【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第５部門第１区分
【発行日】平成22年6月24日(2010.6.24)

【公開番号】特開2007-278267(P2007-278267A)
【公開日】平成19年10月25日(2007.10.25)
【年通号数】公開・登録公報2007-041
【出願番号】特願2006-167968(P2006-167968)
【国際特許分類】
Ｆ０４Ｄ　19/04　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｆ０４Ｄ　19/04　　Ｈ
Ｆ０４Ｄ　19/04　　Ｄ

【手続補正書】
【提出日】平成22年5月12日(2010.5.12)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
円筒形状のケーシングと、
前記ケーシング内に形成されたステータ部と、
前記ステータ部内に配設されたシャフトと、
前記シャフトを前記ステータ部に対して回転自在に軸支する軸受と、
前記シャフトに取り付けられ、前記シャフトと一体になって回転するロータと、
前記シャフトを駆動して回転させるモータと、
緩衝部材と、
前記ケーシングの端部に設けられ、前記ケーシングと被固定部材とを固定するためのボルトを貫入するボルト孔、及び、前記ボルト孔に隣接して設けられた、前記緩衝部材が嵌め込まれる嵌入孔を有するフランジ部と、
を具備したことを特徴とする分子ポンプ。
【請求項２】
前記ボルト孔と前記嵌入孔が、連通していることを特徴とする請求項１記載の分子ポンプ。
【請求項３】
前記ボルト孔と前記嵌入孔が、該ボルト孔と該嵌入孔の間に前記フランジ部の部材が存在しない状態で連通していることを特徴とする請求項２記載の分子ポンプ。
【請求項４】
前記緩衝部材が前記ボルト孔内に延在していることを特徴とする請求項１、請求項２または請求項３記載の分子ポンプ。
【請求項５】
前記緩衝部材が、前記ボルトを取り囲んでいることを特徴とする請求項１から請求項４のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。
【請求項６】
前記緩衝部材が、該緩衝部材に空洞が設けられることにより、薄肉部を形成することを特徴とする請求項１から請求項５のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。
【請求項７】

前記空洞が、前記緩衝部材を貫通する貫通孔であることを特徴とする請求項６記載の分子ポンプ。
【請求項８】
円筒形状のケーシングと、
前記ケーシング内に形成されたステータ部と、
前記ステータ部内に配設されたシャフトと、
前記シャフトを前記ステータ部に対して回転自在に軸支する軸受と、
前記シャフトに取り付けられ、前記シャフトと一体になって回転するロータと、
前記シャフトを駆動して回転させるモータと、
緩衝部材と、
前記ケーシングの端部に設けられ、前記ケーシングと被固定部材とを固定するためのボルトを貫入するボルト貫入部と、前記緩衝部材が嵌め込まれる嵌入部とを有するフランジ部と、
を具備したことを特徴とする分子ポンプ。
【請求項９】
前記嵌入孔または前記嵌入部は、前記ボルトに対して前記ロータの回転方向の反対側に設けられていること
を特徴とする請求項１から請求項８のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。
【請求項１０】
前記嵌入孔または前記嵌入部は、円周方向に長く延びる形状であることを特徴とする請求項１から請求項９のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。
【請求項１１】
前記緩衝部材は、前記フランジ部の厚み方向の長さより小さい厚みを有することを特徴とする請求項１から請求項１０のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。
【請求項１２】
前記緩衝部材は、前記フランジ部の厚み方向の長さより大きい厚みを有し、
前記フランジ部と被固定部材との間に、スペーサ部材が設けられていることを特徴とする請求項１から請求項１０のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。
【請求項１３】
前記緩衝部材の脱落を防止する脱落防止構造を有することを特徴とする請求項１から請求項１２のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。
【請求項１４】
前記脱落防止構造は、前記ボルトが貫入された座金で構成されていることを特徴とする請求項１３記載の分子ポンプ。
【請求項１５】
前記脱落防止構造は、前記フランジ部に設けられた突出部で構成されていることを特徴とする請求項１３記載の分子ポンプ。
【請求項１６】
前記脱落防止構造は、内側面の少なくとも一部が傾斜した前記嵌入孔または前記嵌入部で構成されていることを特徴とする請求項１３記載の分子ポンプ。
【請求項１７】
前記緩衝部材は、薄肉部を有することを特徴とする請求項８から請求項１６のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。
【請求項１８】
前記緩衝部材は、ゲル材により構成されていることを特徴とする請求項１から請求項１７のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。
【請求項１９】
前記フランジ部と被固定部材との間に設けられた仲介フランジを有し、
前記フランジ部は、前記仲介フランジを介して被固定部材に固定されていることを特徴とする請求項１から請求項１８のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。

【請求項２０】
前記ボルト貫入部と、前記嵌入部とが、前記フランジ部に形成された同一の空所内に配置されていることを特徴とする請求項８から請求項１９のいずれか一の請求項に記載の分子ポンプ。
【請求項２１】
前記フランジ部に形成された空所は、前記ボルト孔または前記ボルト貫入部に対して前記ロータの回転方向の反対側に延びている形状であることを特徴とする請求項２０記載の分子ポンプ。
【請求項２２】
分子ポンプのケーシングの端部を被固定部材に接続するためのフランジであって、
緩衝部材と、
該フランジと前記被固定部材または前記ケーシングとを固定するためのボルトを貫入するボルト孔と、
前記ボルト孔に隣接して設けられた、前記緩衝部材が嵌め込まれる嵌入孔と、
を具備したことを特徴とするフランジ。
【請求項２３】
分子ポンプのケーシングの端部を被固定部材に接続するためのフランジであって、
緩衝部材と、
該フランジと前記被固定部材または前記ケーシングとを固定するためのボルトを貫入するボルト　貫入部と、
前記緩衝部材が嵌め込まれる嵌入部と、
を具備したことを特徴とするフランジ。
【請求項２４】
前記ボルト貫入部と、前記嵌入部とが、前記フランジに形成された同一の空所内に配置されていることを特徴とする請求項２３記載のフランジ。
【請求項２５】
前記ボルト貫入孔と、前記嵌入孔とが、連通していることを特徴とする請求項２２記載のフランジ。
【請求項２６】
前記ボルト貫入孔と前記嵌入孔が、該ボルト貫入孔と該嵌入孔の間に前記フランジの部材が存在しない状態で連通していることを特徴とする請求項２５記載のフランジ。
【請求項２７】
前記緩衝部材が前記ボルト孔内に延在していることを特徴とする請求項２５または請求項２６記載のフランジ。
【請求項２８】
前記緩衝部材が、前記ボルトを取り囲んでいることを特徴とする請求項２５から請求項２７のいずれか一の請求項に記載のフランジ。
【請求項２９】
前記緩衝部材が、該緩衝部材に空洞が設けられることにより、薄肉部を形成することを特徴とする請求項２５から請求項２８のいずれか一の請求項に記載のフランジ。
【請求項３０】
前記空洞が、前記緩衝部材を貫通する貫通孔であることを特徴とする請求項２９記載のフランジ。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
請求項１記載の発明では、円筒形状のケーシングと、前記ケーシング内に形成されたス

テータ部と、ステータ部内に配設されたシャフトと、前記シャフトを前記ステータ部に対して回転自在に軸支する軸受と、前記シャフトに取り付けられ、前記シャフトと一体になって回転するロータと、前記シャフトを駆動して回転させるモータと、緩衝部材と、前記ケーシングの端部に設けられ、前記ケーシングと被固定部材とを固定するためのボルトを貫入するボルト孔、及び、前記ボルト孔に隣接して設けられた、前記緩衝部材が嵌め込まれる嵌入孔を有するフランジ部と、を具備したことにより前記目的を達成する。

請求項１記載の発明では、前記嵌入孔は、フランジ部の厚み方向に貫通していることが好ましい。

請求項１記載の発明では、前記被固定部材は、例えば、当該分子ポンプにより排気処理が行われる真空容器であることが好ましい。

請求項２記載の発明では、請求項１記載の発明において、前記ボルト孔と前記嵌入孔が、連通していることを特徴とする。

請求項３記載の発明では、請求項２記載の発明において、前記ボルト孔と前記嵌入孔が、該ボルト孔と該嵌入孔の間に前記フランジ部の部材が存在しない状態で連通していることを特徴とする。

請求項４記載の発明では、請求項１、請求項２または請求項３記載の発明において、前記緩衝部材が前記ボルト孔内に延在していることを特徴とする。

請求項５記載の発明では、請求項１から請求項４のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記緩衝部材が、前記ボルトを取り囲んでいることを特徴とする。

請求項６記載の発明では、請求項１から請求項５のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記緩衝部材が、該緩衝部材に空洞が設けられることにより、薄肉部を形成することを特徴とする。

請求項７記載の発明では、請求項６記載の発明において、前記空洞が、前記緩衝部材を貫通する貫通孔であることを特徴とする。

請求項８記載の発明では、円筒形状のケーシングと、前記ケーシング内に形成されたステータ部と、前記ステータ部内に配設されたシャフトと、前記シャフトを前記ステータ部に対して回転自在に軸支する軸受と、前記シャフトに取り付けられ、前記シャフトと一体になって回転するロータと、前記シャフトを駆動して回転させるモータと、緩衝部材と、前記ケーシングの端部に設けられ、前記ケーシングと被固定部材とを固定するためのボルトを貫入するボルト貫入部と、前記緩衝部材が嵌め込まれる嵌入部とを有するフランジ部と、を具備したことにより前記目的を達成する。

請求項８記載の発明では、前記嵌入部は、フランジ部の厚み方向に貫通していることが好ましい。

請求項８記載の発明では、前記被固定部材は、例えば、当該分子ポンプにより排気処理が行われる真空容器であることが好ましい。

請求項９記載の発明では、請求項１から請求項８のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記嵌入孔または前記嵌入部は、前記ボルトに対して前記ロータの回転方向の反対側に設けられていることを特徴とする。

請求項１０記載の発明では、請求項１から請求項９のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記嵌入孔または前記嵌入部は、円周方向に長く延びる形状であることを特徴とする。

請求項１１記載の発明では、請求項１から請求項１０のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記緩衝部材は、前記フランジ部の厚み方向の長さより小さい厚みを有することを特徴とする。

請求項１２記載の発明では、請求項１から請求項１０のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記緩衝部材は、前記フランジ部の厚み方向の長さより大きい厚みを有し、前記フランジ部と被固定部材との間に、スペーサ部材が設けられていることを特徴とする。

請求項１３記載の発明では、請求項１から請求項１２のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記緩衝部材の脱落を防止する脱落防止構造を有することを特徴とする。

請求項１４記載の発明では、請求項１３記載の発明において、前記脱落防止構造は、前記ボルトが貫入された座金で構成されていることを特徴とする。
請求項１５記載の発明では、請求項１３記載の発明において、前記脱落防止構造は、前記フランジ部に設けられた突出部で構成されていることを特徴とする。
請求項１６記載の発明では、請求項１３記載の発明において、前記脱落防止構造は、内側面の少なくとも一部が傾斜した前記嵌入孔または前記嵌入部で構成されていることを特徴とする。
請求項１７記載の発明では、請求項８から請求項１６のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記緩衝部材は、薄肉部を有することを特徴とする。
請求項１８記載の発明では、請求項１から請求項１７のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記緩衝部材は、ゲル材により構成されていることを特徴とする。
請求項１９記載の発明では、請求項１から請求項１８のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記フランジ部と被固定部材との間に設けられた仲介フランジを有し、前記フランジ部は、前記仲介フランジを介して被固定部材に固定されていることを特徴とする。
請求項２０記載の発明では、請求項８から請求項１９のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記ボルト貫入部と、前記嵌入部とが、前記フランジ部に形成された同一の空所内に配置されていることを特徴とする。
請求項２１記載の発明では、請求項２０記載の発明において、前記フランジ部に形成された空所は、前記ボルト孔または前記ボルト貫入部に対して前記ロータの回転方向の反対側に延びている形状であることを特徴とする。
請求項２２記載の発明では、分子ポンプのケーシングの端部を被固定部材に接続するためのフランジであって、緩衝部材と、該フランジと前記被固定部材または前記ケーシングとを固定するためのボルトを貫入するボルト孔と、前記ボルト孔に隣接して設けられた、前記緩衝部材が嵌め込まれる嵌入孔と、を具備したことにより前記目的を達成する。
請求項２３記載の発明では、分子ポンプのケーシングの端部を被固定部材に接続するためのフランジであって、緩衝部材と、該フランジと前記被固定部材または前記ケーシングとを固定するためのボルトを貫入するボルト貫入部と、前記緩衝部材が嵌め込まれる嵌入部と、を具備したことにより前記目的を達成する。
請求項２４記載の発明では、請求項２３記載の発明において、前記ボルト貫入部と、前記嵌入部とが、前記フランジに形成された同一の空所内に配置されていることを特徴とする。
請求項２５記載の発明では、請求項２２記載の発明において、前記ボルト貫入孔と、前記嵌入孔とが、連通していることを特徴とする。
請求項２６記載の発明では、請求項２５記載の発明において、前記ボルト貫入孔と前記嵌入孔が、該ボルト貫入孔と該嵌入孔の間に前記フランジの部材が存在しない状態で連通していることを特徴とする。
請求項２７記載の発明では、請求項２５または請求項２６記載の発明において、前記緩衝部材が前記ボルト孔内に延在していることを特徴とする。
請求項２８記載の発明では、請求項２５から請求項２７のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記緩衝部材が、前記ボルトを取り囲んでいることを特徴とする。
請求項２９記載の発明では、請求項２５から請求項２８のいずれか一の請求項に記載の発明において、前記緩衝部材が、該緩衝部材に空洞が設けられることにより、薄肉部を形成することを特徴とする。
請求項３０記載の発明では、請求項２９記載の発明において、前記空洞が、前記緩衝部材を貫通する貫通孔であることを特徴とする。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更

【補正の内容】
【０００８】
本発明によれば、緩衝部材をフランジ部の嵌入孔または嵌入部に設けることにより、より容易に衝撃の緩衝構造を形成することができる。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
以下、本発明の好適な実施の形態について、図１～図１４を参照して詳細に説明する。
（１）実施形態の概要
本実施の形態では、分子ポンプ１のフランジ６１に、衝撃のエネルギーを消費させるための衝撃緩衝構造を設ける。
例えば、図３に示すように、嵌入孔４０をフランジ６１に設け、この嵌入孔４０に別部材で構成された緩衝部材５０を嵌め込み固定する。
緩衝部材５０の内部にフランジ６１と真空容器２０５とを固定するためのボルト６５を挿通するためのボルト孔１４が設けられている。
緩衝部材５０は、ボルト６５が衝突した際に塑性変形可能な部材で構成する。また、緩衝部材５０には、図６や図７に示すように空洞部を形成することによって、薄肉部を形成する。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】
磁気軸受部８、１２は、回転軸線の周りの９０度ごとに配設されたコイルから構成されている。そして、磁気軸受部８、１２は、これらコイルの発生する磁界でシャフト１１を吸引することにより、シャフト１１をラジアル方向に磁気浮上させる。
ステータコラム１８の底部には、磁気軸受部２０が形成されている。磁気軸受部２０は、シャフト１１から張り出した円板と、この円板の上下に配設されたコイルから構成されている。これらコイルが発生する磁界がこの円板を吸引することにより、シャフト１１が軸線方向に磁気浮上する。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
図３（ａ）は、フランジ６１を図２の矢線Ａ方向に見たところを示した図である。図を簡略化するため、Ｏリング用の溝１５と分子ポンプ１の内部構造は図示していない。
また、図３（ｂ）は、図３（ａ）の破線円で示されるフランジ６１に設けられた衝撃緩衝構造の拡大図を示した図である。
図３（ｃ）は、図３（ｂ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。
図に示したように、フランジ６１には同心上に所定間隔で嵌入孔４０が複数個形成されている。
嵌入孔４０の内部には、別部材で形成された緩衝部材５０が嵌め込み固定されている。
緩衝部材５０には、その端領域に、厚み方向に貫通したボルト孔１４が形成されている。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４３】
図１０（ａ）は、脱落防止構造の他の例に係るフランジ６１ｆを説明するための図である。図１０（ｂ）は、図１０（ａ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。
フランジ６１ｆでは、嵌入孔４０ｂの内側面（内壁面）から内側に突出する突出部９２を設けることにより緩衝部材５０ｂ”の脱落防止構造を構成するものである。
詳しくは、嵌入孔４０ｂの内側面（内壁面）における、図１に示される真空容器２０５のフランジ６２と反対側、即ちナット６６側の端部から内側方向に突出するフランジ状の突出部９２が、嵌入孔４０ｂの長手方向の両端部（端近傍）に設けられている。
突出部９２は、上述した座金９１と同様に、嵌入孔４０ｂの内部における緩衝部材５０ｂ”を静止させるためのストッパーとして機能する。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５３】
図１４（ａ）は、衝撃緩衝構造の他の例に係るフランジ１６１ａを説明するための図である。図１４（ｂ）は、図１４（ａ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。
フランジ１６１ａには、ボルトを貫入するボルト貫入部１１４ａと、緩衝部材が嵌め込まれる嵌入部１４０ａとが設けられている。この図から明らかなように、このボルト貫入部１１４ａと嵌入部１４０ａとは、フランジ１６１ａに形成された同一の空所内に配置されている。
詳しくは、フランジ１６１ａには、所定間隔でロータ部２４の回転方向と逆方向に略半月形状の嵌入部１４０ａが複数設けられ、この嵌入部１４０ａに別部材で構成された緩衝部材１５０ａが嵌入されている。そして、各々の嵌入部１４０ａ内部にボルト貫入部１１４ａが設けられている。この図に示すように、嵌入部１４０ａは、ボルト貫入部１１４ａに対して前記ロータの回転方向の反対側に延びている形状となっている。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５５】
【図１】本実施の形態の分子ポンプの真空容器への取り付け形態の一例を示した図である。
【図２】本実施の形態の分子ポンプの軸線方向の断面図を示した図である。
【図３】（ａ）はフランジを図２の矢線Ａ方向に見たところを示した図であり、（ｂ）は（ａ）の破線円で示されるフランジに設けられた衝撃緩衝構造の拡大図を示した図であり、（ｃ）は（ｂ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。
【図４】（ａ）は衝撃緩衝構造の他の例に係るフランジを説明するための図であり、（ｂ）は（ａ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。
【図５】（ａ）は衝撃緩衝構造の他の例に係るフランジを説明するための図であり、（ｂ）は（ａ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。
【図６】（ａ）は衝撃緩衝構造の他の例に係るフランジを説明するための図であり、（ｂ）は（ａ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。

【図７】（ａ）は衝撃緩衝構造の他の例に係るフランジを説明するための図であり、（ｂ）は（ａ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。
【図８】（ａ）は本実施の形態の分子ポンプの衝撃緩衝構造における脱落防止構造を示した図であり、（ｂ）は（ａ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。
【図９】（ａ）は脱落防止構造の他の例に係るフランジを説明するための図であり、（ｂ）は（ａ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。
【図１０】（ａ）は脱落防止構造の他の例に係るフランジを説明するための図であり、（ｂ）は（ａ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。
【図１１】フランジより小さい厚みを有する緩衝部材を用いた衝撃緩衝構造を説明するための図である。
【図１２】フランジより大きい厚みを有する緩衝部材を用いた衝撃緩衝構造を説明するための図である。
【図１３】本実施の形態の分子ポンプの真空容器への他の取り付け形態を示した図である。
【図１４】（ａ）は衝撃緩衝構造の他の例に係るフランジを説明するための図であり、（ｂ）は（ａ）におけるＡ－Ａ’部の断面を示した図である。