(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 2 月 5 日(05.02.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/015537 A1

(51) 国際特許分類:
*G01D 5/165* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004698

(22) 国際出願日: 2013 年 8 月 2 日(02.08.2013)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 東京コスモス電機株式会社(TOKYO COSMOS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2528550 神奈川県座間市相武台二丁目１２番１号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 寺澤　政孝(TERASAWA, Noritaka).

(74) 代理人: 鷲田　公一(WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿１－２３－７　新宿ファーストウェスト８階 Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

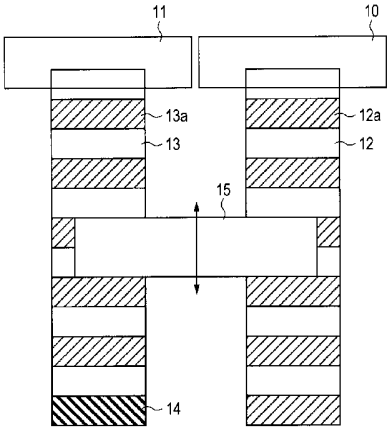
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: SLIDING ELECTRIC COMPONENT

(54) 発明の名称 : 摺動型電気部品




(57) **Abstract**: Provided is a sliding electric component that extends the service life of a slider, inhibits the occurrence of abnormal sounds during sliding, smooths the sliding of the slider, and inhibits the occurrence of abrasion powder from carbon paste. The sliding electric component comprises a first power collection part (12), a second power collection part (13), and a slider (15) for sliding on the first power collection part (12) and the second power collection part (13), wherein the a plurality of areas (12a, 13a) composed of carbon paste are formed in the sliding direction of the slider (15) in continuous fashion on the second power collection part (13) on which the slider (15) slides.

(57) 要約: 摺動子の寿命を延ばし、摺動時の異音の発生を抑制し、摺動子の摺動をスムーズにするとともに、カーボンペーストからの摩耗粉の発生を抑制する摺動型電気部品を提供する。摺動型電気部品は、第１の集電部（１２）と、第２の集電部（１３）と、第１の集電部（１２）および第２の集電部（１３）上を摺動する摺動子（１５）と、を備え、摺動子（１５）が摺動する第２の集電部（１３）上に、カーボンペーストからなる複数の領域（１２ａ，１３ａ）が、摺動子（１５）が摺動する方向に断続的に形成されている。

WO 2015/015537 A1

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 摺動型電気部品

## 技術分野

[0001] 本発明は、摺動子を備えるポテンショメータやスイッチなどの摺動型電気部品に関する。

## 背景技術

[0002] 従来、集電部や絶縁体上を摺動子が摺動することにより、端子間の電気的接続または切断を行うスイッチ回路が広く利用されている。このようなスイッチ回路の例として、例えば、特許文献１、２に記載されたものが挙げられる。

[0003] 特許文献１には、絶縁基板上に形成された集電部を切断し、上記絶縁体を形成する技術が開示されている。また、特許文献２には、絶縁基板上に形成される集電部を櫛形にし、上記絶縁体を形成する技術が開示されている。

[0004] 図１１は、このような従来のスイッチ回路の模式図である。このスイッチ回路は、第１の端子１、第２の端子２、第１の集電部３、第２の集電部４、絶縁体５、摺動子６を備える。第１の集電部３、第２の集電部４は、エッチングされた金属箔、金属部品、あるいは、銀等の導電塗料などにより形成される。

[0005] そして、金属からなる摺動子６が、第１の集電部３と第２の集電部４に接する位置にある場合、スイッチの状態は、第１の端子１と第２の端子２とが導通する閉状態となる。一方、摺動子６が、第１の集電部３と絶縁体５に接する位置にある場合、スイッチの状態は、第１の端子１と第２の端子２とが導通していない開状態となる。

[0006] 図１２は、スイッチ回路の出力と摺動子６の摺動距離との間の関係を示す図である。摺動子６の位置が第２の集電部４上である場合、スイッチは閉状態であるので、その出力は１００％となる。そして、摺動子６が絶縁体５の位置まで摺動すると、スイッチは開状態となり、その出力は０となる。

[0007] ここで、第１の集電部３、および、第２の集電部４上を摺動子６が摺動する場合、金属同士の摩擦により、異音が発生したり、摺動がスムーズに行われなかったりする場合がある。また、摺動子６の摺動寿命も短くなる場合もある。そのため、第１の集電部３や第２の集電部４の全面に、摺動性に優れたカーボンペーストを塗布することなども行われている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0008] 特許文献1：実開平２－１３６３０４号公報

特許文献2：実開平３－２６０２１号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、カーボンペーストを第１の集電部３や第２の集電部４の全面に塗布すると、カーボンペーストから摩耗粉が発生し、発生した摩耗粉が飛散しやすくなる。この摩耗粉が絶縁体５にまで飛散すると、その絶縁性を低下させるおそれがある。

[0010] 本発明は、上述したような問題を解決するためになされたものであり、摺動子の寿命を延ばし、摺動時の異音の発生を抑制し、摺動子の摺動をスムーズにするとともに、カーボンペーストからの摩耗粉の発生を抑制することが可能な摺動型電気部品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

[0011] 本発明の摺動型電気部品は、第１の集電部と、第２の集電部と、第１の集電部および第２の集電部上を摺動する摺動子と、を備え、摺動子が摺動する第２の集電部上に、カーボンペーストからなる複数の領域が、摺動子が摺動する方向に断続的に形成されている。

## 発明の効果

[0012] 本発明によれば、摺動子の寿命を延ばし、摺動時の異音の発生を抑制し、摺動子の摺動をスムーズにするとともに、カーボンペーストからの摩耗粉の

発生を抑制することができる。

## 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施形態に係る摺動型電気部品の構成の一例を示す図

[図2]摺動子の形状とカーボンペーストの形成パターンとの関係を示す図

[図3]摺動子の形状とカーボンペーストの形成パターンとの関係を示す図

[図4]摺動子の形状とカーボンペーストの形成パターンとの関係を示す図

[図5]摺動子の形状とカーボンペーストの形成パターンとの関係を示す図

[図6]摺動子の形状とカーボンペーストの形成パターンとの関係を示す図

[図7]摺動子の形状とカーボンペーストの形成パターンとの関係を示す図

[図8]スイッチ付ポテンショメータの構成の一例を示す図

[図9]カーボンペーストの領域の形成位置について説明する図

[図10]カーボンペーストの領域の形成位置について説明する図

[図11]従来のスイッチ回路の模式図

[図12]スイッチ回路の出力と摺動子の摺動距離との間の関係を示す図

## 発明を実施するための形態

[0014] 以下に、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0015] 図１は、本発明の実施形態に係る摺動型電気部品の構成の一例を示す図である。図１に示すように、この摺動型電気部品は、第１の端子１０、第２の端子１１、第１の集電部１２、第２の集電部１３、絶縁体１４、摺動子１５を備える。第１の集電部１２、第２の集電部１３は、エッチングされた金属箔、金属部品、あるいは、銀等の導電塗料などにより形成される。

[0016] そして、金属からなる摺動子１５が、第１の集電部１２と第２の集電部１３に接する位置にある場合、スイッチの状態は、第１の端子１０と第２の端子１１とが導通する閉状態となる。一方、摺動子１５が、第１の集電部１２と絶縁体１４に接する位置にある場合、スイッチの状態は、第１の端子１０と第２の端子１１とが導通していない開状態となる。

[0017] ここで、摺動子１５と接する第１の集電部１２、第２の集電部１３の表面にはそれぞれ、摺動子１５が摺動する方向に、導電性を有するカーボンペー

ストの領域１２ａ、１３ａが断続的に形成されている。

[0018] このように、摺動性に優れたカーボンペーストの領域１２ａ、１３ａを形成することにより、摺動子１５の摺動寿命を従来のおよそ２倍にまで延ばすことができる。また、摺動子１５が摺動する際の異音の発生が抑制される。さらに、摩擦係数が小さくなるため、摺動子１５の摺動がスムーズになる。

[0019] また、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａを断続的に形成することにより、摩耗粉の発生を抑制することができる。これにより、摺動子１５と第１の集電部１２、または、第２の集電部１３との間の接触抵抗値の増加を抑制することができる。また、絶縁体１４に飛散する摩耗粉の量を減らすことができ、絶縁体１４の絶縁性の低下を防止することができる。これにより、スイッチの信頼性が高まる。

[0020] なお、図１の例では、第１の集電部１２、および、第２の集電部１３の両方の表面に、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａを形成することとしたが、第１の集電部１２、および、第２の集電部１３のいずれか一方の表面にのみカーボンペーストの領域１２ａ、１３ａを形成することとしてもよい。この場合でも、上述した本願の効果を得ることができる。

[0021] 図２～７は、摺動子１５の形状とカーボンペーストの形成パターンとの関係を示す図である。図２に示すように、摺動子１５に２つの金属ブラシが設けられている場合、摺動子１５の摺動に伴って、各金属ブラシがカーボンペーストの領域１２ａ、１３ａに断続的に接するようパターンが形成される。

[0022] 図３に示すように、摺動子１５に４つの金属ブラシが設けられている場合も同様に、それぞれがカーボンペーストの領域１２ａ、１３ａに断続的に接するように、そのパターンが形成される。図３の場合、４つの金属ブラシのうち２つはカーボンペーストの領域１２ａ、１３ａに常に接していることになる。そのため、摺動子１５の位置にかかわらず、摺動子１５の摺動性を均一にすることができる。

[0023] また、図４に示すように、円形のカーボンペーストの領域１２ａ、１３ａを分散させ、そのパターンを水玉模様状にしてもよい。この場合、カーボン

ペーストの領域１２ａ、１３ａの総面積が小さくなるので、摺動子１５の摺動性の低下を抑制しつつ、摩耗粉の発生を大幅に抑制することができる。

[0024] さらに、図５～７に示すように、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａの形状をひし形や台形、星形などの形状にしてもよいし、それ以外の形状にしてもよい。このような場合でも、円形の場合と同様に、摺動子１５の摺動性の低下を抑制しつつ、摩耗粉の発生を大幅に抑制することができる。

[0025] また、図１～図７では、第１の集電部１２や第２の集電部１３の形状が直線状であったが、直線状である必要はない。また、図１～図７には、スイッチ回路を示したが、本発明はポテンショメータなどの他の摺動型電気部品にも適用し得るものである。

[0026] 図８は、スイッチ付ポテンショメータの構成の一例を示す図である。このスイッチ付ポテンショメータでは、第１の端子１０、第２の端子１１、第１の集電部１２、第２の集電部１３、絶縁体１４、摺動子１５、第３の端子２０、第４の端子２１、抵抗体２２、第３の集電部２３、摺動子２４、回転体３０が絶縁基板３１上に設けられている。

[0027] ここで、摺動子１５、２４は、回転体３０に取り付けられる。回転体３０は、絶縁基板３１に回転自在に支持される。

[0028] 第１の端子１０、第２の端子１１、第１の集電部１２、第２の集電部１３、絶縁体１４、摺動子１５、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａは、図１～図７で説明したスイッチ回路の各要素と同様のものである。

[0029] ただし、図８の例では、第１の集電部１２、第２の集電部１３が円弧上に形成されている。また、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａも、摺動子１５が摺動する方向に断続的に形成されている。これにより、図１～図７の場合と同様の効果が得られる。

[0030] 一方、第３の端子２０、第４の端子２１、抵抗体２２、第３の集電部２３、摺動子２４は、ポテンショメータを構成する。ここで、抵抗体２２は、カーボン抵抗体などにより形成される。また、第３の集電部２３は、エッチングされた金属箔、金属部品、あるいは、銀等の導電塗料などにより形成され

る。

[0031] そして、金属からなる摺動子２４が、抵抗体２２、および、第３の集電部２３の両方に接しつつ摺動することにより、第３の端子２０と第４の端子２１との間の抵抗値を変化させることができる。

[0032] また、第３の集電部２３にも摺動子２４が摺動する方向に、導電性を有するカーボンペーストの領域２３ａが断続的に形成されている。これにより、図１～図７の場合と同様の効果が得られる。

[0033] なお、カーボンペーストの各領域１２ａ、１３ａ、２３ａは、第１の集電部１２、第２の集電部１３、第３の集電部２３の短手方向の縁から所定の間隔を空けて形成することとしてもよい。

[0034] 図９、図１０は、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａの形成位置について説明する図である。図９、図１０には、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａが形成されている第１の集電部１２、および、第２の集電部１３の短手方向の断面図が示されている。

[0035] 図９の例では、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａが、第１の集電部１２、第２の集電部１３の短手方向の縁から所定の間隔を空けて形成される。この場合、製造のばらつきによりカーボンペーストの領域１２ａ、１３ａの形成位置が多少ずれたとしても、第１の集電部１２と第２の集電部１３とが電気的に接続される可能性は低い。

[0036] 一方、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａを、上記間隔を空けないで形成する場合、製造のばらつきにより第１の集電部１２と第２の集電部１３とが電気的に接続される可能性が生じる。例えば、図１０に示すように、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａが連続し、第１の集電部１２と第２の集電部１３とが電気的に接続されるおそれがある。

[0037] このようなことから、カーボンペーストの領域１２ａ、１３ａは、第１の集電部１２、第２の集電部１３の短手方向の縁から所定の間隔を空けて形成される。これにより、第１の集電部１２と第２の集電部１３との間の絶縁性を確保することができる。

[0038] 上述してきたように、本実施形態に係る摺動型電気部品は、摺動子の寿命を延ばし、摺動時の異音の発生を抑制し、摺動子の摺動をスムーズにするとともに、カーボンペーストからの摩耗粉の発生を抑制することができる。

## 産業上の利用可能性

[0039] 本発明にかかる摺動型電気部品は、摺動子を備えるポテンショメータやスイッチなどの摺動型電気部品に用いるのに好適である。

## 符号の説明

[0040] １，１０　第１の端子
２，１１　第２の端子
３，１２　第１の集電部
４，１３　第２の集電部
５，１４　絶縁体
６，１５，２４　摺動子
１２ａ，１３ａ，２３ａ　カーボンペーストの領域
２０　第３の端子
２１　第４の端子
２２　抵抗体
２３　第３の集電部
３０　回転体
３１　絶縁基板

# 請求の範囲

[請求項1] 第１の集電部と、

第２の集電部と、

前記第１の集電部および前記第２の集電部上を摺動する摺動子と、を備え、

前記摺動子が摺動する前記第２の集電部上に、カーボンペーストからなる複数の領域が、前記摺動子が摺動する方向に断続的に形成されている摺動型電気部品。

[請求項2] 前記カーボンペーストの各領域の形状が矩形である請求項１に記載の摺動型電気部品。

[請求項3] 前記カーボンペーストからなる複数の領域は複数の列からなり、隣接する列に含まれる前記複数のカーボンペーストの領域は互い違いに配置されている請求項１に記載の摺動型電気部品。

[請求項4] 前記カーボンペーストからなる複数の領域は、分散配置されている請求項１に記載の摺動型電気部品。

[請求項5] 前記カーボンペーストの各領域の形状が円形である請求項４に記載の摺動型電気部品。

[請求項6] 前記カーボンペーストの各領域の形状がひし形である請求項４に記載の摺動型電気部品。

[請求項7] 前記カーボンペーストの各領域の形状が台形である請求項４に記載の摺動型電気部品。

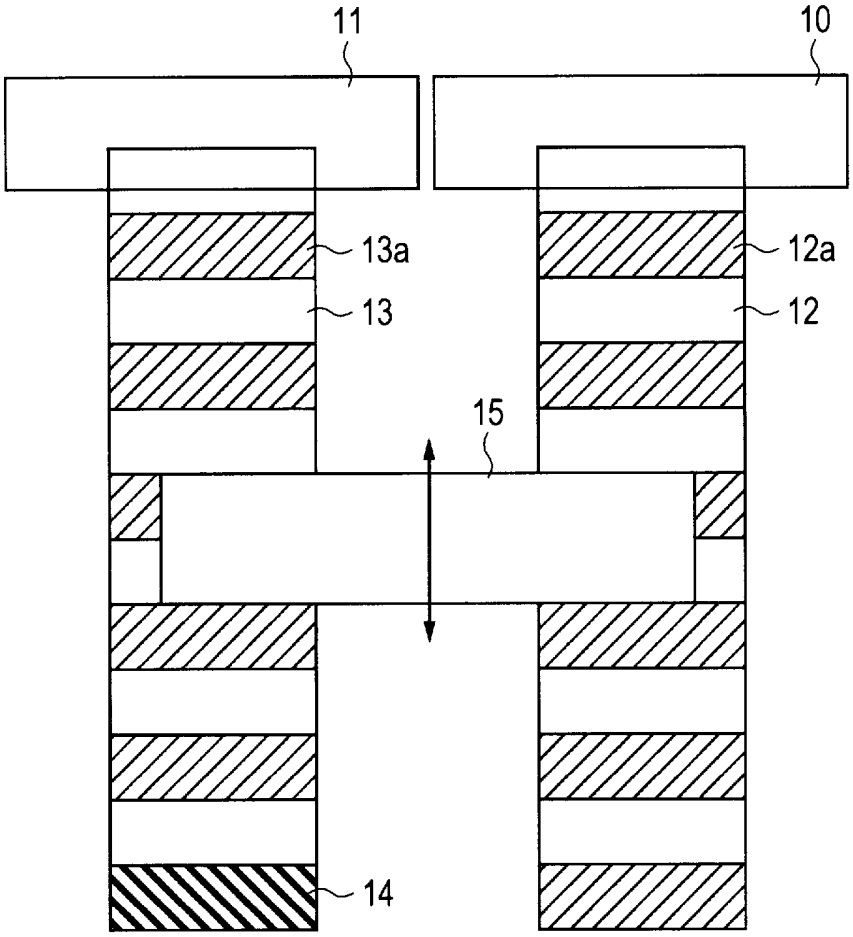
[請求項8] 前記カーボンペーストの各領域の形状が星形である請求項４に記載の摺動型電気部品。

[請求項9] 前記カーボンペーストの各領域は、前記第２の集電部の短手方向の縁から所定の間隔を空けて形成されている請求項１～８のいずれか１項に記載の摺動型電気部品。

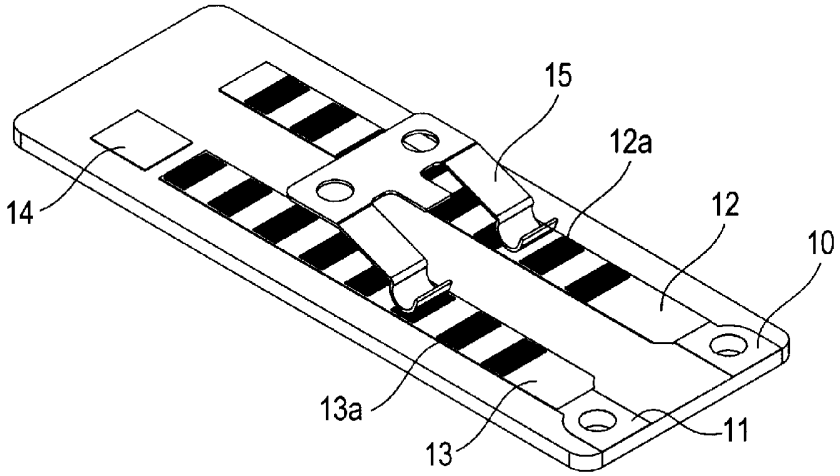
[請求項10] 前記第２の集電部に隣接し、前記摺動子が摺動する位置に絶縁部をさらに備える請求項１～９のいずれか１項に記載の摺動型電気部品。

［請求項11］ 前記摺動子が摺動する前記第１の集電部上に、カーボンペーストからなる複数の領域が、前記摺動子が摺動する方向に断続的に形成されている請求項１～１０のいずれか１項に記載の摺動型電気部品。

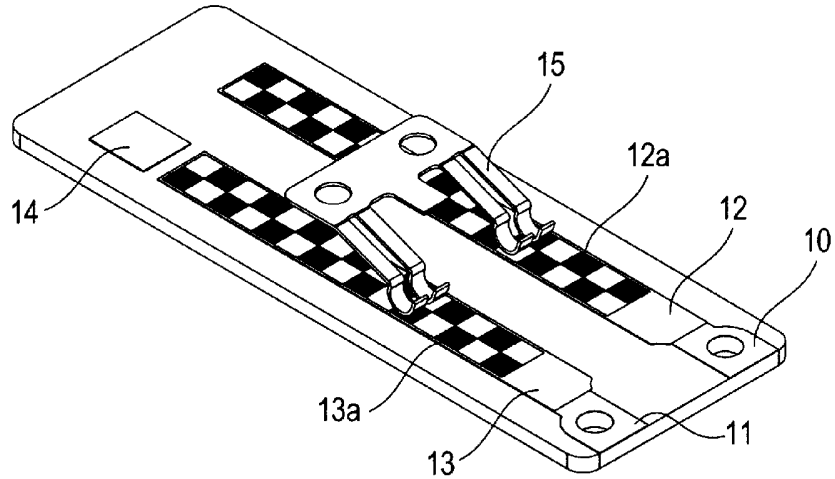
[図1]



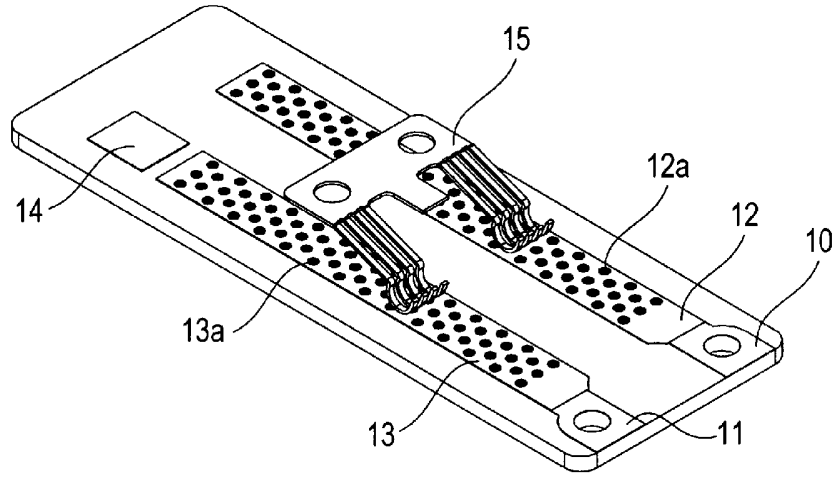
[図2]


15
12a
12
10
14
13a
13
11

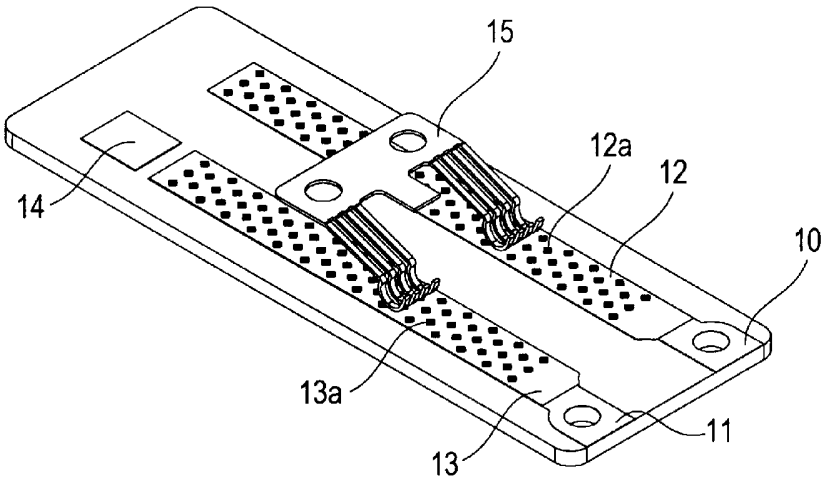
[図3]


15
12a
12
10
14
13a
13
11

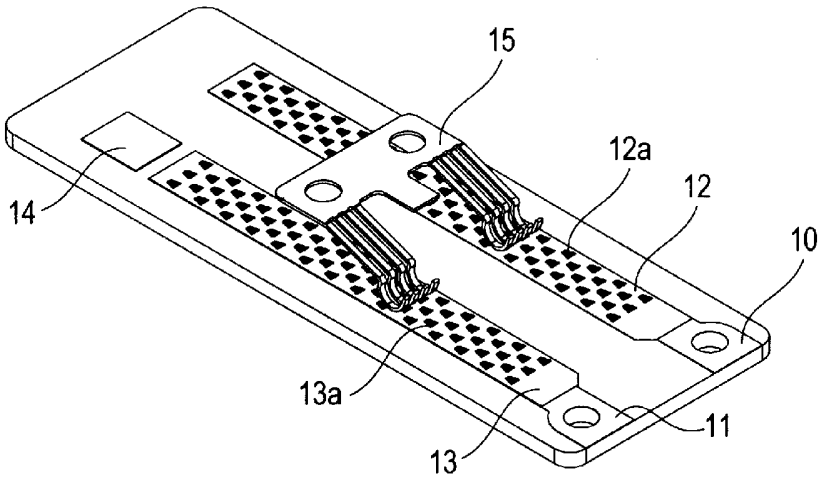
[図4]


15
12a
12
10
14
13a
13
11

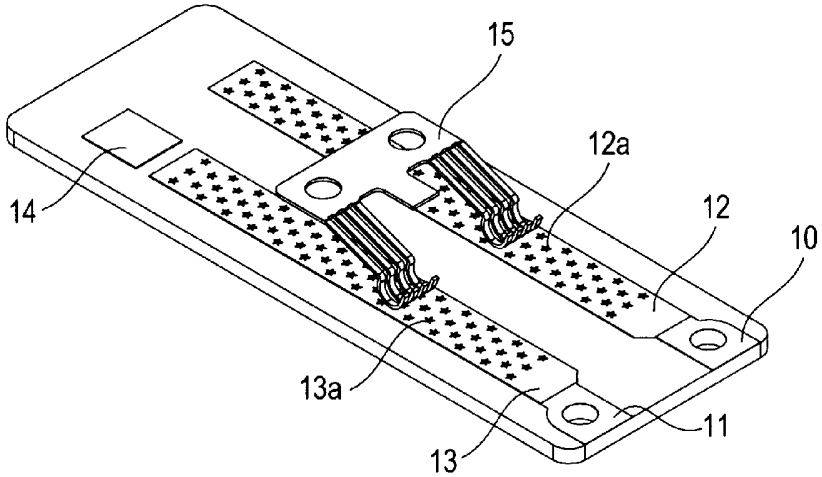
[図5]


15
12a
12
10
14
13a
11
13

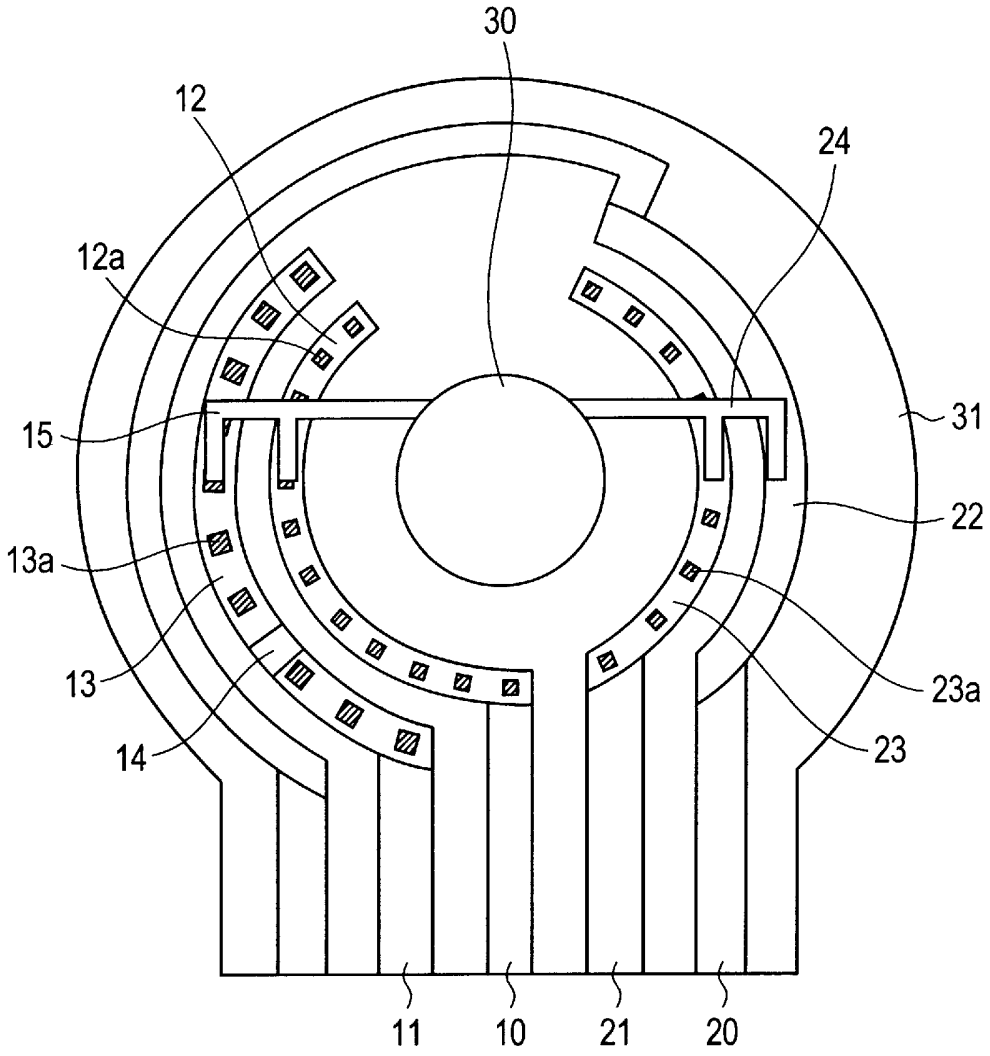
[図6]


15
12a
12
10
14
13a
11
13

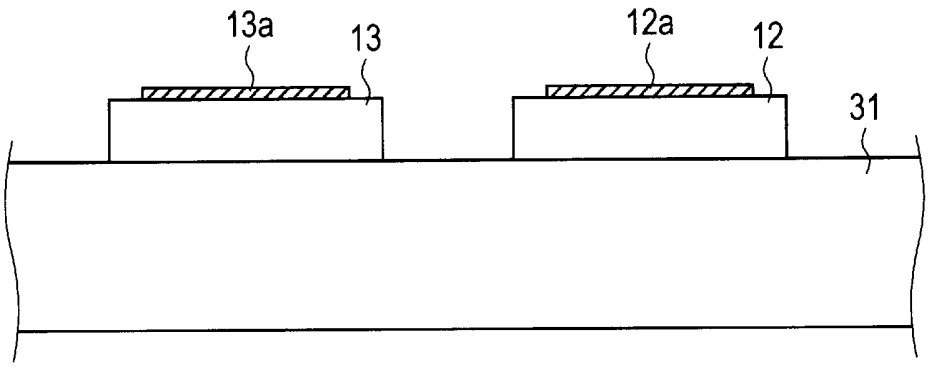
[図7]


15
12a
12
10
14
13a
11
13

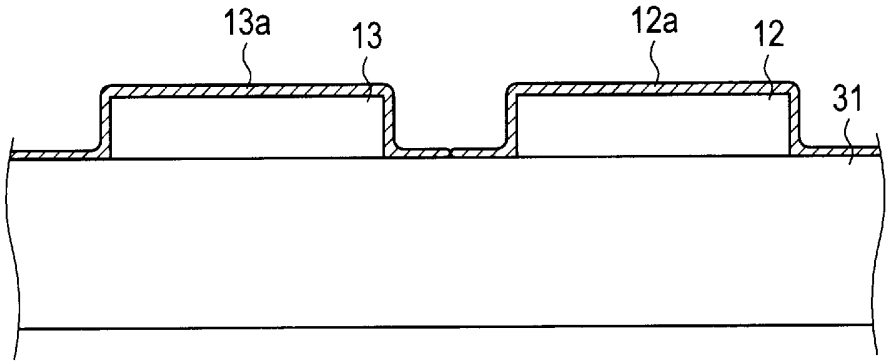
[図8]



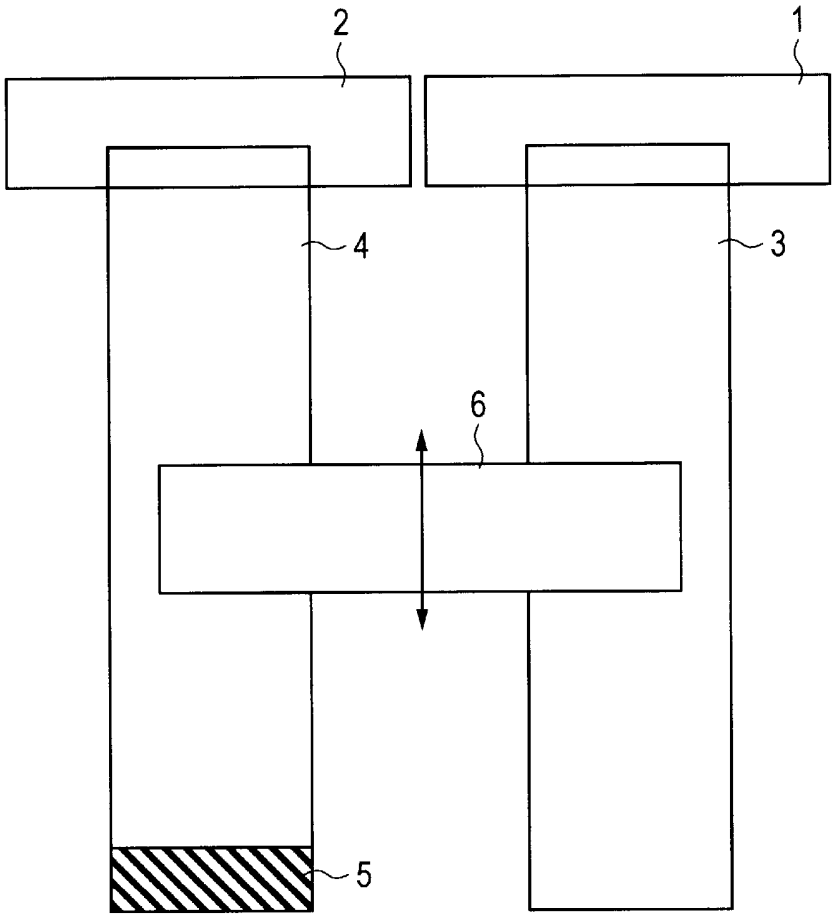
[図9]



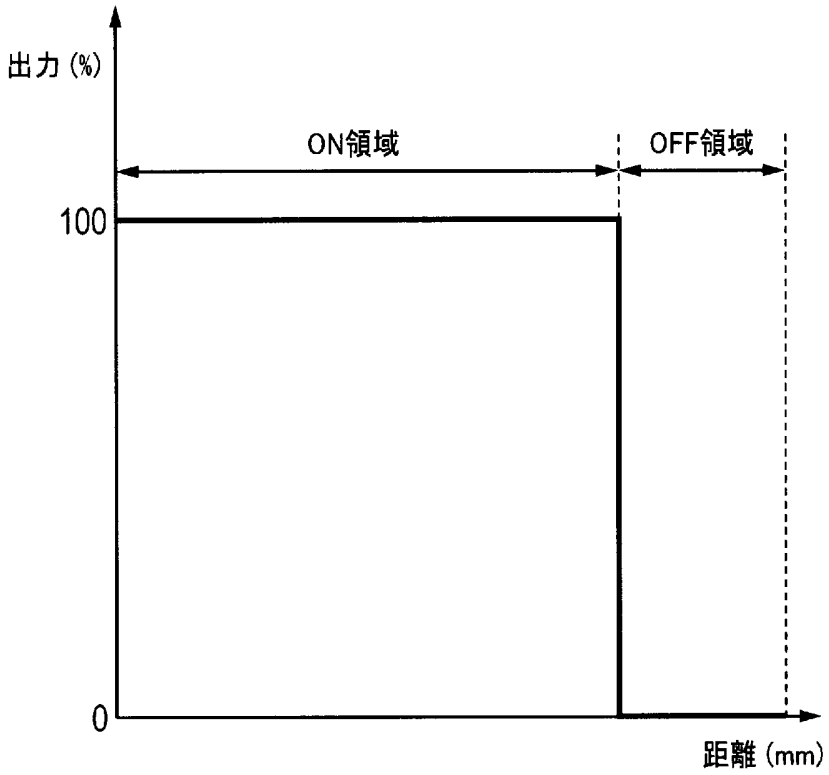

[図10]



[図11]



[図12]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/004698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*G01D5/165*(2006.01)i

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)
G01D5/165

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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. |
|---|---|---|
| A | JP 2001-6908 A (Niles Parts Co., Ltd.), 12 January 2001 (12.01.2001), entire text; all drawings (Family: none) | 1-11 |
| A | JP 2006-303380 A (Alps Electric Co., Ltd.), 02 November 2006 (02.11.2006), paragraph [0023]; fig. 8 & KR 10-0755221 B1 & CN 1855320 A | 1-11 |
| A | JP 1-303701 A (Teikoku Tsushin Kogyo Co., Ltd.), 07 December 1989 (07.12.1989), entire text; all drawings (Family: none) | 1-11 |

☐ 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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 25 October, 2013 (25.10.13) | 05 November, 2013 (05.11.13) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office<br>Facsimile No. | Authorized officer<br>Telephone No. |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／００４６９８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01D5/165(2006.01)i

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.Cl.　G01D5/165

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 | １９７１－２０１３年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１３年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１３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 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| A | JP 2001-6908 A（ナイルス部品株式会社）2001.01.12,<br>全文，全図（ファミリーなし） | 1-11 |
| A | JP 2006-303380 A（アルプス電気株式会社）2006.11.02,<br>段落【００２３】，図８ & KR 10-0755221 B1 & CN 1855320 A | 1-11 |
| A | JP 1-303701 A（帝国通信工業株式会社）1989.12.07,<br>全文，全図（ファミリーなし） | 1-11 |

☐　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

「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

「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

「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）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「＆」同一パテントファミリー文献

| | |
|---|---|
| 国際調査を完了した日<br>２５．１０．２０１３ | 国際調査報告の発送日<br>０５．１１．２０１３ |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）<br>郵便番号１００－８９１５<br>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）　２Ｆ　４０６７<br>眞岩　久恵<br>電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２１６ |

(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105452813 A
(43)申请公布日 2016.03.30

(21)申请号 201380078691.0

(22)申请日 2013.08.02

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.02.01

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/004698 2013.08.02

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/015537 JA 2015.02.05

(71)申请人 东京COSMOS电机株式会社
地址 日本神奈川

(72)发明人 寺泽政孝

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327
代理人 姜虎 陈英俊

(51)Int.Cl.
*G01D 5/165*(2006.01)

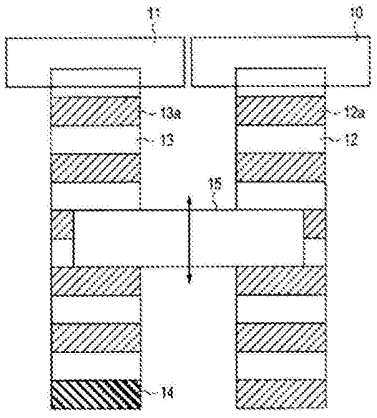
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

滑动型电气部件

(57)摘要

本发明提供一种滑动型电气部件，延长滑动器的寿命，抑制在滑动时产生异响，使滑动器顺畅地滑动，并且抑制从碳膏产生磨损粉末。滑动型电气部件包括第一集电部(12)、第二集电部(13)、以及在第一集电部(12)和第二集电部(13)上滑动的滑动器(15)，在供滑动器(15)滑动的第二集电部(13)上，沿着滑动器(15)的滑动方向间断地形成有由碳膏构成的多个区域(12a、13a)。




CN 105452813 A

1.一种滑动型电气部件,包括:

第一集电部;

第二集电部;以及

在所述第一集电部和所述第二集电部上滑动的滑动器,

在供所述滑动器滑动的所述第二集电部上,沿着所述滑动器的滑动方向间断地形成有由碳膏构成的多个区域。

2.如权利要求1所述的滑动型电气部件,其中,

所述碳膏的各区域的形状为矩形。

3.如权利要求1所述的滑动型电气部件,其中,

由所述碳膏构成的多个区域包含多列,相邻的列中所含的所述多个碳膏区域被设置成互不相同。

4.如权利要求1所述的滑动型电气部件,其中,

由所述碳膏构成的多个区域分散地设置。

5.如权利要求4所述的滑动型电气部件,其中,

所述碳膏的各区域的形状为圆形。

6.如权利要求4所述的滑动型电气部件,其中,

所述碳膏的各区域的形状为菱形。

7.如权利要求4所述的滑动型电气部件,其中,

所述碳膏的各区域的形状为梯形。

8.如权利要求4所述的滑动型电气部件,其中,

所述碳膏的各区域的形状为星形。

9.如权利要求1至8中任一项所述的滑动型电气部件,其中,

所述碳膏的各区域形成为,自所述第二集电部的短边方向的边缘隔开规定间隔。

10.如权利要求1至9中任一项所述的滑动型电气部件,其中,

还包括绝缘部,所述绝缘部设置在与所述第二集电部相邻且所述滑动器滑动的位置。

11.如权利要求1至10中任一项所述的滑动型电气部件,其中,

在供所述滑动器滑动的所述第一集电部上,沿着所述滑动器的滑动方向间断地形成有由碳膏构成的多个区域。

# 滑动型电气部件

## 技术领域

[0001] 本发明涉及包括滑动器的电位计或开关等滑动型电气部件。

## 背景技术

[0002] 以往，广泛使用有通过滑动器在集电部或绝缘体上滑动而使端子之间电连接或切断的开关电路。作为这种开关电路的例子，例如可列举专利文献1、2所记载的技术。

[0003] 专利文献1中公开了切断在绝缘基板上所形成的集电部而形成上述绝缘体的技术。另外，专利文献2中公开了将在绝缘基板上所形成的集电部设为梳形而形成上述绝缘体的技术。

[0004] 图11是如上所述的以往的开关电路的示意图。该开关电路包括第一端子1、第二端子2、第一集电部3、第二集电部4、绝缘体5及滑动器6。第一集电部3、第二集电部4由经过蚀刻的金属箔、金属元件或银等导电涂料等形成。

[0005] 而且，在由金属构成的滑动器6处于与第一集电部3和第二集电部4接触的位置的情况下，开关状态为第一端子1与第二端子2导通的通路状态。另一方面，在滑动器6处于与第一集电部3和绝缘体5接触的位置的情况下，开关状态为第一端子1与第二端子2不导通的开路状态。

[0006] 图12是表示开关电路的输出与滑动器6的滑动距离之间的关系的图。在滑动器6的位置处于第二集电部4上的情况下，开关为通路状态，因此，其输出为100％。接着，在滑动器6滑动到绝缘体5的位置之后，开关变成开路状态，其输出变为0。

[0007] 此处，当滑动器6在第一集电部3及第二集电部4上滑动时，有时会因金属彼此摩擦而产生异响或无法顺畅地滑动。另外，滑动器6的滑动寿命也有可能会变短。因此，例如会进行在第一集电部3或第二集电部4的整个面上涂抹滑动性优异的碳膏之类的处理。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1：日本实开平2-136304号公报

[0011] 专利文献2：日本实开平3-26021号公报

## 发明内容

[0012] 发明要解决的问题

[0013] 然而，将碳膏涂抹到第一集电部3或第二集电部4的整个面之后，会从碳膏产生磨损粉末，产生的磨损粉末容易飞散。若该磨损粉末飞散到绝缘体5上，则有可能致使该绝缘体5的绝缘性下降。

[0014] 本发明是为解决如上问题而做出的，其目的在于提供一种滑动型电气部件，其能延长滑动器的寿命，抑制在滑动时产生异响，使滑动器顺畅地滑动，并且抑制从碳膏产生磨损粉末。

[0015] 解决问题的方案

[0016] 本发明的滑动型电气部件包括第一集电部、第二集电部以及在第一集电部和第二集电部上滑动的滑动器，在供滑动器滑动的第二集电部上，沿着滑动器的滑动方向间断地形成有由碳膏构成的多个区域。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明，能够延长滑动器的寿命，抑制在滑动时产生异响，使滑动器顺畅地滑动，并且抑制从碳膏产生磨损粉末。

## 附图说明

[0019] 图1是表示本发明实施方式的滑动型电气部件的结构的一例的图。

[0020] 图2是表示滑动器的形状与碳膏的形成图案的关系的图。

[0021] 图3是表示滑动器的形状与碳膏的形成图案的关系的图。

[0022] 图4是表示滑动器的形状与碳膏的形成图案的关系的图。

[0023] 图5是表示滑动器的形状与碳膏的形成图案的关系的图。

[0024] 图6是表示滑动器的形状与碳膏的形成图案的关系的图。

[0025] 图7是表示滑动器的形状与碳膏的形成图案的关系的图。

[0026] 图8是表示附带开关的电位计的结构的一例的图。

[0027] 图9是对碳膏区域的形成位置进行说明的图。

[0028] 图10是对碳膏区域的形成位置进行说明的图。

[0029] 图11是以往的开关电路的示意图。

[0030] 图12是表示开关电路的输出与滑动器的滑动距离之间的关系的图。

[0031] 标号说明

[0032] 1、10 第一端子

[0033] 2、11 第二端子

[0034] 3、12 第一集电部

[0035] 4、13 第二集电部

[0036] 5、14 绝缘体

[0037] 6、15、24 滑动器

[0038] 12a、13a、23a 碳膏区域

[0039] 20 第三端子

[0040] 21 第四端子

[0041] 22 电阻体

[0042] 23 第三集电部

[0043] 30 旋转体

[0044] 31 绝缘基板

## 具体实施方式

[0045] 以下，参照附图详细地说明本发明的实施方式。

[0046] 图1是表示本发明实施方式的滑动型电气部件的结构的一例的图。如图1所示，该滑动型电气部件包括第一端子10、第二端子11、第一集电部12、第二集电部13、绝缘体14及

滑动器15。第一集电部12、第二集电部13由经过蚀刻的金属箔、金属元件、或银等导电涂料等形成。

[0047] 而且，在由金属构成的滑动器15处于与第一集电部12和第二集电部13接触的位置的情况下，开关状态为第一端子10与第二端子11导通的通路状态。另一方面，在滑动器15处于与第一集电部12和绝缘体14接触的位置的情况下，开关状态为第一端子10与第二端子11不导通的开路状态。

[0048] 此处，在与滑动器15接触的第一集电部12、第二集电部13的表面，分别沿着滑动器15的滑动方向间断地形成具有导电性的碳膏区域12a、13a。

[0049] 这样，通过形成滑动性优异的碳膏区域12a、13a，能够使滑动器15的滑动寿命延长到以往的大约2倍。另外，滑动器15滑动时的异响的产生得到抑制。而且，因为摩擦系数减小，所以滑动器15会顺畅地滑动。

[0050] 另外，通过间断地形成碳膏区域12a、13a，能够抑制磨损粉末的产生。由此，能够抑制滑动器15与第一集电部12或第二集电部13之间的接触电阻值的增加。另外，能够减少飞散到绝缘体14上的磨损粉末的量，从而能够防止绝缘体14的绝缘性下降。由此，开关的可靠性提高。

[0051] 此外，在图1的例子中，在第一集电部12及第二集电部13这两者的表面形成碳膏区域12a、13a，但也可以仅在第一集电部12及第二集电部13中的任一者的表面形成碳膏区域12a、13a。即使在此情况下，仍能够获得上述本申请的效果。

[0052] 图2～图7是表示滑动器15的形状与碳膏的形成图案的关系的图。如图2所示，在滑动器15上设置有两个金属刷的情况下，形成图案以使得各金属刷随着滑动器15的滑动而间断地与碳膏区域12a、13a接触。

[0053] 如图3所示，在滑动器15上设置有四个金属刷的情况下，也同样地形成该图案以使得各个金属刷间断地与碳膏区域12a、13a接触。在图3的情况下，四个金属刷中的两个金属刷总是与碳膏区域12a、13a接触。因此，无论滑动器15的位置如何，均能够使滑动器15的滑动性均一。

[0054] 另外，如图4所示，还可以使圆形的碳膏区域12a、13a分散，使其图案成为水珠花纹状。在此情况下，碳膏区域12a、13a的总面积减小，因此能够抑制滑动器15的滑动性的下降，并且能够大幅抑制磨损粉末的产生。

[0055] 而且如图5～图7所示，可以将碳膏区域12a、13a的形状设为菱形或梯形、星形等形状，也可以将其设为上述形状以外的形状。即使在此种情况下，仍能够与圆形的情况同样地抑制滑动器15的滑动性的下降，并且能够大幅抑制磨损粉末的产生。

[0056] 另外，在图1～图7中，第一集电部12或第二集电部13的形状为直线状，但并非必须为直线状。另外，在图1～图7中表示了开关电路，但本发明还可适用于电位计等其他滑动型电气部件。

[0057] 图8是表示附带开关的电位计的结构的一例的图。在该附带开关的电位计中，第一端子10、第二端子11、第一集电部12、第二集电部13、绝缘体14、滑动器15、第三端子20、第四端子21、电阻体22、第三集电部23、滑动器24及旋转体30设置在绝缘基板31上。

[0058] 此处，滑动器15、24安装于旋转体30。旋转体30旋转自如地支撑于绝缘基板31。

[0059] 第一端子10、第二端子11、第一集电部12、第二集电部13、绝缘体14、滑动器15、碳

膏区域12a、13a与图1～图7中所说明的开关电路的各要素相同。

[0060] 但是，在图8的例子中，第一集电部12、第二集电部13形成在圆弧上。另外，碳膏区域12a、13a也沿着滑动器15的滑动方向间断地形成。由此，可获得与图1～图7的情况相同的效果。

[0061] 另一方面，第三端子20、第四端子21、电阻体22、第三集电部23及滑动器24构成电位计。此处，电阻体22是由碳电阻体等形成。另外，第三集电部23是由经过蚀刻的金属箔、金属元件、或银等导电涂料等形成。

[0062] 而且，由金属构成的滑动器24与电阻体22及第三集电部23这两者接触并滑动，因此，能够使第三端子20与第四端子21之间的电阻值发生变化。

[0063] 另外，在第三集电部23上，也沿着滑动器24的滑动方向间断地形成具有导电性的碳膏区域23a。由此，可获得与图1～图7的情况相同的效果。

[0064] 此外，还可以与第一集电部12、第二集电部13、第三集电部23的短边方向的边缘隔开规定间隔地形成碳膏的各区域12a、13a、23a。

[0065] 图9、图10是对碳膏区域12a、13a的形成位置进行说明的图。图9、图10中表示了形成碳膏区域12a、13a的第一集电部12及第二集电部13的短边方向的剖面图。

[0066] 在图9的例子中，与第一集电部12、第二集电部13的短边方向的边缘隔开规定间隔地形成碳膏区域12a、13a。在此情况下，即使因制造偏差而导致碳膏区域12a、13a的形成位置稍微偏移，第一集电部12与第二集电部13电连接的可能性仍较低。

[0067] 另一方面，在未隔开上述间隔地形成碳膏区域12a、13a的情况下，第一集电部12与第二集电部13有可能会因制造偏差而电连接。例如，如图10所示，碳膏区域12a、13a有可能相连而导致第一集电部12与第二集电部13电连接。

[0068] 因此，与第一集电部12、第二集电部13的短边方向的边缘隔开规定间隔地形成碳膏区域12a、13a。由此，能够确保第一集电部12与第二集电部13之间的绝缘性。

[0069] 如上所述，本实施方式的滑动型电气部件能够延长滑动器的寿命，抑制在滑动时产生异响，使滑动器顺畅地滑动，并且抑制从碳膏产生磨损粉末。

[0070] 工业实用性

[0071] 本发明的滑动型电气部件适合用作包括滑动器的电位计或开关等滑动型电气部件。

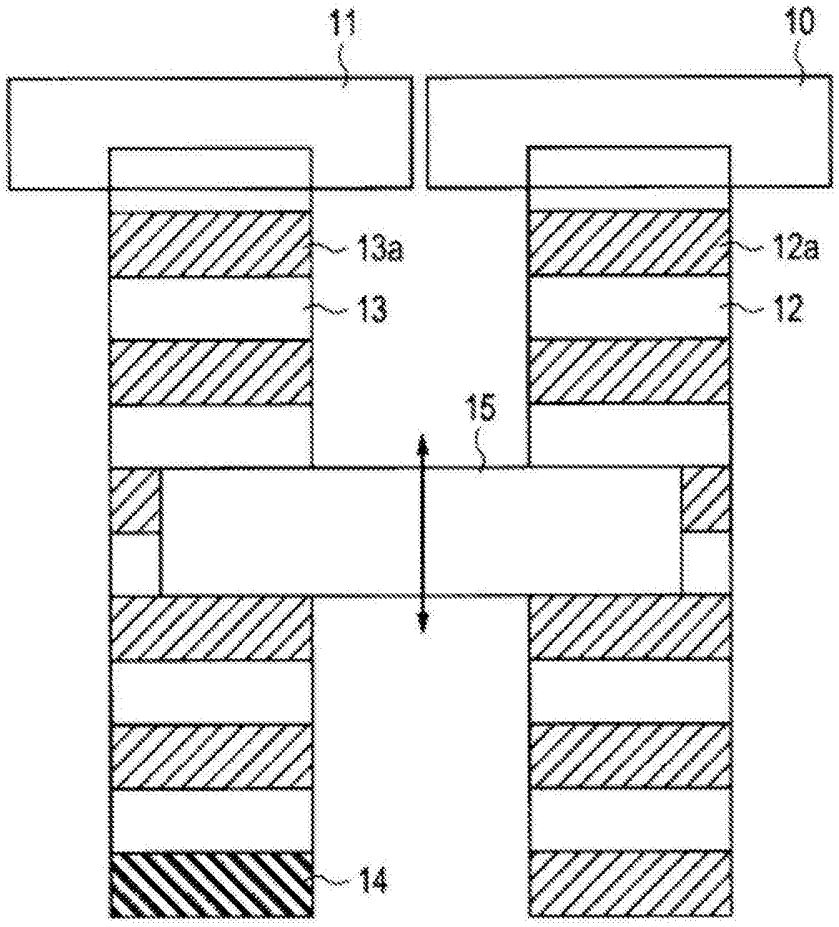



图1

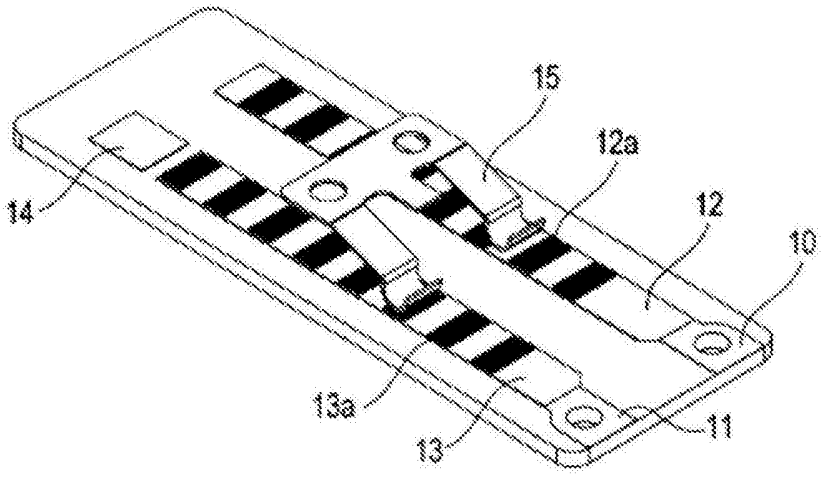



图2

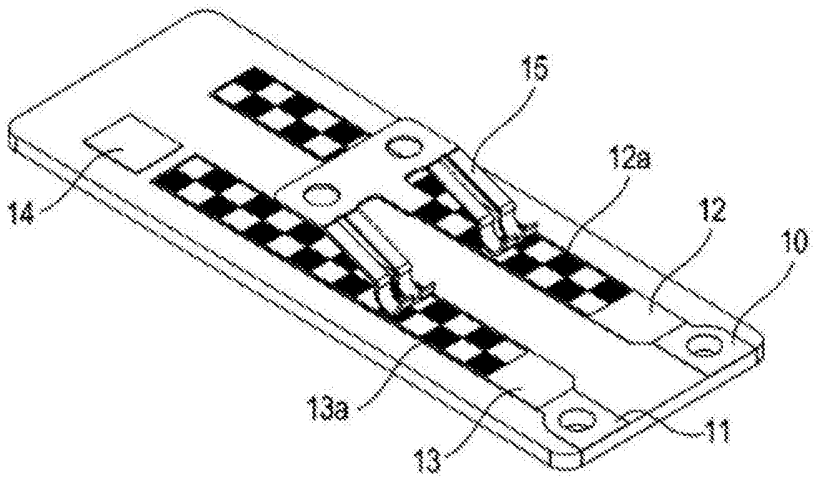

15
12a
12
10
14
13a
11
13

图3

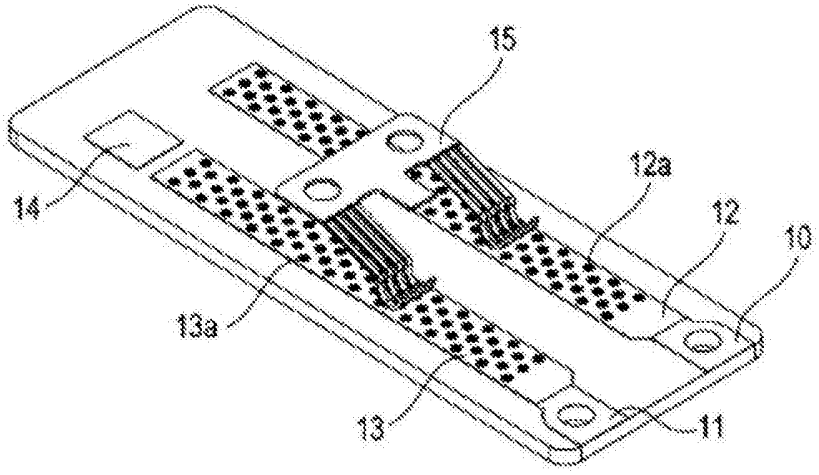

15
12a
12
10
14
13a
13
11

图4

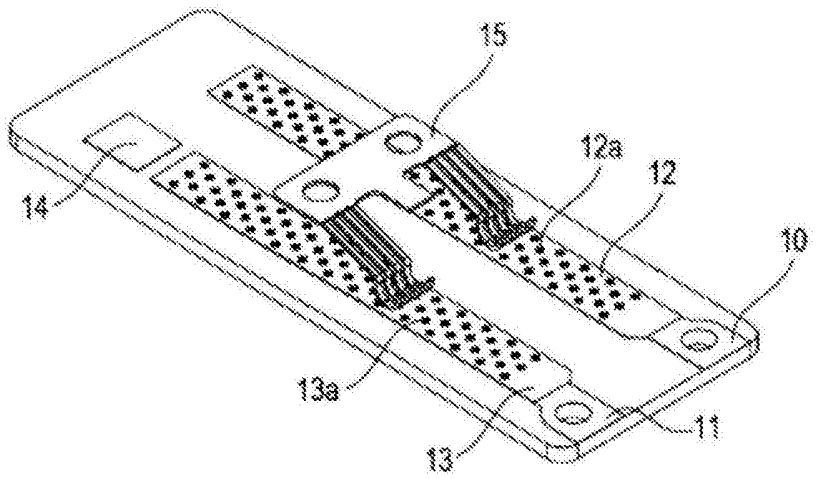

15
12a
12
10
14
13a
11
13

图5

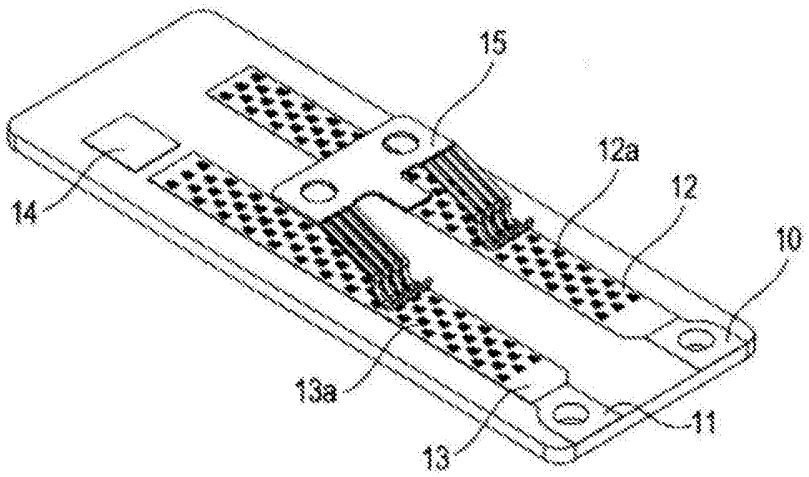



图6

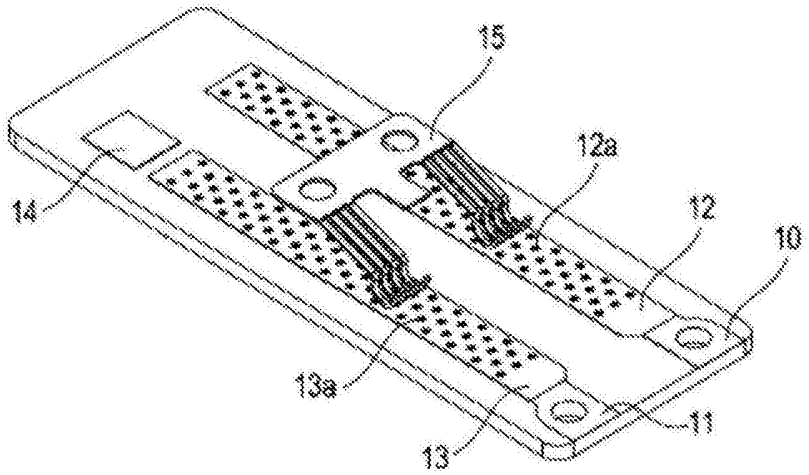



图7

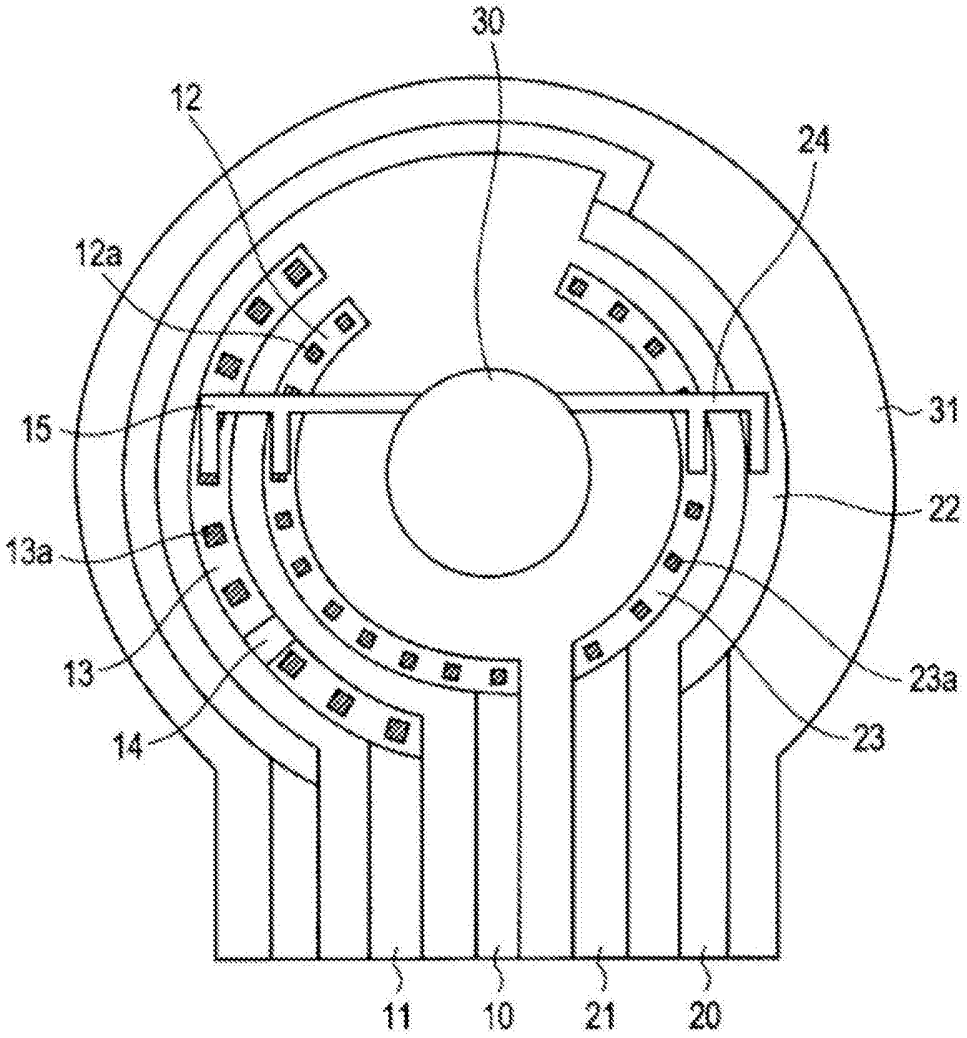



图8

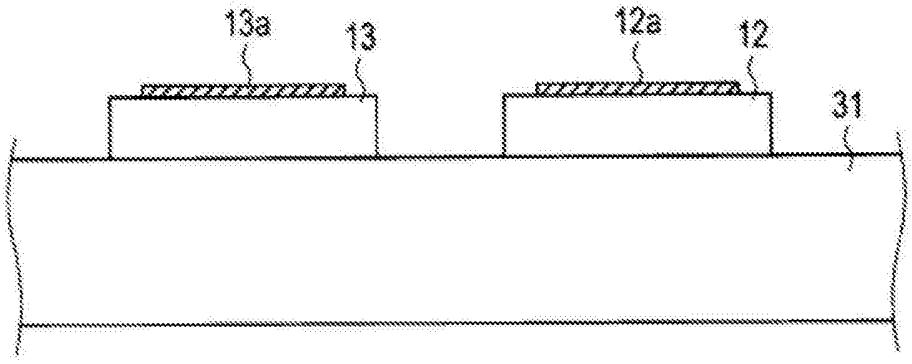



图9

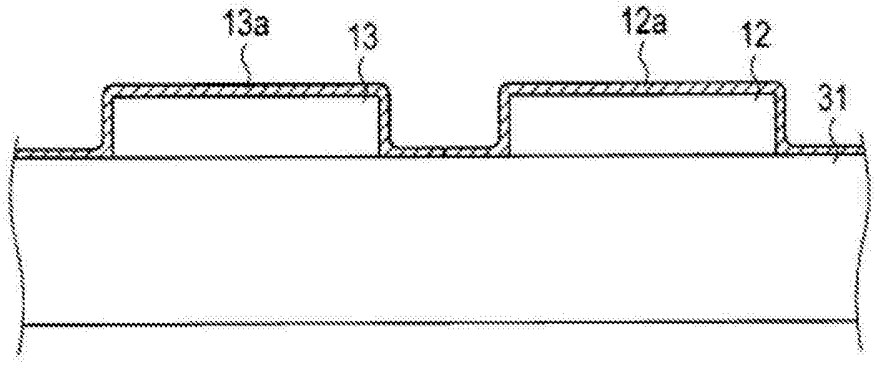



图10

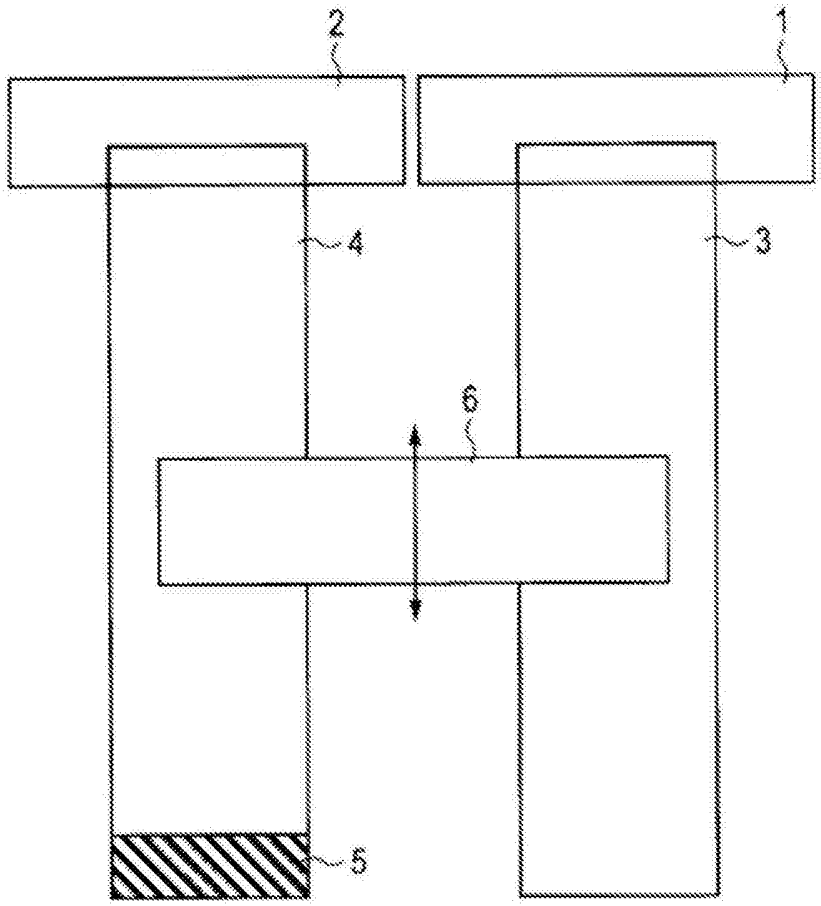



图11

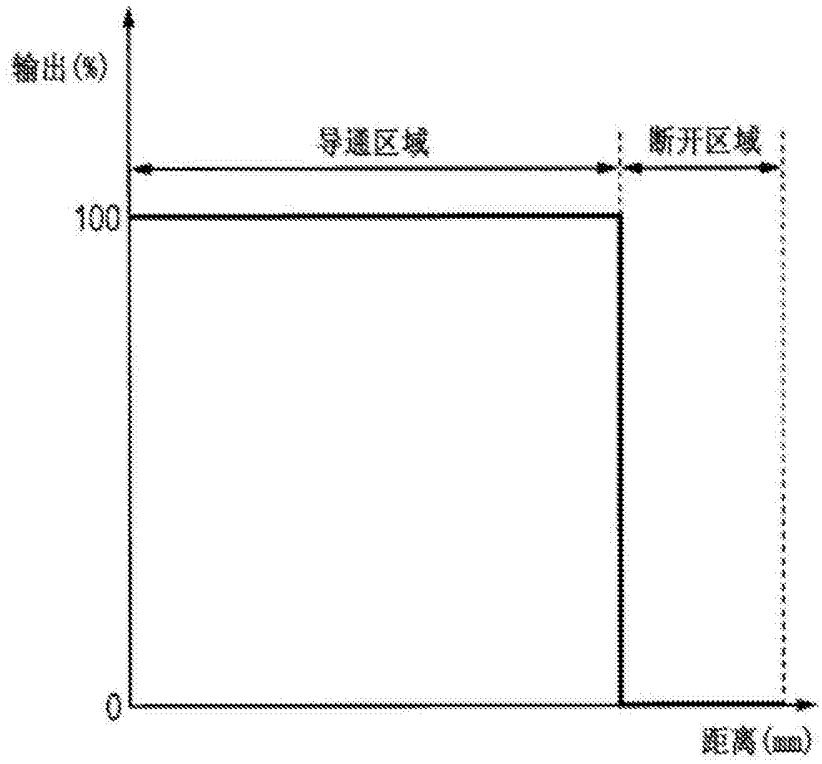



图12