

(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 8 月 9 日(09.08.2012)



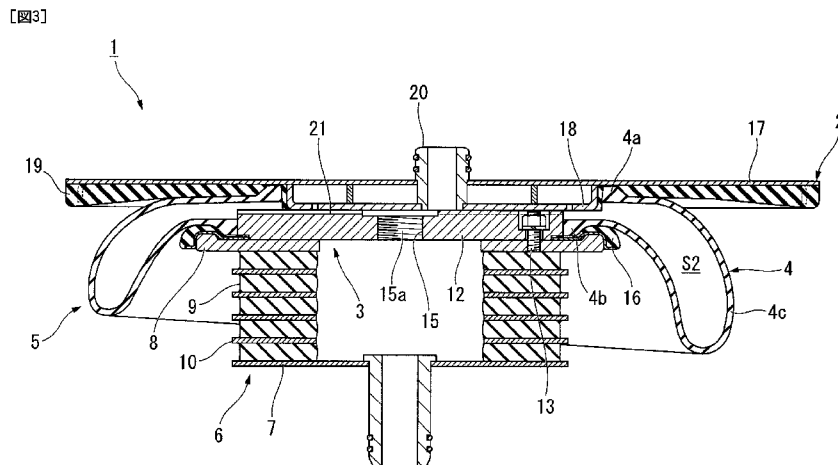
(10) 国際公開番号

WO 2012/105444 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/05 (2006.01) *B61F 5/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051798
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 27 日(27.01.2012)
- (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 2011-019766 2011 年 2 月 1 日(01.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋一丁目 10 番 1 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): 新井 潤 (ARAI Jun) [JP/JP]; 〒2448510 神奈川県横浜市戸塚区柏尾町 1 番地 株式会社ブリヂストン 横浜工場内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, 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, RW, 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, RW, 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: AIR SPRING DEVICE

(54) 発明の名称: 空気ばね装置



(57) Abstract: The present invention is an air spring device (1) provided with a diaphragm (5) having an upper member (2), a lower member (3), and a cylindrical film member (4), both open ends of which are separately connected to and sealed by the upper and lower members, wherein the upper member (2) and the lower member (3) are each provided with abutment parts (12, 18) that are set at a distance from and facing each other in the axial direction in a state in which gas is filled into the diaphragm (5), and that are in contact with each other in a gas-discharged state in which gas inside the diaphragm (5) has been discharged.

(57) 要約: 本発明は、上部材(2)、下部材(3)、およびこれらの両部材に両開口端部が各別に連結されて封止された筒状膜部材(4)を有するダイヤフラム(5)を備える空気ばね装置(1)であり、前記上部材(2)および前記下部材(3)にはそれぞれ、前記ダイヤフラム(5)内に気体が充填された充填状態で軸線方向に離間して互いに対向するとともに、前記ダイヤフラム(5)内が排気された排気状態で互いに当接する当接部(12, 18)が、各別に備えられている。

WO 2012/105444 A1

明 細 書

発明の名称 : 空気ばね装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば鉄道車両等の車体と台車との間に配設される空気ばね装置に関する。本願は、2011年02月01日出願された日本国特許出願第2011-19766号に対して優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来の空気ばね装置として、例えば下記の特許文献1に記載された装置が知られている。この空気ばね装置は、上部材と、下部材と、およびこれらの両部材に両開口端部が各別に連結されて封止された筒状膜部材を有するダイヤフラムとを備えている。上部材の下面には、摺動面が形成されるとともに、下部材には、滑り板が備えられている。この滑り板は、ダイヤフラム内に気体が充填された充填状態で、摺動面と軸線方向に離間するとともに、ダイヤフラム内が排気された排気状態で、上部材の摺動面に当接する。

[0003] 一般に、前記空気ばね装置では、摺動面および滑り板の少なくとも一方に、ダイヤフラム内に気体を給排する給排孔が形成されている。この給排孔は、例えば、前記充填状態でのダイヤフラム内の圧力を調整するために、ダイヤフラム内に気体を給排する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-127350号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前記従来の空気ばね装置で、排気状態のダイヤフラム内に気体を充填するときに、給排孔を用いることが考えられる。しかしながら、排気状態では摺動面と滑り板とが互いに当接していることから、給排孔からダイヤフラム内

に気体を供給するのは困難である。例えば、外部の昇降装置を用いて上部材を上昇させ、摺動面と滑り板とを軸線方向に互いに離間させながらダイヤフラム内に気体を供給する必要があることから、手間がかかる。

[0006] 本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであって、ダイヤフラム内が排気された排気状態から、ダイヤフラム内に容易に気体を充填することができる空気ばね装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するために、本発明は以下の手段を提案している。本発明に係る空気ばね装置は、上部材、下部材、およびこれらの両部材に両開口端部が各別に連結されて封止された筒状膜部材を有するダイヤフラムを備える。前記上部材および前記下部材にはそれぞれ、前記ダイヤフラム内に気体が充填された充填状態で軸線方向に離間して互いに対向するとともに、前記ダイヤフラム内が排気された排気状態で互いに当接する当接部が、各別に備えられている。また、この空気ばね装置には、前記上部材および前記下部材の両当接部のうち、少なくとも一方には、前記ダイヤフラム内に気体を給排する給排孔と、前記排気状態で、この給排孔と前記筒状膜部材内とを連通する連通路と、が形成されている。

[0008] この発明では、排気状態のダイヤフラム内に気体を充填するときには、まず給排孔から連通路を通して筒状膜部材内に気体を供給する。このとき、筒状膜部材内の圧力が上昇して筒状膜部材が膨張変形することにより、上部材と下部材とが軸線方向に離間移動させられ、ダイヤフラム内に気体が充填される。このように、排気状態で給排孔が連通路を通して筒状膜部材内に連通していることから、両当接部同士が互いに当接した状態で筒状膜部材内に気体を供給することが可能になる。その結果、排気状態でのダイヤフラム内への気体の充填を容易に行うことができる。

[0009] また、前記連通路は、その全域にわたって軸線方向に沿ったダイヤフラムの内側に向けて開口していてもよい。

[0010] この場合、連通路が、その全域にわたって軸線方向に沿ったダイヤフラム

の内側に向けて開口している。そのため、連通路を軸線方向に沿ったダイヤフラムの内側から加工することが可能になり、連通路を容易に形成することができる。

[0011] また、前記連通路は、前記当接部の外周面から径方向の外側に向けて開口することにより、前記筒状膜部材内に連通していてもよい。

[0012] この場合、連通路が、当接部の外周面から径方向の外側に向けて開口する。これにより、連通路が筒状膜部材内に連通しているので、両当接部同士が互いに当接する。その結果、仮に連通路がその全域にわたって軸線方向に沿ったダイヤフラムの内側から閉塞されたとしても、連通路を通した給排孔と筒状膜部材内との連通を確保することができる。

発明の効果

[0013] 本発明に係る空気ばね装置によれば、ダイヤフラム内が排気された排気状態から、ダイヤフラム内に容易に気体を充填することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施形態に係る空気ばね装置の縦断面図である。

[図2]図1に示す空気ばね装置を構成する板状台部の上面図である。

[図3]図1に示す空気ばね装置において、ダイヤフラム内が排気された排気状態の縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照し、本発明の一実施形態に係る空気ばね装置を説明する。図1に示すように、空気ばね装置1は、上面板（上部材）2、下面板（下部材）3、およびこれらの面板2、3に両開口端部4a、4bが連結されて封止されるとともに両開口端部4a、4bの間に位置する中間部分4cが径方向の外側に向けて膨出された筒状膜部材4を備えるダイヤフラム5と、このダイヤフラム5の下面板3に連結された補助弾性体6と、を備えている。この空気ばね装置1は、例えば鉄道車両等の図示されない車体と台車との間に配設される。

[0016] 補助弾性体6は筒状に形成されており、上面板2、下面板3、筒状膜部材

4 および補助弾性体 6 の各中心軸線は、共通軸上に位置している。以下では、この共通軸を軸線 O といい、軸線 O 方向に沿って上面板 2 側を上側といい、下面板 3 側を下側といい、軸線 O に直交する方向を径方向といい、軸線 O 回りに周回する方向を周方向という。

[0017] 補助弾性体 6 は、例えば空気などの気体が内部に充填されたダイヤフラム 5 よりも、軸線 O 方向および径方向の各ばね定数が高い。本実施形態の補助弾性体 6 は、環状の下基板 7 および上基板 8 と、これら両基板 7、8 の間に軸線 O 方向に交互に配置された環状のゴム板 9 および金属板 10 と、を備える積層ゴムにより構成されている。下基板 7、上基板 8、ゴム板 9 および金属板 10 は、軸線 O と同軸に配置されるとともに、下基板 7、上基板 8 および金属板 10 と、ゴム板 9 と、は互いに加硫接着されている。

[0018] また、本実施形態の補助弾性体 6 を構成する各部材の外径のうち、上基板 8 の外径が最大であり、上基板 8 の外周縁部は径方向の外側に突出している。一方、本実施形態の補助弾性体 6 を構成する各部材の内径のうち、下基板 7 の内径が最小であり、下基板 7 の内周縁部は径方向の内側に突出している。

[0019] また、そして下基板 7 内には、内部が軸線 O 方向の両側に向けて開口して補助弾性体 6 内に連通する連通筒部 11 が嵌合されている。この連通筒部 11 における下基板 7 から下方に突出する部分には、例えば、ダイヤフラム 5 内に気体を給排する図示しない気体供給手段や補助タンクなどが気密に接続される。

[0020] また、ダイヤフラム 5 の下面板 3 は、例えば金属材料、樹脂材料またはゴム材料などで形成され、補助弾性体 6 の上基板 8 上に配置された板状台部（当接部）12 を備えている。この板状台部 12 は、軸線 O と同軸に配置され、その外径は上基板 8 の外径よりも小さい。また、この板状台部 12 は、補助弾性体 6 の上基板 8 に固定ボルト 13 により固定されている。これにより、下面板 3 と補助弾性体 6 とが気密に連結されて、下面板 3 と補助弾性体 6 との間を通した補助弾性体 6 内と外部との連通が遮断されている。

- [0021] なお、この板状台部 1 2 には、固定ボルト 1 3 が挿通される複数のボルト孔 1 4 が形成されている。これらの複数のボルト孔 1 4 は、軸線 O 方向に沿って板状台部 1 2 を貫通するとともに、図 2 に示すように周方向に間隔をあけて配設されている。複数のボルト孔 1 4 は、軸線 O 方向に沿って上方から見た上面視において、軸線 O を中心とする同一円上に周方向に同等の間隔をあけて配設されている。
- [0022] また、図 1 に示すように、給排孔 1 5 が、補助弾性体 6 内とダイヤフラム 5 内とを連通するように、軸線 O 方向に沿って板状台部 1 2 に貫設されている。この給排孔 1 5 は、軸線 O と同軸に配置されており、補助弾性体 6 内を通して連通筒部 1 1 内に連通している。なお、図示の例では、給排孔 1 5 内には雌ねじ部 1 5 a が形成されており、下面板 3 を上方に吊り上げる図示しない吊上げ装置に備えられた吊りボルトが、雌ねじ部 1 5 a に螺着可能となっている。
- [0023] また、補助弾性体 6 の上基板 8 は、板状台部 1 2 よりも径方向の外側に位置する外周縁部を備える。この外周縁部は、環状のゴム座 1 6 により、上方および径方向の外側から被覆されている。このゴム座 1 6 の内周縁は、下面板 3 の板状台部 1 2 と補助弾性体 6 の上基板 8 との間に挟持されている。
- [0024] 上面板 2 は、外径が筒状膜部材 4 の外径よりも大きい本体板部 1 7 と、この本体板部 1 7 における径方向の中央部から下方（軸線方向に沿ったダイヤフラムの内側）に向けて張り出された張出し部（当接部） 1 8 と、を備えており、これらの本体板部 1 7 および張出し部 1 8 は、軸線 O と同軸に配設されている。
- [0025] また、張出し部 1 8 は、有底筒状に形成されるとともに、軸線 O 方向において下面板 3 の板状台部 1 2 と対向して配置されている。この張出し部 1 8 の外径は、板状台部 1 2 の外径と同等になっている。また、本体板部 1 7 は、張出し部 1 8 よりも径方向の外側に位置する外周縁部を備える。この外周縁部は、環状のゴム膜 1 9 により、下方から被覆されている。張出し部 1 8 とゴム膜 1 9 との間には、径方向に延びた隙間が空いている。

[0026] さらに、上面板 2 には、本体板部 17 および張出し部 18 を軸線 O 方向に貫通し、ダイヤフラム 5 内と外部とを連通する貫通筒部 20 が設けられている。貫通筒部 20 の下端面は、張出し部 18 の下面と同一面とされるとともに、貫通筒部 20 の上端部は、本体板部 17 より上方に突出している。この貫通筒部 20 の上端部には、例えば、前述した気体供給手段や補助タンクなどが気密に接続される。

[0027] 筒状膜部材 4 は、可撓性を具備しており、例えば弾性体材料、好ましくはゴム材料などで形成されている。この筒状膜部材 4 の両開口端部 4a、4b のうち上側に位置する上開口端部 4a は、上面板 2 の張出し部 18 に気密に外嵌されるとともに、張出し部 18 とゴム膜 19 との間の隙間に配置されている。一方、両開口端部 4a、4b のうち下側に位置する下開口端部 4b は、下面板 3 の板状台部 12 に気密に外嵌されるとともに、ゴム座 16 上に配置されている。

[0028] なお、図示の例では、筒状膜部材 4 の下開口端部 4b は、板状台部 12 のうち、図 1 における下側（軸線方向に沿ったダイヤフラムの外側）に位置する部分に嵌合されている。板状台部 12 のうち上側（軸線方向に沿ったダイヤフラムの内側）に位置する部分の外周面は、その径方向の外側に位置する外周空間 S2（後述）に向けて露出している。

[0029] 筒状膜部材 4 の中間部分 4c は、補助弾性体 6 の上基板 8 よりも径方向の外側に膨出している。この中間部分 4c は、下面板 3 側に設けられたゴム座 16 を介して、補助弾性体 6 の上基板 8 に上方および径方向の外側から当接するとともに、上面板 2 側に設けられたゴム膜 19 を介して、上面板 2 の本体板部 17 に下方から当接している。

[0030] ここで、上面板 2 の張出し部 18、および下面板 3 の板状台部 12 は、ダイヤフラム 5 内に気体が充填された充填状態で軸線 O 方向に離間して互いに対向するとともに、図 3 に示すように、ダイヤフラム 5 内が排気された排気状態で互いに摺動可能に当接する。本実施形態では、図 1 に示すように、この充填状態で、ダイヤフラム 5 内には、上面板 2 の張出し部 18 と下面板 3

の板状台部 12 との間に位置する中央空間 S1 と、筒状膜部材 4 内に位置して周方向の全周にわたって延在し、中央空間 S1 に径方向の外側から接続された外周空間 S2 と、を備えるダイヤフラム空間 S が形成される。

[0031] この充填状態では、上面板 2 側の貫通筒部 20 内、および下面板 3 側の給排孔 15 は、上面板 2 の張出し部 18 と下面板 3 の板状台部 12 との間の中央空間 S1 を通して、筒状膜部材 4 内の外周空間 S2 に連通している。なお、この充填状態では、例えば、貫通筒部 20 内、または給排孔 15 を通して、ダイヤフラム 5 内に気体を給排してダイヤフラム 5 内の圧力を調整する。

[0032] また、この充填状態のダイヤフラム 5 内から、貫通筒部 20 の内部、または給排孔 15 を通して気体が排出されると、中央空間 S1 および外周空間 S2 が、それぞれ徐々に縮小する。すなわち、上面板 2 の張出し部 18 と、下面板 3 の板状台部 12 とが、軸線 O 方向に徐々に接近するとともに、筒状膜部材 4 が徐々に収縮変形する。そして、図 3 に示すように、この排気状態のダイヤフラム 5 内では、張出し部 18 と板状台部 12 とが互いに当接して中央空間 S1 が消滅する。

[0033] この排気状態では、上面板 2 の張出し部 18 と、下面板 3 の板状台部 12 と、が互いに当接した状態で摺動することで、上面板 2 と下面板 3 とが径方向に沿って相対的に移動することができる。また、排気状態では、上面板 2 側の貫通筒部 20 内、および下面板 3 側の給排孔 15 は、張出し部 18 と板状台部 12 とが互いに当接することにより、張出し部 18 と板状台部 12 との間に位置する中央空間 S1 を介した筒状膜部材 4 内との連通が遮断されている。

[0034] そして本実施形態では、下面板 3 の板状台部 12 には、排気状態で、給排孔 15 と筒状膜部材 4 内とを連通する連通路 21 が形成されている。この連通路 21 は、その全域にわたって上方（軸線方向に沿ったダイヤフラムの内側）に向けて開口するとともに、板状台部 12 の外周面から径方向の外側に向けて開口することにより、筒状膜部材 4 内に連通している。

[0035] 図 2 に示すように、連通路 21 は、板状台部 12 の上面に溝状に形成され

、径方向に沿って直線状に連続して延在するとともに、周方向に同等の間隔をあけて複数の連通路 2 1 が配設されている。本実施形態では、連通路 2 1 は、前述した複数のボルト孔 1 4 のうち、周方向に隣り合うボルト孔 1 4 同士の間を通過している。

[0036] また、連通路 2 1 は、径方向の外側に向けて開口する外端開口部 2 1 a と、この外端開口部 2 1 a よりも径方向の内側に位置し、周方向の幅が一定とされた定幅部分 2 1 b とを備えている。この外端開口部 2 1 a の周方向の幅は、定幅部分 2 1 b よりも広幅になっている。特に、外端開口部 2 1 a は、径方向の内側から外側に向かうに従い徐々に拡幅する。図示の例では、連通路 2 1 が延在する延在方向に沿い、かつ連通路 2 1 における定幅部分 2 1 b の周方向の中央部を通る通路軸 L を基準として、周方向に対称となるように拡幅している。また、この通路軸 L に直交する断面における連通路 2 1 の定幅部分 2 1 b の断面積は、例えば 1 mm^2 程度となっている。

[0037] 次に、以上のように構成された空気ばね装置 1 で、図 3 に示すような排気状態のダイヤフラム 5 内に気体を充填するときには、まず給排孔 1 5 から連通路 2 1 を通して筒状膜部材 4 内に気体を供給する。すると、外周空間 S 2 が拡大して、筒状膜部材 4 内の圧力が上昇し筒状膜部材 4 が膨張変形する。これにより、筒状膜部材 4 の中間部分 4 c がゴム膜 1 9 を介して上面板 2 を持ち上げるため、上面板 2 と下面板 3 とが軸線 O 方向に離間するように移動させられて中央空間 S 1 が拡大する。その結果、図 1 に示すように、ダイヤフラム 5 内に気体が充填されてダイヤフラム空間 S が形成される。

[0038] 以上に説明したように、本実施形態に係る空気ばね装置 1 では、排気状態で、給排孔 1 5 が、連通路 2 1 を通して筒状膜部材 4 内に連通している。これにより、上面板 2 の張出し部 1 8 および下面板 3 の板状台部 1 2 が互いに当接した状態で、筒状膜部材 4 内に気体を供給することが可能になる。すなわち、排気状態でのダイヤフラム 5 内への気体の充填を容易に行うことができる。

[0039] また、連通路 2 1 が、その全域にわたって上方に向けて開口している。こ

れにより、連通路 2 1 を板状台部 1 2 の上面側から加工することが可能になり、連通路 2 1 を容易に形成することができる。また、連通路 2 1 が、下面板 3 の板状台部 1 2 の外周面から径方向の外側に向けて開口することにより、筒状膜部材 4 内に連通している。これにより、張出し部 1 8 および板状台部 1 2 が互いに当接して仮に連通路 2 1 がその全域にわたって上方から閉塞されたとしても、連通路 2 1 を通した給排孔 1 5 と筒状膜部材 4 内との連通を確保することができる。

[0040] なお、本発明の技術的範囲は本実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。例えば、本実施形態では、連通路 2 1 は、周方向に同等の間隔を空けて配置されているが、これに限られない。また、本実施形態では、複数の連通路 2 1 が、板状台部 1 2 に形成されているが、少なくとも 1 つの連通路 2 1 が板状台部 1 2 に形成されていればよい。

[0041] また、本実施形態では、連通路 2 1 の外端開口部 2 1 a は、径方向の内側から外側に向かうに従い徐々に拡幅しているが、拡幅していなくてもよい。また、本実施形態では、連通路 2 1 は、径方向に沿って直線状に連続して延在しているが、これに限らない。例えば、連通路 2 1 は、曲線状などに延在していてもよい。

[0042] また、本実施形態では、連通路 2 1 は、板状台部 1 2 の外周面から径方向の外側に向けて開口することにより筒状膜部材 4 内に連通しているが、これに限らない。すなわち、排気状態で、連通路 2 1 が、上方に向けて開口することにより、筒状膜部材 4 内に連通していてもよい。このような構成の一例としては、上面板 2 の張出し部 1 8 の外径よりも大きい外径を備えた下面板 3 の板状台部 1 2 を設けることが考えられる。

[0043] また、本実施形態では、連通路 2 1 は、その全域にわたって上方に向けて開口しているが、これに限らない。例えば、連通路 2 1 が、その一部の領域において上方に向けて開口していてもよく、その全域にわたって上方に向けて開口していなくてもよい。なお、連通路 2 1 が、その全域にわたって上方

に向けて開口していない場合、板状台部 12 の外周面から径方向の外側に向けて開口することにより、筒状膜部材 4 内に連通する連通路 21 を採用することができる。

[0044] また、本実施形態では、連通路 21 が、下面板 3 の板状台部 12 に形成されているが、これに限らない。例えば、上面板 2 の張出し部 18 に、貫通筒部 20（給排孔）内と筒状膜部材 4 内とを連通する連通路を形成してもよい。また、これらの給排孔および連通路は、上面板 2 の張出し部 18 および下面板 3 の板状台部 12 の少なくとも一方に設けられていればよい。

[0045] また、上部材として採用した上面板 2、および下部材として採用した下面板 3 は、本実施形態に示したものに限らない。すなわち、上部材および下部材それぞれは、ダイヤフラム内に気体が充填された充填状態で軸線方向に離間して互いに対向するとともに、ダイヤフラム内が排気された排気状態で互いに摺動可能に当接する当接部が各別に備えられていれば、適宜変更することができる。例えば、本実施形態では、上面板 2 の張出し部 18 と下面板 3 の板状台部 12 との外径が同等であるが、これに限られない。また、例えば、下面板 3 が、板状台部 12 を下方（軸線方向に沿ったダイヤフラムの外側）から支持する支持部を備えていてもよい。この場合、この支持部は、板状台部 12 と異なる材料で形成されていてもよい。

[0046] また、本実施形態では、補助弾性体 6 は、積層ゴムにより構成されているが、これに限らない。この補助弾性体 6 は、気体が内部に充填されたダイヤフラム 5 よりも軸線 O 方向および径方向の各ばね定数が高ければ、他の構成に適宜変更することができる。例えば、下基板と、上基板と、およびこれらの両基板の間に配設されて両基板に加硫接着された筒状の弾性部材と、を備えてもよい。さらに、補助弾性体 6 は、なくてもよい。この場合、下面板 3 に、補助弾性体 6 の上基板 8 に相当する構成が備えられていてもよい。

[0047] その他、本発明の趣旨に逸脱しない範囲で、本実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また前記した変形例を適宜組み合わせてもよい。

産業上の利用可能性

[0048] 本発明に係る空気ばね装置によれば、ダイヤフラム内が排気された排気状態から、ダイヤフラム内に容易に気体を充填することができる。

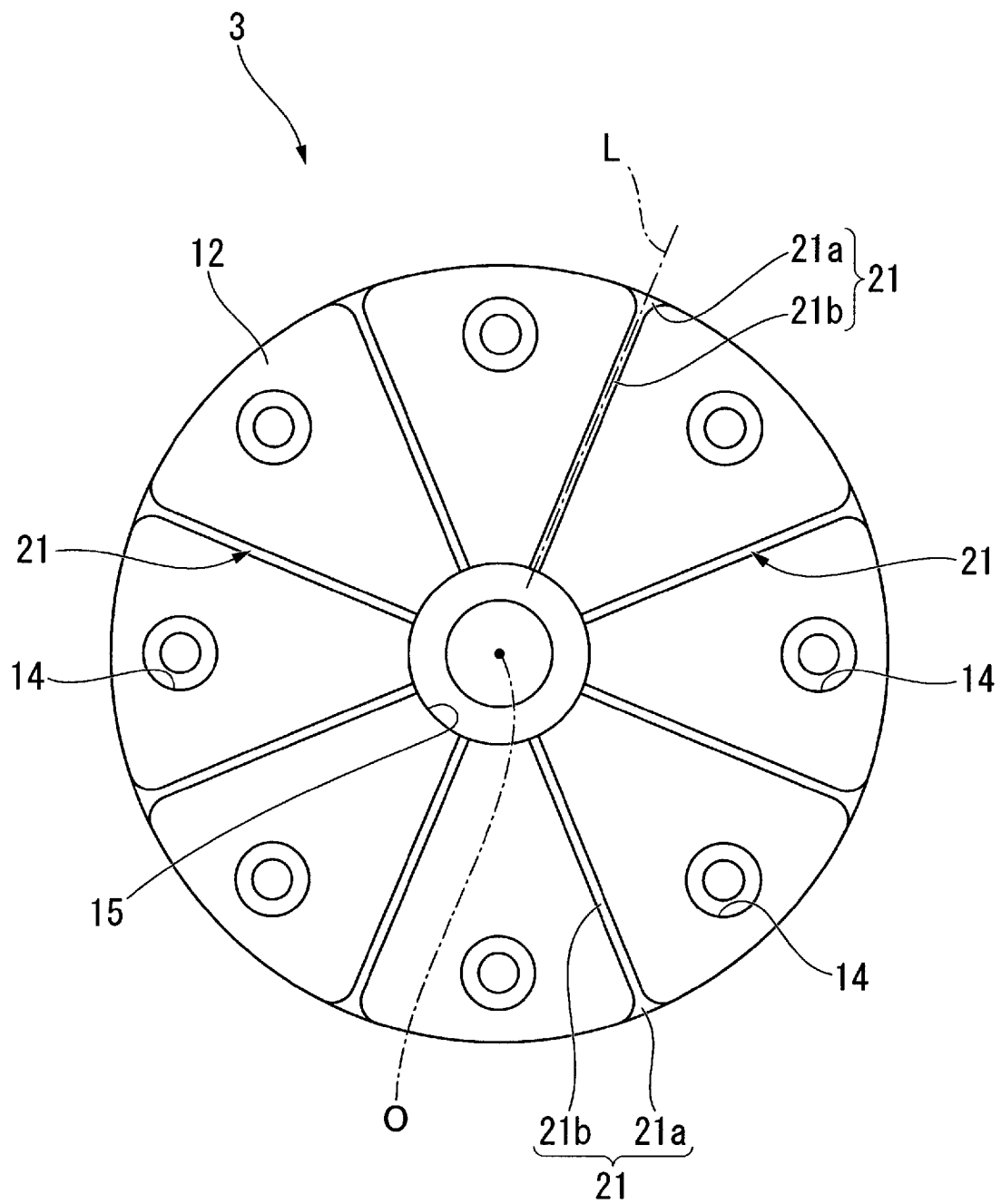
符号の説明

- [0049] 1 空気ばね装置
- 2 上面板
- 3 下面板
- 4 筒状膜部材
- 4 a、4 b 開口端部
- 5 ダイヤフラム
- 1 2 板状台部（当接部）
- 1 5 給排孔
- 1 8 張出し部（当接部）
- 2 1 連通路
- O 軸線

請求の範囲

- [請求項1] 上部材、下部材、およびこれらの両部材に両開口端部が各別に連結されて封止された筒状膜部材を有するダイヤフラムを備え、
- 前記上部材および前記下部材にはそれぞれ、前記ダイヤフラム内に気体が充填された充填状態で軸線方向に離間して互いに対向するとともに、前記ダイヤフラム内が排気された排気状態で互いに当接する当接部が各別に備えられた空気ばね装置であって、
- 前記上部材および前記下部材の両当接部のうち、少なくとも一方には、
- 前記ダイヤフラム内に気体を給排する給排孔と、
- 前記排気状態でこの給排孔と前記筒状膜部材内とを連通する連通路と、が形成されている空気ばね装置。
- [請求項2] 前記連通路は、その全域にわたって軸線方向に沿ったダイヤフラムの内側に向けて開口している請求項 1 記載の空気ばね装置。
- [請求項3] 前記連通路は、前記当接部の外周面から径方向の外側に向けて開口することにより、前記筒状膜部材内に連通している請求項 2 記載の空気ばね装置。

[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051798

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F9/05(2006.01) i, B61F5/10(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)

F16F9/05, B61F5/10

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 2008-196629 A (Bridgestone Corp.), 28 August 2008 (28.08.2008), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3
A	JP 11-78877 A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 23 March 1999 (23.03.1999), entire text (Family: none)	1-3
A	JP 2007-127264 A (Bridgestone Corp.), 24 May 2007 (24.05.2007), entire text (Family: none)	1-3

☒ 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
10 April, 2012 (10.04.12)Date of mailing of the international search report
24 April, 2012 (24.04.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051798

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 2010-221915 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 07 October 2010 (07.10.2010), entire text (Family: none)	1-3
A	JP 2005-36825 A (Bridgestone Corp.), 10 February 2005 (10.02.2005), entire text (Family: none)	1-3
A	JP 2003-254378 A (Bridgestone Corp.), 10 September 2003 (10.09.2003), entire text (Family: none)	1-3
A	JP 2001-263486 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 26 September 2001 (26.09.2001), entire text (Family: none)	1-3
A	JP 2007-321936 A (Fukoku Co., Ltd.), 13 December 2007 (13.12.2007), entire text & WO 2007/142153 A1 & EP 2031268 A1	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16F9/05(2006.01)i, B61F5/10(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. F16F9/05, B61F5/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 2008-196629 A（株式会社ブリヂストン）2008.08.28, 図1-3（ファミリーなし）	1-3
A	JP 11-78877 A（川崎重工業株式会社）1999.03.23, 全文（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2007-127264 A（株式会社ブリヂストン）2007.05.24, 全文（ファミリーなし）	1-3

☒ 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

1 0 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 4 . 2 0 1 2

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

3 W

4 4 1 7

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 2010-221915 A (東洋ゴム工業株式会社) 2010.10.07, 全文 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2005-36825 A (株式会社ブリヂストン) 2005.02.10, 全文 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2003-254378 A (株式会社ブリヂストン) 2003.09.10, 全文 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2001-263486 A (松下電工株式会社) 2001.09.26, 全文 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2007-321936 A (株式会社フコク) 2007.12.13, 全文 & W0 2007/142153 A1 & EP 2031268 A1	1 - 3