

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4978545号
(P4978545)

(45) 発行日 平成24年7月18日 (2012. 7. 18)

(24) 登録日 平成24年4月27日 (2012. 4. 27)

(51) Int. Cl. F I
G 0 4 F 3/00 (2006.01)
 G O 4 F 3/00 3 O 1 C
 G O 4 F 3/00 3 O 1 F

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-113132 (P2008-113132)	(73) 特許権者	000002945
(22) 出願日	平成20年4月23日 (2008. 4. 23)		オムロン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-264851 (P2009-264851A)		京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町
(43) 公開日	平成21年11月12日 (2009. 11. 12)		8 0 1 番地
審査請求日	平成23年2月4日 (2011. 2. 4)	(74) 代理人	100083954
			弁理士 青木 輝夫
		(72) 発明者	小山 護章
			京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
			動堂町8 0 1 番地 オムロン株式会社内
		(72) 発明者	石田 一人
			京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
			動堂町8 0 1 番地 オムロン株式会社内
		(72) 発明者	中島 真吾
			京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
			動堂町8 0 1 番地 オムロン株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子タイマ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機器本体に回転操作可能に設けられた操作部の変位操作で可変抵抗ユニットの抵抗値を変更して、この抵抗値に応じてタイマ時間を設定するタイマ時間設定手段を有する電子タイマにおいて、

前記タイマ時間設定手段は、前記可変抵抗ユニットと共に、この可変抵抗ユニットの摺動パターンに摺接する接点部材及び前記可変抵抗ユニットの抵抗値を前記操作部において設定したタイマ時間との関係においてタイマ時間精度をチューニングするためのチップコンデンサ又はチューニング抵抗から構成するタイマ時間精度チューニング部品を有しており、前記可変抵抗ユニットを前記操作部側に取付け、且つ、前記接点部材及び前記タイマ時間精度チューニング部品を前記機器本体側のプリント基板に取付けるようにしたことを特徴とする電子タイマ。

【請求項 2】

前記操作部は、時間設定つまみと、この時間設定つまみを取付けるつまみ軸を有していて、このつまみ軸に可変抵抗ユニット取付部を形成して構成してあり、この可変抵抗ユニット取付部に前記可変抵抗ユニットを取付けるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の電子タイマ。

【請求項 3】

前記可変抵抗ユニット取付部は、その面部の中央に複数個の係合片と、これらの係合片の外方に位置するスペーサを有し、また、前記面部の、前記係合片及び前記スペーサを挟

んだ対角位置に一对の係止ピンを有しており、前記可変抵抗ユニットは、その中央部に係合孔部を、また、この係合孔部を挟んだ対角位置に一对の係止孔を有しており、前記係合孔部に前記係合片を係合して、前記可変抵抗ユニットの裏面を前記スペーサに衝合させ、前記係止孔部に前記係止ピンを係止することで、前記可変抵抗ユニット取付部に前記可変抵抗ユニットを取付けるようにしたことを特徴とする請求項2に記載の電子タイマ。

【請求項4】

前記接点部材は金属端子であり、この金属端子は金属板からなる端子本体に複数の接点を設けて構成してあり、この金属端子は前記プリント基板に実装してあり、前記接点が前記可変抵抗ユニットの前記摺動パターンに摺接するようにしたことを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れかの一に記載の電子タイマ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイマ時間設定機構を改良したアナログタイマである電子タイマに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の電子タイマにおけるタイマ時間設定機構としては、機器本体側の歯車ボックスに設けられたプリント基板の前面の中央に可変抵抗ユニットを実装し、歯車ボックスの軸支持ボスに回転自在に支承されたつまみ軸に摺動子収納部材を設け、この摺動子収納部材に摺動子を取付け、この摺動子を可変抵抗ユニットに常時摺接させた構成にしてあり、つまみ軸に設けた時間設定つまみを所望の時間目盛まで回すことにより、時間設定つまみと一体に摺動子収納部材を介して摺動子を可変抵抗ユニット上に摺動させて、所望の抵抗値にセットすることによって時間設定を完了するようにしたものであり、電源を投入することにより、この電子タイマは設定された仕様で動作するようになる（特許文献1参照）。

20

【特許文献1】特開平04-103394号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0003】

一般に、発振回路を仕込んだ専用のICがプリント基板上にあり、この発振回路は可変抵抗ユニットと対で発振周波数が決まる。すなわち、発振回路の発振周波数がタイマの時間精度を決めることになる。従来の電子タイマでは、ICの性能がばらついた場合、このばらつきが或る範囲内に有するという前提で可変抵抗ユニットの精度を絞っていく。例えば、精度が±10%あるとして可変抵抗ユニットの精度を認識し、これをレーザートリミングすることによって調整すると共に、時間設定つまみで設定したタイマ時間精度との関係で可変抵抗ユニットの抵抗値をチューニングするためにチップコンデンサー又はチューニング抵抗から構成するタイマ時間精度チューニング部品が使用されており、これら、レーザートリミング作業やタイマ精度チューニング作業は電子タイマとして組み立てた後に行う必要がある。

40

【0004】

しかしながら、従来かかるタイマ時間精度チューニング部品と可変抵抗ユニットとは、コストメリットを出すために、機器本体側のプリント基板とは別の小片の子基板を用いて共に実装するようにしていた。

【0005】

このように、同一の子基板に可変抵抗ユニットおよびタイマ時間精度チューニング部品を実装していたために、可変抵抗ユニット及びタイマ時間精度チューニング部品毎にそれぞれ精度誤差を有しているにも拘らず、電子タイマとして組み立てられた後では、可変抵抗ユニット或いはタイマ時間精度チューニング部品毎の精度誤差がどうであるかを把握す

50

ることができず、時間設定つまみにより設定したタイマセット時間精度のチューニング作業を難しくしていた。

【0006】

また、従来の電子タイマでは、可変抵抗ユニット及びタイマ時間精度チューニング部品が共に同一の子基板上に実装されているが、可変抵抗ユニットとタイマ時間チューニング部品とは、それぞれ子基板への実装温度が異なるために、実装作業を別工程とする必要があり、しかも、可変抵抗ユニットの基板への実装にハンダ付け用の銀ベースのペーストが必要になって、コスト高になるという課題があった。

【0007】

本発明は、上記の課題に着目してなされたものであって、その目的とするところは、コスト低減を図りつつ、セット時間の精度を向上させることができる電子タイマを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記した目的を達成するために、本発明に係る電子タイマは、機器本体に回転操作可能に設けられた操作部の変位操作で可変抵抗ユニットの抵抗値を変更して、この抵抗値に応じてタイマ時間を設定するタイマ時間設定手段を有する電子タイマにおいて、前記タイマ時間設定手段は、前記可変抵抗ユニットと共に、この可変抵抗ユニットの摺動パターンに摺接する接点部材及び前記可変抵抗ユニットの抵抗値を前記操作部において設定したタイマ時間との関係においてタイマ時間精度をチューニングするためのチップコンデンサー又はチューニング抵抗から構成するタイマ時間精度チューニング部品を有しており、前記可変抵抗ユニットを前記操作部側に取付け、且つ、前記接点部材及び前記タイマ時間精度チューニング部品を前記機器本体側のプリント基板に取付けるようにしたことを特徴とする。

【0009】

したがって、本発明においては、可変抵抗ユニットを操作部側に取付けいるのに対し、タイマ時間精度チューニング部品を機器本体側のプリント基板上に実装するようにしたために、電子タイマとして組み立てた後においても、操作部で設定したタイマ時間精度を調整するための作業として、可変抵抗ユニットの抵抗値のトリミング作業及びタイマ時間精度チューニング部品のチューニング作業を可変抵抗ユニット或いはタイマ時間精度チューニング部品毎の精度誤差を把握しながら行うことができることになり、操作部で設定したタイマ時間精度向上のための作業を簡略化することができ、コストの低減に寄与することになる。

【0010】

また、可変抵抗ユニットを操作部側に取付けると共にタイマ時間精度チューニング部品を機器本体側のプリント基板側に取り付けたことにより、可変抵抗ユニット側の実装温度を考慮することなく実装作業を行うことができ、しかも、可変抵抗ユニットをプリント基板に実装するのに必要であったハンダ付け用の銀ベースのペーストを廃止することができることになって、この点からもコスト低減に寄与していることになる。

【0011】

また、可変抵抗ユニットを操作部側に取付けたことにより、操作部の操作とプリント基板側のICとをペアにした状態で、可変抵抗ユニットのトリミングが可能になり、部品精度をラフにすることができる。

【0012】

また、一般に、可変抵抗ユニットを実装する場合、チップコンデンサーとセットでないといけない。従来では、プリント基板上の別の場所にチップコンデンサーを実装することはできないが、可変抵抗ユニットを操作部側に取付けたことにより、チップコンデンサーとの調整が可能になる。

【0013】

また、上記した本発明に係る電子タイマにおいて、本発明に係る電子タイマは、操作部

10

20

30

40

50

は、時間設定時間設定つまみと、この時間設定時間設定つまみを取付けたつまみ軸を有して、このつまみ軸に可変抵抗ユニット取付部を形成して構成してあり、この可変抵抗ユニット取付部に可変抵抗ユニットを取付けるようにしたことを特徴とする。

【0014】

かかる構成により、可変抵抗ユニットの操作部への取付けを、確実に且つ容易に行なうことができる。

【0015】

また、上記した本発明に係る電子タイマにおいて、本発明に係る電子タイマは、可変抵抗ユニット取付部は、その面部の中央に複数個の係合片と、これらの係合片の外方に位置するスペーサを有し、また、面部の、係合片及びスペーサを挟んだ対角位置に一对の係止ピンを有しており、可変抵抗ユニットは、その中央部に係合孔部を、また、この係合孔部を挟んだ対角位置に一对の係止孔を有しており、係合孔部に係合片を係合して、可変抵抗ユニットの裏面をスペーサに衝合させ、係止孔部に係止ピンを係止することで、可変抵抗ユニット取付部に可変抵抗ユニットを取付けるようにしたことを特徴とする。

10

【0016】

かかる構成により、可変抵抗ユニットの操作部への取付けを、確実に且つ容易に行なうことができる。

【0017】

また、上記した本発明に係る電子タイマにおいて、本発明に係る電子タイマは、接点部材は金属端子であり、この金属端子は金属板からなる端子本体に複数の接点を設けて構成してあり、この金属端子はプリント基板に実装してあり、接点が可変抵抗ユニットの摺動パターンに摺接するようにしたことを特徴とする。

20

【0018】

かかる構成により、プリント基板から可変抵抗ユニットがなくなれば、基板スペースがその分空くことになり、その部分に金属片を実装しても、これは小さな部品であるので、他の部品の実装面積を犠牲にすることはなく、金属端子をプリント基板に実装することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明に係る電子タイマによれば、可変抵抗ユニットを操作部側に取付けいるのに対し、タイマ時間精度チューニング部品を機器本体側のプリント基板上に実装するようにしたために、電子タイマとして組み立てた後においても、操作部で設定したタイマ時間精度を調整するための作業として、可変抵抗ユニットの抵抗値のトリミング作業及びタイマ時間精度チューニング部品のチューニング作業を可変抵抗ユニット或いはタイマ時間精度チューニング部品毎の精度誤差を把握しながら行うことができることになり、操作部で設定したタイマ時間精度向上のための作業を簡略化することができ、コストの低減に寄与することになる。

30

【0020】

又、本発明に係る電子タイマによれば、可変抵抗ユニットを操作部側に取付けると共にタイマ時間精度チューニング部品を機器本体側のプリント基板側に取り付けたことにより、各部品の実装温度を考慮することなく実装作業を行うことができ、しかも、可変抵抗ユニットを基板に実装するのに必要であったハンダ付け用の、銀ペースのペーストを廃止することができることになって、この点からもコスト低減に寄与していることになる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明に係る電子タイマを図面に基づいて説明する。

【0022】

図1は本発明に係る電子タイマの斜視図、図2は同電子タイマの一部省略した分解状態の斜視図、図3は金属端子を実装したプリント基板の斜視図、図4は時間目盛表示板の裏面図、図5はつまみ軸に可変抵抗ユニットを装着した状態のつまみ軸側から見た斜視図、

50

図6はつまみ軸に可変抵抗ユニットを装着した状態の可変抵抗ユニット側から見た斜視図である。

【0023】

図1及び図2において、11は四角筒形のケース、12はベースであり、ベース12はケース11内に固定してある。14はベース12の内面に密着固定されたプリント基板であり、15、16はベース12に対し直角に固定されたプリント基板であって、これらプリント基板14、15、16は互いに電氣的に結合している。

【0024】

また、プリント基板15、16の前面部には係合孔15a、16aが形成してあり、これらの係合孔15a、16aにプリント基板17が、その上、下部に設けた突起17a、17bを係合させ且つハンダ付けすることにより、プリント基板17はプリント基板15、16に電氣的に結合している。

10

【0025】

プリント基板17の前面には、その中央に接点部材である金属端子18が設けてある。金属端子18は、図2及び図3に示すように、金属板からなる端子本体18Aに第1の接点19Aと第2の接点19Bを設けて構成してある。

【0026】

プリント基板17の前面側には一定間隔をあけて樹脂製の歯車ボックス13が配置してあり、歯車ボックス13の両側から後方に突設した保持片13Aをプリント基板17の両側部に係合させることにより歯車ボックス13とプリント基板17とが連結される。そして、ケース11とベース12と歯車ボックス13とで機器本体を構成している。

20

【0027】

また、歯車ボックス13には、その中央に、後述するつまみ軸23を回転自在に支承する軸支用ボス22が設けてあり、また、歯車ボックス13には、図2において右上寄りに、円環状のガイド溝部71Aを形成した突起部71と、円環状のガイド溝部72Aを形成した突起部72が形成してある。

【0028】

図2において23はつまみ軸であり、つまみ軸23は、図5乃至図10に示すように、軸部24に可変抵抗ユニット取付部25を形成して構成してある。図10に示すように、可変抵抗ユニット取付部25は、その面部25aの中央に三個の係合片26と、これらの係合片26の外方に位置する円筒状のスペーサ27とを有し、また、図6に示すように、面部25aの、係合片26及びスペーサ27を挟んだ対角位置に一对の係止ピン28を有している。

30

【0029】

また、図2中30は可変抵抗ユニットであり、可変抵抗ユニット30は、その中央部に円形状の係合孔部31を、また、係合孔部31を挟んだ対角位置に一对の係止孔32を有しており、また、図8に示すように、可変抵抗ユニット30の表面には、係合孔部31の中心を中心とした円環状の第1の導電パターンP1と、円弧状の第2の導電パターンP2が同心状に形成してあり、第1の導電パターンP1は導通部P3により第2の導電パターンP2の一方の端末に導通している。

40

【0030】

そして、図10に示すように、可変抵抗ユニット30の係合孔部31に三個の係合片26を係合して可変抵抗ユニット30の裏面をスペーサ27に衝合させ、可変抵抗ユニット30の係合孔部31に係止ピン28に係止することで、つまみ軸23と可変抵抗ユニット30とが一体的に回転するようになっている。そして、図8に示す可変抵抗ユニット30の表面の第1の導電パターンP1に金属端子18の第1の接点9Aが摺接しており、図8に示す第2の導電パターンP2に図3に示す第2の接点9Bが摺接している。なお、つまみ軸23は、その軸部24に図2に示す時間設定つまみ87及び指針88が取付けられるものであり、これらで操作部が構成される。

【0031】

50

また、図 2 に示すように、プリント基板 17 には、可変抵抗ユニット 30 の抵抗値に関わっている時間設定つまみ 87 が設定したセット時間との関係においてタイマ時間精度をチューニングするチップコンデンサ又はチューニング抵抗が構成するタイマ時間精度チューニング部品 c が実装されると共に、3 個の支持孔 H1、H2、H3 が設けてある。支持孔 H1 の回りには動作モード切換用接点パターン PX が設けてあり、支持孔 H2 の回りには時間単位切換用接点パターン PY が設けてあり、支持孔 H3 の回りには時間目盛切換用接点パターン PZ が設けてある。

【0032】

歯車ボックス 13 には、限時動作や瞬時動作限時復帰、繰り返し動作などの動作モードを切換える動作モード用切換機構部 X と、時、分、秒などの時間単位を切換える時間単位用切換機構部 Y と、時間目盛を切換える時間目盛用切換機構部 Z とを有する仕様切換装置が設けてある。

10

【0033】

また、図 2 に示すように、動作モード用切換機構部 X は、ドライバーを差し込んで回動できる溝部 35A を有する動作モード切換用歯車 35 と、動作モード切換用歯車 35 に噛合する接点切換歯車 36A を有する動作モード切換用スイッチボックス 36 とを備えており、動作モード切換用歯車 35 と動作モード切換用スイッチボックス 36 とは共に歯車ボックス 13 内に回動自在に収納される。

【0034】

動作モード切換用スイッチボックス 36 の後部には摺動子保持部（図示せず）が設けてあり、摺動子保持部は歯車ボックス 13 を貫通して動作モード切換用スイッチ摺動子 37 を保持しており、動作モード切換用スイッチ摺動子 37 が動作モード切換用接点パターン PX に摺動可能に圧接するようになっている。

20

【0035】

動作モード切換用スイッチボックス 36 の外周面部には 90 度の間隔で噛合い凹部 38 が形成してあり、これらの噛合い凹部 38 は歯車ボックス 13 に形成したラチェット爪（図示せず）に係合して 90 度ごとに位置決めされるものである。動作モード切換用スイッチボックス 36 の前面には動作モード仕様表示（図示せず）が印字してある。

【0036】

図 2、図 11 及び図 12 に示すように、時間単位用切換機構部 Y は、ドライバーを差し込んで回動できる溝部 40A を有する時間単位切換用歯車 40 と、時間単位切換用歯車 40 に噛合する接点切換歯車 41A を有する時間単位切換用スイッチボックス 41 と、接点切換歯車 41A に噛合する表示歯車 42A を有する時間単位表示板 42 を有しており、時間単位切換用歯車 40 と時間単位切換用スイッチボックス 41 と時間単位表示板 42 とは共に歯車ボックス 13 内に回動自在に収納される。

30

【0037】

時間単位切換用スイッチボックス 41 の外周面部には 90 度の間隔で噛合い凹部 46 が形成してあり、これらの噛合い凹部 46 は歯車ボックス 13 に形成したラチェット爪（図示せず）に係合して 90 度ごとに位置決めされるものである。また、時間単位表示板 42 には時（hrs）、分（min）、秒（sec）などの時間単位の文字（時間単位仕様表示）が印字してある。

40

【0038】

図 12 に示すように、時間単位切換用スイッチボックス 41 の後部には摺動子保持部 43 が設けてある。摺動子保持部 43 は時間単位切換用スイッチ摺動子 47 を保持しており、時間単位切換用スイッチ摺動子 47 が時間単位切換用接点パターン PY に摺動可能に圧接されるようになっている。

【0039】

図 2、図 11 及び図 13 に示すように、時間目盛用切換機構部 Z は、ドライバーを差し込んで回動できる溝部 50A を有する時間目盛切換用歯車 50 と、時間目盛切換用歯車 50 に噛合する接点切換歯車 51A を有する時間目盛切換用スイッチボックス 51 を有して

50

おり、時間目盛切換用歯車 5 0 と時間目盛切換用スイッチボックス 5 1 とは歯車ボックス 1 3 内に回動自在に収納される。接点切換歯車 5 1 A には、その回動中心から偏った位置に偏心突部 5 3 が設けてある。

【0040】

図 2 に示すように、時間目盛切換用スイッチボックス 5 1 の外周面部には 90 度の間隔で噛合い凹部 5 6 が形成してあり、これらの噛合い凹部 5 6 は歯車ボックス 1 3 に形成したラチェット爪（図示せず）に係合して 90 度ごとに位置決めされるものである。

【0041】

図 1 3 に示すように、時間目盛切換用スイッチボックス 5 1 の後部には摺動子保持部 6 0 が設けてある。摺動子保持部は時間目盛切換用スイッチ摺動子 6 3 を保持しており、時間目盛切換用スイッチ摺動子 6 3 が時間目盛切換用接点パターン P Z に摺動可能に圧接するようになっている。

10

【0042】

また、図 2 において 5 2 は時間目盛表示板であり、時間目盛表示板 5 2 は略ドーナツ状円板からなるもので、切欠き部 5 4 を有すると共に、図 1 1 に示すように、その表面側に 4 組の時間表示用数字が印刷してある。また、図 4 に示すように、時間目盛表示板 5 2 の裏面には、接点切換歯車 5 1 A の偏心突部 5 3 が回転可能に挿入される挿入孔部 5 9 A を有する突起部 5 9 と、ガイド突起 5 9 B、5 9 C が設けてある。

【0043】

そして、図 2 に示すように、歯車ボックス 1 3 の前側には蓋プレート 6 4 が嵌められる。蓋プレート 6 4 には、その中央につまみ軸用孔部 7 3 が形成してあり、また、蓋プレート 6 4 には、つまみ軸用孔部 7 3 の上方及び両側方に位置させて円孔 7 4、7 5、7 6 が形成してあり、また、蓋プレート 6 4 には、その上部の左右及び下辺部に切欠き部 7 7、7 8、7 9 が形成してあり、また、下部の左右に開口部 8 0、8 1 が形成してある。

20

【0044】

そして、つまみ軸用孔部 7 3 にはつまみ軸 3 3 が回転可能に貫通しており、円孔 7 4 には、歯車ボックス 1 3 の突起部 7 1 が、円孔 7 5 には歯車ボックス 1 3 の突起部 7 2 がそれぞれ挿入してあり、円孔 7 6 には接点切換歯車 5 1 A の偏心突部 5 3 が挿入してある。また、切欠き部 7 8 には動作モード用切換機構部 X の動作モード切換用歯車 3 5 が位置しており、また、開口部 8 0 には時間単位用切換機構部 Y の時間単位切換用歯車 4 0 の溝部 4 0 A 部分が位置しており、また、開口部 8 1 には時間目盛用切換機構部 Z の時間目盛切換用歯車 5 0 の溝部 5 0 A 部分が位置している。

30

【0045】

蓋プレート 6 4 の前方には時間目盛表示板 5 2 が配置してあり、時間目盛表示板 5 2 の突起部 5 9 の挿入孔部 5 9 A に偏心突部 5 3 が回転可能に挿入してあり、また、時間目盛表示板 5 2 の内孔 5 2 A には軸支用ボス 2 2 が内接しており、時間目盛表示板 5 2 の裏面に設けた一方のガイド突起 5 9 B が一方のガイド溝部 7 1 A に挿入してあり、他方のガイド突起 5 9 C が他方のガイド溝部 7 2 A に挿入してある。

【0046】

図 2 に示すように、目盛り板 8 2 は、歯車ボックス 1 3 に組み付けられる略正形状の板材であり、その中央部にはつまみ軸 2 3 を挿通する軸孔 8 2 A を有し、これを中心として放射状に目盛り 8 2 B が設けてある。また、時間表示用数字に対応する表示窓 8 3 が目盛り 8 2 B の近傍に設けてある。さらに、目盛り板 8 2 の角部には、動作モード切換用歯車 3 5 を回動させて動作モード表示を切り換えるための調整孔 8 4 及び表示窓 8 4 A、時間単位切換用歯車 4 0 を回動させて時間単位表示を切り換えるための調整孔 8 5 及び表示窓 8 5 A、時間目盛切換用歯車 5 0 を回動させて時間目盛表示を切り換えるための調整孔 8 6 がそれぞれ設けてある。

40

【0047】

図 2 中 8 7 は、透明な時間設定つまみであり、時間設定つまみ 8 7 の内面には指針 8 8 が取付けてあり、時間設定つまみ 8 7 の中央孔 8 7 A に取付ねじ部材 8 9 を挿通して時間

50

設定つまみ 87 をつまみ軸 23 に螺合することにより、時間設定つまみ 87 はつまみ軸 23 に固定される。

【0048】

以上説明したように、本発明の実施の態様によれば、可変抵抗ユニット 30 を操作部の時間設定つまみ 87 側に取り付けたのに対し、タイマ時間精度チューニング部品 c を機器本体側のプリント基板 17 上に実装するようにしたために、電子タイマとして組み立てた後においても、時間設定つまみ 87 で設定したタイマ時間精度を調整するための作業として、可変抵抗ユニット 30 の抵抗値との関係においてタイマ時間精度チューニング部品 c のチューニング作業を可変抵抗ユニット 30 或いはタイマ時間精度チューニング部品 c 毎の精度誤差を把握しながら行うことができることになり、時間設定つまみ 87 で設定したタイマ時間精度向上のための作業を簡略化することができ、コストの低減に寄与することになる。

10

【0049】

また、可変抵抗ユニット 30 を時間設定つまみ 87 側に取り付けると共にタイマ時間精度チューニング部品 c を機器本体側のプリント基板 17 側に取り付けたことにより、各部品の実装温度を考慮することなく実装作業を行うことができ、しかも、可変抵抗ユニット 30 をプリント基板 17 に実装するのに必要であったハンダ付け用の、銀ベースのペーストを廃止することができることになって、この点からもコスト低減に寄与していることになる。

【0050】

20

また、可変抵抗ユニット 30 を操作部のつまみ軸 23 側に取り付けたことにより、操作部の時間設定つまみ 87 の操作とプリント基板 17 側の IC とをペアにした状態で、可変抵抗ユニット 30 のトリミングが可能になり、部品精度をラフにすることができる。

【0051】

また、一般に、可変抵抗ユニットを実装する場合、チップコンデンサーとセットでないといけない。従来では、プリント基板上の別の場所にチップコンデンサーを実装することはできないが、可変抵抗ユニット 30 を操作部のつまみ軸 23 側に取り付けたことにより、チップコンデンサーとの調整が可能になる。

【0052】

また、プリント基板 17 から可変抵抗ユニット 30 がなくなれば、基板スペースがその分空くことになり、その部分に金属端子 18 を実装しても、これは小さな部品であるので、他の部品の実装面積を犠牲にすることはなく、金属端子 18 をプリント基板 17 に実装することができる。

30

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明に係る電子タイマは、操作部で設定したタイマ時間精度を可変抵抗ユニットの抵抗値との関係において行うチューニング作業を簡略化することができ、しかも可変抵抗ユニット或いはタイマ時間精度チューニング部品の基板への実装コストの低減を図ることができるために、仕様切換装置、例えば時間目盛りや時、分、秒などの時間単位といった仕様を切り換える装置を有する電子タイマ等として有用である。

40

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】本発明に係る電子タイマの斜視図である。

【図 2】同電子タイマの一部省略した分解状態の斜視図である。

【図 3】金属端子を実装したプリント基板の斜視図である。

【図 4】時間目盛表示板の裏面図である。

【図 5】つまみ軸に可変抵抗ユニットを装着した状態のつまみ軸側から見た斜視図である。

。

【図 6】つまみ軸に可変抵抗ユニットを装着した状態の可変抵抗ユニット側から見た斜視図である。

50

【図 7】つまみ軸に可変抵抗ユニットを装着した状態の側面図である。

【図 8】図 7 の J 方向から見た矢視図である。

【図 9】図 7 の K 方向から見た矢視図である。

【図 10】図 9 の L－L 線に沿う断面図である。

【図 11】仕様切換装置の正面図である。

【図 12】同仕様切換装置における時間単位用切換機構部の側面図である。

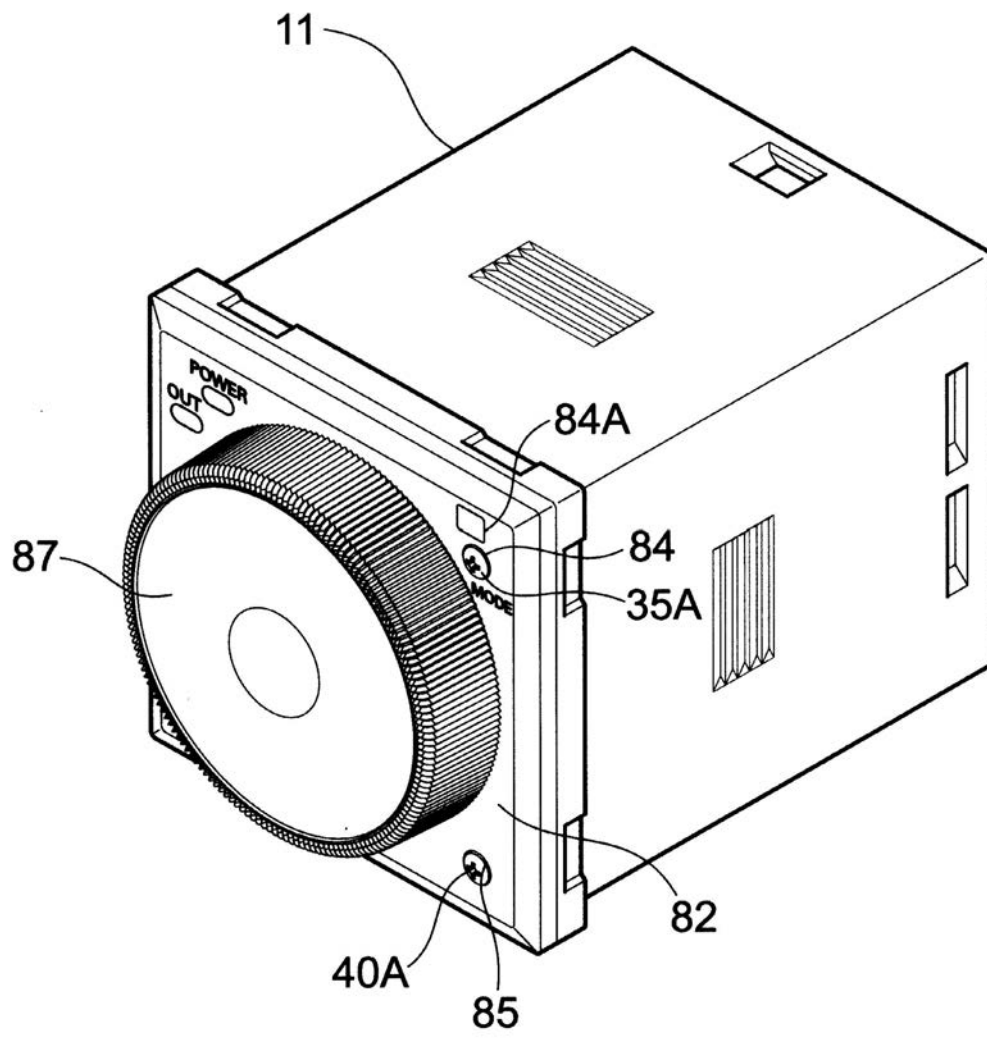
【図 13】同仕様切換装置における時間目盛用切換機構部の側面図である。

【符号の説明】

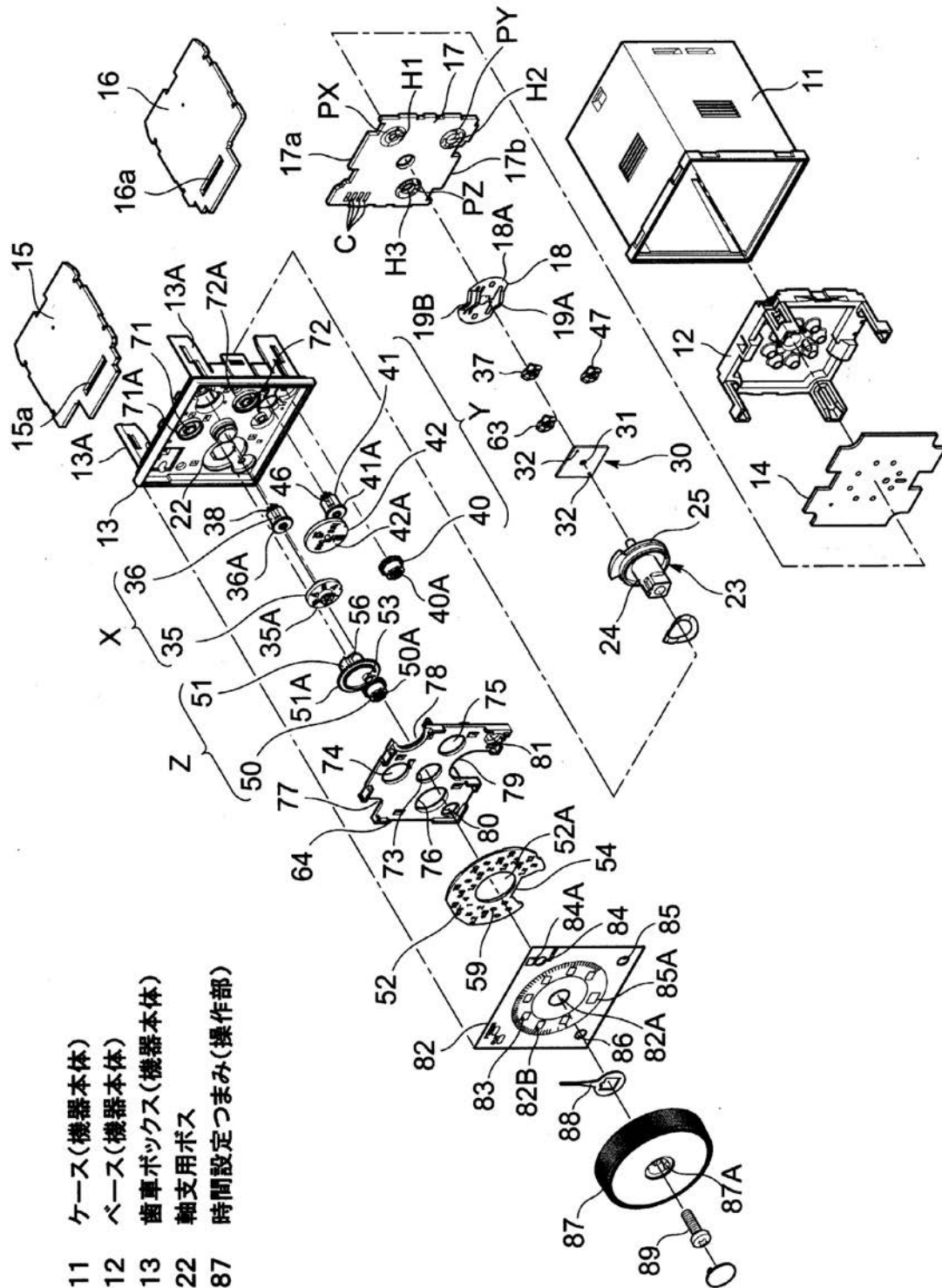
【0055】

1 1	ケース（機器本体）	10
1 2	ベース（機器本体）	
1 7	プリント基板	
1 8	金属端子（接点部材）	
1 8 A	端子本体	
1 9 A	第 1 の接点	
1 9 B	第 2 の接点	
1 3	歯車ボックス（機器本体）	
2 2	軸支用ボス	
2 3	つまみ軸（操作部）	
2 4	軸部	20
2 5	可変抵抗ユニット取付部	
2 6	係合片	
2 7	スペーサ	
2 8	係止ピン	
3 0	可変抵抗ユニット	
3 1	係合孔部	
3 2	係止孔	
8 7	時間設定つまみ（操作部）	
P 1	第 1 の導電パターン	
P 2	第 2 の導電パターン	30

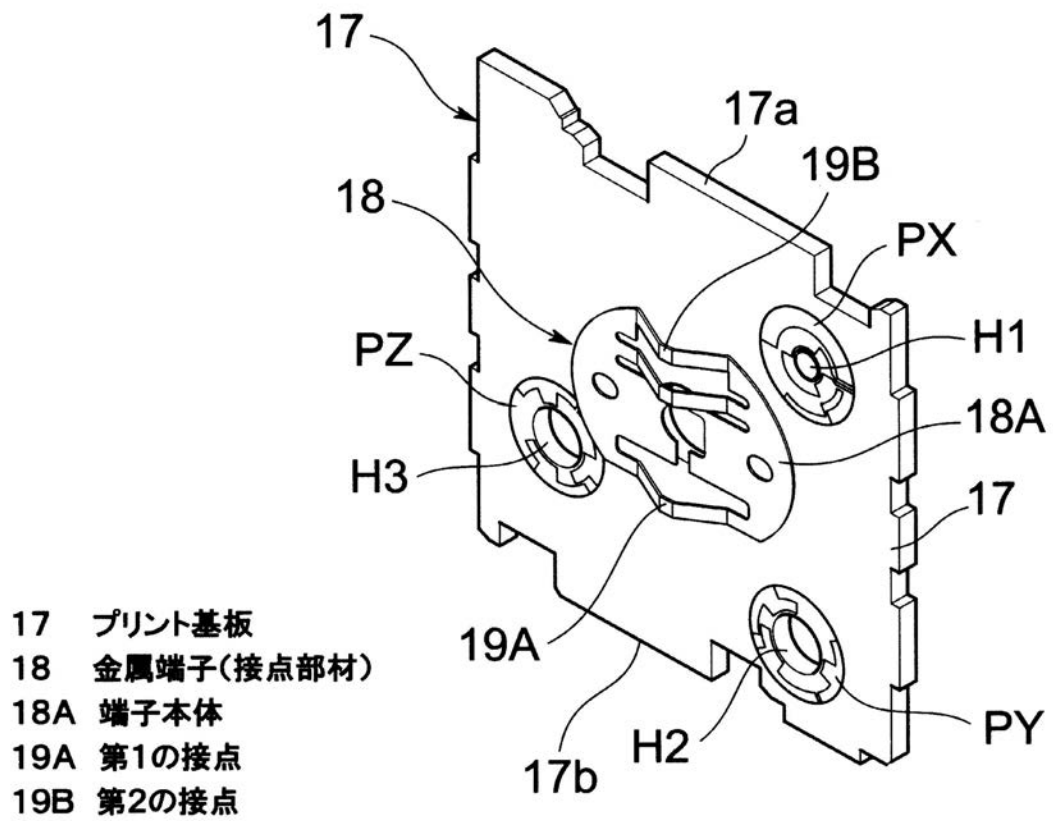
【図 1】



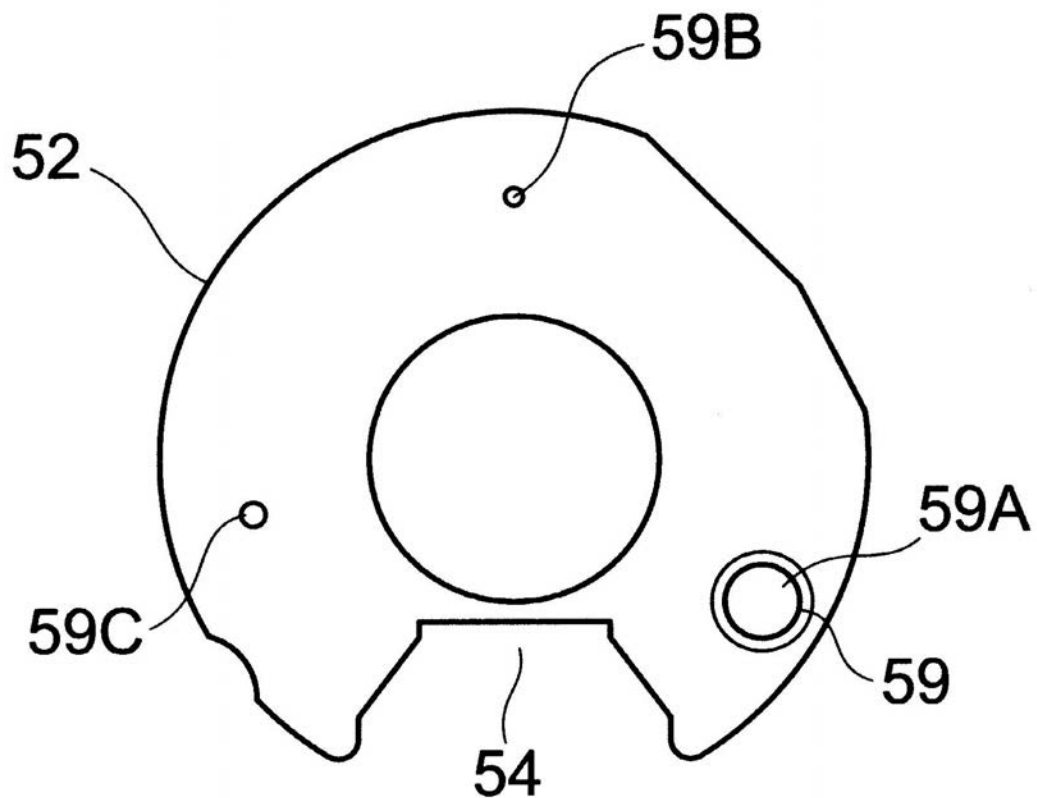
【図 2】



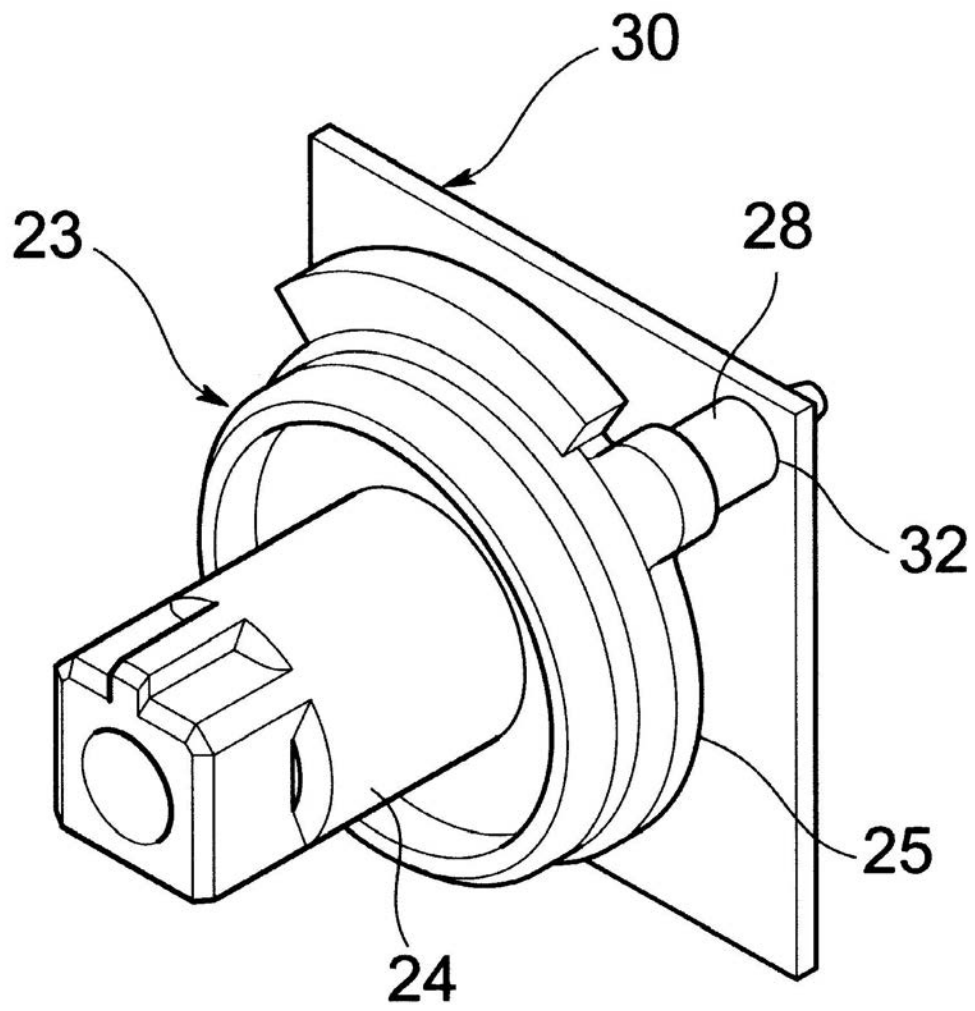
【図 3】



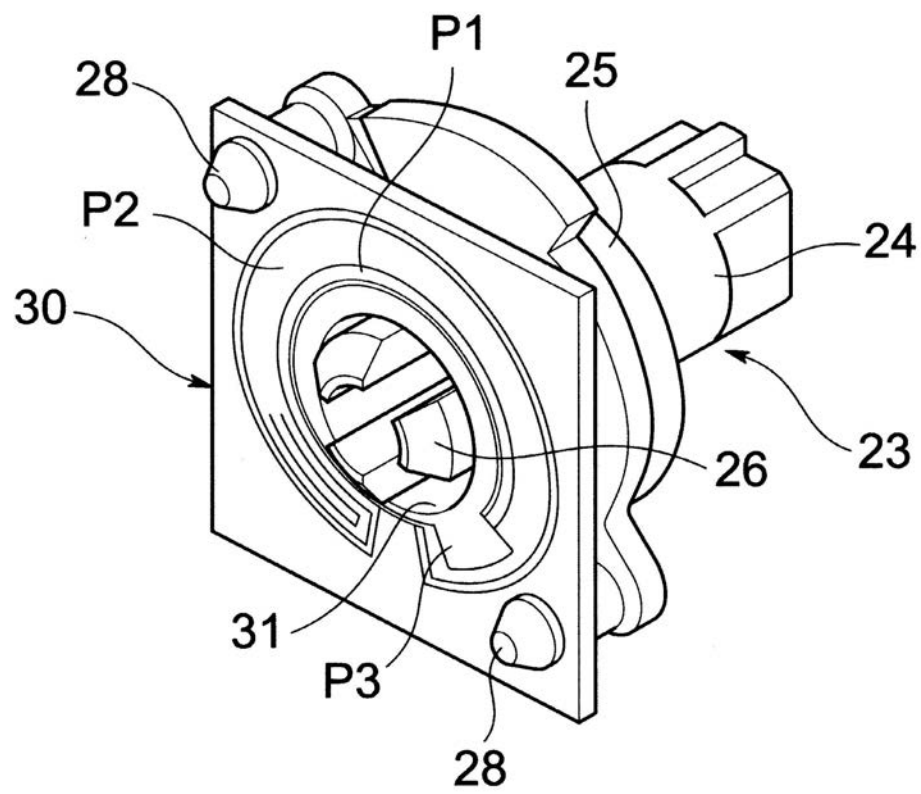
【図 4】



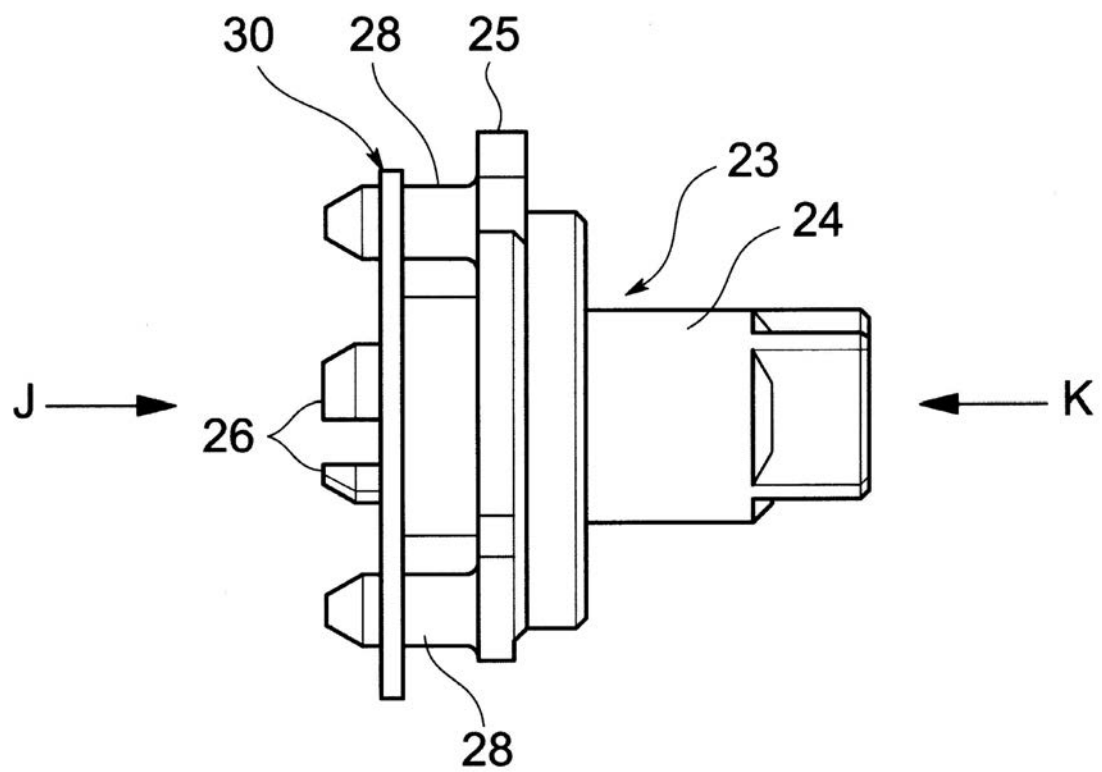
【図 5】



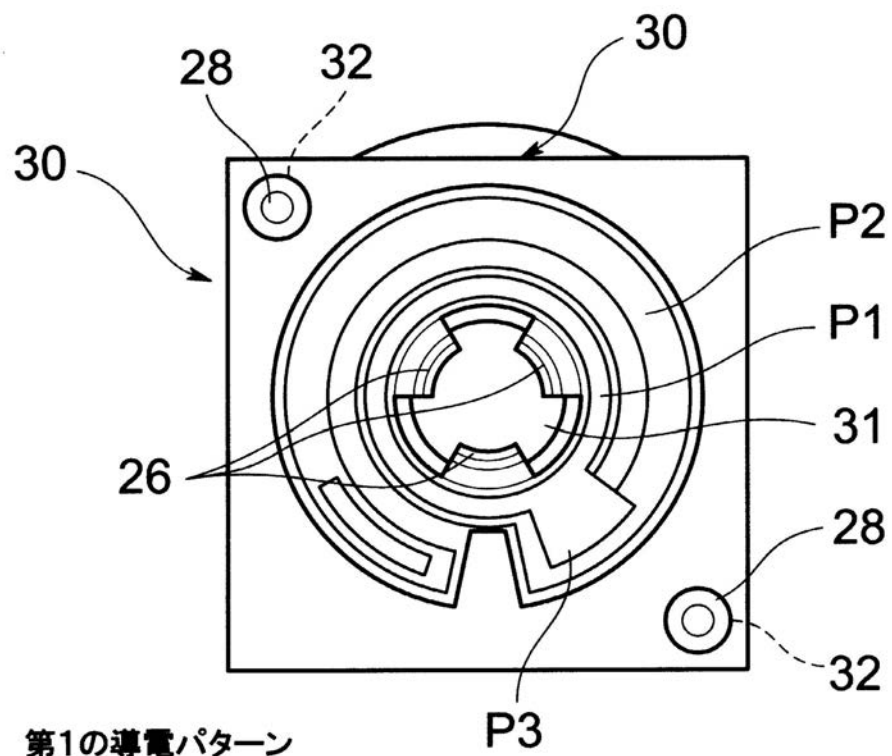
【図 6】



【図 7】

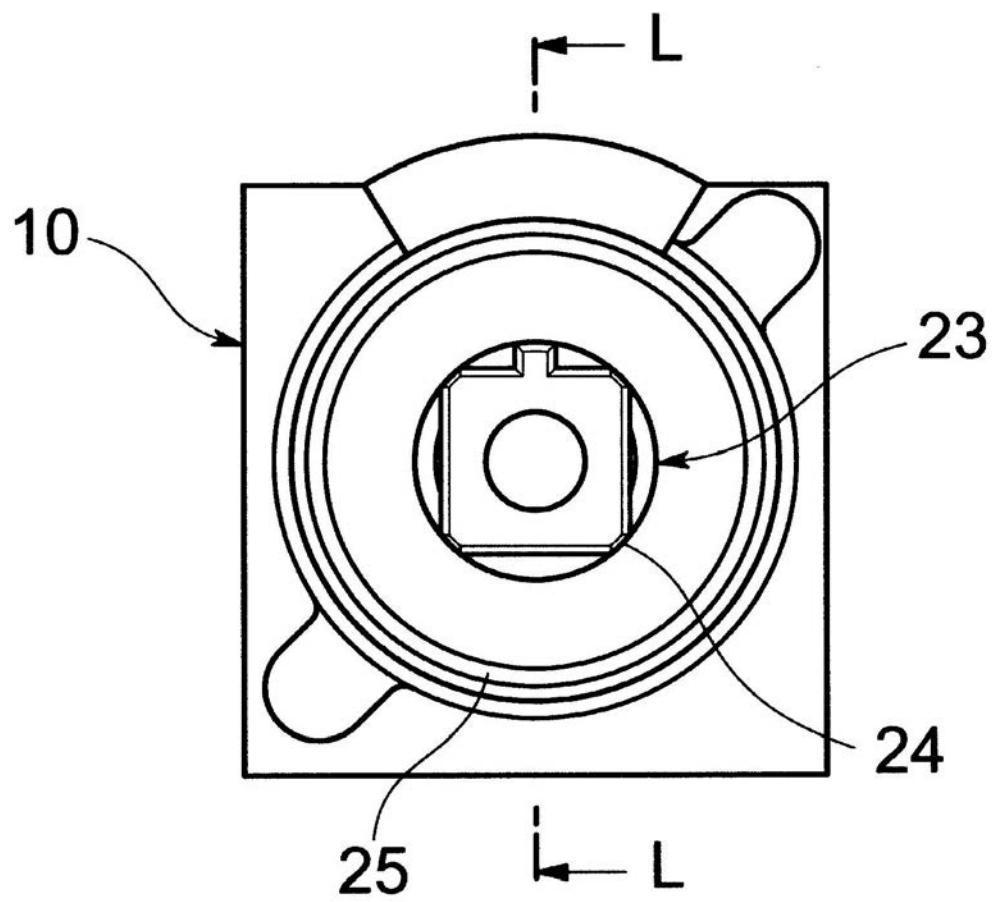


【図 8】

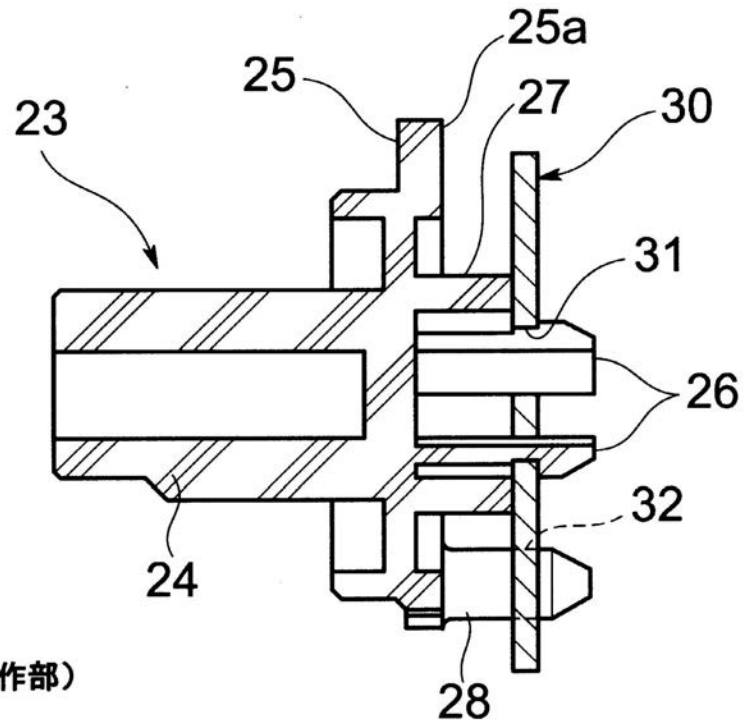


P1 第1の導電パターン
P2 第2の導電パターン

【図 9】



【図 10】



23 つまみ軸(操作部)

24 軸部

25 可変抵抗ユニット取付部

26 係合片

27 スペーサ

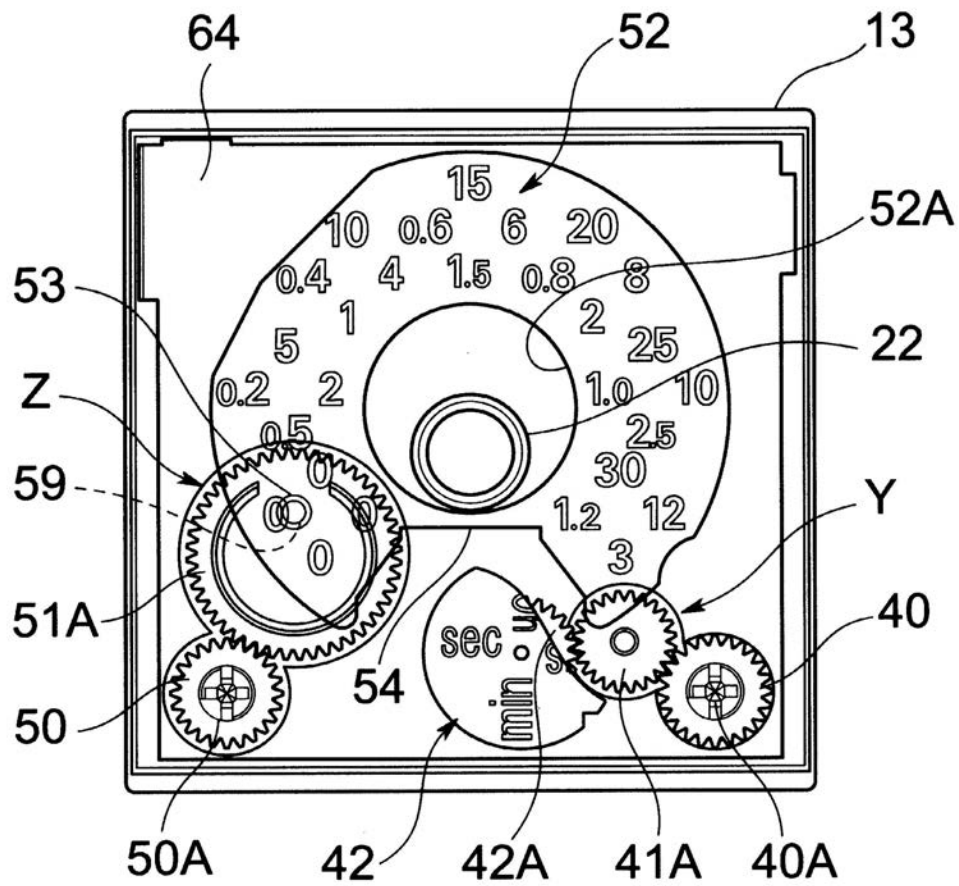
28 係止ピン

30 可変抵抗ユニット

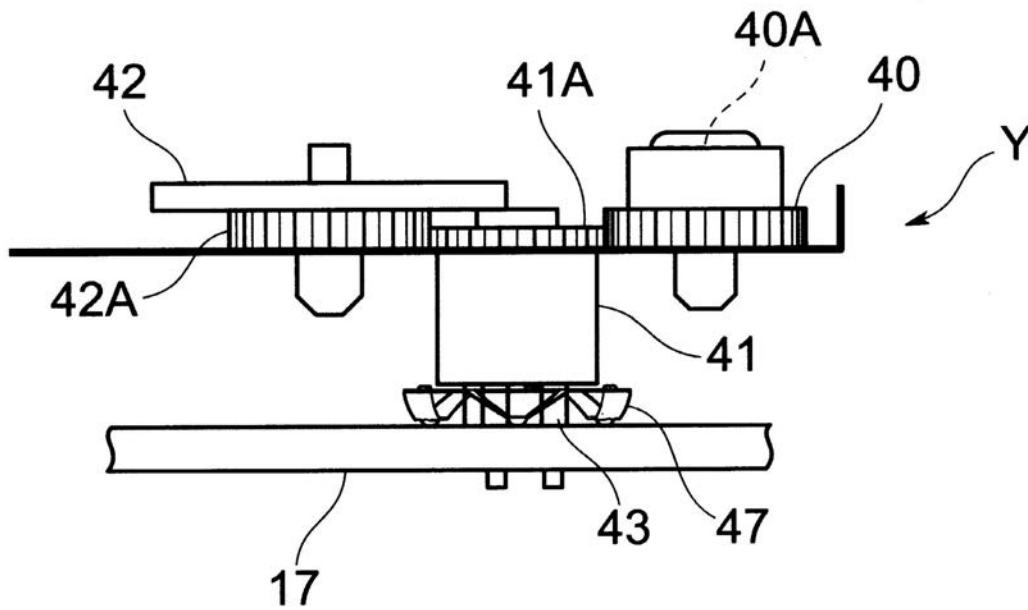
31 係合孔部

32 係止孔

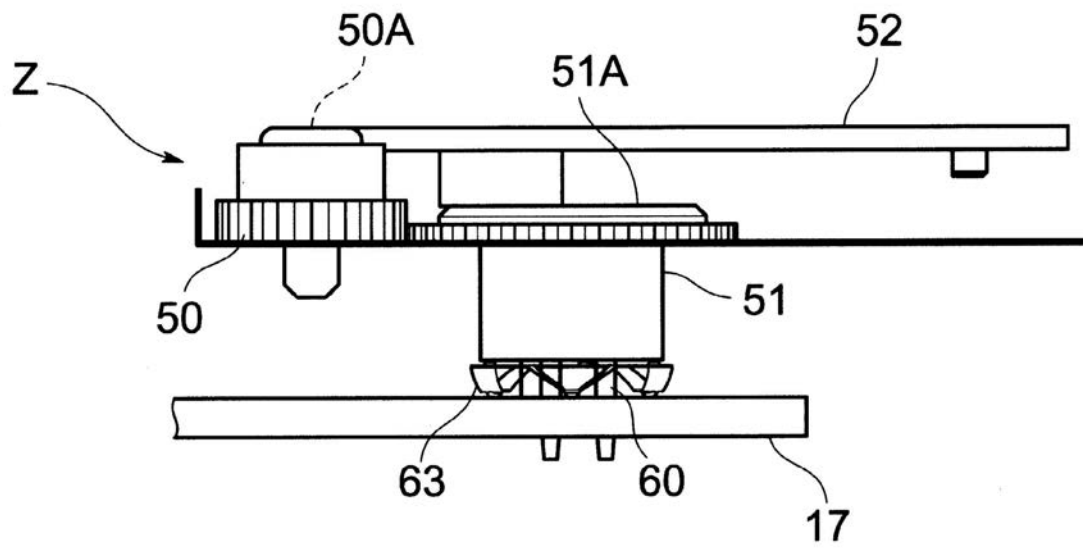
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 鱈石 哲也

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 西野 晃

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内

審査官 藤田 憲二

(56)参考文献 実開昭59-177148 (JP, U)

特開平11-251119 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G04F 3/00

H01H 43/02-43/04

H01C 1/00, 10/00, 10/34