

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年11月18日 (18.11.2004)

PCT

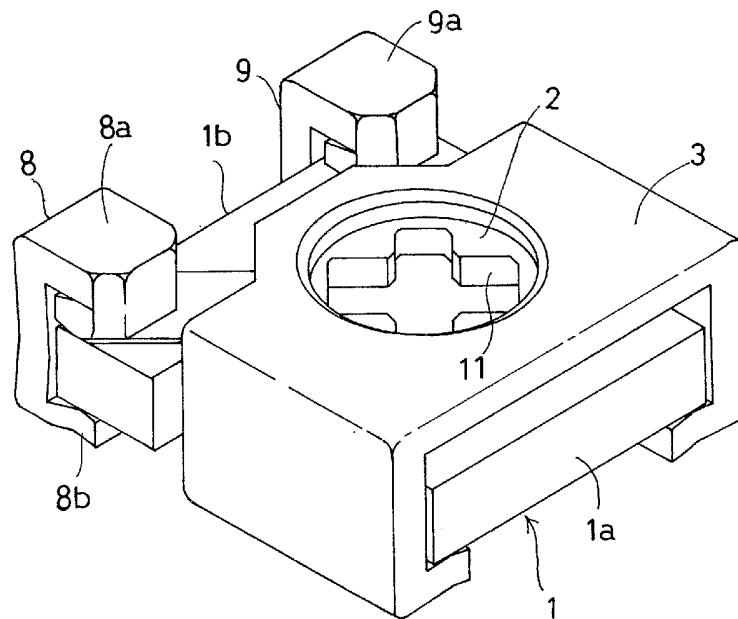
(10) 国際公開番号
WO 2004/100188 A1

- (51) 国際特許分類: **H01C 10/32**
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006483
- (22) 国際出願日: 2004年5月7日 (07.05.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-130296 2003年5月8日 (08.05.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ローム株式会社 (ROHM CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 蒲原 滋 (KAMBARA, Shigeru) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社 内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 石井 暁夫, 外 (ISHII, Akeo et al.); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北1番21号 八千代ビル東館 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: CHIP VARIABLE RESISTOR

(54) 発明の名称: チップ型可変抵抗器



(57) Abstract: An easy-to-produce chip variable resistor in which the resistance can be held reliably at an adjusting value. An insulating board is provided with a through hole through which a driver can be inserted and a resistor film is formed on the upper surface of the insulating substrate to surround the through hole. A disc-like rotor is laid on the resistor film through a spacer made of an insulating material. The rotor is held from the outside by means of a holding member made of a metal plate. The spacer is cut such that the contact part of the rotor is exposed downward to touch the resistor film. Since the rotor is surrounded by the holding member from the outside, the resilient force of the holding member can act strongly on the rotor. Consequently, the resistance can be held reliably at an adjusting value.

(57) 要約: 抵抗値を調整値に確実に保持でき、かつ、製造が容易なチップ型可変抵抗器を提供することを課題とする。絶縁基板にはドライバを挿入可能な貫通穴が空いており、この絶縁基板の上面に、貫通穴を囲う抵抗膜が

[続葉有]



WO 2004/100188 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

形成されている。抵抗膜には、絶縁材製スペーサを介して円板状のロータが重なっている。ロータは、金属板製の保持部材で外側から押さえ保持されている。スペーサは、ロータの接点部が下向きに露出して抵抗膜に接触するように切欠かれている。ロータは保持部材で外側から囲われているため、保持部材の弾性力をロータに強く作用させることができる。このため、抵抗値を調節値に確実に保持できる。

明細書

チップ型可変抵抗器

発明の背景

本発明は、チップ型可変抵抗器に関するものである。

チップ型可変抵抗器は、上面に帯状の抵抗膜を形成した絶縁基板と、抵抗膜に接触する接点部を有するロータとを必須の構成要素として備えており、ロータの接点部を抵抗膜の長手方向に移動させることによって抵抗値が調節される。

そして、従来は、例えば先行技術としての特開平11-297517号公報に記載されているように、絶縁基板には上下両面に貫通した中心穴が空いている一方、ロータは金属板で上向き開口の碗状に形成されており、絶縁基板の下面に配置した端子板に、前記中心穴に嵌まると共にロータを貫通して上向きに延びる中心筒を形成し、この中心筒の上端をかしめ広げることにより、ロータを回転可能に保持すると共に端子板を絶縁基板から離脱不能に保持している。

更に、端子板には、絶縁基板の外側に露出する電極（中心電極）を折曲げ形成している。抵抗膜は絶縁基板の中心穴を囲う孤状部を有する平面視馬蹄形に形成されており、絶縁基板に、抵抗膜の一端に導通する第1電極と他端部に導通する第2電極とを形成している。

ロータは抵抗膜における孤状部の内側において絶縁基板に重なっており、ロータの外周寄り部位に、抵抗膜の孤状部に接触する接点部を下向きに膨出形成し、更に、ロータには、回転操作のドライバを嵌め込むための十字状又は一文字状の係合穴が形成されている。

このチップ型可変抵抗器は、例えば一辺の長さが2mm以下程度の寸法に設定されているが、従来技術ではロータも端子板も複雑な形状に加工しなければならないため、加工に手間がかかるという問題があった。

また、近年の電子装置の小型化に伴ってチップ型可変抵抗器も一層の小型化が求められているが、従来のように端子板に筒部を形成してこれのかしめてロータ

を絶縁基板に取付ける構造では、板金加工の技術上の問題から小型化することに
限度があるため、チップ型可変抵抗器の小型化に限度があるという問題があった
。

また、従来の構造では、中心筒のかしめ広げ部にロータを押さえ保持している
に過ぎないため、ロータの回転によってかしめ箇所中心筒又はロータがすり減
ると、中心筒のかしめ広げ部によるロータの押さえ保持力が著しく低減してしま
い、そのため、後続の工程でロータが簡単に回転して抵抗値が変動してしまっ
たり、再調整できなくなったりするという不具合も発生していた。

ところで、チップ型可変抵抗器が実装されるプリント基板にはスルーホールが
空いたものがあり、この場合、抵抗値の調節作業をプリント基板の裏側からも行
えるようにして欲しいとの要請がある。しかし、従来のようにロータをかしめ付
けによって絶縁基板に取付けているものでは、ロータはプリント基板の表面側か
らしか回転操作することはできないため、上記の要請に応えることはできず、融
通が利かないという点も問題であった。

発明の開示

本発明は、このような現状を改善することを課題とするものである。

本発明のチップ型可変抵抗器は、上面に帯状の抵抗膜を設けている絶縁基板と
、絶縁基板に上方から重なるロータとを備えていることは従来と同じであるが、
特徴的構成として、前記ロータを水平回転可能な状態に外側から押さえる保持部
材とを備えている。

そして、前記抵抗膜を、前記ロータの回転中心を囲う弧状部を備えると共に一
端と他端とが絶縁基板の端縁に向けて延びる非直線状に形成している一方、前記
ロータには、前記抵抗膜に接触する接点部と、回転作用のドライバが嵌まる係
合部とを設けており、このロータを、接点部のみが抵抗膜に接触するように保持
している。

更に、絶縁基板に、前記抵抗膜の一端部に導通した第1電極と、抵抗膜の他端
部に導通した第2電極と、前記ロータに導通した第3電極とを、絶縁基板の外周
面の外側に露出するように設けている。

なお、本発明にいう「略円形」とは、保持部材で半径外側から保持した状態で回転し得る形状を総称するものであり、外接円が円形であれば良い。従って、円の一部を切欠いた形状や正多角形なども含む概念である。

本発明のようにロータを保持部材で外側から押さえる構成にすると、ロータや保持部材は複雑に加工することなく単純な形状とすることが可能となるため、加工の手間を軽減できると共に従来より小型化することも容易となる。

また、従来のようなかしめ方式に比べて保持部材とロータとの接触面積を格段に大きくできるため、ロータを回転させた後でも保持部材の弾性力を利用してロータを確実に押さえ保持し続けることができる。このため、いったん抵抗値を調節した後にロータが回転して抵抗値が変動したり、再調節できなくなったりするといった不具合を解消することができる。

請求項 2 の発明では、前記保持部材は導電性金属板から成っており、この保持部材に、当該保持部材を絶縁基板に取付けると共にロータを押さえ保持するために絶縁基板の下面に向けて延びる少なくとも一对の抱持部を形成し、この抱持部を前記第 3 電極に兼用している。

請求項 2 のように構成すると、第 3 電極を特別に設ける必要がないため、構造を簡単にして製造コストを抑制することができる。

請求項 3 の発明では、前記ロータは、導電性金属板にて平板状に形成されていると共に平面視で抵抗膜の孤状部に重なるように配置されており、このロータと抵抗膜との間に、ロータのうち前記接点部だけを抵抗膜に接触させるための絶縁材製スペーサが介在している。

請求項 3 のように構成すると、ロータは平板状の単純な形状でよいので、ロータを簡単に製造することができる。

請求項 4 及び請求項 5 の発明では、前記ロータの係合部は平面視で十字形又は一字状に形成された係合穴になっている一方、前記絶縁基板には、前記ロータを回転操作するドライバを上下両側から挿入し得る貫通穴が空いている。

請求項 4 及び請求項 5 のように構成すると、スルーホールを空けているプリント基板に実装した場合、絶縁基板の貫通穴とプリント基板のスルーホールとを合わせることにより、プリント基板の表側からも裏側からも抵抗値の調節を行える

ため、抵抗値の調節のために一々プリント基板をひっくり返す必要はなく、このため、抵抗値の調節工程やこれと相前後して又は同時に行われる工程を能率良く行うことができ、延いてはプリント基板等の製造能率を向上できる。

請求項 6～請求項 8 の発明では、前記第 1 電極と第 2 電極とは、導電性金属板により、絶縁基板の縁部を上下から挟み付ける形状に形成されている。

ところで、従来のチップ型可変抵抗器では、抵抗膜の先端に導通している電極を形成する方法としては、一般に、導電性ペーストを塗着してから乾燥・焼成し、更にメッキを施すという方法が採用されているが、これでは工程数が多いため手間がかかるという問題があった。これに対し請求項 6～請求項 8 の発明のように構成すると、金属板製の電極を嵌め込み装着するだけで良いため、製造工程を単純化してコストの抑制を図ることができる。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、第 1 実施形態の斜視図である。
- 図 2 A は、分離正面図である。
- 図 2 B は、図 2 A の B-B 視平面図である。
- 図 2 C は、図 2 A の C-C 視平面図である。
- 図 2 D は、図 2 A の D-D 視平面図である。
- 図 2 E は、図 2 A の E-E 視平面図である。
- 図 3 は、絶縁基板とスペーサとの分離斜視図である。
- 図 4 は、全体の平面図である。
- 図 5 は、図 4 の V-V 視正面図である。
- 図 6 は、図 4 の VI-VI 視断面図である。
- 図 7 は、第 2 実施形態の平面図である。
- 図 8 は、図 7 の VIII-VIII 視断面図である。
- 図 9 A は、製造工程の途中を示す分離断面図である。
- 図 9 B は、図 9 A の B-B 視図である。
- 図 10 は、第 3 実施形態の断面図である。
- 図 11 は、第 4 実施形態の平面図である。

図12は、図11のXII-XII 視断面図である。

図13は、第5実施形態の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

(1). 第1実施形態 (図1～図6)

チップ型可変抵抗器は、アルミナセラミック等の絶縁性無機素材より成る絶縁基板1と、絶縁基板1に上方から重なった平面視円形のロータ2と、ロータ2を回転可能な状態で絶縁基板1に対して押さえ固定する保持部材3と、ロータ2と絶縁基板1との間に介在したスペーサ4とを備えている。

絶縁基板1は基本的に四角形であり、第1側面1a寄りにややずれた部分に、ロータ2を回転操作するドライバ5を挿入し得る大きさの貫通穴6が表裏両面に開口するように空いている。

また、絶縁基板1の上面には、貫通穴6を囲う孤状部7aと2本の直線部7bとで構成された帯状の抵抗膜7が形成されている。抵抗膜7の直線部7bは、絶縁基板1のうち第1側面1aと反対側のコーナー部に向かって傾斜状に延びており、絶縁基板1のうち抵抗膜7の端部が位置する部位を、金属板製の第1電極8及び第2電極9で上下から挟み付けている。

両電極8, 9は、絶縁基板1に第1側面1aと反対側の第2側面1bの方向から嵌まっており、第2側面1bには、電極8, 9の板厚寸法と同じ程度の深さの第1切欠き10を形成している。このため、絶縁基板1の第2側面1bと両電極8, 9の背面とは略同一面を成している。図4に示すように、第1切欠き10の横幅は電極8, 9の横幅よりもやや大きい寸法に設定している。更に、電極8, 9の上部横向き片8a, 9aは二つ折り状に折り曲げられている。

ロータ2には、ドライバ5が嵌まる十字状の係合穴11が空いている。また、ロータ2のうち係合穴11の外側のエリアには、抵抗膜7の孤状部7aに接触するための接点部12を下向きに膨出形成している。接点部12を加工するに当たって、ロータ2と同心状の切り込みを入れておくとよい。

保持部材3は、ロータ2を上方から覆うようになっており、この保持部材3に、絶縁基板1のうち第1側面1aと連設した両第3側面1cの箇所を抱き込む一

対の抱持部 1 3 を折曲げ形成している。この場合、絶縁基板 1 の第 3 側面 1 c に、保持部材 3 の板厚寸法と略同じ程度の寸法の第 2 切欠き 1 4 を形成している。このため、抱持部 1 3 の外側面と絶縁基板 1 の第 3 側面 1 c とは略同一面を成している。

図 4 に示すように、第 2 切欠き 1 4 の横幅は保持部材 3 における抱持部 1 3 の横幅よりもやや大きい寸法に設定している。

保持部材 3 には、ロータ 2 の係合穴 1 1 を露出させるための窓穴 1 5 が空いていると共に、ロータ 2 が回転可能に嵌まり込む下向き開口の凹所（段部）1 6 を凹み形成している。凹所 1 6 はプレス加工で形成されている。また、図 5 に明示するように、抱持部 1 3 の下部横向き片 1 3 a は、絶縁基板 1 の下面に線接触状態で当たるように略山形に折曲げられている（電極 8, 9 の下部横向き片 8 b, 9 b も山形に折曲げられている。）

保持部材 3 における両抱持部 1 3 のうちいずれか一方又は両方は、ロータ 2 に導通した第 3 電極を兼用しており、図 5 に一点鎖線で示すように、プリント基板 1 7 への実装に際しては抱持部 1 3 に半田付けされる（半田箇所を符号 1 8 で示す）。

両電極 8, 9 及びロータ 2、並びに保持部材 3 の素材としては例えばステンレス板を使用することができる。電極 8, 9 及び保持部材 3 には、良好な半田付着性を確保するため、少なくとも外面に金等のメッキを施すのが好ましい。

スペーサ 4 は、例えばカプトンテープのような絶縁性樹脂素材から成っており、ロータ 2 の接点部 1 2 が下方に露出するように一部を切欠いている。スペーサ 4 はロータ 2 の下面に接着等によって貼り付けても良いし、単にロータ 2 と抵抗膜 7 との間に配置しただけでも良い。図ではスペーサ 4 は非環状に形成されているが、リング状に形成して接点部 1 2 が露出する穴を空けた形態でもよい。

或いは、スペーサ 4 を、ロータ 2 の接点部 1 2 が移動しうる範囲を切欠いた状態に形成して、このスペーサ 4 を絶縁基板 1 に接着剤等によって固定することも可能である。

保持部材 3 を絶縁基板 1 に取付ける方法としては、抱持部 1 3 の下部横向き片 1 3 a を曲げていない状態に形成しておいて、保持部材 3 を絶縁基板 1 に重ねて

から抱持部 1 3 の下部横向き片 1 3 a を折曲げる方法と、抱持部 1 3 の下部横向き片 1 3 a を折曲げた状態に製造しておいて、抱持部 1 3 の弾性変形を利用して絶縁基板 1 に嵌め込む方法とがあり、いずれの方法も採用できる。

後者の嵌め込み方法を採用する場合、一对の抱持部 1 3 を治具にて互いに広がる方向に撓み変形させた状態で嵌め込むと、抵抗膜 7 を傷つけることがなくて好適である。第 1 及び第 2 の電極 8, 9 の取付け方法としては、上下横向き片 8 a, 9 a, 8 b, 9 b を予め曲げ形成しておいて、その弾性に抗して嵌め込めば良い。

図 6 に一点鎖線で示すように、プリント基板 1 7 にスルーホール 1 9 を空けている場合は、プリント基板 1 7 の表面側からロータ 2 を回転操作することもできるし、ドライバ 5 をスルーホール 1 9 から挿入してプリント基板 1 7 の裏面側から操作することもできる。

本実施形態のように、絶縁基板 1 の側面に電極 8, 9 及び保持部材 3 が入り込む切欠き 1 0, 1 4 を形成すると、電極 8, 9 及び保持部材 3 が絶縁基板 1 の外側に出っ張らないため、パーツフィーダで整列・搬送したり、コレットでピックアップしたりするにおいて姿勢を正確に揃えることができ好適である。

また、電極 8, 9 の上部横向き片 8 a, 9 a を二つ折り状に折り返すと、電極 8, 9 を金属板製とした場合であっても、当該両電極 8, 9 の上面と保持部材 3 の上面とを略同じ高さに揃えることができ、このため、コレットによるピックアップを正確に行える利点がある。

また、保持部材 3 及び電極 8, 9 の下部横向き片 1 3 a, 8 b, 9 b を山形に形成すると、高い弾性復元力を確保して保持力を向上できる利点がある。

(2). 第 2 実施形態 (図 7 ~ 図 9)

図 7 ~ 図 9 は第 2 実施形態を示している。

この実施形態では、ロータ 1 0 2 は、フランジ 1 0 2 a と上向き凸部 1 0 2 b とで断面凸形に形成されており、凸部 1 0 2 b の頂面に係合穴 1 1 1 を形成している。他方、保持部材 1 0 3 はロータ 1 0 2 のフランジ 1 0 2 a に重なるようにリング状に形成されており、かつ、抱持部 1 1 3 は絶縁基板 1 0 1 の第 1 側面 1 0 1 a と第 2 側面 1 0 1 b とに重なるように延びている。なお、絶縁基板 1 0 1

の側面には、保持部材 103 が入り込む第 1 切欠き 110 及び第 2 切欠き 114 が形成され、ロータ 102 には窓穴 115 が設けられている。また、絶縁基板 101 には抵抗膜 107 の弧状部 107a と直線部 107b とが形成されている。符号 118 は半田箇所を示している。

抱持部 113 は下向きに延びる状態に形成してから、絶縁基板 101 への取付け時に下部横向き片 113a を折曲げて良いし、予め下部横向き片 113a を折曲げ形成しておいてから、両抱持部 113 を互いの間隔が広がるように弾性変形させることによって絶縁基板 101 に嵌め込み装着しても良い。

スペーサ 104 は円板状に形成しているが、リング状でも良い（勿論、ロータ 102 の接点部 112 を露出させるための切欠き又は穴が形成されている）。第 1 電極 108 及び第 2 電極 109 は導電性ペーストによって形成しているが、金属板製でもよいことは言うまでもない。

本実施形態では、真空吸着コレットを使用してピックアップできる利点がある。第 1 実施形態の図 6 に示すようなスルーホール（19）が形成されているプリント基板 117 に使用する場合は、絶縁基板 101 に第 1 実施形態のような貫通穴 106 を空けると共にスペーサ 104 をリング状に形成すれば良い。

(3). 第 3 実施形態（図 10）

図 10 は第 3 実施形態の断面図である（図 8 と同じ部位での断面図である）。この実施形態は第 1 実施形態と第 2 実施形態との折衷タイプともいべきもので、ロータ 202 は第 1 実施形態と同様に円板状に形成されており、保持部材 203 は第 2 実施形態と同じ形状に形成されている。また、絶縁基板 201 に貫通穴 206 が空いている。なお、図 10 中の抱持部 213、窓穴 215、下部横向き片 213a、係合穴 211、抵抗膜 207、弧状部 207a、スペーサ 204、第 2 電極 209 は、第 1 及び第 2 実施形態の構成と同様の機能を有している。

(4). 第 4 実施形態（図 11～図 12）

図 11～図 12 では第 4 実施形態を示している。

この実施形態では、ロータ 302 は、絶縁基板 301 に密着する上向き開口の有底筒部 302c と、その上面に連設したフランジ 302a とから成っており、フランジ 302a に接点部 312 を下向き突設している。

保持部材 303 は絶縁基板 301 の下面を横切って延びるように形成されており、この保持部材 303 に、把持部 313 と、ロータ 302 のフランジ 302a に上方から重なる一对の抱持片 303a と、ロータ 302 を半径外側から部分的に囲う平面視円弧状のガイド片 303b とを一体に形成している。

ロータ 302 のフランジ 302a は抵抗膜 307 (弧状部 307a、直線部 307b) から浮いた状態になっている。従って、本実施形態ではスペーサは必要ない。なお、保持部材 303 のずれ防止のため、本実施形態でも絶縁基板 301 には保持部材 303 が嵌まる切欠きを形成するのが好ましい。

図 12 に一点鎖線で示すように、絶縁基板 301 にロータ 302 の有底筒部 302c よりも小径の貫通穴 321 を形成する一方、ロータ 302 の有底筒部 302c に、絶縁基板 301 の貫通穴 321 に嵌まる下向き凸部 302d を形成しても良い。このように形成すると、ロータ 302 の姿勢は貫通穴 321 で保持されるので、保持部材 303 にはガイド片を形成する必要はない。なお、図中の係合穴 311、第 1 電極 308、第 2 電極 309、半田箇所 318 は、第 1 実施形態の構成と同様の機能を有している。

(5). 第 5 実施形態 (図 13)

図 13 では第 5 実施形態を示している。この実施形態では、絶縁基板 401 にドライバが入る貫通穴 406 を形成した場合において、ロータ 402 に、貫通穴 406 に入り込む有底筒部 402c を形成し、この有底筒部 402c に係合穴 411 を形成している。

この実施形態でもロータ 402 は貫通穴 406 によって姿勢が保持されるので、保持部材 403 はロータ 402 を押さえる機能だけ備えておれば足りる。

なお、図中の抱持部 413、下部横向き片 413a、窓穴 415、ロータ 402 のフランジ 402a、スペーサ 404、及び抵抗膜の弧状部 407a は、第 1 ~ 第 4 実施形態の構成と同様の機能を有している。

本発明の具体例は上記の実施形態に限定されるものではなく、更に様々の態様に具体化することができる。

請求の範囲

1. 上面に帯状の抵抗膜を設けている絶縁基板と、絶縁基板に上方から重なるロータと、前記ロータを水平回転可能な状態に外側から押さえる保持部材とを備えており、前記抵抗膜を、前記ロータの回転中心を囲う弧状部を備えると共に一端と他端とが絶縁基板の端縁に向けて延びる非直線状に形成している一方、前記ロータには、前記抵抗膜に接触する接点部と、回転操作のドライバが嵌まる係合部とを設けており、このロータを、接点部のみが抵抗膜に接触するように保持しており、更に、絶縁基板に、前記抵抗膜の一端部に導通した第1電極と、抵抗膜の他端部に導通した第2電極と、前記ロータに導通した第3電極とを、絶縁基板の外周面の外側に露出するように設けているチップ型可変抵抗器。
2. 請求項1の記載において、前記保持部材は導電性金属板から成っており、この保持部材に、当該保持部材を絶縁基板に取付けると共にロータを押さえ保持するために絶縁基板の下面に向けて延びる少なくとも一对の抱持部を形成し、この抱持部を前記第3電極に兼用しているチップ型可変抵抗器。
3. 請求項1又は請求項2の記載において、前記ロータは、導電性金属板にて平板状に形成されていると共に平面視で抵抗膜の弧状部に重なるように配置されており、このロータと抵抗膜との間に、ロータのうち前記接点部だけを抵抗膜に接触させるための絶縁材製スペーサが介在していることを特徴とするチップ型可変抵抗器。
4. 請求項1又は請求項2の記載において、前記ロータの係合部は平面視で十字形又は一字状に形成された係合穴になっている一方、前記絶縁基板には、前記ロータを回転操作するドライバを上下両側から挿入し得る貫通穴が空いているチップ型可変抵抗器。
5. 請求項3の記載において、前記ロータの係合部は平面視で十字形又は一字状に形成された係合穴になっている一方、前記絶縁基板には、前記ロータを回転操作するドライバを上下両側から挿入し得る貫通穴が空いているチップ型可変抵抗器。
6. 請求項1又は請求項2の記載において、前記第1電極と第2電極とは、導

電性金属板により、絶縁基板の縁部を上下から挟み付ける形状に形成されているチップ型可変抵抗器。

7. 請求項3の記載において、前記第1電極と第2電極とは、導電性金属板により、絶縁基板の縁部を上下から挟み付ける形状に形成されているチップ型可変抵抗器。

8. 請求項4の記載において、前記第1電極と第2電極とは、導電性金属板により、絶縁基板の縁部を上下から挟み付ける形状に形成されているチップ型可変抵抗器。

Fig.1

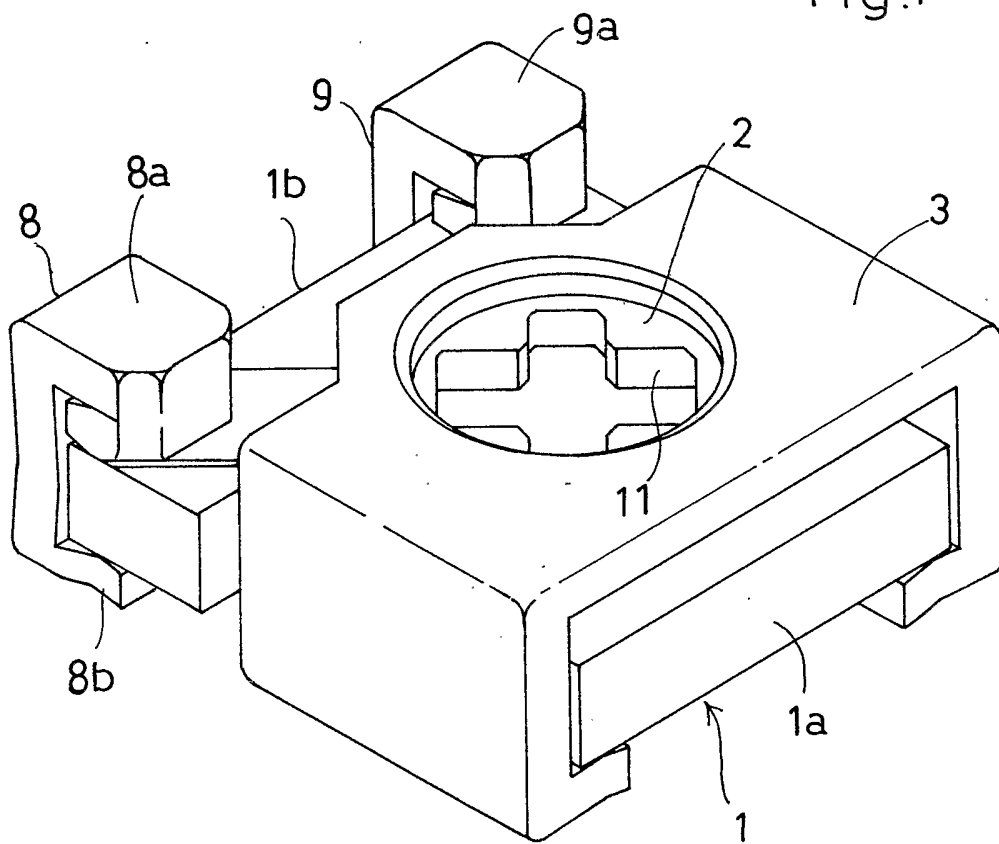


Fig.2A

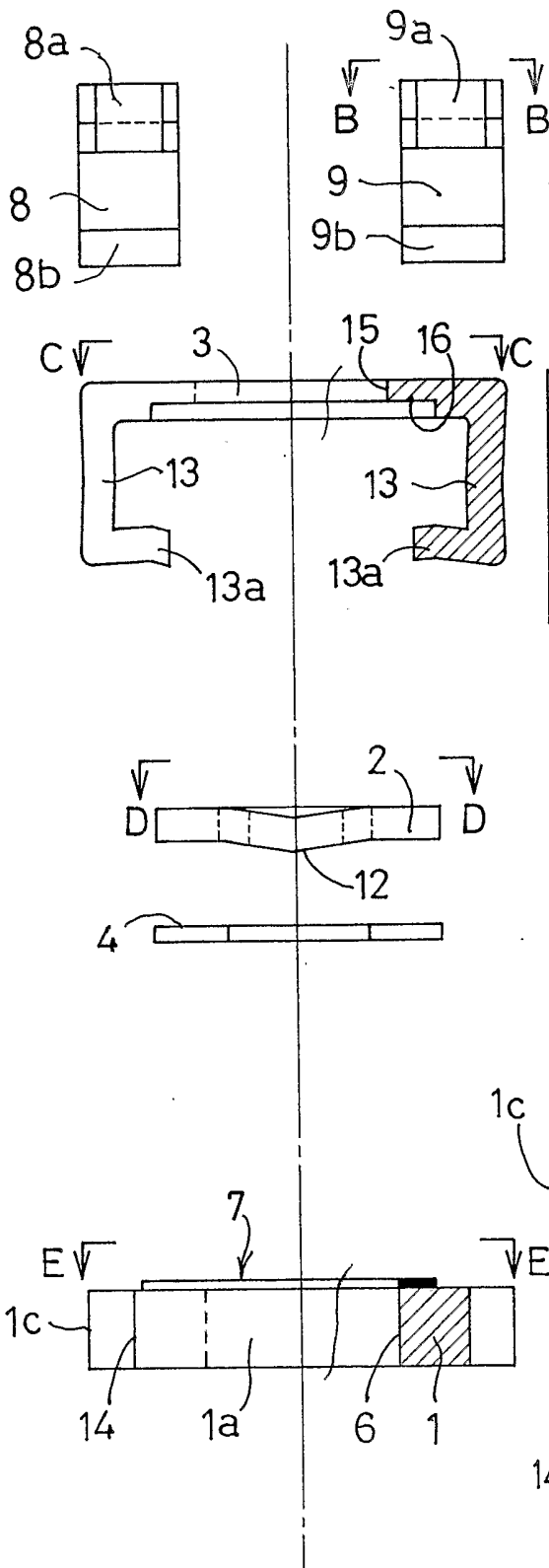


Fig.2B

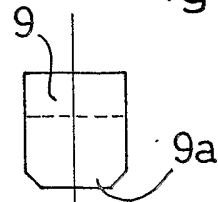


Fig.2C

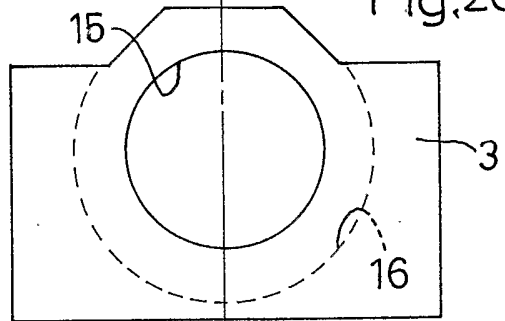


Fig.2D

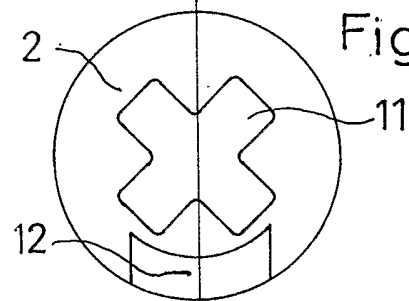


Fig.2E

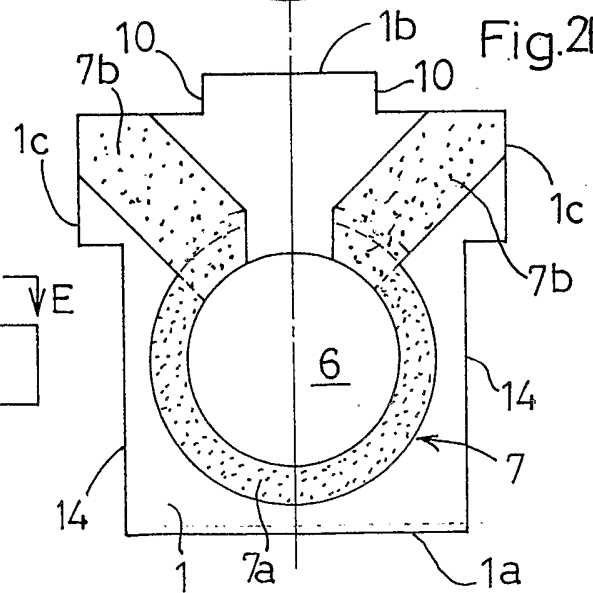


Fig.3

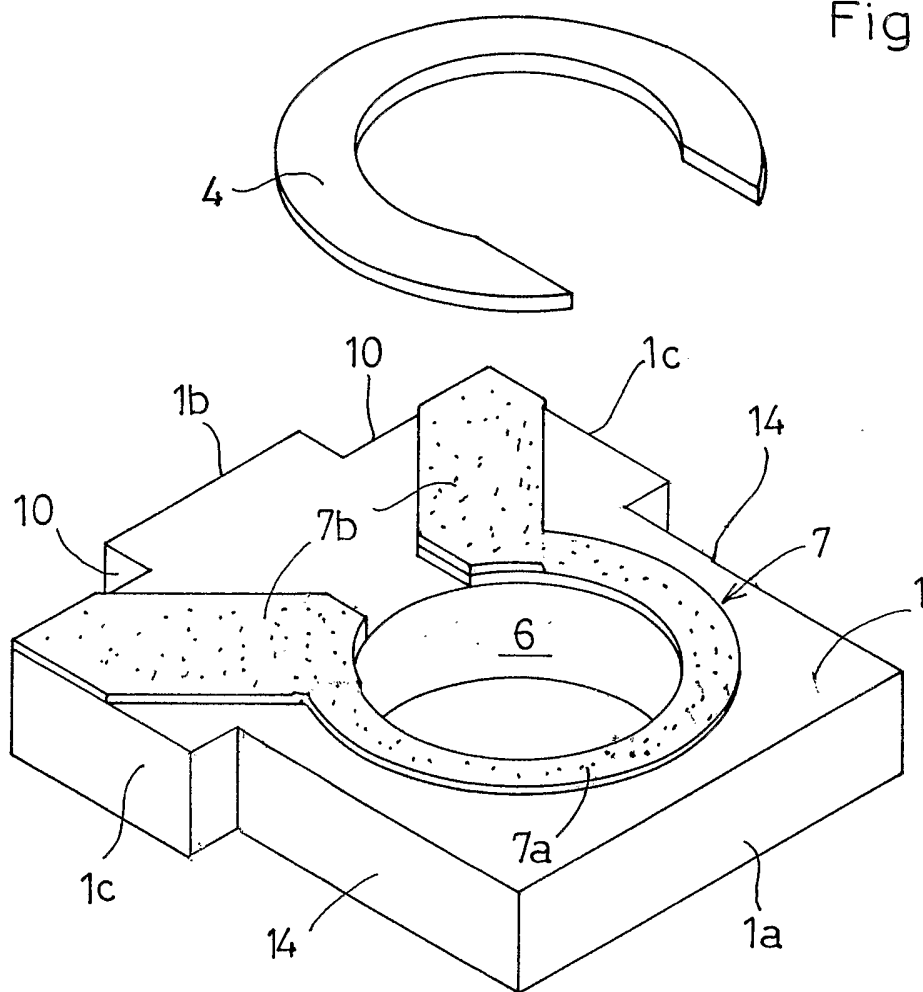


Fig.4

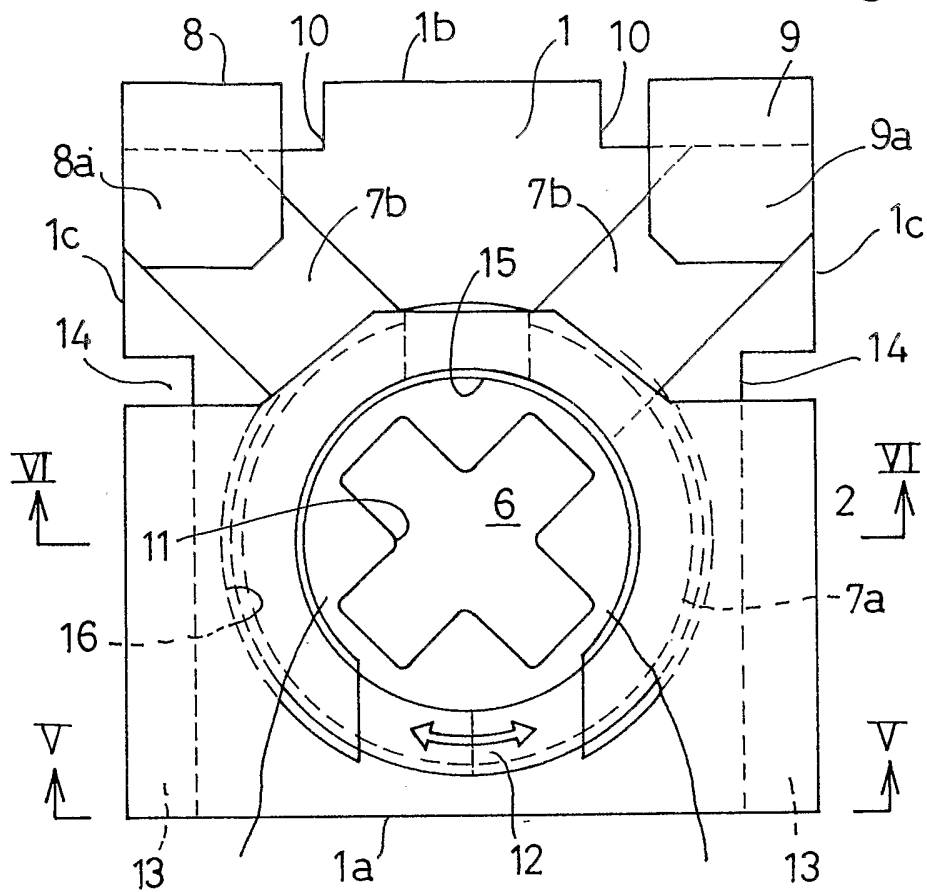


Fig.5

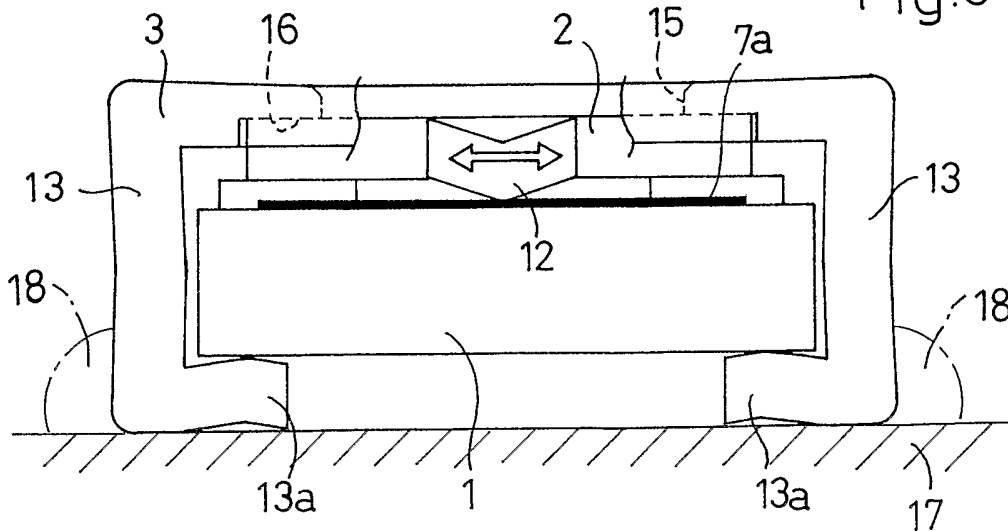


Fig.6

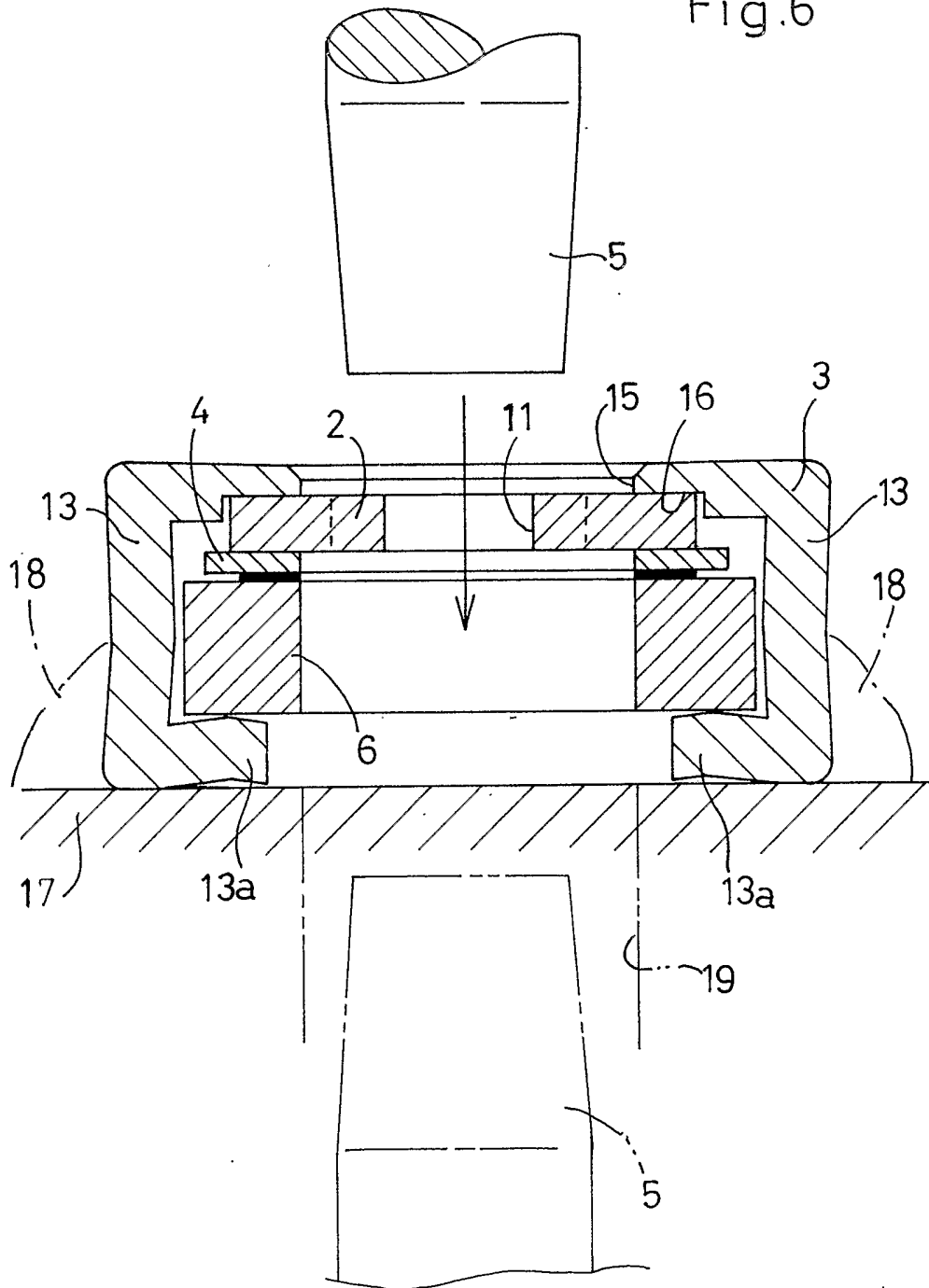


Fig.7

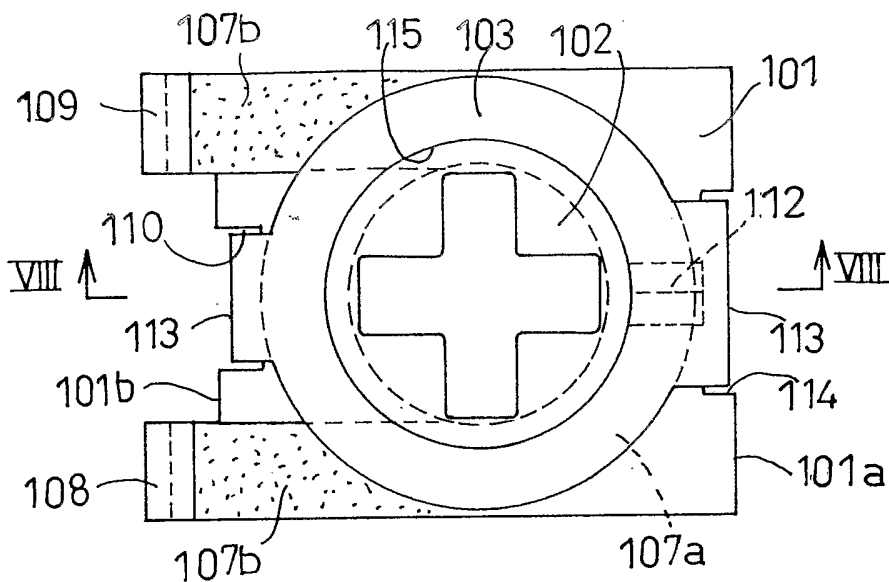


Fig.8

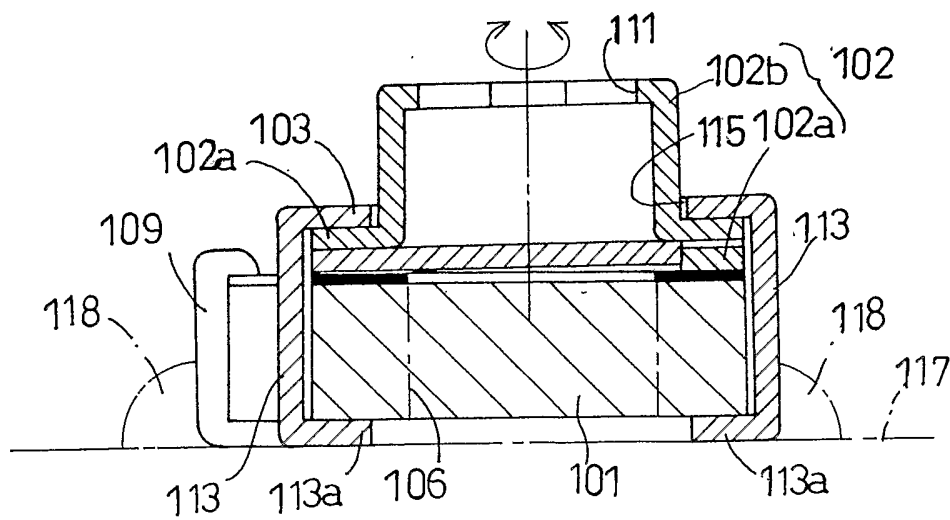


Fig.11

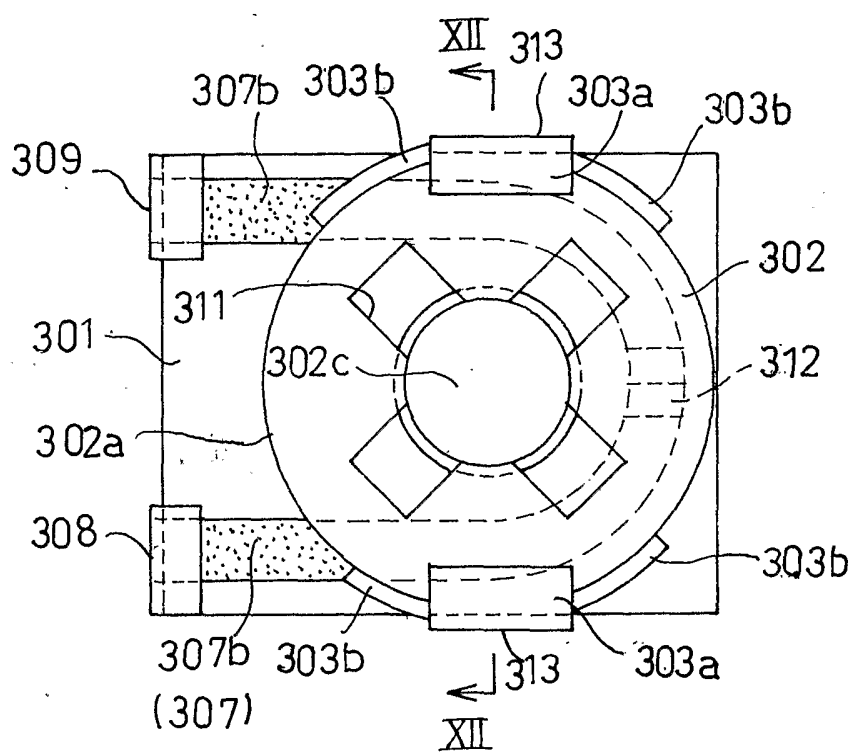


Fig.12

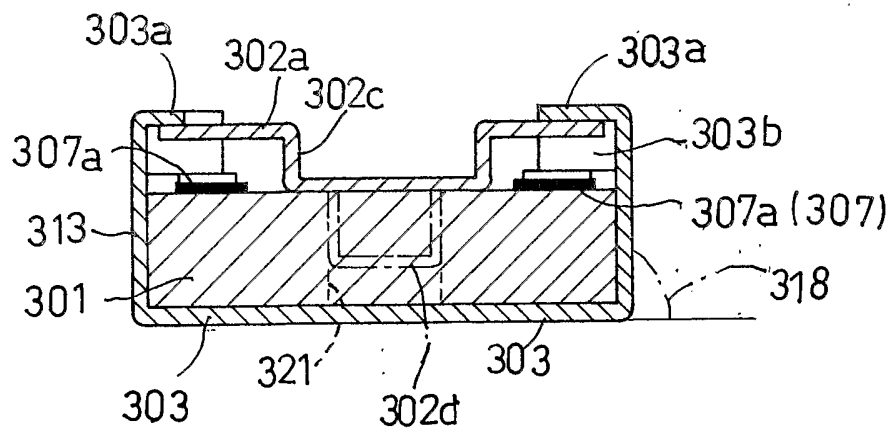
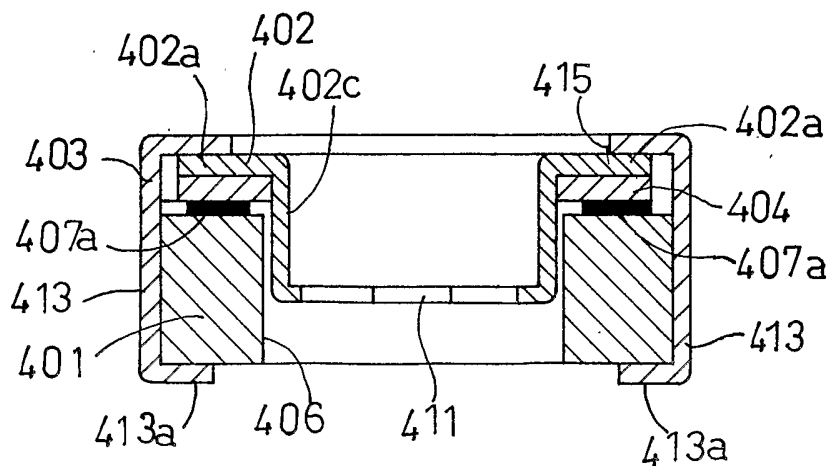


Fig.13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01C10/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01C10/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 173789/1977 (Laid-open No. 98549/1979) (Toyo Tsushin Kogyo Kabushiki Kaisha), 12 July, 1979 (12.07.79), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
Y	JP 7-147206 A (Alps Electric Co., Ltd.), 06 June, 1995 (06.06.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
03 August, 2004 (03.08.04)

Date of mailing of the international search report
17 August, 2004 (17.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006483

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model application No. 82692/1991(laid-open No. 33502/1993) (Tokyo Cosmos Denki Kabushiki Kaisha), 30 April, 1993 (30.04.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
Y	JP 2000-124011 A (Alps Electric Co., Ltd.), 28 April, 2000 (28.04.00), Par. Nos. [0023] to [0025]; Fig. 5 & KR 2000028969 A	6-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ H01C 10/32

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ H01C 10/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願52-173789号 (日本国実用新案登録出願公開54-98549号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東洋通信工業株式会社), 1979. 07. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 7-147206 A (アルプス電気株式会社) 1995. 06. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 03. 08. 2004 国際調査報告の発送日 17. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 重田 尚郎	5R 9298
	電話番号 03-3581-1101 内線 3565	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願3-82692号(日本国実用新案登録出願公開5-33502号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(東京コスモス電機株式会社), 1993.04.30, 全文, 全図(ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2000-124011 A (アルプス電気株式会社) 2000.04.28, 段落【0023】-段落【0025】, 第5図 & KR 2000028969 A	6-8