

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.

- (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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

the second passage 7. Compressed air produced from outside air drawn into the compressor 3 can thereby be dried in the second dryer 11 and directly supplied to air chambers 1C, 2C of the air suspensions 1, 2.

(57) 要約: タンク内の空気が不足した場合でも、車高調整に要する時間を短縮する。空気の給排に応じて車高調整を行うエアサスペンション1, 2と、空気を圧縮するコンプレッサ3と、圧縮された空気を蓄えるタンク4と、コンプレッサ3の吐出側とタンク4との間を接続する第1通路6と、コンプレッサ3の吐出側とエアサスペンション1, 2との間を接続する第2通路7とを備え、第1通路6の途中には、第1通路6を流れる空気を乾燥させる第1のドライヤ10が設けられ、第2通路7の途中には、第2通路7を流れる空気を乾燥させる第2のドライヤ11が設けられる。これにより、コンプレッサ3により外気を吸込んで生成された圧縮空気を、第2のドライヤ11で乾燥させてエアサスペンション1, 2のエア室1C, 2Cに直接的に供給することができる。

明 細 書

発明の名称：エアサスペンションシステム

技術分野

[0001] 本発明は、例えば4輪自動車等の車両に搭載され、コンプレッサによって圧縮された空気を用いて車高調整を行うエアサスペンションシステムに関する。

背景技術

[0002] 一般に、4輪自動車等の車両には、車高調整を行うためのエアサスペンションシステムが搭載されている。このエアサスペンションシステムは、空気の給排に応じて車高調整を行うエアサスペンションと、エアサスペンションに供給される空気を圧縮するコンプレッサと、コンプレッサにより圧縮された空気を蓄えるタンクとを備えている。

[0003] ここで、閉回路式と呼ばれるエアサスペンションシステム（クローズドシステム）が知られている。この閉回路式のエアサスペンションシステムは、タンクに蓄えられた圧縮空気がコンプレッサを通じてエアサスペンションに供給される構成となっている。閉回路式のエアサスペンションシステムは、コンプレッサからの圧縮空気の吐出量を増大させることができ、エアサスペンションによる車高調整に要する時間を短縮することができる（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-337531号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、上述した閉回路式のエアサスペンションシステムは、例えば長期間に亘って車両が運転されない場合等において、システム内で空気漏れが生じることにより、システム機能が低下する虞れがある。

[0006] 即ち、システム内の空気が不足した状態で車高調整が行われると、車高調整の最中にタンク内の圧縮空気が不足してしまう。この場合には、エアサスペンションに対する圧縮空気の供給を中断し、コンプレッサによって外気を吸込んで圧縮し、圧縮空気としてタンクに充填する。そして、タンク内への圧縮空気の充填が完了した後、再びタンク内の圧縮空気をコンプレッサを通じてエアサスペンションに供給する。この結果、車高を上げるときの車高調整作業に多大な時間が必要になる。

[0007] 本発明の目的は、タンク内の空気が不足した場合でも、車高調整に要する時間を短縮することができるようにしたエアサスペンションシステムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一実施形態に係るエアサスペンションシステムは、車体と車軸との間に介装され空気の給排に応じて車高調整を行うエアサスペンションと、空気を圧縮するコンプレッサと、前記コンプレッサにより圧縮された空気を蓄えるタンクと、前記コンプレッサの吐出側と前記タンクとの間を接続する第1通路と、前記コンプレッサの吐出側と前記エアサスペンションとの間を接続する第2通路と、前記第1通路を流れる空気を乾燥させる第1のドライヤと、前記第2通路を流れる空気を乾燥させる第2のドライヤと、を備えることを特徴としている。

[0009] 本発明の一実施形態によれば、コンプレッサにより外気を吸込んで圧縮し、この圧縮した空気を第2のドライヤで乾燥させ、第2通路を通じてエアサスペンションに直接的に供給することができる。従って、閉回路式のエアサスペンションシステムにおいて、車高調整時にタンク内の圧縮空気が不足した場合でも、車高調整を迅速に行うことができ、所要時間を短縮することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態によるエアサスペンションシステムを示す回路構成図である。

[図2]第1のドライヤを示す一部破断の外観図である。

[図3]車高を上げる状態を示す回路構成図である。

[図4]外気を圧縮してタンクに充填する状態を示す回路構成図である。

[図5]車高を下げる状態を示す回路構成図である。

[図6]急速に車高を下げる状態を示す回路構成図である。

[図7]第1のドライヤを再生する状態を示す回路構成図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、本発明の実施の形態によるエアサスペンションシステムについて、図1ないし図7を参照しつつ詳細に説明する。ここで、本実施の形態によるエアサスペンションシステムは、閉回路式のエアサスペンションシステム（クローズドシステム）を構成している。エアサスペンション1，2から排出された空気は、コンプレッサ3で圧縮されてタンク4に蓄えられ、このタンク4に蓄えられた圧縮空気がエアサスペンション1，2に供給される構成となっている。
- [0012] エアサスペンション1，2は、乗用車等の車両に搭載されている。各エアサスペンション1，2は、車軸と車体（いずれも図示せず）との間に設けられ、空気の給排に応じて車高調整を行うものである。なお、4輪自動車の場合には、通常、前輪側の2個と後輪側の2個とで合計4個のエアサスペンションが配設されるが、本実施の形態では、説明を簡略化するために2個のエアサスペンション1，2のみを図示している。
- [0013] ここで、エアサスペンション1は、シリンダ1Aとピストンロッド1Bの突出側との間にエア室1Cが形成され、エア室1Cは、後述の分岐第2通路7Aに接続されている。エアサスペンション2も、シリンダ2Aとピストンロッド2Bの突出側との間にエア室2Cが形成され、エア室2Cは、後述の分岐第2通路7Bに接続されている。
- [0014] コンプレッサ3は、エアサスペンション1，2に供給される空気を圧縮するものである。コンプレッサ3は、コンプレッサ本体3Aと、コンプレッサ本体3Aを駆動する電動回転モータ3Bとにより構成されている。コンプレ

ッサ 3 の吸込ポート 3 C には、後述の戻し通路 2 2 と吸込通路 2 3 とが接続されている。一方、コンプレッサ 3 の吐出ポート 3 D には、後述する第 1 通路 6 および第 2 通路 7 が接続されている。電動回転モータ 3 B は、リニアモータで構成してもよい。

[0015] タンク 4 は、コンプレッサ 3 により圧縮された空気を蓄えるものである。コンプレッサ 3 の吐出ポート 3 D から吐出した圧縮空気は、後述の第 1 通路 6 を通じてタンク 4 内に蓄えられる。タンク 4 には圧力計 5 が設けられ、この圧力計 5 によってタンク 4 内の圧力が検出される。

[0016] 第 1 通路 6 は、コンプレッサ 3 の吐出側である吐出ポート 3 D とタンク 4 との間を接続している。コンプレッサ 3 から吐出された圧縮空気は、第 1 通路 6 を通じてタンク 4 へと導かれる。第 1 通路 6 の途中には、後述する第 1 のドライヤ 1 0、第 1 のオリフィス 1 2 A、第 1 の給排切換弁 1 8 等が設けられている。

[0017] 第 2 通路 7 は、コンプレッサ 3 の吐出ポート 3 D とエアサスペンション 1, 2 のエア室 1 C, 2 C との間を接続している。コンプレッサ 3 から吐出された圧縮空気は、第 2 通路 7 を通じてエアサスペンション 1, 2 へと導かれる。第 2 通路 7 の途中には、後述する第 2 のドライヤ 1 1、第 2 のオリフィス 1 3、逆止弁 1 4、第 2 の給排切換弁 1 9 等が設けられている。

[0018] 第 2 通路 7 は、第 2 の給排切換弁 1 9 と各エアサスペンション 1, 2 との間で複数の分岐第 2 通路 7 A, 7 B に分岐している。一方の分岐第 2 通路 7 A は、エアサスペンション 1 のエア室 1 C に接続され、他方の分岐第 2 通路 7 B は、エアサスペンション 2 のエア室 2 C に接続されている。

[0019] ここで、第 1 通路 6 と第 2 通路 7 とは接続部 8 で接続されている。第 1 通路 6 のうちコンプレッサ 3 と接続部 8 までの間と、第 2 通路 7 のうちコンプレッサ 3 と接続部 8 までの間は、1 本の共通通路 9 となっている。従って、コンプレッサ 3 からの圧縮空気は、吐出ポート 3 D から共通通路 9 に吐出される。共通通路 9 に吐出された圧縮空気は、接続部 8 から第 1 通路 6 を通じてタンク 4 側へ、あるいは第 2 通路 7 を通じてエアサスペンション 1, 2 側

へと導かれる。

[0020] 第1のドライヤ10は、第1、第2通路6、7の接続部8とタンク4との間で第1通路6の途中に設けられている。第1のドライヤ10は、例えば図2に示すように、筒状をなすケーシング10Aを有している。ケーシング10Aの長さ方向の両側には、第1通路6に接続される通気口10B、10Cが設けられている。ケーシング10Aの内部には、フィルタエレメント10D等によって吸着室10Eが画成されている。吸着室10E内には、シリカゲル等の吸着剤10Fが充填されている。第1のドライヤ10は、コンプレッサ3から吐出された圧縮空気に含まれる水分を吸着剤10Fに吸着させ、第1通路6を流れる空気を乾燥させる。従って、タンク4内には、第1のドライヤ10によって乾燥された圧縮空気が蓄えられる。

[0021] 第2のドライヤ11は、第1、第2通路6、7の接続部8とエアサスペンション1、2との間で第2通路7の途中に設けられている。第2のドライヤ11も第1のドライヤ10と同様に、ケーシング、通気口、フィルタエレメント、吸着室、吸着剤等（いずれも図示せず）を含んで構成されている。そして、第2のドライヤ11は、コンプレッサ3からの圧縮空気に含まれる水分を吸着剤に吸着させ、第2通路7を流れる空気を乾燥させる。従って、エアサスペンション1、2のエア室1C、2Cには、第2のドライヤ11によって乾燥された圧縮空気が蓄えられる。

[0022] この場合、第1のドライヤ10が空気中の水分を吸着する吸着能力は、第2のドライヤ11の吸着能力よりも高く設定されている。具体的には、第1のドライヤ10に充填された吸着剤10Fの材質を、第2のドライヤ11に充填された吸着剤の材質に比べて水分を吸着する性能（吸着性能）が高いものを使用する。従って、第1のドライヤ10と第2のドライヤ11の吸着剤の充填量が等しい場合でも、第1のドライヤ10の方が水分の吸着能力が高くなっている。

[0023] これにより、コンプレッサ3から吐出された圧縮空気が主としてタンク4内に供給される閉回路式のエアサスペンションシステムにおいて、タンク4

内に常に乾燥した圧縮空気を供給することができる。なお、第1のドライヤ10の水分の吸着能力を、第2のドライヤ11の吸着能力よりも高くする方法としては、例えば材質が等しい吸着剤を用い、第1のドライヤ10の吸着剤10Fの充填量を第2のドライヤ11よりも増大させる方法等が考えられる。

[0024] 第1のオリフィス12Aと第1の逆止弁12Bは、第1のドライヤ10と後述する第1の給排切換弁18との間に位置して第1通路6の途中に並列に設けられている。この第1のオリフィス12Aは、第1通路6をタンク4から接続部8に流れる空気の流量を絞るものであり、第1通路6を接続部8からタンク4に流れる空気は、第1の逆止弁12Bを通ることで流量は絞られない。

[0025] 第2のオリフィス13と第2の逆止弁14とは、第2のドライヤ11と後述する第2の給排切換弁19との間に位置して第2通路7の途中に並列に設けられている。ここで、第2のオリフィス13は、第2通路7をエアサスペンション1, 2から接続部8に流れる空気の流量を絞るものであり、第2通路7を接続部8からエアサスペンション1, 2に流れる空気は、第2の逆止弁14を通ることで流量は絞られない。

[0026] 排気通路15は、エアサスペンション1, 2またはタンク4から排出される空気を大気に逃がすものである。排気通路15の一端側は、第1通路6と第2通路7との共通通路9の途中に接続部16によって接続されている。即ち、排気通路15の一端側は、第1通路6のうちコンプレッサ3と第1のドライヤ10との間、および第2通路7のうちコンプレッサ3と第2のドライヤ11との間に接続されている。一方、排気通路15の他端側は、大気に開放されている。

[0027] この排気通路15は、例えば車高を下げるときに、エアサスペンション1, 2のエア室1C, 2C内の空気を大気中に排出させるものである。また、排気通路15は、例えば第1のドライヤ10を再生するときに、タンク4内の圧縮空気を大気中に排出させるものである。

[0028] 排気弁 17 は、排気通路 15 の途中に設けられている。排気弁 17 は、ソレノイド 17 A を有する 2 ポート 2 位置の電磁弁により構成されている。排気弁 17 は、排気通路 15 を閉じる閉弁位置 (a) と、排気通路 15 を開く開弁位置 (b) とに切換えられる。ここで、排気弁 17 は、例えばソレノイド 17 A が励磁されていないときには閉弁位置 (a) を保持し、排気通路 15 を閉じる。一方、排気弁 17 は、ソレノイド 17 A が励磁されたときには閉弁位置 (a) から開弁位置 (b) に切換えられ、排気通路 15 を開く。

[0029] 第 1 の給排切換弁 18 は、タンク 4 と第 1 のドライヤ 10 との間で第 1 通路 6 の途中に設けられている。第 1 の給排切換弁 18 は、ソレノイド 18 A を有する 3 ポート 2 位置の電磁弁により構成されている。第 1 の給排切換弁 18 は、タンク 4 に圧縮空気を供給する供給位置 (c) と、タンク 4 内の圧縮空気を後述する戻し通路 22 に排出する排出位置 (d) とに切換えられる。ここで、第 1 の給排切換弁 18 は、例えばソレノイド 18 A が励磁されていないときには排出位置 (d) を保持し、タンク 4 内の圧縮空気を後述する戻し通路 22 に排出させる。一方、第 1 の給排切換弁 18 は、ソレノイド 18 A が励磁されたときには排出位置 (d) から供給位置 (c) に切換えられ、コンプレッサ 3 から吐出した圧縮空気を、第 1 通路 6 を通じてタンク 4 内に供給させる。

[0030] 第 1 の給排切換弁 18 とタンク 4 との間には、開閉弁 (図示せず) が設けられている。この開閉弁は、後述のサスペンション制御弁 20, 21 と同様に電磁弁により構成され、常時は閉弁してタンク 4 と第 1 の給排切換弁 18 との間を遮断し、開弁時にはタンク 4 と第 1 の給排切換弁 18 との間を連通させる。

[0031] 第 2 の給排切換弁 19 は、エアサスペンション 1, 2 と第 2 のドライヤ 11 との間で第 2 通路 7 の途中に設けられている。第 2 の給排切換弁 19 は、ソレノイド 19 A を有する 3 ポート 2 位置の電磁弁により構成されている。第 2 の給排切換弁 19 は、エアサスペンション 1, 2 のエア室 1 C, 2 C に空気を供給する供給位置 (e) と、エアサスペンション 1, 2 のエア室 1 C

、2 Cから空気を戻し通路2 2に排出させる排出位置（f）とに切換えられる。ここで、第2の給排切換弁1 9は、例えばソレノイド1 9 Aが励磁されていないときには排出位置（f）を保持し、エア室1 C、2 C内の空気を戻し通路2 2に排出させる。一方、第2の給排切換弁1 9は、ソレノイド1 9 Aが励磁されたときには排出位置（f）から供給位置（e）に切換えられ、コンプレッサ3からの圧縮空気を、第2通路7を通じてエア室1 C、2 C内に供給させる。

[0032] サスペンション制御弁2 0は、エアサスペンション1と第2の給排切換弁1 9との間で分岐第2通路7 Aの途中に設けられている。サスペンション制御弁2 0は、ソレノイド2 0 Aを有する2ポート2位置の電磁弁により構成されている。サスペンション制御弁2 0は、分岐第2通路7 Aを開く開弁位置（g）と、分岐第2通路7 Aを閉じる閉弁位置（h）とに切換えられる。ここで、サスペンション制御弁2 0は、例えばソレノイド2 0 Aが励磁されていないときには閉弁位置（h）を保持し、分岐第2通路7 Aを閉じる。一方、サスペンション制御弁2 0は、ソレノイド2 0 Aが励磁されたときには開弁位置（g）に切換えられ、分岐第2通路7 Aを開く。

[0033] サスペンション制御弁2 1は、エアサスペンション2と第2の給排切換弁1 9との間で分岐第2通路7 Bの途中に設けられている。サスペンション制御弁2 1は、ソレノイド2 1 Aを有する2ポート2位置の電磁弁により構成されている。サスペンション制御弁2 1は、分岐第2通路7 Bを開く開弁位置（j）と、分岐第2通路7 Bを閉じる閉弁位置（k）とに切換えられる。ここで、サスペンション制御弁2 1は、例えばソレノイド2 1 Aが励磁されていないときには閉弁位置（k）を保持し、分岐第2通路7 Bを閉じる。一方、サスペンション制御弁2 1は、ソレノイド2 1 Aが励磁されたときには開弁位置（j）に切換えられ、分岐第2通路7 Aを開く。

[0034] 戻し通路2 2は、第1、第2の給排切換弁1 8、1 9とコンプレッサ3の吸込側である吸込ポート3 Cとの間を接続している。戻し通路2 2は、第1の給排切換弁1 8が排出位置（d）に切換えられたときには、タンク4内の

圧縮空気をコンプレッサ 3 の吸込ポート 3 C へと戻す。一方、戻し通路 2 2 は、第 2 の給排切換弁 1 9 が排出位置（f）に切換えられたときには、エアサスペンション 1, 2 のエア室 1 C, 2 C 内の空気をコンプレッサ 3 の吸込ポート 3 C へと戻す。

[0035] 吸込通路 2 3 は、一端側が大気に開放され、他端側が戻し通路 2 2 とコンプレッサ 3 の吸込側とに接続されている。吸込通路 2 3 の一端側は吸気口 2 3 A となり、この吸気口 2 3 A には吸気フィルタ 2 4 が設けられている。吸気フィルタ 2 4 は、コンプレッサ本体 3 A に吸込まれる外気中の粉塵等を除去する。

[0036] 吸気逆止弁 2 5 は、吸込通路 2 3 の途中に設けられている。この吸気逆止弁 2 5 は、コンプレッサ 3 の吸込ポート 3 C 側が大気圧以下に低下したときに吸込通路 2 3 を開くものである。吸気逆止弁 2 5 は、吸込通路 2 3 の吸気口 2 3 A からコンプレッサ 3 に吸込まれる空気（外気）の流れを許し、逆向きの流れを阻止する。

[0037] 本実施の形態による閉回路式のエアサスペンションシステムは、上述の如き構成を有するもので、以下、その作動について説明する。

[0038] まず、タンク 4 内に十分に圧縮空気が充填されている状態において、車高を上げる動作について説明する。この場合には、図 3 に示すように、排気弁 1 7 が閉弁位置（a）に保持され、第 1 の給排切換弁 1 8 が排出位置（d）に保持される。また、第 2 の給排切換弁 1 9 は供給位置（e）に切換えられ、サスペンション制御弁 2 0, 2 1 は開弁位置（g）,（j）に切換えられる。この状態で、コンプレッサ 3 が作動される。

[0039] これにより、タンク 4 内の圧縮空気は、第 1 の給排切換弁 1 8、戻し通路 2 2 を通じてコンプレッサ 3 に吸込まれ、コンプレッサ本体 3 A によって圧縮された後、共通通路 9 に吐出される。この圧縮空気は、第 2 通路 7、第 2 のドライヤ 1 1、第 2 の逆止弁 1 4、第 2 の給排切換弁 1 9、サスペンション制御弁 2 0, 2 1 を通じてエアサスペンション 1, 2 のエア室 1 C, 2 C 内に供給される。この結果、エアサスペンション 1, 2 を伸長させ、車高を

上げることができる。

[0040] ここで、閉回路式のエアサスペンションシステムでは、例えば長期間に亘って車両が運転されない場合にシステム内で空気漏れが発生し、タンク 4 内に充填された圧縮空気が不足することがある。これに対し、本実施の形態では、車高を上げるときにタンク 4 内の圧縮空気が不足した場合でも、この不足分を外気によって補うことができるものであり、以下、その動作について説明する。

[0041] 即ち、図 3 に示す車高の上げ動作時に、タンク 4 内に充填された圧縮空気が不足すると、圧力計 5 によって検出されるタンク 4 内の圧力が下がり、コンプレッサ 3 の吸込ポート 3 C 側の圧力が大気圧以下に低下し、吸気逆止弁 2 5 が吸込通路 2 3 を開く。これにより、外気が、吸込通路 2 3 の吸気口 2 3 A を通じてコンプレッサ 3 に吸込まれ、コンプレッサ本体 3 A によって圧縮されることにより圧縮空気が生成される。この圧縮空気は、共通通路 9 に吐出された後、第 2 通路 7、第 2 のドライヤ 1 1、第 2 の逆止弁 1 4、第 2 の給排切換弁 1 9、サスペンション制御弁 2 0、2 1 を通じてエアサスペンション 1、2 のエア室 1 C、2 C 内に供給される。

[0042] この場合、コンプレッサ 3 により圧縮された外気からなる圧縮空気には、水分が含まれているが、この水分は、第 2 通路 7 の途中に設けられた第 2 のドライヤ 1 1 によって吸着することができる。この結果、コンプレッサ 3 から吐出した圧縮空気を、第 2 のドライヤ 1 1 によって乾燥させた状態でエアサスペンション 1、2 のエア室 1 C、2 C 内に供給することができる。

[0043] 従って、例えば従来技術による閉回路式のエアサスペンションシステムのように、車高の上げ動作時にタンク内の圧縮空気が不足した場合に、エアサスペンションへの圧縮空気の供給を中断してタンク内に圧縮空気を充填する作業を不要とすることができる。

[0044] このように、本実施の形態によるエアサスペンションシステムによれば、車高を上げる動作の途中でタンク 4 内の圧縮空気が不足した場合でも、外気をコンプレッサ 3 により圧縮して圧縮空気を生成し、この圧縮空気を第 2 の

ドライヤ 11 によって乾燥させた状態で、エアサスペンション 1, 2 のエア室 1C, 2C に供給することができる。この結果、エアサスペンション 1, 2 のエア室 1C, 2C に連続して圧縮空気を供給することができ、車高調整に要する時間を短縮化することができる。

[0045] しかも、エアサスペンションシステム内の空気がゼロだった場合、通常のシステムであればコンプレッサ 3 は外気を吸込み一旦タンク 4 に圧縮空気を充填し、その後タンク 4 の圧縮空気を使用しエアサスペンション 1, 2 に空気を供給する。しかし、本実施の形態では、まずエアサスペンション 1, 2 に空気を供給し、車高が目標に到達したら、次にタンク 4 へ圧縮空気を供給することができる。こうすることで、タンク 4 へ供給する圧縮空気圧力は、通常のエアサスペンションシステムよりも低くてすむ。よって、コンプレッサ 3 を小型化することができる。

[0046] ここで、仮に共通通路 9 の途中（接続部 8 と接続部 16 との間）に単一のドライヤを設ける構成とすれば、この単一のドライヤを用いて、タンク 4 に供給される圧縮空気中の水分と、エアサスペンション 1, 2 に供給される圧縮空気中の水分とを吸着することができる。しかし、この構成では、例えばタンク 4 に圧縮空気を充填した後に、タンク 4 内の圧縮空気をコンプレッサ 3 で吸込んでエアサスペンション 1, 2 に供給する場合に、単一のドライヤ内の圧力が低下する。即ち、単一のドライヤ内の圧力が、タンク 4 への充填圧力からエアサスペンション 1, 2 のエア室 1C, 2C 内の圧力へと低下する。このように、単一のドライヤ内の圧力が低下すると、ドライヤ内の吸着剤に吸着されていた水分の一部が放出される。この結果、ドライヤから放出された水分を含んだ空気が、エアサスペンション 1, 2 に供給されることがある。

[0047] これに対し、本実施の形態によれば、タンク 4 に接続された第 1 通路 6 には第 1 のドライヤ 10 が設けられ、エアサスペンション 1, 2 に接続された第 2 通路 7 には、第 1 のドライヤ 10 とは別個の第 2 のドライヤ 11 が設けられている。これにより、タンク 4 に供給される圧縮空気は、第 1 のドライ

ヤ１０によって乾燥させることができる。また、エアサスペンション１，２に直接的に供給される圧縮空気は、第２のドライヤ１１によって乾燥させることができる。

[0048] コンプレッサ３によって生成された圧縮空気がエアサスペンション１，２のエア室１Ｃ，２Ｃに直接的に供給されることにより、車高は適正值まで上昇する。車高が適正值まで上昇した後は、コンプレッサ３によって生成された圧縮空気が、タンク４内に充填される。

[0049] この場合には、図４に示すように、排気弁１７が閉弁位置（ａ）に保持され、第１の給排切換弁１８が供給位置（ｃ）に切換えられる。また、第２の給排切換弁１９が排出位置（ｆ）を保持し、サスペンション制御弁２０，２１は閉弁位置（ｈ），（ｋ）を保持する。この状態で、コンプレッサ３を作動すると戻し通路２２内が大気圧以下になるため、吸気逆止弁２５は吸込通路２３を開く。

[0050] これにより、外気が、吸込通路２３の吸気口２３Ａを通じてコンプレッサ３に吸込まれ、コンプレッサ本体３Ａによって圧縮されることにより圧縮空気が生成される。この圧縮空気は、共通通路９に吐出された後、第１通路６、第１のドライヤ１０、第１の逆止弁１２Ｂ、第１の給排切換弁１８を通じてタンク４内に供給される。

[0051] この場合、コンプレッサ３により圧縮された外気からなる圧縮空気には、水分が含まれている。しかし、この水分は、第１通路６の途中に設けられた第１のドライヤ１０によって吸着される。この結果、コンプレッサ３から吐出した圧縮空気は、第１のドライヤ１０によって乾燥された状態でタンク４内に充填される。そして、タンク４内の圧力が規定圧力まで上昇するとコンプレッサ３は停止される。これにより、タンク４内には十分な圧縮空気が充填される。

[0052] 次に、車高を下げる動作について説明する。この場合には、図５に示すように、排気弁１７が閉弁位置（ａ）に保持され、第２の給排切換弁１９が排出位置（ｆ）に保持される。また、第１の給排切換弁１８は供給位置（ｃ）

に切換えられ、サスペンション制御弁 20, 21 は開弁位置 (g), (j) に切換えられる。この状態で、コンプレッサ 3 が作動される。

[0053] これにより、エアサスペンション 1, 2 のエア室 1C, 2C 内の空気は、サスペンション制御弁 20, 21、第 2 の給排切換弁 19、戻し通路 22 を通じてコンプレッサ 3 に吸込まれる。そして、コンプレッサ本体 3A によって圧縮された圧縮空気は、コンプレッサ 3 の吐出ポート 3D から共通通路 9 に吐出される。この圧縮空気は、第 1 通路 6、第 1 のドライヤ 10、第 1 の逆止弁 12B、第 1 の給排切換弁 18 を通じてタンク 4 内に供給される。この結果、エアサスペンション 1, 2 のエア室 1C, 2C から空気が排出され、エアサスペンション 1, 2 が縮小されることにより、車高を下げるができる。

[0054] 次に、車高を急速に下げる動作について説明する。この場合には、図 6 に示すように、排気弁 17 が開弁位置 (b) に切換えられ、第 1 の給排切換弁 18 が排出位置 (d) に保持される。また、第 2 の給排切換弁 19 が供給位置 (e) に切換えられ、サスペンション制御弁 20, 21 は開弁位置 (g), (j) に切換えられる。

[0055] これにより、エアサスペンション 1, 2 のエア室 1C, 2C 内の空気は、サスペンション制御弁 20, 21、第 2 の給排切換弁 19、第 2 通路 7、第 2 のオリフィス 13、第 2 のドライヤ 11、排気通路 15、排気弁 17 を通じて大気中に排出される。この結果、エアサスペンション 1, 2 のエア室 1C, 2C から空気が急速に排出され、エアサスペンション 1, 2 を縮小させることにより、車高を急速に下げることができる。

[0056] ここで、車高を急速に下げるときには、エアサスペンション 1, 2 のエア室 1C, 2C から排出された乾燥した空気が、第 2 のドライヤ 11 を通過して排気通路 15 へと流れる。これにより、第 2 のドライヤ 11 内に充填された吸着剤から水分を除去することができ、第 2 のドライヤ 11 を再生させることができる。この場合、一般にタンク 4 の容量はエア室 1C, 2C の容量に比べて小さく、タンク 4 内に充填された空気の圧力に比べ、エア室 1C,

2 C 内に充填された空気の圧力は低い。このため、エア室 1 C, 2 C から排気通路 1 5 を通って大気中に排出される空気は、一定圧力で第 2 のドライヤ 1 1 を通過する。この結果、第 2 のドライヤ 1 1 に充填された吸着剤は効率良く乾燥される。しかし、エアサスペンション 1, 2 からの排気は車高調整速度を速くする必要があるため、第 2 のオリフィス 1 3 の径を大きくする必要がある。これにより、吸着剤は吸着性能より再生性能を重視したものを選定することになる。

[0057] 次に、第 1 のドライヤ 1 0 を再生する動作について説明する。この場合には、図 7 に示すように、排気弁 1 7 が開弁位置 (b) に切換えられ、第 1 の給排切換弁 1 8 が供給位置 (c) に切換えられる。また、第 2 の給排切換弁 1 9 が排出位置 (f) に保持され、サスペンション制御弁 2 0, 2 1 は閉弁位置 (h), (k) に保持される。

[0058] これにより、タンク 4 内に充填された乾燥した圧縮空気が、第 1 通路 6、第 1 の給排切換弁 1 8、第 1 のオリフィス 1 2 A、第 1 のドライヤ 1 0、共通通路 9、排気通路 1 5、排気弁 1 7 を通じて大気中に排出される。この結果、第 1 のドライヤ 1 0 内に充填された吸着剤 1 0 F は、排気される空気によって水分が取除かれて乾燥され、第 1 のドライヤ 1 0 を再生させることができる。この場合、排気時間を早くする必要は無いため、第 1 のオリフィス 1 2 A の径を小さくすることで再生効率を上昇させることができる。また、再生効率を第 1 のオリフィス 1 2 A により上昇させることで、吸着剤 1 0 F は再生性能よりも吸着性能を重視したものを選定することができる。

[0059] かくして、本実施の形態によるエアサスペンションシステムは、コンプレッサ 3 の吐出側とタンク 4 との間を接続する第 1 通路 6 の途中に、第 1 通路 6 を流れる空気を乾燥させる第 1 のドライヤ 1 0 が設けられている。また、コンプレッサ 3 の吐出側とエアサスペンション 1, 2 との間を接続する第 2 通路 7 の途中に、第 2 通路 7 を流れる空気を乾燥させる第 2 のドライヤ 1 1 が設けられている。これにより、コンプレッサ 3 により外気を吸込んで生成された圧縮空気を、第 2 のドライヤ 1 1 で乾燥させてエアサスペンション 1

、 2 のエア室 1 C、 2 C に直接的に供給することができる。従って、閉回路式のエアサスペンションシステムにおいて、車高調整時にタンク 4 内の圧縮空気が不足した場合でも、車高調整を迅速に行うことができ、所要時間を短縮することができる。

[0060] しかも、本実施の形態によれば、タンク 4 内に充填された圧縮空気が不足したときには、コンプレッサ 3 から吐出された圧縮空気を、エアサスペンション 1、 2 のエア室 1 C、 2 C に直接的に供給することができる。このため、エアサスペンションシステム内で必要となる圧縮空気を、タンク 4 のみに充填する必要がない。従って、タンク 4 内に充填される圧縮空気の最大圧力を低く抑え、コンプレッサ 3 の吐出圧力を抑えることができる。この結果、コンプレッサ 3 を小型化できる上に、安価なコンプレッサ 3 を用いることにより、システム全体のコストを低減することができる。

[0061] さらに、本実施の形態によれば、排気通路 15 の一端側は、第 1 通路 6 のうちコンプレッサ 3 の吐出側と第 1 のドライヤ 10 との間、および第 2 通路 7 のうちコンプレッサ 3 の吐出側と第 2 のドライヤ 11 との間に接続され、排気通路 15 の他端側は大気に開放されている。

[0062] このため、図 6 に示すように、車高を急速に下げるときには、エアサスペンション 1、 2 のエア室 1 C、 2 C から排出された乾燥した空気が、第 2 のドライヤ 11 を通過して排気通路 15 へと流れる。この場合、エア室 1 C、 2 C 内に充填された空気の圧力は低く、ほぼ一定であるため、エア室 1 C、 2 C から排気通路 15 を通って大気中に排出される空気は第 2 のドライヤ 11 を通過する。この結果、第 2 のドライヤ 11 に充填された吸着剤を十分に乾燥させ、第 2 のドライヤ 11 を効率良く再生させることができる。

[0063] 一方、図 7 に示すように、第 1 のドライヤ 10 を再生させるときには、タンク 4 内の圧縮空気を、第 1 通路 6、第 1 の給排切換弁 18、第 1 のオリフィス 12 A、第 1 のドライヤ 10、共通通路 9、排気通路 15、排気弁 17 を通じて大気中に排出させる。この結果、第 1 のドライヤ 10 内に充填された吸着剤 10 F を乾燥させ、第 1 のドライヤ 10 を再生させることができる。

。

[0064] 以上説明した実施形態に基づくエアサスペンションとして、例えば、以下に述べる態様のものが考えられる。

[0065] エアサスペンションシステムの第1の態様としては、車体と車軸との間に介装され空気の給排に応じて車高調整を行うエアサスペンションと、空気を圧縮するコンプレッサと、前記コンプレッサにより圧縮された空気を蓄えるタンクと、前記コンプレッサの吐出側と前記タンクとの間を接続する第1通路と、前記コンプレッサの吐出側と前記エアサスペンションとの間を接続する第2通路と、前記第1通路を流れる空気を乾燥させる第1のドライヤと、前記第2通路を流れる空気を乾燥させる第2のドライヤと、を備える。

[0066] 第2の態様としては、第1の態様において、前記第1通路の途中には、前記第1通路を流れる空気の流量を絞る第1のオリフィスと、前記コンプレッサから前記タンクへと流れる空気の流れを許し逆向きの流れを阻止する第1の逆止弁とを並列に設け、前記第2通路の途中には、前記第2通路を流れる空気の流量を絞る第2のオリフィスと、前記コンプレッサから前記エアサスペンションへと流れる空気の流れを許し逆向きの流れを阻止する第2の逆止弁とを並列に設けた。

[0067] 第3の態様としては、第1の態様または第2の態様において、前記第1のドライヤが空気中の水分を吸着する吸着能力は、前記第2のドライヤの吸着能力よりも高い。

[0068] 第4の態様としては、第1、第2または第3の態様において、前記第1、第2のドライヤは空気中の水分を吸着する吸着剤を有し、前記第1のドライヤの吸着剤は、前記第2のドライヤの吸着剤よりも吸着性能が高い。

[0069] 第5の態様としては、第1、第2、第3または第4の態様において、前記エアサスペンションから排出される空気を大気に逃がす排气通路と、前記排气通路の途中に設けられ前記排气通路を開閉する排气弁とを有し、前記排气通路は、その一端側が前記第1通路のうち前記コンプレッサの吐出側と前記第1のドライヤとの間、および前記第2通路のうち前記コンプレッサの吐出

側と前記第2のドライヤとの間に接続され、他端側が大気に開放されている。

[0070] 第6の態様としては、第1, 第2, 第3, 第4または第5の態様において、前記タンクと前記第1のドライヤとの間で前記第1通路の途中に配置され、前記タンクに空気を供給する供給位置と前記タンク内の空気を排出する排出位置とに切換えられる第1の給排切換弁と、前記エアサスペンションと前記第2のドライヤとの間で前記第2通路の途中に配置され、前記エアサスペンションに空気を供給する供給位置と前記エアサスペンション内の空気を排出する排出位置とに切換えられる第2の給排切換弁と、前記第1, 第2の給排切換弁と前記コンプレッサの吸込側との間を接続し、前記タンクまたは前記エアサスペンションから排出された空気を前記コンプレッサの吸込側に戻す戻し通路と、一端側が大気に開放され他端側が前記戻し通路と前記コンプレッサの吸込側とに接続された吸込通路と、前記吸込通路の途中に配置され、前記コンプレッサの吸込側の圧力が低下したときに前記吸込通路を開く吸気逆止弁とを備える。

[0071] 実施の形態では、車高の上げ動作を行うときには、図3に示すように、第1の給排切換弁18を排出位置(d)とし、第2の給排切換弁19を供給位置(e)とした状態でコンプレッサ3を作動させ、タンク4内の圧縮空気が、コンプレッサ3を介してエアサスペンション1, 2のエア室1C, 2C内に供給される場合を例示している。

[0072] しかし、本発明はこれに限らず、例えばコンプレッサ3を停止させた状態で、第1, 第2の給排切換弁18, 19を排出位置(d), (f)とし、サスペンション制御弁20, 21を開弁位置(g), (j)とすることにより、コンプレッサ3を用いることなく、タンク4内の圧縮空気を、エアサスペンション1, 2のエア室1C, 2C内に供給する構成としてもよい。この構成においても、タンク4内の圧縮空気が不足したときには、コンプレッサ3により外気を吸込んで圧縮空気を生成し、この圧縮空気を第2のドライヤ11で乾燥させてエアサスペンション1, 2のエア室1C, 2Cに直接的に供

給することができる。

[0073] 以上、本発明の幾つかの実施形態のみを説明したが、本発明の新規の教示や利点から実質的に外れることなく例示の実施形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者には容易に理解できるであろう。従って、その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含むことを意図する。上記実施形態を任意に組み合わせても良い。

[0074] 本願は、2016年7月27日付願の日本国特許出願第2016-147384号に基づく優先権を主張する。2016年7月27日付願の日本国特許出願第2016-147384号の明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約書を含む全開示内容は、参照により本願に全体として組み込まれる。

符号の説明

[0075] 1, 2 エアサスペンション 3 コンプレッサ 4 タンク 6 第1通路 7 第2通路 10 第1のドライヤ 11 第2のドライヤ 12 A 第1のオリフィス 12 B 第1の逆止弁 13 第2のオリフィス 14 第2の逆止弁 15 排気通路 17 排気弁 18 第1の給排切換弁 19 第2の給排切換弁 22 戻し通路 23 吸込通路 25 吸気逆止弁

請求の範囲

- [請求項1] エアサスペンションシステムであって、該エアサスペンションシステムは、
- 車体と車軸との間に介装され空気の給排に応じて車高調整を行うエアサスペンションと、
- 空気を圧縮するコンプレッサと、
- 前記コンプレッサにより圧縮された空気を蓄えるタンクと、
- 前記コンプレッサの吐出側と前記タンクとの間を接続する第1通路と、
- 前記コンプレッサの吐出側と前記エアサスペンションとの間を接続する第2通路と、
- 前記第1通路を流れる空気を乾燥させる第1のドライヤと、
- 前記第2通路を流れる空気を乾燥させる第2のドライヤと、を備えることを特徴とするエアサスペンションシステム。
- [請求項2] 請求項1に記載のエアサスペンションシステムにおいて、
- 前記第1通路の途中には、前記第1通路を流れる空気の流量を絞る第1のオリフィスと、前記コンプレッサから前記タンクへと流れる空気の流れを許し逆向きの流れを阻止する第1の逆止弁とを並列に設け、
- 前記第2通路の途中には、前記第2通路を流れる空気の流量を絞る第2のオリフィスと、前記コンプレッサから前記エアサスペンションへと流れる空気の流れを許し逆向きの流れを阻止する第2の逆止弁とを並列に設けたことを特徴とするエアサスペンションシステム。
- [請求項3] 請求項1または2に記載のエアサスペンションシステムにおいて、
- 前記第1のドライヤが空気中の水分を吸着する吸着能力は、前記第2のドライヤの吸着能力よりも高いことを特徴とするエアサスペンションシステム。
- [請求項4] 請求項3に記載のエアサスペンションシステムにおいて、

前記第 1, 第 2 のドライヤは空気中の水分を吸着する吸着剤を有し、前記第 1 のドライヤの吸着剤は、前記第 2 のドライヤの吸着剤よりも吸着性能が高いことを特徴とするエアサスペンションシステム。

[請求項5] 請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のエアサスペンションシステムにおいて、

前記エアサスペンションシステムは、前記エアサスペンションから排出される空気を大気に逃がす排気通路と、前記排気通路の途中に設けられ前記排気通路を開閉する排気弁とを有し、

前記排気通路の一端側が、前記第 1 通路のうち前記コンプレッサの吐出側と前記第 1 のドライヤとの間に接続されており、

前記排気通路の一端側は、また、前記第 2 通路のうち前記コンプレッサの吐出側と前記第 2 のドライヤとの間に接続されており、

前記排気通路の他端側が、大気に開放されていることを特徴とするエアサスペンションシステム。

[請求項6] 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のエアサスペンションシステムにおいて、

前記エアサスペンションシステムは、

前記タンクと前記第 1 のドライヤとの間で前記第 1 通路の途中に配置され、前記タンクに空気を供給する供給位置と前記タンク内の空気を排出する排出位置とに切換えられる第 1 の給排切換弁と、

前記エアサスペンションと前記第 2 のドライヤとの間で前記第 2 通路の途中に配置され、前記エアサスペンションに空気を供給する供給位置と前記エアサスペンション内の空気を排出する排出位置とに切換えられる第 2 の給排切換弁と、

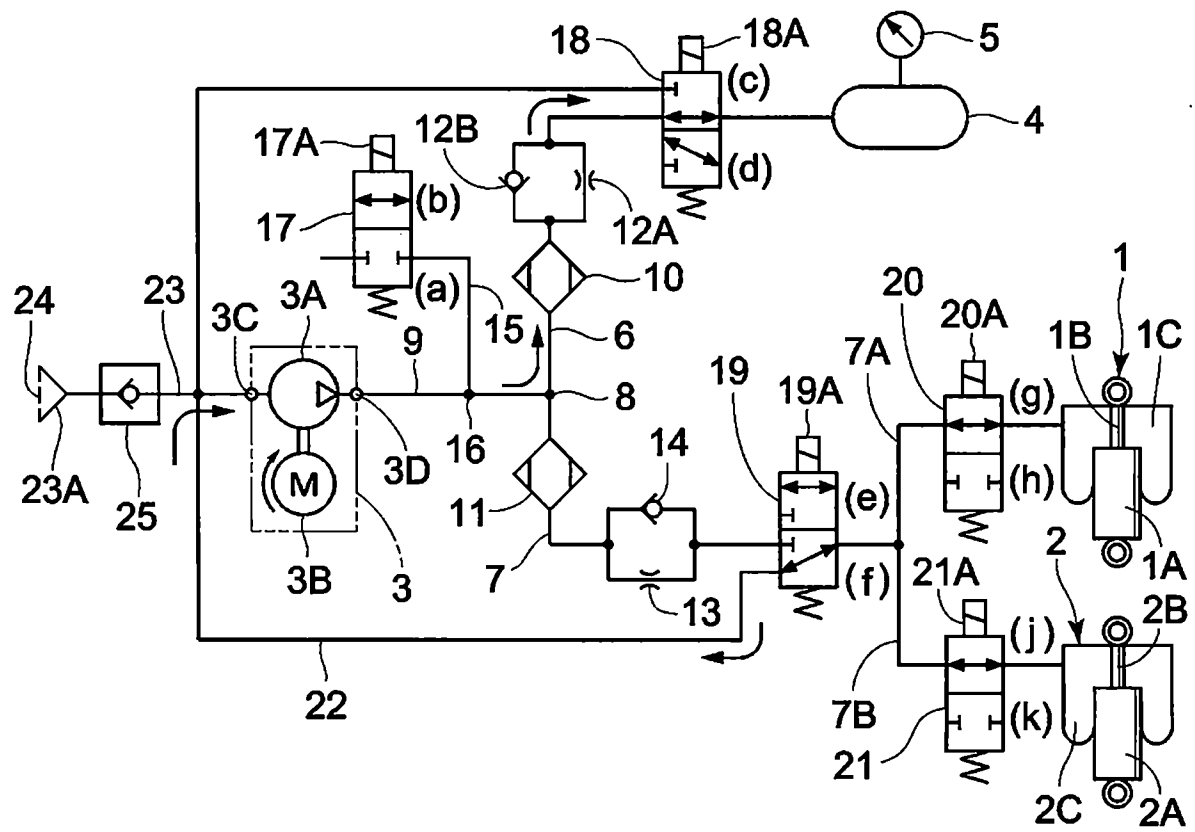
前記第 1, 第 2 の給排切換弁と前記コンプレッサの吸込側との間を接続し、前記タンクまたは前記エアサスペンションから排出された空気を前記コンプレッサの吸込側に戻す戻し通路と、

一端側が大気に開放され、他端側が前記戻し通路と前記コンプレッ

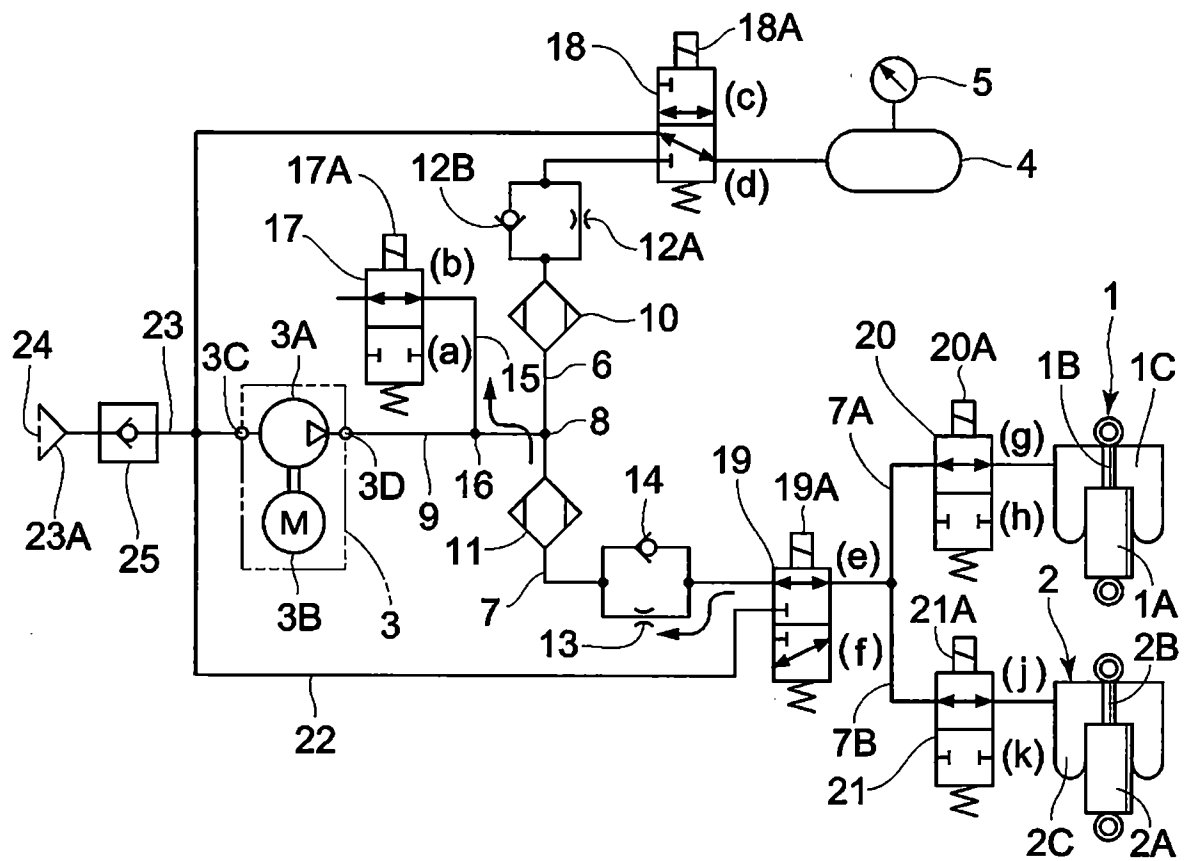
サの吸込側とに接続された吸込通路と、

前記吸込通路の途中に配置され、前記コンプレッサの吸込側の圧力が低下したときに前記吸込通路を開く吸気逆止弁とを備えることを特徴とするエアサスペンションシステム。

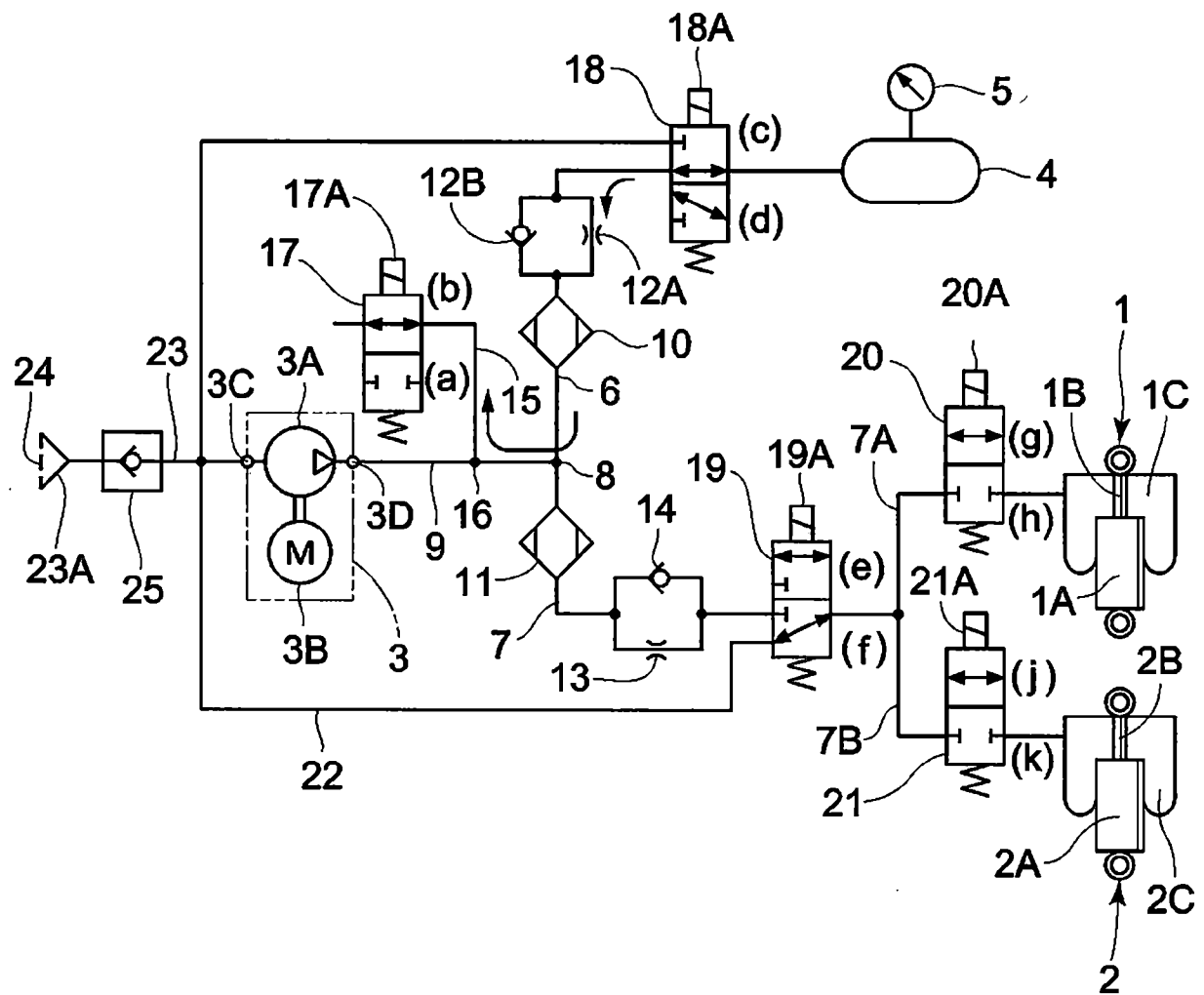
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60G17/052(2006.01)i, B01D53/26(2006.01)i, B60G17/056(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)

B60G1/00-99/00, B01D53/26

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 74693/1984 (Laid-open No. 186218/1985) (Mitsubishi Motors Corp.), 10 December 1985 (10.12.1985), page 4, line 14 to page 6, line 9; fig. 1 (Family: none)	1 2, 5 3-4, 6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 20726/1982 (Laid-open No. 124311/1983) (Toyota Motor Corp.), 24 August 1983 (24.08.1983), page 2, line 20 to page 4, line 10; fig. 1 to 2 (Family: none)	2, 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
22 August 2017 (22.08.17)

Date of mailing of the international search report
05 September 2017 (05.09.17)

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/JP2017/026597

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 74692/1984 (Laid-open No. 186217/1985) (Mitsubishi Motors Corp.), 10 December 1985 (10.12.1985), (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 195295/1981 (Laid-open No. 98210/1983) (Atsugi Motor Parts Co., Ltd.), 04 July 1983 (04.07.1983), (Family: none)	1-6
A	JP 2015-105020 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 08 June 2015 (08.06.2015), (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60G17/052(2006.01)i, B01D53/26(2006.01)i, B60G17/056(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. B60G1/00-99/00, B01D53/26

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y A	日本国実用新案登録出願 59-74693 号(日本国実用新案登録出願公開 60-186218 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱自動車工業株式会社) 1985.12.10, 第4頁第14行-第6頁第9行, 第1図 (ファミリーなし)	1 2, 5 3-4, 6
Y	日本国実用新案登録出願 57-20726 号(日本国実用新案登録出願公開 58-124311 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トヨタ自動車株式会社) 1983.08.24, 第2頁第20行-第4頁第10行, 第1-2図 (ファミリーなし)	2, 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	「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

22.08.2017

国際調査報告の発送日

05.09.2017

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)

高島 壮基

3Q

3416

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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	日本国実用新案登録出願 59-74692 号(日本国実用新案登録出願公開 60-186217 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱自動車工業株式会社) 1985. 12. 10 (ファミリーなし)	1 - 6
A	日本国実用新案登録出願 56-195295 号(日本国実用新案登録出願公開 58-98210 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (厚木自動車部品株式会社) 1983. 07. 04 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2015-105020 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2015. 06. 08 (ファミリーなし)	6