

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F04C 18/356 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710148560.1

[43] 公开日 2008年5月28日

[11] 公开号 CN 101187373A

[22] 申请日 2007.8.29

[21] 申请号 200710148560.1

[30] 优先权

[32] 2006.11.20 [33] KR [31] 10-2006-0114770

[32] 2007.3.26 [33] US [31] 60/908,034

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 卞想明 韩定旻 金政勋

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任  
公司

代理人 车文 郑立

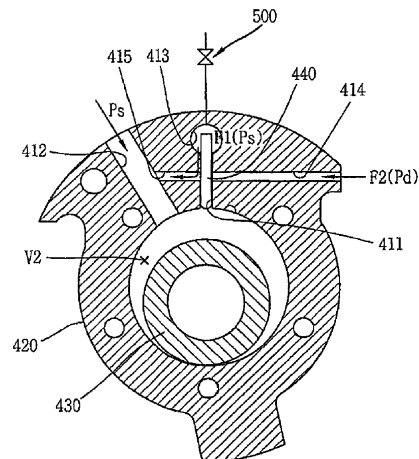
权利要求书4页 说明书14页 附图6页

### [54] 发明名称

可变容量旋转压缩机

### [57] 摘要

一种可变容量旋转压缩机，其中当压缩机执行节能驱动时，可通过在叶片的两侧表面之间产生的压力差限制叶片，并且同时地通过以下方式快速稳定地限制叶片，即通过低压通道使叶片室的排放压力泄漏到进口，而迅速地减小叶片室的压力，从而增大施加到叶片的一侧表面的加压压力，该压力相对大于施加到叶片的后表面的支撑力，从而当压缩机的动力模式转换到节能模式时，可事先防止叶片因叶片的弱限制力而产生的振动，这能达到防止因设计情况增加噪声，从而增强舒适的感觉。



1. 一种可变容量旋转压缩机，其中滚动活塞在密封的气缸组件的内部空间内执行偏心轨道运动，叶片通过接触滚动活塞在径向方向上执行线性运动，从而将内部空间分为压缩室和吸入室，然后在节能驱动时通过施加到叶片上的压力差而限制叶片。

2. 如权利要求1所述的压缩机，其中，通过沿和叶片的运动方向相交的方向施加的吸入压力和排出压力而限制叶片。

3. 如权利要求1所述的压缩机，其中，根据压缩机的运行模式，吸入压力和排出压力被选择地供应到叶片的后侧上。

4. 如权利要求3所述的压缩机，其中，形成连接通道，使得在叶片的后侧处的压力与沿和在叶片的后侧处的压力相交的方向施加的压力连通。

5. 如权利要求1所述的压缩机，其中，根据压缩机的运行模式，吸入压力和排出压力被选择地供应到所述气缸组件的内部空间中。

6. 如权利要求5所述的压缩机，其中，当压缩机处于节能驱动时，供应到所述气缸组件的内部空间中的排出压力沿和叶片的运动方向相交的方向施加到叶片上，并且吸入压力沿与其相反的方向施加到叶片上。

7. 一种可变容量旋转压缩机，包括：

安装在密封的外壳中的气缸组件的气缸，该气缸组件包括压缩空间、进口和叶片沟槽，制冷剂被吸入该压缩空间中以便被压缩，该进口连接到所述压缩空间，所述叶片沟槽形成在进口的一侧处；

滚动活塞，所述滚动活塞用于通过在所述气缸组件的压缩空间内

执行偏心轨道运动而传输制冷剂；

叶片，所述叶片可滑动地插入所述气缸组件的叶片沟槽中，并具有与滚动活塞接触的内端，以使得将压缩空间分为吸入室和压缩室；以及

模式转换单元，所述模式转换单元用于根据压缩机的运行模式使叶片与滚动活塞接触或分离，

其中，吸入压力施加在叶片的一个侧表面上，并且排出压力施加在叶片的另一侧上，使得允许叶片和叶片沟槽接触，因而在压缩机执行节能驱动时被限制。

8. 如权利要求7所述的压缩机，其中，进口连接于吸气管，使得总是供应吸入压力的制冷剂。

9. 如权利要求7所述的压缩机，其中，所述气缸组件包括：用于将外壳的内部连接到叶片沟槽的高压通道；和用于将叶片沟槽连接到进口的低压通道。

10. 如权利要求9所述的压缩机，其中，高压通道和低压通道形成设置在叶片的往复运动范围内。

11. 如权利要求7所述的压缩机，其中，所述气缸组件包括：气缸，所述气缸具有环形形状；和多个轴承，所述多个轴承设置在气缸的上侧和下侧处，用于形成密封的内部空间，

其中，所述气缸包括：低压通道，所述低压通道形成在叶片沟槽和进口之间；和高压通道，所述高压通道形成在低压通道的相反侧处，以连接到叶片沟槽。

12. 如权利要求7所述的压缩机，其中，所述气缸组件包括：气缸，所述气缸具有环形形状；和多个轴承，所述多个轴承设置在气缸的上侧和下侧处，用于形成密封的内部空间，

其中，所述气缸包括：低压通道，所述低压通道形成在叶片沟槽和进口之间；和高压通道，所述高压通道形成在所述多个轴承中的一个轴承处，以连接到叶片沟槽。

13. 如权利要求9所述的压缩机，其中，高压通道的截面面积大于低压通道的截面面积或与低压通道的截面面积相同。

14. 如权利要求7所述的压缩机，其中，进口连接到压缩空间，使得根据压缩机的运行模式可选择地供应吸入压力或排出压力的制冷剂。

15. 如权利要求14所述的压缩机，其中，所述气缸组件包括：低压通道，所述低压通道用于将吸入压力施加到叶片的一个侧表面上；和高压通道，所述高压通道用于将叶片沟槽连接到进口，从而将排出压力施加到叶片的另一侧表面上。

16. 如权利要求15所述的压缩机，其中，高压通道和低压通道形成成为设置在叶片的往复运动范围内。

17. 如权利要求15所述的压缩机，其中，所述气缸组件包括：气缸，所述气缸具有环形形状；和多个轴承，所述多个轴承设置在气缸的上侧和下侧处，用于形成密封的内部空间，

其中，所述气缸包括：低压通道，所述低压通道形成在叶片沟槽和进口之间；和高压通道，所述高压通道形成在低压通道的相反侧处，以连接到叶片沟槽。

18. 如权利要求15所述的压缩机，其中，所述气缸组件包括：气缸，所述气缸具有环形形状；和多个轴承，所述多个轴承设置在气缸的上侧和下侧处，用于形成密封的内部空间，

其中，所述气缸包括：低压通道，所述低压通道形成在叶片沟槽

和进口之间；和高压通道，所述高压通道形成在所述多个轴承中的一个轴承处，以连接到叶片沟槽。

19. 如权利要求7所述的压缩机，其中，所述模式转换单元包括：叶片室，所述叶片室连接于叶片沟槽的外端，并和外壳的密封空间相分离；以及

背压转换单元，所述背压转换单元连接于叶片室，用于根据压缩机的运行模式可选择地将吸入压力或排出压力供应到叶片室。

20. 如权利要求7所述的压缩机，其中，所述模式转换单元包括：制冷剂转换单元，所述制冷剂转换单元连接于气缸组件的进口，用于根据压缩机的运行模式可选择地将吸入压力或排出压力的制冷剂供应到所述气缸组件的压缩空间；

叶片室，所述叶片室连接于叶片沟槽的外端，并和外壳的密封空间相分离；以及

背压转换单元，所述背压转换单元连接于叶片室，用于根据压缩机的运行模式可选择地将吸入压力或排出压力供应到叶片室。

21. 如权利要求7所述的压缩机，其中，所述模式转换单元包括：制冷剂转换单元，所述制冷剂转换单元连接于所述气缸组件的进口，用于根据压缩机的运行模式可选择地将吸入压力或排出压力的制冷剂供应到所述气缸组件的压缩空间；以及

叶片限制单元，所述叶片限制单元设置在连接到外壳的密封空间的叶片沟槽的外端处，用于限制所述叶片。

## 可变容量旋转压缩机

### 技术领域

本发明涉及一种可变容量旋转压缩机。

### 背景技术

通常，使用可变容量旋转压缩机使得冷却能力能够根据环境条件改变（即增大或减小），以优化输入输出比率。作为其中的方法之一，最近，变频器马达适用于压缩机，用于改变压缩机的冷却能力。但是，在变频器马达适用于压缩机的情况下，压缩机的制造成本因变频器马达的高价而增加，从而降低了价格竞争力。此外，代替将变频器马达适用于压缩机，广泛地研究被压缩在压缩机的气缸中的制冷剂部分地分流到外部以便改变压缩室的容量的技术。但是，这一技术要求用于将制冷剂分流到气缸外面的复杂的管道系统。因此，制冷剂的流动阻力增加，从而降低效率。

同样地，提出一种方法，通过这种方法，管道系统能在不使用变频器马达的情况下简化，并且能改变压缩机的容量。

第一种方法允许气缸的内部空间中的压力被改变（更改）成吸入压力或排出压力。因此，在动力驱动（模式）时，吸入压力施加于气缸的内部空间，并且叶片通常执行滑动运动，从而形成压缩室。相反地，在节能驱动时，排出压力施加于气缸的内部空间，并且叶片缩回，从而不形成压缩室（在下文中，这种方法称为“第一可变容量方法”）。

实施第二种方法，使得吸入压力的制冷剂仅通过进口施加，并且吸入压力和排出压力交替地施加于叶片的后面。因此，在动力驱动时，叶片通常执行滑动运动，从而形成压缩室。相反地，在节能驱动时，

叶片缩回，从而不形成压缩室（在下文中，这种方法称为“第二可变容量方法”）。

但是，为了稳定系统，两种上述的方法应连续不断地限制叶片，特别是在节能模式中。因此，应该设置用于限制叶片的叶片限制单元。

例如，关于第一可变容量方法，如图1所示，磁体4设置在位于气缸1的叶片沟槽2中的叶片3的后面处，或如图2所示，用于供应吸入压力的背压转换阀5设置在叶片3的后面处。因此，叶片3保持在缩回状态中。未解释的附图标记6表示滚动活塞，7表示模式转换阀，并且8表示进口。

此外，关于第二可变容量方法，如图3所示，侧压力通道9设置在气缸1中，以通过从叶片3的侧面供应排出压力而限制叶片3。未解释的附图标记10表示叶片室，并且11表示背压转换阀。

但是，在压缩机的运行模式转换的同时，现有技术的叶片限制单元不能限制叶片3，从而降低了压缩机的性能。特别地，振动噪声从叶片3中产生，这极大地增加了压缩机噪声。例如，在图1的方法中，为了平稳地执行压缩机模式转换，磁体4不能施加磁力。结果，在压缩机节能驱动时，磁体4不能迅速地限制叶片3，从而能够因叶片跳动而产生噪声。另一方面，在图2的方法中，在压缩机的动力驱动时，叶片3后面的压力不能迅速的从排出压力改变为吸入压力，从而叶片3在模式转换的同时不被限制。结果，噪声可以因滚动活塞6和叶片3之间的撞击而产生。并且，在图3的方法中，通过侧压力通道9传输给叶片3的侧力F2没有足够地大于叶片室10中的压力的力F1。并且，叶片3后面的压力不能迅速的从排出压力改变为吸入压力，从而叶片3在压缩机模式转换的同时不被限制。结果，在叶片3和滚动活塞6之间发生撞击，这制造了噪声。特别地，在压缩机特殊驱动条件下，如图4所示，当压缩机从动力模式转换为节能模式时，在确定时间t内产生过量的噪声。

## 发明内容

因此，本发明的目的是提供一种可变容量旋转压缩机，其通过在转换压缩机模式时快速限制叶片，能够显著地减少因叶片和滚动活塞之间的撞击而产生的噪声。

为了实现这个和其他优点并根据本发明的目的，如此处实施和广泛描述的那样，提供一种可变容量旋转压缩机，其中滚动活塞在密封的气缸组件的内部空间中执行偏心轨道运动，叶片通过接触滚动活塞在径向方向上执行线性运动，从而将内部空间分为压缩室和吸入室，然后在节能驱动时通过施加于叶片上的压力差而限制叶片。

为了实现这个和其他优点并根据本发明的目的，提供一种可变容量旋转压缩机，其包括：安装在密封的外壳中的气缸组件，该气缸组件包括压缩空间、进口和叶片沟槽，制冷剂被吸入该压缩空间中以便被压缩，该进口连接到所述压缩空间，叶片沟槽形成在进口的一侧处；滚动活塞，所述滚动活塞用于通过在气缸组件的压缩空间内执行偏心轨道运动而传输制冷剂；叶片，所述叶片可滑动地插入气缸组件的叶片沟槽中，并具有与滚动活塞接触的内端，以使得将压缩空间分为吸入室和压缩室；以及模式转换单元，所述模式转换单元用于根据压缩机的运行模式使叶片与滚动活塞接触或分离，其中，吸入压力施加在叶片的一侧表面上，并且排出压力施加在叶片的另一侧上，使得叶片能够接触叶片沟槽，因而在压缩机执行节能驱动时被限制。

结合附图，本发明前述和其他的目的、特征、方面和优点将从本发明下面详细的描述中变得更加明显。

## 附图说明

该附图示出本发明的实施例，并与描述一起用以解释本发明的原理，其中该附图被包含以提供本发明的进一步理解并且被并入该说明



书且构成说明书的一部分。

在附图中：

图1是示出根据现有技术的可变容量旋转压缩机的一个实施例的水平剖视图；

图2是示出根据现有技术的可变容量旋转压缩机的另一个实施例的水平剖视图；

图3是示出根据现有技术的可变容量旋转压缩机的另一个实施例的水平剖视图；

图4是示出图3的可变容量旋转压缩机在转换模式时的噪声特性的曲线图；

图5是示出根据本发明的可变容量旋转压缩机的一个实施例的纵向剖视图；

图6是示出根据本发明的可变容量旋转压缩机在动力模式时的叶片的释放状态的水平剖视图；

图7是示出根据本发明的可变容量旋转压缩机在节能模式时的叶片的限制状态的水平剖视图；

图8是详细地示出图7的限制叶片的过程的放大图；

图9是示出根据本发明的可变容量旋转压缩机在转换模式时的噪声特性的曲线图；以及

图10和图11是分别示出根据本发明的可变容量旋转压缩机的另一个实施例的水平剖视图。

### 具体实施方式

下面参照附图，将详细地描述本发明。

典型地，旋转压缩机可根据气缸的数量分类为单型旋转压缩机或双型旋转压缩机。例如，对于单型旋转压缩机，一个压缩室利用从马达部分传输的旋转力而形成，而对于双型旋转压缩机，利用从马达部分传输的旋转力，垂直地形成其间具有 180 度相位差的多个压缩室。

在下文中，将给出双型可变容量旋转压缩机的解释，其中垂直地形成多个压缩室，并且至少一个压缩室的容量可改变。

在下文中，参照附图中示出的一个实施例，详细地解释根据本发明的可变容量双型旋转压缩机。

图5是示出根据本发明的可变容量旋转压缩机的一个实施例的纵向剖视图，图6是示出根据本发明的可变容量旋转压缩机在动力模式时的叶片的释放状态的水平剖视图，图7是示出根据本发明的可变容量旋转压缩机在节能模式时的叶片的限制状态的水平剖视图，图8是详细地示出图7的限制叶片的过程的放大图，图9是示出根据本发明的可变容量旋转压缩机在改变模式时的噪声特性的曲线图。

如图5所示，根据本发明的双型可变容量旋转压缩机包括：具有密封空间的外壳100，安装在外壳100的上侧处、用于产生匀速旋转力或变频器旋转力的马达部分200，分别设置在外壳100的较低侧处、用于通过从马达部分200产生的旋转力压缩制冷剂的第一压缩部分300和第二压缩部分400，以及用于转换运行模式使得第二压缩部分400执行动力驱动或节能驱动的模式转换单元500。

外壳100的密封空间通过从第一压缩部分300和第二压缩部分400排出的制冷剂保持在排出压力大气中。第一吸气管SP1和第二吸气管SP2分别连接到外壳100的下圆周表面，以便允许制冷剂被吸入到第一和第二压缩部分300和400中。一个排气管DP连接到外壳100的上端，使得从第一和第二压缩部分300和400排出到密封空间的制冷剂能够传输到冷却系统。

马达部分200包括：安装在外壳100中并接收来自外部的能量的定子210，以一定气隙设置在定子210中并通过与定子210相互作用而旋转的转子220，以及与转子220连接用于传输旋转力给第一压缩部分300和

第二压缩部分400的转轴230。

转轴230包括：连接到转子220的轴部分231，以及偏心地设置在轴部分231下面的左右两侧的第一偏心部分232和第二偏心部分233。第一和第二偏心部分232和233以它们之间具有大约180度的相位差对称地设置。第一和第二偏心部分232和233分别可旋转地连接到第一滚动活塞340和第二滚动活塞430，这些将在后面解释。

第一压缩部分300和第二压缩部分400设置在外壳100的较低部分的上下侧处。设置在外壳100的较低端的第二压缩部分400具有可变容量。

第一压缩部分300包括：具有环形并安装在外壳100中的第一气缸310，覆盖第一气缸310的上下侧从而形成用于在径向支撑转轴230的第一压缩空间V1的上轴承板320（下文中称上轴承）和中轴承板330（下文中称中轴承），可旋转地连接于转轴230的上偏心部分并在第一气缸310的第一压缩空间V1中作轨道运动压缩制冷剂的第一滚动活塞340，连接于第一气缸310以便可以径向移动从而接触第一滚动活塞340的外圆周表面、用于将第一气缸310的第一压缩空间V1分为第一吸入室和第一压缩室的第一叶片350，由压缩弹簧形成且用于弹性地支撑第一叶片350的后面的叶片支撑弹簧360，能可打开地连接于位于上轴承320的中间的第一排出口321的一端、用于控制从第一压缩空间V1的第一压缩室排出的制冷气体的排出的第一排出阀370，以及联接于上轴承320并具有内部容量以接收第一排出阀370的第一消声器380。

如图5所示，第一气缸310包括：形成在第一气缸310的内圆周表面的一侧的第一叶片沟槽311，其组成用于第一叶片350在径向往复运动的第一压缩空间V1；沿径向形成在第一叶片沟槽311一侧、用于将制冷剂引入第一压缩空间V1的第一进口（未示出）；以及沿轴向倾斜地安装在第一叶片沟槽311的另一侧、用于排出制冷剂到外壳100中的第一

排出导槽（未示出）。

上轴承320和中轴承330之一具有小于第一气缸310的直径的直径，使得第一叶片350的外端（或下文中等同使用的“后端”）能被填入外壳100的密封空间中的制冷剂的排出压力支撑。

第二压缩部分400包括：具有环形并安装在外壳100内部的第一气缸310的较低侧的第二气缸410，覆盖第二气缸410的上下两侧从而形成第二压缩空间V2、并用于径向和轴向支撑转轴230的中轴承330和下轴承420，可旋转地连接于转轴230的下偏心部分、用于在第二气缸410的第二压缩空间V2中作轨道运动压缩制冷剂的第二滚动活塞430，沿径向可移动地连接于第二气缸410以便接触或分离第二滚动活塞430的外圆周表面、用于将第二气缸410的第二压缩空间V2分为第二吸入室和第二压缩室或连接第二吸入室到第二压缩室的第二叶片440，能可打开地连接于设置在下轴承420的中间的第二排出口421的一端、用于控制从第二压缩室排出的制冷剂的排出的第二排出阀450，以及连接于下轴承420并具有一定内部容量以接收第二排出阀450的第二消声器460。

必要时，第二气缸410的第二压缩空间V2可具有与第一气缸310的第一压缩空间V1相同或不同的容量。例如，在两个气缸310和410具有相同的容量的情况下，当第二气缸410在节能模式下驱动时，以相应于另一个气缸（如第一气缸310）的容量的容量驱动压缩机，因此压缩机的功能可改变50%。另一方面，在两个气缸310和410具有不同的容量的情况下，压缩机的功能可相应于执行动力驱动的气缸的容量改变比率。

如图5至7所示，第二气缸410包括：形成在第二气缸410的内圆周表面的一侧的第二叶片沟槽411，其组成用于第二叶片440在径向往复运动的第二压缩空间V2；沿径向形成在第二叶片沟槽411一侧、用于将制冷剂引入第二压缩空间V2的第二进口412；以及沿轴向倾斜地形成在

第二叶片沟槽411的另一侧、用于排出制冷剂到外壳100中的第二排出导槽（未示出）。

并且，叶片室413密封地形成在第二叶片沟槽411的后面，并连接于后面将解释的模式转换单元500的共同侧连接管530。叶片室也从外壳100的密封空间分离，以便保持第二叶片440的后面为吸入压力大气或排出压力大气。高压通道414用于沿垂直于或倾斜于第二叶片440的运动方向的方向连接外壳100的内部和第二叶片沟槽411，并从而通过外壳100内部的排出压力限制第二叶片440，高压通道414形成在第二气缸440上。低压通道415用于连接第二叶片沟槽411和第二进口412，从而产生与高压通道414的压力差，以便快速限制第二叶片440，低压通道415形成在高压通道414的相反面。

连接到后面将解释的共同侧连接管530的叶片室413具有一定的内部容量。因此，即使第二叶片440已经完全向后移动，使得被接收在第二叶片沟槽411内部，第二叶片440的后表面可具有用于通过共同侧连接管530供应的压力的压力表面。

如图5和图6所示，高压通道414位于基于第二叶片440的第二气缸410的排出导槽（未示出）的一侧，并从第二气缸410的外圆周表面朝第二叶片沟槽411的中心贯穿地形成。

高压通道414形成为具有两级，其利用两级钻头朝第二叶片沟槽411狭窄地形成。高压通道414的出口沿纵向方向形成在第二叶片沟槽411的大约中间部分，使得第二叶片440可执行稳定的线性往复运动。

优选地，高压通道414的截面面积等于或小于通过叶片室施加于第二叶片440的后表面的压力表面，即第二叶片沟槽411的截面面积，从而防止第二叶片440被过度地限制。

虽然未在附图中示出，高压通道414可在第二气缸410的上下侧面凹陷一定的深度，或在分别连接于第二气缸410的两侧表面的下轴承420或中轴承330凹陷一定的深度或通过下轴承420或中轴承330形成。此处，如果高压通道414在下轴承420或中轴承330之一的上表面凹陷，它可以在第二气缸410或每个轴承420和330通过烧结进行处理的同时形成，从而减少制造成本。

低压通道415优选地设置在与高压通道414同一直线上，使得在第二叶片440的两侧表面产生排出压力和吸入压力之间的压力差，从而允许第二叶片440接触第二叶片沟槽411。但是，低压通道415可形成在与高压通道414的平行线上或在一定的角度内使得其与高压通道414相交。

如图8所示，在压缩机处于节能模式时，低压通道415优选地设置成通过第二叶片440和第二叶片沟槽411之间的间隙连接于叶片室413。但是，当压缩机处于动力模式时如果第二叶片440向前移动，当低压通道415连接到叶片室413时，填充到叶片室413的排出压力 $P_d$ 泄漏到第二进口412，吸入压力的制冷剂引入到该第二进口中。因此，第二叶片440不能令人满意地被支撑。因此，低压通道415优选地形成为设置在第二叶片440的往复运动的范围之内。

虽然未在附图中示出，高压通道414和低压通道415可沿第二叶片440的高度方向形成多个。高压通道414和低压通道415的截面面积可以相同或不同。

模式转换单元500包括：从第二吸气管SP2处分叉的低压侧连接管510，与外壳100的内部空间连接的高压侧连接管520，与第二气缸410的叶片室413连接并与两个低压侧连接管510和高压侧连接管520交替地连接的共同侧连接管530，通过共同侧连接管530与第二气缸410的叶片室413连接的第一模式转换阀540，以及连接于第一模式转换阀540、

用于控制第一模式转换阀540的开启/关闭操作的第二模式转换阀550。

低压侧连接管510在第二气缸410的吸入侧和蓄能器110的进口侧吸气管之间连接，或在第二气缸410的吸入侧和出口侧吸气管（第二吸气管SP2）之间连接。

高压侧连接管520可连接到外壳100的较低部分，从而直接地将外壳100内部的油引入到叶片室413中，或可从排气管DP的中间部分分叉。在这里，当叶片室413变成密封时，油不能在第二叶片440和第二叶片沟槽411之间供应，这可能产生磨擦损耗。因此，供油孔（未示出）形成在下轴承420上，使得当第二叶片440执行往复运动时油能够得到供应。

根据本发明的可变容量双型旋转压缩机的运行效果将在下面描述。

即，当由于能量施加于马达部分200的定子210而使转子220旋转时，转轴230与转子220一起旋转。因此，马达部分200的旋转力相应地传输到第一压缩部分300和第二压缩部分400。根据空调器的容量，第一和第二压缩部分300和400都正常地驱动（如在动力模式），以便产生大容量的冷却能力，或第一压缩部分300执行正常的驱动，而第二压缩部分400执行节能驱动，以便产生小容量的冷却能力。

这里，在压缩机或具有该压缩机的空调器在动力模式的情况下，如图6所示，能量施加于第二模式转换阀550。因此，当高压侧连接管520连接于共同侧连接管530时，低压侧连接管510被阻断。外壳100内部的高压气或高压油通过高压侧连接管520供应给第二气缸410的叶片室413中，从而第二叶片440在叶片室413的压力作用下缩回。结果，第二叶片440保持在与第二滚动活塞430接触的状态，并正常地压缩引入到第二压缩空间V2中的制冷气体，然后排出被压缩的制冷气体。

此时，高压制冷剂或高压油被供应到形成在第二气缸410或轴承430或420中的高压通道414，从而加压第二叶片440的一个侧表面。但是，由于高压通道414的截面面积小于第二叶片沟槽411的截面面积，叶片室413在横向上的加压压力小于叶片室413在前后方向上的加压压力。因此，第二叶片440不被限制。

同样地，第一叶片350和第二叶片440分别与滚动活塞340和440接触，从而将第一压缩空间V1和第二压缩空间V2分为吸入室和压缩室。因此，第一叶片310和第二叶片440压缩吸入到每个吸入室中的每个制冷剂，然后排出被压缩的制冷剂。结果，压缩机或具有该压缩机的空调器执行100%驱动。

另一方面，当压缩机或具有该压缩机的空调器处于节能模式同样地初始驱动时，如图7所示，模式转换阀510以相反的方式运行到正常（动力）驱动，从而连接低压侧连接管510到共同侧连接管530上。结果，吸入到第二气缸410的低压制冷剂被部分地引入到叶片室413中。因此，第二叶片440在第二压缩空间V2的压力作用下缩回，以容纳在第二叶片沟槽411内部，并且因此第二压缩空间V2的吸入室和压缩室互相连接。吸入到第二压缩空间V2的制冷剂由此不被压缩。

这里，施加在第二叶片440的两侧表面上的压力差通过形成在第二气缸410或轴承330或420中的高压通道414和低压通道415而增大。因此，第二叶片440能够有效地迅速被限制。例如，如图7和8所示，高压油或制冷剂被引入到高压通道414，并且同时保留在叶片室413的排出压力的制冷剂或油泄漏到第二叶片440和叶片沟槽411之间的间隙和通过低压通道415泄漏到第二进口412中。因此，当压缩机的运行模式转换时，第二叶片440可以更迅速地被限制。特别地是，当压缩机从动力模式转换到节能模式时，如果填充到叶片室413中的排出压力 $P_d$ 没有迅速地从中排出，通过高压通道414传输给第二叶片440的限制力 $F_2$ 不是



很大于从叶片室413传输给第二叶片440的支撑力 $F_1$ ，其中由于高压通道414的小的截面面积而使叶片室具有相对大的加压面积，从而使第二叶片移动不稳定。但是，如果连接于第二进口412的低压通道415形成在高压通道414的对面，保留在叶片室413中的排出压力 $P_d$ 改变为平均压力 $P_m$ ，并迅速地从低压通道415泄漏。因此，叶片室413的支撑力 $F_1$ 急剧地减小，以便允许第二叶片440迅速地被限制。

图9示出其测试结果。即，从图9中可以注意到，没有产生如图4所示当动力模式转换到节能模式时产生大约2.5秒的峰值噪声。

同样地，当第二气缸410的压缩室和吸入室互相连接时，吸入到第二气缸410的吸入室的整个制冷剂不被压缩，而是沿第二滚动活塞430的轨迹移入吸入室中。因此，第二压缩部分400不压缩制冷剂，并由此压缩机或具有该压缩机的空调器执行仅仅和第一压缩部分300的容量相对应的驱动。

根据本发明的叶片限制方法可应用于另一种可变容量旋转压缩机。

即，在前述的实施例中，不管压缩机的运行模式在任何时候供应吸入压力 $P_s$ 的制冷剂给进口412的情况下，叶片室413连接于进口412，使得当动力模式转换到节能模式时，叶片室413的排出压力 $P_d$ 迅速地泄漏到进口412。但是，在如图10和11所示的这些实施例中，在连接于进口412的吸气管（未示出）上进一步设置有制冷剂转换阀600，使得根据运行模式可选择地将吸入压力 $P_s$ 或排出压力 $P_d$ 的制冷剂供应到进口412。这里，在节能模式时，排出压力 $P_d$ 的制冷剂通过进口412被引入到第二气缸410的第二压缩空间 $V_2$ 中，并且从而第二叶片440相应地缩回以被限制。

在这种情况下，如图10所示，能够实施的是，根据压缩机的运行

模式，或者排出压力 $P_d$ 或者吸入压力 $P_s$ 可选择地供应到第二叶片440的后侧。在可代替的方案中，如图11所示，能够实施的是，排出压力 $P_d$ 可一直供应到第二叶片440的后侧。

例如，在图10的实施例中，从外壳100的密封空间分离的叶片室413形成在第二叶片440的后侧，并且根据压缩机的运行模式用于可选择地供应吸入压力或排出压力的背压转换阀700连接于叶片室413。并且，在图11的实施例中，外壳100的密封空间连接于第二叶片沟槽411的外表面，并且叶片限制单元800，如磁体或张丝，设置在第二叶片沟槽411的外圆周表面处。

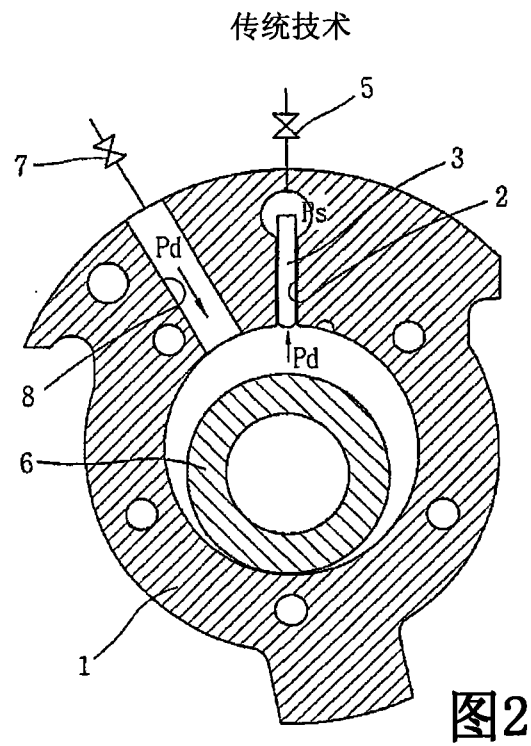
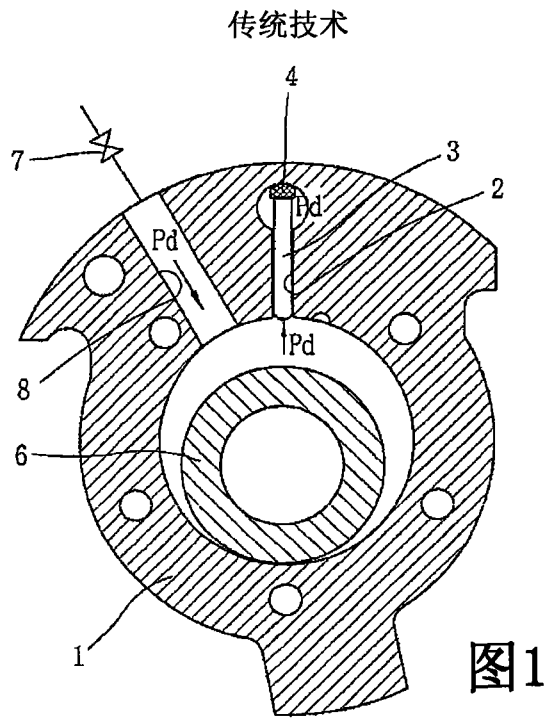
即使在上述实施例中，高压通道414和低压通道415连接于第二叶片沟槽411的两侧。因此，在节能模式时，第二叶片440可通过在高压通道414和低压通道415之间的压力差被有效地限制。

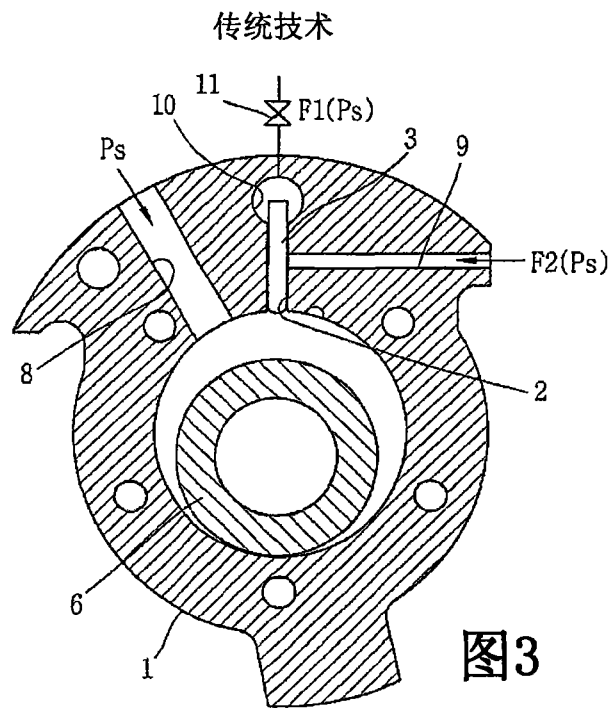
但是，在这些实施例中，在节能模式时，由于排出压力 $P_d$ 的制冷剂通过第二进口412被引入，所以与前述的一个实施例不同，高压通道414优选地形成在第二进口412和第二叶片沟槽411之间，而低压通道415优选地形成为从高压通道414的相反侧连接到设置在外壳100的外表面处的吸入压力侧连接管（未示出）。

这样，根据前述的实施例已描述典型的双型旋转压缩机，但是本发明可同样地应用于单型旋转压缩机。并且，它可同样地用于双型旋转压缩机的每个压缩部分，其全部解释与那些前述的实施例类似，因此不再重复。

由于本发明在不脱离本发明的精神或主要特征的情况可以以多种方式实施，同样应该理解的是，上述的实施例不局限于以上描述的任何细节，除非另有说明，否则应该在其所附权利要求限定的精神和范围之内被广泛解释，并且因此，落入权利要求的边界和范围内的所有

改变和变型或此边界和范围内的等同物因此而被所附权利要求所包含。





传统技术

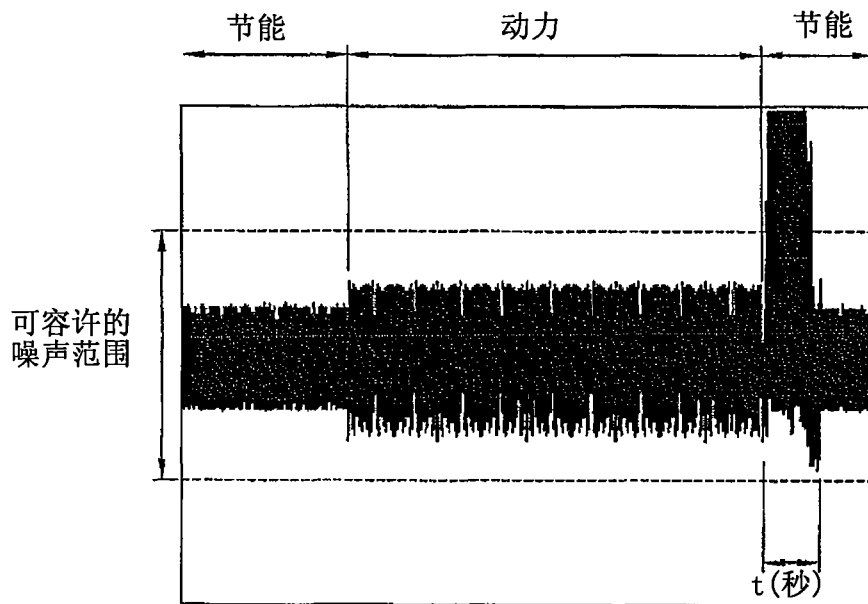


图4

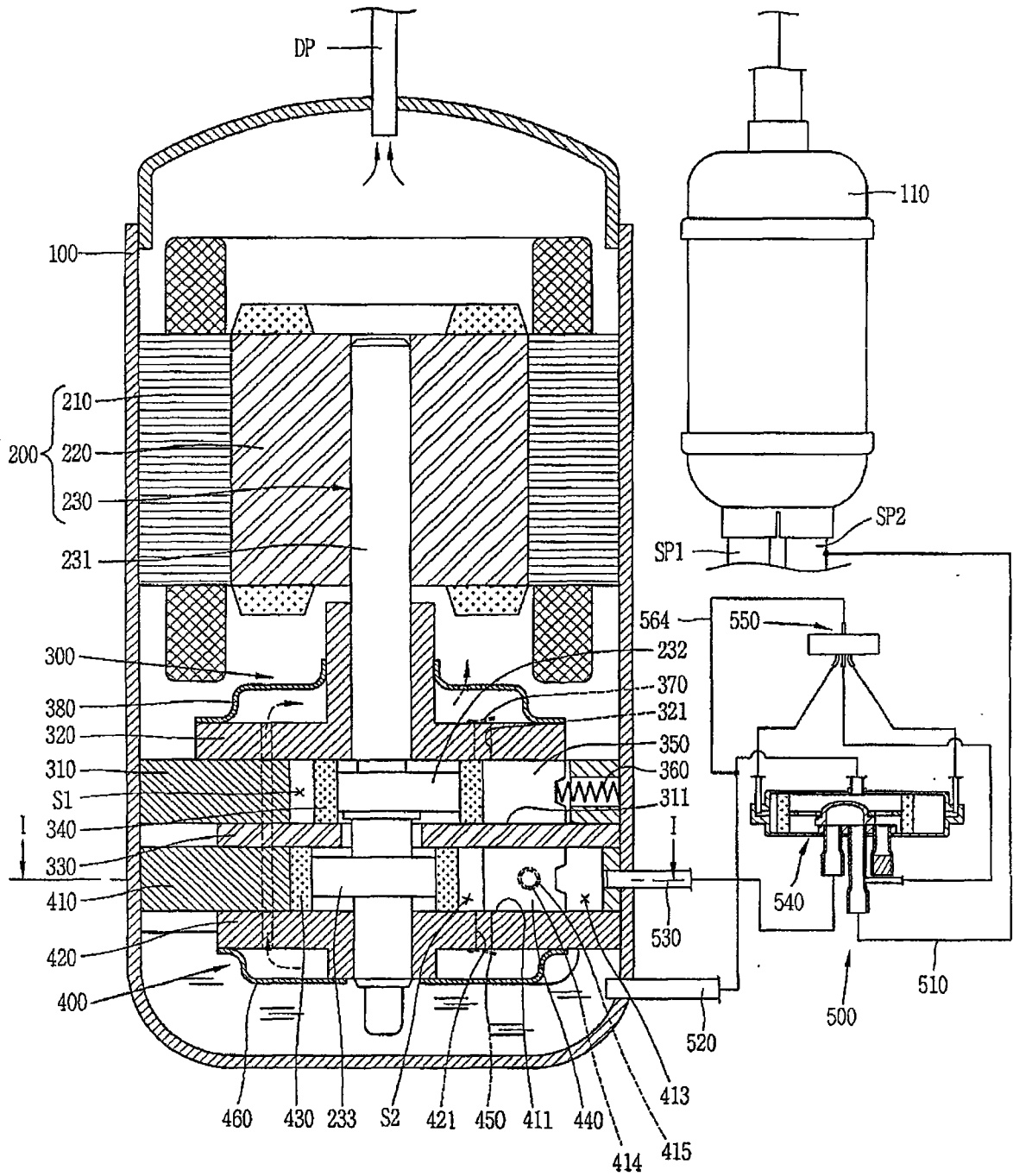
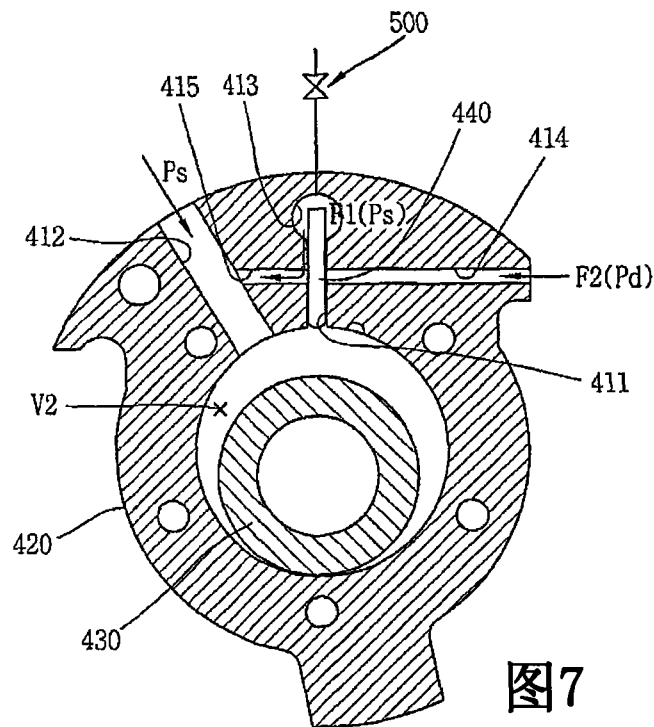
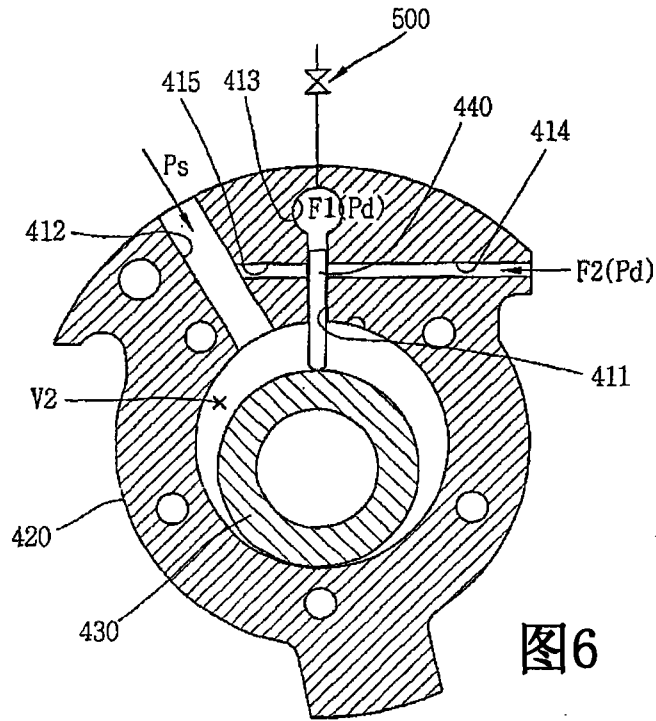


图5



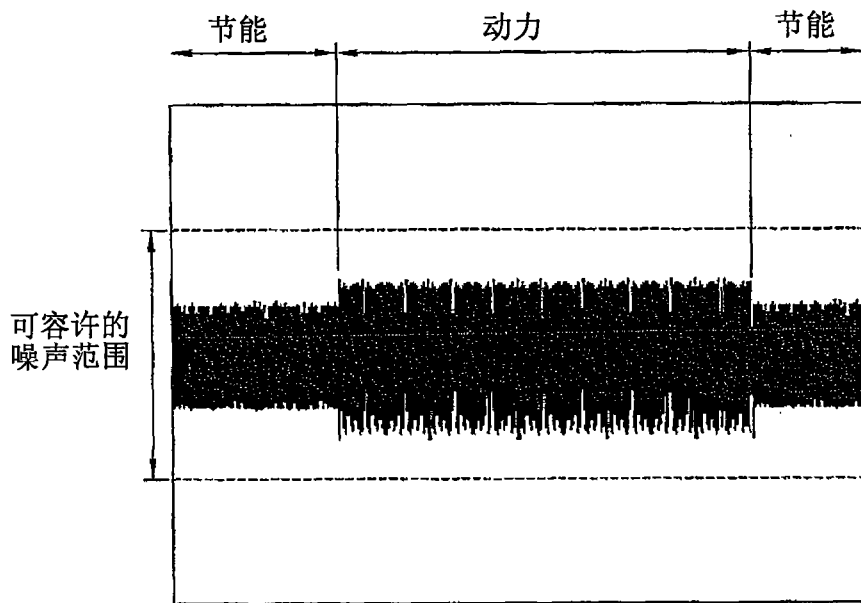
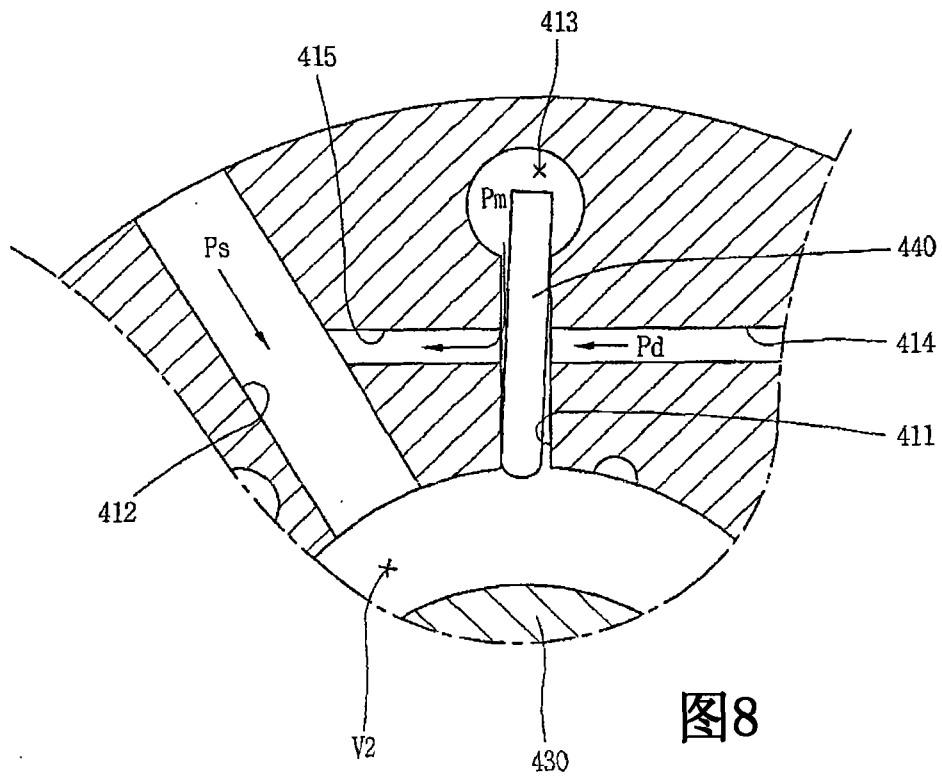


图9



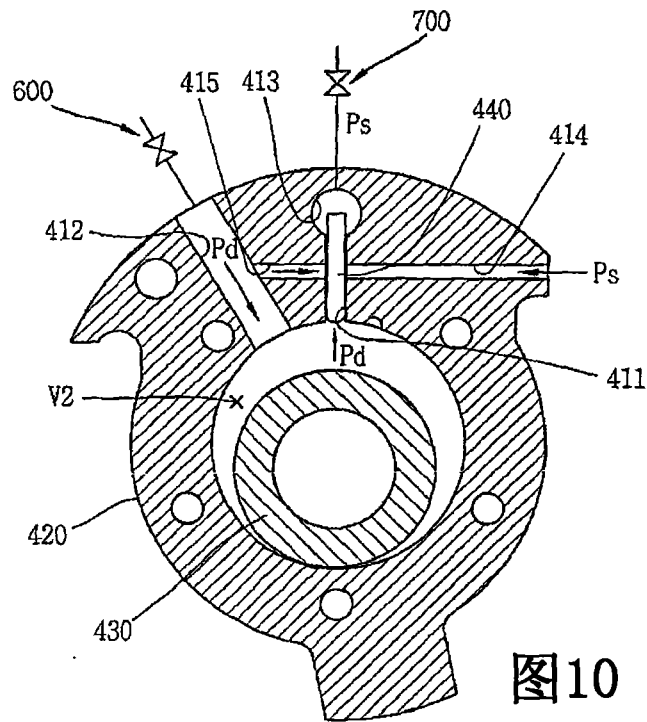


图10

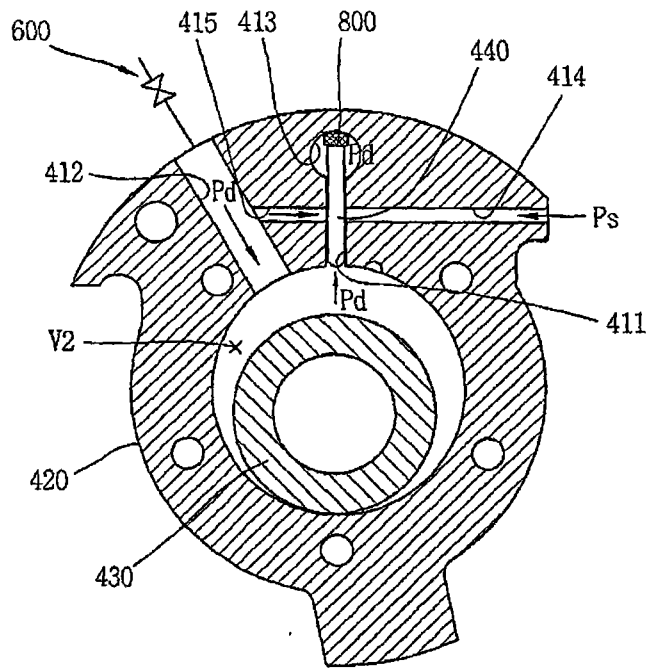


图11