

(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
2012年3月1日(01.03.2012)

PCT

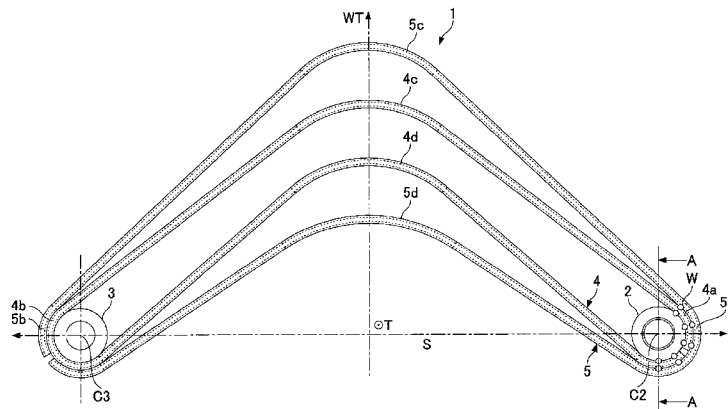
(10) 国際公開番号
WO 2012/026598 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 1/02 (2006.01) G06F 1/16 (2006.01)
F16C 29/02 (2006.01) H04M 1/02 (2006.01)
F16F 3/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/069347
- (22) 国際出願日: 2011年8月26日(26.08.2011)
- (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 2010-191369 2010年8月27日(27.08.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱製鋼株式会社(MITSUBISHI STEEL MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048550 東京都中央区晴海三丁目2番22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): 勝田 哲也(KATSUTA, Tetsuya) [JP/JP]; 〒2900067 千葉県市原市八幡海岸通1番6 三菱製鋼株式会社千葉製作所内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠彦(ITO H Tadahiko); 〒1506032 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, 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, QA, 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 (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, 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: CURVED SPRING AND SLIDE MECHANISM

(54) 発明の名称: 曲線状バネ及びスライド機構

【図2】



(57) Abstract: The present invention relates to a curved spring that, when a bearing on one side and a bearing on another side are displaced so as to approach each other in the mutual approach/separation direction, generates an impelling force in the separating direction that causes the bearing on one side and the bearing on the other side to separate from each other. The curved spring is provided with linear elastic bodies that extend along a closed curve that includes a portion on one side along a circumferential direction of the bearing on one side (2) and a portion on the other side along a circumferential direction of the bearing on the other side, and that are constituted by two elastic sections between the portion on one side and the portion on the other side.

(57) 要約: 一方側軸受部と他方側軸受部の相対的な接離方向の接近変位に基づいて一方側軸受部及び他方側軸受部を相互に離隔する離隔方向の付勢力を発生する曲線状バネに係り、一方側軸受部2の周方向に沿う一方側部分と他方側軸受部の周方向に沿う他方側部分を含む閉曲線上に延在し、一方側部分と他方側部分の間に二条の弾性部を構成する線状弾性体を設ける。

WO 2012/026598 A1

明 細 書

発明の名称： 曲線状バネ及びスライド機構

技術分野

[0001] 本発明は、例えば携帯電話、携帯端末等の本体部と副体部とを具備する機器において、副体部を本体部に対してスライド可能とするスライド機構及びスライド機構に用いられる曲線状バネに関する。

背景技術

[0002] 携帯電話等の電子機器においては、テンキー及びマイク等を有した本体部と、液晶表示装置及びスピーカ等を有した副体部と、本体部に対して副体部をスライドさせるスライド機構とを備えて、本体部に対して副体部をヒンジ動作に換えてスライド動作により移動させるものが知られている。

[0003] この電子機器においては、本体部に対してスライド機構を介して連結された副体部をスライドさせることにより、スピーカをユーザの耳に位置させ、マイクをユーザの口又は顎近傍に位置させること、あるいはテンキーを露出させてディスプレイに並列させることが行われる。

[0004] この種の電子機器に用いられるスライド機構として特許文献１に開示されたものがある。特許文献１に記載のスライド機構は、副体部に回動自在に一端が連結されかつ副体部に他端が回動自在に連結される線バネを複数条含むバネを備えており、このバネの付勢力により、スライド前半においてはユーザの操作に対する反力を付与し、スライド後半においては、ユーザの操作に対する補助力を付与している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００９－１３３４９５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところが、このような構成のスライド機構においては、バネの一方端及び

他方端における線バネの固定部における寸法が大きくなり、電子機器内部の他部品との干渉が問題となり、配置自由度が低いという問題が生じる。また、バネの製造にあたっては、線バネの端部を一方端及び他方端において束ねて固定する工程が含まれることとなるため生産性が低いという問題が生じる。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上述した従来技術の問題を解決する、改良された有用な曲線状バネ及びスライド機構を提供することを総括的な目的とする。

[0008] 本発明のより詳細な目的は、適用される電子機器内部において配置自由度が高く、生産性が高い曲線状バネ及びスライド機構を提供することを目的とする。

[0009] 上記の目的を達成するために本発明は、
一方側軸受部と他方側軸受部の相対的な接離方向の接近変位に基づいて前記一方側軸受部及び前記他方側軸受部を相互に離隔する離隔方向の付勢力を発生する曲線状バネであって、

前記一方側軸受部の周方向に沿う一方側部分と前記他方側軸受部の周方向に沿う他方側部分を含む閉曲線上に延在して、前記一方側部分と前記他方側部分の間に二条の弾性部を構成する線状弾性体を含むことを特徴とする。

[0010] また、上記の目的を達成するために本発明は、
一方側軸受部と他方側軸受部の相対的な接離方向の接近変位に基づいて前記一方側軸受部及び前記他方側軸受部を相互に離隔する離隔方向の付勢力を発生する曲線状バネであって、

前記一方側軸受部の一部をなす一方側軸受部分と前記他方側軸受部の一部をなす他方側軸受部分を含む閉曲線上に延在して、前記一方側軸受部分と前記他方側軸受部分の間に二条の弾性部を構成する線状弾性体を含むことを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、適用される電子機器内部において配置自由度が高く、生

産性が高い曲線状バネ及びスライド機構を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施例 1 である曲線状バネの斜視図である。

[図2]実施例 1 である曲線状バネの平面図である。

[図3]実施例 1 である曲線状バネの分解斜視図である。

[図4]実施例 1 である曲線状バネの図 2 における A－A 線に沿う断面図である。

[図5A]実施例 1 である曲線状バネを適用されたスライド機構の閉状態を示す平面図である。

[図5B]実施例 1 である曲線状バネを適用されたスライド機構の中立状態を示す平面図である。

[図5C]実施例 1 である曲線状バネを適用されたスライド機構の開状態を示す平面図である。

[図6A]比較例である曲線状バネを適用されたスライド機構の閉状態を示す平面図である。

[図6B]比較例である曲線状バネを適用されたスライド機構の中立状態を示す平面図である。

[図6C]比較例である曲線状バネを適用されたスライド機構の開状態を示す平面図である。

[図7]実施例 2 である曲線状バネの平面図である。

[図8]実施例 2 である曲線状バネの他の実施形態を示す平面図である。

[図9]実施例 3 である曲線状バネの平面図である。

符号の説明

- [0013]
- | | |
|-----|---------------|
| 1 | 曲線状バネ |
| 2 | リング（一方側軸受部） |
| 3 | リング（他方側軸受部） |
| 4 | 線バネ（内周側線状弾性体） |
| 4 a | 一方側部分 |

- 4 b 他方側部分
- 4 c 弾性部
- 4 d 弾性部
- 5 線バネ（外周側線状弾性体）
- 5 a 一方側部分
- 5 b 他方側部分
- 5 c 弾性部
- 5 d 弾性部
- 6 ベースプレート（基板）
- 7 スライドプレート（摺動板）
- 8 ピン
- 1 1 曲線状バネ
- 1 4 線バネ（内周側線状弾性体）
- 1 4 a 一方側部分
- 1 4 b 他方側部分
- 1 4 c 弾性部
- 1 4 d 弾性部
- 1 5 線バネ（外周側線状弾性体）
- 1 5 a 一方側部分
- 1 5 b 他方側部分
- 1 5 c 弾性部
- 1 5 d 弾性部
- 2 1 曲線状バネ
- 2 2 一方側軸受部
- 2 3 他方側軸受部
- 2 4 線バネ（内周側線状弾性体）
- 2 4 a 一方側軸受部分
- 2 4 b 他方側軸受部分

- 2 4 c 弾性部
- 2 4 d 弾性部
- 2 5 線バネ（外周側線状弾性体）
- 2 5 a 一方側軸受部分
- 2 5 b 他方側軸受部分
- 2 5 c 弾性部
- 2 5 d 弾性部

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。

実施例 1

[0015] 図 1 に示されるように、本実施例 1 の曲線状バネ 1 は、全体として左右両端を結ぶ線に対して左右中央が垂直方向に突出する同一平面内に延在する L 字平板状の屈曲形態をなし、ほぼ左右対称のブーメラン形状をなしている。図 1 中左側にほぼ円環柱状のリング 2（一方側軸受部）を有し、右側にこれもほぼ円環柱状のリング 3（他方側軸受部）を具備している。リング 2 及びリング 3 は特に材質を限定するものではないが、後述するように溶接に適した金属により構成される。

[0016] 図 1 においては、曲線状バネ 1 に荷重が作用しない無荷重状態における形態を示しており、図 1 中においてリング 2 とリング 3 のそれぞれの中心を結ぶ線は接離方向 S を指し、図 1 中の上方向は接離方向 S に垂直な幅方向 W T を指し、接離方向 S と幅方向 W T の双方に垂直な方向は厚み方向 T を指している。

[0017] 厚み方向 T については説明の便宜上、紙面裏側から表側に向かう方向を正とし、幅方向 W T についても上方向を正としている。なお、図 2 は図 1 の曲線状バネ 1 を厚み方向 T から視て示すものであり、左右方向の位置関係が逆となっている。

[0018] 図 2 に示すように、リング 2 の中心軸線 C 2 とリング 3 の中心軸線 C 3 は相互に平行をなして厚み方向 T を指向し、双方の中心軸線 C 1、C 2 に対し

て垂直な同一平面内において、リング２とリング３は配置され、曲線状バネ１は延在される。

[0019] 本実施例１の曲線状バネ１は、リング２とリング３の相対的な接離方向Ｓの接近変位に基づいて、リング２及びリング３を相互に離隔する離隔方向の付勢力を発生する曲線状バネを構成している。

[0020] 曲線状バネ１は、リング２とリング３との間の図２中上方向つまり幅方向ＷＴに凸曲面をなして屈曲する。加えて、曲線状バネ１は、図２に示すように、リング２の周方向に沿う半円弧をなす一方向部分４ａとリング３の周方向に沿う半円弧をなす他方側部分４ｂを含む二重Ｌ字状の閉曲線上に延在して、一方側部分４ａと他方側部分４ｂの間に二条の弾性部４ｃ、４ｄを構成する線バネ４（線状弾性体）を含む。

[0021] すなわち線バネ４が含む閉曲線は、図２に示すように、幅方向ＷＴに間隔を置いて並列された内側の屈曲Ｌ字形状（弾性部４ｄ）と外側の屈曲Ｌ字形状（弾性部４ｃ）のそれぞれの左端相互間を半円弧（一方側部分４ａ）で連結し、それぞれの右端相互間を半円弧（他方側部分４ｂ）で連結した、ブーメラン状の空間を画成する形態をなす。

[0022] さらに、曲線状バネ１は、図２に示すように、リング２の周方向に沿う半円弧をなす一方向部分５ａとリング３の周方向に沿う半円弧をなす他方側部分５ｂを含む二重Ｌ字状の閉曲線上に延在して、一方側部分５ａと他方側部分５ｂの間に二条の弾性部５ｃ、５ｄを構成する線バネ５（線状弾性体）を含む。

[0023] つまり線バネ５が含む閉曲線についても、図２に示すように、線バネ５が含む閉曲線は、幅方向ＷＴに大きめの間隔を置いて並列された内側の屈曲Ｌ字形状（弾性部５ｄ）と外側の屈曲Ｌ字形状（弾性部５ｃ）のそれぞれの左端相互間を半円弧（一方側部分５ａ）で連結し、それぞれの右端相互間を半円弧（他方側部分５ｂ）で連結した、ブーメラン状の空間を画成する形態をなす。

[0024] なお、線バネ４、５は例えば曲げ加工装置と、この曲げ加工装置とは逆の

位置関係を有する逆曲げ加工装置を適宜組み合わせた装置によって、例えばバネ鋼からなる直線状あるいはロール状の母材である線材を曲げ加工することにより形成される。

[0025] 線バネ 4、5 は閉曲線を一周する間において、閉曲線の内側から視て凸形状を三箇所、凹形状を一箇所含む形態をなすが、凸形状については曲げ加工装置により曲げ加工を行い、凹形状については後者の逆曲げ加工装置により曲げ加工を行う。つまり、本実施例 1 の線バネ 4、5 を形成するために 4 箇所の曲げ加工を必要とする。

[0026] なお、線バネ 4、5 は一条の線材から構成される関係上、両端を有しており、閉曲線の何れかの箇所で不連続箇所を含むこととなるが、本実施例 1 においては、この不連続箇所は線バネ 4 においてはリング 2 の外周面の接離方向 S の外側に位置させ、線バネ 5 においてはリング 3 の外周面の接離方向 S の外側に位置させている。

[0027] すなわち、後述する溶接箇所 W とのリング 2 又は 3 の周方向における位置関係により、この不連続箇所が必ず隣接する溶接箇所 W の間に位置して弾性部内に位置しないこととしている。また、本実施例 1 における閉曲線は一端の中心軸線と他端の中心軸線がほぼ一致する形態を指し、同一平面内にほぼ二重 L 字状に延在する曲線を指す。

[0028] 上述したように曲線状バネ 1 は線状弾性体を二つ含み、線状弾性体の一方である線バネ 4 がリング 2 及びリング 3 の外周面に接する内周側線状弾性体を構成し、線状弾性体の他方である線バネ 5 が線バネ 4 の外周側に位置する外周側線状弾性体を構成する。本実施例 1 の曲線状バネ 1 を構成する上述した構成要素を厚み方向 T に並列すると図 3 に示す通りとなる。

[0029] 本実施例 1 の曲線状バネ 1 を組み立てるにあたっては、例えば、図示しない載置台又は作業台上に、線バネ 5 を載置して、線バネ 4 を線バネ 5 の内側に載置し、さらに、線バネ 4 の一方側部分 4 a のなす半円弧にリング 2 の外周面を沿わせてリング 2 を載置し、線バネ 4 の他方側部分 4 b のなす半円弧にリング 3 の外周面を沿わせてリング 3 を載置する。なお、各構成要素の載

置順序は適宜変更してもよい。

[0030] このように載置された状態において、各構成要素は図2に示す相互位置関係をなす。ここで、線バネ4が含む半円弧状の一方側部分4aの内周面と、リング2の外周面が例えば溶接により図2中白丸で示す周上等間隔の五箇所の溶接箇所Wにおいて接合される。線バネ4が含む半円弧状の一方側部分4aの外周面と、線バネ5が含む半円弧状の一方側部分5aの内周面も例えば溶接により図2中白丸で示す周上等間隔の五箇所の溶接箇所Wにおいて接合される。

[0031] なお、図2中のAA断面について図4に示す。図4は図2に示した溶接箇所Wについて周上最も時計回り側に位置する溶接箇所Wを含んで例示している。リング3の内筒部の図4中左側は、後述するスライド機構にリング3を固定するためのピン8の頂部を係合するテーパ面を有している。

[0032] リング3の外周面と線バネ4の一方側部分4aの内周面の接触部分の図4中最左に位置する部分について溶接を行う。同様に、線バネ4の一方側部分4aの外周面と線バネ5の一方側部分5aの内周面の接触部分の図4中最左に位置する部分について溶接を行う。

[0033] 線バネ4が含む半円弧状の他方側部分4bの内周面と、リング3の外周面は、図1に示すように、溶接により図1中白丸で示す溶接箇所Wにおいて接合される。線バネ4が含む半円弧状の他方側部分4bの外周面と、線バネ5が含む半円弧状の他方側部分5bの内周面も同様に溶接によって接合される。

[0034] なお本実施例1の曲線状バネ1は四条の弾性部4c、4d、5c、5dを含むが、これらの弾性部のうち任意の組合せの弾性部は相互に同じ方向、つまり、図1中上方向に折り曲げられた屈曲形状をなしている。

[0035] 最も屈曲外側に位置する弾性部5cと外側から二番目の弾性部4cとの空隙部の幅方向WTにおける幅は接離方向Sの中央から離隔するほど小さく形成される。最も屈曲内側に位置する弾性部5dと内側から二番目の弾性部4dとの空隙部の幅方向WTにおける幅についても接離方向Sの中央から離隔

するほど小さく形成される。線バネ 4 の一部をなす屈曲外側から二番目の弾性部 4 c と三番目の弾性部 4 d との空隙部の幅方向 W T における幅は中央に近づくほど小さく形成される。

[0036] 以上述べた本実施例 1 の曲線状バネ 1 は、以下に述べるようなスライド機構に適用して好適なものである。図 5 A～図 5 C に示すように、本実施例 1 の樹脂バネ 1 が適用されるスライド機構は、ベースプレート 6（基板）、スライドプレート 7（摺動板）、及び曲線状バネ 1 取り付け用の二のピン 8 を有している。ベースプレート 6 は、矩形の平板状の部材であり、例えばステンレスにより構成されている。各図において、図中左右方向両側の端部となるベースプレート 6 の長辺には、レールが形成されている。

[0037] スライドプレート 7 は、ベースプレート 6 に対して図 5 A～図 5 C における中上下方向であるスライド方向、ここではベースプレート 6 の長辺方向に、短い形状とされている。このスライドプレート 7 も矩形の平板状であり、図 5 A～図 5 C 中、左右方向側の端部には一旦紙面奥側に指向した後、左右方向内側に指向して終了する折曲部が形成されている。この折曲部が構成するスライド方向に延びて左右方向内側に開口する凹状空間には、図示しないガイドの外側面が係合されて装着される。

[0038] ガイドは、例えば上述したレールに対する滑性を良好とするため、樹脂等により形成されている。一对のガイドの左右方向に対向する面には溝部が形成されており、この溝部はベースプレート 6 に形成されたレールとスライド可能に係合される。

[0039] ガイドがレールと係合することにより、スライドプレート 7 はベースプレート 6 に対して図 5 A～図 5 C 中、上下方向にスライド可能とされる。本実施例 1 の曲線状バネ 1 のリング 2 とリング 3 は、例えば、リング 2 がピン 8 によりスライドプレート 7 に回動自在に連結され、リング 3 がピン 8 によりベースプレート 6 に回動自在に連結される。

[0040] 図 5 A は、スライドプレート 7 がベースプレート 6 に対して図 4 中の最も下方に位置する閉位置を示しており、図 5 C はスライドプレート 7 がベース

プレート 6 に対して図 4 中の最も上方に位置する開位置を示しており、図 5 B は閉位置から開位置に至る途中の中立位置を示している。

[0041] 曲線状バネ 1 は、荷重が作用しない無荷重状態においては図 1 に示した形態を示す。曲線状バネ 1 は、スライド装置にピン 8 を介して組みつけられかつ、図 5 A に示す閉位置又は図 5 C に示す開位置である状態においては、接離方向 S の間隔が若干短縮される程度に屈曲変形される。

[0042] 図 5 A に示す閉位置又は図 5 C に示す開位置から図 5 B に示す中立位置にスライドプレート 7 が変位されると、さらに屈曲変形されて V 字状の最屈曲状態となる。この最屈曲状態においても、空隙部の幅はゼロとはならず、隣接する弾性部相互間において干渉を発生させないよう、図 1 の無荷重状態における空隙部の幅と曲線状バネ 1 の弾性部 4 c、4 d、5 c、5 d のそれぞれの弾性係数が設定される。

[0043] 以上述べた本実施例 1 の曲線状バネ 1 及びスライド機構によれば、以下のような作用効果を得ることができる。すなわち、本実施例 1 の曲線状バネ 1 によりスライドプレート 7 とベースプレート 6 が連結されるため、図 5 A ～図 5 C に示した開状態、閉状態、中立状態がそれぞれ選択されて、状態遷移がなされた場合の何れにおいても、ピン 8 に連結される部分の径方向寸法を小さくすることができる。

[0044] ここで、参照のためリング 2 及びリング 3 の外周面に、閉曲線を構成しない単なる湾曲線状の四条の線バネの両端部を径方向に積層して構成した比較例に係るバネ 101 とバネ 101 を用いたスライド機構を図 6 A ～図 6 C に示す。図 6 A は閉位置を示しており、図 6 C は開位置を示しており、図 6 B は閉位置から開位置に至る途中の中立位置を示している。

[0045] すなわち従来技術のバネ 101 においては、図 6 A ～図 6 C の各図において α で示す円内に示すように、特にピン 8 に連結される部分の外径寸法が線バネの径方向厚みの四倍分リングよりも大きくなり、スライド機構及びスライド機構周辺の他部品との干渉が問題となりやすい。ところが、本実施例 1 の曲線状バネ 1 によれば、外形寸法をリング 2 又は 3 の外径に対して線バネ

4、5の厚みの二倍分だけ大きい、すなわち従来技術のバネ101よりも小さいものとすることができる。これによって、スライド機構及びその他の他部品との干渉を極力抑制することができる。

[0046] 加えて、従来技術のバネ101においては、付勢力の発生に寄与する弾性部を湾曲外側から内側に向けて四条並列するにあたって、図6Aに示す閉位置において弾性部相互間の間隔を確保するためには、外側に位置する弾性部よりも内側に位置する弾性部の湾曲度合を小さくする必要がある。このため、最も内側に位置する弾性部の湾曲度合が最も小さくなりより偏平に近い形態とする必要が生じて内側への突出量が大きくなり、図6A中央の破線の四角に示すFPCやハーネスなどの部品との干渉が課題となる。

[0047] ところが、本実施例1の曲線状バネ1においては、既に述べたように、二つの閉曲線を組み合わせた形態で弾性部5c、4c、4d、5dを配置していることに起因して、外側に位置する弾性部よりも内側に位置する弾性部の屈曲度合を小さくする必要そのものを無くすことができる。このため、最も内側に位置する弾性部5dにおいても屈曲度合を大きくして、内側への突出量を小さくして、図5Aの中央の破線の四角に示すFPCやハーネスなどの部品7aとの干渉を防止することができる。

[0048] 加えて、本実施例1においては、弾性部5c、5dについては外周側線状弾性体を構成する線バネ5により、相互にほぼ平行をなす二のL字形状と両端の半円弧を組み合わせた閉曲線上に形成し、弾性部4c、4dについては外周側線状弾性体を構成する線バネ4により、接離方向S中央に近いほど相互の幅方向WTの距離が短くなる二のL字形状と両端の半円弧を組み合わせた閉曲線状に形成している。

[0049] このため、本実施例1の曲線状バネ1においては、図5Aに示す閉位置、図5Cに示す開位置、図5Bに示す中立位置の全てにおいて、接離方向Sの中央部分が幅方向WTにおいて膨張する形態をなすことを防止して、ほぼ平行な二重L字線状とすることができる。これによっても、図6A～図6Bに示した従来技術のバネ101に対して配置自由度を高めることができる。

- [0050] さらに、従来技術のバネ１０１においては線バネをリングの径方向に四条積層して相互に溶接することに起因して、バネ１０１の面精度を保つことが困難となり、バネ１０１の変位に伴って、特に接離方向中央部分の厚み方向への変位が大きくなる「あおり」が発生しやすいという課題がある。
- [0051] 本実施例１の曲線状バネ１においては、線バネ４、５のリング２、３の径方向への積層数を半分に削減し、さらに、一の閉曲線状の線バネ４、５がそれぞれ二の弾性部４ｃ、４ｄ及び５ｃ、５ｄを構成して、径方向における溶接箇所数を減らしているので、面剛性を高めて面精度を保つことをより容易なものとすることができる。
- [0052] 特に同一の線バネ４内に構成される二の弾性部４ｃ、４ｄ相互間は溶接を介さずに構成され、同じく同一の線バネ５内に構成される二の弾性部５ｃ、５ｄ相互間も溶接を介さずに構成されるため、さらに面剛性を高めて、高い面精度を保つことができる。
- [0053] このため、本実施例１の曲線状バネ１においては、曲線状バネ１のリング２とリング３が相互に接近する方向に荷重が入力されて、曲線状バネ１が屈曲外側に突出する変形が発生した場合の、リング２及びリング３を含む同一平面から弾性部４ｃ、４ｄ、５ｃ、５ｄの接離方向Ｓの中央近辺部分が厚み方向Ｔに変位してしまう「あおり」をより効果的に防止することができる。
- [0054] つまり本実施例１の曲線状バネ１においては、上述した「あおり」が効果的に防止され、初期設定された同一平面内においてのみ屈曲変形及び弾性変形されるため、スライド機構及びスライド機構が適用される電子機器内部の他部品との干渉をこの観点からもより効果的に防止することができる。
- [0055] また従来のトーションバネに比べても、本実施例の曲線状バネ１は曲線状バネ１の厚み方向Ｔの厚みをより薄くすることができるため、上述した他部品への干渉をこの観点からも防止できる。これとともに、スライドプレート７のスライドにあたって、曲線状バネ１の変位と屈曲変形を許容するために予め設定される内部空間の、特に厚さを薄くすることができる。これにより、スライド機構及び電子機器双方の厚さ方向Ｔの寸法を低減することができる。

き、実装密度も高めることができる。

[0056] 上述したように本実施例１の曲線状バネ１は従来のバネに比べて、実装上においてより配置自由度を高めるといって顕著で有利な効果を得ることができることに加えて、製造段階においても以下の有利な効果を有する。以下それについて説明する。

[0057] 既に述べたように、本実施例１の曲線状バネ１は、四条の弾性部５c、４c、４d、５dを、内側の線バネ４と外側の線バネ５の二個のバネにより構成することができるので、部品点数を削減し、曲線状バネ１の組立工数を削減することができる。

[0058] 加えて、線バネ４及び線バネ５の個々の製造工程においても、曲げ加工を四回行うことにより、構成することができ、曲線状バネ１全体においても曲げ加工の工数を八回とすることができる。これに比べて、上述したバネ１０１においては、一の線バネを構成するにあたって、両端のカール部と接離方向中央の屈曲部を構成するにあたり曲げ加工が三回必要となり、全体として十二回の曲げ加工が必要なる。このため、本実施例１の曲線状バネ１においては、曲げ加工数を三分の二程度に削減することができる。これにより製造工程を短縮しコストダウンを図ることができる。

[0059] さらに、溶接による溶接箇所数についても、本実施例１の曲線状バネ１においては、周上五箇所を径方向に二倍した溶接箇所数を接離方向双方において行うことにより二倍を乗じて合計二十箇所の溶接箇所数とすることができる。これに対して、上述したバネ１０１においては周上五箇所を径方向に四倍した溶接箇所数を二倍した四十箇所の溶接箇所数を必要とすることとなる。このため、本実施例１の曲線状バネ１においては、溶接工程数を二分の一程度に削減することができる。これによっても製造工程を短縮しコストダウンを図ることができる。

[0060] なお、本実施例１のスライド機構においては図５中上下方向を、ベースプレート６の長辺方向としたが、ベースプレート６のスライド方向における長さが、図５中左右方向における長さより短い形状である場合には、短辺方向

としてもよい。

[0061] また、上述した実施例 1 の曲線状バネ 1 においては、四条の弾性部 4 c、4 d、5 c、5 d を有しているが、これに換えて、六条の弾性部又は二条の弾性部を有する構成としてもよく、条数については適宜設定することが可能である。特に荷重変更にあたっては、弾性部の断面積の変更により微調整を容易なものとすることができる。ここで、断面形状は方形状、楕円形状、丸形状等種々の形態を使用することが可能である。

[0062] 上述した実施例 1 においては、曲線状バネ 1 を構成する線バネ 4 及び線バネ 5 の一方端部及び他方端部を全て接離方向 S の外側に配置する形態としたが、線バネ 4 の一方端部及び他方端部を接離方向 S の内側に配置する形態としてもよい。以下それについての実施例 2 について述べる。なお、実施例 2 においては、実施例 1 と共通する特徴事項については説明を割愛又は簡略化している。

実施例 2

[0063] 図 7 に示すように、本実施例 2 の曲線状バネ 1 1 は、リング 2、3 と線バネ 1 4、線バネ 1 5 を含む。線バネ 1 5 の円弧状の一方側部分 1 5 a の内周面はリング 2 の接離方向 S 外側の外周面に沿って接する形態をなし、線バネ 1 5 の円弧状の他方側部分 1 5 b の内周面はリング 3 の接離方向 S 外側の外周面に沿って接する形態をなす。

[0064] 線バネ 1 4 の一方側部分 1 4 a は接離方向 S の内側に向けて突出する部分円弧状をなし、一方側部分 1 4 a の内周面はリング 2 の接離方向 S 内側の外周面に沿って接する形態をなし、線バネ 1 4 の他方側部分 1 4 b は接離方向 S の内側に向けて突出する部分円弧状をなし、他方側部分 1 4 b の内周面はリング 3 の接離方向 S 内側の外周面に沿って接する形態をなす。

[0065] 外周側線状弾性体である線バネ 1 5 が含む一方側部分 1 5 a 及び他方側部分 1 5 b と、リング 2 及びリング 3 の外周面がそれぞれ周上四箇所の溶接箇所 WO において接合される。内周側線状弾性体である線バネ 1 4 が含む一方側部分 1 4 a 及び他方側部分 1 4 b と、リング 2 及びリング 3 の外周面がそ

れぞれ周上二箇所の溶接箇所W Iにおいて接合される。

[0066] さらに、線バネ14の一方側部分14aと弾性部14c及び14dとの境界部分は、溶接箇所WSにおいて対応する線バネ15の弾性部15c及び15dと接合される。同様に、線バネ14の他方側部分14bと弾性部14c及び14dとの境界部分は、溶接箇所WSにおいて対応する線バネ15の弾性部15c及び15dと接合される。

[0067] 本実施例2の曲線状バネ11においても実施例1に示した曲線状バネ1に示したものと同様の作用効果を得ることができる。加えて、リング2、リング3の径方向における線バネ4、5の積層数を二からさらに削減して一とすることができるので、面精度を確保して「あおり」を防止すること、配置自由度を高める効果をさらに高めることができる。

[0068] 加えて、実施例1に比べて、溶接箇所数を二十から十六に減らすことができ、溶接工程数をさらに削減することができる。なお、実施例1の線バネ4に比べると、線バネ14は閉曲線の内側から視て凸形状を五箇所、凹形状を三箇所含む形態をなすため、曲げ工程数の削減の観点からは実施例1の方が有利となる。また、五箇所の凸形状の内、上述した境界部分をなす四箇所の凸形状の半径が小さくなることを招くため、凸形状の半径が小さくなることによる製造上の困難性を招かないという点でも実施例1の方が有利となる。

[0069] この製造上の困難性を招くことを防止するために、図7に示したものに替えて、線バネ14を図8に示す形態とすることもできる。図7に示すように、本実施例2の変形例の線バネ14の一方側部分14aは接離方向Sの外側に向けて突出してリング2に接する半円弧をなし、線バネ14の他方側部分14bは接離方向Sの外側に向けて突出してリング3に接する半円弧をなす。

[0070] 外周側線状弾性体である線バネ15が含む一方側部分15a及び他方側部分15bと、リング2及びリング3の外周面がそれぞれ周上四箇所の溶接箇所WOにおいて接合される。内周側線状弾性体である線バネ14が含む一方側部分14aが本変形例では不連続箇所を含んでおり、この不連続箇所を利

用して周上二箇所の溶接箇所W1においてリング2に対して接合される。他方側部分14bについては周上一箇所の溶接箇所W1においてリング3に接合される。

[0071] さらに、線バネ14の一方側部分14aと弾性部14c及び14dとの境界部分は、溶接箇所WSにおいて対応する線バネ15の弾性部15c及び15dと接合される。同様に、線バネ14の他方側部分14bと弾性部14c及び14dとの境界部分は、溶接箇所WSにおいて対応する線バネ15の弾性部15c及び15dと接合される。

[0072] 本変形例によれば凸形状の半径が小径化することを防止して、製造上の困難性を招くことを防止することができる。但し、線バネ14が構成する弾性部14c、14dの接離方向Sの長さが短縮化されるため、バネ定数の設定にあたり、例えば線バネ14の断面積を線バネ15の断面積よりも小さくする等の適宜の調節を行うことが好ましい。

[0073] 上述した実施例1及び実施例2においては、リング2及びリング3を必須とする構成を示したが、実施例2で示した形態を応用して線バネ4と線バネ5の一方端部相互の組合せと、他方端部相互の組合せにより一方側軸受部と他方側軸受部を構成して、リング2及びリング3を無くす形態とすることもできる。以下それについての実施例3について述べる。なお、実施例3においても、実施例1又は2と共通する特徴事項については説明を割愛又は簡略化している。

実施例 3

[0074] 図9に示すように、本実施例3の曲線状バネ21は、一方側軸受部22と他方側軸受部23の相対的な接離方向の接近変位に基づいて一方側軸受部22及び他方側軸受部23を相互に離隔する離隔方向の付勢力を発生する曲線状バネである。本実施例3は、一方側軸受部22を線バネ24の一方側軸受部分24aと線バネ25の一方側軸受部分25aにより構成し、他方側軸受部23を線バネ24の他方側部分24bと線バネ25の他方側軸受部分25bにより構成する。

- [0075] 線バネ 2 4 は内周側線状弾性体を構成し、一方側軸受部 2 2 の接離方向 S 内側の一部をなす一方側軸受部分 2 4 a と、他方側軸受部 2 3 の接離方向 S 内側の一部をなす他方側軸受部分 2 4 b を含む閉曲線上に延在して、一方側軸受部分 2 4 a と他方側軸受部分 2 4 b の間に二条の弾性部 2 4 c、2 4 d を構成する。
- [0076] 線バネ 2 4 の外周側に位置する線バネ 2 5 は外周側線状弾性体を構成し、一方側軸受部 2 2 の接離方向 S 外側の一部をなす一方側軸受部分 2 5 a と、他方側軸受部 2 3 の接離方向 S 外側の一部をなす他方側軸受部分 2 5 b を含む閉曲線上に延在して、一方側軸受部分 2 5 a と他方側軸受部分 2 5 b の間に二条の弾性部 2 5 c、2 5 d を構成する。
- [0077] 本実施例 3 の曲線状バネ 2 1 は、図 9 に示すように、図 7 に示した実施例 2 の曲線状バネ 1 1 とほぼ同様の構成を含むが、リング 2、リング 3 を含まず、線バネ 2 4 の一方側軸受部分 2 4 a と他方側軸受部分 2 4 b の双方、及び、線バネ 2 5 の一方側軸受部分 2 5 a と他方側軸受部分 2 5 b の双方がリングには接合されない。
- [0078] このため、線バネ 2 4 の弾性部 2 4 c 及び 2 4 d の双方において、一方側軸受部分 2 4 a と他方側軸受部分 2 4 b に近い近傍部分 2 4 e を、線バネ 2 5 の弾性部 2 5 c、2 5 d に平行に沿わせて、この近傍部分 2 4 e を二の溶接箇所 W S において接合する。
- [0079] 本実施例 3 の曲線状バネ 2 1 においては、リング 2、3 を必須の部品としないことから、部品点数をさらに削減することができる。加えて、リング 2、3 との接合を不要なものとするにより、溶接点数を削減して製造工程をさらに簡略化することができる。
- [0080] 以上本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明は上述した実施例に制限されることなく、本発明の範囲を逸脱することなく、上述した実施例に種々の変形及び置換を加えることができる。
- [0081] 例えば上述した溶接は接触式のものであっても非接触式のものであってもよく、比較的外形寸法の小さい部品相互間を適切に溶接できる手法であれば

、種々の形態の手法を用いることが可能である。

[0082] また、溶接箇所として例えば図1においては右側のリング3側については厚み方向T側を溶接箇所とし、左側のリング2側については厚み方向Tと反対側を溶接箇所としているが、これらは相互に逆とすることも可能であり、双方ともに厚み方向T側とする、あるいは双方ともに反対側とするのももちろん可能である。

[0083] さらに、上述した不連続箇所すなわち切り欠き部分については必須のものではなく、不連続箇所を構成する一对の端部について、予め溶接等の手段により相互に接合して不連続箇所を無くすることも可能であり、線状弾性体の長さの調節により一对の端部を当接させて予め不連続箇所を無くすることも可能である。

[0084] 加えて、実施例1中に示した曲げ加工数や溶接箇所数の削減割合についてもあくまで加工数の削減割合の例示を示すものであり、上述した実施例1～3によれば、線状弾性体を閉曲線状とすることに伴わせて、線バネの部品点数の削減することによって、例えば載置台における配置等のその他の加工数についても削減することができる。

[0085] 本国際出願は2010年8月27日に出願された日本国特許出願2010-191369号に基づく優先権を主張するものであり、日本特許出願2010-191369号の全内容をここに本国際出願に援用する。

請求の範囲

- [請求項1] 一方側軸受部と他方側軸受部の相対的な接離方向の接近変位に基づいて前記一方側軸受部及び前記他方側軸受部を相互に離隔する離隔方向の付勢力を発生する曲線状バネであって、
- 前記一方側軸受部の周方向に沿う一方側部分と前記他方側軸受部の周方向に沿う他方側部分を含む閉曲線上に延在して、前記一方側部分と前記他方側部分の間に二条の弾性部を構成する線状弾性体を含むことを特徴とする曲線状バネ。
- [請求項2] 前記線状弾性体を二つ含み、当該線状弾性体の一方が前記一方側軸受部及び前記他方側軸受部の外周面に接する内周側線状弾性体であり、前記線状弾性体の他方が前記内周側線状弾性体の外周側に位置する外周側線状弾性体であることを特徴とする請求項1に記載の曲線状バネ。
- [請求項3] 前記内周側線状弾性体を含む前記一方側部分及び前記他方側部分と、前記一方側軸受部及び前記他方側軸受部の外周面が接合されることを特徴とする請求項2に記載の曲線状バネ。
- [請求項4] 前記内周側線状弾性体を含む前記一方側部分及び前記他方側部分と、前記外周側線状弾性体を含む前記一方側部分及び前記他方側部分が接合されることを特徴とする請求項2に記載の曲線状バネ。
- [請求項5] 前記外周側線状弾性体を含む前記一方側部分及び前記他方側部分と、前記一方側軸受部及び前記他方側軸受部の外周面が接合されることを特徴とする請求項3に記載の曲線状バネ。
- [請求項6] 一方側軸受部と他方側軸受部の相対的な接離方向の接近変位に基づいて前記一方側軸受部及び前記他方側軸受部を相互に離隔する離隔方向の付勢力を発生する曲線状バネであって、
- 前記一方側軸受部の一部をなす一方側軸受部分と前記他方側軸受部の一部をなす他方側軸受部分を含む閉曲線上に延在して、前記一方側軸受部分と前記他方側軸受部分の間に二条の弾性部を構成する線状弾

性体を含むことを特徴とする曲線状バネ。

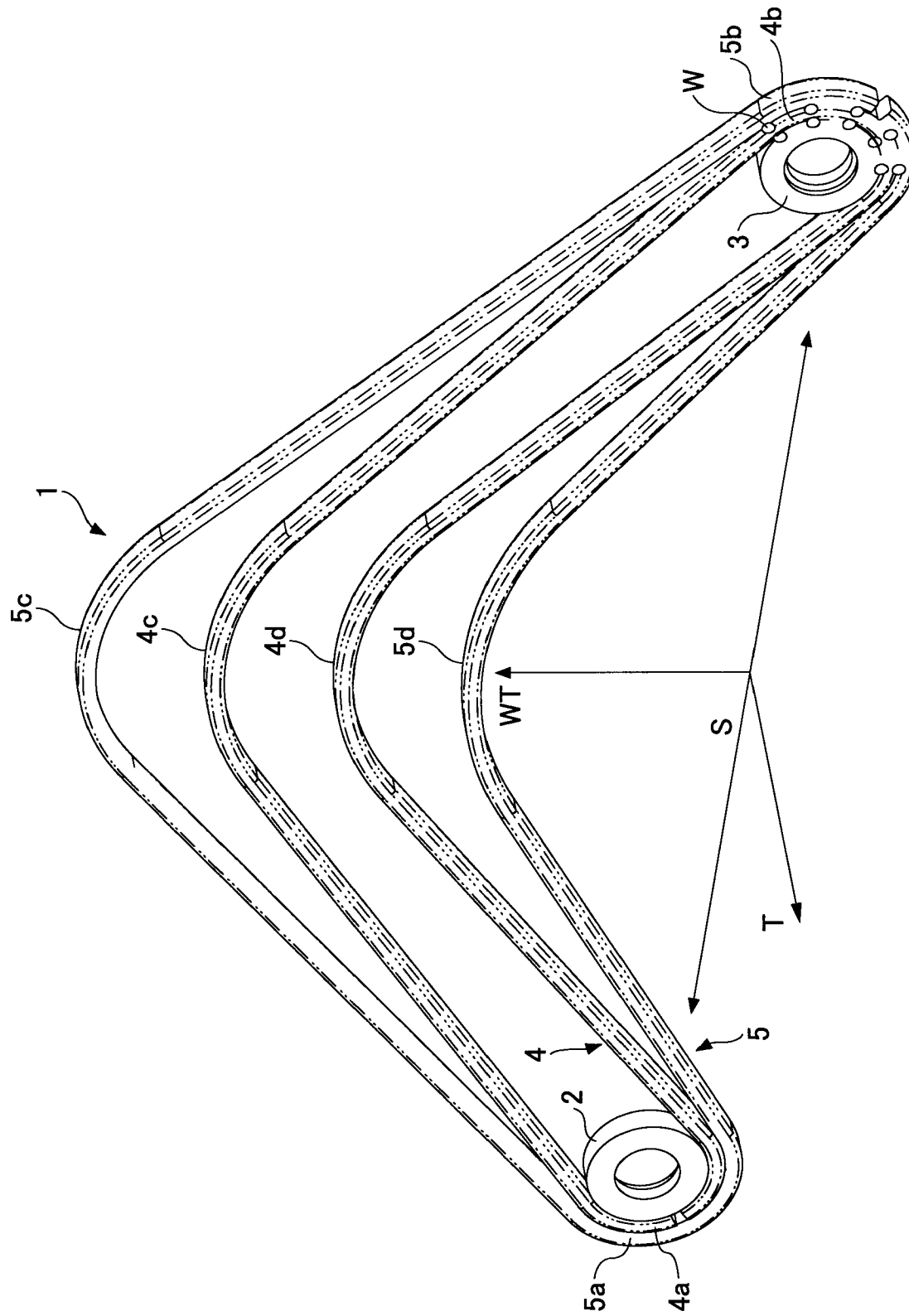
[請求項7] 前記線状弾性体を二つ含み、当該線状弾性体の一方が内周側線状弾性体であり、前記線状弾性体の他方が前記内周側線状弾性体の外周側に位置する外周側線状弾性体であることを特徴とする請求項6に記載の曲線状バネ。

[請求項8] 前記弾性部は相互に同じ方向に折り曲げられた屈曲形状又は湾曲形状をなすことを特徴とする請求項1又は6に記載の曲線状バネ。

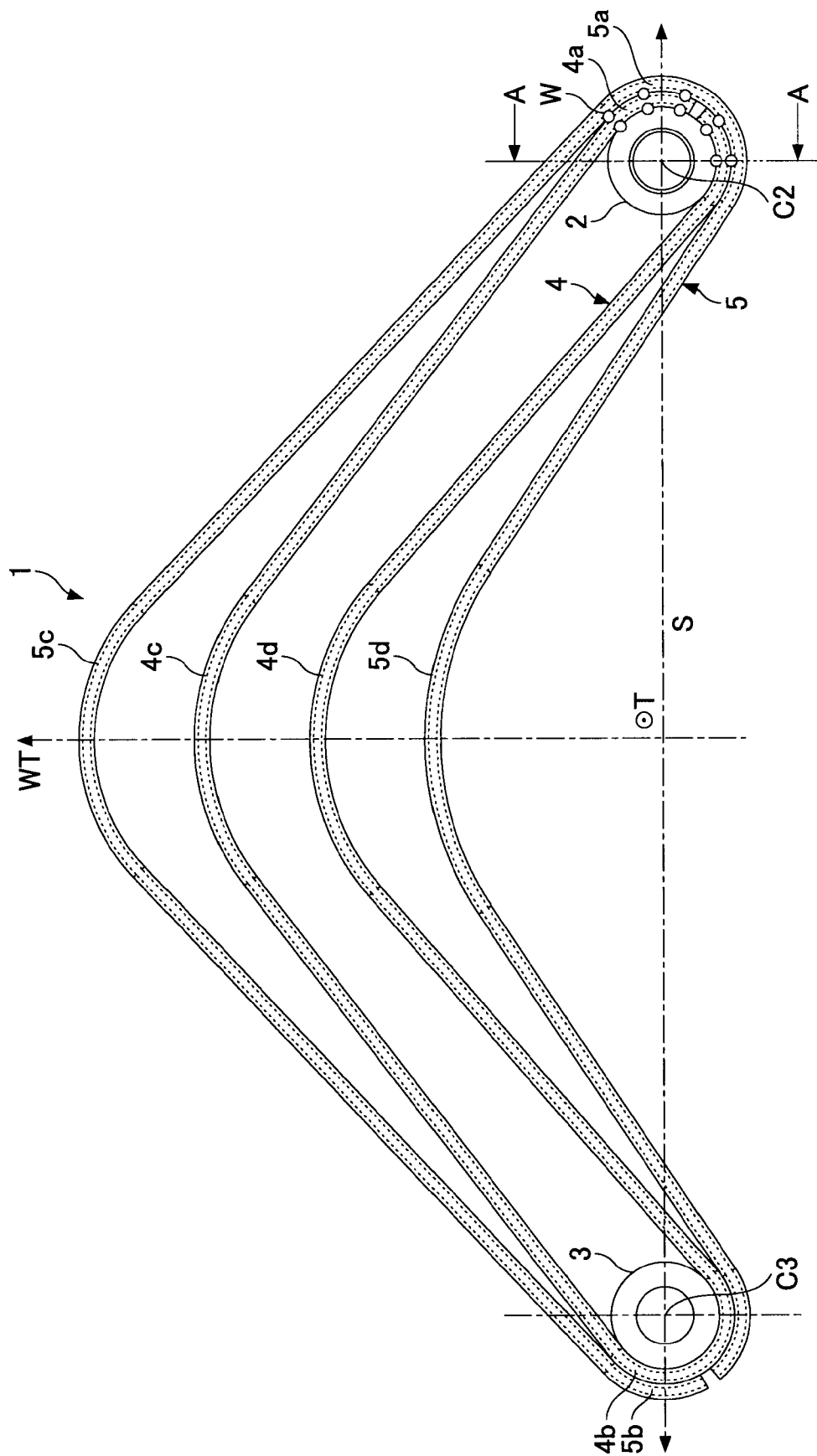
[請求項9] 請求項1又は6に記載の前記曲線状バネを含むとともに、基板と、前記基板に所定方向に摺動自在に連結される摺動板と、を含み、

前記曲線状バネの前記一方側軸受部が、前記基板に回動自在に連結され、前記曲線状バネの前記他方側軸受部が前記摺動板に回動自在に連結される、ことを特徴とするスライド機構。

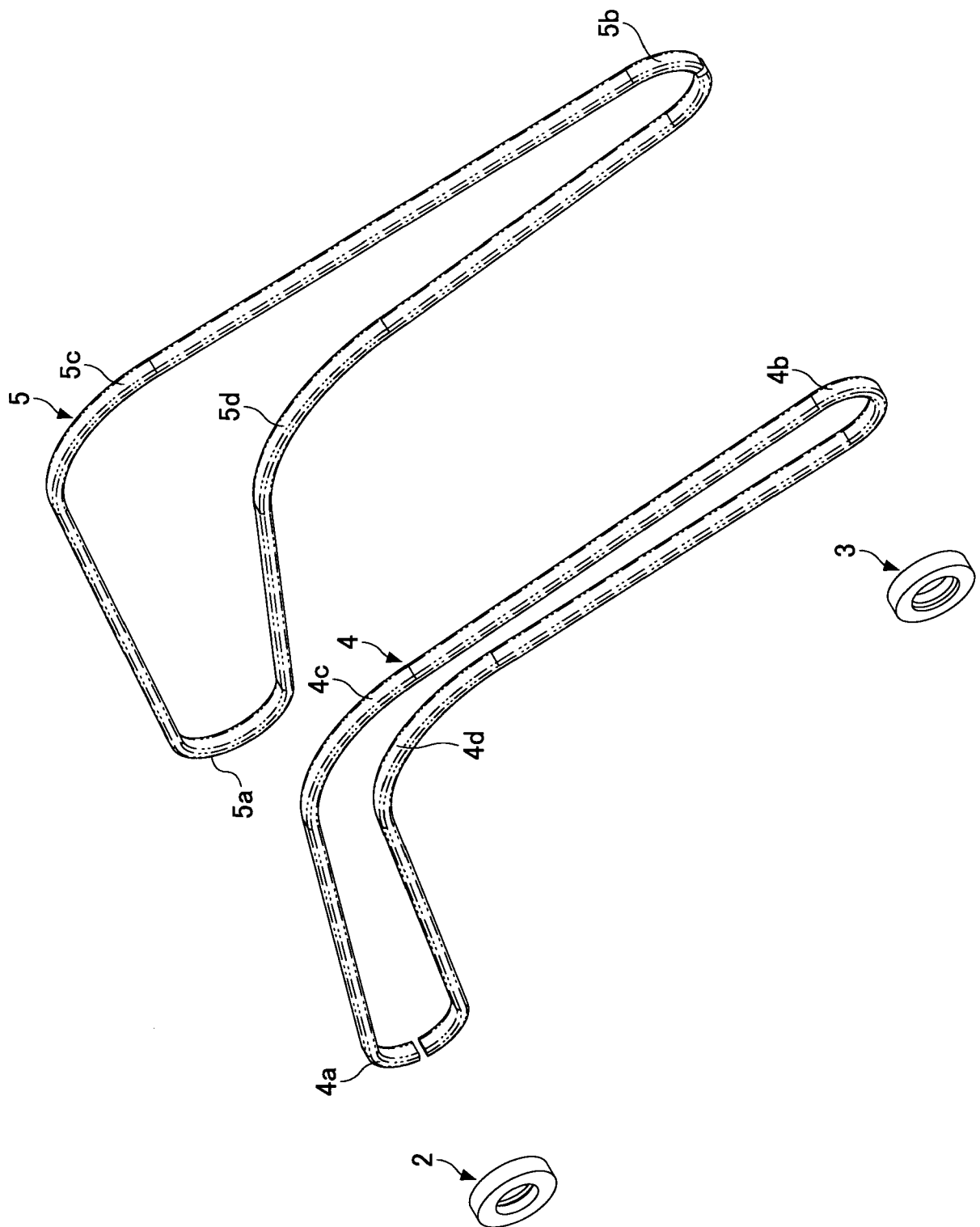
[図1]



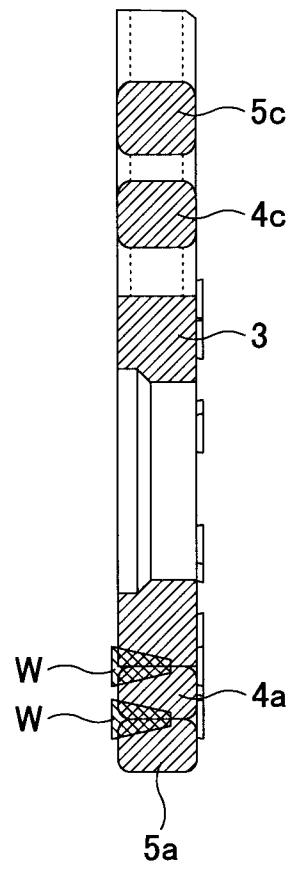
[図2]



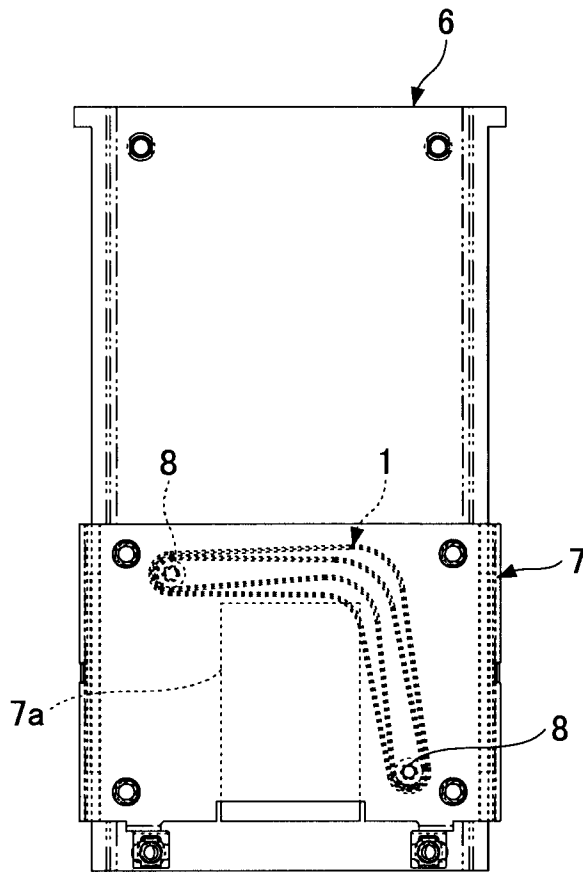
[図3]



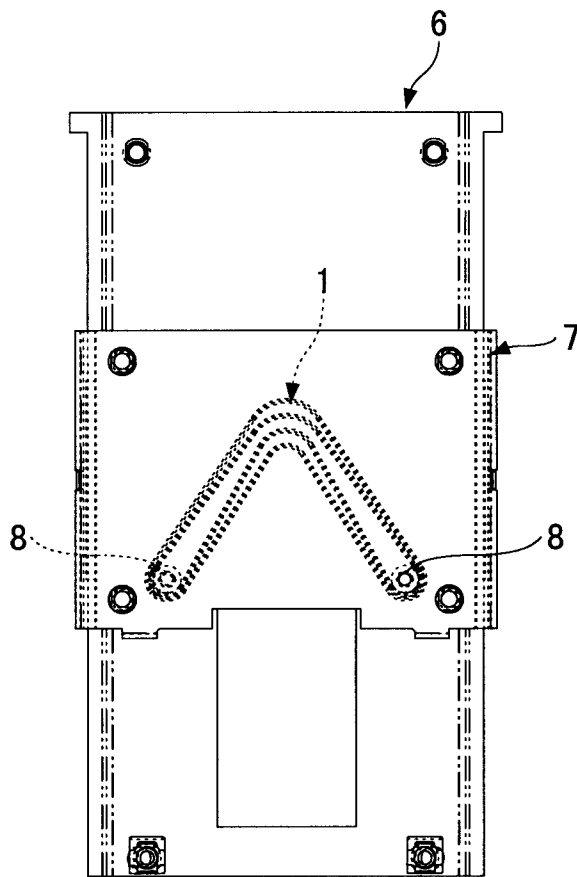
[図4]



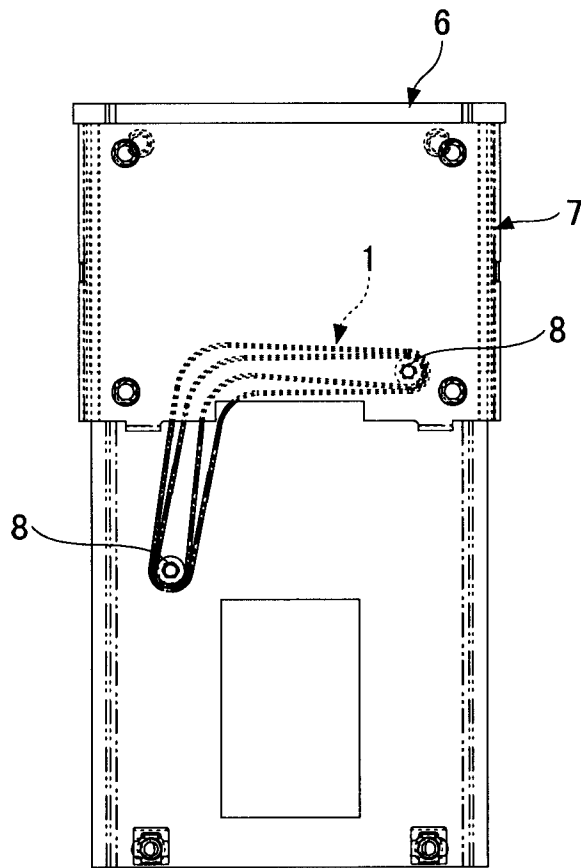
[図5A]



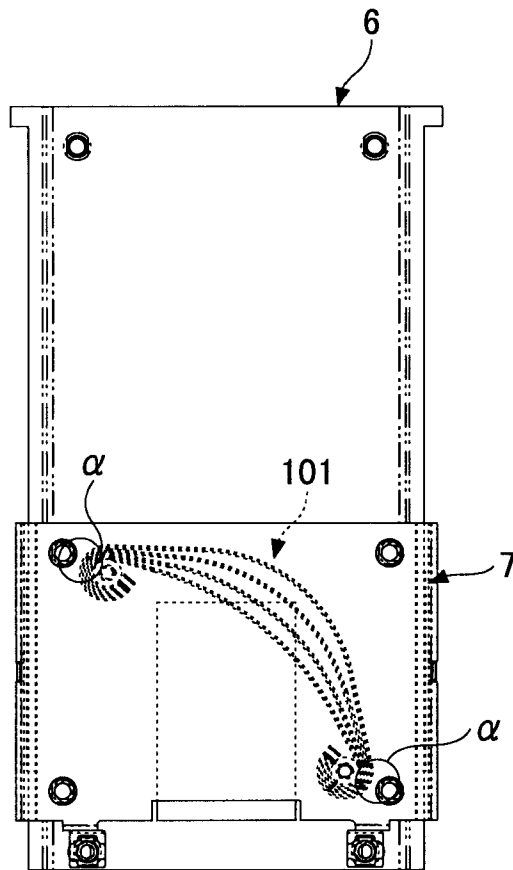
[図5B]



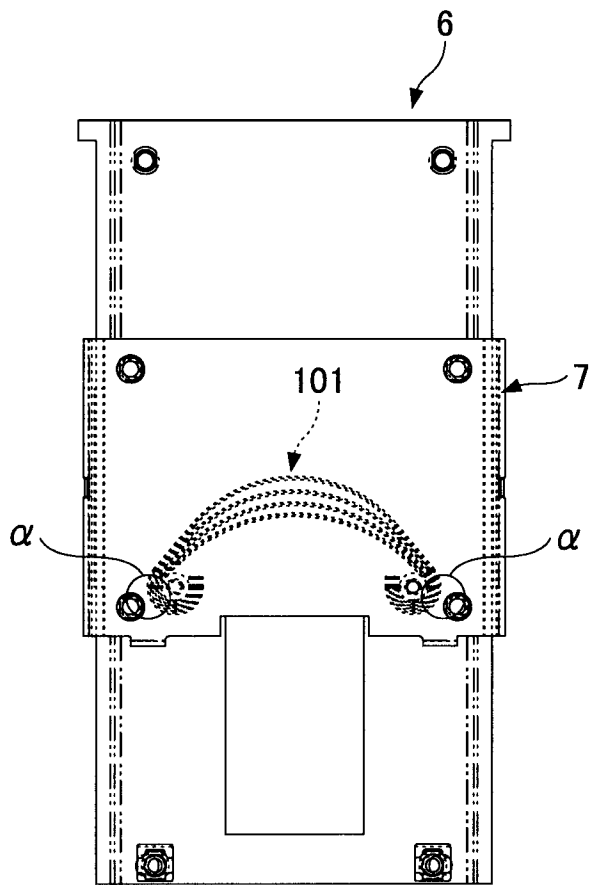
[図5C]



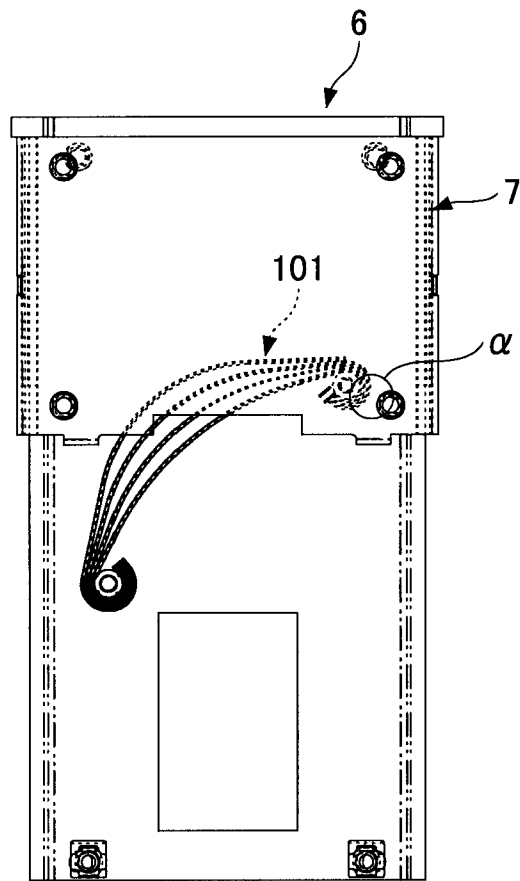
[図6A]



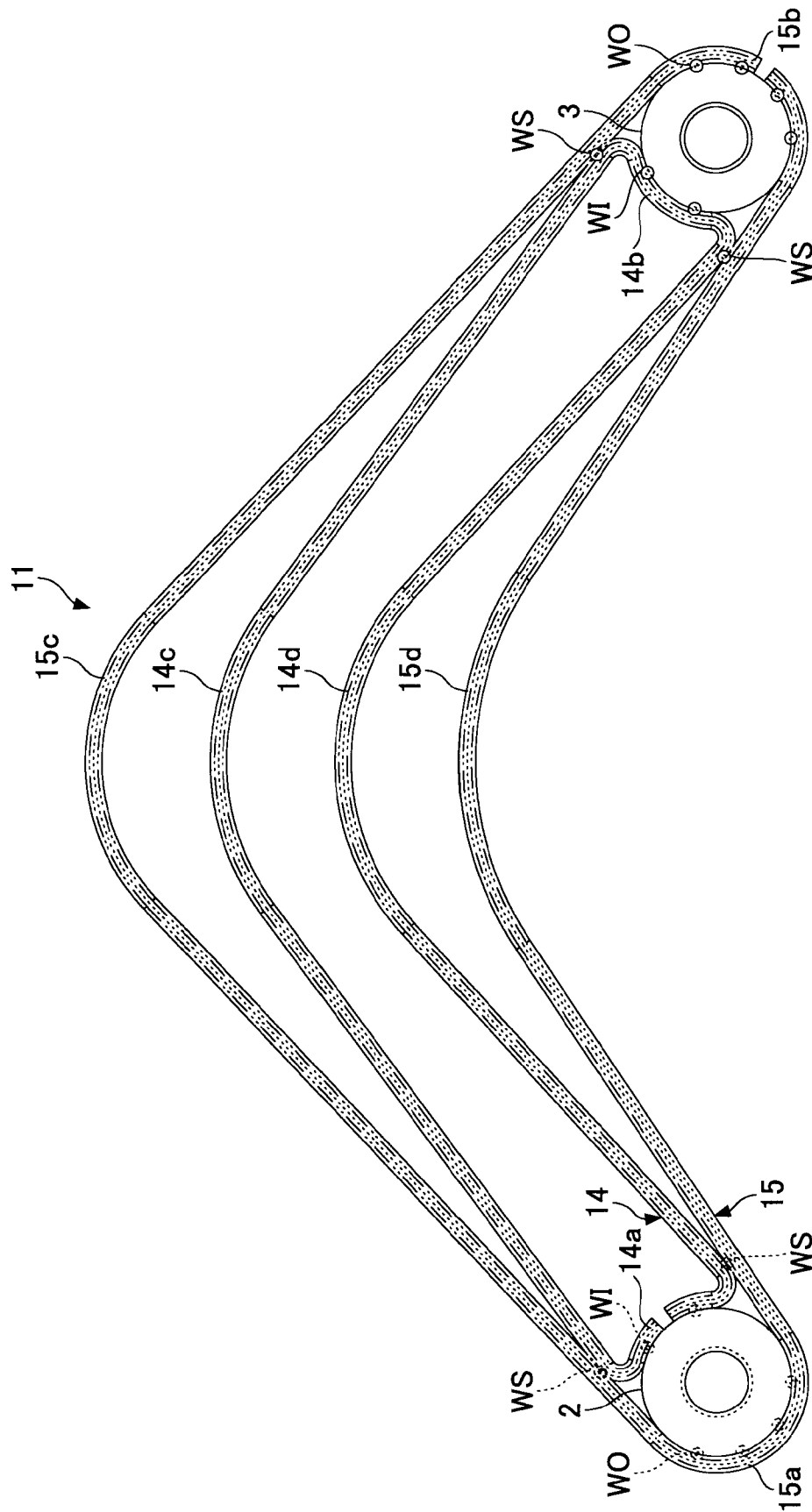
[図6B]



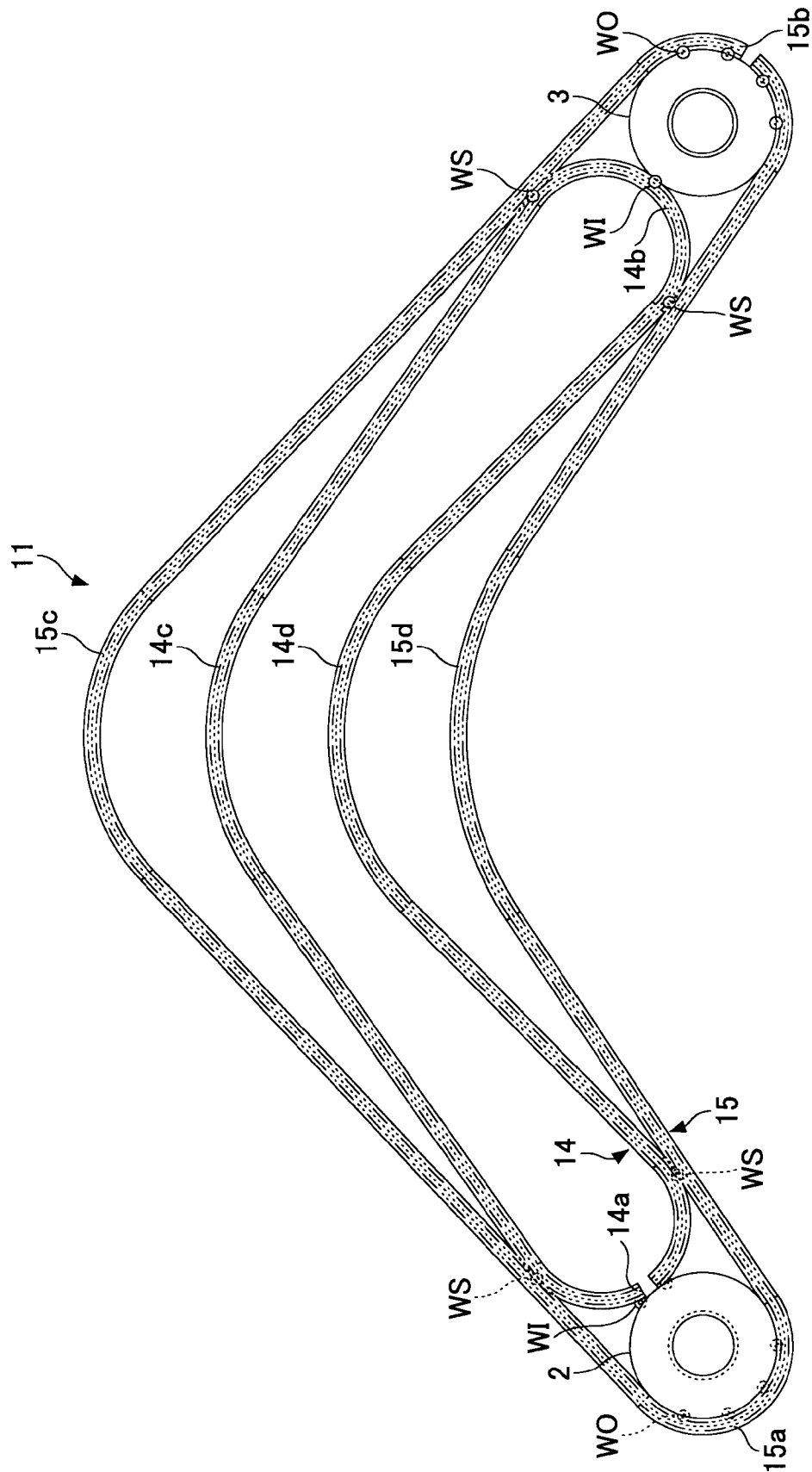
[図6C]



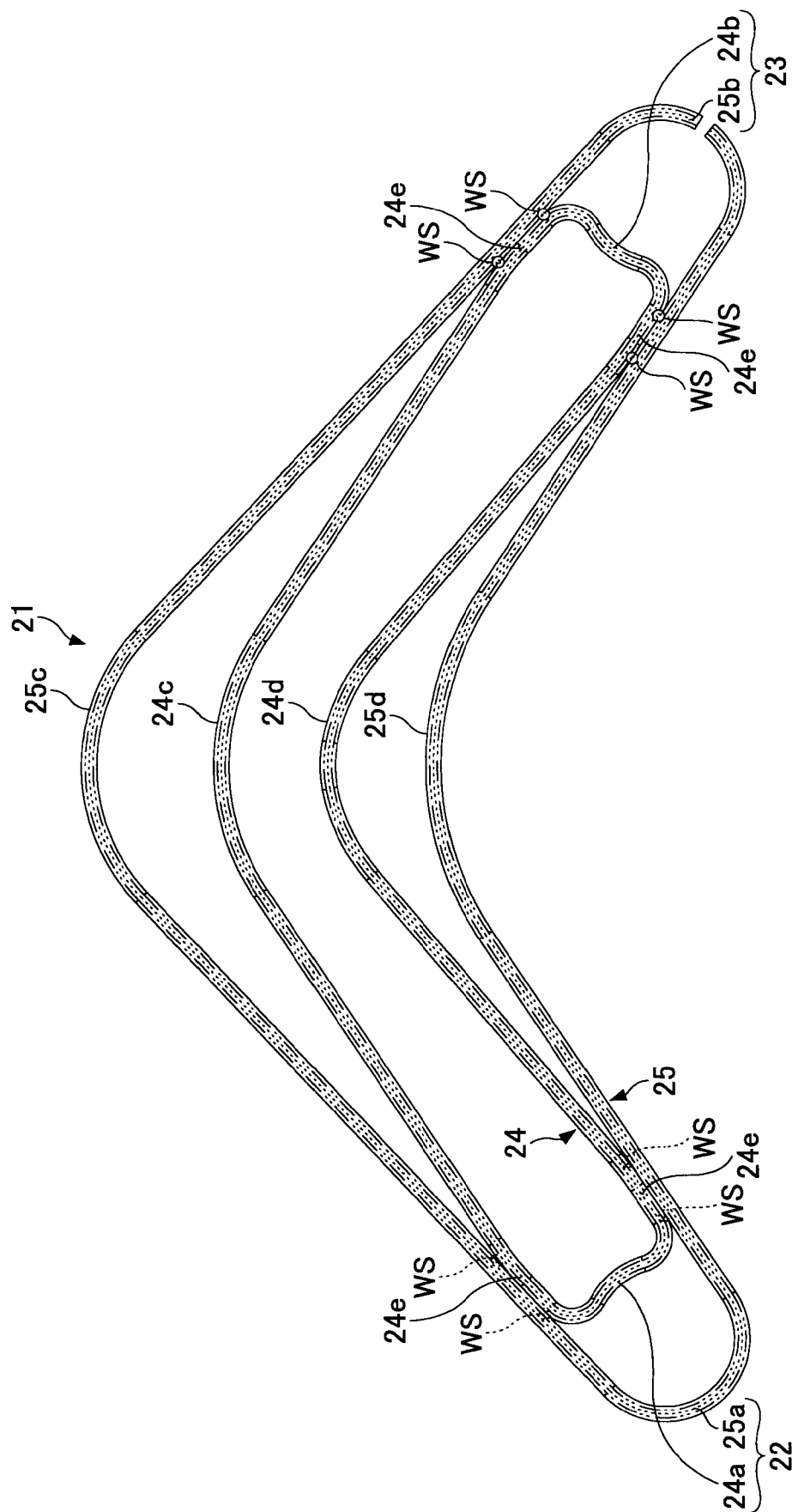
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/069347

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F1/02(2006.01)i, F16C29/02(2006.01)i, F16F3/02(2006.01)i, G06F1/16
(2006.01)i, H04M1/02(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)

F16F1/02, F16C29/02, F16F3/02, G06F1/16, H04M1/02

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 A	WO 2008/142996 A1 (Strawberry Corp.), 27 November 2008 (27.11.2008), paragraphs [0050] to [0061]; fig. 4 to 7 & JP 2009-177769 A & US 2010/0214726 A1 & EP 2150300 A1	1, 6, 8-9 2, 7 3-5
Y A	WO 2010/084859 A1 (Mitsubishi Steel Mfg. Co., Ltd.), 29 July 2010 (29.07.2010), paragraphs [0021] to [0024]; fig. 1 & JP 2010-171583 A	2, 7 3-5
A	JP 3161848 U (Mitsubishi Steel Mfg. Co., Ltd.), 12 August 2010 (12.08.2010), entire text (Family: none)	1-9



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

28 October, 2011 (28.10.11)

Date of mailing of the international search report

08 November, 2011 (08.11.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/069347

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-312176 A (Strawberry Corp.), 25 December 2008 (25.12.2008), entire text & US 2010/0237550 A1	1-9
A	JP 2008-82365 A (Staff Corp.), 10 April 2008 (10.04.2008), entire text (Family: none)	1-9
A	JP 3155691 U (Mitsubishi Steel Mfg. Co., Ltd.), 26 November 2009 (26.11.2009), entire text (Family: none)	1-9
A	JP 2009-49785 A (Laird Technologies Map Co., Ltd.), 05 March 2009 (05.03.2009), entire text (Family: none)	1-9
A	JP 2009-133495 A (Strawberry Corp.), 18 June 2009 (18.06.2009), entire text (Family: none)	1-9
A	JP 2007-16997 A (LG Electronics Inc.), 25 January 2007 (25.01.2007), entire text & US 2007/0006421 A1 & EP 1742449 A2	1-9
A	JP 2007-13923 A (Katoh Electrical Machinery Co., Ltd.), 18 January 2007 (18.01.2007), entire text & CN 101018243 A	1-9
A	JP 2009-171072 A (Katoh Electrical Machinery Co., Ltd.), 30 July 2009 (30.07.2009), entire text & US 2009/0181734 A1	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/069347

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:

Document 1 (WO 2008/142996 A1 (Strawberry Corp.), 27 November 2008 (27. 11. 2008), paragraphs [0050]-[0061], Fig. 4-7) discloses a curved spring including a linear elastic body which forms a double flat-plate bendable elastic portion. Therefore, the invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and does not have a special technical feature. Consequently, the following two inventions (invention groups) are involved in claims.

Meanwhile, the invention in claim 1 having no special technical feature is classified into invention 1.

(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 additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
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 additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/069347

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

(Invention 1) the invention of claims 1-5 and 8-9:

A curved spring including a linear elastic body which forms a double elastic portion between one side portion and another side portion thereof.

(Invention 2) the invention of claims 6-7:

A curved spring including a linear elastic body which forms a double elastic portion between one side bearing portion and another side bearing portion thereof.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16F1/02(2006.01)i, F16C29/02(2006.01)i, F16F3/02(2006.01)i, G06F1/16(2006.01)i, H04M1/02(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（I P C）） Int.Cl. F16F1/02, F16C29/02, F16F3/02, G06F1/16, H04M1/02			
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 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1 9 2 2－1 9 9 6 年 1 9 7 1－2 0 1 1 年 1 9 9 6－2 0 1 1 年 1 9 9 4－2 0 1 1 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	
X	WO 2008/142996 A1（株式会社ストロベリーコーポレーション） 2008.11.27, [0050]－[0061], 図4－7 & JP 2009-177769	1, 6, 8－9	
Y	A & US 2010/0214726 A1 & EP 2150300 A1	2, 7	
A		3－5	
Y	WO 2010/084859 A1（三菱製鋼株式会社）2010.07.29, [0021] －[0024], 図1 & JP 2010-171583 A	2, 7	
A		3－5	
☒ 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 2 8 . 1 0 . 2 0 1 1		国際調査報告の発送日 0 8 . 1 1 . 2 0 1 1	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 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） 鎌田 哲生 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	3W 4417

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
A	JP 3161848 U (三菱製鋼株式会社) 2010.08.12, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2008-312176 A (株式会社ストロベリーコーポレーション) 2008.12.25, 全文 & US 2010/0237550 A1	1-9
A	JP 2008-82365 A (スタッフ株式会社) 2008.04.10, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 3155691 U (三菱製鋼株式会社) 2009.11.26, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2009-49785 A (レイアード テクノロジーズ マップ カンパニー リミテッド) 2009.03.05, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2009-133495 A (株式会社ストロベリーコーポレーション) 2009.06.18, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2007-16997 A (エルジー エレクトロニクス インコーポレイテッド) 2007.01.25, 全文 & US 2007/0006421 A1 & EP 1742449 A2	1-9
A	JP 2007-13923 A (加藤電機株式会社) 2007.01.18, 全文 & CN 101018243 A	1-9
A	JP 2009-171072 A (加藤電機株式会社) 2009.07.30, 全文 & US 2009/0181734 A1	1-9

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（P C T 17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. ☐ 請求項 _____ 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. ☐ 請求項 _____ 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. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T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きの国際調査機関は認めた。

文献１（W O 2008/142996 A1（株式会社ストロベリーコーポレーション）2008.11.27, [0050]－[0061], 図4－7）には、二条の扁平板状屈曲弾性部を構成する線状弾性体を有する曲線状ばねが記載されている。したがって、請求項１に係る発明は、文献１に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有さない。よって、請求の範囲には、以下に示す２の発明（群）が含まれる。

なお、特別な技術的特徴を有さない請求項１に係る発明は、発明１に区分する。

（発明１）請求項１－５，８－９：一方側部分と他方側部分の間に二条の弾性部を構成する線状弾性体を有する曲線状ばね

（発明２）請求項６－７：一方側軸受部分と他方側軸受部分の間に二条の弾性部を構成する線状弾性体を有する曲線状ばね

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項について作成した。
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項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ため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項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ため、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項について作成した。

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はあったが、異議申立てはなかった。