

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-71246

(P2004-71246A)

(43) 公開日 平成16年3月4日(2004.3.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H05B 33/24

G09F 9/30

G09F 9/40

H05B 33/04

H05B 33/06

F I

H05B 33/24

G09F 9/30

G09F 9/40

H05B 33/04

H05B 33/06

テーマコード (参考)

3K007

5C094

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-226550 (P2002-226550)

(22) 出願日 平成14年8月2日 (2002.8.2)

(71) 出願人 000111672

ハリソン東芝ライティング株式会社

愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1

(74) 代理人 100074675

弁理士 柳川 泰男

(72) 発明者 谷口 彬雄

長野県上田市中央3-14-2-602

(72) 発明者 沖 雅博

愛媛県今治市旭町5-2-1 ハリソン東

芝ライティング株式会社内

(72) 発明者 横溝 雄二

愛媛県今治市旭町5-2-1 ハリソン東

芝ライティング株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB17 BA00 BB07 CC01 DA06

DB03 EA00

最終頁に続く

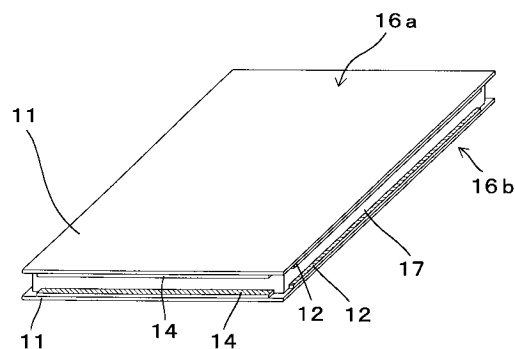
(54) 【発明の名称】 両面発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】記号、文字、図形、静止画あるいは動画などの情報を表示する装置であって、その両面のそれぞれに情報を表示し、そして装置の構成が簡単である両面発光表示装置を提供すること。

【解決手段】非透湿性透明基板の一方の表面に、該透明基板の側から、少なくとも透明電極層、有機発光材料層、そして光遮蔽性電極層が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体を少なくとも一個配置してなる板状発光体の一对を、各々の板状発光体の光遮蔽性電極層が互いに非接触に対向するように配置して、各々の基板を、その周縁もしくはその近傍にて非透湿的に接合してなる両面発光表示装置。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

非透湿性透明基板の一方の表面に、該透明基板の側から、少なくとも透明電極層、有機発光材料層、そして光遮蔽性電極層が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体を少なくとも一個配置してなる板状発光体の一對を、各々の板状発光体の光遮蔽性電極層が互いに非接触に対向するように配置して、各々の基板を、その周縁もしくはその近傍にて非透湿的に接合してなる両面発光表示装置。

**【請求項 2】**

有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体が、透明基板の表面に沿って二個以上整列配置された構成にある請求項 1 に記載の両面発光表示装置。

10

**【請求項 3】**

表面と裏面のそれぞれに、複数個の開口部が二次元方向に形成された非透湿性且つ光遮蔽性の材料からなるフレームの該開口部のそれぞれに、非透湿性透明基板の一方の表面に、該透明基板の側から、少なくとも透明電極層、有機発光材料層、そして上側電極層が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体を少なくとも一個配置してなる板状発光体を、該上側電極層が開口部の内側を向くようにしてはめ合わせ、そして各々の基板の周縁もしくはその近傍を、前記開口部周囲のフレームに非透湿的に接合してなる両面発光表示装置。

**【請求項 4】**

フレームの各表面開口部と各裏面開口部とが互いに連結されることにより透孔が形成され、そして前記各々の有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体の上側電極層が光遮蔽性電極層である請求項 3 に記載の両面発光表示装置。

20

**【請求項 5】**

有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体が、透明基板の表面に沿って二個以上整列配置された構成にある請求項 3 もしくは 4 に記載の両面発光表示装置。

**【請求項 6】**

フレームに、各発光性積層体の電極層のそれぞれに電気的エネルギーを供給するための導電膜が備えられている請求項 3 乃至 5 のうちのいずれかの項に記載の両面発光表示装置。

**【請求項 7】**

非透湿性透明基板の一方の表面に、該透明基板の側から、少なくとも透明電極層、有機発光材料層、光遮蔽性電極層、有機発光材料層、そして透明電極層が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体を複数個整列配置してなる板状発光体と、該板状発光体の積層体の最頂部の透明電極層と対向するようにして配置された非透湿性の透明保護板とを、互いの周縁もしくはその近傍にて非透湿的に接合してなる両面発光表示装置。

30

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、記号、文字、図形、静止画もしくは動画などの情報を表示する装置であって、その両面のそれぞれに情報を表示する両面発光表示装置に関する。

40

**【0002】****【従来の技術】**

駅のホームに設置されている時刻表や路線図が表示された標識、列車内に天井から吊り下げられている公告紙、映画館の天井に固定されている避難経路を案内する標識、そして道路標識など、記号、文字、もしくは図形などの情報を、情報が表示された媒体の両面から人が確認できるように表示をする手段が多く見られる。

**【0003】**

時刻表には、各々の駅に固有の列車の発車時刻に関する情報が表示されている。従って、時刻表が改正される度に、各々の駅のホームに設置されている時刻表が表示された標識は、手作業で修正されている。また、列車内の広告紙は、数週間から数ヶ月間の頻度で新し

50

い公告紙と交換されている。このような表示媒体の両面に対する情報の表示を、それぞれの面に表示される情報を変更できる表示装置により実現すれば、時刻表を手作業で修正する手間や、列車内の公告紙を交換する手間を不要とすることができる。

#### 【0004】

表示される情報を変更できる表示装置としては、テレビやパーソナルコンピュータのディスプレイとして用いられている液晶表示装置が知られている。二台の液晶表示装置を、その各々の表示面が外側に配置されるようにして一体化することにより、上記の時刻表や公告をその両面に表示する装置（以下、両面表示装置と記載する）を構成することが考えられる。ところが、液晶表示装置を用いた両面表示装置は、以下の点で、時刻表や公告の表示には適さないと考えられる。

10

#### 【0005】

（１）液晶表示装置は、液晶セルを構成する一对のガラス基板、この一对のガラス基板の間に封入される液晶材料、偏光板、カラーフィルタ、そしてバックライトなどの多くの部品から構成されている。一对の液晶表示装置により両面表示装置を構成すると、部品の数が二倍となるために装置の構成が複雑となり、その製造コストも二倍以上になると推測される。時刻表や公告などの情報を表示するために、このような複雑な構成の両面表示装置を用いることは、現実的ではない。また、このような複雑な構成を有する両面表示装置は、その厚みを薄くすることも難しい。

#### 【0006】

（２）液晶表示装置を用いて両面発光表示装置を構成するためには、時刻表や公告などの情報を表示するために、これら各々の情報に対応する大きさの表示面を有する液晶表示装置が必要である。このような特定の大きさの表示面を有する液晶表示装置を作製するためには、その構成部品の多く（例：ガラス基板、偏光板、カラーフィルタ、バックライト）を、表示面と対応する大きさに作製する必要がある。従って、液晶表示装置を用いた両面表示装置には、用途によって表示面の大きさを変更し難い問題がある。また、各部品を製造する際の技術的な問題により、特に、大きな表示面を有する液晶表示装置の作製が難しいことも知られている。従って、大きな表示面を有する両面発光表示装置を得ることは、難しいと考えられる。

20

#### 【0007】

一方、表示される情報を変更できる表示装置としては、有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機ＥＬと記載する）発光表示装置が知られている。有機ＥＬ発光表示装置は、透明基板の一方の表面に、透明基板の側から、少なくとも透明電極層、有機発光材料層、そして電極層が順に積層された構成を有する有機ＥＬ発光性積層体の複数個が、前記の基板の表面に沿って整列形成された構成を有する。有機ＥＬ発光性積層体の一方の電極層は陽電極として、他方の電極層は陰電極として用いられる。有機ＥＬ発光性積層体は、有機ＥＬ発光素子とも呼ばれている。

30

#### 【0008】

有機ＥＬ発光性積層体のそれぞれの電極層に電気的エネルギーを供給すると、陽電極から正孔が、陰電極から電子が、有機発光材料層に注入される。そして有機発光材料層内における電子と正孔の再結合により生成した励起子（エキシトン）が失活する際の光の放出（蛍光、燐光）により、有機ＥＬ発光性積層体は発光する。

40

#### 【0009】

有機ＥＬ発光表示装置は、有機ＥＬ発光性積層体が自己発光性であるために、液晶表示装置と比較して、視野角が広い、バックライトが不要であるなどの利点を有するため、次世代のディスプレイとして注目されている。

#### 【0010】

特開平１０－１２５４６９号公報には、有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体の二つの電極層を透明な材料から形成して、積層体の各々の透明電極層の側から発光を取り出す透過型の有機ＥＬ発光性積層体、及びこれを応用した両面に発光表示をする装置について記載されている。この公報に記載の表示装置は、その両面のそれぞれの側から発光表示

50

を確認できるものの、一方の面の側から確認される情報と、他方の面の側から確認される情報とが裏返しの関係となる。従って、このような構成の表示装置は、その表面と裏面とのそれぞれに、文字などの情報を正しく表示することができない。

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明の目的は、記号、文字、図形、静止画あるいは動画などの情報を表示する装置であって、その両面のそれぞれに情報を表示し、そして装置の構成が簡単である両面発光表示装置を提供することにある。

本発明の目的はまた、記号、文字、図形、静止画あるいは動画などの情報を表示する装置であって、その両面のそれぞれに情報を表示し、各々の面の情報を変更でき、そして装置の構成が簡単である両面発光表示装置を提供することにもある。 10

【 0 0 1 2 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明者は、有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体を用い、そして装置の構成を工夫することにより、両面のそれぞれに情報を表示し、そして装置の構成が簡単である両面発光表示装置を提供できることを見出した。さらに、有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体の複数個を用いることにより、両面のそれぞれに表示された情報を変更できる両面発光表示装置を提供できることも見出した。

【 0 0 1 3 】

本発明は、非透湿性透明基板の一方の表面に、透明基板の側から、少なくとも透明電極層、有機発光材料層、そして光遮蔽性電極層が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体を少なくとも一個配置してなる板状発光体の一对を、各々の板状発光体の光遮蔽性電極層が互いに非接触に対向するように配置して、各々の基板を、その周縁もしくはその近傍にて非透湿的に接合してなる両面発光表示装置にある。 20

【 0 0 1 4 】

本発明の両面発光表示装置において、有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体が、透明基板の表面に沿って二個以上整列配置された構成にあることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

本発明はまた、表面と裏面のそれぞれに、複数個の開口部が二次元方向に形成された非透湿性且つ光遮蔽性の材料からなるフレームの該開口部のそれぞれに、非透湿性透明基板の一方の表面に、透明基板の側から、少なくとも透明電極層、有機発光材料層、そして上側電極層が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体を少なくとも一個配置してなる板状発光体を、該上側電極層が開口部の内側を向くようにしてはめ合わせ、そして各々の基板の周縁もしくはその近傍を、前記開口部周囲のフレームに非透湿的に接合してなる両面発光表示装置にもある。フレームを備えた本発明の両面発光表示装置の好ましい態様は、下記の通りである。 30

【 0 0 1 6 】

( 1 ) フレームの各表面開口部と各裏面開口部とが互いに連結されることにより透孔が形成され、そして前記各々の有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体の上側電極層が光遮蔽性電極層である。 40

( 2 ) 有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体が、透明基板の表面に沿って二個以上整列配置された構成にある。

( 3 ) フレームに、各発光性積層体の電極層のそれぞれに電氣的エネルギーを供給するための導電膜が備えられている。

【 0 0 1 7 】

本発明はまた、非透湿性透明基板の一方の表面に沿って、透明基板の側から、少なくとも透明電極層、有機発光材料層、光遮蔽性電極層、有機発光材料層、そして透明電極層が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体を複数個整列配置してなる板状発光体と、前記の板状発光体の積層体の最頂部の透明電極層と対向するようにして配置された非透湿性の透明保護板とを、互いの周縁もしくはその近傍にて非透湿的 50

に接合してなる両面発光表示装置にもある。

【0018】

なお、本明細書において、「透明」とは、可視光の透過率が、70%以上であることを意味する。また、「光遮蔽性」とは、可視光の透過率が、30%以下であることを意味する。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の両面発光表示装置を、添付の図面を用いて説明する。図1は、本発明に従う両面発光表示装置の一例の構成を示す斜視図である。図1の両面発光表示装置は、非透湿性透明基板11の一方の表面に、透明基板11の側から、少なくとも透明電極層、有機発光材料層、そして光遮蔽性電極層14が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体を配置してなる板状発光体の一对(16a及び16b)を、各々の板状発光体の光遮蔽性電極層14が互いに非接触に対向するように配置して、各々の基板11を、その周縁近傍にて非透湿的に接合することにより構成されている。

10

【0020】

図1の両面発光表示装置の一对の板状発光体16a及び16bは、接着剤17により非透湿的に接合されている。板状発光体に配置される有機EL発光性積層体は、空気中の水分を吸収することにより、発光特性(発光強度など)が劣化する場合がある。一对の板状発光体16a及び16bの接合方法は、それらが互いに非透湿的に接合されれば、特に制限はない。なお、「非透湿的な接合」とは、両面発光表示装置を使用した際に、有機EL発光性積層体の発光特性が実用上問題となる程度まで劣化しない程度に、接合部の透湿性が低い接合であることを意味する。従って、両面発光表示装置の用途ごとに、一对の板状発光体を非透湿的に接合する方法は、実験的に選定される。

20

【0021】

非透湿的に接合する方法の例としては、非透湿性の接着剤による接合方法、および溶接による接合方法が挙げられる。また、有機EL発光性積層体の水分の吸収を防止するために、一对の板状発光体の接合を、不活性気体(例：窒素、アルゴンなど)中で行ない、これらの基板の間に不活性ガスを封入することも好ましい。

【0022】

接着剤としては、硬化後の樹脂の透湿性が低いことから、アクリル樹脂系接着剤もしくはエポキシ樹脂系接着剤を用いることが好ましい。また、有機EL発光性積層体の発光特性は、積層体が加熱されることにより劣化する場合がある。従って、接着剤としては、常温硬化型もしくは紫外線硬化型の接着剤を用いることが好ましい。同じ理由により、溶接としては、超音波溶接が好ましい。

30

【0023】

非透湿性透明基板11は、基板を透過した水分を吸収して有機EL発光性積層体の発光特性が劣化することを防止するために、非透湿性の材料から形成されている。「非透湿性の材料」とは、両面発光表示装置を使用した際に、有機EL発光性積層体の発光特性(発光強度など)が実用上問題となる程度まで劣化しない程度に、低い透湿性を示す材料であることを意味する。従って、両面発光表示装置の用途ごとに、透明基板11を形成する材料は、実験的に選定される。

40

【0024】

非透湿性透明基板11を形成する材料の例としては、ガラスや樹脂材料などが挙げられる。樹脂材料の例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエステルが挙げられる。透明基板11の厚みを厚くすることによっても、その透湿性を低くすることができるため、例示した材料以外の材料でも、非透湿性透明基板を形成する材料として用いることができる。

【0025】

非透湿性透明基板11を樹脂材料から形成する場合、基板の透湿性を低くするために、その表面に非透湿層を形成することもできる。非透湿層の例としては、金属材料やシリカな

50

どを薄膜形成して得られる層が挙げられる。非透湿層は、非透湿性透明基板 11 の可視光透過率を低下させない程度に、薄い厚みで形成することが好ましい。

【0026】

非透湿性透明基板 11 の可視光透過率は、80%以上であることが好ましく、90%以上であることがさらに好ましい。非透湿性透明基板 11 の可視光透過率は、基板を形成する材料の選択や、基板の厚みの増減により、調節することができる。

【0027】

図2は、図1の両面発光表示装置の板状発光体の構成を示す斜視図である。図2の板状発光体 16b は、非透湿性透明基板 11 の一方の表面に、透明基板の側から、少なくとも透明電極層 12、有機発光材料層 13、そして光遮蔽性電極層 14 が順に積層された構成を有する有機 EL 発光性積層体 15 を一個配置することにより構成されている。 10

【0028】

有機 EL 発光性積層体 15 の透明電極層 12、有機発光材料層 13、および光遮蔽性電極層 14 のうちのいずれか一層を、記号や文字などの情報に対応する形状にパターンニングすることにより、両面発光表示装置のそれぞれの面に前記情報を発光表示することができる。一对の板状発光体の一方の有機 EL 発光性積層体の発光が、他方の板状発光体の側から確認されないように、透明電極層もしくは有機発光材料層をパターンニングすることが好ましい。パターンニングの方法の例としては、マスク法やフォトリソグラフィ法が挙げられる。

【0029】

このような、記号や文字などの情報を発光表示する板状発光体を用いた両面発光表示装置は、その両面のそれぞれに、記号や文字などを正しく（文字などが裏返しとはならず）表示することができ、そして装置の構成が簡単であるために、用途によって、その厚みを薄くすることや表示面の大きさを変更することが可能である。このような両面発光表示装置は、映画館の天井に固定されている避難経路を案内する標識や道路標識として好ましく用いることができる。 20

【0030】

有機 EL 発光性積層体 15 の各層を形成する材料や層構成については、「有機 LED 素子の残された研究課題と実用化戦略」（ぶんしん出版、1999年）、及び「光・電子機能有機材料ハンドブック」（朝倉書店、1997年）などに詳しく記載されている。有機 EL 発光性積層体 15 は、これらの文献の記載内容に準じて形成することができる。 30

【0031】

有機 EL 発光性積層体 15 に電気的エネルギーを供給するために、透明電極層 12 と光遮蔽性電極層 14 のうちの一方を陽電極、そして他方を陰電極とする。有機 EL 発光性積層体 15 は、非透湿性透明基板 11 の側から、透明電極層 12、有機発光材料層 13、そして光遮蔽性電極層 14 がこの順で積層された構成を有する。このような構成である限り、透明電極層 12 と光遮蔽性電極層 14 のうちのいずれの層を陽電極としてもよい。

【0032】

以下に、透明電極層 12 を陽電極とし、そして光遮蔽性電極層 14 を陰電極とする場合を代表的な例として、透明電極層、有機発光材料層、そして光遮蔽性電極層のそれぞれを形成する材料などについて説明する。 40

【0033】

透明電極層は、仕事関数の大きい（4 eV 以上）金属、合金組成物、導電性化合物、またはこれらの混合物から形成される。透明電極層を形成する材料の例としては、金などの金属、ITO（錫ドープ酸化インジウム）、CuI、ポリ3-メチルチオフェン、ポリチエニレンビニレン、およびポリアニリンなどの透明導電性化合物が挙げられる。透明電極層は、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{CdO}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$  などのネサ膜から構成することもできる。透明電極層は、ITO から形成することが好ましい。

【0034】

透明電極層の厚みは、通常 10 nm 乃至 1  $\mu\text{m}$  の範囲にあり、50 乃至 200 nm の範囲 50

にあることがより好ましい。透明電極層の可視光透過率は、70%以上であることが好ましく、80%以上であることがさらに好ましい。透明電極層の可視光透過率は、透明電極層の厚みを増減することにより調節することができる。透明電極層の抵抗は、数百 $\Omega/\text{sq}$ 以下であることが好ましい。

#### 【0035】

有機発光材料層は、有機発光材料から形成するか、キャリア輸送性（正孔輸送性、電子輸送性、または両性輸送性）を示す有機材料（以下、ホスト材料と記載する）に少量の有機発光材料を添加した材料から形成される。有機発光材料層に用いる有機発光材料の選択により、有機EL発光性積層体の発光色を任意の色に設定することができる。

#### 【0036】

有機発光材料層を有機発光材料から形成する場合には、有機発光材料としては、成膜性に優れ、膜の安定性に優れる材料が選定される。このような有機発光材料の例としては、 $\text{Alq}_3$ （トリス（8-ヒドロキシキノリナト）アルミニウム）に代表される金属錯体、ポリフェニレンビニレン（PPV）誘導体、ポリフルオレン誘導体などが挙げられる。ホスト材料と共に用いる有機発光材料としては、添加量が少ないために、前記の有機発光材料の他に、単独では安定な薄膜を形成し難い蛍光色素なども用いることができる。蛍光色素の例としては、クマリン、DCM誘導体、キナクリドン、ペリレン、ルブレンなどが挙げられる。ホスト材料の例としては、前記の $\text{Alq}_3$ 、TPD（トリフェニルジアミン）、電子輸送性のオキサジアゾール誘導体（PBD）、ポリカーボネート系共重合体、ポリビニルカルバゾールなどが挙げられる。また、有機発光材料層を有機発光材料から形成する場合にも、発光色を調節するために、蛍光色素などの有機発光材料を少量添加することもできる。

#### 【0037】

光遮蔽性電極層は、仕事関数の小さい（4eV以下）金属、合金、電気導電性化合物及びこれらの混合物から形成される。光遮蔽性電極層を形成する材料の例としては、Na、K、Mg、Li、In、希土類金属、Na・K合金、Mg・Ag合金、Mg・Cu合金、Al・Li合金、およびAl/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>混合物が挙げられる。

#### 【0038】

光遮蔽性電極層の厚みは、通常10nm乃至1 $\mu\text{m}$ の範囲にあり、50乃至200nmの範囲にあることがより好ましい。光遮蔽性電極層の可視光透過率は、30%以下であることが好ましく、20%以下であることがさらに好ましい。光遮蔽性電極層の可視光透過率は、光遮蔽性電極層の厚みを増減することにより調節することができる。光遮蔽性電極層の抵抗は、数百 $\Omega/\text{sq}$ 以下であることが好ましい。また、光遮蔽性電極層の上に、さらに光遮蔽性の材料から形成された層を形成することもできる。光遮蔽性材料の例としては、カーボン、クロム、チタン、ニッケルなどが挙げられる。

#### 【0039】

また、有機EL発光性積層体の発光効率を高くするために、有機発光材料層と透明電極層の間に正孔輸送層を、有機発光材料層と光遮蔽性電極層との間に電子輸送層を付設することができる。有機EL発光性積層体の発光効率を高くするために、正孔輸送層や電子輸送層を付設することは周知の技術である。

#### 【0040】

図3は、本発明に従う両面発光表示装置の別の一例の構成を示す斜視図である。図3の両面発光表示装置の構成は、板状発光体の構成が異なること以外は、図1の両面発光表示装置と同様である。

#### 【0041】

図4は、図3の両面発光表示装置の板状発光体の構成を示す斜視図である。図4の板状発光体36bは、九個の有機EL発光性積層体35が、透明基板11の表面に沿って整列配置された構成を有する。有機発光材料層33は、各々の有機EL発光性積層体35の有機発光材料層として共用されている。従って、板状発光体の全ての有機EL発光性積層体は、同じ色で発光する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

図 5 は、図 4 の板状発光体の別の一例の構成を示す斜視図である。図 4 の板状発光体の構成は、各々の有機 E L 発光性積層体 5 5 が、それぞれ有機発光材料層 5 3 を備えていること以外は、図 4 の板状発光体と同様である。従って、各々の有機発光材料層 5 3 を形成する材料の選択により、板状発光体の有機 E L 発光性積層体 5 5 のそれぞれを、任意の色で発光させることができる。

## 【 0 0 4 3 】

また、透明基板の表面に沿って、さらに多数の有機 E L 発光性積層体を配置することにより、板状発光体により、カラーの静止画もしくは動画などの情報を表示させることができる。このような板状発光体を一対用いることにより、両面発光表示装置のそれぞれの面に表示される情報を変更することが可能となる。このような両面発光表示装置を用いて、そのそれぞれの面に時刻表や公告を発光表示させることにより、時刻表が表示された標識を手作業で修正する手間や、列車内の公告紙を交換する手間を不要とすることができる。

10

## 【 0 0 4 4 】

図 6 は、本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を説明する斜視図である。図 6 の両面発光表示装置は、表面と裏面のそれぞれに、複数個の開口部が二次元方向に形成された非透湿性且つ光遮蔽性の材料からなるフレーム 6 8 の開口部のそれぞれに、非透湿性透明基板 6 1 の一方の表面に、透明基板 6 1 の側から、少なくとも透明電極層、有機発光材料層、そして上側電極層が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体を一個配置してなる板状発光体を、上側電極層が開口部の内側を向くようにしてはめ合わせ、そして各々の基板 6 1 の周縁もしくはその近傍を、前記開口部周囲のフレームに非透湿的に接合することにより構成されている。図 6 の両面発光表示装置は、その構成の理解を容易とするために、フレーム 6 8 の表面の開口部のうちの二個及び裏面の開口部のうちの二個に、それぞれ板状発光体 ( 6 6 a もしくは 6 6 b ) がはめ合わされている状態を示している。通常は、フレーム 6 8 の表面と裏面の全ての開口部に、それぞれ板状発光体をはめ合わされる。

20

## 【 0 0 4 5 】

図 6 に示すように、フレームに形成された表面の開口部と裏面の開口部とが互いに連結されることにより透孔 6 7 が形成されていることが好ましい。フレームに透孔 6 7 が形成されている場合、フレームの一方の面の開口部にはめ合わされている板状発光体の発光が、他方の面の開口部にはめ合わされている板状発光体の側から確認されないことが好ましい。従って、各々の板状発光体の有機 E L 発光性積層体の上側電極層は、光遮蔽性電極層であることが好ましい。

30

## 【 0 0 4 6 】

図 6 の両面発光表示装置は、開口部が形成されたフレーム 6 8 を、さらに多くの数の同じ大きさの開口部が形成された大きなフレームに変更することにより、装置の表示面を大きくすることができる。この場合、各々の開口部にはめ合わせる板状発光体は、常に同じ大きさでよい。従って、ユーザが希望する表示面の大きさに対応するフレームを用意すれば、板状発光体としては、フレームの大きさとは関係なく、同じ大きさのものをを用いることができる。従って、ユーザが希望する様々な大きさの両面発光表示装置を、容易に提供することができる。

40

## 【 0 0 4 7 】

図 6 の両面発光表示装置を、大型のディスプレイとして用いる場合、板状発光体のそれぞれが、ディスプレイの画素として機能する。このような構成の両面発光表示装置は、板状発光体 ( 画素 ) に故障などが生じた場合、故障の生じた板状発光体を交換するのみで、故障を取り除くことができるため、メンテナンスが容易である。なお、本発明の両面発光表示装置を、ディスプレイとして用いる場合には、フレームの一方の面の開口部のみに板状発光体をはめ合わせることにもできる。この場合、フレームの他方の面に開口部を形成する必要はない。

## 【 0 0 4 8 】

50

図 7 は、図 6 の両面発光表示装置の板状発光体の構成を示す斜視図である。図 7 の板状発光体の構成は、図 2 の板状発光体と同様である。板状発光体 6 6 b は、非透湿性透明基板 6 1 の一方の表面に、透明基板 6 1 の側から、透明電極層 6 2、有機発光材料層 6 3、そして上側電極層 6 4 が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体 6 5 が一個配置された構成を有する。

【 0 0 4 9 】

図 8 は、図 6 に記入した切断線 I - I 線に沿って切断した両面発光表示装置の断面図である。図 8 に示すように、フレーム 6 8 に形成された開口部のそれぞれに、板状発光体 ( 6 6 a もしくは 6 6 b ) が、その上側電極層 6 4 が開口部の内側を向くようにしてはめ合わされている。各々の板状発光体の周縁近傍と、開口部周囲のフレームとは、接着剤により非透湿的に接合されている。フレーム 6 8 に備えられた導電膜 6 9 と板状発光体の透明電極層 6 2 との接合には、導電性接着剤 7 0 が用いられている。フレーム 6 8 に備えられた導電膜 6 9 と透明電極層 6 2 とは、導電性接着剤 7 0 を介して、互いに電氣的に接続されている。

10

【 0 0 5 0 】

図 9 は、図 6 に記入した切断線 II - II 線に沿って切断した両面発光表示装置の断面図である。図 9 に示すように、フレーム 6 8 に備えられた導電膜 6 9 と板状発光体の光遮蔽性電極層 6 4 との接合には、導電性接着剤 7 0 が用いられている。フレーム 6 8 に備えられた導電膜 6 9 と光遮蔽性電極層 6 4 とは、導電性接着剤 7 0 を介して、互いに電氣的に接続されている。

20

【 0 0 5 1 】

図 8 と図 9 に示すように、透明電極層 6 2 と光遮蔽性電極層 6 4 以外の部分において、フレーム 6 8 と板状発光体の接合部には、絶縁性の接着剤 7 1 が用いられている。

【 0 0 5 2 】

図 6 の両面発光表示装置は、各々の有機 E L 発光性積層体の各電極層に、フレームに備えられた導電膜を介して電氣的エネルギーを供給することによって、マトリックス駆動される。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 は、本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を説明する断面図である。図 1 0 の両面発光表示装置の構成は、板状発光体の透明基板 6 1 の側に、各々の板状発光体から生ずる発光が混ざること防止するためのブラックマトリックス 1 0 1 が形成されていること以外は、図 8 に断面図として示した両面発光表示装置と同様である。ブラックマトリックス 1 0 1 は、クロムやカーボンブラックが添加された樹脂材料などから形成される。

30

【 0 0 5 4 】

図 1 1 は、本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を説明する斜視図である。図 1 1 の両面発光表示装置の構成は、五個の有機 E L 発光性積層体が、透明基板 1 1 1 の表面に沿って配置されること以外は、図 6 の両面発光表示装置と同様である。透明基板 1 1 1 上に複数個の有機 E L 発光性積層体を配置することにより、フレームに板状発光体 1 1 6 をはめ合わせる手間を軽減することができる。

40

【 0 0 5 5 】

図 1 2 は、図 1 1 の両面発光表示装置の板状発光体 1 1 6 の構成を示す部分斜視図である。図 1 2 には、板状発光体 1 1 6 を、その一部を省略して記載した。図 1 2 に示すように、有機発光材料層 1 2 3 は、各々の有機 E L 発光性積層体 1 2 5 の有機発光材料層として共用されている。従って、図 1 2 の板状発光体の全ての有機 E L 発光性積層体は、同じ色で発光する。

【 0 0 5 6 】

図 1 3 は、図 1 2 の板状発光体の別の一例の構成を示す斜視図である。図 1 3 の板状発光体の構成は、各々の有機 E L 発光性積層体 1 3 5 が、それぞれ有機発光材料層 1 3 3 を備えていること以外は、図 1 2 の板状発光体と同様である。従って、各々の有機発光材料層

50

１３３を形成する材料の選択により、板状発光体の有機ＥＬ発光性積層体１３５のそれぞれを、任意の色で発光させることができる。

【００５７】

図１１を用いて、五個の有機ＥＬ発光性積層体が配置されている板状発光体を備えた両面発光表示装置の構成について説明した。これ以外に、例えば、透明基板の表面に沿って三個の有機ＥＬ発光性積層体を配置し、そして三個の有機ＥＬ発光性積層体の発光色を、有機発光材料層を形成する材料の選択により、レッド、グリーン、ブルーに各々設定することにより、カラー表示のための三つの有機ＥＬ発光性積層体を一組として備えた板状発光体を構成することもできる。

【００５８】

図１４は、本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を説明する斜視図である。図１４の両面発光表示装置の構成は、フレームの形状が異なること以外は、図１１に示す両面発光表示装置と同様である。図１４に示す形状のフレーム１４８を用いることにより、板状発光体１１６の各々の有機ＥＬ発光性積層体の発光が互いに混ざること防止できる。

【００５９】

図１５は、本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を示す斜視図である。図１５の両面発光表示装置の構成は、フレーム１５８の表面と裏面のそれぞれが曲面であること以外は、図６の両面発光表示装置と同様である。フレーム１５８の表面と裏面のそれぞれに形成された開口部のそれぞれには、板状発光体１５６がはめ合わされている。

【００６０】

図１６は、図１５に記入した丸印の部分の拡大図である。装置構成の理解を容易とするため、図１６の拡大図には、四個の板状発光体１５６以外の板状発光体を取り外された状態を示す。図１６に示すように、フレーム１５８の曲面は、その各々の開口部１５９を単位とする微小な平面の集合体として構成されていてもよい。フレーム１５８が、その各々の開口部を単位とする微小な平面を有することにより、各々の開口部に板状発光体１５６をはめ合わせた場合に、フレームと板状発光体とを十分に密着させることができる。

【００６１】

図１７は、本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を示す断面図である。図１７の両面発光表示装置は、非透湿性透明基板１７１の一方の表面に沿って、透明基板１７１の側から、少なくとも透明電極層１７２、有機発光材料層１７３、光遮蔽性電極層１７４、有機発光材料層１７５、そして透明電極層１７６が順に積層された構成を有する有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体１７７を複数個整列配置してなる板状発光体１７８と、板状発光体１７８の積層体１７７の最頂部の透明電極層１７６と対向するようにして配置された非透湿性の透明保護板１７９とを、互いの周縁もしくはその近傍にて非透湿的に接合することにより構成されている。

【００６２】

図１８は、図１７に直交する方向における両面発光表示装置の断面図である。図１７と図１８に示すように、各々の有機ＥＬ発光性積層体１７７は、光遮蔽性電極層１７４の両側のそれぞれに有機発光材料層を備えている。光遮蔽性電極層１７４と透明電極層１７２とのそれぞれに電氣的エネルギーを供給すると、有機発光材料層１７３が発光する。従って、両面発光表示装置の透明基板１７１の側から、発光表示された情報を確認することができる。光遮蔽性電極層１７４と透明電極層１７６とのそれぞれに電氣的エネルギーを供給すると、有機発光材料層１７５が発光する。従って、両面発光表示装置の保護板１７９の側から、発光表示された情報を確認することができる。

【００６３】

図１７と図１８に示した両面発光表示装置において、その各々の有機ＥＬ発光性積層体１７７の二つの有機発光材料層１７３および１７５を、交互に発光させることが好ましい。これは、例えば、有機ＥＬ発光性積層体１７７の有機発光材料層１７３のみを発光させる場合と、有機発光材料層１７３と有機ＥＬ発光材料層１７５とを同時に発光させる場合と

10

20

30

40

50

で、有機発光材料層 173 に注入されるキャリア（電子及び正孔）の量、即ち有機発光材料層 173 の発光輝度に差が生じることを防止するためである。二つの有機発光材料層を、例えば、数十～数百 $\mu$ 秒ごとに交互に発光させることにより、人には、発光表示の残像によって、装置のそれぞれの面に常に情報が発光表示されているように認識される。

【0064】

【発明の効果】

本発明の両面発光表示装置は、記号、文字、図形、静止画もしくは動画などの情報をその両面のそれぞれに表示することができる。そして複数の有機EL発光性積層体を備えた両面発光表示装置においては、各々の面に表示される情報を変更することができる。そして、本発明の両面発光表示装置は、その構成が簡単であるために、装置の厚みを薄くすることあるいは表示面の大きさを変更することが可能である。 10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従う両面発光表示装置の一例の構成を示す斜視図である。

【図2】図1の両面発光表示装置の板状発光体の構成を示す斜視図である。

【図3】本発明に従う両面発光表示装置の別の一例の構成を示す斜視図である。

【図4】図3の両面発光表示装置の板状発光体の構成を示す斜視図である。

【図5】図4の板状発光体の別の一例の構成を示す斜視図である。

【図6】本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を説明する斜視図である。

【図7】図6の両面発光表示装置の板状発光体の構成を示す斜視図である。 20

【図8】図6に記入した切断線 I - I 線に沿って切断した両面発光表示装置の断面図である。

【図9】図6に記入した切断線 II - II 線に沿って切断した両面発光表示装置の断面図である。

【図10】本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を説明する断面図である。

【図11】本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を説明する斜視図である。

【図12】図11の両面発光表示装置の板状発光体の構成を示す部分斜視図である。

【図13】図12の板状発光体の別の一例の構成を示す斜視図である。 30

【図14】本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を説明する斜視図である。

【図15】本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を示す斜視図である。

【図16】図16は、図15に記入した丸印の部分の拡大図である。

【図17】本発明に従う両面発光表示装置のさらに別の一例の構成を示す断面図である。

【図18】図17に直交する方向における両面発光表示装置の断面図である。

【符号の説明】

11 非透湿性透明基板

12、32 透明電極層

13、33、53 有機発光材料層 40

14、34 光遮蔽性電極層

15、35、55 有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体

16a、16b、36a、36b 板状発光体

17 接着剤

61 非透湿性透明基板

62 透明電極層

63 有機発光材料層

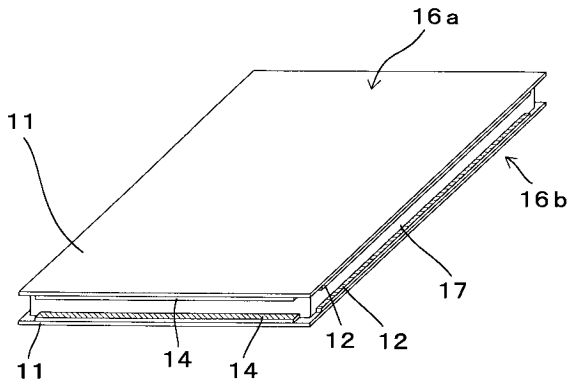
64 光遮蔽性電極層

65 有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体

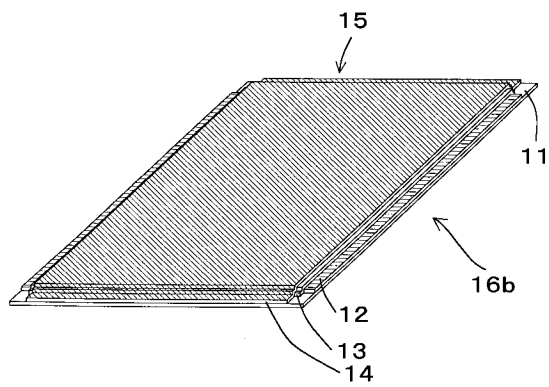
66a、66b 板状発光体 50

|             |                      |    |
|-------------|----------------------|----|
| 6 7         | 透孔                   |    |
| 6 8         | フレーム                 |    |
| 6 9         | 導電膜                  |    |
| 7 0         | 導電性接着剤               |    |
| 7 1         | 絶縁性接着剤               |    |
| 1 0 1       | ブラックマトリックス           |    |
| 1 1 1       | 非透湿性透明基板             |    |
| 1 1 2       | 透明電極層                |    |
| 1 1 4       | 光遮蔽性電極層              |    |
| 1 1 6       | 板状発光体                | 10 |
| 1 1 7       | 透孔                   |    |
| 1 1 8       | フレーム                 |    |
| 1 2 3、1 3 3 | 有機発光材料層              |    |
| 1 2 5、1 3 5 | 有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体 |    |
| 1 4 7       | 透孔                   |    |
| 1 4 8       | フレーム                 |    |
| 1 5 6       | 板状発光体                |    |
| 1 5 7       | 開口部                  |    |
| 1 5 8       | フレーム                 |    |
| 1 5 9       | 開口部                  | 20 |
| 1 7 1       | 非透湿性透明基板             |    |
| 1 7 2、1 7 6 | 透明電極層                |    |
| 1 7 3、1 7 5 | 有機発光材料層              |    |
| 1 7 4       | 光遮蔽性電極層              |    |
| 1 7 7       | 有機エレクトロルミネッセンス発光性積層体 |    |
| 1 7 8       | 板状発光体                |    |
| 1 7 9       | 非透湿性透明保護板            |    |
| 1 8 0       | 接着剤                  |    |

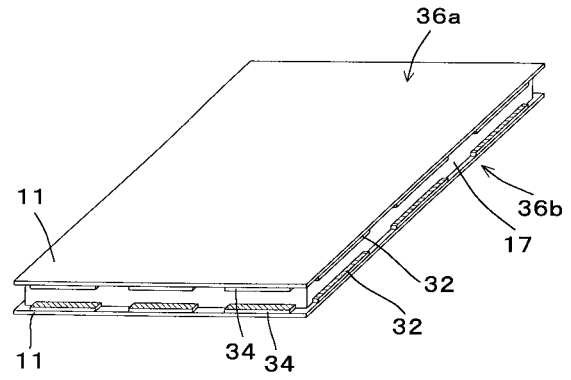
【図 1】



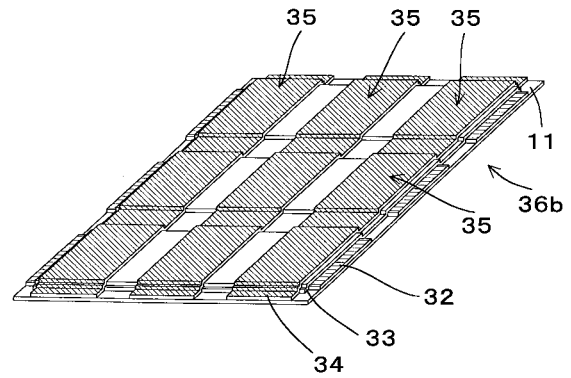
【図 2】



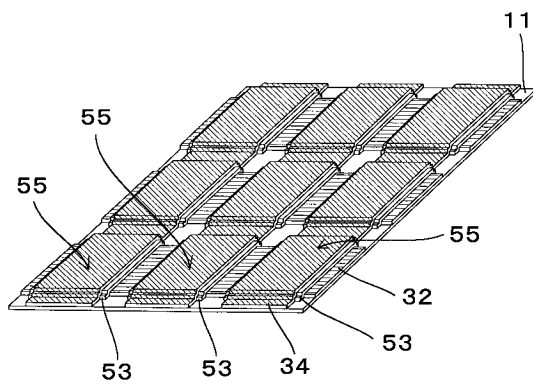
【図 3】



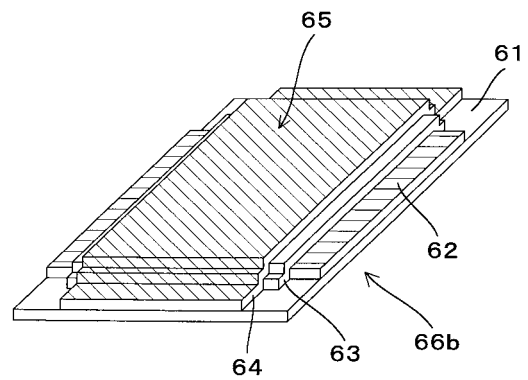
【図 4】



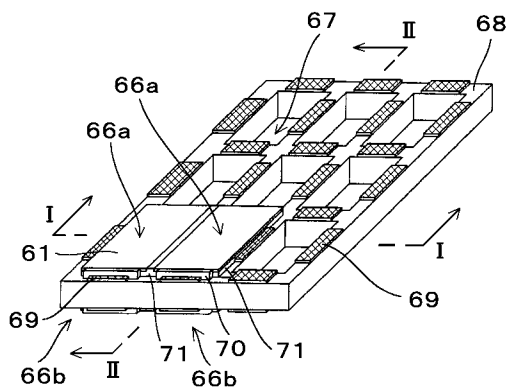
【図 5】



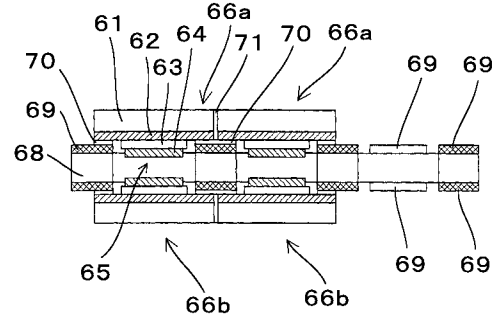
【図 7】



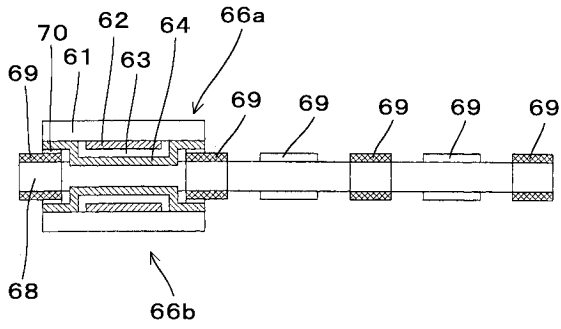
【図 6】



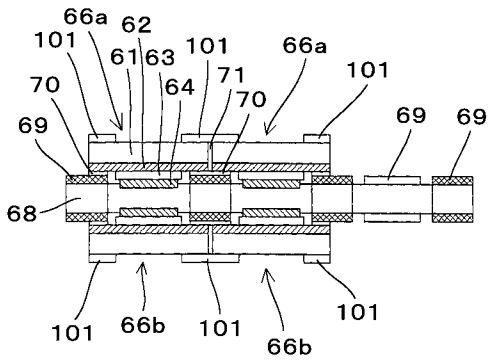
【図 8】



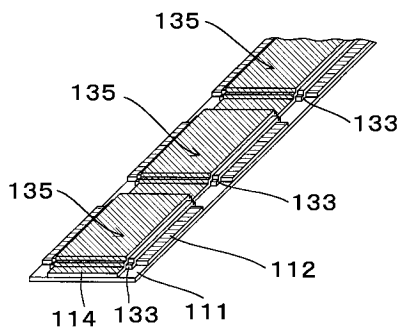
【図 9】



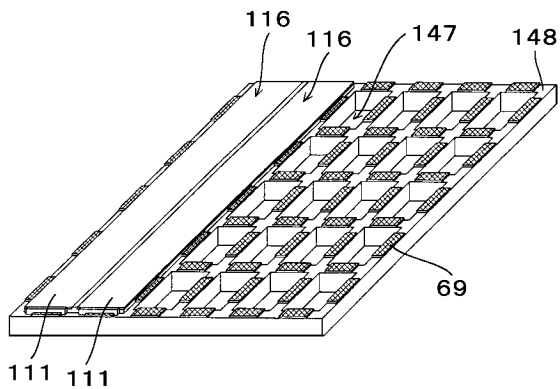
【図 10】



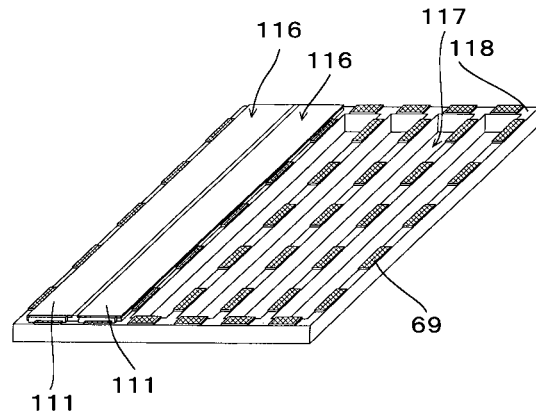
【図 13】



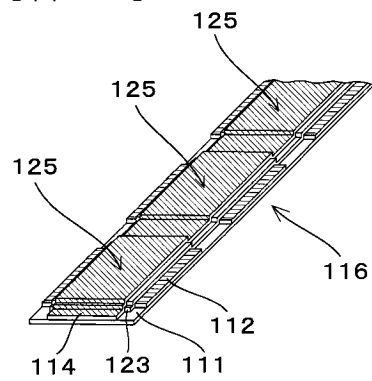
【図 14】



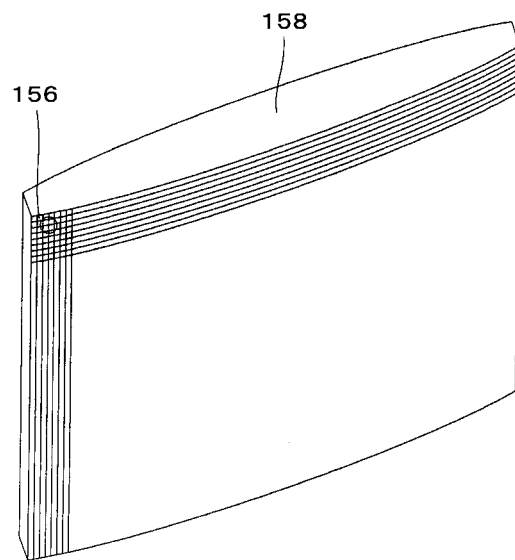
【図 11】



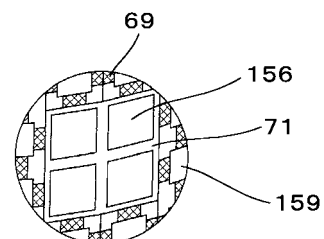
【図 12】



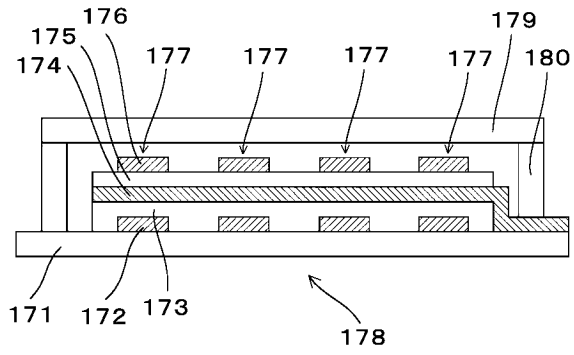
【図 15】



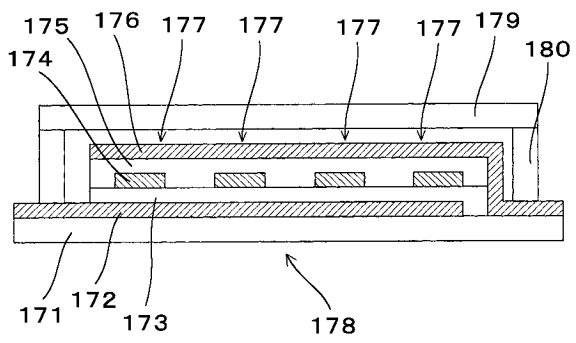
【図 16】



【図 17】



【図 18】



---

フロントページの続き

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | F I           | テーマコード(参考) |
|--------------------------|---------------|------------|
| H 0 5 B 33/12            | H 0 5 B 33/12 | B          |
| H 0 5 B 33/14            | H 0 5 B 33/12 | C          |
|                          | H 0 5 B 33/14 | A          |

F ターム(参考) 5C094 AA45 BA12 BA27 DA07 DA08 EB02 ED15 FB06 HA01

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 双发射显示                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2004071246A</a>                                                                                                                                                                                                                                           | 公开(公告)日 | 2004-03-04 |
| 申请号            | JP2002226550                                                                                                                                                                                                                                                            | 申请日     | 2002-08-02 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 哈利盛东芝照明股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 哈里森东芝照明有限公司                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| [标]发明人         | 谷口彬雄<br>冲雅博<br>横沟雄二                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 发明人            | 谷口 彬雄<br>冲 雅博<br>横沟 雄二                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/24 G09F9/30 G09F9/40 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/06 H05B33/12 H05B33/14                                                                                                                                                                       |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3239 H01L25/048 H01L27/3293 H01L51/5246 H01L2924/0002                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| FI分类号          | H05B33/24 G09F9/30.365.Z G09F9/40.303 H05B33/04 H05B33/06 H05B33/12.B H05B33/12.C H05B33/14.A G09F9/30.365 H01L27/32                                                                                                                                                    |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K007/AB17 3K007/BA00 3K007/BB07 3K007/CC01 3K007/DA06 3K007/DB03 3K007/EA00 5C094/AA45 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA08 5C094/EB02 5C094/ED15 5C094/FB06 5C094/HA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD04 3K107/EE12 3K107/EE41 3K107/EE55 3K107/EE63 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种结构简单的双面发光显示装置，在装置的两面显示符号，字符，静态图像或运动图像等信息。溶剂：有机电致发光发光层压板是由透明电极层，有机发光材料层和遮光电极层构成，它们从透明基板侧依次层叠在不透湿透明基板的一个表面上。片状发光体由至少一片层压体构成，并且设置一对片状发光体，使得片状发光体的各个遮光电极层相对。彼此不接触。每个基板在其外围边界或附近是不透水的。

