

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6418312号
(P6418312)

(45) 発行日 平成30年11月7日(2018.11.7)

(24) 登録日 平成30年10月19日(2018.10.19)

(51) Int.Cl.	F I
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 350A
	G09F 9/00 302
	G09F 9/00 313
	G09F 9/00 366G
	G09F 9/00 348Z

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-233042 (P2017-233042)	(73) 特許権者	000231512
(22) 出願日	平成29年12月5日(2017.12.5)		日本精機株式会社
(62) 分割の表示	特願2014-21509 (P2014-21509)		新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
	の分割	(72) 発明者	中澤 正彦
原出願日	平成26年2月6日(2014.2.6)		新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
(65) 公開番号	特開2018-67003 (P2018-67003A)		本精機株式会社内
(43) 公開日	平成30年4月26日(2018.4.26)	(72) 発明者	山下 雄介
審査請求日	平成29年12月13日(2017.12.13)		新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
			本精機株式会社内
		審査官	小野 博之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像を表示面に表示する表示器と、前記表示器の前記表示面側に光硬化型接着剤で接着され、前記表示面を視認可能とする透光部と一部が透光性を有し所定の警告情報を報知する警告表示部とを有するカバープレートと、を備える表示ユニットと、

前記表示器と電氣的に接続されると共に、前記警告表示部を照明する光源が実装された第1の回路基板と、

前記カバープレートよりも前記表示器側に位置するケース体であって、前記カバープレートとは反対側に向かって凹み、前記表示器を収める凹部を有し、前記カバープレートとは反対側で前記第1の回路基板を保持するケース体と、

前記カバープレートよりも前記表示器側に位置して前記表示器及び前記ケース体を収容する収容体と、を備え、

前記表示面の法線方向において、前記表示器と前記凹部の間には隙間部が形成されており、前記表示器と前記凹部とは当接せず、

前記表示ユニットは、前記ケース体の前記凹部以外の所定部分に支持されている、ことを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記隙間部には緩衝部材が設けられている、ことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

前記収容体は、前記カバープレート側に向かって開口する開口部と、前記開口部を囲んで前記開口部の外周側に突出する突出部と、を有し、

前記収容体には、前記突出部の前記開口部側に、前記開口部を囲む段部が形成され、

前記ケース体には、前記段部に嵌るフランジ部が形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記表示ユニットは、前記カバープレートの側周部を覆うように設けられた弾性部材を有し、

前記カバープレートは、かしめられた金属の枠体によって、前記弾性部材を介して前記突出部に固定され、

前記カバープレートは、前記弾性部材を挟んで前記フランジ部に載置されることによって前記表示面の法線方向において位置決めされ、前記枠体で前記弾性部材を介して前記突出部に固定されることによって前記法線方向と直交する方向においても位置決めされる、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記表示器と前記第 1 の回路基板とは、可撓性基板によって電氣的に接続されており、

前記表示器を収める前記凹部のうち、前記表示面の法線方向に沿って立つ側壁部には、前記可撓性基板を通す、切り欠きからなる導出部が形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の表示装置として、例えば、特許文献 1 に開示されているものがある。特許文献 1 に係る表示装置は、透明カバープレートと液晶表示装置とを光硬化型接着剤で接着した構造となっている。このように、カバープレートと液晶表示装置との間の空気層が光硬化型接着剤で満たす構造とすることで、空気層界面での反射を極力減らすことができ、表示品位を良好に保つことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 25833 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 のように、カバープレートと表示器とを光硬化型接着剤で接着した構造の表示装置において、使用態様によっては耐振動性を考慮しなければならない。例えば、このような表示装置が屋外用途の場合は、表示器などを振動から保護する必要がある。

【0005】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、耐振動性が良好な表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明に係る表示装置は、

画像を表示面に表示する表示器と、前記表示器の前記表示面側に光硬化型接着剤で接着され、前記表示面を視認可能とする透光部を有するカバープレートと、を備える表示ユニットと、

10

20

30

40

50

前記カバープレートよりも前記表示器側に位置するケース体であって、前記カバープレートとは反対側に向かって凹み、前記表示器を収める凹部を有するケース体と、
 前記カバープレートよりも前記表示器側に位置して前記表示器及び前記ケース体を収容する収容体と、を備える表示装置であって、
 前記表示面の法線方向において、前記表示器と前記凹部の間には隙間部が形成されており、前記表示器と前記凹部とは当接せず、
 前記表示ユニットは、前記ケース体の前記凹部以外の所定部分に支持されている、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、耐振動性が良好な表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態に係る表示装置の概略平面図である。

【図2】図1に示す表示装置のA-A線断面図である。

【図3】図2に示す表示装置の分解図であり、(a)は枠体を示し、(b)は表示ユニットを示す図である。

【図4】図2に示す表示装置の分解図であり、(a)は回路基板ユニットを示し、(b)は収容体を示す図である。

【図5】(a)は図2に示す表示装置のB部近傍の拡大図である。(b)は図1に示す表示装置のC-C線断面図である。

【図6】回路基板ユニットの概略斜視図である。

【図7】図6に示す回路基板ユニットのE-E線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。

【0010】

本実施形態に係る表示装置1は、図1に示す外形をなし、車両(例えば、自動二輪)に搭載され、所定の計測量(車両速度など)を表示する計器装置として構成されている。なお、以下では、表示装置1の構成の理解を容易にするために、各部材に対して、表示装置1の表示側を「表」、その反対側を「裏」として、各部材を適宜説明する(図2の両端矢印参照)。

【0011】

表示装置1は、図2に示すように、枠体10と、表示ユニット20と、回路基板ユニット30と、収容体40と、を備える。

【0012】

枠体10は、金属からなり、図2に示すように、表示ユニット20を収容体40に固定する。固定態様については後に述べる。

【0013】

(表示ユニット20)

表示ユニット20は、図2、図3(b)に示すように、表示器21と、カバープレート22と、透光層23と、弾性部材24と、を備える。

【0014】

表示器21は、例えば、TFT(Thin Film Transistor)型の液晶ディスプレイ(LCD:Liquid Crystal Display)からなり、所定の計測量(例えば、車両速度)を報知するための画像を表示面21aに表示する。この実施形態では、表示器21として汎用のモジュール化された液晶ディスプレイが採用されており、表示器21は、裏側に向かって突出するボス体21b(図2、図3(b))を有している。なお、表示器21は、有機ELディスプレイ(OELD:Organic Electro-Luminescence Display)などであってもよい。

【0015】

10

20

30

40

50

カバープレート 22 は、表示器 21 の表側に位置し、透明板 220 と、遮光部 221 と、を有する。

【0016】

透明板 220 は、例えば、無機ガラス、樹脂からなり平板状に透明（有色透明も含む）に形成されている。遮光部 221 は、例えば、透明板 220 の裏面に形成された遮光性印刷層からなる。透明板 220 の裏面には、遮光部 221 が形成されていない部分があり、その部分により、表示器 21 の表示面 21a を透視可能とする窓部 221a と、後述するサーミスタ 33a と表裏方向において対向する温度測定用窓部 221b と、が形成されている。また、遮光部 221 の一部には、いわゆる抜き文字状に所定の警告情報を報知するためのアイコン、記号などからなる警告表示部 221c が形成されている。つまり、警告表示部 221c は一部が透光性を有している。図 1 に示すように、窓部 221a は矩形状に形成され、警告表示部 221c は窓部 221a の両隣りに位置している。そして、図 1 において左側に位置する警告表示部 221c と並んで、温度測定用窓部 221b が位置している。

10

【0017】

カバープレート 22 の遮光部 221 の裏面側には、接着などにより緩衝部材 22a が取り付けられている。この緩衝部材 22a は、例えば、スポンジ状部材、樹脂ゴムなどからなり、ケース体 34 の表側端部と当接する。この緩衝部材 22a と後に説明する弾性部材 24 とにより、カバープレート 22 は、ケース体 34 と極力、当接しないようになっている。この構成により、表示装置 1 の内部構造に振動が加わることを低減し、且つ、表示ユニット 20 が収容体 40 に枠体 10 で固定される際に生じる歪みを低減する。

20

【0018】

透光層 23 は、カバープレート 22 の裏面と、表示器 21 の表示面 21a との間に充填されており、硬化後の光硬化型接着剤（例えば、紫外線（UV）硬化型接着剤）から構成されている。カバープレート 22 と表示器 21 とは、光硬化型接着剤を挟んで重ね合わせた後に光を照射して接着剤を硬化させる手法（いわゆるオプティカルボンディング）により接着されている。

【0019】

弾性部材 24 は、図 2、図 3（b）に示すように、カバープレート 22 の側周部を覆うように設けられている。断面形状に着目すると、弾性部材 24 は略コの字状をなし、カバープレート 22 の端部（図 2、図 3（b）における左右端部）を挟むように設けられている。弾性部材 24 は、カバープレート 22 と枠体 10 との間、及び、カバープレート 22 と収容体 40 との間に介在し、表示装置 1 の外部から水（雨水など）が侵入することを防止する防水パッキンとして機能する。

30

【0020】

（回路基板ユニット 30）

回路基板ユニット 30 は、図 2、図 4（a）に示すように、第 1 の回路基板 31 と、第 2 の回路基板 32 と、第 3 の回路基板 33 と、これらの回路基板を保持するケース体 34 と、緩衝部材 35 と、を備える。

【0021】

第 1 ～ 第 3 の回路基板 31 ～ 33 は、各々、プリント配線が形成された基板に各種電子部品が実装されたプリント回路板からなる。

40

【0022】

第 1 の回路基板 31 は、表示器 21 の裏側に位置し、表示器 21 と電氣的に接続されている。具体的には、図 6 に示すように、第 1 の回路基板 31 の基板裏面にはコネクタ 31a が実装されており、このコネクタ 31a と、表示器 21 の裏面側に設けられたコネクタ 21c（図 7 参照）とに接続された可撓性基板 50 によって、第 1 の回路基板 31 と表示器 21 とは電氣的に接続されている。可撓性基板 50 は、例えば、フレキシブルプリント基板（FPC（Flexible Printed Circuits））、フレキシブルフラットケーブル（FFC）などからなる。例えば、コネクタ 21c は、表示器 21 の図 1 における上端部側に位

50

置している。なお、図6は可撓性基板50をコネクタ31aに接続する前の状態を表している。

【0023】

また、図2に示すように、第1の回路基板31の表側には警告表示部221cを照明する光源31bが実装されている。光源31bは、例えば発光ダイオード(LED:Light Emitting Diode)からなり、表示装置1の表裏方向において警告表示部221cと対向する位置に設けられ、表側に向けて光を出射する。

【0024】

また、第1の回路基板31には、表示装置1の動作を制御する制御部(図示しないマイクロコンピュータなど)が実装されている(例えば、基板の裏側に実装されている)。この制御部は、車両のECU(Electronic Control Unit)(図示せず)と電気的に接続されており、ECUから取得した車両に関する各種情報に基づいて、表示器21に車両速度などを示す画像を表示させる。また、例えば、光源31bも制御部の制御のもとで発光動作を行う。

【0025】

第2の回路基板32は、第1の回路基板31の裏側に位置し、第1の回路基板31と電気的に接続されている。具体的には、第1の回路基板31の裏側に実装されたコネクタ(図示せず)と、第2の回路基板32の表側に実装されたコネクタ(図示せず)とが接続されていることで両者は電気的に接続されている。

【0026】

第2の回路基板32には、各種電子部品その他、収容体40の裏側へ露出し、表示装置1と外部とを接続するための外部接続用コネクタ(図示せず)が実装されている。この外部接続用コネクタは、第2の回路基板32の裏側に実装されており、収容体40の底部41(図2、図4(b))に設けられた開口部(図示せず)から表示装置1の外部に露出している。この外部接続用コネクタにより、表示装置1はECUなどの外部装置と接続可能になっている。

【0027】

第3の回路基板33は、図2、図4(a)に示すように、第1の回路基板31の表側に位置し、且つ、表示器21よりも表示装置1の端部側(図2における左端部側)に位置する。第3の回路基板33は、第1の回路基板31とケーブルなどの接続手段により電気的に接続されている。

【0028】

第3の回路基板33には、各種電子部品その他、サーミスタ33aが表側に実装されている。サーミスタ33aは、表示装置1の表裏方向において温度測定用窓部221bと対向する位置に設けられ、表示装置1の周辺温度の変化に応じて変化する抵抗値(信号)を出力する。温度測定用窓部221bは、カバープレート22のうち遮光部221が無い部分により形成されているため透光性を有する。このため、温度測定用窓部221bを透過した外光により生じる温度変化がサーミスタ33aに伝わるようになっている。例えば、サーミスタ33aから出力された抵抗値に基づいて、前述の制御部が表示装置1の周囲温度を表示器21に表示させたり、周囲温度が所定の閾値よりも高くなったと判別した場合には表示器21の表示輝度を下げて、表示器21などが温度上昇により破損することを防止したりする。

【0029】

ケース体34は、ポリプロピレン(Polypropylene)などの樹脂から不透明に形成され(例えば白色)、第1~第3の回路基板31~33を保持する。

具体的には、第1の回路基板31は、図2に示すように、ネジS1などの固定手段によりケース体34に裏側から固定されている。第2の回路基板32は、ケース体34に形成され、裏側に向かって突出するボス部341に、ネジS2などの固定手段によりケース体34に固定されている。ボス部341は、第1の回路基板31の基板に形成された開口部310を通過して、第1の回路基板31の表側から裏側へと到っている。このようなボス

10

20

30

40

50

部 3 4 1 に固定された第 2 の回路基板 3 2 は、第 1 の回路基板 3 1 の裏側に位置する。第 3 の回路基板 3 3 は、温度測定用窓部 2 2 1 b の裏側に設けられた、凹状の配設空間 3 4 2 内に位置し、表側からネジ 5 3 などの固定手段によりケース体 3 4 に固定されている。このようにして、第 1 ~ 第 3 の回路基板 3 1 ~ 3 3 は、ケース体 3 4 に固定されている（保持されている）。

【 0 0 3 0 】

また、ケース体 3 4 は、図 2、図 4 (a) に示すように、表示器 2 1 を収納する凹部 3 4 3 と、光源 3 1 b が発した光をカバープレート 2 2 へと導くライトガイド 3 4 4 と、を有して形成されている。

【 0 0 3 1 】

凹部 3 4 3 は、図 2 に示すように、凹状に形成されており、表示器 2 1 を裏側から覆い、表示面 2 1 a 以外の部分を概ね囲むように表示器 2 1 を収納する。表示面 2 1 a の法線方向において、表示器 2 1 と凹部 3 4 3 の間には隙間部 G (図 2 参照) が形成されており、表示器 2 1 と凹部 3 4 3 とは当接しない。したがって、表示器 2 1 は、カバープレート 2 2 に透光層 2 3 を介して、宙吊り状に支持されることになる。

【 0 0 3 2 】

凹部 3 4 3 の底部 3 4 3 a には、表示器 2 1 のボス体 2 1 b を第 1 の回路基板 3 1 側へと通す貫通孔 3 4 3 b が形成されている。例えば、貫通孔 3 4 3 b の開口径はボス体 2 1 b の径よりも大きく、このため、ケース体 3 4 とボス体 2 1 b とは当接しない。このように、ボス体 2 1 b を逃げる貫通孔 3 4 3 b を凹部 3 4 3 に形成することにより、表示器 2 1 を極力小さいスペースに収納し、設計自由度を保っている。

【 0 0 3 3 】

ライトガイド 3 4 4 は、図 2 に示すように、凹部 3 4 3 に隣接して形成される筒状部であり、光源 3 1 b が発した光をカバープレート 2 2 側へと導く。例えば、ライトガイド 3 4 4 は、光源 3 1 b と、その表側に位置する警告表示部 2 2 1 c とを結ぶ線を囲むように形成されている。光源 3 1 b が発した光は、このように形成されたライトガイド 3 4 4 の内面で効率的に反射されつつカバープレート 2 2 へと到達し、警告表示部 2 2 1 c を照明する。

【 0 0 3 4 】

また、ケース体 3 4 は、側壁部 3 4 5 と、フランジ部 3 4 6 と、を有する。

側壁部 3 4 5 は、図 4 (a)、図 6 などに示すように、底部 3 4 3 a から表側に向かって立ち、且つ、ケース体 3 4 の外周側に向かう面を有する壁部である。側壁部 3 4 5 には、図 6 に示すように、動作時の表示器 2 1 などから発生する熱を逃がすための放熱孔 3 4 5 a が複数、形成されている。

【 0 0 3 5 】

また、側壁部 3 4 5 には、図 6、図 7 に示すように、表示器 2 1 のコネクタ 2 1 c と接続された可撓性基板 5 0 を通す、切り欠きからなる導出部 3 4 5 b が形成されている。表示器 2 1 の裏側、且つ、図 1 における上端部側には、前述したようにコネクタ 2 1 c が実装されている。このコネクタ 2 1 c に接続された可撓性基板 5 0 が、第 1 の回路基板 3 1 の裏側の実装されたコネクタ 3 1 a (第 1 の回路基板 3 1 の裏側、且つ、図 1 における上端部側に実装されている) と接続されることで、表示器 2 1 と第 1 の回路基板 3 1 とは電氣的に接続されることになる。導出部 3 4 5 b は、可撓性基板 5 0 のコネクタ 3 1 a への接続作業を容易にするため、また、可撓性基板 5 0 がケース体 3 4 と不必要に接触して可撓性基板 5 0 に摩擦などによる負荷がかかることを防止するために設けられている。

同様の理由から、第 1 の回路基板 3 1 と第 2 の回路基板 3 2 の図 1 における上端部側には、第 1 の切り欠き部 3 1 c 及び第 2 の切り欠き部 3 2 a が形成されている (図 6、図 7 参照)。特に、図 7 に示すように、第 2 の回路基板 3 2 に形成された第 2 の切り欠き部 3 2 a は、第 1 の回路基板 3 1 に実装されたコネクタ 3 1 a と表裏方向において (表示面 2 1 a の法線方向において) 対向する部分に形成されていることで、可撓性基板 5 0 のコネクタ 3 1 a への接続を容易にしている。

10

20

30

40

50

【0036】

フランジ部346は、側壁部345の表側の端部からケース体34の外周側に向かって突出するように形成されている部分であり、収容体40に形成された後述する段部44aに嵌められる。これにより、ケース体34は、収容体40に表側から載置されるように配置される。

【0037】

緩衝部材35は、例えば、スポンジ状部材、樹脂ゴムなどからなり、凹部343の底部343aの表側に、接着などの方法により取り付けられている。つまり、緩衝部材35は、隙間部Gに設けられている。緩衝部材35は、その高さ（表裏方向の高さ）が、表示器21の裏面と凹部343の底部343aとの間隔と略同じ（丁度同じも含む）になるように設定されている、または、振動時などで表示器21が水平状態から傾いたときにのみ触れるような高さで設定されている。緩衝部材35は、振動時などに表示器21に加わる衝撃を緩和するために設けられている。

10

【0038】

収容体40は、例えばABS（Acrylonitrile Butadiene Styrene copolymer）などの樹脂から遮光性を有して形成されている（例えば黒色）。

収容体40は、前述した底部41と、底部41の端部から表側に向かって立つ壁部42と、を有し、表側に向かって開口する箱状に形成されている。つまり、収容体40は、壁部42の表側端部に囲まれる開口部43を有する。このように形成された収容体40の内部に回路基板ユニット30は配置される。

20

また、壁部42の表側端部には、開口部43の外周側に突出する突出部44が設けられている。突出部44の開口部43側には、開口部43を囲む段部44aが形成されている。段部44aに前述したケース体34のフランジ部346が嵌まることで、ケース体34は収容体40に配置される。つまり、このようにして、回路基板ユニット30は収容体40の内部に位置する。

【0039】

ここからは、表示装置1の組み付け方法、及び、上で述べていない詳細構造について説明する。

ここでは、組み付け順序について、枠体10を図3(a)に示す状態から裏返して、表示ユニット20、回路基板ユニット30、収容体40の順に積載するように組み付ける例を説明する。

30

【0040】

まず、図3(a)に示す状態から裏返した枠体10に対して、図3(b)に示す表示ユニット20を載置する。この際、表示ユニット20のうち弾性部材24とのみ、枠体10は接触する。枠体10は、図3(a)、(b)からわかるように、カバープレート22の側周部に設けられた弾性部材24の形状に沿った形で形成されている。具体的には、枠体10は、弾性部材24の表側と側部側とを覆う。なお、表示ユニット20の表示器21には、予め可撓性基板50を接続しておく。

【0041】

次に、表示ユニット20の表示器21側から、図4(a)に示す回路基板ユニット30を載置する。この際、回路基板ユニット30のケース体34に形成された導出部345bから、図6に示すように、可撓性基板50を導出する。そして、図7に示すように、可撓性基板50を第1の回路基板31の裏側に実装されたコネクタ31aに接続する。この接続作業は、特に、第2の回路基板32に第2の切り欠き部32aが設けられていることによって容易になっている。

40

このように、表示ユニット20に回路基板ユニット30が載置された状態では、回路基板ユニット30のうち、ケース体34のフランジ部346がカバープレート22の側周部を覆う弾性部材24と当接し、また、ケース体34のうちフランジ部346以外の表側端部が緩衝部材22aと当接するようになっており、ケース体34とカバープレート22とが直接的に触れないようになっている。

50

【 0 0 4 2 】

続いて、図 4 (b) に示す収容体 4 0 を開口部 4 3 側から、回路基板ユニット 3 0 を覆うようにして載置する。具体的には、収容体 4 0 に形成された段部 4 4 a に、ケース体 3 4 に形成されたフランジ部 3 4 6 が嵌るようにして載置する。

ここで、図 5 (a) に示すように、段部 4 4 a の深さ d と、フランジ部 3 4 6 の厚さ t とは略等しくなるように形成されている。これにより、突出部 4 4 とフランジ部 3 4 6 とは、カバープレート 2 2 側で、略同一平面上に位置し、弾性部材 2 4 が載置される載置面を構成する。このように載置面を構成したから、弾性部材 2 4 及びカバープレート 2 2 が安定して配置され、且つ、弾性部材 2 4 が突出部 4 4 (あるいは段部 4 4 a) とフランジ部 3 4 6 との間に位置して、良好に装置内部への水の侵入を防止することができる。

10

【 0 0 4 3 】

以上のように各ユニットなどを積載した上で、金属性の枠体 1 0 をかきしめて、収容体 4 0 の突出部 4 4 に固定することで表示装置 1 は組み付けられる。しかし、枠体 1 0 をかきしめ固定する前では、カバープレート 2 2 は、表示面 2 1 a の面内方向 (表示面 2 1 a と平行な方向) については、位置決めされず、主に、面外方向 (表示面 2 1 a の法線方向) について位置決めされるようになっている。

具体的には、図 5 (a)、(b) に示すように、収容体 4 0 内にケース体 3 4 が配設された状態では、収容体 4 0 の段部 4 4 a と、ケース体 3 4 のフランジ部 3 4 6 との間には、収容体 4 0 に対するケース体 3 4 の着脱を可能とするための若干のクリアランスが設けられている。つまり、フランジ部 3 4 6 は段部 4 4 a に丁度嵌め合わされるわけではなく、枠体 1 0 をかきしめ固定する前では、ケース体 3 4 は収容体 4 0 に対して、表示面 2 1 a の面内方向において若干の遊びを持って配置されている。つまり、枠体 1 0 による固定前では、ケース体 3 4 に載置されるカバープレート 2 2 (ないしは表示ユニット 2 0) も表示面 2 1 a の面内方向において若干の遊びを持って配置されることになる。

20

【 0 0 4 4 】

図 3 (a) は、枠体 1 0 がかきしめられる前の状態を示している。枠体 1 0 をかきしめて固定する際には、枠体 1 0 のうち、弾性部材 2 4 の側周部を囲むようにして立つ立壁部 1 1 の裏側端部を、収容体 4 0 の突出部 4 4 を支点として内側に折り曲げる。

具体的には、突出部 4 4 の裏側には、図 4 (b)、図 5 (a) に示すように、表示面 2 1 a の法線方向に対して直交せずに傾斜する傾斜部 4 5 が形成されている。この傾斜部 4 5 は、収容体 4 0 の底部 4 1 から表示面 2 1 a の法線方向に概ね沿って立つ壁部 4 2 と、突出部 4 4 のうち枠体 1 0 の立壁部 1 1 と対向する側頂部 4 4 b と、を繋げる部分である。そして、側頂部 4 4 b と傾斜部 4 5 とによって形成される角部を支点として枠体 1 0 は折り曲げられ、収容体 4 0 に対し、かきしめ固定される。

30

【 0 0 4 5 】

このように、傾斜部 4 5 が設けられることにより、かきしめ固定によって枠体 1 0 が折り曲げられる部分は、図 5 (a) に示すように、直角にはならない。これにより、枠体 1 0 の特定箇所に応力が集中することを回避でき、枠体 1 0 がかきしめられる際に表示装置 1 に生じるおそれのある歪みや、枠体 1 0 自身に生じるおそれのある過度の歪みを抑制することができる。

40

【 0 0 4 6 】

また、傾斜部 4 5 は、図 1 に示す表示装置 1 の外周を概ね囲むように形成されているが、両端矢印で示す範囲 D の部分には設けられていない。ここで、範囲 D 内で表示装置 1 を切った図である、図 1 に示す D - D 線断面図を図 5 (b) に示す。

図 1 に示す範囲 D においては、突出部 4 4 の裏側には、図 5 (b) に示すように、表示面 2 1 a の法線方向に対して直交し、水平方向に沿った水平部 4 6 が形成されている。水平部 4 6 は、範囲 D 内において、収容体 4 0 の底部 4 1 から表示面 2 1 a の法線方向に概ね沿って立つ壁部 4 2 と、突出部 4 4 のうち枠体 1 0 の立壁部 1 1 と対向する側頂部 4 4 b と、を繋げる部分である。

【 0 0 4 7 】

50

このように、水平部 4 6 が設けられることにより、範囲 D 内において、かしめ固定によって枠体 1 0 が折り曲げられる部分は、図 5 (b) に示すように、概ね直角になる (枠体 1 0 は自身の復元力により完全な直角にはならない)。

【 0 0 4 8 】

表示装置 1 では、収容体 4 0 の突出部 4 4 の一部に水平部 4 6 を形成することにより、枠体 1 0 による固定構造を強固なものにしつつも、水平部 4 6 以外の部分を表示装置 1 の外周に沿って囲むように傾斜部 4 5 を設けることにより、前述のように必要以上に枠体 1 0 などが歪むことを抑制している。

【 0 0 4 9 】

以上に説明した表示装置 1 は、画像を表示面 2 1 a に表示する表示器 2 1 と、表示器 2 1 の表示面 2 1 a 側に位置し、表示面 2 1 a を視認可能とする透光部 (窓部 2 2 1 a) を有するカバープレート 2 2 と、カバープレート 2 2 の側周部を覆うように設けられた弾性部材 2 4 と、カバープレート 2 2 よりも表示器 2 1 側に位置して表示器 2 1 を収容する収容体 4 0 であって、カバープレート 2 2 側に向かって開口する開口部 4 3 と、開口部 4 3 を囲んで開口部 4 3 の外周側に突出する突出部 4 4 とを有する収容体 4 0 と、を備え、カバープレート 2 2 に表示器 2 1 が表示面 2 1 a 側から光硬化型接着剤 (透光層 2 3) で接着されている表示装置 1 であって、カバープレート 2 2 は、かしめられた金属の枠体 1 0 によって、弾性部材 2 4 を介して突出部 4 4 に固定されている。

このように、カバープレート 2 2 を、弾性部材 2 4 を介して、収容体 4 0 に固定したから、カバープレート 2 2 と収容体 4 0 との間から水が侵入することを防ぐことができる。このため、表示装置 1 は、表示面 2 1 a 側 (表示側) からの防水性が良好である。

【 0 0 5 0 】

また、表示装置 1 は、カバープレート 2 2 よりも表示器 2 1 側に位置し、収容体 4 0 に収容されるケース体 3 4 をさらに備え、ケース体 3 4 のカバープレート 2 2 とは反対側には、表示器 2 1 と電気的に接続される回路基板 (第 1 の回路基板 3 1) が固定されており、ケース体 3 4 には、カバープレート 2 2 側から前記回路基板側に向かって凹み、表示器 2 1 を収める凹部 3 4 3 を有する。

このように、表側では凹部 3 4 3 で表示器 2 1 を収め、裏側で第 1 の回路基板 3 1 を固定するケース体 3 4 により、収容体 4 0 内における表示器 2 1 と第 1 の回路基板 3 1 との間に配設スペースを設けることができる。そのため、他の部品 (電子部品) を配設するスペースを確保しやすくなり、設計自由度も良好となる。

【 0 0 5 1 】

また、収容体 4 0 には、突出部 4 4 の開口部 4 3 側に、開口部 4 3 を囲む段部 4 4 a が形成され、ケース体 3 4 には、段部 4 4 a に嵌るフランジ部 3 4 6 が形成されている。

このようにしたから、収容体 4 0 にケース体 3 4 を組み付けやすい。

【 0 0 5 2 】

また、段部 4 4 a の深さ d と、フランジ部 3 4 6 の厚さ t とが略等しく (図 5 (a) 参照)、突出部 4 4 とフランジ部 3 4 6 とは、カバープレート 2 2 側で、略同一平面上に位置し、弾性部材 2 4 が載置される載置面を構成する。

このように載置面を構成したから、弾性部材 2 4 及びカバープレート 2 2 が安定して配置され、且つ、弾性部材 2 4 が突出部 4 4 (あるいは段部 4 4 a) とフランジ部 3 4 6 との間に位置して、良好に装置内部への水の侵入を防止することができる。

【 0 0 5 3 】

また、収容体 4 0 は、表示面 2 1 a の法線方向に沿って立つ壁部 4 2 を有し、突出部 4 4 は、壁部 4 2 のカバープレート 2 2 側の端部に位置して、壁部 4 2 よりも開口部 4 3 の外周側に突出しており、突出部 4 4 のカバープレート 2 2 とは反対側には、壁部 4 2 と繋がり、前記法線方向に対して直交せずに傾斜する傾斜部 4 5 が設けられており、枠体 1 0 は、傾斜部 4 5 に沿って折り曲げられている (図 5 (a) 参照)。

このようにしたから、前述したように、かしめられた際の枠体 1 0 に歪みを極力抑制することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

また、表示面 2 1 a 側から見て、傾斜部 4 5 は、一部（図 1 に示す範囲 D）を残して開口部 4 3 を囲むように設けられており、前記一部において（範囲 D において）、突出部 4 4 のカバープレート 2 2 とは反対側には、壁部 4 2 と繋がり、前記法線方向に対して略直交する水平部 4 6 が設けられている（図 5（b）参照）。

このようにしたから、前述したように、かしめられた際の枠体 1 0 に歪みを極力抑制しつつも、強固に、安定して、カバープレート 2 2 を収容体 4 0 に固定することができる。

【 0 0 5 5 】

また、表示装置 1 は、サーミスタ 3 3 a（温度センサの一例）を実装した第 3 の回路基板 3 3（温度センサ用基板の一例）をさらに備え、ケース体 3 4 の凹部 3 4 3 とフランジ部 3 4 6 との間には、第 3 の回路基板 3 3 が配設される配設空間 3 4 2 が形成されている。

10

このように、表示器 2 1 を収める凹部 3 4 3 が形成されたケース体 3 4 に、さらに配設空間 3 4 2 を設けることで、収容体 4 0 内のスペースを有効活用できる。

【 0 0 5 6 】

以上に説明した表示装置 1 は、画像を表示面 2 1 a に表示する表示器 2 1 と、表示器 2 1 の表示面 2 1 a 側に光硬化型接着剤（透光層 2 3）で接着され、表示面 2 1 a を視認可能とする透光部（窓部 2 2 1 a）を有するカバープレート 2 2 と、を備える表示ユニット 2 0 と、カバープレート 2 2 よりも表示器 2 1 側に位置するケース体 3 4 であって、カバープレート 2 2 とは反対側に向かって凹み、表示器 2 1 を収める凹部 3 4 3 を有するケース体 3 4 と、カバープレート 2 2 よりも表示器 2 1 側に位置して表示器 2 1 及びケース体 3 4 を収容する収容体 4 0 と、を備える表示装置 1 であって、表示面 2 1 a の法線方向において、表示器 2 1 と凹部 3 4 3 の間には隙間部 G（図 2 参照）が形成されており、表示器 2 1 と凹部 3 4 3 とは当接せず、表示ユニット 2 0 は、ケース体 3 4 の凹部 3 4 3 以外の所定部分に支持（弾性部材 2 4 などを介して支持されることも含む）されている。

20

このように、表示器 2 1 をカバープレート 2 2 に宙吊り状に保持させ、且つ、凹部 3 4 3 と当接させないようにしたため、衝撃が与えられたときなどに表示器 2 1 に加わる振動を極力、抑制することができる。つまり、表示装置 1 は、耐振動性が良好である。

【 0 0 5 7 】

また、隙間部 G には緩衝部材 3 5 が設けられている。

30

このようにしたから、表示装置 1 に予期せぬ振動が加わった際であっても、表示器 2 1 を保護することができる。なお、緩衝部材 3 5 は、その高さ（表裏方向の高さ）が、表示器 2 1 の裏面と凹部 3 4 3 の底部 3 4 3 a との間隔（隙間部 G の高さ）と略同じ（丁度同じも含む）になるように設定する、あるいは、振動時などで表示器 2 1 が水平状態から傾いたときにのみ触れるように設定するのが好ましい。

【 0 0 5 8 】

また、表示装置 1 は、表示器 2 1 と電氣的に接続されると共に、カバープレート 2 2 に形成された警告表示部 2 2 1 c を照明する光源 3 1 b が実装された第 1 の回路基板 3 1 と、第 1 の回路基板 3 1 と電氣的に接続され、第 1 の回路基板 3 1 のカバープレート 2 2 とは反対側に位置する第 2 の回路基板 3 2 と、をさらに備え、ケース体 3 4 は、カバープレート 2 2 とは反対側で、第 1 の回路基板 3 1 と第 2 の回路基板 3 2 とを両者が積層されるように保持している。

40

このように、ケース体 3 4 が表示面 2 1 a の法線方向において（つまり、表示装置 1 の厚み方向において）、第 1 の回路基板 3 1 と第 2 の回路基板 3 2 とを積層状に保持しているため、表示装置 1 をコンパクトに構成することができる。

【 0 0 5 9 】

また、表示ユニット 2 0 は、カバープレート 2 2 の側周部を覆うように設けられた弾性部材 2 4 を有し、カバープレート 2 2 は、かしめられた金属の枠体 1 0 によって、弾性部材 2 4 を介して突出部 4 4 に固定され、カバープレート 2 2 は、弾性部材 2 4 を挟んでフランジ部 3 4 6 に載置されることによって表示面 2 1 a の法線方向において位置決めされ

50

、枠体 10 で弾性部材 24 を介して突出部 44 に固定されることによって前記法線方向と直交する方向においても位置決めされる。

このように、枠体 10 でカバープレート 22 を収容体 40 に固定する前は、カバープレート 22 は表示面 21 a の面内方向においては、ある程度自由度を持っているため、枠体 10 をかしめる際に生じるおそれのある表示装置 1 の歪みを極力、抑制することができる。

【0060】

また、表示器 21 と第 1 の回路基板 31 とは、可撓性基板 50 によって電氣的に接続されており、表示器 21 を収める凹部 343 のうち、表示面 21 a の法線方向に沿って立つ側壁部 345 には、可撓性基板 50 を通す、切り欠きからなる導出部 345 b が形成されている。

10

このようにしたから、前述したように組み付けが用意である。

【0061】

また、第 1 の回路基板 31 の第 2 の回路基板 32 側には、可撓性基板 50 と接続されるコネクタ 31 a が実装されており、第 2 の回路基板 32 のうち、表示面 21 a の法線方向においてコネクタ 31 a と対向する部分には、切り欠き部 32 a が形成されている。

このようにしたから、前述したように組み付けが用意である。

【0062】

なお、本発明は、以上の実施形態及び図面によって限定されるものではない。本発明の要旨を変更しない範囲で、適宜変更（構成要素の削除も含む）を加えることが可能である。

20

【0063】

また、以上の説明では、本発明の理解を容易にするために、重要でない公知の技術的事項の説明を適宜省略した。

【符号の説明】

【0064】

- 1 ... 表示装置
- 10 ... 枠体
- 20 ... 表示ユニット
- 21 ... 表示器
- 21 a ... 表示面
- 21 b ... ボス体
- 21 c ... コネクタ
- 22 ... カバープレート
- 22 a ... 緩衝部材
- 220 ... 透明板
- 221 ... 遮光部
- 221 a ... 窓部
- 221 b ... 温度測定用窓部
- 221 c ... 警告表示部
- 23 ... 透光層（光硬化型接着剤）
- 24 ... 弾性部材
- 30 ... 回路基板ユニット
- 31 ... 第 1 の回路基板
- 31 a ... コネクタ
- 31 b ... 光源
- 31 c ... 第 1 の切り欠き部
- 310 ... 開口部
- 32 ... 第 2 の回路基板
- 32 a ... 第 2 の切り欠き部

30

40

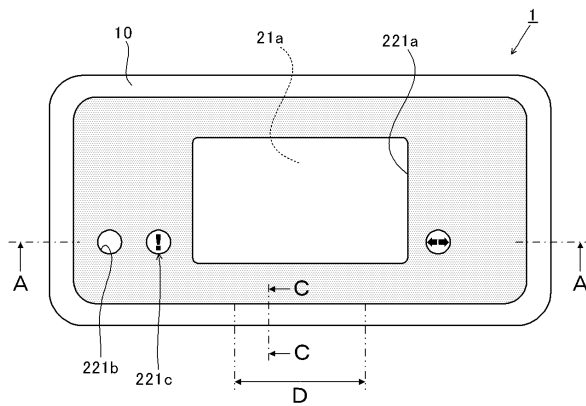
50

- 3 3 ... 第 3 の回路基板
- 3 3 a ... サーミスタ
- 3 4 ... ケース体
- 3 4 1 ... ボス部
- 3 4 2 ... 配設空間
- 3 4 3 ... 凹部
- 3 4 3 a ... 底部
- 3 4 3 b ... 貫通孔
- 3 4 4 ... ライトガイド
- 3 4 5 ... 側壁部
- 3 4 5 a ... 放熱孔
- 3 4 5 b ... 導出部
- 3 4 6 ... フランジ部
- 3 5 ... 緩衝部材
- 4 0 ... 収容体
- 4 1 ... 底部
- 4 2 ... 壁部
- 4 3 ... 開口部
- 4 4 ... 突出部
- 4 4 a ... 段部
- 4 4 b ... 側頂部
- 4 5 ... 傾斜部
- 4 6 ... 水平部
- 5 0 ... 可撓性基板

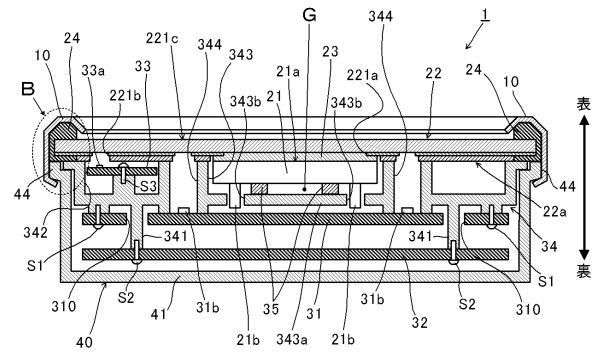
10

20

【 図 1 】

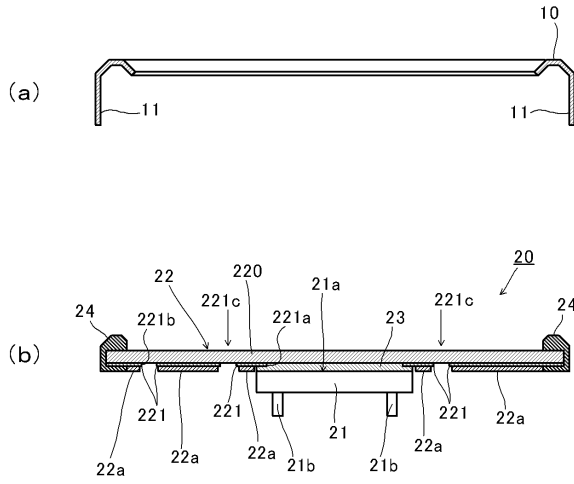


【 図 2 】

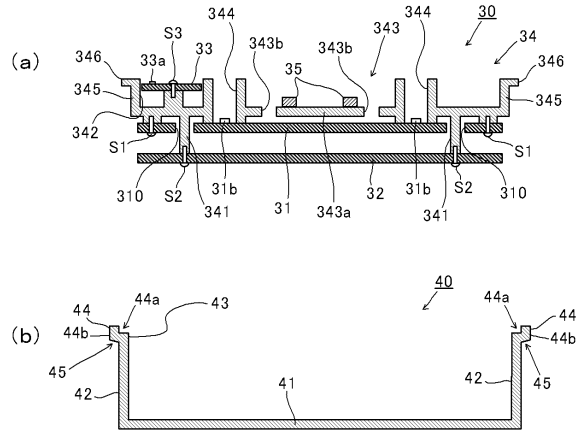


表示ユニット 20	<ul style="list-style-type: none"> 21 22 23 24 	回路基板ユニット 30	<ul style="list-style-type: none"> 31 32 33 34 35
-----------	--	-------------	--

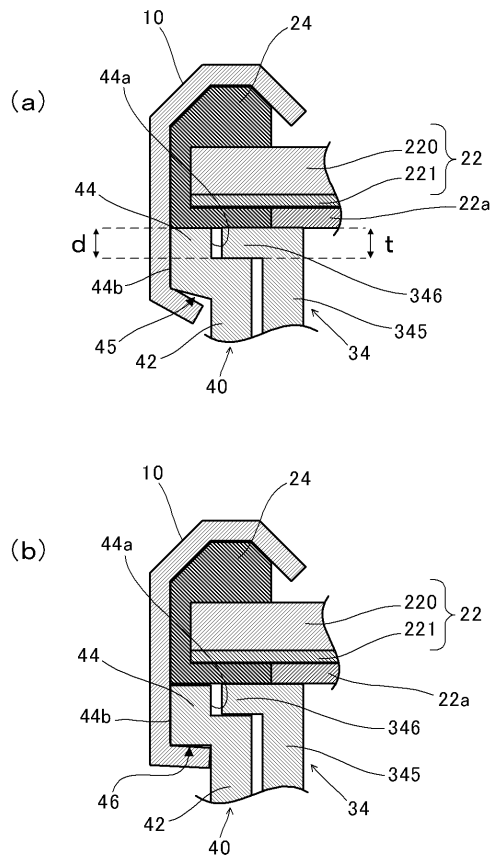
【図3】



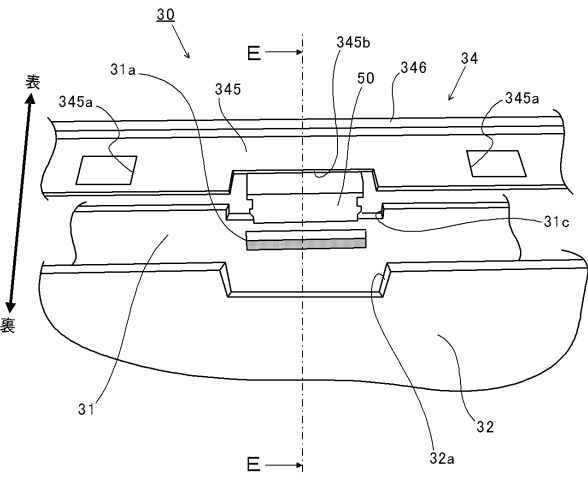
【図4】



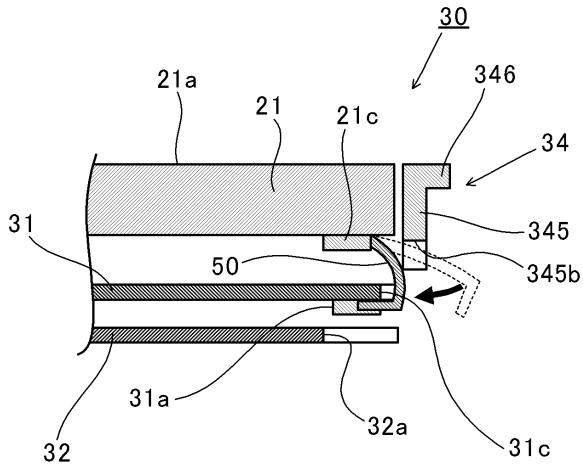
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-013923(JP,A)
特開2009-086073(JP,A)
特開2000-075306(JP,A)
特開2012-095246(JP,A)
特開平09-073072(JP,A)
実開昭58-067368(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F 9/00-46
G02F 1/13-1/1335
1/13363-1/141
H01L 27/32
51/50
H05B 33/00-33/28
B60K 35/00-37/06