(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110454338 A
(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201910728909.1

(22)申请日 2019.08.08

(71)申请人 河海大学
地址 210000 江苏省南京市鼓楼区西康路1号

(72)发明人 汪亚洲 蔡新 郭兴文 许波峰

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 严晓彪

(51)Int.Cl.
F03D 80/60(2016.01)
F28G 1/02(2006.01)
F28G 1/16(2006.01)

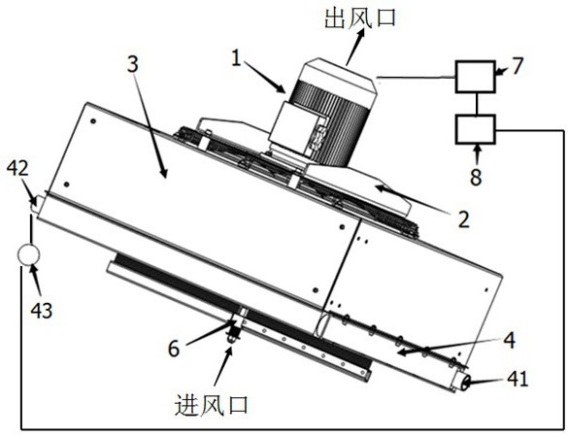
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种适用于风力发电机组的冷却器

(57)摘要

本发明公开了一种适用于风力发电机组的冷却器，风扇固接于电机轴上，风扇的前端设有冷却芯体，冷却芯体的外侧面和/或内侧面设有毛刷，毛刷固定于毛刷骨架上，转动毛刷骨架的第二传动轴由电机轴通过离合器联动；电机由PLC控制器驱动，电机正转时离合器处于离状态，电机反转时离合器处于合状态。其通过PLC控制器控制电机的正反转，通过电机正向转动时由风扇吸入经冷却芯体的冷却风；通过离合器使得电机反转时联动清扫装置，同时反转的风扇，加强清洁效果；通过温度传感器检测冷却液温度，反馈给PLC控制器控制电机的正反转，实现清扫装置的自动运行，实现自动清理工作，有效解决冷却器的堵塞问题，具有很强的实用性和广泛的适用性。



CN 110454338 A

1.一种适用于风力发电机组的冷却器,风扇固接于电机轴上,风扇的前端设有冷却芯体,其特征在于,所述冷却芯体的外侧面和/或内侧面设有毛刷,

所述毛刷固定于毛刷骨架上,转动毛刷骨架的第二传动轴由电机轴通过离合器联动;

所述电机由PLC控制器驱动,电机正转时离合器处于离状态,电机反转时离合器处于合状态。

2.根据权利要求1所述的一种适用于风力发电机组的冷却器,其特征在于,所述冷却芯体设有冷却液的进液口和出液口,与PLC控制器连接的温度传感器设于出液口;

PLC控制器根据温度传感器的反馈,控制电机的正转、反转。

3.根据权利要求1所述的一种适用于风力发电机组的冷却器,其特征在于,所述冷却芯体呈栅格状,栅格内为冷却液的侧通道,栅格间为风侧通道。

4.根据权利要求1所述的一种适用于风力发电机组的冷却器,其特征在于,所述电机轴的输出端通过离合器接减速器,再经联轴器联动第二传动轴。

5.根据权利要求1所述的一种适用于风力发电机组的冷却器,其特征在于,所述第二传动轴设有销孔,毛刷骨架通过键销与销孔固定;

所述毛刷骨架通过递进装置沿销孔滑动。

6.根据权利要求1所述的一种适用于风力发电机组的冷却器,其特征在于,所述PLC控制器通过正反转控制模块驱动电机。

7.根据权利要求1所述的一种适用于风力发电机组的冷却器,其特征在于,所述电机固定于电机支架上,电机支架与罩壳体固定,罩壳体与冷却芯体框架固定;

所述罩壳体覆盖于电机轴和冷却芯体之间。

一种适用于风力发电机组的冷却器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种冷却器，具体涉及一种适用于风力发电机组的冷却器，属于风力发电行业技术领域。

背景技术

[0002] 风力发电机组运行过程中产热设备较多，主要包括齿轮箱、发电机和变频器。

[0003] 目前，大型MW级风力发电机组一般通过安装油冷却和水冷却器散失齿轮箱、发电机、变频柜产生的热量。

[0004] 冷却器的冷却效果主要受冷却风扇吸入空气流量影响，但在实际运行过程中由于空气中的灰尘颗粒物、絮状物会吸附在冷却芯体进风口表面，造成空气流通堵塞，进而导致风力发电机组过热保护，降低功率或停止发电，不但影响安全生产，同时浪费清洁能源，产生较大经济损失。

[0005] 为保证机组的正常运行，解决上述堵塞问题现有办法主要有人工维护清扫和加装过滤网方式进行解决。人工维护清扫，由于好多机组冷却器进风口在机舱外存在诸多安全因素，同时需要浪费生产劳动力；过滤网同样存在堵塞问题，需要定期进行清洗、更换，进一步的造成资源浪费，同时过滤网本体也会造成进口风流量的损失。

发明内容

[0006] 为解决现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种冷却、清洁效果好的适用于风力发电机组的冷却器。

[0007] 为了实现上述目标，本发明采用如下的技术方案：

一种适用于风力发电机组的冷却器，风扇固接于电机轴上，风扇的前端设有冷却芯体，所述冷却芯体的外侧面和/或内侧面设有毛刷，

所述毛刷固定于毛刷骨架上，转动毛刷骨架的第二传动轴由电机轴通过离合器联动；

所述电机由PLC控制器驱动，电机正转时离合器处于离状态，电机反转时离合器处于合状态。

[0008] 上述冷却芯体设有冷却液的进液口和出液口，与PLC控制器连接的温度传感器设于出液口；

PLC控制器根据温度传感器的反馈，控制电机的正转、反转。

[0009] 上述冷却芯体呈栅格状，栅格内为冷却液的侧通道，栅格间为风侧通道。

[0010] 上述电机轴的输出端通过离合器接减速器，再经联轴器联动第二传动轴。

[0011] 上述第二传动轴设有销孔，毛刷骨架通过键销与销孔固定；

所述毛刷骨架通过递进装置沿销孔滑动。

[0012] 上述PLC控制器通过正反转控制模块驱动电机。

[0013] 上述电机固定于电机支架上，电机支架与罩壳体固定，罩壳体与冷却芯体框架固定；

所述罩壳体覆盖于电机轴和冷却芯体之间。

[0014] 本发明的有益之处在于：

本发明的一种适用于风力发电机组的冷却器，通过PLC控制器控制电机的正反转，通过电机正向转动时由风扇吸入经冷却芯体的冷却风；通过离合器使得电机反向转动时联动清扫装置，同时反向转动风扇，加强清洁效果；通过温度传感器检测冷却液的温度，进而反馈给PLC控制器控制电机的正反转，实现清扫装置的自动运行，实现自动清理工作，有效解决冷却器的堵塞问题。

[0015] 本发明的结构简单，零部件成熟、加工制作方便，适用范围广，适用于多种冷却器，可在现有冷却器的基础上进行改造，且改造成本低；其冷却、清洁效果好，有效避免了因长期作业，冷却器因堵塞导致机组温度升高而造成的安全问题和经济损失，且，自动化的运行有效去除人员对冷却器的繁复清扫工作，降低了维护成本，具有很强的实用性和广泛的适用性。

附图说明

[0016] 图1为本发明的一种适用于风力发电机组的冷却器的结构示意图的俯视图。

[0017] 图2为本发明的一种适用于风力发电机组的冷却器的俯视图的透视图。

[0018] 图3为本发明的一种适用于风力发电机组的冷却器的结构示意图的正视图。

[0019] 图4为本发明的冷却芯体的局部A的放大图。

[0020] 图5为本发明的机械式递进装置的结构示意图。

[0021] 附图中标记的含义如下：1、电机，2、电机支架，3、罩壳体，4、冷却芯体， 41、进液口，42、出液口，43、温度传感器，44、侧通道，45、风侧通道，5、扇叶，6、清扫装置， 61、第一传动轴， 62、离合器，63、减速器， 64、联轴器，65、第二传动轴，66、毛刷骨架，67、毛刷， 68、递进装置，69、键销，7、正反转控制模块，8、PLC控制器；

681、活塞杆，682、上端盖，683、缸体，684、密封圈，685、活塞，686、储气区，687、下端盖，688、单向充气口。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。

[0023] 实施例1

一种适用于风力发电机组的冷却器，由电机1、正反转控制模块7、电机支架2、罩壳体3、冷却芯体4、扇叶5、清扫装置6、温度传感器43、PLC控制器8组成。

[0024] 冷却芯体4置于电机1(轴)的前端，电机轴的输出端固接第一传动轴61，扇叶5固接在第一传动轴61上。第一传动轴61的输出端依次通过离合器62接减速器63，再经联轴器64联动第二传动轴65；第二传动轴65穿过位于冷却芯体4中心位置的预留圆孔，转动清扫装置6。

[0025] 清扫装置6由毛刷67、毛刷骨架66和递进装置68组成。毛刷67可替换的固定在毛刷骨架66上，第二传动轴65上设有销孔，毛刷骨架66通过键销69与销孔固定，并留有余量；递进装置68给毛刷骨架66施压，使得毛刷67贴合冷却芯体4，即根据毛刷67的磨损量(毛刷67和冷却芯体4接触的压力)自动推动毛刷骨架66沿销孔向冷却芯体4移动，从而始终保持毛

刷67和冷却芯体4的表面接触。可根据磨损量计算出毛刷67的毛长、密度等设计要求，可以连续使用20年。

[0026] 递进装置68可为机械式、电动式、气动式等。如图5所示为机械式递进装置的结构示意图，采用气体弹簧的结构，也可采用机械式弹簧、电动装置来实现递进功能。如图所示的结构，其主体为缸体683，活塞685置于缸体内，活塞杆681透出缸体的一端的上端盖682与毛刷骨架66相连接，缸体的另一端的下端盖687设置单向充气口688；活塞周圈套设密封圈684。向气缸腔内的储气区充气，使其具有一定的气压，气压推动活塞，联动活塞杆推动毛刷骨架沿销孔递进，从而始终保持毛刷和芯体表面接触。

[0027] 清扫装置6可根据需求，设于冷却芯体4的外侧面和/或内侧面，优选的，置于外侧面。

[0028] 电机1由风力发电机组的PLC控制器8通过正反转控制模块7驱动实现正反转：

电机1正转时，离合器62处于“离”状态，即正常运转状态下，电机轴通过第一传动轴61正向转动扇叶5，将经冷却芯体4的冷却风吸入；此状态下，第二传动轴65不转动，毛刷骨架66处于静止状态；

电机1反转时，离合器62处于“合”状态，此状态下，第一传动轴61通过离合器62，经减速器63、联轴器64联动第二传动轴65，转动毛刷骨架66，使得毛刷67以第二转轴为轴心旋转扫刷清洁冷却芯体4表面的灰尘颗粒物、絮状物等；清扫的同时，扇叶5因第一传动轴61的反转，还可以对冷却芯体4进行反吹以达到更好的清洁效果。

[0029] 冷却芯体4可根据需求选择，本发明的冷却芯体4呈栅格状，栅格内部中空，两侧分别设有冷却液的进液口41和出液口42，栅格的格条内为冷却液的侧通道44，栅格间为风侧通道45。

[0030] 上述结构还包括支架组件，即固定电机1的电机支架2，支撑冷却芯体4的冷却芯体4框架，在电机1和冷却芯体4之间还设有罩壳体3；且罩壳体3和电机支架2、冷却芯体4框架分别固定。

[0031] 实施例2

基于实施例1的结构，在冷却液的出液口42设置温度传感器43，与PLC控制器8连接；PLC控制器8根据温度传感器43的反馈，控制电机1的正转、反转。

[0032] 当出液口42的温度升高时说明冷却效果下降，冷却芯体4的表面发生堵塞，温度传感器43通过数据线传送信号给PLC控制器8，PLC控制器8控制电机1停止正常运转(正转)，进入反转清扫状态，清扫的时长可根据各地区空气中颗粒物环境进行设定。清扫结束后，PLC控制器8控制电机1进行正常工作(正转)，同时离合器62脱离与减速器63的咬合，清扫装置6停止工作。

[0033] 如此往复，实现风力发电机组的冷却器自动运行。

[0034] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，上述实施例不以任何形式限制本发明，凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案，均落在本发明的保护范围内。

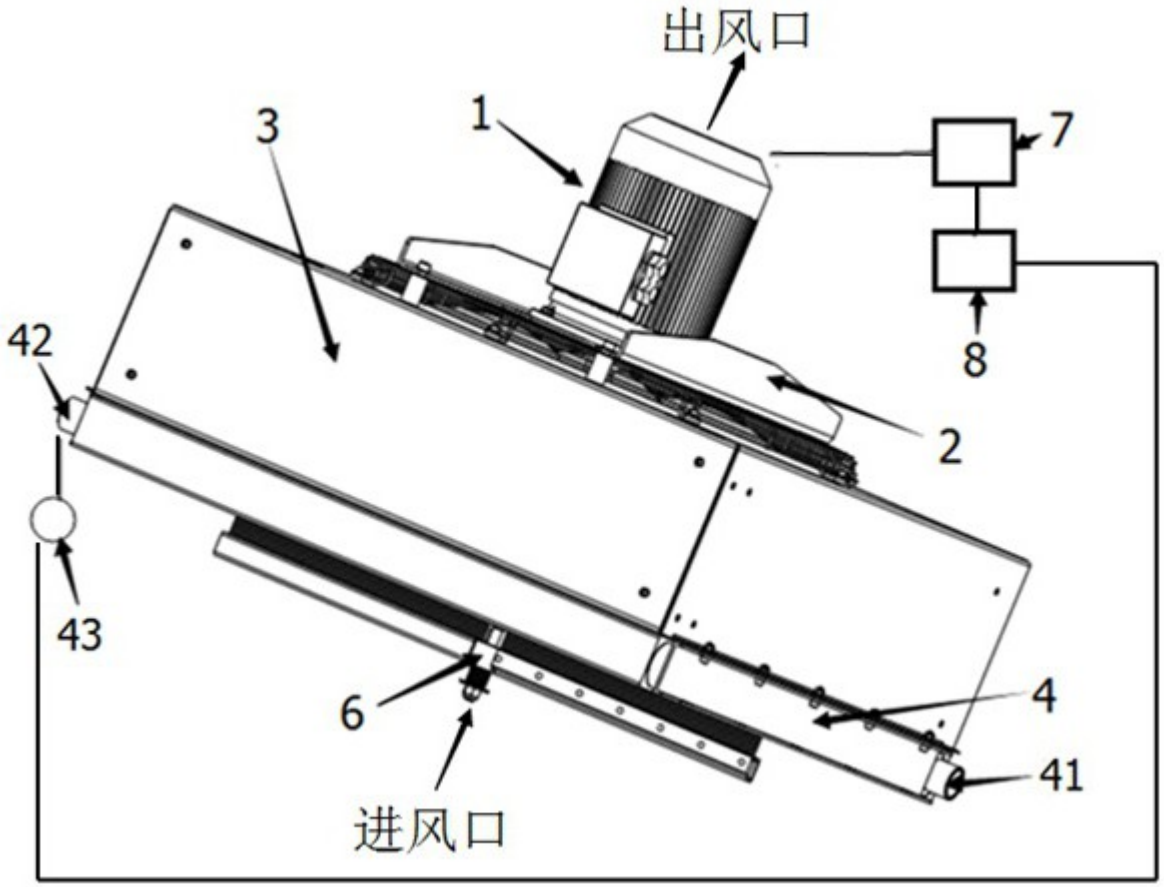


图1

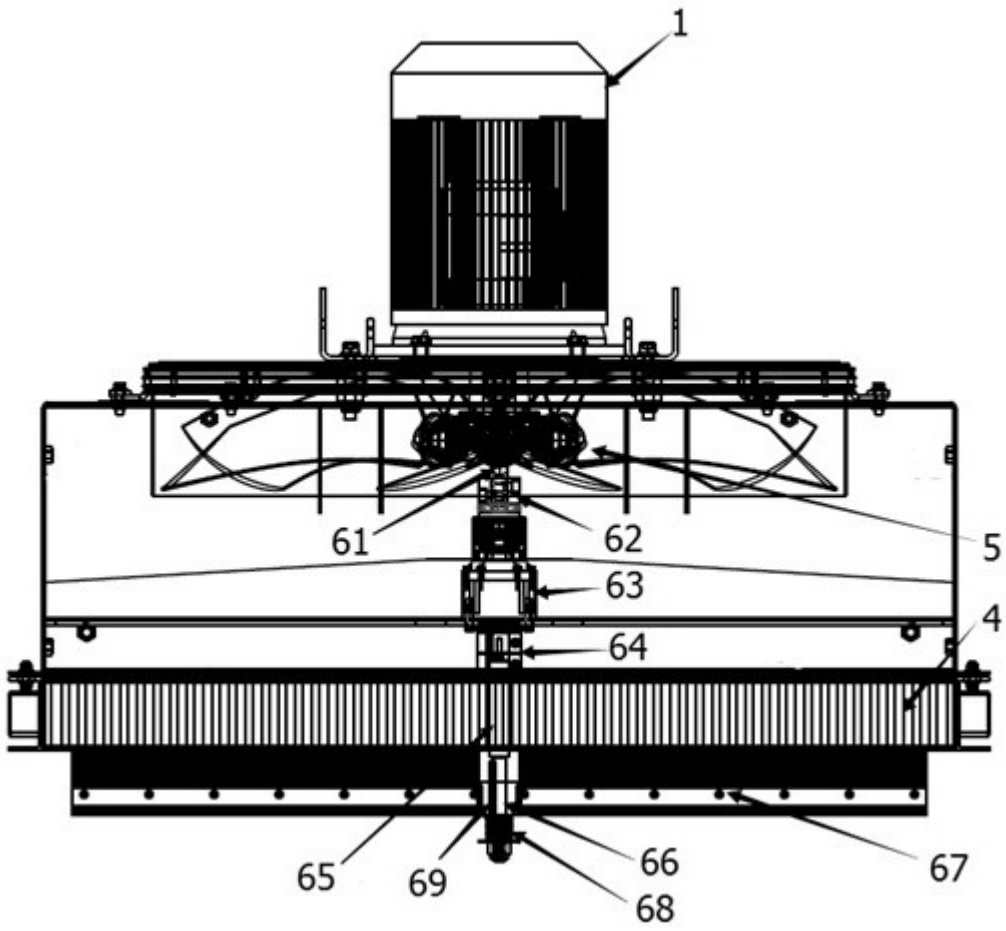


图2

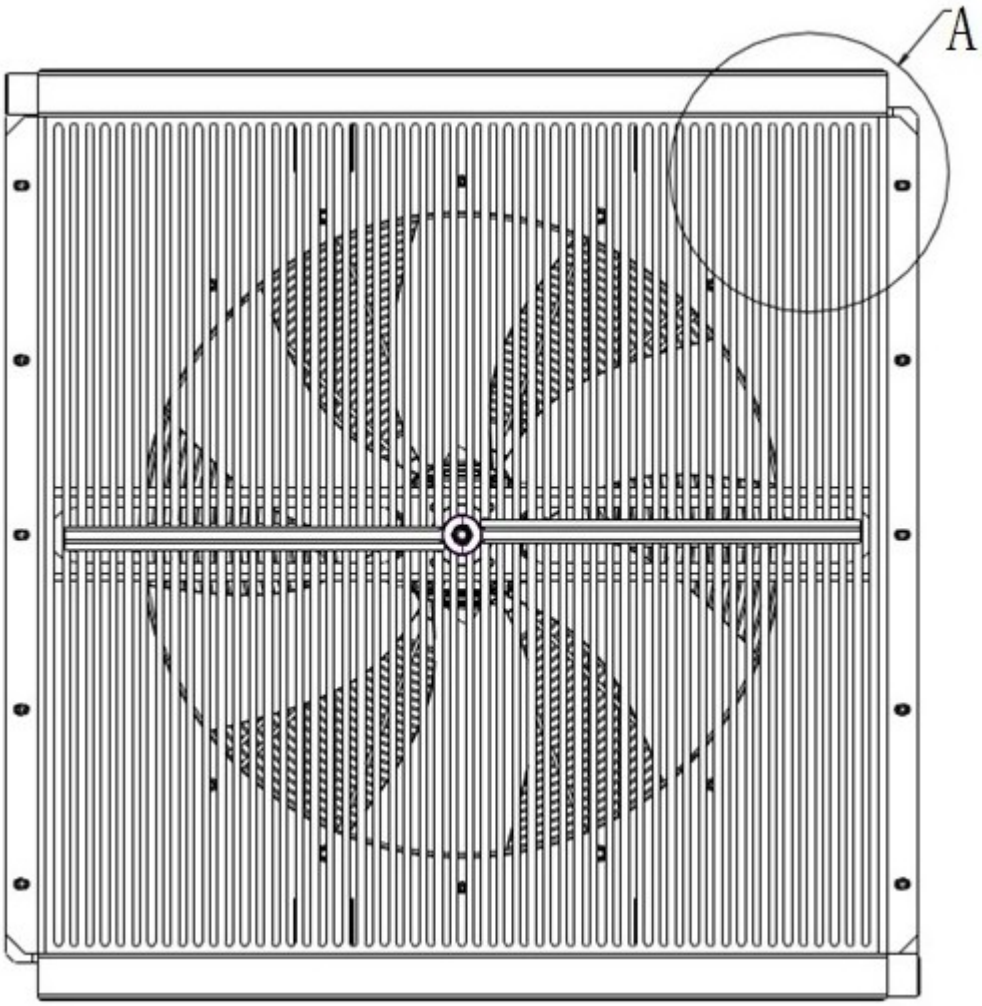


图3

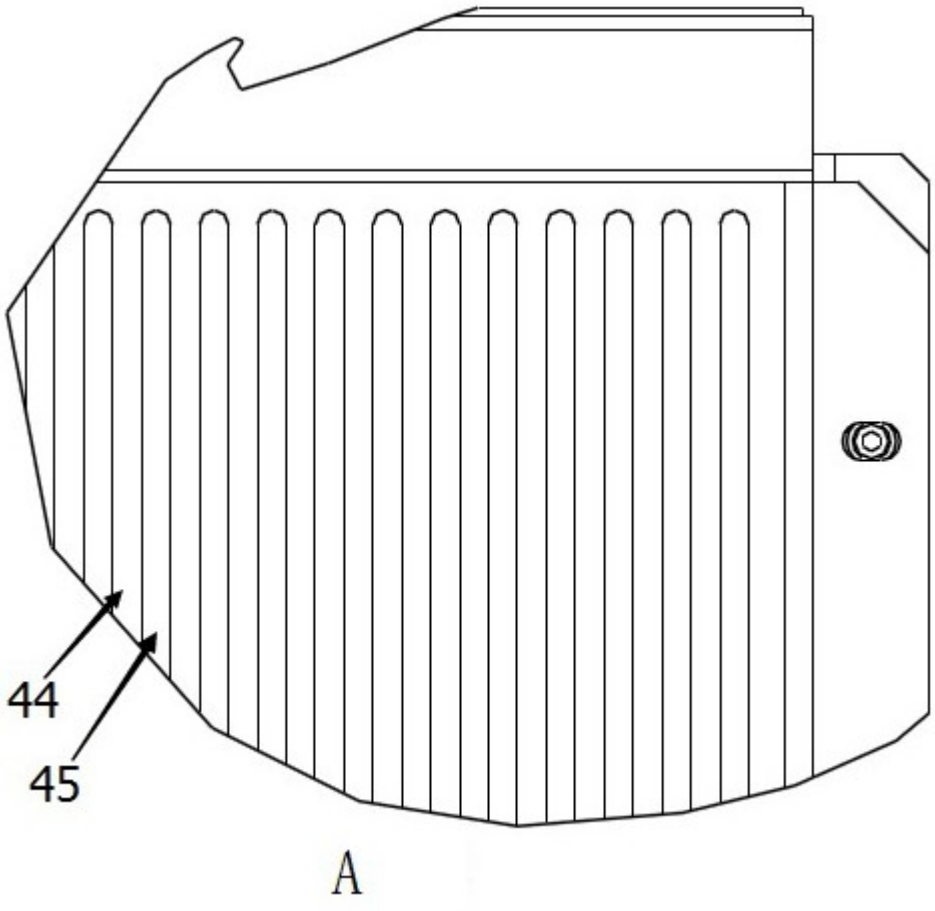


图4

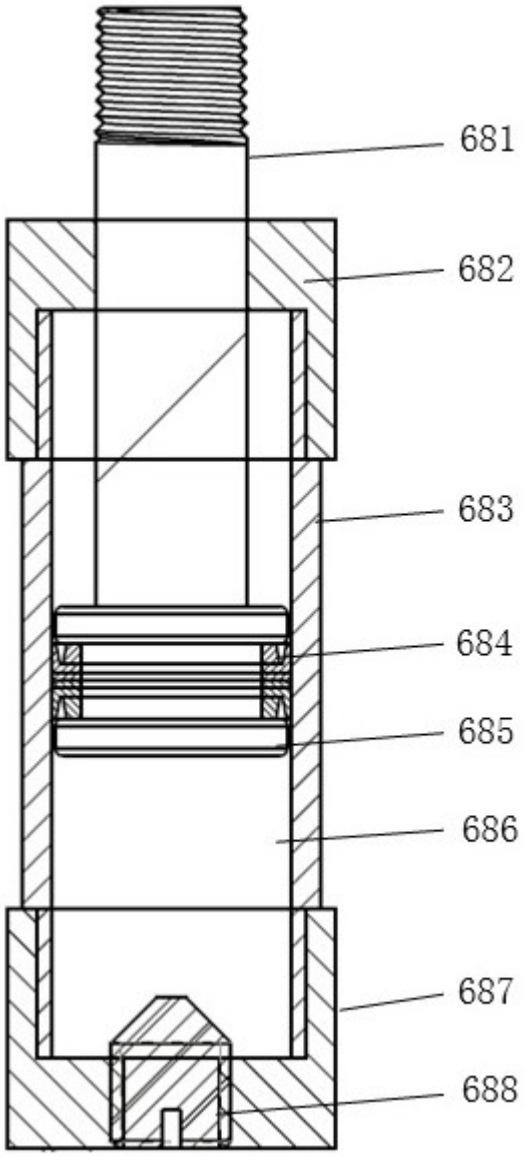


图5