(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
2006 年4 月20 日 (20.04.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/040987 A1

(51) 国際特許分類:
G01D 21/02 (2006.01) *H01L 23/58* (2006.01)
H01L 43/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/018470

(22) 国際出願日: 2005 年10 月5 日 (05.10.2005)

(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2004-296372 2004 年10 月8 日 (08.10.2004) JP
特願2005-045296 2005 年2 月22 日 (22.02.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中沢町１０番１号 Shizuoka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 白坂 健一 (SHIRASAKA, Kenichi) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中沢町１０番１号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP). 斉藤 博 (SAITOH, Hiroshi) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中沢町１０番１号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA, Masatake et al.); 〒1048453 東京都中央区八重洲２丁目３番１号 Tokyo (JP).

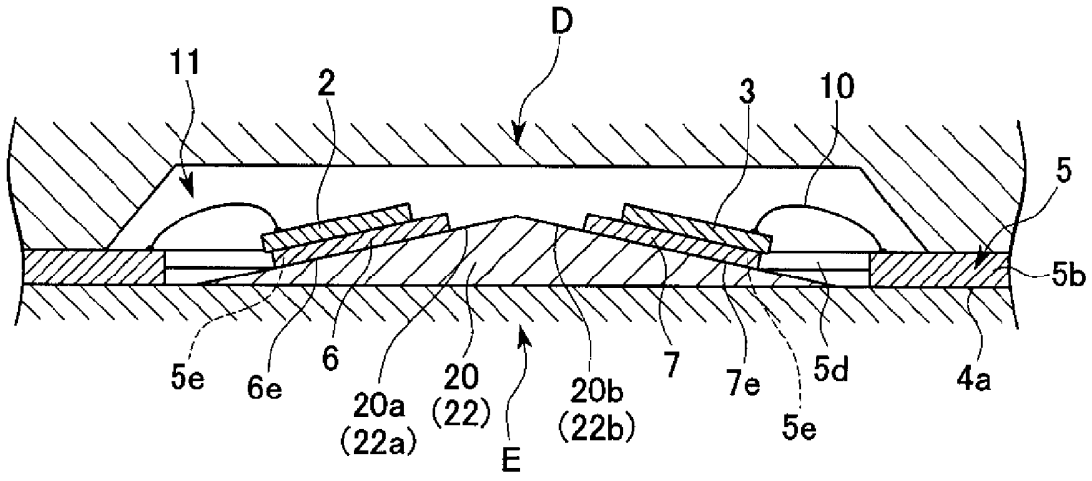
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF PRODUCING PHYSICAL QUANTITY SENSOR

(54) 発明の名称: 物理量センサの製造方法



(57) Abstract: A method of producing a physical quantity sensor, the method being performed as follows: forming a lead frame having a rectangular frame section and a stage section that is connected to the rectangular frame section by leads projecting inward from the rectangular frame section, fixing a physical quantity sensor chip to the stage section, inclining the stage section and the physical quantity sensor chip relative to the rectangular frame section, and integrating the inclined physical quantity sensor chip and the leads in a metal mold by a resin. A pressing member, a separate body from the stage section, is provided on the rear surface of the stage section in order to incline the stage section and physical quantity sensor chip relative to the rectangular frame section. The stage section and physical quantity sensor chip are inclined by pressing the rear surface of the stage section by the pressing member.

(57) 要約: 物理量センサの製造方法は、矩形枠部とこの矩形枠部から内方に突出する複数のリードと連結リードにより前記矩形枠部と連結されるステージ部とを備えるリードフレームを用意し、ステージ部に物理量センサチップを固着し、ステージ部および物理量センサチップを前記矩形枠部に対して傾斜させ、傾斜した物理量センサチップおよびリードを金型内にて樹脂により一体化する物理量センサの製造方法において、ステージ部および物理量センサチップを矩形枠部に対して傾斜させるためにステージ部の裏面にステージ部とは別体の押圧部材を設け、この押圧部材によってステージ部の裏面を押圧することによってステージ部および物理量センサチップを傾斜させる。

WO 2006/040987 A1

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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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。

明 細 書

物理量センサの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、磁界の方位や移動方向などを測定する物理量センサの製造方法に関する。

本願は、2004年10月8日に出願された特願2004－296372号および2005年2月22日に出願された特願2005－45296号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話機に代表される携帯端末装置には、ユーザの位置情報を表示させるGPS(Global Positioning System)機能を持たせる要求が高まりつつある。

[0003] GPS機能を持たせるために、携帯端末装置には磁気センサや加速度センサといった物理量センサが用いられる。磁気センサは、地磁気を検出することにより装置の3次元的な方位や向きの位置情報を特定する。加速度センサは、地磁気を検出できない場所において、移動方向を検出することにより位置情報を特定する。この種の物理量センサには、複数の物理量センサチップ(磁気センサチップ)が相互に傾斜して配置されるものがあり、小型化、薄型化が図られている。

[0004] この物理量センサチップを傾斜させる構成の物理量センサは、傾斜方向に応じた所定軸方向の感度を高く保ち、基板の表面に沿う方向を含む他軸方向の感度を低減することができる利点も有しており、今後の主流となると考えられる。

[0005] この種の物理量センサは、特許文献1に記載されている。この物理量センサ106は、図26および図27に示すように、相互に傾斜させた2つの物理量センサチップ2、3を有し、外部磁界の向きと大きさとを測定する。この物理量センサ106は、金属製薄板をプレス加工もしくはエッチング加工、あるいはこの両方の加工を施すことによって形成されるリードフレーム4を用いて製造される。

[0006] 図27に示すリードフレーム4は、外周矩形枠を形成する矩形枠部5aと、この矩形枠部5aの各外周辺側から内方に向けて垂直に突出する複数のリード5bと、矩形枠部5

aの端部5c側から内方に向けて延出する連結リード5dと、この連結リード5dに連結し支持される2つのステージ部6、7とにより形成される。矩形枠部5aとリード5bと連結リード5dとを合わせて、フレーム部5という。

[0007] 2つのステージ部6、7は、矩形状に形成されるとともに、リードフレーム4の中心線を挟んで対向して設けられており、端部6a、7aから対向するステージ部6、7側に突出する一対の突出部8、9を有している。この突出部8、9は、細い棒状に形成され、リードフレーム4の裏面4a側に傾斜している。

[0008] 連結リード5dは、ステージ部6、7を矩形枠部5aに支持するための吊りリードである。連結リード5dの一端部5eは、各ステージ部6、7の一端部6b、7b側の両端に位置する側端部6c、7cに連結されている。この連結リード5dのステージ部6、7側の一端部5eは、その側面に凹状の切り欠きが設けられ、他の連結リード5dより細く形成されている。この部分は、ステージ部6、7を傾斜させる際に、変形して捻ることができる捻れ部5eとなっている。

[0009] 図26および図27に示す物理量センサ106は、上記のリードフレーム4のステージ部6、7に各々固着される2つの物理量センサチップ2、3と、物理量センサチップ2、3とリード5bとを電気的に接続するための金属製のワイヤー10と、リードフレーム4、物理量センサチップ2、3およびリード5bを樹脂により一体化する樹脂モールド部11とを含む。リードフレーム4のうち、矩形枠部5aおよび樹脂モールド部11から外側に突出した部分のリード5bと連結リード5dとは、樹脂形成後に切り離される。

[0010] 樹脂モールド部11は、図26から図28中に示す二点破線で囲まれた部分であり、側断面が略台形に形成されている。この樹脂モールド部11内には、突出部8、9の先端部8a、9aがリード5bの裏面4aと連続する水平面上に当接し、これにより、ステージ部6、7および物理量センサチップ2、3が傾斜した状態で樹脂により固定されている。

[0011] 次に、この物理量センサ106の製造方法について図28および図29を参照して説明する。

[0012] はじめに、図28および図29Aに示すように、フォトエッチング加工によって、金属製薄板のステージ部6、7を含むリード5bよりも内側の部分が、リードフレーム4の他の

部分よりも薄く、例えば半分の厚さに形成される。プレス加工もしくはエッチング加工、あるいはこの両方の加工を施すことによって、ステージ部6、7が連結リード5dによって矩形枠部5aに支持されたリードフレーム4が形成される。このとき、リードフレーム4には、リード5bが形成されるとともに、連結リード5dには捻れ部5eが形成される。また、突出部8、9は矩形枠部5aに対して傾斜するように加工される。

[0013] ついで、ステージ部6、7の表面6d、7dにそれぞれ物理量センサチップ2、3を接着するとともに、ワイヤー10によって物理量センサチップ2、3とリード5bとを電気的に接続する。

[0014] 後述のステージ部6、7を傾斜させる段階において、物理量センサチップ2、3のボンディング部分10aおよびリード5bのボンディング部分10bは互いに離れることになるため、ワイヤー10は、その長さもしくは高さに余裕を持たせた状態でボンディング部分10aおよび10bに取り付けられる。

[0015] ついで、図29Bに示すように、フレーム部5のうち、リード5bと連結リード5dとの一部および矩形枠部5aを除いた部分を金型D、Eに挟み込んで固定する。これら金型D、Eは、物理量センサチップ2、3を樹脂の内部に埋め込み固定するための樹脂モールド部11を形成するために用いられる。

[0016] フレーム部5を挟み込む金型D、Eの型締め時には、金型Eの内面E1に突出部8、9の先端部8a、9aが押圧される。この力によって、ステージ部6、7の側端部6c、7cに位置する捻れ部5eは捻れて変形し、2つの捻れ部5eを結ぶ軸線回りにステージ部6、7がそれぞれ回転移動する。これにより、ステージ部6、7および物理量センサチップ2、3が、図20Cに示すように、矩形枠部5aやリード5bに対して所定の角度で傾斜する。

[0017] その後、金型Eの内面E1が突出部8、9の先端部8a、9aを押圧した状態で、金型D、E内に溶融樹脂を射出し、物理量センサチップ2、3を樹脂の内部に埋め、樹脂モールド部11を形成する。これにより、物理量センサチップ2、3が、相互に傾斜した状態で、樹脂モールド部11内に固定される。

[0018] 最後に、図26から図28中の二点破線で示される矩形枠部5aおよび樹脂モールド部11の外側に突出した部分のリード5bと連結リード5dとを切り離して、物理量センサ

106の製造が完了する。

[0019] しかしながら、この物理量センサの製造方法は、突出部をリードフレームの加工時に矩形枠部に対して傾斜させて形成しているため、この突出部の傾斜加工の精度に狂いが生じやすく所定の傾斜角を正確に確保できない場合があった。また、加工時に所定の傾斜角となっていても、その後、傾斜した突出部に元に戻ろうとする力が働き、時間とともに所定の傾斜角に狂いが生じる場合もあった。

[0020] また、樹脂モールド部を形成する前のステージ部の傾斜角は、細い棒状の突出部が金型内面に当接されることにより保持されていることから、金型内に樹脂を射出する際に、この射出によって突出部が変位し、ステージ部に歪みが生じるという場合もあった。以上の場合には、所定の傾斜角で正確に物理量センサチップを設置できないという問題があった。

特許文献1:特開2004－128473号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0021] 本発明は、上記事情を鑑み、ステージ部とは別体に設けられた押圧部材によりステージ部及び物理量センサチップを傾斜させ、所定の傾斜角で正確に物理量センサチップを設置することができる物理量センサの製造方法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

[0022] 上記の目的を達するために、この発明の物理量センサの製造方法は、矩形枠部とこの矩形枠部から内方に突出する複数のリードと連結リードにより前記矩形枠部と連結されるステージ部とを備えるリードフレームを用意し、前記リードフレームの前記ステージ部に物理量センサチップを固着し、前記ステージ部および前記物理量センサチップを前記矩形枠部に対して傾斜させ、傾斜した前記物理量センサチップおよび前記リードを金型内にて樹脂により一体化する物理量センサの製造方法において、前記ステージ部および前記物理量センサチップを前記矩形枠部に対して傾斜させるために前記ステージ部の裏面に前記ステージ部とは別体の押圧部材を設け、前記押圧部材によって前記ステージ部の裏面を押圧することによって前記ステージ部お

よび前記物理量センサチップを傾斜させる。

[0023] この発明に係る物理量センサの製造方法においては、ステージ部の裏面に押圧部材を設け、この押圧部材によってステージ部の裏面を押圧してステージ部を傾斜させる。したがって、ステージ部及び物理量センサチップを確実に傾斜させることができる。また、金型内に樹脂を射出する際に、押圧部材によって確実にステージ部が保持されるため、樹脂の射出によるステージ部の歪みやずれが生じることはなく、ステージ部を所定の傾斜角に固定することができる。

[0024] 本発明の製造方法においては、前記押圧部材は前記金型の内面と前記ステージ部の裏面に取り付けられ、前記金型の型締めによって前記押圧部材が前記ステージ部の裏面を押圧するようにしても良い。また、この押圧部材は、前記物理量センサチップおよび前記リードとともに金型内で樹脂により一体化されてもよい。

この製造方法によれば、前記金型の締付時に前記押圧部材を介して前記ステージ部を押圧して傾斜させることができる。

[0025] 本発明の製造方法において、前記押圧部材は、前記金型の開口部に移動可能に設けられた冶具であり、前記金型の締付後に前記冶具によって前記ステージ部の裏面を押圧するようにしてもよい。この場合、前記物理量センサチップおよび前記リードは前記冶具によって傾斜が保持された状態で前記樹脂により一体化される。

[0026] この製造方法によれば、冶具を金型の開口部から所定量挿入する簡易な操作で適正にステージ部を傾斜させることができるとともに、金型内に樹脂を射出する際に、冶具によって確実にステージ部が保持される。このため、樹脂の射出によりステージ部に歪みやずれが生じることはなく、ステージ部を所定の傾斜角で固定することができる。

発明の効果

[0027] 本発明の製造方法は、ステージ部とは別体にステージ部の裏面に設けられた押圧部材により確実にステージ部を押圧することによって、ステージ部及び物理量センサチップを確実に傾斜させることができる。また、金型内に樹脂を射出する際に、押圧部材によって確実にステージ部が保持されるため、樹脂の射出によるステージ部の歪みやずれを生じさせることなく、ステージ部および物理量センサチップを正確な傾

斜角で設置することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]図1は、本発明に係る製造方法により製造される物理量センサの一例を示す平面図である。

[図2]図2は、図1に示された物理量センサの製造過程において、リードフレームに物理量センサチップを搭載した状態を示す平面図である。

[図3]図3は、本発明の第1実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図4]図4は、本発明の第1および第3実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図5]図5は、本発明の第1および第3実施例に係る製造方法によって製造された物理量センサを示す側断面図である。

[図6]図6は、本発明に係る製造方法により製造される物理量センサの変形例を示す平面図である。

[図7]図7は、本発明の第1実施例に係る製造方法において、図6に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図8]図8は、本発明の第2実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図9]図9は、本発明の第2実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図10]図10は、本発明の第2実施例および第4実施例に係る製造方法によって製造された物理量センサを示す側断面図である。

[図11]図11は、本発明の第2実施例および第4実施例に係る製造方法において、図

6に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図12]図12は、本発明の第3実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのリードフレームのステージ部に押圧部材を固着した状態を示す側断面図である。

[図13]図13は、本発明の第3実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図14]図14は、本発明の第4実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのリードフレームのステージ部に押圧部材を固着した状態を示す側断面図である。

[図15]図15は、本発明の第4実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図16A]図16Aは、本発明の第4実施例に係る物理量センサの製造方法において、押圧部材の形状およびステージ部への固着方法を示す断面図である。

[図16B]図16Bは、本発明の第4実施例に係る物理量センサの製造方法において、押圧部材の形状およびステージ部への固着方法を示す断面図である。

[図16C]図16Cは、本発明の第4実施例に係る物理量センサの製造方法において、押圧部材の形状およびステージ部への固着方法を示す断面図である。

[図16D]図16Dは、本発明の第4実施例に係る物理量センサの製造方法において、押圧部材の形状およびステージ部への固着方法を示す断面図である。

[図16E]図16Eは、本発明の第4実施例に係る物理量センサの製造方法において、押圧部材の形状およびステージ部への固着方法を示す断面図である。

[図17]図17は、本発明の第5実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図18]図18は、本発明の第5実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1

に示された物理量センサのステージ部および物理量センサを傾斜させる方法を示す図である。

[図19]図19は、本発明の第5実施例に係る製造方法によって製造された物理量センサを示す側断面図である。

[図20]図20は、本発明の第5実施例に係る製造方法によって製造された物理量センサを示す側断面図である。

[図21A]図21Aは、本発明の第5実施例に係る製造方法において、図6に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示すA－A線矢視図である。

[図21B]図21Bは、本発明の第5実施例に係る製造方法において、図6に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示すB－B線矢視図である。

[図22]図22は、本発明の第6実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図23]図23は、本発明の第6実施例に係る物理量センサの製造方法において、図1に示された物理量センサのステージ部および物理量センサを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図24]図24は、本発明の第6実施例に係る製造方法によって製造された物理量センサを示す側断面図である。

[図25]図25は、本発明の第6実施例に係る製造方法によって製造された物理量センサを示す側断面図である。

[図26]図26は、従来の製造方法により製造される物理量センサを示す平面図である。

[図27]図27は、図26に示された従来の物理量センサを示す側断面図である。

[図28]図28は、図26に示された従来の物理量センサの製造過程において、リードフレームに物理量センサチップを搭載した状態を示す平面図である。

[図29A]図29Aは、従来の物理量センサの製造方法において、ステージ部および物

理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図29B]図29Bは、従来の物理量センサの製造方法において、ステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

[図29C]図29Cは、従来の物理量センサの製造方法において、ステージ部および物理量センサチップを傾斜させる方法を示す側断面図である。

符号の説明

[0029] 101, 102, 103, 104, 105 物理量センサ

2, 3 物理量センサチップ

4 リードフレーム

5a 矩形枠部

5b リード

5d 連結リード

6, 7, 122, 123 ステージ部

11 樹脂モールド部

20, 21 押圧部材

120, 124 冶具

111a 樹脂モールドの凹部

D, E, F, G 金型

発明を実施するための最良の形態

[0030] 以下、図1から図5を参照し、この発明の第1実施例について説明する。本実施例の説明においては、図26から図29に示した物理量センサと共通する構成に対して同一符号を付し、詳細についての説明を省略する。

[0031] 図1に示す物理量センサ101は、相互に傾斜させた2つの物理量センサチップ2、3を有することにより、外部磁界の向きと大きさを測定するものであり、リードフレーム4を用いて製造される。

[0032] 図2に示すように、2つのステージ部6、7は、矩形状に形成されるとともに、リードフレーム4の中心線を挟んで対向して設けられる。なお、図26から図29に示した磁気センサとは、突出部8、9が形成されない点で異なる。

[0033] 図5に示すように、第1実施例による製造方法で製造された物理量センサ101は、上記のリードフレーム4と、ステージ部6、7に各々固着された板状の2つの物理量センサチップ2、3と、物理量センサチップ2、3とリード5bとを電気的に接続するための金属製のワイヤー10と、物理量センサチップ2、3およびリード5bを樹脂により一体化する樹脂モールド部11とを有する。図2に示すリードフレーム4のうち、樹脂モールド部11から外側に位置する部分のリード5bおよび連結リード5dは、矩形枠部5aとともに切り離される。

[0034] 樹脂モールド部11は、図1、図2、および図5中に示す二点破線で囲まれた部分であり、側断面が略台形に形成されている。樹脂モールド部11内には、傾斜したステージ部6、7の裏面6e、7eが形成する平面と面接触する傾斜面20a、20bを備えた押圧部材20も一体化されている。この押圧部材20は金属により形成されたものであり、側断面が三角形状である。押圧部材20の傾斜面20aおよび20bは、各々ステージ部6および7を傾斜させるべき角度と同じ傾斜角を持つ。

[0035] 次に、この物理量センサ101の製造方法について説明する。

[0036] 図2に示すリードフレーム4は、突出部8、9が設けられないことを除いて図28に示した従来のリードフレーム同様に製造される。ステージ部6、7の表面6d、7dに、それぞれ物理量センサチップ2、3が接着される。これらの物理量センサチップ2、3は、ワイヤー10によってリード5bと電気的に接続される。

[0037] 次に、図3および図4に示すように、フレーム部5のうち、矩形枠部5aおよびリード5bの矩形枠部5a近傍部分を金型D、Eにより挟み込んで固定する。金型D、Eは、物理量センサチップ2、3を樹脂に内包して固定するために用いられる。

[0038] ステージ部6、7と金型Eの内面E1との間には、ステージ部6，7とは別体で分離した押込部材20が取り付けられている。この押込部材20は、その傾斜面20a、20bによって、金型D、Eの型締め時に金型D、Eの矢印方向への移動とともにステージ部6、7の裏面6e、7eを押圧する。これにより、連結リード5dの捻れ部5eに捻れ変形を生じさせ、ステージ部6、7を傾斜させる。ステージ部6、7が所定の傾斜角で傾斜したときに、ステージ部6、7の裏面6e、7eが形成する傾斜した平面と押圧部材20の傾斜面20a、20bとが面接触する。

[0039] 図4に示すように、金型D、Eの型締めが完了した時点で、押込部材20は、傾斜したステージ部6、7の裏面6e、7eと面接触することにより、傾斜したステージ部6、7を所定の傾斜角で保持する。

[0040] この状態で、金型D、Eの内部に溶融樹脂を射出し、物理量センサチップ2、3を樹脂の内部に埋め、樹脂モールド部11を形成する。これにより、物理量センサチップ2、3が、相互に傾斜した状態で、樹脂モールド部11内に固定される。押圧部材20も樹脂モールド部11に一体化され、固定される。

[0041] ついで、図5に示すように、樹脂が固結し樹脂モールド部11が形成されたのち、金型D、Eを取り外し、最後に、矩形枠部5aおよびリード5bのうち樹脂モールド部11の外側に突出する部分を切り離して、物理量センサ101の製造が完了する。

[0042] 上記の物理量センサ101の製造方法においては、ステージ部6、7と金型Eの内面E1との間に、押圧部材20を分離して介在させた状態で、金型D、Eの型締めを行うことにより、押圧部材20がステージ部6、7の裏面6e、7eを確実に押圧し、これにより、所定の傾斜角でステージ部6、7を確実に傾斜させることができる。

[0043] また、上記の物理量センサ101の製造方法においては、押圧部材20が、傾斜したステージ部6、7の裏面6e、7eと面接触する傾斜面20a、20bを備える。したがって、金型D、E内に樹脂を射出する際に、この押圧部材20によって確実にステージ部6、7が保持され、樹脂の射出による歪みやずれを生じることなく、ステージ部6、7を所定の傾斜角に固定することができる。

[0044] さらに、上記の物理量センサ101の製造方法においては、押圧部材20が金属で形成され、この押圧部材20が樹脂モールド部11内に一体化される。したがって、物理量センサ101の放熱効率を向上させることができるという利点も有している。押圧部材20は、例えば、銅、真鋳から形成される。

[0045] なお、押圧部材20の側断面は三角形状を呈するものとしたが、必ずしもこの限りではない。つまり、傾斜したステージ部6、7の裏面6e、7eと面接触する傾斜面20a、20bを少なくとも一部に有していればよい。

[0046] さらに、押圧部材20は、金属により形成されるものとしたが、必ずしもこの限りではない。押圧部材20の材質は、特に限定されない。押圧部材20を例えば樹脂で形成

する場合には、高放熱樹脂、あるいは金属を混入した樹脂を用いることにより、物理量センサ101の放熱効率を向上させることができる。また、物理量センサ101の放熱効率を向上させる必要がない場合には、押圧部材20は、例えば、樹脂モールド部11と同じ樹脂で形成されてもよく、特に樹脂の材質も限定さない。

[0047] さらに、金型D、Eの型締め時に、押圧部材20がステージ部6、7を押圧し傾斜させるものとしたが、必ずしもこの限りではない。つまり、金型D、Eの型締め前に押圧部材20でステージ部6、7を押圧し傾斜させ、この状態で押圧部材20を適宜手段によってステージ部6、7に固着し、この後に金型D、Eの型締めを行い、金型D、E内に樹脂を射出し一体化してもよい。

[0048] 上述した第1実施例の製造方法は、ステージ部6、7を傾斜させるために連結リード5dに捻れ部5eを形成した図1および図2に示された物理量センサ以外にも適用することができる。例えば、この製造方法は、図6および図7に示すように、ステージ部6、7を傾斜させるために連結リード5dに変形して折り曲げることができる折曲部5fが形成された物理量センサにも適用することができる。

[0049] 図6および図7に示す物理量センサ102では、ステージ部6，7に固定された物理量センサチップ2、3は、その一端部2a、3aにおいてリード5bにも固着されている。この物理量センサチップ2、3が固着されるリード5bの内側部分は、例えば半分の厚さに薄く形成されている。なお、このリード5bの内側部分と物理量センサチップ2、3とは、固着はされないでリード5bが物理量センサチップ2、3を支持するだけでもよい。少なくともリード5bは、物理量センサチップ2、3の一端部2a、3aの下面に沿うような位置関係にあればよい。

[0050] このような物理量センサ102においては、図7に示すように、押圧部材20がステージ部6、7を押圧することによって、連結リード5dに設けられた折曲部5fが折れ曲り、これとともに薄く形成されたリード5bの内側部分も折れ曲り、ステージ部6、7が傾斜する。

[0051] すなわち、押圧部材20を押圧することによるステージ部6、7の傾斜は、連結リード5dやリード5bの折れ曲り変形によってなされる。

[0052] 次に、図1、図2および図8から図10を参照し、この発明の第2実施例による製造方

法について説明する。本実施例の説明においては、第1実施例と共通する構成に対して同一符号を付し、詳細についての説明を省略する。

[0053] 第2実施例によって製造される物理量センサ103は、図1に示された物理量センサと同様に、相互に傾斜させた2つの物理量センサチップ2、3によって外部磁界の向きと大きさを測定するものであり、図2に示されたリードフレーム4を用いて製造される。

[0054] 図10に示すように、第2実施例によって製造された物理量センサ103は、上記のリードフレーム4と、ステージ部6、7に各々固着される平面視矩形の板状の2つの物理量センサチップ2、3と、物理量センサチップ2、3とリード5bとを電気的に接続するための金属製のワイヤー10と、物理量センサチップ2、3およびリード5bを樹脂により一体化する樹脂モールド部11とを有する。リードフレーム4のうち、樹脂モールド部11から外側に突出した部分のリード5bおよび連結リード5dは、矩形枠部5aとともに切り離される。

[0055] 樹脂モールド部11は、図1、図2および図10中に示す二点破線で囲まれた部分であり、側断面が略台形に形成されている。樹脂モールド部11内には、傾斜したステージ部6、7と、リード5bの裏面4aと連続する樹脂モールド部11の底面11aとの間に、複数のピン状の押圧部材21も一体化されている。これらのピン状の押圧部材21は、金属により形成され、ステージ部6．7の下方に設けられる。ピン状の押圧部材21は、各ステージ部6、7の捻れ部5eを結ぶ直線と平行な直線上に適宜な間隔で複数配置される。押圧部材21が配置される位置は、ステージ部6、7の先端部6f、7fおよび図10におけるステージ部6、7の中央部である。各ピン状の押圧部材21は、一端部21aがステージ部6、7の裏面6e、7eに当接され、他端部21bが樹脂モールド部11の底面11a上に配置される。

[0056] ピン状の押圧部材21の一端部21aは、傾斜したステージ部6、7の裏面6e、7eと係合する平面21cを有している。

[0057] ついで、この物理量センサ103の製造方法について説明する。

[0058] リードフレーム4は、図2に示す通り、第1実施例に示したものと同様に製造される。

[0059] ついで、図8および図9に示すように、フレーム部5のうち、矩形枠部5aおよびリード

5bの矩形枠部5a近傍部分を金型D、Eにより挟み込んで固定する。金型D、Eは、物理量センサチップ2、3を樹脂に内包して固定するために用いられる。

[0060] ステージ部6、7と金型Eの内面E1との間には、ステージ部6，7とは別体で分離した複数のピン状の押圧部材21が適宜手段によって取り付けられている。これらの押圧部材21は、金型D、Eの型締め時に金型D、Eの矢印方向への移動とともにステージ部6、7の裏面6e、7eを押圧する。これにより、連結リード5dの捻れ部5eに捻れ変形を生じさせ、ステージ部6、7を所定の傾斜角で傾斜させる。このとき、ステージ部6、7の裏面6e、7eとピン状の押圧部材21の一端部21aに形成された平面21cとが係合する。

[0061] 図9に示すように、金型D、Eの型締めが完了した時点で、ピン状の押込部材21は、傾斜したステージ部6、7を所定の傾斜角で保持する。

[0062] この状態で、金型D、E内に溶融樹脂を射出し、物理量センサチップ2、3を樹脂の内部に埋め、樹脂モールド部11を形成する。これにより、図10に示すように、物理量センサチップ2、3が、相互に傾斜した状態で、樹脂モールド部11内に固定される。ピン状の押圧部材21も樹脂モールド部11に一体化され、固定される。

[0063] ついで、図10に示すように、樹脂が固結し樹脂モールド部11が形成されたのち、金型D、Eを取り外す。最後に、リード5bのうち樹脂モールド部11の外側に突出する部分を矩形枠部5aとともに切り離して、物理量センサ103の製造が完了する。

[0064] 上記の物理量センサ103の製造方法においては、ステージ部6、7と金型Eの内面E1との間に適宜手段によって立設させた押圧部材21が、金型D、Eの型締めを行うことにより、ステージ部6、7の裏面6e、7eを押圧する。従って、所定の傾斜角でステージ部6、7を確実に傾斜させることができる。

[0065] また、上記の物理量センサ103の製造方法においては、傾斜したステージ部6、7を、ピン状の押圧部材21によって保持する。したがって、金型D、E内に樹脂を射出する際に、確実にステージ部6、7が保持され、樹脂の射出による歪みやずれが生じることはなく、ステージ部6、7を所定の傾斜角にすることができる。

[0066] さらに、上記の物理量センサ103の製造方法においては、押圧部材21が金属で形成され、この押圧部材20が樹脂モールド部11内に一体化される。したがって、物理

量センサ103の放熱効率を向上させることができるという利点も有している。押圧部材21は、例えば、銅、真鋳からなり、所定の傾斜角を形成させる長さを有する。

[0067] ピン状の押圧部材21は、第1実施例に用いられる押圧部材20と同様の材質とすることができる。また、ピン状の押圧部材21は、ステージ部6、7の裏面6e、7eを確実に押圧することが可能であれば、どこに配置されてもよい。

[0068] さらに、ピン状の押圧部材21の一端部21aは、平面21cを有するものとしたが、必ずしもこの限りではない。つまり、ピン状の押圧部材21の一端部21aの形状は、例えば、球体形状、半球体形状や尖った形状であってもよく、特に形状は限定されない。

[0069] 上述した第2実施例の製造方法は、図6に示された物理量センサ102の製造にも適用することができる。すなわち、この製造方法は、ステージ部6、7を傾斜させるために連結リード5dに折曲部5fが形成されたリードフレームを含む物理量センサの製造にも用いることができる。

[0070] 図6および図11に示す物理量センサ102では、物理量センサチップ2、3の一端部2a、3aは、薄く形成されたリード5bの内側部分に固着されている。なお、前述したように、リード5bは、物理量センサチップ2、3の一端部2a、3aの下面に沿う位置関係にあればよい。

[0071] このような物理量センサ102においては、図11に示すように、複数のピン状押圧部材21がステージ部6、7を押圧することによって、連結リード5dに設けられた折曲部5fが折れ曲り、これとともに薄く形成された内方側のリード5bも折れ曲ることにより、ステージ部6、7を傾斜させる。

[0072] すなわち、押圧部材21を押圧することによるステージ部6、7の傾斜は、連結リード5dやリード5bの折れ曲り変形によってなされる。

[0073] 次に、図1、図2、図4、図5、図12、および図13を参照し、この発明の第3実施例について説明する。本実施例の説明においては、第1実施例と共通する構成に対して同一符号を付し、詳細についての説明を省略する。

[0074] 第3実施例によって製造される物理量センサは、第1実施例によって製造され、図1、図2、図4、および図5に示された物理量センサ101と同様な構成を有する。

[0075] 第3実施例に係る物理量センサ101の製造方法においては、リードフレーム4が形

成されたのち、図12に示すように、2つのステージ部6、7のいずれか一方(本例ではステージ部7)の裏面7eに、押圧部材22の一方の傾斜面22bが面接触するように固着される。このとき、押圧部材22の固着されていない他方の傾斜面22aはステージ部6の裏面6eの下側に配置される。押圧部材22の傾斜面22aおよび22bは、各々ステージ部6および7を傾斜させるべき角度と同じ傾斜角を持つ。

[0076] 次に、図13に示すように、フレーム部5のうち、矩形枠部5aおよびリード5bの矩形枠部5aの近傍部分を金型D、Eにより挟み込んで固定する。

[0077] ステージ部6、7と金型Eの内面E1との間には、ステージ部7に固着された押圧部材22が設けられる。このため、金型D、Eの型締め時には、はじめに押込部材22の固着されていない傾斜面22aの端部22cが、金型Eの内面E1に接触し次第に押圧される。押圧部材22を固着した側のステージ部7が捻れ部5eの変形によって傾斜を始める。さらに、押圧部材22を固着した側のステージ部7がある程度傾斜した段階で、ステージ部6の先端部6fが、固着していない押圧部材22の傾斜面22aに押圧され、他方のステージ部6が傾斜を始める。金型D、Eの型締めが完了した時点で、ステージ部6、7は所定の傾斜角で傾斜されることとなる。

[0078] 図4に示すように、金型D、Eの型締めが完了した時点で、押圧部材22は、傾斜したステージ部6、7の裏面6e、7eと傾斜面22a、22bとをそれぞれ面接触させることにより、傾斜したステージ部6、7を所定の傾斜角で保持する。

[0079] この状態で、金型D、Eの内部に溶融樹脂を射出し、物理量センサチップ2、3を樹脂の内部に埋め、樹脂モールド部11を形成する。これにより、物理量センサチップ2、3が、相互に傾斜した状態で、樹脂モールド部11内に固定される。押圧部材22も樹脂モールド部11に一体化され、固定される。

[0080] さらに、図5に示すように、樹脂が固結し樹脂モールド部11が形成されたのち、金型D、Eを取り外す。最後に、矩形枠部5aおよびリード5bのうち樹脂モールド部11の外側に突出する部分を切り離して、物理量センサ101の製造が完了する。

[0081] 上記の物理量センサ101の製造方法においては、ステージ部6、7と金型Eの内面E1との間に、ステージ部6、7のいずれか一方に固着された押圧部材22を設ける。金型D、Eの型締めを行うことにより、この押圧部材22がステージ部6、7の裏面6e、7

eを押圧し、所定の傾斜角でステージ部6、7を確実に傾斜させることができる。

[0082] また、上記の物理量センサ101の製造方法においては、押圧部材22が傾斜したステージ部6、7の裏面6e、7eと面接触する傾斜面22a、22bを備える。したがって、金型D、E内に樹脂を射出する際に、この押圧部材22によって確実にステージ部6、7が保持され、樹脂の射出による歪みやずれを生じることなく、ステージ部6、7を所定の傾斜角に固定することができる。

[0083] さらに、上記の物理量センサ101の製造方法においては、押圧部材22が金属で形成され、この押圧部材22が樹脂モールド部11内に一体化される。したがって、物理量センサ101の放熱効率を向上させることができるという利点も有している。押圧部材22は、例えば、銅、真鋳から形成される。

[0084] なお、押圧部材22は、第1実施例において説明した押圧部材20と同様の材質とすることもできる。また、押圧部材22の形状も、押圧部材20と同様にステージ部6、7の裏面6e、7eと面接触する傾斜面22a、22bを少なくとも一部に有していればよい。

[0085] さらに、ステージ部7に固着した押圧部材22を、金型D、Eの型締め前に押圧してステージ部6、7を傾斜させ、この状態で固着されていない押圧部材22の傾斜面22aをステージ部6に固着し、この後、金型D、Eの型締めを行い、金型D、E内に樹脂を射出し一体化してもよい。

[0086] 上述した第3実施例の製造方法は、第1実施例と同様に、ステージ部6、7を傾斜させるために連結リード5dに折曲部5fが形成された図6に示された物理量センサにも用いることができる。

[0087] この物理量センサ101においては、図7に示すように、ステージ部6、7の一方の下面6eまたは7eに押圧部材22が固着され、金型D, Eの締め付けによって、この押圧部材22でステージ部6, 7が押圧される。この製造方法によって、連結リード5dに設けられた折曲部5fが折れ曲り、これとともに薄く形成された内方側のリード5bも折れ曲り、ステージ部6、7を傾斜させる。

[0088] 次に、図1、図2、図9、図10、図14および図15を参照して、この発明の第4実施例について説明する。本実施例の説明においては、第2実施例と共通する構成に対して同一符号を付し、詳細についての説明を省略する。

[0089] 第4実施例によって製造される物理量センサは、第2実施例によって製造され、図1、図2、図9、および図10に示された物理量センサ103と同様な構成を有する。第2実施例との相違は、ステージ部6，7を傾斜させるためのピン状の押圧部材23が、ステージ部6，7の下面6e，7eに形成された固定孔に取り付けられる点にある。

[0090] すなわち、図10に示すように、樹脂モールド部11内には、傾斜したステージ部6、7と、リード5bの裏面4aと連続する樹脂モールド部11の底面11aとの間に、複数のピン状の押圧部材23が一体化されている。

[0091] このピン状の押圧部材23は、金属により形成され、前述したピン状の押圧部材21と同様な位置に配置される。ピン状の押圧部材23の各々は、一端部23aがステージ部6、7に固定され、他端部23bが樹脂モールド部11の底面11a上に配置される。

[0092] 押圧部材23の一端部23aは、ステージ部6、7が所定の傾斜角で傾斜したときに、ピン状の押圧部材23の軸中心線が樹脂モールド部11の底面11aに対して垂直に交わるようにステージ部6、7に固定されている。さらに、ピン状の押圧部材23の他端部23bは、ステージ部6、7が所定の傾斜角で傾斜したときに、樹脂モールド部11の底面11aと面接触する。

[0093] 次に、この物理量センサ103の製造方法について説明する。

[0094] リードフレーム4は、図2に示す通り、第1実施例で用いたものとほぼ同様に製造される。

[0095] 但し、第4実施例に係る物理量センサ103の製造方法においては、図14に示すように、上記のリードフレーム4が形成される際、ステージ部6、7の裏面7eに固定孔6g、7gが同時に形成される。このリードフレーム4が形成されたのち、固定孔6g、7gには、押圧部材23の一端部23aが嵌合されて固定される。

[0096] 次に、図15に示すように、フレーム部5のうち、矩形枠部5aおよびリード5bの矩形枠部5aの近傍部分を金型D、Eにより挟み込んで固定する。

[0097] このとき、ステージ部6、7と金型Eの内面E1との間には、ステージ部6、7に固定されたピン状の押圧部材23が介在している。このため、金型D、Eの型締め時には、はじめに押圧部材23のうち、ステージ部6、7の先端部6f、7fに配置された押圧部材23の他端部23bが金型Eの内面E1に押圧され、ステージ部6、7が捻れ部5eの変形

によって傾斜を始める。さらに、ステージ部6、7がある程度傾斜した段階で、ステージ部6、7の略中央に配置された押圧部材23の他端部23bが金型Eの内面E1に押圧され、ステージ部6、7がさらに傾斜する。金型D、Eの型締めが完了した時点で、ステージ部6、7は所定の傾斜角で傾斜される。

[0098] 図9に示すように、金型D、Eの型締めが完了した時点で、押込部材23は、他端部23bが金型Eの内面E1と面接触することによって、傾斜したステージ部6、7を所定の傾斜角で保持する。

[0099] この状態で、金型D、E内に溶融樹脂を射出し、物理量センサチップ2、3を樹脂の内部に埋め、樹脂モールド部11を形成する。これにより、図10に示すように、物理量センサチップ2、3が、相互に傾斜した状態で、樹脂モールド部11内に固定される。ピン状の押圧部材23も樹脂モールド部11に一体化され、固定される。

[0100] さらに、図10に示すように、樹脂が固結し樹脂モールド部11が形成されたのち、金型D、Eを取り外す。最後に、リード5bのうち樹脂モールド部11の外側に突出する部分を矩形枠部5aとともに切り離して、物理量センサ103の製造が完了する。

[0101] 上記の物理量センサ103の製造方法においては、第2の実施例の製造方法と同様な効果が得られる。

[0102] また、第2の実施例と同様に、押圧部材23は、例えば、銅、真鋳から形成され、ステージ部に所定の傾斜角を形成させる長さを有する。さらに押圧部材23は、ステージ部6、7の裏面6e，7eを確実に押圧することが可能な位置であれば、どこに配されてもよい。さらに、ピン状の押圧部材23の他端部23bの形状は、例えば、球体形状、半球体形状や尖った形状であってもよい。

[0103] さらに、押圧部材23の一端部23aは、ピン状の押圧部材23の軸中心線がステージ部6、7の裏面6e、7eに対して垂直に交わるようにステージ部6、7に固定されてもよい。すなわち、ステージ部6、7の裏面6e、7eとピン状の押圧部材23の軸中心線が形成する角度は限定されない。

[0104] ステージ部6、7の裏面6e，7eに、押圧部材23の一端部23aを固定するための構造としては、上述した構造のほかに、図16Aから図16Eに示す構造がある。

すなわち、ステージ部に形成される固定孔6g、7gは、図16Aおよび図16Bに示す

ように、ステージ部6、7を貫通して形成されていても、貫通させずに形成されていてもよい。この固定孔6g、7gにピン状の押圧部材23の一端部23aを固定する手法は、嵌合する方法に限らず、接着剤で接着する方法や、溶接により固定する方法を単独もしくは併用して用いてもよい。

[0105] さらに、押圧部材23は、樹脂により形成されてもよく、この場合には、押圧部材23の形状を、例えば、図16Cに示すようなピン状以外の形状にしてもよい。

[0106] また、押圧部材23は、例えば、図16Cから図16Eに示すように、押圧部材23の他端部23bが 固定孔6g、7gの断面積よりも大きな断面積を持っていてもよい。また、図16Eに示すように、押圧部材23の少なくとも一部に突出片23cが形成されていてもよい。これらの構成によれば、金型Eの内面E1による押圧に対して押圧部材23が変位しにくく、さらに押圧力を効率的にステージ部6、7に伝えることができる。

[0107] この第4実施例の製造方法は、第2に実施例の製造方法と同様に、図6に示された物理量センサの製造にも用いることができる。

[0108] この場合には、図11に示すように、複数のピン状の押圧部材23がステージ部6，7を押圧することによって、連結リード5dに設けられた折曲部5fが折れ曲り、これとともに薄く形成された内方側のリード5bも折れ曲ることにより、ステージ部6、7を傾斜させる。

[0109] 次に、図17から図20を参照して、この発明の第5実施例について説明する。本実施例の説明において、前述した実施例と共通する構成については、同一符号を付して詳細な説明は省略する。

[0110] 第5実施例によって製造される物理量センサ104は、前述した図2に示されるリードフレームを用いて製造され、図1に示された磁気センサと同様な構成を有する。

[0111] 第5実施例に係る物理量センサ104の製造方法においては、上述した実施例と同様に、リードフレーム4に物理量センサチップ2，3が接着され、ワイヤー10によってそれらが電気的に接続される。ついで、図17に示すように、フレーム部5のうち、矩形枠部5aおよびリード5bの矩形枠部5aの近傍部分が金型F、Gにより挟み込んで固定される。

[0112] 金型Gには、後述する冶具120を挿入するための開口部121が設けられている。金

型Gの開口部121を除く内面G1は、矩形枠部5aおよびリード5bの裏面4aと密着するように平面となっている。

[0113] ついで、図18に示すように、金型Gの開口部121に押圧部材である冶具120を挿入する。このとき、冶具120の先端部120aがステージ部6、7の裏面6e、7eを押圧し、これとともに、ステージ部6、7が徐々に傾斜する。冶具120が開口部121から所定の挿入量だけ挿入されることにより、ステージ部6、7は所定の傾斜角で傾斜される。

冶具120の先端部120aには、各ステージ部6、7の裏面6e、7eが所定の傾斜角で傾斜された際に形成する平面と面接触する傾斜面120b、120cが形成されている。

[0114] ステージ部6、7の2つの捻れ部5eを結ぶ直線からステージ部6、7の先端部6f、7fまでを距離aとし、ステージ部6、7の裏面6e、7eと面接触する傾斜面120b、120cの側端部120d、120eから面接触するステージ部6、7の先端部6f、7fまでを距離dとすると、距離dは、距離aの30%から70%となるように形成されている。距離dは距離aの50%程度がより好ましい。

[0115] ステージ部6、7が所定の傾斜角になるように冶具120の挿入を完了した段階で、冶具120を固定する。このとき、冶具120の先端部120aに設けられた傾斜面120b、120cと、傾斜したステージ部6、7の裏面6e、7eとがそれぞれ面接触して冶具120がステージ部6、7を支持しているため、ステージ部6、7は所定の傾斜角で保持される。この所定の傾斜角は、物理量センサ104により外部磁界の方位や向きを確実に検出可能な角度に設定される。

[0116] 金型F、G内に冶具120が挿入された状態で、金型F、G内に溶融樹脂を射出し、物理量センサチップ2、3を樹脂の内部に埋め、樹脂モールド部11を形成する。これにより、物理量センサチップ2、3が、相互に傾斜した状態で、樹脂モールド部11内に固定される。

[0117] 次に、図19に示すように、樹脂が固結し樹脂モールド部11が形成されたのち、冶具120および金型F、Gを取り外す。このとき、樹脂モールド部11には、挿入した冶具120の形状を呈する凹部111aが形成される。

[0118] さらに、図20に示すように、樹脂モールド部11に形成された凹部111aに充填物を充填する。このとき、凹部111aに沿う形状の充填物111bとして、物理量センサ104

の放熱効率を向上させる場合には、熱伝導率の高い充填物111bを充填する。例えば、銅、真鋳からなるヒートシンクを充填する、もしくは高放熱樹脂あるいは金属を混入した樹脂を凹部111aにポンティングする方法で充填できる。物理量センサ104の放熱効率を向上させる必要性がない場合には、樹脂モールド部11と同じ樹脂を充填する。

[0119] 最後に、リード5bのうち樹脂モールド部11の外側に突出する部分を矩形枠部5aとともに切り落として、物理量センサ104の製造が完了する。

[0120] 第5実施例の物理量センサ104の製造方法においては、ステージ部6、7に冶具120を押圧することによりステージ部6、7を傾斜させるため、冶具120を所定量挿入する簡易な操作で適正にステージ部6、7を傾斜させることができる。

[0121] また、この物理量センサ104の製造方法においては、冶具120が、傾斜面120b、120cを備え、傾斜したステージ部6、7の裏面6e、7eが形成する平面6e、7eと各々面接触する。したがって、金型F、G内に樹脂を射出する際に、確実にステージ部6、7が保持され、樹脂の射出による歪みやずれが生じることなく、ステージ部6、7を所定の傾斜角で固定することができる。

[0122] さらに、この物理量センサ104の製造方法においては、冶具120を取り外したことによって形成された樹脂モールド部11の凹部111aに所望の充填物を選択的に充填することができる。物理量センサ104の放熱効率を向上させる場合には、熱伝導率の高い充填物を充填することができ、物理量センサ104の放熱効率を向上させる必要性がない場合には、樹脂モールド部11と同じ樹脂を充填できる。

[0123] なお、本発明は、上記の第5実施例に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、冶具120を取り外したことによって形成された樹脂モールド部11の凹部111aに充填物を充填するものとしたが、必ずしもこの限りではない。この樹脂モールド部11に形成された凹部111aは、空間として残存させてもよいものである。

[0124] 上述した第5実施例の製造方法は、図6に示された物理量線さの製造にも用いることができる。すなわち、ステージ部6、7を傾斜させるために、連結リード5dに折曲部5fが形成されたリードフレームを含む物理センサの製造にも用いることができる。

[0125] 図21Aおよび図21Bに示すように、この物理量センサのステージ部6、7は、冶具120で押圧されることによって、連結リード5dに設けられた折曲部5fが折れ曲がり、傾斜する。物理量センサチップ2、3の一端部2a、3aがリード5bの内方側上部から離れて配置されている場合、ステージ部6，7が傾斜すると、物理量センサチップ2、3の一端部2a、3aがリード5bに近づく。しかし、リード5bの内側部分は薄く形成されているので、図21Bに示すように、リード5bに物理量センサチップ2、3は接触しない。

[0126] 次に、図1、図2および図22から図25を参照して、この発明の第6実施例について説明する。本実施例の説明においては、前述した実施例と共通する構成について、同一符号を付し詳細についての説明を省略する。

[0127] 図22から図25に示すように、第6実施例によって製造される物理量センサ105は、前述の図2に示すリードフレーム4のうち、ステージ部122、123の裏面122a、123aに、ステージ部122、123が所定の傾斜角で傾斜した際に冶具124と係合する凹部122b、123bが形成されている。

[0128] 図22に示すように、第6実施例に係る物理量センサの製造方法においては、上述した実施例と同様に、リードフレーム4に物理量センサチップ2，3が接着され、ワイヤー10によってそれらが電気的に接続される。次に、リードフレーム4のフレーム部5のうち、矩形枠部5aおよびリード5bの矩形枠部5aの近傍部分が金型F、Gにより挟み込んで固定される。

[0129] 金型Gには、冶具124を挿入するための開口部121が設けられている。開口部121を除く内面G1は、矩形枠部5aおよびリード5bの裏面4aと密着するように平面となっている。

[0130] ついで、図23に示すように、金型Gの開口部121に押圧部材である冶具124を挿入する。冶具124の先端の両端部124a、124bは各々凹部122b、123bと係合し、ステージ部122、123の裏面122a、123aを押圧する。これにより、冶具124はステージ部122、123を徐々に傾斜させる。冶具124が所定の挿入量だけ挿入されることにより、ステージ部122、123は所定の傾斜角で傾斜する。図23に示すように、ステージ部122、123の裏面122a、123aに形成された凹部122b、123bが冶具124の両端部124a、124bに係合し、ステージ部122、123を所定の傾斜角に保持する。

[0131] 次に、この状態で、金型F、G内に溶融樹脂を射出し、物理量センサチップ2、3を樹脂の内部に埋め、樹脂モールド部11を形成する。これにより、物理量センサチップ2、3が、相互に傾斜した状態で、樹脂モールド部11内に固定される。

[0132] 図24に示すように、樹脂が固結し樹脂モールド部11が形成されたのち、冶具124および金型F、Gを取り外す。このとき、樹脂モールド部11には、挿入した冶具124の形状を呈する凹部111aが形成される。

[0133] 次に、図25に示すように、樹脂モールド部11に形成された凹部111aにこの凹部111aと同様な形状の充填物を充填する。このとき、物理量センサ105の放熱効率を向上させる場合には、熱伝導率の高い充填物を充填する。例えば、銅、真鋳からなるヒートシンクを充填する、もしくは高放熱樹脂、あるいは金属を混入した樹脂をポンティングする方法で充填する。物理量センサ105の放熱効率を向上させる必要性がない場合には、樹脂モールド部11と同じ樹脂を充填する。

[0134] 最後に、リード5bおよび連結リード5dのうち樹脂モールド部11の外側に突出する部分を矩形枠部5aとともに切り離して、物理量センサ105の製造が完了する。

[0135] 第6実施例の製造方法によれば、第5実施例の製造方法から得られる効果と同様な効果が得られる。

[0136] さらに、第6実施例の製造方法においては、ステージ部122、123の裏面122a、123aに、冶具124の先端の両端部124a、124bと係合する凹部122b、123bが形成されている。したがって、金型F、G内に樹脂を射出する際により確実にステージ部122、123が保持され、樹脂の射出による歪みやずれが生じることなく、ステージ部122、123を所定の傾斜角で固定することができる。

[0137] なお、上記の第6実施例において、ステージ部122、123の裏面122a、123aに、冶具124の先端の両端部124a、124bと係合する凹部122b、123bを形成するものとしたが、必ずしもこの限りではない。つまり、ステージ部122、123の裏面122a、123aに、冶具124と係合する凸部を形成してもよい。また、これらの凹部、凸部に係合する冶具124の部位は、先端の両端部124a、124bに限定されるものではない。

[0138] また、冶具124を取り外したことによって形成された樹脂モールド部11の凹部111aは、充填物を充填することなくそのまま残存させてもよい。

[0139] 以上、本発明の実施例について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこれらの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0140] 本発明は、磁気および重力等の物理量の方位および向きを測定する物理量センサの製造方法に適用することができ、それら物理量センサに含まれる物理量センサチップの傾斜を正確かつ確実に行うことができる。

請求の範囲

[1] 矩形枠部と前記矩形枠部から内方に突出する複数のリードと連結リードにより前記矩形枠部と連結されるステージ部とを備えるリードフレームを用意し、前記リードフレームの前記ステージ部に物理量センサチップを固着し、前記ステージ部および前記物理量センサチップを前記矩形枠部に対して傾斜させ、傾斜した前記物理量センサチップおよび前記リードを金型内にて樹脂により一体化する物理量センサの製造方法において、

前記ステージ部の裏面に前記ステージ部とは別体の押圧部材を設け、前記ステージ部および前記物理量センサチップを前記矩形枠部に対して傾斜させる工程は前記押圧部材によって前記ステージ部の裏面を押圧することによって行われる物理量センサの製造方法。

[2] 請求項1に記載の物理量センサの製造方法において、前記押圧部材は前記ステージ部の裏面と前記金型の内面との間に前記ステージ部から分離して設けられ、前記金型の型締めによる前記金型の移動によって前記押圧部材が前記ステージ部の裏面を押圧する物理量センサの製造方法。

[3] 請求項2に記載の物理量センサの製造方法において、

前記押圧部材は、前記ステージ部の裏面の少なくとも一部と面接触する傾斜面を備え、前記傾斜面によって前記ステージ部の裏面を押圧する物理量センサの製造方法。

[4] 請求項2記載の物理量センサの製造方法において、

前記押圧部材は、ステージ部と前記金型の内面との間に立設された少なくとも一つのピン状の前記押圧部材であり、前記ピン状の押圧部材によって前記ステージ部の裏面を押圧する物理量センサの製造方法。

[5] 請求項1に記載の物理量センサの製造方法において、前記押圧部材は前記ステージ部の裏面と前記金型の内面との間に前記ステージ部に固着して設けられ、前記金型の型締めによる前記金型の移動によって前記押圧部材が前記ステージ部の裏面を押圧する物理量センサの製造方法。

[6] 請求項5記載の物理量センサの製造方法において、

前記押圧部材は、前記ステージ部の裏面の少なくとも一部と面接触する傾斜面を備え、前記傾斜面によって前記ステージ部の裏面を押圧する物理量センサの製造方法。

[7] 請求項5記載の物理量センサの製造方法において、

前記押圧部材は、ステージ部と前記金型の内面との間に立設された少なくとも一つのピン状の前記押圧部材であり、前記ピン状の押圧部材によって前記ステージ部の裏面を押圧する物理量センサの製造方法。

[8] 請求項1に記載の物理量センサの製造方法において、

前記押圧部材は前記金型の開口部に挿入される冶具であり、前記金型の型締め後に前記冶具を前記ステージ部に押圧することによって前記物理量センサチップを傾斜させ、前記冶具によって前記物理量センサチップの傾斜が保持された状態で前記樹脂により前記物理量センサチップおよび前記リードを一体化する物理量センサの製造方法。

[9] 請求項8記載の物理量センサの製造方法において、

前記樹脂の固形化後に前記冶具を取り外し、前記冶具によって形成された凹部に充填物を充填する物理量センサの製造方法。

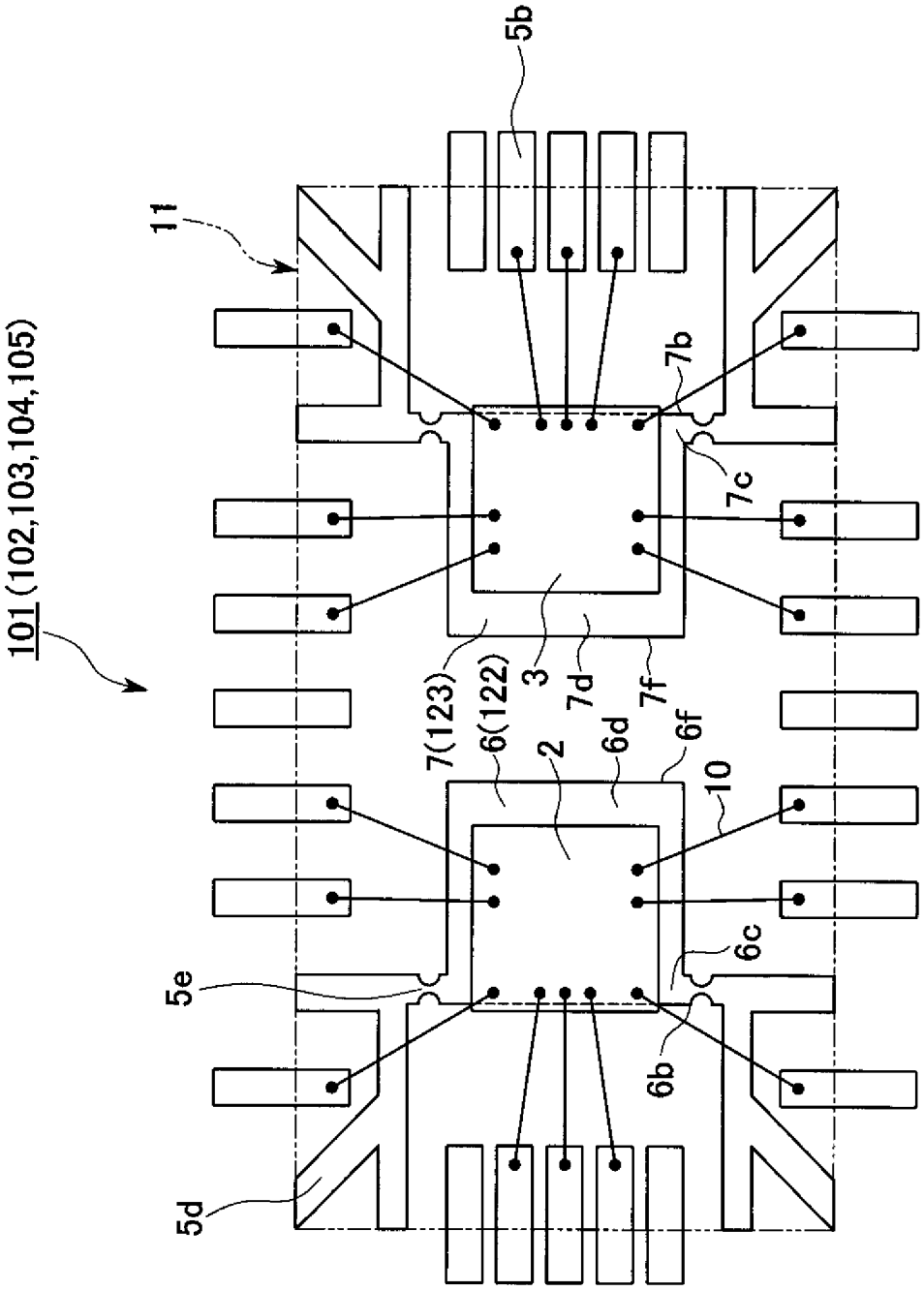
[10] 請求項8記載の物理量センサの製造方法において、

前記冶具は、前記ステージ部の裏面の少なくとも一部と面接触する傾斜面を備え、前記傾斜面によって前記ステージ部の裏面を押圧する物理量センサの製造方法。

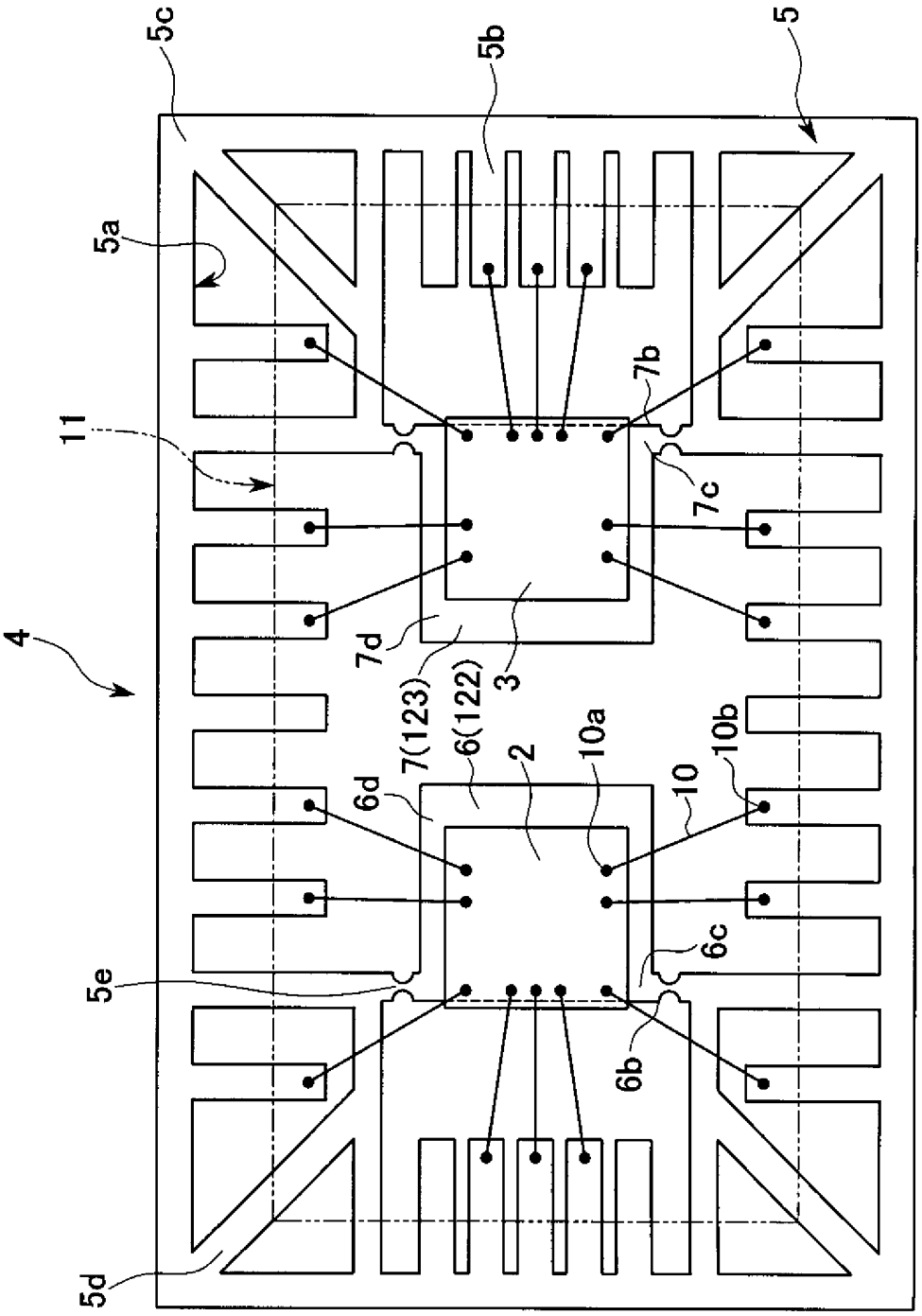
[11] 請求項8に記載の物理量センサの製造方法において、

前記ステージ部に、前記冶具の少なくとも一部と係合する凹部または凸部を形成する物理量センサの製造方法。

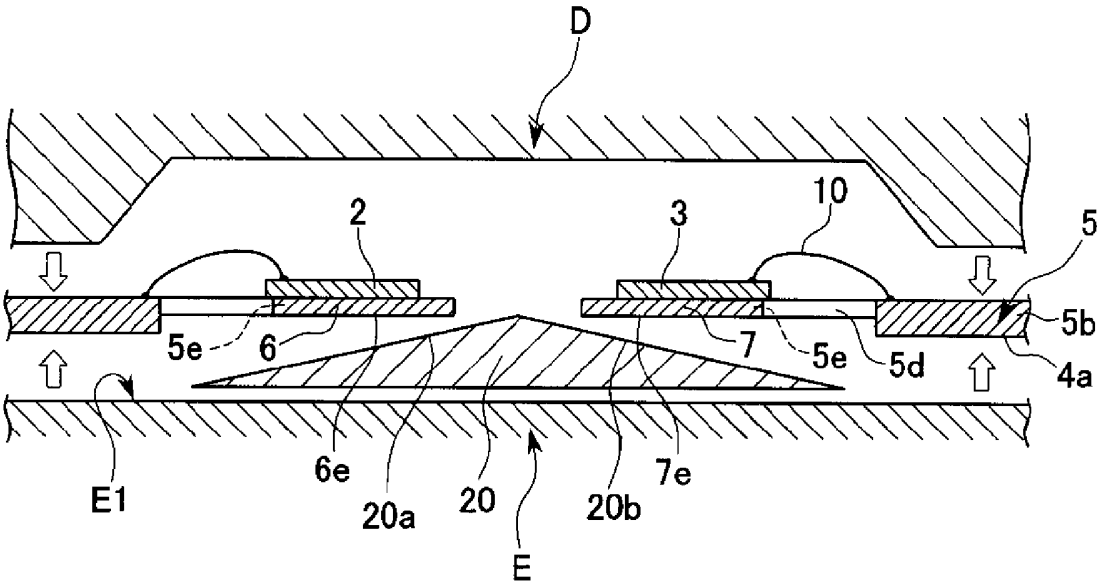
[図1]


101 (102,103,104,105)
11
5b
7b
7c
3
7d
7f
7(123)
6(122)
2
6d
6f
10
6c
6b
5e
5d

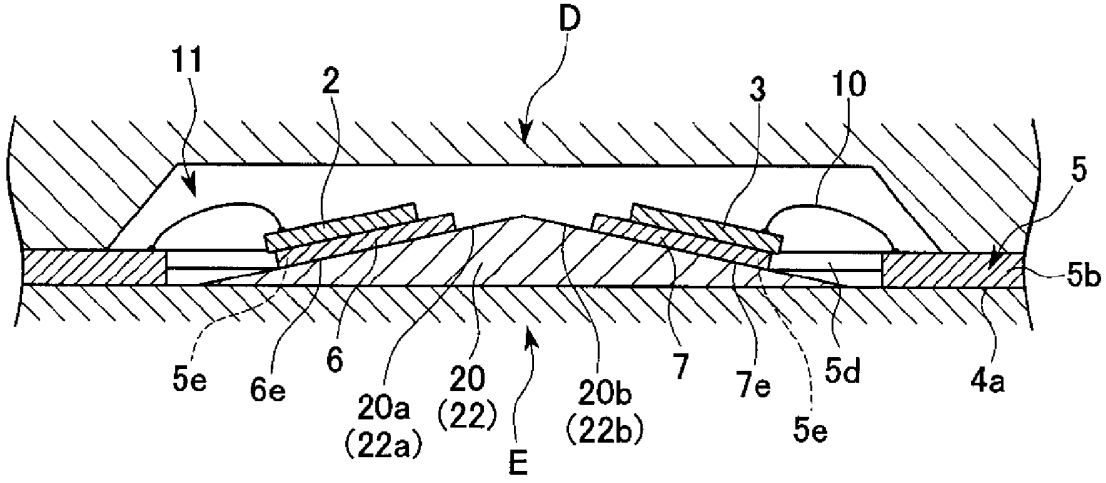
[図2]



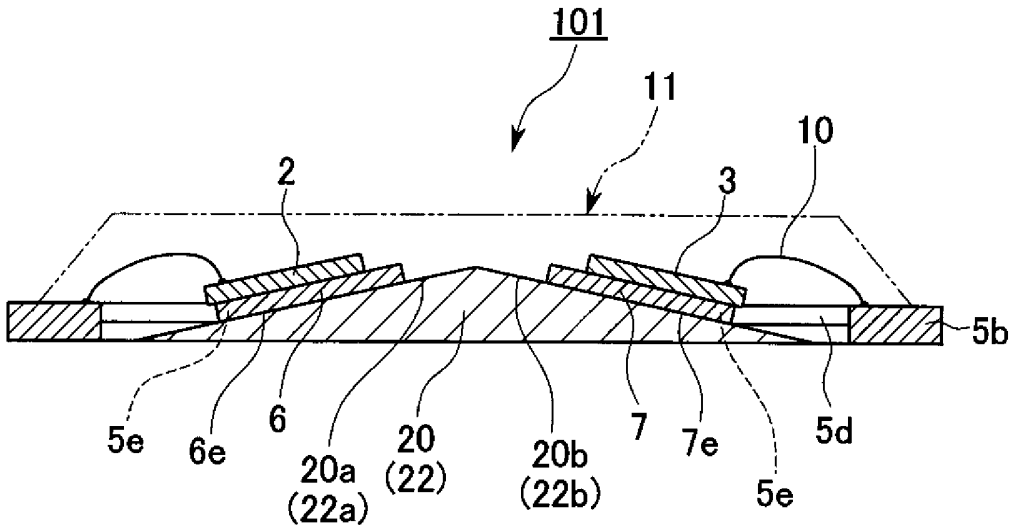
[図3]


D
2
3
10
5
5e
6
7
5e
5d
5b
4a
E1
6e
20a
20
20b
7e
E

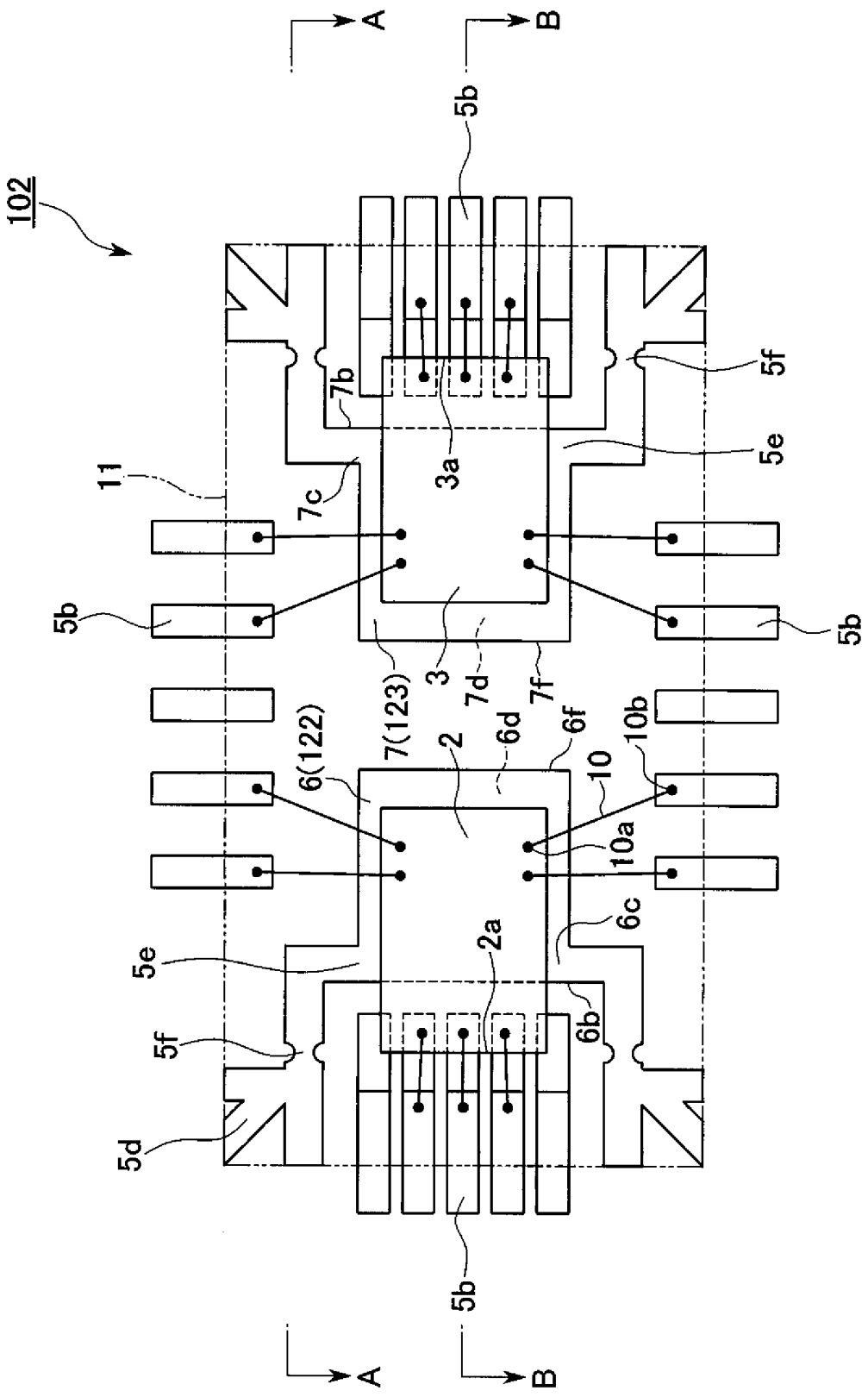
[図4]


D
11
2
3
10
5
5b
5e
6e
6
20a
(22a)
20
(22)
E
20b
(22b)
7
7e
5e
5d
4a

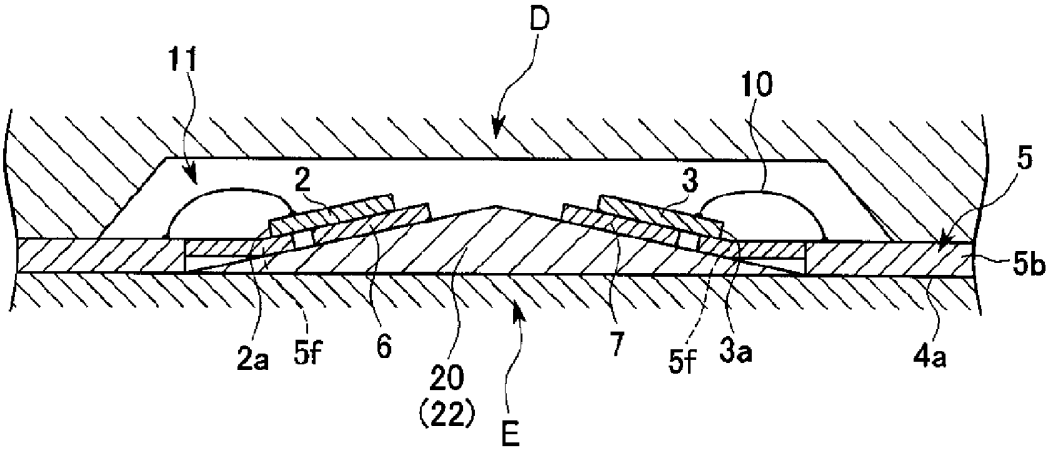
[図5]


101
11
10
2
3
5b
5e
6e
6
20a
(22a)
20
(22)
20b
(22b)
7
7e
5e
5d

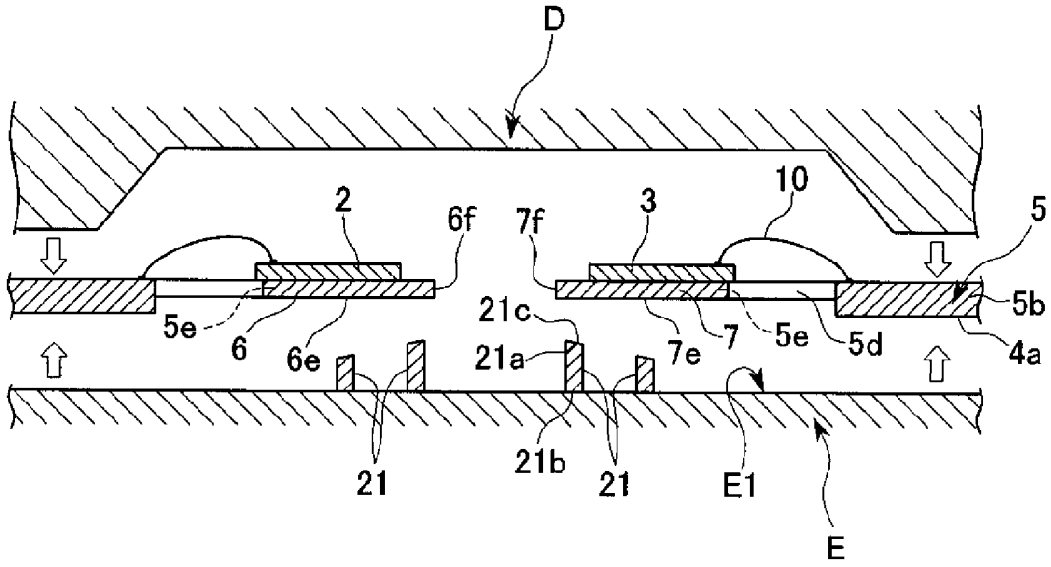
[図6]


A
B
102
5b
7b
5f
3a
5e
11
7c
5b
5b
7(123)
3
7d
7f
6(122)
2
6d
6f
10b
10
10a
6c
2a
5e
6b
5f
5d
5b
A
B

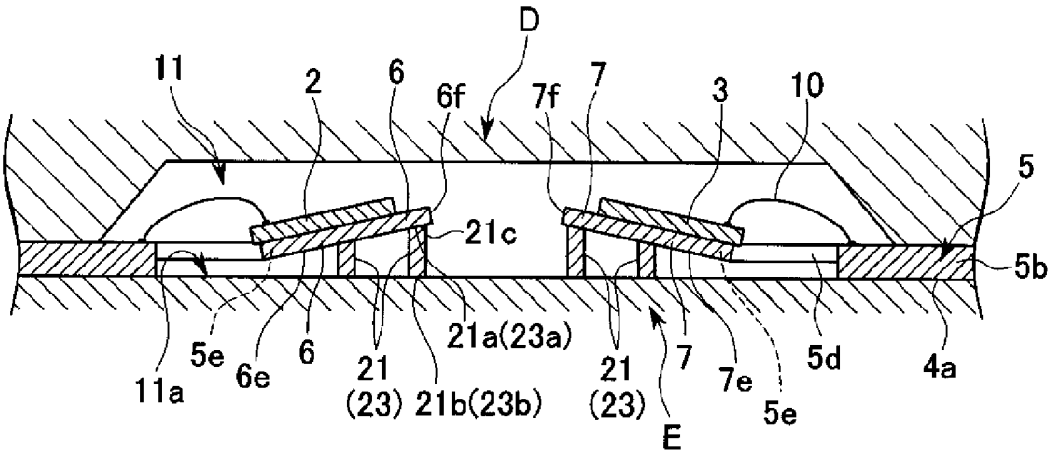
[図7]


D
11
10
5
2
3
5b
2a
5f
6
20
(22)
E
7
5f
3a
4a

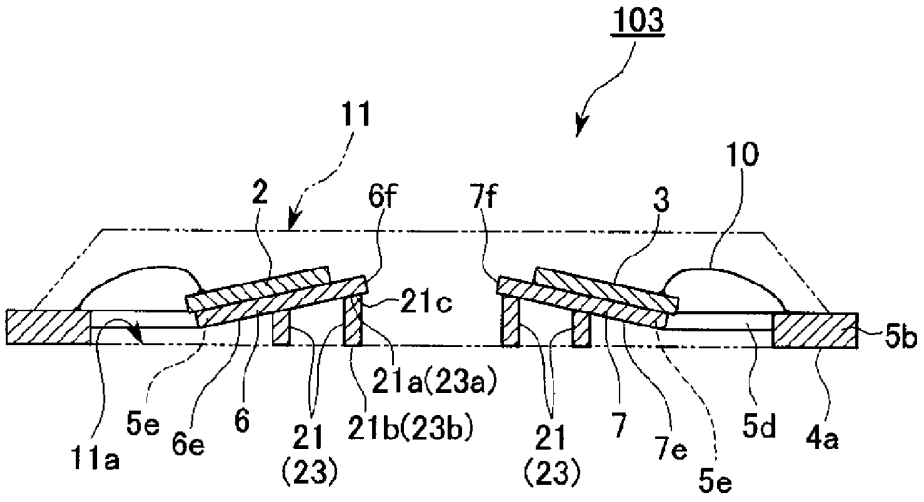
[図8]


D
2
6f
7f
3
10
5
5b
4a
5e
6
6e
21c
21a
7e
7
5e
5d
21
21b
21
E1
E

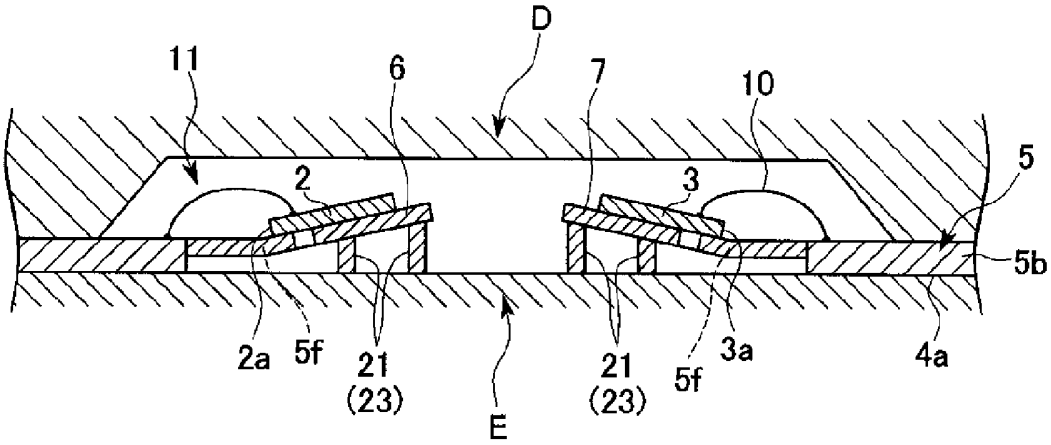
[図9]


D
11
2
6
6f
7f
7
3
10
5
21c
5b
11a
5e
6e
6
21
(23)
21b(23b)
21a(23a)
21
(23)
E
7
7e
5e
5d
4a

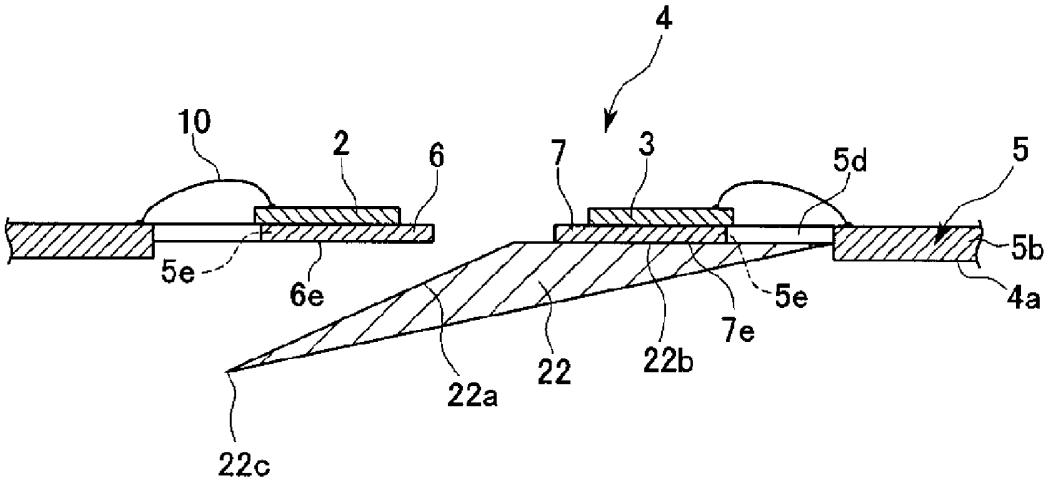
[図10]


103
11
2
6f
7f
3
10
21c
5b
21a(23a)
11a
5e
6e
6
21
(23)
21b(23b)
21
(23)
7
7e
5e
5d
4a

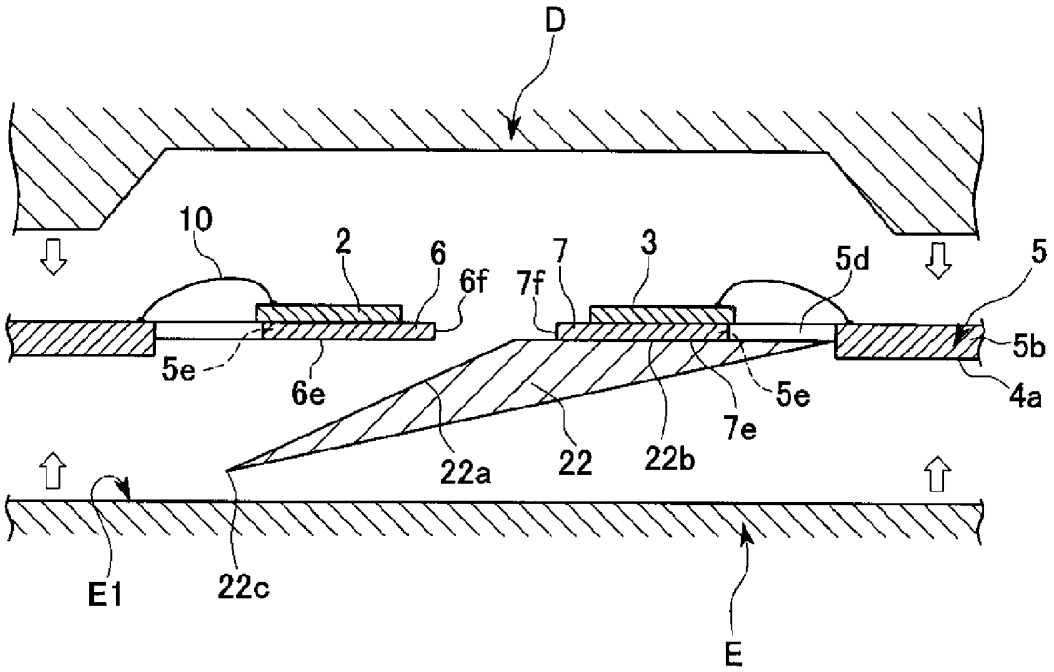
[図11]


D
11
6
7
10
5
2
3
5b
2a
5f
21
(23)
E
21
(23)
5f
3a
4a

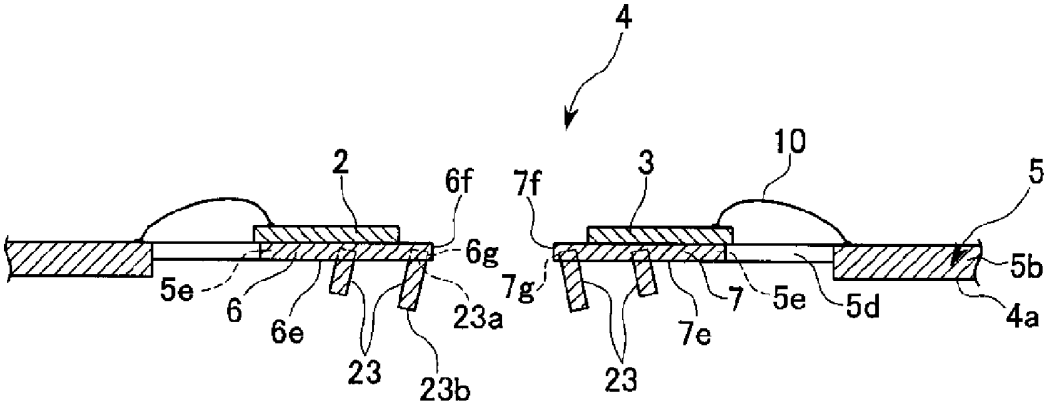
[図12]


4
10
2
6
7
3
5d
5
5b
5e
6e
5e
7e
4a
22a
22
22b
22c

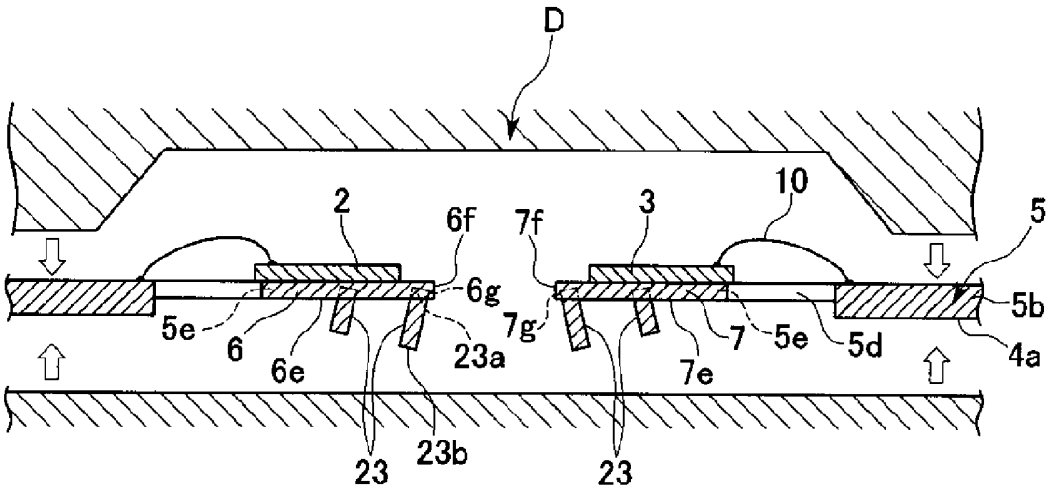
[図13]


D
10
2
6
6f
7
7f
3
5d
5
5b
4a
5e
6e
7e
22a
22
22b
E1
22c
E

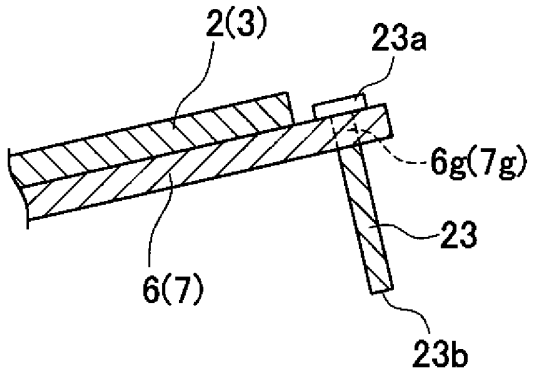
[図14]


4
2
6f
7f
3
10
5
5b
4a
6g
5e
6
6e
23a
7g
7
5e
5d
7e
23
23b
23

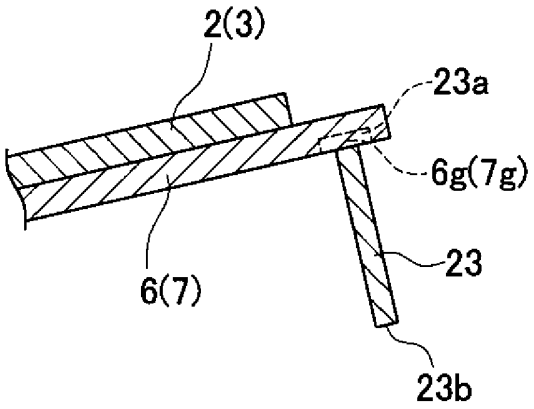
[図15]


D
2
6f
7f
3
10
5
5b
4a
6g
5e
6
6e
23a
7g
7
5e
5d
7e
23
23b
23

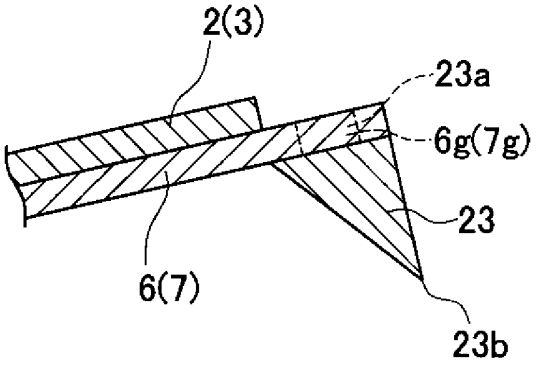
[図16A]



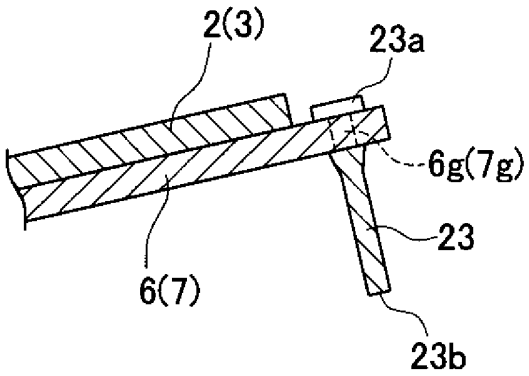
[図16B]



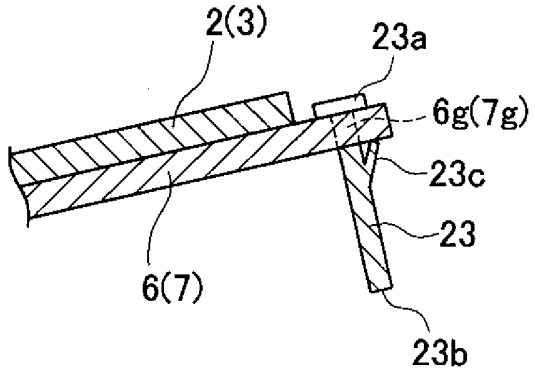
[図16C]



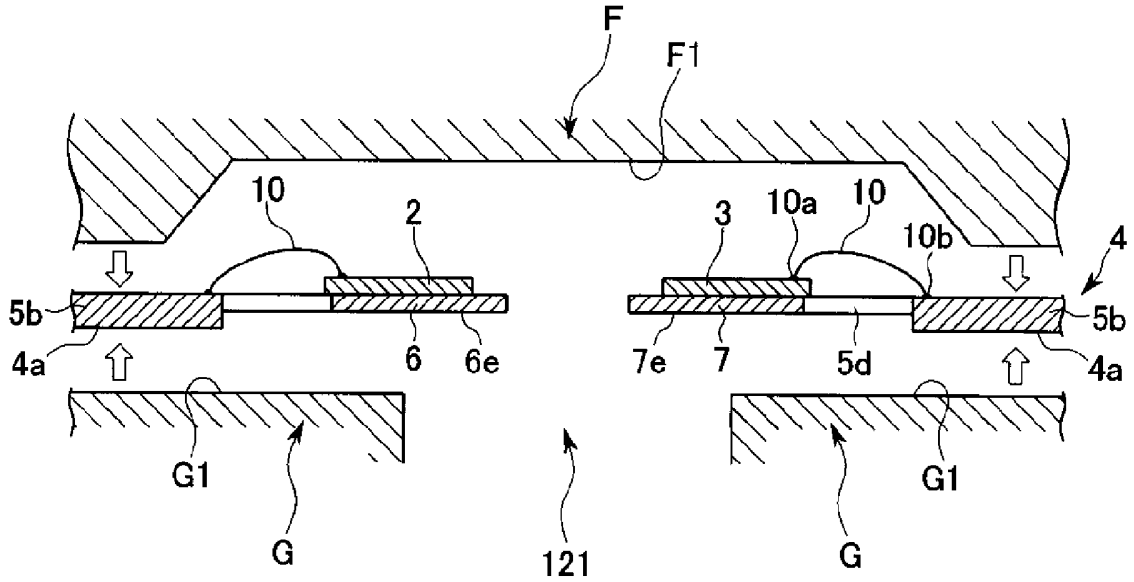
[図16D]



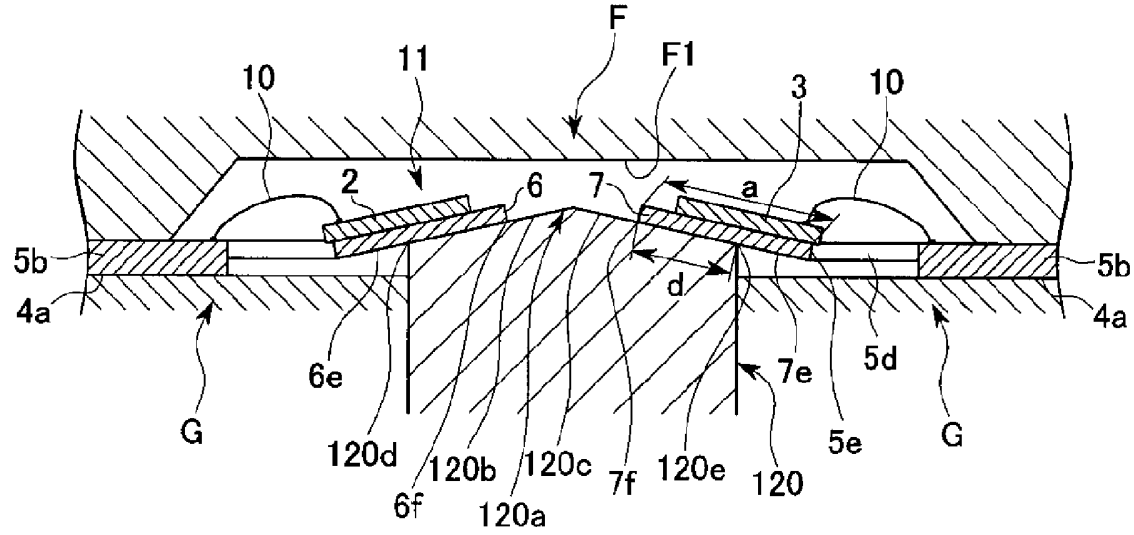
[図16E]


2(3)
23a
6g(7g)
23c
23
6(7)
23b

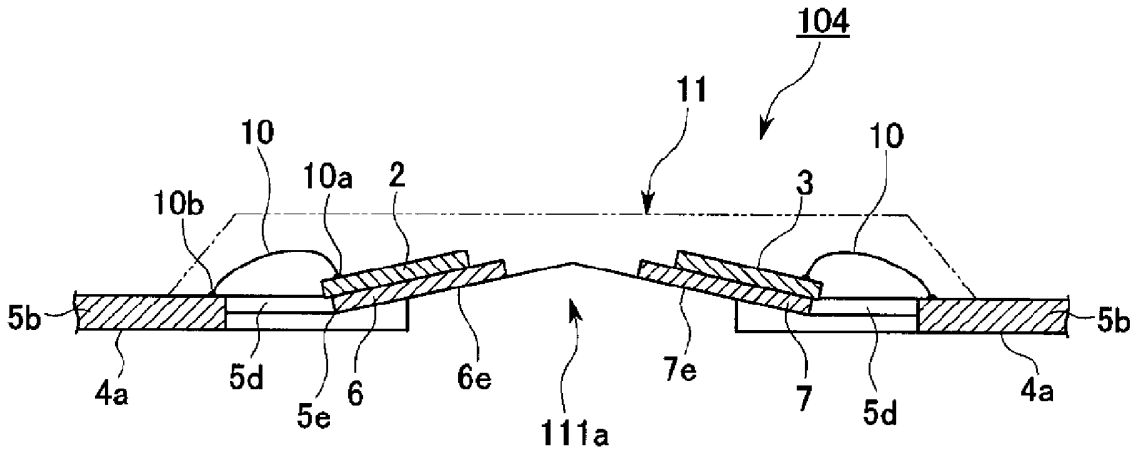
[図17]


F
F1
10
2
3
10a
10
10b
4
5b
5b
4a
6
6e
7e
7
5d
4a
G1
G
121
G
G1

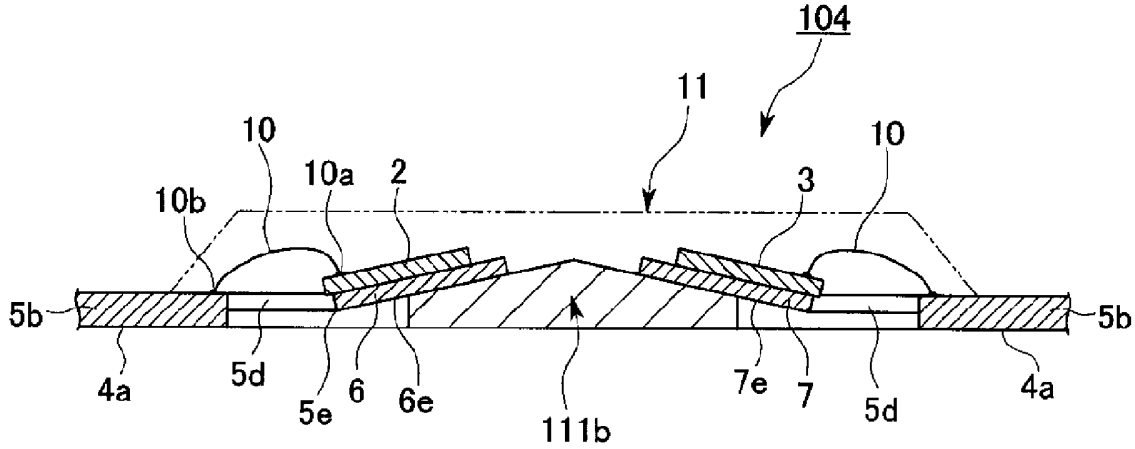
[図18]


F
F1
11
10
3
10
2
6
7
a
5b
5b
d
4a
4a
6e
7e
5d
G
5e
G
120d
120b
120c
7f
120e
120
6f
120a

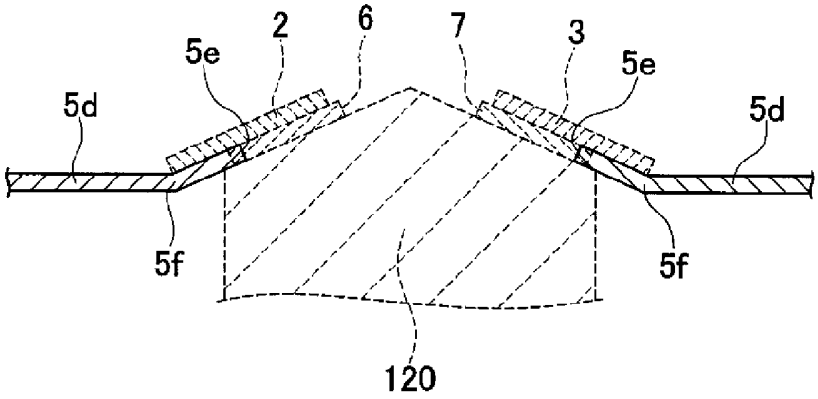
[図19]


104
11
10
10a
2
10b
3
10
5b
5b
4a
5d
5e
6
6e
111a
7e
7
5d
4a

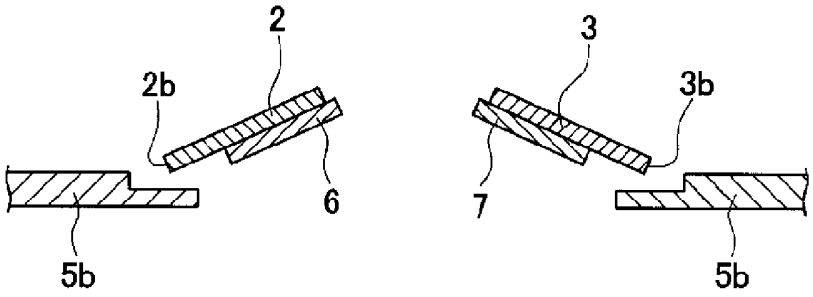
[図20]


104
11
10
10a
2
10b
3
10
5b
5b
4a
5d
5e
6
6e
111b
7e
7
5d
4a

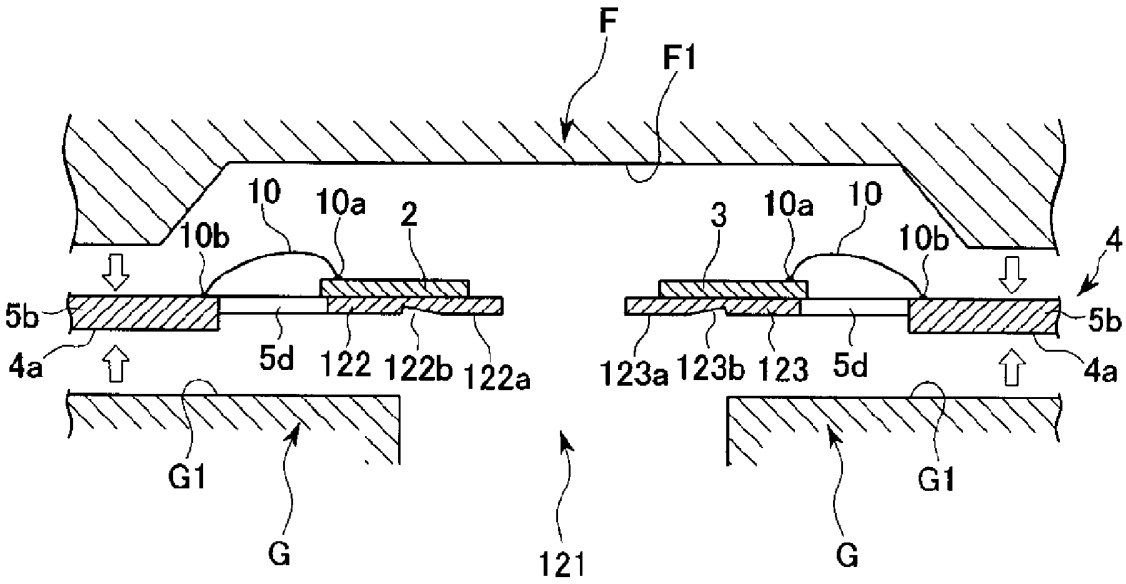
[図21A]


2
6
7
3
5e
5e
5d
5d
5f
5f
120

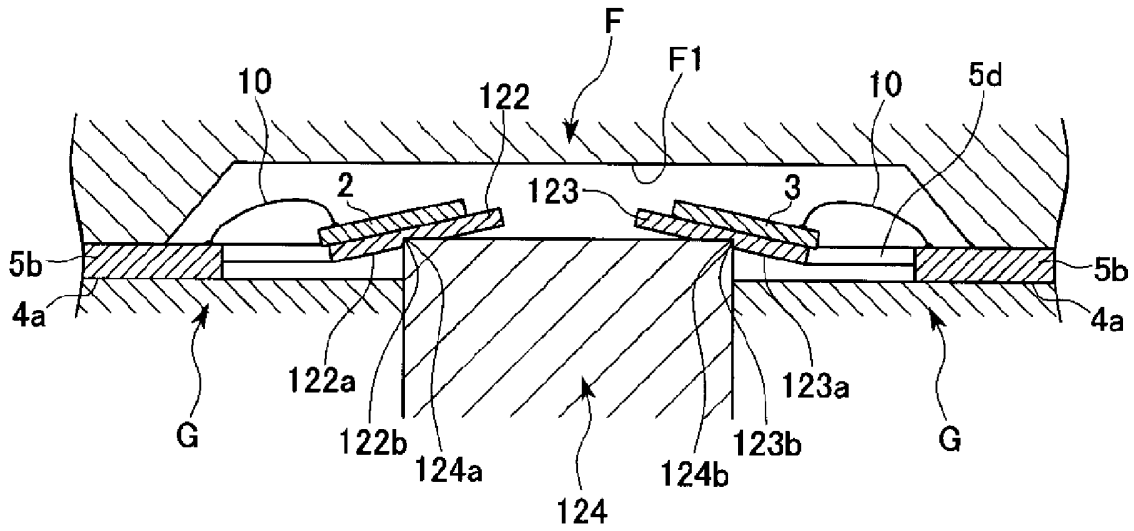
[図21B]


2
2b
6
5b
3
3b
7
5b

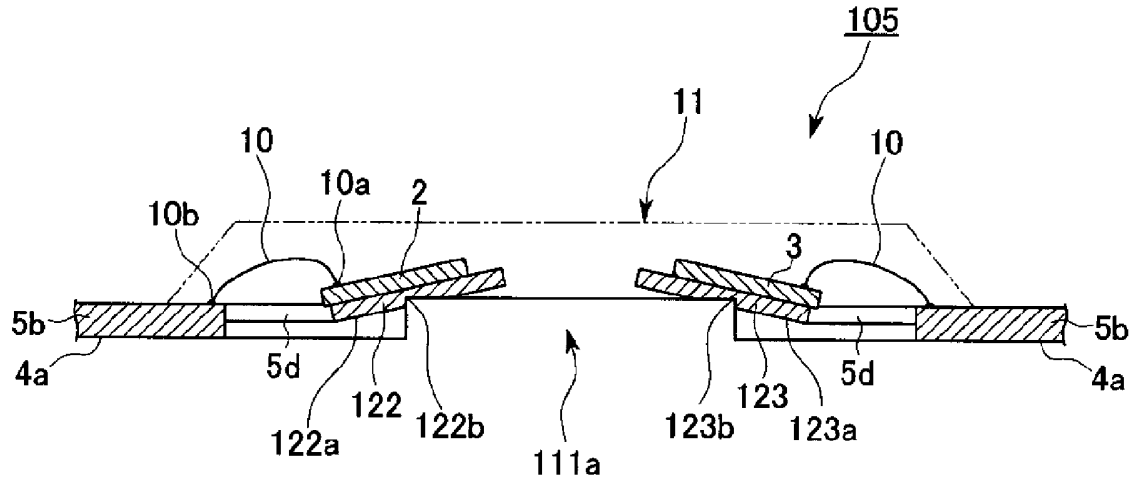
[図22]


F
F1
10
10a
2
10b
3
10a
10
10b
4
5b
4a
5d
122
122b
122a
123a
123b
123
5d
5b
4a
G1
G
121
G1
G

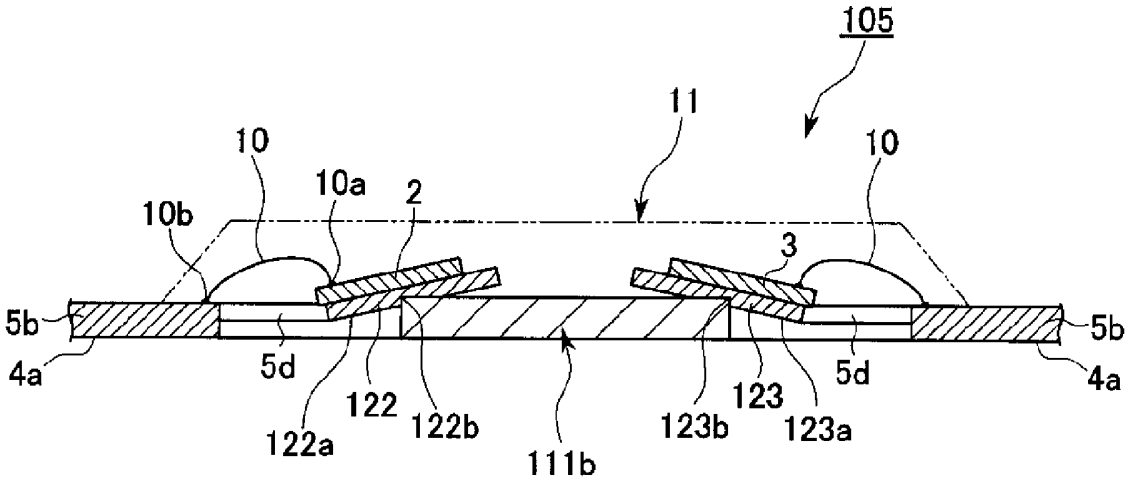
[図23]


F
F1
10
122
10
5d
2
123
3
5b
4a
5b
4a
G
122a
122b
124a
124
124b
123b
123a
G

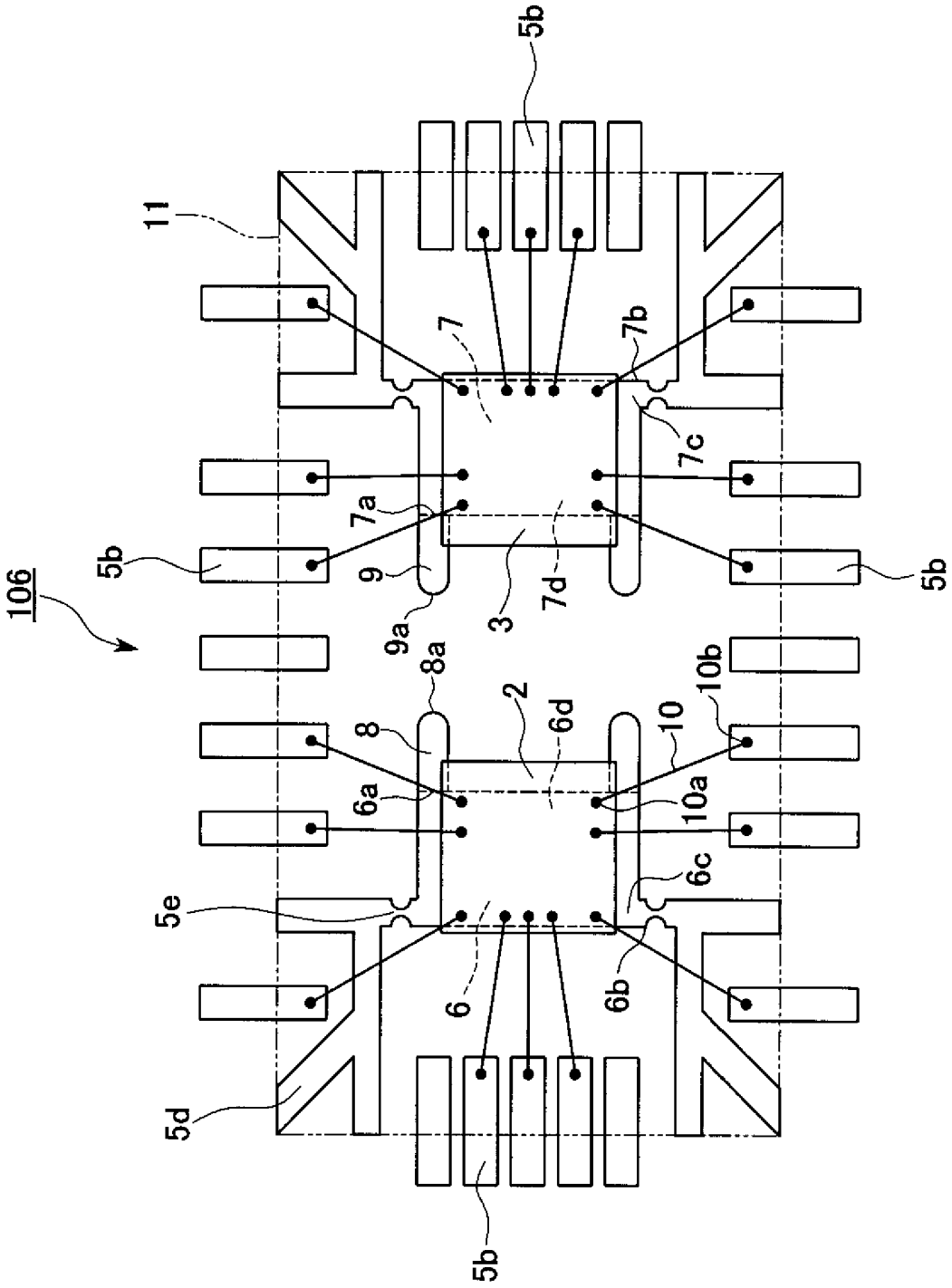
[図24]


105
11
10
10a
2
10b
10
3
5b
4a
5d
122
122a
122b
111a
123b
123
123a
5d
5b
4a

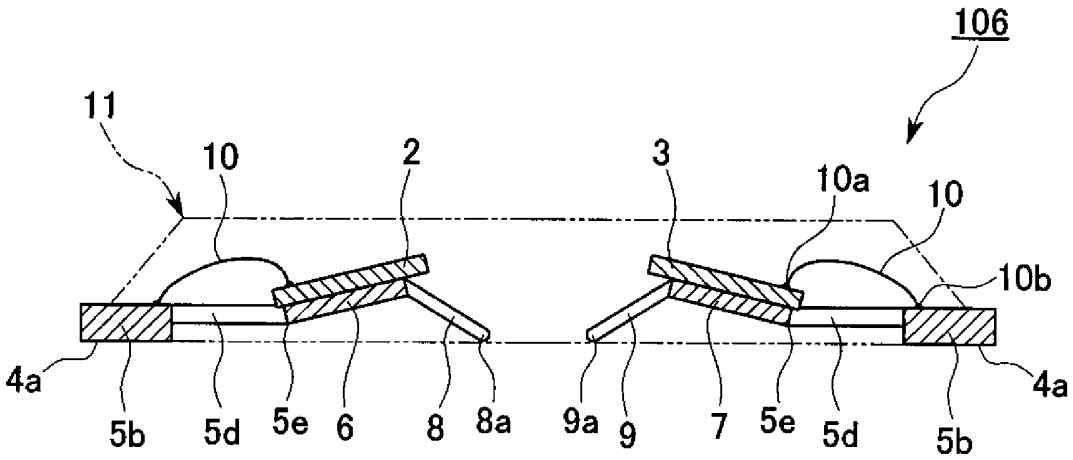
[図25]


105
11
10
10a
2
10b
10
3
5b
4a
5d
122
122a
122b
111b
123b
123
123a
5d
5b
4a

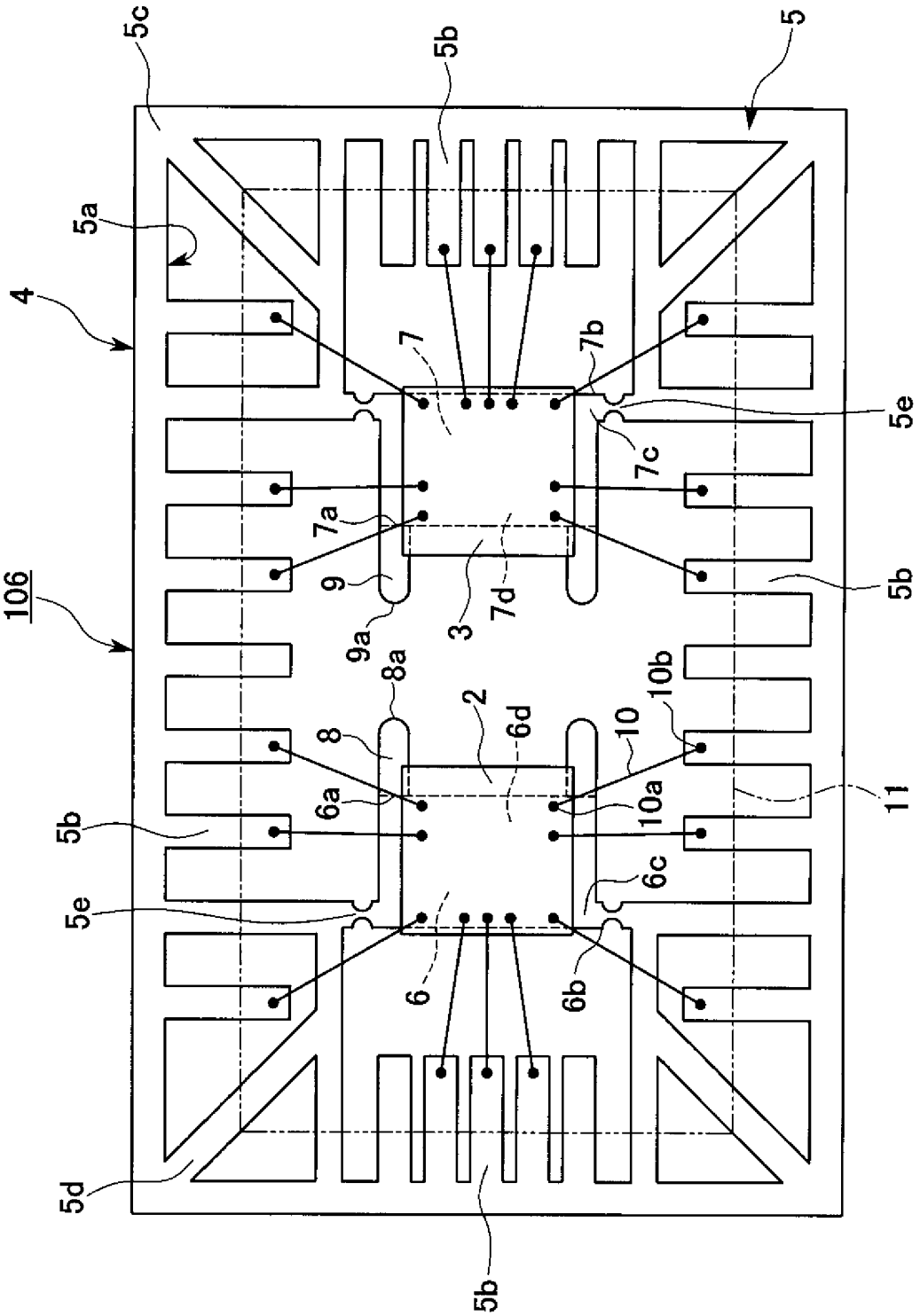
[図26]


5b
11
7
7b
7c
7a
5b
9
5b
106
9a
3
7d
8a
2
10b
8
6d
10
6a
10a
6c
5e
6
6b
5d
5b

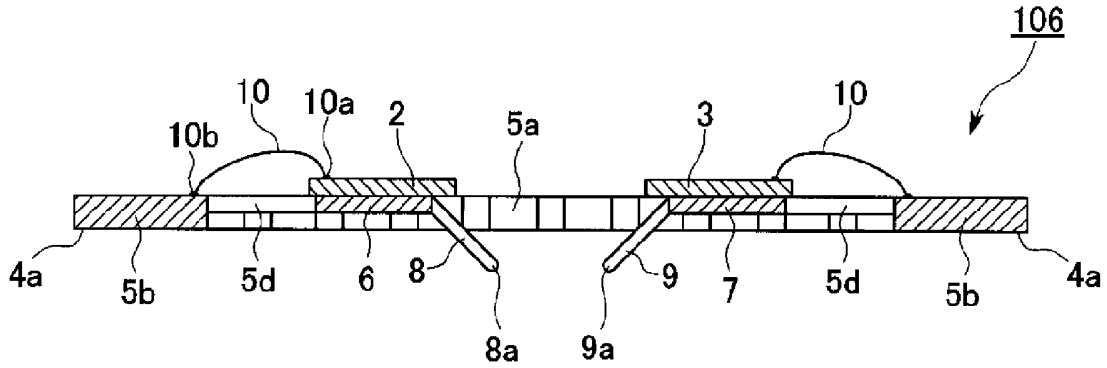
[図27]



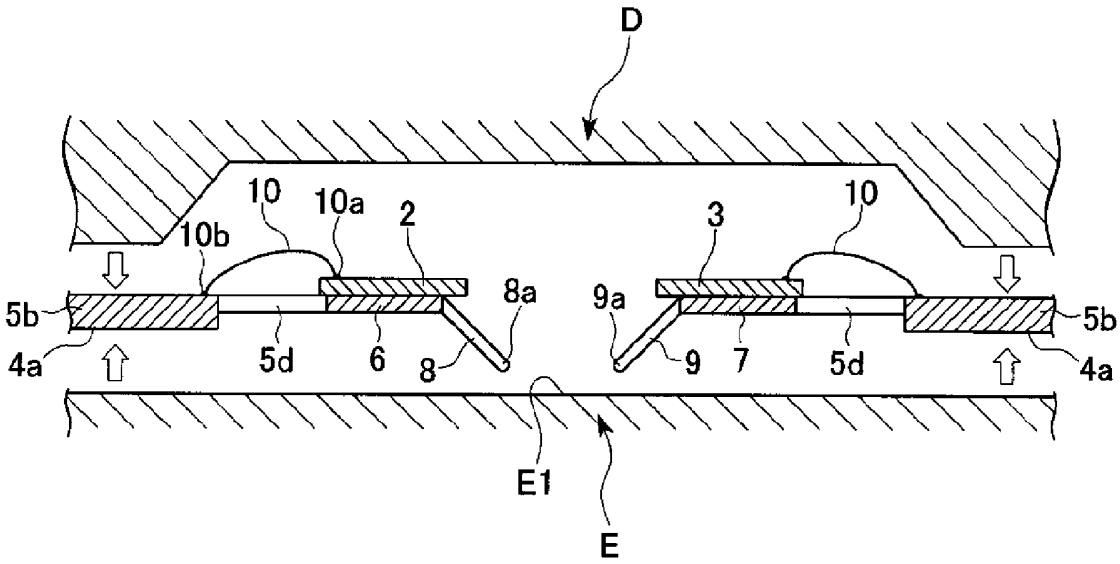
[図28]


5c
5b
5
5a
4
7
7b
5e
7c
7a
9
3
7d
5b
106
9a
8a
2
10b
8
6d
10
6a
10a
11
5b
6c
5e
6
6b
5d
5b

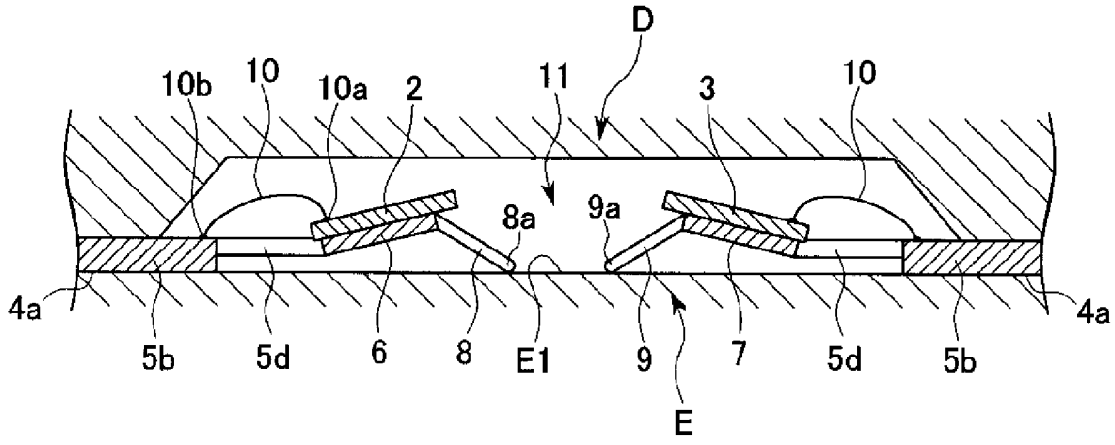
[図29A]



[図29B]



[図29C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/018470

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01D21/02(2006.01), ***H01L43/02***(2006.01), ***H01L23/58***(2006.01)

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)
G01D21/02(2006.01), ***H01L43/02***(2006.01), ***H01L23/58***(2006.01)

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 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

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.
X Y	JP 2004-125779 A (Yamaha Corp.), 22 April, 2004 (22.04.04), Full text & US 2004/103530 A & EP 1387146 A	1-4,8-10 11
X	JP 2004-128473 A (Yamaha Corp.), 22 April, 2004 (22.04.04), Full text & US 2004/103530 A & EP 1387146 A	1,5-7
X Y	JP 2004-128474 A (Yamaha Corp.), 22 April, 2004 (22.04.04), Full text & US 2004/103530 A & EP 1387146 A	1,4,8 2,3,9-11

☒ 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
19 December, 2005 (19.12.05)	10 January, 2006 (10.01.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/018470

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-297335 A (Hitachi Cable, Ltd.), 10 November, 1995 (10.11.95), Full text (Family: none)	11
A	JP 9-257511 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 03 October, 1997 (03.10.97), Full text (Family: none)	1-11
A	JP 2000-243889 A (Sony Corp.), 08 September, 2000 (08.09.00), Full text & US 6402009 B	1-11
A	JP 9-8195 A (Hitachi Cable, Ltd.), 10 January, 1997 (10.01.97), Full text (Family: none)	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/018470

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions of claims 1-11 is to provide a pressing member as the separate body on the rear surface of the stage section.

However, the common matter is not novel because it is disclosed in JP 2004-125779 A (Yamaha Corp.), 22 April 2004 (22.04.04), full text.

As a result, the common matter makes no contribution over the prior art, and therefore it is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Since there is no other common matter in all the inventions of claims 1-11 which can be considered as a special technical feature, no technical

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

the

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

relationship within the meaning of PCT Rule 13 between the different inventions can be seen.

As a consequence, the inventions of claims 1-11 do not satisfy the requirement of unity of invention.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００５／０１８４７０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　***G01D21/02*** (2006.01)，***H01L43/02*** (2006.01)，***H01L23/58*** (2006.01)

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.　***G01D21/02*** (2006.01)，***H01L43/02*** (2006.01)，***H01L23/58*** (2006.01)

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	１９７１－２００５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００５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
X Y	ＪＰ　２００４－１２５７７９　Ａ（ヤマハ株式会社）２００４．０４．２２，全文 ＆　ＵＳ　２００４／１０３５３０　Ａ　＆　ＥＰ　１３８７１４６　Ａ	1-4, 8-10 11
X	ＪＰ　２００４－１２８４７３　Ａ（ヤマハ株式会社）２００４．０４．２２，全文 ＆　ＵＳ　２００４／１０３５３０　Ａ　＆　ＥＰ　１３８７１４６　Ａ	1, 5-7
X Y	ＪＰ　２００４－１２８４７４　Ａ（ヤマハ株式会社）２００４．０４．２２，全文 ＆　ＵＳ　２００４／１０３５３０　Ａ　＆　ＥＰ　１３８７１４６　Ａ	1, 4, 8 2, 3, 9-11

☑　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	国際調査報告の発送日
１９．１２．２００５	１０．０１．２００６

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
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	越川　康弘	2F　9605
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２１６	

Ｃ（続き）．　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	ＪＰ　７－２９７３３５　Ａ（日立電線株式会社）１９９５．１１．１０，全文 （ファミリーなし）	11
Ａ	ＪＰ　９－２５７５１１　Ａ（日産自動車株式会社）１９９７．１０．０３，全文 （ファミリーなし）	1-11
Ａ	ＪＰ　２０００－２４３８８９　Ａ（ソニー株式会社）２０００．０９．０８，全文 ＆　ＵＳ　６４０２００９　Ｂ	1-11
Ａ	ＪＰ　９－８１９５　Ａ（日立電線株式会社）１９９７．０１．１０，全文 （ファミリーなし）	1-11

国際調査報告

国際出願番号 ＰＣＴ／ＪＰ２００５／０１８４７０

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。
請求の範囲 1-11 に係る発明の共通事項は、ステージ部の裏面に別体の押圧部材を設けることである。
しかしながら、調査の結果、この共通事項は、文献ＪＰ　２００４－１２５７７９　Ａ（ヤマハ株式会社）２００４．０４．２２，全文に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。
結果として、前記共通事項は先行技術の域を出ないから、ＰＣＴ規則１３．２の第２文の意味において、特別な技術的特徴ではない。
それ故、請求の範囲 1-11 に係る発明全てにおいて特別な技術的特徴と考えられる他の共通事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にＰＣＴ規則１３の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。
よって、請求の範囲 1-11 に係る発明は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。