

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6575155号  
(P6575155)

(45) 発行日 令和1年9月18日(2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日(2019.8.30)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G09F</b>	<b>9/33</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F	9/33	
<b>G09F</b>	<b>9/30</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F	9/30	308Z
<b>G09F</b>	<b>9/40</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F	9/40	301
<b>H01L</b>	<b>33/00</b>	<b>(2010.01)</b>	H01L	33/00	H

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-116754 (P2015-116754)	(73) 特許権者	000002897
(22) 出願日	平成27年6月9日(2015.6.9)		大日本印刷株式会社
(65) 公開番号	特開2017-3738 (P2017-3738A)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(43) 公開日	平成29年1月5日(2017.1.5)	(74) 代理人	100106002
審査請求日	平成30年4月26日(2018.4.26)		弁理士 正林 真之
		(74) 代理人	100165157
			弁理士 芝 哲央
		(74) 代理人	100120891
			弁理士 林 一好
		(72) 発明者	柴崎 聡
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内
		(72) 発明者	駒井 貴之
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LED表示パネル及びLED情報表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

LED素子用基板にLED素子を実装してなるLED実装モジュールと、  
表示面側シートと背面側シートとが積層されてなり、該表示面側シートと該背面側シートとの間に複数の前記LED実装モジュールを収容して接続可能な収容シートと、を含んでなるLED表示パネルであって、

前記表示面側シートは、有色シート部と透明シート部とからなり、

前記表示面側シートは、複数の前記LED実装モジュールの間の接続部を構成する領域における前記LED実装モジュールと平面視上重なる範囲には、前記有色シート部が存在しない構成である、LED表示パネル。

【請求項2】

前記LED実装モジュールは、前記接続部側の側辺から3mm以内の位置にLED素子を実装されている請求項1に記載のLED表示パネル。

【請求項3】

前記LED素子用基板上における前記LED素子の実装ピッチが10mm以上15mm以下であって、

前記LED実装モジュールの間の前記接続部を跨ぐ部分におけるLED素子の実装ピッチと、前記LED素子用基板上における前記LED素子の実装ピッチとの差が1.5mm以下である請求項1又は2に記載のLED表示パネル。

【請求項4】

前記接続部において折畳み可能な請求項 1 から 3 のいずれかに記載の L E D 表示パネル。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の L E D 表示パネルを情報表示部として備える L E D 情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、L E D 表示パネル及び L E D 情報表示装置に関する。詳しくは、L E D 素子を搭載した L E D 表示パネルであって、コンパクトに折り畳むことによって容易に携帯することができ L E D 表示パネル、及び、それを用いてなる L E D 情報表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、マトリックス状に実装した L E D 素子を選択的に点灯させることにより、所望の文字や記号等の情報を表示するドットマトリックス表示装置等、各種の L E D 情報表示装置が急速に普及している（特許文献 1 参照）。このような L E D 情報表示装置は、例えば、高速道路等における交通情報の情報表示装置としても普及が進んでいる。

【0003】

実際に、高速道路の各所には、そのような L E D 情報表示装置が設置されていて、様々な交通情報を表示し、随時、通行車両に伝達している。しかしながら、交通事故等の突発的且つ深刻な道路状況の変化が発生した場合等においては、そのような特定の位置に固定的に常設された表示装置のみによっては、必ずしも不特定の場所、時間で発生する事故等に速やかに対応して、必要な情報を必要な場所において表示することができない。

20

【0004】

この問題に対処するため、軽量で折り畳み可能であることにより、必要な時に、必要な位置（例えば、高速道路における事故現場）への搬送が容易であり、且つ、設置場所における設置と撤収を短時間で行うことが可能な携帯型の L E D 情報表示装置が提案されている（特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2008 - 218674 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 40570 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 2 に記載の L E D 装置パネルは、複数の L E D 実装モジュールが一方向に接続する態様で樹脂シートからなる収容シートに収容されている。そして、この収容シートのうち、各 L E D 実装モジュールの間の接続部となっている部分が、折曲げ可能部分となっており、搬送時にはこの部分を折り曲げてコンパクトに折り畳むことができる構造を有している。

40

【0007】

しかしながら、特許文献 2 に記載の L E D 情報表示装置は、折曲げ可能部分に形成される連結部の幅が L E D 実装モジュール内の L E D 素子間の実装ピッチよりも大きい。このため、特許文献 2 に記載の L E D 情報表示装置は、複数の L E D 実装モジュールが一体的、且つ、連動して一つの情報を表示する際に、接続部における L E D 素子の実装ピッチの部分的な変動が、表示情報の品位を損なう原因となる。

【0008】

一方、L E D 実装モジュール内の L E D 素子間の実装ピッチを連結部の幅に合せると、

50

LED素子間の実装ピッチが不要に拡大されて、LED情報表示装置に表示される文字や図形等の情報の精細度が低下する。

【0009】

複数のLED実装モジュールが一体となったLED表示パネルとして精細度の高い状態で文字や図形等の情報を表示できるLED表示パネル及びそれを用いたLED情報表示装置の開発が強く求められていた。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、LED表示パネルにおいてLED実装モジュールを収容する収容シートを特定の構造にすることによって、上記課題が解決可能であることを見出し、本発明を完成するに至った。具体的に本発明は以下のものを提供する。

【0011】

(1) LED素子用基板にLED素子を実装してなるLED実装モジュールと、表示面側シートと背面側シートとが積層されてなり、該表示面側シートと該背面側シートとの間に、複数の前記LED実装モジュールを接続した状態で収容可能な収容シートと、を含んでなるLED表示パネルであって、前記表示面側シートは、有色シート部と透明シート部とからなり、前記表示面側シートは、複数の前記LED実装モジュールの間の接続部を構成する領域における前記LED実装モジュールと平面視上重なる範囲には、前記有色シート部が存在しない構成である、LED表示パネル。

【0012】

(1)の発明によれば、複数のLED実装モジュールを搭載してなるLED表示パネルにおいて、LED素子の実装ピッチをLED実装モジュールの間の接続部分も含めて最適化することができる。これにより、複数のLED実装モジュールが一体となったLED表示パネルとして、精細度の高い状態で文字や図形等の情報を表示することができる。

【0013】

(2) 前記LED実装モジュールは、前記接続部側の側辺から3mm以内の位置にLED素子を実装されている(1)に記載のLED表示パネル。

【0014】

(2)の発明によれば、(1)の発明の上記効果を、更に高い水準で発現させることができる。即ち、LED実装モジュールの間の接続部を跨ぐ部分の実装ピッチ間を狭くすることができ、複数のLED実装モジュールが一体となったLED表示パネルとして、より精細度の高い状態で文字や図形等の情報を表示することができる。

【0015】

(3) 前記LED素子用基板上における前記LED素子の実装ピッチが10mm以上15mm以下であって、前記LED実装モジュールの間の前記接続部を跨ぐ部分におけるLED素子の実装ピッチと、前記LED素子用基板上における前記LED素子の実装ピッチとの差が1.5mm以下である(1)又は(2)に記載のLED表示パネル。

【0016】

(3)の発明によれば、(1)又は(2)の発明の上記効果を、更に高い水準で発現させることができる。即ち、LED実装モジュールの間の接続部を跨ぐ部分の実装ピッチ間と、LED素子用基板上におけるLED素子の実装ピッチ間との距離の差をより小さくすることで、複数のLED実装モジュールが一体となって1のLED表示パネルとして、より精細度の高い状態で文字や図形等の情報を表示することができる。

【0017】

(4) 前記接続部において折畳み可能な(1)から(3)のいずれかに記載のLED表示パネル。

【0018】

(4)の発明によれば、(1)から(3)のいずれかに記載のLED表示パネルについて、上記各効果を享受しつつ、LED実装モジュールの間の折り畳み機能を保持して搬送の容易性という効果をも享受することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

( 5 ) ( 1 ) から ( 4 ) のいずれかに記載の L E D 表示パネルを情報表示部として備える L E D 情報表示装置。

## 【 0 0 2 0 】

( 5 ) の発明によれば、( 1 ) から ( 4 ) の発明の上記効果を有する L E D 情報表示装置を提供することができる。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 2 1 】

本発明によれば、複数の L E D 実装モジュールが一体となった L E D 表示パネルとして精細度の高い状態で文字や図形等の情報を表示できる L E D 表示パネル及びそれを用いた L E D 情報表示装置を提供することができる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 2 】

【図 1】本発明の L E D 情報表示装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 2】本発明の L E D 表示パネルの部分透視平面図である。

【図 3】本発明の L E D 表示パネルの部分拡大平面図である。

【図 4】図 3 の L E D 表示パネルの A - A 線における断面を模式的に示す断面図である。

【図 5】図 3 の L E D 表示パネルの B - B 線における断面を模式的に示す断面図である。

【図 6】本発明の L E D 表示パネルの接続部の層構成を示す断面図である。

【図 7】本発明の L E D 表示パネルの他の実施形態の接続部の層構成を示す断面図である

20

。【図 8】本発明の L E D 表示パネルの折り畳み方の説明に供する斜視図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 3 】

以下、本発明の L E D 表示パネル、及び、それを用いた L E D 情報表示装置の実施形態について順次説明する。本発明は、以下の実施形態に何ら限定されず、本発明の目的の範囲内において、適宜変更を加えて実施することができる。

## 【 0 0 2 4 】

< L E D 表示パネル >

## [ 全体構成 ]

30

本発明の L E D 表示パネル 1 0 0 は、図 1 に示すように、複数の L E D 実装モジュール 1 0 が、水平方向に複数接続されてなる情報表示装置である。L E D 実装モジュール 1 0 とは、複数の L E D 素子 3 が L E D 素子用基板 1 にマトリックス状に実装されてなる部材であり、文字情報等を表示可能な表示部材である。複数の L E D 実装モジュール 1 0 は、収容シート 2 に安定的に収容されている。尚、以下、複数の L E D 実装モジュール 1 0 が、一方向に向けて直線的に接続されている L E D 表示パネル 1 0 0 を、本発明の代表的な実施形態として説明するが、例えば、L E D 実装モジュールが平面上において X Y 両方向に配置されていてマトリックス状に接続されているものも、他の必須の構成要件を充足するものである限り本発明の範囲内である。

## 【 0 0 2 5 】

40

L E D 表示パネル 1 0 0 は、図 8 に示すように搬送時や保管時等には個々の L E D 実装モジュール 1 0 を含む単位部分毎に積み重なる態様で、折り畳むことができる構造であることが好ましい。折り畳み方は特段限定されず、例えば、常に背面側シート 2 2 巻外となるような巻取り構造による折り畳みでもよいが、L E D 表示パネル 1 0 0 が、3 個以上の L E D 実装モジュールを接続する場合においては、九十九折に折り畳むことができる構造を有するものであることが好ましい。九十九折とは、複数の面体が接続されて構成される対象において、隣り合う面体同士が、表面 表面、裏面 裏面が順番に重合しあうように折りたたまれる構造をいう。

## 【 0 0 2 6 】

L E D 表示パネル 1 0 0 においては、図 2 に示すように、各 L E D 実装モジュール 1 0

50

が、所定の間隔を開けて、直線状に、個別に、収容シート 2 に収容されている。そして、各の LED 実装モジュール 10 は、収容シート 2 の内部に埋設されている可撓性を有する配線 4 によって、中継基盤 5 及びドライバ 6 等からなる内部制御部に導通されている。

【 0 0 2 7 】

LED 表示パネル 100 は、更に、必要に応じて、外部操作基盤 7 の他、必要な機器と接続されることによって、LED 情報表示装置 200 を構成する。LED 情報表示装置 200 は、LED 表示パネル 100 を必要に応じて各種の補助器具（図視せず）によって自立させるか、或いは、設置場所の壁の表面に着設する等することによって主に屋外に非恒常的に設置される情報表示装置として使用される。

【 0 0 2 8 】

[ 収容シート ]

本発明の LED 表示パネルを構成する収容シート 2 は、図 4 に示すように、複数の LED 実装モジュール 10 を接続した状態で収容することができる袋状のシート部材である。収容シート 2 は、LED 実装モジュール 10 を安定的に収容し、これを保護する機能を有する。収容シート 2 は、表示面側シート 21 と背面側シート 22 を重ね合わせ、これらの両シート間に複数の LED 実装モジュール 10 を安定的に収容可能な空間である収容部を形成することによって構成される。尚、収容シート 2 には、必要に応じて所望の物性を付与するために、コーティング、又は着色化等を施してもよい。

【 0 0 2 9 】

LED 実装モジュールの収容部は、表示面側シート 21 と背面側シート 22 との間に袋状の空洞部として形成される。この空洞部は、重ね合わされた上記両シートにおける LED 実装モジュール 10 を収容するために必要な領域を除いた領域であって、当該領域間に形成される接続部 24 を含む領域において相互に密着されて封止部 23 を形成することによって、当該封止部 23 に囲まれた部分に形成される。

【 0 0 3 0 】

表示面側シート 21 は、有色シート部 211 と有色シート部に接続、或いは一体化されている透明シート部 212 からなる。有色シート部と透明シート部とが一体の樹脂フィルムからなり着色の有無によって両部がそれぞれ形成されている構成であってもよい。

【 0 0 3 1 】

透明シート部 212 とは、LED 実装モジュール 10 の直上に配置されるシートであり、図 4 に示す通り、表示面側シート 21 のうち、少なくとも LED 素子 3 が実装されているマトリックス領域を取り囲む領域、即ち、LED 素子の点灯によって、情報を表示する領域上の領域は、表示面側シート 21 の当該領域部分を光透過性の高い透明シート部 212 で形成される。尚、透明シート部 212 には、樹脂シートに限らず、別途の透明部材を代替的に配置してもよい。

【 0 0 3 2 】

本発明の LED 表示パネル 100 を構成する収容シート 2 は、図 3 に示す通り、LED 表示パネル 100 に収容されている LED 実装モジュール 10 の二組の対向する側辺のうち、LED 実装モジュール 10 の接続方向に平行な一組の側辺及び当該側辺の近傍部分上において、平面視上、LED 実装モジュール 10 と重なる位置に、有色シート部の端部 211a が存在する構成であることが好ましい。

【 0 0 3 3 】

又、図 4 に示す通り、有色シート部の端部 211a は、透明シート部 212 の側辺及びその近傍部の表面の上方、つまり LED 実装モジュール 10 の最表面側に重ね合わされる態様で接合されていることが好ましい。この構成によれば、LED 表示パネル 100 を折り畳んだ場合に、対面する透明シート部 212 の間に空隙が形成され、折畳み時における対面する LED 素子 3 同士の接触による破損や、透明シート部 212 の擦傷を防止することができる。

【 0 0 3 4 】

上記の有色シート部の端部 211a の透明シート部 212 への重ね合わせ部分において

10

20

30

40

50

は、有色シート部の端部211aは、透明シート部212の側辺から10mm以上20mm以下の範囲で重なっていることが好ましい。この重なり範囲の幅が、10mm以上であることで、十分に接合部分の強度を保持することができ、又、LED素子3や透明シート部の保護機能も高まる。一方、この幅が、20mmを超えるとLED表示パネルの表示範囲が狭まる点において好ましくない。

#### 【0035】

その一方で、本発明のLED表示パネル100を構成する収容シート2は、同じく図3に示す通り、表示面側シート21における複数のLED実装モジュール間の接続部24を構成する領域であって、LED実装モジュール10と平面視上重なる範囲には、有色シート部の端部211aが存在しない構成とする。ここで、「接続部」とは収容シート2の一部であり、複数のLED実装モジュール間の領域のことを言う。詳しくは、LED実装モジュール10が収容されている収容部の間において、表示面側シート21と背面側シート22とが密着されて形成されている収容シート2の封止部であって、一のLED素子実装モジュールの接続方向に垂直な側辺と、対向する他のLED実装モジュールの同側辺との間に挟まれる領域に平面視上重なる部分のことを言う。

10

#### 【0036】

図8には、本発明のLED表示パネルの折り畳み方の説明に供する斜視図が示されている。収容シート2は、上記の接続部24において、表示面側シート21と背面側シート22とが密着されて形成されている接続部24が、図8に示すように交互に山折り谷折りされることによって、コンパクトに折り畳むことが可能となる構造を有することが好ましい。

20

#### 【0037】

収容シート2において、LED実装モジュール10の収容部の端部の有色シート部211と透明シート部212の配置を上記構成とすることにより、各のLED実装モジュール10の接続部側の側辺の近傍部において有色シート部の端部211aの存在に制限を受けることなく、LED素子用基板1の端部に近接した領域にまでLED素子を実装することができる。これにより、LED表示パネル100においては、LED実装モジュール10の間の接続部を跨ぐ部分におけるLED素子3の実装ピッチ $P_1$ （図6参照）を縮小して、LED実装モジュール10におけるLED素子3の実装ピッチ $P_2$ （図4参照）との差を十分に小さくすることができる。

30

#### 【0038】

収容シート2を構成する樹脂シートとしては、ビニール（軟質プラスチック）、アクリル、スチレン類等からなる公知の樹脂シートを適宜用いることができる。但し、本発明のLED表示パネル100においては、折り畳み時の屈曲部の曲率半径を容易に十分に小さくしやすいという観点から、塩化ビニルを用いることが特に好ましい。

#### 【0039】

表示面側シート21の有色シート部211の厚みは0.3mm以上0.8mm以下であることが好ましい。有色シート部211の厚みが0.3mm以上であることで、LED表示パネル100の搬送時に折り畳んだ際に、たわみ等によるLED実装モジュール10の透明シート部212同士の接触の可能性をより軽減することができる。経済性の観点からは、0.8mm以下であることが好ましい。

40

#### 【0040】

##### [LED実装モジュール]

LED表示パネル100を構成するLED実装モジュール10は、図3に示す通り、樹脂シート等からなる支持基板11に金属配線部（図視せず）を形成してなるLED素子用基板1に、LED素子3をマトリックス状に実装してなる表示部材である。

#### 【0041】

本発明のLED表示パネル100においては、LED素子の実装ピッチ $P_2$ （図4参照）は、10mm以上15mm以下であることが好ましく、11mm以上14mm以下であることがより好ましい。LED素子の実装ピッチをこのような範囲とすることで、精細度

50

の高い優れた表示品位を有するLED表示パネルとすることができる。

【0042】

本発明のLED表示パネル100においては、上述の通り、収容シート2端部の封止部23の構造に特段の工夫をしたことにより、LED素子用基板1の接続側の側辺の近傍部にまでLED素子を配置することができる。この作用を生かした具体的なLED素子3の配置として、LED実装モジュール10においては、LED素子用基板1の接続部側の側辺から3mm以内の位置にLED素子が実装されていることが好ましく、同じく1.5mm以内の位置にLED素子が実装されていることがより好ましい。このようにLED素子を配置することにより、LED実装モジュール10の間の接続部24を跨ぐ領域におけるLED素子3の実装ピッチを十分に小さくすることができる。尚、本明細書において「側

10

【0043】

接続部におけるLED素子3の実装ピッチを十分に小さくすることができるという上記作用効果を有効に生かした構造として、LED実装モジュール10は、複数のLED実装モジュール10の間の接続部24を跨ぐ領域におけるLED素子3の実装ピッチ $P_1$ と、各のLED実装モジュール10におけるLED素子3の実装ピッチ $P_2$ （図4参照）との差は、具体的には、1.5mm以下であることが好ましく、1.0mm以下であることがより好ましく、0.5mm以下であることが更に好ましく、0mmとすることが最も好ましい。一体のLED表示パネル100の中での領域毎の実装ピッチの差分を1.5mm以下とすることで、精細度の高い優れた表示品位を有するLED表示パネルとすることができる。例えば、LED素子3が3mm角のサイズであって、接続部24の幅（図6に示すLED実装モジュール10間の距離）が7.5mmであり、各LED実装モジュール10における実装ピッチが12.5mmである場合、LED実装モジュール10の接続部側の側辺から3mmの位置に最も同側辺寄りのLED素子が実装されていることにより、接続部を跨ぐ領域における実装ピッチを13.5mmとし、LED実装モジュール10におけるLED素子3の実装ピッチとの差を1mmとすることができる。

20

【0044】

LED素子用基板1は、支持基板11にLED素子3を実装するための金属配線部（図示せず）が形成されてなる内部配線用の部材である。金属配線部は、少なくとも支持基板11における情報表示面の側に形成されるが、所謂ドットマトリクス表示装置を構成する場合には、通常、特許文献1に記載のような多層の金属配線部が構成される。

30

【0045】

LED素子用基板1には、支持基板11の表面上及び金属配線部の表面上であって、LED実装用領域を除く部分（以下、「LED非実装領域」という）を覆って、樹脂基材等からなりLED素子を外部衝撃から保護する作用を発揮しうるスペーサー12が形成されていることが好ましい。特に支持基板11がフレキシブル基板である場合にはこのスペーサーが形成されていることが好ましい。

【0046】

スペーサー12は、例えば、LED素子3がマトリクス状に実装されているマトリクス領域の外周を取り囲む部分にのみ形成されたものであってもよい。従来品にはこのような構造のものが多くみられる。しかし、スペーサー12は、図6に示すようにLED非実装領域全体に形成されているものであることがより好ましい。例えば、ポリカーボネートやアクリル等から樹脂シートであって、LED実装領域に対応する部分貫通孔を形成したものを、上記マトリクス領域全体を覆う態様で積層する構成を好ましい構成の具体例として挙げるることができる。スペーサー12の構成をこのような構成とすることにより、従来よりも相対的に可撓性の高い、厚さが小さい樹脂シートで収容シートが構成されている本発明のLED表示パネルにおいても、より確実にLED素子3を外部衝撃等から保護することができる。

40

【0047】

50

又、特にLED表示パネルがドットマトリクス表示装置である場合、LED実装モジュール10におけるLED非実装領域の最表面には、コントラスト向上用の黒色層13が形成されていることが好ましい。この黒色層13は、スペーサー12の表面を黒色顔料等によって着色したものであってもよいし、同顔料を含有させた樹脂基材であって、上記のスペーサー同様、LED素子実装領域に対応する部分に貫通孔を形成したものをスペーサー12の上面に別途積層する構成であってよい。

【0048】

LED素子用基板1を構成する支持基板11は、樹脂フィルム等からなり、可撓性を有するフレキシブル基板であることが好ましい。支持基板11をフレキシブル基板とすることにより、設置場所が曲面を含む壁面等である場合にも当該曲面に追従させてLED表示パネルを設置することができる。但し、これに限らず、支持基板11は、リジット基板等、一定の剛性を有するLED素子用基板であってよい。

10

【0049】

フレキシブル基板の材料樹脂の好ましい例としては、ポリイミド(PI)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、非晶ポリアリレート、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリフェニレンスルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルイミド、フッ素樹脂、液晶ポリマー等を挙げることができる。中でも、アニール処理等の耐熱性向上処理を施すことによって耐熱性と寸法安定性を向上させたポリエチレンナフタレート(PEN)を特に好ましく用いることができる。又、難燃性の無機フィラー等の添加によって難燃性を向上させたポリエチレンテレフタレート(PET)も樹脂基材の材料樹脂として選択することができる。支持基板11は、上記の通り、その他、剛性を有する材料、例えば、木材、金属、セラミック等からなるものであってもよい。

20

【0050】

支持基板11上に形成される金属配線部の配置は、LED素子3をマトリクス状に実装することができる配置であれば特定の配置に限定されず、従来公知のLED素子用基板と同様の配置も含めて任意の配置とすることができる。金属配線部の材料として用いられる金属としては、アルミニウム、金、銀、銅等の金属箔が例示できる。

【0051】

LED素子用基板1に実装されることによりLED実装モジュール10を構成するLED素子3は、P型半導体とN型半導体が接合されたPN接合部での発光を利用した発光素子である。P型電極、N型電極を素子上面、下面に設けた構造と、素子片面にP型、N型電極の双方が設けられた構造が提案されている。LED素子用基板1における金属配線部へのLED素子3の接合は、ハンダ接合により好ましく行うことができる。このハンダ接合は、リフロー方式、或いは、レーザー方式によることができる。

30

【0052】

LED表示パネル100は、上記部材の他、支持基板の背面側に、背面側補強版14が更に積層されていることが好ましい。背面側補強版14としては、例えば、ポリカーボネートやアクリル、アルミ等からなるシート又はパネルを好ましく用いることができる。

【0053】

又、LED表示パネル100には、必要に応じて、LED素子の発光面の上方のいずれかの層に拡散板15を更に配置してもよい。拡散板15は、光源となるLED素子3からの出射光を均一に拡散させて輝度のバラつきを低減させる機能を有する。入射した光に拡散作用を与える光学特性を有するものであれば、特段限定なく従来公知の各種光学フィルムを用いることができる。例えば、ポリカーボネートやアクリル樹脂等からなる半透明の樹脂フィルム上に光拡散機能を発揮するために、微小でランダムなレンズアレイが全面に形成されている光学フィルム等を、拡散板15の具体例として挙げることができる。

40

【0054】

<LED表示パネルの他の実施形態>

図7は、表示面側シート21である透明シート部212が背面側シート22に接触するように延設されて形成されたLED表示パネルの実施形態である。透明シート部212が

50



背面側シート 22 に接触するように延設されて形成されているため、透明シート部と有色シート部との接着性を向上させることができるため、耐久性の面で更に好ましい LED 表示パネルとすることができる。

【0055】

又、図 7 の実施形態の LED 表示パネルも LED 実装モジュールの平面視上重なる位置に、有色シート部が存在しないように配置された LED 表示パネルである。そのため、接続部 24 を跨ぐ部分における LED 素子の実装ピッチ  $P_1$  を同一の LED 実装モジュール中の LED 素子間の実装ピッチ  $P_2$  (図 4 参照) との差を小さいものとすることができ、折り畳み機能を有しつつ、複数の LED 実装モジュールが一体となって 1 の LED 表示パネルとして情報を表示できるという本発明の目的を達成することができる。

10

【0056】

< LED 情報表示装置 >

上記において説明した LED 表示パネル 100 を外部操作基盤 7 と接続することによって、LED 表示パネル 100 を情報表示部として備える LED 情報表示装置 200 とすることができる。

【0057】

LED 情報表示装置 200 は、LED 表示パネル 100 を必要に応じて各種の補助器具 (図視せず) によって自立させるか、或いは、設置場所の壁の表面に着設する等して実用される。

【0058】

外部操作基盤 7 は、各 LED 実装モジュール 10 に実装されている LED 素子 3 に対して、それぞれ個別に、点灯もしくは点灯のタイミング、点灯時間等を制御する機能を有する部品・装置であり、例えば、タイミング制御をプログラムの実行するアルゴリズムを実行可能プログラムとして ROM 化したもの、かかるアルゴリズムを IC チップとしてこれを搭載した基板等として実現することができる。この全体制御部は、使用勝手に応じて、例えば LED 実装モジュールの接続部とは別個の系統として、端部に設けるようにすることもできるが、配設位置に特に限定はない。

20

【0059】

以上説明した通り、本発明によれば、複数の LED 実装モジュールが一体となった LED 表示パネルとして精細度の高い状態で文字や図形等の情報を表示できる LED 表示パネル及びそれを用いた LED 情報表示装置を提供することができる。

30

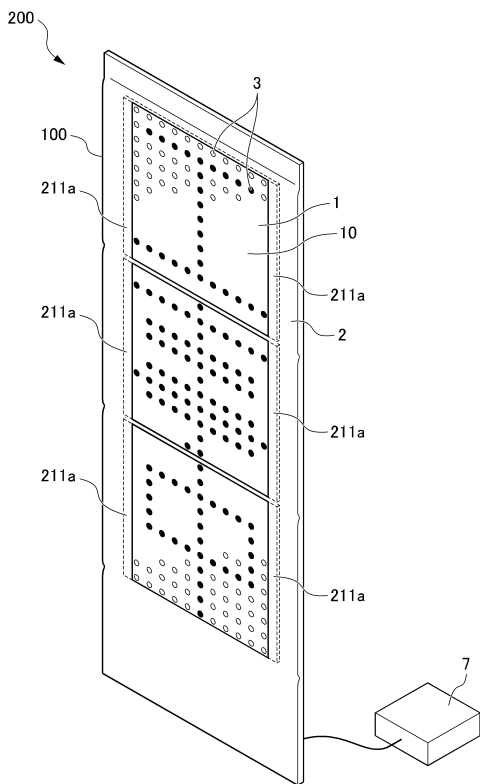
【符号の説明】

【0060】

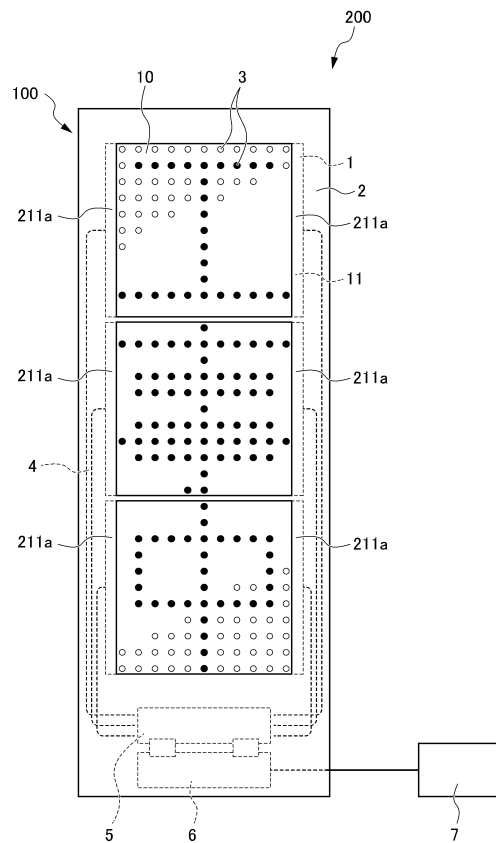
- |    |             |    |
|----|-------------|----|
| 1  | LED 素子用基板   |    |
| 2  | 収容シート       |    |
| 21 | 表示面側シート     |    |
| 22 | 背面側シート      |    |
| 23 | 封止部         |    |
| 24 | 接続部         |    |
| 3  | LED 素子      | 40 |
| 4  | 配線          |    |
| 5  | 中継基盤        |    |
| 6  | ドライバ        |    |
| 7  | 外部操作基盤      |    |
| 10 | LED 実装モジュール |    |
| 11 | 支持基板        |    |
| 12 | スペーサー       |    |
| 13 | 黒色層         |    |
| 14 | 背面側補強版      |    |
| 15 | 拡散板         | 50 |

- 2 1 1 有色シート部
- 2 1 1 a 有色シート部の端部
- 2 1 2 透明シート部
- 1 0 0 L E D 表示パネル
- 2 0 0 L E D 情報表示装置

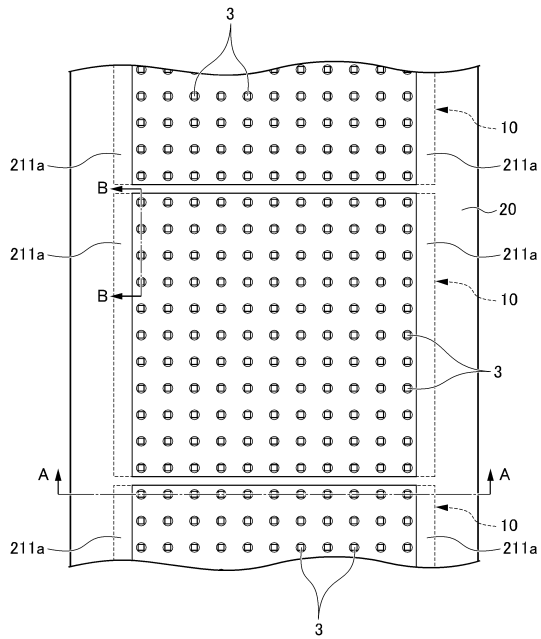
【 図 1 】



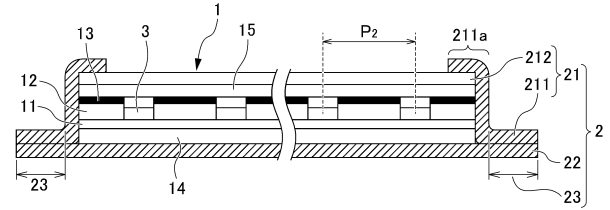
【 図 2 】



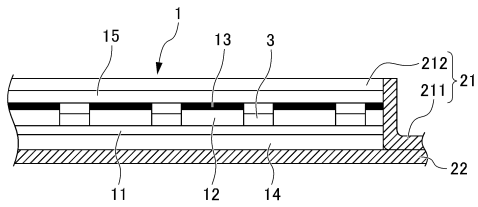
【 図 3 】



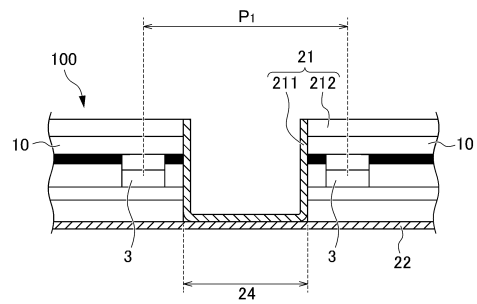
【 図 4 】



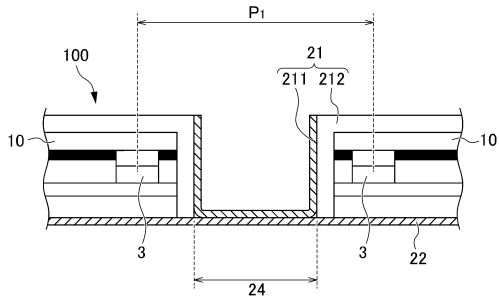
【 図 5 】



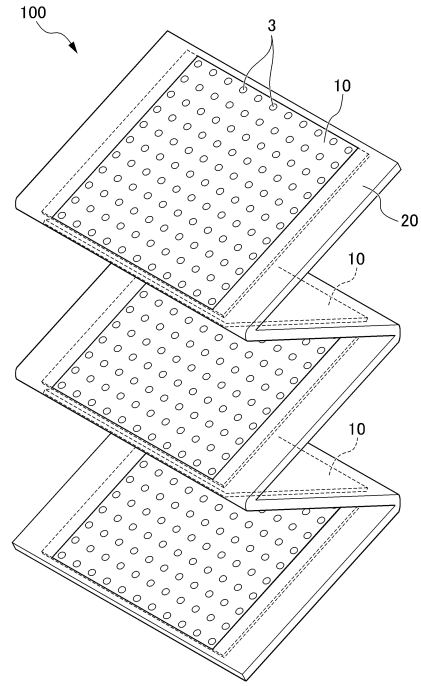
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 松浦 大輔

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

審査官 中村 直行

- (56)参考文献 特開2011-040570(JP,A)  
登録実用新案第3184818(JP,U)  
特開平08-022256(JP,A)  
実開平01-097380(JP,U)  
実開平02-036891(JP,U)  
特開2006-023464(JP,A)  
米国特許出願公開第2008/0127537(US,A1)  
韓国公開実用新案第20-2008-0006483(KR,U)  
特開2013-222073(JP,A)  
実開平07-026872(JP,U)  
特開2003-173149(JP,A)  
米国特許第05162696(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F 9/00 - 9/46  
H01L 33/00