

(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2014-138098

(P2014-138098A)

(43) 公開日 平成26年7月28日(2014.7.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A	3 K 1 0 7
H O 5 B 33/02 (2006.01)	H O 5 B 33/02	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-6304 (P2013-6304)	(71) 出願人	000005968
(22) 出願日	平成25年1月17日 (2013.1.17)		三菱化学株式会社
			東京都千代田区丸の内一丁目1番1号
		(74) 代理人	100090022
			弁理士 長門 侃二
		(72) 発明者	川野 敏史
			神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地
			株式会社三菱化学科学技術研究センター内
		(72) 発明者	小林 謙次郎
			東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱化学株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 宏
			東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱化学株式会社内

最終頁に続く

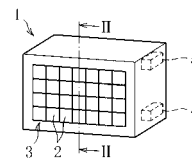
(54) 【発明の名称】 情報表示装置

(57) 【要約】

【課題】より自然な表示を行うことができる情報表示装置を提供すること。

【解決手段】出射する光によって所望の情報を認識可能に表示する情報表示装置であって、交換可能な複数の発光モジュールを備える情報表示部と、前記情報に基づいて前記発光モジュールの発光を制御する制御部と、前記情報表示部及び前記制御部を収納する筐体と、を有し、前記発光モジュールは、独立して制御可能な複数の有機EL発光素子が配列された面発光パネルを少なくとも1つ備えること。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

出射する光によって所望の情報を認識可能に表示する情報表示装置であって、
交換可能な複数の発光モジュールを備える情報表示部と、
前記情報に基づいて前記発光モジュールの発光を制御する制御部と、
前記情報表示部及び前記制御部を収納する筐体と、を有し、
前記発光モジュールは、独立して制御可能な複数の有機 E L 発光素子が配列された面発光パネルを少なくとも 1 つ備えることを特徴とする情報表示装置。

【請求項 2】

前記複数の有機 E L 発光素子は互いに離間して配列され、
前記複数の有機 E L 発光素子同士の間には発光しない非発光領域が位置することを特徴とする請求項 1 に記載の情報表示装置。

10

【請求項 3】

前記非発光領域を介して前記有機 E L 発光素子に電力が供給されることを特徴とする請求項 2 に記載の情報表示装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記有機 E L 発光素子の発光色を変化させることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の情報表示装置。

【請求項 5】

前記有機 E L 発光素子は、発光波長の異なる複数の発光領域を有し、
前記制御部は、前記発光領域ごとに前記発光波長の発光強度を独立して制御することを特徴とする請求項 4 に記載の情報表示装置。

20

【請求項 6】

前記発光領域の形状は、ストライプ状であることを特徴とする請求項 5 に記載の情報表示装置。

【請求項 7】

前記発光領域のストライプの幅は、0.5 mm 以上 1.5 mm 以下であることを特徴とする請求項 6 に記載の情報表示装置。

【請求項 8】

前記情報表示部の表示面側には、外部からの光の反射を低減する処理が施されていることを特徴とする請求項 2 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の情報表示装置。

30

【請求項 9】

前記情報表示部の表示面側には、偏光フィルム及び 1 / 4 位相差フィルムが設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の情報表示装置。

【請求項 10】

前記情報表示部の表示面側には、黒色のメッシュが設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の情報表示装置。

【請求項 11】

前記情報表示部の表示面側には、紫外線を吸収する処理が施されていることを特徴とする請求項 2 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の情報表示装置。

40

【請求項 12】

前記制御部は、前記筐体の周囲の環境下に応じて前記有機 E L 発光素子の発光色を変化させることを特徴とする請求項 4 に記載の情報表示装置。

【請求項 13】

前記制御部は、前記筐体の周囲の光透過率が減少した場合に、発光色中の青色の波長成分の比率を下げるように前記発光モジュールの発光を制御することを特徴とする請求項 12 に記載の情報制御装置。

【請求項 14】

前記制御部は、前記情報表示部からの光出射方向と朝日又は夕日の光出射方向とが重なる場合に、前記有機 E L 発光素子の発光色を青緑色に近づけることを特徴とする請求項 1

50

2又は13に記載の情報制御装置。

【請求項15】

道路情報の表示に用いられることを特徴とする請求項2乃至14のいずれか1項に記載の情報表示装置。

【請求項16】

前記筐体に太陽電池を設けたことを特徴とする請求項1乃至15のいずれか1項に記載の情報表示装置。

【請求項17】

前記情報が文字情報である場合に、一つの文字を表示するために割り当てられる前記複数の有機EL発光素子の全体の面積が、 25cm^2 以上であることを特徴とする請求項1乃至16のいずれか1項に記載の情報表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、公共の場において多人数に対して情報を提供するために使用される情報表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、公共の場で多人数に対して同時に情報を提供するための大型の表示装置が多く用いられている。例えば、道路上に設けられた道路情報表示、施設内の案内表示、又はスポーツ競技場での点数若しくは競技者の表示等が挙げられる。

20

【0003】

公共の場において細かい画像を表示する場合、表示装置として液晶ディスプレイに代表される、画像を走査して表示するディスプレイを用いる場合がある。しかしながら、表示対象が文字、又は簡単な図形等のさほど詳細なものでない場合には、配列した複数の発光素子を同時に発光させることで形成される発光パターンによって表示する場合が多い。発光パターンによる情報は視認者が明確に認識できるという長所があり、特に走行する車両の中から瞬時に情報を認識する必要がある道路情報表示には有効である。

【0004】

このような用途には発光素子として発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）が用いられることが多い。例えば、特許文献1には、縦横（マトリックス状）に配列した多数のLEDを用いて、その発光パターンによって文字等を表示する情報表示装置が開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-354476号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

しかしながら、LEDは発光面積が小さく、いわゆる点発光を行う発光素子であるから、LEDを用いた表示は点の集合となる。このような表示では、表示された発光パターンは点描となり、多少複雑な文字などでは視認し難い場合もあった。

【0007】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、より自然な表示を行うことができる情報表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述した目的を達成するため、本発明の情報表示装置は、出射する光によって所望の情報を認識可能に表示する情報表示装置であって、交換可能な複数の発光モジュールを備え

50

る情報表示部と、前記情報に基づいて前記発光モジュールの発光を制御する制御部と、前記情報表示部及び前記制御部を収納する筐体と、を有し、前記発光モジュールは、独立して制御可能な複数の有機ＥＬ発光素子が配列された面発光パネルを少なくとも１つ備えることを特徴とする。

【０００９】

上述した情報表示装置において、前記複数の有機ＥＬ発光素子は互いに離間して配列され、前記複数の有機ＥＬ発光素子同士の間には発光しない非発光領域が位置してもよい。このような場合、前記非発光領域を介して前記有機ＥＬ発光素子に電力が供給されてもよい。

【００１０】

上述した情報表示装置において、前記制御部は、前記有機ＥＬ発光素子の発光色を変化させてもよい。このような場合、前記有機ＥＬ発光素子は、発光波長の異なる複数の発光領域を有し、前記制御部は、前記発光領域ごとに前記発光波長の発光強度を独立して制御してもよい。

【００１１】

また、上述した情報表示装置において、前記発光領域の形状は、ストライプ状であってもよい。このような場合、前記発光領域のストライプの幅は、０．５ｍｍ以上１．５ｍｍ以下であってもよい。

【００１２】

上述したいずれかの情報表示装置において、前記情報表示部の表示面側には、外部からの光の反射を低減する処理が施されていてもよい。このような場合、前記情報表示部の表示面側には、偏光フィルム及び１／４位相差フィルムが設けられていてもよく、黒色のメッシュが設けられていてもよい。

【００１３】

上述したいずれかの情報表示装置において、前記情報表示部の表示面側には、紫外線を吸収する処理が施されていてもよい。

【００１４】

前記制御部が前記有機ＥＬ発光素子の発光色を変化させる場合、前記制御部は、前記筐体の周囲の環境下に応じて前記有機ＥＬ発光素子の発光色を変化させてもよい。このような場合、前記制御部は、前記筐体の周囲の光透過率が減少した場合に、発光色中の青色の波長成分の比率を下げるように前記発光モジュールの発光を制御してもよい。

【００１５】

上述した情報表示装置において、前記制御部は、前記情報表示部からの光出射方向と朝日又は夕日の光出射方向とが重なる場合に、前記有機ＥＬ発光素子の発光色を青緑色に近づけてもよい。

【００１６】

上述したいずれかの情報表示装置において、道路情報の表示に用いられてもよい。

【００１７】

上述したいずれかの情報表示装置において、前記筐体に太陽電池を設けてもよい。

【００１８】

上述したいずれかの情報表示装置において、前記情報が文字情報である場合に、一つの文字を表示するために割り当てられる前記複数の有機ＥＬ発光素子の全体の面積が、 25 cm^2 以上であってもよい。

【発明の効果】

【００１９】

本発明によれば、情報表示部に表示される情報の最小構成単位となる有機ＥＬ発光素子を制御部によって独立して制御することにより、有機ＥＬ発光素子から構成される面発光パネルを備える発光モジュールによって文字等を表示することができる。このような文字等の表示により、複数の発光モジュールから構成される情報表示部において、複数の文字等からなる所望の情報を自然に表示することができ、情報表示装置における情報の視認性が

10

20

30

40

50

向上することになる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の情報表示部においては、発光モジュールが交換可能に取り付けられている。このため、故障の際の修理の容易さが重要となる道路用表示装置等の公共用情報表示装置として、本実施例に係る情報表示装置を用いることができ、長時間の故障に伴う問題の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】実施例に係る情報表示装置の概略構成斜視図である。

【図 2】図 1 の線 II - II に沿った情報表示装置の断面図である。

10

【図 3】実施例に係る発光モジュールの概略構成斜視図である。

【図 4】図 3 の線 IV - IV に沿った発光モジュールの断面図である。

【図 5】実施例に係る有機 EL 面発光パネルの斜視図である。

【図 6】実施例に係る有機 EL 面発光パネルの断面図である。

【図 7】実施例に係る 1 つの発光素子の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

以下、図面を参照し、本発明の実施の形態について、実施例に基づき詳細に説明する。なお、本発明は以下に説明する内容に限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲において任意に変更して実施することが可能である。また、実施例の説明に用いる図面は、いずれも本発明による情報表示装置又はその構成部材を模式的に示すものであって、理解を深めるべく部分的な強調、拡大、縮小、又は省略等を行っており、各構成部材の縮尺や形状等を正確に表すものとはなっていない場合がある。更に、実施例で用いる様々な数値は、いずれも一例を示すものであり、必要に応じて様々に変更することが可能である。

20

【実施例】

【 0 0 2 3 】

< 情報表示装置の構成 >

先ず、図 1 及び図 2 を参照しつつ本発明の実施例に係る情報表示装置 1 の構成を説明する。図 1 は、本実施例に係る情報表示装置 1 の概略構成斜視図である。図 2 は、図 1 の線 II - II に沿った情報表示装置 1 の断面図である。

30

【 0 0 2 4 】

図 1 及び図 2 に示すように、情報表示装置 1 は交換可能な複数の発光モジュール 2 をマトリックス状に配列してなる情報表示部 3 と、発光モジュール 2 のそれぞれの発光を独立して制御する制御部 4 と、発光モジュール 2 及び制御部 4 の発熱や外気温の上昇等による情報表示部 3 の温度上昇を抑制する冷却部 5 と、発光モジュール 2、制御部 4、及び冷却部 5 を収容する筐体 6 とを有する。なお、本実施例において発光モジュール 2 は、独立に制御可能な有機 EL を用いた発光素子（すなわち、有機 EL 発光素子）からなる有機 EL 面発光パネルを少なくとも 1 以上備えている。当該発光素子及び有機 EL 面発光パネルについては、追って詳細に説明する。

40

【 0 0 2 5 】

以下、本実施例に係る情報表示装置 1 の各構成部材について詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

(筐体)

本実施例に係る情報表示装置 1 は、道路情報表示板のような大型の公共情報表示装置として用いられ、風雨に晒される屋外使用が多いことから、筐体 6 の材質として鉄、ステンレス、アルミニウムといった金属を用いることが好ましい。また、情報表示装置 1 の内部の点検及び修理のために、筐体 6 には開閉可能な蓋が設けられていてもよい。この場合には、当該蓋の部分に防水パッキン等を設けることにより、筐体 6 の内部に風雨が浸入しないような構造が採用されていることが好ましい。

50

【 0 0 2 7 】

また、図 2 に示すように、筐体 6 の内部には、発光モジュール 2 の配列からなる情報表示部 3、制御部 4 及び冷却装置 5 を収容する空間 6 a が形成されている。また、筐体 6 の前面部分には、情報表示部 3 によって表示される情報を外部から視認することができるように、光透過部 6 b が形成されている。光透過部 6 b は、発光モジュール 2 から構成される情報表示部 3 が視認可能となるように、ガラス又は透明樹脂などの光を透過する材質で形成されている。

【 0 0 2 8 】

本実施例に係る情報表示装置 1 は、発光モジュール 2 から出射する光を用いて情報を表示するため、発光モジュール 2 の枠として機能する筐体 6 が外光を反射すると、情報表示部 3 に表示された情報の視認を妨げることになる。従って、光透過部 6 b の周囲であって筐体 6 の外側に位置する部分には、外光反射の少ない黒色又はそれに近い色の材料を用いることが好ましい。また、当該色の塗装が施されてもよい。

10

【 0 0 2 9 】

そして、上述した理由と同様に、光透過部 6 b の表面であって筐体 6 の内側に位置する部分（以下、光透過部 6 b の内側表面上と記載）又は外側に位置する部分（以下、光透過部 6 b の外側表面上と記載）、換言すれば、情報表示部 3 の表示面側に、非発光時の外光の反射を低減するための処理が施されていることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

具体的には、光透過部 6 b の内側表面上又は外側表面上に、偏光フィルム及び該偏光フィルムに対して主軸を偏光方向から 45 度傾けた 1 / 4 位相差フィルムを積層した積層フィルムを貼り付ける方法が挙げられる。このような積層フィルムを用いる場合、外部から光透過部 6 b の表面に入射した外光は、当該偏光フィルムを通過することで直線偏光となり、更に反射前と反射後の 2 回にわたって 1 / 4 位相差フィルムを通過するため偏光方向が 90 度回転する。この結果として、反射光は偏光フィルムを透過できなくなり、反射光が低減されることによって外光の反射が低減することになる。

20

【 0 0 3 1 】

反射光を低減するための別の方法として、光透過部 6 b の内側表面上又は外側表面上に、黒色のメッシュを設けてもよい。

【 0 0 3 2 】

また、本実施例にかかる情報表示装置 1 を屋外で使用する場合、発光モジュール 2 を構成する有機 EL 面発光パネルの発光素子の劣化を防止するために、情報表示部 3 の表示面側には、紫外線を吸収する処理が施されていることが好ましい。具体的には、光透過部 6 b の内側表面上又は外側表面上に、紫外線を吸収するコーティングを行うか、又は紫外線を吸収するフィルムを貼り付けることが好ましい。ここで、当該コーティング又はフィルムは、例えば、紫外線吸収剤を含有することにより、紫外線を吸収することが可能になっている。当該紫外線吸収剤は、太陽光中の有害な紫外線を吸収して、分子内で無害な熱エネルギーへと変換し、高分子中の光劣化開始の活性種が励起されるのを防止するものであり、例えばベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、サルチレート系、アクリルニトリル系、金属錯塩系、ヒンダードアミン系、超微粒子酸化チタン（粒子径：0.01 ~ 0.06 μm ）又は超微粒子酸化亜鉛（粒子径：0.01 ~ 0.04 μm ）等の無機系等の紫外線吸収剤の少なくとも 1 種以上を使用することができる。更に、ポリマーを構成する主鎖又は側鎖に、上述したベンゾフェノン系等の紫外線吸収剤又は上述したフェノール系等の酸化防止剤を化学結合させてなるポリマー型のものを使用することもできる。上述したような紫外線吸収剤の含有量としては、その粒子形状、密度等によって異なるが、コーティング又はフィルム材料全体の約 0.1 ~ 10 重量 % が好ましい。

30

40

【 0 0 3 3 】

更に、本実施例にかかる情報表示装置 1 を降雪地域の屋外で使用する場合、光透過部 6 b の外側表面上に、着雪を防止するコーティング（例えばフッ素系樹脂等による超撥水コーティング）を施しておくことが好ましい。これにより、雪により光透過部 6 b が覆われ

50

ることがなくなり、情報表示装置 1 の情報表示部 3 に表示される情報を的確に視認可能とすることができる。

【0034】

なお、筐体 6 の表示面以外の部分に太陽電池や風力発電機を設置し、補助電力としてもよい。特に、太陽電池は風力発電に比べ軽量、かつ振動が起らないために情報表示装置に用いるには好適である。このような補助電力の使用によって外部からの供給電力を節減でき、さらに停電時においても道路情報表示といった、重要な情報を継続して提供可能となる。筐体内部にさらに充電器を設けて太陽電池などと組み合わせることで、昼夜を問わず停電への対応が可能となる。

【0035】

(情報表示部)

図 1 に示すように、情報表示部 3 には、複数の発光モジュール 2 が筐体 6 中にマトリックス状に配列されている。また、情報表示部 3 においては、全ての発光モジュール 2 を統一的に制御することにより、所望の情報が当該情報に対応した表示パターンとして表示される。情報表示部 3 においては、発光モジュール 2 を構成する有機 EL 面発光パネルの発光素子が、文字や図面等の情報を表示する際の最小単位 (1 ドット) となっている。そして、当該発光素子の発光及び非発光を制御することにより、情報表示部 3 全体として所望の文字や図柄といった情報を表示することとなる。

【0036】

本実施例において、各発光モジュール 2 を構成する有機 EL 面発光パネルの発光素子の数量は、50 個以上 500 個以下程度である。この程度の数量であれば、1 つの文字又は 1 つの図柄を表示することが十分可能であるからである。なお、より精細な情報を表示する場合には、発光モジュール 2 を複数配列した状態を 1 組のモジュール群として、1 つの文字又は 1 つの図柄を表示してもよい。なお、発光モジュール 2 内の当該発光素子は、2 つ以上のパネルにまたがって配列されるように形成されてもよいが、構造を単純化するために 1 つの有機 EL 面発光パネルに配列されていることが好ましい。

【0037】

また、一つの文字を表示するための発光素子全体の面積は、 25 cm^2 以上を割り当てることが好ましい。この面積であれば、遠方からでも視認可能な情報表示装置とすることができる。

【0038】

以下において、情報表示部 3 を構成する各部材について詳細に説明する。

【0039】

「発光モジュール」

先ず、図 3 及び図 4 を参照しつつ発光モジュール 2 について詳細に説明する。図 3 は、本実施例に係る発光モジュール 2 の概略構成斜視図である。図 4 は、図 3 の線 IV - IV に沿った発光モジュール 2 の断面図である。

【0040】

図 3 及び図 4 に示すように、発光モジュール 2 は、モジュールケース 11 中に有機 EL 面発光パネル 12 を少なくとも 1 枚収納することができる構成となっている。また、発光モジュール 2 は、情報表示装置 1 の筐体 6 にねじ止め、又は嵌合といった方法で交換可能に収容される。

【0041】

また、モジュールケース 11 の形状は箱状であり、その材料は例えば、鉄、ステンレス、若しくはアルミニウムといった金属、又はポリカーボネート若しくはアクリル等の樹脂を用いることができる。

【0042】

有機 EL 面発光パネル 12 の発光面が位置することになるモジュールケース 11 の所定の部分は、開口 11a が形成されている。当該開口 11a を介して、有機 EL 面発光パネル 12 を構成する有機 EL 発光素子から出射する光がモジュールケース 11 の外部に向か

10

20

30

40

50

って放出されることになる。なお、当該開口 1 1 a をガラス若しくは透明樹脂などの光を透過する材料からなる部材によって覆ってもよい。また、開口 1 1 a を形成せずに、有機 E L 面発光パネル 1 2 の発光面が位置することになるモジュールケース 1 1 の所定の部分をガラス又は透明樹脂などの光を透過する材料によって形成してもよい。このような光を透過する材料を用いる場合、当該材料からなる部材の表面に、外光の反射を低減する処理、光拡散フィルム、紫外線を吸収するコーティング若しくはフィルム等を設けてもよい。

【0043】

モジュールケース 1 1 には、内部に収納された有機 E L 面発光パネル 1 2 と電氣的に接続された外部接続端子 1 1 b が設けられている。かかる外部接続端子 1 1 b は、制御部 4 に接続された電力用コネクタに対して着脱自在な構造を有している。このような構成から、制御部 4 から供給される所望の電力は、当該電力用コネクタ及び外部接続端子 1 1 b を介して有機 E L 面発光パネル 1 2 に供給されることになる。

【0044】

「有機 E L 面発光パネル」

次に、発光モジュール 2 を構成する有機 E L 面発光パネル 1 2 について、図 5 及び図 6 を参照しつつ詳細に説明する。ここで、図 5 は本実施例に係る有機 E L 面発光パネル 1 2 の斜視図であり、図 6 は本実施例に係る有機 E L 面発光パネル 1 2 の断面図である。

【0045】

図 5 に示すように、有機 E L 面発光パネル 1 2 は、1 枚の透明な基板 2 1 上に独立して制御可能であって有機 E L 技術を用いた複数の有機 E L 発光素子 2 2 がマトリックス状（15 行×15 列）に配列されている。本実施例においては、情報表示部 3 によって自然な情報の表示を行うために、情報表示装置 1 内の全ての有機 E L 発光素子 2 2 の間隔がほぼ均等になるように配置されている。そして、本実施例に係る有機 E L 面発光パネル 1 2 は、有機 E L 発光素子 2 2 から出射する光を基板 2 1 側から出射するため、ボトムエミッション型の面発光パネルに該当する。このような透明な基板 2 1 としては、例えば、ガラス、ポリカーボネート、PET、PEN、又はポリイミドといった樹脂を用いることができる。

【0046】

なお、本実施例においては、15 行×15 列に配列された有機 E L 発光素子 2 2 によって 1 文字を表示することになるが、15 行×15 列に配列された有機 E L 発光素子 2 2 からなる有機 E L 面発光パネル 1 2 を更に複数（例えば、2 行×2 列、又は 3 行×3 列）配列することによって、1 文字を表示してもよい。また、有機 E L 発光素子 2 2 の配列は、上述した 15 行×15 列に限られることなく、発光モジュール 2 の寸法、発光モジュール 2 に配置される有機 E L 面発光パネル 1 2 の数量、有機 E L 面発光パネル 1 2 の寸法等に応じて適宜変更することができる。

【0047】

基板 2 1 の表面上には、金属箔をエッチングによってパターンングして形成された配線（図示せず）が形成されている。当該配線は、各有機 E L 発光素子 2 2 と外部接続端子 1 1 b とを電氣的に接続している。

【0048】

本実施例においては、情報表示部 3 において隙間の小さい発光表示を実現するために、有機 E L 発光素子 2 2 の平面形状（光出射面の形状）を正方形とし、有機 E L 発光素子 2 2 同士を所定の間隔で離間させて基板 2 1 上にマトリックス状に配列している。なお、有機 E L 発光素子 2 2 の平面形状は、正方形に限らず、三角形、他の四角形、五角形、六角形といった他の多角形であってもよい。分解能が十分に高い表示を実現するためには、1 つの有機 E L 発光素子 2 2 の好ましい発光面の面積（発光面積）は 20 cm^2 以下であり、さらに好ましくは 10 cm^2 以下、特に好ましくは 5 cm^2 以下である。ここで、有機 E L 発光素子 2 2 の発光面積を小さくしすぎると、配線形成及び有機 E L 発光素子 2 2 の制御が複雑化してしまい、有機 E L 面発光パネル 1 2 自体のコストが増すため、当該発光面積は 0.5 cm^2 以上であることが好ましい。

【0049】

有機EL発光素子22が発光する場合は周囲に光を放出するので、感覚的に実際の大きさより多少大きく感じられる。従って、有機EL発光素子22のそれぞれが密着していると、発光している素子と発光していない素子、及び素子間の発光色の境界が不明確となり、表示される情報を視認しにくくなってしまう。このため、本実施例においては、隣接する有機EL発光素子22は互いに離間して形成されている。換言すれば、本実施例に係る有機EL面発光パネル12において、隣接する有機EL発光素子22同士の間には発光しない非発光領域が位置している。当該非発光領域の幅（すなわち、有機EL発光素子22の離間距離9）は、有機EL発光素子22の幅の $1/10$ 以上が好ましく、より好ましくは $1/7$ 以上である。しかしながら、当該非発光領域の幅が広すぎると発光強度が低下してしまいう上に、点描に近づく表示が視認しにくくなるため、有機EL発光素子22の幅の $1/2$ 以下が好ましく、より好ましくは $1/3$ 以下である。

10

【0050】

また、本実施例においては、上記非発光領域を介して各有機EL発光素子22へ電力を供給することが好ましい。従来の画像表示用の有機EL面発光パネルでは、各有機EL発光素子22の背面にTFE（薄膜トランジスタ）等の電力供給素子が形成されたバックプレーンと呼ばれる構造が必要であった。これに対し、本実施例においては、各有機EL発光素子22の周囲に一定以上の面積を有する非発光領域が存在するため、この領域に各有機EL発光素子22への電力供給用の配線を設置することができる。従って電力供給用の配線を、有機EL発光素子22と略同一平面内に設置することが可能であり、バックプレーンが不要となる。このため、有機EL面発光パネルの構造が極めて簡単になるという利点が生ずる。

20

【0051】

図6に示すように、本実施例に係る有機EL面発光パネル12においては、基板21上に、陽極23、有機層24、陰極25及び封止層26が順次積層されることにより、有機EL発光素子22が形成されている。

【0052】

陽極23は、インジウム錫酸化物（ITO）から構成されている。このため、陽極23は、有機層24に正孔を注入する機能を有し、且つ有機層24における発光に対して透光性を備えている。すなわち、陽極23は透明電極として機能する。陽極23の形成はスパッタリング法や真空蒸着法等により行われる。陽極23を形成した後に陽極23に付着した不純物を除去し、イオン化ポテンシャルを調整して正孔注入性を向上させるために紫外線照射やオゾン処理をすることが好ましい。

30

【0053】

なお、陽極23は、インジウム錫酸化物から構成されていることに限定されることなく、有機層24に正孔を注入する機能を有し、且つ有機層24における発光に対して透光性を備えていれば、例えば、インジウム亜鉛酸化物等の金属酸化物、ポリ（3-メチルチオフェン）、ポリピロール等の導電性高分子等から構成されてもよい。

【0054】

図6において図示されていないが、有機層24は、陽極23側から順に正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層が積層された構造を有していることが好ましい。正孔注入層及び正孔輸送層は正孔輸送性の材料から形成されることが好ましく、芳香族アミン誘導体、フタロシアニン誘導体、ポルフィリン誘導体、オリゴチオフェン誘導体、ポリチオフェン誘導体、ベンジルフェニル誘導体、フルオレン基で3級アミンを連結した化合物、ヒドラゾン誘導体、シラザン誘導体、シラナミン誘導体、ホスファミン誘導体、キナクリドン誘導体、ポリアニリン誘導体、ポリピロール誘導体、ポリフェニレンビニレン誘導体、ポリチエニレンビニレン誘導体、ポリキノリン誘導体、ポリキノキサリン誘導体、カーボン等が挙げられる。また、電子輸送層は電子輸送性の材料から形成されることが好ましく、例えば、8-ヒドロキシキノリンのアルミニウム錯体などの金属錯体、10-ヒドロキシベンゾ[h]キノリンの金属錯体、オキサジアゾール誘導体、ジスチリ

40

50

ルビフェニル誘導体、シロール誘導体、3-ヒドロキシフラボン金属錯体、5-ヒドロキシフラボン金属錯体、ベンズオキサゾール金属錯体、ベンゾチアゾール金属錯体、トリスベンズイミダゾリルベンゼン、キノキサリン化合物、フェナントロリン誘導体、2-t-ブチル-9,10-N,N'-ジシアノアントラキノジイミン、n型水素化非晶質炭化シリコン、n型硫化亜鉛、n型セレン化亜鉛などが挙げられる。電子注入層は仕事関数の低い金属からなることが好ましい。例としては、ナトリウムやセシウム等のアルカリ金属、バリウムやカルシウムなどのアルカリ土類金属などが挙げられる。

【0055】

上述した発光層に用いられる発光材料としては、以下のものが挙げられる。赤色発光を与える発光材料としては、例えば、DCM(4-(dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran)系化合物、ベンゾピラン誘導体、ローダミン誘導体、ベンゾチオキサンテン誘導体、アザベンゾチオキサンテン等が挙げられる。また、緑色発光を与える発光材料としては、例えば、キナクリドン誘導体、クマリン誘導体、Al(C₉H₆NO)₃等のアルミニウム錯体等が挙げられる。更に、青色発光を与える発光材料としては、例えば、ナフタレン、ペリレン、ピレン、アントラセン、クマリン、p-ビス(2-フェニルエテニル)ベンゼン及びそれらの誘導体等が挙げられる。なお、上述した発光材料は、いずれか1種類のみを用いてもよく、2種類以上を任意の組み合わせ及び比率で併用してもよい。

【0056】

陰極25は、透光性を有する必要がないため、アルミニウムから構成されている。すなわち、陰極25は金属電極である。陰極25の形成はスパッタリング法や真空蒸着法等により行われる。なお、陰極25は、アルミニウムから構成されていることに限定されることなく、例えば、スズ、マグネシウム、インジウム、カルシウム、銀等の適当な金属又はそれらの合金が用いられる。具体例としては、比較的に低い仕事関数を有する、マグネシウム-銀合金、マグネシウム-インジウム合金、アルミニウム-リチウム合金等の合金電極が挙げられる。

【0057】

封止層26は、各有機EL発光素子22を覆い、各有機EL発光素子22の発光材料が大気中の酸素によって酸化劣化することを防止する機能がある。封止層26は、エポキシ樹脂などの樹脂を硬化して形成したり、ガスバリア性のあるフィルムを貼り付けて形成することもできる。樹脂、ガラス又は金属の封止基板を接着剤によって密着させることもできる。

【0058】

本実施例においては、ボトムエミッション型の有機EL面発光パネル12を用いたが、トップエミッション型の有機EL面発光パネルから発光モジュール2を形成してもよい。トップエミッション型の場合はボトムエミッション型と比較して層構成が逆となり、基板21上には、陰極極25、有機層24及び陽極23が順次積層されることになる。また、トップエミッション型の場合、封止層26は樹脂、フィルム等の光透過性のものが用いられる。更に、トップエミッション型の場合、基板21は不透明であってもよく、セラミックス、アルミニウム、又は銅といった金属基板を用いることができる。

【0059】

また、本実施例に係る情報表示装置1において複雑な情報表示を行うために、有機EL発光素子22のそれぞれは、発光色を変化させることができる。このため、有機EL発光素子22のそれぞれは、発光波長の異なる複数の発光領域を有し、各波長の発光強度が独立して制御可能となるような構造を有している。このような有機EL発光素子22の詳細構造について、図7を参照しつつ説明する。ここで、図7は、本実施例に係る1つの有機EL発光素子22の斜視図である。

【0060】

図7に示すように、有機EL発光素子22はストライプ状に形成され、互いに発光波長が異なる赤色発光領域32R、緑色発光領域32G、及び青色発光領域32Bを有してい

10

20

30

40

50

る。より具体的には、赤色発光領域 3 2 R、緑色発光領域 3 2 G、及び青色発光領域 3 2 B が互いに離間してストライプ状に並設され、赤色発光領域 3 2 R、緑色発光領域 3 2 G、及び青色発光領域 3 2 B の順序で繰り返されている。すなわち、有機 EL 発光素子 2 2 は、各ストライプに対して用いられる発光層材料を相違させることにより、ストライプ毎に異なる発光領域（赤色発光領域 3 2 R、緑色発光領域 3 2 G、及び青色発光領域 3 2 B）を形成している。なお、図 6 においては、図面上の便宜のため有機 EL 発光素子 2 2 をストライプ状としていない。

【0061】

そして、本実施例の有機 EL 発光素子 2 2 においては、赤色発光領域 3 2 R、緑色発光領域 3 2 G、及び青色発光領域 3 2 B に対する接続配線が波長毎（すなわち、各色の発光領域ごと）に別々に設けられているため、各色の発光領域ごとに独立して制御することができる。このような構成により、赤色発光領域 3 2 R から放射される赤色の光、緑色発光領域 3 2 G から放射される緑色の光、及び青色発光領域 3 2 B から放射される青色の光を合成し、有機 EL 発光素子 2 2 から全体的に均一色の合成光を放射することになる。

【0062】

ここで、赤色発光領域 3 2 R、緑色発光領域 3 2 G、及び青色発光領域 3 2 B のそれぞれの間には、上述した封止層 2 6 を構成する樹脂が充填されることになる。なお、赤色発光領域 3 2 R、緑色発光領域 3 2 G、及び青色発光領域 3 2 B のそれぞれの間には、上述した封止層 2 6 を構成する樹脂とは異なる絶縁性の樹脂等から形成される隔壁が形成されてもよい。

【0063】

本実施例に係る情報表示装置 1 は公共の場で比較的大型なものとして用いられるため、比較的遠距離から視認することが想定される。このため、一般照明等の用途に比べて 1 つ 1 つのストライプの幅を広く設定したとしても、各発光領域を任意の色として十分に認識することができる。従って、各発光領域の幅を大きく設定して（すなわち、幅の広いストライプを用いて）有機 EL 発光素子 2 2 内の発光領域数（すなわち、ストライプ数）を減らし、有機 EL 発光素子 2 2 の構造を簡略化することが好ましい。好ましい発光領域の幅は 0.5 mm 以上、好ましくは 0.7 mm 以上であり、かつ 1.5 mm 以下、好ましくは 1.3 mm 以下である。この範囲であれば、有機 EL 発光素子 2 2 の構造の簡略化、及び優れた視認性の確保の両立が可能である。

【0064】

一般に、有機 EL 発光素子 2 2 の面積に対する発光領域の総面積の比は開口率と呼ばれ、開口率が大きいほど面積あたりの発光領域が大きいことから大きい輝度を得ることができる。このため、有機 EL 発光素子 2 2 の面積が大きい場合、陽極 2 3（透明電極）での電圧降下を抑制するために発光領域間に補助電極を設ける必要があり、このため発光領域間の幅を狭くすることができない。しかしながら、本実施例に係る発光モジュール 2 においては、有機 EL 発光素子 2 2 の面積が代表的には 20 cm^2 以下と小さく、電圧降下の懸念が無視できるほど小さいため補助電極を必要としない。従って、本実施例に係る発光モジュール 2 の有機 EL 発光素子 2 2 においては、開口率を大きくとれるという長所がある。当該開口率は 80 % 以上が好ましく、更に好ましくは 90 % 以上、特に好ましくは 95 % 以上である。

【0065】

なお、このような 1 つの有機 EL 発光素子 2 2 が複数の波長の異なる発光領域を含む場合、光透過部 6 b の内側表面上又は外側表面上に光拡散フィルムを配することで有機 EL 発光素子 2 2 内の発光を均一化してもよい。

【0066】

また、本実施例においては、3 種類の発光領域を形成したが、細かい変色を必要としない場合には、例えば赤色発光領域 3 2 R 及び緑色発光領域 3 2 G の 2 色によって有機 EL 発光素子 2 2 を形成してもよい。

【0067】

(制御部)

制御部 4 は情報表示装置 1 の外部に設置される各種機器と接続されている。例えば、制御部 4 は、外部電源に接続されており、当該外部電源から電力が供給されている。また、外部に設置される制御信号源（例えば、パーソナルコンピュータ等の各種装置）から制御信号を受信し、当該制御信号に応じて発光モジュール 2 を制御する。当該制御信号源からの制御信号はケーブルを介した有線通信によって供給されてもよいし、又は無線通信によって供給されてもよい。なお、制御部 4 が情報表示部 3 において表示する情報に対応した発光パターンをあらかじめ記憶し、外部から供給される制御信号とは関係無く発光モジュール 2 の発光を自動的に制御してもよい。

【0068】

上述したように、制御部 4 には電力用コネクタが接続されており、当該電力用コネクタが外部接続端子 11b に接続されることにより、制御部 4 から発光モジュール 2 に電力及び制御信号が供給されることになる。ここで、制御部 4 には、有機 EL 発光素子 22 に割り振られたアドレスが記憶されており、当該アドレスを指定することによって有機 EL 発光素子 22 毎に発光及び非発光を制御することができる。そして、制御部 4 は、有機 EL 発光素子 22 の各発光領域（赤色発光領域 32R、緑色発光領域 32G、及び青色発光領域 32B）を構成するストライプに対して独立して電力を供給し、有機 EL 発光素子 22 ごとに発光色を自在に変化させることができる。

【0069】

具体的な制御として、情報表示装置 1 が屋外に設置される場合、制御部 4 は、霧、雨、又は太陽の状態等の情報表示装置 1 及び筐体 6 の周囲の環境下に応じて、有機 EL 発光素子 22 の発光色をより視認しやすい色に変化させる。これは、情報表示装置 1 及び筐体 6 の周囲の環境が変化することにより、情報表示部 3 に表示される情報の視認性が変化するからである。このような場合、情報表示装置 1 に周囲の光線透過率又は太陽光の状況を検出するセンサを備え、当該センサから制御部 4 に検出信号を供給し、制御部 4 が当該検出信号に応じて有機 EL 発光素子 22 の発光色を決定することになる。なお、当該センサが情報表示装置 1 の外部にあってもよいし、センサを用いずに各種の天気情報を元に制御を行ってもよい。

【0070】

特に、霧又は雨などによって周囲の光透過率が減少した場合、光透過性が高い長波長側の発光強度を上げることが好ましい。具体的には有機 EL 発光素子 22 の赤色発光領域 32R における発光強度を上げる制御を行う。換言すれば、有機 EL 発光素子 22 の発光色中の青色の波長成分の比率を下げるように制御することになる。

【0071】

また、情報表示部 3 からの光出射方向と朝日又は夕日の光出射方向とが重なる場合（すなわち、情報表示装置 1 と同一の視界に朝日又は夕日による赤色が入るために表示される情報を視認しにくい場合）、制御部 4 は、有機 EL 発光素子 22 の発光色を赤の補色である青緑色に近づける制御を行う。具体的には、制御部 4 は、有機 EL 発光素子 22 の発光色中の赤の発光強度を下げ、青又は緑の発光強度を上げる制御を行うことになる。

【0072】

更に、制御部 4 は、発光モジュール 2 の近傍に設けられた光センサ（図示せず）を用いて有機 EL 発光素子 22 の発光強度を検出する方法、又は有機 EL 発光素子 22 の抵抗を測定する等の方法により、有機 EL 発光素子 22 の故障を検出してもよい。故障と判断された有機 EL 発光素子 22 が存在する場合、当該故障した有機 EL 発光素子 22 を用いて情報を表示しないように、情報表示部 3 において表示される情報の位置をシフトさせる制御を行うようにしてもよい。

【0073】

そして、発光モジュール 2 内に温度センサ（図示せず）を設け、規定以上の温度となった場合に、制御部 4 は発光モジュール 2 の使用を停止するように制御してもよい。これにより、発光モジュール 2 の故障を防止することでき、発光モジュール 2 の寿命を長くする

10

20

30

40

50

ことができ、情報表示装置 1 の維持コストの低減を図ることができる。

【0074】

なお、各有機 EL 発光素子 22 への電力供給は制御部 4 から直接行ってもよいが、発光モジュール 2 内に副制御部を設け、当該副制御部が制御部 4 からの信号に基づいて当該発光モジュール 2 内の有機 EL 発光素子 22 に電力を供給するようにしてもよい。この場合、各発光モジュール 2 の副制御部に異なるアドレスを割り当てることにより、制御部 4 は当該アドレスを指定して当該副制御部に各有機 EL 発光素子 22 を制御するための制御信号を供給することになる。

【0075】

このような発光モジュール 2 内に副制御部が設けられる場合、制御信号の供給は電力用コネクタと同一のコネクタを用いてもよいし、別のコネクタを設けてもよい。この場合、電力用コネクタからは単一の電圧を供給するだけでよいので、配線を簡素化することができる。

【0076】

(冷却部)

冷却部 5 は、ファン又は熱交換器等の温度調整機構であって、発光モジュール 2 の温度上昇を低減させるために設けられている。冷却部 5 は、常時駆動している必要はなく、筐体 6 の内部が一定の温度範囲から外れたときに自動的に稼動することが好ましい。

【0077】

< 本実施例の効果 >

以上のことから、本実施例によれば、情報表示部 3 に表示される情報の最小構成単位となる有機 EL 発光素子 22 を制御部 4 によって独立して制御することにより、有機 EL 発光素子 22 から構成される有機 EL 面発光パネル 12 を備える発光モジュール 2 によって文字等を表示することができる。このような文字等の表示により、複数の発光モジュール 2 から構成される情報表示部 3 において、複数の文字等からなる所望の情報を自然に表示することで、情報表示装置 1 における情報の視認性が向上することになる。

【0078】

また、本実施例の情報表示部 3 において、発光モジュール 2 が交換可能に取り付けられている。このため、故障の際の修理の容易さが重要となる道路用表示装置等の公共用情報表示装置として、本実施例に係る情報表示装置 1 を用いることができ、長時間の故障に伴う問題（例えば、道路用表示装置においては交通事故及び交通渋滞）の発生を防止することができる。

【0079】

更に、本実施例に係る情報表示装置 1 において、有機 EL 発光素子 22 同士が互いに離間して配列され、有機 EL 発光素子 22 同士の間には発光しない非発光領域が位置している。このように、有機 EL 発光素子 22 同士の間には非発光領域が形成されているため、光を出射している（オン状態の）有機 EL 発光素子 22 と光を出射していない（オフ状態の）有機 EL 発光素子 22 との境界を明確にすることで、所望の情報を適切に表示することができる。

【0080】

そして、本実施例に係る情報表示装置 1 において、有機 EL 発光素子 22 が発光波長の異なるストライプ状の複数の発光領域（赤色発光領域 32R、緑色発光領域 32G、及び青色発光領域 32B）を有し、制御部 4 が当該発光領域ごとに発光波長の発光強度を独立して制御している。これにより、実施例に係る情報表示装置 1 においては、より多彩な文字及び図面等を用いて所望の情報を的確に表示することができる。また、当該発光領域のストライプ幅を 0.5 mm 以上 1.5 mm 以下としているため、有機 EL 発光素子 22 の構造の簡略化、及び優れた視認性の確保の両立が可能になっている。

【0081】

本実施例に係る情報表示装置 1 の情報表示部 3 の表示面側（すなわち、光透過部 6b の内側表面上又は外側表面上）には、偏光フィルム及び 1/4 位相差フィルム又は黒色のメ

10

20

30

40

50

ッシュが設けられている。これにより、情報表示装置 1 に入射した外光が当該表示面において反射されることがなくなり、情報表示部 3 に表示される情報の視認性が向上することになる。

【 0 0 8 2 】

また、本実施例に係る情報表示装置 1 の情報表示部 3 の表示面側には紫外線を吸収する処理が施されているため、発光モジュール 2 を構成する有機 E L 面発光パネル 1 2 の有機 E L 発光素子 2 2 の劣化を容易且つ的確に防止することができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 3 】

本発明に係る情報表示装置は、多人数が同時に認識可能な文字又は簡単な図形等による情報表示を行うものであり、道路情報表示、駐車場案内、若しくはニュース等の表示、野球若しくはサッカーといったスポーツ施設での選手名、若しくは得点等の表示、又は空港若しくは駅等における案内表示、といった用途に用いられる。本発明に係る情報表示装置の高い視認性は、特に走行中の車両から正確に情報を判断する必要のある道路情報表示装置に好適である。

10

【符号の説明】

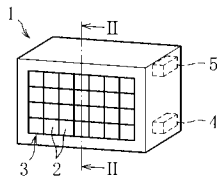
【 0 0 8 4 】

- 1 情報表示装置
- 2 発光モジュール
- 3 情報表示部
- 4 制御部
- 5 冷却部
- 6 筐体
- 6 a 空間
- 6 b 光透過部
- 1 1 モジュールケース
- 1 1 a 開口
- 1 1 b 外部接続端子
- 1 2 有機 E L 面発光パネル
- 2 1 基板
- 2 2 有機 E L 発光素子
- 2 3 陽極
- 2 4 有機層
- 2 5 陰極
- 2 6 封止層

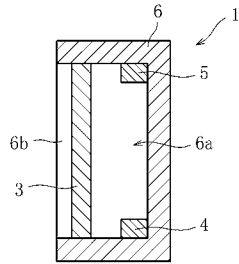
20

30

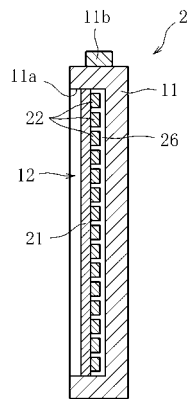
【図 1】



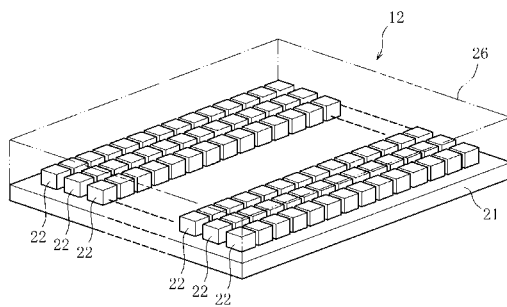
【図 2】



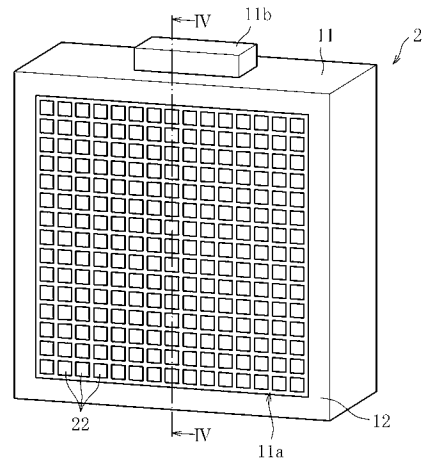
【図 4】



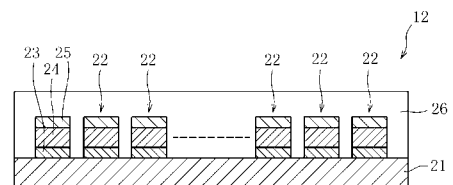
【図 5】



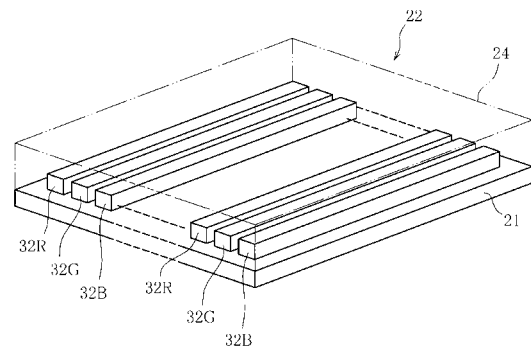
【図 3】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB06 CC06 CC21 CC31 EE21 EE26 EE27 EE63
EE65 FF15 GG53 HH00 HH04

专利名称(译)	情报表示装置		
公开(公告)号	JP2014138098A	公开(公告)日	2014-07-28
申请号	JP2013006304	申请日	2013-01-17
[标]申请(专利权)人(译)	三菱化学株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱化学株式会社		
[标]发明人	川野敏史 小林謙次郎 伊藤宏		
发明人	川野 敏史 小林 謙次郎 伊藤 宏		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/02		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/02		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB06 3K107/CC06 3K107/CC21 3K107/CC31 3K107/EE21 3K107/EE26 3K107/EE27 3K107/EE63 3K107/EE65 3K107/FF15 3K107/GG53 3K107/HH00 3K107/HH04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够进行更自然的显示的信息显示装置。解决方案：信息显示装置显示期望的信息，以便能够被发射的光识别。该设备包括：信息显示部分，其配备有多个可替换的发光模块；以及信息显示部分。控制部根据该信息控制发光模块的发光。壳体中容纳有信息显示部和控制部。发光模块配备有至少一个表面发光面板，在该表面发光面板上排列有多个可独立控制的有机EL发光元件。

