

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5849091号
(P5849091)

(45) 発行日 平成28年1月27日 (2016. 1. 27)

(24) 登録日 平成27年12月4日 (2015. 12. 4)

(51) Int. Cl.

F I

H05B 33/02	(2006.01)	H05B 33/02
H05B 33/08	(2006.01)	H05B 33/08
H05B 33/06	(2006.01)	H05B 33/06
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14

A

請求項の数 17 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-511246 (P2013-511246)
(86) (22) 出願日	平成23年5月16日 (2011. 5. 16)
(65) 公表番号	特表2013-531337 (P2013-531337A)
(43) 公表日	平成25年8月1日 (2013. 8. 1)
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/036570
(87) 国際公開番号	W02011/146350
(87) 国際公開日	平成23年11月24日 (2011. 11. 24)
審査請求日	平成26年5月15日 (2014. 5. 15)
(31) 優先権主張番号	12/782, 228
(32) 優先日	平成22年5月18日 (2010. 5. 18)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	390041542
	ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
	アメリカ合衆国、ニューヨーク州 123
	45、スケネクタデイ、リバーロード、1
	番
(74) 代理人	100137545
	弁理士 荒川 聡志
(74) 代理人	100105588
	弁理士 小倉 博
(74) 代理人	100129779
	弁理士 黒川 俊久
(74) 代理人	100113974
	弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 大面積可撓性O L E D光源

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光アセンブリであって、当該発光アセンブリが、

第1の表面積を有し、少なくとも第1の表面上に導電性部分を含むバックプレーンと、
前記バックプレーンの第1の表面に配設された少なくとも第1及び第2の発光デバイス
であって、各々が同じ方向に向かって外側に発光するように構成され、各々が第1の表面
積よりも小さい表面積を有し、前記バックプレーンの前記導電性部分に電氣的に接続され
て100cm²よりも大きい大面積ライティングパネルを形成する少なくとも第1及び第
2の発光デバイスと、

第1の発光デバイスと第2の発光デバイスとの間に気密エッジシールのない状態で、前
記少なくとも第1及び第2の発光デバイス上に延在してこれらのデバイスを気密シールす
る封入材料と、

付属する電氣的なドライバと接続するための電氣的な経路と、

前記少なくとも第1及び第2の発光デバイスの上に配設された超高バリア (U H B) フ
ィルムと

を備えており、前記封入材料が、前記U H B フィルムと前記発光デバイスの間に位置して
前記少なくとも第1及び第2の発光デバイスを前記U H B フィルムに固定するとともに前
記バックプレーンと前記発光デバイスの間に位置して前記少なくとも第1及び第2の発光
デバイスを前記バックプレーンに固定する接着剤を含む、発光アセンブリ。

【請求項 2】

10

20

前記封入材料が第 1 及び第 2 の発光デバイスを気密シールする、請求項 1 記載の発光アセンブリ。

【請求項 3】

第 1 及び第 2 の発光デバイスが O L E D である、請求項 1 又は請求項 2 記載の発光アセンブリ。

【請求項 4】

前記バックプレーンが可撓性又は非可撓性である、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載の発光アセンブリ。

【請求項 5】

前記少なくとも第 1 及び第 2 の発光デバイスの各々がフィリングファクタを最大化するため、前記バックプレーン上に配設される前に個別の気密エッジシールを有さない、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項記載の発光アセンブリ。

10

【請求項 6】

前記電気的な経路が前記バックプレーンの表面に沿って形成される導電性トレースを含む、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項記載の発光アセンブリ。

【請求項 7】

前記封入材料が光透過性である、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項記載の発光アセンブリ。

【請求項 8】

前記バックプレーンが酸素及び水蒸気に対して不浸透性である、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項記載の発光アセンブリ。

20

【請求項 9】

前記発光デバイスが、直列に、並列に、独立に、又は単一の共通バスにのうちのいずれかで接続される、請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項記載の発光アセンブリ。

【請求項 10】

前記バックプレーンが絶縁体でカバーされた第 1 の表面を有する不浸透性金属箔を含む、請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項記載の発光アセンブリ。

【請求項 11】

前記バックプレーンが前記金属箔絶縁体内に位置合わせされた開口部、及び前記開口部に配設される導電性パッチを含み、前記少なくとも第 1 及び第 2 の発光デバイスが前記パッチに電氣的に接続される、請求項 10 記載の発光アセンブリ。

30

【請求項 12】

前記絶縁体が前記不浸透性金属箔を封入する、請求項 10 記載の発光アセンブリ。

【請求項 13】

前記導電性部分が前記絶縁層上のトレースである、請求項 10 記載の発光アセンブリ。

【請求項 14】

光アセンブリであって、当該光アセンブリが、
導電性部分を含む第 1 の表面を有するバックプレーンと、
フィリングファクタを最大化し、且つ隣接する O L E D 間のギャップを最小化するため、O L E D 間に気密エッジシールのない隣接した関係で前記バックプレーン上に配設されて 100 cm^2 よりも大きい大面積ライティングパネルを形成する第 1 及び第 2 の O L E D と、

40

第 1 及び第 2 の O L E D 並びに前記バックプレーンの第 1 の表面上の封入材料と、
前記少なくとも第 1 及び第 2 の発光デバイスの上に配設された超高バリア (U H B) フィルムと
を備えており、前記封入材料が、第 1 及び第 2 の O L E D を前記 U H B フィルムに固定するとともに第 1 及び第 2 の O L E D を前記バックプレーンに固定する接着剤を含む、光アセンブリ。

【請求項 15】

前記バックプレーンが可撓性又は非可撓性である、請求項 14 記載の光アセンブリ。

50

【請求項 16】

OLED光源を形成する方法であって、
バックプレーン及び超高バリア（UHB）フィルムを用意するステップと、
個別のOLEDを前記バックプレーン上で隣接させて前記UHBフィルムの下で組み立てるステップと、
前記OLEDを前記バックプレーン及びUHBフィルムに接着剤で固定するステップと、
隣接OLED間に気密エッジシールのない状態で、前記バックプレーン上の前記OLEDを気密シールするステップと
を含む方法。

10

【請求項 17】

前記OLEDを、前記シール段階前に前記バックプレーン上の導電性部分に電氣的に接続することをさらに含む、請求項16記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、大面積の可撓性光源を形成する方法、及び得られる設計に関する。より詳細には、本開示は、小面積可撓性OLEDが製造され、大きなパネルへ統合される可撓性OLED光源の方法及び設計に関する。

20

【背景技術】

【0002】

現在、製造能力及び材料特性の制約から、個別の有機発光ダイオード（OLED）デバイスのサイズが比較的小さな寸法に制限されている。比較的小さな寸法とは、数ミリメートル平方又は数センチメートル平方のオーダ、即ち、 100 cm^2 未満であり、これより大きく、数フィート平方又はメートル平方のオーダの大面積のライティングパネルと対比した場合の面積を意味する。従って、大面積のライティングパネルを得るためには、個別のOLEDを互いにタイル張りして、より大きな製品を形成する必要がある。

【0003】

別の問題は、現在のOLED材料が酸素及び水分に対して敏感であるということである。その結果、個別に封入されたOLEDデバイスは、ある公称幅のエッジシールを必要とし、即ち、個別のOLEDデバイスの周縁部は、気密シールされている。所望の大面積のライティングパネルを形成するために互いにグループ状に配置し、又はタイル張りする場合、個別のエッジシールの各々は、パネルの総照明面積に悪影響を及ぼす。これは、一般に「フィルファクタ」又は「フィリングファクタ」と呼ばれ、大面積ライティングパネルの全領域が発光するわけではなく、従って、フィリングファクタは、パネルの総表面積に対して、照明される又は発光する表面積の割合として測定される。

30

【0004】

従来の構成では、設計者は、一般に、互いにつなが合わされた個別のOLEDデバイスのアレイの総光出力に注目し、従って、アセンブリの非発光部分を無視するか、又は重視していないように見える。例えば、大面積のOLEDパネルを設計する場合、典型的な手法は、OLEDデバイス周縁部の各々の周りを個別に気密シールした多数のガラス基板OLEDデバイスを組み立て、このシールされたOLEDデバイスを剛性のフレーム上にタイル形式で配置することである。この手法は少なくとも2つの重要な判断基準を見落としている。第1に、この設計手法は、個別のOLEDデバイスを大面積のパネル内に封入するシール材料に起因する、アセンブリの非発光部分を最小化できず、第2に、可撓性という目標を無視している（ここで可撓性とは、約5センチメートルのオーダの曲率半径に、損傷なく、パネルの形を合わせるか又はパネルを曲げることができることとして、一般に定義される）。

40

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許出願公開第2005/248935号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って、大面積OLED光源、及び大面積OLED光源を形成する方法、並びにフィルファクタを最大化し、より望ましくは可撓性パネルを提供する大面積OLED光源が必要である。

【課題を解決するための手段】

10

【0007】

発光アセンブリは、第1の表面積及び不浸透性層を有するバックプレーンを含む。少なくとも第1及び第2の発光デバイスは、バックプレーンの第1の表面上で受けられ、発光デバイス各々が、第1の表面積よりも小さい表面積を有し、関連づけられた外部ドライバに電氣的に接続される。第1及び第2の発光デバイスは、それらの間に気密エッジシールのない隣接した関係でバックプレーン上に配置され、また封入材料は、第1及び第2の発光デバイス上で受けられ、それらをシールしている。気密エッジシールは、パネルの2つの最も外側の不浸透性基板、例えばガラス、バックプレーン、又は透明な超高バリアフィルムをつなぎ合わせるシールとして定義される。ある場合には、別のシールを、タイル張り及び最終的な封入に先立って個別のデバイス上に設けてもよい。このOLEDデバイスのシールは、OLEDデバイスを機械的損傷から保護する手助けとなり、且つOLEDパネルの全体的なバリア特性に部分的に寄与するためしばしば実施される。

20

【0008】

例示的な実施形態は、発光デバイスとして第1及び第2のOLEDを含む。

【0009】

好ましくは、バックプレーンは、一実施形態において可撓性である。

【0010】

バックプレーンは、一方の面に付着させた絶縁体を備えた不浸透性の金属箔を有し、この絶縁体が発光デバイスをバックプレーン上に接着固定する。

【0011】

30

バックプレーンは、酸素及び水蒸気に対して不浸透性であり、第1の表面上でのみ、又は第1及び第2の両表面上で絶縁され得る。次に、透明な超高バリアフィルムが、発光デバイスの上部にラミネートされ、気密パッケージを生成する。

【0012】

一構成では、導電性トレースが絶縁体上に付着され、その後OLEDが絶縁体上に配置され、トレースに電氣的に接続される。

【0013】

別の構成では、開口部がバックプレーン内に形成され、金属製パッチが絶縁体上にラミネートされ、OLEDがこのパッチと電氣的に接続される。次に、透明な超高バリアフィルムがOLEDの上部にラミネートされ、気密シールパッケージを生成する。

40

【0014】

発光デバイスは、直列に、並列に、独立に、又は単一の共通バスに接続されてよい。

【0015】

主要な恩恵は、フィルファクタが著しく改善された大面積発光アセンブリが提供されることである。

【0016】

別の恩恵は、大面積光アセンブリが可撓性であるということである。

【0017】

さらに別の恩恵は、発光デバイスを電氣的に接続するための導電性ネットワークを設けること、及びパネル全体を酸素及び水分から保護するために封入層を使用することに関係

50

している。

【 0 0 1 8 】

本開示のさらに他の恩恵及び利点は、以下の詳細な説明を読み、理解することによってより明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】バックプレーン内に含まれる金属箔の平面図である。

【図 2】絶縁体及び／又は接着剤を金属箔の第 1 の表面即ち前面、場合によっては第 2 の表面即ち背面に付着した後の、バックプレーンの平面図である。

【図 3】バックプレーンに付着した薄い導電性トレースを示す図である。

【図 4】個別の気密エッジシールのない O L E D デバイスをバックプレーンの第 1 の表面上に隣接した関係で配置した図である。

【図 5】バックプレーンの金属箔内に形成された開口部を示す平面図である。

【図 6】図 5 のバックプレーンの金属箔部分の前面及び裏面に付着させた絶縁体及び／又は接着剤の平面図である。

【図 7】金属箔を貫通する開口部と実質的に位置合わせされた絶縁体内の開口部の構成を示す平面図である。

【図 8】絶縁体及び金属箔のバックプレーンを貫通して形成された開口部上に配置された金属製パッチを示す図である。

【図 9】バックプレーン上の O L E D の配置を示す図である。

【図 10】バックプレーンの裏面の平面図である。

【図 11】図 8 の線 1 1 - 1 1 に概ね沿ってとられた、拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

図 1 ～ 4 に示す第 1 の例示的な実施形態を参照すると、大面積の光源 1 0 0 が、アセンブリの様々な段階で示されている。具体的には、金属箔 1 0 2 は、バックプレーンの一部を形成する。金属箔 1 0 2 が概長方形の形態を有しているとして示されているが、本開示の範囲及び意図から逸脱することなく他の構成を使用することができる。金属箔 1 0 2 は、薄く、例えばおよそ 25 マイクロメートルのオーダの厚さを有しているが、そのような厚さはやはり単に例示的であると考えられ、金属箔は、導電性、可撓性、並びに酸素及び水分に対して不浸透性であるという所望の品質を提供する。好ましい実施形態では、金属箔は、その全範囲にわたって実質的に均質であり、即ち、薄い金属箔は、全体に第 1 の表面即ち前面 1 0 4 上で、第 2 の表面即ち裏面 1 0 6 (図示せず) 上で、及び周縁部 1 0 7 から内部に向かって同じ材料特性及び寸法を有している。

【 0 0 2 1 】

図 2 では、絶縁体 1 1 0 を付着した金属箔の第 1 の表面 1 0 4 を示す。好ましくは、絶縁体 1 1 0 は、金属箔のエッジ 1 0 7 をカバーする周縁部即ちエッジ 1 1 2 を含む薄い金属箔の第 1 の表面全体を覆う薄いポリマー又はプラスチック材料である。ある場合には、金属箔の第 2 の表面 1 0 6 (図示せず) には、絶縁体が設けられていないが、他の用途では、第 2 の表面 1 0 6 に絶縁体を付着し、並びに／又は第 1 及び第 2 の表面並びに周縁部を含む金属箔を完全に封入することが望ましいことが理解されるであろう。やはり、及び単に例示によって、絶縁体は、厚さがおよそ 25 マイクロメートルのオーダであってよく、金属箔の表面全体をカバーする。加えて、接着剤は、金属箔の前面 1 0 4 及び／又は背面 1 0 6 に付着させることができ、多くの場合そうすることが望ましい。例示的な実施形態における接着剤は、絶縁体として使用される同じ材料でよく、又はエポキシを主成分とする接着剤、熔融熱可塑性接着剤、若しくは感圧接着剤などの別の層であってよいが、以下に説明する目的に適合するいかなる材料も使用することができる。接着剤は、参照数字 1 1 4 によって表わされるが、絶縁体が不浸透性金属箔をカバーし、且つ O L E D をバックプレーンに接着固定する両方の目的を果たすため、図 2 では、別の構造層としては示されていない。エッジシールを通る浸入、及び続いて起こる O L E D デバイス内の欠陥の形

成を防止するため、絶縁体材料は、酸素及び水分に対して低い浸透性を有していることが望ましい。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、バックプレーンに、具体的には薄い金属箔の第 1 の表面 1 0 4 をカバーする絶縁体 1 1 0 上に薄い導電性トレース 1 2 0 を付着した用途を示す。トレース 1 2 0 は数が変わってもよいが、通常、バックシート上に取り付けられた各 O L E D デバイスに対して第 1 及び第 2 のトレースが設けられる。スクリーン印刷、蒸着などの導電性トレース 1 2 0 を付着する任意の都合のよい方法を使用することができる。トレース 1 2 0 は、薄く、厚さがおよそ 1 ミクロンである。図 3 に最もよく例示されているように、トレースは、エッジコネクタ（図示せず）と電気的な接触を確立するために、絶縁体又はバックプレーンのエッジ 1 1 2 に沿って第 1 の端部 1 2 2 から内部に延在し、図 4 に示されるような各発光デバイス即ち O L E D 1 3 0 に関連づけられた電極と接続するためにバックプレーンの表面上の所定の場所に位置する第 2 の端部 1 2 4 で終端する。例示的な実施形態では、各 O L E D デバイス 1 3 0 は、サイズがおよそ $5 \text{ cm}^2 \sim 100 \text{ cm}^2$ の範囲にあり、そのエッジ又は周縁部に沿って好ましくは気密シールされていない。このようにして、各 O L E D デバイス 1 3 0 の外方向に面する第 1 の表面、即ち外側表面 1 3 2 の実質的にすべてが発光する。さらに、個別の O L E D デバイスの各々に対して気密エッジシールが設けられていないので、各 O L E D デバイスの周縁部エッジ 1 3 4 をより近接した関係にすることができ、即ち、隣接する O L E D のエッジに対してより近接した間隔で配置することができる。隣接する O L E D のこの近接した間隔によって、有利には図 4 に示す 2 つの O L E D デバイス 1 3 0 間の隙間の間隔、即ちギャップ 1 4 0 が最小化される。この隙間のギャップ 1 4 0 は可能な限り小さく、例えば 1 mm のオーダにすることができるが、間隔を最小化し、フィルファクタを増加させることは一般的な目標であり、そのため実際の寸法値は、用途によって変えることができる。

【 0 0 2 3 】

続いて、一旦所望の数の O L E D デバイスが金属箔、絶縁体、接着剤、導電性トレースなどで構成されたバックプレーン上に取り付けられると、次いで周縁部即ちエッジシール 1 5 0 が、バックプレーン上に組み立てられた又は取り付けられた O L E D の周縁部の周りに設けられる。ある場合には、エッジシールは、バックプレーンの外側周縁部を越えて、第 2 の表面即ち裏面上にまで延在することができる。気密エッジシールは、酸素及び水分からの所望の保護を提供し、およそ 10 mm のオーダの相対的な公称厚さ又は幅を有する。この比較的広い幅は、可撓性 O L E D を封入するために使用されるポリマー接着剤が本質的に多孔性であるという事実のためであり、これによって酸素及び水蒸気を材料の大部分にゆっくりと拡散させることができる。10 mm といった長い浸透経路長を有することによって、水及び酸素が材料中を拡散して O L E D デバイスと反応する時間を著しく引き延ばすことが可能であり、従って、気密シールが実現され、製品に許容しうる保管期限を持たせることができる。このようにして、アセンブリ全体に気密シールを適用する前に、個別の未封入の O L E D 1 3 0 が、互いにタイル張りされ即ちバックプレーンに接着固定される。これによって、発光パネル 1 0 0 のフィリングファクタが著しく改善される。即ち、個別の O L E D が封入されたエッジシールを含んでいないので、エッジシールのこの幅が各 O L E D デバイスからなくなり、隣接する O L E D デバイスを互いにより近接させることが可能となり、またそれによって隙間のギャップ 1 4 0 の寸法が最小化される。やはり、フィリングファクタ、即ちパネルの総表面積に対する照明面積の割合が最大化される。光を発する O L E D パネルの総表面積の量を増大させることは、パネルからの全体の光、即ち光束が著しく改善されることを意味する。フィルファクタにおける改善は、個別の O L E D デバイスのサイズ、パネル内にタイル張りされたデバイスの数、及び気密エッジシールの必要とされる幅に依存して大幅に変わる可能性がある。例として、9 つの $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ のデバイスが大きな正方形パネルにタイル張りされる場合、1 cm の気密エッジシール及び未封入の O L E D に対して 1 mm の隙間のギャップを仮定すると、封入に先立って未封入の O L E D をタイル張りすることによって、フィルファクタを 51 % から 7

10

20

30

40

50

6 %にまで改善することができる。

【 0 0 2 4 】

第2の実施形態を図5～11に示す。多くの特徴が類似しているので、同様の参照数字が同様の要素を指し、新しい構成要素は、新しい参照数字によって識別される。例えば、大面積光アセンブリは、200として参照される。やはり、バックプレーンは、第1の表面即ち上側表面104、及び第2の表面即ち下側表面106（図示せず）、並びに周縁部即ちエッジ107を有する薄い金属箔102を含んでおり、従って金属箔には実質的に変更がないので、図1が参照される。開口部即ち孔108は、選択した内部領域で金属箔を切り抜く又は孔開けするなどをして、金属箔内に形成される（図5）。これらの開口部108は、金属箔102の厚さ全体を貫通することが意図され、以下でより明らかになるように、バックプレーン上にタイル張りされたOLEDと電気的な接続をするため予め選択された場所に配置される。例示のために、4つのそうした開口部108が、それ以外は不浸透性の金属箔内に形成され、各開口部は実質的に同じ寸法を有しているが、本開示は開口部がすべて同一である構成に限定されるべきではない。

10

【 0 0 2 5 】

やはり図2に関して示し説明したのとほとんど同じ方法で、絶縁体110が、金属箔102の前面104及び裏面106に付着される。加えて、絶縁体110が、金属箔内に前もって形成された開口部108をカバーするであろうことも意図されている。引き続いてOLEDデバイスを固定するために、接着剤114も少なくとも第1の表面に付着されるのが好ましい。

20

【 0 0 2 6 】

図7に示すように、より小さな開口部即ち孔116が、絶縁体110に切り込まれ、金属箔を貫通する開口部108に対して中心に置かれ、金属箔を貫通して形成された開口部108よりわずかに小さいことが好ましい。このようにして、絶縁体が開口部108の内側周縁部エッジ全体をカバーするので、金属箔と不用意に接触する可能性がより低くなる。図7における開口部の各々が同じサイズで示されているとしても、絶縁体を貫通するこれらの開口部116は、サイズが異なってもよく、これらの開口部116によって、バックプレーンの第1の表面即ち前面104から第2の表面即ち裏面106への電気的な接触が可能になることが重要である。

【 0 0 2 7 】

30

図8において、個別の金属製パッチ118は、バックプレーン内の開口部108、116に重なるような寸法とされ、ラミネート処理によって前面104に固定される。気密エッジシールのない個別のOLEDデバイス130が、バックプレーンの前面104上の絶縁体110上に配置された接着剤114によってパネルに固定されると、OLEDデバイス130の各電極（図示せず）は、各々の電気的なパッチ118のうちの1つに電気的に接続されえ得て、これらのパッチと、関連づけられた電子ドライバ（図示せず）との電気的な接続が完成する。また図10に示すように、パッチ118の裏面は、絶縁体内の、それ以外は不浸透性の金属箔を貫通する開口部108内に同じように形成される開口部116を介してアクセス可能である。このように、電気的接続はバックプレーンの裏面上で完成することができ、また、そうした接続部は、OLEDの発光面132の邪魔にならない。このことが図11にさらに示され、不浸透性の金属箔102の前面及び裏面の両面上に設けられた接着剤/絶縁体110を貫通する開口部116によって、パッチ118への接続が可能となっている。

40

【 0 0 2 8 】

図1～4に関する実施形態で言及したように、図5～11の実施形態も気密エッジシールを有さない個別のOLEDデバイスを使用している。その結果、各OLEDは、すぐ隣に隣接するOLEDとより近接した関係となり得て、これによって隙間のギャップ140の寸法が、隣接するタイル張りされたOLED間で最小化される。やはり、この構成によって、パネルのフィルファクタが最大化され、その結果バックプレーンの総表面積のより大きな部分が、バックプレーンに固定された個別のOLEDデバイスによって提供される

50

発光表面積でカバーされる。その結果、光出力が最大化される。気密エッジシール１５０は、大面積光アセンブリ２００の全周縁部領域の周りに設けられ、酸素又は水分の悪影響からアセンブリを保護する望ましい封入を実現する。

【００２９】

また、これらの実施形態の各々は、透明な、ＯＬＥＤデバイスの上部にラミネートされる超高バリアフィルムを使用する。このバリアフィルムは、（図１～４の実施形態のように）パッケージのエッジまで延在する電氣的なリード線を有する気密パッケージを生成するか、又は（図５～１１の実施形態で示すように）エッジコネクタのない気密パッケージを生成する。

【００３０】

ＯＬＥＤデバイスをバックプレーン及びＵＨＢフィルムの前面に接着接合することは、従来の構成に比較して独特の利点を提供する。例えば、ＯＬＥＤデバイスを超高バリアフィルムに付着することによって、材料を光学的に結合し、より多くの光を放出させることができる。しかし恐らくより重要なことには、ＯＬＥＤをＵＨＢ及びバックプレーンに接着固定することによって、ラミネート処理中のガスのトラップが防止される。接着剤がないと、ガスポケットがラミネート処理中にトラップされ、可撓性用途ではこれらのガスポケットは、気密パネル内を動き回ることがあり、このことは望ましくない応力及び層間剥離欠陥を引き起こす可能性がある。パネル内にガス気泡がトラップされることは見た目にも美しいものではない。ＵＨＢフィルム上すべてに（パッケージ内部に）接着剤を配置し、バックシート上すべてに（ＯＬＥＤと電氣的な接触をする場所以外で）接着剤を設けることは、好ましい実施形態である。接着剤は熱可塑性、熱硬化性、ＰＳＡ又は組み合わせであってよい。

【００３１】

大面積可撓性のＯＬＥＤ光源の方法及び設計が提供される。気密エッジシールのない個別の小面積可撓性ＯＬＥＤが製造され、より大きなパネルへ統合され、このパネルが、システム全体の可撓性を維持しながら、ＯＬＥＤを電氣的に接続し、さらにＯＬＥＤを気密封入する手段を備える。別の実施形態では、フィリングファクタを最大化するという所望の特性を望むものの、可撓性を問題としなくてもよい非可撓性バージョンを得ることも可能である。製造能力及び材料特性の制限により、個別のＯＬＥＤデバイスのサイズは、通常比較的小さな寸法に制約される。従って、上記したような大面積ライティングパネルを得るために、個別のＯＬＥＤは、各々、気密エッジシールを有さず、これによって互いにタイル張りされて、より大きなパネルを形成する。個別のＯＬＥＤ各々についてエッジシールをなくすことによって、これらのデバイスがより大きなパネルに組み立てられたとき、全体的なパネルのフィルファクタ、即ち、パネル内の照明面積の割合が増加する。個別のＯＬＥＤが、未封入形態で互いにタイル張りされ、続いて、個別のＯＬＥＤがすべて表面に固定されると、アセンブリ全体に気密シールが適用される。バックプレーン、ＯＬＥＤ、及び透明な封入層が、大面積パネルを提供する。バックプレーンは不浸透性で、この構成において、大面積パネル内のＯＬＥＤデバイスの１つ以上を電氣的に接続するための導電性ネットワークを提供する。これらの構成は、可撓性も同様に維持することができる。バックプレーンは、関連づけられた電氣的なドライバへの外部接続のための手段も含んでいる。やはり気密シールをしなければならないので、導電性トレースは、最適化するのが重要である。薄く細いトレースの使用は長い距離にわたって著しい電力損失を有する可能性がある。従って、トレース厚を可変にする設計、又は単なる材料選定だけで、これらの問題のうちのいくつかを解決することができる。始めは未封入のＯＬＥＤを使用することによって、気密エッジシールがなく、これによって、最小間隔を備えたＯＬＥＤに対する配置が可能となり、発光領域のフィリングファクタが対応して増加する。最後に、封入層がパネル全体に付着され、酸素及び水分からパネルを保護する。

【００３２】

本開示は、好ましい実施形態を参照して説明されている。当業者が、前述の詳細な説明を読み、理解することで変更形態及び代替形態を思いつくのは明らかである。本開示が、

10

20

30

40

50

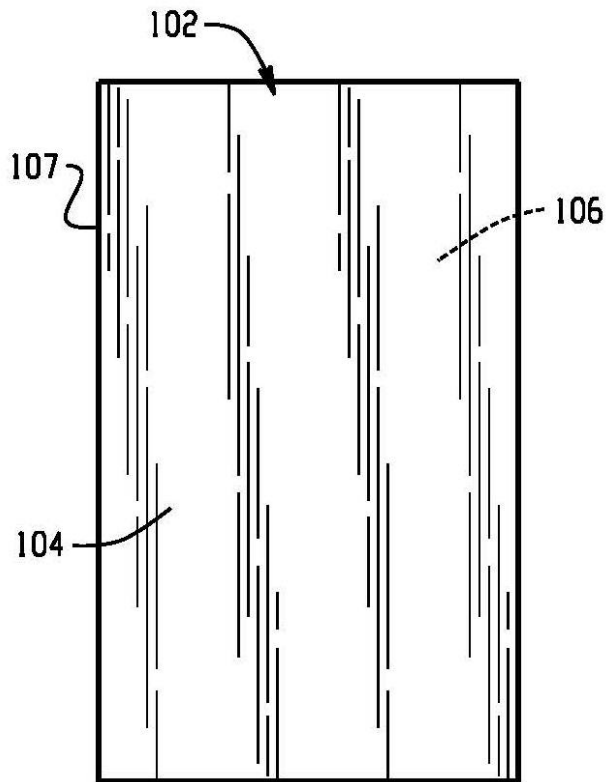
そうした変更形態及び代替形態をすべて含むものとして解釈されることが意図されている。

【符号の説明】

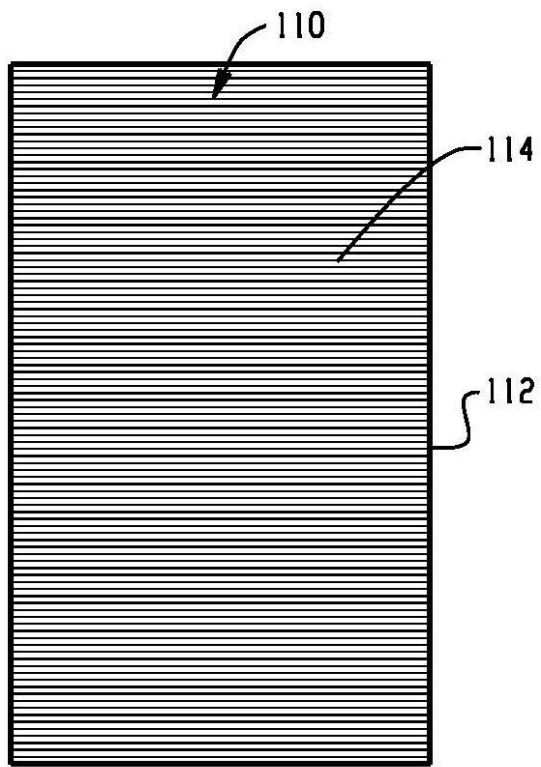
【0033】

100	大面積光源、発光パネル	
102	金属箔	
104	第1の表面、前面、上側表面	
106	第2の表面、背面、裏面、下側表面	
107	周縁部、エッジ	
108	開口部、孔	10
110	絶縁体	
112	周縁部、エッジ	
114	接着剤	
116	開口部、孔	
118	金属製パッチ	
120	導電性トレース	
122	第1の端部	
124	第2の端部	
130	OLEDデバイス	
132	第1の表面、外側表面、発光面	20
134	周縁部エッジ	
140	ギャップ	
150	エッジシール	
200	大面積光アセンブリ	

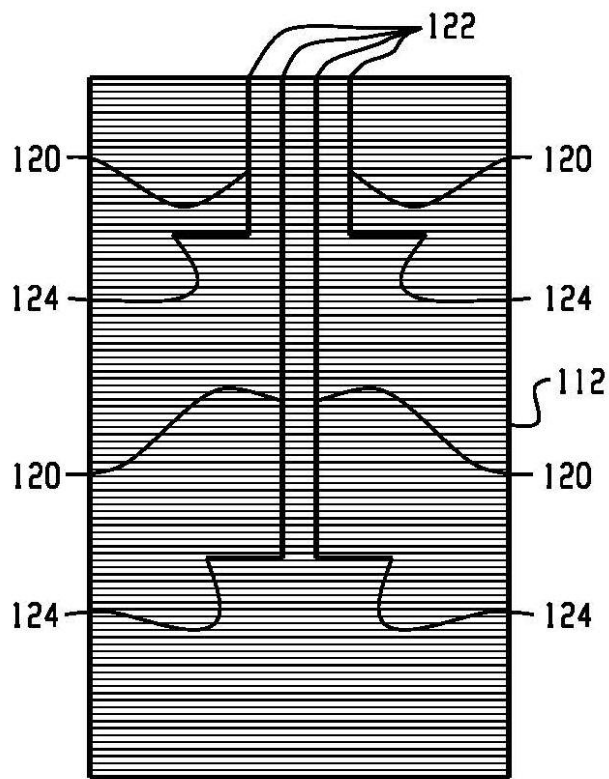
【図 1】

*Fig. 1*

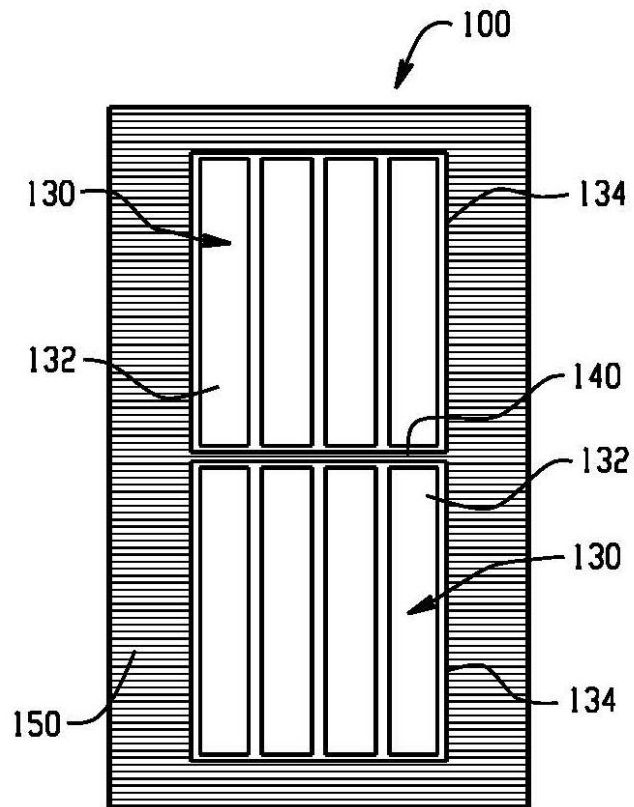
【図 2】

*Fig. 2*

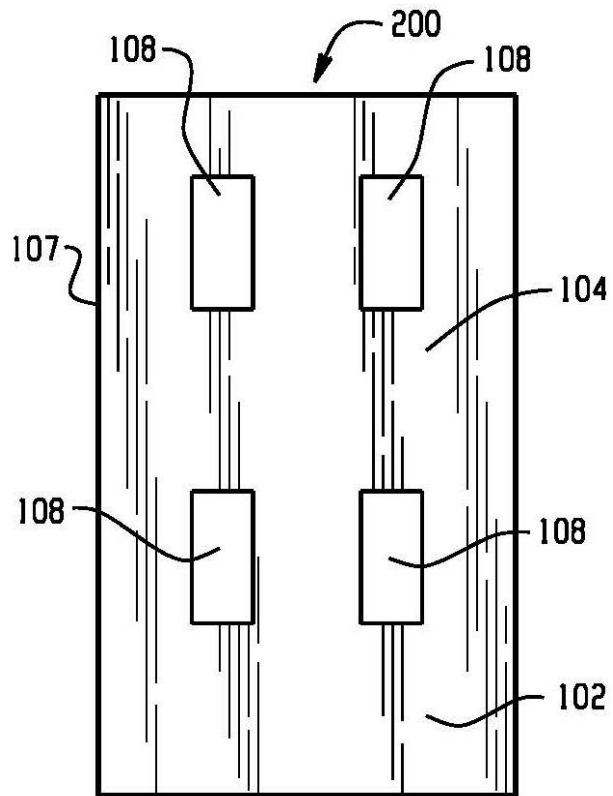
【図 3】

*Fig. 3*

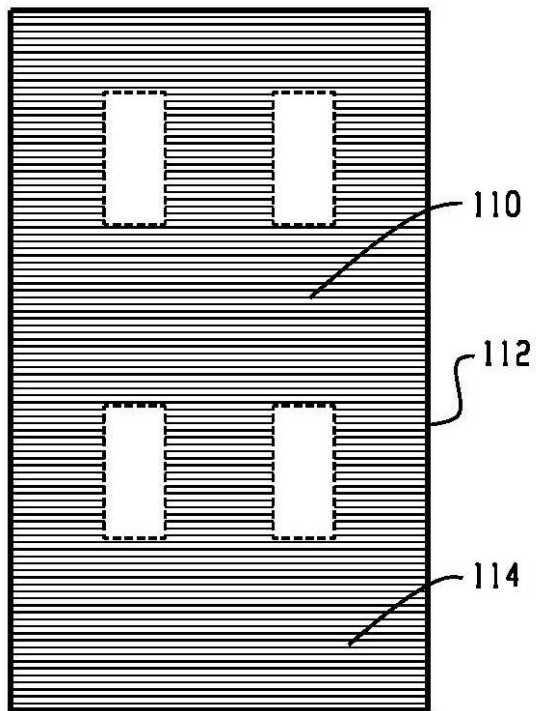
【 図 4 】

*Fig. 4*

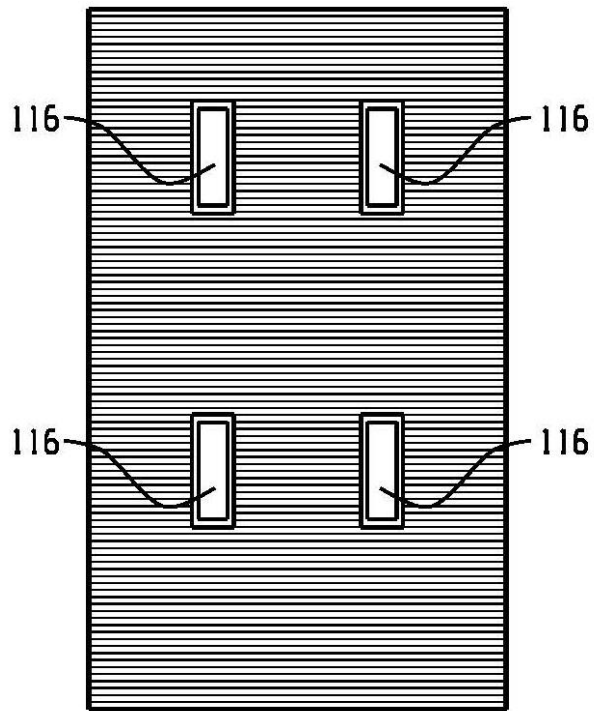
【図 5】

*Fig. 5*

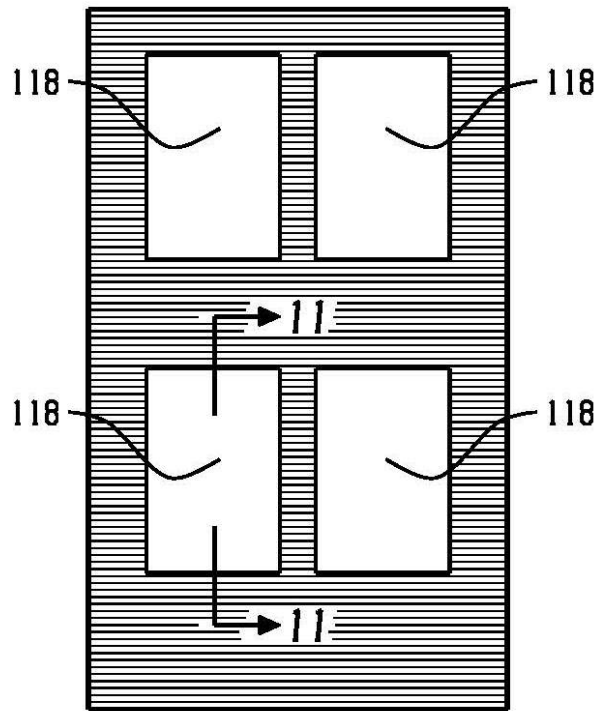
【図 6】

*Fig. 6*

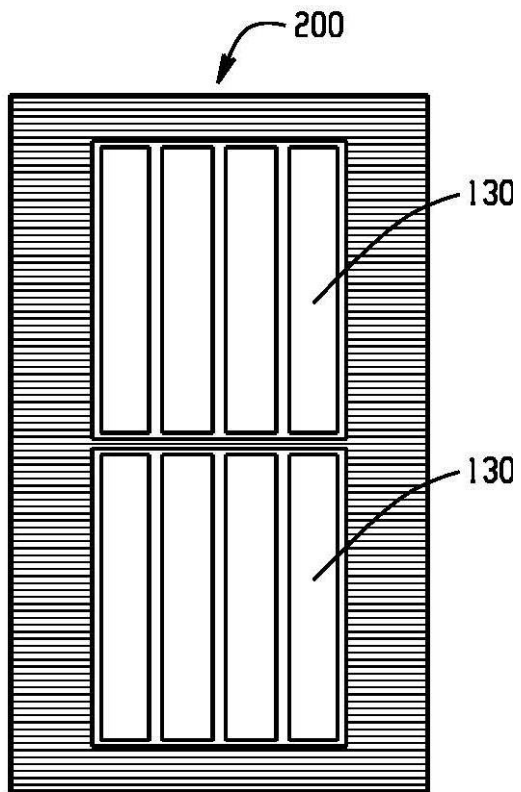
【図 7】

*Fig. 7*

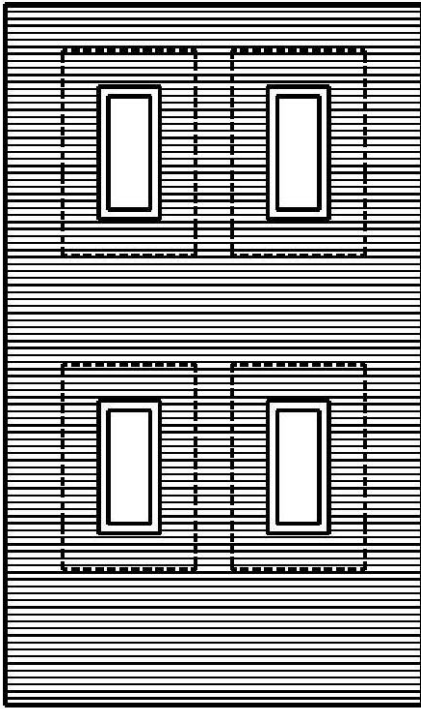
【 図 8 】

*Fig. 8*

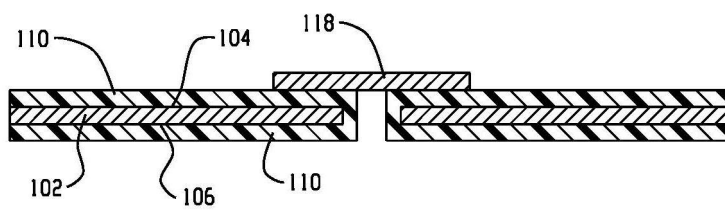
【図 9】

*Fig. 9*

【図 10】

*Fig. 10*

【図 11】

*Fig. 11*

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/10</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/10</i>	
<i>F 2 1 V</i>	<i>31/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	<i>31/00</i>	<i>1 0 0</i>
<i>F 2 1 V</i>	<i>23/00</i>	<i>(2015.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	<i>23/00</i>	<i>1 6 0</i>
<i>F 2 1 Y</i>	<i>115/20</i>	<i>(2016.01)</i>	<i>F 2 1 Y</i>	<i>105:00</i>	<i>1 0 0</i>

(72)発明者 アルブレヒト, アンドリュー・エス
アメリカ合衆国、オハイオ州・44112、クリーヴランド、ノーブル・ロード、1975番

(72)発明者 コスカ, ジェームズ・マイケル
アメリカ合衆国、オハイオ州・44112、クリーヴランド、ノーブル・ロード、1975番

審査官 濱野 隆

(56)参考文献 特開2001-100668(JP,A)
特開2006-163325(JP,A)
特開2009-288810(JP,A)
特開2003-282258(JP,A)
特表2002-503832(JP,A)
特表2007-536708(JP,A)
特開2001-257081(JP,A)
特開2003-297561(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 5 B *3 3 / 0 2*
F 2 1 V *2 3 / 0 0*
F 2 1 V *3 1 / 0 0*
H 0 1 L *5 1 / 5 0*
H 0 5 B *3 3 / 0 4*
H 0 5 B *3 3 / 0 6*
H 0 5 B *3 3 / 0 8*
H 0 5 B *3 3 / 1 0*
F 2 1 Y *1 0 5 / 0 0*