

(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2012-167992

(P2012-167992A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G O 1 R 35/04 (2006.01)

G O 1 R 35/04

B

G O 1 R 35/00 (2006.01)

G O 1 R 35/00

F

G O 1 R 11/00 (2006.01)

G O 1 R 11/00

H

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-28588 (P2011-28588)

(22) 出願日 平成23年2月14日 (2011.2.14)

(71) 出願人 390031196

日本電気計器検定所

東京都港区芝浦4丁目15番7号

(74) 代理人 100117787

弁理士 勝沼 宏仁

(74) 代理人 100091982

弁理士 永井 浩之

(74) 代理人 100107537

弁理士 磯貝 克臣

(74) 代理人 100105795

弁理士 名塚 聡

(74) 代理人 100096895

弁理士 岡田 淳平

(74) 代理人 100106655

弁理士 森 秀行

最終頁に続く

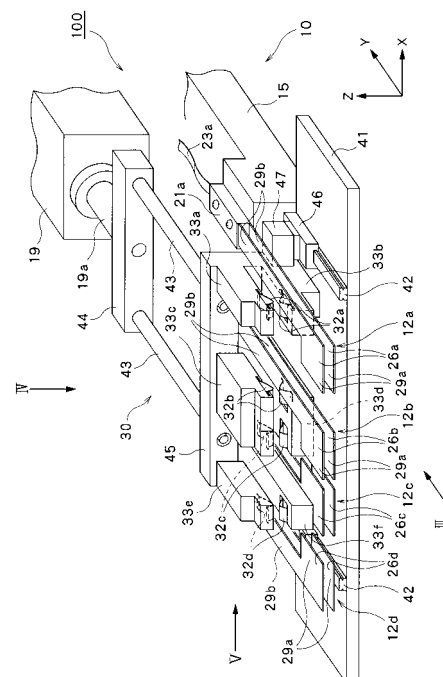
(54) 【発明の名称】 電気計器用自動結線装置

(57) 【要約】

【課題】電気計器の突起物と移動体とが干渉することを防止し、様々な種類の電気計器の性能試験を効率よく実施可能な電気計器用自動結線装置を提供する。

【解決手段】電気計器用自動結線装置100は、各々が平行に配置された一対の端子板26a~26dからなる電流測定端子12a~12dを有する装置本体10と、装置本体10に対して電気計器50の装着方向に移動自在に設けられ、一対のスプリング体32a~32dを有する移動体30とを備えている。移動体30の一対のスプリング体32a~32dは、係合位置において一対の端子板26a~26d外方に嵌め込まれて押圧し、待機位置において一対の端子板26a~26dから外れる。移動体30が待機位置から係合位置に移動する際、一対のスプリング体32a~32dは、一対の端子板26a~26dの本体部29b側方を通過後、当接部29aに達してこれを押圧する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ボックスと、ボックスの一面から外方へ突出する電流端子および電圧端子とを有する電気計器が装着され、当該電気計器を試験装置に接続することにより性能試験を行なう電気計器用自動結線装置において、

各々が平行に配置された一対の端子板からなり、電流端子に接続される電流測定端子を有する装置本体と、

装置本体に対して電気計器の装着方向に移動自在に設けられ、各電流測定端子の一対の端子板外方に嵌め込まれる一対のスプリング体を有する移動体とを備え、

移動体は、装置本体に対して係合位置と待機位置とをとり、移動体の一対のスプリング体は、係合位置において、対応する電流測定端子の一対の端子板外方に嵌め込まれて一対の端子板を電気計器の電流端子に対して押圧し、待機位置において、移動体の一対のスプリング体は、対応する電流測定端子の一対の端子板から外れ、

一対の端子板は、各々基端側から先端側へ延びる本体部と、先端側において本体部から側方に突出する当接部とを有し、

移動体が待機位置から係合位置に移動する際、一対のスプリング体は、一対の端子板の本体部側方を通過した後、一対の端子板の先端側に位置する当接部に達して当該当接部を押圧することを特徴とする電気計器用自動結線装置。

【請求項 2】

移動体に、電圧端子に接続される電圧測定端子が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の電気計器用自動結線装置。

【請求項 3】

装置本体は、固定板と、固定板に固定され、移動体を電気計器の装着方向に移動させる進退部材とを有し、

進退部材は、移動体を前方に移動することにより移動体が係合位置をとるようにし、移動体を後方に移動することにより移動体が待機位置をとるようにすることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電気計器用自動結線装置。

【請求項 4】

移動体は、スプリング体を保持するスプリングホルダを有し、スプリング体は、両端がスプリングホルダに取り付けられた湾曲した板パネからなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載の電気計器用自動結線装置。

【請求項 5】

板パネからなるスプリング体は、電気計器の電流端子に接触する頂部を有し、この頂部は、スプリング体が電気計器の電流端子に接触していない状態で、スプリング体の側方から見てスプリング体の中心より前方に位置していることを特徴とする請求項 4 記載の電気計器用自動結線装置。

【請求項 6】

電気計器は、単相 2 線式、単相 3 線式、三相 3 線式、または三相 4 線式の電気計器からなることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載の電気計器用自動結線装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ボックスと、ボックスの一面から外方へ突出する電流端子および電圧端子とを有する電気計器が装着され、当該電気計器を試験装置に接続することにより性能試験を行なう電気計器用自動結線装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、試験装置を用いて、電力量計が所定の規格を満たしているかを検査する性能試験が行なわれている。このような性能試験を行なう場合、測定する電力量計毎に、試験装置の電源側の接続導線と電力量計の各外部端子とを結線する必要がある。この場合、試

10

20

30

40

50

験装置の電源側の接続導線と電力量計の各外部端子とは、例えば検定試験台に設けられた結線器を介して互いに接続される。

【 0 0 0 3 】

ボックスと、ボックスの一面から外方へ突出する外部端子を有する電力量計と、試験装置の電源側とを自動で結線する自動結線器として、例えば特許文献 1 に記載のものが知られている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 3 8 7 6 7 号 公 報

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 に記載された自動結線器においては、移動体が電気計器の背面に対して平行に移動し、これにより、移動体の一对のスプリング体が、電流測定端子の一对の端子板の外方に嵌め込まれるようになっている。しかしながら、電気計器の種類によっては、例えば背面の周囲に囲い等の突起物が設けられているものがあり、このような電気計器を上記自動結線器に装着した場合、電気計器の背面に平行に移動してきた移動体と、電気計器の突起物とが干渉してしまうという問題がある。

【 0 0 0 6 】

20

本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、電気計器の突起物と移動体とが干渉することを防止し、様々な種類の電気計器の性能試験を効率よく実施することが可能な電気計器用自動結線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 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、ボックスと、ボックスの一面から外方へ突出する電流端子および電圧端子とを有する電気計器が装着され、当該電気計器を試験装置に接続することにより性能試験を行なう電気計器用自動結線装置において、各々が平行に配置された一对の端子板からなり、電流端子に接続される電流測定端子を有する装置本体と、装置本体に対して電気計器の装着方向に移動自在に設けられ、各電流測定端子の一对の端子板外方に嵌め込まれる一对のスプリング体を有する移動体とを備え、移動体は、装置本体に対して係合位置と待機位置とをとり、移動体の一对のスプリング体は、係合位置において、対応する電流測定端子の一对の端子板外方に嵌め込まれて一对の端子板を電気計器の電流端子に対して押圧し、待機位置において、移動体の一对のスプリング体は、対応する電流測定端子の一对の端子板から外れ、一对の端子板は、各々基端側から先端側へ延びる本体部と、先端側において本体部から側方に突出する当接部とを有し、移動体が待機位置から係合位置に移動する際、一对のスプリング体は、一对の端子板の本体部側方を通過した後、一对の端子板の先端側に位置する当接部に達して当該当接部を押圧することを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

30

【 0 0 0 8 】

40

本発明は、移動体に、電圧端子に接続される電圧測定端子が設けられていることを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

【 0 0 0 9 】

本発明は、装置本体は、固定板と、固定板に固定され、移動体を電気計器の装着方向に移動させる進退部材とを有し、進退部材は、移動体を前方に移動することにより移動体が係合位置をとるようにし、移動体を後方に移動することにより移動体が待機位置をとるようであることを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

【 0 0 1 0 】

本発明は、移動体は、スプリング体を保持するスプリングホルダを有し、スプリング体は、両端がスプリングホルダに取り付けられた湾曲した板バネからなることを特徴とする

50

電気計器用自動結線装置である。

【 0 0 1 1 】

本発明は、板バネからなるスプリング体は、電気計器の電流端子に接触する頂部を有し、この頂部は、スプリング体が電気計器の電流端子に接触していない状態で、スプリング体の側方から見てスプリング体の中心より前方に位置していることを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

【 0 0 1 2 】

本発明は、電気計器は、単相 2 線式、単相 3 線式、三相 3 線式、または三相 4 線式の電気計器からなることを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、一对の端子板は、各々基端側から先端側へ延びる本体部と、先端側において本体部から側方に突出する当接部とを有し、移動体が待機位置から係合位置に移動する際、一对のスプリング体は、一对の端子板の本体部側方を通過した後、一对の端子板の先端側に位置する当接部に達して当該当接部を押圧する。このことにより、電気計器の性能試験を行なう際、電気計器の突起物と移動体とが干渉することがなく、電気計器と試験装置の電源側とを自動で結線することができる。また、自動結線装置の内部空間を効率的に用いることができるので、装置全体の大きさをコンパクトにすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

20

【 図 1 】 性能試験を行なう電気計器を背面側から見た斜視図。

【 図 2 】 移動体が待機位置にある場合における、本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す斜視図。

【 図 3 】 移動体が待機位置にある場合における、本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す正面図（図 2 の III 方向矢視図）。

【 図 4 】 移動体が待機位置にある場合における、本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す平面図（図 2 の IV 方向矢視図）。

【 図 5 】 移動体が待機位置にある場合における、本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す側面図（図 2 の V 方向矢視図）。

【 図 6 】 移動体が係合位置にある場合における、本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す正面図（図 3 に対応する図）。

30

【 図 7 】 移動体が係合位置にある場合における、本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す平面図（図 4 に対応する図）。

【 図 8 】 移動体が係合位置にある場合における、本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す側面図（図 5 に対応する図）。

【 図 9 】 電流測定端子の一对の端子板を示す斜視図。

【 図 1 0 】 移動体の一对のスプリング体を示す側面図。

【 図 1 1 】 電流測定端子の一对の端子板の変形例を示す図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

40

以下、本発明の一実施の形態について、図 1 乃至図 1 1 を参照して説明する。なお、以下においては、図 1 乃至図 1 1 に示すように Z 軸正方向が鉛直方向上方を向いているものとして説明するが、これに限られるものではない。例えば、Y 軸負方向が鉛直方向上方を向いていても良い。

【 0 0 1 6 】

電気計器の構成

まず、図 1 により、本実施の形態による電気計器用自動結線装置を用いて性能試験を行なう電気計器の概略について説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示す電気計器 5 0 は、例えば電力を積算して計量する電力量計からなっている。

50

この電気計器 5 0 は、略直方体形状のボックス 5 1 と、ボックス 5 1 の一面（背面） 5 1 a から外方へ突出する 4 本の平面略 U 字形状からなる電流端子 5 2 a ~ 5 2 d と、ボックス 5 1 の背面 5 1 a に設けられた 3 個の電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c とを有している。

【 0 0 1 8 】

このうち 4 本の電流端子 5 2 a ~ 5 2 d は、それぞれ、1 S 端子 5 2 a、3 S 端子 5 2 b、3 L 端子 5 2 c、および 1 L 端子 5 2 d から構成されており、横方向に一直線状に並んで配置されている。

【 0 0 1 9 】

また 3 個の電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c は、それぞれ、P 1 端子 5 3 a、P 3 端子 5 3 b、および P 2 端子 5 3 c から構成されており、電流端子 5 2 a ~ 5 2 d より下方の位置において、横方向に並んで配置されている。なお、ボックス 5 1 の背面 5 1 a であって、電流端子 5 2 a ~ 5 2 d より上方の位置には、2 本の嵌合端子 5 4 が突設されている。

10

【 0 0 2 0 】

ボックス 5 1 の背面 5 1 a の下部外周には、囲い部材 5 5 が設けられている。囲い部材 5 5 は、底面 5 5 a と、底面 5 5 a の両側に位置する一対の側面 5 5 b、5 5 c とを有している。

【 0 0 2 1 】

電気計器用自動結線装置の構成

次に、図 2 乃至図 8 により、本実施の形態による電気計器用自動結線装置の概略について説明する。なお、図 2 乃至図 8 のうち、図 2 乃至図 5 は、それぞれ移動体 3 0 が待機位置にあり、電気計器 5 0 が装着されていない状態を示しており、図 6 乃至図 8 は、それぞれ移動体 3 0 が係合位置にあり、電気計器 5 0 が装着された状態を示している。

20

【 0 0 2 2 】

図 2 乃至図 8 に示す電気計器用自動結線装置 1 0 0 は、上述した電気計器 5 0 が装着され、当該電気計器 5 0 を図示しない試験装置に接続することにより、電気計器 5 0 の性能試験を行なうものである。このような電気計器用自動結線装置 1 0 0 は、固定された装置本体 1 0 と、装置本体 1 0 に対して電気計器 5 0 の装着方向（Y 軸方向）に移動自在に設けられた移動体 3 0 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

このうち装置本体 1 0 は、水平方向に延びる固定板 1 5 と、固定板 1 5 の前方（Y 軸負方向）に連結された底面板 4 1 とを有している。また、固定板 1 5 上には、移動体 3 0 を電気計器 5 0 の装着方向（Y 軸方向）に移動させる、例えばエアシリンダからなる進退部材 1 9 が固定されている。さらに、底面板 4 1 上に、移動体 3 0 を電気計器 5 0 の装着方向（Y 軸方向）に沿って案内する一対のガイドレール（案内部材）4 2 が設けられている。

30

【 0 0 2 4 】

ところで、装置本体 1 0 は、電気計器 5 0 の電流端子 5 2 a ~ 5 2 d にそれぞれ接続される電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d を有している。電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d は、各々が平行に配置された L 字状の一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d からなっている。各電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の端子板 2 6 a ~ 2 6 d は、それぞれ水平面（XY 平面）に対して平行に配置されている。また、各電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d は、それぞれ電気計器 5 0 側（Y 軸負方向側）を向いて配置されている。

40

【 0 0 2 5 】

電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d は、電気計器 5 0 の 1 S 端子 5 2 a に接続される 1 S 用測定端子 1 2 a と、3 S 端子 5 2 b に接続される 3 S 用測定端子 1 2 b と、3 L 端子 5 2 c に接続される 3 L 用測定端子 1 2 c と、1 L 端子 5 2 d に接続される 1 L 用測定端子 1 2 d とからなっている。これら電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d は、それぞれ対応する金属製の接点ベース 2 1 a ~ 2 1 d に連結されており、各接点ベース 2 1 a ~ 2 1 d は、上述した固定板 1 5 上に連結されている。

【 0 0 2 6 】

50

さらに接点ベース 2 1 a ~ 2 1 d に、それぞれ電流用接続導線 2 3 a ~ 2 3 d が接続されている（図 4 参照）。そして各電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d は、対応する接点ベース 2 1 a ~ 2 1 d および電流用接続導線 2 3 a ~ 2 3 d を順次介して、図示しない試験装置に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態において、一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d は、各々基端側から先端側へ延びる本体部 2 9 b と、先端側において本体部から側方に突出する当接部 2 9 a とを有している。各端子板 2 6 a ~ 2 6 d は、平板状であり、それぞれ平面 L 字形状をなしている（図 2、図 4 および図 7 参照）。なお、端子板 2 6 a ~ 2 6 d の詳細については後述する。

【 0 0 2 8 】

一方、移動体 3 0 は、水平方向に延びる押圧ブロック 4 5 と、押圧ブロック 4 5 の前面側に設けられたスプリングホルダ 3 3 a ~ 3 3 f とを有している。このうち押圧ブロック 4 5 は、一対のバー 4 3 および基端ブロック 4 4 を介して進退部材 1 9 の軸 1 9 a に連結されている。

【 0 0 2 9 】

また、各スプリングホルダ 3 3 a ~ 3 3 f には、スプリング体 3 2 a ~ 3 2 d が保持されている。各スプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、それぞれ対をなしており、一対のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は各々互いに平行に配置されている。この一対のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、移動体 3 0 が係合位置をとる際、それぞれ各電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 外方に嵌め込まれるようになっている（図 6 および図 8 参照）。

【 0 0 3 0 】

なお、図 3 および図 6 に示すように、スプリング体 3 2 a ~ 3 2 d のうち、一対のスプリング体 3 2 a は、スプリングホルダ 3 3 a、3 3 b にそれぞれ保持され、一対のスプリング体 3 2 b は、スプリングホルダ 3 3 c、3 3 d にそれぞれ保持され、一対のスプリング体 3 2 c は、スプリングホルダ 3 3 c、3 3 d にそれぞれ保持され、かつ、一対のスプリング体 3 2 d は、スプリングホルダ 3 3 e、3 3 f にそれぞれ保持されている。

【 0 0 3 1 】

また押圧ブロック 4 5 の下側両端部には、それぞれ端部ブロック 4 7 が設けられており、各端部ブロック 4 7 は、それぞれ摺動体 4 6 を介してガイドレール 4 2 に摺動自在に取り付けられている。

【 0 0 3 2 】

また、スプリングホルダ 3 3 b、3 3 d および端子ホルダ 4 8 には、それぞれ電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c が設けられている。各電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c は、移動体 3 0 が係合位置をとる際、電気計器 5 0 の対応する電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c に当接して接続される（図 8 参照）。これら電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c は、それぞれ電気計器 5 0 側（Y 軸負方向側）を向いて配置されている。なお、端子ホルダ 4 8 は、スプリングホルダ 3 3 d、3 3 f 間において、押圧ブロック 4 5 前面側に設けられている。

【 0 0 3 3 】

これら電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c は、電気計器 5 0 の P 1 端子 5 3 a に接続される P 1 用測定端子 1 3 a と、P 3 端子 5 3 b に接続される P 3 用測定端子 1 3 b と、P 2 端子 5 3 c に接続される P 2 用測定端子 1 3 c とからなっている。各電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c は、パネ力等によって電気計器 5 0 側（Y 軸負方向側）に付勢されており、それぞれスプリングホルダ 3 3 b、3 3 d および端子ホルダ 4 8 から電気計器 5 0 側に向けてわずかに突出している。

【 0 0 3 4 】

また図 4 および図 7 に示すように、電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c には、それぞれ電圧用接続導線 2 4 a ~ 2 4 c が接続されている。そして電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c は、電圧用接続導線 2 4 a ~ 2 4 c を介して、図示しない試験装置に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

このような構成からなる移動体 30 は、進退部材 19 の伸縮動作により、一体となって移動し、装置本体 10 に対して係合位置（図 6 乃至図 8 参照）と待機位置（図 2 乃至図 5 参照）をとるようになっている。

【0036】

すなわち進退部材 19 が縮退している場合、移動体 30 は後方（Y 軸正方向）に位置しており、移動体 30 は待機位置をとる（図 2 乃至図 5）。この待機位置において、移動体 30 の一对のスプリング体 32 a ~ 32 d は、対応する電流測定端子 12 a ~ 12 d の一对の端子板 26 a ~ 26 d から外れている。同様に、移動体 30 の電圧測定端子 13 a ~ 13 c は、対応する電圧端子 53 a ~ 53 c から外れている。

【0037】

これに対して、進退部材 19 を伸長させた場合、移動体 30 が前方（Y 軸負方向）に移動し、移動体 30 が係合位置に移動する（図 6 乃至図 8）。この際、一对のスプリング体 32 a ~ 32 d は、一对の端子板 26 a ~ 26 d の本体部 29 b 側方を通過し、一对の端子板 26 a ~ 26 d の先端側に位置する当接部 29 a に達する。この係合位置において、移動体 30 の一对のスプリング体 32 a ~ 32 d は、対応する電流測定端子 12 a ~ 12 d の一对の端子板 26 a ~ 26 d 外方に嵌め込まれ、一对の端子板 26 a ~ 26 d の当接部 29 a を電流端子 52 a ~ 52 d に対して上下から押圧する。

【0038】

なお、移動体 30 を構成する、スプリングホルダ 33 a ~ 33 f、押圧ブロック 45、端部ブロック 47 および端子ホルダ 48 は、一体化した部材から構成されていても良い。この場合、スプリングホルダ 33 a ~ 33 f、押圧ブロック 45、端部ブロック 47 および端子ホルダ 48 は、合成樹脂などの非導電性材料からなっていることが好ましい。

【0039】

次に、図 9 により、電流測定端子の一对の端子板の構成について詳細に説明する。図 9 は、一对の端子板を示す斜視図である。以下、1 S 端子 52 a に対応する電流測定端子 12 a について説明するが、他の電流測定端子 12 b ~ 12 d についても、その構成は略同様である。

【0040】

上述したように、各端子板 26 a は、それぞれ基端側（Y 軸正方向側）から先端側（Y 軸負方向側）へ延びる細長い本体部 29 b と、本体部 29 b に連結され、先端側において本体部 29 b から側方に突出する当接部 29 a とを有する L 字形状をなしている。このように各端子板 26 a の形状を L 字状としたことにより、本体部 29 b の基端側の側方（図 9 においては本体部 29 b の手前側）に、スプリング体 32 a が通過するための空間が形成される。

【0041】

また、当接部 29 a の先端側（Y 軸負方向側）には、当接部 29 a の幅方向に沿って第 1 傾斜面 61 が形成されている。この第 1 傾斜面 61 は、電気計器 50 を電気計器用自動結線装置 100 に装着する際、一对の端子板 26 a 間に 1 S 端子 52 a を挿入しやすくするためのものである。

【0042】

さらに、当接部 29 a の基端側（Y 軸正方向側）には、当接部 29 a の幅方向に沿って第 2 傾斜面 62 が形成されている。この第 2 傾斜面 62 は、移動体 30 が待機位置から係合位置に移動する際、その上をスプリング体 32 a が摺動するものである。また、本体部 29 b には、接点ベース 21 a に取り付けするためのねじを挿入する孔 64 が穿設されている。

【0043】

このような端子板 26 a は、例えば銅または銅合金等の金属からなっても良く、さらにその表面に金めっき等の表面処理が施されていても良い。

【0044】

なお、図 9 において、各端子板 26 a は平面 L 字形状からなっているが、これに限られ

10

20

30

40

50

るものではない。例えば、図 1 1 に示すように、各端子板 2 6 a は平面クランク形状からなっている。図 1 1 において、各端子板 2 6 a は、それぞれ基端側（Y 軸正方向側）から先端側（Y 軸負方向側）へ延びる細長い本体部 2 9 b と、本体部 2 9 b に連結され、先端側において本体部 2 9 b から側方に突出する当接部 2 9 a とを有し、本体部 2 9 b の先端側には切欠部 6 5 が形成されている。装着する電気計器 5 0 によっては電流端子 5 2 a の近傍に突起が設けられているものがあり、このような切欠部 6 5 を設けることにより、電気計器 5 0 の突起が各端子板 2 6 a と干渉することを防止することができる。

【0045】

次に、図 1 0 により、スプリング体の構成について詳細に説明する。図 1 0 は、スプリング体を示す側面図である。以下、1 S 端子 5 2 a に対応するスプリング体 3 2 a について説明するが、他のスプリング体 3 2 b ~ 3 2 d についてもその構成は同様である。

10

【0046】

図 1 0 に示すように、スプリング体 3 2 a は、湾曲したステンレス鋼等の板バネからなるとともに、その両端がそれぞれスプリングホルダ 3 3 a、3 3 b の取付溝 3 5 内に取り付けられている。

【0047】

また、板バネからなるスプリング体 3 2 a は、それぞれ取付溝 3 5 内に挿入される平坦部 6 7 a と、平坦部 6 7 a 間に位置するバネ本体部 6 7 b とを有している。このうちバネ本体部 6 7 b の頂点に、電気計器 5 0 の電流端子 5 2 a に接触する頂部 6 7 c が形成されている。この頂部 6 7 c は、スプリング体 3 2 a が電流端子 5 2 a に接触していない状態で（すなわち待機位置において）、スプリング体 3 2 a の側方から見てスプリング体 3 2 a の中心線 C L より前方（Y 軸負方向側）に位置している。

20

【0048】

このように構成することにより、移動体 3 0 が待機位置から係合位置まで移動する際、スプリング体 3 2 a の広い部分を端子板 2 6 a の当接部 2 9 a に摺接させることができる。これにより、スプリング体 3 2 a と電流端子 5 2 a とをより確実に接触させることができる。

【0049】

本実施の形態の作用

次に、このような構成からなる本実施の形態の作用について述べる。

30

【0050】

まず、図示しないスイッチを予め待機位置側に切り換えることにより、進退部材 1 9 を縮退させ、移動体 3 0 を後方（Y 軸正方向）に移動させて待機位置としておく（図 2 乃至図 5）。

【0051】

次に、性能試験を行なう電気計器 5 0 を電気計器用自動結線装置 1 0 0 に対して装着し、囲い部材 5 5 が底面板 4 1 に当接するまで、電気計器 5 0 を装置本体 1 0 に対して後方に押し込む。

【0052】

この際、電気計器 5 0 の各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d は、それぞれ対応する電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 間に配置される。この場合、電流端子 5 2 a ~ 5 2 d と一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d とは、それぞれ互いに上下方向にわずかに離間しているので、電流端子 5 2 a ~ 5 2 d と各一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d との間は、まだ電氣的に接続されていない。

40

【0053】

次に、図示しないスイッチを係合位置側に切り換えることにより、進退部材 1 9 を伸長させる。このとき移動体 3 0 は、ガイドレール 4 2 に案内されて、後方（Y 軸正方向）から前方（Y 軸負方向）に向けて移動して係合位置をとる（図 6 乃至図 8）。

【0054】

この間、移動体 3 0 のスプリングホルダ 3 3 a ~ 3 3 f および一対のスプリング体 3 2

50

a ~ 3 2 d は、一体となって装置本体 1 0 に対して前方に移動する。このとき、一对のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、対応する電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d の本体部 2 9 b 側方を通過し、その後、一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d の当接部 2 9 a に達する。さらに、一对のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、当接部 2 9 a の第 2 傾斜面 6 2 (図 9 参照) に案内されて、当接部 2 9 a 上を摺動しながらこの当接部 2 9 a を押圧する。

【 0 0 5 5 】

その後、一对のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、各一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d の当接部 2 9 a 外方にしっかりと嵌め込まれ、一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d を、電流端子 5 2 a ~ 5 2 d を挟んだ状態で上下から押圧する。これにより、一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d と

10

【 0 0 5 6 】

同時に、移動体 3 0 の電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c も装置本体 1 0 に対して前方 (Y 軸負方向) に移動し、対応する電気計器 5 0 の各電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c に対して当接して接触する (図 8 参照) 。これにより、各電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c と各電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c とが互いに電氣的に接続される。

【 0 0 5 7 】

なお、一般に電気計器 5 0 の電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c を流れる電流は、電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d を流れる電流と比べて小さい。このため、各電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c を各電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c に当接させるだけで、各電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c と各

20

【 0 0 5 8 】

このようにして、電気計器用自動結線装置 1 0 0 を介して、電気計器 5 0 と図示しない試験装置の電源側とが結線される。その後、電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d および電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c を介して、試験装置から電気計器 5 0 に電流を流すことにより、電気計器 5 0 の性能試験を行なう。

【 0 0 5 9 】

電気計器 5 0 の性能試験が終了した後、図示しないスイッチを待機位置側に切り換える。これにより、進退部材 1 9 を縮退させ、移動体 3 0 を後方 (Y 軸正方向) に移動する。次に、電気計器用自動結線装置 1 0 0 から電気計器 5 0 を取り外す。その後、性能試験を行なう他の電気計器 5 0 を、上述した方法と同様にして電気計器用自動結線装置 1 0 0 に装着し (電気計器 5 0 を掛け替える) 、次の性能試験を行なう。

30

【 0 0 6 0 】

このように、本実施の形態によれば、ボックス 5 1 と、ボックス 5 1 の背面 5 1 a から外方へ突出する電流端子 5 2 a ~ 5 2 d および電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c とを有する電気計器 5 0 の性能試験を行なう際、複数の電気計器 5 0 を順番に容易に掛け替えることができ、効率よく性能試験を実施することができる。

【 0 0 6 1 】

とりわけ本実施の形態によれば、一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d は、各々基端側から先端側へ延びる本体部 2 9 b と、先端側において本体部 2 9 b から側方に突出する当接部 2 9 a とを有している。また、移動体 3 0 が待機位置から係合位置に移動する際、一对のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d の本体部 2 9 b 側方を通過した後、一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d の先端側に位置する当接部 2 9 a に達して当該当接部 2 9 a を押圧する。

40

【 0 0 6 2 】

このことにより、電気計器 5 0 の性能試験を行なう際、電気計器 5 0 の突起物 (例えば囲い部材 5 5) と移動体 3 0 とが干渉することがなく、電気計器 5 0 と試験装置の電源側とを自動で結線することができる。

【 0 0 6 3 】

また、本実施の形態によれば、電気計器用自動結線装置 1 0 0 の内部空間 (例えば底面

50

板 4 1 上の空間)を効率的に利用することができるので、装置全体の大きさをコンパクトに構成することができる。

【 0 0 6 4 】

さらに、本実施の形態によれば、電気計器 5 0 を掛け替える際には、移動体 3 0 を待機位置とし、一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 同士の間を広げることにより、電気計器 5 0 の各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d を一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 間に容易に挿入したり、一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 間から容易に取り外したりすることができる。したがって、電気計器 5 0 の掛け替え作業が容易となる。

【 0 0 6 5 】

一方、電気計器 5 0 の性能試験を行なう際には、移動体 3 0 を係合位置とし、各一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d を電気計器 5 0 の各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d に対して押圧することにより、各一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d と各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d とを確実に接続することができる。

10

【 0 0 6 6 】

さらに、本実施の形態によれば、一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d により電気計器 5 0 の各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d を両側から挟み込む構造であるため、性能試験中に電気計器 5 0 に対して負荷が加わることがない。

【 0 0 6 7 】

なお、電気計器 5 0 は、図 1 に示すような三相 3 線式の電力量計の他、単相 2 線式、単相 3 線式、または三相 4 線式の電力量計であっても良い。すなわち電気計器 5 0 は、2 本、4 本、または 6 本の電流端子を有するとともに、2 本、3 本、または 4 本の電圧端子を有していてもよい。これに対応して、装置本体 1 0 は、各電流端子に接続される 2 本、4 本、または 6 本の電流測定端子と、各電圧端子に接続される 2 本、3 本、または 4 本の電圧測定端子とを有していても良い。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

- 1 0 装置本体
- 1 2 a ~ 1 2 d 電流測定端子
- 1 3 a ~ 1 3 c 電圧測定端子
- 1 5 固定板
- 1 9 進退部材
- 1 9 a 軸
- 2 1 a ~ 2 1 d 接点ベース
- 2 3 a ~ 2 3 d 電流用接続導線
- 2 4 a ~ 2 4 c 電圧用接続導線
- 2 6 a ~ 2 6 d 一対の端子板
- 2 9 a 当接部
- 2 9 b 本体部
- 3 0 移動体
- 3 2 a ~ 3 2 d スプリング体
- 3 3 a ~ 3 3 f スプリングホルダ
- 3 5 取付溝
- 4 1 底面板
- 4 2 ガイドレール (案内部材)
- 4 3 バー
- 4 4 基端ブロック
- 4 5 押圧ブロック
- 4 6 摺動体
- 4 7 端部ブロック
- 4 8 端子ホルダ

30

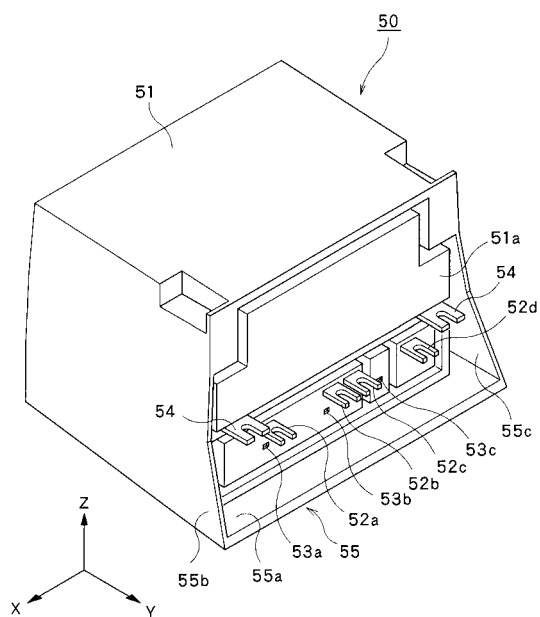
40

50

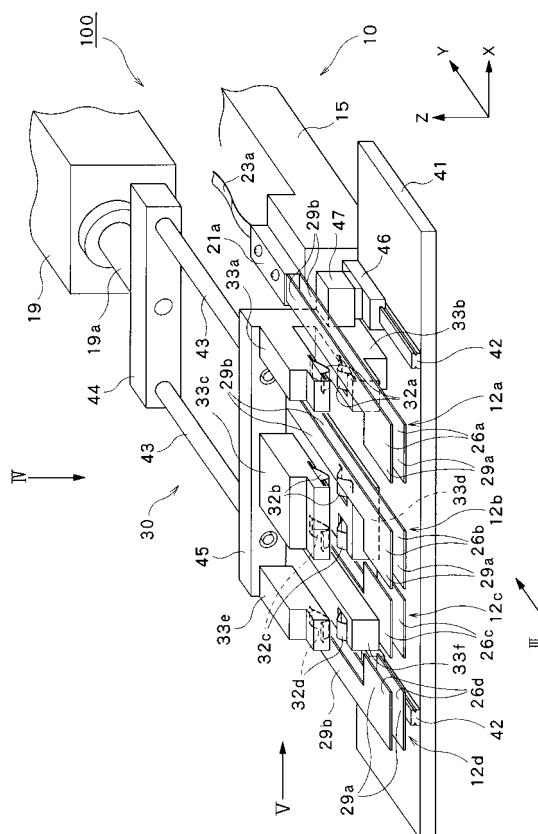
- | | |
|---------------|-------------|
| 5 0 | 電気計器 |
| 5 1 | ボックス |
| 5 1 a | 背面 |
| 5 2 a ~ 5 2 d | 電流端子 |
| 5 3 a ~ 5 3 c | 電圧端子 |
| 5 4 | 嵌合端子 |
| 5 5 | 囲い部材 |
| 5 5 a | 底面 |
| 5 5 b、5 5 c | 側面 |
| 6 1 | 第 1 傾斜面 |
| 6 2 | 第 2 傾斜面 |
| 6 4 | 孔 |
| 6 5 | 切欠部 |
| 6 7 a | 平坦部 |
| 6 7 b | バネ本体部 |
| 6 7 c | 接触部 |
| 1 0 0 | 電気計器用自動結線装置 |

10

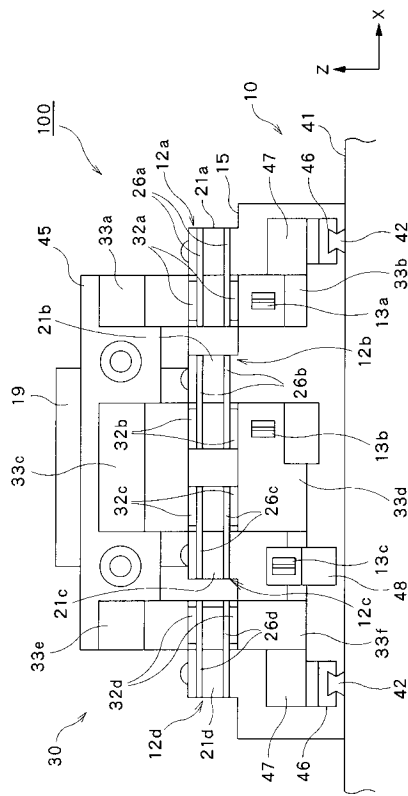
【圖 1】



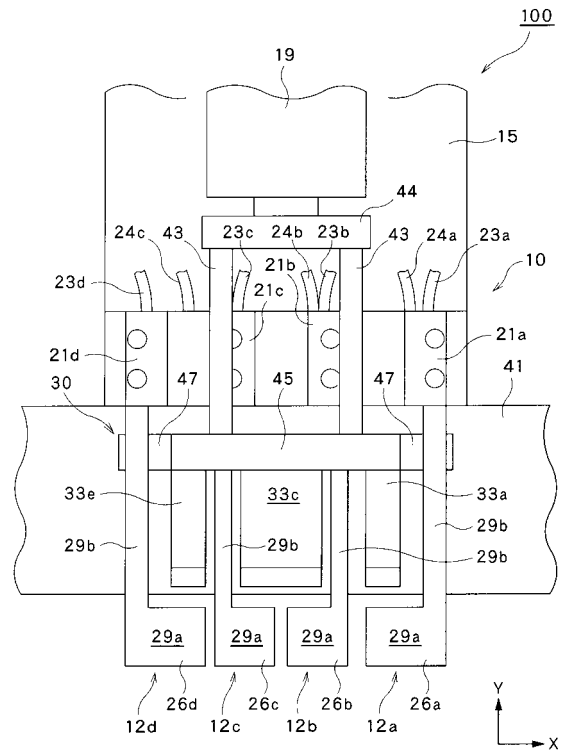
【圖 2】



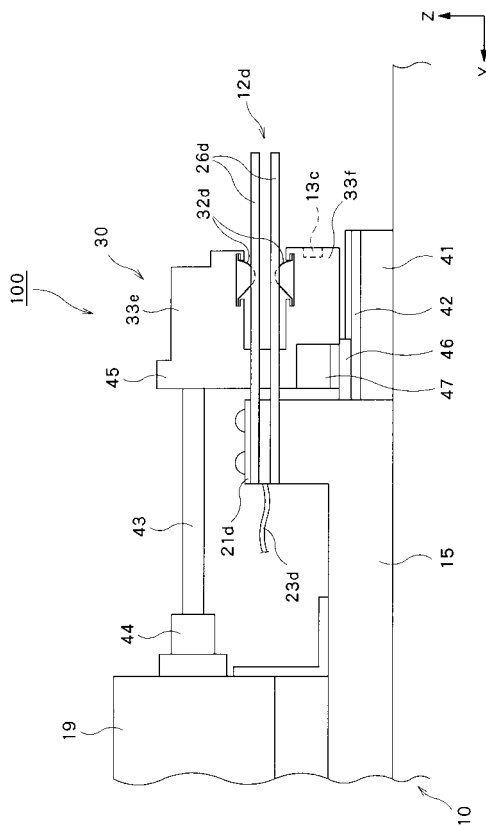
【図 3】



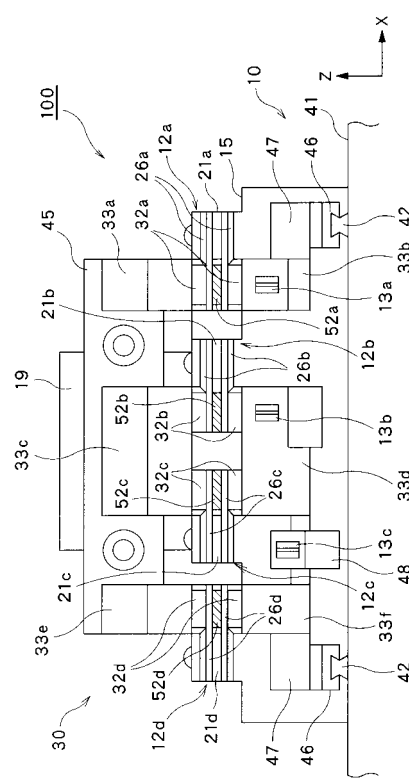
【図 4】



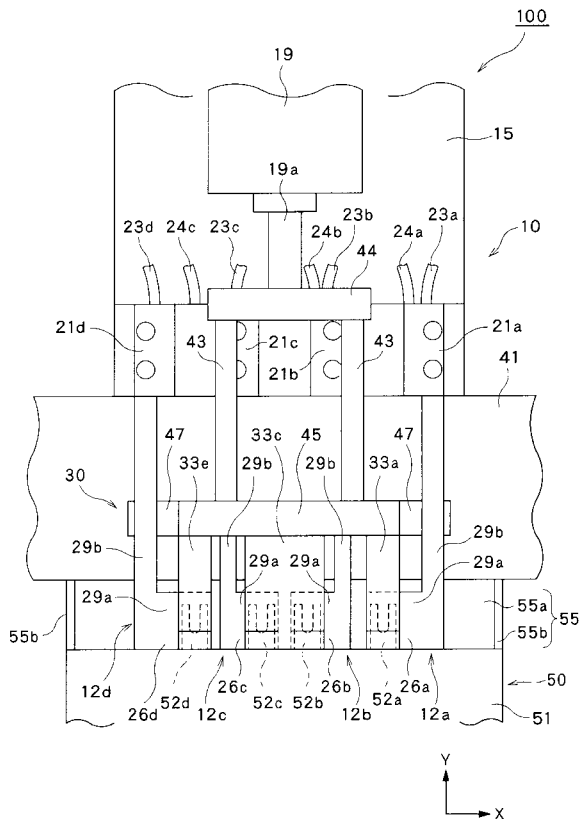
【図 5】



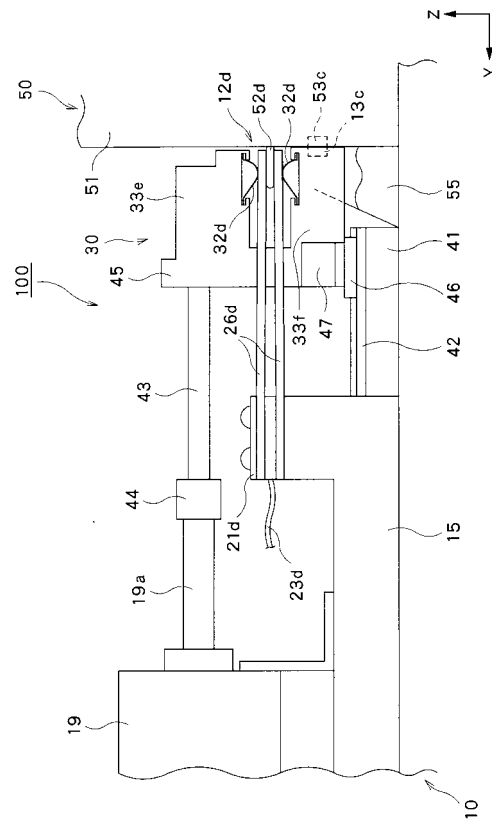
【図 6】



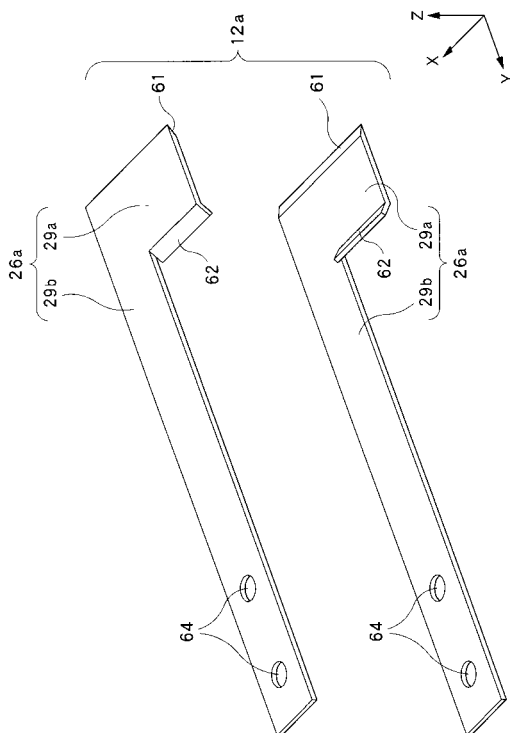
【圖 7】



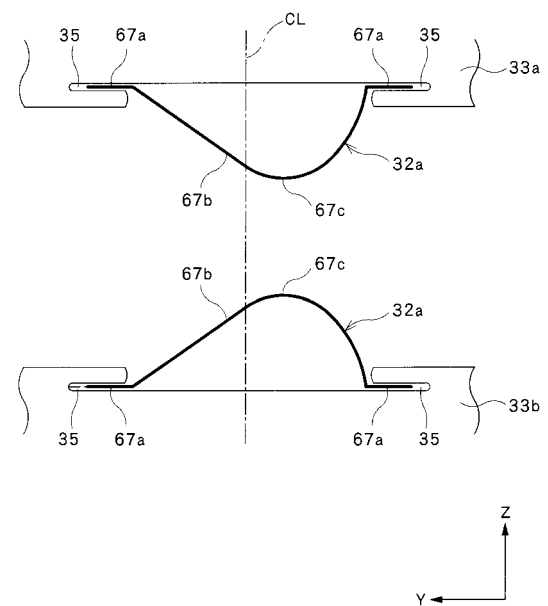
【 図 8 】



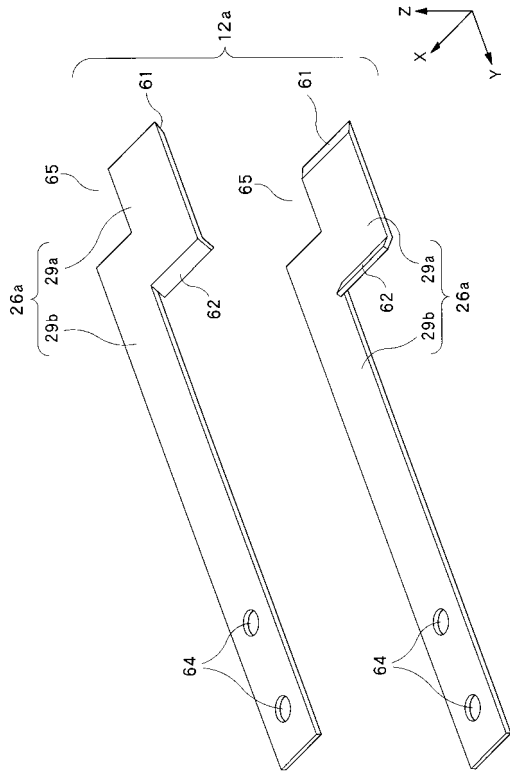
【 図 9 】



【 ☒ 1 0 】



【図 1 1】



フロントページの続き

- (74)代理人 100127465
弁理士 堀田 幸裕
- (74)代理人 100141830
弁理士 村田 卓久
- (72)発明者 土 山 卓 宏
東京都港区芝浦4丁目15番7号 日本電気計器検定所内
- (72)発明者 北 山 仁 志
東京都港区芝浦4丁目15番7号 日本電気計器検定所内
- (72)発明者 横 山 貴 司
東京都港区芝浦4丁目15番7号 日本電気計器検定所内
- (72)発明者 瀬 戸 英 昭
東京都港区芝浦4丁目15番7号 日本電気計器検定所内