



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103707122 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201310607386. 8

审查员 明亚玲

(22) 申请日 2013. 11. 27

(73) 专利权人 中北大学

地址 030051 山西省太原市学院路 3 号

(72) 发明人 董振 翟宁 沈兴全 陈振亚

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14110

代理人 任林芳

(51) Int. Cl.

B23Q 11/00(2006. 01)

B23Q 11/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101143391 A, 2008. 03. 19,

CN 1268417 A, 2000. 10. 04,

CN 102689038 A, 2012. 09. 26,

JP 特开 2000-5971 A, 2000. 01. 11,

US 5099160 A, 1992. 03. 24,

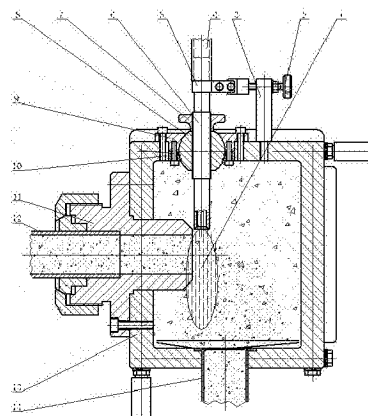
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统

(57) 摘要

本发明属于小口径内排屑深孔加工的设备技术领域,具体是一种深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统,解决深孔加工领域传统 DF 系统在批量深孔加工过程中会积累热效应从而影响加工质量的问题。其包括安装于深孔机床刀杆安装座上的自冷式负压抽屑箱,自冷式负压抽屑箱内部中空,刀杆安装座出口设置在自冷式负压抽屑箱内部,自冷式负压抽屑箱底部设有大口径卸压口、顶部设有导气管,导气管的入口端与空气压缩泵连接,导气管的出口端设置在刀杆安装座的出口处形成负压区。本发明具有良好的排屑能力和冷却效果。



1. 一种深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统,其特征在于:包括安装于深孔机床刀杆安装座上的自冷式负压抽屑箱(13),自冷式负压抽屑箱(13)内部中空,刀杆安装座(11)出口设置在自冷式负压抽屑箱(13)内部,自冷式负压抽屑箱(13)底部设有大口径卸压口(14)、顶部设有导气管(4),导气管(4)的入口端与空气压缩泵连接,导气管(4)的出口端设置在刀杆安装座(11)的出口处形成负压区,导气管(4)的外侧设有进气调节管(6),进气调节管(6)插入导气管(4),进气调节管(6)的外部联接有球面调节器(8),球面调节器(8)安装在球面调节座 I(9)和球面调节座 II(10)上,球面调节座 I(9)和球面调节座 II(10)安装在自冷式负压抽屑箱(13)上,球面调节器(8)上安装有锁紧手轮(7)。

2. 根据权利要求1所述的深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统,其特征在于:自冷式负压抽屑箱(13)上还设置有导气管(4)的调节机构,调节机构包括设置于自冷式负压抽屑箱(13)顶部的调节架(3),调节架(3)上设有相对其垂直且与其螺纹配合的调节杆(2),调节杆(2)一端连接有连接臂(6),连接臂(6)的另一端连接导气管(4)。

3. 根据权利要求2所述的深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统,其特征在于:自冷式负压抽屑箱(13)下侧还设有副卸压口(15)。

4. 根据权利要求3所述的深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统,其特征在于:自冷式负压抽屑箱(13)的外部铸有散热片,其内有循环水道(18),循环水道(18)上设有水管接头(17),水管接头(17)与连接水管(16)连接,连接水管(16)与水箱连接。

深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统

技术领域

[0001] 本发明属于小口径内排屑深孔加工的设备技术领域,具体是一种深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统。

背景技术

[0002] 在深孔加工领域中,由于孔具有较大的长径比,尤其是对批量大而又难加工的材料来说,除对机床、刀具、刀具材料、刀具角度、主轴转速、进给量等相关切削参数的正确选择外,切屑能否顺畅排出,又是影响其加工质量和生产效率的非常重要指标之一。

[0003] 对于口径较小的深孔加工机床内排屑系统来说,目前多采用 DF 系统。该系统是将切削液分为两路分别供给授油器和联接器,由进入联接器一路的切削液所产生一定的负压将切削区有一定压力的切削液和切屑向后抽吸,促使切屑顺利排出。虽然 DF 系统较好地解决小口径深孔加工排屑问题,然而,对于批量大、连续工作的深孔加工来说,切削液所带出的切削热使得储油箱的油温逐步升高,它的累积热效应往往影响到加工质量。为使切削液温升不至过快,一般采用加大储油箱体积,增大切削液量。虽然能够改善,但是切削热的散发总滞后于其聚集。一旦影响到加工质量时,必须停止工作,待切削液温度降到可使用的温度。为不影响生产效率,通常增加制冷设备,对切削液实施强制降温。由此会增加能耗及制冷剂的挥发。

发明内容

[0004] 本发明为了解决深孔加工领域,传统 DF 系统在批量深孔加工过程中会积累热效应从而影响加工质量的问题,提供了一种深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统。

[0005] 本发明采取以下技术方案:一种深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统,包括安装于深孔机床刀杆安装座上的自冷式负压抽屑箱,自冷式负压抽屑箱内部中空,刀杆安装座出口设置在自冷式负压抽屑箱内部,自冷式负压抽屑箱底部设有大口径卸压口、顶部设有导气管,导气管的入口端与空气压缩泵连接,导气管的出口端设置在刀杆安装座的出口处形成负压区。

[0006] 所述的导气管的外侧设有进气调节管插入导气管的进气调节管。进气调节管的外部,联接有球面调节器,球面调节器安装在球面调节座 I 和球面调节座 II 上,球面调节座 I 和球面调节座 II 安装在自冷式负压抽屑箱上,球面调节器上安装有锁紧手轮。

[0007] 所述的自冷式负压抽屑箱上还设置有导气管的调节机构,调节机构包括设置于自冷式负压抽屑箱顶部的调节架,调节架上设有相对其垂直且与其螺纹配合的调节杆,调节杆一端连接有连接臂,连接臂的另一端连接导气管。

[0008] 所述的自冷式负压抽屑箱下侧设有副卸压口。

[0009] 所述的自冷式负压抽屑箱外部铸有散热片,内有循环水道,循环水道上设有水管接头,水管接头与连接水管连接,连接水管与水箱连接。

[0010] 上述结构构成了本发明的风动式负压抽屑部分和水循环部分以及自冷式负压抽

屑箱散热部分。

[0011] 深孔机床工作时,由气泵提供的压缩空气对刀杆安装座出口处形成局部负压区域使得对携带切屑并具有一定压力的切削液呈抽吸作用,辅助切屑迅速排出。

[0012] 自冷式负压抽屑箱的特殊结构设计,其外部铸有散热片,且箱体壁内置循环水道。由水泵将水箱中的冷却用水通过连接水管、水管接头输入循环水道对自冷式负压抽屑箱实行降温,使之达到第二次冷却效应。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0014] 1、利用气泵提供的压缩空气对刀杆安装座出口处形成局部负压区域辅助切屑迅速排出,因此本发明具有良好的排屑能力。

[0015] 2、由于压缩空气具有冷却作用又能雾化大部分切削液,散热效果极佳,构成第一次冷却效应;自冷式负压抽屑箱外部铸有散热片,且箱体壁内置循环水道,使之达到第二次冷却效应。因此本发明具有良好的冷却效果。

附图说明

[0016] 图1为本发明的主视图(图4的B-B剖面图);

[0017] 图2为本发明的右视剖面图(图4的A-A剖面图);

[0018] 图3为本发明的左视剖面图;

[0019] 图4为本发明的俯视图;

[0020] 图5为本发明的左视图;

[0021] 图中:1-负压区,2-调节杆,3-调节架,4-导气管,5-连接臂,6-进气调节管,7-锁紧手轮,8-球面调节器,9-球面座I,10-球面座II,11-刀杆安装座,12-刀杆,13-自冷式负压抽屑箱,14-大口径卸压口,15-副卸压口,16-连接水管,17-水管接头,18-循环水道。

具体实施方式

[0022] 本发明有风动式负压抽屑部分和水循环部分以及自冷式负压抽屑箱散热部分。

[0023] 如图1所示,深孔机床风动式负压抽屑双冷却系统包括安装于深孔机床刀杆安装座上的自冷式负压抽屑箱13,自冷式负压抽屑箱13内部中空,刀杆安装座11出口设置在自冷式负压抽屑箱13内部,自冷式负压抽屑箱13底部设有大口径卸压口14、顶部设有导气管4,导气管4的入口端与空气压缩机连接,导气管4的出口端设置在刀杆安装座11的出口处形成负压区。

[0024] 导气管4的外侧设有进气调节管6插入导气管的进气调节管,进气调节管6的外套有球面调节器8,球面调节器8安装在球面调节座I9和球面调节座II10上,球面调节座I9和球面调节座II10安装在自冷式负压抽屑箱13上,球面调节器8上安装有锁紧手轮7。

[0025] 自冷式负压抽屑箱13上还设置有导气管4的调节机构,调节机构包括设置于自冷式负压抽屑箱13顶部的调节架3,调节架3上设有相对其垂直且与其螺纹配合的调节杆2,调节杆2一端连接有连接臂6,连接臂6的另一端连接导气管4。

[0026] 所述的自冷式负压抽屑箱13下侧还设有副卸压口15。

[0027] 如图2所示,自冷式负压抽屑箱13的外部铸有散热片,其内置有循环水道18,循环水道18上设有水管接头17,水管接头17与连接水管16连接,连接水管16与水箱连接。

[0028] 首先根据钻孔口径将进气调节管 6 通过调节杆 2、调节架 3、连接臂 6、球面调节器 8 调节到合适位置和角度,将锁紧手轮 7 旋紧,使进气管 6 调节固定(见图 3)。其次在启动主轴及切削液工作开关后,打开气泵和水泵开关之后开启进给开关。

[0029] 深孔机床工作时,由空气压缩泵提供的压缩空气对刀杆安装座 11 (见图 1)出口处形成局部负压区 1 使得对携带切屑并具有一定压力的切削液呈抽吸作用,辅助切屑迅速排出。

[0030] 压缩气体经由进气调节管对切削液回程出口处所产生负压作用,除利于排屑外,其过程使切削液大部分雾化,如此压缩空气具有冷却作用又能雾化大部分切削液,散热效果极佳,因此构成第一次冷却效应。

[0031] 自冷式负压抽屑箱 13 的特殊结构设计(见图 2、图 4、图 5),其外部铸有散热片,且箱体壁内置循环水道 18(见图 2)。由水泵将水箱中的冷却用水通过连接水管 16、水管接头 17 输入循环水道 18 对自冷式负压抽屑箱 13 实行降温,使之达到第二次冷却效应。

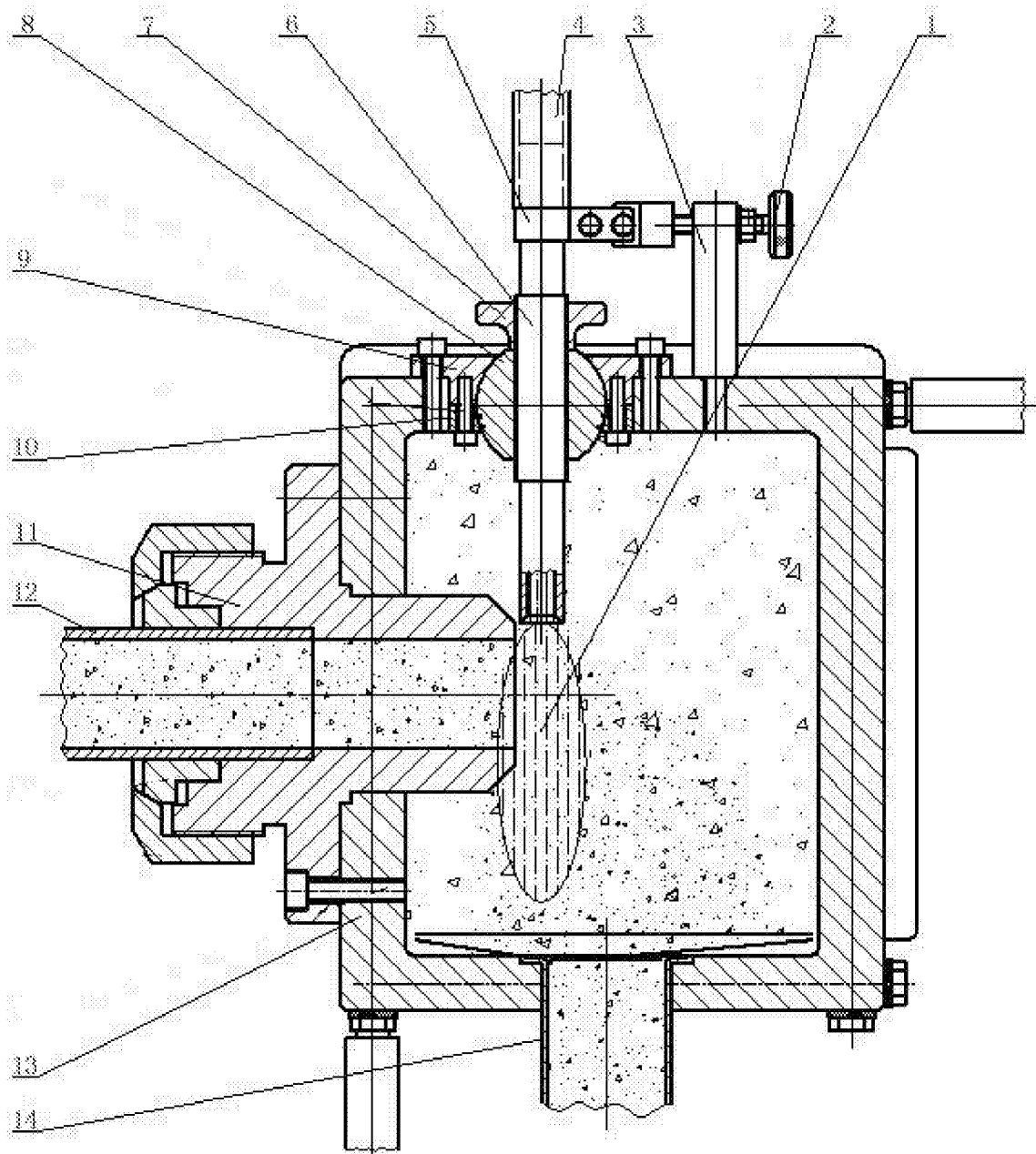


图 1

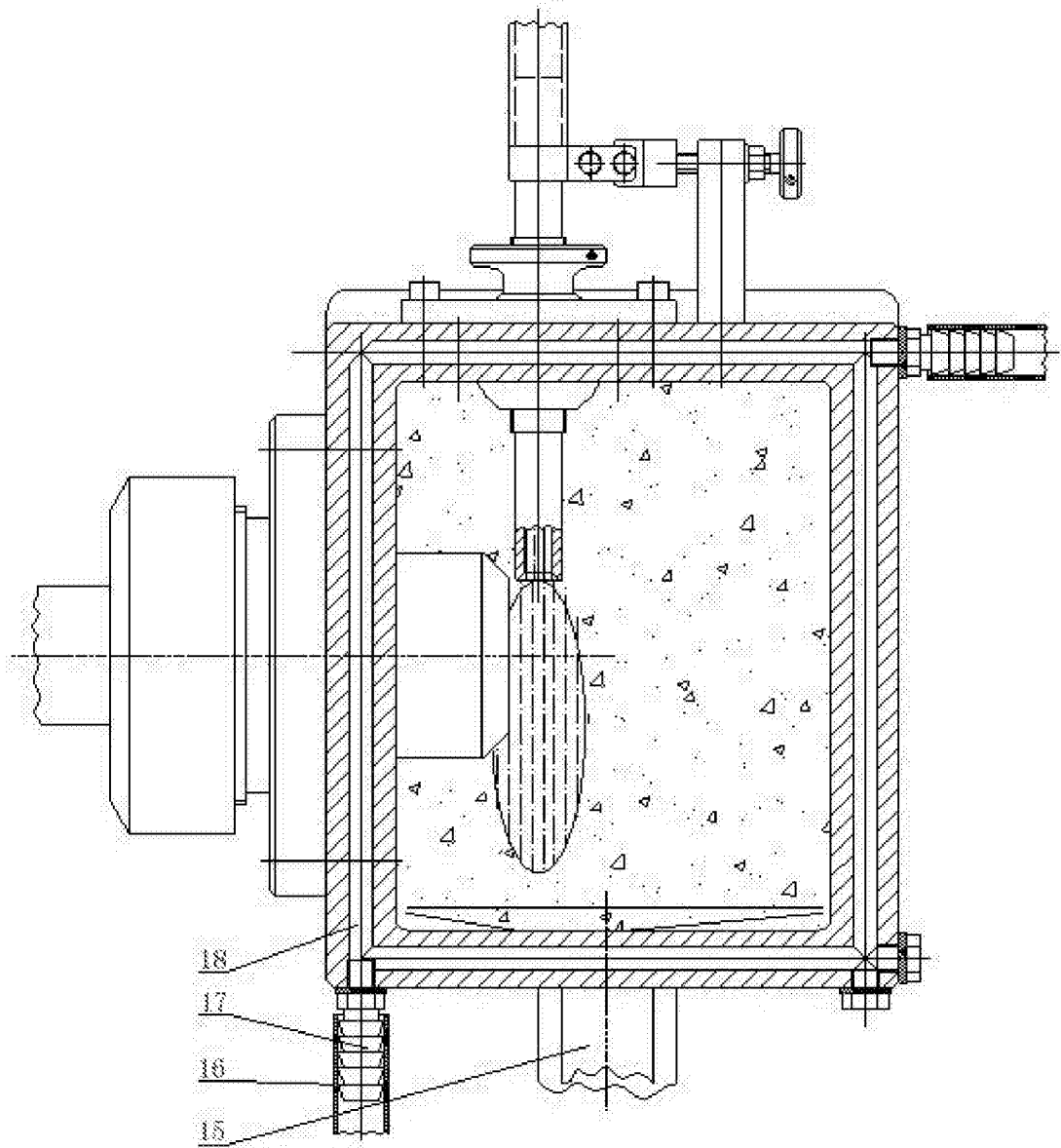


图 2

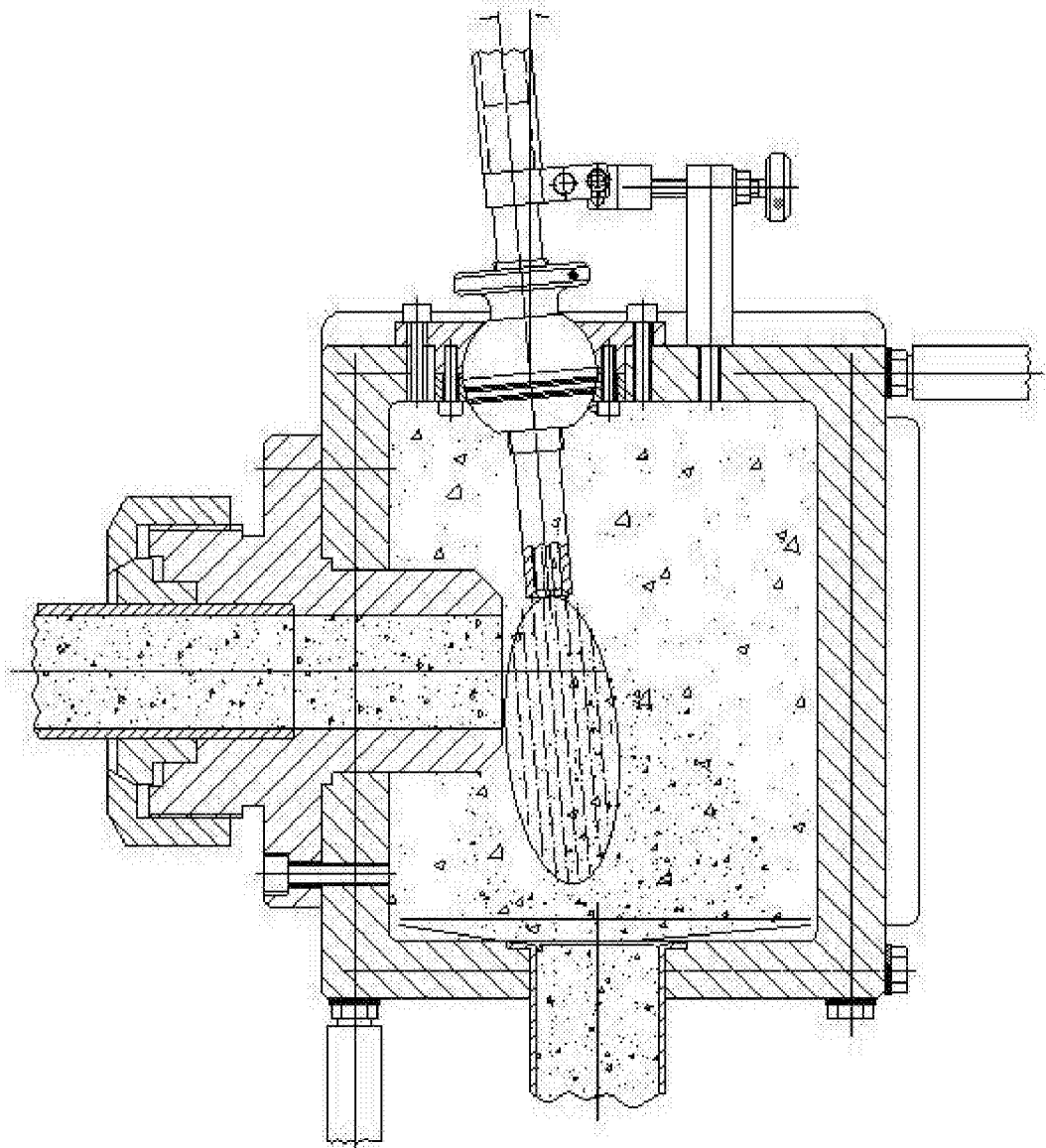


图 3

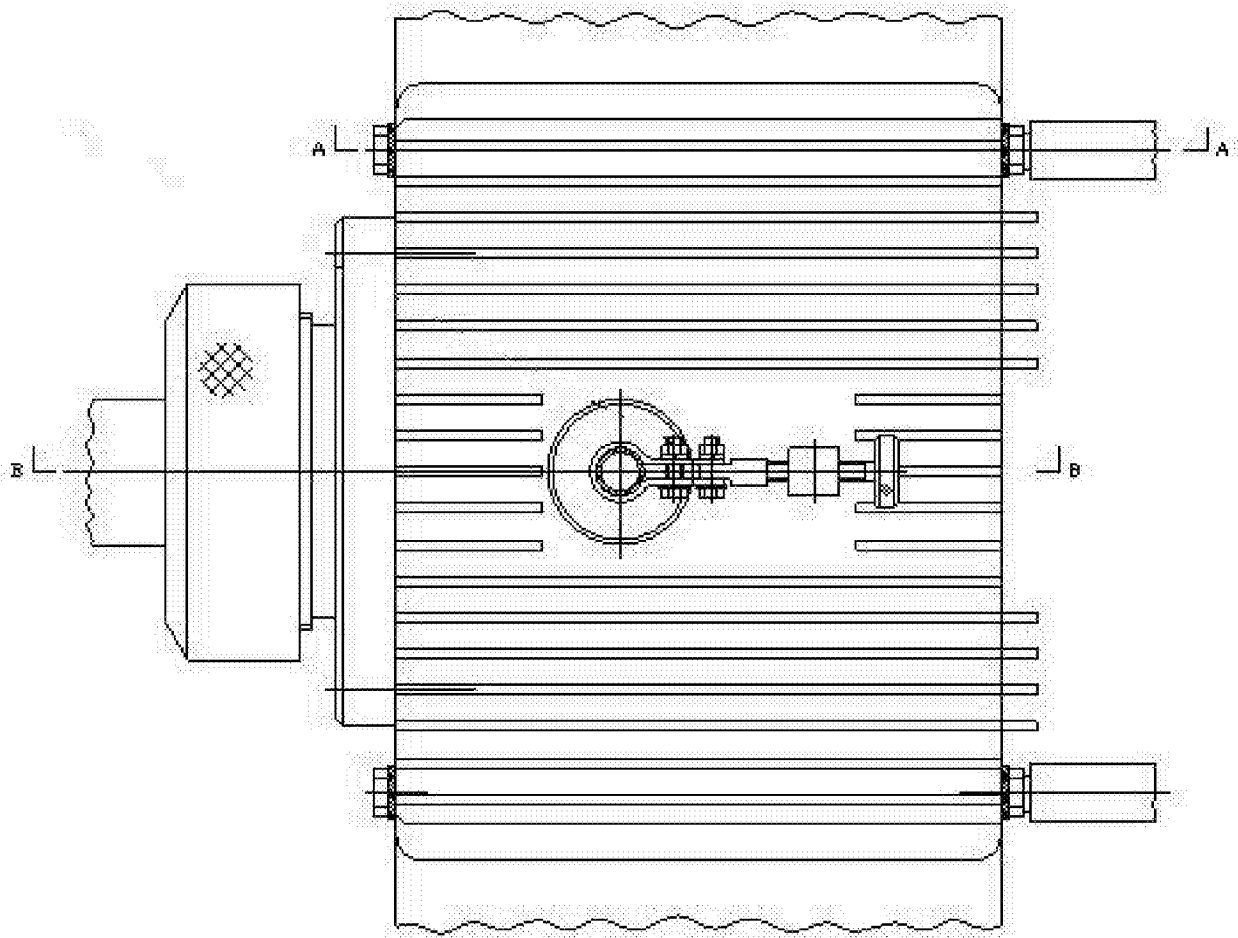


图 4

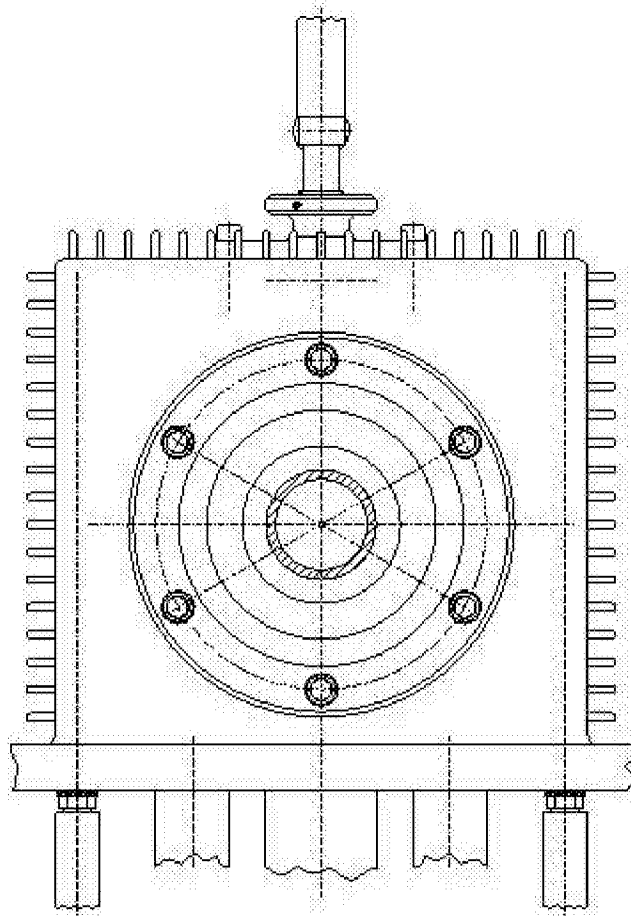


图 5