

(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
2022年1月20日(20.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/014621 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 13/48 (2006.01) H01H 13/52 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/026370

(22) 国際出願日: 2021年7月13日(13.07.2021)

(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 2020-120164 2020年7月13日(13.07.2020) JP

(71) 出願人: シチズン電子株式会社 (CITIZEN ELECTRONICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4030001 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 Yamanashi (JP). シチズン時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1888511 東京都西東京市田無町六丁目1番12号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 大熊 哲 (OHKUMA, Satoshi); 〒4030001 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

シチズン電子株式会社内 Yamanashi (JP). 柳沼 芳宏 (YAGINUMA, Yoshihiro); 〒4030001 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 シチズン電子株式会社内 Yamanashi (JP).

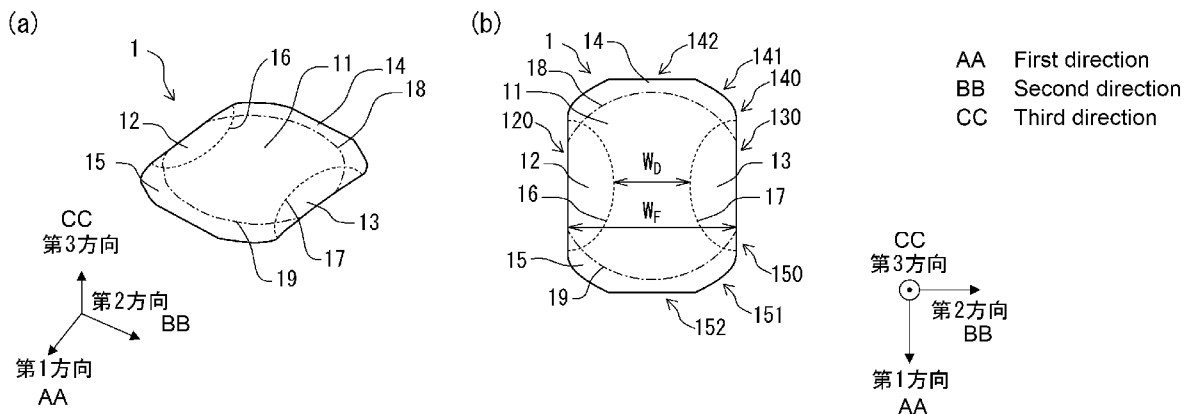
(74) 代理人: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目23番1号 虎ノ門ヒルズ森タワー 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: SPRING MEMBER, AND SWITCH

(54) 発明の名称: バネ部材及びスイッチ

図4



(57) Abstract: This spring member includes: a dome-shaped dome portion having an upward convex shape; a first side portion and a second side portion arranged to sandwich the dome portion; a first support portion arranged to be in contact with one edge of each of the first side portion and the second side portion, and a second support portion arranged to be in contact with the other edge of each of the first side portion and the second side portion, where the first support portion and the second support portion sandwich the dome portion; a first bent portion formed between the dome portion and the first side portion; a second bent portion formed between the dome portion and the second side portion; a third bent portion formed between the dome portion and the first support portion; and a fourth bent portion formed between the dome portion and the second support portion.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: バネ部材は、上に向かって凸状となるドーム型のドーム部と、ドーム部を挟むように配置された第1側部及び第2側部と、ドーム部を挟み、且つ、第1側部及び第2側部のそれぞれの一端に接するように配置された第1支持部及び第1側部及び第2側部のそれぞれ他端に接するように配置された第2支持部と、ドーム部と第1側部との間に形成された第1曲げ部と、ドーム部と第2側部との間に形成された第2曲げ部と、ドーム部と第1支持部との間に形成された第3曲げ部と、ドーム部と第2支持部との間に形成された第4曲げ部と、を有する。

明 細 書

発明の名称： バネ部材及びスイッチ

技術分野

[0001] 本開示は、バネ部材及びスイッチに関する。

背景技術

[0002] ドーム部が押下されることに応じて反転動作するバネ部材を可動接点とするプッシュ式のスイッチが知られている。プッシュ式のスイッチの可動接点として使用されるバネ部材は、タクトバネとも称される。プッシュ式のスイッチでは、バネ部材のドーム部が押下されて反転動作して基板に配置される固定接点に接することで、スイッチはオン状態となる。また、バネ部材のドーム部が押下されなくなり、基板に配置される固定接点から離隔すると、スイッチはオフ状態となる。

[0003] バネ部材は、コイル材を打ち抜き加工して形成されるが、コイル材を打ち抜き加工してバネ部材を形成するときに、バネ部材の外周縁部に破断面が形成される。スイッチのバネ部材は、押下により反転動作する毎に、破断面が形成される外周縁部に応力が印加されることで、破断面が形成された外周縁部からバネ部材の内側に向けてクラックが形成されることがある。

[0004] バネ部材の外周縁部から内側に向けてクラックが形成されることを防止するための種々の技術が知られている。例えば、特開 2016-181365 号公報には、ドーム部の中央部を挟んでドーム部の長手方向に沿って 2 ヶ所に突状部を延設させたバネ部材が記載されている。特開 2016-181365 号公報に記載されるバネ部材は、ドーム部の中央部を挟んでドーム部の長手方向に沿って 2 ヶ所に延設された突状部を有するので、外周端部における内部応力の集中を低減でき、外周端部におけるクラックの発生が低減されて、長寿命化を図ることができる。

発明の概要

[0005] しかしながら、特開 2016-181365 号公報に記載されるバネ部材

は、突状部を形成する工程が複雑になり、製造コストが上昇するおそれがある。

[0006] 本開示は、容易に製造可能であり、且つ、耐久性に優れたバネ部材を提供することを目的とする。

[0007] 本に係るバネ部材は、上に向かって凸状となるドーム型のドーム部と、ドーム部を挟むように配置された第1側部及び第2側部と、ドーム部を挟み、且つ、第1側部及び第2側部のそれぞれの一端に接するように配置された第1支持部及び第1側部及び第2側部のそれぞれ他端に接するように配置された第2支持部と、ドーム部と第1側部との間に形成された第1曲げ部と、ドーム部と第2側部との間に形成された第2曲げ部と、ドーム部と第1支持部との間に形成された第3曲げ部と、ドーム部と第2支持部との間に形成された第4曲げ部と、を有する。

[0008] さらに、本開示に係るバネ部材では、第1側部と第2側部との間を、第1側部を含む第1列領域、第2側部を含む第2列領域、及び第1列領域と第2列領域との間の第3列領域に、第1列領域、第2列領域及び第3列領域の幅が均一になるように分割したときに、第1曲げ部は第1列領域に形成され且つ第3列領域には形成されず、第2曲げ部は第2列領域に形成され且つ第3列領域には形成されないことが好ましい。

[0009] さらに、本開示に係るバネ部材では、第1支持部と第2支持部との間を、第1支持部を含む第1行領域、第2支持部を含む第2行領域、及び第1行領域と第2行領域との間の第3行領域に、第1行領域、第2行領域及び第3行領域の幅が均一になるように分割したときに、第1曲げ部及び第2曲げ部は、少なくとも第3行領域に形成されることが好ましい。

[0010] さらに、本開示に係るバネ部材では、第1曲げ部及び第2曲げ部は、内側に湾曲しながら延伸することが好ましい。

[0011] さらに、本開示に係るバネ部材では、第1側部の外縁は、直線状に延伸する第1直線部を有し、第2側部の外縁は、第1直線部に平行に延伸する第2直線部を有することが好ましい。

- [0012] さらに、本開示に係るバネ部材では、第1側部の外縁は、第1直線部の両端から第1支持部及び第2支持部のそれぞれに向かって円弧状に延伸する一対の第1円弧部を更に有し、第2側部の外縁は、第2直線部の両端から第1支持部及び第2支持部のそれぞれに向かって円弧状に延伸する一対の第2円弧部を更に有することが好ましい。
- [0013] さらに、本開示に係るバネ部材では、第3曲げ部及び第4曲げ部は、外側に湾曲しながら延伸することが好ましい。
- [0014] さらに、本開示に係るバネ部材では、第1曲げ部及び第2曲げ部は、上に向かって凹状に屈曲された谷曲げであり、第3曲げ部及び第4曲げ部は、上に向かって凸状に屈曲された山曲げであることが好ましい。
- [0015] さらに、本開示に係るバネ部材では、第1曲げ部及び第2曲げ部のそれぞれは、第3曲げ部及び第4曲げ部の双方と交差することが好ましい。
- [0016] さらに、本開示に係るバネ部材では、第1曲げ部、第2曲げ部、第3曲げ部及び第4曲げ部は、上に向かって凹状に屈曲された谷曲げであることが好ましい。
- [0017] さらに、本開示に係るバネ部材では、第1曲げ部及び第2曲げ部のそれぞれは、第3曲げ部及び第4曲げ部の何れとも交差しないことが好ましい。
- [0018] また、本開示に係るスイッチは、基板と、基板上に配置された第1固定接点と、第1固定接点の周囲に配置された第2固定接点と、長手方向の端部が第2固定接点に接すると共に、頂部が第1固定接点の上方に位置するように配置されたドーム状のバネ部材と、基板上に配置されることで、第1固定接点、第2固定接点、及びバネ部材1を収容する収納部を基板と共に形成するケース部材と、収納部を覆うようにケース部材の表面に接着される保護カバーと、を有し、バネ部材は、上に向かって凸状となるドーム型のドーム部と、ドーム部を挟むように配置された第1側部及び第2側部と、ドーム部を挟み、且つ、第1側部及び第2側部のそれぞれの一端に接するように配置された第1支持部及び第1側部及び第2側部のそれぞれ他端に接するように配置された第2支持部と、ドーム部と第1側部との間に形成された第1曲げ部

と、ドーム部と第2側部との間に形成された第2曲げ部と、ドーム部と第1支持部との間に形成された第3曲げ部と、ドーム部と第2支持部との間に形成された第4曲げ部と、を有する。

[0019] さらに、本開示に係るスイッチは、第1固定接点、及び第1固定接点と一体的に形成された第1電極を有する第1リードと、第2固定接点、及び第2固定接点と一体的に形成された第2電極を有する第2リードと、を更に有し、基板は、第1リードと第2リードとの間に充填された樹脂材によって形成されることが好ましい。

[0020] また、本開示に係るバネ部材は、上に向かって凸状となるドーム型のドーム部と、ドーム部を挟むように配置された第1側部及び第2側部と、ドーム部を挟み、且つ、第1側部及び第2側部のそれぞれの一端に接するように配置された第1支持部及び第1側部及び第2側部のそれぞれ他端に接続するように配置された第2支持部と、ドーム部と第1支持部との間に形成された第3曲げ部と、ドーム部と第2支持部との間に形成された第4曲げ部と、ドーム部と第1支持部との間に、第3曲げ部と交差するように形成された第5曲げ部と、ドーム部と第2支持部との間に、第4曲げ部と交差するように形成された第6曲げ部とを有する。

[0021] 本開示に係るバネ部材は、製造が容易であると共に、高い耐久性を有する。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]第1実施形態に係るバネ部材を搭載したスイッチの斜視図である。

[図2] (a)は図1に示すA-A'線に沿う断面図であり、(b)は図1に示すスイッチが押下された状態の図1に示すA-A'線に沿う断面図であり、(c)は図1に示すB-B'線に沿う断面図であり、(d)は図1に示すスイッチが押下された状態の図1に示すB-B'線に沿う断面図であり、(e)は図1に示すC-C'線に沿う断面図であり、(f)は図1に示すスイッチが押下された状態の図1に示すC-C'線に沿う断面図である。

[図3]図1に示すスイッチの分解斜視図である。

[図4] (a) は図3に示すバネ部材の斜視図であり、(b) は図3に示すバネ部材の平面図である。

[図5] (a) は比較例に係るバネ部材が押下されたときのドーム部の広がりを示す図であり、(b) は図3に示すバネ部材が押下されたときのドーム部11の広がりを示す図であり、(c) は比較例に係るバネ部材のドーム部と外縁との間の距離を示す図であり、(d) は図3に示すバネ部材のドーム部と外縁との間の距離を示す図である。

[図6] (a) は図3に示すバネ部材の製造工程の第1工程を示す図であり、(b) は図3に示すバネ部材の製造工程の第2工程を示す図であり、(c) は図3に示すバネ部材の製造工程の第3工程を示す図である。

[図7] (a) は第2実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、(b) は(a)に示すバネ部材の平面図である。

[図8] (a) は第3実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、(b) は(a)に示すバネ部材の平面図である。

[図9] (a) は第4実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、(b) は(a)に示すバネ部材の平面図である。

[図10] (a) は第5実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、(b) は(a)に示すバネ部材の平面図である。

[図11] (a) は第6実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、(b) は(a)に示すバネ部材の平面図である。

[図12] (a) は第7実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、(b) は(a)に示すバネ部材の平面図である。

[図13] (a) は第8実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、(b) は(a)に示すバネ部材の平面図である。

[図14] (a) は第1側部及び第2側部が形成される領域を示す図3に示すバネ部材の平面図であり、(b) は第1変形例に係るバネ部材の平面図であり、(c) は第2変形例に係るバネ部材の平面図であり、(d) は第3変形例に係るバネ部材の平面図であり、(e) は第4変形例に係るバネ部材の平面

図であり、（f）は第5変形例に係るバネ部材の平面図であり、（g）は第6変形例に係るバネ部材の平面図であり、（h）は第7変形例に係るバネ部材の平面図である。

[図15]（a）は第8変形例に係るバネ部材の平面図であり、（b）は第9変形例に係るバネ部材の平面図である。

[図16]（a）は変形例に係るスイッチの斜視図であり、（b）は（a）に示すリードフレームの平面図である。

[図17]図16（a）に示すスイッチの分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本開示に係るバネ部材及びバネ部材を有するスイッチについて図を参照しつつ説明する。但し、本開示の技術的範囲はそれらの実施の形態に限定されず、請求の範囲に記載された発明とその均等物に及ぶ点に留意されたい。

[0024] <第1実施形態に係るバネ部材を搭載したスイッチの構成及び機能>

図1は、第1実施形態に係るバネ部材を搭載したスイッチの斜視図である。図2（a）及び2（b）は図1に示すA-A'線に沿う断面図であり、図2（c）及び2（d）は図1に示すB-B'線に沿う断面図であり、図2（e）及び2（f）は図1に示すC-C'線に沿う断面図である。図2（b）、2（d）及び2（f）は、図2（a）、2（c）及び2（e）のそれぞれに示すスイッチが押下された状態の断面図である。図3は、図1に示すスイッチの分解斜視図である。図3において、上に向かって凸状に屈曲される山曲げ部は一点鎖線で示され、上に向かって凹状に屈曲される谷曲げ部は破線で示される。

[0025] スイッチ10は、基板100と、第1固定接点101と、第2固定接点102と、バネ部材1と、押圧部材103と、ケース部材104と、保護カバー105とを有する。

[0026] 基板100は、絶縁性樹脂材料により形成された矩形の平面形状を有する平板状の部材であり、表面に第1固定接点101及び第2固定接点102が

配置される。基板１００の裏面には、第１固定接点１０１及び第２固定接点１０２のそれぞれに電氣的に接続される一対の電極が配置され、スイッチ１０は、基板１００の裏面に配置される一対の電極を介して制御装置等の外部装置に接続される。

[0027] 第１固定接点１０１は、基板１００の表面の中心部に配置される円形状の平面形状を有する導体であり、バネ部材１の頂部の下方に配置される。第２固定接点１０２は、枠状の平面形状を有する導体であり、第１固定接点１０１を囲むように基板１００の表面に配置される。

[0028] バネ部材１は、長手方向の端部が第２固定接点１０２に接すると共に、頂部が第１固定接点１０１の上方に位置するように配置されたドーム状の導体である。バネ部材１は、図２（ｂ）、２（ｄ）及び２（ｆ）に矢印Ｄで示されるように、スイッチ１０が表面方向から押下されることに応じて反転動作して頂部が第１固定接点に接する。バネ部材１の頂部が第１固定接点１０１に接することにより、第１固定接点１０１と第２固定接点１０２との間が導通して、スイッチ１０がオンする。また、バネ部材１の頂部が押下されなくなり、第１固定接点１０１とバネ部材１とが離隔して、第１固定接点１０１と第２固定接点１０２との間が絶縁すると、スイッチ１０はオフ状態となる。

[0029] 押圧部材１０３は、円柱形状の樹脂材料で形成され、バネ部材１の頂部の上方に配置される。押圧部材１０３を配置することで、スイッチ１０の押下操作の操作性が向上する。なお、実施形態に係るスイッチでは、押圧部材１０３は、直方体形状でもよい。また、押圧部材１０３は、省略されてもよい。

[0030] ケース部材１０４は、枠状の樹脂材料であり、基板１００上に配置されることで、第１固定接点１０１、第２固定接点１０２、バネ部材１、及び押圧部材１０３を収容する収納部を基板１００と共に形成する。ケース部材１０４は、接着剤及び接着シート等の接着部材を介して基板１００の表面に接着される。本実施例では、ケース部材を枠状としたが、楕円形状でもよい。

[0031] 保護カバー 105 は、ポリイミド等の可とう性を有する合成樹脂で形成されたシート材であり、基板 100 及びケース部材 104 によって形成された収納部を覆うようにケース部材 104 の表面に接着される。

[0032] <第 1 実施形態に係るバネ部材の構成及び機能>

図 4 (a) はバネ部材 1 の斜視図であり、図 4 (b) はバネ部材 1 の平面図である。図 4 (a) 及び 4 (b) において、山曲げ部は一点鎖線で示され、谷曲げ部は破線で示される。

[0033] バネ部材 1 は、ドーム部 11 と、第 1 側部 12 と、第 2 側部 13 と、第 1 支持部 14 と、第 2 支持部 15 と、第 1 曲げ部 16 と、第 2 曲げ部 17 と、第 3 曲げ部 18 と、第 4 曲げ部 19 とを有する。ドーム部 11 は、長手方向である第 1 方向及び第 1 方向と直交する短手方向である第 2 方向のそれぞれに、第 2 方向よりも第 1 方向が長くなるように延伸するドーム形状の平面形状を有し、第 3 方向すなわち上に向かって凸状に膨らんだ形状を有する。ドーム部 11 は、押下されたときに、第 1 曲げ部 16、第 2 曲げ部 17、第 3 曲げ部 18 及び第 4 曲げ部 19 の内側の領域で反転動作する。

[0034] 第 1 側部 12 は、第 1 曲げ部 16 を介してドーム部 11、第 1 支持部 14 及び第 2 支持部 15 に接して配置される。第 1 側部 12 の両端の近傍には、第 3 曲げ部 18 及び第 4 曲げ部 19 が延伸する。また、第 1 側部 12 とドーム部 11 及び第 1 支持部 14 との接点では、第 1 曲げ部 16 と第 3 曲げ部 18 とが交差し、第 1 側部 12 とドーム部 11 及び第 2 支持部 15 との接点では、第 1 曲げ部 16 と第 4 曲げ部 19 とが交差する。第 1 側部 12 の外縁は、第 1 方向に延伸し、第 1 直線部とも称される直線状の直線部 120 を有する。

[0035] 第 2 側部 13 は、第 2 曲げ部 17 を介してドーム部 11、第 1 支持部 14 及び第 2 支持部 15 に接して配置される。第 2 側部 13 の両端の近傍には、第 1 側部 12 と同様に、第 3 曲げ部 18 及び第 4 曲げ部 19 が延伸する。また、第 2 側部 13 とドーム部 11 及び第 1 支持部 14 との接点では、第 2 曲げ部 17 と第 3 曲げ部 18 とが交差し、第 2 側部 13 とドーム部 11 及び第

2支持部15との接点では、第2曲げ部17と第4曲げ部19とが交差する。第2側部13の外縁は、直線部120に平行に第1方向に延伸し、第2直線部とも称される直線状の直線部130を有する。

[0036] 第1支持部14は、第3曲げ部18を介してドーム部11に接すると共に、第1曲げ部16及び第2曲げ部17を介して第1側部12及び第2側部13のそれぞれに接して配置される。第1支持部14の外縁は、一对の直線部140と、一对の円弧部141と、端部142とを有する。一对の直線部140は、第1側部12の直線部120及び第2側部13の直線部130のそれぞれから連続して延伸する。一对の円弧部141は、一对の直線部の直線部140の端部から円弧状に延伸し、第2固定接点102に接触する。端部142は、一对の円弧部141の他端の間を接続する。

[0037] 第2支持部15は、第4曲げ部19を介してドーム部11に接すると共に、第1曲げ部16及び第2曲げ部17を介して第1側部12及び第2側部13のそれぞれに接して配置される。第2支持部15の外縁は、一对の直線部150と、一对の円弧部151と、端部152とを有する。一对の直線部150は、第1側部12の直線部120及び第2側部13の直線部130のそれぞれから連続して延伸する。一对の円弧部151は、一对の直線部の直線部150の端部から円弧状に延伸し、第2固定接点102に接触する。端部152は、一对の円弧部151の他端の間を接続する。

[0038] 第1曲げ部16及び第2曲げ部17は、谷曲げ部であり、ドーム部11と第1側部12及び第2側部13との間に配置される。第1曲げ部16及び第2曲げ部17は、バネ部材1の長手方向に直線状に延伸する外縁の間を内側に湾曲しながら第1方向に延伸する。

[0039] 第3曲げ部18及び第4曲げ部19は、山曲げ部である。第3曲げ部18はドーム部11と第1支持部14との間に配置され、第4曲げ部19はドーム部11と第2支持部15との間に配置される。

[0040] ドーム部11の外縁を形成する第1曲げ部16と第2曲げ部17との間の第2方向の幅の最小値 W_d は、第1側部12の外縁と第2側部13の外縁との

間の距離 W_F の60%以上であり且つ90%未満が好ましく、一態様では70%である。第1曲げ部16と第2曲げ部17との間の第2方向の幅の最小値 W_D が第1側部12の外縁と第2側部13の外縁との間の距離 W_F の60%未満であると、ドーム部11の大きさが小さくなり過ぎてクリック感が低下する。第1曲げ部16と第2曲げ部17との間の第2方向の幅の最小値 W_D が第1側部12の外縁と第2側部13の外縁との間の距離 W_F の90%より大きくなると、切断面が形成される第1側部12の外縁及び第2側部13の外縁との間の距離が短くなる。ドーム部11と第1側部12の外縁及び第2側部13の外縁との間の距離が短くなると、第1側部12の外縁及び第2側部13の外縁は、押下動作の繰り返しにより破損するおそれが高くなる。

[0041] 図5(a)は比較例に係るバネ部材が押下されたときのドーム部の広がりを示す図であり、図5(b)はバネ部材1が押下されたときのドーム部11の広がりを示す図である。図5(c)は比較例に係るバネ部材のドーム部と外縁との間の距離を示す図であり、図5(d)はバネ部材1のドーム部と外縁との間の距離を示す図である。

[0042] 比較例に係るバネ部材900は、ドーム部911と、外周部912と、第1支持部913と、第2支持部914とを有する。ドーム部911は、略真円状の平面形状を有し、外周部912は谷曲げ部を介してドーム部911の外周の全体に亘って配置される。第1支持部913及び第2支持部914は、長手方向の端部にドーム部911を挟んで対向するように配置される。第1支持部913及び第2支持部914は、固定電極に接するようにスイッチに配置される。

[0043] バネ部材900では、ドーム部911が真円状の平面形状を有するので、ドーム部911は、押下されたときに、全周に亘って均等に広がる。また、バネ部材900では、外周部916の幅は、ドーム部911と第1支持部913及び第2支持部914との間の長さ W_{P1} よりもドーム部911と長手方向の外周縁部901及び902との間の長さ W_{P2} の方が短くなる。

[0044] このため、バネ部材900は、押下されたときに、頂部から外周縁部に向

かうに従って、押下されたときに印加される応力の大きさが徐々に大きくなる。バネ部材900では、押下されたときに印加される応力は、打ち抜き加工時に破断面が形成された長手方向の外周縁部901及び902において最大となり、押下を繰り返すことで外周縁部901及び902にクラックが形成される可能性が高くなる。

[0045] 一方、バネ部材1では、ドーム部11が4つの角のそれぞれが凸状となる平面形状を有するので、ドーム部11は、押下されたときに、内側に湾曲する辺よりも4つの角が大きく伸びるように広がる。また、バネ部材1では、ドーム部11は、押下されたときに、谷曲げである第1曲げ部16及び第2曲げ部17の内側で反転動作するため、第2方向に延伸する短辺よりも第1方向に延伸する長辺の方が広がり大きい。バネ部材1では、第1側部12及び第2側部13の幅は、短手方向の長さ W_s が、比較例に係るバネ部材900の外周部912の幅の短手方向の長さ W_{P2} よりも長くなる。

[0046] バネ部材1では、ドーム部11は、押下されたときに、4つの角が大きく伸びるように広がることでドーム部11の辺に印加される応力を低減できる。また、バネ部材1の第1側部12及び第2側部13の幅の短手方向の長さ W_s は、バネ部材900の外周部912の幅の短手方向の長さ W_{P2} よりも長いので、直線部120及び直線部130に印加される応力を更に低減できる。

[0047] また、バネ部材1では、谷曲げ部である第1曲げ部16及び第2曲げ部17が長手方向に延伸する直線部の端部においてバネ部材1の外縁に達するので、直線部120及び直線部130に印加される応力を効率的に低減できる。

[0048] また、バネ部材1では、第1曲げ部16～第4曲げ部19がバネ部材1の外縁に達するので、バネ部材900等の曲げ部が外縁まで達していないバネ部材よりも小型化されたときの加工が容易になる。

[0049] また、バネ部材1では、ドーム部11は4つの角が凸状に延伸する平面形状を有するため、略円形状の平面形状を有し、短手方向の長さによりサイズが規定されるドーム部911よりもサイズを大きくすることができる。バネ

部材 1 は、ドーム部 1 1 のサイズを比較例に係るドーム部 9 1 1 のサイズよりも大きくすることで、同一サイズでより良好なクリック感を実現できる。

[0050] また、バネ部材 1 は、ドーム部 1 1 が 4 つの角が凸状に延伸する平面形状を有するため、複数のバネ部材 1 を重畳して配置するときに、長手方向及び短手方向が一致するように配置することができる、いわゆるセルフアライメント効果を有する。バネ部材 1 は、セルフアライメント効果を有するので、スイッチ内部に重畳して配置した場合でも、重畳されたバネ部材の長手方向及び短手方向がずれることで偏心したことにより生じる負荷により寿命に影響を与えるおそれは低い。また、重畳した時、ドーム部が異形状状になっているので、回転防止としての効果もある。

[0051] <第 1 実施形態に係るバネ部材の製造方法>

図 6 (a) はバネ部材 1 の製造工程の第 1 工程を示す図であり、図 6 (b) はバネ部材 1 の製造工程の第 2 工程を示す図であり、図 6 (c) はバネ部材 1 の製造工程の第 3 工程を示す図である。

[0052] まず、第 1 工程において、板厚が $25\ \mu\text{m}$ ~ $60\ \mu\text{m}$ のステンレス鋼であるコイル材 2 0 0 を打ち抜き加工することで、バネ部材 1 の外形形状と対応する外形形状部 2 0 1 が形成される。コイル材 2 0 0 は、位置決めに使用されるパイロット穴 2 0 5 が長手方向に並んで配置される。外形形状部 2 0 1 の長手方向には、抜き穴 2 0 2 及び 2 0 3 が形成される。また、外形形状部 2 0 1 の長手方向の両端は、つなぎ部 2 0 4 を介してコイル材 2 0 0 に接続される。一態様では、外形形状部 2 0 1 は、長手方向の延伸方向がコイル材 2 0 0 の圧延方向に対して例えば 45° 傾斜するようにコイル材 2 0 0 が打ち抜かれる。なお、外形形状部 2 0 1 がコイル材 2 0 0 の圧延方向に対して打ち抜かれる角度は、 0° 又は 90° 等の 45° 以外の角度であってもよい。

[0053] 次に、第 2 工程において、外形形状部 2 0 1 をプレス加工して、ドーム部 1 1 ~ 第 4 曲げ部 1 9 のそれぞれに対応する形状を有するプレス形状部 2 1 1 を形成する。第 2 工程では、強度が比較的低い谷曲げ部である第 1 曲げ

部 1 6 及び第 2 曲げ部 1 7 が形成された後に、強度が比較的高い山曲げ部である第 3 曲げ部 1 8 及び第 4 曲げ部 1 9 が形成されることで、プレス形状部 2 1 1 が形成される。

[0054] そして、第 3 工程において、切断加工によってプレス形状部 2 1 1 をコイル材 2 0 0 から切断して個片化することで、バネ部材 1 が形成される。

[0055] <第 2 実施形態に係るバネ部材の構成及び機能>

図 7 (a) は第 2 実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、図 7 (b) は図 7 (a) に示すバネ部材の平面図である。図 7 (a) 及び 7 (b) において、山曲げ部は一点鎖線で示され、谷曲げ部は破線で示される。

[0056] バネ部材 2 は、ドーム部 2 1 と、第 1 側部 2 2 と、第 2 側部 2 3 と、第 1 支持部 2 4 と、第 2 支持部 2 5 と、第 1 曲げ部 2 6 と、第 2 曲げ部 2 7 と、第 3 曲げ部 2 8 と、第 4 曲げ部 2 9 とを有する。バネ部材 2 では、第 1 曲げ部 2 6 及び第 2 曲げ部 2 7 は、バネ部材 2 の長手方向の直線部ではなく、円弧部においてバネ部材 2 の外縁に達する。バネ部材 2 は、バネ部材 1 と同様にスイッチ 1 0 において、長手方向の端部が第 2 固定接点 1 0 2 に接すると共に、頂部が第 1 固定接点 1 0 1 の上方に位置するように配置される。また、バネ部材 2 は、バネ部材 1 と同様にコイル材を加工することで形成される。

[0057] ドーム部 2 1 は、ドーム部 1 1 と同様に、第 1 方向及び第 2 方向のそれぞれに、第 2 方向よりも第 1 方向が長くなるように延伸するドーム形状の平面形状を有し、第 3 方向に向かって凸状に膨らんだ形状を有する。ドーム部 2 1 の第 1 方向の長さは、ドーム部 1 1 の第 1 方向の長さよりも長い。

[0058] 第 1 側部 2 2 は、外縁の形状が第 1 側部 1 2 と相違する。外縁の形状以外の第 1 側部 2 2 の構成及び機能は、第 1 側部 1 2 の構成及び機能と同様なので、ここでは詳細な説明は省略する。第 1 側部 2 2 の外縁は、第 1 方向に延伸する直線状の直線部 2 2 0 と、直線部 2 2 0 の両端から第 1 支持部 2 4 及び第 2 支持部 2 5 に向けて円弧状に延伸し、第 1 円弧部とも称される一対の円弧部 2 2 1 を有する。

[0059] 第2側部23は、外縁の形状が第2側部13と相違する。外縁の形状以外の第2側部23の構成及び機能は、第2側部13の構成及び機能と同様なので、ここでは詳細な説明は省略する。第2側部23の外縁は、第1方向に延伸する直線状の直線部230と、直線部230の両端から第1支持部24及び第2支持部25に向けて円弧状に延伸し、第2円弧部とも称される一对の円弧部231を有する。

[0060] 第1支持部24は、外縁の形状が第1支持部14と相違する。外縁の形状以外の第1支持部24の構成及び機能は、第1支持部14の構成及び機能と同様なので、ここでは詳細な説明は省略する。第1支持部24の外縁は、一对の円弧部241と、端部242とを有する。一对の円弧部241は、円弧部221及び円弧部231の一端から円弧状に延伸する。端部242は、一对の円弧部241の他端の間を直線状に接続する。

[0061] 第2支持部25は、外縁の形状が第2支持部15と相違する。外縁の形状以外の第2支持部25の構成及び機能は、第2支持部15の構成及び機能と同様なので、ここでは詳細な説明は省略する。第2支持部25の外縁は、一对の円弧部251と、端部252とを有する。一对の円弧部251は、円弧部221及び円弧部231の他端から円弧状に延伸する。端部252は、一对の円弧部251の他端の間を直線状に接続する。

[0062] 第1曲げ部26及び第2曲げ部27のそれぞれは、谷曲げ部であり、ドーム部21と第1側部22及び第2側部23との間に配置される。第1曲げ部26及び第2曲げ部27は、バネ部材2の円弧状に延伸する外縁の間を内側に湾曲しながら第1方向に延伸する。

[0063] 第3曲げ部28及び第4曲げ部29は、山曲げ部である。第3曲げ部28はドーム部21と第1支持部24との間に配置され、第4曲げ部29はドーム部21と第2支持部25との間に配置される。

[0064] <第3実施形態に係るバネ部材の構成及び機能>

図8(a)は第3実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、図8(b)は図8(a)に示すバネ部材の平面図である。図8(a)及び8(b)におい

て、山曲げ部は一点鎖線で示され、谷曲げ部は破線で示される。

[0065] バネ部材 3 は、ドーム部 3 1 と、第 1 側部 3 2 と、第 2 側部 3 3 と、第 1 支持部 3 4 と、第 2 支持部 3 5 と、第 1 曲げ部 3 6 と、第 2 曲げ部 3 7 と、第 3 曲げ部 3 8 と、第 4 曲げ部 3 9 とを有する。バネ部材 3 は、バネ部材 1 と同様にスイッチ 1 0 において、長手方向の端部が第 2 固定接点 1 0 2 に接すると共に、頂部が第 1 固定接点 1 0 1 の上方に位置するように配置される。また、バネ部材 3 は、バネ部材 1 と同様にコイル材を加工することで形成される。

[0066] バネ部材 3 では、第 1 曲げ部 3 6 及び第 2 曲げ部 3 7 は、第 3 曲げ部 3 8 及び第 4 曲げ部 3 9 の何れとも交差しない。第 1 曲げ部 3 6 及び第 2 曲げ部 3 7 が第 3 曲げ部 3 8 及び第 4 曲げ部 3 9 に交差しないので、ドーム部 3 1 の外縁の一部は、バネ部材 3 の長手方向の外縁に達する。

[0067] 第 1 側部 3 2 及び第 2 側部 3 3 は、第 3 曲げ部 3 8 及び第 4 曲げ部 3 9 が内部に延伸しないことが第 1 側部 1 2 及び第 2 側部 1 3 と相違する。第 3 曲げ部 3 8 及び第 4 曲げ部 3 9 が内部に延伸しないこと以外の第 1 側部 3 2 及び第 2 側部 3 3 のそれぞれの構成及び機能は、第 1 側部 1 2 及び第 2 側部 1 3 の構成及び機能と同様なので、ここでは詳細な説明は省略する。

[0068] 第 1 支持部 3 4 は、第 3 曲げ部 3 8 を介してドーム部 3 1 に接する。また、ドーム部 3 1 の外縁がバネ部材 3 の長手方向の外縁に達するため、第 1 支持部 3 4 は、第 1 側部 3 2 及び第 2 側部 3 3 に接しない。第 2 支持部 3 5 は、第 4 曲げ部 3 9 を介してドーム部 3 1 に接する。また、第 2 支持部 3 5 は、第 1 支持部 3 4 と同様に、第 1 側部 3 2 及び第 2 側部 3 3 に接しない。

[0069] 第 1 曲げ部 3 6 及び第 2 曲げ部 3 7 は、谷曲げ部である。第 1 曲げ部 3 6 はドーム部 3 1 と第 1 側部 3 2 との間に配置され、第 2 曲げ部 3 7 はドーム部 3 1 と第 2 側部 3 3 との間に配置される。第 3 曲げ部 3 8 及び第 4 曲げ部 3 9 は、山曲げ部である。第 3 曲げ部 3 8 はドーム部 3 1 と第 1 支持部 3 4 との間に配置され、第 4 曲げ部 3 9 はドーム部 3 1 と第 2 支持部 3 5 との間に配置される。

[0070] <第4実施形態に係るバネ部材の構成及び機能>

図9（a）は第4実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、図9（b）は図9（a）に示すバネ部材の平面図である。図9（a）及び9（b）において、山曲げ部は一点鎖線で示され、谷曲げ部は破線で示される。

[0071] バネ部材4は、ドーム部41、第1支持部44及び第2支持部45をドーム部11、第1側部14及び第2側部15の代わりに有することがバネ部材1と相違する。また、バネ部材4は、第5曲げ部46及び第6曲げ部47を有することがバネ部材1と相違する。ドーム部41、第1支持部44、第2支持部45、第5曲げ部46及び第6曲げ部47以外のバネ部材4の構成要素の構成及び機能は、同一符号が付されたバネ部材1の構成要素の構成及び機能と同一なので、ここでは詳細な説明は省略する。なお、バネ部材4は、第1曲げ部16及び第2曲げ部17が形成されなくてもよい。

[0072] バネ部材4は、バネ部材1と同様にスイッチ10において、長手方向の端部が第2固定接点102に接すると共に、頂部が第1固定接点101の上方に位置するように配置される。また、バネ部材4は、バネ部材1と同様にコイル材を加工することで形成される。

[0073] ドーム部41は、長手方向の両端に第5曲げ部46及び第6曲げ部47により形成される凹部が形成されることがドーム部11と相違する。ドーム部41は、第1曲げ部16、第2曲げ部17及び第3曲げ部18に加えて第5曲げ部46を介して第1支持部44に接し、第1曲げ部16、第2曲げ部17及び第3曲げ部18に加えて第6曲げ部47を介して第2支持部45に接する。

[0074] 第1支持部44は、ドーム部41と第1支持部44との間に、第3曲げ部18と交差するように形成された第5曲げ部46により形成される凸部を有することが第1支持部14と相違する。第2支持部45は、ドーム部41と第2支持部45との間に、第4曲げ部19と交差するように形成された第6曲げ部47により形成される凸部を有することが第2支持部15と相違する。

[0075] 第5曲げ部46は、端部142の両端の間を湾曲しながら第2方向に延伸する谷曲げ部であり、第6曲げ部47は、端部152の両端の間を湾曲しながら第2方向に延伸する谷曲げ部である。

[0076] <第5実施形態に係るバネ部材の構成及び機能>

図10(a)は第5実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、図10(b)は図10(a)に示すバネ部材の平面図である。図10(a)及び10(b)において、山曲げ部は一点鎖線で示され、谷曲げ部は破線で示される。

[0077] バネ部材5は、ドーム部51、第1支持部54、第2支持部55、第5曲げ部56及び第6曲げ部57をドーム部41、第1支持部44、第2支持部45、第5曲げ部46及び第6曲げ部47の代わりに有することがバネ部材4と相違する。ドーム部51、第1支持部54、第2支持部55、第5曲げ部56及び第6曲げ部57以外のバネ部材5の構成要素の構成及び機能は、同一符号が付されたバネ部材4の構成要素の構成及び機能と同一なので、ここでは詳細な説明は省略する。なお、バネ部材5は、第1曲げ部16及び第2曲げ部17が形成されなくてもよい。

[0078] バネ部材5は、バネ部材1と同様にスイッチ10において、長手方向の端部が第2固定接点102に接すると共に、頂部が第1固定接点101の上方に位置するように配置される。また、バネ部材5は、バネ部材1と同様にコイル材を加工することで形成される。

[0079] 第5曲げ部56は端部142の両端ではなく一对の円弧部141の間を延伸することが第5曲げ部46と相違し、第6曲げ部57は端部152の両端ではなく一对の円弧部151の間を延伸することが第5曲げ部46と相違する。ドーム部51、第1支持部54及び第2支持部55のそれぞれの形状は、第5曲げ部56及び第6曲げ部57の位置が第5曲げ部46及び第6曲げ部47と相違することに応じて、ドーム部41、第1支持部44及び第2支持部45の形状と相違する。

[0080] <第6実施形態に係るバネ部材の構成及び機能>

図11(a)は第6実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、図11(b)

）は図 1 1 （ a ） に示すバネ部材の平面図である。図 1 1 （ a ） 及び 1 1 （ b ） において、谷曲げ部は破線で示される。

[0081] バネ部材 6 は、ドーム部 6 1 と、第 1 側部 6 2 と、第 2 側部 6 3 と、第 1 支持部 6 4 と、第 2 支持部 6 5 と、第 1 曲げ部 6 6 と、第 2 曲げ部 6 7 と、第 3 曲げ部 6 8 と、第 4 曲げ部 6 9 とを有する。バネ部材 6 は、バネ部材 1 と同様にスイッチ 1 0 において、長手方向の端部が第 2 固定接点 1 0 2 に接すると共に、頂部が第 1 固定接点 1 0 1 の上方に位置するように配置される。また、バネ部材 6 は、バネ部材 1 と同様にコイル材を加工することで形成される。

[0082] ドーム部 6 1 は、ドーム部 1 1 と同様に第 1 方向及び第 2 方向のそれぞれに、第 2 方向よりも第 1 方向が長くなるように延伸するドーム形状の平面形状を有し、第 3 方向に向かって凸状に膨らむ。ドーム部 6 1 は、クロスを形成する直線の端部を内側に湾曲する曲線で結んだ平面形状を有する。ドーム部 6 1 の四隅は、バネ部材 6 の外縁まで延伸する。

[0083] 第 1 側部 6 2 は、谷曲げ部である第 1 曲げ部 6 6 を介してドーム部 6 1 に接して配置される。第 1 側部 6 2 の外縁は、第 1 方向に延伸する直線状の直線部 6 2 0 と、直線部 6 2 0 の両端から円弧状に延伸する一対の円弧部 6 2 1 とを有する。

[0084] 第 2 側部 6 3 は、谷曲げ部である第 2 曲げ部 6 7 を介してドーム部 6 1 に接して配置される。第 2 側部 6 3 の外縁は、第 1 方向に延伸する直線状の直線部 6 3 0 と、直線部 6 3 0 の両端から円弧状に延伸する一対の円弧部 6 3 1 とを有する。

[0085] 第 1 支持部 6 4 は、谷曲げ部である第 3 曲げ部 6 8 を介してドーム部 6 1 に接して配置される。第 1 支持部 6 4 の外縁は、円弧部 6 2 1 及び円弧部 6 3 1 からドーム部 6 1 の隅を介して円弧状に延伸する円弧部 6 4 1 を有し、バネ部材 6 がスイッチ 1 0 に搭載されるときに、第 2 固定接点 1 0 2 に接触する。

[0086] 第 2 支持部 6 5 は、谷曲げ部である第 4 曲げ部 6 9 を介してドーム部 6 1

に接して配置される。第2支持部65の外縁は、円弧部621及び円弧部631からドーム部61の隅を介して円弧状に延伸する円弧部651を有し、バネ部材6がスイッチ10に搭載されるときに、第2固定接点102に接触する。

[0087] 第1曲げ部66、第2曲げ部67、第3曲げ部68及び第4曲げ部69は、谷曲げ部であり、内側に湾曲しながら延伸する。第1曲げ部66はドーム部61と第1側部62との間に配置され、第2曲げ部67はドーム部61と第2側部63との間に配置される。第3曲げ部68はドーム部61と第1支持部64との間に配置され、第4曲げ部69はドーム部61と第2支持部65との間に配置される。

[0088] <第7実施形態に係るバネ部材の構成及び機能>

図12(a)は第7実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、図12(b)は図12(a)に示すバネ部材の平面図である。図12(a)及び12(b)において、谷曲げ部は破線で示される。

[0089] バネ部材7は、ドーム部71と、第1側部72と、第2側部73と、第1支持部74と、第2支持部75と、曲げ部76とを有する。バネ部材7は、バネ部材1と同様にスイッチ10において、長手方向の端部が第2固定接点102に接すると共に、頂部が第1固定接点101の上方に位置するように配置される。また、バネ部材7は、バネ部材1と同様にコイル材を加工することで形成される。

[0090] ドーム部71は、第1方向及び第2方向のそれぞれに、第2方向よりも第1方向が長くなるように延伸するドーム形状の平面形状を有し、第3方向に向かって凸状に膨らんだ形状を有する。ドーム部71は、クロスを形成する直線の端部を内側に湾曲する曲線で結んだ平面形状を有する。

[0091] 第1側部72及び第2側部73は、バネ部材7の側端を含むように、ドーム部71の長手方向に沿って第1方向に延伸するように配置される。第1側部72及び第2側部73のそれぞれは、バネ部材7の側端を含むように配置されるので、バネ部材7の第2方向、すなわち短手方向の両端部となる。ま

た、第1側部72及び第2側部73の外縁は何れも第1方向に直線状に延伸する。さらに、第1側部72及び第2側部73とドーム部71との間に形成される曲げ部76は何れも内側に湾曲しながら第1方向に延伸する。

[0092] 第1支持部74及び第2支持部75のそれぞれは、円弧上の平面形状を有し、ドーム部71の第1方向の両端のそれぞれに、内側に湾曲して第2方向に延伸する曲げ部76を介して配置される。第1支持部74及び第2支持部75は、第1側部72及び第2側部73と共に連続した平面を形成するバネ部材7の外周部である。

[0093] 曲げ部76は、ドーム部71の外縁に沿って配置される谷曲げ部である。

[0094] バネ部材7では、ドーム部71は、押下されたときに、4つの角が大きく伸びるように広がることでドーム部71の辺に印加される応力を低減できる。また、バネ部材7では、第1方向に延伸する長辺の広がり短辺の広がりよりも小さいので、バネ部材7の長手方向に印加される応力を更に低減できる。さらに、バネ部材7の長手方向の長さ及び短手方向の長さは、バネ部材900の外周部の幅の長手方向の長さ W_{p1} 及び短手方向の長さ W_{p2} よりも長いので、破断面が形成された外周部の短手方向の端部に印加される応力を更に低減できる。

[0095] また、バネ部材7では、ドーム部71は4つの角が凸状に延伸する平面形状を有するため、略円形状の平面形状を有するために短手方向の長さによりサイズが規定されるドーム部911よりもサイズを大きくすることができる。バネ部材7は、ドーム部71のサイズを比較例に係るドーム部911のサイズよりも大きくすることで、同一サイズでより良好なクリック感を実現できる。

[0096] また、バネ部材7は、ドーム部71が4つの角が凸状に延伸する平面形状を有するため、複数のバネ部材7を重畳して配置するときに、長手方向及び短手方向が一致するように配置することができる、いわゆるセルフアライメント効果を有する。バネ部材7は、セルフアライメント効果を有するので、スイッチ内部に重畳して配置した場合でも、重畳されたバネ部材の長手方向

及び短手方向がずれることで偏心したことにより生じる負荷により寿命に影響を与えるおそれは低い。

[0097] <第8実施形態に係るバネ部材の構成及び機能>

図13(a)は第8実施形態に係るバネ部材の斜視図であり、図13(b)は図13(a)に示すバネ部材の平面図である。図13(a)及び13(b)において、谷曲げ部は破線で示される。

[0098] バネ部材8は、ドーム部81をドーム部71の代わりに有することがバネ部材7と相違する。ドーム部81以外のバネ部材8の構成要素の構成及び機能は、同一符号が付されたバネ部材7の構成要素の構成及び機能と同様なので、ここでは詳細な説明は省略する。

[0099] バネ部材8は、バネ部材1と同様にスイッチ10において、長手方向の端部が第2固定接点102に接すると共に、頂部が第1固定接点101の上方に位置するように配置される。また、バネ部材8は、バネ部材1と同様にコイル材を加工することで形成される。

[0100] ドーム部81は、谷曲げ部86がバネ部材8の短手方向に直線状に延伸することで、長手方向の端部が外側に湾曲しながら短手方向に延伸する形状を有することがドーム部71と相違する。

[0101] 以上、図面を参照しながら、実施形態に係るバネ部材及びスイッチについて説明した。しかしながら、実施形態に係るバネ部材及びスイッチは、説明された態様に限定されるものではない。

[0102] 例えば、バネ部材1～8では、第1曲げ部及び第2曲げ部は円弧状に湾曲しながら第1方向に延伸するが、実施形態に係るバネ部材では、第1曲げ部及び第2曲げ部の形状は円弧状に限定されない。例えば、第1曲げ部及び第2曲げ部の形状は、外縁を下底とする台形状であってもよく、外縁を下底とする台形の脚を円弧状に湾曲する曲線に置換した形状であってもよく、外縁を下底とする台形の上底を円弧状に湾曲する曲線に置換した形状であってもよい。

[0103] また、バネ部材1～8では、第1側部及び第2側部の外縁は、長手方向に

延伸する直線部を有するが、実施形態に係るバネ部材では、第 1 側部及び第 2 側部の外縁は、外側に向かって湾曲する円弧部を直線部の代わりに有してもよい。第 1 側部及び第 2 側部の外縁が外側に向かって湾曲する円弧部を有するとき、円弧部の曲率は、バネ部材の外縁の少なくとも 3 点に接する仮想円の曲率よりも大きい。

[0104] また、バネ部材 1 ～ 8 では、第 1 曲げ部及び第 2 曲げ部のそれぞれは、バネ部材の外縁まで延伸する。しかしながら、実施形態に係るバネ部材では、第 1 曲げ部及び第 2 曲げ部は、第 1 支持部と第 2 支持部との間の中央部の近傍に、第 1 側部及び第 2 側部に近接して配置されれば、バネ部材の外縁まで延伸しなくてもよい。

[0105] 図 1 4 (a) は、第 1 側部及び第 2 側部が形成される領域を示すバネ部材 1 の平面図である。

[0106] バネ部材 1 は、第 1 列線 L C 1 及び第 2 列線 L C 2 によって、第 1 側部 1 2 を含む第 1 列領域 R C 1、第 2 側部 1 3 を含む第 2 列領域 R C 2、及び第 1 列領域 R C 1 と第 2 列領域 R C 2 との間の第 3 列領域 R C 3 に分割される。第 1 列領域 R C 1、第 2 列領域 R C 2 及び第 3 列領域 R C 3 は、第 1 列領域 R C 1、第 2 列領域 R C 2 及び第 3 列領域 R C 3 の幅が均一になるように、第 1 列線 L C 1 及び第 2 列線 L C 2 によって分割される。

[0107] また、バネ部材 1 は、第 1 行線 L R 1 及び第 2 行線 L R 2 によって、第 1 支持部 1 4 を含む第 1 行領域 R R 1、第 2 支持部 1 5 を含む第 2 行領域 R R 2、及び第 1 行領域 R R 1 と第 2 行領域 R R 2 との間の第 3 行領域 R R 3 に分割される。第 1 行領域 R R 1、第 2 行領域 R R 2 及び第 3 行領域 R R 3 は、第 1 行領域 R R 1、第 2 行領域 R R 2 及び第 3 行領域 R R 3 の幅が均一になるように、第 1 行線 L R 1 及び第 2 行線 L R 2 によって分割される。

[0108] 第 1 曲げ部 1 6 は第 1 列領域 R C 1 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されず、第 2 曲げ部 1 7 は第 2 列領域 R C 2 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されない。また、第 1 曲げ部 1 6 及び第 2 曲げ部 1 7 は、少なくとも第 3 行領域 R R 3 に形成される。バネ部材 1 では、第 1 曲げ部 1 6

及び第2曲げ部17は、第3行領域RR3に加えて、第1行領域RR1及び第2行領域RR2に形成される。

[0109] 第1曲げ部16及び第2曲げ部17が第3列領域RC3に形成されると、バネ部材1は、クリック感が低下するおそれがある。また、第1曲げ部16及び第2曲げ部17が第3行領域RR3に形成されないと、第1側部12及び第2側部13にクラックが発生するおそれが高くなる。

[0110] 図14(b)は第1変形例に係るバネ部材の平面図であり、図14(c)は第2変形例に係るバネ部材の平面図であり、図14(d)は第3変形例に係るバネ部材の平面図であり、図14(e)は第4変形例に係るバネ部材の平面図である。図14(f)は第5変形例に係るバネ部材の平面図であり、図14(g)は第6変形例に係るバネ部材の平面図であり、図14(h)は第7変形例に係るバネ部材の平面図である。第1曲げ部及び第2曲げ部以外の第1変形例に係るバネ部材1a～第7変形例に係るバネ部材1gの構成及び機能は、バネ部材1の構成及び機能と同一なので、ここでは詳細な説明は省略する。

[0111] バネ部材1aに形成される第1曲げ部16a及び第2曲げ部17aは、内側に湾曲しながら延伸するが、バネ部材1aの外縁まで延伸しない。第1曲げ部16aは第1列領域RC1に形成され且つ第3列領域RC3には形成されず、第2曲げ部17aは第2列領域RC2に形成され且つ第3列領域RC3には形成されない。第1曲げ部16a及び第2曲げ部17aは、第3行領域RR3に形成され、第1行領域RR1及び第2行領域RR2に形成されない。

[0112] バネ部材1bに形成される第1曲げ部16b及び第2曲げ部17bは、内側に湾曲しながら延伸するが、バネ部材1bの外縁まで延伸しない。第1曲げ部16b及び第2曲げ部17bは、第1曲げ部16a及び第2曲げ部17aよりも第1側部12及び第2側部13に近接する領域に形成される。第1曲げ部16aは第1列領域RC1に形成され且つ第3列領域RC3には形成されず、第2曲げ部17aは第2列領域RC2に形成され且つ第3列領域R

C 3 には形成されない。第 1 曲げ部 1 6 b 及び第 2 曲げ部 1 7 b は、第 3 行領域 R R 3 に形成され、第 1 行領域 R R 1 及び第 2 行領域 R R 2 に形成されない。

[0113] バネ部材 1 c に形成される第 1 曲げ部 1 6 a 及び第 2 曲げ部 1 7 a は、第 3 曲げ部 1 8 から第 4 曲げ部 1 9 に向かって直線状に延伸するが、バネ部材 1 c の外縁まで延伸しない。第 1 曲げ部 1 6 a は第 1 列領域 R C 1 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されず、第 2 曲げ部 1 7 a は第 2 列領域 R C 2 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されない。第 1 曲げ部 1 6 c 及び第 2 曲げ部 1 7 c は、第 3 行領域 R R 3 に形成され、第 1 行領域 R R 1 及び第 2 行領域 R R 2 に形成されない。

[0114] バネ部材 1 d に形成される第 1 曲げ部 1 6 d 及び第 2 曲げ部 1 7 d は、内側に湾曲しながら延伸するが、バネ部材 1 d の外縁まで延伸しない。第 1 曲げ部 1 6 d 及び第 2 曲げ部 1 7 d は、第 3 曲げ部 1 8 及び第 4 曲げ部 1 9 に交差する。第 1 曲げ部 1 6 d は第 1 列領域 R C 1 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されず、第 2 曲げ部 1 7 d は第 2 列領域 R C 2 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されない。第 1 曲げ部 1 6 d 及び第 2 曲げ部 1 7 d は、第 3 行領域 R R 3 に加えて、第 1 行領域 R R 1 及び第 2 行領域 R R 2 に形成される。

[0115] バネ部材 1 e に形成される第 1 曲げ部 1 6 e 及び第 2 曲げ部 1 7 e は、内側に湾曲しながら延伸するが、バネ部材 1 e の外縁まで延伸しない。第 1 曲げ部 1 6 e 及び第 2 曲げ部 1 7 e は、第 3 曲げ部 1 8 及び第 4 曲げ部 1 9 に交差しない。第 1 曲げ部 1 6 e は第 1 列領域 R C 1 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されず、第 2 曲げ部 1 e d は第 2 列領域 R C 2 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されない。第 1 曲げ部 1 6 e 及び第 2 曲げ部 1 7 e は、第 3 行領域 R R 3 に加えて、第 1 行領域 R R 1 及び第 2 行領域 R R 2 に形成される。

[0116] バネ部材 1 f に形成される第 1 曲げ部 1 6 f 及び第 2 曲げ部 1 7 f は、内側に湾曲しながら延伸するが、バネ部材 1 f の外縁まで延伸しない。第 1 曲

げ部 1 6 f 及び第 2 曲げ部 1 7 f は、第 3 曲げ部 1 8 及び第 4 曲げ部 1 9 に交差しない。第 1 曲げ部 1 6 f 及び第 2 曲げ部 1 7 f は、第 1 曲げ部 1 6 e 及び第 2 曲げ部 1 7 e よりも第 1 側部 1 2 及び第 2 側部 1 3 に近接する領域に形成される。第 1 曲げ部 1 6 f は第 1 列領域 R C 1 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されず、第 2 曲げ部 1 f d は第 2 列領域 R C 2 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されない。第 1 曲げ部 1 6 f 及び第 2 曲げ部 1 7 f は、第 3 行領域 R R 3 に加えて、第 1 行領域 R R 1 及び第 2 行領域 R R 2 に形成される。

[0117] バネ部材 1 g に形成される第 1 曲げ部 1 6 g 及び第 2 曲げ部 1 7 g は、第 3 曲げ部 1 8 から第 4 曲げ部 1 9 に向かって直線状に延伸するが、バネ部材 1 g の外縁まで延伸しない。第 1 曲げ部 1 6 g 及び第 2 曲げ部 1 7 g は、第 3 曲げ部 1 8 及び第 4 曲げ部 1 9 に交差しない。第 1 曲げ部 1 6 g は第 1 列領域 R C 1 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されず、第 2 曲げ部 1 7 g は第 2 列領域 R C 2 に形成され且つ第 3 列領域 R C 3 には形成されない。第 1 曲げ部 1 6 g 及び第 2 曲げ部 1 7 g は、第 3 行領域 R R 3 に加えて、第 1 行領域 R R 1 及び第 2 行領域 R R 2 に形成される。

[0118] また、バネ部材 1 では、第 1 曲げ部 1 6 及び第 2 曲げ部 1 7 は、全体に亘って湾曲するように形成されるが、実施形態に係るバネ部材では、第 1 曲げ部及び第 2 曲げ部は、一部が湾曲しながら延伸し且つ他の部分が直線状に延伸してもよい。また、バネ部材 1 では、単一の第 1 曲げ部 1 6 及び第 2 曲げ部 1 7 が形成されるが、実施形態に係るバネ部材では、複数の第 1 曲げ部及び第 2 曲げ部が形成されてもよい。

[0119] 図 1 5 (a) は第 8 変形例に係るバネ部材の平面図であり、図 1 5 (b) は第 9 変形例に係るバネ部材の平面図である。第 1 曲げ部及び第 2 曲げ部以外の第 8 変形例に係るバネ部材 1 h 及び第 9 変形例に係るバネ部材 1 i の構成及び機能は、バネ部材 1 の構成及び機能と同一なので、ここでは詳細な説明は省略する。

[0120] バネ部材 1 h に形成される第 1 曲げ部 1 6 h 及び第 2 曲げ部 1 7 h は、内

側に湾曲しながら延伸すると共に、バネ部材 1 h の外縁まで延伸する。第 1 曲げ部 1 6 h 及び第 2 曲げ部 1 7 h の両端は湾曲しながらバネ部材 1 h の外縁に延伸する。一方、第 1 曲げ部 1 6 h 及び第 2 曲げ部 1 7 h の中央部は、直線状に延伸する。第 1 曲げ部 1 6 h 及び第 2 曲げ部 1 7 h は、バネ部材 1 h の外縁まで延伸する。

[0121] バネ部材 1 i には、2つの第 1 曲げ部 1 6 i 及び 1 6 j 及び2つの第 2 曲げ部 1 7 i 及び 1 7 j が形成される。2つの第 1 曲げ部 1 6 i 及び 1 6 j は、第 1 側部 1 2 に延伸方向に並列に配列される。2つの第 2 曲げ部 1 7 i 及び 1 7 j は、第 2 側部 1 3 に延伸方向に並列に配列される。

[0122] また、スイッチ 1 0 は、矩形の平板状の基板 1 0 0 及びケース部材 1 0 4 により形成される収容部に第 1 固定接点 1 0 1、第 2 固定接点 1 0 2 及びバネ部材 1 が配置されるが、実施形態に係るスイッチは、リードフレームにより収容部が形成されてもよい。

[0123] 図 1 6 (a) は変形例に係るスイッチの斜視図であり、図 1 6 (b) は図 1 6 (a) に示すリードフレームの平面図であり、図 1 7 は図 1 6 (a) に示すスイッチの分解斜視図である。

[0124] スwitch 2 0 は、基板 1 0 0、第 1 固定接点 1 0 1、第 2 固定接点 1 0 2 及びケース部材 1 0 4 の代わりに基台 3 0 0、第 1 リード 3 0 1 及び第 2 リード 3 0 2 を有することがスイッチ 1 0 と相違する。基台 3 0 0、第 1 リード 3 0 1 及び第 2 リード 3 0 2 以外のスイッチ 2 0 の構成要素の構成及び機能は、同一符号が付されたスイッチ 1 0 の構成要素の構成及び機能と同一なので、ここでは詳細な説明は省略する。

[0125] 基台 3 0 0 は、エポキシ樹脂等のモールド樹脂により形成され、第 1 リード 3 0 1 と第 2 リード 3 0 2 との間に充填されると共に、第 1 固定接点、第 2 固定接点及びバネ部材 1 を収容する収容部を形成する。

[0126] 第 1 リード 3 0 1 は、第 1 固定接点 3 0 3 と、第 1 固定接点 3 0 3 と一体的に形成された第 1 電極 3 0 4 を有する。第 2 リード 3 0 2 は、一对の第 2 固定接点 3 0 5 a 及び 3 0 5 b と、一对の第 2 固定接点 3 0 5 a 及び 3 0 5

bと一体的に形成された第2電極306を有する。第1固定接点303と第2固定接点305a及び305bとがバネ部材1を介して導通すると、第1電極304と第2電極306との間が導通する。

請求の範囲

- [請求項1] 上に向かって凸状となるドーム型のドーム部と、
前記ドーム部を挟むように配置された第1側部及び第2側部と、
前記ドーム部を挟み、且つ、前記第1側部及び前記第2側部のそれぞれの一端に接するように配置された第1支持部及び前記第1側部及び前記第2側部のそれぞれ他端に接続するように配置された第2支持部と、
前記ドーム部と前記第1側部との間に形成された第1曲げ部と、
前記ドーム部と前記第2側部との間に形成された第2曲げ部と、
前記ドーム部と前記第1支持部との間に形成された第3曲げ部と、
前記ドーム部と前記第2支持部との間に形成された第4曲げ部と、
を有することを特徴とするバネ部材。
- [請求項2] 前記第1側部と前記第2側部との間を、前記第1側部を含む第1列領域、前記第2側部を含む第2列領域、及び前記第1列領域と前記第2列領域との間の第3列領域に、前記第1列領域、前記第2列領域及び前記第3列領域の幅が均一になるように分割したときに、前記第1曲げ部は前記第1列領域に形成され且つ前記第3列領域には形成されず、前記第2曲げ部は前記第2列領域に形成され且つ前記第3列領域には形成されない、請求項1に記載のバネ部材。
- [請求項3] 前記第1支持部と前記第2支持部との間を、前記第1支持部を含む第1行領域、前記第2支持部を含む第2行領域、及び前記第1行領域と前記第2行領域との間の第3行領域に、前記第1行領域、前記第2行領域及び前記第3行領域の幅が均一になるように分割したときに、前記第1曲げ部及び前記第2曲げ部は、少なくとも前記第3行領域に形成される、請求項2に記載のバネ部材。
- [請求項4] 前記第1曲げ部及び前記第2曲げ部のそれぞれは、前記バネ部材の外縁まで延伸する、請求項1又は2に記載のバネ部材。
- [請求項5] 前記第1曲げ部及び前記第2曲げ部は、内側に湾曲しながら延伸す

る、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のバネ部材。

[請求項6] 前記第 1 側部の外縁は、直線状に延伸する第 1 直線部を有し、
前記第 2 側部の外縁は、前記第 1 直線部に平行に延伸する第 2 直線部を有する、請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のバネ部材。

[請求項7] 前記第 1 側部の外縁は、前記第 1 直線部の両端から前記第 1 支持部及び前記第 2 支持部のそれぞれに向かって円弧状に延伸する一对の第 1 円弧部を更に有し、

前記第 2 側部の外縁は、前記第 2 直線部の両端から前記第 1 支持部及び前記第 2 支持部のそれぞれに向かって円弧状に延伸する一对の第 2 円弧部を更に有する、請求項 6 に記載のバネ部材。

[請求項8] 前記第 3 曲げ部及び前記第 4 曲げ部は、外側に湾曲しながら延伸する、請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載のバネ部材。

[請求項9] 前記第 1 曲げ部及び前記第 2 曲げ部は、上に向かって凹状に屈曲された谷曲げであり、

前記第 3 曲げ部及び前記第 4 曲げ部は、上に向かって凸状に屈曲された山曲げである、請求項 8 に記載のバネ部材。

[請求項10] 前記第 1 曲げ部及び前記第 2 曲げ部のそれぞれは、前記第 3 曲げ部及び前記第 4 曲げ部の双方と交差する、請求項 9 に記載のバネ部材。

[請求項11] 前記第 1 曲げ部、前記第 2 曲げ部、前記第 3 曲げ部及び前記第 4 曲げ部は、上に向かって凹状に屈曲された谷曲げである、請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載のバネ部材。

[請求項12] 前記第 1 曲げ部及び前記第 2 曲げ部のそれぞれは、前記第 3 曲げ部及び前記第 4 曲げ部の何れとも交差しない、請求項 11 に記載のバネ部材。

[請求項13] 基板と、
前記基板上に配置された第 1 固定接点と、
前記第 1 固定接点の周囲に配置された第 2 固定接点と、
長手方向の端部が第 2 固定接点に接すると共に、頂部が第 1 固定接

点の上方に位置するように配置されたドーム状のバネ部材と、

前記基板上に配置されることで、前記第1固定接点、前記第2固定接点、及び前記バネ部材1を収容する収納部を基板と共に形成するケース部材と、

前記収納部を覆うように前記ケース部材の表面に接着される保護カバーと、を有し、

前記バネ部材は、

上に向かって凸状となるドーム型のドーム部と、

前記ドーム部を挟むように配置された第1側部及び第2側部と、

前記ドーム部を挟み、且つ、前記第1側部及び前記第2側部のそれぞれの一端に接するように配置された第1支持部及び前記第1側部及び第2側部のそれぞれの他端に接続するように配置された第2支持部と、

前記ドーム部と前記第1側部との間に形成された第1曲げ部と、

前記ドーム部と前記第2側部との間に形成された第2曲げ部と、

前記ドーム部と前記第1支持部との間に形成された第3曲げ部と

、

前記ドーム部と前記第2支持部との間に形成された第4曲げ部と

、

を有することを特徴とするスイッチ。

[請求項14]

前記第1固定接点、及び前記第1固定接点と一体的に形成された第1電極を有する第1リードと、

前記第2固定接点、及び前記第2固定接点と一体的に形成された第2電極を有する第2リードと、を更に有し、

前記基板は、前記第1リードと前記第2リードとの間に充填された樹脂材によって形成される、請求項13に記載のスイッチ。

[請求項15]

上に向かって凸状となるドーム型のドーム部と、

前記ドーム部を挟むように配置された第1側部及び第2側部と、

前記ドーム部を挟み、且つ、前記第 1 側部及び前記第 2 側部のそれぞれの一端に接するように配置された第 1 支持部及び前記第 1 側部及び前記第 2 側部のそれぞれの他端に接続するように配置された第 2 支持部と、

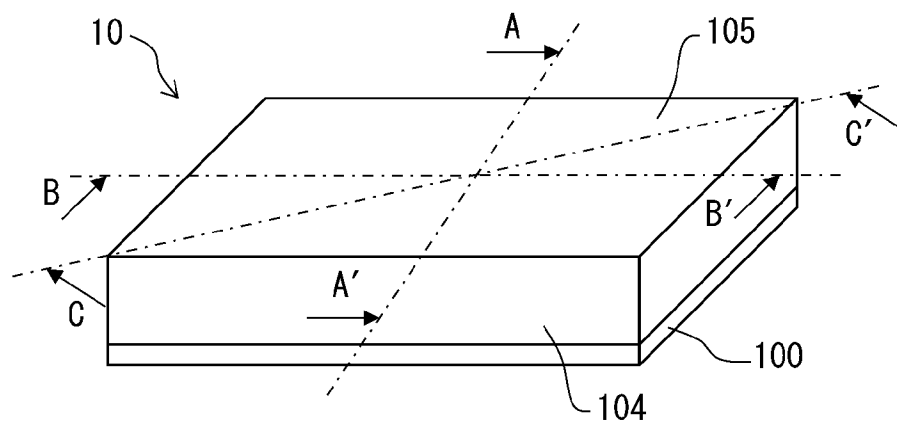
前記ドーム部と前記第 1 支持部との間に形成された第 3 曲げ部と、
前記ドーム部と前記第 2 支持部との間に形成された第 4 曲げ部と、
前記ドーム部と前記第 1 支持部との間に、第 3 曲げ部と交差するように形成された第 5 曲げ部と、

前記ドーム部と前記第 2 支持部との間に、第 4 曲げ部と交差するように形成された第 6 曲げ部と、

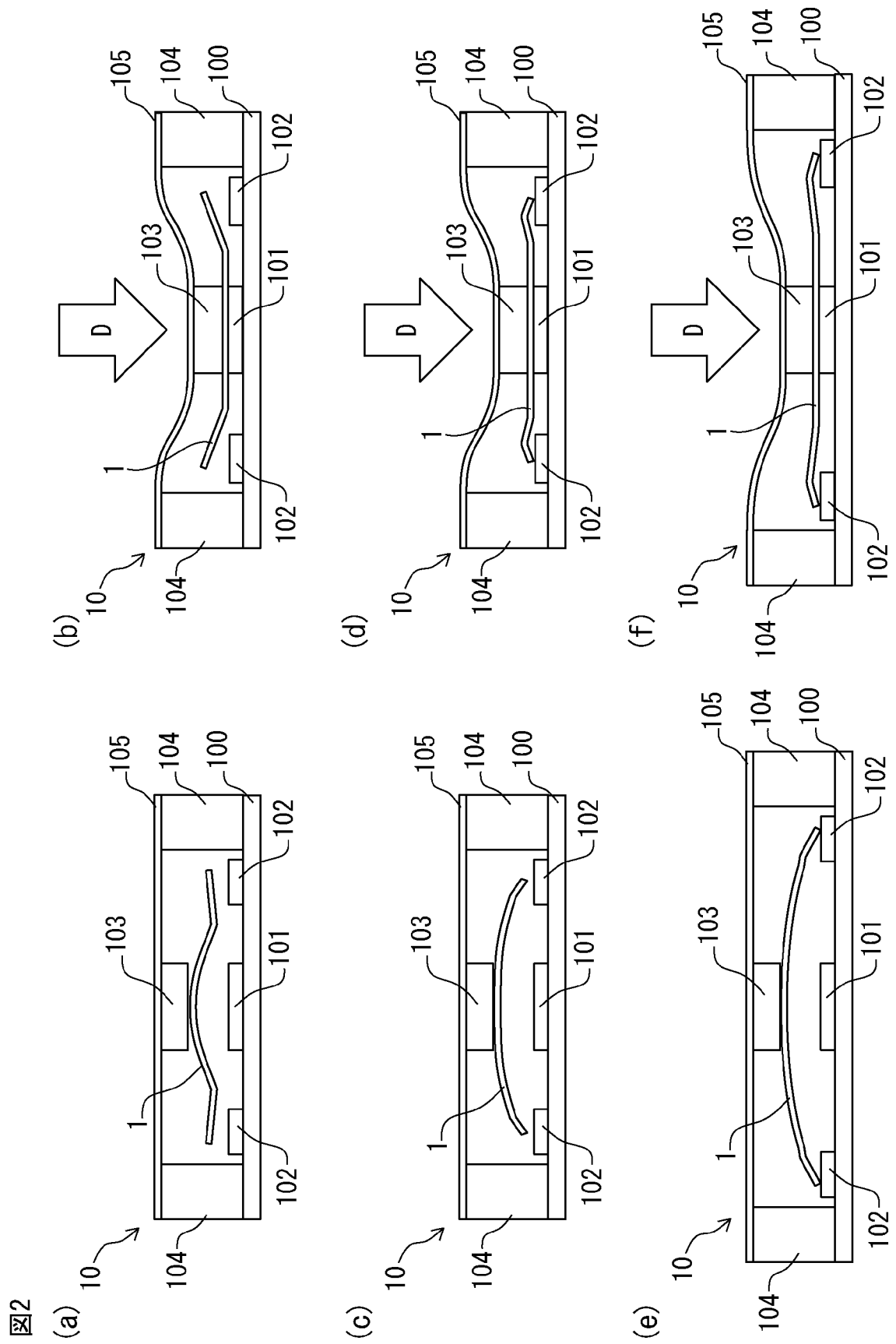
を有することを特徴とするバネ部材。

[図1]

図1

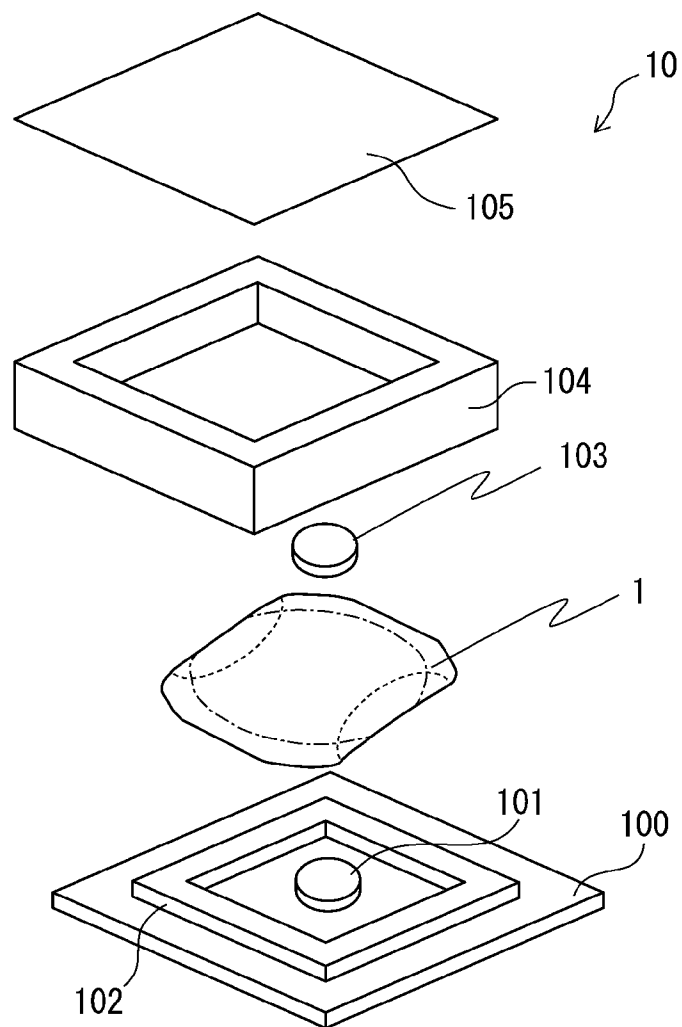


[図2]

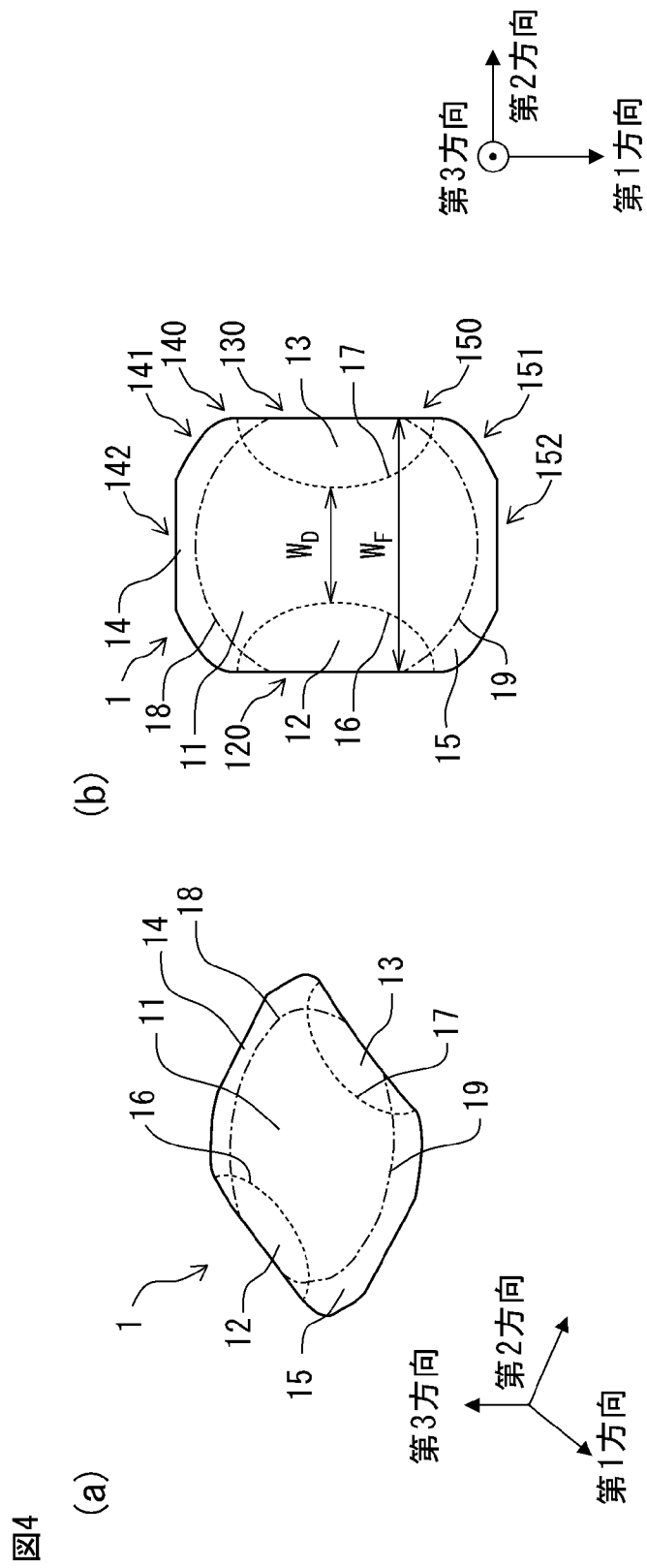


[図3]

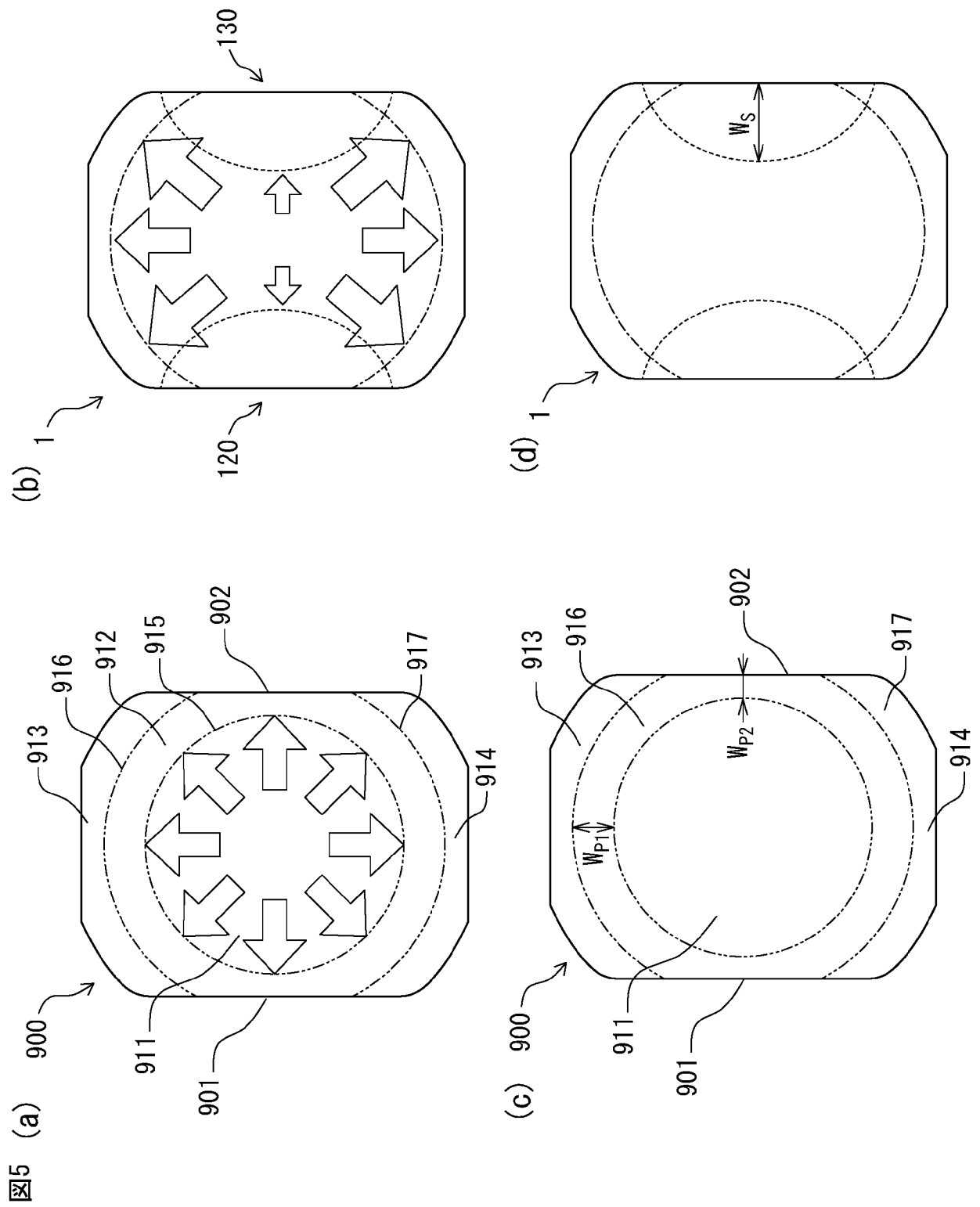
図3



[图4]

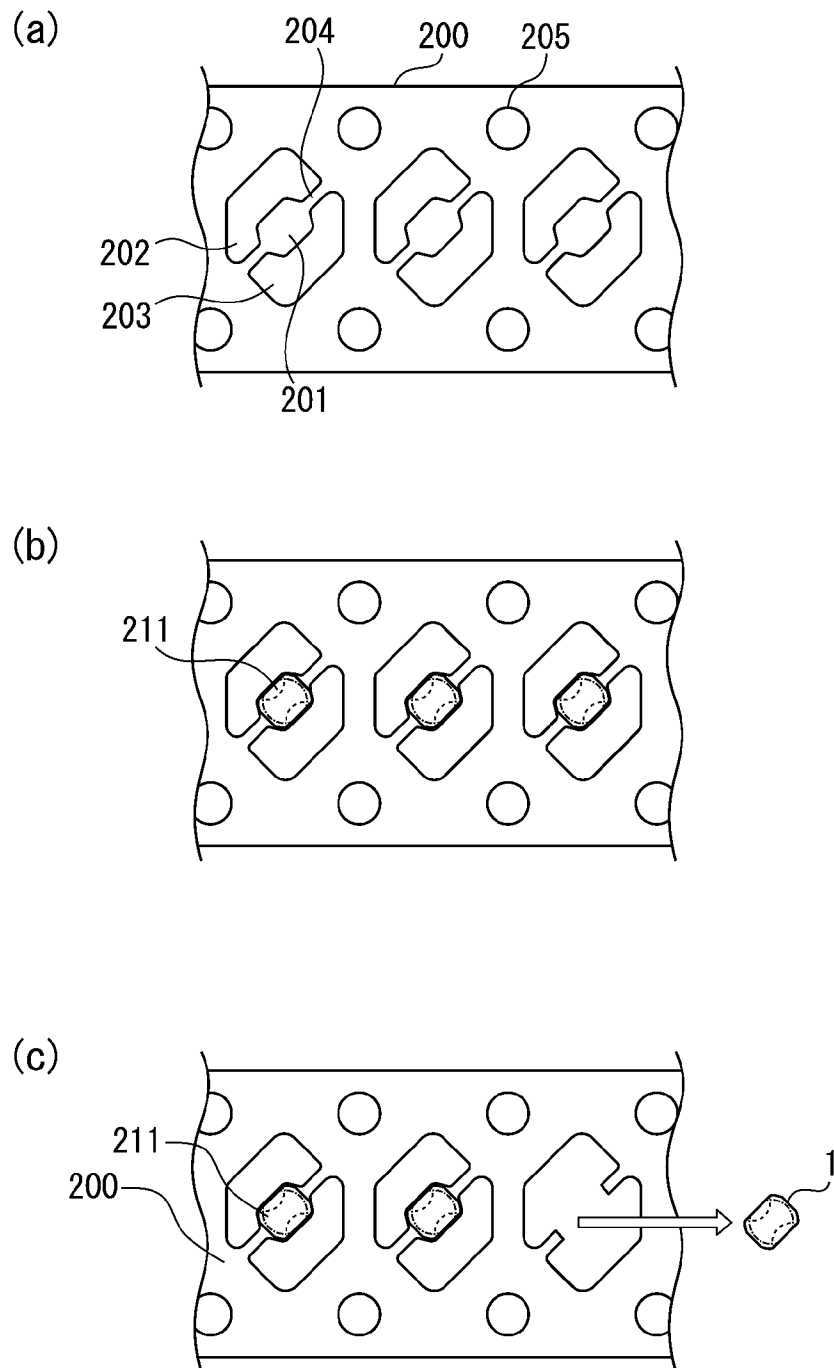


[図5]

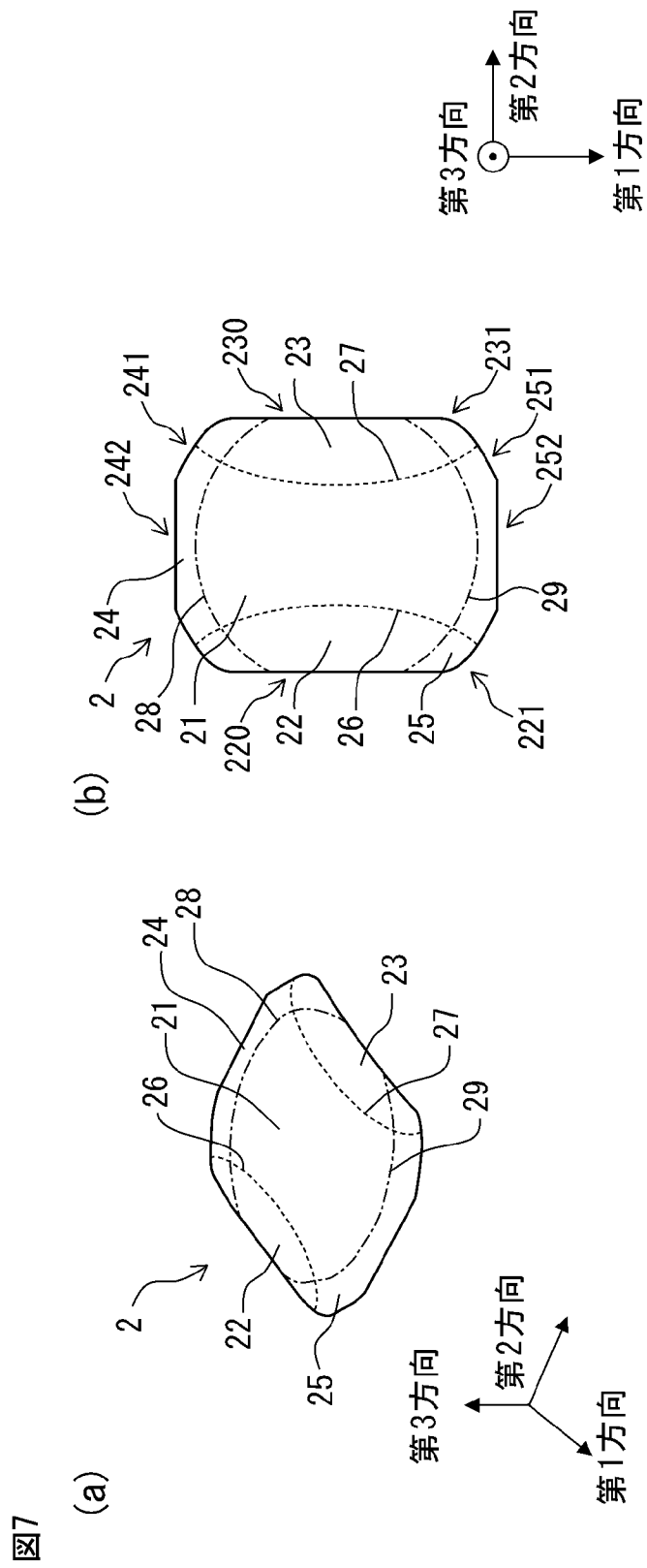


[図6]

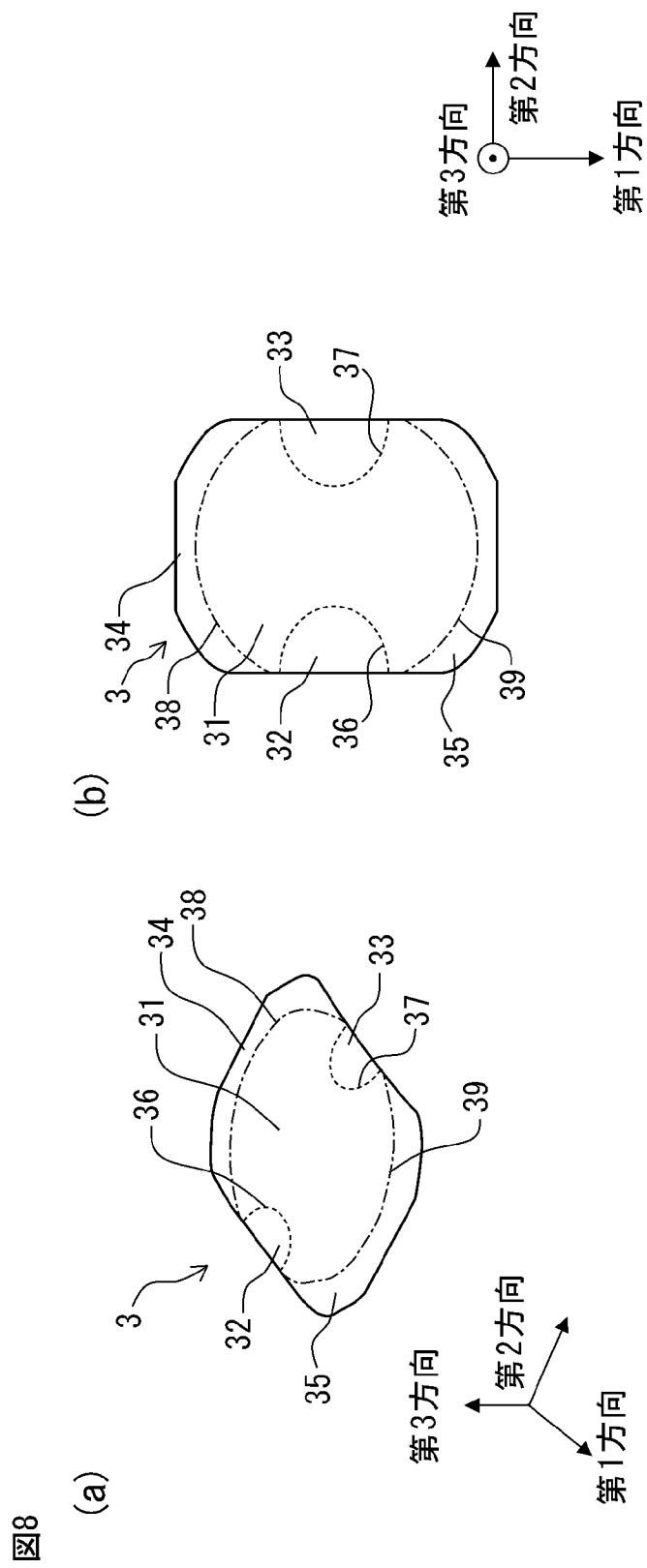
図6



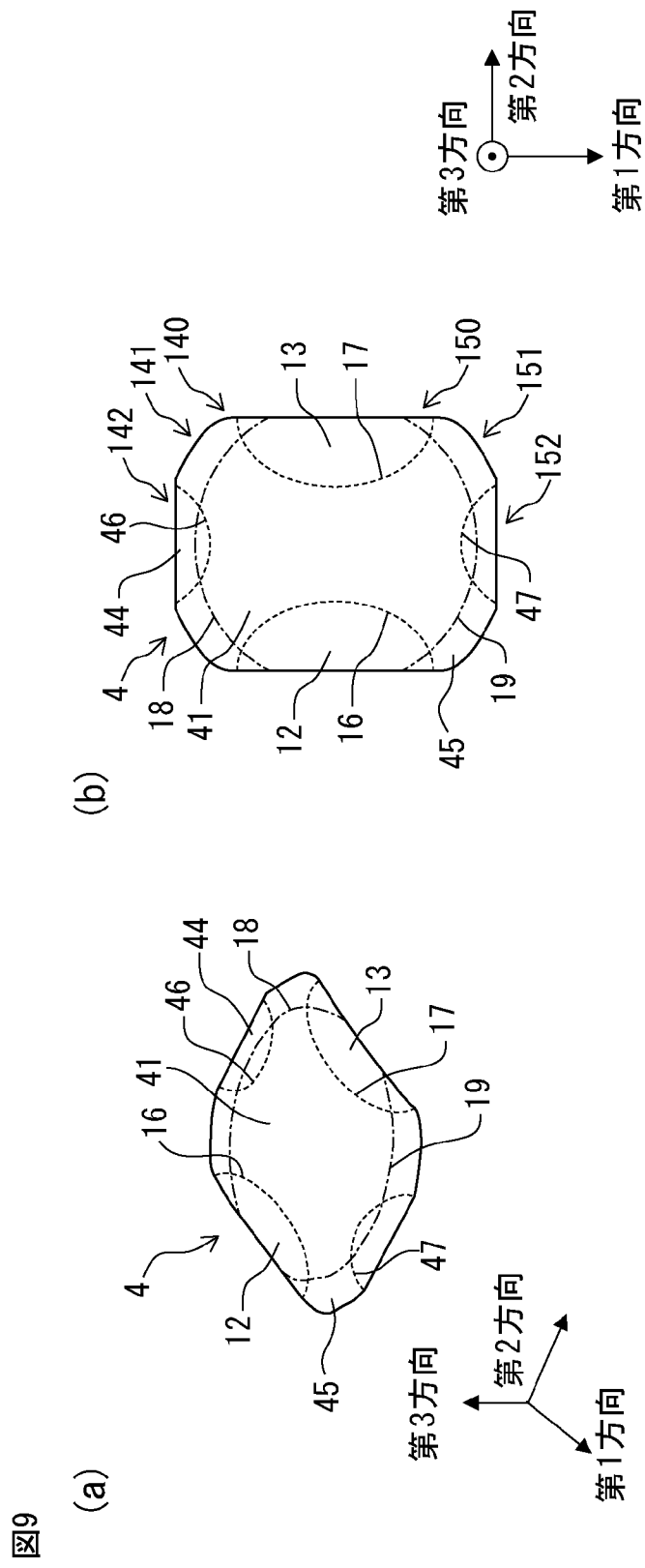
[图7]



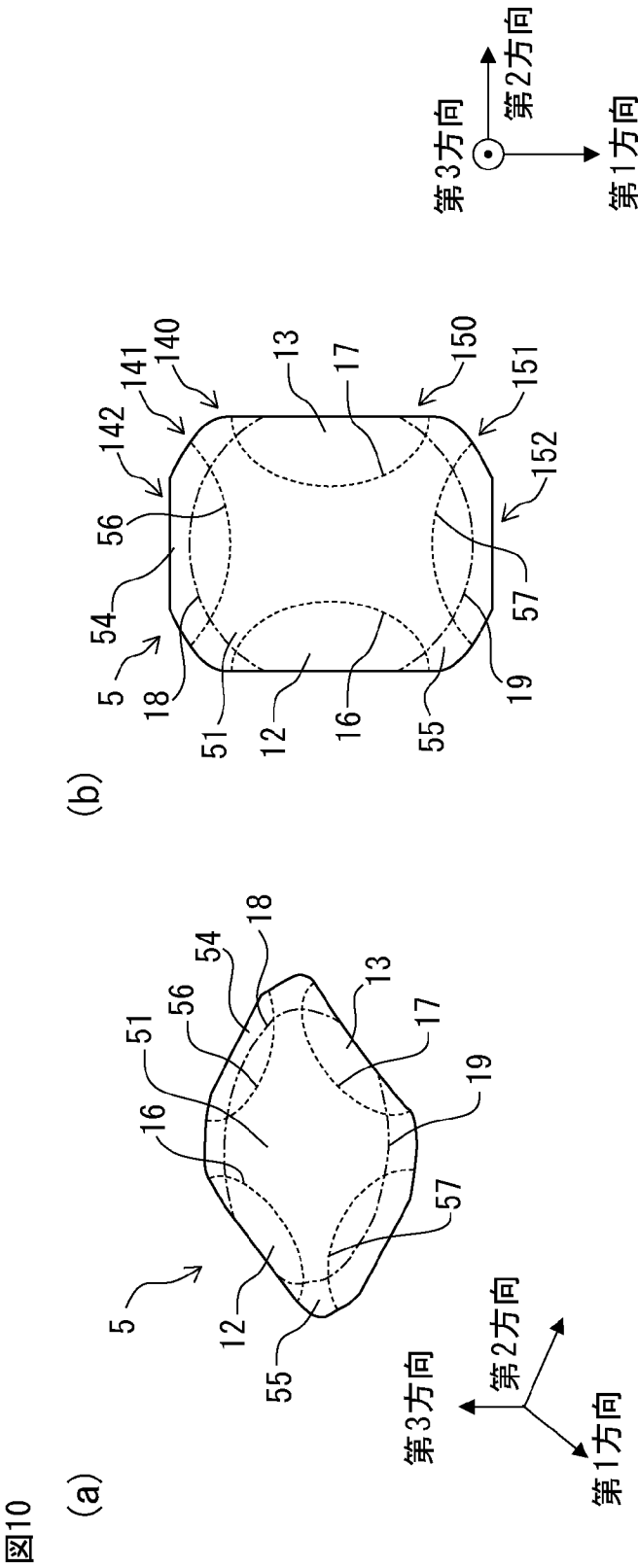
[图8]



[图9]

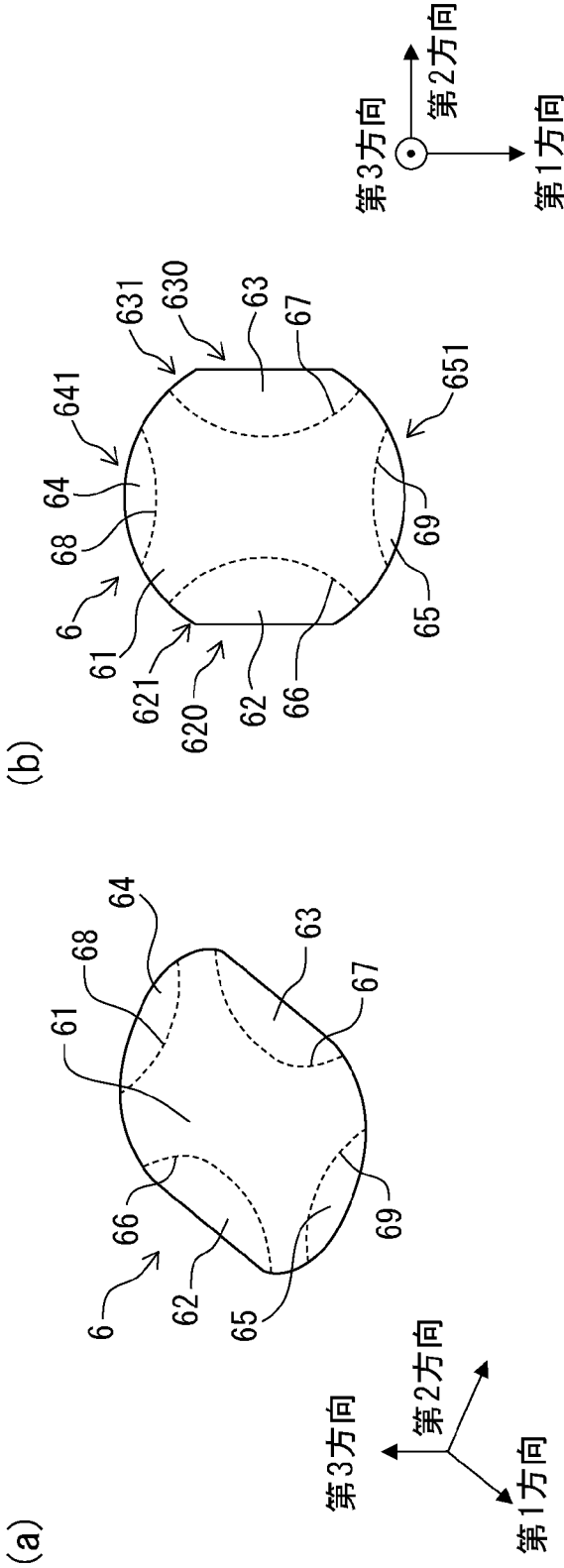


[图10]



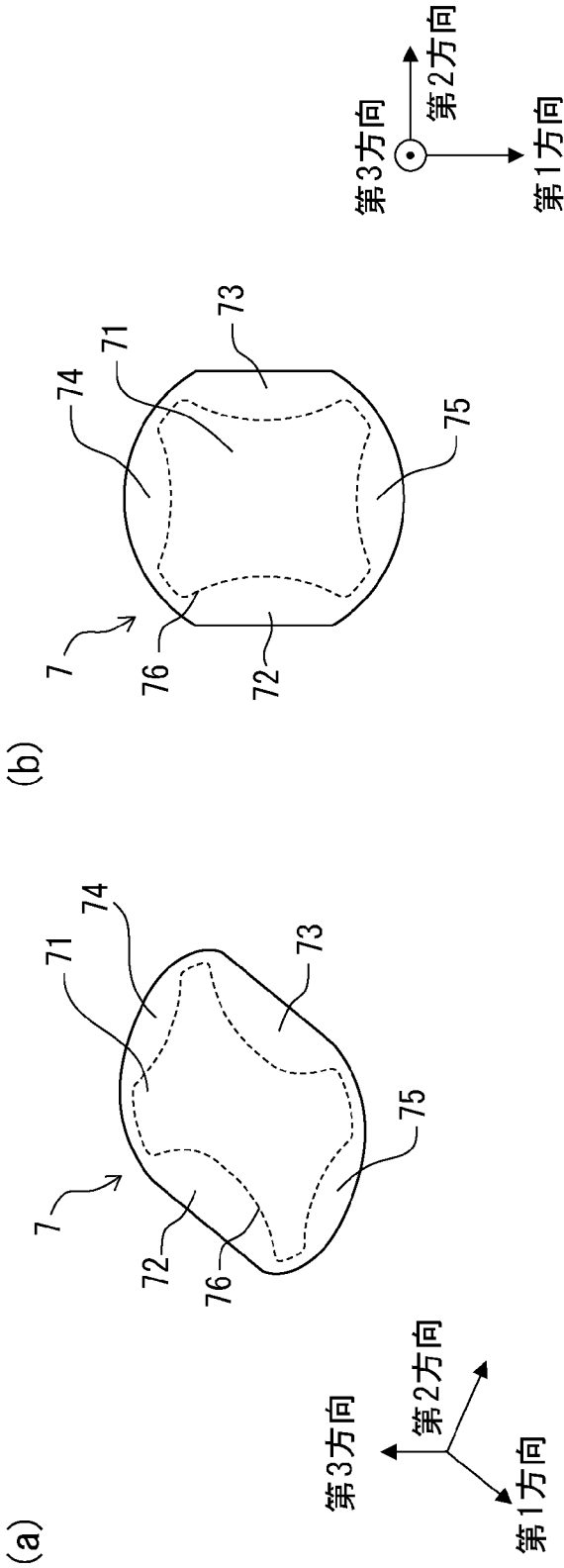
[图11]

图11



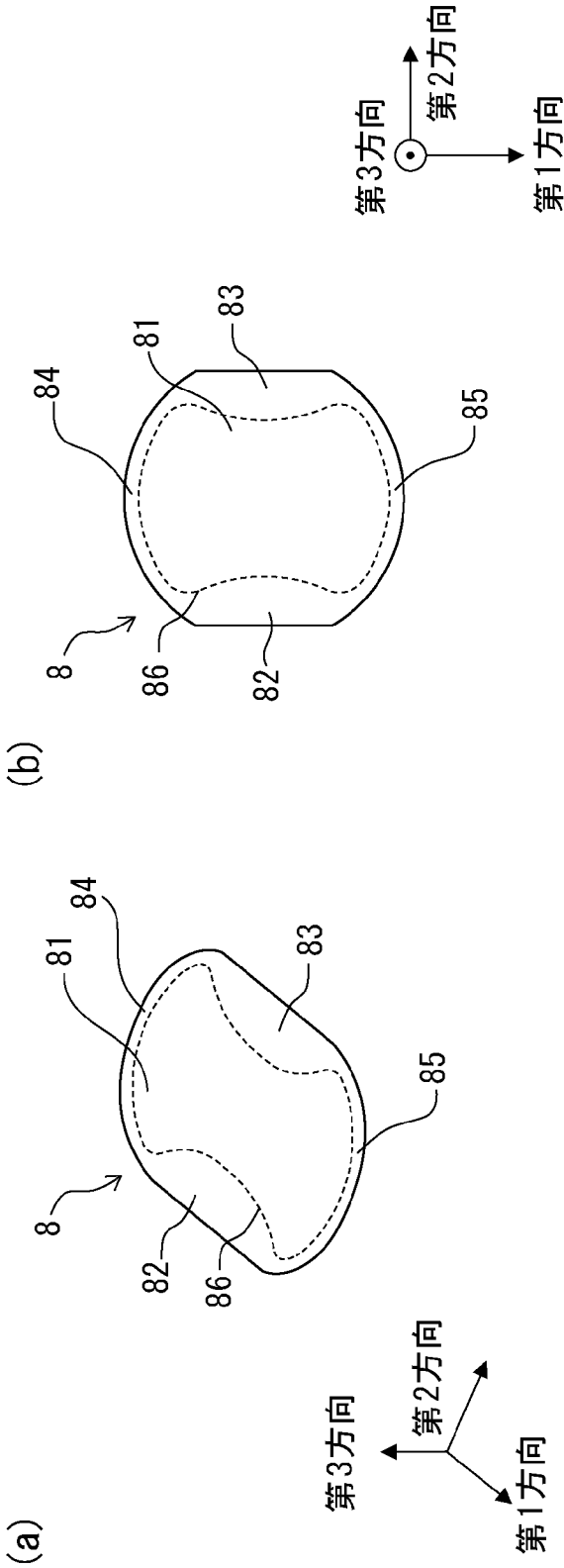
[圖12]

圖12

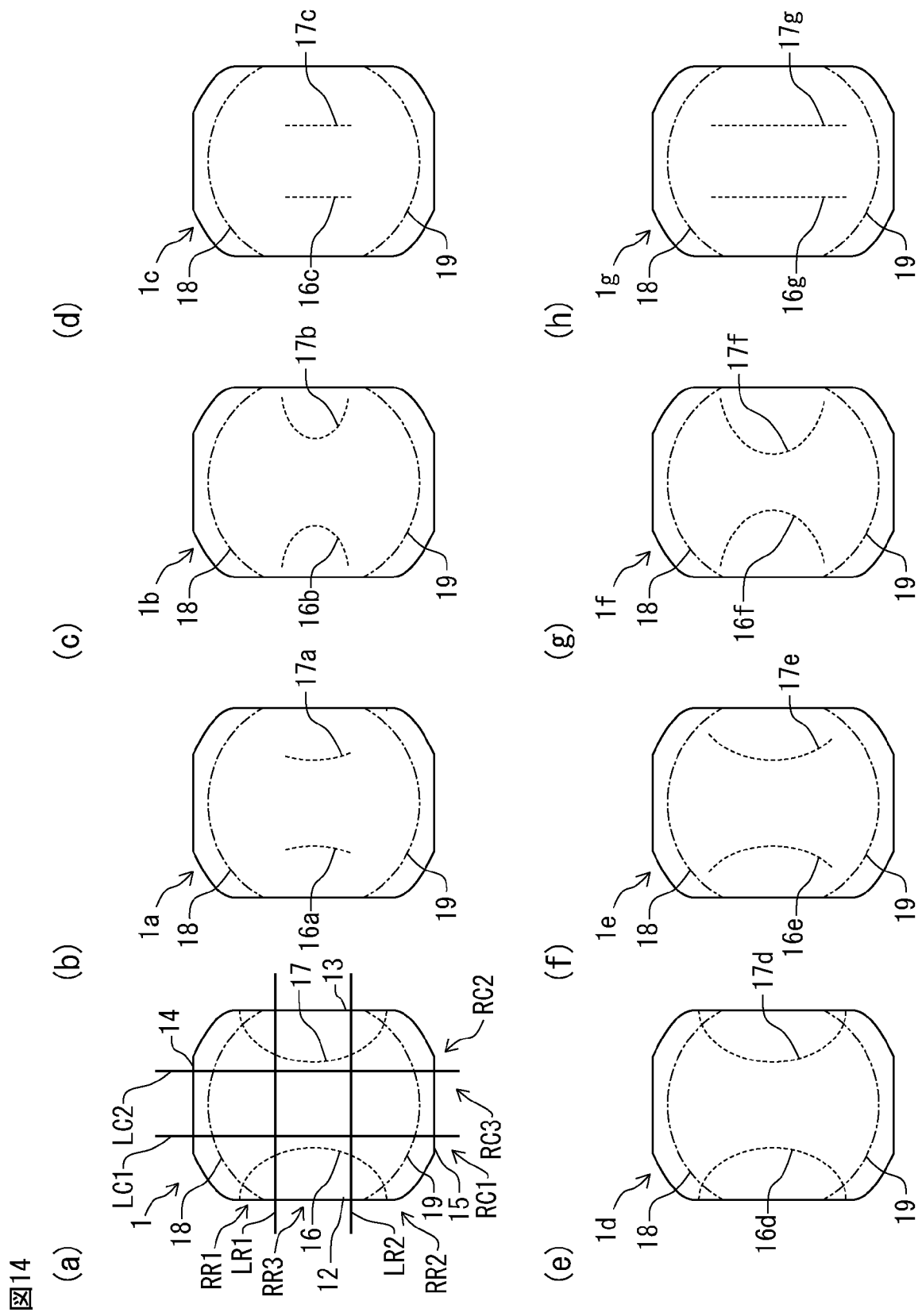


[圖13]

圖13



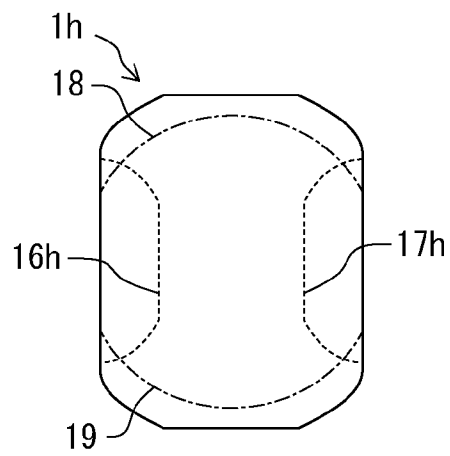
[図14]



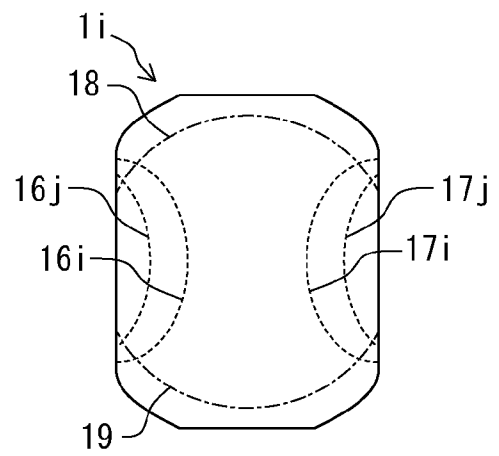
[図15]

図15

(a)

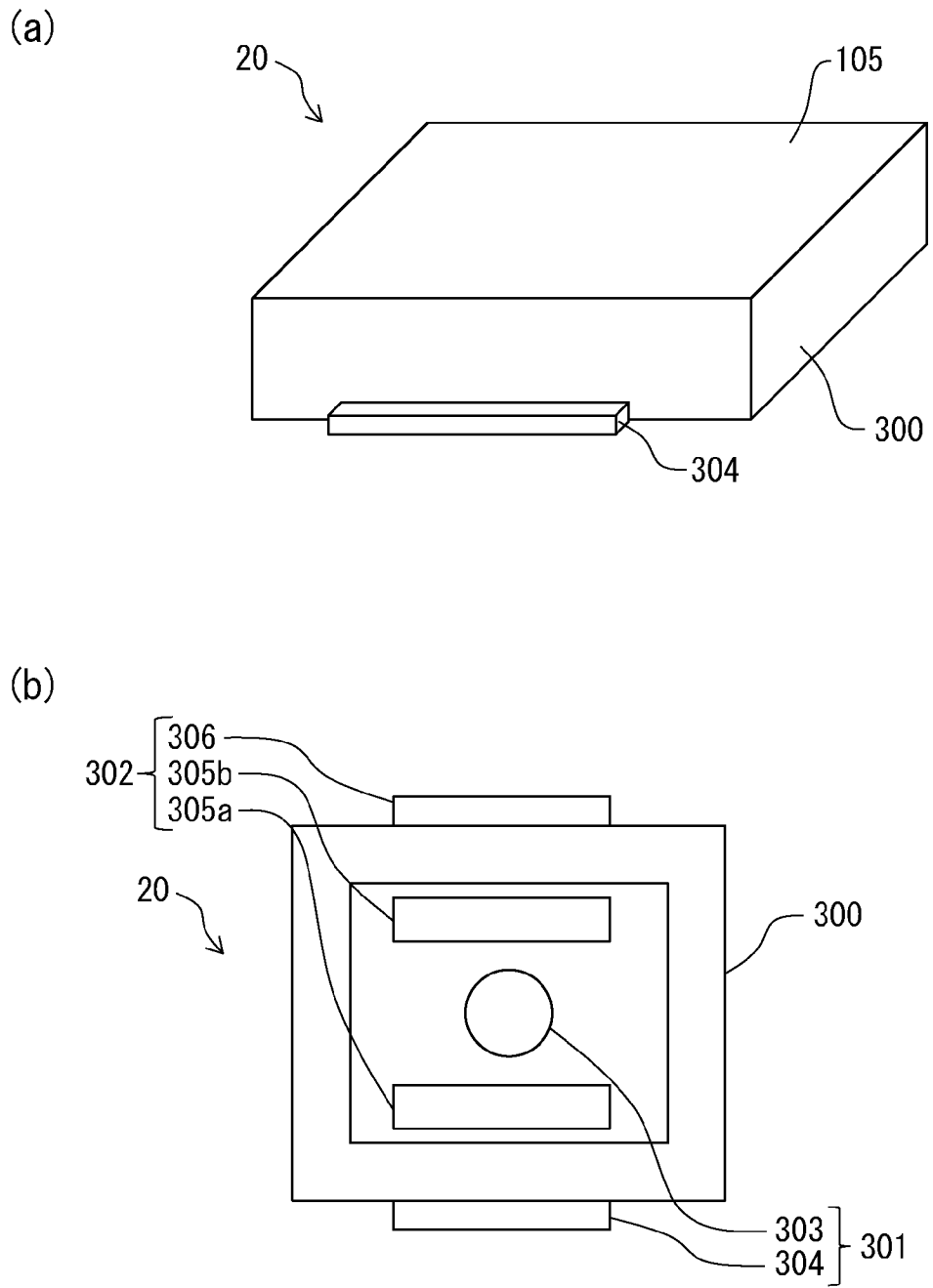


(b)



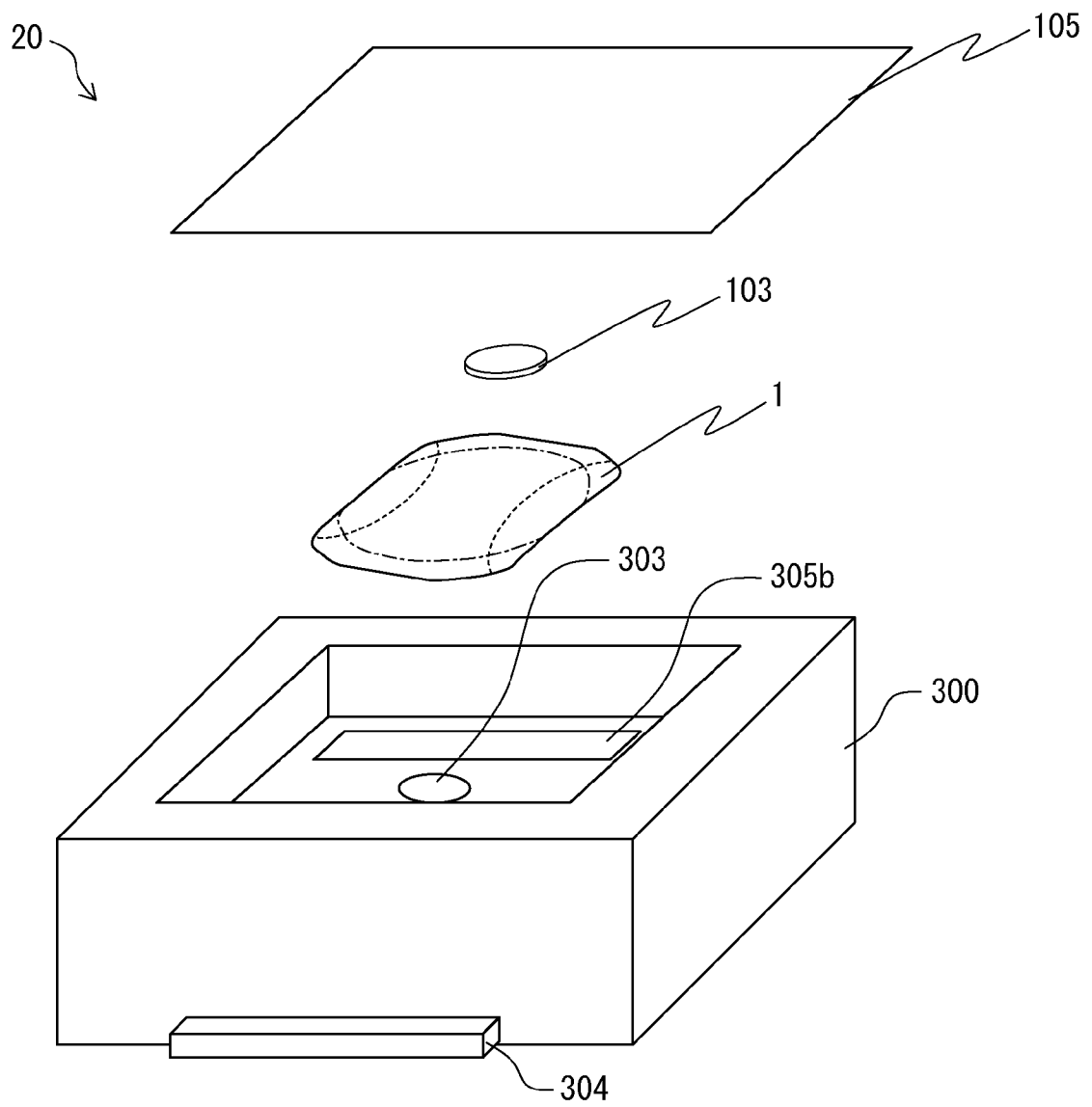
[図16]

図16



[図17]

図17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/026370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 13/48 (2006.01) i; H01H 13/52 (2006.01) i
FI: H01H13/48; H01H13/52 F

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)

H01H13/48; H01H13/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	JP 2016-181366 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 13 October 2016 (2016-10-13) paragraphs [0001], [0028]-[0116], fig. 1-14	1, 6, 7, 13, 14
A		2-5, 8-12, 15
Y	JP 2007-080671 A (FUJIKURA LTD.) 29 March 2007 (2007-03-29) paragraphs [0008]-[0023], fig. 1-3	1, 6, 7, 13, 14
Y	JP 2003-187664 A (SHINMEI ELECTRIC CO., LTD.) 04 July 2003 (2003-07-04) paragraphs [0009]-[0033], fig. 1-10	7

☐ 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

"I" 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
07 September 2021 (07.09.2021)

Date of mailing of the international search report
21 September 2021 (21.09.2021)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/026370

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-181366 A	13 Oct. 2016	CN 106024470 A	
JP 2007-080671 A	29 Mar. 2007	(Family: none)	
JP 2003-187664 A	04 Jul. 2003	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01H 13/48(2006.01)i; H01H 13/52(2006.01)i FI: H01H13/48; H01H13/52 F		
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）） H01H13/48; H01H13/52		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用了電子データベース（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
Y A	JP 2016-181366 A（アルプス電気株式会社）13.10.2016（2016-10-13） 段落【0001】，【0028】－【0116】，図1－14	1, 6, 7, 13, 14 2-5, 8-12, 15
Y	JP 2007-080671 A（株式会社フジクラ）29.03.2007（2007-03-29） 段落【0008】－【0023】，図1－3	1, 6, 7, 13, 14
Y	JP 2003-187664 A（神明電機株式会社）04.07.2003（2003-07-04） 段落【0009】－【0033】，図1－10	7
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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 07.09.2021		国際調査報告の発送日 21.09.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 関 信之 3T 9249 電話番号 03-3581-1101 内線 3368

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/026370

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2016-181366	A	13.10.2016	CN	106024470	A	
JP	2007-080671	A	29.03.2007	(ファミリーなし)			
JP	2003-187664	A	04.07.2003	(ファミリーなし)			