

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源と、
前記光源を覆うとともに、透明導電膜が配設されたカバー部材と、
前記透明導電膜に接続された導電路を有する可撓性フィルムと、
前記光源が実装されるとともに前記カバー部材と対向して配され、前記透明導電膜に対する人体の接触又は接近を検出して前記光源の点灯状態を制御する光源基板と、を備え、
前記可撓性フィルムは、前記カバー部材側から前記光源基板側に向かって延出するとともに前記光源基板側の部分が湾曲した姿勢で配され、
前記可撓性フィルムにおける前記光源基板側の部分には、外周面に前記導電路に連なるフィルム側接続部が形成され、
前記光源基板には、前記カバー部材側の面に、前記フィルム側接続部を介して前記導電路に接続される基板側接続部が形成され、
前記フィルム側接続部は、前記可撓性フィルムを弾性変形させつつ前記基板側接続部に接触していることを特徴とする乗物用照明装置。

10

【請求項 2】

前記カバー部材の外周縁に沿って延設されたベゼルを更に備え、
前記可撓性フィルムは、U字状に湾曲し、一端部が前記カバー部材に対して固定されるとともに、他端部が前記ベゼルに係止されていることを特徴とする請求項 1 に記載の乗物用照明装置。

20

【請求項 3】

前記ベゼルは、前記他端部が挿入される挿入部と、挿入方向両側において前記他端部の前記挿入部への挿入を案内するガイド部と、を有することを特徴とする請求項 2 に記載の乗物用照明装置。

【請求項 4】

前記可撓性フィルムには、前記カバー部材側とは反対側に位置する端部に、前記可撓性フィルムの姿勢を保持するようにして、他の部材に係止される被係止部が設けられていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の乗物用照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、乗物用照明装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、車両用室内灯として、下記特許文献 1 に記載のものが知られている。特許文献 1 に開示の車両用室内灯は、透光導電膜と点灯状態制御部とを電氣的に接続するシート状の導通部材を備え、導通部材は一端が点灯状態制御部（その回路基板）に設けられたコネクタに固定されることが記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 51409 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 に開示の構成では、乗物の走行時の振動等に起因して、互いに異なる態様で振動する導通部材と回路基板との間で、一時的に接点が離れ透光導電膜と点灯状態制御部との接続を確保できない事態が発生する虞がある。

【0005】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、透明導電膜と光源基板

50

とを確実に接続可能な乗物用照明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】

上記課題を解決するために、本発明の乗物用照明装置は、光源と、前記光源を覆うとともに、透明導電膜が配設されたカバー部材と、前記透明導電膜に接続された導電路を有する可撓性フィルムと、前記光源が実装されるとともに前記カバー部材と対向して配され、前記透明導電膜に対する人体の接触又は接近を検出して前記光源の点灯状態を制御する光源基板と、を備え、前記可撓性フィルムは、前記カバー部材側から前記光源基板側に向かって延出するとともに前記光源基板側の部分が湾曲した姿勢で配され、前記可撓性フィルムにおける前記光源基板側の部分には、外周面に前記導電路に連なるフィルム側接続部が形成され、前記光源基板には、前記カバー部材側の面に、前記フィルム側接続部を介して前記導電路に接続される基板側接続部が形成され、前記フィルム側接続部は、前記可撓性フィルムを弾性変形させつつ前記基板側接続部に接触している。

10

【0007】

本発明によれば、フィルム側接続部が可撓性フィルムを弾性変形させつつ基板側接続部に接触しているから、乗物の走行時の振動等により基板側接続部がフィルム側接続部から離れる方向に変位する場合であっても、可撓性フィルムが弾性復帰することで、フィルム側接続部を基板側接続部に追従するようにして変位させることができる。このため、フィルム側接続部と基板側接続部との接点が離れる事態の発生を抑制することができ、透明導電膜と光源基板とを確実に接続することができる。

20

【0008】

上記構成において、前記カバー部材の外周縁に沿って延設されたベゼルを更に備え、前記可撓性フィルムは、U字状に湾曲し、一端部が前記カバー部材に対して固定されるとともに、他端部が前記ベゼルに係止されていてもよい。

【0009】

このような構成によれば、可撓性フィルムの他端部がカバー部材の外周縁に沿って延設されたベゼルに係止されるから、例えば、他端部がカバー部材と対向して配される光源基板のコネクタ等に係止される場合に比べて、他端部に係止し易く、組み付け性がよい。

【0010】

上記構成において、前記ベゼルは、前記他端部が挿入される挿入部と、挿入方向両側において前記他端部の前記挿入部への挿入を案内するガイド部と、を有してもよい。

30

【0011】

このような構成によれば、ベゼルが挿入部とガイド部を備えることにより、可撓性フィルムをベゼルに対して係止し易く、また、係止した後に、可撓性フィルムの姿勢を好適に保持することができる。

【0012】

上記構成において、前記可撓性フィルムには、前記カバー部材側とは反対側に位置する端部に、前記可撓性フィルムの姿勢を保持するようにして、他の部材に係止される被係止部が設けられていてもよい。

40

【0013】

このような構成によれば、被係止部が他の部材に係止されることにより、可撓性フィルムの姿勢を好適に保持することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、透明導電膜と光源基板とを確実に接続可能な乗物用照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両用照明装置が設けられた天井用内装材を示す斜視図

50

【図 2】照明装置の分解斜視図

【図 3】可撓性フィルムを示す断面図

【図 4】図 1 の I V - I V 線で切断した照明装置の断面図

【図 5】フィルム側接続部と基板側接続部の接続部分を示す拡大断面図

【図 6】図 5 の V I - V I 線で切断した断面図

【図 7】他の実施形態に係る可撓性フィルムを示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の一実施形態を図 1 から図 6 によって説明する。本実施形態では、乗物用照明装置として、図 1 に示すように、車両の天井用内装材 10 に設けられる車両用照明装置 20 を例示する。照明装置 20 は、静電容量式のタッチスイッチによりスイッチ操作される構成となっている。

10

【0017】

照明装置 20 は、図 2 に示すように、LED 21（光源）と、LED 21 を覆うカバー部材 23 と、可撓性フィルム 30 と、LED 21 が実装された LED 基板（光源基板）25 と、を備えている。また、照明装置 20 は、カバー部材 23 の外周縁に沿って延設された第 1 ベゼル 51（ベゼル）と、LED 基板 25 を収容する第 2 ベゼル 55 と、を互いに組み付けることで構成された外殻体 50 を備えている。外殻体 50 は、全体としては、開口を有する略箱形をなす。

【0018】

20

照明装置 20 は、図 4 に示すように、外殻体 50 の底面に LED 基板 25 が配されるとともに、外殻体 50 の開口を塞ぐようにしてカバー部材 23 が配されている。そして、カバー部材 23 と LED 基板 25 を接続するような形で、可撓性フィルム 30 が配されている。以下、各部の構成について順次に説明する。

【0019】

カバー部材 23 は、透光性を有する合成樹脂製とされ、2 つの LED 21 から出射された光を拡散させつつ、車室内に向けて照射させる機能を有している。カバー部材 23 は、図 4 に示すように、方形状をなす主壁部 23A と、主壁部 23A の外周縁から車室外側に向けて立ち上がる側壁部 23B とを有している。

【0020】

30

カバー部材 23 には、図 4 に示すように、透光性を有する透明導電膜 24 が配設されている。本実施形態では、カバー部材 23 とは別体的に設けられたフィルム部材 40（図 3 参照）に透明導電膜 24 を形成し、これを図示しない接着層等を介してカバー部材 23 の裏面に配する構成となっている。透明導電膜 24 は、主壁部 23A の全域に亘って形成され主壁部 23A への人体の接触又は接近を検知するタッチセンサとして機能する。なお、フィルム部材 40 の構成については、後に説明する。

【0021】

LED 基板 25 は、図 2 に示すように、硬質な回路基板とされ、複数の LED 21 や LED 21 の点灯状態を制御する制御部（不図示）が実装されている。LED 基板 25 は、透明導電膜 24 に対する人体の接触又は接近を検出して LED 21 の点灯状態を制御するように構成されている。例えば、制御部は、CPU、メモリ（ROM、RAM 等）、入出力回路等を備えるマイクロコントローラとされ、透明導電膜 24 に人体（指）が近付くことで生じる静電容量（浮遊容量）の変化を検出し、カバー部材 23 がタッチされたか否かの判定を行う構成となっている。カバー部材 23 がタッチされたと判定した時には、制御部は、LED 21 を点灯（又は消灯）させる構成となっている。

40

【0022】

LED 基板 25 は、図 4 に示すように、カバー部材 23 と対向して配されている。LED 基板 25 は、カバー部材 23 から離間して配されることで、透光性を有するカバー部材 23 から LED 基板 25 の面 25A が視認される事態や、LED 21 からの光が点状に視認される事態を抑制可能とされる。

50

【 0 0 2 3 】

ＬＥＤ基板２５は、図２に示すように、カバー部材２３側の面２５Ａに、基板側接続部２６が形成されている。基板側接続部２６は、制御部に連なる金属導体が、面２５Ａに形成された図示しない絶縁層から島状に露出した状態となっている。なお、各図においては、絶縁層を省いて面２５Ａ上に基板側接続部２６を模式的に描いている。基板側接続部２６は、後述するフィルム側接続部３２を介して可撓性フィルム３０の導電路３１に接続される。

【 0 0 2 4 】

可撓性フィルム３０は、図２に示すように、弾性変形可能な薄いフィルム部材４０によって構成されている。本実施形態では、フィルム部材４０は、主壁部２３Ａ裏面を覆う形でカバー部材２３に対して固定されるカバー部材側フィルム部４０Ａと、カバー部材側フィルム部４０Ａの外周縁から帯状に延出して可撓性フィルム３０を構成する部分とを有している。可撓性フィルム３０には、透明導電膜２４に接続された導電路３１が形成されている。導電路３１は、透明導電膜２４とＬＥＤ基板２５の制御部とを接続する接続配線として機能する。本実施形態では、可撓性フィルム３０がカバー部材側フィルム部４０Ａに対して一体的に形成されており、透明導電膜２４と導電路３１との間には接続構造は別途設けられていない。

【 0 0 2 5 】

フィルム部材４０は、図３に示すように、基材層４１と、基材層４１に積層された導体層４３と、導体層４３に積層された絶縁層４５と、を有している。基材層４１は、透光性を有する合成樹脂（例えば、ＰＥＴ、ポリカーボネートなど）のフィルムからなる。導体層４３は、基材層４１の表面にポリチオフェン系の導電性高分子（例えば、ＰＥＤＯＴ）を含むインクを印刷することで形成されている。導体層４３のうちカバー部材側フィルム部４０Ａに配された部分が透明導電膜２４を構成し、可撓性フィルム３０を構成する部分に配された部分が導電路３１を構成する。絶縁層４５は、電気絶縁性を有し、後述するフィルム側接続部３２を除き、導体層４３の全域を覆うように構成されている。言い換えれば、絶縁層４５は、フィルム側接続部３２を露出するための開口４５Ａを有して形成されている。

【 0 0 2 6 】

可撓性フィルム３０は、図５に示すように、カバー部材２３側からＬＥＤ基板２５側に向かって延出するとともにＬＥＤ基板２５側の部分３４が湾曲した姿勢で配されている。可撓性フィルム３０には、カバー部材２３側とは反対側に位置する端部３０Ｂ（以下、他端部３０Ｂと呼ぶ）に、可撓性フィルム３０の姿勢を保持するようにして、第１ベゼル５１（他の部材の一例）に係止される被係止部３５が設けられている。可撓性フィルム３０は、Ｕ字状に湾曲し、一端部３０Ａがカバー部材２３に対して固定されるとともに、他端部３０Ｂが第１ベゼル５１に係止されている。本実施形態では、可撓性フィルム３０の一端部３０Ａは、カバー部材２３に対して接着されるカバー部材側フィルム部４０Ａに対して一体的に設けられることで、カバー部材２３に対して固定されている。以下の説明では、可撓性フィルム３０におけるＬＥＤ基板２５側の部分３４を湾曲部３４と呼び、同じ符号を付して説明する。

【 0 0 2 7 】

被係止部３５は、図３及び図５に示すように、可撓性フィルム３０の絶縁層４５にフィルム部材４０より硬質な板状部材を付すことで、絶縁層４５表面に段差状に形成されている。被係止部３５は、湾曲した姿勢に弾性変形した可撓性フィルム３０の外周面側に形成されることで、可撓性フィルム３０の反力により、被係止部３５の段差が後述する爪状の係止部５２Ｂから外れ難くなっている。

【 0 0 2 8 】

湾曲部３４には、図５に示すように、外周面に導電路３１に連なるフィルム側接続部３２が形成されている。本実施形態では、フィルム側接続部３２は、Ｕ字状の可撓性フィルム３０における底部外面に設けられている。湾曲部３４は、照明装置２０を組み付ける前

10

20

30

40

50

の状態では、カバー部材 23 と LED 基板 25 の並び方向において、フィルム側接続部 32 が LED 基板 25 のカバー部材 23 側の面 25A にオーバーラップするような位置に設定されている。

【0029】

第 1 ベゼル 51 は、図 5 及び図 6 に示すように、他端部 30B が挿入される挿入部 52 と、挿入方向両側において他端部 30B の挿入部 52 への挿入を案内するガイド部 53 と、を有している。挿入部 52 は、第 1 ベゼル 51 の裏面に立設され、裏面側に向けて開口する開口部 52A を有している。開口部 52A は、可撓性フィルム 30 の他端部 30B を収容可能な長形状をなす。開口部 52A において、他端部 30B を収容した状態で絶縁層 45 と対向する長辺側には、内方に向けて突出する爪状の係止部 52B が形成されている。ガイド部 53 は、第 1 ベゼル 51 の裏面に立設されたリブ状をなし、互いに対向するようにして開口部 52A の長手方向両側に一対設けられている。ガイド部 53 の立設高さは、挿入部 52 の立設高さより大きく設定されている。

10

【0030】

続いて、照明装置 20 の組み付け及び透明導電膜 24 と LED 基板 25 との接続態様について説明する。まず、フィルム部材 40 のカバー部材側フィルム部 40A がカバー部材 23 に接着された状態で、カバー部材 23 を第 1 ベゼル 51 に対して組み付ける。すると、可撓性フィルム 30 は一端部 30A がカバー部材 23 に対して固定された状態で、カバー部材 23 の裏面側に向けて延出した姿勢となる。次に、可撓性フィルム 30 をカバー部材 23 の外方に向けて U 字状に弾性変形させる。そして、可撓性フィルム 30 がカバー部材 23 と第 1 ベゼル 51 に跨るようにして、可撓性フィルム 30 の他端部 30B を第 1 ベゼル 51 の挿入部 52 に挿入する。この際、他端部 30B を一対のガイド部 53、53 の内面に沿わせて挿入することで、他端部 30B の幅方向における位置がガイド部 53 によって規定され、他端部 30B が挿入部 52 の開口部 52A に案内される。他端部 30B の挿入部 52 への挿入が完了すると、他端部 30B の被係止部 35 が挿入部 52 の係止部 52B に係止される。

20

【0031】

その後、LED 基板 25 が収容された第 2 ベゼル 55 に対して、第 1 ベゼル 51 を組み付ける。つまり、LED 基板 25 を含む第 2 アッセンブリと、カバー部材 23 及び可撓性フィルム 30 を含む第 1 アッセンブリとを組み付ける。この際、LED 基板 25 の基板側接続部 26 と、可撓性フィルム 30 のフィルム側接続部 32 とは、LED 基板 25 の面 25A の延在方向について位置が整合している。第 1 ベゼル 51 を第 2 ベゼル 55 に対して近づけていくと、可撓性フィルム 30 の湾曲部 34 が LED 基板 25 の基板側接続部 26 に当接する。この状態から、さらに第 1 ベゼル 51 を第 2 ベゼル 55 に対して近づけていくと、可撓性フィルム 30 は湾曲部 34 の外周面が LED 基板 25 の面 25A に沿うようにして弾性変形する。そして、第 2 ベゼル 55 に対して第 1 ベゼル 51 を組み付けた状態では、フィルム側接続部 32 は、可撓性フィルム 30 を弾性変形させつつ基板側接続部 26 に接触している。

30

【0032】

フィルム側接続部 32 が基板側接続部 26 に接触している状態では、可撓性フィルム 30 の一端部 30A からフィルム側接続部 32 までの部分、つまり導電路 31 が設けられた部分が、カバー部材 23 の主壁部 23A 及び LED 基板 25 に対してほぼ垂直な姿勢となっている。そして、透明導電膜 24 とフィルム側接続部 32 が、ほぼ最短の経路で配線された導電路 31 で接続される。以上のようにして、照明装置 20 の組み付け及び透明導電膜 24 と LED 基板 25 との接続が完了する。

40

【0033】

続いて、本実施形態の作用及び効果について説明する。本実施形態によれば、フィルム側接続部 32 が可撓性フィルム 30 を弾性変形させつつ基板側接続部 26 に接触しているから、車両の走行時の振動等により基板側接続部 26 がフィルム側接続部 32 から離れる方向に変位する場合であっても、可撓性フィルム 30 が弾性復帰することで、フィルム側

50

接続部 32 を基板側接続部 26 に追従するようにして変位させることができる。このため、フィルム側接続部 32 と基板側接続部 26 との接点が離れる事態の発生を抑制することができる、透明導電膜 24 と LED 基板 25 とを確実に接続することができる。

【0034】

さらに、本実施形態によれば、例えば、可撓性フィルムの端部を基板側接続部に設けられたコネクタに挿入し、可撓性フィルムと LED 基板とを接続するような構成に比べて、コネクタ等に係る部品点数を低減することができる。また、カバー部材に対向して配される LED 基板にコネクタが設けられる構成においては、可撓性フィルムの他端部をコネクタに挿入する作業の取り回し上の制約から、可撓性フィルムに余長を設定する必要がある、コネクタまでの導回路が長くなることが懸念される。なお、可撓性フィルムの導回路は長い程、ノイズの影響を受け易く、タッチセンサの検知精度が悪くなることが懸念される。一方、本実施形態では、透明導電膜 24 と LED 基板 25 とを接続する導回路 31 を短いものとすることで、タッチセンサの検知精度を高めることができる。

【0035】

また、本実施形態では、可撓性フィルム 30 の他端部 30B が第 1 ベゼル 51 に係止されるから、仮に他端部がカバー部材に対向して配される LED 基板のコネクタ等に係止される場合に比べて、他端部 30B を係止し易く、組み付け性がよい。具体的には、カバー部材に対向して配される LED 基板にコネクタが設けられた構成においては、カバー部材と LED 基板との間の狭い隙間において、可撓性フィルムをコネクタに挿入する作業を行う必要がある、組み付け性が悪い。一方、本実施形態では、例えば、予め可撓性フィルム 30 がカバー部材 23 と第 1 ベゼル 51 に跨るような姿勢としておくことにより、フィルム側接続部 32 を基板側接続部 26 に接続することができ、カバー部材 23 と LED 基板 25 との間の隙間における可撓性フィルム 30 と LED 基板 25 との接続作業を行う必要がない。

【0036】

また、本実施形態では、第 1 ベゼル 51 が挿入部 52 とガイド部 53 を備えることにより、可撓性フィルム 30 を第 1 ベゼル 51 に対して係止し易く、また、係止した後に、可撓性フィルム 30 の姿勢を好適に保持することができる。

【0037】

また、本実施形態では、被係止部 35 が他の部材（第 1 ベゼル 51）に係止されることにより、可撓性フィルム 30 の姿勢を好適に保持することができる。

【0038】

< 他の実施形態 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【0039】

(1) 上記実施形態では、光源として LED を例示したが、これに限定されない。例えば、光源は、LED（光源本体）と、LED からの光を車室内側へ導光する導光体とから構成されていてもよい。また、光源の数は単数であっても、3 以上であってもよい。

(2) 上記実施形態以外にも、複数の光源をそれぞれ制御するタッチスイッチを複数備え、LED を別々に点灯 / 消灯制御する構成であってもよい。また、タッチスイッチによる動作は、LED の点灯に限定されず、LED の照度の変更等にも適宜適用可能である。

(3) 上記実施形態では、透明導電膜と導回路とがフィルム部材に形成されている構成を例示したが、これに限られない。例えば、透明導電膜がカバー部材に形成され、これと別体的に設けられた可撓性フィルムの導回路と透明導電膜とが導電性接着剤等を介して接続される構成であってもよい。

(4) 上記実施形態以外にも、可撓性フィルムの形状、構成は適宜変更可能である。また、可撓性フィルムの他端部が係止される部材や位置、係止態様は適宜変更可能である。例えば、可撓性フィルムの姿勢は U 字状に限られず、可撓性フィルムは L 字状や J 字状に湾曲した姿勢で配されていてもよい。さらに、可撓性フィルムの他端部は、第 1 ベゼルの

挿入部ではなく、接着剤等により第２ベゼル等の内面に係止されていてもよい。

(５) 上記実施形態では、フィルム部材の導体層が可撓性フィルム的一端部から他端部まで形成されている構成を例示したが、図７に示すフィルム部材１４１のように、導体層（導電路１３１）は、少なくとも、一端部からフィルム側接続部まで設けられていればよい。このような構成によれば、より一層、導体層に対するノイズの影響を抑制することができる。

(６) 上記実施形態では、照明装置を天井用内装材に設ける構成を例示したが、照明装置の設置個所は天井用内装材に限定されず適宜変更可能である。例えば、照明装置は、車両のドアトリムやインストルメントパネル等や、車両以外の乗物に設けられていてもよい。

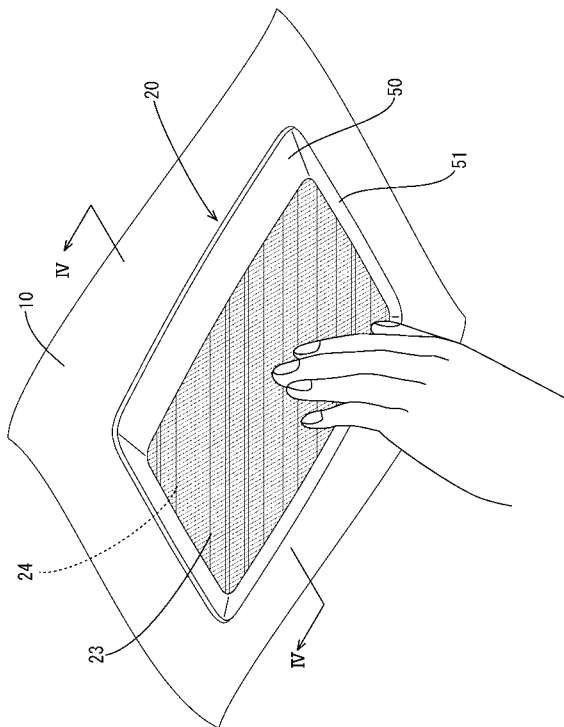
10

【符号の説明】

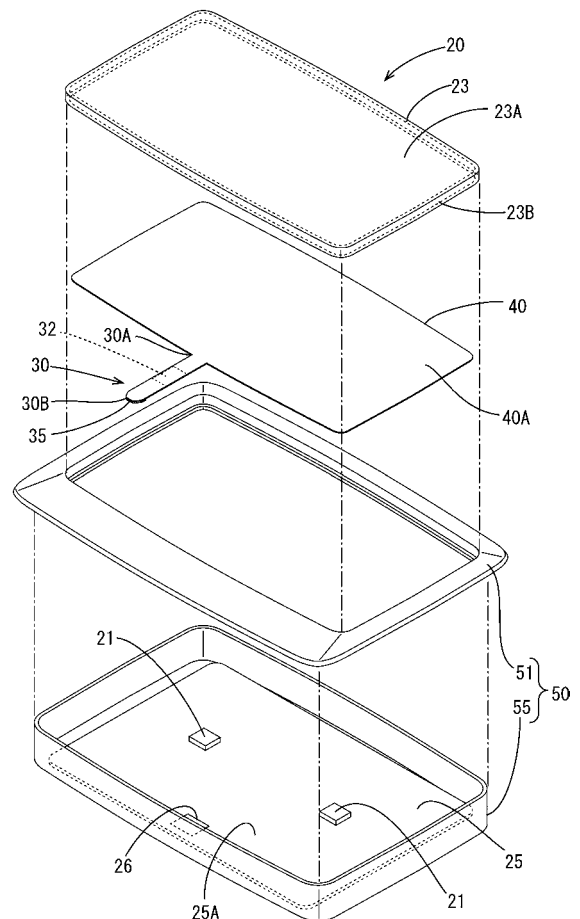
【００４０】

２０…照明装置（乗物用照明装置）、２１…ＬＥＤ（光源）、２３…カバー部材、２４…透明導電膜、２５…ＬＥＤ基板（光源基板）、２５Ａ…面、２６…基板側接続部、３０…可撓性フィルム、３０Ａ…一端部、３０Ｂ…他端部、３１，１３１…導電路、３２…フィルム側接続部、３４…湾曲部（光源基板側の部分）、５１…第１ベゼル（ベゼル）、５２…挿入部、５３…ガイド部

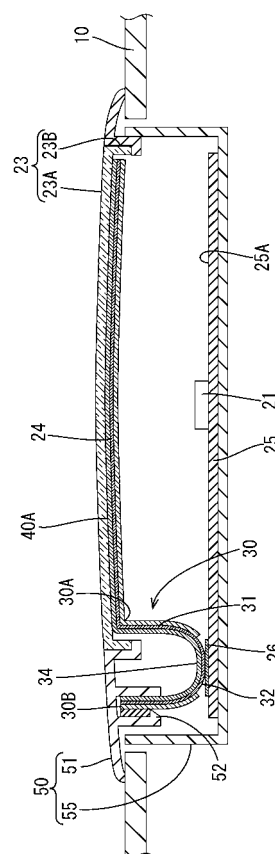
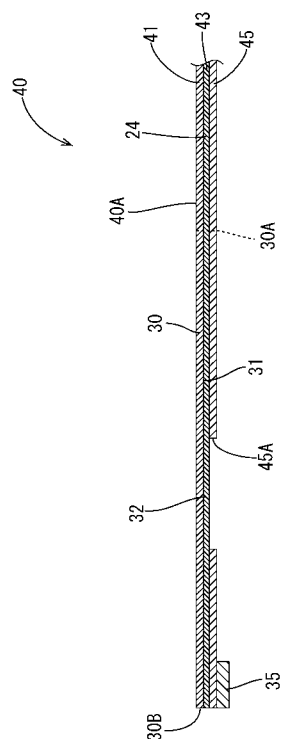
【図１】



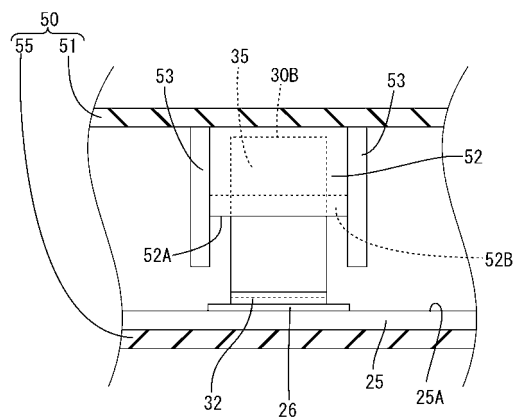
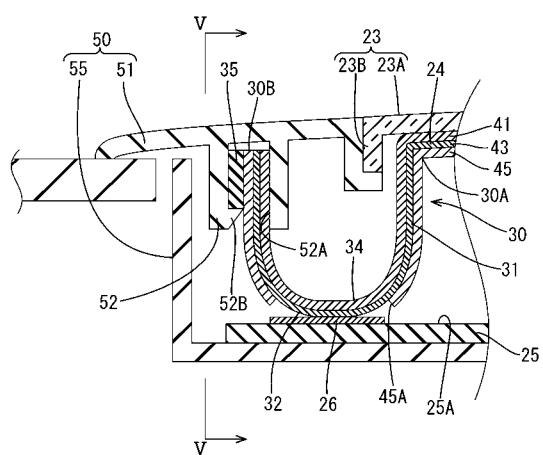
【図２】



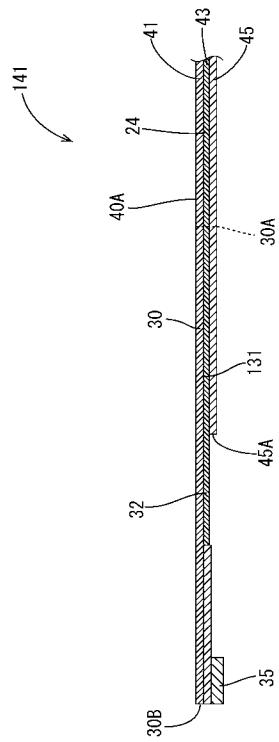
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

B 6 0 Q 3/54 (2017.01)

F I

B 6 0 Q 3/54

テーマコード (参考)