

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7561069号
(P7561069)

(45)発行日 令和6年10月3日(2024.10.3)

(24)登録日 令和6年9月25日(2024.9.25)

(51)国際特許分類 F I
 B 0 1 D 53/26 (2006.01) B 0 1 D 53/26 2 3 0
 F 2 6 B 21/00 (2006.01) F 2 6 B 21/00 G

請求項の数 5 (全12頁)

(21)出願番号	特願2021-45843(P2021-45843)	(73)特許権者	509186579 日立Astemo株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(22)出願日	令和3年3月19日(2021.3.19)	(74)代理人	110002457 弁理士法人広和特許事務所
(65)公開番号	特開2022-144709(P2022-144709 A)	(72)発明者	丸田 貴文 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内
(43)公開日	令和4年10月3日(2022.10.3)	(72)発明者	酒井 博史 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内
審査請求日	令和5年6月28日(2023.6.28)	審査官	河野 隆一朗

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ドライヤ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

圧縮空気が流入する流入口と、
 前記流入口から流入した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第1の乾燥筒と、
 前記第1の乾燥筒から圧縮空気が流出する第1の流出口と、
 前記第1の流出口から流出した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第2の乾燥筒と、
 前記第2の乾燥筒から圧縮空気が流出する第2の流出口と、
 前記流入口が設けられ前記第1、第2の乾燥筒の開口部を閉塞する閉塞部材と、
 を有し、
 前記第1の乾燥筒には、前記閉塞部材の前記流入口と前記乾燥剤とを仕切る第1のフィルタを設け、
 前記第2の乾燥筒には前記乾燥剤を押圧するばねを設け、前記第1のフィルタを前記閉塞部材に接触させ、
 前記ばねにより前記第2の乾燥筒に充填された前記乾燥剤を前記第1の流出口より前記第1の乾燥筒に流動させるドライヤ装置。

【請求項2】

圧縮空気が流入する流入口と、
 前記流入口から流入した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第1の乾燥筒と、
 前記第1の乾燥筒から圧縮空気が流出する第1の流出口と、

前記第 1 の流出口から流出した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第 2 の乾燥筒と、

前記第 2 の乾燥筒から圧縮空気が流出する第 2 の流出口と、

前記流入口が設けられ前記第 1 , 第 2 の乾燥筒の開口部を閉塞する閉塞部材と、
を有し、

前記第 1 の乾燥筒には、前記閉塞部材の前記流入口と前記乾燥剤とを仕切る第 1 のフィルタを設け、

前記第 1 の乾燥筒には前記乾燥剤を押圧するばねを設け、前記第 2 の乾燥筒に設けた第 2 のフィルタを前記閉塞部材に接触させ、

前記ばねにより前記第 1 の乾燥筒に充填された前記乾燥剤を前記第 1 の流出口より前記第 2 の乾燥筒に流動させるドライヤ装置。

10

【請求項 3】

前記第 1 の流出口の口径は、前記乾燥剤の粒径の 2 倍以上に設定されている請求項 1 または 2 に記載のドライヤ装置。

【請求項 4】

圧縮空気が流入する流入口と、

前記流入口から流入した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第 1 の乾燥筒と、

前記第 1 の乾燥筒から圧縮空気が流出する第 1 の流出口と、

前記第 1 の流出口から流出した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第 2 の乾燥筒と、

20

前記第 2 の乾燥筒から圧縮空気が流出する第 2 の流出口と、

前記流入口が設けられ前記第 1 , 第 2 の乾燥筒の開口部を閉塞する閉塞部材と、
を有し、

前記第 1 の乾燥筒には、前記閉塞部材の前記流入口と前記乾燥剤とを仕切る第 1 のフィルタを設け、

前記第 1 , 第 2 の乾燥筒のいずれか一方には前記乾燥剤を押圧するばねを設け、前記ばねにより前記第 1 の流出口を通じて前記乾燥剤を流動させ、

前記第 1 の乾燥筒の外周側を全周覆うように前記第 1 の流出口を設け、前記乾燥剤の流動を均一化したドライヤ装置。

【請求項 5】

30

圧縮空気が流入する流入口と、

前記流入口から流入した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第 1 の乾燥筒と、

前記第 1 の乾燥筒から圧縮空気が流出する第 1 の流出口と、

前記第 1 の流出口から流出した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第 2 の乾燥筒と、

前記第 2 の乾燥筒から圧縮空気が流出する第 2 の流出口と、

前記流入口が設けられ前記第 1 , 第 2 の乾燥筒の開口部を閉塞する閉塞部材と、
を有し、

前記第 1 の乾燥筒には、前記閉塞部材の前記流入口と前記乾燥剤とを仕切る第 1 のフィルタを設け、

40

前記第 1 , 第 2 の乾燥筒のいずれか一方には前記乾燥剤を押圧するばねを設け、前記ばねにより前記第 1 の流出口を通じて前記乾燥剤を流動させ、

前記閉塞部材は、圧縮空気を生成するコンプレッサのシリンダヘッドであるドライヤ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、例えば 4 輪自動車等の車両に搭載されるドライヤ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

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ものがある。エアサスペンションシステムは、圧縮空気を生成するコンプレッサと、圧縮空気中に含まれる水分を除去するドライヤ装置と、を備えている（例えば、特許文献 1, 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第 6626584 号公報

【文献】特許第 6183964 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来技術によるドライヤ装置は、並列に配置された 2 本の容器にそれぞれ乾燥剤を充填する構成、内側容器と外側容器とを有する 2 重の容器にそれぞれ乾燥剤を充填する構成が採用されている。ドライヤ装置には、容器内に充填された乾燥剤を押圧するばねが設けられ、容器内で充填剤が擦れて摩耗するのを防止している。しかし、従来技術では、2 本の容器、あるいは内側容器と外側容器にそれぞればねが設けられている。このため、ドライヤ装置の全長が大きくなり、部品点数も多くなるという問題がある。

【0005】

本発明の一実施形態の目的は、装置全体を小型化、軽量化することができるようにしたドライヤ装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施形態によるドライヤ装置は、圧縮空気が流入する流入口と、前記流入口から流入した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第 1 の乾燥筒と、前記第 1 の乾燥筒から圧縮空気が流出する第 1 の流出口と、前記第 1 の流出口から流出した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第 2 の乾燥筒と、前記第 2 の乾燥筒から圧縮空気が流出する第 2 の流出口と、前記流入口が設けられ前記第 1, 第 2 の乾燥筒の開口部を閉塞する閉塞部材と、を有し、前記第 1 の乾燥筒には、前記閉塞部材の前記流入口と前記乾燥剤とを仕切る第 1 のフィルタを設け、前記第 2 の乾燥筒には前記乾燥剤を押圧するばねを設け、前記第 1 のフィルタを前記閉塞部材に接触させ、前記ばねにより前記第 2 の乾燥筒に充填された前記乾燥剤を前記第 1 の流出口より前記第 1 の乾燥筒に流動させる。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明の一実施形態によれば、装置全体を小型化、軽量化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態によるドライヤ装置をコンプレッサに取付けた状態で示す一部破断の正面図である。

【図 2】図 1 中のドライヤ装置を示す断面図である。

40

【図 3】コンプレッサのシリンダヘッドにドライヤ装置を取付ける状態を示す分解図である。

【図 4】第 2 の実施形態によるドライヤ装置を示す断面図である。

【図 5】第 3 の実施形態によるドライヤ装置を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態によるドライヤ装置を、コンプレッサのシリンダヘッドに取付けた場合を例に挙げ、添付図面に従って詳細に説明する。

【0010】

図 1 ないし図 3 は第 1 の実施形態を示している。コンプレッサ 1 は、例えば車載用のエ

50

アサスペンションシステムの一部を構成し、車高調整を行うためのエアサスペンションに供給される圧縮空気を生成する。コンプレッサ 1 は、シリンダヘッド 2 と、シリンダヘッド 2 のシリンダに往復可能に設けられたピストン（いずれも図示せず）と、電動モータ 3 とを有する往復動圧縮機として構成されている。コンプレッサ 1 は、電動モータ 3 によってピストンが駆動されることにより、吸込管路から吸込んだ空気を圧縮し、シリンダヘッド 2 に形成された流入口 4 に吐出する。流入口 4 に吐出された圧縮空気は、ドライヤ装置 1 1 によって水分が除去された状態で、タンク、エアサスペンション等（図示せず）に供給される。

【 0 0 1 1 】

ドライヤ装置 1 1 は、コンプレッサ 1 のシリンダヘッド 2 に一体的に取付けられ、コンプレッサ 1 が生成した圧縮空気に含まれる水分を除去する。即ち、本実施形態では、コンプレッサ 1 のシリンダヘッド 2 は、ドライヤ装置 1 1 の一部（閉塞部材）を構成している。ドライヤ装置 1 1 は、シリンダヘッド 2、流入口 4、後述する第 1 の乾燥筒 1 2、第 1 の乾燥剤 1 5、第 2 の乾燥筒 1 8、第 1 のフィルタ 1 6、第 2 の乾燥剤 2 1、第 2 のフィルタ 2 2、ばね 2 4、第 1 の流出口 2 5、第 2 の流出口 2 6 等を含んで構成されている。

10

【 0 0 1 2 】

シリンダヘッド 2 は、第 1 の乾燥筒 1 2 の開口端 1 2 A、および第 2 の乾燥筒 1 8 の開口端 1 8 A を閉塞する閉塞部材を構成している。シリンダヘッド 2 には、第 1 の乾燥筒 1 2 内に開口する円錐状の流入口 4 が形成され、コンプレッサ 1 によって生成された圧縮空気は、流入口 4 を通じて第 1 の乾燥筒 1 2 に流入する。

20

【 0 0 1 3 】

図 3 に示すように、流入口 4 が開口したシリンダヘッド 2 の端面は、流入口 4 を中心とした段付き円筒状に形成され、流入口 4 の開口端を取囲む小径円筒部 2 A と、小径円筒部 2 A よりも大径な大径円筒部 2 B と、大径円筒部 2 B の外周面から径方向外側に円板状に拡径する鏝部 2 C とを有している。大径円筒部 2 B の軸方向の端面は、第 1 の乾燥筒 1 2 の開口端 1 2 A が当接する第 1 の当接面 2 D となり、鏝部 2 C の軸方向の端面は、第 2 の乾燥筒 1 8 の開口端 1 8 A が当接する第 2 の当接面 2 E となっている。鏝部 2 C の外周縁は、大径円筒部 2 B の外周面に全周に亘って対面する円筒状の周壁部 2 F となっている。

【 0 0 1 4 】

第 1 の乾燥筒 1 2 は、シリンダヘッド 2 に取付けられている。第 1 の乾燥筒 1 2 は、例えばアルミニウム等の金属材料を用いて円筒状に形成され、流入口 4 と同心上に配置されている。第 1 の乾燥筒 1 2 の軸方向の一端は開口端 1 2 A となり、この開口端 1 2 A は、シリンダヘッド 2 の第 1 の当接面 2 D に当接している。

30

【 0 0 1 5 】

第 1 の乾燥筒 1 2 の開口端 1 2 A 側は、シリンダヘッド 2 の小径円筒部 2 A の外周側に配置され、小径円筒部 2 A の外周面と第 1 の乾燥筒 1 2 との間は、リング 1 3 によって気密にシールされている。第 1 の乾燥筒 1 2 の軸方向の他端 1 2 B は、第 2 の乾燥筒 1 8 の底部 1 8 B によって閉塞されている。これにより、第 1 の乾燥筒 1 2 の内周側には、内側乾燥剤室 1 4 が形成されている。

【 0 0 1 6 】

第 1 の乾燥剤 1 5 は、第 1 の乾燥筒 1 2 内（内側乾燥剤室 1 4）に充填されている。第 1 の乾燥剤 1 5 は、例えば球状に成形されたシリカゲルにより構成され、第 1 の乾燥筒 1 2 内に流入した圧縮空気中の水分を吸着する。

40

【 0 0 1 7 】

第 1 のフィルタ 1 6 は、第 1 の乾燥筒 1 2 の開口端 1 2 A 側に位置して内側乾燥剤室 1 4 内に設けられている。第 1 のフィルタ 1 6 は、第 1 の乾燥剤 1 5 の粒径よりも小径な無数の小孔（網目）を有し、第 1 の乾燥筒 1 2 の内径寸法と同等な外径寸法を有する円板状に形成されている。第 1 のフィルタ 1 6 は、フィルタ押え 1 7 を介してシリンダヘッド 2 の小径円筒部 2 A に接触し、シリンダヘッド 2 の流入口 4 と第 1 の乾燥筒 1 2 に充填された第 1 の乾燥剤 1 5 とを仕切っている。

50

【 0 0 1 8 】

フィルタ押え 17 は、シリンダヘッド 2 の小径円筒部 2 A と第 1 のフィルタ 16 との間に設けられている。フィルタ押え 17 は、第 1 のフィルタ 16 と同等な外径寸法を有する円板（パンチングボード）からなり、板厚方向に貫通する多数の小孔が設けられている。フィルタ押え 17 は、第 1 のフィルタ 16 が第 1 の乾燥筒 12 の軸中心に対して直交する姿勢を保つように、第 1 のフィルタ 16 を押えている。

【 0 0 1 9 】

第 2 の乾燥筒 18 は、第 1 の乾燥筒 12 を外周側から覆った状態でシリンダヘッド 2 に取付けられている。第 2 の乾燥筒 18 は、例えばアルミニウム等の金属材料を用いて有底円筒状に形成され、第 1 の乾燥筒 12 と同心上に配置されている。第 2 の乾燥筒 18 は、ドライヤ装置 11 の外殻を構成し、ドライヤ装置 11 は、第 1 の乾燥筒 12 と第 2 の乾燥筒 18 との二重筒構造となっている。

10

【 0 0 2 0 】

第 2 の乾燥筒 18 の軸方向の一端は開口端 18 A となり、この開口端 18 A は、シリンダヘッド 2 の第 2 の当接面 2 E に当接している。第 2 の乾燥筒 18 の開口端 18 A 側は、シリンダヘッド 2 の周壁部 2 F の内周側に配置され、周壁部 2 F の内周面と第 2 の乾燥筒 18 との間は、リング 19 によって気密にシールされている。第 2 の乾燥筒 18 の軸方向の他端は底部 18 B となり、底部 18 B の内側面には、開口端 18 A 側に突出する円筒状の嵌合突起 18 C が設けられている。第 1 の乾燥筒 12 の他端 12 B は、嵌合突起 18 C の外周面に嵌合することにより、底部 18 B によって閉塞されている。これにより、第 2 の乾燥筒 18 の内周側（第 1 の乾燥筒 12 の外周面と第 2 の乾燥筒 18 の内周面との間）には、全周に亘って円筒状の空間からなる外側乾燥剤室 20 が形成されている。

20

【 0 0 2 1 】

第 2 の乾燥剤 21 は、第 2 の乾燥筒 18 内（外側乾燥剤室 20）に充填されている。第 2 の乾燥剤 21 は、例えば第 1 の乾燥剤 15 と同一の球状のシリカゲルにより構成され、第 2 の乾燥筒 18 内に流入した圧縮空気中の水分を吸着する。

【 0 0 2 2 】

第 2 のフィルタ 22 は、第 2 の乾燥筒 18 の開口端 18 A 側に位置して外側乾燥剤室 20 内に設けられている。第 2 のフィルタ 22 は、第 2 の乾燥剤 21 の粒径よりも小径な無数の小孔（網目）を有し、第 1 の乾燥筒 12 の外径寸法と同等な内径寸法で、かつ第 2 の乾燥筒 18 の内径寸法と同等な外径寸法を有するリング状に形成されている。第 2 のフィルタ 22 は、後述する第 2 の流出口 26 と第 2 の乾燥筒 18 に充填された第 2 の乾燥剤 21 とを仕切っている。

30

【 0 0 2 3 】

フィルタ押え 23 は、第 2 のフィルタ 22 を挟んで第 2 の乾燥剤 21 とは反対側に配置され、第 2 の乾燥筒 18 の内周側（外側乾燥剤室 20 内）に設けられている。フィルタ押え 23 は、第 2 のフィルタ 22 と同等な内径寸法および外径寸法を有するリング状の板体（パンチングボード）からなり、板厚方向に貫通する多数の小孔が設けられている。第 2 のフィルタ 22 およびフィルタ押え 23 は、後述のばね 24 に押圧されることにより、外側乾燥剤室 20 内を第 2 の乾燥筒 18 の軸方向に移動可能となっている。フィルタ押え 23 は、第 2 のフィルタ 22 が第 2 の乾燥筒 18 の軸中心に対して直交する姿勢を保つように、第 2 のフィルタ 22 を押えている。

40

【 0 0 2 4 】

ばね 24 は、シリンダヘッド 2 の鏝部 2 C とフィルタ押え 23 との間に位置して第 2 の乾燥筒 18 の内周側（外側乾燥剤室 20）に設けられている。ばね 24 は、第 1 の乾燥筒 12 の外径寸法よりも大きく、かつ第 2 の乾燥筒 18 の内径寸法よりも小さい外径寸法を有する圧縮ばねにより構成されている。ばね 24 の軸方向の一端は、シリンダヘッド 2 の第 2 の当接面 2 E に当接し、ばね 24 の軸方向の他端は、フィルタ押え 23 に当接している。ばね 24 は、第 1 の乾燥筒 12 および第 2 の乾燥筒 18 をシリンダヘッド 2 に取付けた状態で、第 2 の当接面 2 E とフィルタ押え 23 との間に縮装される。これにより、ばね

50

24は、フィルタ押え23および第2のフィルタ22を介して、第2の乾燥剤21を第2の乾燥筒18の軸方向に押圧する。

【0025】

第1の流出口25は、第1の乾燥筒12の他端12B側に設けられている。第1の流出口25は、第1の乾燥筒12の外周側を全周覆うように複数個設けられ、これら第1の流出口25は、周方向に適度な角度間隔をもって配置されている。第1の流出口25の口径は、第1、第2の乾燥剤15、21の粒径の2倍以上、かつ第1の乾燥筒12の長さ方向の1/3以下の範囲に設定されている。これら複数の第1の流出口25は、内側乾燥剤室14と外側乾燥剤室20との間を連通させ、コンプレッサ1から第1の乾燥筒12内（内側乾燥剤室14）に流入した圧縮空気を、第2の乾燥筒18（外側乾燥剤室20）へと流出させる。また、第2の乾燥筒18内に充填された第2の乾燥剤21は、ばね24に押圧されることにより、図2中の矢印F1で示すように、第1の流出口25を通じて第1の乾燥筒12内へと流動することができる構成となっている。なお、第1の流出口は1個でもよい。

10

【0026】

第2の流出口26は、シリンダヘッド2の鏝部2Cに設けられている。第2の流出口26は、外側乾燥剤室20に開口し、第2の乾燥筒18内（外側乾燥剤室20）に流入した圧縮空気を、タンク等（図示せず）へと流出させる。

【0027】

図3に示すように、ドライヤ装置11をシリンダヘッド2に取付けるときには、第1の乾燥筒12内に充填された第1の乾燥剤15が、第1のフィルタ16およびフィルタ押え17を介してシリンダヘッド2の小径円筒部2Aの端面に接触する。このため、第1の乾燥剤15は、詰め過ぎないように互いに適度な隙間をもって第1の乾燥筒12内に充填される。従って、第2の乾燥筒18内に充填された第2の乾燥剤21は、第1の流出口25を通じて第1の乾燥筒12内へと流動することにより、第1の乾燥剤15間に形成された隙間を埋める必要がある。

20

【0028】

このため、第2の乾燥筒18の開口端18Aから第2の乾燥剤21の先端部までの距離Aを、第1の乾燥筒12の開口端12Aから第1の乾燥剤15の先端部までの距離Bよりも大きく設定する。これにより、ドライヤ装置11をシリンダヘッド2に取付けたときに、ばね24による適度な力で第2の乾燥剤21を押圧することができ、第2の乾燥剤21を円滑に第1の乾燥筒12内へと流動させることができる。従って、第1の乾燥筒12に最適な密度で第1、第2の乾燥剤15、21を充填すると共に、第2の乾燥筒18に最適な密度で第2の乾燥剤21を充填することができる構成となっている。

30

【0029】

本実施形態によるドライヤ装置11は、上述の如き構成を有するもので、コンプレッサ1を搭載した車両の走行時に、コンプレッサ1から吐出した圧縮空気は、シリンダヘッド2の流入口4からドライヤ装置11の第1の乾燥筒12内に流入する。この圧縮空気は、第1の乾燥筒12の他端12B側に形成された第1の流出口25を通じて第2の乾燥筒18内へと流出した後、シリンダヘッド2の鏝部2Cに形成された第2の流出口26を通じてタンク等へと流出する。

40

【0030】

このように、コンプレッサ1からドライヤ装置11に吐出された圧縮空気は、第1の乾燥筒12内を流れる間に第1の乾燥剤15によって水分が吸着され、第2の乾燥筒18内を流れる間に第2の乾燥剤21によって水分が吸着される。このように、ドライヤ装置11は、第1の乾燥筒12と第2の乾燥筒18とによって圧縮空気の流通経路を可及的に大きく確保することができる。この結果、ドライヤ装置11によって圧縮空気中の水分を十分に除去することができ、乾燥した圧縮空気をタンク、エアサスペンション等に供給することができる。

【0031】

50

ここで、コンプレッサ 1 の作動時の振動や車両の走行時の振動により、第 1 の乾燥筒 1 2 に充填された多数の第 1 の乾燥剤 1 5 間に隙間が生じる可能性がある。第 1 の乾燥剤 1 5 間に隙間が生じた場合には、この隙間内で第 1 の乾燥剤 1 5 が振動して互いに擦れることにより、第 1 の乾燥剤 1 5 が摩耗や、破碎してしまうという問題がある。第 2 の乾燥筒 1 8 に充填された第 2 の乾燥剤 2 1 についても、同様の問題がある。

【 0 0 3 2 】

これに対し、本実施形態によるドライヤ装置 1 1 は、第 2 の乾燥筒 1 8 に充填した第 2 の乾燥剤 2 1 を、ばね 2 4 によって第 2 の乾燥筒 1 8 の底部 1 8 B に向けて押圧している。これにより、第 2 の乾燥剤 2 1 間の隙間が除去され、第 2 の乾燥筒 1 8 内（外側乾燥剤室 2 0）における第 2 の乾燥剤 2 1 の密度が高まる。この結果、コンプレッサ 1 の作動時の振動等によって第 2 の乾燥剤 2 1 が振動して互いに擦れるのを抑制することができ、第 2 の乾燥剤 2 1 の摩耗を防止することができる。

10

【 0 0 3 3 】

さらに、ドライヤ装置 1 1 は、第 1 の乾燥筒 1 2 に、第 1 の乾燥筒 1 2 の内部と第 2 の乾燥筒 1 8 の内部とを連通させる第 1 の流出口 2 5 を設け、この第 1 の流出口 2 5 を通じて、第 1 の乾燥筒 1 2 に充填された第 1 の乾燥剤 1 5 を第 2 の乾燥筒 1 8 へと流動させる構成としている。

【 0 0 3 4 】

これにより、第 1 の乾燥筒 1 2 内に充填された第 1 の乾燥剤 1 5 間に、コンプレッサ 1 の作動時の振動等によって隙間が生じた場合には、ばね 2 4 によって押圧された第 2 の乾燥剤 2 1 が、第 1 の流出口 2 5 を通じて第 1 の乾燥筒 1 2 内へと流動する。この第 2 の乾燥剤 2 1 の流動により、第 1 の乾燥剤 1 5 間に生じた隙間が除去され、第 1 の乾燥筒 1 2 内における第 1 の乾燥剤 1 5 の密度が高まる。この結果、コンプレッサ 1 の作動時の振動等によって第 1 の乾燥剤 1 5 が振動して互いに擦れるのを抑制することができ、第 1 の乾燥剤 1 5 の摩耗を防止することができる。

20

【 0 0 3 5 】

この場合、第 1 の流出口 2 5 は、第 1 の乾燥筒 1 2 の外周側を全周覆うように、周方向に適度な角度間隔をもって複数設けられている。このため、第 1 の流出口 2 5 を通じて第 1 の乾燥筒 1 2 内へと向かう第 2 の乾燥剤 2 1 の流動を、第 1 の乾燥筒 1 2 の周方向で均一化することができる。この結果、第 1 の乾燥剤 1 5 間に生じた隙間内に、第 2 の乾燥剤 2 1 を迅速に充填することができ、第 1 の乾燥筒 1 2 内における第 1 の乾燥剤 1 5 の密度を効率良く高めることができる。

30

【 0 0 3 6 】

しかも、ドライヤ装置 1 1 は、第 2 の乾燥筒 1 8 の内周側に設けた 1 本のばね 2 4 により、第 2 の乾燥剤 2 1 のみを押圧する構成としている。従って、例えば従来技術のように、2 つの容器に充填された乾燥剤を個別に押圧するために 2 本のばねを設ける構成に比較して、ばねの本数を削減することができる。この結果、ばね 1 本分の長さ寸法を省略することができ、ドライヤ装置 1 1 全体の小型化、軽量化を図ることができる。また、ばねを省略することによりコストの低減にも寄与することができる。

【 0 0 3 7 】

かくして、本実施形態によるドライヤ装置 1 1 は、圧縮空気が流入する流入口 4 と、流入口 4 から流入した圧縮空気を乾燥させる第 1 の乾燥剤 1 5 が充填された第 1 の乾燥筒 1 2 と、第 1 の乾燥筒 1 2 から圧縮空気が流出する第 1 の流出口 2 5 と、第 1 の流出口 2 5 から流出した圧縮空気を乾燥させる第 2 の乾燥剤が充填された第 2 の乾燥筒 1 8 と、第 2 の乾燥筒 1 8 から圧縮空気が流出する第 2 の流出口 2 6 と、流入口 4 が設けられ第 1、第 2 の乾燥筒 1 2、1 8 の開口端 1 2 A、1 8 A を閉塞するシリンダヘッド 2 と、を有し、第 1 の乾燥筒 1 2 には、シリンダヘッド 2 の流入口 4 と第 1 の乾燥剤 1 5 とを仕切る第 1 のフィルタ 1 6 を設け、第 2 の乾燥筒 1 8 には第 2 の乾燥剤 2 1 を押圧するばね 2 4 を設けている。これにより、第 1 の乾燥筒 1 2 内に充填された第 1 の乾燥剤 1 5 間に、コンプレッサ 1 の作動時の振動等によって隙間が生じた場合には、ばね 2 4 によって押圧された

40

50

第2の乾燥剤21が、第1の流出口25を通じて第1の乾燥筒12内へと流動することにより、第1の乾燥剤15間の隙間が除去される。この結果、第1の乾燥筒12内における第1の乾燥剤15の密度が高まるので、第1の乾燥剤15が振動して互いに擦れるのを抑制することができる。

【0038】

次に、図4は本発明の第2の実施形態を示している。本実施形態の特徴は、第1の乾燥筒にばねを設けたことにある。なお、第2の実施形態では、第1の実施形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略する。

【0039】

第2の実施形態によるドライヤ装置41は、第1の実施形態によるドライヤ装置11と同様に、シリンダヘッド2、流入口4、第1の乾燥筒12、第1の乾燥剤15、第2の乾燥筒18、第1のフィルタ16、第2の乾燥剤21、第2のフィルタ22、第1の流出口25、第2の流出口26等を含んで構成されている。しかし、ドライヤ装置41は、第1の乾燥筒12内に後述のばね42を設けた点で、第1の実施形態とは異なっている。

10

【0040】

シリンダヘッド2に形成された小径円筒部2Aの軸方向端面には、流入口4を取り囲む環状のばね取付溝2Gが形成されている。ばね42は、シリンダヘッド2の小径円筒部2A(ばね取付溝2G)とフィルタ押え17との間に位置して第1の乾燥筒12の内周側(内側乾燥剤室14)に設けられている。ばね42は、第1の乾燥筒12の内径寸法よりも小さい外径寸法を有する圧縮ばねにより構成されている。ばね42の軸方向の一端は、シリンダヘッド2のばね取付溝2Gに当接し、ばね42の軸方向の他端は、フィルタ押え17に当接している。

20

【0041】

ばね42は、第1の乾燥筒12および第2の乾燥筒18をシリンダヘッド2に取付けた状態で、ばね取付溝2Gとフィルタ押え17との間に縮装される。ばね42は、フィルタ押え17および第1のフィルタ16を介して、第1の乾燥剤15を第1の乾燥筒12の軸方向に押圧する。これにより、第1の乾燥筒12内に充填された第1の乾燥剤15は、ばね42に押圧され、図4中の矢印F2で示すように、第1の流出口25を通じて第2の乾燥筒18内へと流動することができる構成となっている。

【0042】

第2の実施形態によるドライヤ装置41は上述の如き構成を有するもので、第2の乾燥筒18内に充填された第2の乾燥剤21間に、コンプレッサ1の作動時の振動等によって隙間が生じた場合には、ばね42によって押圧された第1の乾燥剤15が、第1の流出口25を通じて第2の乾燥筒18内へと流動する。この第1の乾燥剤15の流動により、第2の乾燥剤21間の隙間が除去され、第2の乾燥筒18内(外側乾燥剤室20)における第2の乾燥剤21の密度が高まる。この結果、コンプレッサ1の作動時の振動等によって第2の乾燥剤21が振動して互いに擦れるのを抑制することができ、第2の乾燥剤21の摩耗を防止することができる。

30

【0043】

次に、図5は本発明の第3の実施形態を示している。本実施形態の特徴は、ドライヤ装置を、コンプレッサとは別体の独立した装置として構成したことにある。なお、第3の実施形態では、第1の実施形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略する。

40

【0044】

図5に示すドライヤ装置51は、第1の実施形態によるドライヤ装置11と同様に、流入口4、第1の乾燥筒12、第1の乾燥剤15、第2の乾燥筒18、第1のフィルタ16、第2の乾燥剤21、第2のフィルタ22、第1の流出口25、後述する第2の流出口54等を含んで構成されている。しかし、ドライヤ装置51は、閉塞部材としてシリンダヘッド2とは異なる蓋体52を用いる点で第1の実施形態とは異なっている。

【0045】

蓋体52は、第1の乾燥筒12の開口端12Aおよび第2の乾燥筒18の開口端18A

50

を閉塞する閉塞部材を構成している。蓋体 5 2 の中心部には流入口 4 が形成され、この流入口 4 は、管路 5 3 を介してコンプレッサ（図示せず）に接続される。蓋体 5 2 には、第 1 の実施形態で用いたシリンダヘッド 2 と同様に、小径円筒部 5 2 A、大径円筒部 5 2 B、鏝部 5 2 C、第 1 の当接面 5 2 D、第 2 の当接面 5 2 E、周壁部 5 2 F が設けられている。

【 0 0 4 6 】

第 1 の乾燥筒 1 2 は、小径円筒部 5 2 A の外周側に O リング 1 3 を介して配置され、開口端 1 2 A は、第 1 の当接面 5 2 D に当接している。第 2 の乾燥筒 1 8 は、周壁部 5 2 F の内周側に O リング 1 9 を介して配置され、開口端 1 8 A は、第 2 の当接面 5 2 E に当接している。蓋体 5 2 の鏝部 5 2 C には、第 2 の乾燥筒 1 8 内（外側乾燥剤室 2 0 ）に開口する第 2 の流出口 5 4 が設けられている。

10

【 0 0 4 7 】

本実施形態によるドライヤ装置 5 1 は上述の如き構成を有するもので、その基本的作用については、第 1 の実施形態によるドライヤ装置 1 1 と格別差異はない。然るに、本実施形態によるドライヤ装置 5 1 は、コンプレッサとは別の独立した装置として構成されているので、管路 5 3 を介して種々のコンプレッサに取付けることができる。

【 0 0 4 8 】

なお、実施形態では、第 1 の乾燥剤 1 5 と第 2 の乾燥剤 2 1 とを、同一の乾燥剤によって構成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、第 1 の乾燥剤と第 2 の乾燥剤の種類を異なるものとしても良い。

20

【 0 0 4 9 】

次に、上記実施形態に含まれるドライヤ装置として、例えば、以下に述べる態様のものが考えられる。

【 0 0 5 0 】

第 1 の態様としては、圧縮空気が流入する流入口と、前記流入口から流入した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第 1 の乾燥筒と、前記第 1 の乾燥筒から圧縮空気が流出する第 1 の流出口と、前記第 1 の流出口から流出した圧縮空気を乾燥させる乾燥剤が充填された第 2 の乾燥筒と、前記第 2 の乾燥筒から圧縮空気が流出する第 2 の流出口と、前記流入口が設けられ前記第 1、第 2 の乾燥筒の開口部を閉塞する閉塞部材と、を有し、前記第 1 の乾燥筒には、前記閉塞部材の前記流入口と前記乾燥剤とを仕切る第 1 のフィルタを設け、前記第 1、第 2 の乾燥筒のいずれか一方には前記乾燥剤を押圧するばねを設け、前記ばねにより前記第 1 の流出口を通じて前記乾燥剤を流動させる。

30

【 0 0 5 1 】

第 2 の態様としては、前記第 2 の乾燥筒に前記ばねを設け、前記第 1 のフィルタを前記閉塞部材に接触させ、前記第 2 の乾燥筒に充填された前記乾燥剤を前記第 1 の流出口より前記第 1 の乾燥筒に流動させる。

【 0 0 5 2 】

第 3 の態様としては、前記第 1 の乾燥筒にばねを設け、前記第 2 の乾燥筒に設けた第 2 のフィルタを前記閉塞部材に接触させ、前記第 1 の乾燥筒に充填された前記乾燥剤を前記第 1 の流出口より前記第 2 の乾燥筒に流動させる。

40

【 0 0 5 3 】

第 4 の態様としては、前記第 1 の流出口の口径は、前記乾燥剤の粒径の 2 倍以上に設定されている。

【 0 0 5 4 】

第 5 の態様としては、前記第 1 の乾燥筒の外周側を全周覆うように前記第 1 の流出口を設け、乾燥剤の流動を均一化している。

【 0 0 5 5 】

第 6 の態様としては、前記閉塞部材は、圧縮空気を生成するコンプレッサのシリンダヘッドである。

【 符号の説明 】

50

【 0 0 5 6 】

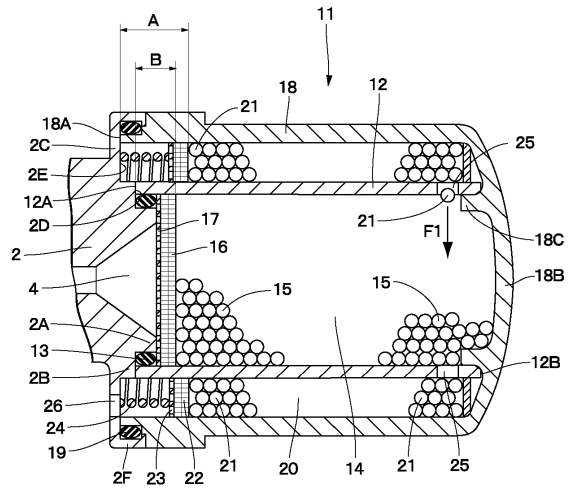
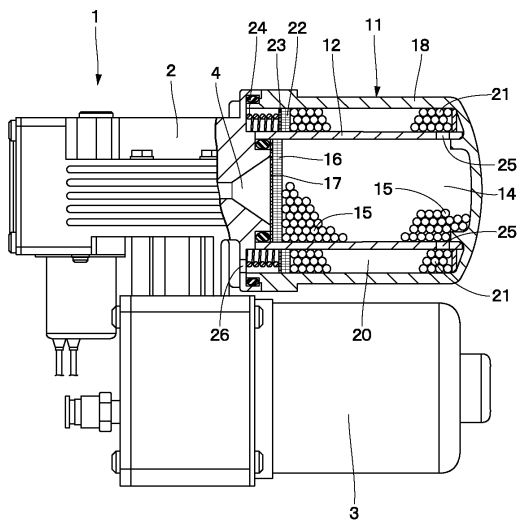
- 1 コンプレッサ
- 2 シリンダヘッド
- 4 流入口
- 1 1 , 4 1 , 5 1 ドライヤ装置
- 1 2 第 1 の乾燥筒
- 1 2 A , 1 8 A 開口端
- 1 5 第 1 の乾燥剤 (乾燥剤)
- 1 6 第 1 のフィルタ
- 1 8 第 2 の乾燥筒
- 2 1 第 2 の乾燥剤 (乾燥剤)
- 2 4 , 4 2 ばね
- 2 5 第 1 の流出口
- 2 6 , 5 4 第 2 の流出口

10

【 図 面 】

【 図 1 】

【 図 2 】



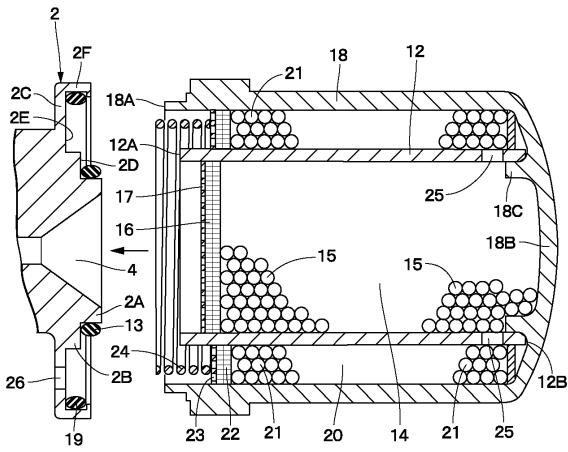
20

30

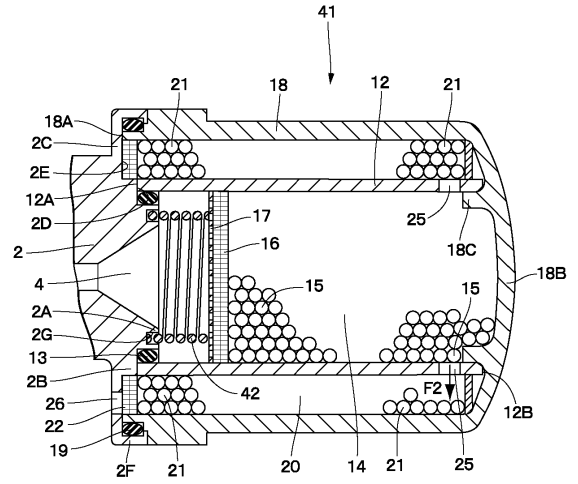
40

50

【 図 3 】



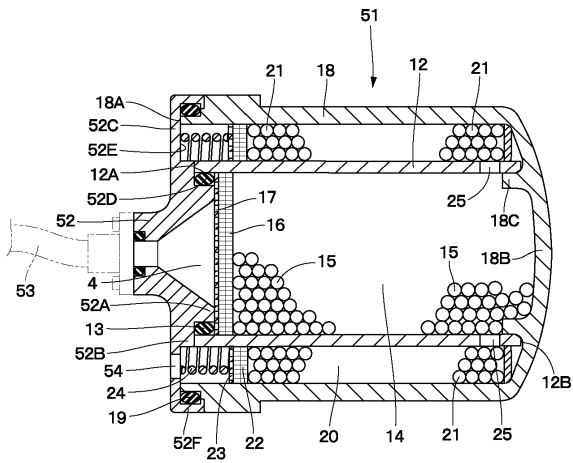
【 図 4 】



10

20

【 図 5 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2004-538123(JP,A)
米国特許第06484413(US,B1)
中国特許出願公開第105169898(CN,A)
国際公開第2018/074107(WO,A1)
実開昭58-108131(JP,U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | | | |
|------|-------|---|-------|
| B01D | 53/26 | | |
| B60G | 17/00 | - | 17/08 |
| F04B | 39/00 | - | 39/16 |
| F26B | 21/00 | - | 21/14 |