

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-203785

(P2014-203785A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.
H01H 50/54 (2006.01)F1
H01H 50/54

テーマコード (参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-81459 (P2013-81459)
(22) 出願日 平成25年4月9日 (2013.4.9)(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100087767
弁理士 西川 恵清
(74) 代理人 100155756
弁理士 坂口 武
(74) 代理人 100161883
弁理士 北出 英敏
(74) 代理人 100167830
弁理士 仲石 晴樹
(72) 発明者 榎本 英樹
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内

最終頁に続く

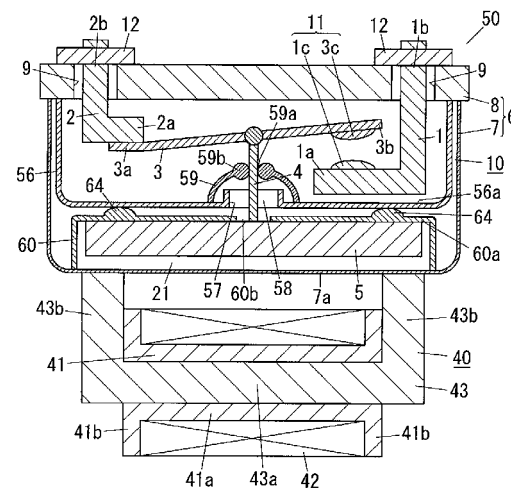
(54) 【発明の名称】 接点装置およびそれを用いた電磁リレー

(57) 【要約】

【課題】 小型化および動作安定性の向上が可能な接点装置を提供する。

【解決手段】 接点装置10は、各端子板1、2、可動接触子3、アーマチュア5、シャフト4およびケース6を備える。可動接触子3は、ばね性を有する。第1の端子板1の一端部に固定接点1cが設けられ、第2の端子板2の一端部に可動接触子3の一端部3aが固定され、可動接触子3の他端部3bに可動接点3cが設けられている。各端子板1、2の他端部は、ケース6におけるカバー8（第1壁部）に固定されている。アーマチュア5は、カバー8と異なるケース6におけるボディ7の底壁7a（第2壁部）との間に空隙21が形成されるように保持されている。可動接触子3は、可動接点3cが固定接点1cから離れる方向に付勢されている。ケース6内には、各端子板1、2と可動接触子3が位置する空間と、アーマチュア5が位置する空間とを隔離する第2ボディ56（隔離部材）が配置されている。

【選択図】 図1



- | | |
|----------|----------------|
| 1 第1の端子板 | 5 アーマチュア |
| 1c 固定接点 | 6 ケース |
| 2 第2の端子板 | 7a 底壁(第2壁部) |
| 3 可動接触子 | 8 カバー(第1壁部) |
| 3a 一端部 | 10 接点装置 |
| 3b 他端部 | 21 空隙 |
| 3c 可動接点 | 56 第2ボディ(隔離部材) |
| 4 シャフト | 57 第5挿通孔(第1の孔) |

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の端子板と、第 2 の端子板と、可動接触子と、アーマチュアと、前記可動接触子と前記アーマチュアを連結するシャフトと、前記第 1 の端子板、前記第 2 の端子板、前記可動接触子、前記アーマチュアおよび前記シャフトを収納するケースとを備え、前記可動接触子は、ばね性を有しており、前記第 1 の端子板の一端部には、固定接点が設けられ、前記第 2 の端子板の一端部には、前記可動接触子の一端部が固定され、前記可動接触子の他端部には、前記固定接点に接離可能な可動接点が設けられ、前記第 1 の端子板および前記第 2 の端子板それぞれの他端部は、前記ケースの第 1 壁部に固定され、前記アーマチュアは、前記第 1 壁部と異なる前記ケースの第 2 壁部との間の少なくとも一部に空隙が形成されるように保持されており、前記可動接触子は、前記可動接点が前記固定接点から離れる方向に付勢されており、前記ケース内には、前記第 1 の端子板の前記一端部、前記第 2 の端子板の前記一端部および前記可動接触子が位置する空間と、前記アーマチュアが位置する空間とを隔離する隔離部材が配置され、前記隔離部材には、前記シャフトを挿通するための第 1 の孔が設けられてなることを特徴とする接点装置。

10

【請求項 2】

前記隔離部材は、電気絶縁材料により形成されてなることを特徴とする請求項 1 記載の接点装置。

【請求項 3】

ドーム状のキャップを備え、前記第 1 の孔は、前記キャップにより覆われており、前記キャップには、前記シャフトを挿通するための第 2 の孔が設けられ、前記キャップにおける前記第 2 の孔の周部には、前記シャフトに当接する当接部が設けられてなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の接点装置。

20

【請求項 4】

前記隔離部材を前記第 1 壁部に固定する固定部材を備えてなることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の接点装置。

【請求項 5】

前記隔離部材と前記固定部材との一方に、他方を押圧する押圧片が設けられてなることを特徴とする請求項 4 記載の接点装置。

【請求項 6】

前記固定部材の一部は、前記隔離部材と前記アーマチュアとの間に介在されており、前記固定部材は、前記アーマチュアの移動範囲を規制するストッパとしての機能を有することを特徴とする請求項 4 または請求項 5 記載の接点装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の接点装置と、前記接点装置を駆動させる電磁石装置とを備えてなることを特徴とする電磁リレー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接点装置およびそれを用いた電磁リレーに関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

電磁リレーとしては、例えば、電気自動車などに用いられる電磁継電器が提案されている（例えば、特許文献 1）。特許文献 1 に開示された電磁継電器は、接点装置と、電磁石装置とを備えている。

【0003】

また、電磁リレーに使用される接点装置としては、例えば、図 5 に示す構成を有する封止接点装置が提案されている（特許文献 2）。特許文献 2 に開示された封止接点装置は、器台 8 1 と、アマチャ 8 2 と、2 個の可動接点板 8 3、8 3 と、ケース 8 4 とを備えている。

50

【0004】

器台81には、2個の固定接点板85、85と、2個の可動接点端子86、86と、吸引用ヨーク片87と、アマチャ支持用ヨーク片88とが、貫通固着されている。

【0005】

各固定接点板85は、L形折曲部に、図示されていない固定接点が設けられている。各可動接点板83には、上記固定接点と各別に接離する、図示されていない可動接点が設けられている。

【0006】

アマチャ82は、磁性材料にて直方体に形成されている。アマチャ82の基端は、アマチャ支持用ヨーク片88の切除部に角変位自在に支持されている。アマチャ82の先端は、吸引用ヨーク片87に吸引され得るように配置されている。ここにおいて、アマチャ82の基端は、L字状の板ばね89の一端に固定されている。板ばね89の他端は、アマチャ支持用ヨーク片88に固定されている。これにより、アマチャ82は、吸引用ヨーク片87から離反する方向にばね付勢されている。

【0007】

特許文献2には、各可動接点板83が、アマチャ82に応動すべくアマチャ82に取着されている旨が記載されている。また、特許文献2には、可動接点端子86が、可動接点板83にリード線90にて電氣的に接続されている旨が記載されている。また、特許文献2には、上述の封止接点装置を、単極単投形にすることも可能である旨が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2012-199132号公報

【特許文献2】特開昭62-71135号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本願発明者らは、特許文献2に開示された封止接点装置を、例えば電気自動車などに搭載される電磁リレーの接点装置として用いることを考えた。また、本願発明者らは、上述の封止接点装置を単極単投形にすることを考えた。

【0010】

上述の封止接点装置では、この封止接点装置を単極単投形にする場合、固定接点板85および可動接点板86と、吸引用ヨーク片87およびアマチャ支持用ヨーク片88との間の電気絶縁性を確保する必要がある。このため、上述の封止接点装置では、この封止接点装置を単極単投形にする場合、固定接点板85および可動接点端子86と、吸引用ヨーク片87およびアマチャ支持用ヨーク片88との間の沿面距離を短くすることが難しい。よって、上述の封止接点装置では、この封止接点装置を単極単投形にする場合、器台81の平面サイズを小さくすることが難しく、小型化を図ることも難しい。

【0011】

また、上述の封止接点装置では、この封止接点装置を単極単投形にする場合、可動接点板83および固定接点板85が、アマチャ82および吸引用ヨーク片87の近くに配置されるので、例えば、上記可動接点と上記固定接点とが接離することで発生する磨耗粉などの粉塵が、アマチャ82と吸引用ヨーク片87との間に入り込む可能性がある。このため、上述の封止接点装置では、アマチャ82の動作が不安定となる可能性がある。

【0012】

本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、小型化を図ることが可能で、且つ、動作安定性を向上させることが可能な接点装置およびそれを用いた電磁リレーを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の接点装置は、第1の端子板と、第2の端子板と、可動接触子と、アーマチュアと、前記可動接触子と前記アーマチュアを連結するシャフトと、前記第1の端子板、前記第2の端子板、前記可動接触子、前記アーマチュアおよび前記シャフトを収納するケースとを備え、前記可動接触子は、ばね性を有しており、前記第1の端子板の一端部には、固定接点が設けられ、前記第2の端子板の一端部には、前記可動接触子の一端部が固定され、前記可動接触子の他端部には、前記固定接点に接離可能な可動接点が設けられ、前記第1の端子板および前記第2の端子板それぞれの他端部は、前記ケースの第1壁部に固定され、前記アーマチュアは、前記第1壁部と異なる前記ケースの第2壁部との間の少なくとも一部に空隙が形成されるように保持されており、前記可動接触子は、前記可動接点が前記固定接点から離れる方向に付勢されており、前記ケース内には、前記第1の端子板の前記一端部、前記第2の端子板の前記一端部および前記可動接触子が位置する空間と、前記アーマチュアが位置する空間とを隔離する隔離部材が配置され、前記隔離部材には、前記シャフトを挿通するための第1の孔が設けられてなることを特徴とする。

10

【0014】

この接点装置において、前記隔離部材は、電気絶縁材料により形成されてなることが好ましい。

【0015】

この接点装置において、ドーム状のキャップを備え、前記第1の孔は、前記キャップにより覆われており、前記キャップには、前記シャフトを挿通するための第2の孔が設けられ、前記キャップにおける前記第2の孔の周部には、前記シャフトに当接する当接部が設けられてなることが好ましい。

20

【0016】

この接点装置において、前記隔離部材を前記第1壁部に固定する固定部材を備えてなることが好ましい。

【0017】

この接点装置において、前記隔離部材と前記固定部材との一方に、他方を押圧する押圧片が設けられてなることが好ましい。

【0018】

この接点装置において、前記固定部材の一部は、前記隔離部材と前記アーマチュアとの間に介在されており、前記固定部材は、前記アーマチュアの移動範囲を規制するストッパとしての機能を有することが好ましい。

30

【0019】

本発明の電磁リレーは、前記接点装置と、前記接点装置を駆動させる電磁石装置とを備えてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

本発明の接点装置においては、小型化を図ることが可能で、且つ、動作安定性を向上させることが可能となる。

【0021】

本発明の電磁リレーにおいては、小型化を図ることが可能で、且つ、動作安定性を向上させることが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】実施形態1の電磁リレーの概略断面図である。

【図2】実施形態1の電磁リレーの他の概略断面図である。

【図3】実施形態1の接点装置において、第1の端子板および第2の端子板が第1壁部に固定された状態の説明図。

【図4】実施形態2の接点装置の概略断面図である。

【図5】従来例の封止接点装置の分解斜視図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0023】

(実施形態1)

以下、本実施形態の接点装置10を備えた電磁リレー50について、図1および図2を参照しながら説明する。

【0024】

電磁リレー50は、接点装置10と、接点装置10を駆動させる電磁石装置40とを備えている。この電磁リレー50は、例えば、電気自動車などの車両に用いられるものである。

【0025】

接点装置10は、第1の端子板1と、第2の端子板2と、可動接触子3と、アーマチュア5と、可動接触子3とアーマチュア5を連結するシャフト4と、ケース6とを備えている。

【0026】

第1の端子板1は、L字状に形成されている。第1の端子板1の材料としては、例えば、導電性を有する金属などを用いることができる。導電性を有する金属としては、例えば、銅、銅合金などを採用することができる。

【0027】

また、第1の端子板1は、第1端子片1aと、第2端子片1bとが連続一体に形成されている。第1端子片1aは、板状（本実施形態では、矩形板状）に形成されている。第2端子片1bは、板状（本実施形態では、矩形板状）に形成されている。

【0028】

第1端子片1aの一端部（図1および図2では、左端部）には、固定接点1cが設けられている。固定接点1cは、第1端子片1aの上記一端部の厚み方向の一面側（図1および図2では、上面側）に配置されている。固定接点1cの平面視形状は、円形状である。なお、本実施形態では、固定接点1cの平面視形状を、円形状としているが、この形状を特に限定するものではない。

【0029】

第2の端子板2は、L字状に形成されている。第2の端子板2の材料としては、例えば、導電性を有する金属などを用いることができる。導電性を有する金属としては、例えば、銅、銅合金などを採用することができる。

【0030】

また、第2の端子板2は、第3端子片2aと、第4端子片2bとが連続一体に形成されている。第3端子片2aは、板状（本実施形態では、矩形板状）に形成されている。第4端子片2bは、板状（本実施形態では、矩形板状）に形成されている。

【0031】

可動接触子3は、板状（本実施形態では、平板状）に形成されている。また、可動接触子3は、例えば、導電性を有する金属からなる板ばねにより形成されており、ばね性を有している。導電性を有する金属としては、例えば、銅、銅合金などを採用することができる。

【0032】

可動接触子3の一端部3aは、第2の端子板2の第3端子片2aの一端部（図1および図2では、右端部）に固定されている。可動接触子3の一端部3aと第3端子片2aの上記一端部とを固定する方法としては、例えば、かしめ、ねじ止め、溶接などの方法を用いることができる。

【0033】

可動接触子3の他端部3bには、固定接点1cに接離可能な可動接点3cが設けられている。可動接点3cは、他端部3bの他表面側（図1および図2では、下面側）に配置されている。可動接点3cの平面視形状は、固定接点1cの平面視形状と同じ形状である。つまり、可動接点3cの平面視形状は、円形状である。本実施形態では、可動接点3cに

10

20

30

40

50

において固定接点 1 c に対向する表面が、凸曲面状に形成されている。また、本実施形態では、固定接点 1 c において可動接点 3 c に対向する表面が、凸曲面状に形成されている。なお、本実施形態では、固定接点 1 c と可動接点 3 c とが、接点装置 10 の接点部 11 を構成している。

【0034】

本実施形態の接点装置 10 では、図 2 に示すように、可動接点 3 c と固定接点 1 c とが接触したとき、第 1 の端子板 1 と第 2 の端子板 2 と可動接触子 3 とが、U 字状の電路を形成する。また、接点装置 10 では、各端子板 1, 2 および可動接触子 3 それぞれの幅寸法が、同じ寸法に設定されている。なお、各端子板 1, 2 および可動接触子 3 それぞれの幅寸法とは、図 1 および図 2 の紙面の垂直方向に沿った方向の寸法を意味する。

10

【0035】

シャフト 4 は、例えば、棒状に形成されている。シャフト 4 の材料としては、例えば、非磁性のステンレス鋼（例えば、SUS303、SUS304 など）などを用いることができる。なお、シャフト 4 は、棒状に形成されているが、この形状に限らず、例えば、板状に形成されていてもよい。

【0036】

シャフト 4 の一端部（図 1 および図 2 では、上端部）は、可動接触子 3 に結合されている。シャフト 4 の上記一端部と可動接触子 3 とを結合する方法としては、例えば、溶接などの方法を用いることができる。本実施形態では、シャフト 4 の上記一端部を、可動接触子 3 の中央部に結合してある。

20

【0037】

アーマチュア 5 は、例えば、板状（本実施形態では、矩形板状）に形成されている。アーマチュア 5 の材料としては、例えば、磁性材料などを用いることができる。磁性材料としては、例えば、軟鉄などを採用することができる。

【0038】

アーマチュア 5 には、シャフト 4 の他端部（図 1 および図 2 では、下端部）が結合されている。アーマチュア 5 とシャフト 4 の上記他端部とを結合する方法としては、例えば、溶接などの方法を用いることができる。本実施形態では、シャフト 4 の上記他端部を、アーマチュア 5 の中央部に結合してある。

【0039】

本実施形態の接点装置 10 では、アーマチュア 5 が、シャフト 4 を介して可動接触子 3 に保持されている。また、接点装置 10 では、第 1 の端子板 1、第 2 の端子板 2 および可動接触子 3 の各々が、アーマチュア 5 の一表面側（図 1 および図 2 では、上面側）に、アーマチュア 5 から離れて配置されている。

30

【0040】

ケース 6 は、第 1 の端子板 1、第 2 の端子板 2、可動接触子 3、アーマチュア 5 およびシャフト 4 を収納する。ケース 6 は、中空箱状に形成されている。ケース 6 の材料としては、例えば、密封性に優れた材料などを用いることができる。密封性に優れた材料としては、例えば、非磁性のステンレス鋼（例えば、SUS303、SUS304 など）、セラミックなどを採用することができる。

40

【0041】

また、ケース 6 は、一面（図 1 および図 2 では、上面）が開口した箱状（本実施形態では、矩形箱状）のボディ 7 と、板状（本実施形態では、矩形板状）のカバー 8 とを有している。

【0042】

カバー 8 は、ボディ 7 の上記一面を覆う形でボディ 7 に取り付けられている。カバー 8 をボディ 7 に取り付けの方法としては、例えば、ろう付けなどの方法を用いることができる。

【0043】

カバー 8 には、一对の第 1 挿通孔 9、9 が形成されている。各第 1 挿通孔 9 は、第 2 端

50

子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの他端部（図 1 および図 2 では、上端部）を各別に挿通するためのものである。また、各第 1 挿通孔 9 は、カバー 8 の厚み方向に直交する方向のうち第 1 の規定方向（図 1 および図 2 では、左右方向）に、並んで配置されている。

【0044】

本実施形態では、第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部が、カバー 8 の一表面側（図 1 および図 2 では、下面側）から各第 1 挿通孔 9 にそれぞれ挿通されている。また、本実施形態では、第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部が、カバー 8 の他表面側（図 1 および図 2 では、上面側）に露出している。言い換えれば、本実施形態では、第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部が、ケース 6 の外部に露出している。なお、本実施形態では、カバー 8 が、ケース 6 の第 1 壁部を構成している。

10

【0045】

第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部には、外部接続部 1 2 が取り付けられている。各外部接続部 1 2 の平面視形状は、例えば、円形状である。各外部接続部 1 2 の材料は、第 1 の端子板 1 および第 2 の端子板 2 の材料と同じ材料にしてある。なお、本実施形態では、各外部接続部 1 2 の平面視形状を、円形状としているが、この形状を特に限定するものではない。

【0046】

各外部接続部 1 2 の中央部には、第 2 挿通孔（図示せず）が形成されている。上記各第 2 挿通孔は、第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部を挿通するためのものである。

20

【0047】

本実施形態では、第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部が、各外部接続部 1 2 の上記各第 2 挿通孔にそれぞれ挿通された状態で、各外部接続部 1 2 を、第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部に固定している。各外部接続部 1 2 を第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部に固定する方法としては、例えば、ろう付けなどの方法を用いることができる。

【0048】

また、本実施形態では、第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部がカバー 8 の各第 1 挿通孔 9 にそれぞれ挿通された状態、且つ、各外部接続部 1 2 が第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部にそれぞれ固定された状態で、各外部接続部 1 2 が、カバー 8 の上記他表面側における各第 1 挿通孔 9 の周部にそれぞれ固定されている。各外部接続部 1 2 をカバー 8 の上記他表面側における各第 1 挿通孔 9 の周部に固定する方法としては、例えば、ろう付けなどの方法を用いることができる。

30

【0049】

したがって、本実施形態の接点装置 10 では、第 1 の端子板 1 および第 2 の端子板 2 それぞれの他端部（第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部）が、ケース 6 の外部に露出する形でカバー 8 に固定されている。

【0050】

ここにおいて、本実施形態では、第 1 の端子板 1 および第 2 の端子板 2 それぞれの上記他端部を、ケース 6 の外部に露出させているが、ケース 6 の外部に露出させなくてもよい。この場合は、例えば、図 3（a）に示すように、第 1 の端子板 1 および第 2 の端子板 2 それぞれの上記他端部に取着可能な封止部材 7 9 が、カバー 8 の各第 1 挿通孔 9 を塞ぐ形でカバー 8 の上記他表面側における各第 1 挿通孔 9 の周部にそれぞれ接合されていればよい。封止部材 7 9 は、図 3（b）に示すように、柱状（図示例では、円柱状）の本体部 7 9 a と、本体部 7 9 a の中心軸に沿った方向（図 3（b）では、上下方向）の中央部に側方に延設された板状（図示例では、円板状）の鰐部 7 9 b とを有している。この封止部材 7 9 の材料は、第 1 の端子板 1 および第 2 の端子板 2 の材料と同じ材料にしている。本体部 7 9 a の外径寸法は、第 1 挿通孔 9 の内径寸法よりも小さく設定されている。鰐部 7 9

40

50

bの外形寸法は、第1挿通孔9の内径寸法よりも大きく設定されている。

【0051】

また、本実施形態では、第1の端子板1および第2の端子板2それぞれの上記他端部をカバー8に固定する手段として、上述の外部接続部12を用いているが、これに限らず、例えば、第1の端子板1および第2の端子板2それぞれの上記他端部の一部を、カバー8に固定させてもよい。

【0052】

上述の電磁石装置40は、コイルボビン41と、コイル42と、一对のコイル端子（図示せず）と、ヨーク43とを備えている。なお、一对のコイル端子は、コイル42の両端が電氣的に接続された一对の端子を意味する。

【0053】

コイルボビン41は、例えば、樹脂により形成されている。また、コイルボビン41は、筒状（本実施形態では、円筒状）の本体部41aと、本体部41aの両端部（図1および図2では、左端部および右端部）の各々で本体部41aの径方向に延設された板状（本実施形態では、円板状）の鏝部41bとを有している。

【0054】

本体部41aの外周部には、上述のコイル42が巻回されている。

【0055】

コイル42の両端は、上記一对のコイル端子に電氣的に接続されている。

【0056】

電磁石装置40では、例えば、電気自動車などの車両に用いられた制御装置（図示せず）から出力される所定の直流電圧を、上記一对のコイル端子間に印加することによって、コイル42に直流電流を流すことが可能となる。

【0057】

ヨーク43は、U字状に形成されている。ヨーク43の材料としては、例えば、磁性材料などを用いることができる。磁性材料としては、例えば、軟鉄などを採用することができる。また、ヨーク43は、板状（本実施形態では、矩形板状）の基端部43aと、基端部43aの両端部に立設された一对の脚部43b、43bとを有している。ヨーク43の基端部43aは、コイルボビン41の本体部41aの内周側に配置されている。

【0058】

ところで、アーマチュア5は、アーマチュア5の他表面側（図1および図2では、下面側）とボディ7の底壁7aとの間に空隙21が形成されるように、シャフト4を介して可動接触子3に保持されている。また、可動接触子3は、図1に示すように、可動接点3cが固定接点1cから離れる方向に付勢されている。なお、本実施形態では、ボディ7の底壁7aが、ケース6の第2壁部を構成している。また、本実施形態では、ケース6の第2壁部として、ボディ7の底壁7aを例示しているが、ボディ7のいずれかの一壁であればよい。

【0059】

また、電磁石装置40は、接点装置10の外部に配置されている。具体的に説明すると、電磁石装置40は、ボディ7の底壁7aを境界としてアーマチュア5側とは反対側（図1および図2では、下側）に配置されている。また、電磁石装置40は、アーマチュア5とヨーク43とが磁気回路を形成するように、接点装置10のボディ7の底壁7aを境界として上記反対側に配置されている。

【0060】

本実施形態の電磁リレー50では、電磁石装置40のコイル42に直流電流が流れると、上記磁気回路に磁界が発生するので、ヨーク43とアーマチュア5との間に磁気吸引力が発生させることが可能となる。すなわち、電磁石装置40は、コイル42に直流電流が流れると、ヨーク43とアーマチュア5との間に発生する磁気吸引力によって、アーマチュア5をヨーク43側（図2では、下側）へ動作させることが可能となる。要するに、電磁石装置40は、接点装置10を駆動させることが可能となる。

10

20

30

40

50

【0061】

また、本実施形態の接点装置10では、可動接触子3がシャフト4を介してアーマチュア5に連結されているので、可動接触子3を、アーマチュア5の動作に連動して動作させることが可能となる。また、接点装置10では、アーマチュア5がヨーク43側に動作すると、可動接触子3をヨーク43側に動作させることができるので、可動接点3cと固定接点1cとを接触させることが可能となる。

【0062】

また、電磁リレー50は、接点装置10および電磁石装置40を収納するハウジング（図示せず）を備えている。

【0063】

上記ハウジングは、例えば、中空箱状に形成されている。上記ハウジングの材料としては、例えば、電気絶縁性を有する材料などを用いることができる。電気絶縁性を有する材料としては、例えば、樹脂などを採用することができる。

【0064】

上記ハウジングには、一对の第3挿通孔（図示せず）が設けられている。上記一对の第3挿通孔には、一对の第1接続線（図示せず）が挿通されている。上記一对の第1接続線は、電磁石装置40の上記一对のコイル端子に電氣的に接続されている。また、上記一对の第1接続線は、上記制御装置と電氣的に接続される。

【0065】

また、上記ハウジングには、一对の第4挿通孔（図示せず）が設けられている。上記一对の第4挿通孔には、一对の第2接続線（図示せず）が挿通されている。上記一对の第2接続線は、ケース6の外部に露出された第1の端子板1および第2の端子板2それぞれのお他端部（第2端子片1bおよび第4端子片2bそれぞれの上記他端部）に電氣的に接続されている。

【0066】

以下、本実施形態の電磁リレー50の動作について、説明する。

【0067】

電磁リレー50では、電磁石装置40のコイル42に直流電流が流れると、上記磁気回路に磁界が発生するので、ヨーク43とアーマチュア5との間に磁気吸引力が発生する。また、電磁リレー50では、ヨーク43とアーマチュア5との間に磁気吸引力が発生すると、アーマチュア5がヨーク43側に動作して、可動接触子3がヨーク43側に動作する。具体的に説明すると、電磁リレー50では、ヨーク43とアーマチュア5との間に磁気吸引力が発生すると、アーマチュア5がヨーク43側に動作して、可動接触子3の他端部3bが、可動接点3cと固定接点1cとを接触させるように変位する。これにより、電磁リレー50では、可動接点3cと固定接点1cとを接触させることが可能となり、接点部11を導通状態にすることが可能となる。

【0068】

一方、電磁リレー50では、電磁石装置40のコイル42に直流電流が流れなくなると、上記磁気回路に磁界が発生しなくなるので、ヨーク43とアーマチュア5との間に働く磁気吸引力が失われる。また、電磁リレー50では、ヨーク43とアーマチュア5との間に働く磁気吸引力が失われると、可動接触子3の他端部3bが、可動接触子3のばね復帰力に起因して、可動接点3cと固定接点1cとを開離させるように変位する。これにより、電磁リレー50では、可動接点3cと固定接点1cとを開離させることが可能となり、接点部11を遮断状態にすることが可能となる。

【0069】

したがって、本実施形態の電磁リレー50では、上記制御装置を用いて電磁石装置40のコイル42に流れる直流電流を制御することによって、可動接点3cと固定接点1cとを開離させることが可能となる。

【0070】

ところで、図5に示す構成を有する従来例の封止接点装置では、この封止接点装置を単

10

20

30

40

50

極単投形にする場合、器台 8 1 の平面サイズを小さくすることが難しく、小型化を図ることも難しい。

【0071】

これに対して、本実施形態の接点装置 10 では、第 1 の端子板 1 および第 2 の端子板 2 それぞれの他端部（第 2 端子片 1 b および第 4 端子片 2 b それぞれの上記他端部）が、第 1 壁部（カバー 8）に固定されている。また、接点装置 10 では、アーマチュア 5 が、第 1 壁部（カバー 8）と異なるケース 6 の第 2 壁部（ボディ 7 の底壁 7 a）との間に空隙 2 1 が形成されるように保持されている。これにより、本実施形態の接点装置 10 では、従来例の封止接点装置を単極単投形にする場合に比べて、第 1 壁部（カバー 8）の平面サイズを小さくすることが可能となる。よって、本実施形態の接点装置 10 では、従来例の封止接点装置を単極単投形にする場合に比べて、小型化を図ることが可能となる。

10

【0072】

また、本実施形態の接点装置 10 は、第 2 ボディ 5 6 と、ドーム状のキャップ 5 9 と、固定部材 6 0 とを備えている。

【0073】

第 2 ボディ 5 6 は、第 1 の端子板 1 の一端部（第 1 端子片 1 a）、第 2 の端子板 2 の一端部（第 3 端子片 2 a）および可動接触子 3 を収納する。

【0074】

第 2 ボディ 5 6 は、一面（図 1 および図 2 では、上面）が開口した箱状（本実施形態では、矩形箱状）に形成されている。第 2 ボディ 5 6 の材料としては、例えば、電気絶縁材料を用いることができる。電気絶縁材料としては、例えば、樹脂、セラミックなどを採用することができる。本実施形態では、第 2 ボディ 5 6 の形状を、第 1 ボディ 7 の形状よりも小さく設定してある。また、本実施形態では、第 2 ボディ 5 6 を、第 1 ボディ 7 内に配置してある。

20

【0075】

また、第 2 ボディ 5 6 は、カバー 8 が第 2 ボディ 5 6 の上記一面を閉塞する形で、カバー 8 の上記一表面側（図 1 および図 2 では、下面側）に配置されている。

【0076】

第 2 ボディ 5 6 の底壁 5 6 a には、シャフト 4 を挿通するための第 5 挿通孔 5 7 が形成されている。第 2 ボディ 5 6 の底壁 5 6 a における第 5 挿通孔 5 7 の周部には、筒状（本実施形態では、円筒状）の突壁 5 8 が突設されている。

30

【0077】

本実施形態では、第 2 ボディ 5 6 の底壁 5 6 a におけるカバー 8 側とは反対側に、アーマチュア 5 が配置されている。すなわち、本実施形態の接点装置 10 では、第 2 ボディ 5 6 が、ケース 6 内において、第 1 の端子板 1 の第 1 端子片 1 a、第 2 の端子板 2 の第 3 端子片 2 a および可動接触子 3 が位置する空間と、アーマチュア 5 が位置する空間とを隔離する。これにより、本実施形態の接点装置 10 では、例えば、可動接点 3 c と固定接点 1 c とが接離することで発生する磨耗粉などの粉塵が、アーマチュア 5 と第 1 ボディ 7 の底壁 7 a との間に入り込むのを低減することが可能となり、アーマチュア 5 の動作安定性を向上させることが可能となる。なお、本実施形態では、第 2 ボディ 5 6 が、隔離部材を構成している。

40

【0078】

キャップ 5 9 は、弾性を有する材料により形成されている。弾性を有する材料としては、例えば、ゴムなどを用いることができる。キャップ 5 9 には、シャフト 4 を挿通するための第 6 挿通孔 5 9 a が設けられている。キャップ 5 9 における第 6 挿通孔 5 9 a の周部には、シャフト 4 の周部に当接する当接部 5 9 b が設けられている。当接部 5 9 b は、円環状に形成されている。また、当接部 5 9 b において周方向に交差する断面形状は、円形状である。これにより、本実施形態の接点装置 10 では、シャフト 4 の動作を安定させることが可能となる。また、接点装置 10 では、シャフト 4 の動作を安定させることができるので、電磁石装置 4 0 の上記一対のコイル端子間に印加される電圧（駆動電圧）が増加

50

するのを抑制することが可能となり、消費電力が増加するのを抑制することが可能となる。

【0079】

また、本実施形態では、第6挿通孔59aの開口寸法を、第5挿通孔57の開口寸法よりも小さく設定している。

【0080】

また、キャップ59は、突壁58を覆う形で第2ボディ56の底壁56aに配置されている。言い換えれば、キャップ59は、第2ボディ56の底壁56aの第5挿通孔57を覆う形で第2ボディ56の底壁56aに配置されている。これにより、本実施形態の接点装置10では、例えば、可動接点3cと固定接点1cとが接離することで発生する磨耗粉などの粉塵が、アーマチュア5と第1ボディ7の底壁7aとの間に入り込むのを抑制することが可能となり、アーマチュア5の動作安定性をより向上させることが可能となる。

10

【0081】

固定部材60は、一面（図1および図2では、下面）が開口した箱状（本実施形態では、矩形箱状）に形成されている。固定部材60の材料としては、例えば、金属（例えば、SUS304などのステンレス鋼など）、樹脂などを用いることができる。

【0082】

また、固定部材60は、第2ボディ56の底壁56aにおけるカバー8側とは反対側に配置されている。また、固定部材60は、第2ボディ56の底壁56aとアーマチュア5との間に、固定部材60の上壁60aが介在するように、第1ボディ7の底壁7aに配置されている。すなわち、固定部材60の内部には、アーマチュア5が配置されている。

20

【0083】

固定部材60の上壁60aには、シャフト4を挿通するための第7挿通孔60bが形成されている。

【0084】

また、固定部材60は、第2ボディ56をカバー8に固定する。具体的に説明すると、固定部材60の上壁60aには、第2ボディ56の底壁56a側（図1および図2では、上側）に突出する凸部64が、複数箇所に設けられている。凸部64の平面視形状は、例えば、円形状である。本実施形態では、凸部64において第2ボディ56の底壁56aに対向する表面が、凸曲面状に形成されている。したがって、固定部材60は、各凸部64により第2ボディ56の底壁56aをカバー8側に突き上げることが可能となり、第2ボディ56をカバー8に固定することが可能となる。よって、本実施形態の接点装置10では、固定部材60により第2ボディ56をカバー8に固定することが可能となるので、第2ボディ56のがたつきを低減することが可能となる。

30

【0085】

また、本実施形態の接点装置10では、第2ボディ56の底壁56aとアーマチュア5との間に、固定部材60の上壁60aを介在させている。これにより、固定部材60は、図1に示すように、可動接点3cと固定接点1cとが開離するとき、固定部材60の上壁60aによりアーマチュア5の移動範囲を規制するストッパとしての機能を有することが可能となる。よって、本実施形態の接点装置10では、固定部材60が、アーマチュア5の移動範囲を規制するストッパとしての機能を有しているので、アーマチュア5の動作安定性をより向上させることが可能となる。

40

【0086】

また、本実施形態の接点装置10では、第2ボディ56の内部に、例えば、水素または窒素などのガスが封入されていてもよい。言い換えれば、接点装置10では、第2ボディ56の内部が、例えば、水素または窒素などのガスが封入された気密空間であってもよい。これにより、本実施形態の接点装置10では、可動接点3cと固定接点1cとが接離するときに発生するアークを、より早く消弧させることが可能となる。

【0087】

また、本実施形態の電磁リレー50は、電気自動車などの車両に用いられる場合を例示

50

しているが、この用途を特に限定するものではない。

【0088】

以上説明した本実施形態の接点装置10は、第1の端子板1と、第2の端子板2と、可動接触子3と、アーマチュア5と、可動接触子3とアーマチュア5を連結するシャフト4と、第1の端子板1、第2の端子板2、可動接触子3、アーマチュア5およびシャフト4を収納するケース6とを備えている。可動接触子3は、ばね性を有している。第1の端子板1の一端部（第1端子片1aの上記一端部）には、固定接点1cが設けられている。第2の端子板2の一端部（第3端子片2aの上記一端部）には、可動接触子3の一端部3aが固定されている。可動接触子3の他端部3bには、固定接点1cに接離可能な可動接点3cが設けられている。第1の端子板1および第2の端子板2それぞれの他端部（第2端子片1bおよび第4端子片2bそれぞれの上記他端部）は、ケース6の第1壁部（カバー8）に固定されている。アーマチュア5は、第1壁部（カバー8）と異なるケース6の第2壁部（ボディ7の底壁7a）との間に空隙21が形成されるように保持されている。可動接触子3は、可動接点3cが固定接点1cから離れる方向に付勢されている。また、本実施形態の接点装置10では、ケース6内に、第1の端子板1の一端部（第1端子片1a）、第2の端子板2の一端部（第3端子片2a）および可動接触子3が位置する空間と、アーマチュア5が位置する空間とを隔離する隔離部材（第2ボディ56）が配置されている。また、隔離部材（第2ボディ56）には、シャフト4を挿通するための第1の孔（第5挿通孔57）が設けられている。これにより、本実施形態の接点装置10では、従来例の封止接点装置を単極単投形にする場合に比べて、小型化を図ることが可能で、且つ、動作安定性を向上させることが可能となる。

【0089】

また、本実施形態の接点装置10では、隔離部材（第2ボディ56）が、電気絶縁材料により形成されているので、アーマチュア5が、各端子板1、2および可動接触子3との電気絶縁性を確保することが可能となる。

【0090】

また、本実施形態の接点装置10は、ドーム状のキャップ59を備えている。また、接点装置10では、隔離部材（第2ボディ56）の第1の孔（第5挿通孔57）が、キャップ59により覆われている。また、接点装置10では、キャップ59に、シャフト4を挿通するための第2の孔（第6挿通孔59a）が設けられている。また、接点装置10では、キャップ59における第2の孔（第6挿通孔59a）の周部に、シャフト4に当接する当接部59bが設けられている。これにより、接点装置10では、例えば、可動接点3cと固定接点1cとが接離することで発生する磨耗粉などの粉塵が、アーマチュア5と第1ボディ7の底壁7aとの間に入り込むのを抑制することが可能となり、アーマチュア5の動作安定性をより向上させることが可能となる。

【0091】

また、本実施形態の接点装置10は、隔離部材（第2ボディ56）を第1壁部（カバー8）に固定する固定部材60を備えている。これにより、接点装置10では、固定部材60にて隔離部材（第2ボディ56）を第1壁部（カバー8）に固定することが可能となり、隔離部材（第2ボディ56）のがたつきを低減することが可能となる。

【0092】

また、本実施形態の接点装置10では、固定部材60の一部（上壁60a）が、隔離部材（第2ボディ56の底壁56a）とアーマチュア5との間に介在されている。また、固定部材60は、アーマチュア5の移動範囲を規制するストッパとしての機能を有している。したがって、接点装置10では、固定部材60が、可動接点3cと固定接点1cとが開離するとき、固定部材60の一部（上壁60a）によりアーマチュア5の移動範囲を規制することができるので、アーマチュア5の動作安定性をより向上させることが可能となる。

【0093】

また、本実施形態の電磁リレー50は、接点装置10と、接点装置10を駆動させる電

10

20

30

40

50

磁石装置 40 とを備えている。これにより、本実施形態の電磁リレー 50 では、従来例の封止接点装置を単極単投形にしてこの封止接点装置を用いた電磁リレーに比べて、小型化を図ることが可能で、且つ、動作安定性を向上させることが可能となる。

【0094】

(実施形態 2)

本実施形態の接点装置 10 の基本構成は、実施形態 1 と同じであり、図 4 に示すように、固定部材 60 に、第 2 ボディ 56 を押圧する押圧片 61 が設けられている点などが、実施形態 1 と相違する。なお、本実施形態では、実施形態 1 と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を適宜省略する。

【0095】

固定部材 60 の上壁 60a には、第 2 ボディ 56 の底壁 56a をカバー 8 側（図 4 では、上側）に押圧する板ばねからなる押圧片 61 が、複数箇所に設けられている。この押圧片 61 は、固定部材 60 の上壁 60a の一部を切り起こして形成されている。また、押圧片 61 の先端部は、カバー 8 側に付勢されている。したがって、固定部材 60 は、各押圧片 61 により第 2 ボディ 56 の底壁 56a をカバー 8 側に押圧することが可能となる。よって、本実施形態の接点装置 10 では、固定部材 60 の各押圧片 61 により第 2 ボディ 56 をカバー 8 側に押圧することが可能となるので、第 2 ボディ 56 ののがたつきを抑制することが可能となる。

【0096】

また、本実施形態の接点装置 10 では、各押圧片 61 が第 2 ボディ 56 の底壁 56a をカバー 8 側に押圧する板ばねから構成されているので、可動接点 3c と固定接点 1c とが開離する際、アーマチュア 5 が固定部材 60 の上壁 60a に当たるときの衝撃を低減することが可能となり、動作音を低減することが可能となる。

【0097】

ここにおいて、本実施形態の接点装置 10 では、固定部材 60 に、上述の押圧片 61 を設けているが、第 2 ボディ 56 の底壁 56a に、固定部材 60 を押圧する押圧片を設けてもよい。この押圧片は、第 2 ボディ 56 の底壁 56a の一部を切り起こして形成された板ばねからなる。また、この押圧片は、先端部が、ボディ 7 の底壁 7a 側（図 4 では、下側）に付勢されており、固定部材 60 の上壁 60a を、底壁 7a 側に押圧する。これにより、第 2 ボディ 56 は、底壁 56a の一部を切り起こして形成された板ばねからなる押圧片によって、固定部材 60 の上壁 60a を底壁 7a 側に押圧することが可能となるので、第 2 ボディ 56 をカバー 8 に固定することが可能となる。

【0098】

以上説明した本実施形態の接点装置 10 では、固定部材 60 に、隔離部材（第 2 ボディ 56）を押圧する押圧片 61 が設けられている。これにより、接点装置 10 では、固定部材 60 の押圧片 61 により隔離部材（第 2 ボディ 56）を第 1 壁部（カバー 8）側に押圧することが可能となるので、隔離部材（第 2 ボディ 56）のがたつきを抑制することが可能となる。

【0099】

なお、本実施形態の接点装置 10 を、実施形態 1 で説明した電磁リレー 50 に用いてもよい。

【符号の説明】

【0100】

- 1 第 1 の端子板
- 1c 固定接点
- 2 第 2 の端子板
- 3 可動接触子
- 3a 一端部
- 3b 他端部
- 3c 可動接点

10

20

30

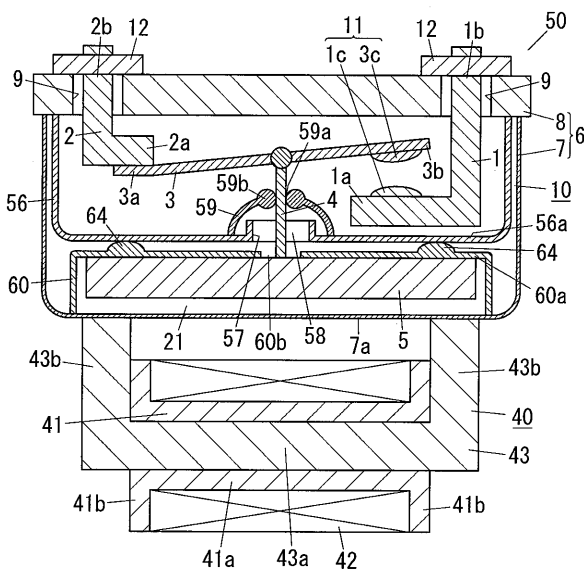
40

50

- 4 シャフト
- 5 アーマチュア
- 6 ケース
- 7 a 底壁 (第 2 壁部)
- 8 カバー (第 1 壁部)
- 10 接点装置
- 21 空隙
- 40 電磁石装置
- 50 電磁リレー
- 56 第 2 ボディ (隔離部材)
- 57 第 5 挿通孔 (第 1 の孔)
- 59 キャップ
- 59 a 第 6 挿通孔 (第 2 の孔)
- 59 b 当接部
- 60 固定部材
- 60 a 上壁 (固定部材の一部)
- 61 押圧片

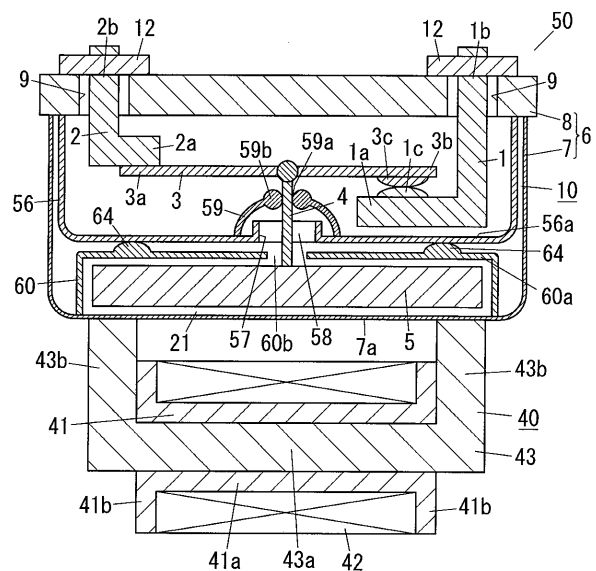
10

【図 1】



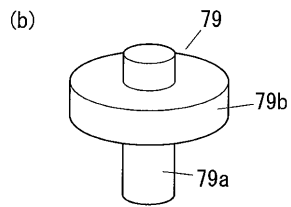
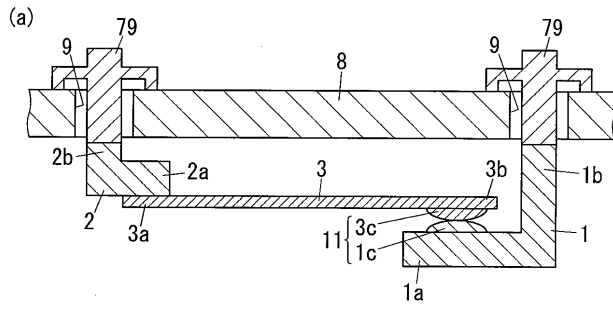
- | | |
|------------|---------------------|
| 1 第 1 の端子板 | 5 アーマチュア |
| 1 c 固定接点 | 6 ケース |
| 2 第 2 の端子板 | 7 a 底壁 (第 2 壁部) |
| 3 可動接触子 | 8 カバー (第 1 壁部) |
| 3 a 一端部 | 10 接点装置 |
| 3 b 他端部 | 21 空隙 |
| 3 c 可動接点 | 56 第 2 ボディ (隔離部材) |
| 4 シャフト | 57 第 5 挿通孔 (第 1 の孔) |

【図 2】

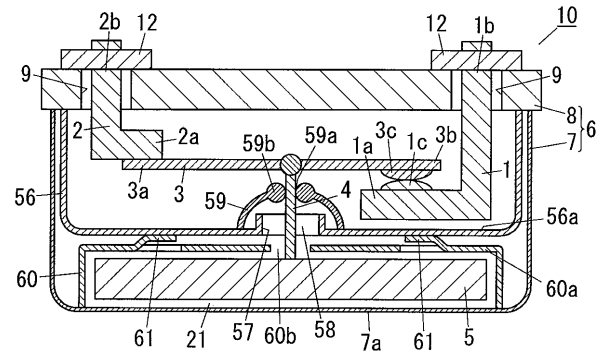


- | | |
|------------|---------------------|
| 1 第 1 の端子板 | 5 アーマチュア |
| 1 c 固定接点 | 6 ケース |
| 2 第 2 の端子板 | 7 a 底壁 (第 2 壁部) |
| 3 可動接触子 | 8 カバー (第 1 壁部) |
| 3 a 一端部 | 10 接点装置 |
| 3 b 他端部 | 21 空隙 |
| 3 c 可動接点 | 56 第 2 ボディ (隔離部材) |
| 4 シャフト | 57 第 5 挿通孔 (第 1 の孔) |

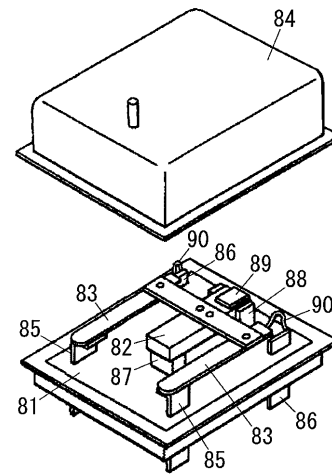
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 魚留 利一
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 渡辺 英樹
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 横山 浩司
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 森口 裕亮
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 福田 純久
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 小林 昌一
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 高橋 潤二
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内