(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115747454 B
(45)授权公告日 2024.12.31

(21)申请号 202211518003.5

(22)申请日 2022.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115747454 A

(43)申请公布日 2023.03.07

(73)专利权人 郑州科创电子有限公司
地址 450016 河南省郑州市经济技术开发区航海东路与第二十五大街交汇处联东U谷第二期西区21号楼1层北21-1-1号

(72)发明人 段小强 洪涛 翁全璞 张明伟 曹紫龙 张旭

(74)专利代理机构 郑州优盾知识产权代理有限公司 41125
专利代理师 张真真

(51)Int.Cl.
C21D 9/08(2006.01)
C21D 1/10(2006.01)
C21D 1/667(2006.01)
C21D 11/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 218879979 U,2023.04.18

审查员 余梦莹

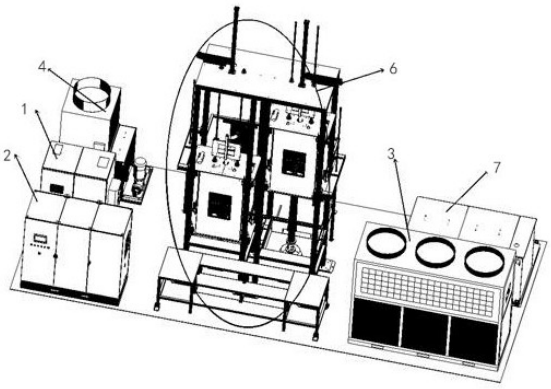
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

一种锥度管淬火系统及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种锥度管淬火系统及其使用方法,涉及锥度管淬火加工技术领域,包括数字电源、电器控制柜、电源冷却塔、水冷机、锥度管,所述数字电源与电器控制柜和淬火机床电性连接,电器控制柜与淬火机床、电源冷却塔、水冷机电性连接,水冷机与冷却循环水箱相连接,冷却循环水箱与淬火机床相连接;所述淬火机床包括机架,机架一侧设有淬火液循环箱、且淬火液循环箱与冷却循环水箱相连接,机架上设有淬火加工箱,淬火加工箱内固定设有感应加热线圈、外壁淬火组件,机架上可调设有内壁淬火组件,内壁淬火组件和外壁淬火组件均与淬火液循环箱相连接;解决了现有技术中自动化程度低、对锥度管的淬火质量差、且容易污染淬火液的问题。



CN 115747454 B

1.一种锥度管淬火系统,包括数字电源(1)、电器控制柜(2)、电源冷却塔(3)、水冷机(4)、锥度管(5),其特征在于:所述数字电源(1)与电器控制柜(2)和淬火机床(6)电性连接,电器控制柜(2)与淬火机床(6)、电源冷却塔(3)、水冷机(4)电性连接,水冷机(4)与冷却循环水箱(7)相连接,冷却循环水箱(7)与淬火机床(6)相连接;

所述淬火机床(6)包括机架(8),机架(8)一侧设有淬火液循环箱(9)、且淬火液循环箱(9)与冷却循环水箱(7)相连接,机架(8)上设有至少一个淬火工位;

所述淬火工位包括滑动设在机架(8)上的淬火加工箱(10),淬火加工箱(10)与固定设在机架(8)上的第一驱动装置(11)传动连接,淬火加工箱(10)内固定设有感应加热线圈(12),感应加热线圈(12)与电器控制柜(2)、数字电源(1)电性连接,淬火加工箱(10)内固定设有外壁淬火组件(13),机架(8)上可调设有内壁淬火组件(14),机架(8)上设有用于调节内壁淬火组件(14)的第二驱动装置(15),内壁淬火组件(14)和外壁淬火组件(13)均与淬火液循环箱(9)相连接;

淬火加工箱(10)下方的机架(8)上转动设有治具底座(16),治具底座(16)与设在机架(8)下的第三驱动装置(17)传动连接,机架(8)上与治具底座(16)对应设有淬火液回收装置(18),淬火液回收装置(18)与淬火液循环箱(9)相连接,治具底座(16)穿过淬火液回收装置(18)可拆卸设有治具(19),锥度管(5)可拆卸设在治具(19)上;

第一驱动装置(11)、第二驱动装置(15)、第三驱动装置(17)均与电器控制柜(2)电性连接;

所述淬火加工箱(10)包括第三箱体(21),第三箱体(21)上部固定设有导向轴(22)、且导向轴(22)与机架(8)滑动配合,内壁淬火组件(14)滑动设在导向轴(22)上,外壁淬火组件(13)和感应加热线圈(12)固定设在第三箱体(21)内,第三箱体(21)底部设有与锥度管(5)对应的圆孔,第三箱体(21)与第一驱动装置(11)传动连接;第三箱体(21)侧壁设有导向轮(23),机架(8)上竖向设有与导向轮(23)配合的导轨(24);第三箱体(21)侧壁固定设有承托架(25),承托架(25)上设有电容(26),电容(26)与感应加热线圈(12)电性连接、且与数字电源(1)、电器控制柜(2)电性连接;

所述内壁淬火组件(14)包括滑动设在导向轴(22)上的安装盘(27),安装盘(27)与第二驱动装置(15)传动连接,安装盘(27)上固定设有双层喷水管(28),双层喷水管(28)通过管道与第一水泵相连接;

所述双层喷水管(28)包括内管(29),内管(29)外固定套设有外管(30),外管(30)的长度短于内管(29)、且外管(30)与内管(29)之间留有空隙,内管(29)的伸出外管(30)部分管壁上设有喷水孔,外管(30)管壁上设有喷水孔,外管(30)的下端与内管(29)外侧壁之间密封,内管(29)的下端部封闭,内管(29)上端和外管(30)上端均连接有法兰接头(31),法兰接头(31)通过管道与第一水泵相连接。

2.根据权利要求1所述的锥度管淬火系统,其特征在于:所述淬火液循环箱(9)包括用于盛放淬火液的第一箱体(20),第一箱体(20)上部开有开口,淬火液回收装置(18)通过开口与第一箱体(20)内部连通,第一箱体(20)底部设有第一水泵,第一水泵出水口通过管道与内壁淬火组件(14)和外壁淬火组件(13)连通,第一水泵与电器控制柜(2)电性连接;

所述冷却循环水箱(7)包括第二箱体,第二箱体内设有第二水泵,第二水泵通过管道与设在第一箱体(20)内的冷凝管一端相连接、冷凝管另一端与第二箱体连通形成冷却回路,

第二箱体内装有冷却水,水冷机(4)与第二箱体通过管道连接形成制冷回路。

3.根据权利要求2所述的锥度管淬火系统,其特征在于:所述外壁淬火组件(13)包括固定设在第三箱体(21)内的管道固定架(32),管道固定架(32)上设有若干外壁喷水管(33),外壁喷水管(33)上设有若干喷嘴、且喷嘴的喷水方向与锥度管(5)对应;外壁喷水管(33)上部穿过第三箱体(21)与固定设在第三箱体(21)上的分流器(34)相连接,分流器(34)通过管道与第一水泵相连接。

4.根据权利要求1~3任一项所述的锥度管淬火系统,其特征在于:所述治具底座(16)包括转动设在机架(8)底部的转轴(35),转轴(35)与第三驱动装置(17)传动连接,转轴(35)穿过淬火液回收装置(18)与治具(19)相连接;所述治具(19)包括套管座(36),套管座(36)底部与转轴(35)同轴设置且两者插接配合,锥度管(5)套设在套管座(36)上。

5.根据权利要求4所述的锥度管淬火系统,其特征在于:所述淬火液回收装置(18)包括固定设在机架(8)上的防溅槽(37),转轴(35)穿设在防溅槽(37)中部且与防溅槽(37)转动连接,防溅槽(37)的出口与淬火液循环箱(9)相连通,防溅槽(37)中部设有与转轴(35)同轴设置的挡环(38),转轴(35)上固定设有与挡环(38)配合设置的遮盖罩(39)。

6.根据权利要求5所述的锥度管淬火系统,其特征在于:所述第一驱动装置(11)为液压伸缩杆,机架(8)顶部设有链轮(40),第一驱动装置(11)的活动端通过链条(41)绕过链轮(40)与淬火加工箱(10)相连接;所述第二驱动装置(15)为气动推杆;机架(8)上固定设有分别与第一驱动装置(11)和第二驱动装置(15)相连接的液压泵和气压泵、且液压泵和气压泵均与电器控制柜(2)电性连接;所述第三驱动装置(17)为伺服电机;机架(8)上设有与第三箱体(21)配合的缓冲垫;所述感应加热线圈(12)与锥度管(5)具有相适应的锥度和长度。

7.一种如权利要求1~6任一项所述的锥度管淬火系统的使用方法,包括以下步骤:

S1:根据锥度管(5)的直径选择尺寸与其相匹配的治具(19)并将锥度管(5)安装在治具(19)上,再将治具(19)安装在治具底座(16)上;

S2:电器控制柜(2)控制第一驱动装置(11)带动淬火加工箱(10)向下移动,直至感应加热线圈(12)与锥度管(5)对应,第三驱动装置(17)带动锥度管(5)转动,同时感应加热线圈(12)开启并对锥度管(5)进行加热;

S3:加热完成后电器控制柜(2)控制感应加热线圈(12)关闭,第二驱动装置(15)带动内壁淬火组件(14)下移至锥度管(5)内部,淬火液循环箱(9)通过内壁淬火组件(14)和外壁淬火组件(13)对锥度管(5)喷洒淬火液进行淬火;喷洒出的淬火液经淬火液回收装置(18)回收至淬火液循环箱(9),电器控制柜(2)控制水冷机(4)开启对冷却循环水箱(7)降温,冷却循环水箱(7)工作对淬火液循环箱(9)内的淬火液进行降温,电源冷却塔(3)对数字电源(1)进行降温,从而满足设备持续工作条件;

S4:淬火完成,第一、第二驱动装置(15)复位带动淬火加工箱(10)、内壁淬火组件(14)和外壁淬火组件(13)上移复位,锥度管(5)从淬火加工箱(10)内露出来,第三驱动装置(17)停止转动,将治具(19)取下,再将锥度管(5)拆下。

一种锥度管淬火系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锥度管淬火加工技术领域,特别是指一种锥度管淬火系统及其使用方法。

背景技术

[0002] 无缝锥形钢管是指以无缝钢管为原材料,通过热扩工艺进行加工制造而成的两端口径大小不一的锥体空心圆管管材,无缝锥形钢管管体中间无对接、无焊缝,表面光滑,简称锥度管。锥度管是一种变截面管道,是工程水泥输送系统及船舶系统中不同管径管路之间的过度元件,主要材质以碳钢为主,也可为不锈钢、合金钢。淬火处理是锥度管热处理的一种常用工艺,经过淬火处理后可以大幅度提高硬度及其耐磨性,现有锥度管淬火工艺有多种,但均存在污染严重、工艺流程复杂、人工操作难度大及成品率低等问题。同时现有技术中因整个淬火系统过于简单,大多数存在淬火液容易被污染的现象,淬火液被污染的常见来源有油类污染、不溶固体颗粒污染和溶水性污染等原因,因此淬火机床的淬火液冷却循环过程极其重要。

[0003] 中国专利CN102912094B公开了一种淬火机床,此种淬火机床采用立式结构,通过工件滑台、感应器移动滑台和电源切换器的设置,既能实现工件上下移动、感应器固定不动对工件进行感应淬火,又能实现工件定位旋转,感应器移动对工件扫描淬火,尤其还能实现工件与感应器同时运动。此种机床仅能够满足对管件的外壁淬火,不能满足锥度管的内外壁同步淬火需要,并且感应加热过程不能同时对整个锥度管进行加入,容易产生先加热与后加热的管壁淬火不均匀、以及管内壁和外壁冷却不均匀及返热的现象,进而造成淬火质量降低、成品率低、具有软点、淬火裂纹的现象。中国专利CN104894346A公开的淬火机床同样不能满足管类零件内外壁同时淬火的需要。上述现有技术的整个淬火系统及工艺自动化程度低,淬火液冷却过滤过程简单,极其容易造成淬火液污染从而需要更换的现象,进而造成淬火污染严重的问题,不符合节能环保的生产需要。

发明内容

[0004] 针对上述背景技术中的不足,本发明提出一种锥度管淬火系统及其使用方法,解决了现有技术中自动化程度低、对锥度管的淬火质量差、且容易污染淬火液的问题。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:一种锥度管淬火系统,包括数字电源、电器控制柜、电源冷却塔、水冷机、锥度管,其特征在于:所述数字电源与电器控制柜和淬火机床电性连接,电器控制柜与淬火机床、电源冷却塔、水冷机电性连接,水冷机与冷却循环水箱相连接,冷却循环水箱与淬火机床相连接;所述淬火机床包括机架,机架一侧设有淬火液循环箱、且淬火液循环箱与冷却循环水箱相连接,机架上设有至少一个淬火工位;所述淬火工位包括滑动设在机架上的淬火加工箱,淬火加工箱与固定设在机架上的第一驱动装置传动连接,淬火加工箱内固定设有感应加热线圈,感应加热线圈与电器控制柜、数字电源电性连接,淬火加工箱内固定设有外壁淬火组件,机架上可调设有内壁淬火组件,机架上设有用于

调节内壁淬火组件的第二驱动装置,内壁淬火组件和外壁淬火组件均与淬火液循环箱相连接;淬火加工箱下方的机架上转动设有治具底座,治具底座与设在机架下的第三驱动装置传动连接,机架上与治具底座对应设有淬火液回收装置,淬火液回收装置与淬火液循环箱相连接,治具底座穿过淬火液回收装置可拆卸设有治具,锥度管可拆卸设在治具上;第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置均与电器控制柜电性连接。

[0006] 优选的,所述淬火液循环箱包括用于盛放淬火液的第一箱体,第一箱体上部开有开口,淬火液回收装置通过开口与第一箱体内部连通,第一箱体底部设有第一水泵,第一水泵出水口通过管道与内壁淬火组件和外壁淬火组件连通,第一水泵与电器控制柜电性连接;所述冷却循环水箱包括第二箱体,第二箱体内设有第二水泵,第二水泵通过管道与设在第一箱体内的冷凝管一端相连接、冷凝管另一端与第二箱体连通形成冷却回路,第二箱体内装有冷却水,水冷机与第二箱体通过管道连接形成制冷回路。

[0007] 优选的,所述淬火加工箱包括第三箱体,第三箱体上部固定设有导向轴、且导向轴与机架滑动配合,内壁淬火组件滑动设在导向轴上,外壁淬火组件和感应加热线圈固定设在第三箱体内,第三箱体底部设有与锥度管对应的圆孔,第三箱体与第一驱动装置传动连接;第三箱体侧壁设有导向轮,机架上竖向设有与导向轮配合的导轨;第三箱体侧壁固定设有承托架,承托架上设有电容,电容与感应加热线圈电性连接、且与数字电源、电器控制柜电性连接。

[0008] 优选的,所述内壁淬火组件包括滑动设在导向轴上的安装盘,安装盘与第二驱动装置传动连接,安装盘上固定设有双层喷水管,双层喷水管通过管道与第一水泵相连接。

[0009] 优选的,所述双层喷水管包括内管,内管外固定套设有外管,外管的长度短于内管、且外管与内管之间留有空隙,内管的伸出外管部分管壁上设有喷水孔,外管管壁上设有喷水孔,外管的下端与内管外侧壁之间密封,内管的下端部封闭,内管上端和外管上端均连接有法兰接头,法兰接头通过管道与第一水泵相连接。

[0010] 优选的,所述外壁淬火组件包括固定设在第三箱体内的管道固定架,管道固定架上设有若干外壁喷水管,外壁喷水管上设有若干喷嘴、且喷嘴的喷水方向与锥度管对应;外壁喷水管上部穿过第三箱体与固定设在第三箱体上的分流器相连接,分流器通过管道与第一水泵相连接。

[0011] 优选的,所述治具底座包括转动设在机架底部的转轴,转轴与第三驱动装置传动连接,转轴穿过淬火液回收装置与治具相连接;所述治具包括套管座,套管座底部与转轴同轴设置且两者插接配合,锥度管套设在套管座上。

[0012] 优选的,所述淬火液回收装置包括固定设在机架上的防溅槽,转轴穿设在防溅槽中部且与防溅槽转动连接,防溅槽的出口与淬火液循环箱相连通,防溅槽中部设有与转轴同轴设置的挡环,转轴上固定设有与挡环配合设置的遮盖罩。

[0013] 优选的,所述第一驱动装置为液压伸缩杆,机架顶部设有链轮,第一驱动装置的活动端通过链条绕过链轮与淬火加工箱相连接;所述第二驱动装置为气动推杆;机架上固定设有分别与第一驱动装置和第二驱动装置相连接的液压泵和气压泵、且液压泵和气压泵均与电器控制柜电性连接;所述第三驱动装置为伺服电机;机架上设有与第三箱体配合的缓冲垫;所述感应加热线圈与锥度管具有相适应的锥度和长度。

[0014] 一种锥度管淬火系统的使用方法,包括以下步骤:

[0015] S1:根据锥度管的直径选择尺寸与其相匹配的治具并将锥度管安装在治具上,再将治具安装在治具底座上。

[0016] S2:电器控制柜控制第一驱动装置带动淬火加工箱向下移动,直至感应加热线圈与锥度管对应,第三驱动装置带动锥度管转动,同时感应加热线圈开启并对锥度管进行加热。

[0017] S3:加热完成后电器控制柜控制感应加热线圈关闭,第二驱动装置带动内壁淬火组件下移至锥度管内部,淬火液循环箱通过内壁淬火组件和外壁淬火组件对锥度管喷洒淬火液进行淬火;喷洒出的淬火液经淬火液回收装置回收至淬火液循环箱,电器控制柜控制水冷机开启对冷却循环水箱降温,冷却循环水箱工作对淬火液循环箱内的淬火液进行降温,电源冷却塔对数字电源进行降温,从而满足设备持续工作条件。

[0018] S4:淬火完成,第一、第二驱动装置复位带动淬火加工箱、内壁淬火组件和外壁淬火组件上移复位,锥度管从淬火加工箱内露出来,第三驱动装置停止转动,将治具取下,再将锥度管拆下。

[0019] 本发明的有益效果:1:本系统通过电性连接的数字电源、电器控制柜和淬火机床实现加热过程的自动化控制进行,通过相连接的水冷机、冷却循环水箱、淬火机床,并受电器控制柜的电性控制,从而实现淬火过程的自动化进行,电源冷却塔能够自动对数字电源冷却,以维持系统的持续工作需要,整个系统使加热、淬火过程可以灵活精准控制,提高了系统的自动化程度和淬火效率;

[0020] 2:本系统的淬火机床通过设置内壁淬火组件和外壁淬火组件,能够对锥度管的内壁和外壁同时进行冷却淬火加工,能够避免现有技术中因淬火冷却不均匀或不同步及反热造成的淬火质量差的问题,同时内壁淬火组件和外壁淬火组件均在与电器控制柜电性连接的第一驱装置和第二驱动装置带动下进行冷却淬火,整个淬火过程自动化进行,提高了设备的自动化程度。

[0021] 3:本系统的淬火液冷却循环采用多级结构设置,通过电器控制柜控制水冷机开启,水冷机对冷却循环水箱的水进行降温,冷却循环水箱对淬火液循环箱的冷却液进行冷却,淬火循环箱通过内壁淬火组件和外壁淬火组件进行淬火,淬火液回收装置将淬过火的淬火液收集并循环回收至淬火液循环箱,实现对淬火液的多级冷却和循环使用,减少淬火液被污染的来源条件,从而实现环保节能的目的。

[0022] 4:本系统可以通过更换不同规格治具实现对不同规格锥度管工件淬火,增强了机床适用性,并且淬火机床可采用多工位设置,可以多工位交替加工,节省上下料和冷却喷水时间,提高生产效率。

[0023] 5:本系统的淬火方法工序合理,便捷高效,极大提高了淬火质量和淬火效率,自动化程度高,降低了人工参与程度,设计合理可靠,降低了淬火工艺难度。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明淬火系统立体结构示意图;

[0026] 图2为本发明淬火机床立体结构示意图；

[0027] 图3为本发明淬火机床正视示意图；

[0028] 图4为本发明淬火加工箱外部结构示意图；

[0029] 图5为本发明淬火加工箱内部结构示意图；

[0030] 图6为本发明双层喷水管立体结构示意图；

[0031] 图7为本发明双层喷水管法兰接头部分结构示意图；

[0032] 图8为本发明双层喷水管中部结构示意图；

[0033] 图9为本发明淬火液回收装置结构示意图；

[0034] 图10为本发明淬火液回收装置剖面结构示意图。

具体实施方式

[0035] 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、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，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付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 如图1、2、3、4、5、10所示，实施例1，一种锥度管淬火系统，包括数字电源1、电器控制柜2、电源冷却塔3、水冷机4、锥度管5，数字电源1与电器控制柜2和淬火机床6电性连接，电器控制柜2与淬火机床6、电源冷却塔3、水冷机4电性连接，水冷机4与冷却循环水箱7相连接，冷却循环水箱7与淬火机床6相连接。电源冷却塔3是淬火系统中的常用设备，能够给数字电源进行降温，以维持其温度以及稳定持续运行。

[0037] 淬火机床6包括机架8，机架8一侧固定设有淬火液循环箱9、且淬火液循环箱9与冷却循环水箱7相连接，淬火液循环箱9能够供给和收纳淬火液，冷却循环水箱7能够对淬火液循环箱内循环输送冷却水对其进行冷却，机架8上设有至少一个淬火工位，本实施例中优选设置两个淬火工位。其中，每个淬火工位包括竖向滑动设在机架8上的淬火加工箱10，淬火加工箱10与固定设在机架8上的第一驱动装置11传动连接，本实施例中，第一驱动装置11为液压伸缩杆，机架8顶部设有链轮40，第一驱动装置11的活动端通过链条41绕过链轮40与淬火加工箱10相连接，第一驱动装置11设在机架侧壁，可以降低设备整体高度，增加移动行程。淬火加工箱10内固定设有感应加热线圈12，第一驱动装置与电器控制柜电性连接且能够在其控制下拉动链条带动淬火加工箱上下移动，使感应加热线圈12到达与锥度管高度一致的位置，并使加热线圈套设在锥度管外部。感应加热线圈12与电器控制柜2、数字电源1电性连接，数字电源能够对感应加热线圈12提供高质量的高频交流电。电器控制柜能够控制数字电源开启感应加热线圈使其对锥度管进行感应加热。淬火加工箱10内固定设有外壁淬火组件13，外壁淬火组件13、感应加热线圈12能够随淬火加工箱的移动而移动，机架8可调设有内壁淬火组件14，本实施例中，内壁淬火组件能够相对机架8竖向滑动。机架8上设有用于调节内壁淬火组件14的第二驱动装置15，第二驱动装置15与电器控制柜电性连接且能够在其控制下带动内壁淬火组件上下移动插入或移出感应加热线圈内部，内壁淬火组件14和外壁淬火组件13均与淬火液循环箱9相连接，淬火液加工箱在电器控制柜的控制下工作，对内壁淬火组件和外壁淬火组件供应淬火液进行淬火，能够避免现有技术中因对锥度管内外喷洒淬火液淬火冷却不均匀或不同步及反热造成的淬火质量差的问题。本实施例中，感应

加热线圈12与锥度管5结构仿形设置,即两者具有同样的锥度和竖向长度,从而使在感应加热线圈与锥度管对应进行加热时,能够同时对整个锥度管进行加热。当锥度管长度较长时,采用多股感应加热线圈同轴交替设置从而满足加热长度要求。

[0038] 淬火加工箱10下方的机架8上转动设有治具底座16,治具底座16与设在机架8下的第三驱动装置17传动连接,第三驱动装置17与电器控制柜电性连接且能够在其控制下带动治具底座旋转。机架8上与治具底座16对应设有淬火液回收装置18,淬火液回收装置18与淬火液循环箱9相连接,治具底座16穿过淬火液回收装置18可拆卸设有治具19,锥度管5可拆卸设在治具19上,本实施例中,锥度管插接设在治具上,治具插接设在治具底座上,插接方式能够提高取装效率,更换待加工的锥度管时将治具连同已淬火的锥度管取下,整体进行更换,能够降低现有技术人工操作难度大的问题。本系统可以通过更换不同规格治具实现对不同规格锥度管工件淬火,提高了机床适用性。且锥度管位于感应加热线圈的下方,感应加热线圈下移至套设在锥度管外时停止并对其进行感应加热。本系统的淬火液冷却循环采用多级结构设置,通过电器控制柜控制水冷机开启,水冷机对冷却循环水箱的水进行降温,冷却循环水箱对淬火液循环箱的冷却液进行冷却,淬火循环箱通过内壁淬火组件和外壁淬火组件进行淬火,淬火液回收装置将淬过火的淬火液收集并循环回收至淬火液循环箱,实现对淬火液的多级冷却和循环使用,减少淬火液被污染的来源条件,从而实现环保节能的目的。

[0039] 实施例2,在实施例1的基础上,淬火液循环箱9包括第一箱体20,第一箱体20内部设有淬火液,淬火液可选为水、无机盐溶液、矿物油等介质,本实施例中优选为无机盐溶液。第一箱体20上部开有开口,淬火液回收装置18通过开口与第一箱体20内部连通,第一箱体20底部设有第一水泵,第一水泵出水口通过管道与内壁淬火组件14和外壁淬火组件13连通,第一水泵与电器控制柜2电性连接。在需要淬火时,内壁淬火组件14和外壁淬火组件13移动到与锥度管对应后,电器控制柜控制第一水泵工作,第一水泵抽取第一箱体内的淬火液从内壁淬火组件14和外壁淬火组件13喷出,同时对锥度管的内外进行喷洒淬火液。

[0040] 冷却循环水箱7包括第二箱体,第二箱体内设有第二水泵,第二水泵通过管道与设在第一箱体20内的冷凝管一端相连接、冷凝管另一端与第二箱体连通形成冷却回路。第二箱体内装有冷却水,水冷机4与第二箱体之间通过管道连接形成制冷回路。冷凝管环绕设在第二箱体内侧壁,冷凝管的冷却水能够吸收第一箱体内冷却液的热量并带回第二箱体,水冷机能够对第二箱体内的冷却水进行降温实现最终降温,从而达到多级散热的目的,降低淬火液被污染的概率。

[0041] 实施例3,在实施例2的基础上,淬火加工箱10包括第三箱体21,第三箱体21上部固定设有导向轴22、且导向轴22与机架8滑动配合。本实施例中,每个第三箱体与两根导向轴的一端固定连接,机架上固定设有与导向轴滑动配合的轴套,使得第三箱体能够竖向滑动。内壁淬火组件14滑动设在导向轴22上,外壁淬火组件13和感应加热线圈12固定设在第三箱体21内,第三箱体21底部设有与锥度管5对应的圆孔,圆孔能够满足第三箱体下降时插入第三箱体内部且与感应加热线圈对应。第三箱体21与第一驱动装置11通过链条41连接。第三箱体21侧壁设有导向轮23,机架8上竖向设有与导向轮23配合的导轨24,以满足第三箱体在第一驱动装置的带动下沿导轨24上下移动。第三箱体21侧壁固定设有承托架25,承托架25上设有电容26,电容26与感应加热线圈12电性连接、且与数字电源1、电器控制柜2电性连

接。

[0042] 进一步,内壁淬火组件14包括滑动设在导向轴22上的安装盘27,安装盘27与第二驱动装置15传动连接,其中第二驱动传动装置15竖向固定设在机架顶部,随着第二驱动装置的伸长或缩短能够使带动安装盘上沿导向轴上下移动。在本实施例中,第二驱动装置15为气动推杆,机架8上固定设有分别与第一驱动装置11和第二驱动装置15相连接的液压泵和气压泵、且液压泵和气压泵均与电器控制柜2电性连接,电器控制柜控制液压泵的开启进而控制第一驱动装置11伸长或收缩,电器控制柜控制气压泵的工作进而控制第二驱动装置的伸长或缩短。本实施例中第一驱动装置为液压泵,能够维持更强大的推拉力,使传功更平稳,以满足对整个淬火加工箱的驱动移动作用,气动推杆能够使移动动作更迅速,提高加工效率。安装盘27上固定设有双层喷水管28,双层喷水管28通过管道与第一水泵相连接。

[0043] 其中,如图6、7、8所示,双层喷水管28包括内管29,内管29外固定套设有外管30,外管30的长度短于内管29、且外管30与内管29之间留有空隙,内管29的伸出外管30部分管壁上设有喷水孔,外管30管壁上设有喷水孔,外管30的下端与内管29外侧壁之间密封,内管29的下端部封闭,内管29上端和外管30上端均连接有法兰接头31,法兰接头31通过管道与第一水泵相连接。在淬火时,电器控制柜控制第一水泵开启,第一水泵抽取淬火液经过管道及两个法兰接头进入内管内部和内管与外管之间的空隙内,并经过内管和外管上的喷水孔喷洒出。本实施例中,可选在喷水孔处对应设置喷头,以使淬火液喷洒更均匀。同时,采用内管和外管对上部和下部同时喷水的方案,避免了单独设置一根喷水管时下部水压大下部压力小造成的喷洒不均匀现象,也进一步避免了淬火冷却不均匀或不同步及反热造成的淬火质量差的问题。

[0044] 实施例4,在实施例3的基础上,外壁淬火组件13包括固定设在第三箱体21内的管道固定架32,管道固定架32上设有若干外壁喷水管33,外壁喷水管33上设有若干喷嘴、且喷嘴的喷水方向与锥度管5对应。本实施例中外壁喷水管共设置四个,分别设在第三箱体内部四角,喷嘴均指向第三箱体中心,优选喷嘴设在感应加热线圈的间隙处。本实施例的四个外壁喷水管33上部均穿过第三箱体21通过管道与固定设在第三箱体21上的分流器34相连接,分流器34通过管道与第一水泵相连接。在进行淬火时,电器控制柜控制第一水泵工作,第一水泵同时给外壁淬火组件和内壁淬火组件供应淬火液,在外壁淬火组件内淬火液经过分流器进入四个外壁喷水管中,并经过喷嘴喷出,喷洒在感应加热线圈和锥度管上。机架8上设有与第三箱体21配合的缓冲垫,以起到移动的缓冲作用。

[0045] 如图9、10所示,实施例5,在实施例4的基础上,治具底座16包括转动设在机架8底部的转轴35,转轴35与第三驱动装置17传动连接,本实施例中,第三驱动装置17为伺服电机,可选的,转轴与第三驱动装置之间通过带传动副连接或齿轮副连接。转轴35穿过淬火液回收装置18与治具19相连接。治具19包括套管座36,套管座36底部与转轴35同轴设置且两者插接配合,锥度管5套设在套管座36上。本实施例中,套管座具有多个不同尺寸规格,所有规格的套管座底部尺寸一致,方便与转轴插接,套管座上部直径不同、长度不同,以满足不同长度、不同直径锥度管的插接需要,以提高本系统整体的适用性。

[0046] 进一步,淬火液回收装置18包括固定设在机架8上的防溅槽37,转轴35穿设在防溅槽37中部且与防溅槽37转动连接,防溅槽37的出口与淬火液循环箱9相连通,防溅槽37中部设有与转轴35同轴设置的挡环38,转轴35上固定设有与挡环38配合设置的遮盖罩39。本实

施例中挡环与防溅槽焊接密封连接,遮盖罩为下部开口的筒罩结构,中部与转轴固定连接且两者之间设有密封垫,遮盖罩能够随转轴转动,起到能够防止喷洒出的淬火液进入挡环内部的作用。

[0047] 实施例6,如上述实施例所述的锥度管淬火系统的使用方法,包括以下步骤:

[0048] S1:根据锥度管5的直径选择尺寸与其相匹配的治具19并将锥度管5安装在治具19上,再将治具19安装在治具底座16上。

[0049] S2:电器控制柜2控制第一驱动装置11带动淬火加工箱10向下移动,直至感应加热线圈12与锥度管5对应,使感应加热线圈能够对整个锥度管加热,第三驱动装置17带动锥度管5转动,同时感应加热线圈12开启并对锥度管5进行加热。

[0050] S3:加热完成后电器控制柜2控制感应加热线圈12关闭,第二驱动装置15带动内壁淬火组件14下移至锥度管5内部,淬火液循环箱9通过内壁淬火组件14和外壁淬火组件13对锥度管5喷洒淬火液进行淬火过程;喷洒出的淬火液经淬火液回收装置18回收至淬火液循环箱9,电器控制柜2控制水冷机4开启对冷却循环水箱7降温,冷却循环水箱7工作对淬火液循环箱9内的淬火液进行降温,电源冷却塔3对数字电源1进行降温,从而满足设备持续工作条件。

[0051] S4:淬火完成,第一、第二驱动装置15复位带动淬火加工箱10、内壁淬火组件14和外壁淬火组件13上移复位,锥度管5从淬火加工箱10内露出来,第三驱动装置17停止转动,将治具19取下,再将锥度管5拆下,完成淬火过程。

[0052] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

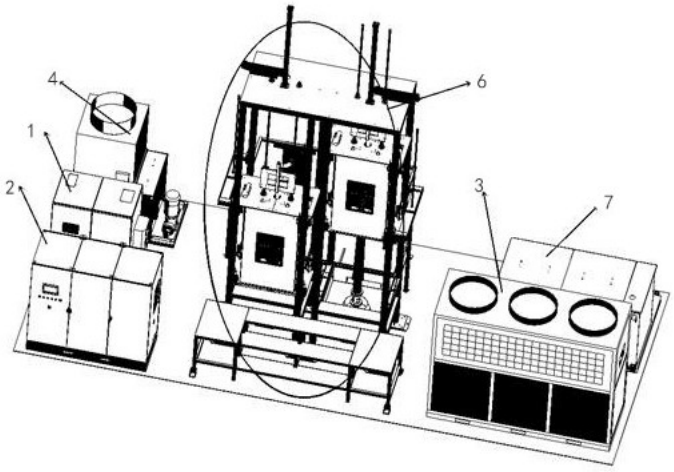


图1

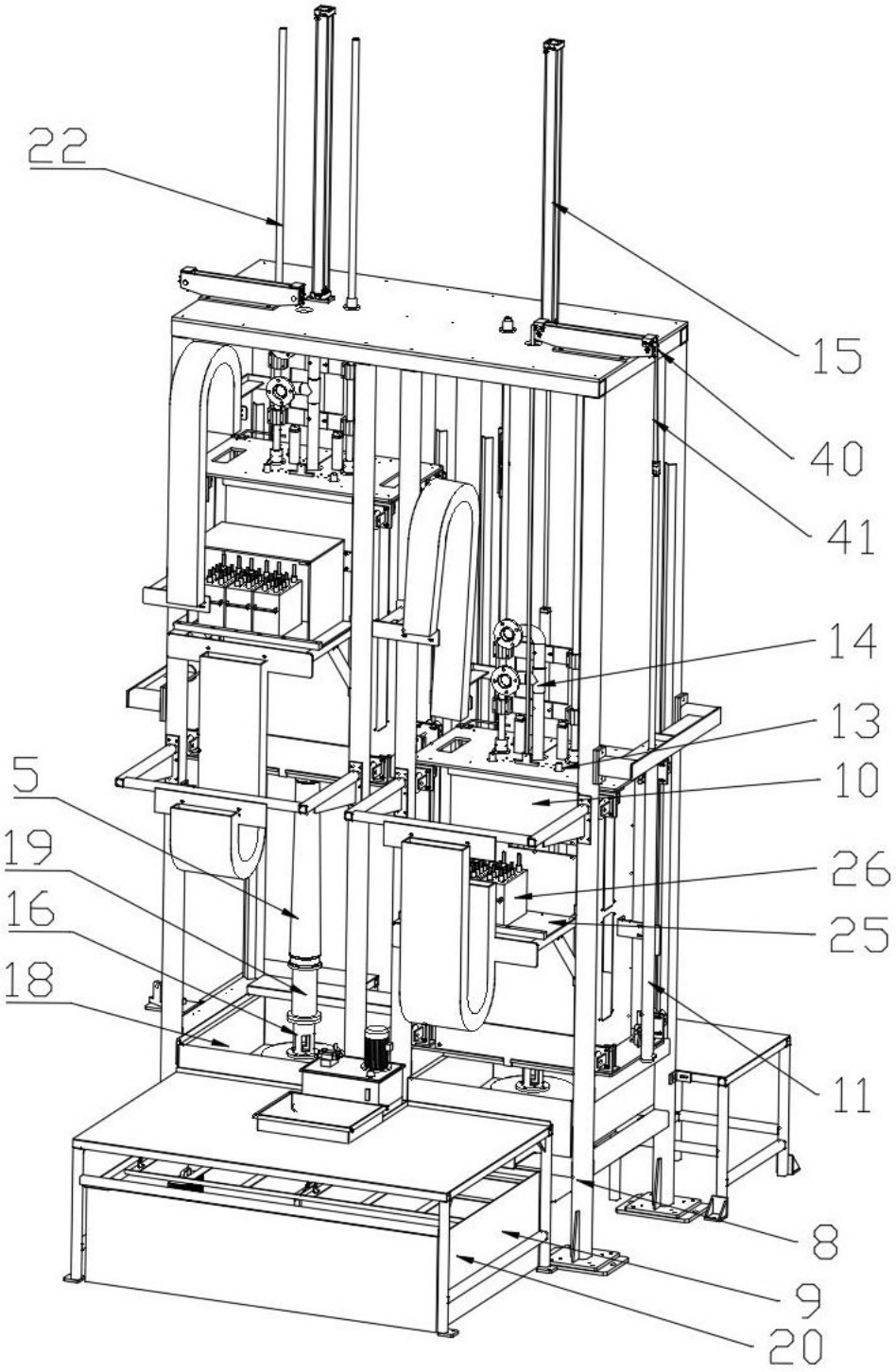


图2

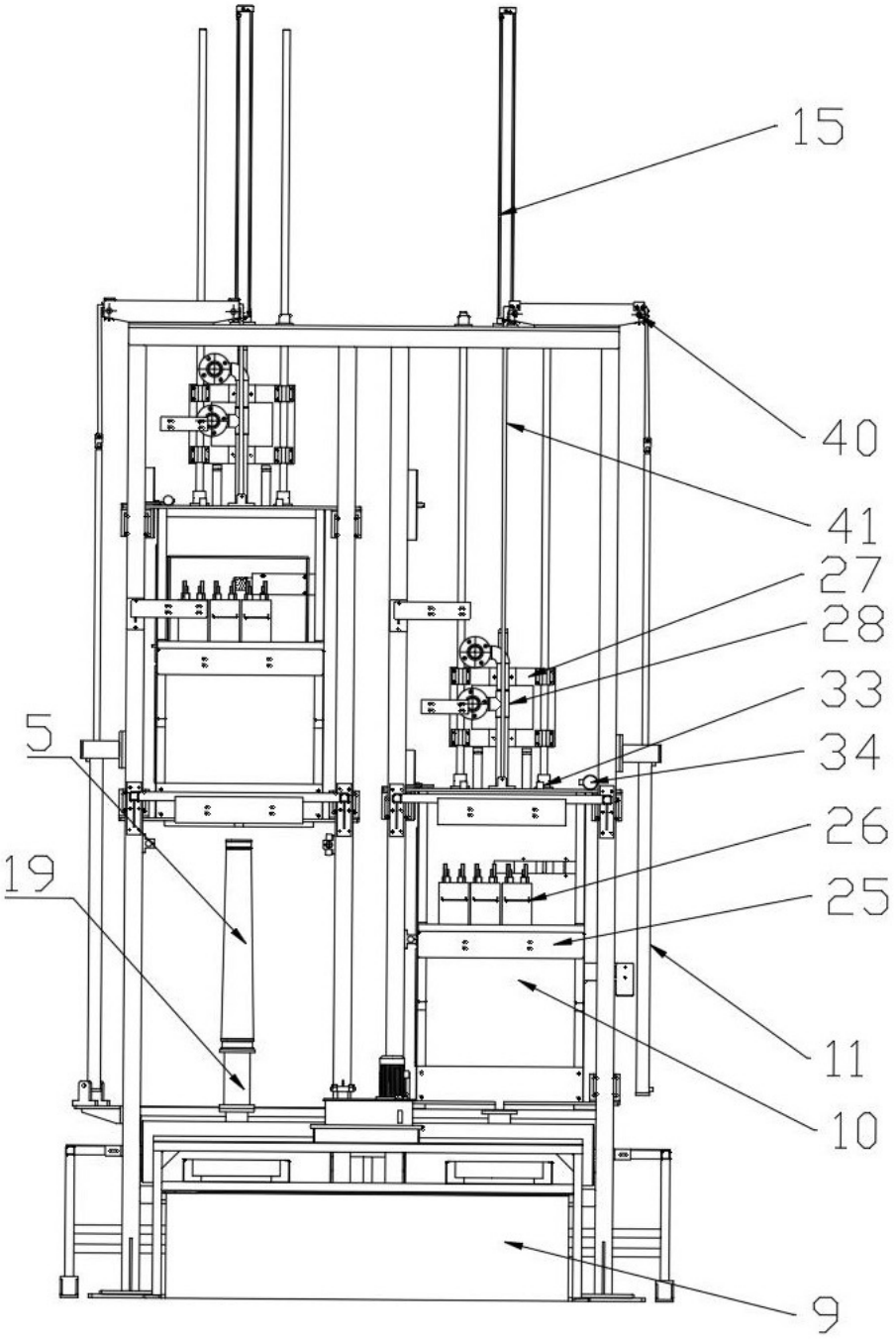


图3

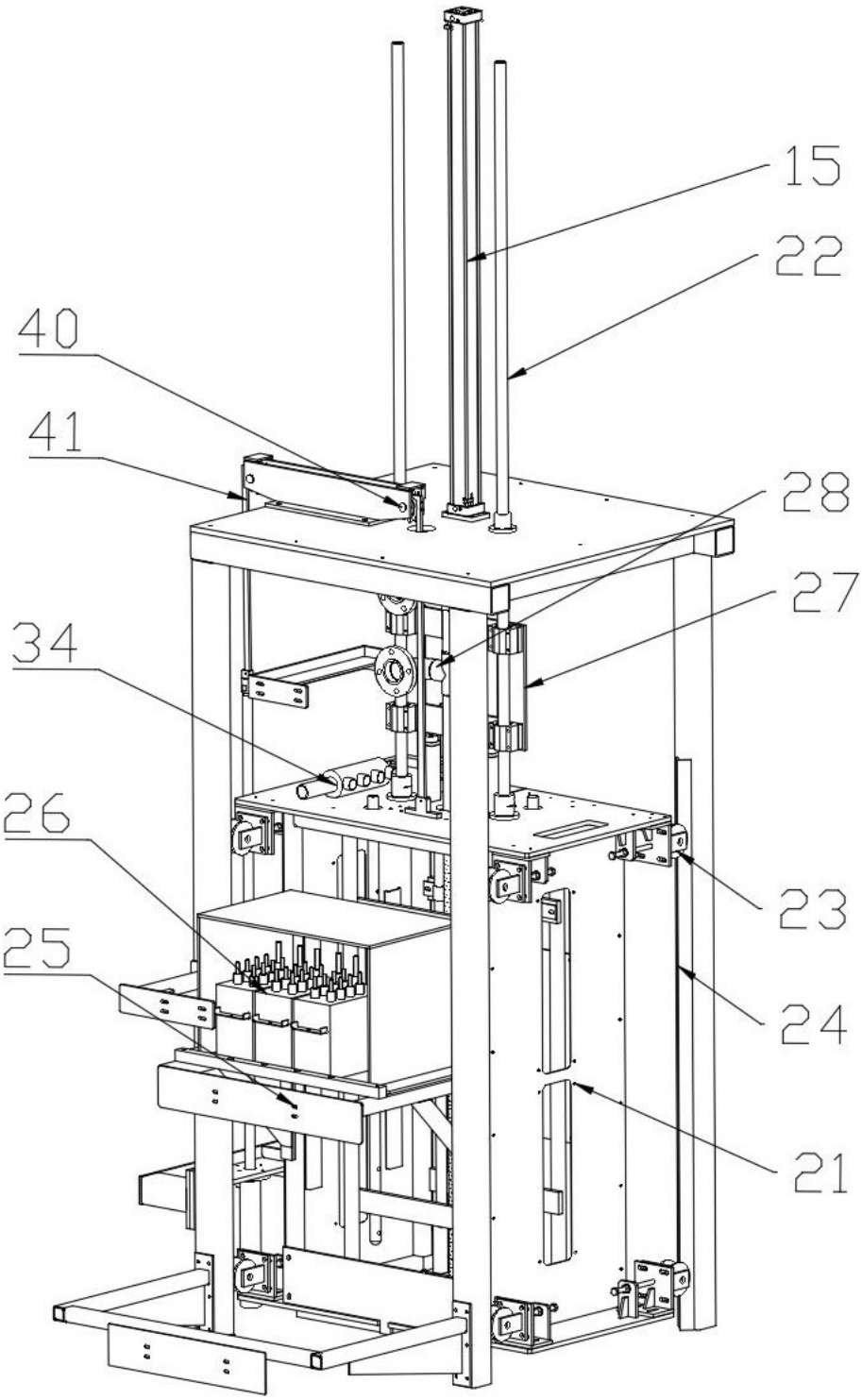


图4

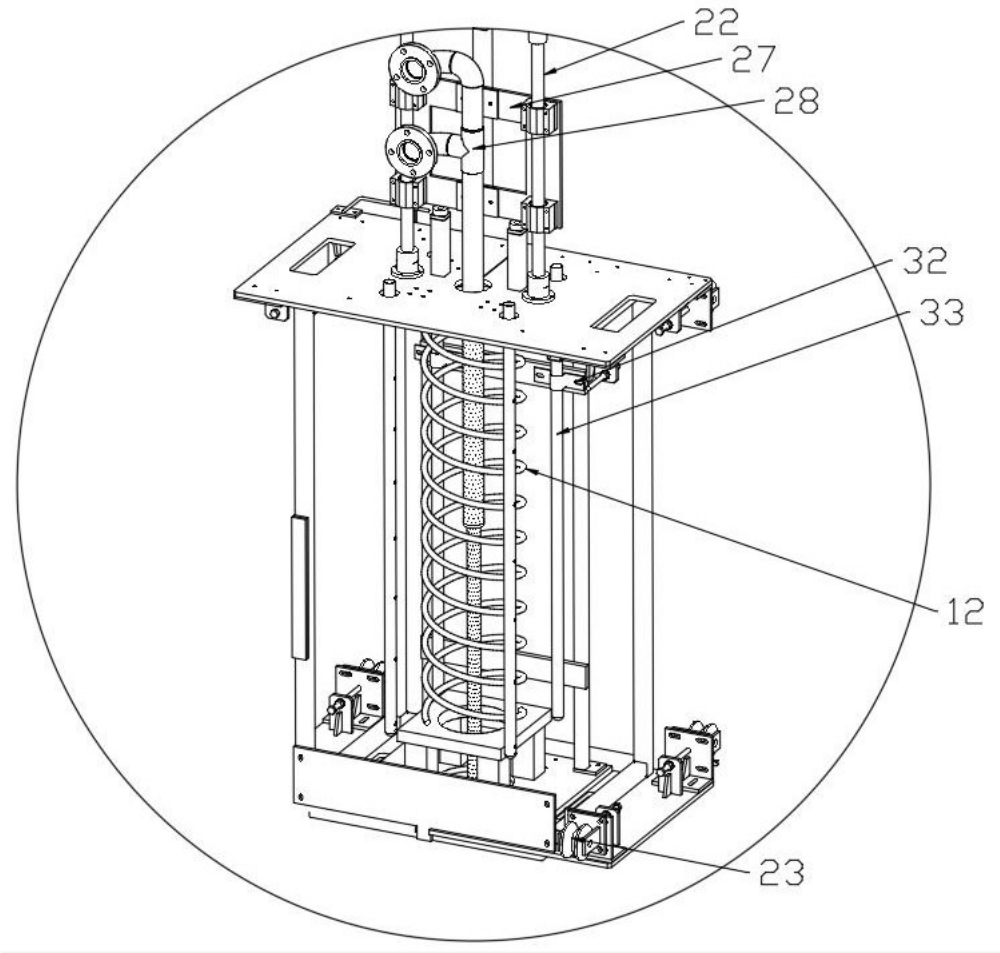


图5

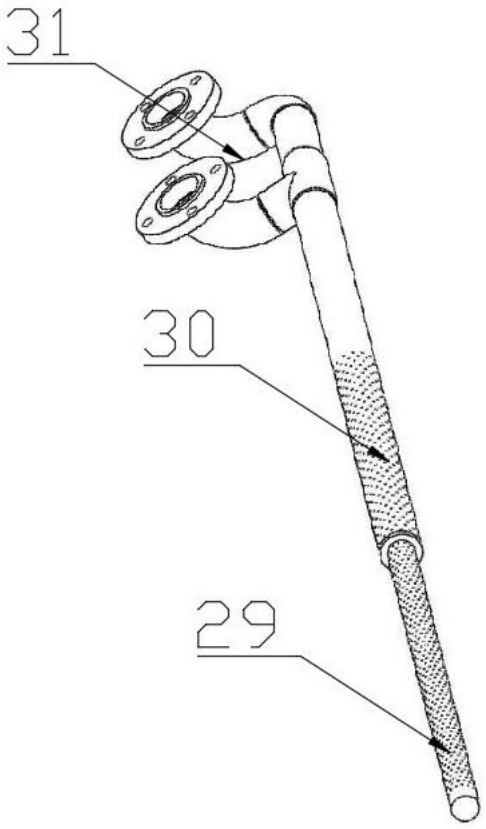


图6

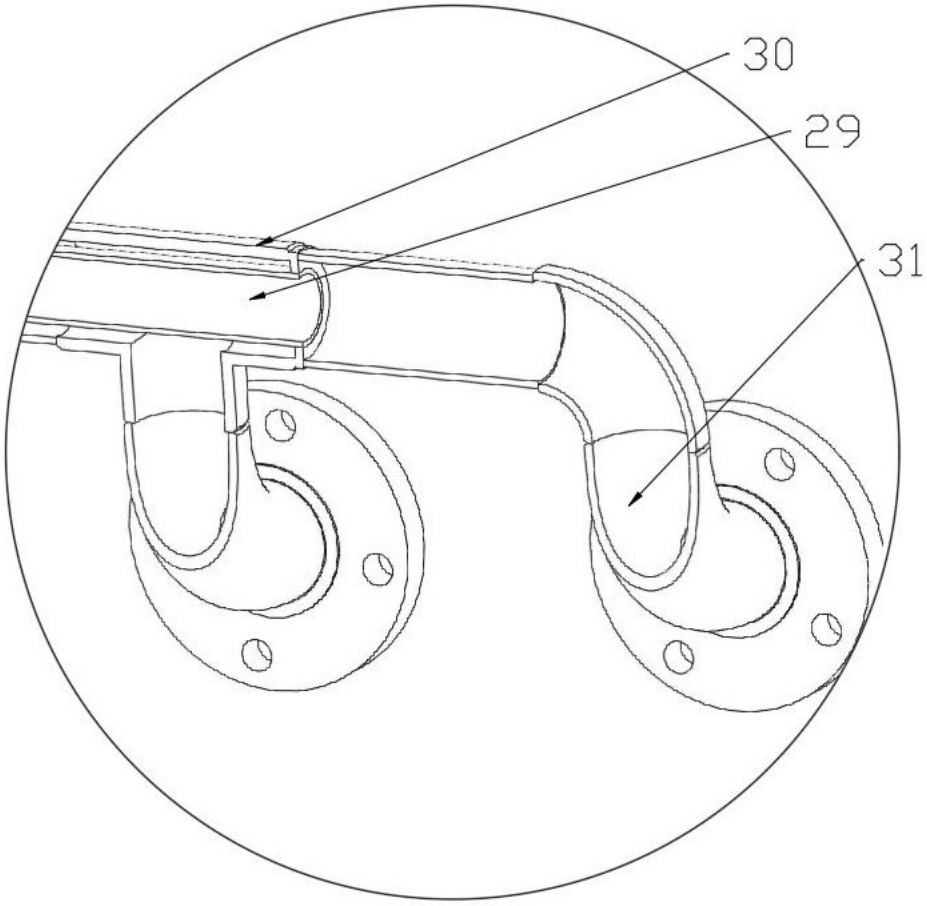


图7

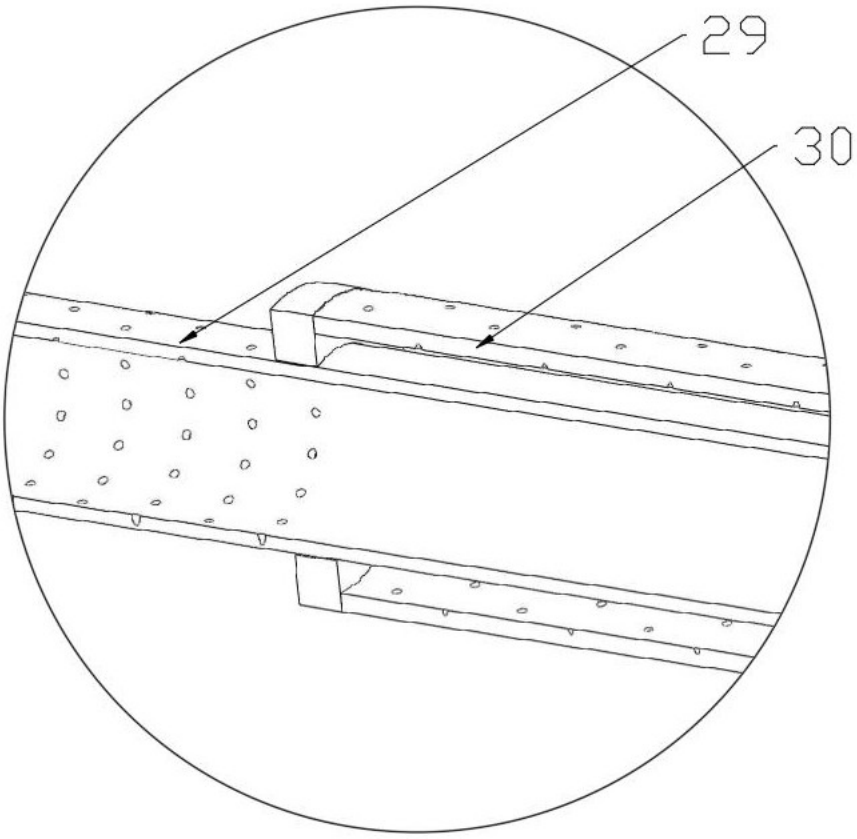


图8

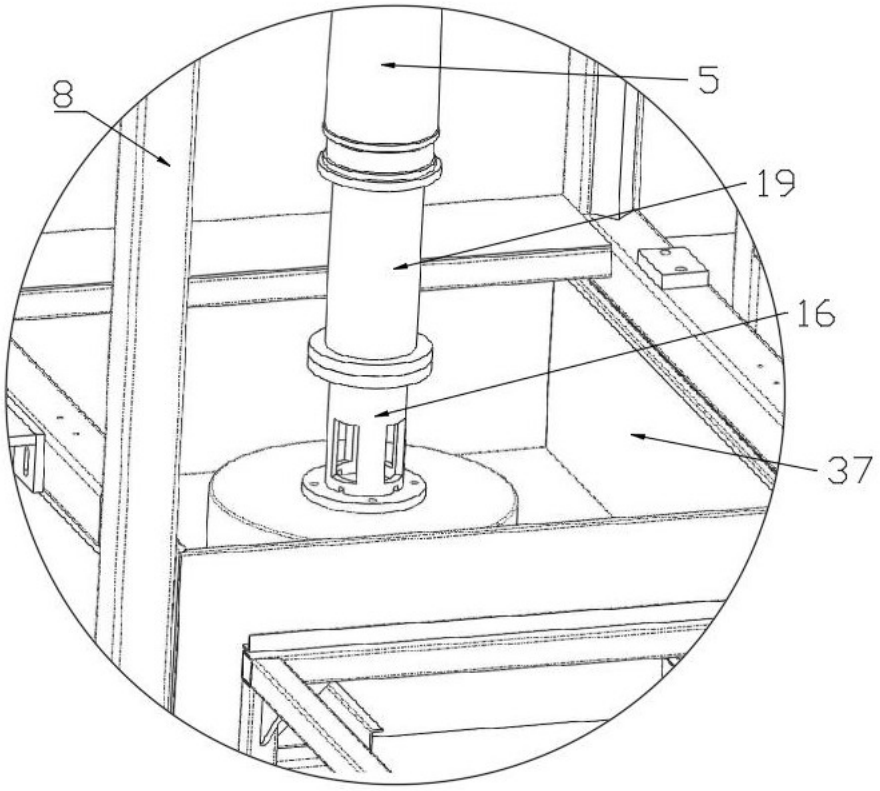


图9

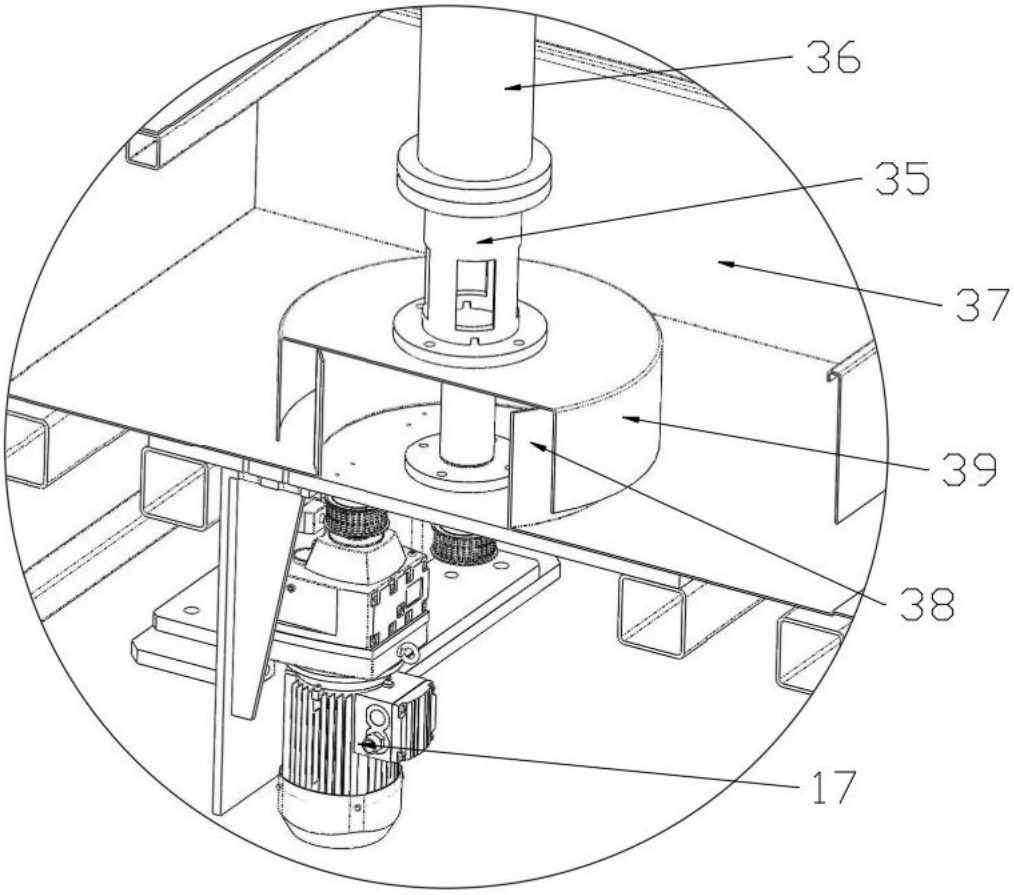


图10