



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101749217 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200810236820.5

(22) 申请日 2008.12.12

(71) 申请人 黄石东贝电器股份有限公司

地址 435006 湖北省黄石市铁山武黄路5号

(72) 发明人 杨百昌 曹礼建 邓瑞琪

(74) 专利代理机构 黄石市三益专利商标事务所

42109

代理人 饶建华

(51) Int. Cl.

F04B 39/12(2006.01)

F04B 39/00(2006.01)

F04B 53/14(2006.01)

F25B 1/02(2006.01)

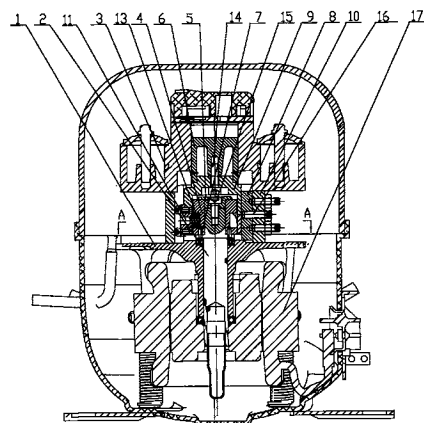
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

曲线驱动往复活塞式制冷压缩机

(57) 摘要

本发明涉及制冷设备中的一种曲线驱动往复活塞式制冷压缩机,它包括有机壳,机壳中装有电机,气缸架,以及活塞气缸,其特征是:活塞气缸的气缸座与气缸架相对布置,并通过气缸固定座连接;在气缸活塞与电机曲轴之间通过一组曲线驱动活塞往复运动机构连接;该机构包括有一个与活塞连接的活塞推动销套和一个与电机曲轴连接的轴套,轴套上开有闭合环形曲线槽,在活塞推动销套上固定安装有一传动轴,传动轴的一端伸入轴套的曲线槽中导动连接,并设置有往复运动的导向机构;本发明采用了全新的传动方式,克服了传统曲轴式传动活塞压缩机运动力不平衡,压缩机振动、噪音较大的问题,可广泛用于空调、冰箱、冷饮机等各种制冷设备中。



1. 曲线驱动往复活塞式制冷压缩机,包括有机壳,机壳中装有电机,与电机连接装配的气缸架,以及活塞气缸,其特征是:活塞气缸的气缸座与气缸架相对布置,并通过气缸固定座连接;在气缸活塞与电机曲轴之间通过一组曲线驱动活塞往复运动机构连接;该曲线驱动活塞往复运动机构,包括有一个与活塞连接的活塞推动销套和一个与电机曲轴连接的轴套,轴套上开有闭合环形曲线槽,在活塞推动销套上固定安装有一传动轴,传动轴的一端伸入轴套的曲线槽中导向运动连接,并设置有使活塞推动销套保持直线往复运动的导向机构。

2. 根据权利要求1所述的曲线驱动往复活塞式制冷压缩机,其特征是:所述使活塞推动销套保持直线往复运动的导向机构,是在活塞推动销套外侧壁的一部份沿轴向制成平面,与该平面相对接触布置有一往复导向板,该往复导向板采用螺钉固定安装在气缸固定座中。

3. 根据权利要求1所述的曲线驱动往复活塞式制冷压缩机,其特征是:所述活塞推动销套保持直线往复运动的导向机构,是在活塞推动销套外壁设计轴向呈直线布置的凸台,在气缸固定座中安装带直线凹槽的导向块,凸台装在导向块的凹槽中滑动导向连接。

4. 根据权利要求1所述的曲线驱动往复活塞式制冷压缩机,其特征是:所述轴套上开的闭合环形曲线槽,在轴上展开后为一个周期或多个周期的正弦波曲线槽。

5. 根据权利要求1所述的曲线驱动往复活塞式制冷压缩机,其特征是:所述轴套是通过压紧装配的定位盖和轴套定位销与曲轴固定连接。

6. 根据权利要求1所述的曲线驱动往复活塞式制冷压缩机,其特征是:所述固定安装在活塞推动销套上的传动轴,其伸入轴套的曲线槽中的一端安装有轴承。

7. 根据权利要求1所述的曲线驱动往复活塞式制冷压缩机,其特征是:采用卧式结构,电机卧式安装在机壳中间,电机曲轴向两端伸出,并在电机两端对称设置左右气缸架,左右气缸固定座,左右活塞气缸,以及左右曲线驱动活塞往复运动机构。

曲线驱动往复活塞式制冷压缩机

[0001] (一)技术领域:本发明涉及制冷设备,是一种曲线驱动往复活塞式制冷压缩机。

[0002] (二)背景技术:压缩机是制冷设备的心脏部件,迄今为止,在传统的制冷设备行业中普遍使用的全封闭活塞式压缩机其活塞传动方式是(参见图1)通过电机旋转带动压缩机曲轴20旋转,曲轴20通过偏心轴21将电机产生的轴向旋转力改变为横向往复运动力,通过连杆23传递给活塞22,使活塞22进行往复运动,此种结构因电机产生的轴向旋转力通过曲轴变为横向往复运动力,压缩机在运行时这种横向往复运动力会使压缩机失去动平衡,导致压缩机振动、噪音较大。同时如需制造更大制冷量的压缩机也必须增加单位容积,使大制冷量压缩机体积增大。

[0003] (三)发明内容:本发明的目的是要克服传动的活塞式压缩机往复运动力不平衡,压缩机振动、噪音大的问题,同时提高压缩机单位制冷量,提供一种新的曲线驱动往复活塞式制冷压缩机。

[0004] 本发明的设计方案是:曲线运动往复活塞式制冷压缩机,包括有机壳,机壳中装有电机,与电机连接装配的气缸架,以及活塞气缸,其特征是:活塞气缸的气缸座与气缸架相对布置,并通过气缸固定座连接;在气缸活塞与电机曲轴之间通过一组曲线驱动活塞往复运动机构连接;该曲线驱动活塞往复运动机构,包括有一个与活塞连接的活塞推动销套和一个与电机曲轴连接的轴套,轴套上开有闭合环形曲线槽,在活塞推动销套上固定安装有一传动轴,传动轴的一端伸入轴套的曲线槽中导向运动连接,并设置有使活塞推动销套保持直线往复运动的导向机构。

[0005] 本发明中所述使活塞推动销套保持直线往复运动的导向机构,可以有多种结构形式,这里提供两种典型的导向机构,方案一:是在活塞推动销套外侧壁的一部份沿轴向制成平面,与该平面相对接触布置有一往复导向板,该往复导向板采用螺钉固定安装在气缸固定座中。方案二:是在活塞推动销套外壁设计轴向呈直线布置的凸台,在气缸固定座中安装带直线凹槽的导向块,凸台装在导向块的凹槽中滑动导向连接。

[0006] 本发明中所述轴套上开的闭合环形曲线槽,在轴上展开后为一个周期或多个周期的正弦波曲线槽。还可以是其它形式的能够实现往复运动转换的曲线槽。

[0007] 本发明中所述轴套是通过压紧装配的定位盖和轴套定位销与曲轴固定连接,当然还可以采用键联接等其它方式固定轴套。

[0008] 为减小传动阻力,本发明中所述固定安装在活塞推动销套上的传动轴,其伸入轴套的曲线槽中的一端安装有轴承。当然取消轴承也是可行的。

[0009] 为大幅度提供制冷量,本发明还可以制成卧式结构,即将电机卧式安装在机壳中间,电机曲轴向两端伸出,并在电机两端对称设置左右气缸架,左右气缸固定座,左右活塞气缸,以及左右曲线驱动活塞往复运动机构。

[0010] 本发明通过对压缩机内部的传动方式结构改变,将横向往复不平衡力转化为对振动噪音影响相对较小的上下往复运动,并通过现有结构中装在电机底部的压簧的作用,使不平衡力尽量少的影响到压缩机的噪音振动;另通过轴套上设计多周期正弦波的曲线槽,能在不提高压缩机的单位容积和电机转数的情况下成倍的提高压缩机制冷量,从而使压缩

机提高制冷量的同时不增加体积大小。

[0011] 本发明与现有技术相比具有以下优点：

[0012] 1、能有效的降低压缩机在运行中产生的不平衡往复运动力，降低压缩机噪音、振动；

[0013] 2、能在不提高压缩机的单位容积和电机转数的情况下成倍的提高压缩机制冷量。

（四）附图说明：

[0014] 图 1 是现有压缩机的结构示意图；

[0015] 图 2 是本发明的总体结构主剖视图；

[0016] 图 3 是图 2 的 A-A 视图；

[0017] 图 4 是本发明曲线驱动活塞往复运动机构的局部放大图；

[0018] 图 5 是本发明轴套的主视图；

[0019] 图 6 是本发明轴套带单正弦波曲线槽的展开视图；

[0020] 图 7 是本发明轴套带双正弦波曲线槽的展开视图；

[0021] 图 8 是本发明轴套带非正弦波曲线槽的展开视图；

[0022] 图 9 是本发明卧式双头气缸结构示意图。

[0023] 图中：1- 气缸架，2- 电机曲轴，3- 气缸座，4- 轴套，5- 定位盖，6- 活塞，7- 轴套定位销，8- 往复导向板，9- 活塞推动销套，10- 气缸固定座，11- 传动轴，12- 螺钉，13- 深沟球轴承，14、15、16- 螺钉，17- 电机，18- 曲线槽，19- 机壳，20- 曲轴，21- 偏心轴，22- 活塞，23- 连杆，24- 电机，25- 曲线驱动活塞往复运动机构，26- 活塞气缸。

（五）具体实施方式：

[0024] 参见图 2，本发明具有机壳 19，机壳 19 中装有电机 17，与电机连接装配的气缸架 1，以及由活塞 6、气缸座 3 组成的活塞气缸，特别是：本发明中的气缸座 3 是与气缸架 1 相对布置，并通过气缸固定座 10 连接两者，在气缸活塞 6 与电机曲轴 2 之间采用一组曲线驱动活塞往复运动机构连接，该机构参见图 3、图 4，它包括有一个与活塞 6 连接的活塞推动销套 9（采用螺钉 14 固定连接），一个与电机曲轴 2 连接的轴套 4（采用轴向固定压紧的定位盖 5 和径向定位防转的轴套定位销 7 固定连接），该轴套 4 的结构参见图 5，轴套 4 上开有闭合的环形曲线槽 18，该曲线槽 18 在轴套 4 上展开后呈单周期的正弦波曲线槽（参见图 6）或双周期的正弦波曲线槽（参见图 7），还可是其它能够实现往复运动转换的曲线槽（如图 8）。本发明曲线驱动活塞往复运动机构中在活塞推动销套 9 上采用螺钉 12 安装有一阶梯形传动轴 11，传动轴 11 的一端安装深沟球轴承 13 并装入轴套 4 的曲线槽 18 中导向滚动连接（也可不需轴承，直接将传动轴 11 的一端装入曲线槽 18 中）；并且设置有使活塞推动销套 9 保持直线往复运动的导向机构，该导向机构参见图 3、图 4，它是在活塞推动销套 9 外侧壁的一部份沿轴向制成平面，与该平面相对接触布置有一往复导向板 8，该往复导向板 8 采用螺钉 16 固定安装在气缸固定座 10 中。通过往复导向板 8 实现对活塞推动销套 9 的导向（防转动）。该导向机构还可以有其它多种结构形式，如在活塞推动销套 9 外壁设计轴向呈直线布置的凸台，在气缸固定座 10 中安装带直线凹槽的导向块，凸台装在导向块的凹槽中滑动导向连接，从而实现对活塞推动销套 9 的导向（防转）。

[0025] 为使单台压缩机的制冷量增加一倍,本发明还可以制成卧式双头气缸结构,参见图 9,它是将电机 24 卧式安装在机壳 28 中间,电机曲轴 27 向两端伸出,并在电机 24 两端对称设置左右气缸架 1,左右气缸固定座 10,左右活塞气缸 26,以及左右曲线驱动活塞往复运动机构 25。

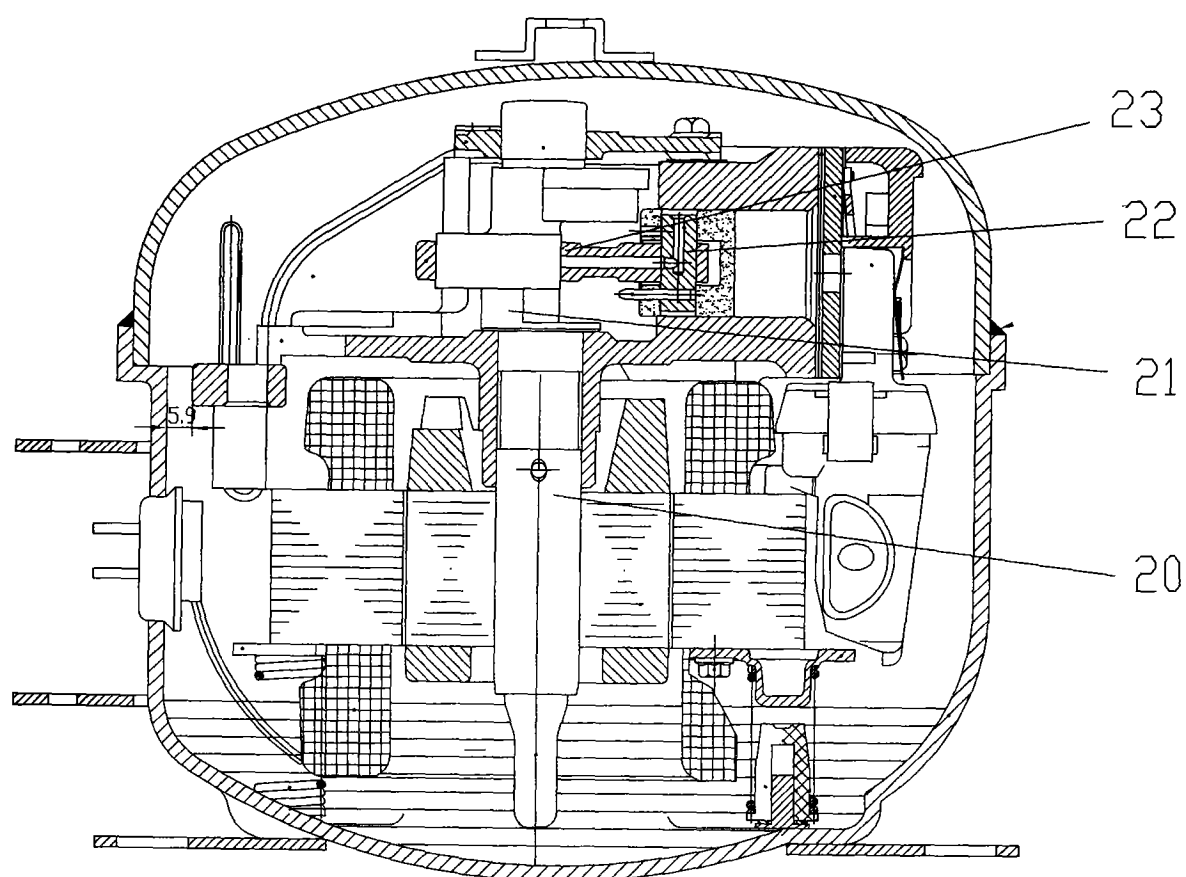


图 1

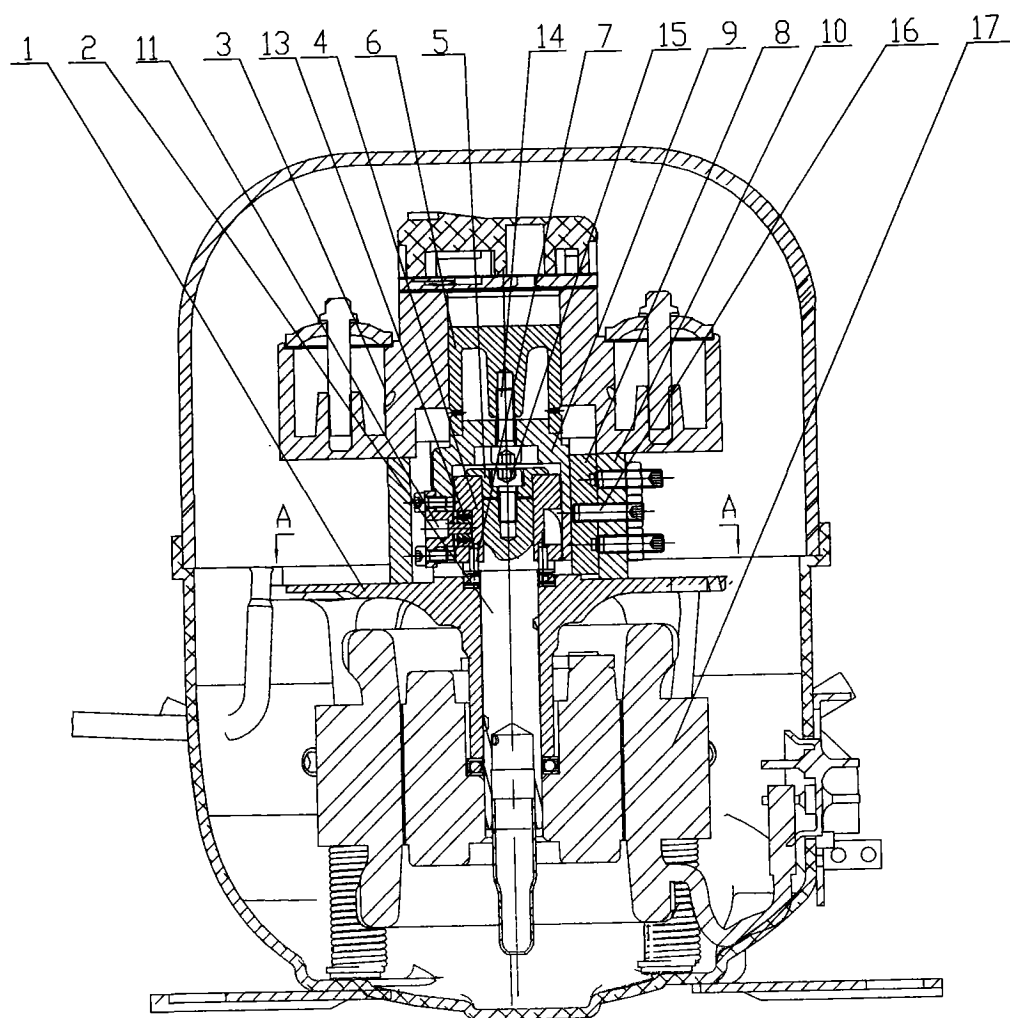


图 2

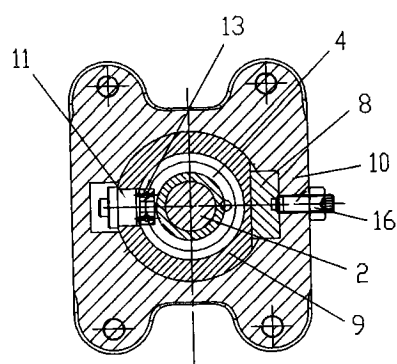


图 3

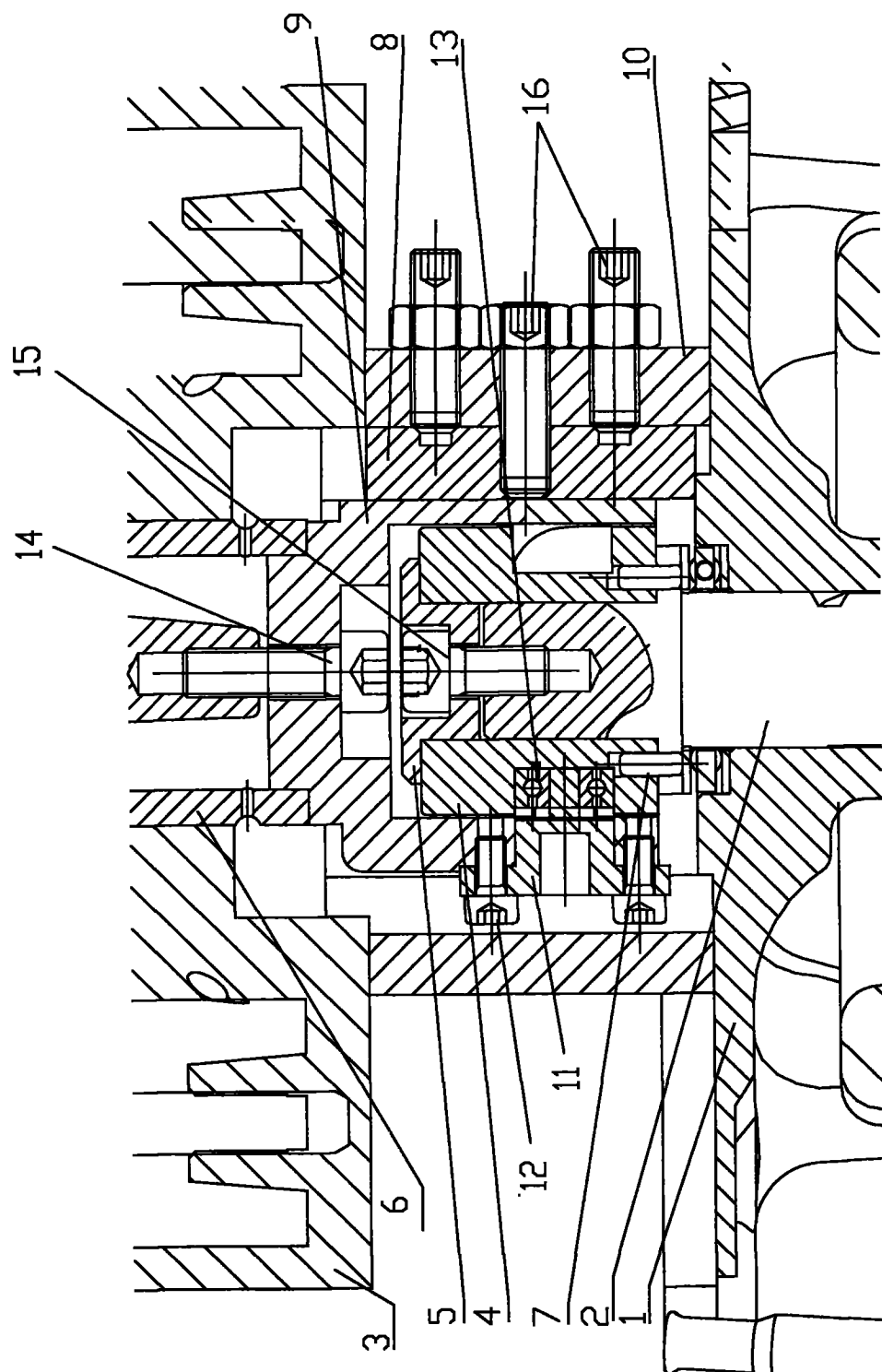


图 4

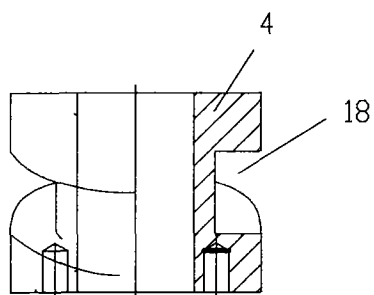


图 5

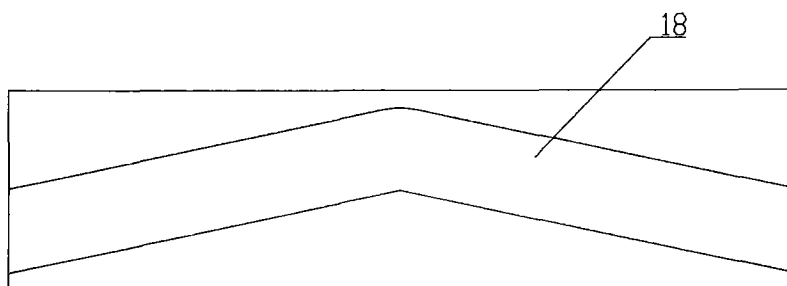


图 6

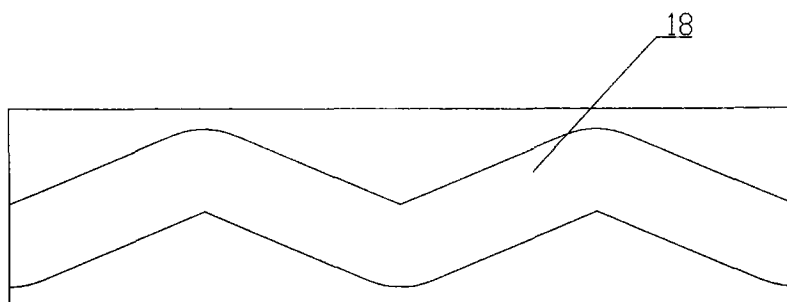


图 7

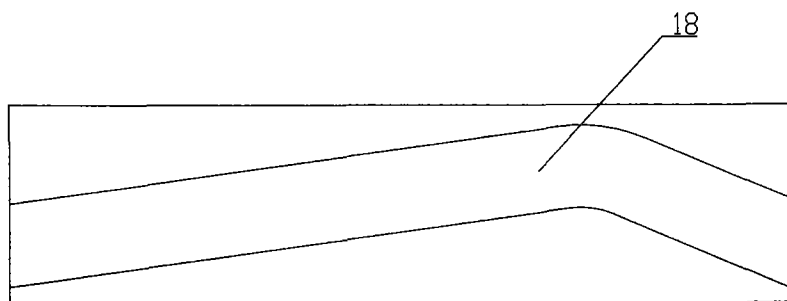


图 8

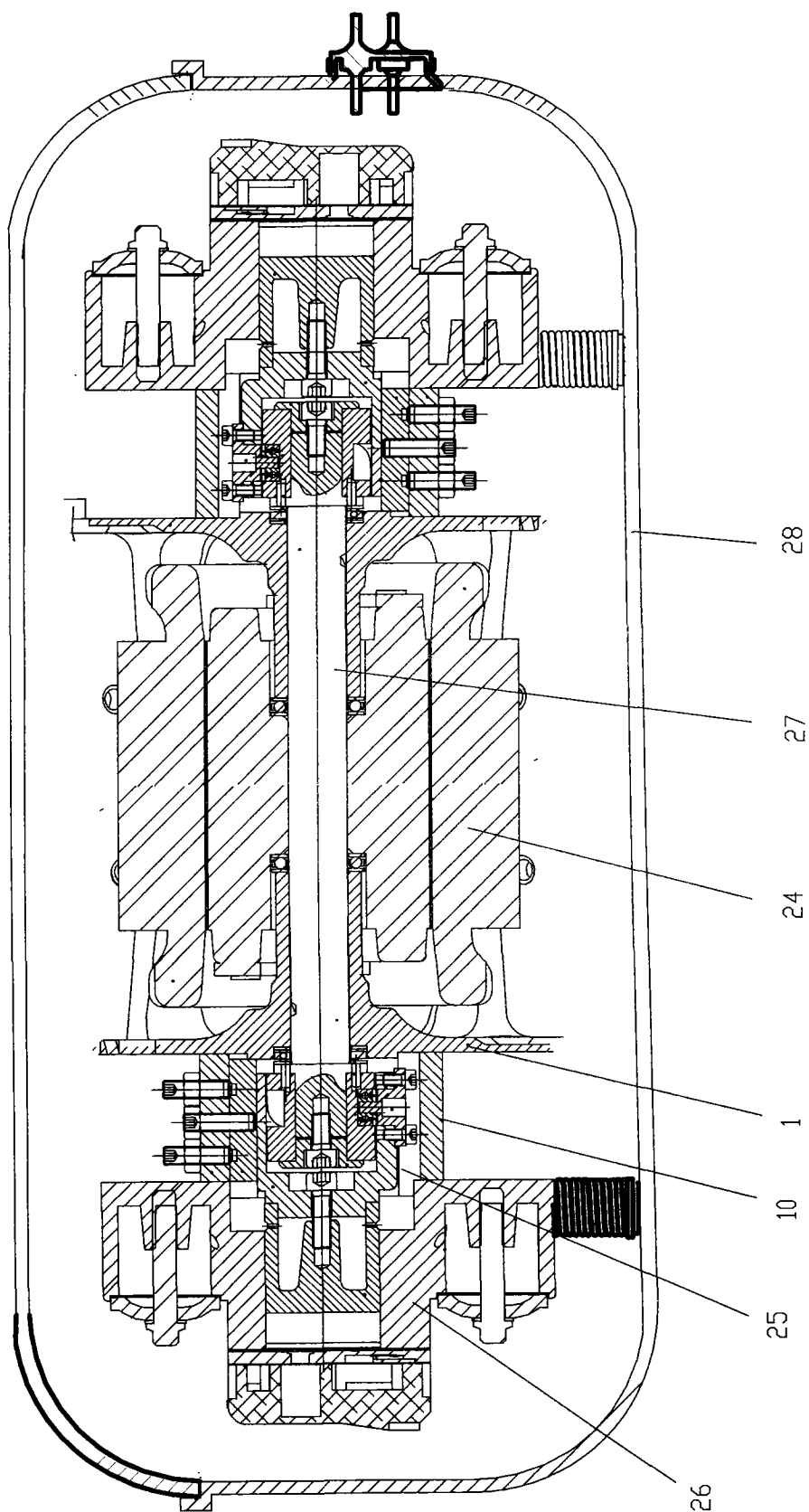


图 9