

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6582794号
(P6582794)

(45) 発行日 令和1年10月2日(2019.10.2)

(24) 登録日 令和1年9月13日(2019.9.13)

(51) Int.Cl.		F I			
G09F	9/30	(2006.01)	G09F	9/30	330
G09F	9/33	(2006.01)	G09F	9/33	
E01F	9/00	(2016.01)	E01F	9/00	
H01L	33/00	(2010.01)	H01L	33/00	L

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-185824 (P2015-185824)	(73) 特許権者	000002897
(22) 出願日	平成27年9月18日(2015.9.18)		大日本印刷株式会社
(65) 公開番号	特開2017-58635 (P2017-58635A)		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3月23日(2017.3.23)	(74) 代理人	100106002
審査請求日	平成30年7月20日(2018.7.20)		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】融雪機能付LED情報表示パネル及びLED情報表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性を有する支持基板の一方の面側に、LED素子を導通可能な第1金属配線部を介して前記支持基板に実装されたLED素子を備え、

前記支持基板の他方の面側には、前記第1金属配線部よりも断面積が小さい第2金属配線部が形成されている、融雪機能付LED情報表示パネル。

【請求項2】

前記第1金属配線部と前記第2金属配線部とが直列に導通可能であって、該第1金属配線部と該第2金属配線部とが、単一の電源によって接続されている、請求項1に記載の融雪機能付LED情報表示パネル。

【請求項3】

前記支持基板が膜厚30μm以上200μm以下の樹脂である請求項1又は2に記載の融雪機能付LED情報表示パネル。

【請求項4】

第1金属配線部領域における、前記支持基板の面積に対する前記第1金属配線部の面積の割合である第1金属被覆率が60%以上98%以下であり、

第2金属配線部領域における、前記支持基板の面積に対する前記第2金属配線部の面積の割合である第2金属被覆率が2%以上30%以下である、請求項1から3のいずれかに記載の融雪機能付LED情報表示パネル。

【請求項5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の融雪機能付 L E D 情報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、融雪機能付 L E D 情報表示パネル及び L E D 情報表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、マトリックス状に実装した L E D 素子を選択的に発光させることにより、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 情報表示パネル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 情報表示パネルは、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。

10

【0003】

実際に、高速道路の各所には、そのような L E D 情報表示パネルが設置されていて、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。

【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 情報表示パネルが提案されている（特許文献 2 参照）。

20

【0005】

一方、高速道路における事故現場等の屋外で使われる場合には、設置環境の天候の影響を受ける場合がある。例えば、降雪地帯で使用する場合、L E D 情報表示パネルの L E D 表示部に着雪することにより視認性が悪化する場合がある。L E D 情報表示パネルは、白熱電球等の情報表示装置と比較すると熱の発生が小さいため、着雪した L E D 情報表示パネルの L E D 表示部の雪が溶けずに残ってしまうという問題が発生する。

【0006】

30

この問題に対処するため、L E D 情報表示パネルの L E D 表示部の表地面側にコード状の電熱線を複数本配置することで、融雪ユニット内部の空気は熱せられることで、着雪した L E D 情報表示パネルの L E D 表示部の雪を瞬時に融解させることができる（特許文献 3 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2008 - 218674 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 40570 号公報

【特許文献 3】特開 2009 - 299335 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献 3 の L E D 情報表示パネルに備えられた融雪ユニットを備えられることで L E D 情報表示パネルの層が厚くなり、L E D 情報表示パネルを構成する各部品の配置の自由度が低下する。又、融雪ユニットを備えられることで単純にコストが増加する。

【0009】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、その目的は、融雪ユニット等の新たな機構を備えることなく、融雪機能付 L E D 情報表示パネルの情報表示面側の最表面等の着雪を防止し、又は情報表示面側の最表面等に着雪した雪を融解することが可

50

能なLED情報表示パネル及びLED情報表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、可撓性を有する支持基板のLED素子が実装されていない他方の面側に、LED素子を導通可能な第1金属配線部とは異なる第2金属配線部が新たに形成された融雪機能付LED情報表示パネルであれば、上記課題が解決することができることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0011】

(1)可撓性を有する支持基板の一方の面側に、LED素子を導通可能な第1金属配線部を介して前記支持基板に実装されたLED素子を備え、前記支持基板の他方の面側には、融雪機能を有する第2金属配線部が形成されている、融雪機能付LED情報表示パネル。

10

【0012】

(2)前記支持基板が膜厚30 μ m以上200 μ m以下の樹脂である(1)に記載の融雪機能付LED情報表示パネル。

【0013】

(3)第1金属配線部領域における、前記支持基板の面積に対する前記第1金属配線部の面積の割合である第1金属被覆率が60%以上98%以下であり、第2金属配線部領域における、前記支持基板の面積に対する前記第2金属配線部の面積の割合である第2金属被覆率が2%以上30%以下である、(1)又は(2)に記載の融雪機能付LED情報表示パネル。

20

【0014】

(4)(1)から(3)のいずれかに記載の融雪機能付LED情報表示パネルを情報表示部として備えるLED情報表示装置。

【発明の効果】

【0015】

本発明の融雪機能付LED情報表示パネル及びLED情報表示装置は、融雪ユニット等の新たな機構を備えることなく、融雪機能付LED情報表示パネルの情報表示面側の最表面等の着雪を防止し、又は情報表示面側の最表面等に着雪した雪を融解することが可能な融雪機能付LED情報表示パネル及びLED情報表示装置である。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明のLED情報表示装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の融雪機能付LED情報表示パネルの部分透視平面図である。

【図3】本発明の融雪機能付LED情報表示パネルの部分拡大平面図である。

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

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の融雪機能付LED情報表示パネル及びLED表示装置の各実施形態について説明する。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。

40

【0018】

< LED情報表示パネル >

[全体構成]

本実施形態の融雪機能付LED情報表示パネル100は、図1に示すように、複数のLED実装モジュール10が、水平方向に複数接続されてなる情報表示装置である。LED実装モジュール10とは、複数のLED素子3がLED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LED実装モジュール10は、図4に示す通り、収容シート2を構成する表示面側樹脂シート21と

50

背面側樹脂シート 22 との間に、安定的に收容されている。尚、以下、複数の LED 実装モジュール 10 が、一方向に向けて直線的に接続されている融雪機能付 LED 情報表示パネル 100 を、本発明の代表的な実施形態として説明するが、水平方向に複数接続されていない単数の LED 実装モジュール 10 を有する融雪機能付 LED 情報表示パネルであっても、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。

【0019】

又、本実施形態に関する LED 素子用基板 1 を構成する可撓性を有する支持基板 11 の LED 素子 3 が実装されていない他方の面側に、LED 素子 3 を導通可能な第 1 金属配線部 4a とは異なる融雪機能を有する第 2 金属配線部 4b が新たに形成されている。第 2 金属配線部 4b は、熱を発生させる機能を有し、主として融雪機能付 LED 情報表示パネルの情報表示面側の最表面等の着雪を防止し、又は情報表示面側の最表面等に着雪した雪を融解させる機能を有する。本実施形態に関する第 2 金属配線部 4b が熱を発生する機能については後述する。

10

【0020】

本実施形態の融雪機能付 LED 情報表示パネル 100 においては、図 2 に示すように、各の LED 実装モジュール 10 が、所定の間隔を開けて、直線状に、個別に、收容シート 2 に收容されている。そして、各の LED 実装モジュール 10 は、收容シート 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 6 及びドライバ 7 等からなる内部制御部に導通されていてもよい。

【0021】

融雪機能付 LED 情報表示パネル 100 は、更に、必要に応じて、外部操作基盤 8 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 を構成されていてもよい。LED 情報表示装置 200 は、融雪機能付 LED 情報表示パネル 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。

20

【0022】

融雪機能付 LED 情報表示パネル 100 は、搬送時や保管時等には個々の LED 実装モジュール 10 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を有してもよい。折畳み方は上記態様であること他については、特定の折畳み方には限定されないが、融雪機能付 LED 情報表示パネル 100 が 3 個以上の LED 実装モジュール 10 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畳まれる構造をいう。

30

【0023】

[LED 実装モジュール]

融雪機能付 LED 情報表示パネル 100 を構成する LED 実装モジュール 10 は、図 3 ~ 4 に示す通り、樹脂シート等からなる可撓性を有する支持基板 11 に第 1 金属配線部 4a 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発光部材である。

40

【0024】

(LED 素子用基板)

LED 素子用基板 1 は、可撓性を有する支持基板 11 に LED 素子 3 を実装するための第 1 金属配線部 4a が形成されてなる内部配線用の部材である。第 1 金属配線部 4a は、少なくとも可撓性を有する支持基板 11 における情報表示面の側の表面に形成される。

【0025】

又、本実施形態に関する LED 素子用基板 1 には、可撓性を有する支持基板 11 の LED 素子 3 が実装されていない他方の面側に、LED 素子 3 を導通可能な第 1 金属配線部 4a とは異なる第 2 金属配線部 4b が新たに形成されている。第 2 金属配線部 4b が通電されることによって、第 2 金属配線部 4b 自体が発熱する。そして、第 2 金属配線部 4b と

50

直接接触する可撓性を有する支持基板 1 1 に熱が伝わる。可撓性を有する支持基板 1 1 に熱が伝わることで、融雪機能付 LED 情報表示パネル 1 0 0 の最表面等に熱が伝わる。融雪機能付 LED 情報表示パネル 1 0 0 の最表面等に熱が伝わることで、融雪機能付 LED 情報表示パネル 1 0 0 の最表面等の着雪を防止し、又は着雪した雪を融解することができる。なお、本明細書において、融雪機能とは、着雪した雪を融解する機能のみではなく、融雪機能付 LED 情報表示パネル 1 0 0 の最表面等の着雪を防止する機能も含む概念である。

【 0 0 2 6 】

第 2 金属配線部 4 b は上記の通り、通電されることによって、熱を発生する機能を有する。又、第 2 金属配線部 4 b の電気抵抗値を上げることで、熱をより多く発生させることができる。第 2 金属配線部 4 b の電気抵抗値を上げるためには、例えば、第 2 金属配線部 4 b の線幅又は膜厚を小さくすればよい。第 2 金属配線部 4 b の線幅又は膜厚を小さくすることで、第 2 金属配線部 4 b の断面積が小さくなるため、第 2 金属配線部 4 b の電気抵抗値を上げることができる。

10

【 0 0 2 7 】

LED 素子 3 を導通可能な第 1 金属配線部 4 a と、融雪機能を有する第 2 金属配線部 4 b とは、各金属配線部がそれぞれ果たすべき機能を実現することが可能であるような構造であれば、それぞれの金属配線部の構造は限定されない。第 1 金属配線部 4 a と第 2 金属配線部 4 b とが直列に導通可能であって、第 1 金属配線部 4 a と第 2 金属配線部 4 b とが、1 の電源等によって接続されるような構造であってもよいし、第 1 金属配線部 4 a と第 2 金属配線部 4 b とがそれぞれ独立して並列に導通可能であって、第 1 金属配線部 4 a と第 2 金属配線部 4 b とが、それぞれ電源等によって独立して接続されるような構造であってもよい。第 1 金属配線部 4 a と第 2 金属配線部 4 b とが、それぞれ電源等によって独立して接続されるような構造であれば、LED 素子の発光が最適になるように第 1 金属配線部 4 a に通電し、融雪機能が最適になるように第 2 金属配線部 4 b に通電することが可能となる。

20

【 0 0 2 8 】

第 2 金属配線部 4 b の材料として用いられる金属は特に制限されるものではないが、例えば、アルミニウム、金、銀、銅等を例示することができる。第 2 金属配線部 4 b を構成する金属の熱伝導率は $200\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上 $500\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以下が好ましく、 $300\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上 $500\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以下がより好ましい。第 2 金属配線部 4 b を構成する金属の電気抵抗率 R は $3.00 \times 10^{-8} \cdot \text{m}$ 以下が好ましく、 $2.50 \times 10^{-8} \cdot \text{m}$ 以下がより好ましい。ここで、熱伝導率の測定は、例えば、京都電子工業社製の熱伝導率計 QTM-500 を用いることができ、電気抵抗率 R の測定は、例えば、ケースレー社製の 6517B 型エレクトロメータを用いることができる。これによれば、例えば、銅の場合、熱伝導率は $403\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ であり、電気抵抗率 R は $1.55 \times 10^{-8} \cdot \text{m}$ となる。第 2 金属配線部 4 b の線幅及び膜厚を下記の範囲にすることによって、第 2 金属配線部 4 b の電気抵抗値を上げることができる。

30

【 0 0 2 9 】

第 2 金属配線部 4 b が、線幅 $5\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下の銅配線部であることが好ましく、 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $20\ \mu\text{m}$ 以下の銅配線部であることがより好ましい。第 2 金属配線部 4 b が、線幅 $5\ \mu\text{m}$ 以上の銅配線部であることで、第 2 金属配線部 4 b に生じ得る断線のリスクを軽減することができ、且つ、耐久性のよい第 2 金属配線部 4 b とすることができる。第 2 金属配線部 4 b が、線幅 $50\ \mu\text{m}$ 以下の銅配線部であることで、第 2 金属配線部 4 b の発熱が容易になる程度に電気抵抗値を上げることが可能となる。そのため、より小さい消費電力により第 2 金属配線部 4 b に熱を発生させることができる。

40

【 0 0 3 0 】

第 2 金属配線部 4 b の膜厚は $10\ \mu\text{m}$ 以上 $75\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $12\ \mu\text{m}$ 以上 $35\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。第 2 金属配線部 4 b の膜厚が $10\ \mu\text{m}$ 以上であることで、第 2 金属配線部 4 b に生じ得る断線のリスクを軽減することができ、且

50

つ、耐久性のよい第2金属配線部4bとすることができる。第2金属配線部4bの膜厚が75 μ m以下とすることで、第2金属配線部4bの発熱が容易になる程度に電気抵抗値を上げることが可能となる。そのため、より小さい消費電力により第2金属配線部4bに熱を発生させることができる。又、可撓性を有する支持基板に金属配線部が形成されたLED素子用基板1が十分な可撓性を保持することができ、重量増大によるハンドリング性の低下等も防止できる。

【0031】

可撓性を有する支持基板11の面積に対する第2金属配線部4bの面積の割合(以後、第2金属被覆率と表記することがある。)は2%以上30%以下であることが好ましく、5%以上10%以下であることがより好ましい。第2金属被覆率が2%以上であることで、第2金属配線部4bに生じ得る断線のリスクを軽減することができ、且つ、耐久性のよい第2金属配線部4bとすることができる。第2金属被覆率が30%以下であることで、第2金属配線部4bの発熱が容易になる程度に電気抵抗値を上げることが可能となる。そのため、より小さい消費電力により第2金属配線部4bに熱を発生させることができる。

【0032】

一方、第1金属配線部4aとは、LED素子3を導通可能とする配線パターンである。第1金属配線部4aの配置は、LED素子3をマトリッ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等に限定されない。可撓性を有する支持基板の面積に対する第1金属配線部4aの面積の割合(以後、第1金属被覆率と表記することがある。)は60%以上98%以下であることが好ましく、80%以上95%以下であることがより好ましい。第1金属被覆率が60%以上であることで、可撓性を有する支持基板の第1金属配線部4aが形成されている面側の放熱性を向上させることができる。そのため、第2金属配線部4bを導通することにより発生した熱を支持基板を通じて第1金属配線部4aが形成されている面側から放出し、融雪機能付LED情報表示パネルの最表面等に熱を伝えることができる。そのため、融雪機能付LED情報表示パネルの最表面等の着雪を防止し、又は着雪した雪を融解することが可能となる。第1金属被覆率が98%以下であることで、LED素子3を導通可能とする配線パターンを適切に形成することができる。

【0033】

第1金属配線部4aを構成する金属の材料として用いられる金属は特に制限されるものではないが、例えば、アルミニウム、金、銀、銅等を例示することができる。これらの金属を用いることで、放熱性と電気伝導性の両立を図ることができる。より具体的には、LED素子3からの放熱性が安定し、電気抵抗値の増加を防げるので、LED間の発光パラツキが小さくなってLED素子3の安定した発光が可能となり、又、LED素子3の寿命も延長される。更に、熱による基板等の周辺部材の劣化も防止できるので、LED素子用基板1をバックライトとして組み込んだ画像表示装置自体の製品寿命も延長できる。

【0034】

第1金属配線部4a及び第2金属配線部4bの形成は、金属板と可撓性を有する支持基板11とを接着剤を介して積層させ、エッチングにより金属板から第1金属配線部4a及び第2金属配線部4bを形成させることにより、第1金属配線部4a及び第2金属配線部4bが形成された支持基板11を製造する。そのため、極めて簡便な方法で融雪機能を有する第2金属配線部を形成することができるため、融雪ユニット等の新たな機構を設けた融雪機能付LED情報表示パネルと比較して極めて低コストで製造することができる点にメリットがある。

【0035】

(支持基板)

LED素子用基板1を構成する支持基板11は、主に樹脂フィルム等の樹脂からなる可撓性を有する支持基板である。支持基板11が可撓性を有することにより、LED素子用基板1は可撓性を有する基板となる。そのため、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融雪機能付LED情報表示パネルを設置することができる。又、LED実装モジュールとの接触に起因する収容シートの擦傷や破損の危険性を大幅に低

10

20

30

40

50

減させることができる。

【0036】

又、支持基板として可撓性を有する支持基板を用いることで、第2金属配線部4bを導通することにより発生した熱を可撓性を有する支持基板を通じて、可撓性を有する支持基板11の第1金属配線部4aが形成されている面側に伝えることができる。

【0037】

可撓性を有する支持基板11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。

10

【0038】

可撓性を有する支持基板11の膜厚は、特に限定されないが、30 μ m以上200 μ m以下であることが好ましく、50 μ m以上125 μ m以下であることがより好ましい。可撓性を有する支持基板11の膜厚が30 μ m以上であれば、耐熱性及び絶縁性の点から好ましい可撓性を有する支持基板とすることができる。可撓性を有する支持基板の膜厚が200 μ m以下であれば、第2金属配線部4bにて発生した熱が少ない場合であっても可撓性を有する支持基板を通じて、LED情報表示パネルの最表面等に伝えることができる。そのため、より小さい消費電力によりLED情報表示パネルの最表面等に熱を伝えることができる。又、ロール・トゥ・ロール方式による製造を行う場合の生産性を良好に維持することができる。

20

【0039】

(LED素子)

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

【0040】

(ハンダ層)

LED素子用基板1においては、第1金属配線部4aとLED素子3との接合については、ハンダ層5を介した接合を行うことが好ましい。このハンダによる接合は、例えば、リフロー方式、或いは、レーザー方式によって行うことができる。

【0041】

(背面側補強板)

融雪機能付LED情報表示パネル100は、上記部材の他、支持基板11の背面側に、背面側補強板14が更に積層されていることが好ましい。背面側補強板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。

40

【0042】

(拡散板)

又、融雪機能付LED情報表示パネル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

50

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事ができる。

【0043】

[収容シート]

収容シート 2 は、単数又は複数の LED 実装モジュール 10 を接続した状態で、安定的に収容することができ、又、融雪機能付 LED 情報表示パネル 100 の使用中を通じてこれに収容された LED 実装モジュール 10 を保護する収容シートである。収容シート 2 は、2 枚の樹脂シートを、それぞれ表示面側樹脂シート 21 及び背面側樹脂シート 22 として用い、これらを重ね合わせて、両シート間に単数又は複数の LED 実装モジュール 10 を安定的に収容可能な空間である LED 収容部を形成しつつ、その他の部分を、LED 実装モジュール 10 を安定的に保持可能な態様で封止することによって形成される。

10

【0044】

LED 収容部は、表示面側樹脂シート 21 と背面側樹脂シート 22 とが、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 LED 実装モジュール 10 を収容するために必要な領域間に形成される接続部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、封止部 23 に囲まれた部分の袋状の空洞部として形成される。尚、収容シート 2 の接続部とは、上記の通り、収容シート 2 において、表示面側樹脂シート 21 と背面側樹脂シート 22 が密着されて LED 実装モジュール 10 を封止する封止部 23 となっている部分のうち、特に、複数の LED 実装モジュール 10 の間に形成されている封止部であって、折り畳み時に折り曲げ可能部分となる部分のことをいう。

20

【0045】

図 4 に示す通り、表示面側樹脂シート 21 のうち、少なくとも LED 素子 3 が実装されているマトリクス領域を取り囲む領域、即ち、LED 素子 3 の点灯によって、情報を表示する領域上の領域は、表示面側樹脂シート 21 が存在しない開口領域としてもよいが、表示面側樹脂シート 21 の当該領域部分を光透過性の高い透明フィルム 211 で形成することが好ましい。或いは、この情報表示領域上の部分においては、表示面側樹脂シート 21 に代えて別途の透明部材を代替的に配置してもよい。

【0046】

収容シート 2 を構成する樹脂シートとしては、塩化ビニルなどの軟質プラスチック、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、本発明の融雪機能付 LED 情報表示パネル 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。尚、収容シート 2 には、必要に応じてその他の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。

30

【0047】

< LED 情報表示装置 >

上記において説明した融雪機能付 LED 情報表示パネル 100 を外部操作基盤 8 と接続することによって、融雪機能付 LED 情報表示パネル 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。

40

【0048】

LED 情報表示装置 200 は、融雪機能付 LED 情報表示パネル 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。

【0049】

外部操作基盤 8 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マ的に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

50

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10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。

【0050】

以上説明した通り、本発明の融雪機能付LED情報表示パネル及びLED情報表示装置は、融雪ユニット等の新たな機構を備えることなく、融雪機能付LED情報表示パネルの情報表示面側の最表面等の着雪を防止し、又は情報表示面側の最表面等に着雪した雪を融解することが可能である融雪機構を備える融雪機能付LED情報表示パネル及びLED情報表示装置である。

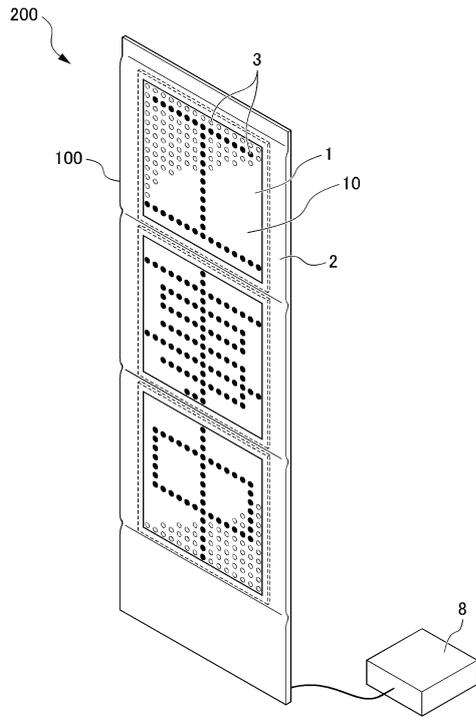
【符号の説明】

10

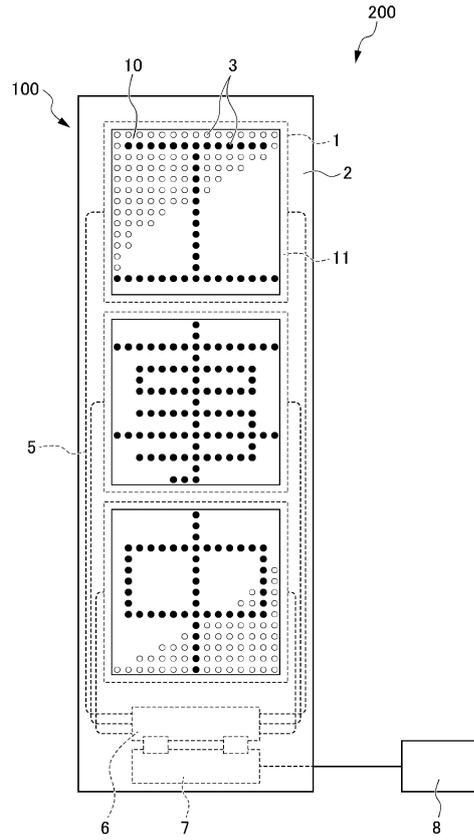
【0051】

- | | | |
|-------|-----------------|----|
| 1 | LED素子用基板 | |
| 2 | 収容シート | |
| 2 1 | 表示面側樹脂シート | |
| 2 1 1 | 透明フィルム | |
| 2 2 | 背面側樹脂シート | |
| 2 3 | 封止部 | |
| 3 | LED素子 | |
| 4 | 金属配線部 | |
| 4 a | 第1金属配線部 | 20 |
| 4 b | 第2金属配線部 | |
| 5 | ハンダ層 | |
| 6 | 中継基盤 | |
| 7 | ドライバ | |
| 8 | 外部操作基盤 | |
| 1 0 | LED実装モジュール | |
| 1 1 | 支持基板 | |
| 1 2 | スペーサー | |
| 1 3 | 黒色層 | |
| 1 4 | 背面側補強板 | 30 |
| 1 5 | 拡散板 | |
| 1 6 | LED表示部 | |
| 1 0 0 | 融雪機能付LED情報表示パネル | |
| 2 0 0 | LED情報表示装置 | |

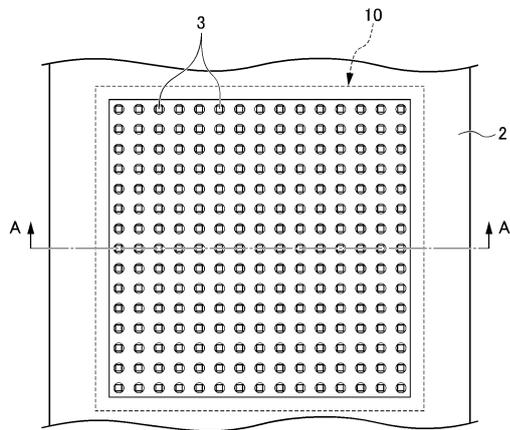
【図 1】



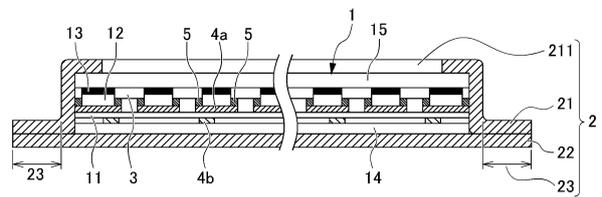
【図 2】



【図 3】



【図 4】



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
- (72)発明者 富塚 和彦
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 川野 清志
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2007-109679(JP,A)
特開2013-117661(JP,A)
登録実用新案第3184818(JP,U)
米国特許出願公開第2007/0114225(US,A1)
米国特許第6045240(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F 9/00 - 9/46
E01F 9/00
H01L 33/00