

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4207357号
(P4207357)

(45) 発行日 平成21年1月14日(2009. 1. 14)

(24) 登録日 平成20年10月31日(2008. 10. 31)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 D 11/28 (2006. 01)

G O 1 D 11/28

E

G O 1 D 11/24 (2006. 01)

G O 1 D 11/28

P

G O 1 D 11/24

B

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-81827 (P2000-81827)
 (22) 出願日 平成12年3月17日(2000. 3. 17)
 (65) 公開番号 特開2001-264125 (P2001-264125A)
 (43) 公開日 平成13年9月26日(2001. 9. 26)
 審査請求日 平成18年6月16日(2006. 6. 16)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 100100022
 弁理士 伊藤 洋二
 (74) 代理人 100108198
 弁理士 三浦 高広
 (74) 代理人 100111578
 弁理士 水野 史博
 (72) 発明者 甲村 敬司
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内

審査官 藤田 憲二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指示計器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透光性目盛り盤（10）と、

この目盛り盤に沿いその裏面側に設けられる配線板（30）と、

この配線板の裏面側に配設された内機本体（40a）と、この内機本体から前記配線板
 を通り前記目盛り盤の中央（11）に向け回動可能に延出する指針軸（40b）とを有す
 る回動内機（40）と、

前記目盛り盤の面に沿い回動するように前記指針軸の先端部に回動基部（51）にて支
 持される導光性発光指針（50）と、

前記配線板の表面にて前記指針軸の近傍に設けられて前記発光指針内にその回動基部か
 ら光を入射する指針用発光ダイオード（60）とを備え、

前記内機本体の前記配線板側の面と前記配線板の裏面との間に前記発光ダイオードに対
 応するように介装されて前記配線板の裏面に面状に接触する板状放熱部材（43、43a
 ）を備えた指示計器であって、

前記放熱部材は、前記内機本体のうち前記配線板側の面の近傍周壁部分を前記配線板側
 の面から覆うように断面コ字状に形成されていることを特徴とする指示計器。

【請求項 2】

透光性目盛り盤（10）と、

この目盛り盤に沿いその裏面側に設けられる配線板（30）と、

この配線板の裏面側に配設された内機本体（40c）と、この内機本体から前記配線板

10

20

を通り前記目盛り盤の中央（１１）に向け回動可能に延出する指針軸（４０ｂ）とを有する回動内機（４０）と、

前記目盛り盤の面に沿い回動するように前記指針軸の先端部に回動基部（５１）にて支持される導光性発光指針（５０）と、

前記配線板の表面にて前記指針軸の近傍に設けられて前記発光指針内にその回動基部から光を入射する指針用発光ダイオード（６０）とを備え、

前記内機本体の前記配線板側の面と前記配線板の裏面との間に前記発光ダイオードに対応するように介装されて前記配線板の裏面に面状に接触する板状放熱部材（４１ｅ、a）を備えた指示計器であって、

前記内機本体は、前記指針軸を回動するステップモータを収容するケーシング（４５）を備えており、

前記ステップモータは、複数の長手状の接続端子（４１ｅ）を有しており、これら接続端子は、その各中間部位（a）にて、前記ケーシングの開口部を介し前記放熱部材として前記配線板の裏面に面状に接触することを特徴とする指示計器。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、車両用指示計器その他各種の指示計器に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、例えば、乗用車用指示計器においては、回動内機から目盛り盤の貫通穴部を通り回動可能に延出する指針軸の先端部に、発光指針をその回動基部にて支持し、目盛り盤の貫通穴部の裏面側にて指針軸の近傍に指針用光源を配設して、光源の光を上記貫通穴部を通り発光指針内にその回動基部から入射して当該発光指針を発光させるようにしたものがある。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記指示計器において、上述した指針用光源として発光ダイオードを用いる場合、発光指針の輝度を上げるために、発光ダイオードに流す電流を大きくすることが要請される。

【０００４】

しかし、発光ダイオードにその構造上必然的に生ずる発熱限界（例えば、８５℃）のため、当該発光ダイオードには電流制限がある。よって、発光ダイオードへの電流を大きくするのは自ずから限界があり、発光指針の輝度を十分に上げることができないという不具合がある。このようなことは、乗用車では、指示計器の周囲温度が７０℃程度になることが多いため、１５℃程度の余裕しかないために、特に著しい。

【０００５】

そこで、本発明は、以上のようなことに対処するため、発光指針や目盛り盤用発光ダイオードに対する放熱構造に工夫を凝らし、発光指針や目盛り盤の輝度を十分に上げ得るような電流を当該発光ダイオードに流せるようにした指示計器を提供することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上記課題の解決にあたり、請求項１、２に記載の発明に係る指示計器は、

透光性目盛り盤（１０）と、

この目盛り盤に沿いその裏面側に設けられる配線板（３０）と、

この配線板の裏面側に配設された内機本体（４０a、４０c）と、

この内機本体から配線板を通り目盛り盤の中央（１１）に向け回動可能に延出する指針軸（４０ｂ）とを有する回動内機（４０）と、

目盛り盤の面に沿い回動するように指針軸の先端部に回動基部（５１）にて支持される導光性発光指針（５０）と、

10

20

30

40

50

配線板の表面にて指針軸の近傍に設けられて発光指針内にその回動基部から光を入射する指針用発光ダイオード（６０）とを備える。

【０００７】

当該指示計器において、内機本体の配線板側の面と配線板の裏面との間に発光ダイオードに対応するように介装されて配線板の裏面に面状に接触する板状放熱部材（４３、４３a、４１e、a）を備えることを特徴とする。

【０００８】

これにより、指針用発光ダイオードが電流の流入により発熱しても、当該発光ダイオードは、配線板の裏面に面状に接触する放熱フィンとしての放熱部材を介し迅速にかつ良好に放熱するので、指示計器の周囲温度が高い状態にて、発光ダイオードへの流入電流を大きくしても、当該発光ダイオードの発熱がその限界に達することなく低く抑制される。

10

【０００９】

従って、発光ダイオードの発熱限界を超えることなく、発光ダイオードへの流入電流を大きくすることができ、発光指針の輝度を十分に上げることができる。

【００２１】

また、請求項１に記載の発明では、放熱部材は、内機本体のうち配線板側の面の近傍周壁部分を配線板側の面から覆うように断面コ字状に形成されていることを特徴とする。

【００２２】

これにより、放熱部材の放熱容量がそのコ字状に形成した分だけ増大する。従って、発光ダイオードの熱に対する放熱部材の放熱を向上させることができる。

20

【００２５】

請求項２に記載の発明では、内機本体は、指針軸を回動するステップモータを収容するケーシング（４５）を備えており、ステップモータは、複数の長手状の接続端子（４１e）を有しており、これら接続端子は、その各中間部位（a）にて、ケーシングの開口部を介し放熱部材として配線板の裏面に面状に接触することを特徴とする。

【００２６】

これにより、発光ダイオードが発熱すると、この発光ダイオードの熱は、配線板を通り各接続端子の中間部位に伝わる。

【００２７】

ここで、上記中間部位は配線板の裏面に面状に接触する板状放熱部材として形成されているから、発光ダイオードは当該中間部位を介して放熱することとなる。従って、放熱部材を別途採用することを不要にして構成部品の減少を確保しつつ、発光ダイオードへの流入電流を大きくしたときの当該発光ダイオードの発熱をその限界に達することなく低く抑制することができる。

30

【００２８】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【００２９】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の各実施形態を図面に基づき説明する。

40

【００３０】

（第１実施形態）

図１は、本発明に係る乗用車用指示計器の第１実施形態を示しており、この指示計器は、当該乗用車の車室内に設けたインストルメントパネルに配設されている。

【００３１】

この指示計器は、目盛り盤ユニットUを備えており、この目盛り盤ユニットUは目盛り盤１０及び導光板２０により構成されている。導光板２０は、その端部に配設した管光源（図示しない）の光を導入し、この導入光を目盛り盤１０にその裏面から入射する。なお、目盛り盤１０は導光板２０からの光を透過させる。

【００３２】

50

また、指示計器は、プリント配線板等の配線板 30 を備えており、この配線板 30 は、導光板 20 に沿いその裏面側にて、回動内機 40 の内機本体 40 a 上に支持されている。ここで、配線板 30 は、電気絶縁板 31 の表面に銅の薄膜状配線 32 を印刷して構成されており、電気絶縁板 31 がその裏面のうち内機本体 40 a の上面（後述する放熱板 42 の表面）に対応する部分にて当該上面に一様に接触している。

【0033】

回動内機 40 は、上記内機本体 40 a と、指針軸 40 b とを備えている。内機本体 40 a は、円筒状樹脂製ケーシング 41 と、平円板状放熱板 42 とを備えており、放熱板 42 は、その裏面にて、ケーシング 41 の上壁上に装着されている。この放熱板 42 はアルミニウム等の良好な熱伝導性を有する金属板からなるもので、この放熱板 42 の板厚は、後述する発光ダイオードの放熱を配線板 30 を介し良好になし得るように設定されている。

10

【0034】

ケーシング 41 内には、ステップモータ及びこのステップモータにより駆動される樹脂製減速歯車列が支持されており、当該ステップモータの各接続端子 41 a（図 1 では、一接続端子のみを示す）は、ケーシング 41 の上壁、放熱板 42 及び配線板 30 を通り延出して配線 32 の配線部にはんだ付け（図 1 にて符号 41 b 参照）されている。

【0035】

また、回動内機 40 は、指針軸 40 b を備えており、この指針軸 40 b は、ケーシング 41 内からその上壁、放熱板 42、導光板 20 の貫通穴部 21 及び目盛り盤 10 の貫通穴部 11（目盛り盤 10 の円弧状目盛り部に対する半径方向中央に対応）を通り回動可能に延出している。なお、指針軸 40 b は、ケーシング 41 内にて上記減速歯車列の出力軸を構成している。

20

【0036】

また、指示計器は、導光性発光指針 50 及び指針用光源としての発光ダイオード 60 を備えている。発光指針 50 は、その回動基部 51 のボス 51 a にて、指針軸 40 b の先端部に同軸的に支持されている。この発光指針 50 は、その回動基部 51 の裏面から発光ダイオード 60 の光を両貫通穴部 21、11 を通り入射されて発光する。

【0037】

発光ダイオード 60 は、上記ステップモータの各接続端子 41 a のはんだ付け部と共に、指針軸 40 b の軸周り近傍にて、各貫通穴部 21、11 を通して発光指針 50 の回動基部 51 の裏面を臨むように配線板 30 の表面に設けられている。発光ダイオード 60 は、表面実装型のもので、この発光ダイオード 60 は配線 32 の他の配線部に表面実装されている。これにより、発光ダイオード 60 は、配線板 30 を介し直流電源から電流を供給されて発光し、各貫通穴部 21、11 を通して発光指針 50 の回動基部 51 内にその裏面から光を入射する。

30

【0038】

このように構成した本第 1 実施形態において、上記直流電源から配線板 30 を通して発光ダイオード 60 に電流を流せば、この発光ダイオード 60 はその流入電流に応じた輝度にて発光する。すると、この発光ダイオード 60 の光は、導光板 20 の貫通穴部 21 及び目盛り盤 10 の貫通穴部 11 を通り発光指針 50 の回動基部 51 内にその裏面から入射する。このため、発光指針 50 は、回動基部 51 内に入射した光に応じて発光する。

40

【0039】

ここで、上述のように発光ダイオード 60 に電流が流れると、この電流の値の大きさに応じた熱が当該発光ダイオード 60 に発生する。すると、発光ダイオード 60 に発生した熱は、配線板 30 を通り放熱板 42 に伝導しこの放熱板 42 から放熱される。

【0040】

本第 1 実施形態では、配線板 30 において、電気絶縁板 31 は、ベークライト等の樹脂にて、通常、0.8 mm 乃至 1.6 mm の範囲の板厚を有するように形成されており、また、配線 32 の膜厚は非常に薄い。また、放熱板 42 の板厚は、2 mm 程度あって、この表面積は、ケーシング 41 の上壁の表面積と同一である。また、ケーシング 41 の上壁の直

50

径は25mm程度である。

【0041】

一方、発光ダイオード60の外形寸法は、高さ2mm×幅3mm×奥行き長さ2.5mm程度である。従って、発光ダイオード60の配線32に対する実装面積は、放熱板42の表面積に比べて非常に小さい。よって、放熱板42の放熱容量は、当該放熱板42の形成材料の伝熱性と相まって発光ダイオード60の発熱容量に比べて非常に大きい。その結果、発光ダイオード60に生ずる熱は、放熱板42を介し迅速にかつ良好に大気に放熱される。なお、配線板30の板厚は、放熱板42の板厚以下故、発光ダイオード60の配線板30を介する放熱板42への熱の伝達は、電気絶縁板31により阻害されることなく、円滑に行われる。

10

【0042】

以上のように、発光ダイオード60は放熱フィンとして機能する放熱板42を介し迅速にかつ良好に放熱するので、指示計器の周囲温度が、例えば、70℃と高い状態にて、発光ダイオード60への流入電流を大きくしても、当該発光ダイオード60の発熱がその限界に達することなく低く抑制される。

【0043】

従って、発光ダイオード60の発熱限界を超えることなく、発光ダイオード60への流入電流を大きくすることができ、発光指針50の輝度を十分に上げることができる。

【0044】

(第2実施形態)

20

図2は、本発明の第2実施形態を示している。この第2実施形態では、上記第1実施形態にて述べた放熱板42に代えて、断面コ字状の放熱板43が採用されている。この放熱板43は、平円板部43aの外周部から環状フランジ部43bをL字状に延出して構成されており、当該放熱板43は、ケーシング41の上部にその上面側から嵌装されている。これにより、平円板部43aは、その裏面により、ケーシング41の上面に当接し、その表面により、配線板30の電気絶縁板31のうち対応部分に一樣に接触している。なお、放熱板43は、放熱板42と同様の形成材料により形成されている。その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

【0045】

このように構成した本第2実施形態では、放熱板43が、上記第1実施形態にて述べた放熱板42に相当する平円板部43aに加え、環状フランジ部43bを一体に有する。従って、上記第1実施形態にて述べたように発光ダイオード60が発熱すると、この発光ダイオード60の熱は、上記第1実施形態と同様に、配線板30を通り放熱板43の平円板部43aに伝わる。然る後、このように伝わった熱は、当該平円板部43aから放熱されつつ環状フランジ部43bにさらに伝わってこのフランジ部43bからも放熱される。

30

【0046】

このように、本第2実施形態では、発光ダイオード60の熱が、上記第1実施形態とは異なり、放熱板42に相当する平円板部43aによる放熱に加え、環状フランジ部43bによっても放熱される。従って、発光ダイオード60の放熱が上記第1実施形態よりもより一層迅速かつ良好になされる。

40

【0047】

よって、指示計器の周囲温度が、例えば、70℃と高い状態にて、発光ダイオード60への流入電流を大きくしても、当該発光ダイオード60の発熱がその限界に達することなく上記第1実施形態よりもより一層低く抑制される。従って、上記第1実施形態にて述べた発光指針50の輝度の向上をより一層促進できる。

【0048】

(第3実施形態)

図3は、本発明の第3実施形態を示している。この第3実施形態では、上記第1実施形態にて述べたケーシング41に代えて、断面コ字状の樹脂製ケーシング44が採用されている。このケーシング44内には、上記第1実施形態にて述べたステップモータ及び減速歯

50

車列が支持されている。また、ケーシング４４の開口部４４aには、上記第１実施形態にて述べた放熱板４２が、その外周部にて、装着されている。これにより、ケーシング４４の開口部４４aは放熱板４２により閉じられている。その他の構成は、上記第１実施形態と同様である。

【００４９】

このように構成した本第３実施形態においては、上記第１実施形態とは異なり、放熱板４２は、ケーシング４４の開口部４４aを閉じている。従って、放熱板４２は、上記第１実施形態と同様に発光ダイオード６０の熱を放熱し得るとともに、ケーシング４４の蓋としての役割をも果たす。即ち、放熱板４２はケーシング４４の蓋として兼用されて、別途放熱板を設けることなく構成部品数の軽減のもと、上記第１実施形態と同様の放熱効果を達成し得る。

10

【００５０】

（第４実施形態）

次に、本発明の第４実施形態を図４及び図５に基づいて説明する。この第４実施形態においては、上記第１実施形態にて述べた内機本体４０aに代えて、内機本体４０cが採用されている。

【００５１】

内機本体４０cは、樹脂製ケーシング４５を備えており、このケーシング４５は、ケーシング本体４５aと、端子箱４５bとを備えている。ケーシング本体４５aは、上記第１実施形態にて述べたステップモータ及び減速歯車列を収容してなるもので、このケーシング本体４５aの外周壁は、その上端部にて、当該ケーシング本体４５aの上壁４５cよりも図５にて図示上方へ延出して、端子箱４５bの上端開口部と共に、ケーシング４５の環状延出壁部４５dを形成している。

20

【００５２】

また、上記ステップモータの各接続端子４１e（上記第１実施形態にて述べた各接続端子４１aに対応する）は、ケーシング本体４５aの上壁４５cを通り略環状延出壁部４５d内に延出しており、これら各接続端子４１eは上壁４５cに沿うようにＬ字状に折り曲げられて、端子箱４５b内に延出している。また、各接続端子４１eは、端子箱４５b内にてコ字状に折り曲げられて、当該端子箱４５bの開口部から配線板３０を通り延出し配線３２の各対応配線部にはんだ付け（図４にて符号４１c参照）されている。

30

【００５３】

ここで、各接続端子４１eのうちケーシング本体４５aの上壁４５cに沿う各中間部位（以下、各中間部位aという）は、図５にて示すごとく、円弧板形状にて幅広に形成されており、これら各中間部位aは、その表面にて、配線板３０の裏面（電気絶縁板３１の裏面）のうち各対応部に一様に接触している。

【００５４】

なお、端子箱４５bは、ケーシング本体４５aの外周壁に一体に形成されている。また、本実施形態では、ケーシング４５が、その環状延出壁部４５dにて配線板３０の裏面に当接支持されている。その他の構成は上記第１実施形態と同様である。

【００５５】

このように構成した本第４実施形態では、上記ステップモータの各接続端子４１eが、その中間部位aにて、配線板３０の裏面に一様に接触している。従って、上記第１実施形態にて述べたように発光ダイオード６０が発熱すると、この発光ダイオード６０の熱は、配線板３０を通り各中間部位aに伝わる。

40

【００５６】

ここで、各中間部位aは、円弧板形状にて幅広に形成されているから、これら各中間部位aの表面は円弧面形状にて配線板３０の裏面の各対応部に一様に接触している。また、各接続端子４１eは、通常、良好な導電性を有する金属により形成されている。従って、上述のように各中間部位aに伝わった発光ダイオード６０の熱は、これら各中間部位aにより迅速かつ良好に放熱される。

50

【0057】

このように、上記第1実施形態にて述べた放熱板42に対応する放熱部材を各接続端子41eの中間部位aとして形成することで、上記第1実施形態にて述べた放熱板を不要にして構成部品の減少を確保しつつ、発光ダイオード60への流入電流を大きくしたときの当該発光ダイオード60の発熱をその限界に達することなく上記第1実施形態と同様に低く抑制できる。

【0058】

(第5実施形態)

図6は本発明の第5実施形態を示している。この第5実施形態では、内機本体40dが、上記第1実施形態にて述べた内機本体40aに代えて採用されている。内機本体40dは、上記第1実施形態にて述べたケーシング41及び放熱板42を備えている。

10

【0059】

但し、内機本体40dでは、指針軸40bが、上記第1実施形態とは異なり、ケーシング41と同軸的に位置して当該ケーシング41の上壁及び放熱板42を通り回転可能に延出している。これに伴い、上記ケーシング41内にステップモータと共に収容した減速歯車列の出力軸は、ケーシング41と同軸的な位置に変更されている。これによっても、上記第1実施形態と同様の作用効果を達成できる。

【0060】

なお、本発明の実施にあたり、配線板30の配線32は、銅に限ることなく、アルミニウム等の電導性の良好な金属であればよい。また、放熱板42は、アルミニウムに限ることなく、銅等の良好な放熱性を有する金属材料で形成してもよく、また、粉状或いは粒状の金属を含んで形成した熱伝導性のよい樹脂でもって放熱板42を構成したもよい。従って、放熱板としては、良好な熱伝導性を有するものであればよい。

20

【0061】

また、上記各実施形態にて述べた回転内機としては、ステップモータ及び減速歯車を有する例について説明したが、これに代えて、例えば、回転内機として交差コイル型指示計器の駆動部を採用して実施してもよい。

【0062】

また、本発明の実施にあたり、配線板30は、上記各実施形態にて述べたような剛性を有する電気絶縁板31を有するものに限られることなく、例えば、フレキシブルプリント配線板(FPC)であってもよい。なお、当該FPCは、例えば、ポリエステルやポリイミド等の柔軟性電気絶縁膜上に複数条の銅箔等の配線膜を形成して構成されている。

30

【0063】

また、上記各実施形態では、指針用光源としてのみの発光ダイオード60の発熱を放熱するにあたり本発明を適用した例について説明したが、これに限ることなく、発光ダイオード60を、導光板20を通して目盛り盤10を照明するための光源として兼用させ、上記管光源を廃止するようにしてもよい。

【0064】

また、本発明の実施にあたり、上記管光源に代えて目盛り盤10の照明用発光ダイオードを採用して、この発光ダイオードを、導光板20の裏面側にて目盛り盤10に対応するように、配線板30の配線32に設けた対応の配線部に接続してもよい。これによれば、目盛り盤用発光ダイオードの発熱をも、上記指針用発光ダイオード60の発熱と同様に放熱させることができる。その結果、指針用発光ダイオードに加え目盛り盤用発光ダイオードの発熱をも、指針用発光ダイオードと同様に抑制できる。なお、指針用発光ダイオードを廃止して発光指針を通常の指針とし、目盛り盤の照明用発光ダイオードの放熱のみに本発明を適用してもよい。また、目盛り盤用発光ダイオードを採用する場合、導光板20を廃止することも可能である。

40

【0065】

また、本発明の実施にあたり、放熱板42や放熱板43の平円板部43aの表面に断面波形状等の凹凸形状をもたせてもよい。これにより、放熱板42や放熱板43の平円板部4

50

3 aの表面と配線板30の裏面との間には、空気層が形成されるので、発光ダイオード60の配線板30を介する放熱が放熱板42や放熱板43に加え上記空気層によってもなされる。従って、発光ダイオード60の放熱をより一層促進できる。

【0066】

また、本発明の実施にあたり、放熱板42、放熱板43の平円板部43aやステップモータの接続端子41aの中間部位aが一様に配線板30の裏面に接触していなくとも、面状に接触していれば、発光ダイオードの放熱を良好になし得る。

【0067】

また、上記第1、第2及び第5の各実施形態にて述べた放熱板は、回動内機概念に含めて説明したが、当該放熱板を回動内機とは別の構成部品としてもよい。

10

【0068】

また、本発明の実施にあたり、発光ダイオード60としては、表面実装型発光ダイオードに限ることなく、各種の発光ダイオードを採用してもよい。

【0069】

また、本発明の実施にあたり、放熱板42、43に爪を設けて、この爪により放熱板を配線板30に機械的に支持するようにしてもよい。

【0070】

また、本発明の実施にあたり、導光板20を廃止し、発光指針50を目盛り盤10の裏面に位置させてもよい。

【0071】

20

また、本発明の実施にあたり、乗用車用指示計器に限ることなく、バス、トラックや自動車二輪車等の自動車や各種車両用指示計器、その他各種の指示計器に本発明を適用して実施してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る乗用車用指示計器の部分断面側面図である。

【図2】本発明の第2実施形態を示す部分断面側面図である。

【図3】本発明の第3実施形態を示す部分断面側面図である。

【図4】本発明の第4実施形態を示す部分断面側面図である。

【図5】上記第4実施形態における回動内機の斜視図である。

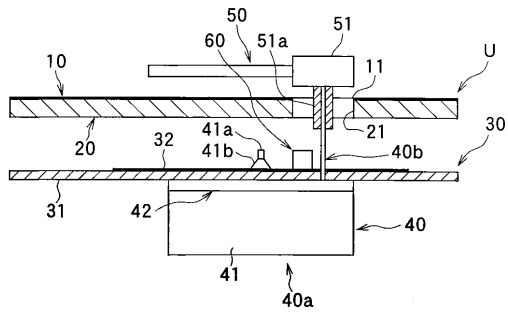
【図6】本発明の第5実施形態を示す部分断面側面図である。

30

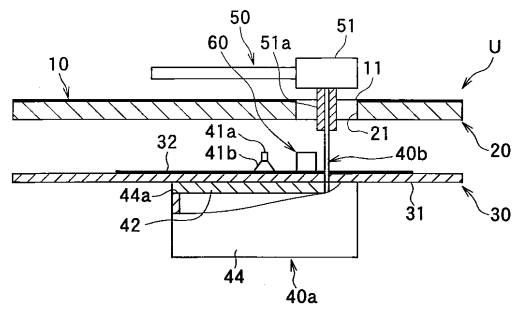
【符号の説明】

10…目盛り盤、11…貫通穴部、30…配線板、40…回動内機、
40a、40c、40d…内機本体、40b…指針軸、
41、44、45…ケーシング、41a、41e…接続端子、
42、43…放熱板、43a…平板部、43b…フランジ部、
44a…開口部、50…発光指針、
51…回動基部、60…発光ダイオード、a…中間部位。

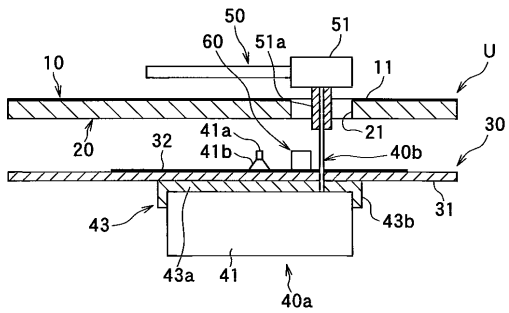
【図 1】



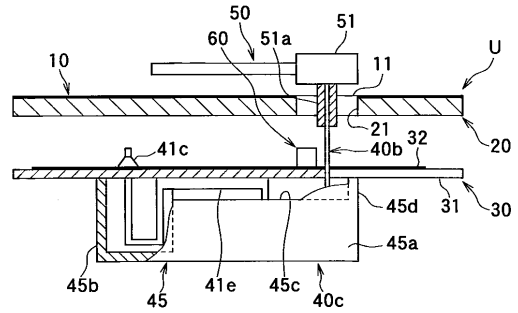
【図 3】



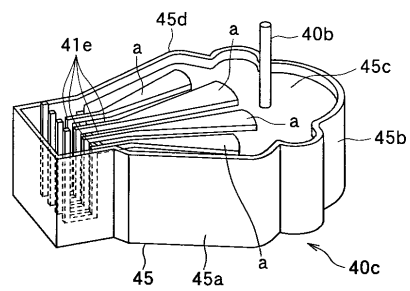
【図 2】



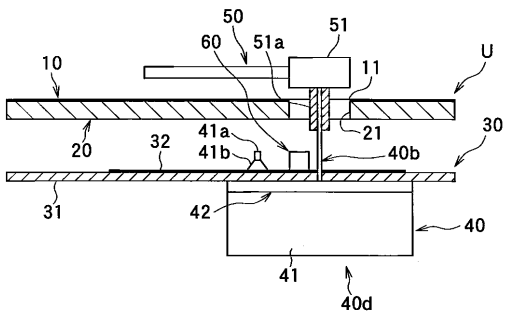
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-222340 (JP, A)
特開平09-021655 (JP, A)
特開昭62-149180 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01D 11/24, 11/28
G12B 11/02-11/04
B60K 35/00
G09F 13/04