



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108561313 A

(43)申请公布日 2018.09.21

(21)申请号 201810238206.6

(22)申请日 2018.03.22

(71)申请人 广州万宝集团压缩机有限公司

地址 510470 广东省广州市白云区人和镇  
人和大街68号

(72)发明人 陈会平 多佳彬 李顺 林香

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

代理人 庞学哲

(51)Int.Cl.

F04C 29/02(2006.01)

F04C 18/02(2006.01)

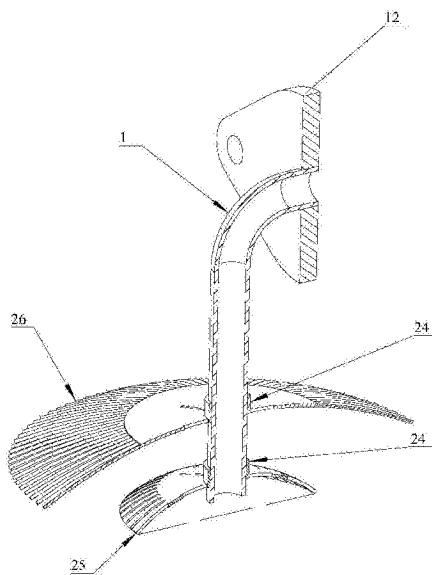
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种压缩机稳定供油装置及涡旋压缩机

(57)摘要

本发明公开了一种压缩机稳定供油装置及涡旋压缩机，压缩机稳定供油装置包括吸油管，吸油管具有能够伸入润滑油中的吸油端，吸油管在吸油端设有至少一个阻尼器，阻尼器包括与吸油管连接的安装部和向外围展开的稳油翼缘，稳油翼缘的外围设有气泡破碎结构。涡旋压缩机包括机壳、压缩机构、驱动机构和压缩机稳定供油装置，驱动机构的曲轴上设有油孔，吸油管固定设置在机壳内，吸油管的出油端与油孔的进口对接。本发明在吸油管上设置阻尼器，其可以避免润滑油内部产生过多的气泡特别是避免出现较大的气泡，同时能稳定润滑油池，避免过度晃动、避免液面起浪幅度过大，进而吸油管入口端可以远离壳体油池底部，大大降低吸入壳体油池底部杂质的风险。



1. 一种压缩机稳定供油装置，其特征在于：包括吸油管，所述吸油管具有能够伸入润滑油中的吸油端，所述吸油管在吸油端设有至少一个阻尼器，所述阻尼器包括与吸油管连接的安装部和向外围展开的稳油翼缘，所述稳油翼缘的外围设有气泡破碎结构。

2. 根据权利要求1所述的压缩机稳定供油装置，其特征在于：所述气泡破碎结构包括设在稳油翼缘外围的若干针状结构，相邻的针状结构留有间隔。

3. 根据权利要求1所述的压缩机稳定供油装置，其特征在于：所述气泡破碎结构包括设在稳油翼缘外围的若干缝隙。

4. 根据权利要求1、2或3所述的压缩机稳定供油装置，其特征在于：所述阻尼器的中部向上隆起，阻尼器的中部设有穿置吸油管的通孔，所述通孔的外围设有若干排气孔。

5. 根据权利要求4所述的压缩机稳定供油装置，其特征在于：所述阻尼器呈圆形，所述气泡破碎结构沿径向分布。

6. 根据权利要求1、2或3所述的压缩机稳定供油装置，其特征在于：所述阻尼器包括设在吸油管的吸油端管口处的第一阻尼器，所述吸油管的吸油端管口高于第一阻尼器的下沿。

7. 根据权利要求6所述的压缩机稳定供油装置，其特征在于：所述阻尼器包括设在第一阻尼器上方的第二阻尼器。

8. 一种涡旋压缩机，其特征在于：包括机壳、压缩机构、驱动机构和权利要求1-7中任一项所述的压缩机稳定供油装置，所述压缩机构包括定涡旋盘和动涡旋盘，定涡旋盘和动涡旋盘配合形成压缩腔，机壳上具有与压缩腔的进气端相通的吸气管和与压缩腔的排气端相通的排气管，所述驱动机构包括定子、转子以及与转子连接的曲轴，所述曲轴的偏心部与动涡旋盘配合连接并能够带动动涡旋盘绕定涡旋盘公转，所述动涡旋盘上设有防自转机构，所述曲轴上设有油孔，所述吸油管固定设置在机壳内，吸油管的出油端与所述油孔的进口对接。

9. 根据权利要求8所述的压缩机稳定供油装置，其特征在于：所述机壳内部设有导通吸气管与压缩腔的进气端的低压腔，以及导通排气管与压缩腔的排气端的高压腔，所述机壳内设有头支架，所述头支架上设有穿置曲轴的曲轴孔，所述曲轴与头支架之间设有第一轴承，所述机壳的尾部设有与曲轴尾端配合的尾支撑，所述曲轴与尾支撑之间设有第二轴承，所述吸油管通过吸油管安装基座安装在所述尾支撑上，吸油管的吸油端伸入机壳底部的润滑油中。

10. 根据权利要求9所述的压缩机稳定供油装置，其特征在于：所述机壳包括卧式设置的壳体、设在壳体头部的头盖和设在壳体尾部的尾盖，头盖罩在所述定涡旋盘外侧，并在内部形成高压腔，所述定涡旋盘上在压缩腔的排气端设有排气阀片和排气阀限位板。

## 一种压缩机稳定供油装置及涡旋压缩机

### 技术领域

[0001] 本发明用于压缩机技术领域，特别是涉及一种压缩机稳定供油装置及涡旋压缩机。

### 背景技术

[0002] 涡旋压缩机已开始广泛地应用于制冷压缩方面，众所周知，涡旋压缩机包括一固定涡旋部件和一活动涡旋部件，它们具有互相配合的螺旋形涡旋齿，互相配合的螺旋形涡旋齿形成腔室，电机驱动曲轴做旋转运动，通过曲柄销带动涡旋盘做平动。为了确保涡旋压缩机的使用寿命，各运动件之间的摩擦副必须获得持续且良好的润滑。

[0003] 车用涡旋压缩机因受安装空间限制，只能卧式放置。卧式涡旋压缩机因为机芯呈水平放置，无法利用常规的离心力油泵供油，因此存在供油润滑困难的问题。现有压缩机通常在曲轴的中部设置一个贯穿的油孔，为了保证曲轴的强度、特别是弯曲强度，曲轴中部的通孔内径比较小。经过密封后，利用涡旋压缩机壳体高压腔与活动涡旋盘背部中压腔之间的压差对油产生推动力，实现各运动副的润滑，特别是动涡旋盘与静涡旋盘之间的润滑。为了保证压差能很好地从曲轴偏心部的中压腔传递到曲轴尾部的高压腔，曲轴中部需要设置一个贯穿的超长通孔，同时在曲轴尾端设置吸油管装置，包括吸油管、密封圈、安装基座、紧固螺钉等零件。该吸油管装置为了满足密封需要，通常需要增加密封圈进行密封。该吸油管装置发挥作用的前提是，吸油管入口端必须始终浸泡在润滑油中，并且不能吸入过多的气泡、特别是直接大于曲轴通孔内径的气泡。如果吸油管入口端脱离润滑油液面，则壳体高压气体直接进入中压腔，导致气体压力短路，将引起动涡旋盘背压急速升高，产生巨大摩擦阻力甚至无法转动而卡死；并且因为气体进入了润滑油路中，摩擦副无法获得充分润滑，将会加速磨损直至卡死。同时，润滑油中不能存在气泡，特别是较大的气泡。润滑油中若存在气泡甚至是较大的气泡（较大的气泡其直径 $\geq$ 曲轴中部油孔直径），则在压力差作用下，气泡会进入吸油管内并流入曲轴润滑油路，形成气泡堵塞，轻则影响摩擦副润滑性能，重则隔绝大部分甚至全部润滑油的流通，让摩擦副处于无油润滑的状态，形成干摩擦，加剧磨损直至卡死。并且，润滑油大幅度晃动，有可能让润滑油浸泡到转子，引起强大运动阻力，增加压缩机额外功耗。

[0004] 而车用卧式涡旋压缩机，在车辆行驶过程中不可避免地出现剧烈颠簸、急刹车等形式，这些剧烈运动会直接作用到车用卧式涡旋压缩机的润滑油池上，油池将大幅度摆动、油池液面产生大幅度油浪、油池中的润滑油因晃动而形成浓密气泡甚至较大气泡等。因此车用卧式涡旋压缩机有必要抑制油池晃动幅度，避免液面起浪过度，确保吸油管入口端不会因此而露出润滑油液面；同时需降低润滑油气泡产生的机会，避免出现较大的气泡；如果出现了气泡，需要设法将其破碎为小气泡，避免堵塞曲轴中部的贯通油孔；也避免转子浸泡润滑油。

[0005] 现有卧式涡旋压缩机为了尽量避免上述问题，吸油管长度特别长，越接近壳体油池底部越好。带来的负面影响是，油池底部的杂质异物会在压力差作用下吸入油路中，对摩

擦副形成严重负面影响甚至卡死。因此现有涡旋压缩机会在吸油管口附近设置一块强力磁铁，吸附铁质杂质，但无法吸附非铁质杂质，如铝屑、铜屑、非金属杂质等。

## 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种压缩机稳定供油装置及涡旋压缩机，其可以避免润滑油内部产生过多的气泡特别是避免出现较大的气泡，同时能稳定润滑油池，避免过度晃动、避免液面起浪幅度过大，吸油管入口端可以远离壳体油池底部。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种压缩机稳定供油装置，包括吸油管，所述吸油管具有能够伸入润滑油中的吸油端，所述吸油管在吸油端设有至少一个阻尼器，所述阻尼器包括与吸油管连接的安装部和向外围展开的稳油翼缘，所述稳油翼缘的外围设有气泡破碎结构。

[0008] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述气泡破碎结构包括设在稳油翼缘外围的若干针状结构，相邻的针状结构留有间隔。

[0009] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述气泡破碎结构包括设在稳油翼缘外围的若干缝隙。

[0010] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述阻尼器的中部向上隆起，阻尼器的中部设有穿置吸油管的通孔，所述通孔的外围设有若干排气孔。

[0011] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述阻尼器呈圆形，所述气泡破碎结构沿径向分布。

[0012] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述阻尼器包括设在吸油管的吸油端管口处的第一阻尼器，所述吸油管的吸油端管口高于第一阻尼器的下沿。

[0013] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述阻尼器包括设在第一阻尼器上方的第二阻尼器。

[0014] 一种涡旋压缩机，包括机壳、压缩机构、驱动机构和上述的压缩机稳定供油装置，所述压缩机构包括定涡旋盘和动涡旋盘，定涡旋盘和动涡旋盘配合形成压缩腔，机壳上具有与压缩腔的进气端相通的吸气管和与压缩腔的排气端相通的排气管，所述驱动机构包括定子、转子以及与转子连接的曲轴，所述曲轴的偏心部与动涡旋盘配合连接并能够带动动涡旋盘绕定涡旋盘公转，所述动涡旋盘上设有防自转机构，所述曲轴上设有油孔，所述吸油管固定设置在机壳内，吸油管的出油端与所述油孔的进口对接。

[0015] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述机壳内部设有导通吸气管与压缩腔的进气端的低压腔，以及导通排气管与压缩腔的排气端的高压腔，所述机壳内设有头支架，所述头支架上设有穿置曲轴的曲轴孔，所述曲轴与头支架之间设有第一轴承，所述机壳的尾部设有与曲轴尾端配合的尾支撑，所述曲轴与尾支撑之间设有第二轴承，所述吸油管通过吸油管安装基座安装在所述尾支撑上，吸油管的吸油端伸入机壳底部的润滑油中。

[0016] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述机壳包括卧式设置的壳体、设在壳体头部的头盖和设在壳体尾部的尾盖，头盖罩在所述定涡旋盘外侧，并在内部形成高压腔，所述定涡旋盘上在压缩腔的排气端设有排气阀片和排气阀限位板。

[0017] 本发明的有益效果：本发明在吸油管上设置一个或多个阻尼器，其可以避免润滑油内部产生过多的气泡特别是避免出现较大的气泡，同时能稳定润滑油池，避免过度晃动、

避免液面起浪幅度过大,进而吸油管入口端可以远离壳体油池底部,大大降低吸入壳体油池底部杂质的风险。

## 附图说明

- [0018] 下面结合附图对本发明作进一步说明:
- [0019] 图1是本发明实施例压缩机稳定供油装置结构示意图;
- [0020] 图2是本发明实施例第一阻尼器结构示意图;
- [0021] 图3是本发明实施例第二阻尼器结构示意图;
- [0022] 图4是本发明实施例涡旋压缩机结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 参照图1至图4,其显示出了本发明之较佳实施例的具体结构。以下将详细说明本发明各部件的结构特点。

[0024] 本发明提供了一种压缩机稳定供油装置,包括吸油管1,所述吸油管1具有能够伸入润滑油中的吸油端,吸油管可以垂直或倾斜伸入润滑油中,所述吸油管1在吸油端设有至少一个阻尼器,所述阻尼器包括与吸油管连接的安装部和向外围展开的稳油翼缘,所述稳油翼缘的外围设有气泡破碎结构。本发明在吸油管1上设置一个或多个阻尼器,其可以避免润滑油内部产生过多的气泡特别是避免出现较大的气泡,同时能稳定润滑油池,避免过度晃动、避免液面起浪幅度过大,吸油管长度缩小,进而吸油管1吸油端可以远离壳体油池底部,大大降低吸入壳体油池底部杂质的风险。

[0025] 气泡破碎结构用于在将润滑油内的气泡破碎,并且起到阻尼作用,降低油池晃动幅度、避免液面起浪幅度过大;如果油池中出现较大的气泡,当它们穿过阻尼器上的气泡破碎结构时将被破碎成小气泡;阻尼器上避免出现圆形的开孔,圆形的开孔更容易产生气泡。气泡破碎结构可采用多种结构形式,作为优选,所述气泡破碎结构包括设在稳油翼缘外围的若干针状结构21,相邻的针状结构21留有间隔,其截面可以是圆形、三角形、方形或其他形状。

[0026] 作为优选,所述气泡破碎结构包括设在稳油翼缘外围的若干缝隙22。缝隙22可以是规则或不规则布置,缝隙22可以是长方形、梯形、S形或者其他形状,同样起到破碎较大气泡的作用。

[0027] 为了将破碎后的气泡汇集,阻尼器优选为薄壁结构,所述阻尼器的中部向上隆起,阻尼器的中部设有穿置吸油管1的通孔,所述通孔的外围设有若干排气孔23,气泡汇集后通过排气孔23排出。为了保证阻尼器与吸油管1的连接稳定性,通孔处设有连接套管24,连接套管24与吸油管1之间可以但不限于通过焊接、螺纹连接、过盈配合装配。

[0028] 阻尼器可以是圆球形或其他形状,外形大小可以相同,也可以不同;作为优选,所述阻尼器呈圆形,所述气泡破碎结构沿径向分布。

[0029] 所述阻尼器包括设在吸油管1的吸油端管口处的第一阻尼器25,所述吸油管1的吸油端管口高于第一阻尼器25的下沿,起到保护吸油过程,避免吸入较大大气泡。所述阻尼器包括设在第一阻尼器25上方的第二阻尼器26。使用时,第一阻尼器25完全浸泡在润滑油池中,第二阻尼器26全部或部分浸泡在润滑油池中,至少其气泡破碎结构浸泡在润滑油池中。

[0030] 此外,本发明还提供一种涡旋压缩机,包括机壳、压缩机构、驱动机构和上述的压缩机稳定供油装置,所述压缩机构包括定涡旋盘31和动涡旋盘32,定涡旋盘31和动涡旋盘32配合形成压缩腔,机壳上具有与压缩腔的进气端相通的吸气管和与压缩腔的排气端相通的排气管,所述驱动机构包括定子41、转子42以及与转子42连接的曲轴43,所述曲轴43的偏心部与动涡旋盘32配合连接并能够带动动涡旋盘32绕定涡旋盘31公转,所述动涡旋盘32上设有防自转机构33,防自转机构33可采用十字滑环机构、环销机构(防自转环、防自转销)或钢珠加定珠圈等,所述曲轴43上设有油孔44,所述吸油管1固定设置在机壳内,吸油管1的出油端与所述油孔44的进口对接。

[0031] 驱动机构工作时,转子42带动曲轴43旋转,从而带动动涡旋盘32绕定涡旋盘31中心公转,其公转半径即是动涡旋盘32和定涡旋盘31的中心距,也即曲轴偏心部的偏心量。通过该公转运动,制冷剂由吸气管吸入动涡旋盘32和定涡旋盘31组成的压缩腔,并随着压缩腔的容积变化而被压缩,从定涡旋盘31的中心排气端排出。其间,机壳内部的润滑油在压力差的作用下经吸油管1、油孔44送达各润滑部位。

[0032] 所述机壳内部设有导通吸气管与压缩腔的进气端的低压腔51,以及导通排气管与压缩腔的排气端的高压腔52,所述机壳内设有头支架61,所述头支架61上设有穿置曲轴43的曲轴孔,曲轴43穿过曲轴孔,所述曲轴43与头支架61之间设有第一轴承71,所述机壳的尾部设有与曲轴43尾端配合的尾支撑62,头支架61和尾支撑62优选分列在转子和定子两端,以提供稳定的支撑,所述曲轴43与尾支撑62之间设有第二轴承72,所述吸油管1通过吸油管安装基座12安装在所述尾支撑62上,吸油管1的弯折,吸油管1的出油端与所述油孔44的进口对接,吸油管1的吸油端伸入机壳底部的润滑油中。

[0033] 所述机壳包括卧式设置的壳体81、设在壳体81头部的头盖82和设在壳体81尾部的尾盖83,头盖82罩在所述定涡旋盘31外侧,并在内部形成高压腔52,为了更好的控制排气,所述定涡旋盘31上在压缩腔的排气端设有排气阀片91和排气阀限位板92,排气阀片91在压缩腔的压力大于高压腔52压力时,排气阀片91自动打开,制冷剂排出,在压缩腔的压力小于高压腔52压力时,排气阀片91自动关闭。排气阀限位板92用于限制排气阀片91的开启角度,延长排气阀片91的寿命。头盖82和尾盖83的底部均设有机脚84,机脚84上设有支撑胶垫85,尾盖83上设有压缩机接线柱86。

[0034] 当然,本发明创造并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

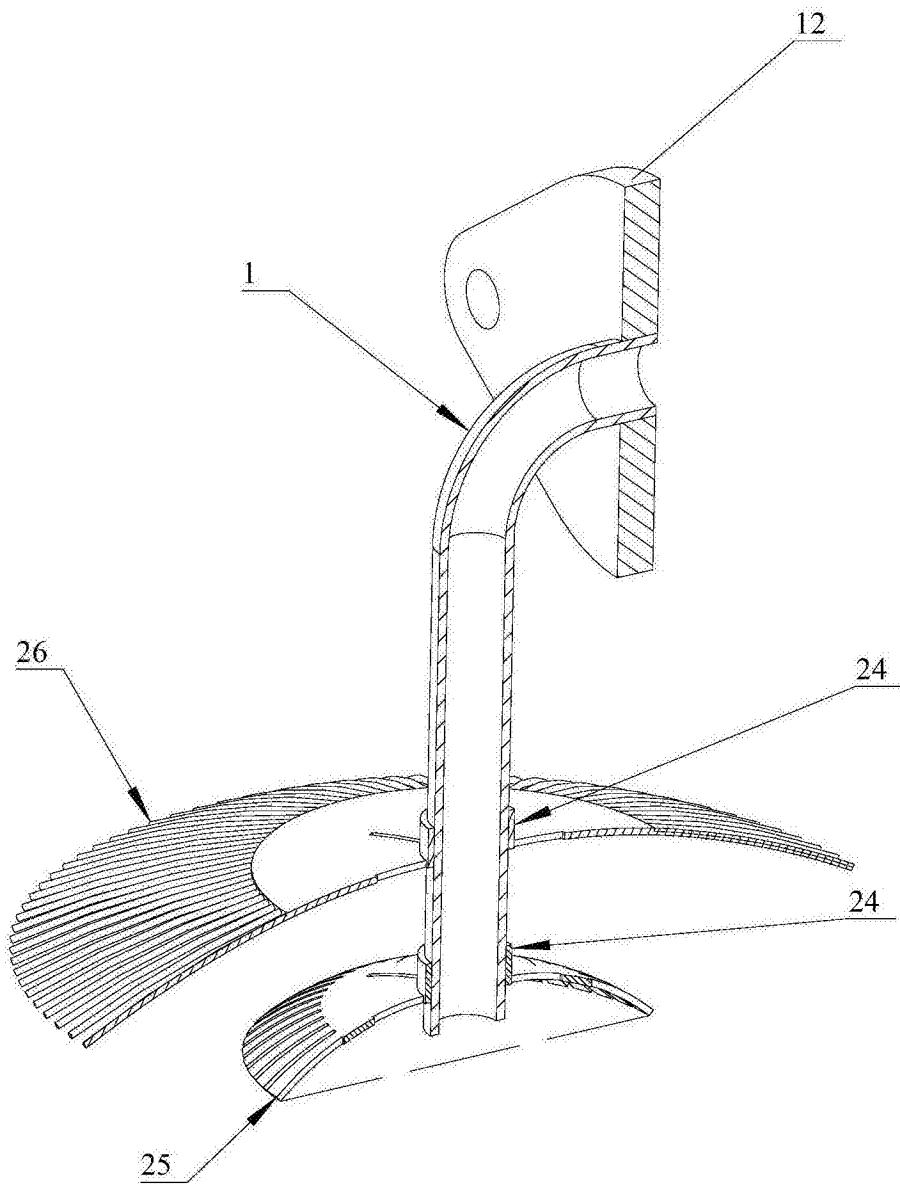


图1

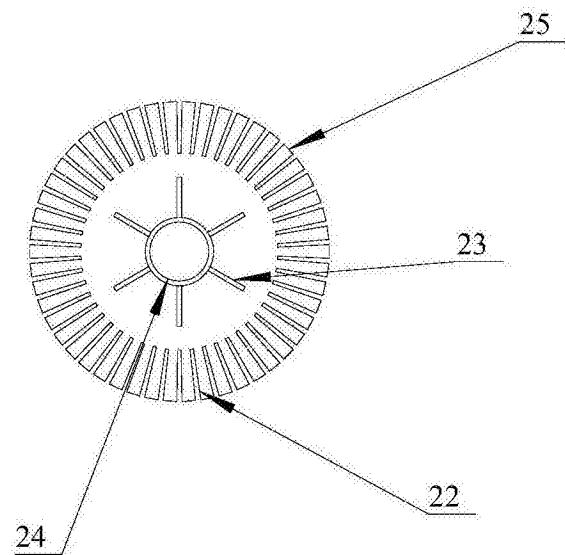


图2

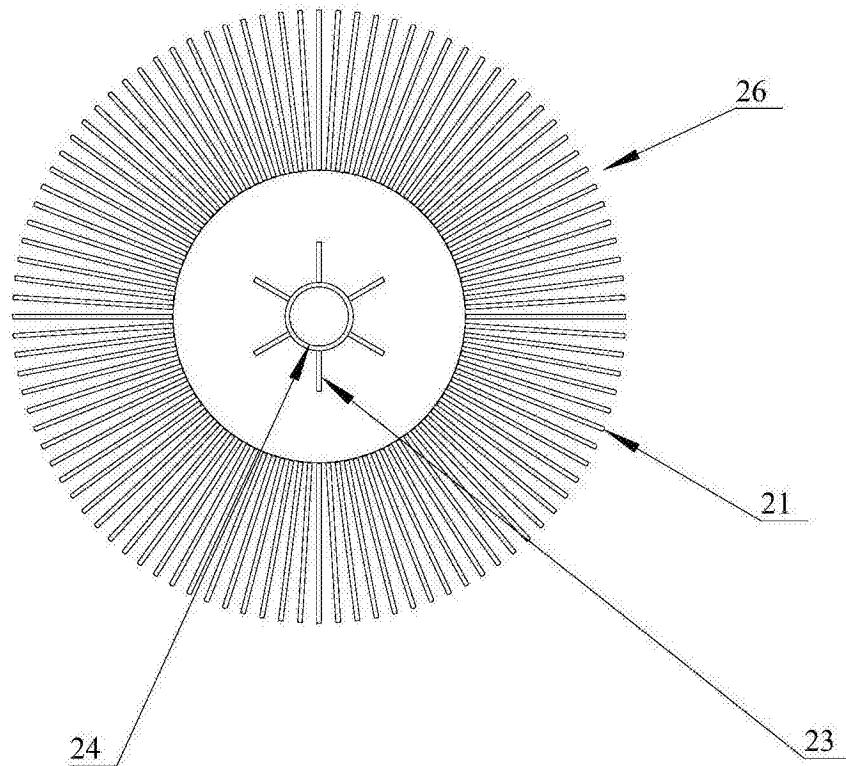


图3

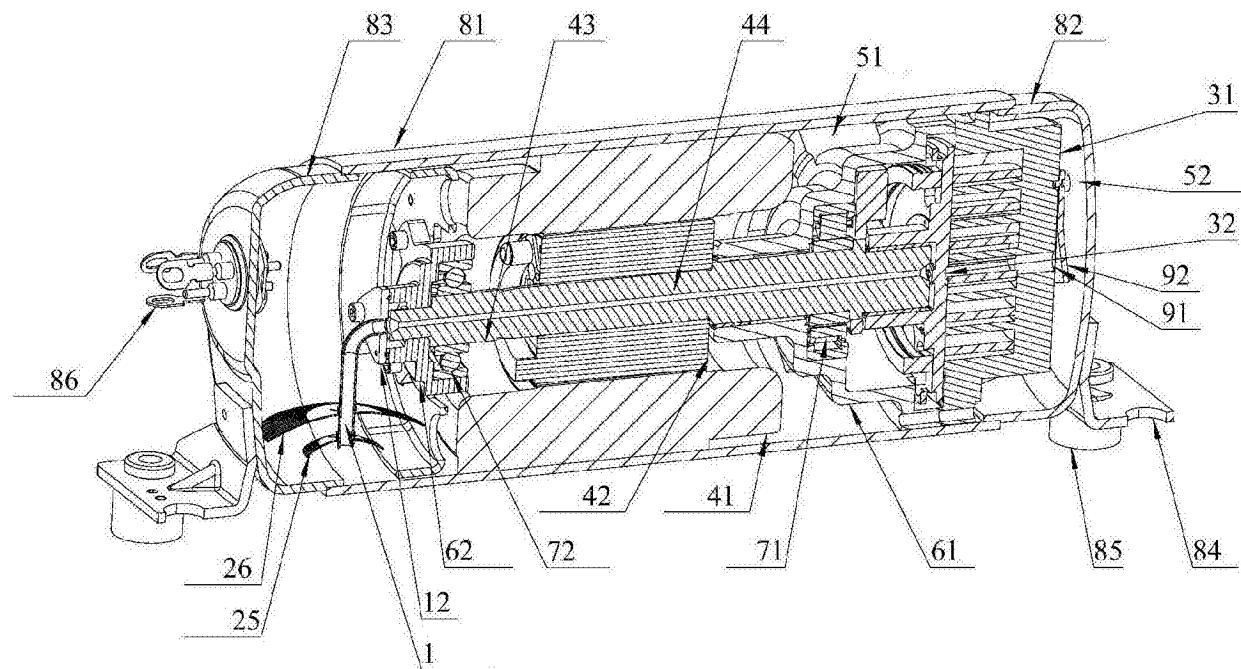


图4