前記１つの厚さの粒径を有していることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項１２】
前記ゲッター材料は、約０．１から約２５０マイクロメートルの範囲の粒径を有してい

ることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項１３】

前記ゲッター材料は、アルカリ金属酸化物、アルカリ金属硫酸塩、アルカリ土類金属酸化物、アルカリ土類金属硫酸塩、塩化カルシウム、塩化リチウム、塩化亜鉛、過塩素酸塩、およびそれらの混合物から成るグループから選択されることを特徴とする請求項１２に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項１４】

前記ゲッター材料は、モレキュラーシーブ、酸化カルシウム、酸化バリウム、リン五酸化物、硫酸カルシウムおよびそれらの混合物から成るグループから選択されることを特徴とする請求項１２に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項１５】

前記シール材料は、ＵＶまたは熱で硬化可能な接着剤から成るグループから選択されることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項１６】

前記内側層の前記シール材料は、前記外側層の前記シール材料と異なることを特徴とする請求項３に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項１７】

前記内側層の前記シール材料は、前記外側層の前記シール材料と同じであることを特徴とする請求項３に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項１８】

前記シール材料は、エポキシ、フェノキシ、酢酸セルロース、シロキサン、メタクリレート、スルフォン、フタレートおよびそれらの混合物から成るグループから選択されることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項１９】

前記シール材料の粘性は、硬化の前に、約２５００ポイズ未満で約１０ポイズを超えることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項２０】

前記周囲シールは基板とカバープレートの間のギャップの高さ全体を占めることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項２１】

前記内側層および前記外側層は、基板とカバープレートと間のギャップの高さ全体を占めることを特徴とする請求項３に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項２２】

前記内側層および前記外側層は、約５マイクロメートルから約２ミリメートルまでの範囲の厚さを有していることを特徴とする請求項３に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項２３】

前記内側層および前記外側層は、約２５マイクロメートルから約３５マイクロメートルまでの範囲の厚さを有していることを特徴とする請求項２２に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項２４】

前記内側層および前記外側層は、約０．５ミリメートルから約１５ミリメートルの幅を有していることを特徴とする請求項３に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。

【請求項２５】

前記幅は、約１．５ミリメートルから約４ミリメートルであることを特徴とする請求項

２４に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項２６】
前記内側層の内側端部と、前記内側層が伸びることの可能なエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造との間に、ギャップが残されることを特徴とする請求項３に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項２７】
基板は、ガラス、ガラスセラミック、セラミック、およびガス不浸透性で可撓性基板から成るグループから選択されることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項２８】
カバープレートは、ガス不浸透性で光学的に透明なシート材料であることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項２９】
ガス不浸透性で光学的に透明なシート材料はガラスであることを特徴とする請求項２８に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項３０】
カバープレートは、周囲シールの過度の曲げが制限されるように、基板にほぼ一致する熱膨張係数を有していることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項３１】
カバープレートとエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造との間にコンフォーマルなシール層をさらに有することを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項３２】
エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造は、厚膜誘電体エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造および薄膜エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造から成るグループから選択されることを特徴とする請求項１に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項３３】
エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造は、厚膜誘電体エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造および薄膜エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造から成るグループから選択されることを特徴とする請求項３に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項３４】
エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造は、厚膜誘電体エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造であることを特徴とする請求項３３に記載のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイ。
【請求項３５】
基板、および／または、カバープレートの周囲に周囲シールを堆積し、前記基板が自身の上にエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造を有するようにする、シールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイを作る方法であって、
前記周囲シールが少なくとも１つのゲッター材料および少なくとも１つのシール材料の混合物を有するようにし、そして、
カバープレートが基板にシールされ、周囲シールがカバープレートと基板の両方に接触するように、基板上にカバープレートを配置することを特徴とする、シールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイを作る方法。
【請求項３６】
前記周囲シールは内側層と外側層を有し、その状況で、前記内側層および前記外側層は、少なくとも１つの前記ゲッター材料と前記少なくとも１つのシール材料の混合物を有することを特徴とする請求項３５に記載の方法。

【請求項３７】
内側層は、前記少なくとも１つのゲッター材料と前記少なくとも１つのシール材料の前記混合物を有し、外側層は、少なくとも１つのシール材料を有することを特徴とする請求項３６に記載の方法。
【請求項３８】
前記方法は、ほぼ汚染物質のない大気中で行われることを特徴とする請求項３５に記載の方法。
【請求項３９】
前記方法はドライボックス内で行われることを特徴とする請求項３８に記載の方法。
【請求項４０】
前記周囲シールはビーズ・ディスペンサ、ステンシル、およびスクリーン印刷法の少なくとも１つを使用して堆積されることを特徴とする請求項３５に記載の方法。
【請求項４１】
前記内側層および前記外側層は、ビーズ・ディスペンサ、ステンシル、およびスクリーン印刷法の少なくとも１つを使用して堆積されることを特徴とする請求項３７に記載の方法。
【請求項４２】
基板上にカバープレートを配置するのに配置装置が使用されることを特徴とする請求項３７に記載の方法。
【請求項４３】
前記周囲シールが硬化されることを特徴とする請求項３５に記載の方法。
【請求項４４】
前記周囲シールは、紫外線への露出および／または加熱から選択された方法により硬化されることを特徴とする請求項４３に記載の方法。
【請求項４５】
エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造は、厚膜誘電体エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造および薄膜エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造から成るグループから選択されることを特徴とする請求項３５に記載の方法。
【請求項４６】
エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造は、厚膜誘電体エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造および薄膜エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造から成るグループから選択されることを特徴とする請求項３７に記載の方法。
【請求項４７】
エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造は、前記厚膜誘電体エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造であることを特徴とする請求項４５または４６に記載の方法。
【請求項４８】
基板、カバープレート、および基板とカバープレートとの間のエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造を有するエレクトロルミネセント・ディスプレイ内に提供される周囲シールであって、
前記周囲シールは、大気中の汚染物質へのエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造の露出を防止するために、基板とカバープレートの両方から延在し、かつ両方に接触し、その状況で、前記周囲シールはシール材料とゲッター材料を有する層であることを特徴とする周囲シール。
【請求項４９】
前記周囲シールは、シール材料の外側層を追加的に有することを特徴とする請求項４８に記載のシール。
【請求項５０】
前記外側層は、１つ以上のゲッター材料をさらに有することを特徴とする請求項４９に記載のシール。
【請求項５１】

前記外側層は、シール材料のさらなる１つ以上の外側層を追加的に有し、それぞれの前記さらなる外側層には、１つ以上のゲッター材料が提供され、または提供されないことを特徴とする請求項４９に記載のシール。

【請求項５２】

前記層、外側層、またはさらなる外側層は、お互いに隣接し、お互いに直接接触することを特徴とする請求項４８、４９または５１に記載のシール。

【請求項５３】

前記シールは、前記エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造に接触しないことを特徴とする請求項４８に記載のシール。

【請求項５４】

基板、カバープレート、および基板とカバープレートとの間のエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造を有するエレクトロルミネセント・ディスプレイ内に提供される周囲シールであって、

前記周囲シールは、大気中の汚染物質へのエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造の露出を防止するために、基板とカバープレートの両方から延在し、かつ両方に接触し、その状況で、前記周囲シールはシール材料と１つ以上の外側層とを有し、その状況で、１つ以上の前記外側層は１つ以上のゲッター材料を付加的に有することを特徴とする周囲シール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明はエレクトロルミネセント・ディスプレイに関わり、特に、本発明は、少なくとも１つの大気中の汚染物質へのディスプレイ部品の露出を防止する周囲シールを有するエレクトロルミネセント・ディスプレイ、および同様のものを作るためのシール方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来のエレクトロルミネセント・ディスプレイは、大気中の汚染物質に露出することにより、ディスプレイの寿命を短縮することが知られている。エレクトロルミネセント・ディスプレイを保護するために、様々なタイプのシールが利用されてきた。

【０００３】

薄膜発光体を使うエレクトロルミネセント・ディスプレイにおいて、発光体材料は、通常、１組のアドレス指定可能な電極間にサンドイッチにされ、大抵、ガラス、ガラスセラミック、セラミック、または他の耐熱基板上に作られる。発光体の材料は電極間で発生する電界の印加により活性化する。これらのディスプレイは、作製されたディスプレイ上に化学的に不浸透性のカバープレートを配置することにより、また、出願人の特許文献１に例示されているように、発光体材料と電極を基板とカバープレートの間に隔離するために周囲シールで基板とカバープレートとの間の周囲をシールすることにより、大気中の汚染物質から保護することができる。場合によっては、カバープレートはディスプレイの目視側にあり、その場合にそれは光学的に透明でなければならず、また他の場合には、ディスプレイは光学的に透明な目視側基板で構成され、カバープレートは目視側の反対側に置かれる。

【０００４】

薄膜発光体および厚膜誘電体層を使ったフルカラー厚膜誘電体エレクトロルミネセント・ディスプレイは、伝統的な薄膜エレクトロルミネセント・ディスプレイより大きな輝度とそれ凌ぐ優れた信頼性を提供する。厚膜誘電体エレクトロルミネセント・ディスプレイは、大気中の水蒸気との反応に起因した劣化に影響されやすい発光体材料と絶縁体材料を通常、使用する。さらに、そのようなディスプレイの厚い誘電体層は、ディスプレイの明度を使用可能なレベルに高めるが、大気中の汚染物質との反応に起因した劣化に影響されやすい可能性もある。

【０００５】
厚膜誘電体エレクトロルミネセント・ディスプレイは、通常、ガラス、ガラスセラミック、セラミック、または他の耐熱基板などで構成される。ディスプレイの作製方法は、最初に１組の下部電極を基板上に堆積（または蒸着）することを必要とする。厚膜誘電体層は、次に、特許文献２（その開示内容は参照として全体がここに組み込まれている）に例示された厚膜堆積法を使用して堆積される。次に、１つ以上の薄い発光体膜をサンドイッチする１つ以上の薄膜誘電体層から成る薄膜構造が堆積され、それに続いて、特許文献３（その開示内容は全体がここに組み込まれている）によって例示されたように真空の技術を使用して１組の光学的に透明な上部電極が堆積される。大気中の汚染物質への層の露出を最小にするために、出願人の特許文献１に例示されたような、薄膜エレクトロルミネセント・ディスプレイのために説明されたものと同様の処理を使用できる。
【０００６】
特許文献４は、酸素と水蒸気からデバイスを保護するためにバリア層と色変換層の間にシール層を組み込んだ有機発光デバイス（ＯＬＥＤ）を開示している。このシール層は、ディスプレイ中のいくつかのＯＬＥＤをカバーでき、また、デバイス中のＯＬＥＤの周りだけに熱接着性周囲シールを含むことができる。
【０００７】
特許文献５は、ガラス基板とガラスカバーの間にサンドイッチされた有機エレクトロルミネセント・デバイスを開示している。第１および第２のシールが、ガラス基板およびガラスカバーのシールに使用される。第１および第２のシールの間に、乾燥剤および／または不活性過フッ化炭化水素液体を供給する。
【０００８】
特許文献６は、接着剤によって共に接着された透明基板とシールキャップを有する有機薄膜エレクトロルミネセント・デバイスを開示している。接着剤は異なる硬化条件を持った接着剤の組み合わせとすることができる。
【０００９】
特許文献７は、第１および第２の基板を有し、それら基板の間にサンドイッチされた液晶材料の周囲がシールをされた液晶ディスプレイを開示している。
【００１０】
特許文献８は、水または酸素が有機発光デバイスに達するのを防ぐためのバリアを開示している。そのバリアは、自身の間に無機物層を持った重合体層を有している。ゲッター材料を、無機物層に供給でき、または重合体層とディスプレイの間の別々の層として供給することができる。このタイプのバリアは、自身を通して蒸気種の比較的高い輸送速度をもたらす、厚さに対する大きい面積比のために、実用性を制限してきた傾向がある。
【００１１】
前述の各文献は、多種のタイプのシールの使用と、エレクトロルミネセント・ディスプレイのシール配置について教示するが、その一方で、これらのシールとシール配置は、エレクトロルミネセント・ディスプレイへの大気中の汚染物質の流れ込みをそれほど不動にできない。したがって、エレクトロルミネセント・ディスプレイの動作の安定性を改良するための、その適切なシールおよびシール方法の必要性が、未だ残る。
【特許文献１】米国同時係属特許出願第６０／４０６，６６１号明細書
【特許文献２】米国特許第５，４３２，０１５号明細書
【特許文献３】国際公開第００／７０９１７号パンフレット
【特許文献４】米国特許第５，９２０，０８０号明細書
【特許文献５】米国特許第６，０８１，０７１号明細書
【特許文献６】米国特許第６，２１０，８１５号明細書
【特許文献７】米国特許出願公開第２００２／００５４２７０号明細書
【特許文献８】米国特許第６，１４６，２２５号明細書
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】

【００１２】
本発明は、エレクトロルミネセント・ディスプレイのディスプレイ動作安定性を向上するためのシールおよびシール方法に対するものである。
【課題を解決するための手段】
【００１３】
シールは、カバープレートと基板の間に提供されるエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造に否定的に影響しうる大気中の汚染物質の流れを効率的に最小にするために、ディスプレイの基板からディスプレイのカバープレートに接触して延在する周囲シールである。言い換えれば、周囲シールは、基板とカバープレートの間のギャップの高さ全体を占める。周囲シールはエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造の機能を妨げない。周囲シールの提供は、それが組み込まれるエレクトロルミネセント・ディスプレイの動作デバイスを増加させることの助けとなる。
【００１４】
第１の態様では、本発明の周囲シールは、ゲッター材料およびシール材料を有する単一層シールである。シールは、ディスプレイの外側の境界であるエレクトロルミネセント・ディスプレイの周囲に提供される。本発明の他の態様では、周囲シールは、丁度今説明したような第１の単一層シールと、シール材料を有する第２の外側層であって自身の中にゲッター材料を含むか、または含まない第２の外側層とを有する。これは二重シールを形成する。本発明のさらに他の態様においては、本発明の周囲シールは、複数のシール材料の層を有することができ、その状況で、１つ以上の層が追加的にゲッター材料を有する。周囲シールが２つ以上の層を有するとき、好ましくは、層はお互いに隣接し、お互いに直接接触する。
【００１５】
本発明の一態様によると、カバープレート、基板、およびそれらの間のエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造を有するエレクトロルミネセント・ディスプレイのための周囲シールであって、
シール材料の１つ以上の層を有し、その状況で、シール材料の少なくとも１つの層がゲッター材料を追加的に有し、その状況で、前記周囲シールが前記カバープレートと前記基板の間のシールに接触しシールを形成することを特徴とする、周囲シールが提供される。好適な態様では、周囲シールはエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造に接触しない。
【００１６】
本発明のさらに他の態様によると、
基板と、
カバープレートと、
基板とカバープレートとの間のエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造と、
大気中の汚染物質へのエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造の露出を防止するために基板からカバープレートに接触し延在する周囲シールを有する、シールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイが提供される。
【００１７】
本発明のさらに他の態様によると、ゲッター材料は、周囲シールに浸透する大気中の汚染物質がゲッター材料に遭遇して吸収されるように、シール材料に亘って一様に分布し、大気中の汚染物質を不動にする材料である。また、ゲッター材料は、エレクトロルミネセント・ディスプレイ中で捕らえられた少なくとも１つの大気中の汚染物質を除去する機能も果たす。
【００１８】
本発明のさらに他の態様によると、ゲッター材料の濃度は、シール材料体積の少なくとも約５％で、多くとも約５０％であり、さらに好ましくは、周囲シールのどれかの層を形成するシール材料体積の約１０％と約３０％の間である。
【００１９】

さらなる態様において、ゲッター材料は、単一層、二重層、または複数層のシールとして提供されるかどうかに関係なく、周囲シールの厚さを超えることのない粒径を有する。好ましくは、ゲッター材料は約０．１から約２５０マイクロメートルの範囲の粒径を有している。

【００２０】

本発明のさらに他の態様においては、ゲッター材料は、アルカリ金属酸化物、アルカリ金属硫酸塩、アルカリ土類金属酸化物、アルカリ土類金属硫酸塩、塩化カルシウム、塩化リチウム、塩化亜鉛、過塩素酸塩、およびそれらの混合物から成るグループから選択される。また、ゲッター材料は、モレキュラーシーブ(molecular sieve；分子ふるい)、酸化カルシウム、酸化バリウム、リン五酸化物、硫酸カルシウムおよびそれらの混合物から成るグループから選択することもできる。

【００２１】

本発明のさらに他の態様によると、シール材料は、ＵＶまたは熱で硬化可能な接着剤から成るグループから選択される。シール材料は、エポキシ、フェノキシ(phenoxy)、酢酸セルロース、シロキサン、メタクリレート、スルフォン、フタレート(phthalate；フタル酸エステル)およびそれらの混合物から成るグループから選択できる。

【００２２】

シール材料の粘性は、硬化の前に、約２５００ポイズ(poise)未満で約１０ポイズを超える。

【００２３】

本発明のさらに他の態様によると、エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造は、厚膜誘電体エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造および薄膜エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造から成るグループから選択される。

【００２４】

本発明のさらに他の態様によると、

基板、カバープレート、およびそれらの間のエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造を有する、シールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイを作る方法であって、

基板、および／または、カバープレートの周囲に周囲シールを堆積し、その状況で、前記周囲シールが少なくとも１つのゲッター材料および少なくとも１つのシール材料の混合物を有するようにし、そして、

前記周囲シールを硬化する

ことを特徴とする、シールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイを作る方法が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２５】

本発明は、ここに与えられた詳細な説明と、そして添付図面とから、より完全に理解できるようになるが、これは、例としてのみ与えられるものであって、本発明の意図する範囲を限定するものではない。

【００２６】

本発明は、エレクトロルミネセント・ディスプレイのための新規なシールおよびシール方法である。このシールは、少なくとも１つの大気中の汚染物質、例えば酸素や水などの原子的な種または分子的な種の総合的な流れを十分かつ大幅に不動にし、エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造に悪影響を与えることを回避する周囲シールである。本発明によるシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイの好適な実施形態を図１～図４に示す。

【００２７】

本発明の第１の実施形態における周囲シールはゲッター材料とシール材料を有する。ゲッター材料は大気中の汚染物質不動化（固定）材料である。この周囲シールは、エレクトロルミネセント・ディスプレイのカバープレートと基板の両方に接触し、カバープレートと基板とのギャップが完全にシールをされるようにした単一層として提供される。まず、

図1および図１Ａを参照すると、シールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイの第１のこの実施形態の平面図と部分的な断面図がそれぞれ示され、参照数字１０で総合的に示される。エレクトロルミネセント・ディスプレイ１０は、基板２０、カバープレート２２、それらの間のエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造２４、およびエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造２４を１つ以上の大気中の汚染物質から保護するための、基板２０とカバープレート２２との間の周囲シール２６を有する。周囲シール２６は、カバープレート２２と基板２０に延在および接触し、その結果、カバープレート２２と基板２０の間のギャップ全体に充填するように示されている。周囲シール２６はエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造２４に接触しない。

【００２８】

図２は、図１および図１Ａのエレクトロルミネセント・ディスプレイ１０を示し、ディスプレイがエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造２４中に厚膜誘電体層を組み込んださらに詳細な状態を示す。基板２０は、その基板上に列 (row；ロウ)電極３０を配置し、さらに厚膜誘電体層３２、次に、薄膜誘電体層３４が配置されている。薄膜誘電体層３４は、その上に３つの画素カラム(column；行)３６、３８、および４０を配置されたものとして示している。画素カラム３６、３８、および４０は、３つの基本色、つまり赤、緑、および青を提供する発光体層を含んでいる。画素カラム３６は、薄膜誘電体層３４上に配置された赤色発光体層４２を有する。他の薄膜誘電体層４４が赤色発光体層４２上に配置されており、カラム電極４６は薄膜誘電体層４４上に配置されている。同様に、画素カラム３８は、薄膜誘電体層３４上に配置された緑色発光体層４８を有し、その上に他の薄膜誘電体層５０およびカラム電極５２を有する。画素カラム４０は、薄膜誘電体層３４上に配置された青色発光体層５４を有し、その上に他の薄膜誘電体層５６およびカラム電極５８を有する。カバープレート２２は、堆積膜に面した基板の上方に配置され、周囲シール２６で基板にシールされる。

【００２９】

周囲シールはゲッター材料とシール材料を有する。ゲッター材料は、シールに浸透する少なくとも１つの大気中の汚染物質がシールの厚さ全体を浸透して、エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造２４が構築される基板２０と上方に横たわるカバープレート２２との間のスペースに入る前に、その汚染物質がゲッターに遭遇でき、吸収されうるように、シール材料中に亘って分散されている。ゲッター材料は、製造中のエレクトロルミネセント・ディスプレイ中に捕らえられた汚染物質を吸収する機能も果たす。

【００３０】

好適な実施形態では、シール材料単位体積当たりのゲッター材料の最大荷重は約５０％である。ゲッター材料荷重がさらに高くなると、シール材料の粘性が増加して材料を広げるのが難しくなる。好ましくは、単位体積あたりのゲッター荷重は少なくとも約５％であり、より好ましくは、ゲッター材料濃度はシール材料体積の約１０％から約３０％の間であり、もっとも好ましくは、シール材料体積の約１５％から約２５％の間である。

【００３１】

理想的には、ゲッター材料はシール材料中に一様に分布し、シールと基板２０の間の界面、およびシールとカバープレート２２の間の界面において、水蒸気がゲッター材料との接触を起こすことなくシールに浸透しうるようないかなる亀裂も溝もシール材料中には存在しない。

【００３２】

ゲッター材料は、例えば水を吸収する材料のような、大気中の汚染物質を不動にする何らかの材料である。適切なゲッター材料は、アルカリ金属酸化物、アルカリ金属硫酸塩、アルカリ土類金属酸化物、アルカリ土類金属硫酸塩、塩化カルシウム、塩化リチウム、塩化亜鉛、過塩素酸塩、およびそれらの混合物を含むが、それらに限定されない。好適なゲッター材料は、モレキュラーシーブ、酸化カルシウム、酸化バリウム、リン五酸化物、硫酸カルシウム、およびそれらの混合物を含む。

【００３３】

ゲッター材料は、シールの厚さに応じて、約０．１から約２５０マイクロメートルの範囲の粒径を有することができる。蒸気の通過の際に容易にゲッター粒子と蒸気が接触することになる程度に、粒子間隔が十分小さくなるように、十分小さい粒径が選択されることが好ましい。また、粒径は、シール構成過程の際にシール材料を平坦に伸ばすことを実現し、粒の大きさが周囲シールの厚さを超えないように、十分小さくもできる。

【００３４】

シール材料は、基板をカバープレートに付着させる助けとなり、またゲッター材料のマトリクス（matrix；母材）としても機能する。シール材料として適切な材料は、カバープレート２２を介してＵＶ光を指向することによって、またはディスプレイを加熱することによって硬化することができるＵＶまたは熱で硬化可能な接着剤を含むが、それらに限定されない。基板およびカバープレートは、シールと、基板および／またはカバープレートとの間に、気泡を存在させないことを確実にし、それらに適切な結合力を実現するために、適切に濡らすことができる。好ましくは、シール材料の粘性は、シール形成の間に適切なシール材料が伸びることを容易にするために、硬化の前に、約２５００ポイズ(poise)未満で約１０ポイズを超える。

【００３５】

シール材料は、エポキシ、フェノキシ、酢酸セルロース、シロキサン、メタクリレート、スルフォン、フタレートおよびそれらの混合物を含む単量体および重合体からから選択される。電子部品に使用される市販のシール材料のような低い水分を有し容易に機能する材料を選択することが好ましい。

【００３６】

図３および図３Ａは、シールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイの第２の実施形態の平面図と部分的な断面図をそれぞれ示し、参照数字１１０で総合的に示される。エレクトロルミネセント・ディスプレイ１１０は、基板１２０、カバープレート１２２、それらの間のエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造１２４を有する。周囲シール１２６は、基板１２０とカバープレート１２２との間に提供される。この実施形態では、周囲シール１２６は内側層１２６ａと外側層１２６ｂを有する。内側層１２６ａはシール材料とゲッター材料を有する。外側層１２６ｂはゲッター材料のないシール材料を有する。実質的に、外側層１２６ｂを通り抜けることができる大気中の汚染物質のすべての流れが、内側層１２６ａに通り抜けて、化学的に不動化されることになる。さらに、内側層１２６ａは、すべての大気中の汚染物質の流れが周囲シール１２６の層を通り抜けずに、むしろ実質的にゲッター材料に接触する結果となるように、制御され機能的に一定にされた多孔性を有する。

【００３７】

図４は、図３および図３Ａのディスプレイ１１０を、図２に示したディスプレイと同様の詳細な状態で示す。この特定の実施形態では、図３および図３Ａで説明したように、周囲シール１２６が内側層１２６ａと外側層１２６ｂを有していることを示す。

【００３８】

図３、図３Ａ、および図４に示すような内側層および外側層を有する周囲シールの第２の実施形態においては、シールの２つの層の間に、ディスプレイ基板のより大きな領域を占めることになるようなスペースを与えないことが好ましく、そのようなスペースは一般には好ましくない。

【００３９】

本発明の周囲シールの実際の厚さ、すなわちカバープレートから基板までの距離は、当業者によって理解されるような、基板上に作られるディスプレイ構造の厚さに依存している。この厚さは、約５マイクロメートルから約２ミリメートルまでの範囲にでき、この範囲の間のいくらかの要求される範囲にできる。典型的な厚さは、約２５から３５マイクロメートルである。

【００４０】

周囲シールの幅は大気中の汚染物質の許容できる移動速度に依存する。大気中の汚染物

質の許容できる移動速度は、周囲シールの厚さ、ディスプレイ面積、シール材料の選択、ゲッター材料の選択、およびゲッター材料の荷重に依存する。周囲シールの幅の範囲は、約０．５から約１５ミリメートルにでき、好ましくは、約１．５から約４ミリメートルまでにできる。周囲シールがシール材料とゲッター材料の単一層を有するとき（すなわち第１の好適な実施形態）、シールを適用できる基板面積に相応してより広いシール幅が使用できる。ゲッター材料を有する周囲シールの幅は、シールを通した大気中の汚染物質の許容される最大の浸透速度を、ディスプレイに対する必要条件と関連させつつ測定することによって、決定できる。一般に、ゲッター材料の粒径がシールの厚さに匹敵しているか、またはそれより小さいならば、単位厚さ当たりの汚染物質の吸収される確率は、ゲッター材料の量にほぼ比例する。

【００４１】

内側層１２６ａと外側層１２６ｂを有する周囲シール１２６の第２の実施形態においては、内側層１２６ａの幅は外側層１２６ｂと同様であるが、内側層１２６ａの幅はディスプレイの要求される寿命に基づいて選ぶことが好ましく、その寿命は、内側層および外側層を通した大気中の汚染物質の蓄積される漏れに順次依存する。

【００４２】

本発明では、周囲シールの内側端部とディスプレイ構造の活性領域（すなわちエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造）の間にギャップが残されることが通常であり、カバープレートが基板に圧されるときにシールが伸びることを可能にする。周囲シールは、隣接する層により完全に遮断できない厚い誘電体層などのディスプレイ構造のいくつかの層の上に流出しないことが好ましい。というのは、それがディスプレイ構造の活性領域への大気中の汚染物質の横方向拡散を許容できるからである。

【００４３】

本発明の周囲シールは、一般に、シールの周りに大気中の汚染物質が通過する経路が存在しないように、ディスプレイの基板とカバープレートのギャップの高さ全体を占め、その意味で、それは密封シール(hermetic seal)である。より詳しく述べると、シール材料とゲッター材料を有する単一層として提供される周囲シールに関して、周囲シールは、ゲッター材料がディスプレイ構造の活性領域の内部空間に入りうる前に、汚染物質を吸収する機会をゲッター材料が持つように、基板とカバープレートのギャップの高さ全体を占めるべきである。

【００４４】

本発明の周囲シールは実施形態で以下の点を有するものとして説明してきた。

（ａ）シール材料とゲッター材料を有する単一層の第１の実施形態

（ｂ）（ａ）で説明したような内側層と、シール材料を有するさらなる外側層を持った二重層構造の第２の実施形態

【００４５】

しかしながら、本発明は、周囲シールの他の実施形態を包含する。例えば、本発明の周囲シールは、シール材料の複数の層を有することができ、そのどれか1つの層もまたゲッター材料を有する。最内層がシール材料とゲッター材料の両方を含むような周囲シールを有することが最も好ましいが、一方で、内側層がシール材料のみを有し、かつ外側層、または複数の外側層がシール材料とゲッター材料とを有するようにすることも可能である。

【００４６】

さらに、本発明の周囲シールに使用されるゲッター材料は、周囲シールの１つまたは幾つかの層で使用される様々なゲッター材料の混合物を有することができる。言い換えれば、本発明の第２の実施形態では、使用されるゲッター材料を、内側層から外側層まで異なるようにできる。シール材料について同様の変化も可能である。

【００４７】

どれか１つの層にゲッター材料を有するか、または有しない２つ以上のシール材料の層を持った層状周囲シール構造として提供される時に、各層は一様に提供されるが、しかし厳密に集中的な方法では提供されない、ということが当業者には理解される。言い換えれ

ば、１つ以上の層を有する周囲シールにおいて、層は他の内側にあり、同時に外縁、すなわち、シールされるエレクトロルミネセント・デバイスの周囲部を描く。エレクトロルミネセント・デバイスを効果的にシールするためにお互いの内側、および隣接するお互いの内側に層が提供される。図に示すように、「内側」の層がエレクトロルミネセント・デバイス構造に最も近くの層のことを言い、「外側」の層がエレクトロルミネセント・デバイス構造から遠くの方にある層のことを言う、ということも、当業者には理解される。

【００４８】

基板およびカバープレートのための適切な材料に関し、基板の適切な材料はガラス、ガラスセラミック、セラミックの、または他の耐熱基板などである。もっとフレキシブルなディスプレイのためには、ガス不浸透性で可撓性の基板も使用できる。カバープレートのための適切な材料は、ガラスまたはガス不浸透性で光学的に透明な他のシート材料を含む。好ましくは、カバープレートは、実質的に基板に一致する熱膨張係数を有し、周囲シールの品質が悪化しないよう周囲シールの過度の曲げが制限される。基板およびカバープレートの厚さは重要ではない。

【００４９】

本発明のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイは、電気伝導性電極に直接接触するが、大気中の汚染物質からディスプレイをさらに保護するためのカバープレートの下にある、コンフォーマル(conformal)なシール層をも有する。

【００５０】

本発明の周囲シールは、無機エレクトロルミネセント・ディスプレイまたは有機エレクトロルミネセント・ディスプレイ（ＯＬＥＤ）などのような、さらに詳細には、厚膜または薄膜の無機エレクトロルミネセント・ディスプレイなどのような、様々なエレクトロルミネセント・ディスプレイと共に使用できる。最も好ましくは、本発明のシールは、厚膜の無機エレクトロルミネセント・ディスプレイと共に使用される。典型的な厚膜エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造は、１組の列（row；ロウ)電極、その列電極を横たえる強誘電材料から成る厚膜誘電体層を含み、列電極と薄膜構造の間にサンドイッチされる。薄膜構造は、１つ以上の発光体膜をサンドイッチにする１つ以上の薄膜誘電体層を含む。１組の光学的に透明なカラム電極は薄膜構造上に堆積される。このようなディスプレイは、出願人の特許文献２（その開示内容は全体がここに組み込まれている）に例示されている。

【００５１】

本発明のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイを作るために、上にエレクトロルミネセント・ディスプレイの構造が堆積された基板の周囲に、周囲シールが堆積される。カバープレートは、カバープレートがその周囲の基板にシールされ、エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造がカバープレートと基板の間にサンドイッチされるように、基板の上に配置される。周囲シールは単一以上の層を有するべきであり、そして、ゲッター材料を有するか、または有しないシール材料のさらなる層または複数層が基板の周囲に追加的に堆積できる。やはり、周囲シールがゲッター材料とシール材料の混合物を有する単一層であることは、好適な態様である。周囲シールが二重層または複数層構造として提供される状況では、エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造に最も近い最内層がゲッター材料を含むことが好ましい。

【００５２】

本発明のシールされたエレクトロルミネセント・ディスプレイを作る方法の好適な実施形態においては、ゲッター材料は、ドライボックスなどの汚染物質がない大気中でシール材料と混合され、ゲッター材料を非活性化させるような、水蒸気によるゲッター材料の汚染が避けられる。シール材料へのゲッター材料の荷重は、必要な汚染物質吸収能力とシール中での汚染物質吸収効率を達成するように調整できる。

【００５３】

ゲッター材料とシール材料の混合物を含んだ周囲シールは、基板上、および／または、カバープレートの周囲に堆積されたエレクトロルミネセント・ディスプレイ構造と共に、

ビーズ・ディスペンサ(bead dispenser)、ステンシル、またはスクリーン印刷法を使用して、基板の周囲に堆積される。二重シールが使用される場合（すなわち本発明の第２の実施形態）、ゲッター材料とシール材料の混合物を有する一方の層と、ゲッター材料を有するか、または有しないシール材料を持った他方の外側層とが、ビーズ・ディスペンサ、ステンシル、またはスクリーン印刷法を使用して、基板および／またはカバープレートの周囲に堆積される。通常、この堆積ステップは、水蒸気汚染を防ぐためにドライボックス内で行われる。

【００５４】

シールが適用されている状態の基板とカバープレートは、配置装置を使用して一体にすることができる。それらの間に空気が捕獲されないようにするために、このステップは、通常、真空下で行われる。あるいは、プレートと基板が共に圧縮される時に、シールされる容器内に含まれる空気を流出させる小さいギャップが、周囲シール中に作られる。次に、ギャップはシールされなければならない。

【００５５】

次に、ＵＶ硬化のためにカバープレートを介して紫外線に露出することによるか、または熱硬化のためのオーブンで加熱することによるか、のいずれかによって、シールが硬化される。

【００５６】

上記の開示は、一般に、本発明の好適な実施形態について説明するものである。以下の特定の実施例を参照することにより、より完全な理解を得ることができる。これらの実施例は、例示の目的のためだけに説明するものであって、発明の範囲を制限することを意図するものではない。状況によって得策が示唆または提供されるのに応じ、均等な事項の形態的変化と代替が意図される。特定の用語がここで使われたが、そのような用語は説明的なものを意図しており、限定的な目的を意図するものではない。

【００５７】

［実施例］

［実施例１］

この実施例は、シール材料に混合されたゲッター材料の、通常の周囲空気から水蒸気を吸収する能力を例証している。米国オハイオ州ウェストチェスターのスリーボンド・インターナショナル株式会社(Three Bond International Inc. of West Chester Ohio, USA)から入手した３０Ｙ－２９６ＣというＵＶ硬化可能な接着剤を、平均粒径約５マイクロメートルを有する２０重量％の１３Ｘモレキュラーシーブ粉末と混合した。混合前に、モレキュラーシーブ粉末を、まず３００℃で１時間活性化した。

【００５８】

続いて、混合されたゲッター材料とシール材料を、プレート上に０．３から０．５ミリメートル厚さに広げ、そしてＵＶ硬化して膜を形成させた。次に、そのプレート上の膜を、１００万分の１５００の水を含む空気中に置いた。その膜を、約２３℃の温度で維持し、膜の重量増加を時間に沿ってモニターした。図５に膜の重量増加を時間の関数として示す。膜の重量は、８００時間に亘り時間に比例して約２．５％増加した。比較のために、モレキュラーシーブのない同様の膜を同じ条件で処理したが、図５に示すように、その膜は顕著な重量増加をしなかった。したがって、重量増加はモレキュラーシーブによる水分吸収の結果と考えられる。

【００５９】

［実施例２］

シール材料が、３０Ｙ－２９６ＣというＵＶ硬化可能な接着剤ではなくて、米国ニュージャージー州のノーランド・プロダクツ・オブ・クランベリー社(Norland Products Inc. of Cranbury, New Jersey, USA)から入手したＵＶＳ９１というＵＶ硬化可能な接着剤のみから成る点を除いて、この実施例は実施例１と同様である。その結果を図６に示す。図６は、モレキュラーシーブを含む膜の重量が約２００時間で比較的早く約２．５％増加し、そして約３％で一定値になっていることを示す。実施例１については、シール材料がモ

レキュラーシーブを含まない場合、顕著な重量増加がなかった。この実施例は、ＵＶＳ９１というＵＶ硬化可能な接着剤への水の浸透速度が、実施例１の混合接着剤での浸透速度よりもかなり速いことを示している。

【００６０】

［実施例３］

この実施例は、シール材料中に分散されたゲッター材料の、シールされた体積中の水蒸気分圧を下げる能力を示す。実施例２のものと同様のＵＶＳ９１というＵＶ硬化可能な接着剤中に分散された１３Ｘモレキュラーシーブの０．２２５グラムサンプルを、露点プローブを取り付けた１３０ｃｍ^{3}のシールされたセル中に入れた。図７はセル中の測定された水蒸気濃度を、時間の関数として示す。セル中の水分量は約１００時間で約１００ｐｐｍまで減少し、その材料の低い水蒸気濃度で水を吸収する効果を示している。

【００６１】

［実施例４］

この実施例は、テストセル中の水蒸気濃度の増加を示し、そのテストセルは、エレクトロルミネセント・ディスプレイの基板とカバープレートの間の空隙体積と、基板とカバープレートの間の重合体シールの水蒸気耐性と、をシミュレートしている。図８に示すような筒状のテストセル２００を組み立てた。筒状のテストセル２００は、片端が開いたステンレス・シリンダ２０２を有する。シリンダ２０２は、約３５ミリメートルの直径と約１３０ミリメートルの長さを有する。ＵＶＳ９１というＵＶ硬化可能な接着剤を有するディスク形状のテスト・シール２０４をシリンダ２０２の上部に接着し、名目的に気密性の容器を形成した。このテスト・シール２０４は約０．３から０．４ミリメートル厚さであった。内部の水蒸気濃度を測定するのに、筒状のテストセル２００内に露点プローブ２０６を取り付けた。図１１は、約２３℃の温度で約２．５％の水蒸気濃度の高湿度環境に置いた時の、筒状のテストセル２００内部の水蒸気濃度の増加を、時間の関数として示す。筒状のテストセル２００は、約０．１５％から約０．１８％の水蒸気濃度を含んだ空気中で組み立てた。図１１は、テストセル２００中の水蒸気濃度が、７０時間後に、約０．１８％から約１．２％に上昇したことを示している。

【００６２】

［実施例５］

この実施例は、図９に示したような実施例４のテストセル１００中で、４平方センチメートルのガラス基板２２０に０．５ミリメートル厚さのゲッター膜を含めた効果を示す。ゲッター膜は、実施例２と同様の３０Ｙ－２９６ＣというＵＶ硬化可能な接着剤に混合した１３Ｘモレキュラーシーブを有する。その結果を図１１に示す。ゲッターの存在は、テストセル２００における水蒸気濃度の増加速度をかなり減少させ、７０時間後の濃度が約０．４％に上がっただけであった。

【００６３】

［実施例６］

この実施例は、実施例４のテストセル２００中に、ゲッター材料を含んだ内側シール２２６ａを有する二重シール２２６を使用した効果を示す。この場合、図１０に示すように、シールは、３０Ｙ－２９６というＵＶ硬化可能な接着剤に混合した１３Ｘモレキュラーシーブを有する内側シール２２６ａと、モレキュラーシーブのないＵＶＳ９１というＵＶ硬化可能な接着剤を有する外側シール２２６ｂと、から成る。結果を図１１に示す。７０時間後に、水蒸気圧は、約０．１５％の初期値から１００万分の２００未満まで低下した。したがって、シールは、外部雰囲気からの水蒸気浸透を防ぐのに成功しただけでなく、引き続く組み合わせにより、それは首尾よくセル中に存在する水蒸気を吸収した。

【００６４】

［実施例７］

この実施例は、テスト用エレクトロルミネセント・デバイスの動作安定性における様々なシール構成の効果を示すのに役立つ。それぞれ厚膜誘電体、およびバリウム・チオアルミネート(barium thioaluminate)薄膜発光体で励起した青色発光ユーロピウムを有する４

つのテスト用エレクトロルミネセント・デバイス３４０、３５０、３６０、および３７０を、特許文献３、国際公開第０２／０５８４３８号パンフレット、および米国特許仮出願第６０／４３４，６３９号明細書（その開示内容は全体がここに組み込まれている）で例示されているように、５センチメートルかける５センチメートルのアルミナ基板上に構築した。

【００６５】

図１２ａから図１２ｄに示すように、それぞれの４つのテスト用エレクトロルミネセント・デバイス３４０、３５０、３６０、および３７０は、４つのエレクトロルミネセント画素３７２を含んでいた。それぞれのデバイス３４０、３５０、３６０、および３７０は、約４センチメートルかける４センチメートルで基板３２０上に中心を置くガラス・カバープレート３２２を有していた。デバイス３４０は、２ミリメートル幅で０．５ミリメートル厚さの周囲シール３２６を有していた。周囲シール３２６は、シール材料としてＵＶ硬化可能な接着剤３０Ｙ－２９６Ｃの層を有していた（図１２ａ）。図１２ｂはデバイス３５０として同様の配置を示すが、４ミリメートル幅で０．５ミリメートル厚さの層の周囲シール３２６を有する。図１２ｃはデバイス３６０として同様の配置を示すが、周囲シールが、米国コロラド州のエレクトロニクス・マテリアル・インク・オブ・ブレッケンリジ社(Electronic Materials Inc. of Breckenridge Colorado, USA)からのＵＶ硬化可能なＥＭＩ３５５３エポキシを分散した、粒径５マイクロメートルの１３Ｘモレキュラーシーブから成った内側層３２６ａを有する。この内側のシール層３２６ａも２ミリメートル幅であるが、外側シール層３２６ｂを浸透する水蒸気が、モレキュラーシーブを含む内側層３２６ａの周りに流れることができるように、わずか０．３５ミリメートル厚さであった。図１２ｄは、デバイス３７０として３６０と同様の配置を示すが、外側シール層３２６ｂを浸透する水蒸気が、モレキュラーシーブを含む内側シール層３２６ａを通過しなければならないので、内側シール層３６０は０．５ミリメートル厚さであった。

【００６６】

図１３は、約８５℃の温度で約８５％の相対湿度における、テストチャンバ内のデバイス３４０、３５０、３６０、および３７０の、蓄積時間の関数として表した相対光度を示す。この環境における蓄積の効果を見るために、２４０Ｈｚのパルス周波数でこれらデバイスの敷居電圧を６０ボルト超える電圧振幅を持った交流極性電圧パルスを使用し、１つのデバイスを短期間動作させた。図１３からわかるように、２ミリメートルの周囲シール３２６を有するデバイス３４０（図１２ａ）は約５０時間の蓄積後に当初の輝度の５０％を失っている。４ミリメートル幅の周囲シール３２６を有するデバイス３５０（図１２ｂ）は約２４時間の蓄積に対して安定であるが、約５０時間の蓄積後には当初の輝度の半分を失っており、より広いシールがデバイスシールを通した水蒸気の浸透を遅らせたものの、その後には浸透速度を低下させなかったことを示している。完全でない厚さの内側周囲シール３２６を備えたデバイス３６０（図１２ｃ）は約４００時間の蓄積に対して安定した輝度を示したが、次の１５０時間の蓄積では輝度の５０％を失った。最後に、完全な厚さを有する内側層３２６ａを持つシールを備えたデバイス３７０（図１２ｄ）は５７０時間のテスト蓄積期間中で安定した輝度を示したが、これは、本発明の二重シールの実施形態に関する効用を示している。

【００６７】

本発明の好適な実施形態をここで詳細に説明してきたが、発明の精神から逸脱することなくそれに変化を施すことができるということが、当業者によって理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００６８】

【図１】本発明の周囲シールの第１の実施形態によるエレクトロルミネセント・ディスプレイの平面図であって、カバーシールを部分的に切り取った状態を示す。

【図１Ａ】図１のエレクトロルミネセント・ディスプレイの一部の部分的な図である。

【図２】図１のエレクトロルミネセント・ディスプレイの断面を詳細に示す図である。

【図３】本発明の周囲シールの第２の実施形態によるエレクトロルミネセント・ディスプ

レイの平面図であって、カバーシールを部分的に切り取った状態を示す。
【図３Ａ】図３のエレクトロルミネセント・ディスプレイの一部の部分的な図である。
【図４】図３のエレクトロルミネセント・ディスプレイの断面を詳細に示す図である。
【図５】実施例１のＵＶ硬化可能な接着剤のブレンドにおける１３Ｘモレキュラーシーブ粉末の吸湿速度のグラフ表示である。
【図６】実施例２のＵＶ硬化可能な接着剤ＵＶＳ９１における１３Ｘモレキュラーシーブ粉末の吸湿速度のグラフ表示である。
【図７】実施例３のＵＶ硬化可能な接着剤ＵＶＳ９１における１３Ｘモレキュラーシーブ粉末を含むシールされたセルからの水分除去速度のグラフ表示である。
【図８】実施例４の水分浸透テストセルの断面図であって、実施例４のシールを通した水分浸透を測定するために構成されたものを示す。
【図９】実施例４の水分浸透テストセルの断面図であって、実施例４のシールを通した水分浸透とテストセル中の実施例５のゲッター材料を有する膜による吸湿との間のバランスの結果として、セル中の動的な水分を測定するために構成されたものを示す。
【図１０】実施例４の水分浸透テストセルの断面図であって、ゲッター材料を組み込んだ内部周囲シールを有する実施例６の二重シールを通して、水分浸透を測定するために構成されたものを示す。
【図１１】高湿度環境に置かれ、実施例４、５、および６の様々なシールと水分制御構成を評価するために構成された水分浸透テストセルへの時間の関数としての水分浸透を示すグラフである。
【図１２ａ】様々なシール配置による４つのテスト用エレクトロルミネセント・デバイスの平面図と部分断面図を示す図である。
【図１２ｂ】様々なシール配置による４つのテスト用エレクトロルミネセント・デバイスの平面図と部分断面図を示す図である。
【図１２ｃ】様々なシール配置による４つのテスト用エレクトロルミネセント・デバイスの平面図と部分断面図を示す図である。
【図１２ｄ】様々なシール配置による４つのテスト用エレクトロルミネセント・デバイスの平面図と部分断面図を示す図である。
【図１３】様々なシール配置による４つのテスト用エレクトロルミネセント・デバイスに対する、蓄積時間と輝度の関係を示す。
【符号の説明】
【００６９】
１０　エレクトロルミネセント・ディスプレイ
２０　基板
２２　カバープレート
２４　エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造
２６　周囲シール
３０　電極
３２　厚膜誘電体層
３４　薄膜誘電体層
３６、３８、４０　画素カラム
４２　赤色発光体層
４４　薄膜誘電体層
４６　カラム電極
４８　緑色発光体層
５０　薄膜誘電体層
５２　カラム電極
５４　青色発光体層
５６　薄膜誘電体層
５８　カラム電極

１１０　エレクトロルミネセント・ディスプレイ
１２０　基板
１２２　カバープレート
１２４　エレクトロルミネセント・ディスプレイ構造
１２６　周囲シール
１２６ａ　内側層
１２６ｂ　外側層

【図１】

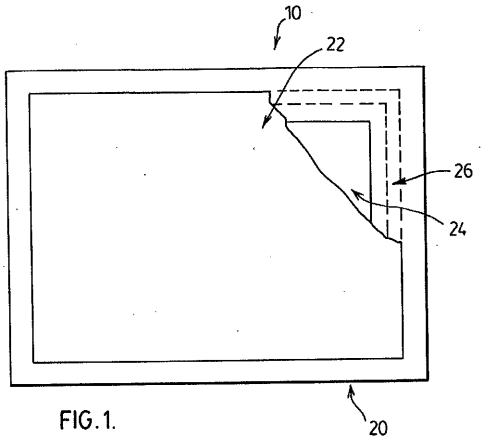


FIG.1.

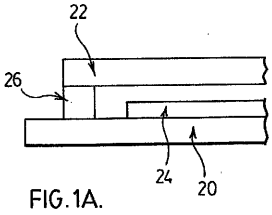


FIG.1A.

【図２】

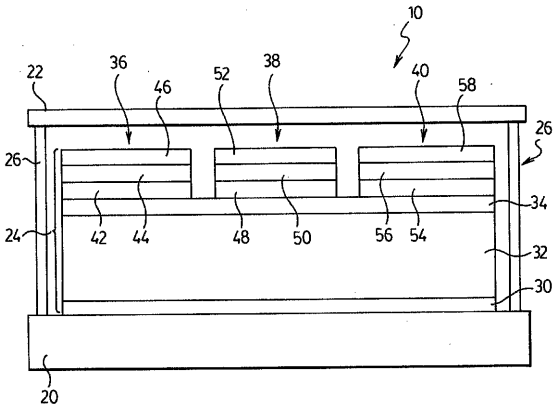


FIG.2.

【図 3】

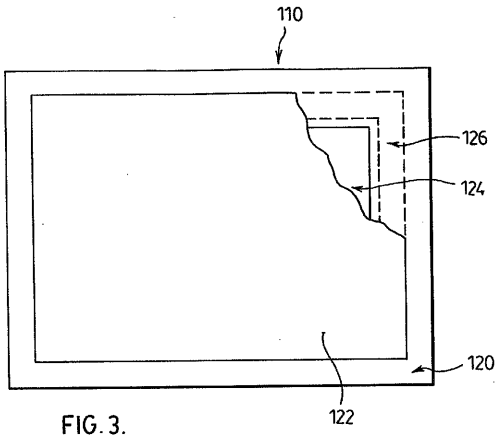


FIG. 3.

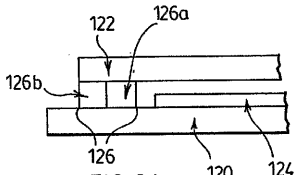


FIG. 3A.

【図 4】

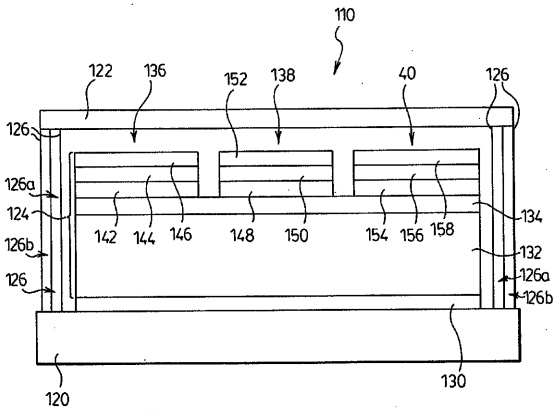
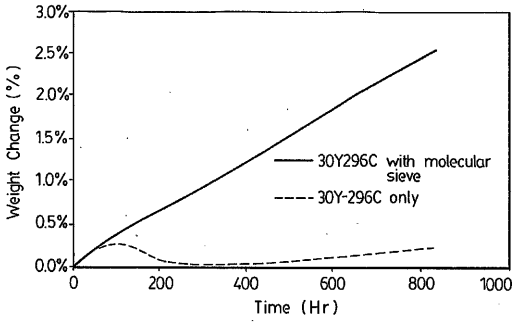


FIG. 4.

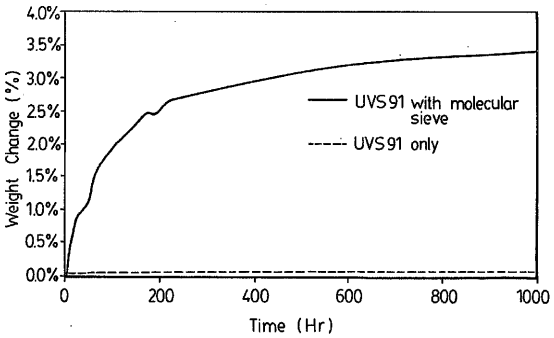
【図 5】

FIG. 5.



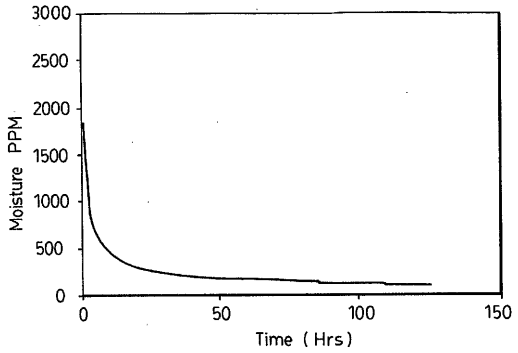
【図 6】

FIG. 6.



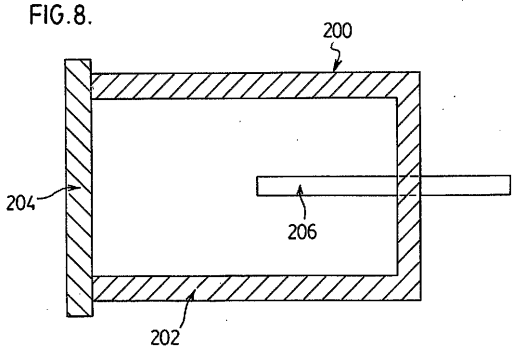
【図 7】

FIG. 7.



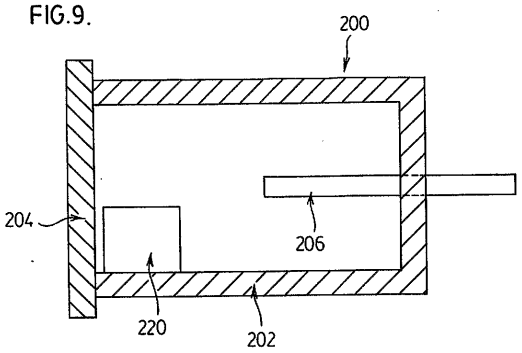
【図 8】

FIG. 8.



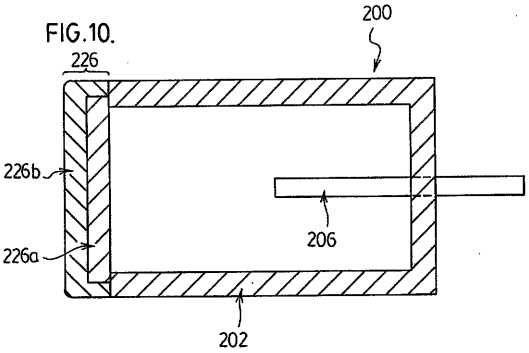
【図９】

FIG.9.



【図１０】

FIG.10.



【図１１】

FIG.11.

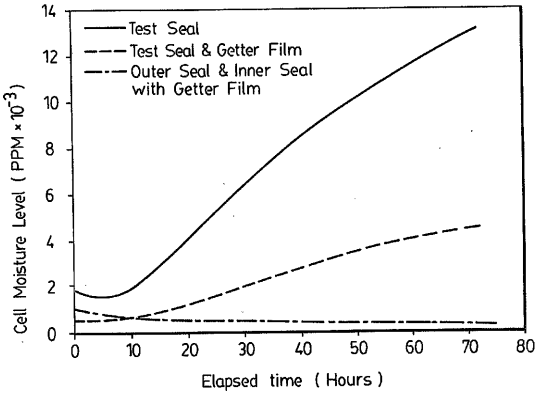


FIG.12a.

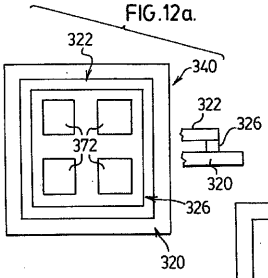


FIG.12b.

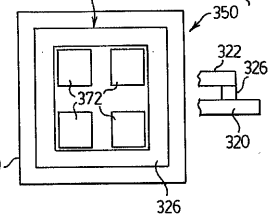


FIG.12c.

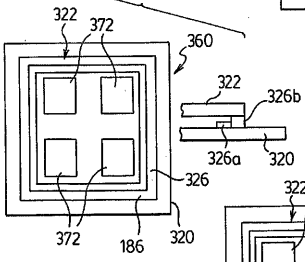
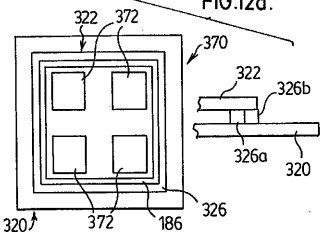
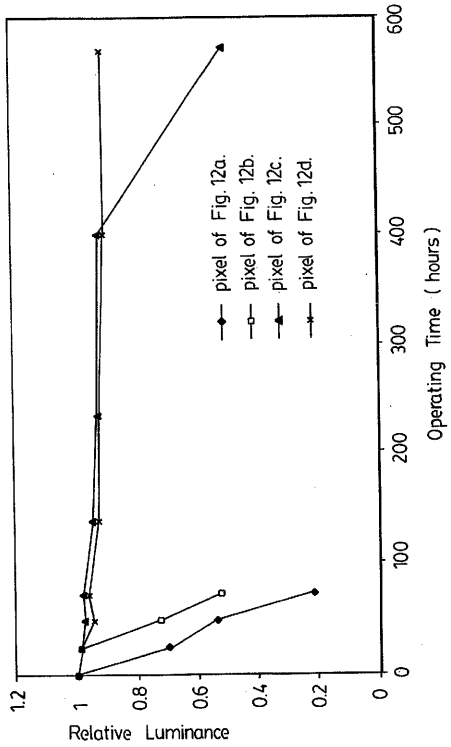


FIG.12d.



【図１３】

FIG.13.



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CA2004/000895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H05B33/04

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)
IPC 7 H05B

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, PAJ, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 081 071 A (ROGERS STEPHEN P) 27 June 2000 (2000-06-27) the whole document	1-54
P,X	WO 03/065470 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 7 August 2003 (2003-08-07) the whole document	1-11, 13-15, 17-33, 35-39, 43-46, 48-54
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 08, 5 August 2002 (2002-08-05) & JP 2002 124374 A (SONY CORP), 26 April 2002 (2002-04-26) abstract	1-54

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in 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.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
3 November 2004	18/11/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Doslik, N

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CA2004/000895

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/067126 A1 (KERKHOF KLAAS WILLEM ET AL) 6 June 2002 (2002-06-06) the whole document	1-54
A	EP 0 971 564 A (EASTMAN KODAK CO) 12 January 2000 (2000-01-12) the whole document	1-54
A	US 5 766 053 A (CATHEY DAVID A ET AL) 16 June 1998 (1998-06-16) the whole document	1-54
A	US 5 910 705 A (CATHEY DAVID A ET AL) 8 June 1999 (1999-06-08) the whole document	1-54

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

nformation on patent family members

International Application No
PCT/CA2004/000895

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)			Publication date
US 6081071	A	27-06-2000	NONE			
WO 03065470	A	07-08-2003	US	2003143423	A1	31-07-2003
			EP	1470596	A1	27-10-2004
			WO	03065470	A1	07-08-2003
JP 2002124374	A	26-04-2002	NONE			
US 2002067126	A1	06-06-2002	CN	1411615	T	16-04-2003
			WO	0239513	A1	16-05-2002
			EP	1336207	A1	20-08-2003
			JP	2004514245	T	13-05-2004
			TW	525199	B	21-03-2003
EP 0971564	A	12-01-2000	US	6111357	A	29-08-2000
			DE	69904886	D1	20-02-2003
			DE	69904886	T2	06-11-2003
			EP	0971564	A2	12-01-2000
			JP	3484105	B2	06-01-2004
			JP	2000036381	A	02-02-2000
US 5766053	A	16-06-1998	US	6172456	B1	09-01-2001
			US	5910705	A	08-06-1999
US 5910705	A	08-06-1999	US	6172456	B1	09-01-2001
			US	5766053	A	16-06-1998

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

(72)発明者 ユシン・ワン
カナダ・オンタリオ・Ｌ４Ｘ・１Ｔ５・ミッシソーガ・ウィリアムスポート・ドライヴ・５０３－１４７０

Ｆターム(参考) 3K107 AA01 AA05 AA07 AA09 BB01 CC23 DD12 DD13 DD17 EE42 EE43 EE53 EE55 FF03 FF05 FF14 FF15 GG00 GG06 GG28 GG37

专利名称(译)	用于电致发光显示器的密封和密封方法		
公开(公告)号	JP2007505445A	公开(公告)日	2007-03-08
申请号	JP2006517914	申请日	2004-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	伊菲雷技术公司		
申请(专利权)人(译)	眼消防科技公司		
[标]发明人	ユシンワン		
发明人	ユシン·ワン		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/14 H01J1/62 H01L51/52		
CPC分类号	H05B33/04 H01L51/5246 H01L51/5259		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/14.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/AA07 3K107/AA09 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/DD12 3K107/DD13 3K107/DD17 3K107/EE42 3K107/EE43 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/FF03 3K107/FF05 3K107/FF14 3K107/FF15 3K107/GG00 3K107/GG06 3K107/GG28 3K107/GG37		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	60/484666 2003-07-07 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

密封电致发光显示器技术领域本发明涉及一种密封电致发光显示器，其包括周边密封件以防止显示器部件暴露于大气污染物，并且涉及一种用于制造类似物的密封方法。密封的电致发光显示器具有基板，盖板和在基板和盖板之间的电致发光显示结构。提供从基板延伸到盖板的周边密封，以防止电致发光显示结构暴露于大气污染物。周边密封件具有一层或多层密封材料，其中至少一层还包括吸气材料。

図 2 】

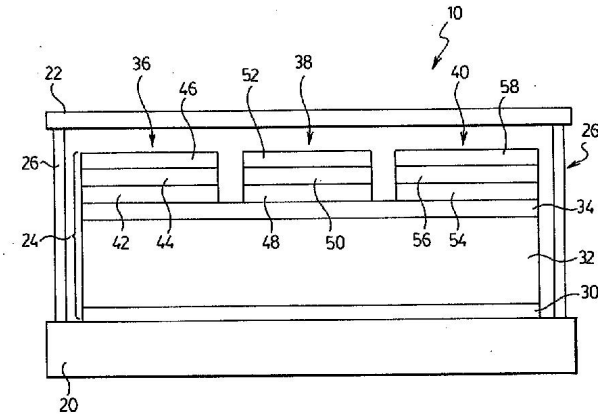


FIG.2.