

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-54834

(43) 公開日 平成8年(1996)2月27日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 9 F 9/33

識別記号

庁内整理番号

7426-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-188257

(22) 出願日 平成6年(1994)8月10日

(71) 出願人 000221177

東芝トランスポートエンジニアリング株式
会社

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 北 村 春 夫

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東
芝トランスポートエンジニアリング株式
社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

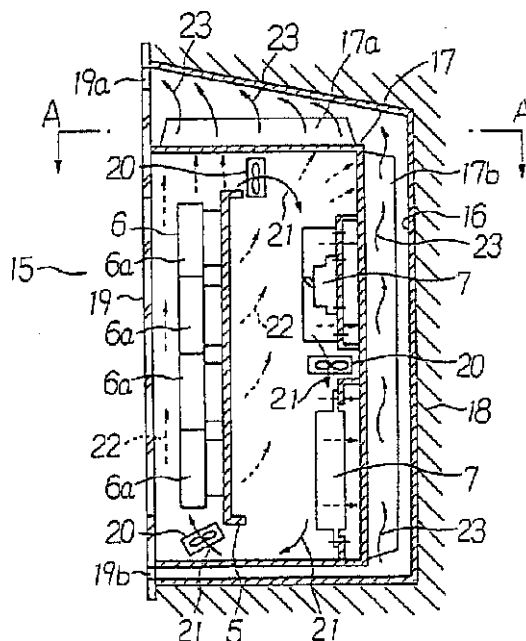
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LED表示装置

(57) 【要約】

【目的】 内側筐体を防水、防塵構造にして、エアフィルタやIC基盤などの清掃やメンテナンスをなくしランニングコストの低減を図る。

【構成】 筐体を外側筐体16と内側筐体17とから成る二重構造とし、内側筐体17の外周に冷却フィン17a、b、cを設けた。そして、冷却フィン17a、b、cを内側筐体17と外側筐体16との間に形成された空間に位置させ、この空間を外部に連通した。これにより、発光ダイオード6aおよび制御用電気部材7から発生した熱を、内側筐体17の外周に設けられた冷却フィン17a、b、cに伝達して内側筐体17と外側筐体16との間の空間に放熱する。そして、この空間に放熱された熱を外部に排出して内側筐体17内の温度上昇を抑制する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】表面の開口部がスクリーンで覆われた内側筐体内に、前記スクリーンに対向して設けられ、複数の発光ダイオードが取り付けられてなる表示パネルと、前記内側筐体内の前記表示パネルの後方に設けられ、複数の発光ダイオードを制御する制御用電気部品と、前記内側筐体の左右側面、上下面、裏面に形成され、前記内側筐体内の換気を行う換気口と、前記内側筐体を収納する外側筐体と、前記内側筐体と前記外側筐体との間に形成され、外部と連通された空間内に配置され、前記内側筐体の外周に設けられた冷却フィンとを有する LED 表示装置。

【請求項 2】前記内側筐体の開口部は前記はスクリーンで密封状態で覆われたことを特徴とする請求項 1 記載の LED 表示装置。

【請求項 3】前記内側筐体内に設けられ、前記内側筐体内の空気を強制循環させる熱循環用ファンを有する請求項 1 記載の LED 表示装置。

【請求項 4】前記内側筐体内の上部に設けられ、前記内側筐体内の空気を冷気として下方に向けて排気して前記内側筐体内の空気を自然循環する熱交換器を有する請求項 1 記載の LED 表示装置。

【請求項 5】前記内側筐体内に設けられ、内部を前記内側筐体と前記外側筐体との間の空間を連通させたダクトと、このダクトの内部に設けられた冷却フィンとを有する請求項 1 記載の LED 表示装置。

【請求項 6】前記外側筐体の上面はその開口部に向かって上向きのテーパ状に形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の LED 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は LED 表示装置に係り、特に筐体の表面にスクリーンを設けると共に、多数の発光ダイオードおよび制御用電気部品を筐体内に設けた LED 表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 6 において、全体を 1 で示す LED 表示装置は筐体 2 を有し、筐体 2 は建築物の壁 3 等に埋設されている。筐体 2 の表面には筐体 2 を閉塞するようにスクリーン 4 が設けられ、筐体 2 内にはスクリーン 4 に平行に表示パネル 5 が配設されている。表示パネル 5 の表面側には、発光ダイオード（以下「LED」と呼す）6a が多数並設された LED モジュール 6 が取り付けられている。また、筐体 2 内の裏面には制御用電気部品 7、7 が取り付けられている。

【0003】LED モジュール 6 および制御用電気部品 7 はそれぞれ動作保証温度（例えば、0～35℃）が設定されているので、LED モジュール 6 および制御用電気部品 7、7 は動作保証温度以上で長時間使用することができない。したがって、LED モジュール 6 および

制御用電気部品 7 を冷却するために、筐体 2 に吸排気口を設け、吸排気口を介して筐体 2 内の空気を排気すると共に外気を筐体 2 内に導入する必要がある。

【0004】しかしながら、前述したように LED 表示装置 1 が建築物の壁 3 等に埋設されて、筐体 2 の上下面、左右側面および裏面に吸排気口を形成することができない場合、筐体 2 内の空気を筐体 2 から排気すると共に外気を筐体 2 内に導入して筐体 2 内の温度を下げることはできない。したがって、LED モジュール 6 および制御用電気部品 7、7 の発熱で筐体 2 内の温度が上昇して、LED モジュール 6 および制御用電気部品 7 の動作保証温度を越えてしまうという問題がある。

【0005】この問題を解消するため、筐体 2 の前面に設けられたスクリーン 4 の上部に排気口 8 を形成し、排気口 8 の内側に排気ファン 9 を設けた。また、スクリーン 4 の下部に吸気口 10 を形成し、吸気口 10 にはエアフィルタ 11 を設けた。そして、排気ファン 9 を回転して筐体 2 内の空気を排気口 8 を介して強制的に排気することにより、吸気口 10 およびエアフィルタ 11 を介して筐体 2 内にクリーンな外気を導入する。これにより、筐体 2 内に熱の流れ 12 が生じて LED モジュール 6 および制御用電気部品 7、7 を冷却する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の冷却方法では、スクリーン 4 に形成された排気口 8 に排気ファン 9 を設けて筐体 2 内の空気を強制的に排気し、かつ、スクリーン 4 に形成された吸気口 10 にエアフィルタ 11 を設けてクリーンな空気のみを筐体 2 内に取り入れるために筐体 2 内を防水、防塵構造にすることができないという問題がある。

【0007】また、エアフィルタ 11 の目詰まりを防止するためにエアフィルタ 11 を周期的に清掃する必要がある。さらに、LED モジュール 6 および制御用電気部品 7、7 の IC 基盤やリレーなどに粉塵が付着して短絡することを防止するために、LED 表示装置 1 による表示を停止する夜間に、IC 基盤、リレーなどや筐体 2 の内部を周期的に清掃し、かつ、メンテナンスを行う必要がある。このため、ランニングコストが高いという問題がある。なお、一般に LED 表示装置 1 は、見やすくするために人間の背丈より高い位置に取り付けられている。したがって、作業台や足場を使用して LED 表示装置 1 の清掃やメンテナンスを行うので清掃やメンテナンスの作業に危険性が伴うという問題がある。

【0008】したがって、本発明の目的は上記従来技術が有する問題を解消し、筐体内を防水、防塵構造にすると共にランニングコストの低減を図ることができる LED 表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、表面の開口部がスクリーンで覆われた内

側筐体内に、前記スクリーンに対向して設けられ、複数の発光ダイオードが取り付けられてなる表示パネルと、前記内側筐体内の前記表示パネルの後方に設けられ、複数の発光ダイオードを制御する制御用電気部材と、前記内側筐体の左右側面、上下面、裏面に形成され、前記内側筐体内の換気を行う換気口と、前記内側筐体を収納する外側筐体と、前記内側筐体と前記外側筐体との間に形成され、外部と連通された空間内に配置され、前記内側筐体の外周に設けられた冷却フィンとを有する。

【0010】

【作用】本発明によれば、筐体を外側筐体と内側筐体とから成る二重構造とし、内側筐体の外周に冷却フィンを設置した。そして、冷却フィンを内側筐体と外側筐体との間に形成された空間に位置させ、この空間を外部に連通した。したがって、発光ダイオードおよび制御用電気部材から発生した熱を内側筐体の外周に設けられた冷却フィンに伝達し、冷却フィンに伝達した熱を内側筐体と外側筐体との間の空間に放熱する。そして、内側筐体と外側筐体との間の空間に放熱された熱を外部に排出して内側筐体内の温度上昇を抑制する。

【0011】

【実施例】

実施例1

以下本発明によるLED表示装置の実施例を図面を参照して説明する。なお、図1上で図6と同一類似部材については同一符号を付して説明を省略する。図1において、全体を符号15で示したLED表示装置は外側筐体16および内側筐体17等を備えている。外側筐体16は箱型に形成され、その上辺は表面に向かって上昇するようにテーパ状に形成されている。外側筐体16は建築物の壁18等に埋設されている。また、内側筐体17は外側筐体16と同様に箱型に形成され、外側筐体16内に収納されている。

【0012】外側筐体16および内側筐体17は表面が互いに面一になるように配置され、外側筐体16および内側筐体17の表面にはスクリーン19が設けられている。スクリーン19の上端部であって外側筐体16と内側筐体17との間には排気口19aが形成され、スクリーン19の下端部であって外側筐体16と内側筐体17との間には吸気口19bが形成されている。これにより、外側筐体16と内側筐体17との間の空間は排気口19a、吸気口19bを介して外部と連通され、内側筐体17はスクリーン19で密封される。

【0013】内側筐体17の上面にはフィン17a、17a…が平行に溶着され、内側筐体17の裏面にはフィン17b、17b…が平行に溶着されている。さらに、内側筐体17の左右側面にはフィン17c、17c…が平行に溶着されている。フィン17a…、17b…、17c…は外側筐体16と内側筐体17との間の空間に位置する。このフィン17a…、17b…、17c…は熱

伝達率のよいアルミ材で形成されている。このように、内側筐体17の外周にフィン17a…、17b…、17c…を溶着することにより放熱面積が大きくなるので冷却効率が向上する。

【0014】内側筐体17内にはスクリーン19に平行に表示パネル5が配設され、表示パネル5の表面側には、LED6a、6a…が並設されたLEDモジュール6が取り付けられている。また、内側筐体17内の裏面には制御用電気部品7、7が取り付けられている。さらに、内側筐体17内の所定の位置には熱循環用ファン20、20、20が設けられ、熱循環用ファン20、20、20は内側筐体17内の空気を矢印21の方向に強制的に循環する。前記のように構成されたLED表示装置の実施例1の作用について説明する。まず、熱循環用ファン20、20、20を作動し、次に、LEDモジュール6を点灯してLED表示装置1で所望の文字等を表示する。LEDモジュール6が点灯すると、LEDモジュール6および制御用電気部品7、7が発熱して内側筐体17内の空気温度が上昇する。

【0015】この場合、温度上昇した空気は矢印22に示すように上昇しようとするが、熱循環用ファン20、20、20が作動して内側筐体17内の空気を矢印21の方向に強制的に循環するので、温度上昇した空気は内側筐体17内に略均一に拡散される。したがって、内側筐体17内の内部温度が略均一に維持される。このように、内側筐体17内の内部温度を略均一に維持することにより、内側筐体17の内周全域に内側筐体17内の熱が略均一に伝達される。これにより、内側筐体17の内周の受熱面積と内側筐体17の外周の放熱面積とがほぼ同一になるので冷却効率が向上する。

【0016】そして、内側筐体17の内周で受熱された熱は内側筐体17の外周を介して内側筐体17の外周に溶着されたフィン17a…、17b…、17c…に伝達される。フィン17a…、17b…、17c…はアルミ材で形成されているので、熱を効率よくフィン17a…、17b…、17c…の全域に伝達する。フィン17a…、17b…、17c…に伝達された熱は、外側筐体16と内側筐体17との間の空間に放熱され、矢印23に示すように外側筐体16と内側筐体17との空間を上昇する。外側筐体16と内側筐体17との空間を上昇した空気は外側筐体16のテーパ状の上辺に沿って排気口19aに導かれ、排気口19aを介して外部に排気される。

【0017】この場合、内側筐体17の外周にフィン17a…、17b…、17c…が溶着されているので放熱面積が大きくなり冷却効率が向上する。一方、外側筐体16と内側筐体17との空間内にはスクリーン19の下端部の吸気口19bを介して外部から外気が導入される。このように、内側筐体17内の熱をフィン17a…、17b…、17c…に伝達し、フィン17a…、1

7 b…、1 7 c…に伝達された熱を排気口 1 9 a から外部に排気することにより、内側筐体 1 7 内の温度上昇を抑制することができる。したがって、LEDモジュール 6 および制御用電気部品 7、7 を動作保証温度以下の温度で作動することができる。

【0018】実施例 2

実施例 1 においては内側筐体 1 7 内に熱循環用ファン 2 0 …を設けて内側筐体 1 7 内の空気を循環する場合について説明したが、これに限らず、図 3 の実施例 2 のように熱循環用ファン 2 0 …に換えて内側筐体 1 7 内に熱交換器 2 5 を設けてもよい。以下、実施例 2 を図 3 を参照して説明する。なお、図 3 上で図 1 の実施例 1 と同一類似部材については同一符号を付して説明を省略する。熱交換器 2 5 は内側筐体 1 7 内の上面に設けられている。この熱交換器 2 5 は、内側筐体 1 7 内で矢印 2 2 の方向に上昇する高温の空気を取り込んで、取り込んだ空気を冷氣 2 6 として内側筐体 1 7 内に下向きに排出する。このように、冷氣 2 6 を下向きに排出することにより、内側筐体 1 7 内の低温の空気が下降すると共に高温の空気が上昇する自然循環が発生する。これにより、LEDモジュール 6 および制御用電気部品 7、7 の発熱で上昇した内側筐体 1 7 内の空気が、実施例 1 と同様に内側筐体 1 7 内に略均一に拡散される。

【0019】ここで、実施例 1 と同様に熱循環用ファン 2 0 を設けて、内側筐体 1 7 内の空気を強制的に循環することも考えられるが、熱循環用ファン 2 0 で内側筐体 1 7 内の空気を強制的に循環すると、熱交換器 2 5 から排出された冷氣 2 6 の流れが妨げられて、内側筐体 1 7 内に温度の高いエリアと温度の低いエリアができる。したがって、熱循環用ファン 2 0 で強制循環しないで前述したように自然循環にした方が、LEDモジュール 6 および制御用電気部品 7、7 の発熱で上昇した内側筐体 1 7 内の空気を略均一に拡散することができる。

【0020】また、LEDモジュール 6 の数が多く設けられた場合、LEDモジュール 6 および制御用電気部品 7、7 の発熱量が大きくなり、実施例 1 のようにフィン 1 7 a…、1 7 b…、1 7 c…からの放熱だけでは十分に内側筐体 1 7 内の温度上昇を抑制することができない場合が考えられる。この場合、熱交換器 2 5 を使用することにより冷却効果を高め、内側筐体 1 7 内の温度上昇を抑制することができる。

【0021】実施例 3

図 4 および図 5 の実施例 3 は実施例 1 の内側筐体 1 7 内にダクト 2 8 を設けたものである。以下、実施例 3 を図 4 および図 5 を参照して説明する。なお、図 4 および図 5 上で図 1 および図 2 の実施例 1 と同一類似部材については同一符号を付して説明を省略する。ダクト 2 8 は内側筐体 1 7 の左右端部に互いに平行に設けられている。ダクト 2 8 は横断面矩形状の筒型に形成され、ダクト 2 8 の上端部および下端部はそれぞれ外側筐体 1 6 と内側

筐体 1 7 との間の空間に開口されている。したがって、ダクト 2 8 内の空間は外側筐体 1 6 と内側筐体 1 7 との間の空間に連通されている。ダクト 2 8 内には複数枚のフィン 2 8 a…が互いに平行に設けられている。ダクト 2 8 およびフィン 2 8 a…は熱伝達率のよいアルミ材で形成されている。

【0022】前記のように構成された LED 表示装置の実施例 3 の作用について説明する。まず、熱循環用ファン 2 0 …を作動し、次に、LEDモジュール 6 を点灯する。これにより、LEDモジュール 6 および制御用電気部品 7、7 が発熱して内側筐体 1 7 内の空気が温度上昇する。温度上昇した空気は、熱循環用ファン 2 0 …で内側筐体 1 7 内を矢印 2 1 の方向に強制的に循環され、内側筐体 1 7 内に略均一に拡散される。これにより、内側筐体 1 7 の内周全域およびダクト 2 8、2 8 の外周全域に内側筐体 1 7 内の熱が略均一に伝達される。

【0023】内側筐体 1 7 の内周およびダクト 2 8 の外周で受熱した熱は内側筐体 1 7 のフィン 1 7 a…、1 7 b…、1 7 c…およびダクト 2 8 のフィン 2 8 a…に伝達される。そして、フィン 1 7 a…、1 7 b…、1 7 c…に伝達された熱は矢印 2 3 に示すように外側筐体 1 6 と内側筐体 1 7 との間の空間を上昇してスクリーン 1 9 の上端部の排気口 1 9 a を介して外部に排気される。一方、フィン 2 8 a…に伝達された熱はダクト 2 8 内を上昇して外側筐体 1 6 と内側筐体 1 7 との間の空間に導かれ、排気口 1 9 a を介して外部に排気される。このように、ダクト 2 8 を内部筐体 1 7 の左右端部に設け、ダクト 2 8 内にフィン 2 8 a…を設けることにより、実施例 1 の場合より放熱面積を大きくすることができるので、実施例 1 の場合より内側筐体 1 7 内の温度上昇を抑制することができる。

【0024】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明による LED 表示装置によれば、発光ダイオードおよび制御用電気部材から発生した熱を内側筐体の外周に設けられた冷却フィンに伝達し、冷却フィンに伝達した熱を内側筐体と外側筐体との間の空間に放熱する。そして、内側筐体と外側筐体との間の空間に放熱された熱を外部に排出して内側筐体内の温度上昇を抑制する。このように、内側筐体内に発生した熱を内側筐体の外周の冷却フィンに伝達して内側筐体と外側筐体との間の空間に放熱するので、内側筐体を密封状態に維持して防水、防塵構造にすることができる。また、エアフィルタを使用しないのでエアフィルタを周期的に清掃する必要がない。さらに、内側筐体内を防水、防塵構造にしたので内側筐体内に粉塵等が侵入しない。したがって、粉塵付着による IC 基盤やリレーなどの短絡を防止するための清掃やメンテナンスを除去することができる。このため、ランニングコストの低減を図ることができる。また、粉塵付着による IC 基盤やリレーなどの短絡を防止するための清

掃やメンテナンスを除去することができるので、作業台や足場を使用する危険性を伴う作業をなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による実施例 1 の LED 表示装置を示した縦断面図。

【図 2】 図 1 の A-A 線に沿った断面を示した A-A 断面図。

【図 3】 本発明による実施例 2 の LED 表示装置を示した縦断面図。

【図 4】 本発明による実施例 3 の LED 表示装置を示した縦断面図。

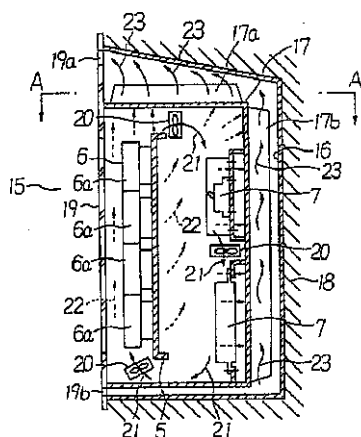
【図 5】 図 1 の B-B 線に沿った断面を示した B-B 断面図。

【図 6】 従来の LED 表示装置を示した縦断面図。

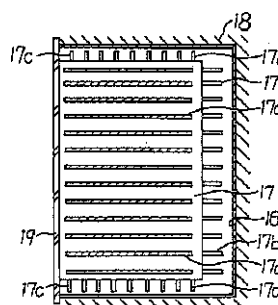
【符号の説明】

- 5 表示パネル
- 6 LED モジュール
- 6 a LED (発光ダイオード)
- 7 制御用電気部品
- 15 LED 表示装置
- 16 外側筐体
- 17 内部筐体
- 17 a、b、c、28 a フィン
- 19 スクリーン
- 20 熱循環用ファン
- 25 熱交換器
- 28 ダクト

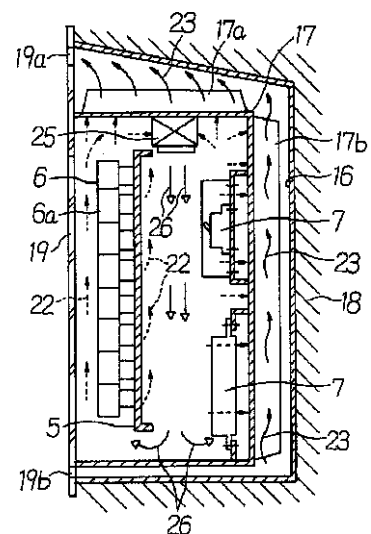
【図 1】



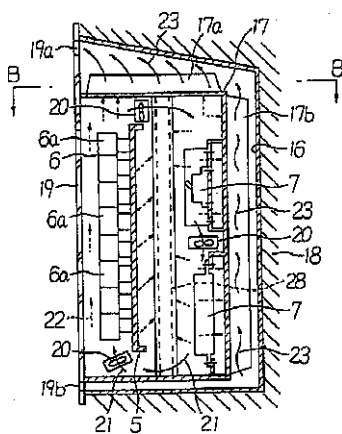
【図 2】



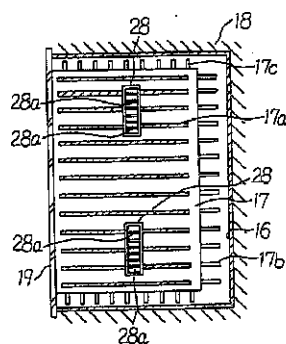
【図 3】



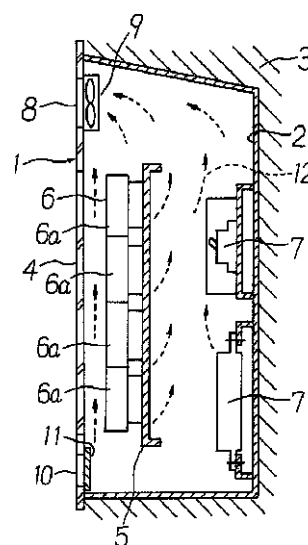
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 丈 太
東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社
東芝本社事務所内