(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
2010 年 10 月 14 日(14.10.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/117034 A1

(51) 国際特許分類:
G01R 1/067 (2006.01) *H01R 13/24* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/056361

(22) 国際出願日: 2010 年 4 月 8 日(08.04.2010)

(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 2009-094148 2009 年 4 月 8 日(08.04.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アルプス電気株式会社 (**ALPS ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山村 憲 (**YAMAMURA Ken**) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 村田 眞司 (**MURATA Shinji**) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 中尾 俊輔, 外 (**NAKAO Shunsuke** et al.); 〒1010047 東京都千代田区内神田１丁目３番５号 中尾・伊藤特許事務所内 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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

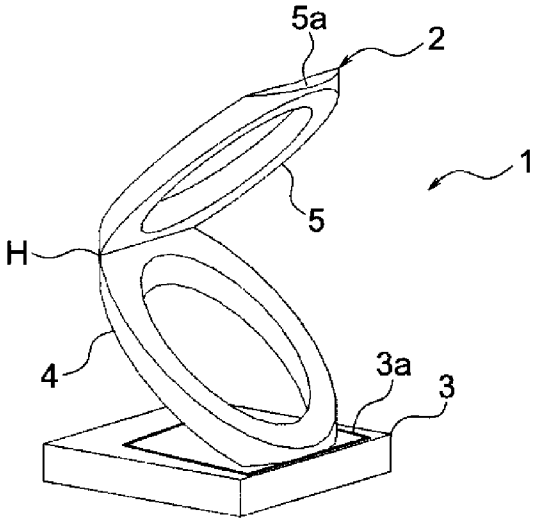
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (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（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: PROBE CARD

(54) 発明の名称 : プローブカード

[図1]



(57) **Abstract**: Disclosed is a probe card wherein a long probe stroke can be achieved in a narrow effective space, while maintaining low load on the probe, and wherein the probe can be stably extended/contracted. In a probe (2) of a probe card (1), a first beam (4) and a second beam (5) formed as elliptical doughnut-shaped plates are arranged in an inclined fashion to constitute a spring. Also, the probe (2) is formed in the shape of a single-arm pantograph by linking these two beams at the upper edge of the first beam (4) and the bottom edge of the second beam (5) to constitute a hinge (H).

(57) 要約: 【課題】プローブに加える荷重を低く維持したまま、狭小の有効スペースでプローブのストローク長さを長くし、かつ、プローブが安定して伸縮動作することができるプローブカードを提供する。【解決手段】本発明のプローブカード１のプローブ２においては、ばね部として、ドーナツ形状の楕円板状に形成された第１ビーム部４および第２ビーム部５が傾斜配置されている。また、プローブ２は、第１ビーム部４の上端部および第２ビーム部５の下端部をヒンジ部Ｈとして２個のビーム部を連結させ、シングルアームパンタグラフ形状に形成されている。

WO 2010/117034 A1

明　細　書

発明の名称 ： プローブカード

技術分野

[0001] 本発明は、プローブカードに係り、特に、垂直方向に延在するプローブがアレイ配置されるプローブカードに好適に利用できるプローブカードに関する。

背景技術

[0002] 一般的に、プローブカードに用いられるプローブ（接触子とも言う。）については、主に、水平カンチレバー型プローブと、垂直型プローブとの２種類のプローブが挙げられる。そのうちの垂直型プローブのメリットは、アレイ配置できる点である(特許文献１を参照）。

[0003] 従来の垂直型プローブにおいては、プローブの高い耐久性と低い接点抵抗とを実現するため、低荷重と高ストロークとの両立が要求されていた。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００８－５３０３４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の垂直型プローブにおいては、最近のプローブの狭小化により各プローブ間のピッチ間距離およびプローブの有効スペースが小さくなったため、プローブに加える荷重を低く維持したまま、狭小の有効スペースでプローブのストローク長さを長くすることが難しくなってきたという問題が生じてきた。

[0006] したがって、例えば数μｍ～数十μｍ幅のプローブを１５０μｍ以下のピッチ間隔で配置する状況のようなプローブの有効スペースおよび各プローブ間のピッチ間距離が小さくなる場合であっても、低荷重および長いストローク長を実現し、かつ、安定して伸縮動作する新規な立体形状のプローブを提

供する必要が生じてきた。

[0007] そこで、本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、プローブに加える荷重を低く維持したまま、狭小の有効スペースでプローブのストローク長さを長くし、かつ、プローブが安定して伸縮動作することができるプローブカードを提供することを本発明の目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 前述した目的を達成するため、本発明のプローブカードは、その第１の態様として、接続端子を有する配線板と、所定の幅を有する板形状にそれぞれ形成された第１ビーム部から第ｎビーム部（ｎは２以上の任意の整数である。）までの複数のビーム部を傾斜配置または水平配置し、かつ、配線板の接続端子に直接的または間接的に接続された第１ビーム部から第ｎビーム部までの各端部を各々のヒンジ部として複数のビーム部を順次連結させることにより、単独のまたは連続したシングルアームパンタグラフ形状またはＺ字形状に形成されているばね部を有するプローブとを備えることを特徴としている。

[0009] 本発明の第１の態様のプローブカードによれば、プローブのばね部が単独のまたは連続したシングルアームパンタグラフ形状またはＺ字形状に形成されているので、狭小の有効スペースでプローブのストローク長さを長くすることができる。また、プローブのばね部を構成する各ビーム部が所定の幅を有する板形状にそれぞれ形成されているので、プローブの収縮時にプローブが不必要に水平方向に動いてしまうことを防止することができる。

[0010] 本発明の第２の態様のプローブカードは、第１の態様のプローブカードにおいて、ビーム部は、多角形板、円形板、楕円形板その他の一端または両端の幅が中間部の幅よりも狭い板状に形成されていることを特徴としている。

[0011] 本発明の第２の態様のプローブカードによれば、直線状に形成した各ビーム部を有するプローブよりもその弾性力を大きくすることができる。また、ビーム部の幅を変更することにより、プローブの弾性力の制御を容易にすることができる。

[0012] 本発明の第３の態様のプローブカードは、第２の態様のプローブカードにおいて、ビーム部は、ドーナツ形状に形成されていることを特徴としている。

[0013] 本発明の第３の態様のプローブカードによれば、各ビーム部の内部に設けられた孔の大きさによってプローブの弾性力の制御を容易にすることができる。

[0014] 本発明の第４の態様のプローブカードは、第１の態様のプローブカードにおいて、プローブの接触部として接触対象となる電極パッドに接触するビーム部の接触箇所は、電極パッドと平行に形成されていることを特徴としている。

[0015] 本発明の第４の態様のプローブカードによれば、電極パッドとの接触面積を大きくすることができる。

[0016] 本発明の第５の態様のプローブカードは、第１の態様のプローブカードにおいて、プローブは、配線板の接続端子と第１ビーム部との間において配線板から第１ビーム部を電極パッドの配設側に嵩上げする嵩上台を有していることを特徴としている。

[0017] 本発明の第５の態様のプローブカードによれば、第１傾斜ビーム部が配線板に底付きしてしまうことを抑制することができる。

[0018] 本発明の第６の態様のプローブカードは、第５の態様のプローブカードにおいて、プローブは、嵩上台から水平方向に延在して形成されており、嵩上台と第１ビーム部の下端とを接続する水平ビーム部を有していることを特徴としている。

[0019] 本発明の第６の態様のプローブカードによれば、嵩上台と第１傾斜ビーム部との間に水平ビーム部が介在するので、プローブの弾性変形の挙動制御を容易に行なうことができる。

[0020] 本発明の第７の態様のプローブカードは、第１の態様のプローブカードにおいて、プローブは、上下方向に隣位する各ビーム部の各端部の間を接続しており、柱状に形成されている垂直接続部を有していることを特徴としてい

る。

[0021] 本発明の第７の態様のプローブカードによれば、各ビーム部の間に垂直接続部が介在することによって各ビーム部との間から界面剥離することを防止することができる。

発明の効果

[0022] 本発明のプローブカードによれば、プローブのばね部を構成するビーム部の形状、それらの段組形状などを上記の通りにしたので、プローブに加える荷重を低く維持したまま、狭小の有効スペースでプローブのストローク長さを長くし、かつ、プローブが安定して伸縮動作することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本実施形態のプローブカードの一例を示す斜視図

[図2]本実施形態のプローブカードの一例を示す斜視図

[図3]本実施形態のプローブの一例を示す斜視図

[図4]本実施形態のプローブの一例を示す斜視図

[図5]本実施形態のプローブにおいて垂直接続部を形成した状態の一例を示す斜視図

[図6]本実施形態のプローブの製造方法をＡ～Ｇの順に示す斜視図および断面図

[図7]本実施形態のプローブの製造方法における嵩上台の形成工程の一例を示す断面図

[図8]本実施形態のプローブの製造方法における嵩上台および水平ビーム部の形成工程の一例を示す断面図

[図9]本実施形態のプローブの製造方法において嵩上台、水平ビーム部および第１傾斜ビーム部の接合方法の一例を示す断面図

[図10]本実施形態のプローブの製造方法において第１傾斜ビーム部、垂直接続部および第２傾斜ビーム部の接合方法の一例を示す断面図

[図11]他のプローブの一例を示す斜視図

[図12]他のプローブの一例を示す斜視図

[図13]他の実施形態のプローブの一例を示す斜視図

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明のプローブカードをその一実施形態により説明する。

[0025] 本実施形態のプローブカード１は、例えば図１に示すように、接続端子３ａを有する配線板３およびプローブ２を備えている。

[0026] 本実施形態のプローブ２は、複数のビーム部（例えば４、５など）で構成されたばね部を有する。このばね部においては、図１または図２に示すように、第１ビーム部４から第ｎビーム部（ｎは２以上の任意の整数である。）（部品番号は５、６、またはＮである。）までの複数のビーム部が傾斜配置または水平配置されている。傾斜配置されたビーム部を例えば図１に示すように第２傾斜ビーム部５と称し、水平配置されたビーム部を例えば図３に示すように第２水平ビーム部６と称する。また、このばね部は、配線板３の接続端子３ａに接続された第１ビーム部４から第ｎビーム部Ｎまでの各端部を一体形成された各々のヒンジ部Ｈ（図１参照）として複数のビーム部を順次連結させることにより、シングルアームパンタグラフ形状に形成されている。このばね部は、図３または図４に示すように、Ｚ字形状に形成されていても良い。また、ばね部のシングルアームパンタグラフ形状またはＺ字形状は、図１または図３に示すように単独であっても良いし、図２または図４に示すように連続しても良い。

[0027] ビーム部（例えば４）は、所定の幅を有する板形状にそれぞれ形成されている。このビーム部（例えば４）は、多角形板、円形板、楕円形板その他の一端または両端の幅が中間部の幅よりも狭い板状に形成されていることが好ましい。また、このビーム部（例えば４）は、ドーナツ形状に形成されていることがなお好ましい。

[0028] ビーム部の接触箇所（例えば５ａ、６ａ、Ｎａ）は、図１、図３または図４に示すように、プローブ２の接触部として接触対象となる電極パッド（図示せず）に接触する。このビーム部の接触箇所（例えば５ａ、６ａ、Ｎａ）

は、電極パッドと平行に形成されていることが好ましい。

[0029] 第１傾斜ビーム部４は、配線板３の接続端子３ａに対して直接的に接続されていても良いし、間接的に接続されていても良い。例えば、プローブ２は、図２または図４に示すように、配線板３の接続端子３ａと第１ビーム部４との間に、金属製の嵩上台８を有していても良い。この嵩上台８は、配線板３から第１ビーム部４を電極パッドの配設側（上方）に嵩上げするものであって、第１傾斜ビーム部４と配線板３の接続端子３ａとを間接的に接続する。

[0030] また、プローブ２は、図３または図４に示すように、水平ビーム部９を有していても良い。この水平ビーム部９は、嵩上台８から水平方向に延在して形成されており、嵩上台８と第１ビーム部４の下端とを接続するものである。

[0031] さらに、プローブ２は、図５に示すように、垂直接続部２５を有していても良い。垂直接続部２５は、柱状に形成されており、上下方向に隣位する各ビーム部の各端部の間、例えば、第１傾斜ビーム部４の上端と第２ビーム部５（または６）の下端との間に介在している。

[0032] 本実施形態のプローブカード１のプローブ２は種々の方法で形成することができる。例えば、本実施形態のプローブ２は、必須の工程として、図６Ａに示すような穴１０ａの内部に第１傾斜ビーム部４がめっき形成される第１レジストめっき型の形成、図６Ｂに示すような第１傾斜ビーム部４のめっき形成、図６Ｃに示すような第１レジストめっき型の除去、図６Ｄに示すような上面が平らな第１レジスト埋込台座の形成、図６Ｅに示すような穴１５ａの内部に第２傾斜ビーム部５がめっき形成される第２レジストめっき型の形成、図６Ｆに示すような第２ビーム部５（または６）のめっき形成および図６Ｇに示すようなレジストの除去を経て、形成される。

[0033] また、本実施形態のプローブ２は、任意の追加工程として、図７に示すような第１レジストめっき型の形成前に嵩上台８用レジストめっき型２０および嵩上台８のめっき形成、図８および図９に示すような第１レジストめっき

型の形成前に水平ビーム部９用レジストめっき型２１および水平ビーム部９めっきの形成ならびに図１０に示すような垂直接続部２５のめっき形成を経て、形成されていても良い。

[0034] 次に、本実施形態のプローブカード１の作用を説明する。

[0035] 本実施形態のプローブカード１において、プローブ２のばね部は、例えば図１に示すように、複数のビーム部４、５を上下に段組することにより、単独の（または図２のように連続した）シングルアームパンタグラフ形状（または図３または図４に示すＺ字形状）に形成されている。そのため、狭小の有効スペースでプローブ２のストローク長さを長くすることができる。

[0036] 前述の各ビーム部（例えば４、５）は、所定の幅を有する板形状にそれぞれ形成されている。そのため、図１１または図１２に示すような直線状またはＣ形状のビーム部（例えば４、５）を組み合わせてなるプローブ２とは異なり、プローブ２の収縮時にプローブ２が不必要に水平方向に動いてプローブの伸縮動作の挙動を乱してしまうことを防止することができる。

[0037] また、ビーム部は、図１３に示すように、多角形板、円形板、楕円形板その他の一端または両端の幅が中間部の幅よりも狭い板状に形成されていることが好ましい。この場合、図１１または図１２に示すような幅の狭い線状またはＣ形状のビーム部（例えば４、５）を有するプローブ２よりもその弾性力を大きくすることができる。また、ビーム部の中間部の幅を上下両端の幅よりも大きくすることにより、プローブ２のばね部の収縮量に応じて弾性力を大きくさせるといったようなプローブ２の弾性力の制御を容易にすることができる。

[0038] 特に、図１から図４に示すように、ビーム部がドーナツ形状に形成されていることがより好ましい。こうすれば、各ビーム部の内部に設けられた孔の大きさによってプローブ２に印加された低荷重により生じるプローブ２の弾性力を減少方向に調整することが容易になるので、プローブ２の全幅を大きくしてもプローブ２が生じる弾性力を小さくすることができる。これにより、プローブ２の全幅の拡大によるプローブ２の収縮方向への挙動安定性を向

上させるとともに、プローブ２の弾性力の制御を容易にすることができる。

[0039] また、例えば、図１の第２ビーム部５（または６）の上端のように、ビーム部の接触箇所（例えば５ａ、６ａ、Ｎａ）は、電極パッドと平行に形成されていることが好ましい。これにより、電極パッドとの接触面積を大きくすることができる。

[0040] また、プローブ２は、図２または図４に示すように、嵩上台８を有していることが好ましい。嵩上台８を形成することにより、第１傾斜ビーム部４が配線板３に早期に底付きしてしまうことを抑制することができる。

[0041] 嵩上台８を形成する場合、プローブ２には水平ビーム部９が形成されていることが好ましい。水平ビーム部９が変形してもビーム部の接触箇所（例えば５ａ、６ａ、Ｎａ）の位置が左右にずれることが少ないので、プローブ２の弾性力を水平ビーム部９の追加により制御しつつ、プローブ２の弾性変形の挙動制御を容易に行なうことができる。

[0042] さらに、このプローブ２には、図５に示すように、垂直接続部２５が形成されていることが好ましい。各ビーム部（例えば４、５）の間に垂直接続部２５が介在することによって各ビーム部（例えば４、５）の間から界面剥離することを防止することができる。

[0043] すなわち、本実施形態のプローブカード１によれば、プローブ２のばね部を構成するビーム部の形状、それらの段組形状などを上記の通りにしたので、プローブ２に加える荷重を低く維持したまま、狭小の有効スペースでプローブ２のストローク長さを長くし、かつ、プローブ２が安定して伸縮動作することができるという効果を奏する。

[0044] なお、本発明は、前述した実施形態などに限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

符号の説明

[0045] １ プローブカード

２ プローブ

３ 配線板

４　第１傾斜ビーム部

５　第２傾斜ビーム部

６　第２水平ビーム部

７　第３傾斜ビーム部

８　嵩上台

９　水平ビーム部

請求の範囲

[請求項1] 接続端子を有する配線板と、

所定の幅を有する板形状にそれぞれ形成された第１ビーム部から第ｎビーム部（ｎは２以上の任意の整数である。）までの複数のビーム部を傾斜配置または水平配置し、かつ、前記配線板の接続端子に直接的または間接的に接続された前記第１ビーム部から前記第ｎビーム部までの各端部を各々のヒンジ部として前記複数のビーム部を順次連結させることにより、単独のまたは連続したシングルアームパンタグラフ形状またはＺ字形状に形成されているばね部を有するプローブと

を備えることを特徴とするプローブカード。

[請求項2] 前記ビーム部は、多角形板、円形板、楕円形板その他の一端または両端の幅が中間部の幅よりも狭い板状に形成されている

ことを特徴とする請求項１に記載のプローブカード。

[請求項3] 前記ビーム部は、ドーナツ形状に形成されている

ことを特徴とする請求項２に記載のプローブカード。

[請求項4] 前記プローブの接触部として接触対象となる電極パッドに接触する前記ビーム部の接触箇所は、前記電極パッドと平行に形成されている

ことを特徴とする請求項１に記載のプローブカード。

[請求項5] 前記プローブは、前記配線板の接続端子と前記第１ビーム部との間において前記配線板から前記第１ビーム部を前記電極パッドの配設側に嵩上げする嵩上台を有している

ことを特徴とする請求項１に記載のプローブカード。

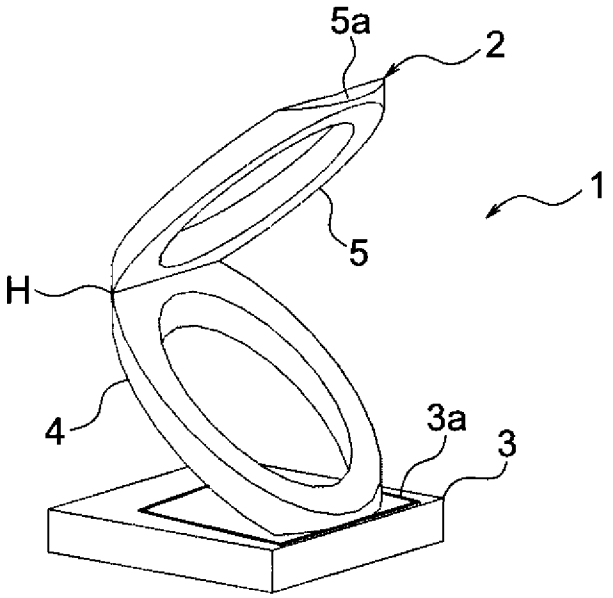
[請求項6] 前記プローブは、前記嵩上台から水平方向に延在して形成されており、前記嵩上台と前記第１ビーム部の下端とを接続する水平ビーム部を有している

ことを特徴とする請求項５に記載のプローブカード。

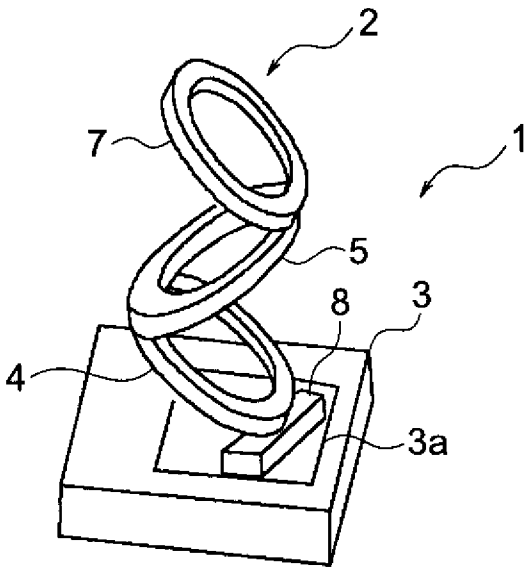
[請求項7] 前記プローブは、上下方向に隣位する前記各ビーム部の各端部の間を接続しており、柱状に形成されている垂直接続部を有している

ことを特徴とする請求項１に記載のプローブカード。

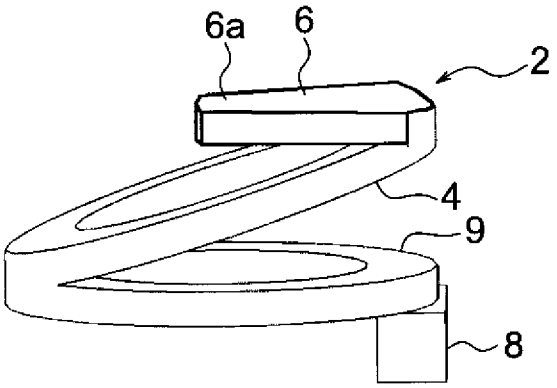
[図1]



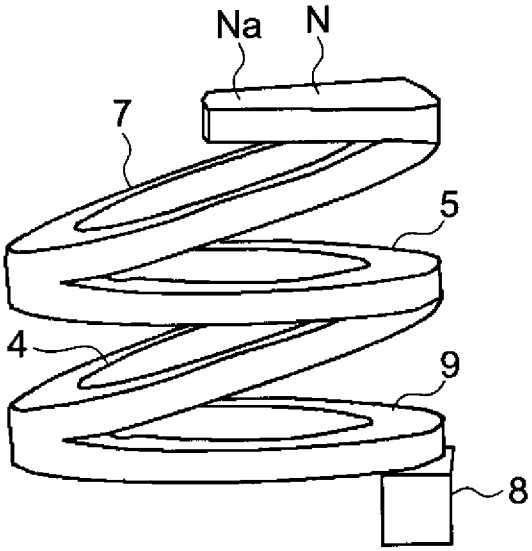
[図2]



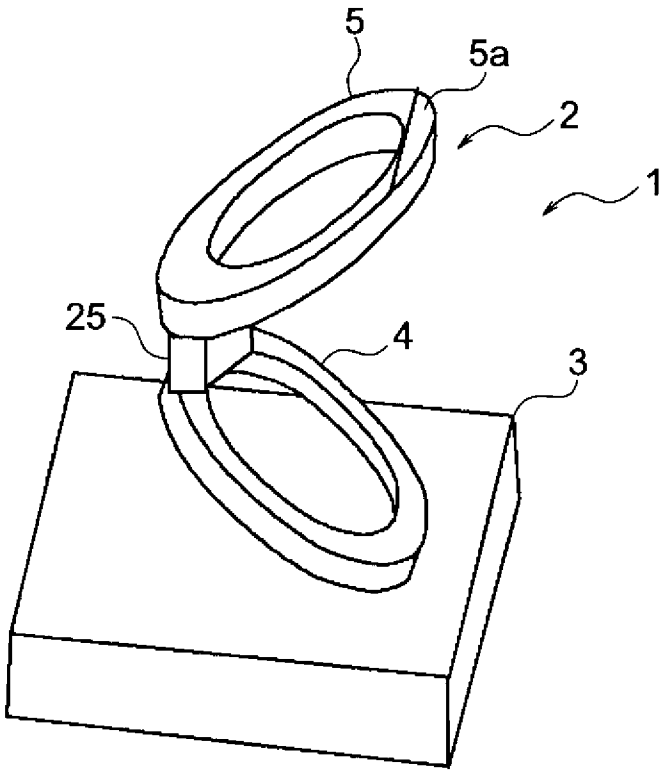
[図3]



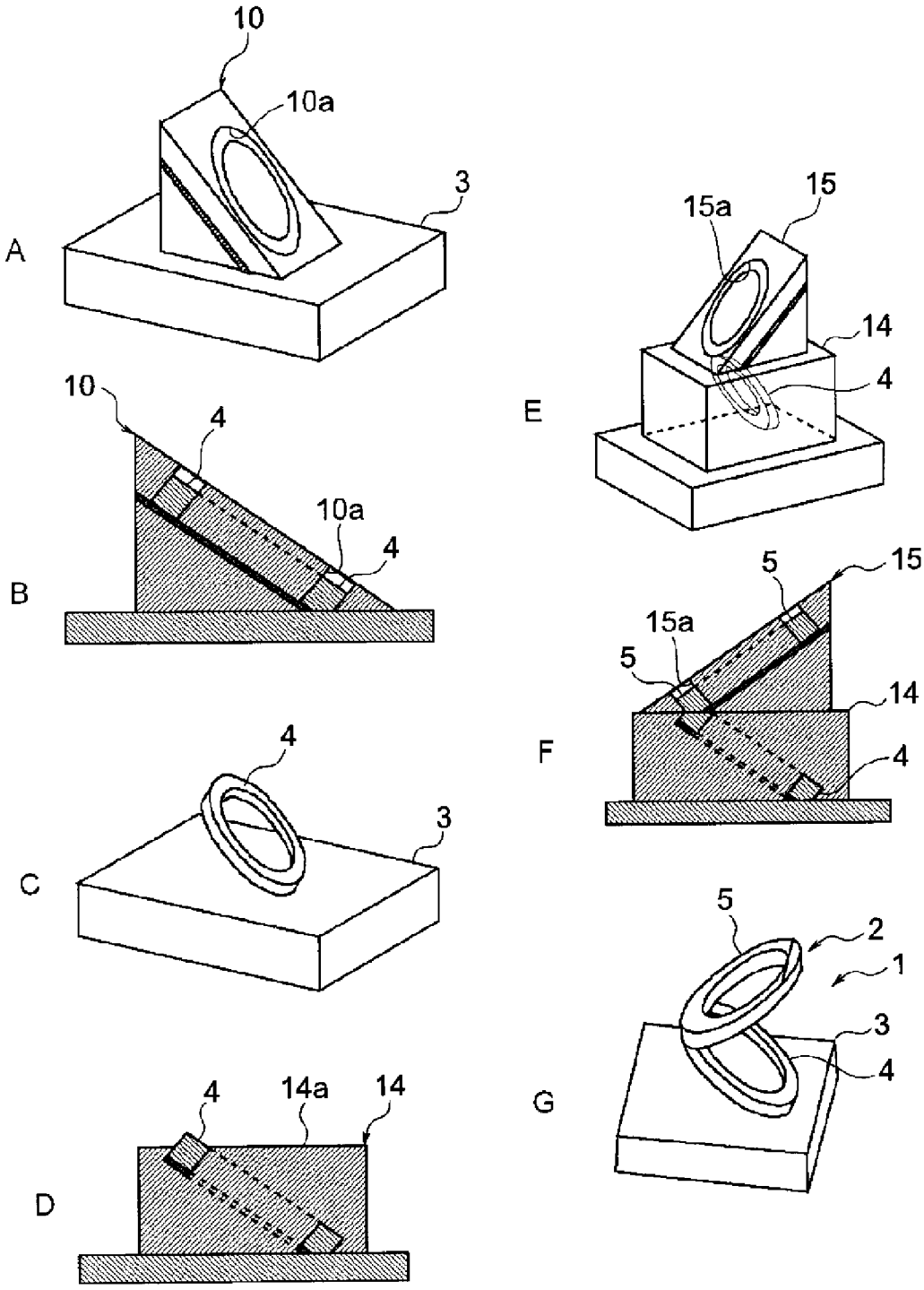
[図4]



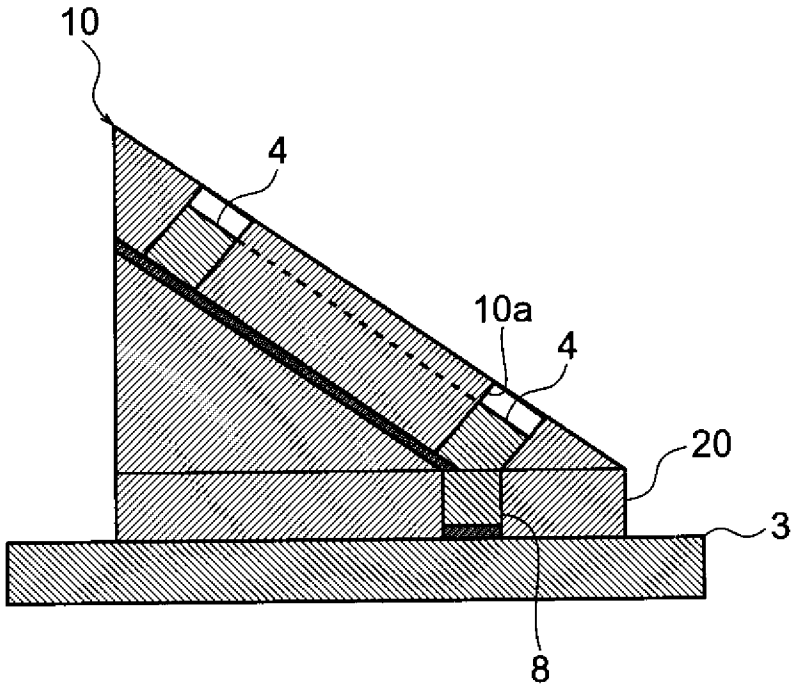
[図5]



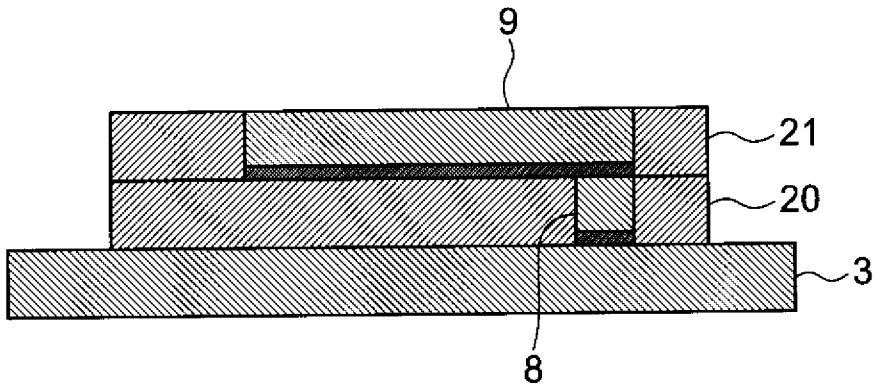
[図6]


A
10
10a
3
B
10
4
10a
4
C
4
3
D
4
14a
14
E
15a
15
14
4
F
5
15
15a
5
14
4
G
5
2
1
3
4

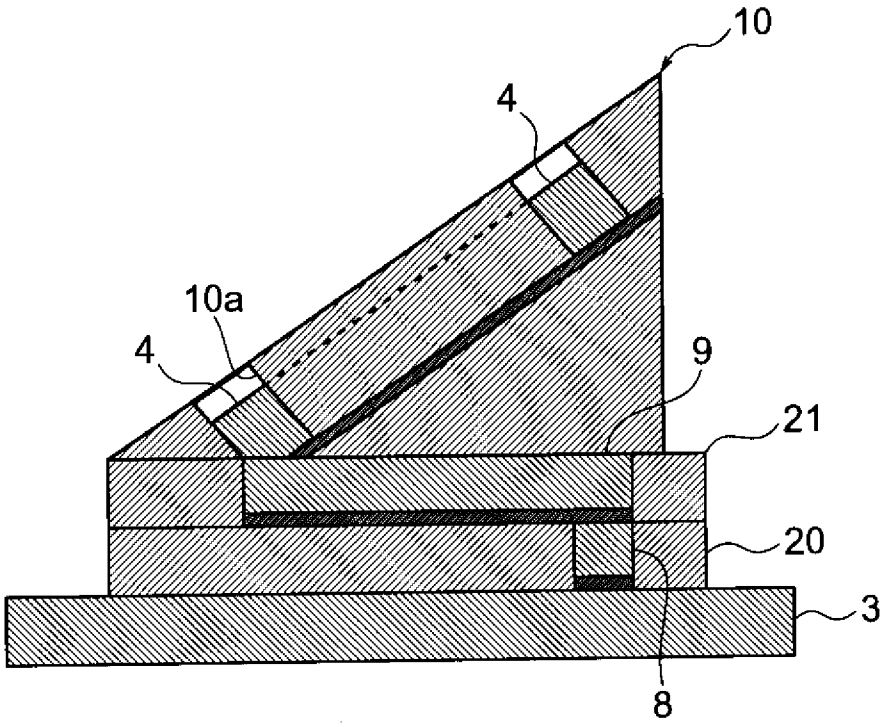
[図7]



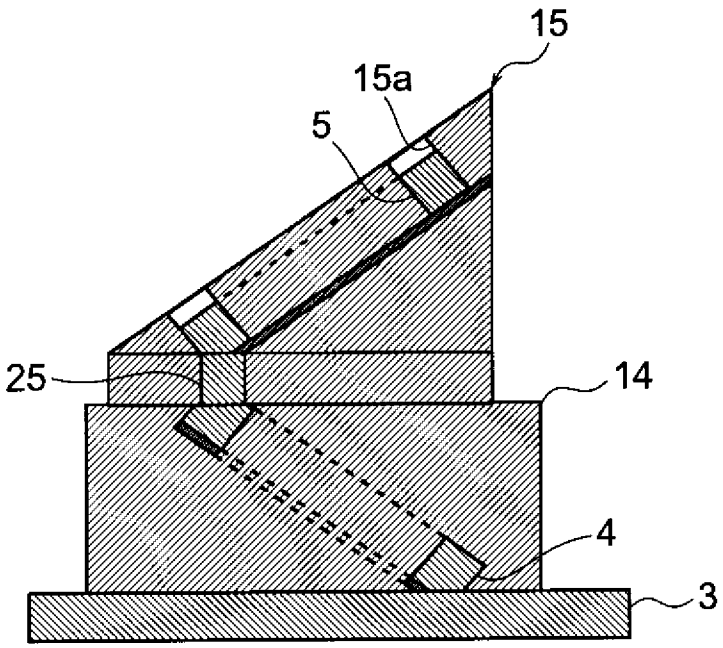
[図8]



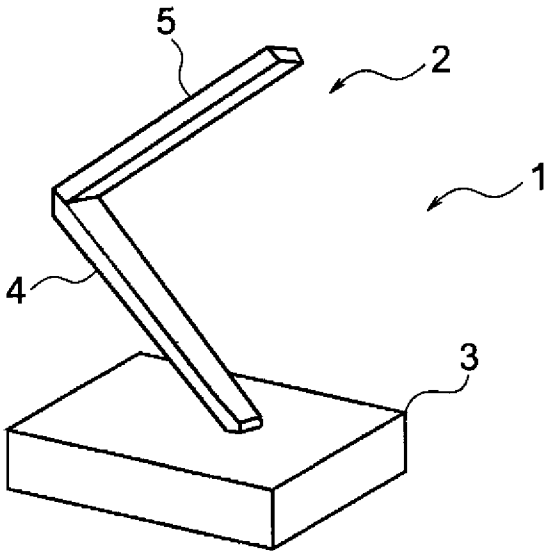
[図9]



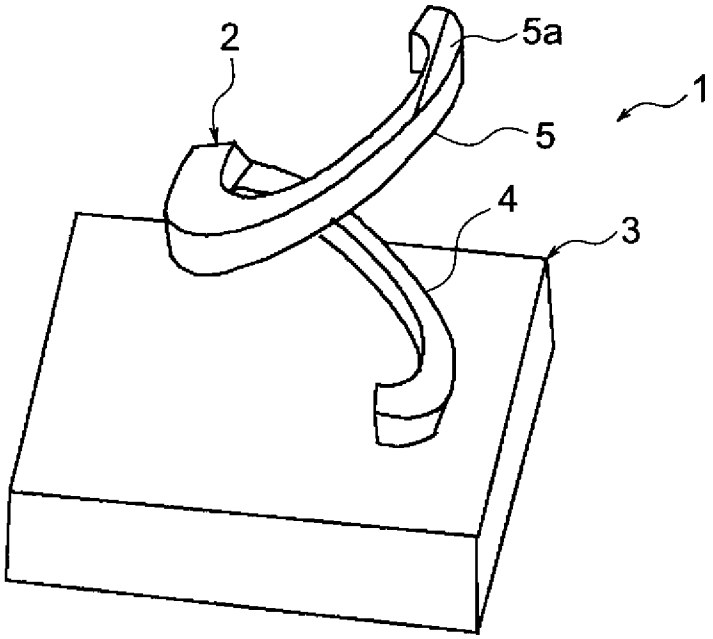
[図10]



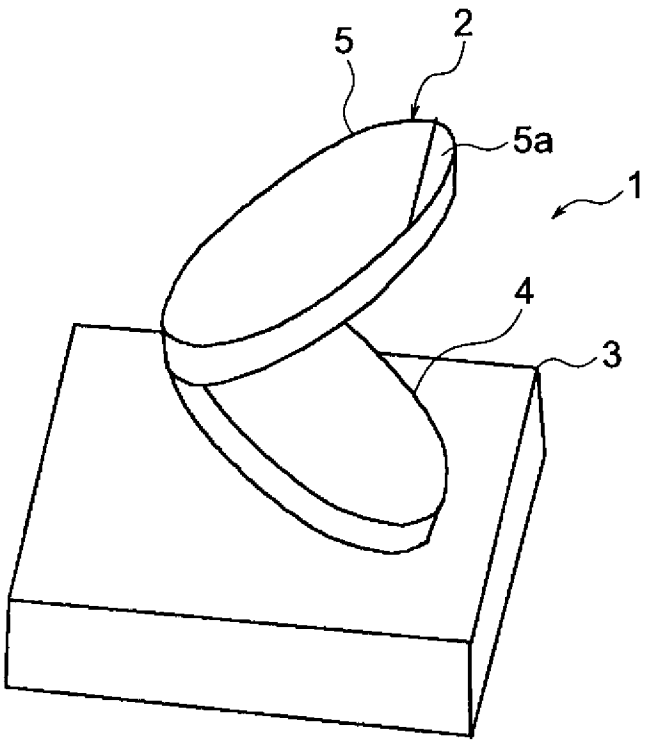
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/056361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01R1/067(2006.01)i, *H01R13/24*(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)
G01R1/067, H01R13/24

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2003-294787 A (Fujitsu Ltd.), 15 October 2003 (15.10.2003), paragraphs [0001], [0004], [0012] to [0016], [0019] to [0021], [0055] to [0056], [0109], [0119]; fig. 7, 40, 54, 55 & US 2003/0186566 A1 & TW 591731 B & CN 1449009 A	1-7
Y	JP 10-47400 A (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.), 17 February 1998 (17.02.1998), paragraphs [0014] to [0018]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
Y	JP 10-19071 A (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.), 20 January 1998 (20.01.1998), paragraphs [0008] to [0010]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7

☒ 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
"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
07 June, 2010 (07.06.10)	15 June, 2010 (15.06.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/056361

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 2008-281519 A (Alps Electric Co., Ltd.), 20 November 2008 (20.11.2008), paragraphs [0009] to [0010], [0020] to [0022]; fig. 1, 2 & US 2008/0297183 A1	5-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０５６３６１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01R1/067(2006.01)i, H01R13/24(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.　G01R1/067, H01R13/24

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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
Y	JP 2003-294787 A (富士通株式会社) 2003.10.15, 段落 0001,0004, 0012-0016,0019-0021,0055-0056,0109,0119,図 7,40,54,55 & US 2003/0186566 A1 & TW 591731 B & CN 1449009 A	１－７
Y	JP 10-47400 A (株式会社吉野工業所) 1998.02.17, 段落 0014-0018, 図 1-3 (ファミリーなし)	１－７
Y	JP 10-19071 A (株式会社吉野工業所) 1998.01.20, 段落 0008-0010, 図 1-3 (ファミリーなし)	１－７

☑　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
０７．０６．２０１０	１５．０６．２０１０

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｓ　３２０６
中村　説志
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２５８

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	関連する請求項の番号
Y	JP 2008-281519 A (アルプス電気株式会社) 2008.11.20, 段落 0009-0010,0020-0022,図 1,2 & US 2008/0297183 A1	５－６