

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4060193号
(P4060193)

(45) 発行日 平成20年3月12日(2008.3.12)

(24) 登録日 平成19年12月28日(2007.12.28)

(51) Int.Cl.	F I
F O 4 B 27/08 (2006.01)	F O 4 B 27/08 L
	F O 4 B 27/08 Q

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-590249 (P2002-590249)	(73) 特許権者	598051819
(86) (22) 出願日	平成14年3月15日(2002.3.15)		ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2004-534919 (P2004-534919A)		Daimler AG
(43) 公表日	平成16年11月18日(2004.11.18)		ドイツ連邦共和国 70327 シュツッ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2002/002891		トガルト、メルセデスシュトラッセ 137
(87) 国際公開番号	W02002/093010		7
(87) 国際公開日	平成14年11月21日(2002.11.21)		Mercedesstrasse 137
審査請求日	平成16年12月20日(2004.12.20)		, 70327 Stuttgart, De
(31) 優先権主張番号	101 24 033.3		utschland
(32) 優先日	平成13年5月16日(2001.5.16)	(73) 特許権者	503187235
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		オブリストエンジニアリング ゲーエムベ
			ーハー
			オーストリア共和国 A-6890 ルス
			テナウ、ラインシュトラッセ26-27
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 摺動スリーブを具備する往復動ピストン式機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

機械軸(2)、

機械ハウジング(3)内の前記機械軸(2)の周りに円形に配置された複数のピストン(4)、および

機械軸(2)によって駆動され、かつ接合構造部(6)を介してピストンと係合する旋回ディスク(5)を備え、

前記旋回ディスクは、駆動力を伝達するドライバ(7)を介して前記機械軸に関節状に連結され、前記機械軸に対して横方向に向いたヒンジ軸(8)を中心として摺動体(9)に枢着される、往復動ピストン式機械であって、

前記摺動体(9)は、前記機械軸(2)に面するその内側でキャビティ(17)を包囲し、該キャビティ(17)内に、前記機械軸(2)を導通されるボア(24、25、26)が導出しており、前記キャビティ(17)は、機械が動作中であるときに、作動媒体から望ましくない物質を分離するために前記摺動体(9)の全摺動範囲にわたり前記ボアと常に連通することを特徴とする往復動ピストン式機械。

【請求項2】

前記キャビティ(17)が、前記往復動ピストン式機械の駆動空間(14)へのオリフィス(16)を有し、該オリフィス(16)は、前記機械軸(2)を導通される前記ボア(24、25、26)の導出口から、前記機械軸の回転軸(11)の方向に、所定の距離を置いて配置されることを特徴とする請求項1に記載の往復動ピストン式機械。

10

20

【請求項 3】

前記オリフィス(16)が、凹所(9a)の領域に配置されることを特徴とする請求項1又は2に記載の往復動ピストン式機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前文に記載の往復動ピストン式機械に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は一般的な往復動ピストン式機械を開示する。これは機械ハウジングを具備し、その内部に複数のピストンが回転駆動軸の周りに円形状に配置される。駆動力は、駆動軸からドライバを介して、環状の旋回ディスクに、次いで環状の旋回ディスクから機械軸と並行な並進運動で移動可能なピストンに伝動される。この場合、旋回ディスクは機械軸上で直線移動可能に締結されたスリーブ上に枢着される。ドライバが貫通する長穴がスリーブ内に提供され、機械軸上でのスリーブの軸方向移動可能性がその長穴の寸法によって制限される。その取付は、長穴を通して挿入されたドライバによって実行される。機械軸、ドライバ、摺動スリーブおよび旋回ディスクは、いわゆる駆動空間内に配置され、その内部には往復動ピストン式機械のガス状作動媒体が規定圧力で存在する。往復動ピストン式機械の送出し容積、ゆえに送出し容量は、ピストンの吸引側と圧力側との間の圧力比、またはこれに対応して、一方で、シリンダ内、および他方で、駆動空間内の圧力に依存する。

【0003】

【特許文献1】独国特許出願公開 197 49 727 C2号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開 197 49 727 A1号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記に対して、本発明の目的は、取付が簡単で動作挙動が改良された往復動ピストン式機械を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は、請求項1の特徴を有する往復動ピストン式機械によって達成される。

【0006】

本発明による往復動ピストン式機械は、一方で、駆動力を伝達するドライバを介して機械軸に関節状に連結され、他方で、機械軸に対して横方向に向いたヒンジ軸を中心として摺動体上に枢着される旋回ディスクを特徴とし、摺動体は、機械軸に面するその内側でキャピティを包囲し、キャピティ内に、前記機械軸を導出されるポア、特に流出ラインが導出しており、前記キャピティは、機械が動作中であるときに、作動媒体から望ましくない物質を分離するために前記摺動体の全摺動範囲にわたり前記ポアと常に連通する。摺動体は、片側に開口する長穴の形態の凹所を有するスリーブとして構成されるのが好ましい。その結果、スリーブを、機械軸およびドライバが互いに固定的に連結される場合でも、これらの上で摺動させることができる。この場合、ドライバは、取り付けられた状態で、長穴を通して突出し、ゆえに幾つかの面がスリーブによって包囲される。機械軸、旋回ディスクおよび摺動体は、往復動ピストン式機械のハウジング内に、圧縮されるべき作動媒体がその内部に存在するいわゆる駆動空間内に、好ましくは少なくとも部分的に配置される。

【0007】

本発明の改良例では、摺動体は、その凹所の領域に、一方の軸方向端面で、ドライバに対して作用する第1の停止面、および機械軸上に位置する保持要素に対して作用する第2の停止面を有する。停止面は、機械軸上の摺動体の動きを制限するように働き；これらは

、ドライバに対して、いずれの場合も、軸方向で摺動体の同じ側に配置される。摺動体の両極端の位置は停止面の助けによって画定され、この場合、回転ディスクと機械軸とが最小角度を成すとき第1の極端位置に達することになり、ピストンが回転ディスクの回転中に最大往復運動を行う。この場合、第1の停止面はドライバに接触する。回転ディスクが機械軸と少なくとももほぼ直角を成すときに第2の極端位置に達することになるので、往復動ピストン式機械のピストンが回転ディスクによって移動されない「中立位置」をとる。この場合、第2の停止面は、機械軸上に位置する保持要素に接触する。保持要素は、機械軸から脱着可能な保持リングとして構成されるのが好ましい。

【0008】

本発明の他の改良例では、バネ要素、特に薄い円盤状バネが保持要素と摺動体の第2の停止面との間に配置される。バネ要素は、摺動体とその第2の停止面でバネ要素を完全に圧縮すると、回転ディスクがその中立位置をとるように保持要素に割り当てられることが好ましい。バネ要素は、摺動体とその第2の極端位置に近接しているときのみ働くのが好ましい。修正された例示的实施形態では、バネ要素は、摺動体への力の平衡を取るために持続的に働く。

10

【0009】

本発明による往復動ピストン式機械は、あるいは、摺動体が、機械軸に面するその内側で、機械軸を通してボア、特に流出ラインが導かれるキャビティを包囲することを特徴とする。ボアは、好ましくは、駆動空間から作動媒体を相当圧力補正で放出させるように働く。摺動体内に提供されるキャビティは、好ましくは摺動体の内側に少なくとも1本の長い溝によって形成され、ボアまたは流出ラインに流入する流れを偏向および案内するように働く。機械軸と摺動体とが同時に回転する結果として、遠心力がキャビティ内に位置する作動媒体に加わる。貫流する物質混合物の相分離がキャビティ内で起こり得る。

20

【0010】

本発明の改良例では、キャビティは、往復動ピストン式機械の駆動空間へのオリフィスを有し、そのオリフィスは、機械軸に提供された流出ラインの出口から、機械軸の回転軸の方向に、所定の距離を置いて配置される。流出ラインに供給される作動媒体は、始めにキャビティ内へのオリフィスを通過して、機械軸の回転軸と平行に若干距離キャビティ内に案内され、次に流出ラインに至る。作動媒体の液状およびガス状成分は、キャビティ内で互いに分離され、特に潤滑剤や他の液状物質はガス状作動媒体から分離されて、同構造の場合、重力の影響で駆動空間内に戻される。

30

【0011】

本発明の他の改良例では、オリフィスは凹所の領域内に配置される。これによって、比較的大きなオリフィスを流出ラインの出口から十分な距離を置いて配置することが簡単となる。

【0012】

さらなる特徴や特徴の組合せが明細書や図面から収集されても良い。本発明の実際の例示的实施形態を図面で簡単な形態で例示し、以下の明細書で詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図1は、自動車空調装置用冷媒圧縮器の形態の往復動ピストン式機械1についての縦断面を例示する。往復動ピストン式機械1は、機械ハウジング3内に配備された複数のピストン4を有する。ピストン軸12の全ては、回転軸11から所定の距離を置いて、つまりシリンダ包囲部の機械軸2の周りに幾何学的に配置される。ピストン4は、円筒状ブシュ10内に案内され、その中に円筒状の圧縮空間13が形成されており、ピストン4は、圧縮空間13をいわゆる駆動空間14(「クランクケース」)から隔絶している。全てのピストン軸12は、機械軸の回転軸11に平行に向いている。機械軸の回転運動は、以下で詳細に説明される力の伝達構造を介してピストン4の並進運動に変換される。

40

【0014】

摺動スリーブ9のような形態である摺動体は、機械軸2上で案内される。環状の回転デ

50

ディスク 5 は、次に摺動スリーブ 9 上に取り付けられ、旋回ディスク 5 は、回転軸 11 の方向と平行に、摺動スリーブ 9 と一緒に、移動可能である。2 つの短ピンが摺動スリーブ 9 の両側に取り付けられており、これらは、機械軸の回転軸 11 に対して横方向に向いており、その回りで旋回ディスク 5 が旋回可能であるヒンジ軸 8 を画定する。

【0015】

ドライバ 7 は、機械軸 2 の凹所 2 a 内に固定される。ドライバ 7 は、機械軸からほぼ直角に突出し、球状接続部によって、旋回ディスク上の半径方向に開口した受入部 15 内にはめ込まれている（図 2 を参照）。ドライバ 7 は機械軸に固定されているので、ヒンジ軸 8 を中心とする旋回ディスクの旋回は、摺動スリーブ 9 の移動に連動される。往復動ピストン式機械が動作中のとき、機械軸 2 の回転は、ドライバ 7 を介して旋回ディスクに伝達される（矢印 W の方向の回転運動）。

10

【0016】

回転軸 11 を通る主中心面は、ヒンジ軸 8 に対して垂直に画定され、往復動ピストン式機械の吸引側を圧力側から隔絶する。主中心面は機械軸と共に回転する。

【0017】

旋回ディスク 5 は、旋回ディスクがその回転運動 w を実行するときに旋回ディスク上を摺動する接合構造部 6 によって、各ピストン 4 の領域内で、その周囲が包囲されている。機械軸 2 に対して旋回ディスク 5 が傾斜している場合（図 1 および 2 で例示）、旋回ディスクは、その回転運動中、圧力側に位置するピストンに圧縮運動を実行させ、吸引側に位置するピストンに吸入運動をさせる。図 2 は、機械軸 2 とピストン 4 との間での力の伝達の簡単な基本線図を例示する。

20

【0018】

往復動ピストン式機械 2 の構造および機能に関するさらなる特徴は、本明細書でも引用される特許文献 2 から収集されても良い。

【0019】

特許文献 2 により公知の往復動ピストン式機械の構造変形例では、摺動スリーブの摺動移動は、ドライバに対する長穴の接触によって両側で制限される。これは、ドライバが、長穴を通して突出し、摺動スリーブが機械軸上で押された後にしか機械軸内に圧入されないことを意味する。このことは取付について重大な問題を引き起こす原因となる。

【0020】

本発明によれば、摺動スリーブ 9 は、機械軸 2 の回転軸 11 の方向に開口し、かつ取り付けられた状態で、部分的にドライバ 7 を包囲する凹所 9 a を、長穴の代わりに、その中に提供する。凹所 9 a の領域内において、摺動スリーブ 9 には、図 2 および 3 で例示されるように、摺動スリーブがまず第 1 の下方にある極端位置にあるときドライバ 7 に対して接触する第 1 の停止面 21 が提供される。摺動スリーブの第 1 の下方にある極端位置は、旋回ディスクが機械軸 2 と最小角度を成し、ピストンが旋回ディスクの回転中に最大往復運動を行う旋回ディスク 5 の向きに相当する。

30

【0021】

さらに、摺動スリーブ 9 の一方の端面 9 b の領域には、第 2 の停止面 22 が提供され、それに対して保持リング 20 のような形態の保持要素が、機械軸 2 上に位置する対抗片として割り当てられる。好ましくは、薄い円盤状バネ 23 のような形態のバネ要素が、保持リング 20 と停止面 22 との間に提供される。摺動スリーブ 9 が第 2 の上方にある極端位置にあるとき、それは円盤状バネ 23 と接触し、その円盤状バネ 23 をほぼ完全に圧縮する。バネ要素のない改良例では、摺動スリーブは、保持リング 20 に直接接触する。摺動スリーブ 9 が第 2 の極端位置に到達すると、旋回ディスクは、機械軸と少なくともほぼ直角を成す、ゆえに、往復動ピストン式機械のピストンが旋回ディスクによって移動されない「中立位置」となる。挿入された円盤状バネ 23 によって、旋回ディスク 5 は、圧縮機が圧力補正がされた状態にあるとき、その「中立位置」からいくらか距離が保たれるので、送し動作が運転動作の開始後すぐに始まる。図 3 は、本発明による摺動スリーブ 9 を斜視図で例示する。取り付けられた状態で、停止面 21、22 は、回転軸 11 の方向であって

40

50

ドライバ7と同じ側に配置される。

【0022】

ピストン運動、ゆえに往復動ピストン式機械1の送出し容積は、旋回ディスク5の旋回角度の変化によってもたらされる。旋回角度は、ピストン4の裏面に直接作用する駆動空間14内の圧力と共に変化するのが好ましい。ゆえに、送出し容積は、駆動空間内の圧力の変化によって調節される。これは、例えば、往復動ピストン式機械によって送られた少量の作動媒体が高圧側から、小スロットル(図示せず)を介して絶えず供給される駆動空間14、および調節弁によって決定される駆動空間から(好適には、吸引側に向かって)流出する作動媒体の量によって決まる。この目的で、機械軸内部には、ボア24、25により形成される流出ラインが提供され、それらを介して作動媒体が駆動空間14から放出される。図5は、ボア24、26の形態の流出ラインの他の実施形態を概略的に示す。これらのボア24、25、26は、図4および5でも詳細に示される。

10

【0023】

摺動スリーブ9の内側の中間領域には、摺動スリーブ内側の大部分にわたる全周に沿って広がる環状溝18が提供される。取付位置(図1、2、4および5)では、キャピティ17は、凹所9aによって、好適には、さらにオリフィスによって、駆動空間14に接続される。ボア25、26は、凹所9aに対して軸方向に食い違っており、半径方向内側に機械軸2を通して同軸流出ボア(流出ボア)24につながっているため、駆動空間14はボア25、26を経て流出ボア24に接続される。機械軸2内のボア25は、回転軸11に垂直に伸びているが、ボア26の方は回転軸11に対して所定の傾きで配置される。

20

【0024】

往復動ピストン式機械1が動作中であるとき、駆動空間14は、一般に往復動ピストン式機械によって圧縮されるべき(好ましくはガス状の)作動媒体のみならず、さらに、潤滑油および/または水のような、特に液状物質をも収容する。これにより、駆動空間内の作動媒体とさらなる物質との望ましくない混合が生じる。環状キャピティ17およびボア25、26により、特に、液状および/または固体物質は、往復動ピストン式機械の作動媒体から分離される。それらの機能は、図4および図5で詳細に説明される。実線の矢印Aは、混合物の経路を示し、それに沿って望ましくない液状および/または固体物質が益々分離して取り除かれ、前記物質は、特に重力の影響下で、破線で示された矢印Bによって表された経路に沿って駆動空間14に戻る。

30

【0025】

望ましくない物質がキャピティ17内でも分離されるには、混合物はこのキャピティ内にしばらく留まっていなくてはならない。このため、凹所9aに近いキャピティ17内への流入点に対するボア25、26が軸方向に食い違っているという特徴を有する。進む流れ及び戻る流れは、遠心力によってキャピティ17内で内部へ進む流れと外側へ戻る流れとに分離される。この種の分離は、回転軸11と所定の傾きで配置されるボア26内で特に効果的に起こる。図5による例示的实施形態では、流出ボア24は、図4による例示的实施形態の場合よりも短い、つまり浅いものである。

【0026】

提案された摺動スリーブは、機械軸およびドライバ上で、たとえこれらが互いに固定されて連結されている場合でも、滑らせることができる。ゆえに、第1の取付ステップでドライバを機械軸に圧入するか、または機械軸とドライバを一体にて製造することもある。ドライバ7への曲げ応力は、軸内の関連凹所内でも続くので、ドライバと軸との間を圧入嵌めしている場合、微小移動が圧入嵌めされた接合部で起こるが、ドライバと軸とが一体的に形成されている場合、ドライバ7の曲げ強度は増加し、その結果、曲げも減少する。ゆえに、ドライバおよび軸の高耐力性能が得られ、往復動ピストン式機械の動作挙動が改良される。

40

【0027】

さらに、本発明による摺動スリーブは、遠心力および重量の影響を利用して、機械軸内の流出ラインと併せて、往復動ピストン式機械の作動媒体から望ましく無い物質を分離さ

50

せることもできる。ゆえに、純粹作動媒体が駆動空間から放出され、それによって制御性が改良され、ゆえに往復動ピストン式機械の動作挙動が改良される。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明による往復動ピストン式機械の縦断面図を示す。

【図2】図1による往復動ピストン式機械の機能の基本線図を示す。

【図3】往復動ピストン式機械の摺動体の立体図を示す。

【図4】図1による往復動ピストン式機械の摺動体および機械軸の横断面図を示す。

【図5】往復動ピストン式機械の、図4に対して修正された、摺動体および機械軸の横断面図を示す。

【図1】

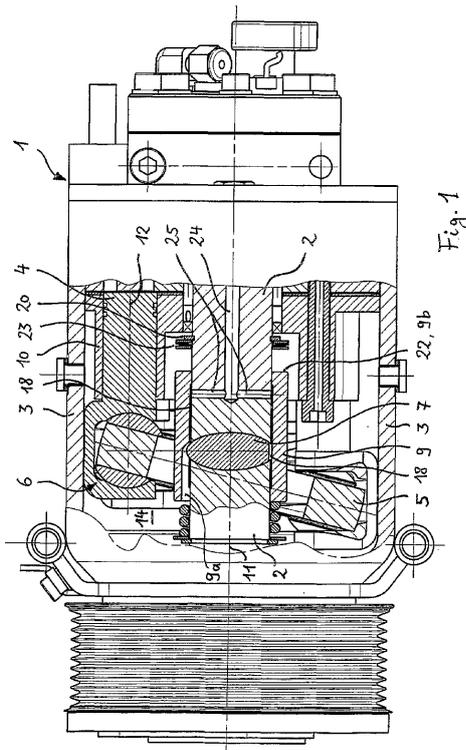


Fig. 1

【図2】

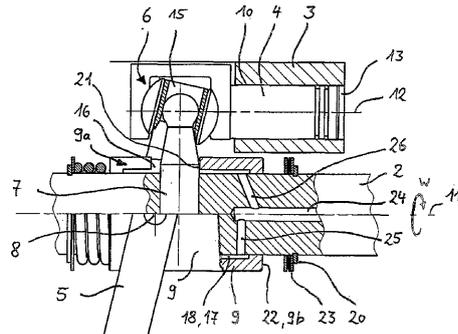


Fig. 2

【図3】

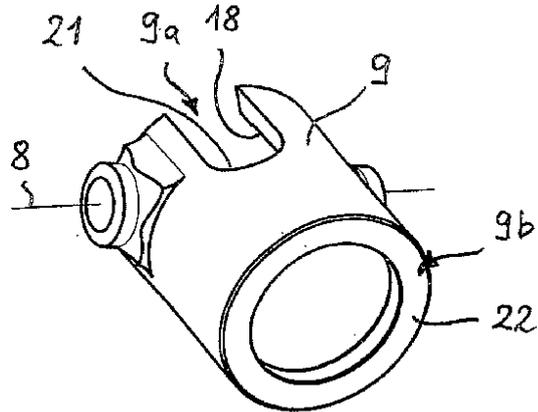
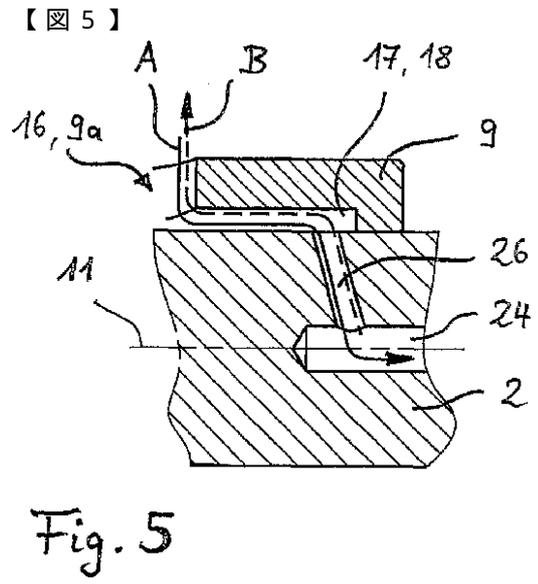
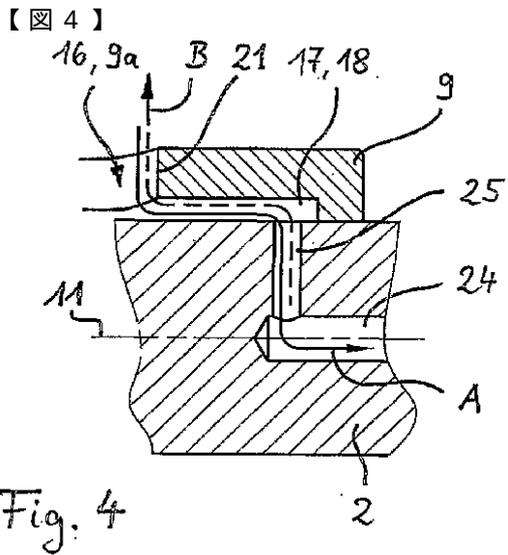


Fig. 3



フロントページの続き

- (74)代理人 100097250
弁理士 石戸 久子
- (74)代理人 100103573
弁理士 山口 栄一
- (74)代理人 100123342
弁理士 中村 承平
- (74)代理人 100111143
弁理士 安達 枝里
- (72)発明者 ローランド・ツェーザー
ドイツ連邦共和国 7 0 3 7 8 シュトットガルト、リーバウアーヴェーグ 1 2
- (72)発明者 ペーター・クーン
ドイツ連邦共和国 6 9 4 6 9 ヴァインハイム、ブランケルシュトラッセ 6 1

審査官 種子 浩明

- (56)参考文献 米国特許第 0 4 8 1 5 3 5 8 (U S , A)
特開平 1 1 - 0 6 2 8 2 4 (J P , A)
特表 2 0 0 0 - 5 1 0 5 4 9 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F04B 27/08