

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6459687号
(P6459687)

(45) 発行日 平成31年1月30日(2019.1.30)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int. Cl.			F I		
B6OR	16/02	(2006.01)	B6OR	16/02	640Z
B6OR	11/02	(2006.01)	B6OR	11/02	C
H05K	7/14	(2006.01)	H05K	7/14	F
B6OK	35/00	(2006.01)	B6OK	35/00	A

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-60635 (P2015-60635)	(73) 特許権者	000231512
(22) 出願日	平成27年3月24日 (2015.3.24)		日本精機株式会社
(65) 公開番号	特開2016-179732 (P2016-179732A)		新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
(43) 公開日	平成28年10月13日 (2016.10.13)	(74) 代理人	100067356
審査請求日	平成30年1月24日 (2018.1.24)		弁理士 下田 容一郎
		(74) 代理人	100160004
			弁理士 下田 憲雅
		(74) 代理人	100120558
			弁理士 住吉 勝彦
		(74) 代理人	100148909
			弁理士 瀧澤 匡則
		(74) 代理人	100161355
			弁理士 野崎 俊剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載用表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光素子が設けられたサブ基板と、このサブ基板に電気を供給可能なメイン基板と、このメイン基板によって制御され情報を表示可能な表示器と、これらのサブ基板、メイン基板、及び表示器を支持する支持部材と、を有し、車両に搭載される車載用表示装置において、

前記サブ基板は、プレス成形可能な素材により構成されると共に、前記メイン基板に対向する第1面部と、この第1面部の端部から前記メイン基板の縁に向かって立ち上げられた立ち上げ部と、前記メイン基板から離れるように前記立ち上げ部の先端から延びる第2面部と、を有し、

前記発光素子は、前記第2面部に設けられ、

前記メイン基板は、前記サブ基板の第1面部と、前記表示器と、によって挟まれていることを特徴とする車載用表示装置。

【請求項2】

前記支持部材は、前記メイン基板及び前記サブ基板に向かって突出し前記メイン基板及び前記サブ基板の両方の位置決めを行うメイン基板/サブ基板位置決めピンを有していることを特徴とする請求項1記載の車載用表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乗員に車両情報を提供するための車載用表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、車両には、車速等の車両情報を乗員に対して提供するための車載用表示装置が搭載されている。車載用表示装置に関する従来技術として、特許文献1に開示される技術がある。特許文献1に開示される技術について、図8を参照して説明する。

【0003】

図8には、特許文献1に開示された車載用表示装置（車両用表示装置）の断面が示されている。なお、符号は振り直した。

【0004】

車載用表示装置200は、発光素子201を実装した基板202が、ケース203に収納されてなる。基板202には、電気を供給するためのハーネス204が接続されると共に、先端に指針205を有するモータ206と、車両外部との通信を行うための通信用基板207と、が設けられている。

【0005】

通信用基板207は、ボルト211、ナット212、及び、カラー213によって、基板202に対して所定の位置に固定されている。

【0006】

ところで、発光素子201は、発光させることにより発熱する。この熱が基板202に伝わると、基板202は、熱の影響により伸縮する。このため、基板202への他の部品の固定には、図9に示されるような方法が一般に採用されている。

【0007】

図9を参照する。図9は、図8の9-9線に沿った断面図である。基板202には、通信用基板207（図8参照）を固定するボルト211が通される2種類のボルト孔202a、202bが形成されている。一方のボルト孔202aは、ボルト211の外径に沿って円形状に形成されている。他方のボルト孔202bは、長円形状に形成されている。

【0008】

長円形状のボルト孔202bによって、基板202の熱伸びを許容しつつ、円形状のボルト孔202aによって、通信用基板207は、位置決めされる。

【0009】

前述のことから分かるように、長円形状のボルト孔202bの近傍は、通信用基板207に対して、相対的に移動し得る部位である。このため、通信用基板207に関係する部品は、相対移動の少ない円形状のボルト孔202aの近傍であることが望ましい。即ち、熱伸びの影響により、部品の配置の自由度が低下する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2013-60037号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、部品の配置の自由度が高い車載用表示装置の提供を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項1による発明によれば、発光素子が設けられたサブ基板と、このサブ基板に電気を供給可能なメイン基板と、このメイン基板によって制御され情報を表示可能な表示器と、これらのサブ基板、メイン基板、及び表示器を支持する支持部材と、を有し、車両に搭載される車載用表示装置において、

前記サブ基板は、プレス成形可能な素材により構成されると共に、前記メイン基板に対向する第1面部と、この第1面部の端部から前記メイン基板の縁に向かって立ち上げられ

10

20

30

40

50

た立ち上げ部と、前記メイン基板から離れるように前記立ち上げ部の先端から延びる第2面部と、を有し、

前記発光素子は、前記第2面部に設けられ、

前記メイン基板は、前記サブ基板の第1面部と、前記表示器と、によって挟まれていることを特徴とする車載用表示装置が提供される。

【0013】

請求項2に記載のごとく、好ましくは、前記支持部材は、前記メイン基板及び前記サブ基板に向かって突出し前記メイン基板及び前記サブ基板の両方の位置決めを行うメイン基板/サブ基板位置決めピンを有している。

【発明の効果】

10

【0014】

請求項1に係る発明では、サブ基板は、プレス成形可能な素材により構成されると共に、メイン基板に対向する第1面部と、この第1面部の端部からメイン基板の縁に向かって立ち上げられた立ち上げ部と、メイン基板から離れるように立ち上げ部の先端から延びる第2面部と、を有している。第2面部には、発光素子が設けられている。発光素子の熱により、第2面部は、熱伸びし得る。一方、サブ基板は、プレス成形可能な素材により構成されている。即ち、所定量の弾性変形を許容する素材により構成されている。このため、第2面部が熱伸びした際に、立ち上げ部を弾性変形させることができる。立ち上げ部が弾性変形することにより、第2面部の熱伸び分を吸収することができる。即ち、第2面部に生じた熱伸びの影響が第1面部に伝わることを抑制することができる。メイン基板に対向する第1面部は、熱伸びの影響を受けにくい。第1面部には、自由に部品を配置することができる。部品の配置の自由度が高い車載用表示装置を提供することができる。

20

【0015】

請求項2に係る発明では、支持部材は、メイン基板及びサブ基板の両方の位置決めを行うメイン基板/サブ基板位置決めピンを有している。1つのピンによってメイン基板及びサブ基板の両方を位置決めする。これにより、メイン基板に対するサブ基板の位置ずれを抑制することができる。サブ基板は、メイン基板の縁に向かって延びる立ち上げ部を有している。立ち上げ部の先端がメイン基板に接触しないよう、互いの位置ずれを考慮して、立ち上げ部の先端とメイン基板との隙間を設定する必要がある。この点、メイン基板/サブ基板位置決めピンを有していることにより、メイン基板とサブ基板とを相対的に正確な位置に配置することができる。このため、立ち上げ部の先端とメイン基板との隙間を小さくすることができる。立ち上げ部とメイン基板との隙間を小さくすることにより、車載用表示装置のコンパクト化を図ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施例による車載用表示装置の正面図である。

【図2】図1に示された車載用表示装置の分解斜視図である。

【図3】図2に示されたサブ基板の斜視図である。

【図4】図3の4-4線断面図である。

【図5】図1の5-5線断面図である。

40

【図6】図5の6部拡大図である。

【図7】図1に示された車載用表示装置の作用を説明する図である。

【図8】従来の技術の基本構成を説明する図である。

【図9】図8の9-9線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、説明中、左右とは車載用表示装置が搭載された車両の乗員を基準として左右、前後とは車両の進行方向を基準として前後を指す。また、図中F rは前、R rは後、L eは乗員から見て左、R iは乗員から見て右、U pは上、D nは下を示している。

50

<実施例>

【0018】

図1を参照する。図1には、車載用表示装置10が示されている。車載用表示装置10は、例えば、車両の運転席の前方に搭載されて、車両情報を乗員に提供するためのものである。車両情報は、例えば、電気的手段によって表示される。

【0019】

車載用表示装置10の左端部には、エンジンの回転数を表示するタコメータ121が配置されている。車載用表示装置10の右端部には、燃料の残量を表示するフューエルメータ122が配置されている。車載用表示装置10の上端部には、ウインランプ等の複数のワーニング部123が配置されている。

10

【0020】

タコメータ121及びフューエルメータ122の間には、表示器90の表示面部90aが臨んでいる。表示面部90aには、車速、燃費、道路情報等から選択された、1つ又は複数の情報を表示可能である。さらに、表示面部90aに表示される情報は、乗員の操作によって切り替えることもできる。

【0021】

図2を参照する。車載用表示装置10は、支持部材20と、この支持部材20の前方に位置し支持部材20によって位置決めされているメイン基板40と、このメイン基板40の前面及び周縁を覆うように配置されているサブ基板50と、支持部材20の後方に位置し支持部材によって位置決めされている表示器90と、これらの表示器90、支持部材20、メイン基板40及びサブ基板50が収納される前部ケース100と、この前部ケース100に被せられた後部ケース110と、この後部ケース110の後面に固定されたレンズ120と、からなる。

20

【0022】

前部ケース100、サブ基板50、メイン基板40、支持部材20、表示器90、及び、後部ケース110は、複数のねじ11~14によって互いに固定されている。

【0023】

支持部材20は、樹脂製の射出成形品によって構成される。支持部材20には、中央に矩形状に形成された中央開口部21と、この中央開口部21の周縁からメイン基板40及びサブ基板50に向かって突出しメイン基板40及びサブ基板50の両方の位置決めを行うメイン基板/サブ基板位置決めピン22, 23と、メイン基板/サブ基板位置決めピン22の下部において表示器90の位置決めを行うための表示器位置決め孔24と、支持部材20の四隅において後部ケース110の位置決めを行うための後部ケース位置決め部25と、これらの後部ケース位置決め部25の近傍からサブ基板50に向かって突出しサブ基板50の位置決めを行うサブ基板位置決めピン26と、レンズ120に形成されたタコメータ121、フューエルメータ122、ワーニング部123の位置に対応させた複数の支持部材開口部27と、ねじ11~14が挿通される支持部材ねじ挿通孔31~34と、が形成されている。

30

【0024】

メイン基板/サブ基板位置決めピン22, 23は、支持部材20の背面視において略半円柱状を呈しメイン基板40の位置決めを行うメイン基板位置決め部と、支持部材20の背面視において略円柱状を呈しサブ基板50の位置決めを行うサブ基板位置決め部と、からなる。メイン基板位置決め部と、サブ基板位置決め部とを、一体的に形成することにより、別々に形成した場合よりも高い強度が高められている。即ち、互いに補強することができる

40

【0025】

表示器位置決め孔24は、メイン基板/サブ基板位置決めピン22の近傍に形成されている。サブ基板50に向かって突出し、強度が高められたメイン基板/サブ基板位置決めピン22の近傍に表示器位置決め孔24は、形成されている。表示器位置決め孔24が形成されることにより強度が低下するが、メイン基板/サブ基板位置決めピン22の近傍に

50

表示器位置決め孔 24 が形成されることにより、強度の低下による影響を抑制することができる。加えて、支持部材 20 を基準として、メイン基板 40、サブ基板 50、及び表示器 90 が相対的に位置ずれし難くなる。

【0026】

後部ケース位置決め部 25 は、筒状を呈し、底部にねじ 11 を挿通するための支持部材ねじ挿通孔 31 が形成されている。

【0027】

メイン基板 40 は、例えば、ガラス繊維強化プラスチックの表面に銅箔パターンが形成された、硬質の配線板によって構成される。即ち、メイン基板 40 は、略矩形板状のいわゆるリジッド基板によって構成される。

10

【0028】

メイン基板 40 には、発光素子（詳細は後述する）を点灯させるための制御回路、車両に搭載された他の部品との通信を行うための通信回路、マイコン、駆動電源の回路、表示器 90 に表示される情報のための IC 等が実装されている。

【0029】

メイン基板 40 の左右の縁の中央と、上部の縁の中央とは、略半円状の切り欠き形状部 41、42 が形成されている。切り欠き形状部 41、42 には、メイン基板 / サブ基板位置決めピン 22、23 が通される。これにより、メイン基板 40 は、支持部材 20 に対して位置決めされる。さらに、メイン基板 40 には、ねじ 13、14 が挿通されるメイン基板ねじ挿通孔 43、44 が形成されている。

20

【0030】

サブ基板 50 は、メイン基板 40 に対向する第 1 面部 60 と、この第 1 面部 60 の端部からメイン基板 40 の縁に向かって立ち上げられた立ち上げ部 70 と、メイン基板 40 から離れるように立ち上げ部 70 の先端から延びる第 2 面部 80 と、を有している。

【0031】

第 1 面部 60 には、ねじ 13、14 が挿通される第 1 面部ねじ挿通孔 63、64 と、支持部材 20 のメイン基板 / サブ基板位置決めピン 22、23 が挿通される第 1 面部位置決め孔 65、66 と、が形成されている。

【0032】

第 2 面部 80 には、ねじ 11、12 が挿通される第 2 面部ねじ挿通孔 81、82 と、支持部材 20 のサブ基板位置決めピン 26 が挿通される第 2 面部位置決め孔 83 と、が形成されている。

30

【0033】

図 3 を参照する。第 2 面部 80 の後面には、複数の発光素子 85 が実装されている。これらの発光素子 85 は、タコメータ 121（図 1 参照）やフューエルメータ 122（図 1 参照）の各目盛りや、ワーニング部 123 の各アイコンに対応させて設けられている。即ち、これらの発光素子 85 が点灯することにより、各目盛りやアイコンが点灯する。

【0034】

図 4 を参照する。サブ基板 50 は、例えば、アルミニウム製のベース板 50a と、このベース板 50a の一面に積層されたポリイミド製の絶縁層 50b と、この絶縁層 50b の一面に積層された銅箔製の回路層 50c と、からなる、いわゆるフレキシブル基板である。サブ基板 50 は、フレキシブル基板をプレス成形して、任意の形状に形成したものである。

40

【0035】

図 5 を参照する。サブ基板 50 は、第 1 面部 60 の後面部に配置された接続部材 51 を介して、メイン基板 40 に対して電氣的に接続されている。即ち、サブ基板 50 は、接続部材 51 を介して、メイン基板 40 から給電される。なお、接続部材 51 は、図 3 に示された第 1 面部 60 の接続部材接触部 67 に接触している。

【0036】

図 2 に戻る。表示器 90 は、例えば、液晶ディスプレイによって構成されている。表示

50

器 9 0 は、前面部に設けられたコネクタ 9 1 を介して、メイン基板 4 0 に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 7 】

表示器 9 0 の前面部には、ねじ 1 3 , 1 4 が締結される表示器ねじ締結部 9 3 , 9 4 と、支持部材 2 0 の表示器位置決め孔 2 4 に嵌合された表示器位置決めピン 9 5 と、が形成されている。

【 0 0 3 8 】

前部ケース 1 0 0 には、ねじ 1 1 ~ 1 3 が挿通される前部ケースねじ挿通孔 1 0 1 ~ 1 0 3 が形成されている。

【 0 0 3 9 】

後部ケース 1 1 0 には、ねじ 1 1 , 1 2 が締結されると共に支持部材 2 0 に向かって突出している後部ケースボス部 1 1 1 , 1 1 2 と、表示部 9 0 の表示面部 9 0 a に対応させて開口している表示部開口部 1 1 4 と、発光素子 8 5 (図 3 参照) に対応させて開口している複数の光源開口部 1 1 5 と、が形成されている。

【 0 0 4 0 】

ねじ 1 1 が締結される後部ケースボス部 1 1 1 は、支持部材 2 0 の後部ケース位置決め部 2 5 に嵌め込まれている。後部ケースボス部 1 1 1 は、ねじ 1 1 が締結される部位であると共に、後部ケース 1 1 0 と支持部材 2 0 との位置決めを行う部位でもある。後部ケースボス部 1 1 1 を後部ケース位置決め部 2 5 に嵌め込んだ状態においてねじ 1 1 を締結することができるため、組み立て作業が容易である。

【 0 0 4 1 】

レンズ 1 2 0 の表面には、タコメータ 1 2 1、フューエルメータ 1 2 2、ワーニング部 1 2 3 が、それぞれ印刷されている。印刷の他に、タコメータ 1 2 1、フューエルメータ 1 2 2、ワーニング部 1 2 3 が、それぞれ印刷されたフィルムをインサート成形することにより、レンズ 1 2 0 に一体的に形成することもできる。

【 0 0 4 2 】

車載用表示装置 1 0 組み立ての一例を説明する。組み立てに先立って、レンズ 1 2 0 を後部ケース 1 1 0 に一体化しておく。レンズ 1 2 0 は、後部ケース 1 1 0 に接着剤によって接着してもよいし、インサート成形によって後部ケース 1 1 0 に一体化してもよい。

【 0 0 4 3 】

まず、表示器 9 0 の表示器位置決めピン 9 5 を、支持部材 2 0 の表示器位置決め孔 2 4 に差し込む。次に、メイン基板 4 0 の切り欠き形状部 4 1 , 4 2 を、支持部材 2 0 のメイン基板 / サブ基板位置決めピン 2 2 , 2 3 に差し込む。次に、サブ基板 5 0 の第 1 面部位置決め孔 6 5 , 6 6 を支持部材のメイン基板 / サブ基板位置決めピン 2 2 , 2 3 に差し込むと共に、第 2 面部位置決め孔 8 3 をサブ基板位置決めピン 2 6 に差し込む。

【 0 0 4 4 】

次に、表示器 9 0、支持部材 2 0、メイン基板 4 0、及び、サブ基板 5 0 をねじ 1 4 によって、締結する。

【 0 0 4 5 】

ねじ 1 4 は、サブ基板 5 0 の第 1 面部ねじ挿通孔 6 4、メイン基板 4 0 のメイン基板ねじ挿通孔 4 4、支持部材 2 0 の支持部材ねじ挿通孔 3 4 を通されて、表示器 9 0 の表示器ねじ締結部 9 4 に締結される。

【 0 0 4 6 】

次に、表示器 9 0、支持部材 2 0、メイン基板 4 0、及び、サブ基板 5 0 をねじ 1 4 によって締結したユニットを、前部ケース 1 0 0 に収納すると共に、レンズ 1 2 0 が一体化された後部ケース 1 1 0 の後部ケースボス部 1 1 1 を、後部ケース位置決め部 2 5 に差し込む。最後に、これらをねじ 1 1 ~ 1 3 によって互いに締結する。

【 0 0 4 7 】

ねじ 1 1 は、前部ケース 1 0 0 の前部ケースねじ挿通孔 1 0 1、サブ基板 5 0 の第 2 面部ねじ挿通孔 8 1、支持部材 2 0 の支持部材ねじ挿通孔 3 1 を通されて、後部ケース 1 1

10

20

30

40

50

0の後部ケースボス部111に締結される。

【0048】

ねじ12は、前部ケース100の前部ケースねじ挿通孔102、サブ基板50の第2面部ねじ挿通孔82、支持部材20の支持部材ねじ挿通孔32を通して、後部ケース110の後部ケースボス部112に締結される。

【0049】

ねじ13は、前部ケース100の前部ケースねじ挿通孔103、サブ基板50の第1面部ねじ挿通孔63、メイン基板40のメイン基板ねじ挿通孔43、支持部材20の支持部材ねじ挿通孔33を通して、表示器90の表示器ねじ締結部93に締結される。

【0050】

図6、図7(a)、及び、図7(b)を参照する。サブ基板50は、プレス成形可能な素材により構成されると共に、メイン基板40に対向する第1面部60と、この第1面部60の端部からメイン基板40の縁に向かって立ち上げられた立ち上げ部70と、メイン基板40から離れるように立ち上げ部の先端から延びる第2面部80と、を有している。第2面部80には、発光素子85(図3参照)が設けられている。発光素子85の熱により、第2面部80は、熱伸びし得る。一方、サブ基板50は、プレス成形可能な素材により構成されている。即ち、所定量の弾性変形を許容する素材により構成されている。このため、第2面部80が熱伸びした際に、立ち上げ部70を弾性変形させることができる。立ち上げ部70が弾性変形することにより、第2面部80の熱伸び分を吸収することができる。即ち、第2面部80に生じた熱伸びの影響が第1面部60に伝わることを抑制することができる。メイン基板40に対向する第1面部60は、熱伸びの影響を受けにくい。第1面部60には、自由に部品を配置することができる。部品の配置の自由度が高い車載用表示装置10を提供することができる。

【0051】

図2を参照する。支持部材20は、メイン基板40及びサブ基板50の両方の位置決めを行うメイン基板/サブ基板位置決めピン22, 23を有している。1つのピンによってメイン基板40及びサブ基板50の両方を位置決めする。これにより、メイン基板40に対するサブ基板50の位置ずれを抑制することができる。サブ基板50は、メイン基板40の縁に向かって延びる立ち上げ部70を有している。立ち上げ部70の先端がメイン基板40に接触しないよう、互いの位置ずれを考慮して、立ち上げ部70の先端とメイン基板40との隙間を設定する必要がある。この点、メイン基板/サブ基板位置決めピン22, 23を有していることにより、メイン基板40とサブ基板50とを相対的に正確な位置に配置することができる。このため、立ち上げ部70の先端とメイン基板40との隙間を小さくすることができる。立ち上げ部70とメイン基板40との隙間を小さくすることにより、車載用表示装置10のコンパクト化を図ることができる。

【0052】

図3を参照する。サブ基板50には、メイン基板40に対向する面である正面部(一方の面)にのみ部品が実装されると共に、正面部にのみ配線パターンが配されている。メイン基板40をサブ基板50の正面側(後面側)に配置したことにより、接続部材51(図5参照)、及び、発光素子85を正面部に集約することができる。背面部(他方の面)に配線パターンを設ける必要がなく、サブ基板50の部品コストを安価にすることができる。加えて、メイン基板40が正面部側に位置しているため、サブ基板50との配線を短くすることができる。

【0053】

尚、本発明による車載用表示装置10は、液晶ディスプレイが搭載された装置を例に説明したが、指針をモータによって回転させる形式の装置にも適用可能である。また、車載用表示装置10が搭載される車は、四輪車の他に、二輪車、電車、建機、作業機等車輪やクローラによって走行するものであれば、これらのものも含まれる。即ち、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、本発明は、実施例に限定されるものではない。

【産業上の利用可能性】

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

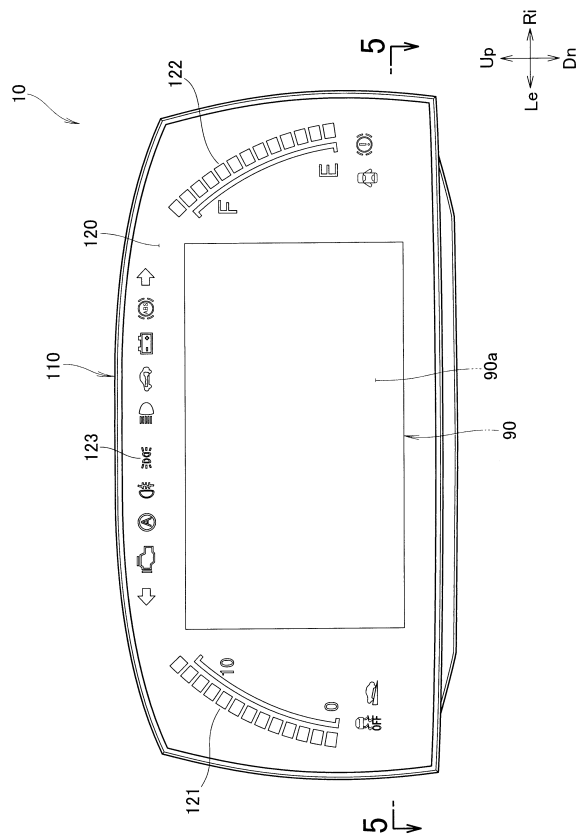
本発明の車載用表示装置は、乗用自動車に好適である。

【符号の説明】

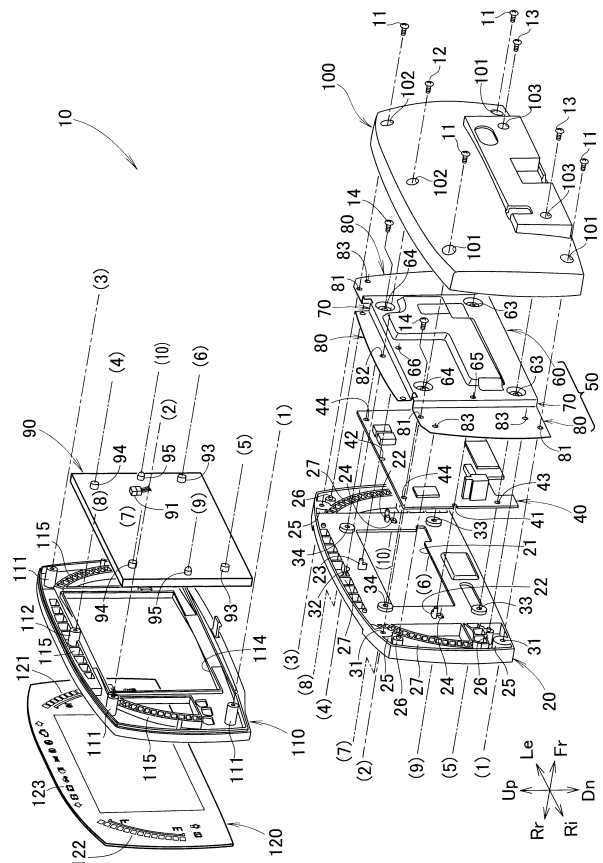
【 0 0 5 5 】

- 1 0 ... 車載用表示装置
- 2 0 ... 支持部材
- 2 2 , 2 3 ... メイン基板 / サブ基板位置決めピン
- 4 0 ... メイン基板
- 5 0 ... サブ基板
- 6 0 ... 第 1 面部
- 7 0 ... 立ち上げ部
- 8 0 ... 第 2 面部
- 8 5 ... 発光素子
- 9 0 ... 表示器

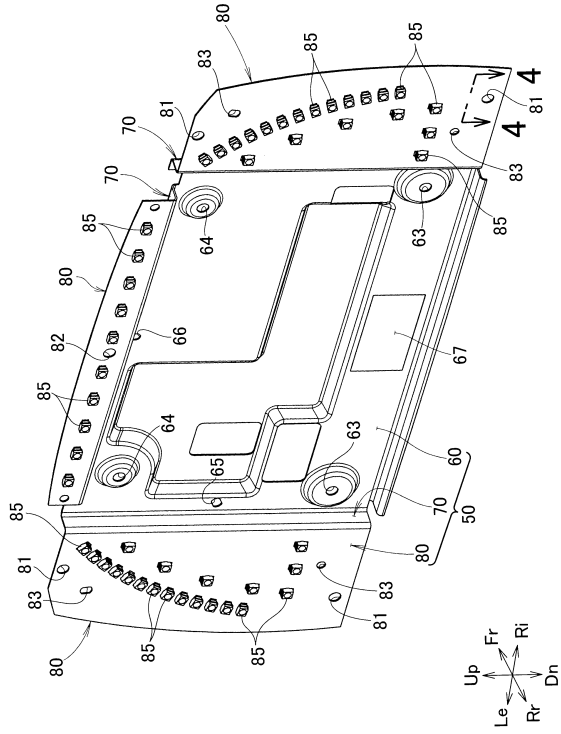
【 図 1 】



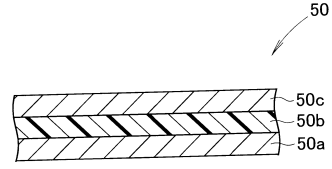
【 図 2 】



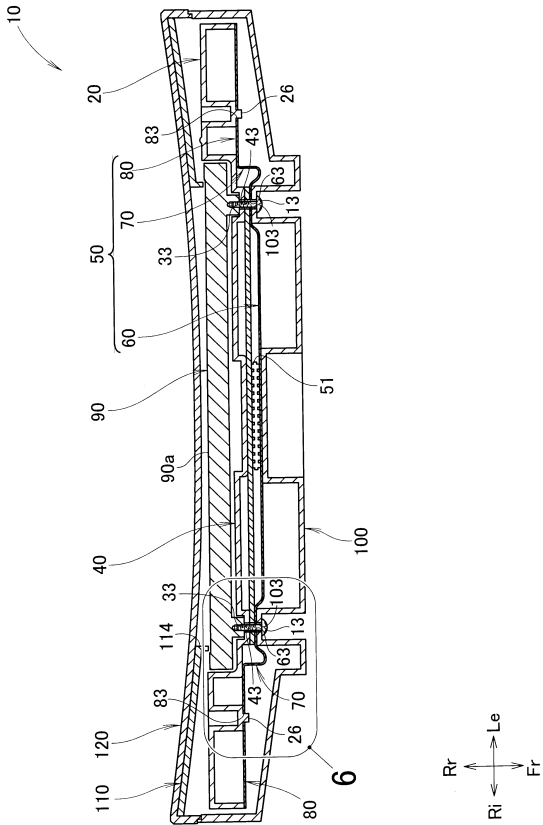
【 図 3 】



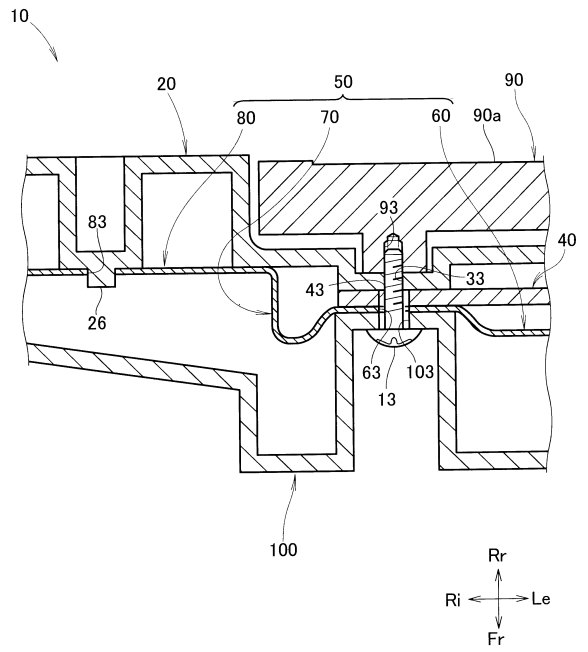
【 図 4 】



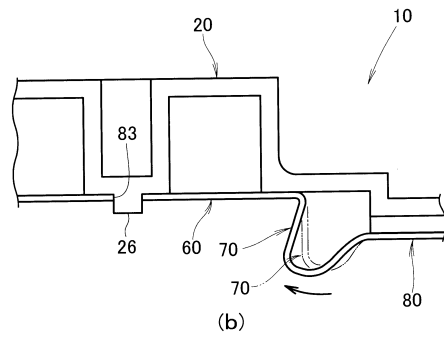
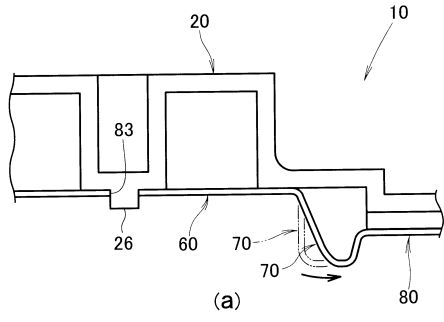
【 図 5 】



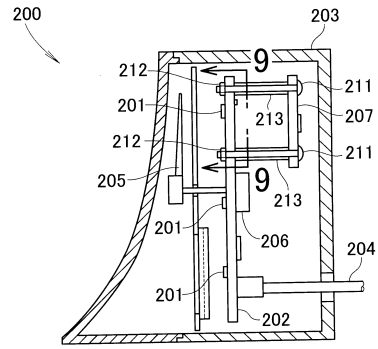
【 図 6 】



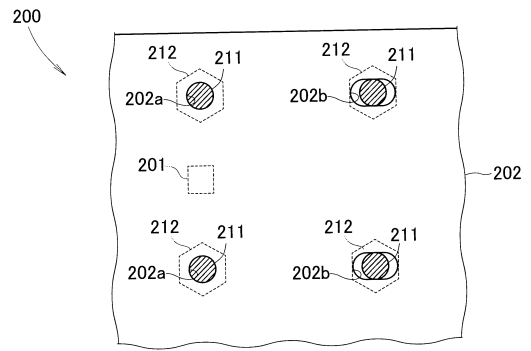
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 青野 賢司

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 小河 了一

(56)参考文献 特開2002-098556(JP,A)
特開2013-060037(JP,A)
特開2012-136192(JP,A)
実開昭63-049286(JP,U)
特開2002-087112(JP,A)
特開2009-129576(JP,A)
特開2009-177556(JP,A)
米国特許第05841359(US,A)
独国特許出願公開第10150602(DE,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 16/02
B60R 11/02
H05K 7/14
B60K 35/00