

(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7月12日(12.07.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/093501 A1

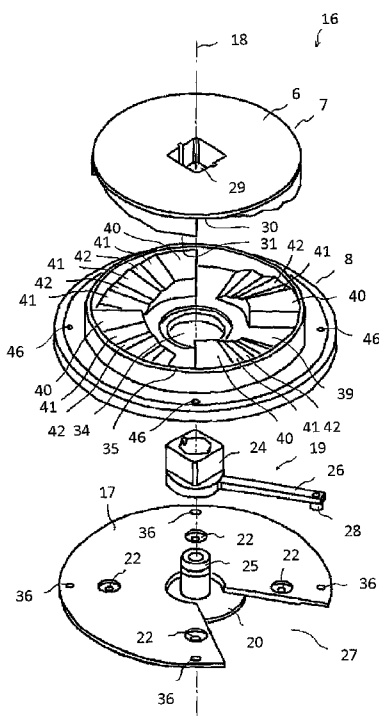
- (51) 国際特許分類:
F16F 9/08 (2006.01) F16F 15/023 (2006.01)
B61F 5/10 (2006.01) F16F 15/04 (2006.01)
F16F 9/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/057613
- (22) 国際出願日: 2011年3月28日(28.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-001950 2011年1月7日(07.01.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東洋
ゴム工業株式会社(TOYO TIRE & RUBBER CO.,
LTD.) [JP/JP]; 〒5508661 大阪府大阪市西区江戸堀
1丁目17番18号 Osaka (JP). 川崎重工業株式
会社(KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES LTD.) [JP/
—].
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 藤本賢二
(FUJIMOTO, Kenji) [JP/—]. 西村武宏(NISHIMURA,
Takehiro) [JP/—]. 加村圭市郎(KAMURA, Keiichiro)
[JP/—].
- (74) 代理人: 大島泰甫, 外(OHSHIMA, Yasutoshi et al.);
〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場4丁目1
1番16号心斎橋コラムナービル大島特許事務
所 Osaka (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, 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

[続葉有]

(54) Title: AIR SPRING

(54) 発明の名称: 空気ばね

[図4]



(57) Abstract: This air spring is capable of adjusting the spacing between stoppers with ease and in a reliable manner. Specifically, an upper member (3) and a lower member (4) are secured to upper and lower ends of a bellows (2). The upper member (3) and the lower member (4) have formed thereon stopper surfaces (5), (6) that come into contact with each other and restrict the amount of displacement of the upper member (3). The lower member (4) is provided with a movable body (7) capable of moving up and down and adjusting the height of the stopper surface (6). There is provided a holding body (8) for holding the movable body (7) while allowing the movable body to move up and down. The movable body (7) is capable of rotating, relative to the holding body (8), about a center axis (18). Tapers (32), (41) are formed on the movable body (7) and/or the holding body (8) so as to be capable of sliding against the holding body and/or the movable body. The movable body (7) is caused to rotate relative to the holding body (8), the tapers (32), (41) are caused to slide, and the movable body (7) is moved up and down.

(57) 要約: 本発明に係る空気ばねは、ストップの間隔を容易かつ確実に調整することができるようにするものである。具体的には、ベローズ(2)の上下端部に上部材(3)及び下部材(4)を止着する。上部材(3)及び下部材(4)に、互いに当接して上部材(3)の変位量を制限するストップ面(5)、(6)を形成する。下部材(4)に、上下動してストップ面(6)の高さを調整可能な可動体(7)を設ける。可動体(7)を上下動可能に保持する保持体(8)を設ける。可動体(7)を保持体(8)に対して中心軸(18)の周りに相対的に回転可能とする。可動体(7)及び保持体(8)のうちの少なくとも一方に、他方に対して摺動可能なテーパ(32)、(41)を形成する。保持体(8)に対して可動体(7)を回転させてテーパ(32)、(41)を摺動させ、可動体(7)を上下動させる。

WO 2012/093501 A1

(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))

明 細 書

発明の名称：空気ばね

技術分野

[0001] 本発明は、上下方向の変位量を制限するためのストッパを備えた例えば鉄道車両用の空気ばねに関するものである。

背景技術

[0002] 一般に、鉄道車両などには、車輪側と車体側との間に介在して振動を抑制するための空気ばねが装備されている（図7参照）。空気ばねには、上下方向の変位量を制限するための上下のストッパ101、102が設けられ、例えば、車体のローリングによる振れ幅を抑えて、車体が周辺設備に接触するのを防止するようになっている。また、空気ばねは、その高さを空気の給排気によって調整可能であり、例えば車輪が摩耗した際に、低下した車体高さを元に戻すための車体高さの調整装置としても用いられる。

[0003] ただ、車体高さを調整する際、単に空気ばねの高さを高くすると、空気ばねの上下のストッパ101、102の間隔が広がり、車体のローリングによる振れ幅が大きくなって、車体が周辺設備に接触するおそれがある。

[0004] これに対して、例えば特許文献1は、上下のストッパの間隔を調整可能とすることにより、空気ばねの高さを調整しつつ、上下のストッパの間隔が広がるのを防止することができるようにした空気ばねを開示している（図8参照）。

[0005] 特許文献1の空気ばねは、その上面板及び下面板にそれぞれ上ストッパ部材103及び下ストッパ部材104を設けると共に、上ストッパ部材103を回動可能とし、両ストッパ部材103、104に平坦面105、106と隆起面107、108とを設けた構造とされる。この空気ばねは、上ストッパ部材103を回動させて、隆起面107、108を相互に対向させるか、平坦面105、106と隆起面107、108とを対向させるかを選択することにより、車両の高低のいかににかかわらず、上下のストッパ部材103

、104の間隔を所定の範囲に設定することができる。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開平9-89029号公報（段落番号0009、0014、0015、0017、図1）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] ところが、特許文献1の空気ばねは、上面板に設けた上ストッパ部材を回転させてストッパの間隔を調整するものであり、ストッパの間隔を調整する際には、車体から台車を抜き出して、車体を空気ばね上から取り外す必要がある。
- [0008] また、特許文献1の空気ばねは、上下のストッパ部材の隆起面を互いに当接させるか、あるいは平坦面と隆起面とを当接させるかを選択する構造であり、空気ばねの水平方向の変位を伴う場合には、隆起面同士あるいは平坦面と隆起面とが想定通りに当接しないおそれがある。この場合、ストッパが正常に機能しなくなると共に、上下の隆起面がその端部の狭い面積のみで当接して、ストッパ部材に損傷を生じるおそれがある。
- [0009] 本発明は、ストッパの間隔を容易かつ確実に調整することができ、ストッパの損傷を防止することのできる空気ばねの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記目的を達成するために、本発明に係る空気ばねは、ベローズの上下端部にそれぞれ上部材及び下部材を止着し、この上部材及び下部材に、互いに当接して上部材の変位量を制限するストッパ面を形成したものであり、下部材に、上下動してこの下部材のストッパ面の高さを調整可能な可動体と、この可動体を上下動可能に保持する保持体とを備え、可動体を保持体に対して中心軸周りに相対的に回転可能とし、可動体及び保持体のうちの少なくとも一方に、他方に対して摺動可能なテーパーを水平面に対して可動体の周方向

に傾斜して形成したものである。

- [0011] 上記構成によれば、可動体及び／又は保持体に水平面に対して周方向に傾斜するテーパを形成するので、保持体に対して可動体を回転させて可動体及び／又は保持体のテーパを他方に対して摺動させるだけで、可動体を上下動させることができる。しかも、可動体及び保持体を下部材に設けるので、空気ばね上から車体を取り外すことなく、可動体を上下動させて下部材のストッパ面の高さを調整することができ、ストッパの間隔を容易かつ確実に調整することができる。
- [0012] また、ストッパ面の形状は特に限定されるものではないが、上部材及び下部材のうち、少なくとも一方のストッパ面を平面状に形成した構成を採用するのが好適である。
- [0013] この構成によれば、両ストッパ面を凹凸状に形成することなく、少なくとも一方のストッパ面を平面状に形成するので、空気ばねにある程度の水平方向の変位が生じたとしても、ストッパを正常に機能させることができ、ストッパ間隔の調整を容易かつ確実にすることができる。つまり、平面状のストッパ面は、その部位ごとに他方のストッパとの間隔が変化するということがないので、空気ばねが上下方向に変位する際、ある程度の水平方向の変位を伴ったとしても、設定通りの上下変位量で両ストッパ面を当接させることができる。
- [0014] しかも、少なくとも一方のストッパ面を平面状に形成する分、両ストッパ面を凹凸状に形成した場合のように上下のストッパ面がその凸部の端部の狭い面積のみで当接するということがないので、両ストッパ面を広い面積で確実に当接させて、ストッパ面に損傷が生じるのを防止することができる。
- [0015] また、テーパを複数形成し、各テーパ間に、可動体を高さ方向に位置決めする水平面を設けた構成も採用可能である。
- [0016] この構成によれば、可動体及び保持体のうちの一方の水平面に他方を乗り上げさせて可動体を位置決めし、可動体と保持体との間に作用する上下方向の力を水平面で効率よく受けることができ、テーパの作用によって可動体

を保持体に対して回転させる力が生じるのを防止することができる。なお、水平面を設けることなく一つのテーパのみを形成し、例えば、保持体に対する可動体の回転を規制して可動体の上下動を阻止することにより、ストッパ面を所望の高さに位置決めするようにしてもよい。

[0017] また、可動体及び保持体のうちの一方を回転させるハンドルを設け、このハンドルを他方に対して固定する固定部を設けた構成も採用可能である。

[0018] この構成によれば、可動体及び保持体のうちの一方を回転させるハンドルを設けるので、保持体に対して相対的に可動体を容易に回転させることができ、しかも、固定部によってハンドルを他方に対して固定することができるので、保持体に対する可動体の回転を阻止して確実に位置決めすることができる。

[0019] また、本発明は、空気ばねの下部材に設けられ、空気ばねの上部材に当接して上部材の変位量を制限する空気ばね用ストッパであって、上下動して前記下部材のストッパ面の高さを調整可能な可動体と、該可動体を上下動可能に保持する保持体とを備え、前記可動体は、保持体に対して中心軸周りに相対的に回転可能とされ、前記可動体及び保持体のうちの少なくとも一方に、他方に対して摺動可能なテーパが水平面に対して可動体の周方向に傾斜して形成されたことを特徴とする空気ばね用ストッパを提供する。

[0020] この構成の空気ばね用ストッパは、主要部の構成が上記の空気ばねと同様であり、したがって、上記の空気ばねと同様の効果を奏する。

発明の効果

[0021] 以上のとおり、本発明によると、空気ばねの下部材に可動体及び保持体を設けて、その少なくとも一方にテーパを形成しているので、可動体を保持体に対して回転させて上下動させることができ、空気ばね上から車体を取り外すことなく、ストッパ面の高さを容易に調整することができる。

[0022] これにより、例えば、鉄道車両の車輪が摩耗した際に、空気ばねに給排気して車体高さを調整しつつ、上下のストッパ面の間隔を調整して車体のローリングによる振れ幅を抑えることができる。さらに、上部材及び下部材のう

ち、少なくとも一方のストッパ面を平面状に形成することにより、空気ばねの水平変位が生じる場合であっても、上下のストッパ面の間隔を確実に調整すると共に、ストッパの損傷を防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]本発明に係る空気ばねの断面図
[図2]上側から見た下ストッパの斜視図
[図3]下側から見た下ストッパの斜視図
[図4]上側から見た下ストッパの分解斜視図
[図5]下側から見た下ストッパの分解斜視図
[図6]下ストッパの作動図で、(a-1)～(a-4)は上側から見た図、(b-1)～(b-4)は下側から見た図
[図7]従来 of 空気ばねの断面図
[図8]従来の高さ調節可能なストッパを備えた空気ばねの断面図

発明を実施するための形態

- [0024] 以下、本発明に係る空気ばねを実施するための形態について、図面を用いて説明する。
- [0025] 図1に示すように、空気ばね1は、例えば、鉄道車両の車体側と車輪側との間に介在して振動を抑制すると共に、車輪が摩耗した際に、空気を給排気して正規の車体高さに調整するためのものであり、筒状のゴム膜からなるベローズ2の上端部に、車体側に取り付けられる上部材3を止着して、ベローズ2の下端部に、車輪側に取り付けられる下部材4を止着し、その上部材3及び下部材4に、互いに当接して上部材3の上下方向の変位量を制限するストッパ面5、6を形成した構造とされ、さらに、その下部材4に、上下動して下部材4のストッパ面6の高さを調整可能な可動体7と、可動体7を上下動可能に保持する保持体8とを備えたものである。
- [0026] 上部材3は、例えば鋼製で円形の上面板9に、その下面からリング状に突出するゴム座10を設けると共に、上面板9の中央部に、上側に突出して加圧空気供給部(図示せず)に連結される連結部11を設けた構造とされる。

ゴム座 10 は、例えばリング状の金属片をゴムで覆ってなり、このゴム座 10 をベローズ 2 の上端部に内嵌することにより、ベローズ 2 の上端部に上部材 3 が止着されると共に、ゴム座 10 とベローズ 2 との間がシールされ、連結部 11 を介してベローズ 2 に空気を給排気可能とされる。

[0027] 上面板 9 の下面のうち、ゴム座 10 よりも内側かつ連結部 11 の周囲には、ゴム製の上ストッパ 12 が設けられ、この上ストッパ 12 の下面がストッパ面 5 とされる。ストッパ面 5 は、径方向と平行な複数の溝が形成された凹凸状とされ、その溝が、空気が抜けて両ストッパ面 5、6 が接触した空気ばね 1 に空気を給入する際の連結部 11 からベローズ 2 への空気の通り道とされる。

[0028] 上面板 9 の周縁部には、下向きに突出する筒部 13 が形成され、この筒部 13 が、下端部を上向きかつ内側に押し込むように折り返されると共に給気されたベローズ 2 の膨みを規制する。筒部 13 の内面はゴム 14 で覆われ、上部材 3 が水平方向に変位する際のベローズ 2 の摩耗を軽減するようになっている。

[0029] 下部材 4 は、上ストッパ 12 に当接して上部材 3 の変位量を制限する下ストッパ 16 をばね座 17 に取り付けて、このばね座 17 を積層ゴム 15 の上面側に止着した構造とされる。

[0030] 図 1～図 5 に示すように、下ストッパ 16 は、ばね座 17 に止着される保持体 8 と、保持体 8 が保持する可動体 7 と、可動体 7 を中心軸 18 の周りに回転させるハンドル 19 とから構成される。

[0031] ばね座 17 は、例えば鋼製の円板状とされ、下面に形成された円形のずれ止め 20 を積層ゴム 15 の中央穴 21 に係合させると共に、ボルト孔 22 にボルト 23 を挿通して積層ゴム 15 にボルト固定される。このばね座 17 には、中心から上側に突出してハンドル 19 のボス部 24 を支持する支持軸 25 が形成されると共に、ハンドル 19 のアーム 26 を位置させるための切欠 27 が例えば中心角が 60° 程度の扇形状に形成されている。

[0032] ハンドル 19 は、アーム 26 の基端部に可動体 7 に係合するボス部 24 を

設けてなり、先端部を操作して可動体 7 を中心軸 18 の周りに回転移動させると共に、先端部に設けられた固定部としてのピン孔 28 を保持体 8 に固定して、可動体 7 の回転を阻止するようになっている。

[0033] 可動体 7 は、例えばアルミニウムなどの金属や合成樹脂からなる円盤状で、中央部に、ハンドル 19 のボス部 20 に嵌合される嵌合穴 29 が形成され、この可動体 7 の上面が平面状のストッパ面 6 とされる。可動体 7 の下面側には、その複数箇所に可動体 7 の下面 30 から下側に突出する水平面 31 が形成され、可動体 7 の下面 30 と各水平面 31 とを繋ぐように、水平面に対して可動体 7 の周方向に傾斜する複数のテーパ 32 と中間水平面 33 とが交互に形成されている。

[0034] 保持体 8 は、例えばアルミニウムなどの金属や合成樹脂からなる円盤状とされ、その中央部に、ばね座 17 の支持軸 25 及びハンドル 19 のボス部 24 を貫通させる貫通穴 34 が形成され、上面側に、可動体 7 を上下動自在かつ中心軸 18 の周りに回転自在に保持する筒部 35 が形成されている。

[0035] この保持体 8 は、ばね座 17 との間に、支持軸 25 に外嵌したハンドル 19 のボス部 24 を介在させると共に、ボルト孔 36 に挿通されてねじ孔 46 に螺合されるボルト 37 によって、ばね座 17 にボルト固定される。保持体 8 の筒部 35 よりも外周側にはゴム座 38 が設けられ、保持体 8 が、ベローズ 2 の下端部を止着してシールするビードシートとしても機能する。

[0036] 保持体 8 の上面側かつ筒部 35 の内側には、その複数箇所に保持体 8 の上面 39 から上側に突出する水平面 40 が形成され、保持体 8 の上面 39 と各水平面 40 とを繋ぐように、水平面に対して可動体 7 の周方向に傾斜する複数のテーパ 41 と中間水平面 42 とが交互に形成されている。

[0037] 保持体 8 の筒部 35 に可動体 7 が挿入され、可動体 7 の下面 30、水平面 31、テーパ 32 及び中間水平面 33 と、保持体 8 の水平面 40、上面 39、テーパ 41 及び中間水平面 42 とが噛合っている。可動体 7 のテーパ 32 と保持体 8 のテーパ 41 とは、互いに摺動可能とされ、ハンドル 19 を操作して可動体 7 を中心軸 18 の回りに回転させることにより、可動体

- 7が上下方向に移動するようになっている。
- [0038] 保持体8の水平面40、上面39及び中間水平面42に、可動体7の下面30、水平面31及び中間水平面33が乗り上げた複数の状態で、可動体7が高さ方向に位置決めされる。
- [0039] 保持体8の下面には、ハンドル19のピン孔28に挿通したピン43を挿入する複数のピン挿入孔44が形成され、可動体7が高さ方向に位置決めされた状態で、ハンドル19を保持体8に対して固定するようになっている。ピン孔28に挿通したピン43は、割りピン45によってピン孔28からの脱落が阻止される。
- [0040] 次に、下ストッパの動作を説明する。図6に示すように、ばね座17の下側から、その切欠27から露出するハンドル19を操作して、ばね座17の支持軸25の周りにハンドル19のボス部24を回転させる。これにより、ボス部24と嵌合穴29で係合する可動体7が中心軸18の回りに回転し、可動体7のテーパ32と保持体8のテーパ41とが互いに摺動して、可動体7が回転しながら上下方向に移動し、下側のストッパ面6の高さが変化する。
- [0041] 可動体7は、その下面30が保持体8の上面39に載置された状態(a-1、b-1)と、下面30が保持体8の水平面40に載置された状態(a-4、b-4)との間で移動し、その間、下面30が保持体8の中間水平面42に載置された状態(a-2、b-2)、(a-3、b-3)で一旦位置決めされる。
- [0042] 可動体7を高さ方向に位置決めして、下側のストッパ面6を所望の高さに調整した状態において、ハンドル19のピン孔28の位置が保持体8の下面のピン挿入孔44の位置に対応するようになっている。ピン孔28及びピン挿入孔44にピン43を挿入し、ピン43の脱落を割りピン45で阻止して、可動体7の上下動を規制し、下側のストッパ面6の高さ調整が完了する。
- [0043] 上記構成によれば、ばね座17の下側からハンドル19を操作して、ストッパ面6の高さを調整することができるので、空気ばね1の上から車体を取

り外すことなく、容易にストッパ間隔を調整することができる。

[0044] また、下側のストッパ面 6 を平面状に形成しているため、空気ばね 1 が水平方向に変位して、上部材 3 と下部材 4 との中心位置がずれたとしても、両ストッパ面 5、6 の間隔が変化することはなく、設定通りのストッパ間隔を維持することができる。しかも、下側のストッパ面 6 が平面状であり、ストッパ面 5、6 が突出部の狭い面積で当接することがなく、ストッパ面 5、6 の損傷を防止することができる。

[0045] なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内において、適宜変更を加えることができる。例えば、空気ばね 1 は、鉄道車両用のものに限らず、他の用途に用いられるものであってもよい。また、保持体 8 とばね座 17 とは、別体に形成することなく、これらを一体に形成することもできる。

[0046] 可動体 7 は、保持体 8 に対して中心軸 18 の周りに相対的に回転可能であればよく、可動体 7 に代えて保持体 8 を回転させるようにしてもよい。また、テーパ 32、41 は、可動体 7 及び保持体 8 のうちの少なくとも一方に形成すればよく、テーパ 32、41 のうちの一方のみを形成するようにしてもよい。

[0047] ストッパ面 5、6 は、少なくとも一方を平面状に形成すればよく、下側のストッパ面 6 を平面状に形成する代わりに、上側のストッパ面 5 のみを平面状にしてもよく、両ストッパ面 5、6 を平面状にしてもよい。

[0048] テーパ 32、41 を複数形成して、可動体 7 を高さ方向に位置決めする中間水平面 33、42 を設ける代わりに、一つのテーパのみを形成し、可動体 7 を無段階で位置決めすることもできる。この場合、上下方向に作用する力の一部がテーパによって周方向に作用する力に変換されるが、ハンドル 19 を例えば保持体 8 に固定して可動体 7 の回転を阻止することにより、可動体 7 の上下方向の移動を阻止することができる。

産業上の利用可能性

[0049] 本発明に係る空気ばねは、例えば鉄道車両の車輪側と車体側との間に介在

させて振動を抑制しつつ、そのストッパで上下方向の変位量を制限する用途に好適に採用することができる。

符号の説明

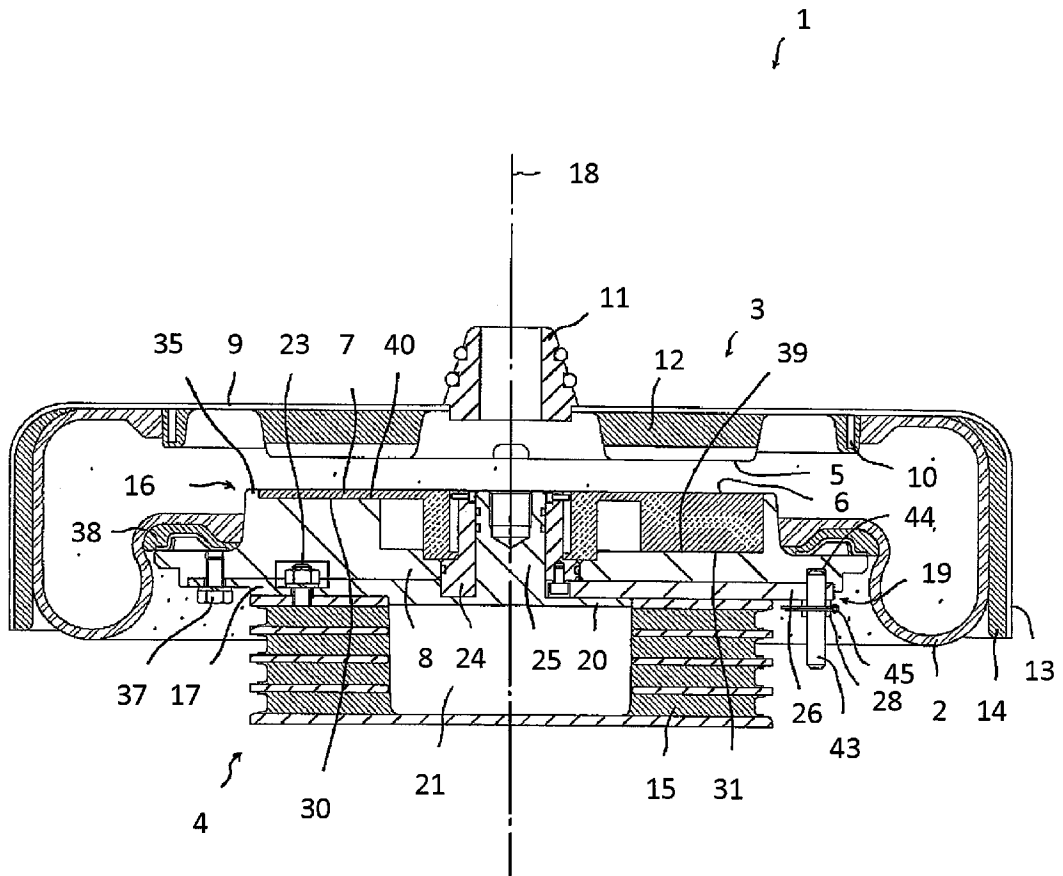
[0050]	1	空気ばね
	2	ベローズ
	3	上部材
	4	下部材
	5	ストッパ面
	6	ストッパ面
	7	可動体
	8	保持体
	9	上面板
	10	ゴム座
	11	連結部
	12	上ストッパ
	13	筒部
	14	ゴム
	15	積層ゴム
	16	下ストッパ
	17	ばね座
	18	中心軸
	19	ハンドル
	20	ずれ止め
	21	中央穴
	22	ボルト孔
	23	ボルト
	24	ボス部
	25	支持軸

26	アーム
27	切欠
28	ピン孔
29	嵌合穴
30	下面
31	水平面
32	テーパー
33	中間水平面
34	貫通穴
35	筒部
36	ボルト孔
37	ボルト
38	ゴム座
39	上面
40	水平面
41	テーパー
42	中間水平面
43	ピン
44	ピン挿入孔
45	割りピン
46	ねじ孔

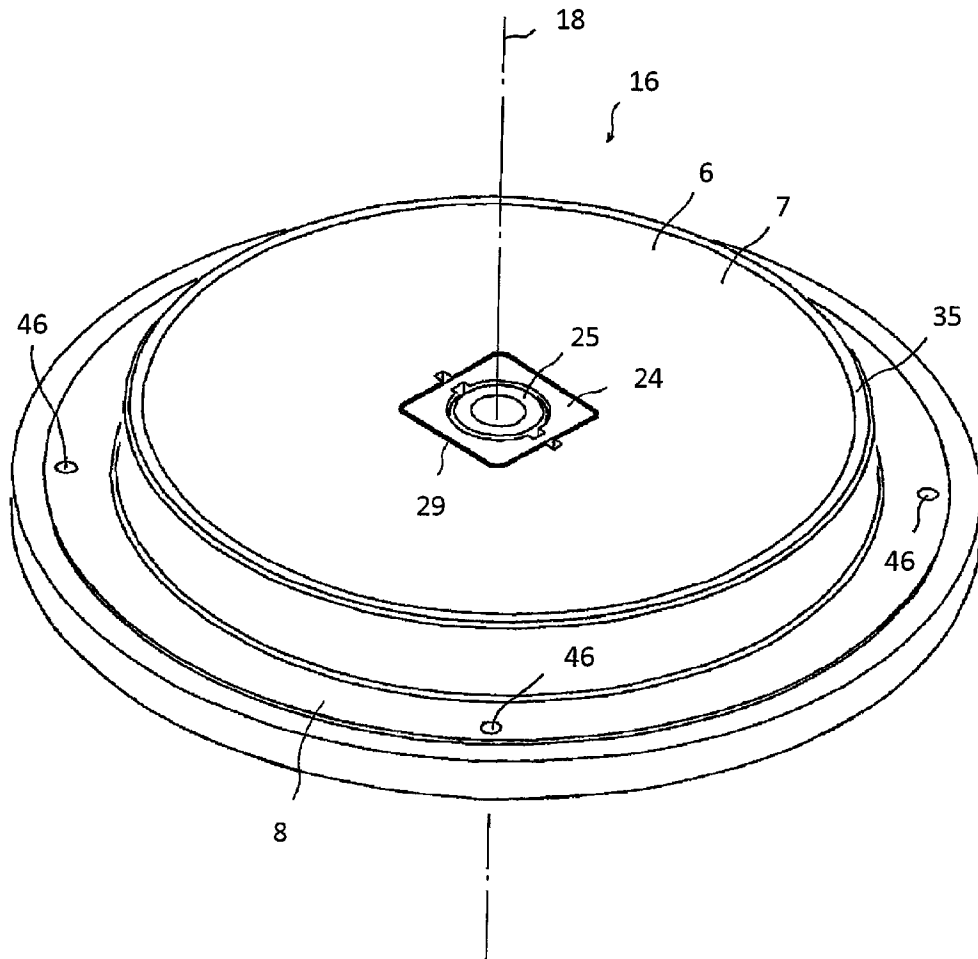
請求の範囲

- [請求項1] ベローズの上下端部にそれぞれ上部材及び下部材を止着してなり、前記上部材及び下部材に、互いに当接して上部材の変位量を制限するストッパ面が形成された空気ばねであって、前記下部材は、上下動して当該下部材のストッパ面の高さを調整可能な可動体と、該可動体を上下動可能に保持する保持体とを備え、前記可動体は、保持体に対して中心軸周りに相対的に回転可能とされ、前記可動体及び保持体のうちの少なくとも一方に、他方に対して摺動可能なテーパが水平面に対して可動体の周方向に傾斜して形成されたことを特徴とする空気ばね。
- [請求項2] 前記上部材及び下部材のうち、少なくとも一方のストッパ面が平面状に形成されたことを特徴とする請求項1に記載の空気ばね。
- [請求項3] 前記テーパが複数形成され、各テーパ間に、前記可動体を高さ方向に位置決めする水平面が設けられたことを特徴とする請求項1に記載の空気ばね。
- [請求項4] 前記可動体及び保持体のうちの一方を回転させるハンドルが設けられ、該ハンドルを他方に対して固定する固定部が設けられたことを特徴とする請求項1、2又は3に記載の空気ばね。
- [請求項5] 空気ばねの下部材に設けられ、空気ばねの上部材に当接して上部材の変位量を制限する空気ばね用ストッパであって、上下動して前記下部材のストッパ面の高さを調整可能な可動体と、該可動体を上下動可能に保持する保持体とを備え、前記可動体は、保持体に対して中心軸周りに相対的に回転可能とされ、前記可動体及び保持体のうちの少なくとも一方に、他方に対して摺動可能なテーパが水平面に対して可動体の周方向に傾斜して形成されたことを特徴とする空気ばね用ストッパ。

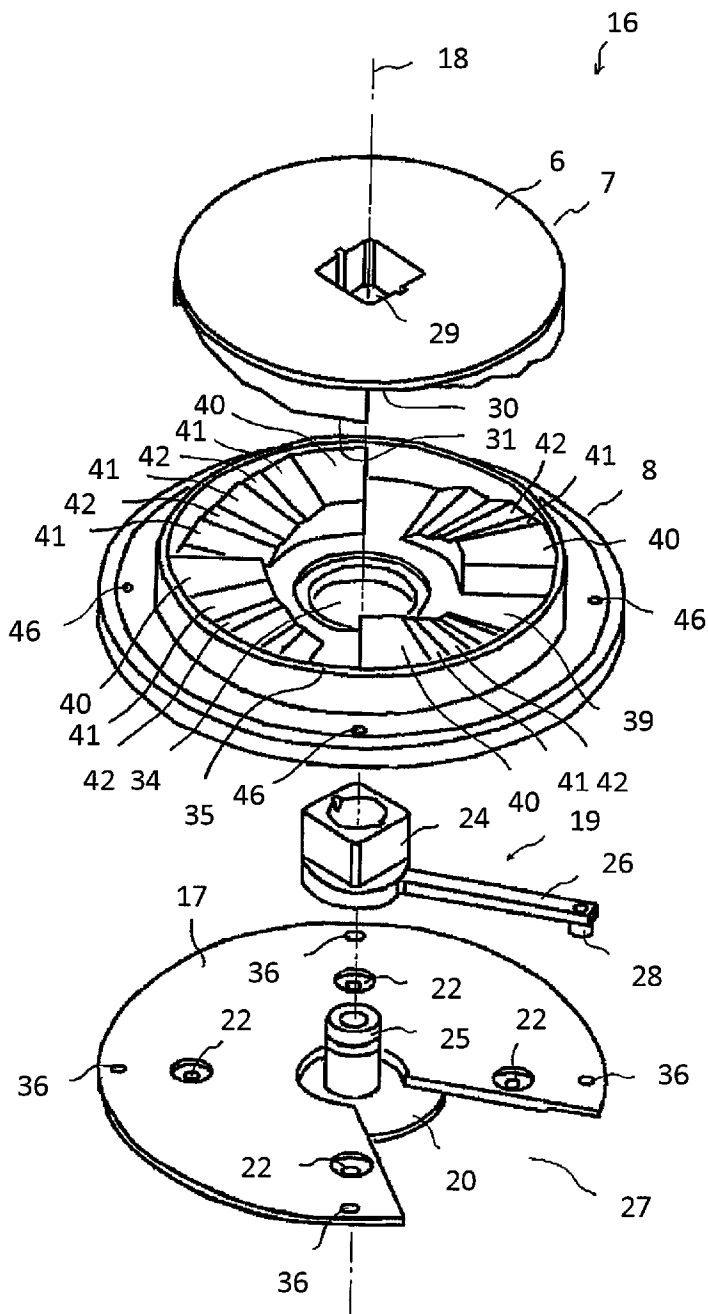
[図1]



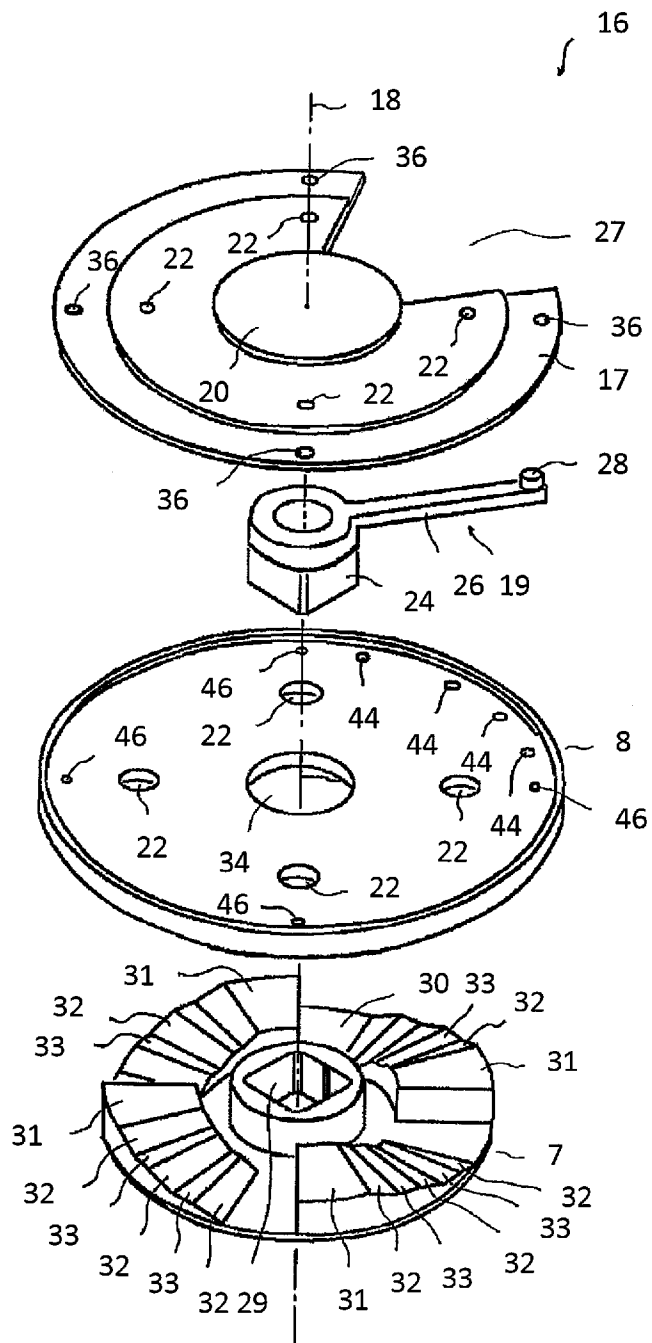
[図2]



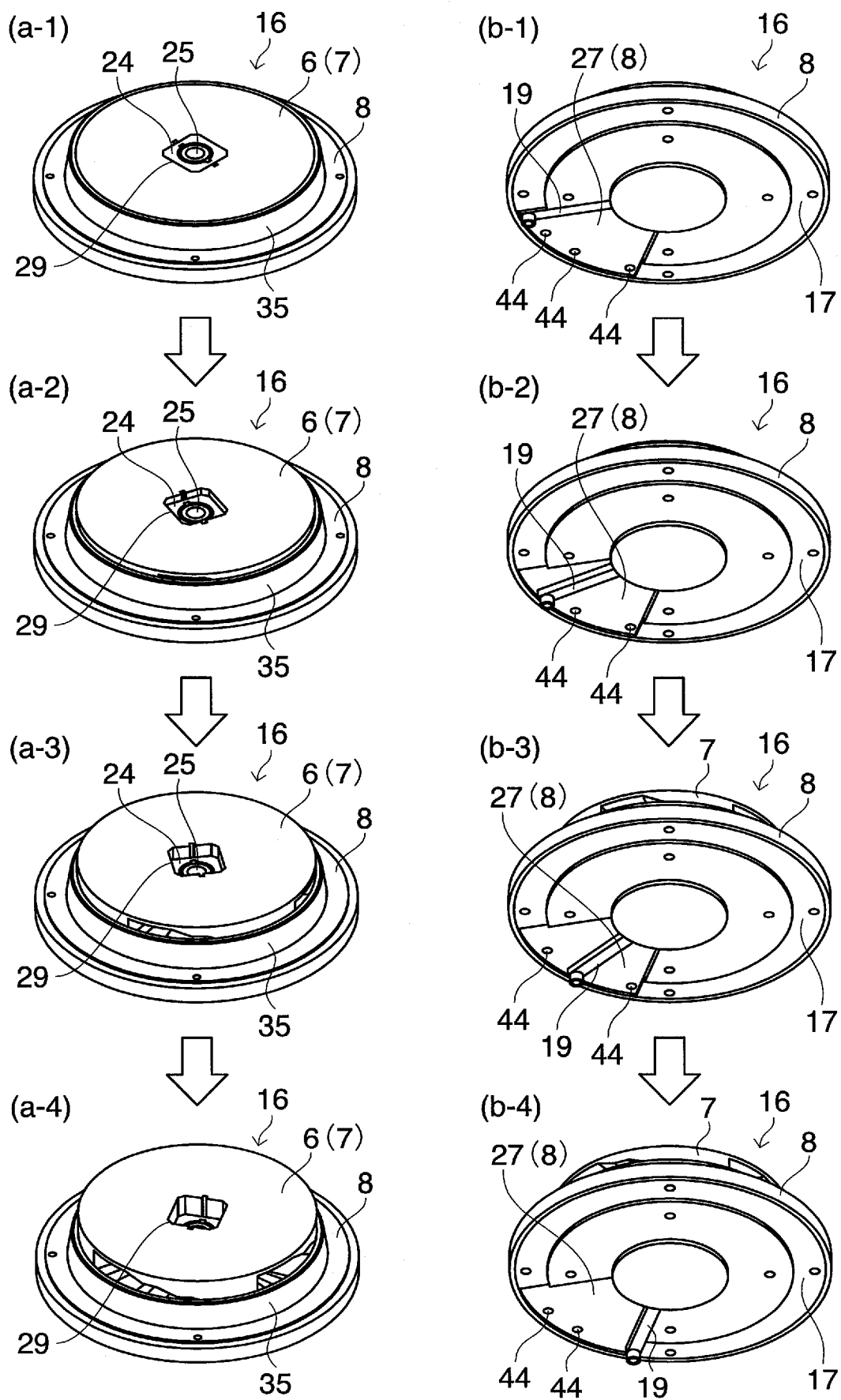
[図4]



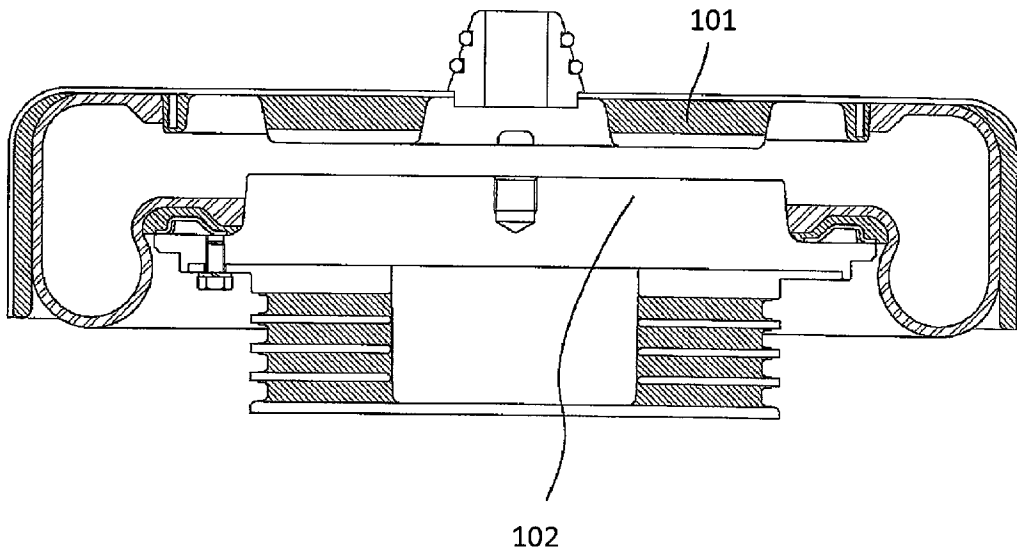
[図5]



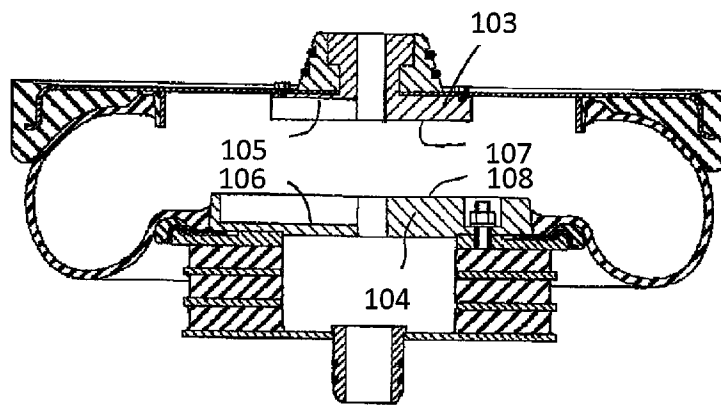
[図6]



[图7]



[图8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F9/08(2006.01)i, B61F5/10(2006.01)i, F16F9/32(2006.01)i, F16F15/023
(2006.01)i, F16F15/04(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)
F16F9/08, B61F5/10, F16F9/32, F16F15/023, F16F15/04

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.
A	JP 2000-035075 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 02 February 2000 (02.02.2000), claims; paragraphs [0012] to [0018]; fig. 1 to 7 & US 6257561 B1 & EP 972963 A2 & DE 69915415 D & DE 69915415 T & CA 2271872 A & ES 2217692 T & CA 2271872 A1	1-5
A	JP 2010-076608 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 08 April 2010 (08.04.2010), claims; paragraphs [0016] to [0027]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5

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
21 June, 2011 (21.06.11)

Date of mailing of the international search report
05 July, 2011 (05.07.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057613

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 2000-088030 A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 28 March 2000 (28.03.2000), claims; paragraphs [0013] to [0024]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16F9/08(2006.01)i, B61F5/10(2006.01)i, F16F9/32(2006.01)i, F16F15/023(2006.01)i, F16F15/04(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. F16F9/08, B61F5/10, F16F9/32, F16F15/023, F16F15/04

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	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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
A	JP 2000-035075 A (住友電気工業株式会社) 2000.02.02, 【特許請求の範囲】、【0012】 - 【0018】、図1-7 & US 6257561 B1 & EP 972963 A2 & DE 69915415 D & DE 69915415 T & CA 2271872 A & ES 2217692 T & CA 2271872 A1	1-5

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 21.06.2011	国際調査報告の発送日 05.07.2011
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) 長谷井 雅昭 電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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 2010-076608 A (東洋ゴム工業株式会社) 2010. 04. 08, 【特許請求の範囲】，【0016】－【0027】，図1－5 (ファミリーなし)	1－5
A	JP 2000-088030 A (住友金属工業株式会社) 2000. 03. 28, 【特許請求の範囲】，【0013】－【0024】，図1－4 (ファミリーなし)	1－5