

(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
2016 年 10 月 6 日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/157881 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 1/12 (2006.01) F16F 15/134 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/001781
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 28 日(28.03.2016)
- (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 2015-067230 2015 年 3 月 27 日(27.03.2015) JP
- (71) 出願人: 日本発條株式会社(NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 〇 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 天野 種平(AMANO, Tanehira); 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津 4 〇 5 6 番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 勝海 隆行(KAT-SUUMI, Takayuki); 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津 4 〇 5 6 番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 荒木 俊充(ARAKI, Toshimitsu); 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津 4 〇 5 6 番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 風間 俊男(KAZAMA, Toshio); 〒2430303 神奈川県愛甲郡

愛川町中津 4 〇 5 6 番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 寺門 直樹(TERAKADO, Naoki); 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津 4 〇 5 6 番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 鈴木 仁(SUZUKI, Hitoshi); 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津 4 〇 5 6 番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 田所 拓(TADOKORO, Taku); 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津 4 〇 5 6 番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP).

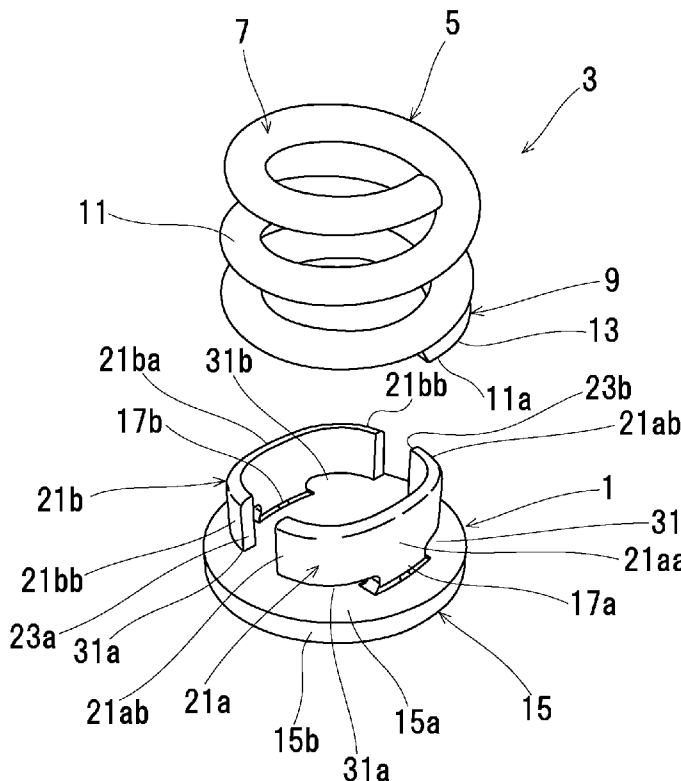
(74) 代理人: 須藤 雄一(SUDO, Yuichi); 〒1050002 東京都港区愛宕 1 - 6 - 7 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: SPRING SHEET MEMBER AND SPRING ASSEMBLY

(54) 発明の名称: ばねシート部材及びばね組立て体



(57) Abstract: Provided are a spring sheet member and a spring assembly that control falling of a coil spring and core misalignment between the coil spring and the spring sheet member and that can respond with one type of spring sheet member. The present invention is characterized in that multiple connector parts (17a), (17b) are arranged separated in a sheet circumferential direction and elastic parts (21a), (21b) comprise base parts (21aa), (21ba) bonded with the connector parts (17a), (17b) and elastic piece parts (21ab), (21bb) that extend from the base parts (21aa), (21ba) in a cantilevered state in the sheet circumferential direction and that are elastically deformable in a sheet radial direction, wherein axial slits (23a), (23b) are provided between each of the elastic parts (21a), (21b) and in a free state, the diameter of a first virtual circle that circumscribes each of the elastic piece parts (21ab), (21bb) is set so as to exceed the diameter of a second virtual circle that circumscribes each of the base parts (21aa), (21bb).

(57) 要約: 1 種類のばねシート部材で対応でき、コイルばねの脱落及びコイルばねとばねシート部材との芯ずれを抑制するばねシート部材及びばね組立て体を提供する。連結部(17a)、(17b)は、シート周方向に複数分離して配置され、弾性部(21a)、(21b)は、連結部(17a)、(17b)に結合された基部(21aa)、(21ba)と、基部(21aa)、(21ba)からシート周方向に片持ち状に伸びるシート径方向へ弾性変形可能な弾性片部(21ab)、(21bb)とからなり、各弾性部(21a)、(21b)間に軸方向スリット(23a)、(23b)を備え、自由状態で各弾性片部(21aa)、(21bb)に外接する仮想の第1の円の径が各基部(21aa)、(21ba)に外接する仮想の第2の円の径を上回るように設定したことを特徴とする。

WO 2016/157881 A1



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

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ばねシート部材及びばね組立て体

技術分野

[0001] 本発明は、自動車のロックアップダンパー用等のばね組立て体に供されるばねシート部材及びこのばねシート部材を用いたばね組立て体に関する。

背景技術

[0002] 従来、ロックアップダンパー用等のばね組立て体では、コイルばねの端部の内径部に特許文献１の図６のようなばねシート部材を圧入するものがある。このばねシート部材は、周回形状の突出部をコイルばねの端部の内径部に圧入させる構造となっている。この周回形状の突出部は、シート径方向に弾性変形しないため、コイルばね側の寸法ばらつきが大きいと、圧入によってコイルばねの破損、ばねシート部材の傾き等を招く問題があった。

[0003] このため、ばねシート部材を、コイルばね製造誤差を考慮して数種類準備し、コイルばねに合ったばねシート部材を選定する必要があった。

[0004] これに対し、特許文献１の図２に記載のばねシート部材は、突出部が周方向で分離された複数のリブで形成され、シート径方向内側へ倒れる方向の弾性変形を可能とした。

[0005] このシート部材では、コイルばね側の寸法ばらつきを複数のリブの弾性変形により吸収でき、コイルばね側に寸法ばらつきがあっても１種類のばねシート部材で対応でき、前記問題点を解決することができる。

[0006] しかし、特許文献１の図２のばねシート部材では、リブがシート径方向内側へ倒れる方向の荷重を受けたとき、リブの根元への応力集中により塑性変形が生じ、コイルばねの脱落を招き、最悪の場合リブの折損が生じるという問題があった。

[0007] これに対し、特許文献２に記載のばね座部材（ばねシート部材）がある。このばね座部材を、特に特許文献２の第５図の例で説明すると、円形の外向きフランジ部に周方向スリットを介して円筒状部分を備え、円筒状部分にシ

ート軸方向の軸方向スリットを備えたものである。円筒状部分は、連結部により外向きフランジ部に連結され、この円筒状部分単一の軸方向スリットを挟んで周方向に長い弾性片部と短い弾性片部とを有している。

[0008] したがって、コイルばねをばね座部材の円筒状部分に圧入したとき、円筒状部分が軸方向スリットを介して弾性縮径変形し、コイルばねの内径側に弾接する。

[0009] このため、コイルばね側の寸法ばらつきは、軸方向スリットを介した円筒状部分の弾性縮径変形により吸収することができる。また、円筒状部分の変形を周方向での曲げとして行なわせることができ、連結部側を基部としてシート径方向内側へ倒れる方向へ荷重が働き難く、連結部への応力集中を抑制することができる。

[0010] しかし、かかる特許文献2のばね座部材の構造では、円筒状部分が連結部側を起点にして内径側に収縮変形するから、周方向に長い弾性部がより大きく変形することにより変形後の円筒状部分の中心が変形前の円筒状部分の中心（円形の外向きフランジ部の中心と同じ）に対して芯ずれを招く問題があった。

[0011] そして、芯ずれにより、コイルばねに組み付けてロックアップダンパー等に取り付けると、相手部材との干渉を生ずる恐れがあり、しかも動作時にコイルばねにコイル軸心回りの振りが発生するとばねシート部材が一体に偏芯回転し、動作が不安定になると言う問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：特開2009-185893号公報

特許文献2：特開平4-30号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] 解決しようとする問題点は、1種類のばねシート部材で対応できる利点は

あるが、コイルばねの脱落を招き易いか、または、コイルばねとばねシート部材との芯ずれを招き易いかの何れかであり、双方を満足することができなかった点である。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明は、1種類のばねシート部材で対応でき、コイルばねの脱落及びコイルばねとばねシート部材との芯ずれを抑制することを可能とするため、コイルばねの端部に当接可能な座部と、前記座部からシート軸方向に突出した連結部と、前記連結部により前記座部に結合され前記コイルばねの端部に圧入するための弾性部とを備えたばねシート部材であって、前記連結部は、シート周方向に複数分離して配置され、前記弾性部は、前記連結部に結合された基部と、前記基部からシート周方向に片持ち状に伸びるシート径方向へ弾性変形可能な弾性片部と、からなり、前記各弾性部間に前記各弾性部の弾性変形を許容する変形許容部を備え、自由状態で前記各弾性片部に外接する仮想の第1の円の径が前記各基部に外接する仮想の第2の円の径を上回るように設定したことを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明は、上記構成であるから、コイルばねの端部の内径部にばねシート部材を圧入したとき、複数の弾性部がコイルばねの端部の内径部から圧入荷重を受けて弾性変形し、コイルばねの端部の内径部に弾接する。この弾接により、コイルばね側の寸法ばらつきは、各弾性部の弾性変形により吸収することができる。

[0016] こうして、本発明のばねシート部材では、1種類のばねシート部材でコイルばね側の寸法ばらつきに対応できる等の利点がある。

[0017] しかも、圧入による変形を各弾性部におけるシート周方向に片持ち状に伸びた弾性片部の径方向での曲げとするため、連結部側の基部がシート径方向内側へ倒れるように曲げ変形することが抑制され、連結部側での塑性変形を抑制し、コイルばねのばねシート部材からの脱落を抑制することができる。

[0018] 加えて、シート周方向に相互に分離した複数の弾性部が変形するため、コ

イルばねとばねシート部材と芯ずれを抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]ばね組立て体の要部斜視図である。（実施例1）
- [図2]ばね組立て体の要部分解斜視図である。（実施例1）
- [図3]コイルばねのみを断面にしたばね組立て体の要部断面図である。（実施例1）
- [図4]コイルばねに対するばねシート部材の結合を示す平面説明図である。（実施例1）
- [図5]ばねシート部材の斜視図である。（実施例1）
- [図6]ばねシート部材の平面図である。（実施例1）
- [図7]座部及び弾性部間の隙間を示す要部断面図である。（実施例1）
- [図8]座部及び弾性部間の隙間を示す他の例の要部断面図である。（実施例1）
- [図9]ばねシート部材に係り、（A）は、変形前、（B）は、変形前後を示すスケルトン要部平面図である。（実施例1）
- [図10]ばねシート部材に係り、（A）は、斜視図、（B）は、変形前後を示すスケルトン要部平面図である。（比較例）
- [図11]ばねシート部材の斜視図である。（実施例2）
- [図12]ばねシート部材の平面図である。（実施例2）
- [図13]ばねシート部材の斜視図である。（実施例3）
- [図14]ばねシート部材の平面図である。（実施例3）
- [図15]ばねシート部材の斜視図である。（実施例4）
- [図16]ばねシート部材の平面図である。（実施例4）
- [図17]ばねシート部材の斜視図である。（実施例5）
- [図18]ばねシート部材の平面図である。（実施例5）
- [図19]ばねシート部材の斜視図である。（実施例6）
- [図20]ばねシート部材の平面図である。（実施例6）
- [図21]ばねシート部材の分解斜視図である。（実施例6）

発明を実施するための形態

- [0020] 1種類のばねシート部材で対応でき、部品点数も少なくなるなどの効果を有しながら、コイルばねの脱落を招き難く、且つコイルばねとばねシート部材との芯ずれを招き難くすることを可能にするという目的を、コイルばねの端部に当接可能な座部と、前記座部からシート軸方向に突出した連結部と、前記連結部により前記座部に結合され前記コイルばねの端部に圧入するための弾性部とを備えたばねシート部材であって、前記連結部は、シート周方向に複数分離して配置され、前記弾性部は、前記連結部に結合された基部と、前記基部からシート周方向に片持ち状に伸びるシート径方向へ弾性変形可能な弾性片部と、からなり、前記各弾性部間に前記各弾性部の弾性変形を許容する変形許容部を備え、自由状態で前記各弾性片部に外接する仮想の第1の円の径が前記各基部に外接する仮想の第2の円の径を上回るように設定したことで実現した。
- [0021] 前記変形許容部は、前記各弾性部間にシート周方向の隙間を形成して該各弾性部の弾性変形を許容するシート軸方向に延びた軸方向スリットであってもよい。
- [0022] 前記各弾性部は、長円状又は楕円状の外郭形状を形成してもよい。
- [0023] 前記連結部は、シート径方向に対向して一対備えられ、前記各弾性片部は、前記基部に対しシート周方向の両側又は一側に延設されてもよい。
- [0024] 前記座部と連結部及び弾性部とは、別部材であり、前記座部と連結部及び弾性部との一方に形成された中心孔が他方に形成された円形凸部に嵌合して結合されてもよい。
- [0025] 前記コイルばねの端部の内径部の径は、前記仮想の第1の円の径よりも小さく前記仮想の第2の円の径以上であり、前記コイルばねの端部の内径部に前記ばねシート部材を取り付けてもよい。
- [0026] 前記座部と前記弾性部との間に、シート軸方向の隙間を形成するシート周方向に延びた周方向スリットを備え、前記シート軸方向の隙間の寸法をS、前記コイルばねの巻線の直径を D_c として、 $S \leq 1/4 \cdot D_c$ 又は $S \geq D_c$

としてもよい。

- [0027] 前記連結部は、シート径方向に対向して一対備えられ、前記各基部の外郭間の寸法 d は、前記コイルばねのコイル内径に対し「 $d \leq$ コイル内径」の関係にあってもよい。

実施例 1

- [0028] [ばね組立て体]

図1は、ばね組立て体の要部斜視図、図2は、ばね組立て体の要部分解斜視図、図3は、コイルばねのみを断面にしたばね組立て体の要部断面図、図4は、コイルばねに対するばねシート部材の結合を示す平面説明図である。なお、以下の説明において、シート中心とは、ばねシート部材の円形状の座部の中心を示し、シート軸方向とは、シート中心を通る座部の中心軸方向を示し、シート径方向とは、座部の径方向を示し、シート周方向とは、座部の周方向を示す。

- [0029] 図1～図4で示すばねシート部材1を用いたばね組立て体3は、例えば、自動車のトランスミッションに使用されるロックアップダンパー用スプリング組立て体として構成されるものである。

- [0030] コイルばね5は、所定の有効巻数のコイル部7と、コイル部7両端部に形成された座巻部9とを有している。コイルばね5の両端部に、ばねシート部材1を取り付けた。但し、図面では、ばねシート部材1を一方の端部にのみ取り付けられた状態を示している。ばねシート部材1は、必要に応じてコイルばね5の一方の端部にのみ取り付けることができる。

- [0031] 座巻部9には、座巻研磨があってもなくても良く、また、コイルばね5の端部は、座巻部が存在しないオープンエンドであってもよい。

- [0032] 本実施例において、座巻部9は、双方ともにコイル巻線11の先端11aから3/4周程度まで座面研磨が行なわれ、座面13が形成されている。コイル巻線11の先端の厚みは、コイル巻線11の直径を D_c として $1/4 \cdot D_c$ 程度に設定されている。但し、座面の研磨代およびコイル巻線11の先端の厚みは適宜変更可能である。

[0033] なお、コイルばね 5 に対するばねシート部材 1 の取り付け状態は、さらに後述する。

[0034] [ばねシート部材]

図 5 は、ばねシート部材の斜視図、図 6 は、ばねシート部材の平面図である。

[0035] 図 1 ～図 6 のように、ばねシート部材 1 は、金属製のばね材、樹脂等で形成され、座部 1 5 と連結部 1 7 a、1 7 b と筒状に配置された一对の弾性部 2 1 a、2 1 b とを一体に備えている。このばねシート部材 1 が金属製のばね材で形成されるとき、プレス加工、切削加工、鍛造加工等により形成することができる。

[0036] 座部 1 5 は、コイルばね 5 の座巻部 9 に当接可能であり、平面から見て円形状の平板で形成され、座受け面 1 5 a と円形の外縁 1 5 b とを有している。

[0037] 連結部 1 7 a、1 7 b は、周方向で複数分離して部分的に備えられ座部 1 5 からシート軸方向に一体に延出され、座受け面 1 5 a からほぼ一定幅で立ち上げられている。この連結部 1 7 a、1 7 b は、複数形成され、周方向に均等配置されている。本実施例では、一对の連結部 1 7 a、1 7 b がシート中心を挟んで対向して備えられている。

[0038] 但し、連結部 1 7 a、1 7 b は、後述する取付時もしくは取付状態での変形時に塑性変形を起こさない限り、もしくは一对の弾性部 2 1 a、2 1 b の筒状に芯ずれを起こさない限り、3 箇所以上設定することもできる。または周方向での均等配置でなくてもよい。

[0039] 弾性部 2 1 a、2 1 b は、本実施例において全体の外郭形状が長円状の対称形状に形成され、シート軸方向に一定の長さを有している。

[0040] ここで、外郭とは、横断面方向で弾性部 2 1 a、2 1 b の最外周面に沿った部分を意味し、外郭形状が長円状とは、横断面方向で弾性部 2 1 a、2 1 b の最外周面に沿った長円状を意味する。

[0041] この弾性部 2 1 a、2 1 b は、連結部 1 7 a、1 7 b により座部 1 5 に結

合され、コイルばね5の端部の内径部への圧入配置により連結部17に対するシート周方向およびシート径方向へ弾性変形可能となっている。

[0042] 各弾性部21a、21bは、各連結部17a、17bにそれぞれ結合支持されて各先端側が各連結部17a、17bよりも周方向に伸びている。各弾性部21a、21bは、それぞれシート軸方向寸法が均一の帯状の弾性板であり、各弾性部21a、21b相互の周方向寸法が等しく対称に形成されている。但し、各弾性部21a、21bは、弾性変形時に筒状の芯ずれを大きく起こさない限り、相互の周方向寸法や各連結部17a、17b両側での周方向寸法が異なってもよい。

[0043] 各連結部17a、17bから周方向に延出する各弾性部21a、21bのシート周方向の各先端は、各連結部17a、17bからシート周方向に離れている。各連結部17a、17bから周方向に延出する各弾性部21a、21bの長さ寸法は、各弾性部21a、21bのシート軸方向寸法よりも大きく形成されている。この場合、各弾性部21a、21bのシート軸方向寸法は、コイルばね5の端部を圧入固定できる最小限の寸法である。各弾性部21a、21bのシート軸方向寸法は、適宜大きくすることもできる。

[0044] 各弾性部21a、21bは、基部21aa、21baの両側に等しい寸法の湾曲した弾性片部21ab、21bbを備えている。弾性片部21ab、21bbは、本実施例において連結部17a、17bから周方向に外れ、基部21aa、21baからシート周方向に片持ち状に伸びている。

[0045] 基部21aa、21baは、シート周方向で連結部17とほぼ同幅に設定された平板状であり、連結部17a、17bに一体に結合され、相互に平行に配置されている。

[0046] この基部21aa、21baの外郭間（外側面間）の寸法は、コイルばね5の端部への圧入状態でコイルばね5の端部の内径部との間に隙間 ≥ 0 を形成し、本実施例では隙間 > 0 となっている。

[0047] 弾性片部21ab、21bbの湾曲は、自由状態では円形に沿ったものではなく、各弾性部21a、21bの周方向先端側が、半円弧から外側へ外れ

るように徐々に曲率を小さくしたものであり、コイルばね5の端部の内径部への圧入によりコイルばね5の端部の内周に沿った半円弧になるような形態である。各弾性部21a、21bは、相互に先端が対向している。

[0048] なお、弾性片部21ab、21bbの湾曲は、自由状態で半円弧に沿った形態にすることもできる。この場合、半円弧がなす筒状の径は、コイルばね5の端部の内径よりも大きく設定され、圧入を可能とする。

[0049] 弾性片部21ab、21bbの先端間には、変形許容部としてシート軸方向に延びた一对の軸方向スリット23a、23bが形成されている。軸方向スリット23a、23bは、各弾性部21a、21bの先端間にシート周方向の隙間をシート軸方向に沿って一定幅で直状に形成したものである。軸方向スリット23a、23bにより該各弾性部21a、21bのシート径方向内側への弾性変形を許容する。

[0050] なお、軸方向スリット23a、23bは、弾性部21a、21bの弾性変形を許容するためのものであり、一定幅、直状に限らず、幅を変化させ、或いはかぎ状、湾曲状、凹凸対向形状に形成することもできる。

[0051] また、弾性部21a、21bの弾性変形が可能であれば、軸方向スリット23a、23bは省くこともできる。この場合、軸方向スリットに代えて折り曲げ部、蛇腹部等が形成される。

[0052] この軸方向スリット23a、23bは、連結部17a、17bに対しシート中心Cを挟んで対向する位置に備えられている。この位置は、例えば連結部17a、17bに直交する方向となる。

[0053] 前記弾性部21a、21bは、連結部17a、17bに結合される基部21aa、21ba側での外郭間の寸法dよりもこれに交差する側である各弾性部21a、21bの軸方向スリット23a、23b側での外郭間の寸法Dを大きくし、コイルばね5の端部の圧入を行なわせる。この寸法d、Dの関係があれば、弾性部21a、21bは、全体の外郭形状が長円状である必要は無く、他の形状に形成することもできる。

[0054] ここで、図6のように、本実施例の寸法dは、各基部21aa、21ba

に外接する仮想の第2の円C2の径に対応している。本実施例では、仮想の第2の円C2は各基部21aa、21baの対角位置にある各端部、換言すると基部21aa、21baが弾性片部21ab、21bbを結合する境の端部に外接し、第2の円C2の径は、寸法dよりも僅かに大きくなっている。但し、第2の円C2の径を寸法dとし、第2の円C2の基部21aa、21baへの外接を、基部21aa、21baの中央のみでの外接と仮想してもよい。

[0055] 本実施例の寸法Dは、自由状態で各弾性片部21ab、21bbの先端に外接する仮想の第1の円C1の径に対応している。本実施例では、仮想の第1の円C1が各弾性片部21ab、21bbの先端に外接し、第1の円C1の径は、寸法Dよりも僅かに大きくなる。

[0056] ここで、外接とは、各基部21aa、21ba、各弾性部21a、21bのそれぞれで、シート周方向複数個所においてシート中心を中心とする仮想の円が同時に外接することを意味する。

[0057] そして、 $d < D$ の設定により圧入配置の前の自由状態で仮想の第1の円C1の径が仮想の第2の円C2の径を上回るようにしている。

[0058] なお、仮想の第1の円C1は、各弾性部21a、21bの先端に外接するものに限らず、弾性部21a、21bの形状に応じ、各弾性部21a、21bの弾性片部21ab、21bbにおいてシート周方向の中間部などの何れの位置に外接するものでもよい。

[0059] コイルばね5の端部の内径部の径は、第1の円C1の径よりも小さく第2の円C2の径以上の設定となっている。コイルばね5の端部は、圧入配置により弾性変形した各弾性片部21ab、21bに外接することになる。

[0060] 要するに、 $d < D$ の関係、第1、第2の円C1、C2の径の設定は、ばねシート部材1をコイルばね5の端部に圧入したときに、図4のように圧入状態で、コイルばね5の端部と基部21aa、21baとの間に隙間を形成させ、或いは隙間を丁度無くするようにするものである。

[0061] かかる構造により、弾性片部21ab、21bbのシート径方向への変形

によりシート径方向内側への倒れによる連結部 17 a、17 b の応力集中を抑制するものである。ここでシート径方向内側への倒れは、例えば基部 21 a a、21 b a がシート中心方向へ倒れ変位して連結部 17 a、17 b に曲げ応力が働くような状態である。

[0062] また、本発明の実施例において連結部がシート周方向で 3 箇所以上、奇数箇所備えられる場合も同様に仮想の第 1、第 2 の円を設定するように各弾性部が形成され、連結部に結合される。

[0063] 例えば連結部が 3 箇所の場合、寸法 d は、シート中心から各弾性部の各基部外面までの半径で代用され、この半径が 3 箇所の連結部に結合された各弾性部の各基部に外接する仮想の第 2 の円に対応し、寸法 D は、連結部から周方向に外れた部分で 3 箇所の弾性部の弾性片部外面までの半径で代用され、この半径が各弾性片部に外接する仮想の第 1 の円に対応した寸法となる。

[0064] また、コイルばね 5 の端部の内径部の径は、仮想の第 1 の円 C 1 の径よりも小さく仮想の第 2 の円 C 2 の径以上の設定となっている。コイルばね 5 の端部は、圧入配置により弾性変形した各弾性片部 21 a b、21 b に外接することになる。

[0065] つまり、本実施例の連結部 17 a、17 b 間の外郭寸法 d は、コイルばね 5 のコイル内径に対し「 $d \leq \text{コイル内径}$ 」の関係を有している。この関係において $d = \text{コイル内径}$ の場合、図 6 の形態では、基部 21 a a、21 b a がコイルばね 5 の端部から若干の変形力を受け、図 4 に示す隙間はなくなることになる。コイル内径を寸法 d よりも大きくすることで、図 4 の隙間を維持できる。

[0066] 座部 15 及び弾性部 21 a、21 b 間には、周方向スリット 31 a、31 b が備えられている。周方向スリット 31 a、31 b は、座部 15 の座受け面 15 a 及び弾性部 21 a、21 b 間にシート軸方向の一定幅の隙間を形成している。

[0067] 図 7、図 8 は、座部及び弾性部間の軸方向の隙間を示す要部断面図である。

[0068] 周方向スリット 3 1 a、3 1 b が形成する座受け面 1 5 a 及び弾性部 2 1 a、2 1 b 間の隙間寸法を S として、コイル巻線 1 1 の直径 D c、先端 1 1 a の厚みを $1/4 \cdot D c$ とし、

$$S \leq 1/4 \cdot D c \text{ (図 7) 又は } S \geq D c \text{ (図 8)}$$

とした。

[0069] [コイルばねへの組み付け]

図 2 のように、コイルばね 5 のコイル軸心にばねシート部材 1 のシート軸心を合わせるようにして弾性部 2 1 a、2 1 b を座巻部 9 に対向させる。

[0070] この状態からばねシート部材 1 を座巻部 9 に押し付け圧入する。これに伴って各弾性部 2 1 a、2 1 b 間の軸方向スリット 2 3 a、2 3 b 側がコイルばね 5 の端部の内径部に当接してシート中心 C 方向への荷重を受ける。この荷重により軸方向スリット 2 3 a、2 3 b を介して主に弾性片部 2 1 a b、2 1 b b が基部 2 1 a a、2 1 b a 側に対してシート径方向へ弾性収縮変形する。

[0071] この弾性変形と共に弾性部 2 1 a、2 1 b がコイルばね 5 の内径部内へ摺動し、座巻部 9 が座部 1 5 の座受け面 1 5 a に当接する。この状態で弾性部 2 1 a、2 1 b がコイルばね 5 の内径部側に位置し、図 1、図 3、図 4 のように弾性片部 2 1 a b、2 1 b b でコイルばね 5 の内径部側に弾接する。

[0072] この圧入状態で、コイルばね 5 の端部と基部 2 1 a a、2 1 b a との間に隙間を有している。

[0073] そして、コイルばね 5 の座巻部 9 は、ばねシート部材 1 の座部 1 5 の座受け面 1 5 a に着座する。

[0074] [ばねシート部材の作用]

図 9 は、ばねシート部材に係り、(A) は、変形前、(B) は、変形前後を示すスケルトン要部平面図、図 10 は、比較例のばねシート部材に係り、(A) は、斜視図、(B) は、変形前後を示すスケルトン要部平面図である。

[0075] 本実施例のばねシート部材 1 がコイルばね 5 の端部に圧入されると、弾性

部 2 1 a、2 1 b の軸方向スリット 2 3 a、2 3 b 側で弾性片部 2 1 a b、2 1 b b が圧入荷重を受けて図 2、図 5、図 6、図 9 (A) の自由状態から図 4、図 9 (B) のように変形する。弾性部 2 1 a、2 1 b の軸方向スリット 2 3 a、2 3 b 側で弾性片部 2 1 a b、2 1 b b は、シート中心 C 側へ同程度に変形する。

[0076] この変形に際し、弾性部 2 1 a、2 1 b の基部 2 1 a a、2 1 b a は、弾性片部 2 1 a b、2 1 b b の軸方向スリット 2 3 a、2 3 b 側がシート径方向内側に変位するときの荷重を受ける。

[0077] 弾性片部 2 1 a b、2 1 b b は、連結部 1 7 a、1 7 b からシート周方向に寸法を確保しているため、基部 2 1 a a、2 1 b a に働く周方向での曲げ荷重を小さくすることができる。

[0078] 弾性片部 2 1 a b、2 1 b b が変形するとき、周方向での曲げであり、且つ図 3、図 4、図 6 のように、連結部 1 7 a、1 7 b 間の外郭寸法 d は、コイルばね 5 のコイル内径に対し「 $d \leq \text{コイル内径}$ 」の関係において、連結部 1 7 a、1 7 b 及び基部 2 1 a a、2 1 b a とコイルばね 5 の端部の内径部との間に僅かな隙間があり、連結部 1 7 a、1 7 b 及び基部 2 1 a a、2 1 b a がコイルばね 5 の有効巻部や座巻部 9 側の内径部から径方向内側への倒れ方向の荷重を受けることが抑制され、連結部 1 7 a、1 7 b に対する無理な曲げ荷重は殆ど発生しない。

[0079] また、図 9 (B) のように、弾性部 2 1 a、2 1 b の軸方向スリット 2 3 a、2 3 b 側で弾性片部 2 1 a b、2 1 b b は、シート中心 C 側へ同程度に変形するから、弾性部 2 1 a、2 1 b の筒状の変形前後の中心は、シート中心 C からほとんど動くことがない。

[0080] これに対し、図 10 の比較例のばねシート部材 1 は、連結部 1 7 に対し単一の軸方向スリット 2 3 を挟んで一側の周方向に長い弾性片部 2 1 a c と他側の短い弾性片部 2 1 b c とにより弾性部 2 1 が形成され、断面円形の筒状が構成されている。

[0081] このため、弾性部 2 1 が座巻部から圧入荷重を受けると、連結部 1 7 に対

して一側の周方向に長い弾性片部 2 1 a c が短い弾性片部 2 1 b c よりも連結部 1 7 側へ図 1 0 (B) のようにより大きく撓むことになる。

[0082] この撓みにより、弾性部 2 1 の変形後の中心がシート中心 C から H だけずれることになる。

[0083] このため、比較例のばねシート部材 1 は、コイルばねへの取付後にシート中心 C と弾性部 2 1 及びコイルばね 5 の中心とに芯ずれを招く結果となる。

[0084] 次に、本実施例のばねシート部材 1 は、コイルばね 5 の端部に対する圧入状態において、図 4 のように、弾性片部 2 1 a b、2 1 b b がコイルばね 5 の端部の内径側の円形状に倣うように変形して密に弾接する。

[0085] したがって、コイルばね 5 の端部と弾性片部 2 1 a b、2 1 b b との間の摩擦力がコイルばね 5 に対するばねシート部材 1 の抜け力に抗する。

[0086] ばねシート部材 1 のコイルばね 5 の端部に対する圧入状態では、軸方向スリット 2 3 a、2 3 b を閉じた状態の設定にしてもよい。この場合、弾性片部 2 1 a b、2 1 b b が先端の相互の突き当りでシート径方向外側へ膨らむようにし、コイルばね 5 の端部への弾接をより強く行なわせることもできる。

[0087] かかるばねシート部材 1 を用いたばね組立て体では、上記ばねシート部材 1 の作用を備えたばね組立て体 3 となる。

[0088] このばね組立て体 3 は、例えば、自動車のトランスミッションに使用されるロックアップダンパー用スプリング組立て体として構成される。

[0089] ロックアップクラッチにトルク変動が入力されると、各ばね組立て体 3 が円周方向に圧縮され、次に元の状態に戻るという動作を繰り返す。このようにしてばね組立て体 3 が捩じり振動を吸収し絶縁する。

[0090] この動作時に、コイルばね 5 とばねシート部材 1 とは圧入による固定のため、円周方向に同じように動作する。この結果、前記動作状態によってコイルばね 5 に捩じりが生じてても、コイルばね 5 とばねシート部材 1 との動作は安定しており、ばね組立て体 3 のばねとシート部材が外れにくい。

[0091] また、コイルばね 5 とばねシート部材 1 との固定は圧入による簡単な方法

であり、コイルばね5の強度低下が生じにくい。

[0092] 圧入によって座部15に対し弾性部21a、21bが構成する筒状の芯ずれが殆ど無いため、捻り振動吸収時の挙動が安定する。

[0093] 前記のように図7では、 $S \leq 1/4 \cdot D_c$ としてあり、周方向スリット31にコイル巻線11の先端11aが入り込むことは無く、コイル軸方向の荷重Fが弾性部21a、21bに働くことも無い。

[0094] 同図8では、 $S \geq D_c$ としてあり、周方向スリット31に座巻部9のコイル巻線11が入り込んでも、コイル軸方向の荷重Fが弾性部21a、21bに働くことは無い。

[0095] [実施例1の効果]

本発明実施例1のばねシート部材1は、上記のように、コイルばね5の端部に当接可能な座部15と、座部15からシート軸方向に突出した連結部17a、17bと、連結部17a、17bにより前記座部15に結合された弾性部21a、21bとを備えた。

[0096] このため、コイルばね5の端部にばねシート部材1の弾性部21a、21bを圧入したとき、弾性部21a、21bの外郭がコイルばね5の端部の内径部から圧入荷重を受けて弾性部21a、21bが連結部17a、17bに対して弾性変形し、コイルばね5の端部の内径部に弾接する。この弾接により、コイルばね5側の寸法ばらつきは、弾性部21a、21bの弾性変形により吸収することができる。

[0097] こうして、本発明実施例1のばねシート部材1では、1種類のばねシート部材1でコイルばね5側の寸法ばらつきに対応できる等の利点が得られ、且つ部品点数も少なくなるなどの利点がある。

[0098] このため、品種の増大を抑制し、製造、部品管理を容易とし、コスト削減を可能とする。

[0099] しかも、前記連結部17a、17bは、シート周方向に複数分離して配置され、各弾性部21a、21bは、連結部17a、17bに結合された基部21aa、21baと、基部21aa、21baからシート周方向に片持ち

状に伸びるシート径方向へ弾性変形可能な弾性片部 2 1 a b、2 1 b b とからなり、前記各弾性部 2 1 a、2 1 b 間にシート周方向の隙間を形成して該各弾性部 2 1 a、2 1 b の弾性変形を許容するシート軸方向に延びた軸方向スリット 2 3 a、2 3 b を備え、自由状態で各弾性片部 2 1 a b、2 1 b b に外接する仮想の第 1 の円 C 1 の径が各基部 2 1 a a、2 1 b a に外接する仮想の第 2 の円 C 2 の径を上回るように設定した。

[0100] このため、コイルばね 5 の端部に圧入させたときに、各弾性片部 2 1 a b、2 1 b b の変形をシート径方向への曲げとすることができ、基部 2 1 a a、2 1 b a 側のシート径方向内側への倒れを抑制して連結部 1 7 a、1 7 b への応力の働きを小さくし、又は無くすることができる。

[0101] したがって、連結部 1 7 a、1 7 b の塑性変形を抑制し、又は防止し、コイルばねの脱落を招き難くすることができる。

[0102] また、各弾性部 2 1 a、2 1 b の周方向への変形部分を長くすることもでき、基部 2 1 a a、2 1 b a 及び連結部 1 7 a、1 7 b 側への応力の働きを抑制し、変形の基部側となる連結部 1 7 a、1 7 b 側のシート径方向内側への倒れによる応力の働きをより小さくするか、無くすることができる。

[0103] 連結部 1 7 a、1 7 b が一対対称に備えられているため、ばねシート部材 1 に対する弾性部 2 1 a、2 1 b の結合をより安定させることができる。

[0104] 弾性部 2 1 a、2 1 b は、軸方向スリット 2 3 a、2 3 b 側でコイルばね 5 の端部の内径部に弾接するから、ばねシート部材 1 とコイルばね 5 との位相がずれても軸方向スリット 2 3 a、2 3 b 側での圧入による固定力に変化は無く、抜け力に安定的に抗することができる。

[0105] さらに、前記弾性部 2 1 a、2 1 b は、前記各基部 2 1 a a、2 1 b a の外郭（外側面）間の寸法 d よりも前記軸方向スリット 2 3 a、2 3 b 側での外郭間の寸法 D を大きくし、外郭寸法 d は、コイルばね 5 のコイル内径に対し「 $d \leq \text{コイル内径}$ 」の関係を有している。

[0106] このため、基部 2 1 a a、2 1 b a 側は、コイルばね 5 の有効巻部や座巻部 9 側の内径部から径方向内側へ倒れる曲げ荷重を受けることが抑制され、

連結部 17 a、17 b に対する無理な曲げ荷重は殆ど発生しない。したがって、連結部 17 a、17 b が径方向へ倒れる曲げ方向での大きな応力作用は抑制され、連結部 17 a、17 b 側での塑性変形を抑制することができる。この塑性変形の抑制でコイルばね 5 のばねシート部材 1 からの脱落や耐久での折損を防止することができる。

[0107] ばねシート部材 1 は、コイルばね 5 の端部の内径部に、軸方向スリット 23 a、23 b の働きにより各弾性部 21 a、21 b で弾接することができ、弾性部 21 a、21 b がコイルばね 5 の端部の内径部に接触する力が緩衝され、コイルばね 5 の破損を防止し、耐久性を向上させることができる。

[0108] 組み付け状態においてコイルばね 5 の端部と弾性部 21 a、21 b との間隙間が殆どないか、極めて小さくすることができ、ばね組立て体 3 としてがたつきを抑制し、コイルばね 5 に対するばねシート部材 1 の傾きを防止できる。

[0109] 弾性片部 21 a b、21 b b が先端の相互の突き当りで圧入時および作動時に弾性部に許容以上の応力が発生することを確実に防止できる。

[0110] 加えて、弾性片部 21 a b、21 b b が各軸方向スリット 23 a、23 b 側の外郭で概ね均等に弾性変形するため、コイルばね 5 とばねシート部材 1 との芯ずれを招き難くすることができる。

[0111] このため、ロックアップダンパー用スプリング組立て体などとして構成したとき、動作時にコイルばね 5 に振りが生じてても、コイルばね 5 とばねシート部材 1 との動作は同心的となり、挙動を安定させることができ、シート部材の外れを防止することができる。

[0112] 図 7、図 8 のように、周方向スリット 31 にコイル巻線 11 の先端 11 a が入り込むことにより作用するコイル軸方向の荷重 F が弾性部 21 a、21 b に働くことは無く、連結部 17 a、17 b に無理な荷重が働くことは無く、耐久性を向上させ、コイルばね 5 のばねシート部材 1 からの脱落を招き難くすることができる。

[0113] 座部 15 は、円形状の平板であるから、ダブルスプリングに組み付けたと

き、スプリングインナーの座巻部を座部 15 の座受け面 15 a で受けることができる。

実施例 2

[0114] 図 1 1、図 1 2 は、実施例 2 に係り、図 1 1 は、ばねシート部材の斜視図、図 1 2 は、ばねシート部材の平面図である。なお、基本的な構成は実施例 1 と同様であり、対応する構成部分の同符号に A を付し、重複した説明は省略する。

[0115] 図 1 1、図 1 2 のように、本発明実施例 2 のばねシート部材 1 A は、実施例 1 と同様にばね組み立て体として構成され、コイルばねの両座巻部、或いは一方の座巻部に取り付けられている。但し、図 1 1、図 1 2 ではコイルばねを省略する。

[0116] 本実施例 2 のばねシート部材 1 A は、筒状に配置された弾性部 2 1 A a、2 1 A b が平面から見て対称形状の楕円状に形成され、連結部 1 7 A a、1 7 A b 及び軸方向スリット 2 3 A a、2 3 A b は、それぞれ一対備えられている。一対の連結部 1 7 A a、1 7 A b は、シート中心を挟んで対向している。

[0117] 本実施例 2 のばねシート部材 1 A の座部 1 5 A は、リング状に形成され、座受け面 1 5 A a 及び円形の外縁 1 5 A b の他に円形の内縁 1 5 A c を備えている。

[0118] 一対の連結部 1 7 A a、1 7 A b は、座部 1 5 A の円形の内縁 1 5 A c から立ち上げられている。

[0119] 筒状に配置された各弾性部 2 1 A a、2 1 A b は、それぞれ楕円の外郭をそれぞれ部分的に形成し、各弾性片部 2 1 A a b、2 1 A b b を備えている。各弾性部 2 1 A a、2 1 A b の湾曲した基部 2 1 A a a、2 1 A b a は、連結部 1 7 A a、1 7 A b に一体に結合されている。

[0120] 弾性部 2 1 A a、2 1 A b は、連結部 1 7 A a、1 7 A b に結合される基部 2 1 A a a、2 1 A b a 側での外郭間の寸法 d よりもこれに交差する側である各弾性部 2 1 A a、2 1 A b の軸方向スリット 2 3 A a、2 3 A b 側で

の外郭間の寸法Dを大きく設定している。

[0121] そして、本実施例の寸法dは、自由状態で各基部21Aa、21Abに外接する仮想の第2の円の径となる。

[0122] 本実施例の寸法D、仮想の第1、第2の円、その他の構成は、実施例1と同様である。但し、本実施例の仮想の第2の円は、各基部21Aa、21Abに倣って外接する。

[0123] そして、各基部21Aa、21Abの外郭間の寸法dは、コイルばね5のコイル内径に対し「 $d = \text{コイル内径}$ 」の関係にあり、圧入後に基部21Aa、21Abとコイルばね5の端部の内径部との間に隙間はなくなる。

[0124] このばねシート部材1Aは、実施例1同様に金属製のばね材、樹脂等で形成し、金属製のばね材で形成するとき、プレス加工、切削加工、鍛造加工等により成形することができる。

[0125] そして、ばねシート部材1Aが前記コイルばね5の端部に圧入されると、弾性部21Aa、21Abが軸方向スリット23Aa、23Ab側の部分で圧入荷重を受ける。この圧入荷重を受けると軸方向スリット23Aa、23Abが各弾性片部21Aab、21Abbの変形を許容する。こうして弾性片部21Aab、21Abbが軸方向スリット23Aa、23Ab側の部分でシート中心側へ同程度に弾性変形する。

[0126] このため、弾性部21Aa、21Abが構成する筒状がシート中心から移動することは無く、ばねシート部材1Aが動くことは殆ど無い。

[0127] また、各弾性部21Aa、21Abの弾性変形に際し、実施例1同様に基部21Aa、21Ab側でコイルばね5の有効巻部や座巻部9からシート径方向へ倒れる曲げ荷重を殆ど受けない。

[0128] こうして、実施例1同様の作用効果を奏することができる。そして、本実施例においても「 $d < \text{コイル内径}$ 」の関係が含まれる。

実施例 3

[0129] 図13、図14は、実施例3に係り、図13は、ばねシート部材の斜視図、図14は、ばねシート部材の平面図である。なお、基本的な構成は実施例1

と同様であり、対応する構成部分の同符号にBを付し、重複した説明は省略する。

[0130] 図13、図14のように、本発明実施例3のばねシート部材1Bは、実施例1と同様にばね組み立て体として構成され、コイルばねの両座巻部、或いは一方の座巻部に取り付けられている。但し、図13、図14ではコイルばねを省略する。

[0131] 本実施例3のばねシート部材1Bは、筒状に配置された弾性部21Ba、21Bbが実施例1と同様に平面から見て対称形状の長円状に形成され、連結部17Ba、17Bb及び軸方向スリット23Ba、23Bbは、それぞれ一対備えられている。一対の連結部17Ba、17Bbは、シート中心Cを挟んで対向している。

[0132] 本実施例3のばねシート部材1Bの座部15Bは、リング状に形成され、座受け面15Ba及び円形の外縁15Bbの他に円形の内縁15Bcを備えている。

[0133] 一対の連結部17Ba、17Bbは、座部15Bの円形の内縁15Bcから立ち上げられている。

[0134] 各弾性部21Ba、21Bbは、それぞれ長円の外郭をそれぞれ部分的に形成し、各弾性片部21Bab、21Bbbを備えている。各弾性部21Ba、21Bbの基部21Baa、21Bbaは、連結部17Ba、17Bbに一体に結合されている。

[0135] 弾性部21Ba、21Bbは、連結部17Ba、17Bbに結合される基部21Baa、21Bba側での外郭間の寸法dよりもこれに交差する側である各弾性部21Ba、21Bbの軸方向スリット23Ba、23Bb側での外郭間の寸法Dを大きく設定している。

[0136] そして、本実施例の寸法d、D、仮想の第1、第2の円、その他の構成、及び「 $d \leq$ コイル内径」の関係は、実施例1と同様である。

[0137] 本実施例のばねシート部材1Bは、弾性部21Ba、21Bbの一側が座部15Bの内縁15Bc内にシート軸方向で入り込んでおり、実施例1で示

す周方向スリットは形成されていない。したがって、弾性部 2 1 B a、2 1 B b 及び座部 1 5 B 間にコイル巻線 1 1 の先端 1 1 a が入り込むことは無い。弾性部 2 1 B a、2 1 B b の一側縁部を座部 1 5 B の座受け面 1 5 B a に対しシート軸方向で位置を同一にしても同様である。

[0138] このばねシート部材 1 B は、実施例 2 と同様に金属製のばね材、樹脂等で形成し、金属製のばね材で形成するとき、切削加工等で成形することができる。

[0139] そして、ばねシート部材 1 B が前記コイルばね 5 の端部に圧入されると、弾性片部 2 1 B a b、2 1 B b b が軸方向スリット 2 3 B a、2 3 B b 側の部分で圧入荷重を受ける。この圧入荷重を受けると軸方向スリット 2 3 B a、2 3 B b が各弾性片部 2 1 B a b、2 1 B b b の変形を許容する。こうして弾性片部 2 1 B a b、2 1 B b b が軸方向スリット 2 3 B a、2 3 B b 側の部分でシート中心側へ同程度に弾性変形する。

[0140] このため、弾性部 2 1 B a、2 1 B b が構成する筒状がシート中心から移動することは無く、ばねシート部材 1 B が動くことは殆ど無い。

[0141] また、各弾性片部 2 1 B a b、2 1 B b b の弾性変形に際し、実施例 1 同様に弾性部 2 1 B a、2 1 B b は、基部 2 1 B a a、2 1 B b a 側でコイルばね 5 の有効巻部や座巻部 9 からシート径方向への曲げ荷重を殆ど受けない。

[0142] こうして、実施例 1 同様の作用効果を奏することができる。

実施例 4

[0143] 図 1 5、図 1 6 は、実施例 4 に係り、図 1 5 は、ばねシート部材の斜視図、図 1 6 は、ばねシート部材の平面図である。なお、基本的な構成は実施例 1 と同様であり、対応する構成部分の同符号に C を付し、重複した説明は省略する。

[0144] 図 1 5、図 1 6 のように、本発明実施例 4 のばねシート部材 1 C は、実施例 1 と同様にばね組み立て体として構成され、コイルばねの両座巻部、或いは一方の座巻部に取り付けられている。但し、図 1 5、図 1 6 ではコイルば

ねを省略する。

- [0145] 本実施例4のばねシート部材1Cは、筒状に配置された弾性部21Ca、21Cbが実施例1と同様に平面から見て対称形状の長円状に形成され、連結部17Ca、17Cb及び軸方向スリット23Ca、23Cbは、それぞれ一対備えられている。一対の連結部17Ca、17Cbは、シート中心Cを挟んで対向している。
- [0146] 本実施例3のばねシート部材1Cの座部15Cは、平面から見て小判状の平板で形成され、座受け面15Ca及び一対の弧状の外縁15Cba、弧状の外縁15Cbaの弦に直交する方向での一対のほぼ直線状の外縁15Cbbを備えている。この場合、座部15Cは、円形ではないが、シート中心とは、弧状の外縁15Cbaを延長して円としたときの中心を意味する。
- [0147] 一対の連結部17Ca、17Cbは、座部15Cの直線状の外縁15Cbbの中間部から立ち上げられている。
- [0148] 筒状に配置された各弾性部21Ca、21Cbは、それぞれ長円の外郭をそれぞれ部分的に形成し、各弾性片部21Cab、21Cbbを備えている。各弾性部21Ca、21Cbの基部21Ca a、21Cb aは、基部として連結部17Ca、17Cbに一体に結合されている。
- [0149] 弾性部21Ba、21Bbは、基部21Ca a、21Cb a側での外郭間の寸法dが、座部15Cの直線状の外縁15Cbb間の幅にほぼ等しく形成されている。
- [0150] 弾性部21Ba、21Bbは、連結部17Ca、17Cbに結合される基部21Ca a、21Cb a側での外郭間の寸法dよりもこれに交差する側である各弾性部21Ca、21Cbの軸方向スリット23Ca、23Cb側での外郭間の寸法Dを大きく設定している。
- [0151] そして、本実施例の寸法d、D、仮想の第1、第2の円、その他の構成、及び「 $d \leq \text{コイル内径}$ 」の関係は、実施例1と同様である。
- [0152] このばねシート部材1Cも、実施例1と同様に金属製のばね材、樹脂等で形成し、金属製のばね材で形成するとき、プレス加工等で成形することがで

きる。この場合、平板材にプレスで座部 15 C と連結部 17 C a、17 C b 及び弾性部 21 C a、21 C b のカット形状を形成し、次段のプレスにより弾性部 21 C a、21 C b を両側から立ち上げる。

[0153] そして、ばねシート部材 1 C が前記コイルばね 5 の端部に圧入されると、弾性部 21 B a、21 B b が軸方向スリット 23 C a、23 C b 側の部分で圧入荷重を受ける。この圧入荷重を受けると軸方向スリット 23 C a、23 C b が各弾性部 21 C a、21 C b の変形を許容する。こうして弾性片部 21 C a b、21 C b b が軸方向スリット 23 C a、23 C b 側の部分でシート中心側へ同程度に弾性変形する。

[0154] このため、弾性部 21 B a、21 B b が構成する筒状がシート中心から移動することは無く、ばねシート部材 1 C が動くことは殆ど無い。

[0155] また、各弾性部 21 C a、21 C b の弾性変形に際し、実施例 1 同様に弾性部 21 C a、21 C b は、基部 21 C a a、21 C b a 側でコイルばね 5 の有効巻部や座巻部 9 からシート径方向へ倒れる曲げ荷重を殆ど受けない。

[0156] こうして、実施例 1 同様の作用効果を奏することができる。

実施例 5

[0157] 図 17、図 18 は、実施例 5 に係り、図 17 は、ばねシート部材の斜視図、図 18 は、ばねシート部材の平面図である。なお、基本的な構成は実施例 1 と同様であり、対応する構成部分の同符号に E を付し、重複した説明は省略する。

[0158] 図 17、図 18 のように、本発明実施例 5 のばねシート部材 1 E は、実施例 1 と同様にばね組み立て体として構成され、コイルばねの両座巻部、或いは一方の座巻部に取り付けられている。但し、図 17、図 18 ではコイルばねを省略する。

[0159] 本実施例 5 のばねシート部材 1 E は、筒状に配置された弾性部 21 E a、21 E b が平面から見てほぼ楕円状に形成され、連結部 17 E a、17 E b 及び軸方向スリット 23 E a、23 E b は、それぞれ一対備えられている。一対の連結部 17 E a、17 E b は、シート中心を挟んで対向している。

- [0160] 本実施例5のばねシート部材1Eの座部15Eは、リング状に形成され、座受け面15Ea及び円形の外縁15Ebの他に円形の内縁15Ecを備えている。
- [0161] 一对の連結部17Ea、17Ebは、座部15Eの円形の内縁15Ecから立ち上げられている。
- [0162] 筒状に配置された各弾性部21Ea、21Ebは、全体が湾曲した例えば渦巻き状の外郭を形成し、各弾性片部21Eab、21Ebbを備えている。
- [0163] 各弾性部21Ea、21Ebの一端の湾曲した基部21Eaa、21Ebaが連結部17Ea、17Ebにそれぞれ一体に結合され、弾性片部21Eab、21Ebbがシート周方向で片持ち状となっている。
- [0164] 各弾性部21Ea、21Ebの他端は、連結部17Ea、17Eb側で他方側の各弾性部21Ea、21Ebの基部21Eaa、21Ebaに対向し、軸方向スリット23Ea、23Ebを形成している。
- [0165] 各弾性部21Ea、21Ebの湾曲は、連結部17Ea、17Eb側から曲率を徐々に小さくなるように形成している。
- [0166] したがって、連結部17Ea、17Eb側での外郭間の寸法dよりもこれに交差する各弾性部21Ea、21Ebの軸方向スリット23Ea、23Eb側での外郭間の寸法Dが大きくなっている。
- [0167] そして、本実施例の寸法dは、各基部21Eaa、21Ebaに外接する仮想の第2の円の径となる。寸法dは、基部21Eaa、21Ebaが円弧であることを考慮すると、基部21Eaa、21Ebaの弧状の位置に係わらず一定となる。
- [0168] 本実施例の寸法Dは、圧入配置の前の自由状態で各弾性片部21Eab、21Ebbの先端に外接する仮想の第1の円の径となる。仮想の第1の円は、必ずしも各弾性部21Ea、21Ebの軸方向スリット23Ea、23Eb側先端にのみ外接するものに限らず、弾性部21Ea、21Ebの形状に応じ、各弾性部21Ea、21Ebの弾性片部21Eab、21Ebbにお

いてシート周方向の中間部などの何れの位置で外接するものでもよい。

[0169] そして、各基部 2 1 E a a、2 1 E b a の外郭間の寸法 d は、コイルばね 5 のコイル内径に対し「 $d = \text{コイル内径}$ 」の関係にあり、圧入後に基部 2 1 E a a、2 1 E b a とコイルばね 5 の端部の内径部との間に隙間は無くなる。

[0170] 弾性片部 2 1 E a b、2 1 E b b は、シート軸方向の第 1 の壁部 1 9 E a 及び第 2 の壁部 1 9 E b からなっている。第 1 の壁部 1 9 E a は、円筒状に形成され、連結部 1 7 E a、1 7 E b に結合されている。第 2 の壁部 1 9 E b は、第 1 の壁部 1 9 E a から漸時傾斜形成され、弾性部 2 1 E a、2 1 E b が構成する筒状が先細になっている。弾性片部 2 1 E a b、2 1 E b b の第 2 の壁部 1 9 E b による先細形状は、コイルばね 5 の端部を圧入するときのガイドとなる。

[0171] 他の構成は実施例 1 と同様である。

[0172] このばねシート部材 1 E は、実施例 2 等と同様に金属製のばね材、樹脂等で形成し、金属製のばね材で形成するとき、プレス加工等で成形することができる。

[0173] そして、ばねシート部材 1 E が前記コイルばね 5 の端部に圧入されると、各弾性部 2 1 E a、2 1 E b が曲率を縮小するように圧入荷重を受ける。この圧入荷重を受けると軸方向スリット 2 3 E a、2 3 E b で各弾性部 2 1 E a、2 1 E b の変形を許容する。

[0174] このため、弾性部 2 1 E a、2 1 E b が構成する筒状がシート中心から移動することは無く、ばねシート部材 1 E が動くことは殆ど無い。

[0175] また、各弾性部 2 1 E a、2 1 E b の弾性変形に際し、実施例 1 同様に弾性部 2 1 E a、2 1 E b は、連結部 1 7 E a、1 7 E b 側でコイルばね 5 の有効巻部や座巻部 9 からシート径方向へ倒れる曲げ荷重を殆ど受けない。

[0176] こうして、実施例 1 同様の作用効果を奏することができる。そして、本実施例の寸法 d、D、仮想の第 1、第 2 の円、その他の構成は、実施例 1 と同様であり、且つ「 $d < \text{コイル内径}$ 」の関係も含まれる。

実施例 6

- [0177] 図 19～図 21 は、実施例 6 に係り、図 19 は、ばねシート部材の斜視図、図 20 は、ばねシート部材の平面図、図 21 は、ばねシート部材の分解斜視図である。なお、基本的な構成は実施例 1 と同様であり、対応する構成部分の同符号に F を付し、重複した説明は省略する。
- [0178] 図 19、図 20 のように、本発明実施例 6 のばねシート部材 1 F は、実施例 1 と同様にばね組み立て体として構成され、コイルばねの両座巻部、或いは一方の座巻部に取り付けられている。但し、図 19、図 20 ではコイルばねを省略する。
- [0179] 本実施例 6 のばねシート部材 1 F は、座部 15 F と連結部 17 F a、17 F b 及び弾性部 21 F a、21 F b とは、別部材であり、座部 15 F と連結部 17 F a、17 F b 及び弾性部 21 F a、21 F b との一方に形成された中心孔が他方に形成された円形凸部に嵌合し、一体に結合されたものである。一体に結合されることにより座部 15 F からシート軸方向に連結部 17 F a、17 F b が突出した構成となる。この別部材構造の詳細は後述する。
- [0180] 本実施例 6 のばねシート部材 1 F の座部 15 F は、実施例 1 と同様に平面から見て円形状の平板で形成され、座受け面 15 F a と円形の外縁 15 F b とを有している。
- [0181] 本実施例 6 のばねシート部材 1 F は、筒状に配置された弾性部 21 F a、21 F b が平面から見て対称形状の楕円状に形成され、連結部 17 F a、17 F b 及び軸方向スリット 23 F a、23 F b は、それぞれ一対備えられている。一対の連結部 17 F a、17 F b は、シート中心を挟んで対向している。弾性部 21 F a、21 F b の筒状の配置は、平面視で長円状等に形成することもできる。
- [0182] ばねシート部材 1 F の別部材構造は図 21 のようになっている。図 21 のように、座部 15 F には、中央部に円環状の突条部 15 F d が形成されている。突条部 15 F d は、連結部 17 F a、17 F b 及び弾性部 21 F a、21 F b 側を圧入固定するためのものである。

- [0183] 連結部 17 F a、17 F b 及び弾性部 21 F a、21 F b は一体に形成され、連結部 17 F a、17 F b が固定リング部 25 により座部 15 F に結合されている。固定リング部 25 には、嵌合孔 25 a が設けられている。
- [0184] 座部 15 F と連結部 17 F a、17 F b 及び弾性部 21 F a、21 F b とは、共に金属製のばね材、樹脂等で形成し、金属製のばね材で形成するとき、プレス加工等で成形することができる。座部 15 F を切削加工、鍛造加工等で成形し、連結部 17 F a、17 F b 及び弾性部 21 F a、21 F b をプレス加工で成形することもできる。
- [0185] プレス加工の場合、連結部 17 F a、17 F b 及び弾性部 21 F a、21 F b は、まず固定リング部 25 と共に平板状態で打ち抜かれ、その後固定リング部 25 に対し連結部 17 F a、17 F b 及び弾性部 21 F a、21 F b が立ち上げ形成される。
- [0186] 固定リング部 25 の嵌合孔 25 a が座部 15 F の突条部 15 F d に圧入またはカシメ固定され、図 19、図 20 のようにばねシート部材 1 F が形成される。この構造では、連結部 17 F a、17 F b が固定リング部 25 を介して座部 15 F からシート軸方向に間接的に突出するため、座部 15 F からシート軸方向に連結部 17 F a、17 F b が突出した構成となる。
- [0187] したがって、本実施例では、座部 15 F と連結部 17 F a、17 F b 及び弾性部 21 F a、21 F b 側との組み合わせの自由度があり、設計自由度が拡大する。
- [0188] その他、実施例 2 と同様な作用効果を奏することができる。そして、本実施例の寸法 d、D、仮想の第 1、第 2 の円、その他の構成、及び「 $d \leq$ コイル内径」の関係は、実施例 1 と同様である。
- [0189] なお、本実施例では、座部 15 F の突条部 15 F d の内側を貫通形成することもできる。この場合でも、ダブルスプリングのスプリングインナーを、各弾性部 21 F a、21 F b と突条部 15 F d 外周側との間に嵌合させ、座受け面 15 F a 上の固定リング部 25 で受けさせることができる。固定リング部 25 は、座受け面となる。

- [0190] 固定リング部 2 5 側に突条部 1 5 F d を形成し、座部 1 5 F 側に嵌合孔 2 5 a を形成することもできる。
- [0191] 固定リング部 2 5 の嵌合孔 2 5 a に座部 1 5 F の突条部 1 5 F d を固定することなく、相対回転可能に結合させることもできる。
- [0192] この構造でも、連結部 1 7 F a、1 7 F b が相対回転可能な固定リング部 2 5 を介して座部 1 5 F からシート軸方向に突出するため、座部 1 5 F からシート軸方向に連結部 1 7 F a、1 7 F b が突出した構成となる。
- [0193] 要するに、座部からシート軸方向に突出した連結部は、座部から一体に直接突出する形態の他、座部とは別部材であり一体ではないが、一体的又は相対回転可能に座部に後付けされた部分を介して座部から連結部が間接的に突出する形態の何れも含む。

[その他]

連結部及び軸方向スリットの数及び位置は、特に限定されない。

符号の説明

- [0194] 1、1 B、1 C、1 E、1 F ばねシート部材
- 3 ばね組立て体
- 5 コイルばね
- 9 座巻部
- 1 5、1 5 B、1 5 C、1 5 E、1 5 F 座部
- 1 7 a、1 7 b、1 7 B a、1 7 B b、1 7 C a、1 7 C b、1 7 E a、
1 7 E b、1 7 F a、1 7 F b 連結部
- 2 1 a、2 1 b、2 1 B a、2 1 B b、2 1 C a、2 1 C b、2 1 E a、
2 1 E b、2 1 F a、2 1 F b 弾性部
- 2 1 a a、2 1 b a、2 1 B a a、2 1 B b a、2 1 C a a、2 1 C b a
基部
- 2 1 A a a、2 1 A b a、2 1 F a a、2 1 F b a 基部
- 2 1 E a a、2 1 E b a 基部
- 2 1 a b、2 1 b b、2 1 A a b、2 1 A b b、2 1 B a b、2 1 B b b

、 2 1 C a b、 2 1 C b b、 2 1 E a b、 2 1 E b b、 2 1 F a b、 2 1 F
b b 弾性片部

2 3 a、 2 3 b、 2 3 B a、 2 3 B b、 2 3 C a、 2 3 C b、 2 3 E a、
2 3 E b、 2 3 F a、 2 3 F b 軸方向スリット（変形許容部）

3 1、 3 1 A、 3 1 B、 3 1 C、 3 1 E、 3 1 F 周方向スリット

C 1 仮想の第 1 の円

C 2 仮想の第 2 の円

d 各基部の外郭間の寸法

D 軸方向スリット側での外郭間の寸法

D c 巻線の直径

S 周方向スリットが形成する隙間の寸法

請求の範囲

- [請求項1] コイルばねの端部に当接可能な座部と、前記座部からシート軸方向に突出した連結部と、前記連結部により前記座部に結合され前記コイルばねの端部に圧入するための弾性部とを備えたばねシート部材であって、
- 前記連結部は、シート周方向に複数分離して配置され、
- 前記弾性部は、前記連結部に結合された基部と、前記基部からシート周方向に片持ち状に伸びるシート径方向へ弾性変形可能な弾性片部と、からなり、
- 前記各弾性部間に該各弾性部の弾性変形を許容する変形許容部を備え、
- 自由状態で前記各弾性片部に外接する仮定の第1の円の径が前記各基部に外接する仮定の第2の円の径を上回るように設定した、
- ことを特徴とするばねシート部材。
- [請求項2] 請求項1記載のばねシート部材であって、
- 前記変形許容部は、前記各弾性部間にシート周方向の隙間を形成して該各弾性部の弾性変形を許容するシート軸方向に延びた軸方向スリットである、
- ことを特徴とするばねシート部材。
- [請求項3] 請求項1又は2記載のばねシート部材であって、
- 前記各弾性部は、長円状又は楕円状の外郭形状を形成する、
- ことを特徴とするばねシート部材。
- [請求項4] 請求項1～3の何れか1項に記載のばねシート部材であって、
- 前記連結部は、シート径方向に対向して一対備えられ、
- 前記各弾性片部は、前記基部に対しシート周方向の両側又は一側に延設された、
- ことを特徴とするばねシート部材。
- [請求項5] 請求項1～4の何れか1項に記載のばねシート部材であって、

前記座部と連結部及び弾性部とは、別部材であり、

前記座部と連結部及び弾性部との一方に形成された中心孔が他方に形成された円形凸部に嵌合して結合された、

ことを特徴とするばねシート部材。

[請求項6] 請求項1～5の何れか1項に記載のばねシート部材を用いたばね組立て体であって、

前記コイルばねの端部の内径部の径は、前記仮想の第1の円の径よりも小さく前記仮想の第2の円の径以上であり、

前記コイルばねの端部の内径部に前記ばねシート部材を取り付けた、

ことを特徴とするばね組立て体。

[請求項7] 請求項6記載のばね組立て体であって、

前記座部と前記弾性部との間に、シート軸方向の隙間を形成するシート周方向に延びた周方向スリットを備え、

前記シート軸方向の隙間の寸法をS、前記コイルばねの巻線の直径を D_c として、

$$S \leq 1/4 \cdot D_c \text{ 又は } S \geq D_c$$

とした、

ことを特徴とするばね組立て体。

[請求項8] 請求項6又は7記載のばね組立て体であって、

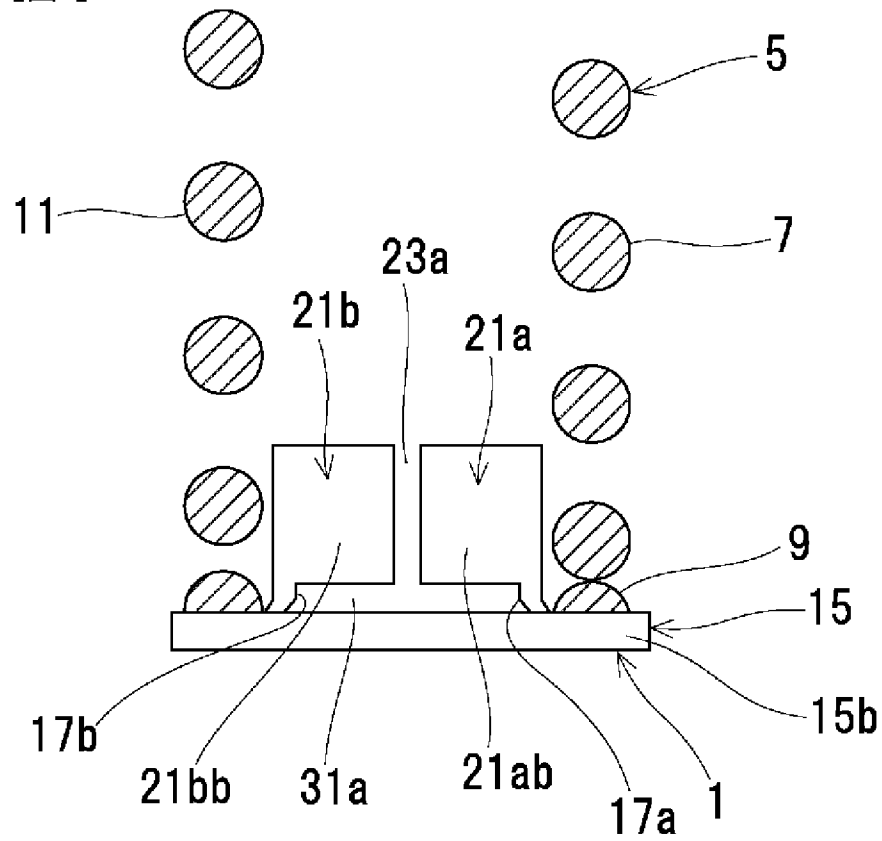
前記連結部は、シート径方向に対向して一対備えられ、

前記各基部の外郭間の寸法dは、前記コイルばねのコイル内径に対し「 $d \leq \text{コイル内径}$ 」の関係にある、

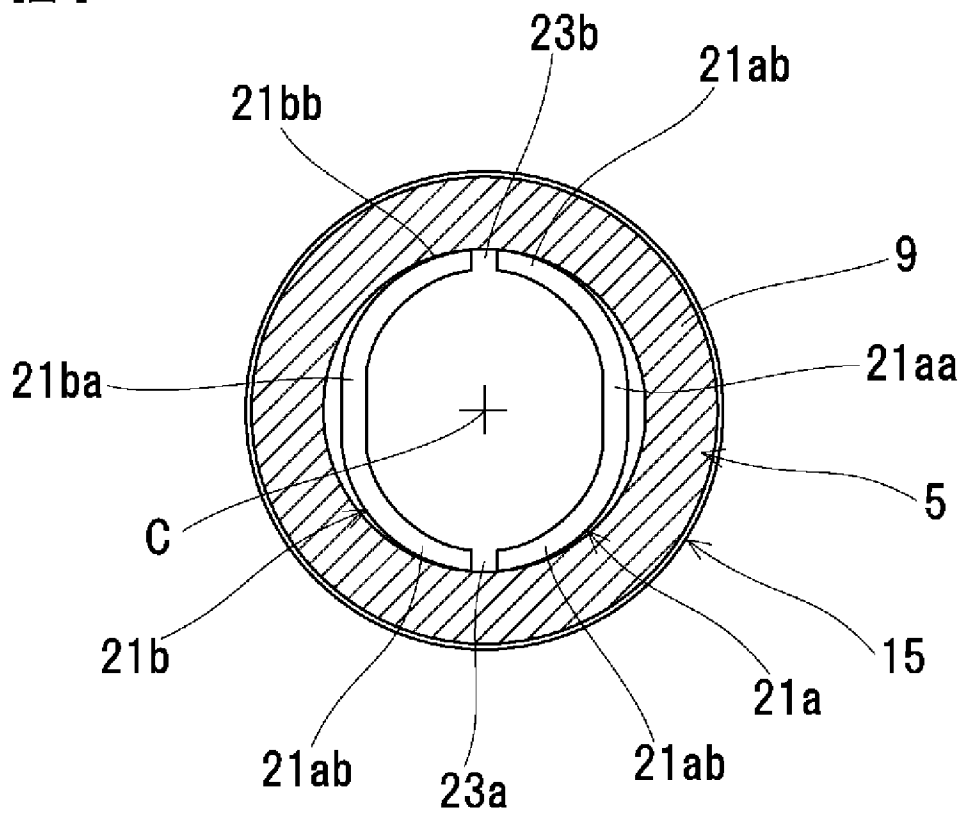
ことを特徴とするばね組立て体。

FIG. 1 is a perspective view of a spring 3. The spring has a base 1 and a top 11. The top 11 includes a top surface 11a. The spring is composed of a series of coils 5, with a gap 7 between them. The spring is shown in a compressed state, with a gap 9 between the top and bottom coils.

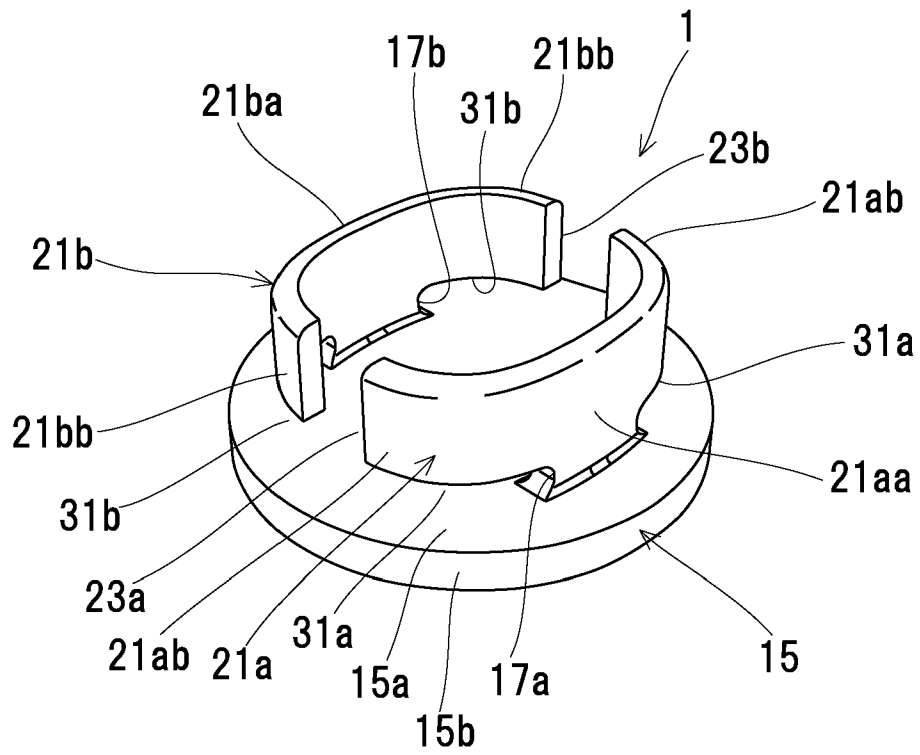
[図3]



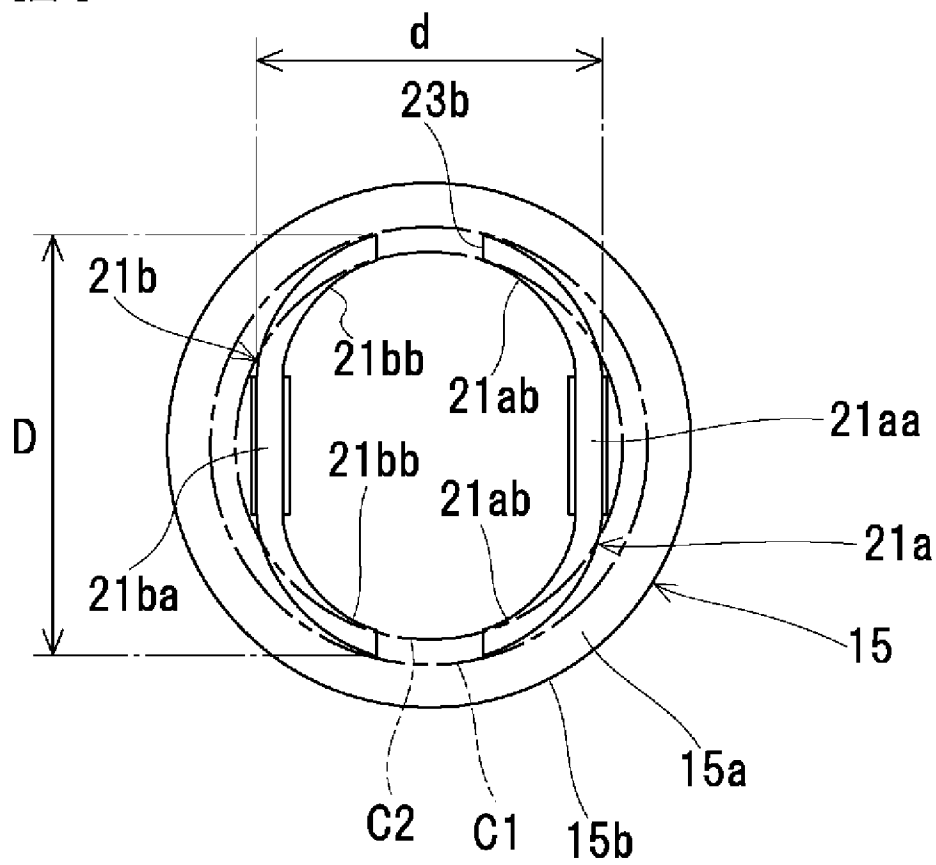
[図4]



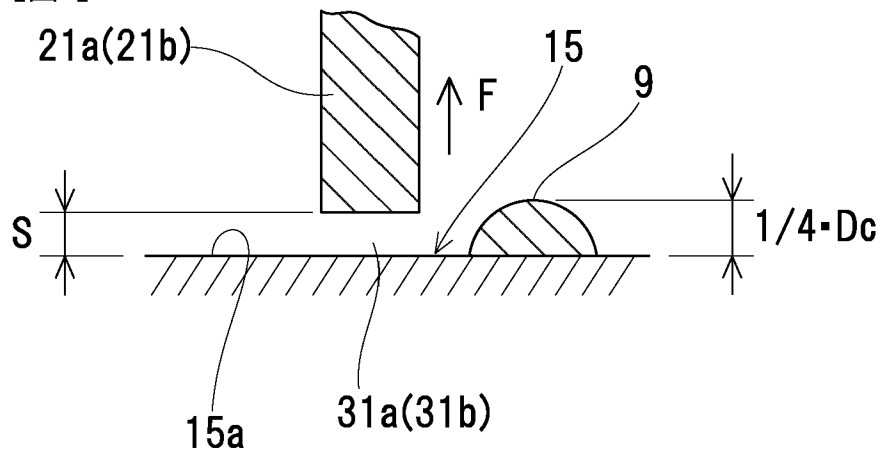
[図5]



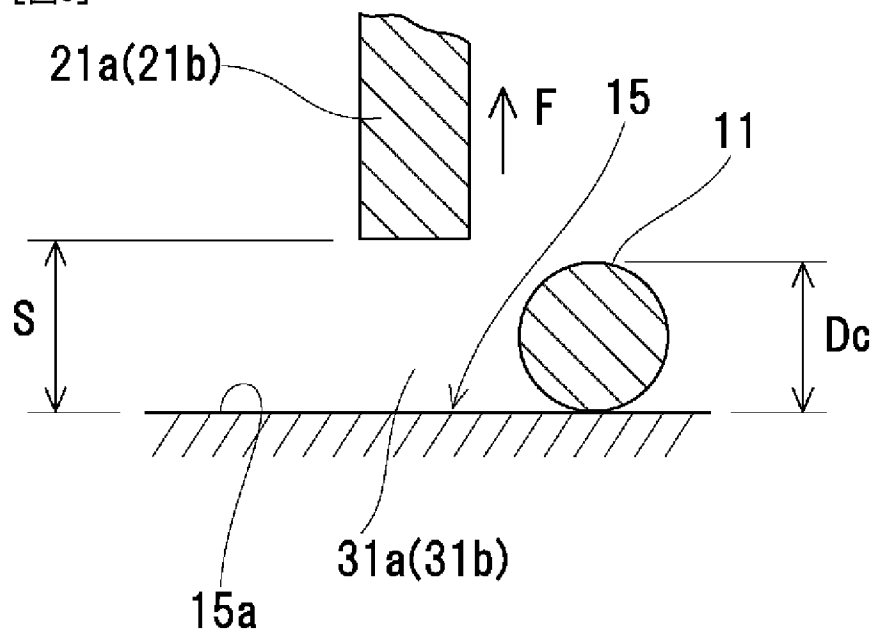
[図6]



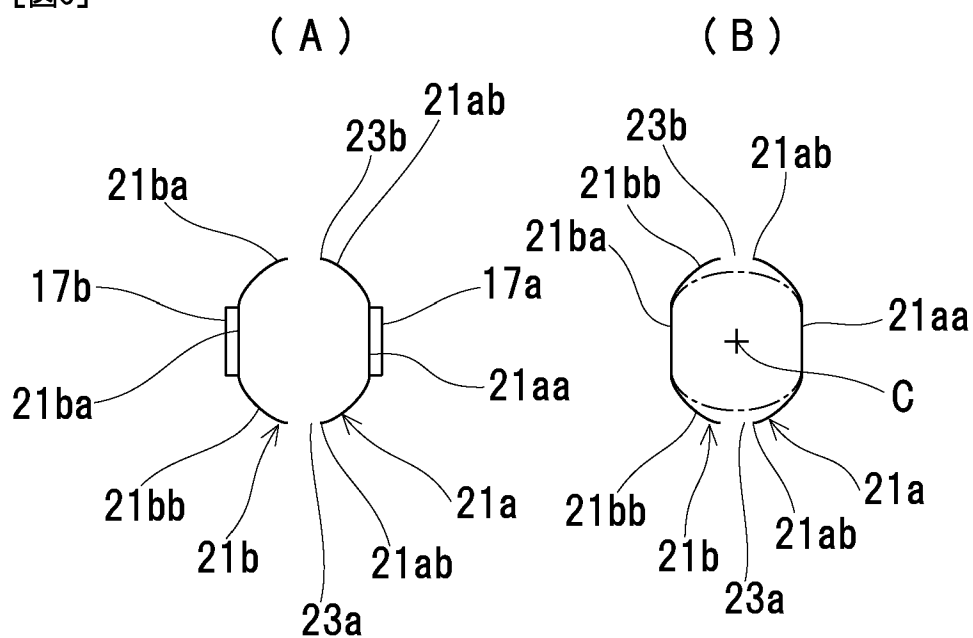
[図7]



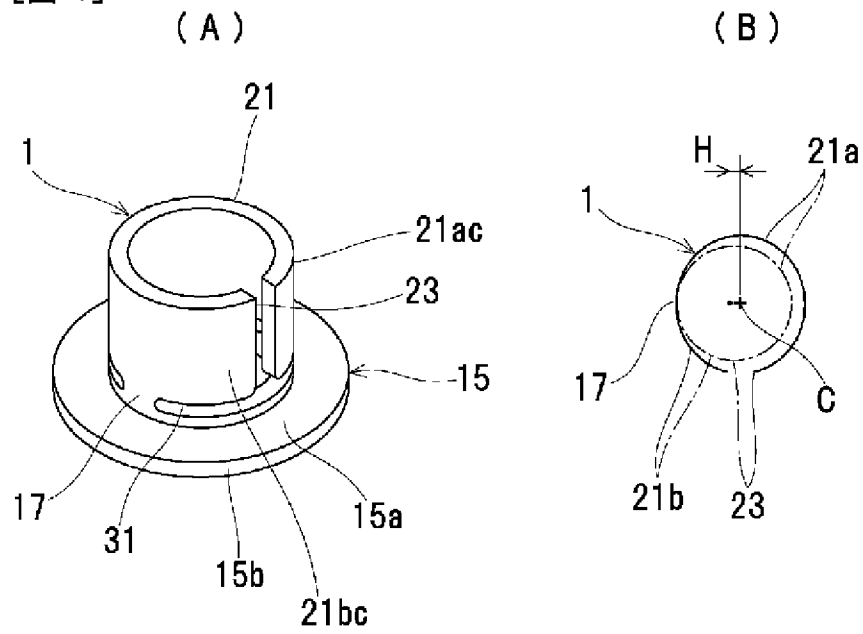
[図8]



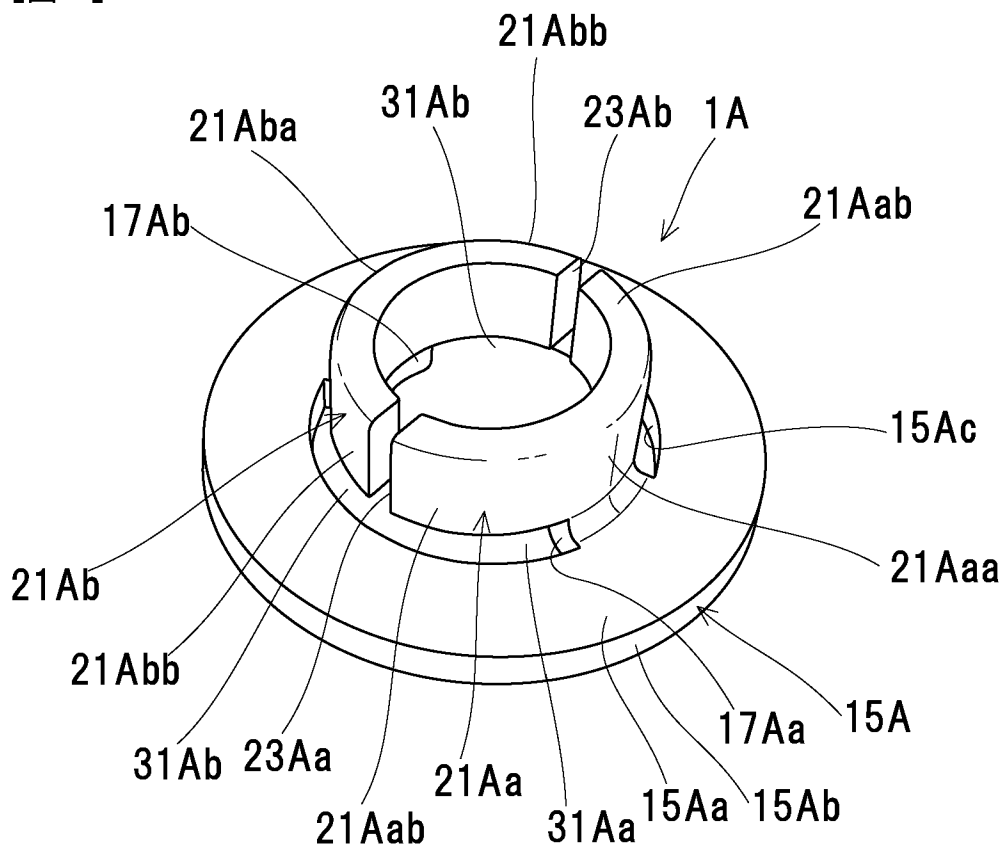
[図9]



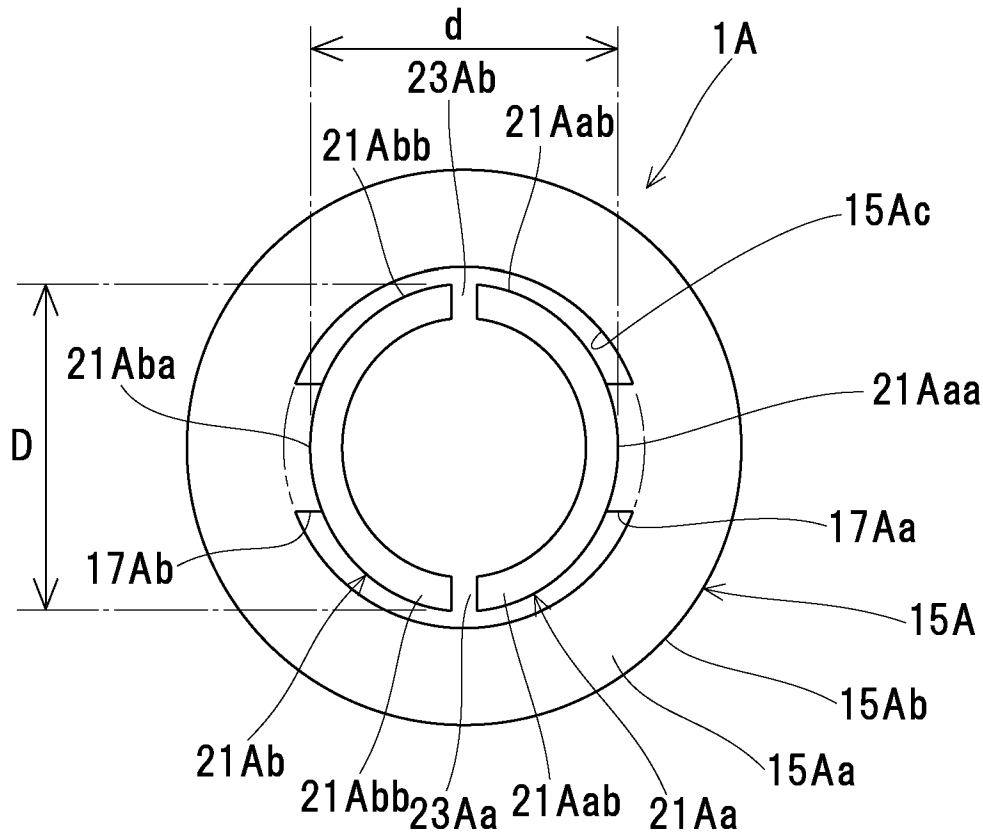
[図10]



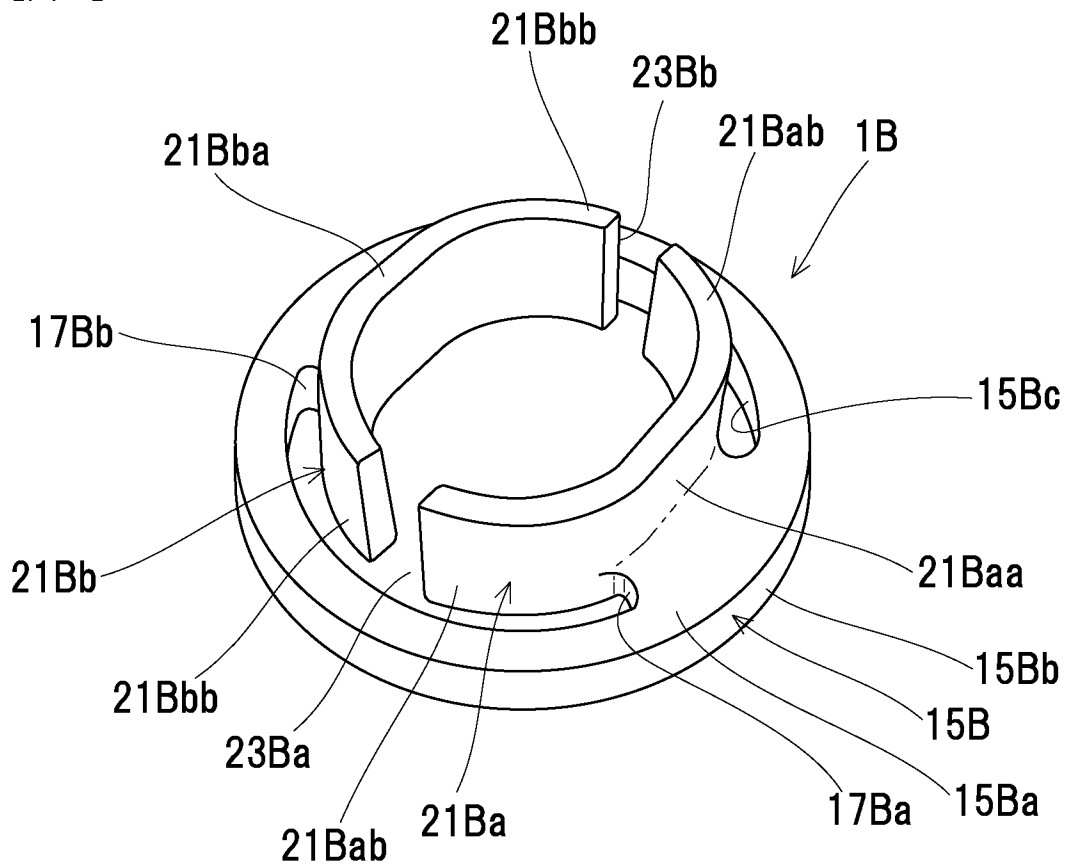
[図11]



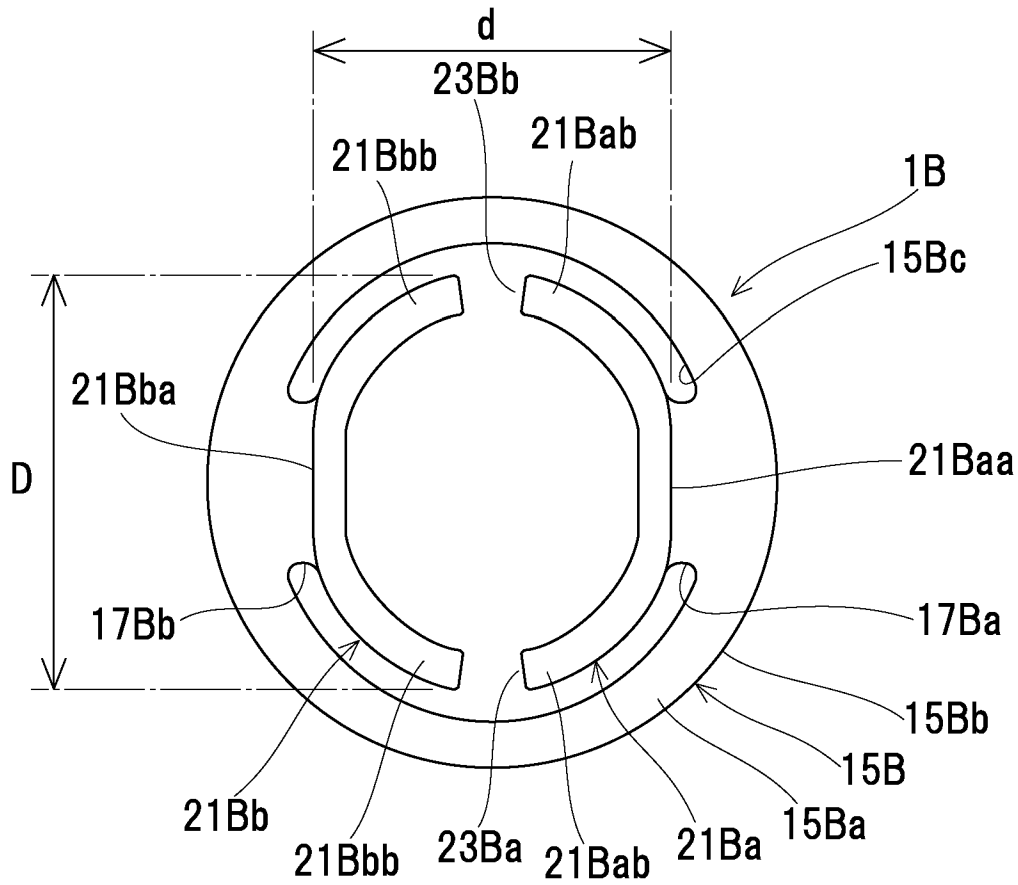
[図12]



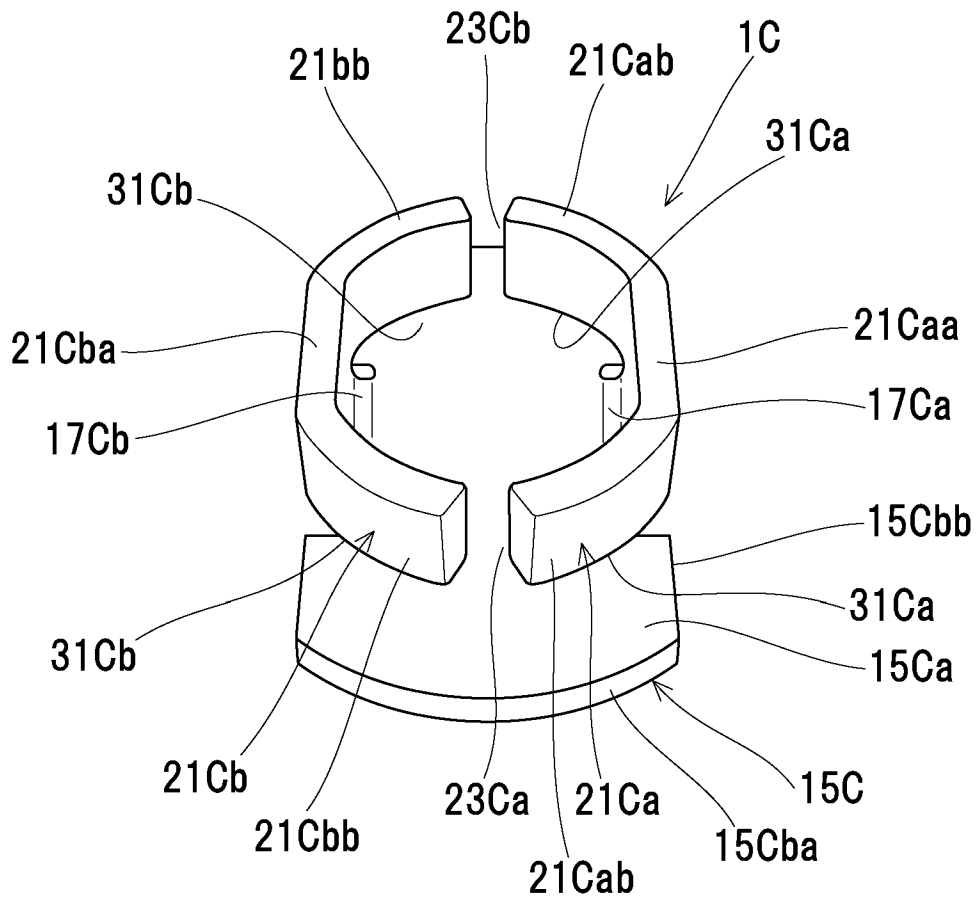
[図13]



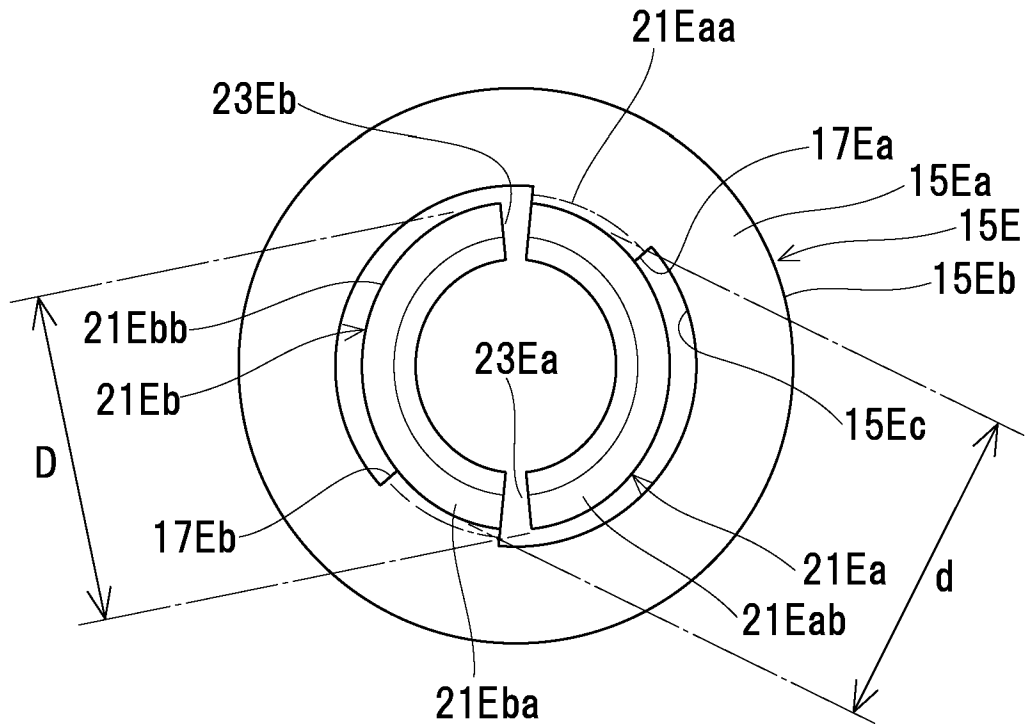
[図14]



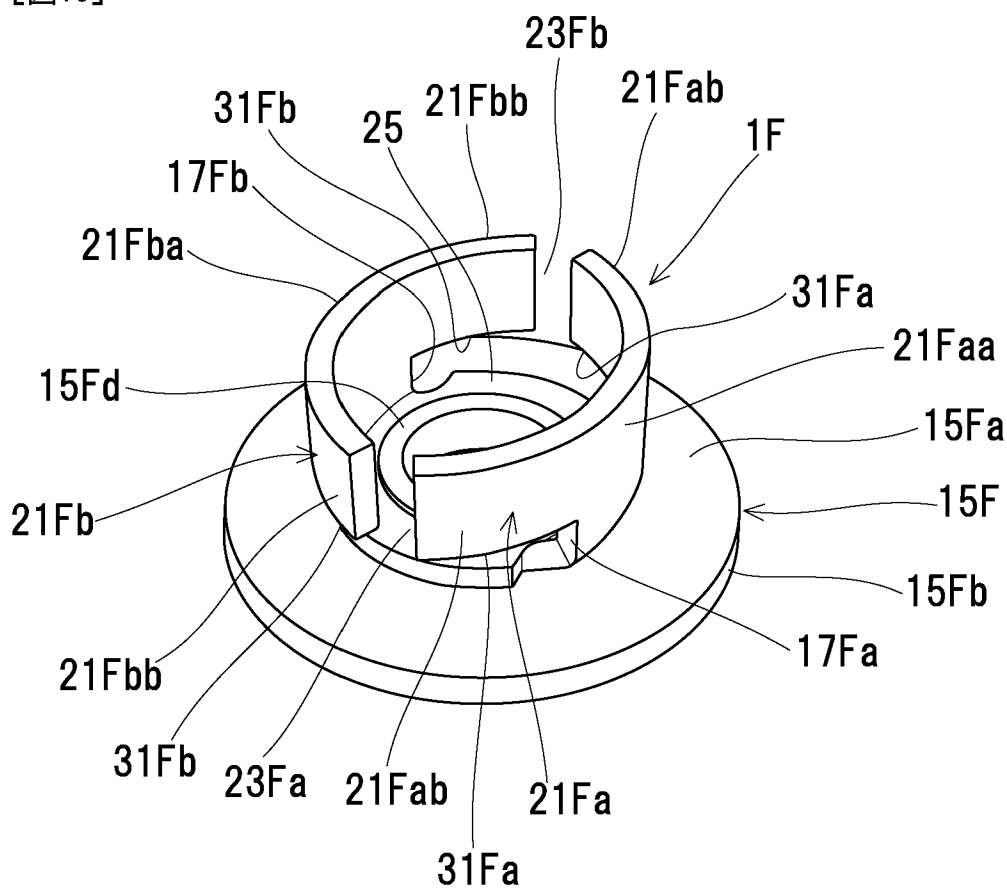
[図15]



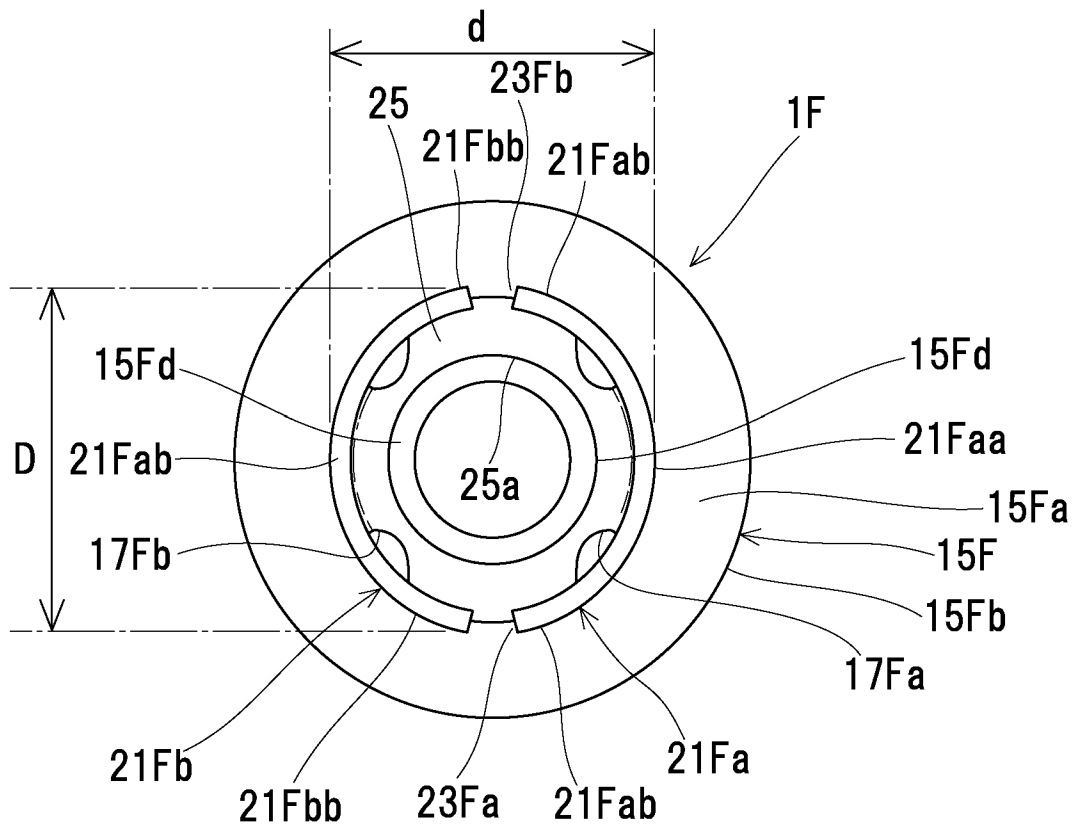
[図18]



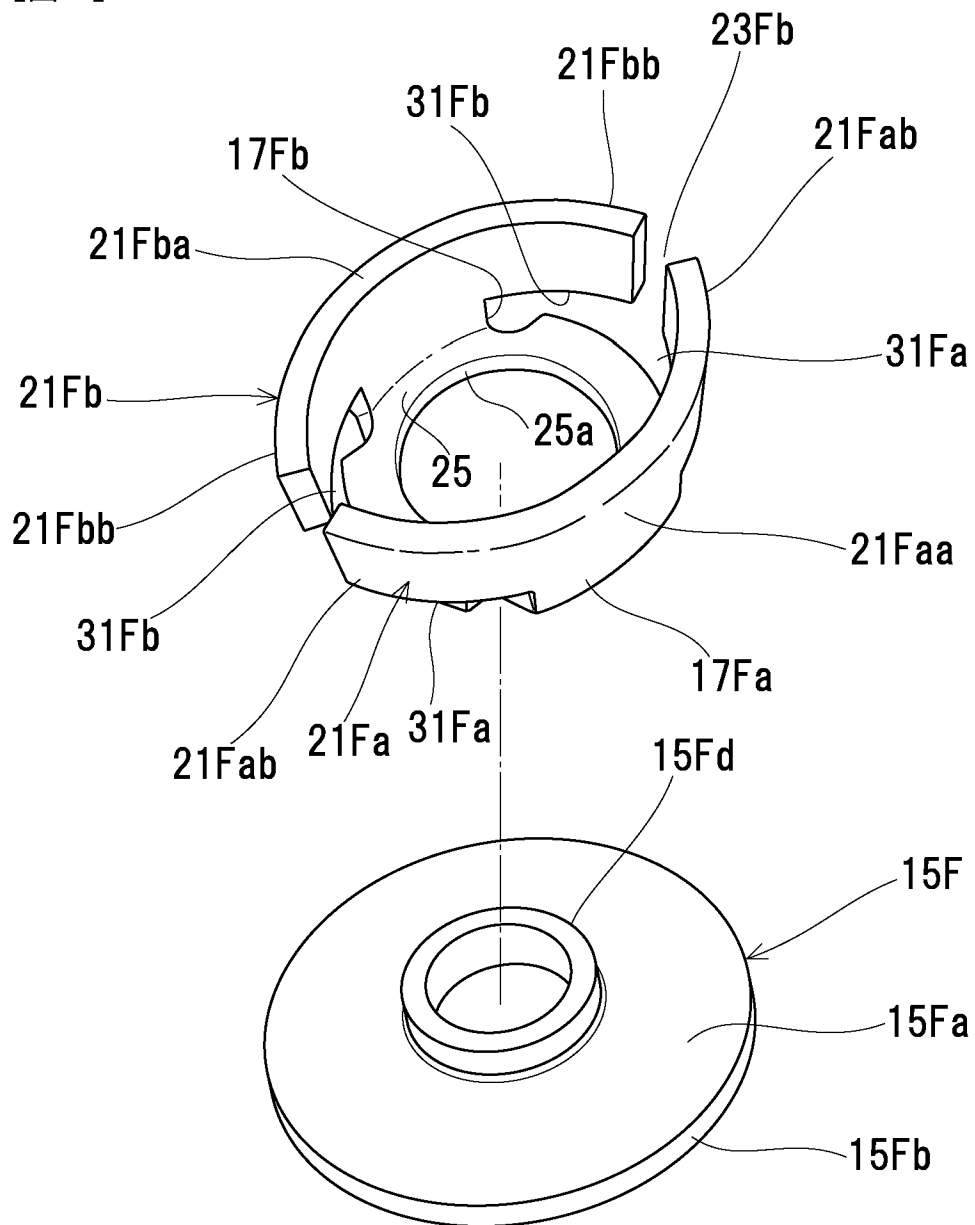
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F1/12(2006.01)i, F16F15/134(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)

F16F1/12, F16F15/134

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2009-185893 A (Suncall Corp.), 20 August 2009 (20.08.2009), paragraphs [0022] to [0032]; fig. 2 to 5 (Family: none)	1-4, 6 5, 7-8
Y A	JP 4-30 A (NHK Spring Co., Ltd.), 06 January 1992 (06.01.1992), page 2, lower left column, line 1 to page 3, upper left column, line 17; fig. 5 (Family: none)	1-4, 6 5, 7-8
Y A	JP 2002-372099 A (Exedy Corp.), 26 December 2002 (26.12.2002), paragraph [0038]; fig. 5 to 8 & US 2002/0193165 A1 paragraph [0046]; fig. 5 to 8 & DE 10224955 A1	3-4, 6 5, 7-8

☒ 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
27 April 2016 (27.04.16)

Date of mailing of the international search report
17 May 2016 (17.05.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001781

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/121072 A1 (Piolax Inc.), 13 September 2012 (13.09.2012), paragraphs [0012] to [0026]; fig. 2A to 5 & US 2013/0334750 A1 paragraphs [0025] to [0058]; fig. 2A to 5 & WO 2012/121072 A1	1-8
A	DE 102009005073 A1 (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG), 13 August 2009 (13.08.2009), paragraphs [0029] to [0039]; fig. 1 to 7 & CN 101504048 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16F1/12(2006.01)i, F16F15/134(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. F16F1/12, F16F15/134

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 A	JP 2009-185893 A（サンコール株式会社）2009.08.20, 段落[0022]－[0032], 図2－5 (ファミリーなし)	1-4, 6 5, 7-8
Y A	JP 4-30 A（日本発条株式会社）1992.01.06, 第2ページ左下欄第1行－第3ページ左上欄第17行, 第5図 (ファミリーなし)	1-4, 6 5, 7-8

☒ 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

27.04.2016

国際調査報告の発送日

17.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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

3W

4417

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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 A	JP 2002-372099 A (株式会社エクセディ) 2002. 12. 26, 段落 [0038], 図5-8 & US 2002/0193165 A1 段落 [0046], 図5-8 & DE 10224955 A1	3-4, 6 5, 7-8
A	WO 2012/121072 A1 (株式会社パイオラックス) 2012. 09. 13, 段落 [0012] - [0026], 図2A-5 & US 2013/0334750 A1 段落 [0025] - [0058], 図2A-5 & WO 2012/121072 A1	1-8
A	DE 102009005073 A1 (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG) 2009. 08. 13, 段落 [0029] - [0039], 図1-7 & CN 101504048 A	1-8