

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5597258号
(P5597258)

(45) 発行日 平成26年10月1日(2014.10.1)

(24) 登録日 平成26年8月15日(2014.8.15)

(51) Int. Cl.	F I		
G09F 9/40 (2006.01)	G09F 9/40	301	
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30	365	
G09F 9/30 (2006.01)	H05B 33/14		A
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14		Z
H05B 33/14 (2006.01)	H05B 33/02		

請求項の数 19 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-528001 (P2012-528001)
 (86) (22) 出願日 平成22年9月1日(2010.9.1)
 (65) 公表番号 特表2013-504092 (P2013-504092A)
 (43) 公表日 平成25年2月4日(2013.2.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/047483
 (87) 国際公開番号 W02011/031605
 (87) 国際公開日 平成23年3月17日(2011.3.17)
 審査請求日 平成25年5月8日(2013.5.8)
 (31) 優先権主張番号 12/555,135
 (32) 優先日 平成21年9月8日(2009.9.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 510048417
 グローバル・オーエーディー・テクノロジー・リミテッド・ライアビリティー・カンパニー
 GLOBAL OLED TECHNOLOGY LLC.
 アメリカ合衆国、バージニア州、ハーンドン、パーク・センター・ロード 13873、スイート 330
 13873 Park Center Road, Suite 330, Herndon, VA 20171, United States of America

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置であって、

(a) 規則的な2次元アレイに配列された複数のディスプレイタイルを備え、各ディスプレイタイルは、

i) 透明フレキシブル基板、及び該透明フレキシブル基板に固定された透明フレキシブルカバーと、

ii) 前記透明フレキシブル基板上に形成される第1の電極、該第1の電極上に形成される1つ又は複数の発光材料層、及び該1つ又は複数の発光材料層上に形成される第2の電極と、

を備え、
 iii) 前記第1の電極又は前記第2の電極は、表示エリアを画定する規則的な2次元の4辺ピクセルアレイの行及び列に配列された独立制御可能な発光ピクセルを形成し、前記ピクセルアレイは、前記ピクセルアレイの第1の辺のエッジに配置された第1のエッジピクセルと、前記第1の辺の反対側にある前記ピクセルアレイの第2の辺のエッジに配置された第2のエッジピクセルと、前記第1の辺及び前記第2の辺に隣接する前記ピクセルアレイの第3の辺のエッジに配置された第3のエッジピクセルと、前記第3の辺の反対側にあり、かつ前記第1の辺及び前記第2の辺に隣接する前記ピクセルアレイの第4の辺のエッジに配置された第4のエッジピクセルとを有し、各ピクセルは、2次元の各次元においてそれぞれのピクセル間距離だけ隣接するピクセルから離隔し、

i v) 前記透明フレキシブル基板又は前記透明フレキシブルカバーは、それぞれの次元において、前記ピクセルアレイの4つ全ての辺において前記ピクセルアレイを前記ピクセル間距離よりも長い距離だけ越えて延在し、前記透明フレキシブル基板又は前記透明フレキシブルカバーの延長部は、前記ピクセルアレイの前記第1の辺における第1の透明タイルエリアと、前記第1の辺の反対側にある前記ピクセルアレイの前記第2の辺における第2のタイルエリアと、前記第1の辺及び前記第2の辺に隣接する前記ピクセルアレイの前記第3の辺における第3の透明タイルエリアと、前記第3の辺の反対側にあり、かつ前記第1の辺及び前記第2の辺に隣接する前記ピクセルアレイの前記第4の辺における第4のタイルエリアとを画定し、

v) 前記第1のタイルエリア、前記第2のタイルエリア、前記第3のタイルエリア及び前記第4のタイルエリアはピクセルを含まず、

(b) 前記ディスプレイタイルは、

i) 第1の隣接するディスプレイタイルの前記第2のエッジピクセルから放射される光が、前記第1の透明タイルエリアを透過するように、各ディスプレイタイルの前記第1の透明タイルエリアが、前記第1の隣接するディスプレイタイルの前記第2のタイルエリア上に配置され、

i i) 前記第2のエッジピクセルから放射される光が第2の隣接するディスプレイタイルの前記第1の透明タイルエリアを透過するように、各ディスプレイタイルの前記第2のタイルエリアが前記第2の隣接するディスプレイタイルの前記第1のタイルエリア下に配置され、

i i i) 第3の隣接するディスプレイタイルの前記第4のエッジピクセルから放射される光が前記第3の透明タイルエリアを透過するように、各ディスプレイタイルの前記第3の透明タイルエリアが前記第3の隣接するディスプレイタイルの前記第4のタイルエリア上に配置され、

i v) 前記第4のエッジピクセルから放射される光が第4の隣接するタイルの前記第3の透明タイルエリアを透過するように、各ディスプレイタイルの前記第4のタイルエリアが前記第4の隣接するディスプレイタイルの前記第3の透明タイルエリア下に配置され、

v) 各ディスプレイタイル及び前記隣接するディスプレイタイルの前記ピクセルアレイ内の前記ピクセルは重なり合わず、規則的な2次元ピクセルアレイを形成し、各次元においてそれぞれのピクセル間距離だけ離隔するように配置される、タイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項2】

1つ又は複数のディスプレイタイルの前記第1の透明タイルエリア、前記第2のタイルエリア、前記第3の透明タイルエリア又は前記第4のタイルエリア内の前記透明フレキシブル基板又は前記透明フレキシブルカバー上に形成されるブラックマトリクス材料を更に含む、請求項1に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項3】

前記透明フレキシブル基板又は前記透明フレキシブルカバーは垂直エッジを有し、該透明フレキシブル基板又は該透明フレキシブルカバーの該垂直エッジに配置されたブラックマトリクス材料をさらに含む、請求項1に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項4】

前記第1の透明タイルエリア又は前記第3の透明タイルエリアは、対応する隣接するタイル上の2つのピクセル間に側面に沿って配置された垂直エッジを有する、請求項1に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項5】

a) 前記第2のタイルエリア及び前記第4のタイルエリアはそれぞれ前記第1の透明タイルエリア及び前記第3の透明タイルエリアよりも大きく、

b) 前記第1の電極又は前記第2の電極は、前記第2のタイルエリア又は前記第4のタ

10

20

30

40

50

イルエリアの中に、対応するピクセル間距離よりも長い距離だけ延在する延長された電極部を有し、前記第1の電極又は前記第2の電極は、対応する前記第1の透明タイルエリア又は前記第3の透明タイルエリアの中に、対応するピクセル間距離よりも長い距離だけ延在しない、請求項1に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項6】

前記第2のタイルエリアの少なくとも一部は、前記第2の隣接するディスプレイタイルの前記ピクセルアレイ下に配置される、請求項5に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項7】

1つ又は複数のディスプレイタイルの前記第2のタイルエリア又は前記第4のタイルエリア上に配置された1つ又は複数のディスプレイタイルコントローラーを更に備え、該1つ又は複数のディスプレイタイルコントローラーは、対応するディスプレイタイル(複数の場合もあり)の前記第1の電極又は前記第2の電極に接続される、請求項5に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

10

【請求項8】

前記1つ又は複数のディスプレイタイルコントローラーは、前記ディスプレイタイル(複数の場合もあり)の前記透明フレキシブル基板又は透明フレキシブルカバーから独立した別個の基板を有するチップレットである、請求項7に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項9】

前記ディスプレイタイルコントローラー(複数の場合もあり)は、通信バスを用いて、隣接するタイルの前記ディスプレイタイルコントローラー(複数の場合もあり)に電氣的に接続される、請求項7に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

20

【請求項10】

前記1つ又は複数のディスプレイタイルコントローラーはパッシブマトリックスコントローラー(複数の場合もあり)であり、前記ピクセルアレイはパッシブマトリックスピクセルアレイとして制御される、請求項7に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項11】

第5の隣接するディスプレイタイル及び第6の隣接するディスプレイタイルを更に含み、

30

a) 前記第5の隣接するディスプレイタイルの前記第2のエッジピクセルから放射される光が、前記第3の隣接するディスプレイタイルの前記第1の透明タイルエリアを透過するように、該第3の隣接するディスプレイタイルの該第1の透明タイルエリアが前記第5の隣接するディスプレイタイルの前記第2のタイルエリア上に配置され、

b) 前記第5の隣接するディスプレイタイルの前記第4のエッジピクセルから放射される光が、前記第1の隣接するディスプレイタイルの前記第3の透明タイルエリアを透過するように、該第1の隣接するディスプレイタイルの該第3の透明タイルエリアが前記第5の隣接するディスプレイタイルの前記第4のタイルエリア上に配置され、

c) 前記第3の隣接するディスプレイタイルの前記第2のエッジピクセルから放射される光が前記第6の隣接するディスプレイタイルの前記第1の透明タイルエリアを透過するように、該第6の隣接するディスプレイタイルの該第1の透明タイルエリアが前記第3の隣接するディスプレイタイルの前記第2のタイルエリア上に配置され、

40

d) 前記第6の隣接するディスプレイタイルの前記第4のエッジピクセルから放射される光が前記第2の隣接するディスプレイタイルの前記第3の透明タイルエリアを透過するように、該第2の隣接するディスプレイタイルの該第3の透明タイルエリアが前記第6の隣接するディスプレイタイルの前記第4のタイルエリア上に配置され、

e) 前記ディスプレイタイル並びに前記第5の隣接するディスプレイタイル、前記第6の隣接するディスプレイタイル、前記第3の隣接するディスプレイタイル及び前記第1の隣接するディスプレイタイルの前記ピクセルアレイ内の前記ピクセルは重なり合わず、規

50

則的な２次元ピクセルアレイを形成し、各次元においてそれぞれのピクセル間距離だけ隔離する、請求項１に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項１２】

前記第５の隣接するディスプレイタイル、前記第３の隣接するディスプレイタイル及び前記第６の隣接するディスプレイタイルは、前記第１の隣接するディスプレイタイル及び前記第２の隣接するディスプレイタイルに対して横方向にオフセットされる、請求項１１に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項１３】

各ディスプレイタイルは、前記第１の隣接するディスプレイタイルの前記第２のタイルエリア上に配置された第１の平坦な部分と、前記表示エリア内の曲面を成す部分と、前記第２のタイルエリア内の第２の平坦な部分とを有し、該第２の平坦な部分は前記第１の隣接するディスプレイタイルの前記第２のタイルエリアの第２の平坦な部分に隣接し、かつ該第２の平坦な部分と共通の平面内にある、請求項１に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

10

【請求項１４】

１つ又は複数のディスプレイタイルの前記透明フレキシブル基板及び前記透明フレキシブルカバーはそれぞれのエッジを有し、該エッジはギザギザ又は階段状である、請求項１に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項１５】

前記ディスプレイタイルの前記透明フレキシブル基板及び前記透明フレキシブルカバーはそれぞれのエッジを有し、１つ又は複数の辺において、前記透明フレキシブル基板が前記透明フレキシブルカバーの前記エッジを越えて延在するか、又は前記透明フレキシブルカバーが前記透明フレキシブル基板の前記エッジを越えて延在するように、前記ディスプレイタイルの前記透明フレキシブル基板及び前記透明フレキシブルカバーは異なるサイズを有する、請求項１に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

20

【請求項１６】

前記透明フレキシブル基板又は前記透明フレキシブルカバーは、一方又は両方の次元において前記ピクセル間距離以下の厚みを有する、請求項１に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項１７】

前記ピクセルは１つ又は複数の次元においてサイズを有し、前記透明フレキシブル基板又は前記透明フレキシブルカバーのいずれか又は両方が少なくとも１つの次元においてピクセル幅以下の厚みを有する、請求項１に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

30

【請求項１８】

前記１つ又は複数の発光材料層と光学的に一体化される放射光拡散素子を更に備える、請求項１に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

【請求項１９】

前記ピクセルに対応して配置されたカラーフィルターのアレイと、該カラーフィルター間に配置されたブラックマトリックスとを更に備え、前記１つ又は複数の発光材料層は、白色光を放射し、フルカラータイル型ディスプレイを形成する、請求項１に記載のタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、それぞれフレキシブル基板を含む複数のディスプレイタイルを有するフラットパネルディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

フラットパネルディスプレイデバイスは、コンピューティングデバイスとともに、ポー

50

ダブルデバイスにおいて、そしてテレビ等の娯楽デバイス用に広く用いられている。そのようなディスプレイは通常、基板上に分散配置された複数のピクセルを用いて画像を表示する。各ピクセルは、各画素を表すために、通常赤色光、緑色光、及び青色光を放射する、一般的にサブピクセルと呼ばれるいくつかの異なる色の発光素子を組み込んでいる。ピクセル及びサブピクセルは、本明細書では区別されず、全ての発光素子はピクセルと呼ばれる。様々なフラットパネルディスプレイ技術、例えば、プラズマディスプレイ、液晶ディスプレイ、及び発光ダイオードディスプレイが知られている。

【0003】

発光素子を形成する発光材料の薄膜を組み込んだ発光ダイオード(LED)は、フラットパネルディスプレイデバイスにおいて数多くの利点を有し、光学システムにおいて有用である。1つの例示的な有機LEDディスプレイデバイスは、有機LED発光素子のアレイを含む。代替的に、無機材料を用いることができ、無機材料は多結晶半導体マトリックス内に燐光性結晶又は量子ドットを含むことができる。有機材料又は無機材料の他の薄膜を用いて、発光薄膜材料への電荷の注入、輸送、又は遮断を制御することもでき、そのような薄膜が当該技術分野において知られている。それらの薄膜材料は基板上において電極間に配置され、封入カバー層又はプレートを備える。電極によって供給された電流が発光材料に通電するときに、ピクセルから光が放射される。放射される光の周波数は、用いられる材料の特性に依存する。そのようなディスプレイでは、基板を通じて(ボトムエミッター)、若しくは封入カバーを通じて(トップエミッター)、又はその両方を通じて光を放射することができる。

【0004】

LEDデバイスは、パターニングされた発光層を備えることができ、材料に電流が通電するときに異なる色の光を放射させるために、そのパターンにおいて異なる材料が用いられる。代替的に、フルカラーディスプレイを形成するために、カラーフィルターとともに単一の発光層、例えば、白色光エミッターを用いることができる。カラーフィルターを含まない白色発光素子を用いることも知られている。デバイスの効率を改善するために、赤色、緑色、及び青色のカラーフィルター及びサブピクセルと、フィルターを備えていない白色サブピクセルとを含む4色ピクセルとともに、パターニングされていない白色エミッターを用いる設計が説明されている。

【0005】

通常のディスプレイ装置のサイズは、移動デバイスにおいて用いられる小型のディスプレイから、多数の視認者が見ることができる非常に大型のディスプレイまで多岐にわたる。大型のディスプレイは、小型のディスプレイデバイスを合わせてタイル張りすることによって実現することができる。例えば、複数のビデオディスプレイを使用するビデオウォールが電子媒体において頻繁に見られ、フラットパネルディスプレイをタイル張りして、より大型のディスプレイを作り出すことができる。タイル張りされた大型の高解像度ディスプレイを作り出すために用いられる複数のプロジェクタシステムも既知である。

【0006】

フラットパネルタイル型ディスプレイが当該技術分野において既知である。多くのフラットパネルタイル型ディスプレイ装置は、長方形のディスプレイタイルを利用し、ディスプレイタイル上の表示エリア内にピクセルアレイが形成されている。各ディスプレイタイルは別々の基板を有し、別のディスプレイタイルとエッジにおいて互いに接合されて、単一の平坦な表面を形成する。そのような構成では、ディスプレイタイル間のエッジの合わせ目が視認者から見えないようにすること、それゆえ、反射率又は光放射がディスプレイタイルの表示エリアと異ならないようにすることが重要である。さらに、タイル張りされたアレイにわたってピクセルが均一に分散するように、タイル張りされ、接合されたエッジにわたる隣接する発光ピクセル間の隙間は、表示エリア内の発光ピクセル間の隙間と同じである。

【0007】

種々の接合タイル張り方法が、介在する接着層を用いてより大きな支持体に固定された

10

20

30

40

50

複数の小型のパネルを含むフレーム又はエレクトロルミネッセントディスプレイパネルを用いて、互いに固定されたタイル構造を利用して1つのアレイを構成する。代替的に、タイル型ディスプレイ構造は、バックパネル上に取り付けられ、電気絶縁コネクタを通じて相互接続された複数のディスプレイタイルを含むことができるか、又は電極バス上に形成された電極セグメントを用いてバックパネル上に取り付けられた複数のディスプレイタイルを含むことができる。実装面に取り付けられたタイルは、タイルの一方の表面から光を放射することができ、第2の表面において導体を接続することができる。タイル型ディスプレイにおいてブラックマトリクス材料を使用することも既知である。タイル型ディスプレイは、ピクセルアレイ下に全ての電子回路部を配置することができる。ピクセル電極と駆動回路との間に垂直な相互接続を形成し、それにより、継ぎ目のない画像を可能にすることができる。例えば、ディスプレイタイルと一体化された分散超低倍率フライアイ光学系を利用し、タイル合わせ目の画像を実効的に除外し、不鮮明にすることによって、タイル合わせ目を見えなくする光学構造も当該技術分野において既知である。

10

【0008】

一般的に、タイル合わせ目を不鮮明にするための従来技術の方法は、互いに接合されたタイルが複数のタイルにわたって共通のピクセル間距離を有するように、タイル周辺幅を小さくしようとする。他の手法では、例えば、光学構造を通じて、又はディスプレイタイル内のピクセルを制御することによって、又は特殊なタイル切断技法若しくはタイル封入技法を利用することによって、タイル合わせ目を見えにくくする。他の開示は、複数のタイルにわたる電力分配が均一であることを確実にしようとする。

20

【0009】

しかしながら、2つの互いに接合されるタイルのエッジにわたって一定のピクセル間距離を保持することは難しく、費用がかかる。詳細には、OLEDデバイスは、環境汚染、特に水分からの保護を必要とする。そのような汚染を回避するために、OLEDデバイスは一般的にディスプレイの周辺部を取り囲む気密シールを利用する。この気密シールによって、タイルのエッジはピクセル間距離よりも広くなる可能性がある。

【0010】

タイル合わせ目を見えにくくするための別の技法は、ディスプレイタイルを重ね合わせることによる。例えば、出願放棄された特許文献1は、タイル型OLEDディスプレイ構造を開示しており、OLEDディスプレイタイルが、他のOLEDディスプレイ基板の非表示エリア上に積重される。同じ譲受人に譲渡された特許文献2は、背面板上に、離間されたエッジピクセルを有するタイルが積重されている、タイル型ディスプレイを開示しており、背面板は、それらの離間されたディスプレイタイルエッジピクセル間に配置されたピクセルを含む。これらの構造は複数の基板を利用し、拡張するのは容易ではなく、相互接続するのが難しい。代替的に、特許文献3は、タイルのエッジを重ね合わせて、その重なり合う部分の下にリボンケーブルコネクタが延在できるようにすることによって、エッジ合わせ目幅を小さくするディスプレイタイルのアレイを開示している。別の手法が、特許文献4及び特許文献5において記述されている。この方法は、複雑な支持構造及び複数のプリント回路基板を使用し、各プリント回路基板上に別個の基板を有する別個のディスプレイが実装される。プリント回路基板は表示面に対して或る角度を成して実装され、各プリント回路基板のエッジは、隣接するプリント回路基板のエッジと重なり合う。関連する開示では、同じ譲受人に譲渡された同時係属の特許文献6は、複数の表示素子を有する電子サインージシステムを開示しており、1つの表示素子が別の表示素子と重なり合う。これらの設計は、1つのタイルのタイルエッジを隣接するタイルと重ね合わせることができ、それにより、タイル合わせ目幅を半分に削減することができる。しかしながら、小さなピクセル間距離を有する高解像度ディスプレイの場合に特に、この削減は不十分である可能性があり、依然としてディスプレイタイルのエッジ幅を制限する。特許文献7はフレキシブル放射ディスプレイを記述し、そのディスプレイはフレキシブル支持体に結合されるディスプレイタイルを含むことができるが、それによってタイル合わせ目の可視性を低減しない。

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】米国特許出願公開第2006/0108915号明細書

【特許文献2】米国特許第6,614,171号明細書

【特許文献3】国際公開第2006/023901号明細書

【特許文献4】国際公開第2003/042966号明細書

【特許文献5】米国特許第7,362,046号明細書

【特許文献6】米国特許出願公開第2007/0001927号明細書

【特許文献7】米国特許出願公開第2009/0021162号明細書

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

それゆえ、上記の問題を克服する改善されたタイル型ディスプレイ装置が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明によれば、タイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置であって、

(a) 規則的な2次元アレイに配列された複数のディスプレイタイルを備え、
各ディスプレイタイルは、

20

i) 透明フレキシブル基板、及び該透明フレキシブル基板に固定された透明フレキシブルカバーと、

ii) 前記透明フレキシブル基板上に形成される第1の電極、該第1の電極上に形成される1つ又は複数の発光材料層、及び該1つ又は複数の発光材料層上に形成される第2の電極と、

を備え、

iii) 前記第1の電極又は前記第2の電極は、表示エリアを画定する規則的な2次元の4辺ピクセルアレイの行及び列に配列された独立制御可能な発光ピクセルを形成し、前記ピクセルアレイは、前記ピクセルアレイの第1の辺のエッジに配置された第1のエッジピクセルと、前記第1の辺の反対側にある前記ピクセルアレイの第2の辺のエッジに配置された第2のエッジピクセルと、前記第1の辺及び前記第2の辺に隣接する前記ピクセルアレイの第3の辺のエッジに配置された第3のエッジピクセルと、前記第3の辺の反対側にあり、かつ前記第1の辺及び前記第2の辺に隣接する前記ピクセルアレイの第4の辺のエッジに配置された第4のエッジピクセルとを有し、各ピクセルは、2次元の各次元においてそれぞれのピクセル間距離だけ隣接するピクセルから離隔し、

30

iv) 前記透明フレキシブル基板又は前記透明フレキシブルカバーは、それぞれの次元において、前記ピクセルアレイの4つ全ての辺において前記ピクセルアレイを前記ピクセル間距離よりも長い距離だけ越えて延在し、前記透明フレキシブル基板又は前記透明フレキシブルカバーの延長部は、前記ピクセルアレイの前記第1の辺における第1の透明タイルエリアと、前記第1の辺の反対側にある前記ピクセルアレイの前記第2の辺における第2のタイルエリアと、前記第1の辺及び前記第2の辺に隣接する前記ピクセルアレイの前記第3の辺における第3の透明タイルエリアと、前記第3の辺の反対側にあり、かつ前記第1の辺及び前記第2の辺に隣接する前記ピクセルアレイの前記第4の辺における第4のタイルエリアとを画定し、

40

v) 前記第1のタイルエリア、前記第2のタイルエリア、前記第3のタイルエリア及び前記第4のタイルエリアはピクセルを含まず、

(b) 前記ディスプレイタイルは、

i) 第1の隣接するディスプレイタイルの前記第2のエッジピクセルから放射される光が、前記第1の透明タイルエリアを透過するように、各ディスプレイタイルの前記第1の透明タイルエリアが、前記第1の隣接するディスプレイタイルの前記第2のタイルエリ

50

ア上に配置され、

i i) 前記第 2 のエッジピクセルから放射される光が第 2 の隣接するディスプレイタイトルの前記第 1 の透明タイルエリアを透過するように、各ディスプレイタイトルの前記第 2 のタイルエリアが前記第 2 の隣接するディスプレイタイトルの前記第 1 のタイルエリア下に配置され、

i i i) 第 3 の隣接するディスプレイタイトルの前記第 4 のエッジピクセルから放射される光が前記第 3 の透明タイルエリアを透過するように、各ディスプレイタイトルの前記第 3 の透明タイルエリアが前記第 3 の隣接するディスプレイタイトルの前記第 4 のタイルエリア上に配置され、

i v) 前記第 4 のエッジピクセルから放射される光が第 4 の隣接するタイルの前記第 3 の透明タイルエリアを透過するように、各ディスプレイタイトルの前記第 4 のタイルエリアが前記第 4 の隣接するディスプレイタイトルの前記第 3 の透明タイルエリア下に配置され、

10

v) 各ディスプレイタイトル及び前記隣接するディスプレイタイトルの前記ピクセルアレイ内の前記ピクセルは重なり合わず、規則的な 2 次元ピクセルアレイを形成し、各次元においてそれぞれのピクセル間距離だけ離隔するように配置される、タイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置が提供される。

【発明の効果】

【0015】

本発明は、タイル型ディスプレイを任意にスケールリングすることができ、大きなエッジ幅を組み込んで水分又は他の環境汚染の侵入を抑制することができ、タイル合わせ目を小さくすることができ、製造に関する困難を緩和することができ、フレキシブルディスプレイ装置を提供することができ、光出力を増やすことができ、ディスプレイタイトル基板上に配線及び制御回路のための基板空間を与えることができ、それにより、システムインテグレーションを改善することができるという利点を有する。

20

【0016】

本発明の上記の、そして他の目的、特徴及び利点は、以下の説明及び図面とともに取り上げられるときに更に明らかになるであろう。可能であれば、複数の図面に共通である同一の機構を示すために、同一の参照番号が用いられている。

【図面の簡単な説明】

30

【0017】

【図 1】本発明の一実施形態による、5 つのディスプレイタイトルの簡略化された概略図である。

【図 2】本発明の一実施形態による、ディスプレイタイトルの簡略化された概略図である。

【図 3】本発明を理解する際に有用な、カラーフィルターを備える有機発光ダイオードの部分断面図である。

【図 4】本発明の一実施形態による、タイル型ディスプレイ内の 1 つのディスプレイタイトルの平面図である。

【図 5】本発明の一実施形態による、タイル型ディスプレイ内の代替のディスプレイタイトルの平面図である。

40

【図 6】本発明の一実施形態による、タイル型ディスプレイ内の 2 つの重なり合うディスプレイタイトルの平面図である。

【図 7】本発明の一実施形態による、タイル型ディスプレイ内の 2 つの重なり合うディスプレイタイトルの簡略化された平面図である。

【図 8】本発明の一実施形態による、タイル型ディスプレイ内の 4 つの重なり合うディスプレイタイトルの簡略化された平面図である。

【図 9】本発明の一実施形態による、タイル型ディスプレイ内の 9 つの重なり合うディスプレイタイトルの簡略化された平面図である。

【図 10】本発明の一実施形態による、タイル型ディスプレイ内の行がオフセットされている 4 つの重なり合うディスプレイタイトルの簡略化された平面図である。

50

【図 1 1】本発明の一実施形態による、タイル型ディスプレイ内の 2 つの重なり合うディスプレイタイトルのエッジの部分断面図である。

【図 1 2】本発明の代替の実施形態による、タイル型ディスプレイ内の 2 つの重なり合うディスプレイタイトルのエッジの部分断面図である。

【図 1 3】本発明の代替の実施形態による、カバー及び基板がタイルエッジにわたって異なる距離だけ延在する、タイル型ディスプレイ内の 2 つの重なり合うディスプレイタイトルのエッジの部分断面図である。

【図 1 4 A】本発明の代替の実施形態による、ギザギザのエッジを有するディスプレイタイトルの平面図である。

【図 1 4 B】本発明の代替の実施形態による、階段状のエッジを有するディスプレイタイトルの平面図である。

【図 1 5】本発明の代替の実施形態による、光散乱層及びカラーフィルターを含むディスプレイタイトルのエッジの部分断面図である。

【図 1 6】本発明の一実施形態による、2 つのディスプレイタイトルを有するタイル型ディスプレイの 2 つの写真である。

【図 1 7】本発明の一実施形態による、ギザギザのピクセルエッジを有する部分的なタイル型ディスプレイの概略図である。

【図 1 8】本発明の一実施形態による、タイル張りされた配置における図 1 7 の部分的なタイル型ディスプレイの概略図である。

【図 1 9】本発明の一実施形態による、タイル型ディスプレイ内の 3 つの重なり合うディスプレイタイトルの部分断面図である。

【図 2 0】本発明の一実施形態による、タイル型ディスプレイ内の 2 つの重なり合うディスプレイタイトルのエッジの部分断面図である。

【図 2 1】本発明の一実施形態による、チップレットコントローラーを有するディスプレイタイトルの部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図中の構成要素のサイズの差が大きすぎて一定の縮尺で描くことができないので、図中の層は縮尺通りではない。

【0019】

図 1 に示される本発明の一実施形態では、タイル型ディスプレイ装置が、2次元に配列された、機能的に同一であり、部分的に重ね合わせられた少なくとも 5 つの透明なディスプレイタイトル 25、25A、25B、25C、25D を備えることができ、各ディスプレイタイトル 25、25A、25B、25C、25D は、2次元アレイ 10 に配列されたピクセルを含み、ディスプレイタイトル 25、25A、25B、25C、25D は、ピクセルアレイのエッジにおいて隣接するディスプレイタイトル下に配置されたピクセルによって放射される光が隣接するディスプレイタイトルを通り抜けるように配置される。「部分的に重ね合わせられる」は、各ディスプレイタイトルの全てではなく、1つ又は複数の部分が、隣接するディスプレイタイトルの上又は下に配置されることを意味する。「機能的に同一」は、タイル型ディスプレイ装置に動作的に影響を及ぼすことなく、任意のディスプレイタイトルの配置を他のディスプレイタイトルのいずれかの配置と入れ替えることができることを意味する。例えば、ディスプレイタイトル 25A は、ディスプレイタイトル 25、25B、25C、又は 25D のいずれか 1つと入れ替えることができる。

【0020】

図 1 を更に参照すると、本発明の一実施形態によれば、タイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置が、規則的な 2次元アレイに配列された複数のディスプレイタイトル 25、25A、25B、25C、25D を備える。図 2 を参照すると、各ディスプレイタイトル 25 は、ピクセル 15 のアレイを含むピクセルアレイ 10 を含み、ピクセルのうちのいくつか、例えば、ピクセル 15A、15B、15C 及び 15D がピクセルアレイ 10 のエッジ上に配置される。ピクセルアレイ 10 のエッジ上に形成されるピクセル 15A、1

10

20

30

40

50

5 B、15 C及び15 Dは、まとめてエッジピクセル15 Eと呼ばれる。ピクセル15は、透明フレキシブル基板22上に形成され、透明フレキシブル基板22に透明フレキシブルカバー26が固定されている。図3に示されるように、透明フレキシブル基板22上に第1の電極12が形成され、第1の電極12上に1つ又は複数の発光材料層14が形成され、1つ又は複数の発光材料層14上に第2の電極16が形成され、オプションのカラーフィルター18が放射光をフィルタリングして、発光ピクセル15、15 Eを形成する。図3に示される一実施形態では、第1の電極12は透明であり、第2の電極16は反射性であり、放射光5が第1の電極12及び基板22を通り抜けるようにする。代替的に、第1の電極12は反射性であり、第2の電極16は透明であり、光はカバー26を通して放射される。

10

【0021】

第1の電極12又は第2の電極16(図3)は独立制御可能な発光ピクセル15、15 Eを形成する。図2に示されるように、ピクセル15、15 Eは、表示エリアを画定する規則的な2次元の4辺ピクセルアレイ10の行及び列に配列され、ピクセルアレイ10は、ピクセルアレイ10の第1の辺のエッジ上に配置された第1のエッジピクセル15 Aと、第1の辺の反対側にあるピクセルアレイ10の第2の辺のエッジ上に配置された第2のエッジピクセル15 Bと、第1の辺及び第2の辺に隣接するピクセルアレイ10の第3の辺のエッジ上に配置された第3のエッジピクセル15 Cと、第3の辺の反対側にあり、かつ第1の辺及び第2の辺に隣接するピクセルアレイ10の第4の辺のエッジ上に配置された第4のエッジピクセル15 Dとを有し、各ピクセル15、15 Eは、2次元の各次元において、隣接するピクセルからピクセル間距離dだけ離隔する。距離dは、各次元において同じとすることもできるし、異なることもできる。

20

【0022】

透明フレキシブル基板22又は透明フレキシブルカバー26は、ピクセルアレイ10の4つ全ての辺において、個々の次元におけるピクセル間距離dよりも長い距離52、53だけピクセルアレイ10を越えて延在し、透明フレキシブル基板22又は透明フレキシブルカバー26の延長部は、ピクセルアレイ10の第1の辺における第1の透明タイルエリア20 Aと、第1の辺の反対側にあるピクセルアレイ10の第2の辺における第2のタイルエリア20 Bと、第1の辺及び第2の辺に隣接するピクセルアレイ10の第3の辺における第3の透明タイルエリア20 Cと、第3の辺の反対側にあり、かつ第1の辺及び第2の辺に隣接するピクセルアレイ10の第4の辺における第4のタイルエリア20 Dとを画定する。第1のタイルエリア20 A、第2のタイルエリア20 B、第3のタイルエリア20 C及び第4のタイルエリア20 Dはピクセル15、15 Eを含まず、同じサイズを有することもできるし、異なるサイズを有することもできる。詳細には、第1の透明タイルエリア20 A及び第3の透明タイルエリア20 Cは、ピクセルアレイ10から同じ距離だけ延在することができる。通常、第2のタイルエリア20 B及び第4のタイルエリア20 Dは、後に更に検討されるように、第1の透明タイルエリア20 A及び第3の透明タイルエリア20 Cよりもピクセルアレイ10から遠くに延在する。

30

【0023】

図1及び図2を再び参照し、図19(断面図)も参照すると、第1の隣接するディスプレイタイル25 Aの第2のエッジピクセル15 Bから放射される光5がディスプレイタイル25の第1の透明タイルエリア20 Aを透過するように、第1の透明タイルエリア20 Aが、第1の隣接するディスプレイタイル25 Aの第2のタイルエリア21 B上に配置される。第2のエッジピクセル15 Bから放射される光5が第2の隣接するディスプレイタイル25 Bの第1の透明タイルエリア21 Aを透過するように、第2のタイルエリア20 Bが、第2の隣接するディスプレイタイル25 Bの第1のタイルエリア21 A下に配置される。同様に、第2の直交する次元では、第3の隣接するディスプレイタイル25 Cの第4のエッジピクセル15 Dから放射される光が第3の透明タイルエリア20 Cを透過するように、第3の透明タイルエッジ20 Cが、第3の隣接するディスプレイタイル25 Cの第4のタイルエリア20 D上に配置される。第4のエッジピクセル15 Dから放射される

40

50

光が、第4の隣接するディスプレイタイル25Dの第3の透明タイルエリアを透過するように、第4のタイルエリア20Dが、第4の隣接するディスプレイタイル25Dの第3の透明タイルエリア20C下に配置される。エッジ上にはないピクセル15は、それぞれのディスプレイタイルのみのカバー又は基板を通して光を放射する。エッジピクセルは隣接するディスプレイタイルを通して光を放射するピクセルであり、他のエッジピクセルに隣接するときに、ピクセルアレイの内部にあるピクセルを含むことができることに留意されたい。ディスプレイタイル25及び隣接するディスプレイタイル25A、25B、25C、25Dのピクセルアレイ10内のピクセル15、15A、15B、15Eは重ならず、規則的な2次元ピクセルアレイを形成し、各次元においてピクセル間距離dだけ離隔する。

【0024】

ディスプレイタイルの一方の側では、そのディスプレイタイルの上に載置する部分(overlying portion)が隣接するディスプレイタイルの下に載置する部分(underlying portion)の上に配置され、そのディスプレイタイルの反対側では、ディスプレイタイルの異なる下部に載置する部分が異なる隣接するタイルの下に配置されるように、ディスプレイタイルを行及び列に配置し続けることによって、本発明のディスプレイは、2次元のいずれかにおいて任意のサイズにスケールリングすることができる。

【0025】

フレキシブル基板又はフレキシブルカバーは、1つの物理的構成において基板又はカバーが作製され、製造時の構成とは異なる別の物理的構成において本発明において利用される基板又はカバー、例えば、ディスプレイタイル基板表面が単一の平面内にある平坦な構成において作製され、例えば、タイル表面が単一の平面内にはない少なくとも部分的に湾曲した構成において利用される基板又はカバーである。透明基板又は透明カバーは、透明タイルエリア(例えば、第1及び第3の透明タイルエリア)内に入射する光の少なくとも50%を透過する基板又はカバーである。基板又はカバーの残りの部分は、光がピクセルアレイから放射される場所を除いて、透明である必要はない。ピクセル間距離dは、ディスプレイタイル上のピクセルアレイ内のピクセル間の距離であり、かつ次元における2つの別個のディスプレイタイルのそれぞれの隣接するエッジピクセル間の距離である。ピクセル間距離dは、2つの次元において異なることができる。

【0026】

図20を参照すると、透明封入接着剤40を用いて、ディスプレイタイルのカバー及び基板、例えば、基板22B及びカバー26Bを互いに接着し、かつ位置合わせすることができる。光学接着剤42を用いて、2つのディスプレイタイルを互いに接着し、かつ位置合わせすることができる。エッジピクセル(例えば、15B)の発光エリア内の光学接着剤42は少なくとも部分的に透明であり、ディスプレイタイルカバー26及び基板22Bの屈折率と一致する屈折率を有することが好ましい。本明細書において用いられるときに、透明フレキシブル基板22及び透明フレキシブルカバー26は、基板及びカバーを互いに接着するために、若しくはディスプレイタイルを互いに接着するために用いられる任意の接着剤若しくは封入材料、又は2次元ピクセルアレイ内のピクセルのロケーションにおいてディスプレイタイルの重なり合う部分のピクセルアレイ外に配置された任意の電極若しくは電気導体を含む。第1及び第3の透明タイルエリア内のピクセルアレイ外のピクセルロケーション内のディスプレイタイルのアセンブリ全体は、ピクセル間に、すなわち、ピクセル間エリア内に配置された任意のブラックマトリクス28材料を除いて透明である。

【0027】

図3に示されるように、各ディスプレイタイル25は、透明基板22と、透明基板22に固定された透明カバー26とを含む。透明基板22上に第1の電極12が形成され、第1の電極12上に1つ又は複数の発光材料層14が形成され、1つ又は複数の発光材料層14上に第2の電極16が形成される。本発明のボトムエミッター実施形態では(図3に示される)、第1の電極12は透明にすることができ、第2の電極16は反射性にすることができる。代替的に、トップエミッター構成(図示せず)では、第1の電極12は反射

10

20

30

40

50

性にすることができ、第2の電極16は透明にすることができる。基板のいずれかの側に（ボトムエミッターの場合）、又はカバーのいずれかの側に（トップエミッターの場合）カラーフィルター18を含み、電極12、16によって1つ又は複数の発光材料層14に電流が加えられるときに、1つ又は複数の発光材料層14によって放射される光5をフィルタリングすることができる。図2に示されるように、ピクセル間にブラックマトリクス材料を配置して、周囲光又は迷放射光を吸収することができる。1つ又は複数の発光材料層14によって放射される光は白色とすることもできるし、着色することもできる。1つ又は複数の発光材料層14は、パターンニングすることも、しないこともできる。それゆえ、カラーフィルター18はオプションである。

【0028】

図4を参照すると、第1の電極12又は第2の電極16をパターンニングして、規則的な2次元ピクセルアレイ内の行及び列に配列された独立制御可能な発光ピクセル15、15Eが形成される。ピクセルアレイはピクセルアレイのエッジに配置されたエッジピクセル15Eを有し、各ピクセル15、15Eは2次元の各次元においてピクセル間距離dだけ隣接するピクセル15、15Eから離隔する。1つの次元におけるピクセル間距離dは、別の次元におけるピクセル間距離dと同じにすることができるが、必ずしも同じである必要はない。ピクセルは2次元アレイ内の格子点に配置されるが、全ての格子点がピクセルを有する必要はない。詳細には、エッジピクセルは、後に更に検討されるように、直線でない配列を有することができる。ピクセルは正方形にすることができるが、必ずしも正方形である必要はない。明確にするために、図は、両方の次元において共通のピクセル間距離dだけ離隔した正方形ピクセルを示す。ディスプレイタイル25の基板及びカバーは、ピクセルアレイのそれぞれの次元及びそれぞれの辺において、ピクセル間距離dよりも長い距離52、53だけピクセルアレイの4つ全ての辺においてピクセルアレイを越えて延在する。図に示されるように、ディスプレイタイルは、ピクセルアレイの一方の辺（例えば、第1のタイルエリア20A及び第3のタイルエリア20Cの場合に52）において、反対側の辺（例えば、第2のタイルエリア20B及び第4のタイルエリア20Dの場合に53）よりもエッジピクセルを越えて遠くに延在することができるが、必ずしもそうである必要はない。ディスプレイタイルの更なる広がり、隣接するディスプレイタイル下に配置することができる。

【0029】

図11を参照すると、一実施形態におけるタイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置は、ピクセルアレイの外側及びピクセル15間のピクセルアレイの内側において基板又はカバーのいずれかの側に形成されるブラックマトリクス材料28を更に含む。ディスプレイタイルの基板及びカバーの垂直エッジ34に沿って光吸収材料29を配置することもできる。そのような光吸収材料は、周囲光を吸収して、ディスプレイコントラストを改善する。光吸収材料はピクセルによって放射される迷光も吸収し、光がディスプレイ基板又はカバーの垂直エッジから漏れるのを防ぐ。水分を吸収するために、乾燥剤44を含むことができる。

【0030】

本発明の一実施形態では（例えば、図11に示される）、第1の透明タイルエリア又は第3の透明タイルエリアは、対応する隣接するタイル上の2つのピクセル間に側面に沿って（laterally）配置された垂直エッジ34を有する。

【0031】

ピクセルが共通の幅を有する本発明の関連する実施形態では、ディスプレイタイルカバー及び基板のピクセル幅に対応する方向における広がり、基板22、22A（図12）上のピクセル15ブラックマトリクス28のレイアウトに合わせられる。図12に示されるように、ディスプレイタイル25の基板22及びカバー26は、 $n(x+d)$ 以上、かつ $n(x+d)+d$ 以下の距離50だけ、ピクセルアレイの辺を越えて延在する。ただし、 n は正の整数であり、 x は基板及びカバーがピクセルアレイの辺を越えて延在する方向におけるピクセル幅であり、 d は基板及びカバーがピクセルアレイの辺を越えて延在す

10

20

30

40

50

る、対応する方向におけるピクセル間距離である。そのような構成は、隣接するディスプレイタイル（例えば、25A）のブラックマトリックスの上又は下にディスプレイタイルカバー及び基板エッジを配置する。このロケーションにおいて、ディスプレイタイルカバー及び基板エッジ（並びにディスプレイタイルカバー及び基板エッジから漏れる任意の光）はブラックマトリックスによって遮蔽される。ディスプレイタイル25Aの基板22A及びカバー26Aがディスプレイタイル25下に配置される場所では、その広がりは重要でないことに留意されたい。しかしながら、ディスプレイタイル25の基板22及びカバー26がディスプレイタイル25A上（光放射方向に）に配置される場所では、ディスプレイタイル25Aのブラックマトリックス28及びピクセル15、15Eに対する基板22及びカバー26エッジのロケーションは重要である。代替の構成では、エッジから漏れる光をピクセルから放射される光5によって遮蔽できるように、隣接するタイルに対するディスプレイタイルのカバー及び基板のエッジがピクセル上に配置される。

【0032】

ピクセルに電力を与え、その制御を容易にするために、ピクセル電極をコントローラ、通常、集積回路に電気的に接続する必要がある。電気的接続、及びオプションでコントローラは、ピクセル電極と同じ基板上に配置することができ、高い集積度を与えることができる。しかしながら、電気的接続及びコントローラは、基板上で、ピクセル間のピクセル間距離 d よりも大きな空間を占有する可能性がある。図4を再び参照すると、本発明の一実施形態では、ディスプレイタイル25の基板及びカバーの第2のタイルエリア20B及び第4のタイルエリア20Dは、ピクセルアレイ10の2つの隣接する辺において、ピクセルアレイの2つの隣接する辺の反対側にあるピクセルアレイの2つの辺（すなわち、第1の透明タイルエリア20A及び第3の透明タイルエリア20C）上の距離52よりも長い距離53だけ延在する。第1の電極12又は第2の電極16の延長された電極部分60は、第2及び第4のタイルエリア上の対応するピクセル間距離 d よりも長い距離だけ延在し、第1の電極12又は第2の電極16は、ピクセルアレイの2つの反対側にある辺において、ピクセルアレイを越えて対応するピクセル間距離 d よりも長い距離だけ延在しない。それゆえ、ディスプレイタイルの2つの隣接する辺は、ピクセルアレイから、より遠くに延在し、その上に配置された、不透明又は透明な、ワイヤのような電気的接続及びコントローラを有することができる。反対側の辺上には電気的接続又はコントローラは配置されないので、反対側の辺は遠くに延在する必要はない。本発明の一実施形態によれば、ディスプレイタイルの第2及び第4のタイルエリアは隣接するディスプレイタイル下に配置され、反対側にある第1及び第3のタイルエリアは、反対側の辺において隣接するディスプレイタイル上に配置される。それゆえ、この構成では、第1のディスプレイタイルの延長された電極部分の少なくとも或る部分は第2のディスプレイタイルのピクセルアレイ下に配置され、それにより、電極及びコントローラを見えないようにする。

【0033】

図4は、2つのコントローラ30A、30Bと、ディスプレイタイル25の第2のタイルエリア20B及び第4のタイルエリア20D上に配置された延長された電極部分60とを有する実施形態を示しており、パッシブマトリックス制御方式において、一方のコントローラ30Aが行電極（例えば、12）を制御し、他方のコントローラ30Bが列電極（例えば、16）を制御する。図4では、第2のタイルエリア20B及び第4のタイルエリア20Dはいずれもコントローラ30A又は30Bと、コントローラによって制御されるそれぞれの電極とを含む。図5に示される代替の実施形態では、第2のタイルエリア20Bは、延長された電極部分60Aのみを含み、その延長された電極部分はピクセル電極12を第4のタイルエリア20D上に配置されたコントローラ30に接続する。第4のタイルエリア20Dは、ピクセル電極16をコントローラ30に接続する延長された電極部分60Bを含む。したがって、コントローラ30は、延長された電極部分60A及び60B、例えば、行電極12及び列電極16に接続され、ピクセル15及びエッジピクセル15Eを制御する。本発明の一実施形態では、1つ又は複数のコントローラはチップレットである。図21を参照すると、チップレット62は、フレキシブル透明

10

20

30

40

50

ディスプレイタイル基板 22、又は図示されないカバー（通常はガラス又はプラスチック）とは別の、シリコンのような半導体基板内に、又は半導体基板上に形成される、パッケージされない小さな集積回路である。チップレット 62 は、例えば、2009 年 2 月 18 日に出願された、同じ譲受人に譲渡され、現在係属中の米国特許出願公開第 12 / 372 , 906 号において開示されるように、ディスプレイタイル基板 22 上に印刷し、当該技術分野において既知である金属ワイヤ及びフォトリソグラフィ技法を用いて、接続パッド 68 によってピクセル電極 12、16 及び電氣的接続に接続することができる。絶縁及び平坦化層 17 を用いて、電氣的接続の形成を助けることができる。発光材料層 14 が電極 12 と 16 との間に形成される。本発明の更なる実施形態では、第 1 のディスプレイタイルコントローラを通信バス 64（図 6）、例えば、シリアルバスを用いて、第 2 のディスプレイタイルコントローラに電氣的に接続することができる。コントローラは、各ディスプレイタイル内のピクセルに対してパッシブマトリックス制御を提供することができるか（図 4 及び図 5 に示される）、又はアクティブマトリックス制御を提供することができる。

10

【0034】

図 6 は、本発明の一実施形態による 2 つの重なり合うディスプレイタイルの平面図であり、図 5 の構成及び図 20 の側面図に対応する。下部に載置するディスプレイタイル 25 B は、上部に載置するディスプレイタイル 25 A から区別するために、破線で描かれる。下部に載置するディスプレイタイル 25 B の第 2 のタイルエリアの少なくとも一部が、上部に載置するディスプレイタイル 25 A のピクセルアレイ下に配置される。各ディスプレイタイル 25 A、25 B はそれぞれコントローラ 30 A、30 B を含む。各ディスプレイタイルのためのコントローラは、通信バス 64、例えばシリアルバスによって相互接続することができる。代替的に、パラレルバスのような他のバスを用いることができる。

20

【0035】

本発明の更なる実施形態では、更に多くのディスプレイタイルをディスプレイ装置に組み込むことができる。図 7 を参照すると、2 つのディスプレイタイル 25 A 及び 25 B の簡略化された平面図が示されており、ディスプレイタイル 25 の一部（第 2 のタイルエリア）がディスプレイタイル 25 B の一部の下にある破線で示されている。図 8 を参照すると、それぞれ第 1、第 2、第 3 及び第 4 と呼ばれる 4 つのディスプレイタイル 25、25 B、25 D、25 H が示されており、規則的な 2 次元ピクセル及びタイル構造内に位置合わせされ、エッジピクセル 15 E が示される。それゆえ、第 1 のディスプレイタイル 25 及び第 2 のディスプレイタイル 25 B はディスプレイタイルの第 1 の行を形成する。第 3 のディスプレイタイル 25 D 及び第 4 のディスプレイタイル 25 H はディスプレイタイルの第 2 の行を形成する。第 1 のディスプレイタイル 25 は最も下に示されており、第 2 のディスプレイタイル 25 B が第 1 のディスプレイタイル 25 の右側部分（第 2 のタイルエリア）の上に重なる。同様に、第 4 のディスプレイタイル 25 H は、第 3 のディスプレイタイル 25 D の右側部分（第 2 のタイルエリア）の上に重なるように示される。第 3 のディスプレイタイル 25 D は、第 1 のディスプレイタイル 25 の最も下の部分（第 4 のタイルエリア）と、第 2 のディスプレイタイル 25 B のさらに小さな部分の上に重なる。第 4 のディスプレイタイル 25 H は最も上にある。それゆえ、本発明の一実施形態によれば、第 1 のディスプレイタイルピクセルアレイのうちの、第 2 のディスプレイタイルと異なる側にある少なくとも 1 つのエッジピクセル 15 E が、第 3 のディスプレイタイルピクセルアレイの一方の側にある少なくとも 1 つのエッジピクセル 15 E に隣接し、かつそのエッジピクセルから対応するピクセル間距離だけ離隔するように、第 3 のディスプレイタイル 25 D の一部（第 3 のタイルエリア）が第 1 のディスプレイタイル 25 の一部の上に配置され、第 1 のディスプレイタイル 25 の隣接するエッジピクセル（複数の場合もあり）によって放射される光が第 3 のディスプレイタイル 25 D の基板及びカバーを通り抜けるように、隣接する第 1 のディスプレイエッジピクセル（複数の場合もあり）の少なくとも一部が第 3 のディスプレイタイルの透明な基板及びカバーの下に配置される。

30

40

【0036】

50

さらに、第2のディスプレイタイルピクセルアレイのうちの、第1のディスプレイタイルと異なる側にある少なくとも1つのエッジピクセルが、第4のディスプレイタイルピクセルアレイの一方の側にある少なくとも1つのエッジピクセルに隣接し、かつそのエッジピクセルから対応するピクセル間距離だけ離隔するように、第4のディスプレイタイル25Hの一部が第2のディスプレイタイル25Bの一部の上に配置され、第2のディスプレイタイルの隣接するエッジピクセル(複数の場合もあり)によって放射される光が第4のディスプレイタイルの基板及びカバーを通り抜けるように、隣接する第2のディスプレイエッジピクセル(複数の場合もあり)が第4のディスプレイタイルの透明な基板及びカバーの少なくとも一部の下に配置される。第3のディスプレイタイルピクセルアレイの一方の側にある少なくとも1つのエッジピクセルが第4のディスプレイタイルピクセルアレイの一方の側にある少なくとも1つのエッジピクセルに隣接し、かつそのエッジピクセルから対応するピクセル間距離だけ離隔するように、第3のディスプレイタイルの一部が第4のディスプレイタイルの一部の下に配置され、第3のディスプレイタイルの隣接するエッジピクセル(複数の場合もあり)によって放射される光が第4のディスプレイタイルの基板及びカバーを通り抜けるように、第4のディスプレイタイルの透明な基板及びカバーが隣接する第3のディスプレイエッジピクセル(複数の場合もあり)の少なくとも一部の上に配置される。図8に示されるように、光は、第1及び第2のディスプレイタイルの両方の基板及びカバーも通って放射される。

【0037】

図9は(図1と比較して)、9つのディスプレイタイル、すなわち、ディスプレイタイル25、並びに隣接する8つのディスプレイタイル25A、25B、25C、25D、25E、25F、25G及び25Hへのタイル構造の更なる拡張を示す。本発明のこの実施形態では、タイル型エレクトロルミネッセントディスプレイ装置は、第5の隣接するディスプレイタイル25E及び第6の隣接するディスプレイタイル25Fを更に含む。第5の隣接するディスプレイタイル25Eの第2のエッジピクセルから放射される光が第3の隣接するディスプレイタイル25Cの第1の透明タイルエリアを透過するように、第3の隣接するディスプレイタイル25Cの第1の透明タイルエリアが、第5の隣接するディスプレイタイル25Eの第2のタイルエリアの上に配置される。第5の隣接するディスプレイタイル25Eの第4のエッジピクセルから放射される光が第1の隣接するディスプレイタイル25Aの第3の透明タイルエリアを透過するように、第1の隣接するディスプレイタイル25Aの第3の透明タイルエリアが、第5の隣接するディスプレイタイル25Eの第4のタイルエリアの上に配置される。第3の隣接するディスプレイタイル25Cの第2のエッジピクセルから放射される光が第6の隣接するディスプレイタイル25Fの第1の透明タイルエリアを透過するように、第6の隣接するディスプレイタイル25Fの第1の透明タイルエリアが、第3の隣接するディスプレイタイル25Cの第2のタイルエリアの上に配置される。第6の隣接するディスプレイタイル25Fの第4のエッジピクセルから放射される光が第2の隣接するディスプレイタイル25Bの第3の透明タイルエリアを透過するように、第2の隣接するディスプレイタイル25Bの第3の透明タイルエリアが、第6の隣接するディスプレイタイル25Fの第4のタイルエリアの上に配置される。ディスプレイタイル25G、25D及び25Iは、ディスプレイタイル25A、25及び25Bがディスプレイタイル25E、25C及び25Fに対するのと同じように、ディスプレイタイル25A、25及び25Bに対して配列される。ディスプレイタイルのピクセルアレイ内のピクセル及び9つのディスプレイタイルのピクセルアレイ内のピクセルは重なり合わず、規則的な2次元のピクセルアレイを形成し、各次元においてそれぞれのピクセル間距離だけ離隔する。

【0038】

図8に示されるように、4つのディスプレイタイルが重なり合う場所の最も下にあるディスプレイタイルの角にあるエッジピクセルは、最も下にあるディスプレイタイル25の基板、一方の側にある隣接するディスプレイタイル25Bの基板及びカバー、別の隣接する側にある隣接するディスプレイタイル25Dの基板及びカバー、並びに最も上にあるデ

ディスプレイタイル25Hの基板及びカバーを通して、光を放射することができる。ピクセルが光を放射する際に通す基板及びカバーの数を減らすために、図10に示される本発明の更なる実施形態によれば、第3のディスプレイタイル25D及び第4のディスプレイタイル25Hが、第1のディスプレイタイル25及び第2のディスプレイタイル25Bに対して横方向にオフセットされる。オフセットは、行内に位置合わせされるディスプレイタイルが、隣接する行に対して列内で同じように位置合わせされないことを意味する。しかしながら、全てのディスプレイタイルのピクセルは依然として規則的な2次元アレイに配列され、各次元において共通のピクセル間距離を有する。

【0039】

本発明によれば、ディスプレイタイルのカバー及び基板は可撓性である。この可撓性によって、基板及びカバーが平坦である、例えば、単一の平面内に1つの表面を有するときにディスプレイタイルを作製できるようになり、製造プロセスを簡単にすることができる。図19を再び参照すると、ディスプレイタイルが作製されると、該ディスプレイタイルを曲げて、第2のディスプレイタイル25Aの平坦な部分24Cの上に第1のディスプレイタイル25の第1の平坦な部分24Aを配置する。ディスプレイタイル25Aの平坦な上部に載置する部分24Aのエッジにおいて、曲面を成す部分24Bがディスプレイタイル25の残りの平坦な部分24Cを隣接するディスプレイタイル25Aの平坦な部分24Cと同じ平面に移行させる。ディスプレイタイル25の平坦な部分24Cは、ディスプレイタイル25の平坦な部分24Aよりもはるかに大きいので、隣接するディスプレイタイルの上に重なる小さな平坦な部分24A及びディスプレイタイルのエッジ付近の曲面を成す部分24Bを除いて、ディスプレイタイル基板は共通の平面内に概ね配置されることになる。本発明の一実施形態では、大きい方の平坦な部分(例えば、24C)のピクセルは表示面に対して平行であるか、又は実際に表示面内にある。小さい方の平坦な部分24Aも同じ表示面に対して平行とすることができるが、視認方向に僅かにオフセットされる。

【0040】

図13の側面図において示される本発明の一実施形態では、基板がカバーのエッジを或る距離だけ越えて延在するように、又はカバーが基板のエッジを或る距離だけ越えて延在するように、ディスプレイタイルのカバー及び基板が異なるサイズを有し、異なる平面内に配置されるようにすることによって、単一の平面内のディスプレイタイルエッジの垂直長が短縮される。図13では、カバー26Aはディスプレイタイル25Aの基板22Aよりも距離54Aだけ遠くに延在する。対照的に、ディスプレイタイル25Bの基板22Bは、カバー26Bよりも距離54Bだけ遠くに延在する。異なるサイズの基板及びカバーを用いることによって、カバー又はエッジから漏れる光がより広く分散し、見えにくくなる。

【0041】

図14A及び図14Bに示される本発明の他の実施形態では、ディスプレイタイル25のカバー及び基板のエッジは、ギザギザ又は階段状にされる。図14Aでは、エッジはギザギザの繰返しパターンを形成し、図14Bでは、エッジは階段を形成する。長い直線のエッジは人の視覚系によって容易に知覚されるので、ディスプレイタイルの1つ又は複数の辺においてギザギザ又は階段状のエッジを用いて、タイル型ディスプレイ装置のエッジの可視性を低減する。エッジ方向における変化は、互いに直交することができ、ピクセル幅、ピクセル間距離d、又は2つの和の増分においてもたらずことができる。

【0042】

タイル型ディスプレイ技術分野において既知であるように、ディスプレイタイル間の目に見える合わせ目は不快である。これらの目に見える合わせ目は、不規則なピクセルレイアウト、エッジにおける不均一な光出力、ディスプレイタイルエッジにおける周囲反射の変化、及びタイルエッジからの放射光漏れに起因する可能性がある。これらの難点は、本発明によって大きく軽減される。フレキシブル透明基板及びカバーを用いることによって、1つのディスプレイタイルエッジを隣接するタイル下に配置することができる。さらに、隣接するタイル下に配置されるディスプレイタイル部分のサイズを大きくして、コント

10

20

30

40

50

ローラー及びワイヤ配線のための付加的な空間を与えることができる。それゆえ、ボトムエミッター構成では、ワイヤがピクセル間に配置される必要はなく、それにより、ボトムエミッターエレクトロルミネッセントディスプレイのアーチャー比及び寿命が改善される。エリア放射 (area-emissive) エレクトロルミネッセント材料を利用することによって、光出力はランバート放射になり、それゆえ、ディスプレイタイトルの曲面を成す部分から放射される光は、平坦な部分から放射される光と区別できない。透明な基板及びカバーを設けることによって、1つのディスプレイタイトルからの光を、上部に載置するディスプレイタイトルの基板及びカバーを通して放射することができるので、ディスプレイタイトル周辺においてエッジを広げることができる。これらの広いエッジは作製するのがより容易であり、封入接着剤又は基板自体を通しての有害な水分の侵入を防ぐために、より広いシールを提供する。フレキシブル基板は通常、プラスチック、例えば、ポリエチレンテレフタレート (PET) 又はポリエチレンナフタレート (PEN) を用いるので、プラスチック自体を通しての水分侵入が問題となる可能性がある。広いエッジを設けることによって、デバイスの寿命を延ばすことができる。さらに、フレキシブル基板及びカバーは、ガラス又は他の無機基板に比べて、非常に薄く、例えば、50ミクロンにすることができ、かつ可撓性にすることができる。薄い基板及びカバーは、平坦な基板部分に対して垂直以外の角度で視認されるときに特に、ディスプレイタイトルエッジの可視性を低減する。周囲光の反射及び屈折、並びに垂直エッジからの放射光の反射及び屈折はいずれも低減される。

【0043】

それゆえ、本発明の更なる実施形態によれば、基板、カバーのいずれか、又は両方が、1つ又は両方の次元におけるピクセル間距離以下の厚みを有する。代替的に、基板、カバーのいずれか、又は両方が、少なくとも1つの次元におけるピクセル幅以下の厚みを有する。図20は、基板がピクセル間距離又はピクセル幅のいずれかよりも薄い事例を示す。

【0044】

薄いカバー又は基板は、拡散層を利用してエレクトロルミネッセントディスプレイ内のピクセルから閉じ込められた光を取り出す際に見られる可能性がある鮮鋭度の損失を低減することが当該技術分野において既知である。それゆえ、本発明の別の実施形態によれば、放射光拡散素子を1つ又は複数の発光材料層と光学的に一体化することができる。図15を参照すると、放射光拡散素子66が、OLEDピクセル内の1つ又は複数の発光材料層14と光学的に一体化される。「層と光学的に一体化される」とは、その層内に閉じ込められた任意の光が放射光拡散素子によって向きを変更されることを意味する。そのような放射光拡散素子を利用することによって、発光材料層14、電極12、16、基板22又はカバー26内に閉じ込められた任意の放射光をディスプレイタイトルから放射することができ、それにより、ディスプレイの効率を改善することができる。ディスプレイタイトルカバー及び基板厚はピクセル間距離d又はピクセル幅よりもはるかに薄くすることができるので、ディスプレイタイトル鮮鋭度は保持される。

【0045】

本発明の更なる利点は、ディスプレイ及びディスプレイタイトルを低コストで作製できることである。OLEDディスプレイ技術分野において既知であるように、大きな基板上で発光材料をパターンニングするのは難しく、費用がかかる。それゆえ、本発明の更に別の実施形態では、ディスプレイタイトルは、ピクセルに対応して配置されたカラーフィルターのアレイと、カラーフィルター間に配置されたブラックマトリックスとを更に含むことができ、1つ又は複数の発光材料層はパターンニングされず、白色光を放射して、フルカラータイプディスプレイを形成する。再び図15を参照すると、ディスプレイタイトルは、ピクセルアレイのエッジにある光吸収材料がその上に形成される基板22と、ピクセルアレイ内にあり、かつパターンニングされたピクセル制御電極12及び共通電極16に対応するブラックマトリックス28及びカラーフィルター素子27とを含む。ブラックマトリックス28及びカラーフィルター素子27上には、放射光拡散素子66を形成する光散乱層が配置される。この素子66は他の場所、例えば、基板のいずれかの側に、又は電極16と光学的に接触して配置することもできる。放射光拡散素子66、又はブラックマトリックス

10

20

30

40

50

28及びカラーフィルター27上に、第1のパターニングされた電極12、1つ又は複数の発光材料層14及び第2の共通電極16が形成される。封入カバー26が基板22に接着される。水分を吸収するために、封入カバー26内で乾燥剤44を用いることができる。

【0046】

動作時に、外部の画像源によって、コントローラーを接続する接続バスを通じて、上記のように配列された複数のディスプレイタイルのそれぞれに画像、例えば、デジタル画像が供給される。コントローラーは、その画像情報に従って、ディスプレイタイルピクセルを駆動するための信号を生成する。その信号はディスプレイタイル基板上に形成される行電極及び列電極に送信され、それによりピクセルが光を放射する。ディスプレイタイルピクセルエリアの大部分において、ピクセルはタイル型ディスプレイ装置から直接光を放射する。一方、上部に載置するディスプレイタイル下に配置された任意のエッジピクセルは、上部に載置するディスプレイタイルを通して光を放射することになる。

10

【0047】

本発明は、任意に拡張することができる拡張可能ディスプレイ装置を提供するという利点を有する。ピクセルエリア内のディスプレイタイルのアパーチャー比を小さくすることなく、エッジを大きくすることができ、そのディスプレイタイルは、コントローラーはもとより、基板上に電極及び電気バス線を容易に組み込むことができる。エレクトロルミネッセントエミッターとともに薄いフレキシブルディスプレイ基板を用いることによって、ピクセルからの光放射は均一であり、ディスプレイタイル合わせ目の可視性は大きく低減される。さらに、光出力を改善するために光拡散素子が用いられるときでも、鮮鋭度が保持される。さらに、1つ又は複数の発光材料層内の有機材料のための環境保護が改善される。ディスプレイタイルを制御するために、独立した基板を有する(例えば、結晶シリコンを含む)チップレットを用いることによって、従来の薄膜回路部の場合に見られるよりも、高い性能及び小さなサイズを達成することができる。フレキシブル基板、特にポリマーを含む基板は通常、低いプロセス温度しきい値を有する。別個の基板上に独立して作製され、その後、フレキシブルディスプレイタイル基板上に印刷されるチップレットは、従来の薄膜回路部と同じ高温プロセス要件を課さないもので、それによって、フレキシブル基板上に、相対的に低コストで高い集積度を有する高性能の回路を作製することが可能になる。そのようなチップレットは、100ミクロン未満、又は20ミクロン未満、例えば、12ミクロンの厚みを有することができる。

20

30

【0048】

図6は、本発明の一実施形態に従って構成されるディスプレイ装置の図を示す。ディスプレイタイルは、水分障壁層を有するPET基板上に構成され、封入カバーのためにも同じ材料が用いられた。各タイルは、緑色光発光OLEDの32×32アレイを有した。図16は、上記のように重ね合わせられた2つのディスプレイタイルを用いる、動作中のディスプレイ装置の2つの写真を示す。下の方の画像は、2つのディスプレイタイルを分離して各ディスプレイタイル上に表示される画像部分を示しているコアラの画像である。上の方の画像は、結合されたディスプレイタイル構造によって表示される画像である。ディスプレイタイルが注意深く位置合わせされるとき、設定された視認距離において合わせ目は見えない。さらに、下部に載置するエッジピクセルによって放射される光は、他のピクセルと明らかには異なる。

40

【0049】

図8は、4つのディスプレイタイル及びディスプレイタイルあたり1つのコントローラーを有する、本発明の別の実施形態に従って構成されるディスプレイ装置の図を示す。この装置は、垂直な黒色光吸収材料を使用し、4ディスプレイタイルスタックの最も下にあるエッジピクセルがピクセルアレイ内の他のピクセルと明らかには異なることを実証する。拡大すると、垂直に対する或る角度において、ディスプレイタイルからの或る量の光漏れを見ることができ、設計された視認距離では、ディスプレイタイル合わせ目は見え、周囲光の不均一性も観測されなかった。

50

【 0 0 5 0 】

本発明の付加的な実施形態では、上部に載置するタイルを有するピクセルからの放射が、基板の付加的な層、封入カバー又は接着剤における光吸収を補償されるように、各タイルに送信されるソース画像データを調整することによって、輝度均一性を確保することができる。

【 0 0 5 1 】

本発明のピクセルアレイは、2次元アレイを形成する。ピクセルが長方形の格子を形成するように、アレイ内の各ロケーションがピクセルを含むことができる。しかしながら、本発明の付加的な利点は、ピクセルアレイ周囲のより広い周辺部を用いて、隣接するピクセル間のタイル間境界を見つけることが更に難しくなるような、非長方形のピクセルアレイを作製できることである。本発明のこの実施形態では、ディスプレイタイル内の発光ピクセルは、全てのピクセルアレイロケーションに配置される必要はない。代わりに、マルチタイルディスプレイ全体が、アレイ内の各点に配置されたピクセルを含む。単一のディスプレイタイル内では、ピクセルは、2次元格子内のアレイロケーションの全てではなく、いくつか配置することができる。エッジピクセルは、米国特許第6,881,946号において検討されるように不規則なパターンに配置することができる。非直線の辺を有するピクセルのアレイは、位置合わせ及び輝度の変動を見えなくする。例えば、図17に示されるように、ディスプレイタイルは、ピクセルアレイのエッジにおいて、非直線的な鋸歯ピクセルパターンを有することができる。本発明のこの実施形態では、ディスプレイタイル25は、透明な電極12と、反射性の電極16とを有することができる。電極12及び16の重なり合う部分は、パッシブマトリクス制御によって駆動することができるピクセル15、15Eの2次元格子パターンを形成する。エッジピクセル15Eは、隣接するディスプレイタイルの基板及びカバーを通して光を放射する全てのピクセルを含み、必ずしもピクセルアレイの最も外側の行又は列上にあるとは限らない。ギザギザピクセルエッジを有する6つのディスプレイタイルの2次元のタイル張りが、ディスプレイタイル25A、25B、25C、25D、25E、25Fに関して図18において示される。

【 0 0 5 2 】

本発明のディスプレイタイルのフレキシブル基板及びカバーは、例えば、PET又はPENのようなポリマーを含むことができる。基板及びカバーの一部として無機障壁層を形成して、水分のような環境汚染物質が侵入するのを阻止することができる。透明フレキシブルカバーは、基板の上方若しくは基板上に直接コーティングされる薄い層を含むことができるか、又は基板に接着される別個に構成されたフィルムを含むことができる。ピクセルは、例えば、アルミニウム又は銀の反射性電極、及び酸化インジウムスズ、酸化アルミニウム垂鉛又は酸化インジウム垂鉛のような金属酸化物の透明電極を含むことができる。そのような導体は、スパッタリング又は蒸着によって基板上に堆積し、マスクを用いて、又はフォトリソグラフィによってパターンニングすることができる。蒸着又はスパッタリングされた金属から金属ワイヤを形成し、マスク又はフォトリソグラフィによってパターンニングすることもできる。代替的に、硬化した導電性インクを用いて、電気導体を構成することができる。発光層及び電荷制御層は、OLED技術分野において既知であるような有機材料又は無機材料を含むことができ、蒸着によって堆積することができ、パターンニングされる場合には、マスクを通して堆積することができる。透明接着剤及び封入接着剤も当該技術分野において既知である。

【 0 0 5 3 】

本発明はマルチピクセルインフラストラクチャを有するデバイスにおいて用いることができる。詳細には、本発明は、有機又は無機のいずれかのLEDデバイスで実施することができ、情報表示デバイスにおいて特に有用である。好ましい実施形態では、本発明は、限定はしないが、Tang他に対する米国特許第4,769,292号及びVan Slyke他に対する米国特許第5,061,569号に開示されるような、小分子OLED又はポリマーOLEDから構成されるOLEDデバイスのタイル張りされたフラットパネルアレイにおいて用いられる。例えば、多結晶半導体マトリクス内に形成される量子ドットを用い

10

20

30

40

50

例えばKahenによる米国特許出願公開第2007/0057263号において教示されている)、有機電荷制御層若しくは無機電荷制御層を用いる無機デバイス、又はハイブリッド有機/無機デバイスを用いることができる。有機発光ディスプレイ又は無機発光ディスプレイの数多くの組み合わせ及び変形を用いて、トップエミッターアーキテクチャを有するか又はボトムエミッターアーキテクチャを有するアクティブマトリックスディスプレイを含む、そのようなデバイスを製造することができる。

【0054】

本発明は、或る特定の好ましい実施形態を特に参照しながら詳細に説明されてきたが、本発明の趣旨及び範囲内で変形及び変更を実施できることが理解されよう。

【符号の説明】

10

【0055】

- d ピクセル間距離
- x ピクセル幅
- 5 光
- 10 ピクセルアレイ、ピクセルエリア
- 12 第1の電極
- 14 発光材料層
- 15 発光ピクセル
- 15 A 第1のエッジピクセル
- 15 B 第2のエッジピクセル
- 15 C 第3のエッジピクセル
- 15 D 第4のエッジピクセル
- 15 E エッジピクセル
- 16 第2の電極
- 17 平坦化絶縁層
- 18 カラーフィルター
- 20 A 第1の透明タイルエリア
- 20 B 第2のタイルエリア
- 20 C 第3の透明タイルエリア
- 20 D 第4のタイルエリア
- 21 A 第1の透明タイルエリア
- 21 B 第2のタイルエリア
- 22 基板
- 22 A 基板
- 22 B 基板
- 24 A 平坦なディスプレイタイル部分
- 24 B 曲面を成すディスプレイタイル部分
- 24 C 平坦なディスプレイタイル部分
- 25 ディスプレイタイル
- 25 A 隣接するディスプレイタイル
- 25 B 隣接するディスプレイタイル
- 25 C 隣接するディスプレイタイル
- 25 D 隣接するディスプレイタイル
- 25 E ディスプレイタイル
- 25 F ディスプレイタイル
- 25 G ディスプレイタイル
- 25 H ディスプレイタイル
- 26 カバー
- 26 A カバー
- 26 B カバー

20

30

40

50

27	カラーフィルター	
28	ブラックマトリックス	
29	光吸収材料	
30	コントローラー	
30A	行コントローラー	
30B	列コントローラー	
32	バス	
34	垂直エッジ	
40	封入接着剤	
42	光学接着剤	10
44	乾燥剤	
50A	距離インジケータ	
50B	距離インジケータ	
50	距離	
51	距離	
52	距離	
53	距離	
54A	距離	
54B	距離	
60	延長された電極部分	20
60A	延長された電極部分	
60B	延長された電極部分	
62	チップレット	
64	通信バス	
66	光拡散素子	
68	接続パッド	

【 図 1 】

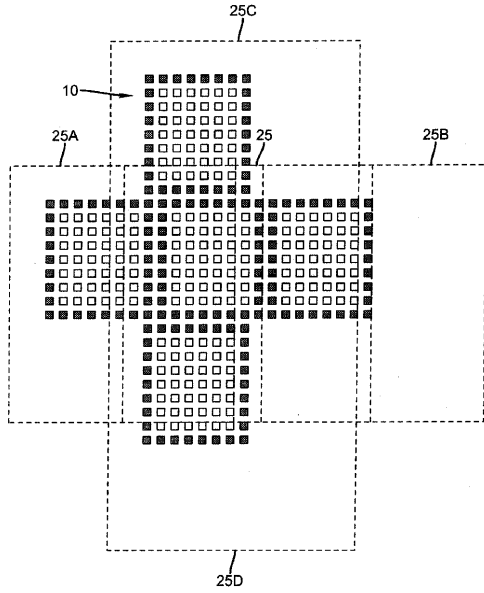


FIG. 1

【 図 2 】

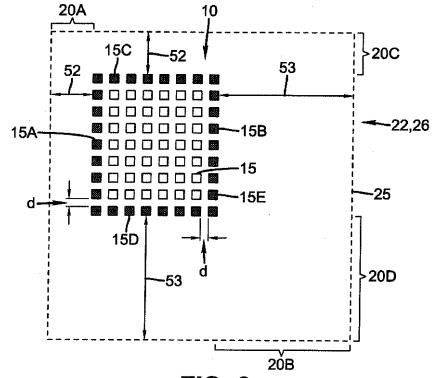


FIG. 2

【 図 3 】

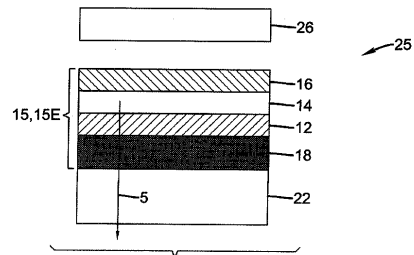


FIG. 3

【 図 4 】

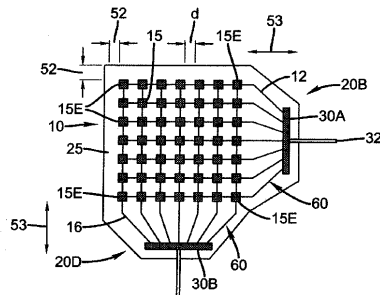


FIG. 4

【 図 6 】

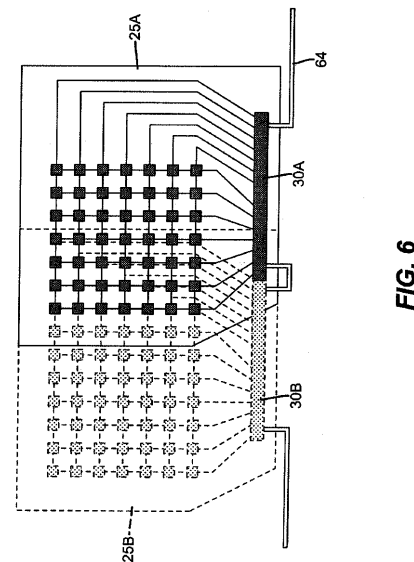


FIG. 6

【 図 5 】

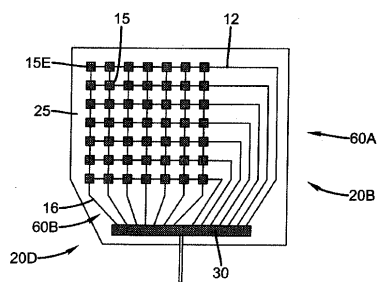


FIG. 5

【 図 7 】

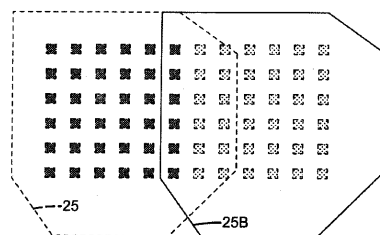


FIG. 7

【 図 8 】

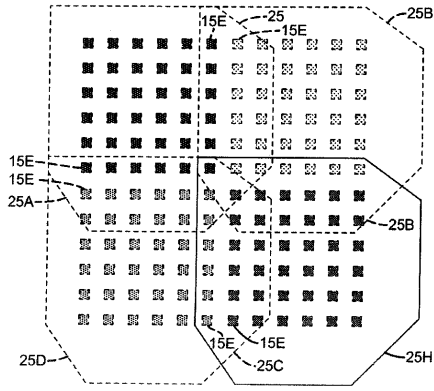


FIG. 8

【 図 9 】

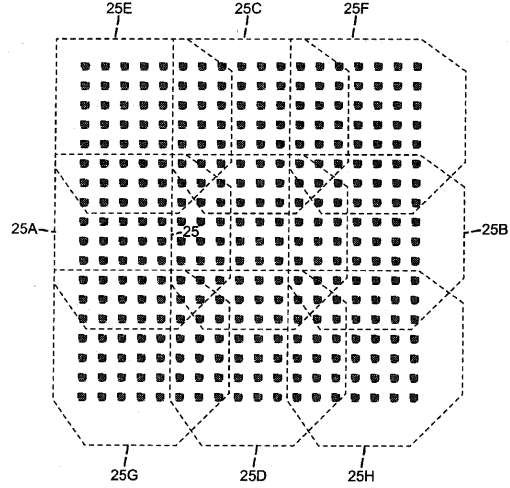


FIG. 9

【 図 10 】

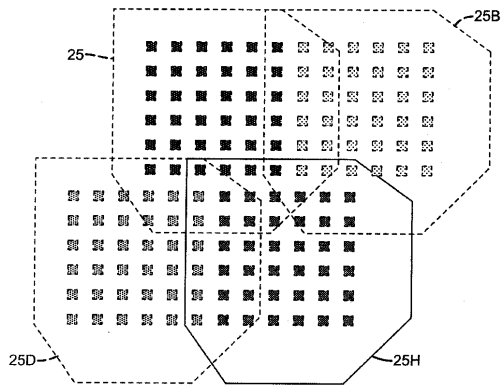


FIG. 10

【 図 12 】

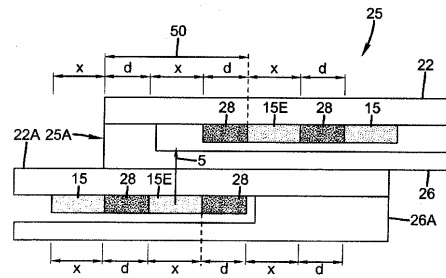


FIG. 12

【 図 13 】

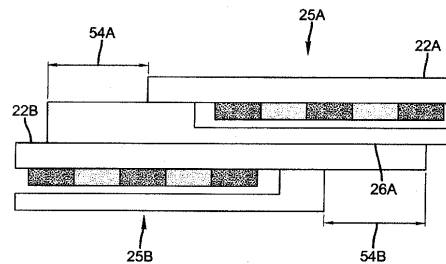


FIG. 13

【 図 11 】

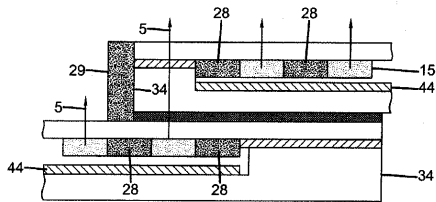


FIG. 11

【 14 A 】

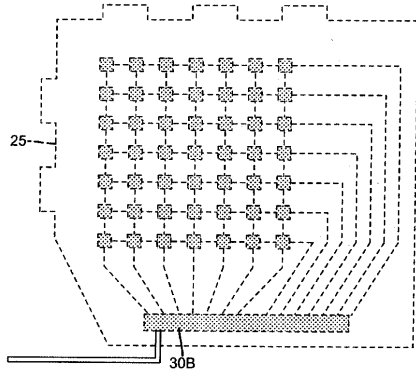


FIG. 14A

【 14 B 】

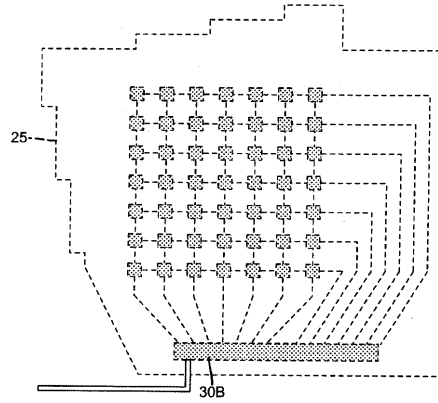


FIG. 14B

【 15 】

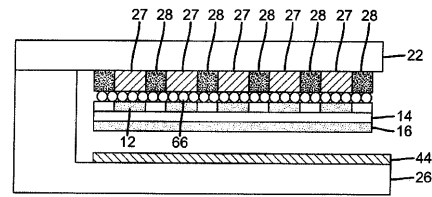


FIG. 15

【 16 】

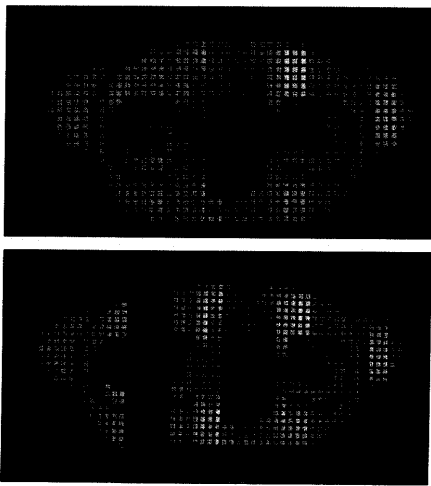


FIG. 16

【 17 】

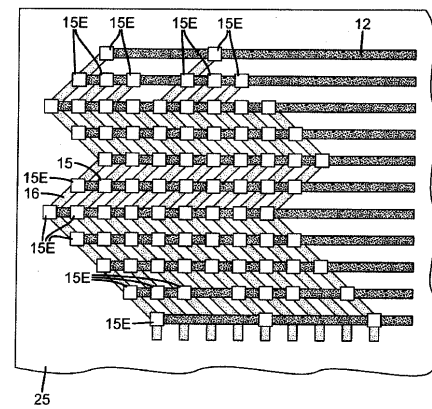


FIG. 17

【 18 】

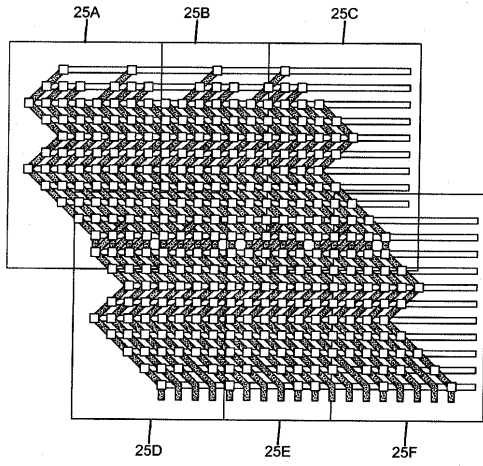


FIG. 18

【 19 】

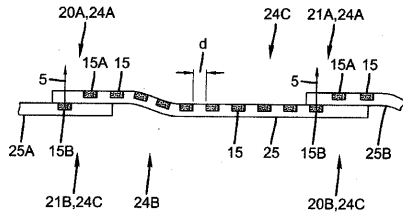


FIG. 19

【 20 】

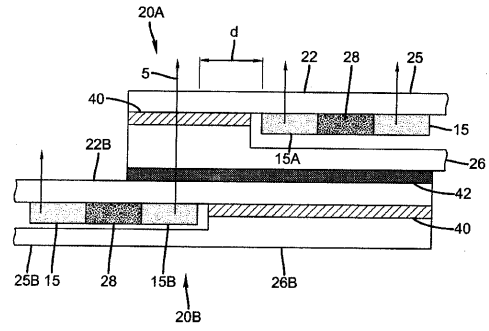


FIG. 20

【 21 】

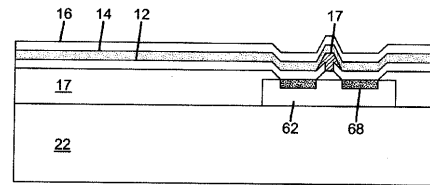


FIG. 21

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
H 0 5 B 33/02	(2006.01)	H 0 5 B 33/04	
H 0 5 B 33/04	(2006.01)	H 0 5 B 33/26	Z
H 0 5 B 33/26	(2006.01)	H 0 5 B 33/28	
H 0 5 B 33/28	(2006.01)	H 0 5 B 33/12	E
H 0 5 B 33/12	(2006.01)	G 0 2 B 5/20	1 0 1
G 0 2 B 5/20	(2006.01)		

(74)代理人 100110423

弁理士 曾我 道治

(74)代理人 100111648

弁理士 梶並 順

(74)代理人 100147566

弁理士 上田 俊一

(72)発明者 コック、ロナルド・エス

アメリカ合衆国、ニューヨーク州、ロチェスター、ステイト・ストリート 3 4 3

(72)発明者 ハイマー、ジョン・ダブリュー

アメリカ合衆国、ニューヨーク州、ロチェスター、ステイト・ストリート 3 4 3

審査官 田井 伸幸

(56)参考文献 特開2005-017738(JP,A)

特開2004-251981(JP,A)

特開2006-010811(JP,A)

特開2007-287697(JP,A)

特開2002-268079(JP,A)

特開2004-006724(JP,A)

特開2008-129583(JP,A)

実開昭59-147176(JP,U)

特開2004-046164(JP,A)

特開平04-110992(JP,A)

特表2004-524551(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F 1 / 1 3 3 - 1 / 1 3 3 4、
1 / 1 3 3 9 - 1 / 1 3 4 1、 1 / 1 3 4 7

G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6

H 0 1 L 2 7 / 3 2、5 1 / 5 0

H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8