

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4583743号
(P4583743)

(45) 発行日 平成22年11月17日 (2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月10日 (2010.9.10)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 C 10/32 (2006.01) H O 1 C 10/32 X

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-337796 (P2003-337796)	(73) 特許権者	000006231
(22) 出願日	平成15年9月29日 (2003.9.29)		株式会社村田製作所
(65) 公開番号	特開2005-33155 (P2005-33155A)		京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(43) 公開日	平成17年2月3日 (2005.2.3)	(74) 代理人	100091432
審査請求日	平成17年6月27日 (2005.6.27)		弁理士 森下 武一
審判番号	不服2007-30796 (P2007-30796/J1)	(74) 代理人	100124729
審判請求日	平成19年11月15日 (2007.11.15)		弁理士 谷 和紘
(31) 優先権主張番号	特願2003-171015 (P2003-171015)	(72) 発明者	錦織 達也
(32) 優先日	平成15年6月16日 (2003.6.16)		京都府長岡京市天神二丁目26番10号
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		株式会社村田製作所内
		合議体	
		審判長	橋本 武
		審判官	西脇 博志
		審判官	市川 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリック機構付き回転型可変抵抗器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロータとワイパとを含む回転部と、抵抗基板と外部端子とを含む固定部とを備えたクリック機構付き回転型可変抵抗器において、

前記回転部又は前記固定部のいずれか一方にクリック用突出部及び非クリック用突出部を有し、

前記回転部又は前記固定部のいずれか他方に前記クリック用突出部に対向するクリック用係合部を有し、

前記非クリック用突出部は前記回転部の回転方向に沿って前記クリック用係合部よりも幅広であって前記固定部又は前記回転部のいずれか他方と面状に接触するように形成されて

10

ており、
前記クリック用突出部の頂点の摺動軌跡が半径方向において前記非クリック用突出部の摺動軌跡内に設定されていること、

を特徴とするクリック機構付き回転型可変抵抗器。

【請求項 2】

前記固定部は導電材からなるカバーに外部端子を一体的に設けると共に、該カバーにクリック用凹部を形成したものであることを特徴とする請求項 1 に記載のクリック機構付き回転型可変抵抗器。

【請求項 3】

前記クリック用係合部が孔部からなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の

20

クリック機構付き回転型可変抵抗器。

【請求項 4】

前記クリック用係合部が凹部からなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のクリック機構付き回転型可変抵抗器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クリック機構付き回転型可変抵抗器、特に、自動車メーターの照度コントロール用などに使用されるクリック機構付き回転型可変抵抗器に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、回転型可変抵抗器としては、ロータに固定されたワイパを抵抗基板上で円弧状に摺動させロータの回転角度に応じて抵抗値を可変とするものが一般的である。そして、特許文献 1 には、ワイパにクリック用突出部を形成すると共に、接触板に該クリック用突出部の摺動半径上に位置するクリック用凹部を形成したクリック機構付き回転型可変抵抗器が開示されている。ワイパの回転に伴ってクリック用突出部が接触板上を摺動方向に移動し、クリック用凹部に係合する。このとき、クリック感が生じる。

【0003】

さらに、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、ワイパ 1 2 8 に半球状のクリック用突出部 1 2 9 a に加えてかまぼこ型の非クリック用突出部 1 2 9 b を設けたクリック機構付き回転型可変抵抗器 1 0 0 が知られている。

20

【0004】

この可変抵抗器 1 0 0 は、ロータ 1 1 8 にワイパ 1 2 8 を一体的に固定し、該ロータ 1 1 8 を絶縁性ケース 1 0 2 とコレクタ 1 3 3 とで所定の角度範囲で回転可能に保持したものである。ロータ 1 1 8 を回転させることで、ワイパ 1 2 8 の接点部 1 3 0、1 3 1 がケース 1 0 2 に固定した抵抗基板 1 4 1 の抵抗素子層 1 4 2 上を弾性的に圧接しながら摺動する。

【0005】

抵抗基板 1 4 1 の抵抗素子層 1 4 2 はケース 1 0 2 に固定した 2 本の外部端子 1 1 1、1 1 2 と電氣的に接続されている。コレクタ 1 3 3 は外部端子部 1 3 5 を有し、ワイパ 1 2 8 と弾性的に圧接して電氣的に接続されている。

30

【0006】

ワイパ 1 2 8 には、前述のように、クリック用突出部 1 2 9 a 及び非クリック用突出部 1 2 9 b が形成され、コレクタ 1 3 3 にはクリック用凹部 1 3 4 が形成されている。二つの突出部 1 2 9 a、1 2 9 b はコレクタ 1 3 3 上に弾性的に圧接して摺動し、クリック用突出部 1 2 9 a がクリック用凹部 1 3 4 に係合してクリック感を発生する。一方、非クリック用突出部 1 2 9 b はクリック用凹部 1 3 4 に係合しないように、摺動方向に若干長い連続した頂点部分を有している。

【0007】

非クリック用突出部 1 2 9 b を設けた理由は、(1) クリック用突出部 1 2 9 a とほぼ対称位置に同じ高さの非クリック用突出部 1 2 9 b を設けることで、ワイパ 1 2 8 やロータ 1 1 8 のバランスをとってそれらの傾きを防止し、(2) クリック用突出部 1 2 9 a がクリック用凹部 1 3 4 に出入りする際にコレクタ 1 3 3 との接触が不安定になるが、非クリック用突出部 1 2 9 b を設けることで、ワイパ 1 2 8 とコレクタ 1 3 3 との接触を常時安定化することにある。

40

【0008】

ところで、従来の可変抵抗器 1 0 0 にあっては、クリック用突出部 1 2 9 a の頂点部分と非クリック用突出部 1 2 9 b の頂点部分とが同じ回転半径上に形成されているため、以下の問題点を有していた。

【0009】

50

即ち、ワイパ１２８の反力でロータ１１８が傾くことは避けられず、この場合、非クリック用突出部１２９ｂの頂点端部がクリック用凹部１３４に係合してしまい、不要なクリック感を生じ、回転フィーリングが悪くなる。

【００１０】

また、二つの突出部１２９ａ，１２９ｂがコレクタ１３３上を摺動する際、それぞれ他方の突出部１２９ａ，１２９ｂの摺動終端部に堆積した摩耗粉に乗り上げてしまい、このときノイズを発生して出力が乱れる。

【００１１】

さらに、前記可変抵抗器１００にあっては、ケース１０２を用いているため、部品点数が多く、組立て作業が複雑であるという問題点も有していた。

10

【特許文献１】特開昭６２－１８９７０４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

そこで、本発明の目的は、回転フィーリングを損なうことなく、ノイズの発生を除去ないしは低減できるクリック機構付き回転型可変抵抗器を提供することにある。

【００１３】

本発明の他の目的は、前記目的を達成することに加えて、部品点数を少なくして組立て作業が容易なクリック機構付き回転型可変抵抗器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【００１７】

第２の発明は、ロータとワイパとを含む回転部と、抵抗基板と外部端子とを含む固定部とを備えたクリック機構付き回転型可変抵抗器において、前記回転部又は前記固定部のいずれか一方にクリック用突出部及び非クリック用突出部を有し、前記回転部又は前記固定部のいずれか他方に前記クリック用突出部に対向するクリック用係合部を有し、前記非クリック用突出部は前記回転部の回転方向に沿って前記クリック用係合部よりも幅広であって前記固定部又は前記回転部のいずれか他方と面状に接触するように形成されており、前記クリック用突出部の頂点の摺動軌跡が半径方向において前記非クリック用突出部の摺動軌跡内に設定されていることを特徴とする。

【００１８】

30

以上の構成からなる第２の発明に係るクリック機構付き回転型可変抵抗器にあっては、非クリック用突出部がクリック用係合部よりも幅広であって、かつ、面状に接触するように形成されているため、非クリック用突出部がクリック用係合部に係合することがなく、不要なクリック感を発生することがない。従って、回転フィーリングの劣化が防止され、また、非クリック用突出部の耐摩耗性が良好である。なお、クリック用突出部及び非クリック用突出部の摺動軌跡が干渉するが、幅広な非クリック用突出部の摺動終端部に堆積する摩耗粉が少なくなるため、ノイズによる出力の乱れが減少する。

【００１９】

前記第２の発明に係るクリック機構付き回転型可変抵抗器において、固定部は導電材からなるカバーに外部端子を一体的に設けると共に、該カバーにクリック用凹部を形成したものであることが好ましい。カバーがケースとコレクタを兼用することになり、部品点数が減少し、組立て作業が容易になる。

40

【００２０】

また、クリック用係合部は孔部であってもよく、あるいは、凹部であってもよい。クリック用係合部を孔部とすると、クリック用突出部が係合する際のクリック感が良好であり、少ない圧接力でも十分なクリック感が得られるため、ワイパの小型化、ひいては可変抵抗器の小型化に寄与する。

【発明の効果】

【００２２】

また、第２の発明によれば、不要なクリック感の発生がなく、回転フィーリングの劣化

50

がない。また、幅広い非クリック用突出部の摺動終端部に堆積する摩耗粉が少なくなるため、ノイズによる出力の乱れが減少する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明に係るクリック機構付き回転型可変抵抗器の実施例について、添付図面を参照して説明する。

【0024】

(実施例1、図1～図6参照)

本発明の実施例1であるクリック機構付き回転型可変抵抗器は、図1～図4に示すように、カバー10とワイパ20とロータ30と抵抗基板40と外部端子51, 52とからなる。ワイパ20とロータ30とが回転部を構成し、カバー10と抵抗基板40と外部端子51, 52とが固定部を構成している。

10

【0025】

カバー10は、導電材からなり、上面中央に位置する円筒部11と、側面から下方に延在する外部端子部12と側面から下方に延在する一対の爪部16とを一体的に形成したものである。また、このカバー10には二つの半球状のクリック用凹部13が形成されている。

【0026】

ワイパ20は、導電材からなり、腕部21に接点部21a, 21bを有している。この腕部21はほぼ180°の範囲で中央部にスリットを形成して2本に分割され、かつ、下方に湾曲されている。

20

【0027】

このワイパ20には腕部21にほぼ180°の対称位置にクリック用突出部22及び非クリック用突出部23が形成されている。この二つの突出部22, 23はそれぞれ半球状をなし、図5に示すように、それぞれ回転中心Aから頂点までの距離が異なっている。クリック用突出部22の回転中心Aから頂点までの距離(即ち、摺動半径)は前記クリック用凹部13の回転中心Aから頂点までの距離と等しく設定されている。

【0028】

ロータ30は、絶縁材からなり、上部円筒部31と下部円筒部32と鏢部33とが一体的に形成され、鏢部33の一方は横方向への突起33aとされている。

30

【0029】

抵抗基板40は、中央穴41を有し、上面には抵抗素子層60(図1で斜線を付して示す)がΩ型に形成され、該抵抗素子層60の両端部は外部端子51, 52の上端部と電気的かつ機械的に接続されている。詳しくは、外部端子51, 52の上部爪部51a, 52aを抵抗基板40の穴43, 44に下方から挿入し、抵抗素子層60上で折り曲げた後、はんだや導電性接着剤もしくは溶接などで抵抗素子層60と接合させる。

【0030】

以上の各構成部品は以下のようにして組み立てられる。まず、ワイパ20をロータ30に結合する。ここでは、ワイパ20に形成されている突片24をロータ30の溝部34に突入させて一体化する。

40

【0031】

次に、前記ロータ30の下部円筒部32を抵抗基板40の中央穴41に挿入すると共に、ロータ30の上部円筒部31にカバー10の円筒部11を上方から係合させる。これにて、ワイパ20を取り付けたロータ30が抵抗基板40とカバー10とで回転自在に保持される。そして、カバー10の爪部16を抵抗基板40の凹所42に係合させて底面部に折り曲げることにより、カバー10と抵抗基板40とが一体化される。

【0032】

このように組み立てられた可変抵抗器において、ワイパ20の接点部21a, 21bは抵抗素子層60上に弾性的に圧接して電氣的に接続した状態で摺動可能である。また、クリック用突出部22及び非クリック用突出部23がカバー10の天井面に弾性的に圧接し

50

て電氣的に接続した状態で摺動可能である。外部端子部 1 2 と外部端子 5 1, 5 2 間の抵抗値は、ロータ 3 0 の回転角度に応じて接点部 2 1 a, 2 1 b の抵抗素子層 6 0 への接触位置が変化することにより可変とされる。

【0033】

ちなみに、ロータ 3 0 の回転範囲は突起 3 3 a がカバー 1 0 の形成したストッパ 1 4 の内壁面に当接することによって規制される。

【0034】

本実施例 1 においては、ワイパ 2 0 に形成したクリック用突出部 2 2 がカバー 1 0 と摺動してクリック用凹部 1 3 に係合することにより、クリック感が得られる。そして、ワイパ 2 0 には非クリック用突出部 2 3 が形成されてカバー 1 0 と摺動することにより、ワイパ 2 0 やロータ 3 0 のバランスが維持され、かつ、クリック用突出部 2 2 がクリック用凹部 1 3 に入出入りする際のカバー 1 0 との接触の不安定さが除去される。

【0035】

さらに、クリック用突出部 2 2 と非クリック用突出部 2 3 の摺動半径が異なるため、非クリック用突出部 2 3 がクリック用凹部 1 3 に係合して不要なクリック感が発生することがなく、ロータ 3 0 の回転フィーリングが好ましい状態を維持する。図 9 (A) に、クリック用突出部 2 2 の摺動軌跡 T 1 と、非クリック用突出部 2 3 の摺動軌跡 T 2 の関係を示す。

【0036】

また、クリック用突出部 2 2 及び非クリック用突出部 2 3 が互いの摺動終端部に堆積した摩耗粉に乗り上げることもないので、ノイズによる出力の乱れが発生しない。

【0037】

また、本実施例 1 においては、カバー 1 0 にケースとして機能を持たせると共に、外部端子部 1 2 を一体的に設けてコレクタとしての機能をも持たせており、部品点数が少なくて済み、組立て作業が容易になる。

【0038】

(実施例 2、図 7 参照)

図 7 に、本発明の実施例 2 であるクリック機構付き回転型可変抵抗器の要部 (ワイパ 2 0 の一部) を示す。この可変抵抗器は前記実施例 1 として示した可変抵抗器と基本的には同じ部品からなり、異なるのは、ワイパ 2 0 に設けた非クリック用突出部 2 3 の頂点部分 2 3 a を摺動回転方向に沿った線状とした点にある。

【0039】

具体的には、ワイパ 2 0 の腕部 2 1 の側方に突片を形成し、該突片を上方に折り曲げて非クリック用突出部 2 3 を形成した。このように、頂点部分 2 3 a を摺動方向に長くすることで、頂点部分 2 3 a の耐摩耗性が向上し、ワイパ 2 0 の回転寿命が長くなる。他の効果は前記実施例 1 と同様である。

【0040】

(実施例 3、図 8 参照)

図 8 に、本発明の実施例 3 であるクリック機構付き回転型可変抵抗器の要部 (ワイパ 2 0 の一部) を示す。この可変抵抗器は前記実施例 1 として示した可変抵抗器と基本的には同じ部品からなる。

【0041】

異なるのは、非クリック用突出部 2 3 を摺動回転方向に沿ってクリック用凹部 1 3 よりも幅広であってカバー 1 0 の天井面に面状に接触するように形成し、図 9 (B) に示すように、クリック用突出部 2 2 の頂点の摺動軌跡 T 1 を半径方向において非クリック用突出部 2 3 の摺動軌跡 T 2 内に設定した点にある。

【0042】

具体的には、ワイパ 2 0 の腕部 2 1 をその全幅にわたって折り曲げて非クリック用突出部 2 3 を形成した。本実施例 3 にあっては、非クリック用突出部 2 3 がクリック用凹部 1 3 よりも幅広に形成されているため、非クリック用突出部 2 3 がクリック用凹部 1 3 に係

合することはなく、不要なクリック感が発生することがない。従って、回転フィーリングの劣化が防止されることになる。また、非クリック用突出部 23 の頂点部分が広くてカバー 10 に対して面状に接触するため、耐摩耗性が向上し、ワイパ 20 の回転寿命が長くなる。

【0043】

なお、クリック用突出部 22 及び非クリック用突出部 23 の摺動軌跡が干渉することになるが、幅広な非クリック用突出部 23 の摺動終端部に堆積する摩耗粉が少なくなるため、ノイズによる出力の乱れは減少する。他の効果は前記実施例 1 と同様である。

【0044】

(突出部 22, 23 と凹部 13 の形状、図 10 参照)

10

前記実施例 1, 2, 3 においては、クリック用突出部 22 及び非クリック用突出部 23 をワイパ 20 に形成し、クリック用凹部 13 をカバー 10 に形成した例を示した。勿論、本発明においては、突出部 22, 23 をカバー 10 に形成し、凹部 13 をワイパ 20 に形成してもよい。しかし、前記各実施例 1, 2, 3 の如く、突出部 22, 23 をワイパ 20 に、凹部 13 をカバー 10 に形成することが好ましい。

【0045】

ここで、突出部 22, 23 をカバー 10 に形成し、凹部 13 をワイパ 20 に形成することが、必ずしも好ましい例ではないことを説明する。即ち、ワイパ 20 には腕部 21 が存在するために、カバー 10 と違って全周にわたって平坦な形状とはなっていない。従って、カバー 10 に突出部 22, 23 を形成した場合には、該突出部 22, 23 が腕部 21 に対向したときに、圧接力が弱まるか、接触不可となる。そのため、ロータ 30 やワイパ 20 のバランスが崩れ、これらが傾くことが予想される。さらに、突出部 22, 23 のワイパ 20 への圧接力が回転途中で変化することは、ワイパ 20 (ロータ 30) の回転トルクが変動することとなり、フィーリングが悪くなる。

20

【0046】

また、図 10 に示すように、突出部 22, 23 を 30° 等の小さなピッチで形成すると、非クリック用突出部 23 が干渉してクリック用突出部 22 がクリック用凹部 13 に係合することを邪魔してしまう不具合が生じる。

【0047】

(実施例 4、図 11 及び図 12 参照)

30

図 11 に、本発明の実施例 4 であるクリック機構付き回転型可変抵抗器を示す。この可変抵抗器は前記実施例 1 として示した可変抵抗器と基本的には同じ部品からなり、異なるのは、カバー 10 に前記クリック用凹部 13 に代えてクリック用孔部 13' を形成した点にある。

【0048】

図 12 (A) はクリック用突出部 22 がカバー 10 の天井面を摺動している状態を示し、図 12 (B) はクリック用突出部 22 がカバー 10 に形成したクリック用孔部 13' に係合した状態を示す。

【0049】

本実施例 4 の如くクリック用係合部を孔部 13' とすると、クリック用突出部 22 が係合する際のクリック感が良好になる。そして、少ない圧接力でも十分なクリック感が得られるため、ワイパ 20 の小型化、ひいては可変抵抗器の小型化が可能になる。

40

【0050】

(他の実施例)

なお、本発明に係るクリック機構付き回転型可変抵抗器は、前記各実施例に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更することができる。

【0051】

例えば、前記ロータ 30 の上部円筒部 31 の内周面には図示しないシャフト等による回転操作が可能のように、いわゆる D カット (図 3 参照) が施されている。ロータとシャフトとの係合はいわゆる I カット等でもよく、その形状は任意である。あるいは、ロータ 3

50

0 の中心部からシャフトを一体的に延在させてもよい。

【0052】

さらに、各部材の摺動面にグリスを塗布して摺動面の摩耗や摺動音を低減してもよい。摺動面とは、ワイパ20と抵抗素子層60との摺動面、ワイパ20とカバー10との摺動面、ロータ30と抵抗基板40との摺動面、あるいは、ロータ30とカバー10との摺動面である。

【0053】

また、ワイパ20の突片24にロータ30の溝部34からの抜け止めを図るための切り込みを形成してもよい。あるいは、外部端子部12や外部端子51、52に変形を防止するためのビードを形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の実施例1を示す分解斜視図である。

【図2】前記実施例1を示す断面図である。

【図3】前記実施例1を示す平面図である。

【図4】前記実施例1を示す正面図である。

【図5】前記実施例1を構成するワイパを示す平面図である。

【図6】前記実施例1を構成するワイパの要部を示す斜視図である。

【図7】本発明の実施例2を構成するワイパの要部を示す斜視図である。

【図8】本発明の実施例3を構成するワイパの要部を示す斜視図である。

【図9】クリック用突出部と非クリック用突出部の摺動軌跡を示し、(A)は実施例1、2に関し、(B)は実施例3に関する。

【図10】クリック用突出部、非クリック用突出部とクリック用凹部との関係を示す断面図である。

【図11】本発明の実施例4を示す断面図である。

【図12】前記実施例4におけるクリック用突出部とクリック用孔部との関係を示す断面図であり、(A)は摺動状態を示し、(B)は係合状態を示す。

【図13】従来のクリック機構付き回転型可変抵抗器の一例を示す断面図である。

【図14】図13に示した可変抵抗器を構成するワイパを示す平面図である。

【符号の説明】

【0055】

10…カバー

12…外部端子部

13…クリック用凹部

13'…クリック用孔部

20…ワイパ

21a, 21b…接点部

22…クリック用突出部

23…非クリック用突出部

30…ロータ

40…抵抗基板

60…抵抗素子層

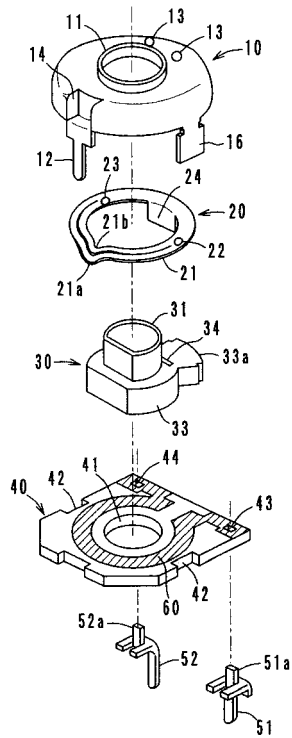
10

20

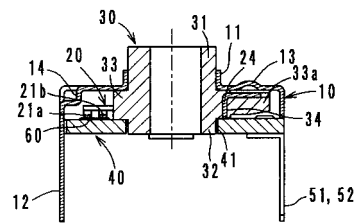
30

40

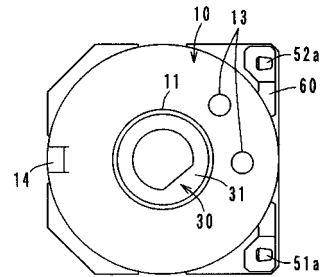
【図 1】



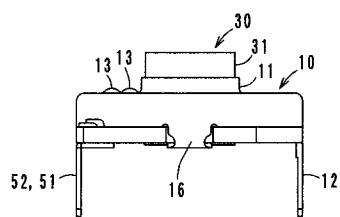
【図 2】



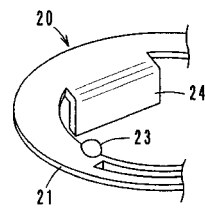
【図 3】



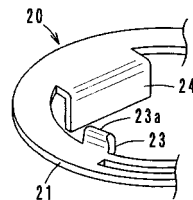
【図 4】



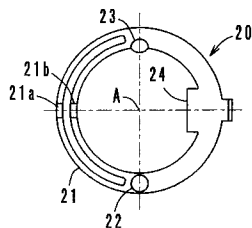
【図 6】



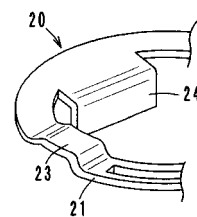
【図 7】



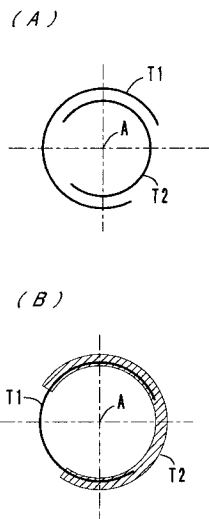
【図 5】



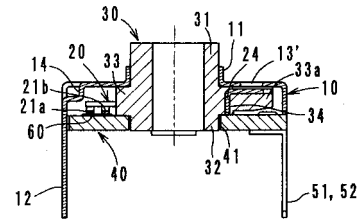
【図 8】



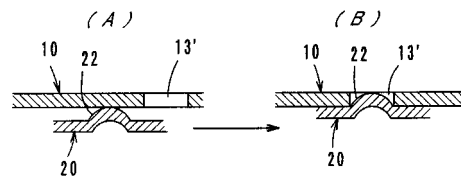
【図 9】



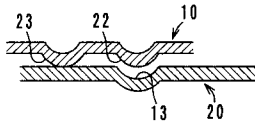
【図 11】



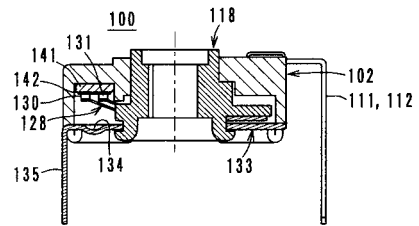
【図 12】



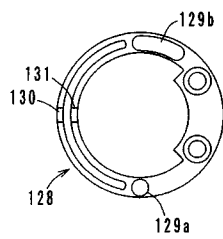
【図 10】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平9-63812 (JP, A)
特開平9-232110 (JP, A)
実開昭60-94739 (JP, U)
実開平5-57802 (JP, U)