



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109038953 B

(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201810943808.1

H02K 9/193(2006.01)

(22)申请日 2018.08.18

H02K 9/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H02K 5/20(2006.01)

申请公布号 CN 109038953 A

H02K 9/22(2006.01)

H02K 1/20(2006.01)

(43)申请公布日 2018.12.18

审查员 周大瑞

(73)专利权人 佛山市顺德区乐普达电机有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区北滘镇
碧江工业区工业三路3号

(72)发明人 李晓宇 尹洁 王银萍 袁世锋

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理有限公司 11514

代理人 张绍磊

(51)Int.Cl.

H02K 9/19(2006.01)

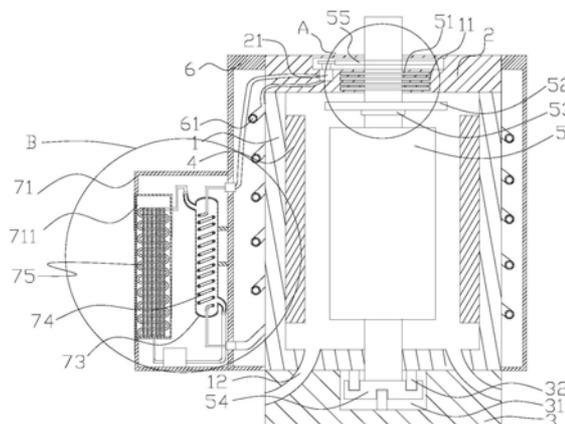
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种易于散热的电机

(57)摘要

本发明公开了一种易于散热的电机,包括机座、设于机座顶部的轴承盖、设于所述轴承盖上的固定装置、设于所述机座底部的底座、设于所述机座内的定子、与所述定子相配合的转子、设于定子与机座之间的导热装置、用于输送冷却剂的导热管、设于所述机座外侧的壳体以及设于壳体上的冷凝装置,所述冷凝装置包括箱体、设于箱体侧壁的散热口、用于输送冷凝剂的冷凝外管、用于对冷凝剂进行降温的冷却机构以及与所述导热管相连接的冷凝内管,所述冷凝内管设于所述冷凝外管的内部。本发明散热性能好,散热速度快,可避免电机过热影响电机使用寿命;工作时动力传输稳定,电机使用可靠性高。



1. 一种易于散热的电机,包括机座(1)、设于机座(1)顶部的轴承盖(2)、设于所述轴承盖(2)上的固定装置、设于所述机座(1)底部的底座(3)、设于所述机座(1)内的定子(4)、与所述定子(4)相配合的转子(5)、设于定子(4)与机座(1)之间的导热装置、用于输送冷却剂的导热管(61)、设于所述机座(1)外侧的壳体(6)以及设于壳体(6)上的冷凝装置,其特征在于:所述冷凝装置包括箱体(71)、设于箱体(71)侧壁的散热口(711)、用于输送冷凝剂的冷凝外管(73)、用于对冷凝剂进行降温的冷却机构(75)以及冷凝内管(74),所述冷凝内管(74)设于所述冷凝外管(73)的内部;所述轴承盖(2)内设有设备腔,所述设备腔包括设于转子(5)上的传动轮(55)、与传动轮(55)传动连接的输入齿轮(211)以及与输入齿轮(211)相配合的第二水泵(21),所述第二水泵(21)输出管与冷凝内管(74)相连,所述第二水泵(21)输入管与导热管(61)末端相连。

2. 根据权利要求1所述的一种易于散热的电机,其特征在于:所述冷却机构(75)包括设于箱体(71)内壁的冷却箱(751)、设于冷却箱(751)底部的散热片(753)、输入端与冷凝外管(73)输出端相连的导管(754)以及设于所述散热口(711)处的网罩(755),所述导管(754)呈螺旋状设于所述散热片(753)之间。

3. 根据权利要求2所述的一种易于散热的电机,其特征在于:所述冷凝装置还包括用于将冷凝水在所述导管与所述冷凝外管内进行循环流动的第一水泵(72)。

4. 根据权利要求1所述的一种易于散热的电机,其特征在于:所述冷凝内管(74)的形状为螺旋状。

5. 根据权利要求1所述的一种易于散热的电机,其特征在于:所述导热装置包括设于所述机座(1)内的导热腔(13)、设于所述定子(4)上的导热槽(41)及与所述导热槽(41)相配合的导热块(14),所述导热块(14)设于所述机座(1)上,所述导热腔(13)与所述导热管(61)相连。

6. 根据权利要求1所述的一种易于散热的电机,其特征在于:所述固定装置包括设于所述轴承盖(2)上的多个凹槽(11)和设于所述转子(5)上的多个轴承(51),所述多个轴承(51)与所述多个凹槽(11)相配合。

7. 根据权利要求1所述的一种易于散热的电机,其特征在于:所述机座(1)内设有通风装置,所述通风装置包括设于转子(5)上的风扇(52)、用于固定风扇(52)的限位环(53)以及设于机座(1)底部的通风孔(12)。

一种易于散热的电机

技术领域

[0001] 本发明属于电气工程领域,尤其是涉及一种易于散热的电机。

背景技术

[0002] 电机是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置。现有的电机工作时输出轴容易产生抖动,使动力传输不稳定,影响电机使用可靠性;另外现有电机一般只通过风扇进行散热,但风扇是利用电机内的空气流动将电机产生的热量带走,而空气的导热能力较弱,因此随着电机工作时间的延长,电机内的热量无法快速的通过空气将热量传导出去,使得电机内的温度会持续上升,容易对电机内部造成损坏,影响电机使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明为了克服现有技术的不足,提供一种散热能力强、输出稳定的电机。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种易于散热的电机,包括机座、设于机座顶部的轴承盖、设于所述轴承盖上的固定装置、设于所述机座底部的底座、设于所述机座内的定子、与所述定子相配合的转子、设于定子与机座之间的导热装置、用于输送冷却剂的导热管、设于所述机座外侧的壳体以及设于壳体上的冷凝装置,其特征在于:所述冷凝装置包括箱体、设于箱体侧壁的散热口、用于输送冷却剂的冷凝外管、用于对冷却剂进行降温的冷却机构以及与所述导热管相连接的冷凝内管,所述冷凝内管设于所述冷凝外管的内部;当电机工作产热时,定子上会产生大量的热量,通过在定子与机座之间设置导热装置,可将定子产生的热量通过导热装置传递给机座,利用机座的大面积将热量散发出去,另外导热管内的冷却剂导热能力较强,可将导热装置中的热量快速的传导出去,对导热装置进行进一步的导热降温,对电机内部起到更好的冷却作用;冷凝装置可对导热管内冷却剂进行降温,导热管内的冷却剂流经冷凝内管时,冷凝外管内的冷却剂可对冷凝内管进行吸热降温,可降低冷却剂的温度,进而当冷却剂重新流回导热管时可增大导热管与导热装置之间的温度差,通过热传导作用,可使得更多的热量从导热装置转移散发出去,进而有利于定子上热量的快速散发,避免电机工作过热影响电机的使用寿命;冷却机构的设置可对冷却剂进行降温,使冷却剂一直保持较低的温度,可对流经冷凝内管的冷却剂进行较好的降温处理,进一步提高冷凝装置的工作效率和降温效果;轴承盖上设置的固定装置可对转子进行固定作用,使转子能够稳定的转动,使转子输出轴输出的动力更为稳定,避免转子产生抖动,提高电机使用可靠性。

[0005] 进一步的,所述冷却机构包括设于箱体内壁的冷却箱、设于冷却箱底部的散热片、输入端与冷凝外管输出端相连的导管以及设于所述散热口处的网罩,所述导管呈螺旋状设于所述散热片之间;冷凝外管的冷却剂流入导管,冷却剂在导管流动的过程中将热量通过散热片散发出去,导管螺旋状的设计可延长冷却剂在导管中的停留时间,有利于将更多的热量传递给散热片,可进一步提高冷却效果;散热口处设置有网罩,在保证热量可散出的同时能够防止人手直接接触到散热片,避免受伤的危险,可提高电机使用的安全性。

[0006] 进一步的,所述冷凝装置还包括用于将冷凝水在所述导管与所述冷凝外管内进行循环流动的第一水泵;第一水泵的设置可将冷凝剂在冷凝外管与导管内循环流动,使冷凝剂一直保持降低的温度,进而发挥更好的降温吸热作用,提高冷凝装置的冷凝效率,进而提升电机的散热效果。

[0007] 进一步的,所述冷凝内管的形状为螺旋状;冷凝内管设置为螺旋状,可提高冷却剂在冷凝内管的停留时间,有利于冷却剂的降温散热,同时也可增大冷凝内管与冷凝剂的接触面积,进一步提高冷凝作用,使得对冷却剂的降温效果更好,有利于提高电机的散热效率。

[0008] 进一步的,所述导热装置包括设于所述机座内的导热腔、设于所述定子上的导热槽及与所述导热槽相配合的导热块,所述导热块设于所述机座上,所述导热腔与所述导热管相连;电机工作时定子会产生大量的热量,在定子上增设导热槽可增加定子与机座之间的接触面积,通过导热槽与导热块的相互配合,可将定子上的大部分热量传递到机座上,通过机座上的导热腔进行导热,同时导热腔与导热管相连,可进一步有利于散热,有效降低电机内部的温度,避免电机工作过热影响电机使用寿命。

[0009] 进一步的,所述轴承盖内设有设备腔,所述设备腔包括设于转子上的传动轮、与传动轮传动连接的输入齿轮以及与输入齿轮相配合的第二水泵,所述第二水泵输出管与导热管始端相连,所述第二水泵输入管与导热管末端相连;转子在转动时,通过传动轮可带动输入齿轮转动,使得第二水泵开始工作,第二水泵可使得冷却剂在导热管内进行循环流动,进而可帮助导热腔内的冷却剂进行快速冷却,使冷却剂能更好的起降温作用,提升电机的散热效果。

[0010] 进一步的,所述轴承盖设有固定装置,所述固定装置包括设于所述轴承盖上的多个凹槽和设于所述转子上的多个轴承,所述多个轴承与所述多个凹槽相配合;通过多个轴承与多个凹槽的配合,将电机转子限定在预设位置,当转子转动时,其中一个轴承在相对应的凹槽内发生位移时,其他轴承通过与凹槽的配合限制其中单个轴承与凹槽的移动,使转子在转动的同时无法进行位移,避免转子在转动的过程中抖动。

[0011] 进一步的,所述机座内设有通风装置,所述通风装置包括设于转子上的风扇、用于固定风扇的限位环以及设于机座底部的通风孔;限位环对风扇起限位和固定作用,增加风扇的牢固性,转子在转动时带动风扇一起转动,风扇转动推送空气形成气流,增加电机内的空气流动速度,帮助电机内部进行更好的散热,同时机座底部的通风口使电机内气流与电机外界气流相互交替,有利于于风扇吹出的气流将电机内的热量从通风孔处带出,提升电机的散热效果,避免电机内部温度过高影响电机使用寿命。

[0012] 综上所述,本发明的有益效果是:通过设置导热装置和导热管,可有效将电机内的热量导出,避免电机过热影响电机使用寿命;冷凝装置的工作效率高、降温效果好,可进一步提高电机的散热速度;固定装置的设置可避免转子产生抖动,提高电机使用可靠性。

附图说明

[0013] 图1为本发明的结构示意图。

[0014] 图2为图1中B处的放大图。

[0015] 图3为图1中A处的放大图。

- [0016] 图4为本发明转子的结构示意图。
- [0017] 图5为本发明导热装置的结构示意图。
- [0018] 图6为本发明转子的俯视图。
- [0019] 图7为本发明转子限位块的俯视图。
- [0020] 图8为本发明风扇的示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本技术领域的人员更好的理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0022] 如图1-8所示,一种易于散热的电机,包括机座1、轴承盖2、底座3、设于所述机座1内的定子4、与定子4相配合的转子5、设于所述机座1外侧的壳体6,所述轴承盖2设于机座1顶部,并与所述机座1为可拆卸连接,该可拆卸连接为卡接,所述底座3设于机座1底部,该底座3同样与机座1为可拆卸连接,且可拆卸连接方式为卡接;所述壳体6设置了冷凝装置,具体的,该冷凝装置包括箱体71、散热口711、第一水泵72、冷凝外管73、冷凝内管74以及冷却机构75,所述箱体71焊接在壳体61上,所述冷凝外管73通过两支撑杆固定在箱体71的侧壁上,所述冷凝外管内装有冷凝剂,所述冷凝剂为水,所述冷凝内管74设置在冷凝外管73的内部,冷凝内管74的输入端与输出端与导热管61相连接,如图2所示,图中波浪形箭头表示冷却剂,导热管61内的冷却剂经过冷凝内管74的输入端进入冷凝内管,在冷凝内管内流动的过程中与冷凝外管内的冷凝剂进行导热降温,然后经冷凝内管的输出端进入导热管61,冷凝装置可对导热管内的冷却剂进行快速降温,可增大导热管与导热装置之间的温度差,通过热传导作用,可使得更多的热量从导热装置转移散发出去,进而提高了定子上热量的散发速度,避免电机工作过热影响电机的使用寿命;所述冷凝内管的形状为螺旋状,螺旋状的形状设置可提高冷却剂在冷凝内管的停留时间,有利于加强对冷却剂的降温散热效果,同时也可增大冷凝内管与冷凝剂的接触面积,使得冷凝内管内有更多的热量传递至冷凝剂中,进一步提高冷凝作用,使得水的降温效果更好,有利于提高电机的散热效率;所述第一水泵72焊接于箱体71的底部,该第一水泵72输出端通过一管道76与冷凝外管的输入端相连,优选的,冷凝外管的下部为输入端,这样可使由第一水泵出来的冷凝剂进入冷凝外管后,从冷凝外管的底部积聚到冷凝管的上部,使得冷凝内管可完全浸在冷凝剂中,有利于提高冷凝效果;所述第一水泵72的输入端通过一管道77与所述导管的输出端相连;如图2所示,图中直线箭头表示冷凝剂,第一水泵的设置可将冷凝剂在冷凝外管与导管内循环流动,使冷凝剂一直保持降低的温度,进而发挥更好的降温吸热作用,提高冷凝装置的冷凝效率,进而提升电机的散热效率。

[0023] 所述冷却机构包括冷却箱751、散热片753、导管754、网罩755,所述冷却箱751设于箱体71内壁,所述网罩755设于散热口711处,该网罩755为塑料材料,该网罩卡接在冷却箱751上,因此可通过拆卸该网罩对冷却机构内部进行检查和维修,同时该网罩的设置能保证热量可散出的同时能够防止人手直接接触到散热片,避免受伤的危险,可提高电机使用的安全性;所述散热片753为铝合金制成的片状,且数量不少于一,该多片散热片排列设于冷却箱751底部,所述导管754的输入端与冷凝外管73的输出端相连接,使得冷凝外管中的冷凝剂可进入到导管中进行降温处理,所述导管754呈螺旋状连接于散热片之间,且连接的

方式为胀管式连接,螺旋状的结构设计可增大导管与散热片之间的接触面积,有利于导管把热量传递给散热片,再由散热片散发出来,即可在较短时间内对冷凝剂达到降温的目的,大大提高冷凝装置的工作效率。

[0024] 所述机座1与定子4之间设有导热装置,电机在工作时产生的热量通过导热装置进行传递,使大部分的热量被传导出去,避免电机过热导致电机内设备受损,影响电机的使用寿命;具体的,该导热装置包括导热腔13、导热槽41以及与导热块14,所述导热槽41设于所述定子4上,且导热槽的数量不少于一个,本实施例中导热槽41的数量为3个,所述导热块14设于机座1上,且与导热槽41相配合,即导热块放置于导热槽中,因而增设多个导热槽41和导热块14,可使得定子4与机座1的接触面积增加,进而使定子4在发热后更好的将热量传导给机座1,所述导热腔13设于所述机座1上,且导热腔13内设有冷却剂,所述冷却剂为水,可对机座1进行降温处理,机座1自身温度不易快速上升,使定子4与机座1的温差变大,利于定子4传递热量,当电机工作产热时,定子4上产生大量的热量,在定子4上增设导热腔41增加定子4与机座1的接触面积,通过导热槽41与导热块14的相互配合,将定子4上的大部分热量传递到机座1上,并通过机座1上的导热腔13进行导热,利用机座1的大面积使传递到机座1上的热量快速散发,避免电机工作过热影响电机使用寿命。

[0025] 所述壳体6上部螺接与轴承盖2上,下部螺接于机座1上,所述壳体6与机座1之间设有空腔,空腔内设有导热管61,所述导热管61呈螺旋状绕设于机座1外表面,该导热管61与导热腔13相连,导热腔内的水可进入到导热管61内进行导热降温,使水的温度降下来,对电机内部起到更好的冷却作用,为了使水能够在导热管61内进行循环流动,帮助导热腔13内的水进行快速冷却,为此设置了第二水泵21,所述轴承盖2内设有设备腔,所述第二水泵21位于该设备腔内,所述第二水泵21输入轴上设有输入齿轮211,所述转子5上设有传动轮55,该输入齿轮211的齿面与传动轮55的齿面相啮合,当转子5转动时,通过传动轮55带动输入齿轮211转动,使水泵21开始工作,由于第二水泵21和传动轮55设于设备腔内,在设备腔内进行第二水泵21的传动,保护第二水泵21在接受动力时更加平稳,避免传动轮55给第二水泵21传动时受外界影响,影响第二水泵21的正常运行,第二水泵21通过输入齿轮211与传动轮55的齿轮啮合,使转子5的动力传递更为稳定,提升水泵21运行效率。

[0026] 所述第二水泵21输出管与导热管61始端相连,第二水泵21输入管与导热管61末端相连,第二水泵21的输入管和输出管均为软性管,可为橡胶管制成,便于第二水泵21输入管和输出管与导热管61相接通,第二水泵21输入管和输出管与导热管61之间为可拆卸连接,在对电机拆装时可将水泵21的输入管和输出管与导热管61断开;当电机工作时,转子5带动传动轮55转动,传动轮55通过齿轮间的啮合带动输入齿轮211转动,为水泵21提供动力,使水泵21开始工作,通过水泵21使水在导热管61内进行循环流动,帮助导热腔13内的水进行快速冷却,使水能更好的起降温作用,提升电机散热效果,避免电机内部温度过高对电机造成损坏。

[0027] 所述机座1内设有通风装置,具体的,所述通风装置包括设于转子5上的风扇52、用于固定风扇52的限位环53以及设于机座底部的通风孔12,风扇52的扇叶为奇数片设置,避免风扇在高速运转时产生更多的共振,从而导致叶片无法长时间承受共振产生的疲劳,最终出现叶片断裂等情况,限位环53对风扇52起限位和固定作用,增加风扇52的牢固性,转子5在转动时带动风扇52一起转动,风扇52转动推送空气形成气流,增加电机内的空气流动速

度,帮助电机内部进行更好的散热,提升电机散热效果;所述通风孔12穿设于所述底座3内,该通风口使电机内气流与电机外界气流相互交替,有利于于风扇52吹出的气流将电机内的热量从通风孔处带出,提升电机的散热效果,避免电机内部温度过高影响电机使用寿命。

[0028] 所述轴承盖2上设有可避免转子5抖动的固定装置,固定装置对转子5进行固定作用,使转子5能够稳定的转动,使转子5输出轴输出的动力更为稳定,避免转子5产生抖动,提高电机使用可靠性;具体的,所述固定装置包括设于所述轴承盖2上的多个凹槽11和设于所述转子5上且与所述多个凹槽11相配合的多个轴承51;每个轴承51与相对应的凹槽11相配合,在此以轴承51和凹槽11均为4个为例,由于每个轴承51均与相对应的凹槽11相配合,通过多个凹槽11和多个轴承51对转子5进行固定作用,当转子5转动时,其中一个轴承51在相对应的凹槽11内发生位移时,其他轴承51通过与凹槽11的配合限制其中单个轴承51与凹槽11的移动,使转子5在转动的同时无法进行位移,避免转子5在转动的过程中抖动,影响电机输出稳定性。

[0029] 所述底座3内设有对转子5起限位作用的限位装置,具体的,该限位装置包括设于所述底座3内的腔体31和设于所述腔体31内的多个凸条32,所述转子5底部设有限位块54,所述限位块54上设有与所述凸条32相配合的限位槽542与限位环槽541;限位块54对转子5起限位作用,使转子5底部与腔体31形成配合,限位槽542设于限位块54底面中部,限位环槽541设于限位块54边缘,限位槽542形状与凸条32外轮廓相同,限位环槽541可绕凸条32进行转动;通过限位槽541与凸条32的配合,将转子5限制在预设位置,使转子5无法发生左右移动,通过限位环槽541和凸条32的配合,使转子5只能顺着预设轨道进行转动,通过限位环槽541和限位槽542的相互配合,使转子5无法进行上下移动,使转子5在转动时更加平稳,提升电机输出稳定效果。

[0030] 显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

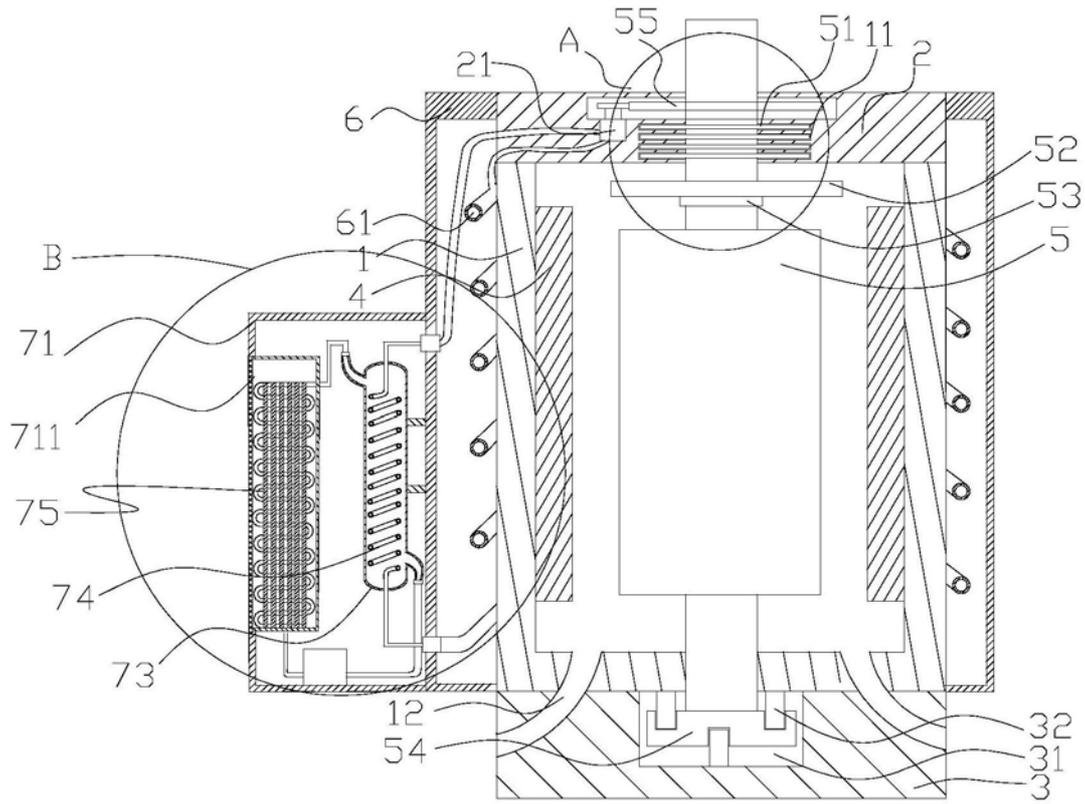


图1

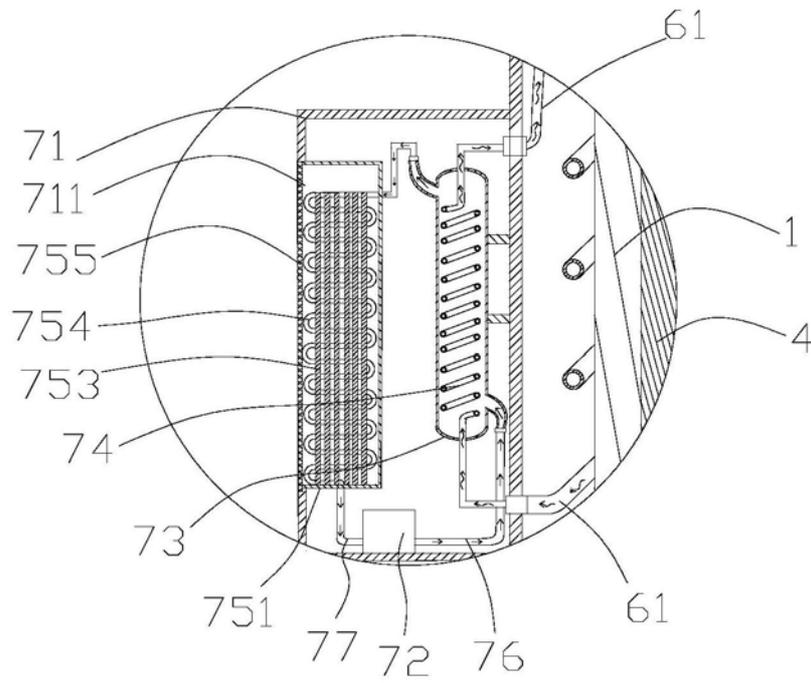


图2

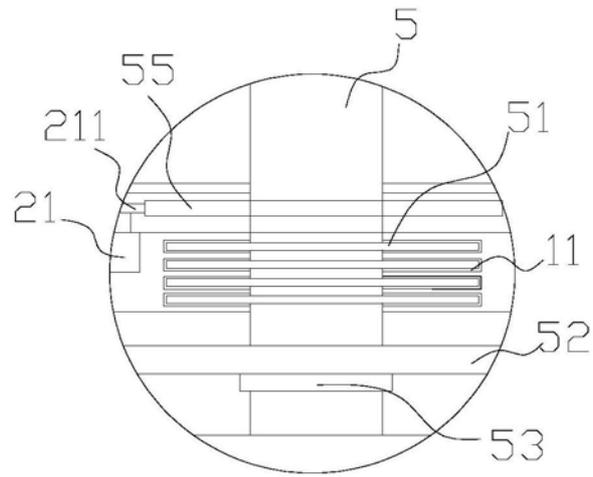


图3

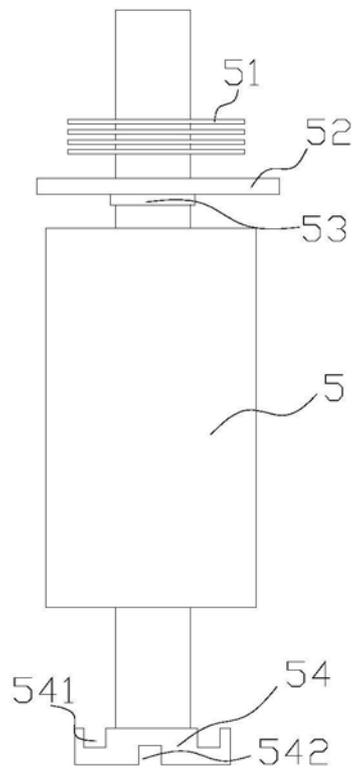


图4

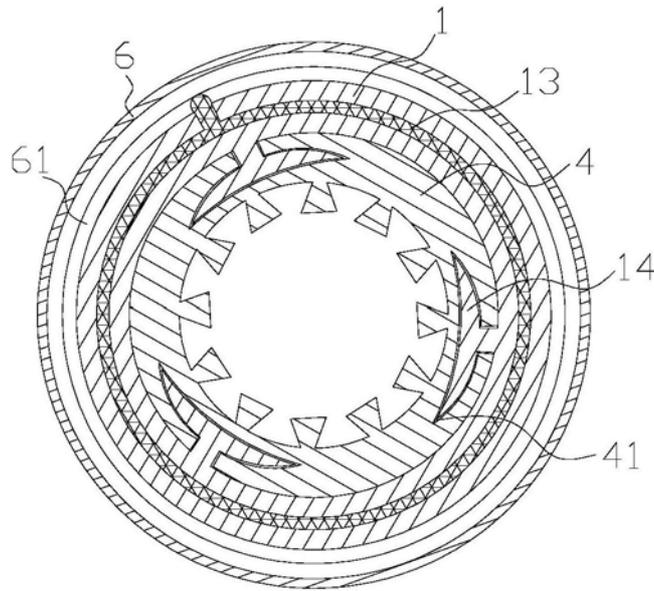


图5

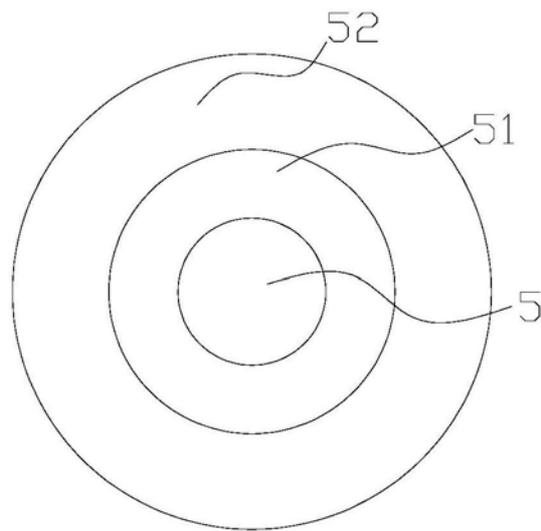


图6

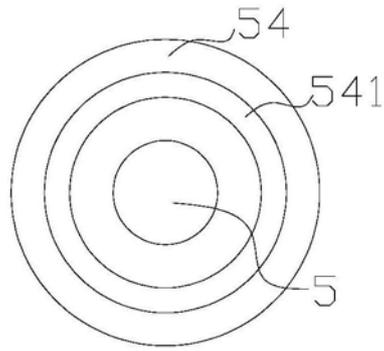


图7

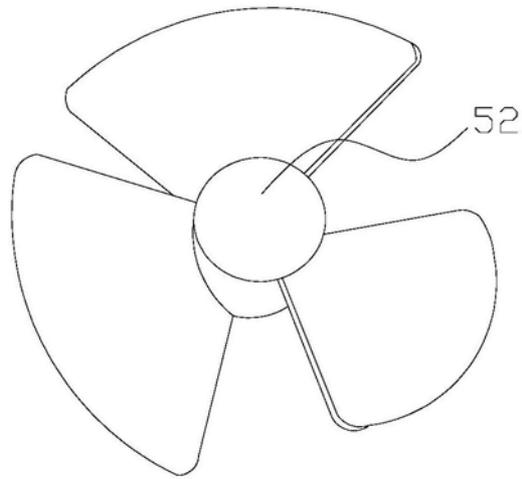


图8