(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106862510 B
(45)授权公告日 2019.05.07

(21)申请号 201710101801.0

(22)申请日 2017.02.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106862510 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(73)专利权人 太原科技大学
地址 030024 山西省太原市万柏林区窊流路66号

(72)发明人 马立峰 孟月 黄庆学 王荣军 黄志权 刘光明

(51)Int.Cl.
B22D 11/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 205966765 U,2017.02.22,
CN 204338575 U,2015.05.20,
US 4793172 A,1988.12.27,
CN 101003079 A,2007.07.25,
CN 2621857 Y,2004.06.30,
CN 1686625 A,2005.10.26,

审查员 冯硕

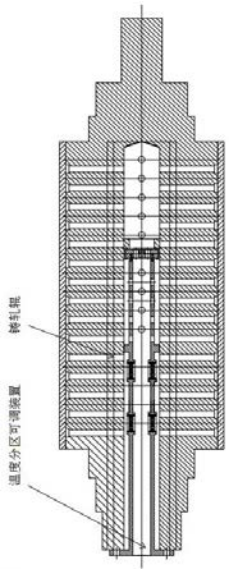
权利要求书1页 说明书3页 附图9页

(54)发明名称

一种铸辊温度分区可调的宽幅镁合金铸轧机

(57)摘要

铸轧温度分区可调的铸轧机设备,包括温度分区可调铸轧辊装置、机架、压上油缸、万向轴头,其中:温度分区可调铸轧机铸轧辊装置,通过使用温度分区可调装置以及简易节流装置,控制三个区域水流量及流速,实现对辊身温度的控制。本发明的温度分区可调装置包括可拆卸节流管、I区节流装置及Ⅲ区节流装置,该装置结构设计巧妙,制造简便,易于操作,从而实现在铸轧过程中控制轧辊表面温度,有效克服了铸轧过程中镁合金由于温度不均匀而导致的性能缺陷,并且在工作过程中提高了生产效率。



CN 106862510 B

1.一种铸轧温度分区可调的铸轧机设备，它包括机架、温度分区可调铸轧辊、压上油缸和万向轴，其特征在于，包括温度分区可调铸轧辊，在铸轧辊中含有温度分区可调装置；铸轧过程中测得的温度接近于实际温度，通过辊面红外线温度扫描和辊身热电偶温度扫描仪测出轧辊表面温度与实际接触温度，从而确定出轧辊实际的工作温度；该装置以实际铸轧的测量温度结果为依据，通过可拆卸节流管中的温度分区可调装置Ⅰ区节流装置及Ⅲ区节流装置，控制铸轧辊不同区域冷却水流量大小，以此控制辊身温度；Ⅰ区节流装置及Ⅲ区节流装置，通过调整两个带圆孔圆片的相对位置，实现改变冷却水通过的横截面积，两个圆片旋转固定连接，并由加紧零件进一步固定；Ⅰ区节流装置旋转固定安装于Ⅰ区管道壁方形槽中；Ⅲ区节流装置使用销钉安装在节流管末端，并且由辊芯管道中的环形挡板装置固定在Ⅱ区与Ⅲ区之间；Ⅰ区节流装置及Ⅲ区节流装置结构简便加工，易于调节；铸轧温度分区可调的铸轧机设备，该温度分区可调铸轧辊的冷却系统中，冷却水通过快速接头进入进水口管道，流入温度分区可调装置，进而注入带有冷却系统的辊芯中，辊芯中相邻两组流道垂直设置，冷却水通过流道注入辊芯表面，对辊套进行冷却降温；镁合金铸轧的温度场分布特征将铸轧机的铸轧辊按比例将辊身分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三个温度可调区域；所述温度分区可调装置中安装有可拆卸节流管、Ⅰ区节流装置及Ⅲ区节流装置，其中可拆卸节流管便于拆卸，通过销钉与进水口管道连接；Ⅰ区对称安装Ⅰ区节流装置；Ⅱ区管道壁冷却水通道与辊身的冷却水流道对齐；Ⅲ区与Ⅱ区之间安装Ⅲ区节流装置，该装置位于节流管底部，其尺寸根据辊芯进水管道而定； 通过Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三个区域的水流量大小分别为Q_1、Q_2、Q_3，调整温度分区可调装置及简易节流装置，通过调节螺栓深入的长度可实现对水流量大小进行微调控制，使得：$Q_3<Q_2$，$Q_1<Q_2$。

一种铸辊温度分区可调的宽幅镁合金铸轧机

技术领域

[0001] 本发明属于有色金属铸轧装置技术领域，具体涉及一种铸轧辊温度分区可调的镁合金铸轧机设备。

背景技术

[0002] 目前，传统镁合金铸轧机铸轧辊的冷却系统，只能从一个进水口注入冷却水，在冷却水循环的过程中无法对铸轧辊辊身宽度方向的温度进行分区调控。

[0003] 在镁合金铸轧过程中，由于铸轧板受到热辐射、对流、摩擦生热等热效应的综合作用，使得熔融状态的合金溶液在铸轧过程中温度沿宽度方向变化、分布非常不均匀，如果铸轧辊的温度不能合理的控制，那么铸轧出的板材在性能及质量上则会出现很多缺陷。比如热辐射、边部对流以及板材宽度的影响，会导致宽幅镁合金在铸轧过程中铸轧辊板材边部降温快，严重影响板材的性能和板形质量，同时还会加重边部裂纹的缺陷。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足，本发明提供一种镁合金铸轧辊温度分区可调的铸轧机设备，整个过程可以使镁合金板材铸轧过程中沿宽度方向的温度分布趋于均匀。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0006] 一种宽幅镁合金铸轧辊温度分区可调的铸轧机设备，它包括机架、两个温度分区可调的铸轧辊、压上油缸、万向轴，其中上下铸轧辊中包括温度分区可调装置，该装置安装在铸轧辊辊芯冷却水入口处，与进水管连接。

[0007] 所述温度分区可调铸轧机铸轧辊包括快速旋转接头、轴承座、进水管、出水管、轴承冷却进出水管、辊面红外线温度扫描仪、辊身热电偶传感器扫描仪、温度分区可调装置。所述温度分区可调铸轧辊一端的辊颈中设计有进水口和出水口，辊身上有若干组冷却水循环流道，进水口通过快速旋转接头与进水管道连接，出水口通过快速旋转接头与出水管道连接；温度分区可调铸轧辊的辊颈安装于轴承座上，辊面温度扫描仪设在机架上用来检测温度铸轧辊表面温度。

[0008] 所述温度分区可调装置中，根据理论分析和数值模拟得出的温度结果将辊身分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三个区域。

[0009] 所述温度分区可调装置包括可拆卸节流管、Ⅰ区节流装置和Ⅲ区节流装置。所述可拆卸节流管与进水口管道连接，由销钉固定于进水口处。快速旋转接头与进水口管道另一端连接。所述Ⅰ区节流装置和Ⅲ区节流装置结构相同，由带孔的两个圆片配合连接，通过调节两个圆片相对位置，使用夹紧零件固定，实现改变水流横截面积的目的，从而控制水流量的大小；Ⅰ区节流装置和Ⅲ区节流装置安装于不同位置，Ⅰ区节流装置安装于节流管方形槽孔中，依靠旋转锁紧固定于方形槽孔内，Ⅲ区节流装置安装于节流管末端，依靠销钉连接固定，两种节流装置尺寸大小依据各自温度调节需求及辊芯冷却水管道直径确定。

[0010] 所述可拆卸节流管中，Ⅰ区对称安装Ⅰ区节流装置；Ⅱ区管道壁冷却水流道与辊身

的冷却水流道对齐;Ⅲ区与Ⅱ区之间安装Ⅲ区节流装置,该装置位于节流管底部,其尺寸根据辊芯进水管道而定。可拆卸节流管将Ⅰ区、Ⅱ区和Ⅲ区阻隔,Ⅰ区与Ⅱ区之间,通过在节流管上设计凸起圆环结构阻隔两个区域;Ⅱ区与Ⅲ区之间,通过在辊芯进水管道中设计圆环挡板,既可以使节流管Ⅲ区节流装置固定,也可以实现Ⅱ区与Ⅲ区的隔离。所述温度分区可调装置通过调节Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ区中的水流量,实现铸轧辊表面温度趋于均匀。

[0011] 由于本发明采用了上述技术方案,在铸轧辊辊身冷却水循环系统中通入冷却水,根据温度扫描仪得到的温度,通过温度分区可调装置调节不同区域的水流量,解决了现有铸轧板材存在的加热不均匀、温度控制难以及板带材成材率低的问题,与背景技术相比,本发明具有可以良好的控制铸轧辊温度、使铸轧辊温度均匀并且提高了成材率的优点。

附图说明

[0012] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0013] 图2为本发明温度分区可调铸轧辊装置的结构示意图;图3为可拆卸节流管连接处局部放大图;

[0014] 图4为温度分区可调装置可拆卸节流管与铸轧辊装配示意图;图5为温度分区可调装置可拆卸节流管装配示意图;图6为温度可调装置可拆卸节流管示意图;图7为温度可调装置可拆卸节流管A-A视图;图8为Ⅲ区节流装置示意图;图9为Ⅰ区节流装置示意图。

[0015] 其中,1、直流电机;2、减速器箱;3、二级摆针轮减速器;4、十字万向接轴;5、机架;6、上铸轧辊;7、下铸轧辊;8、喷涂装置;9、压上油缸;10、前导辊;11、接轴过渡盘;12、FL型凸爪式弹性联轴器;13、万向轴头;14、18、轴承座;15、轴承;16、辊套;17、带有冷却系统的辊芯;19、快换法兰;20、进水口压盖;21、进水口管道;22、冷却水出水口;23、出水口管道;24、25、冷却轴承进出水口;26、温度分区可调装置;27、简易节流装置;28、可拆卸节流管;29、Ⅰ区节流装置;30、Ⅲ区节流装置。

具体实施方式

[0016] 下面通过实施例对本发明做进一步的阐述。

[0017] 如图1所示,本实施例中的一种铸轧温度分区可调的铸轧机设备,它包括机架5、温度分区可调铸轧辊6和7、压上油缸9、喷涂装置8和前导辊10,其中:温度分区可调铸轧辊6和7装置于机架5上并通过万向轴头13与十字万向接轴4连接,十字万向接轴4、连接减速器箱2、二级摆针轮减速器3以及直流电机1。

[0018] 如图2和图3所示,所述温度分区可调铸轧辊包括轴承座14和18、轴承15、辊套16、带有冷却系统的铸轧辊辊芯17、快换法兰19、进水口压盖20、进水口管道21、出水口集合箱22、出水口管道23、轴承冷却冷进出管道24和25、温度分区可调装置26、;所述带有冷却系统的辊芯17含有冷却水流道,进水口压盖20通过快换法兰19与进水口管道21连接,进水口管道21与温度分区可调装置26连接,冷却水通过进水口压盖20进入进水口管道21,流入温度分区可调装置26,注入带有冷却系统的铸轧辊辊芯17,辊芯17相邻两组流道垂直设置,冷却水通过流道辊芯17表面,对辊套16进行冷却降温;所述温度分区可调装置26中包含可拆卸节流管28、Ⅰ区节流装置29和Ⅲ区节流装置30。

[0019] 如图2所示,所述温度分区可调铸轧辊的冷却流道均匀分布于辊身部分,依据产品

的工艺要求，由经验公式得出铸轧辊的尺寸和进水口管道的尺寸，根据流体力学知识进而得到出水口管道的尺寸以及流道的尺寸。

[0020] 所述带有冷却系统的辊芯17通过冷却水循环对辊套16降温，达到铸轧所需温度。

[0021] 本发明的工作过程是：

[0022] 如图2及图3所示，依据工艺要求，通过改变冷却水流量及流速大小，实现对辊身表面温度调控。冷却水通过旋转快速接头接入进水口压盖20，流向进水口管道21，进而流入温度分区可调装置26，从温度分区可调装置26中布置的流道注入带有冷却系统的辊芯17。辊面红外线温度扫描仪和辊身热电偶温度扫描仪测出铸轧辊表面温度与实际接触温度，从而确定出铸轧辊实际的工作温度，依据该结果可通过温度分区可调装置26在再次铸轧生产前对轧辊进行离线温度调整。

[0023] 温度分区可调装置26包括可拆卸节流管28、I区节流装置29及Ⅲ区节流装置30。温度分区可调装置26将辊身分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三个区域，I区根据流量要求安装I区节流装置29；Ⅱ区管道壁冷却水通道与辊身的冷却水流道对齐；Ⅲ区与Ⅱ区之间安装Ⅲ区节流装置30，该装置位于可拆卸节流管28底部，尺寸根据辊芯17进水管道而定。铸轧过程中，辊身表面温度不均匀，Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ区温度分别为T_1、T_2、T_3，实验获知通常铸轧辊两侧温降较快，因此在铸轧中为了使铸轧的产品性能均匀，铸轧过程中产品温度均匀，要求轧辊表面温度均匀一致。温度分区可调装置26，根据不同的温度要求，控制Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ区的水流量。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ区水流量大小分别为Q_1、Q_2、Q_3，要求水流量大小$Q_1<Q_2$，$Q_3<Q_2$，以此使铸轧辊表面温降一致。

[0024] I区节流装置29与Ⅲ区节流装置30分别是由一对分布圆孔的圆片装置配合连接，根据所需水流量大小，调整两圆片的相对位置，使圆环上的圆孔相对位置可以重叠与遮挡，从而调节通过冷却水的横截面积，控制水流量大小。

[0025] 可拆卸节流管28可以调节三个区域的水流量大小，I区与Ⅲ区水流量大小可以通过分别改变I区节流装置与Ⅲ区节流装置的面积而改变，面积增大水流量增大，面积减小水流量减小；Ⅱ区水流量大小通过改变进水口流量与流速控制。I区与Ⅲ区辊身中安装有简易节流装置27，通过调节螺栓深入的长度可实现对水流量大小进行微调控制。

[0026] 通过温度分区可调装置26由此便可以实现对铸轧辊表面的温度分区调整，可使铸轧过程中合金溶液具有均匀的温度分布。

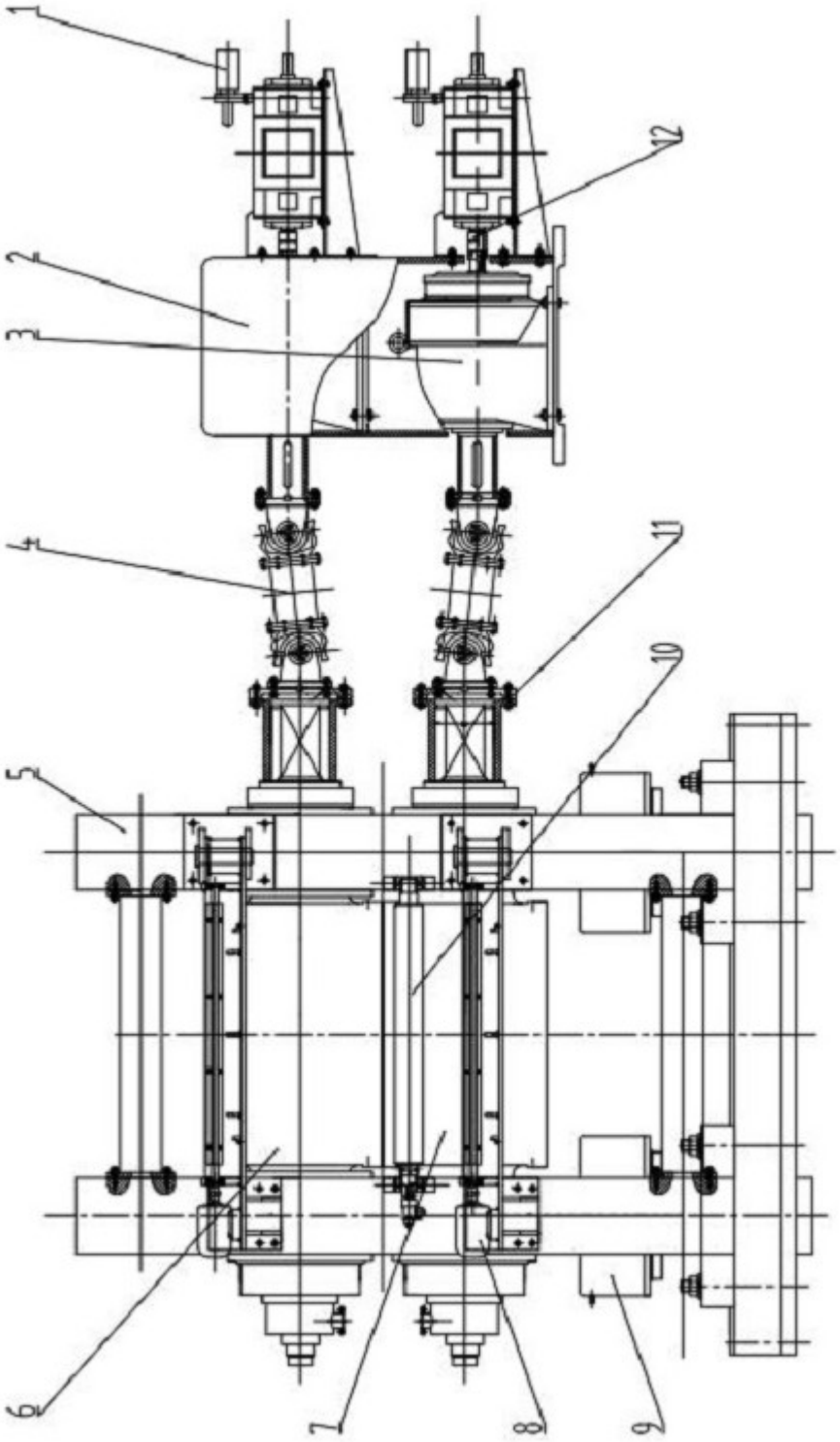


图1

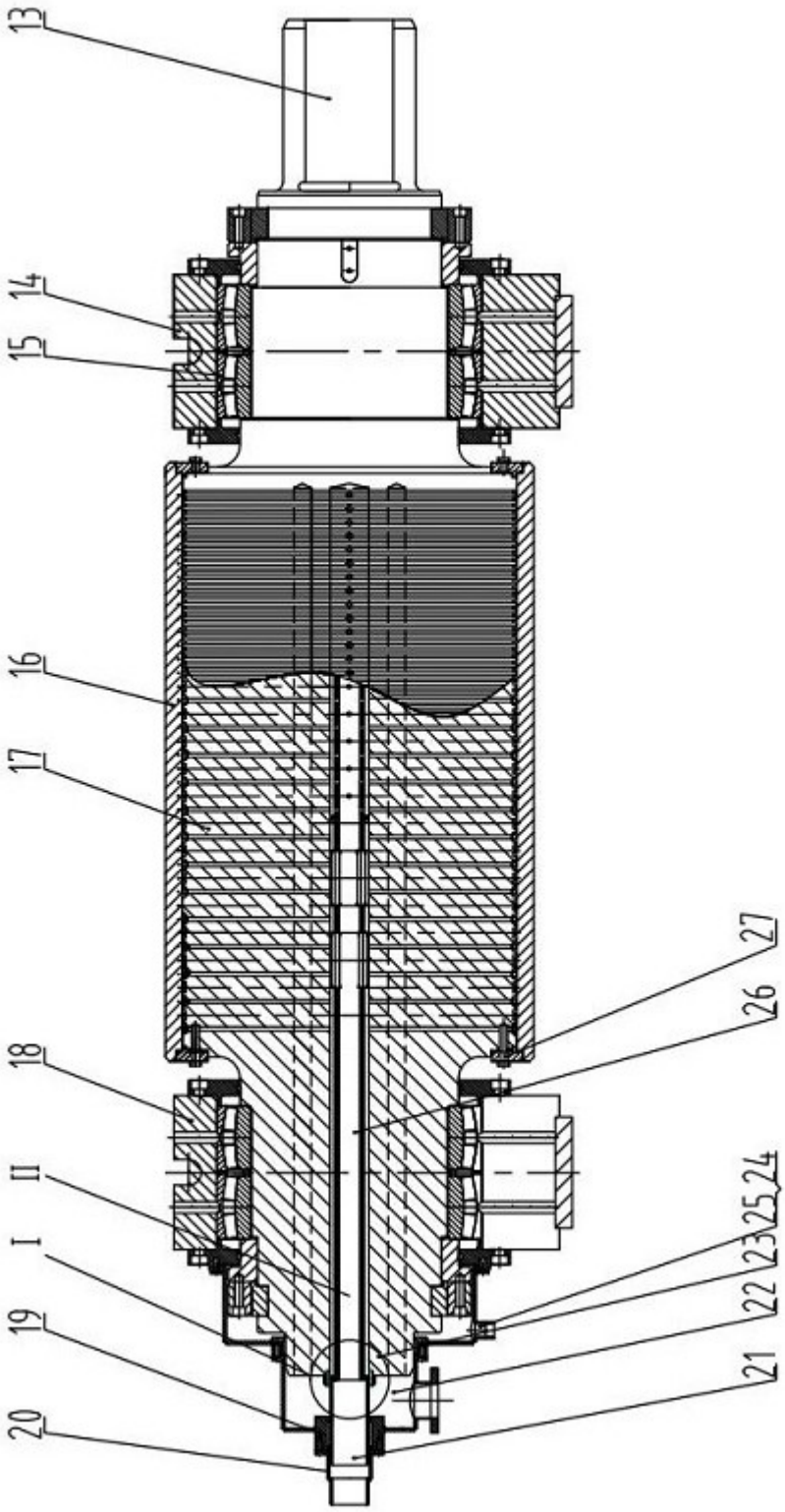


图2

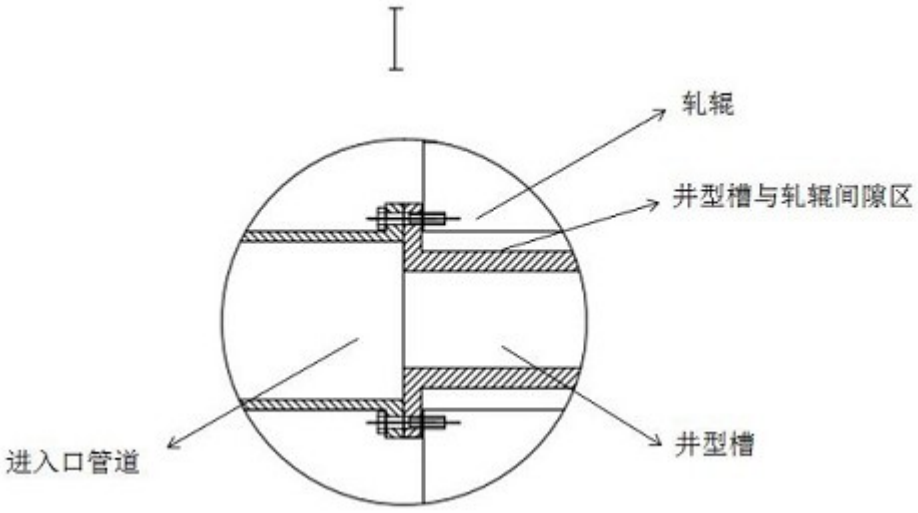


图3

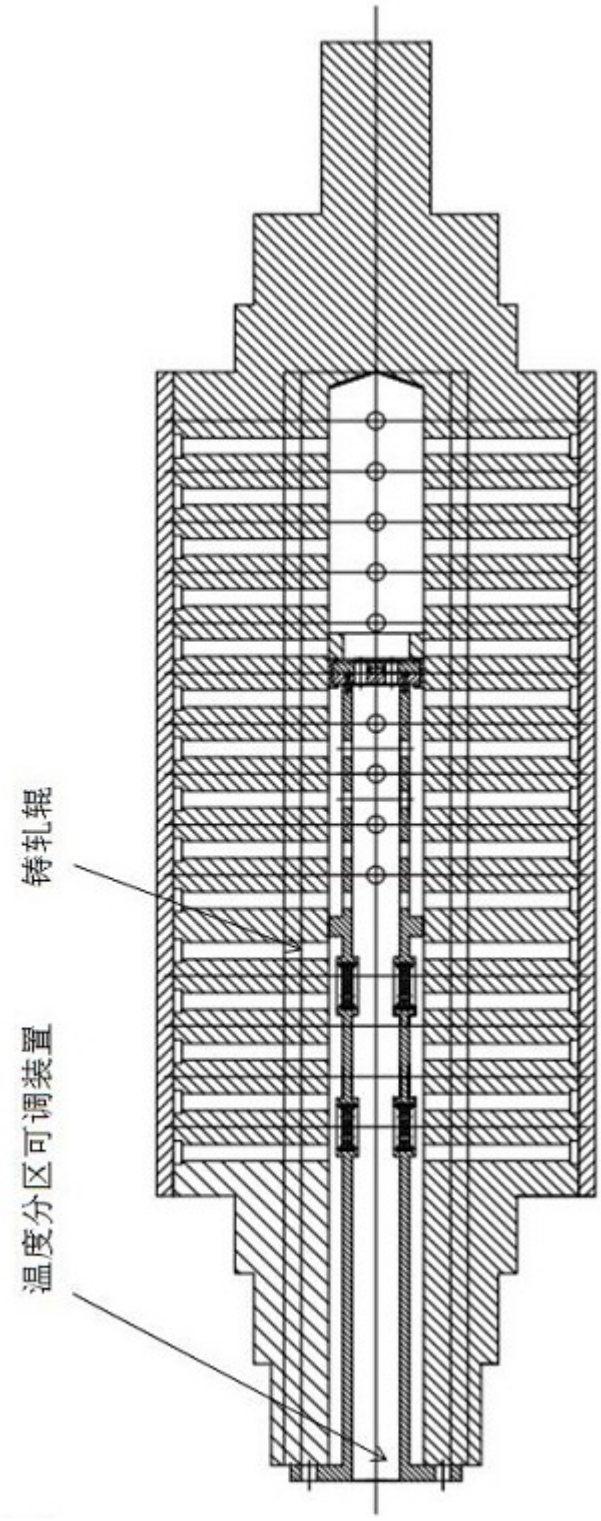


图4

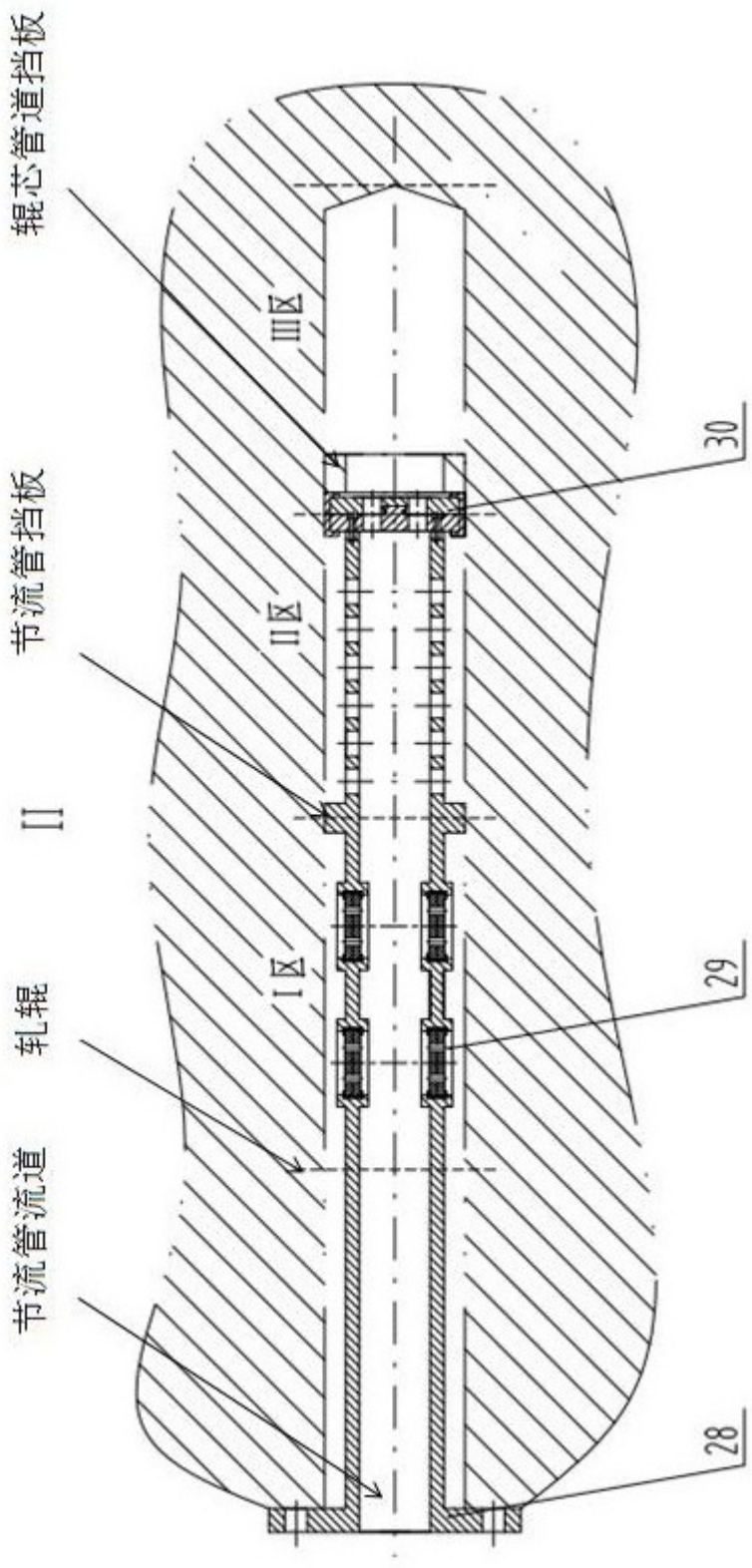


图5

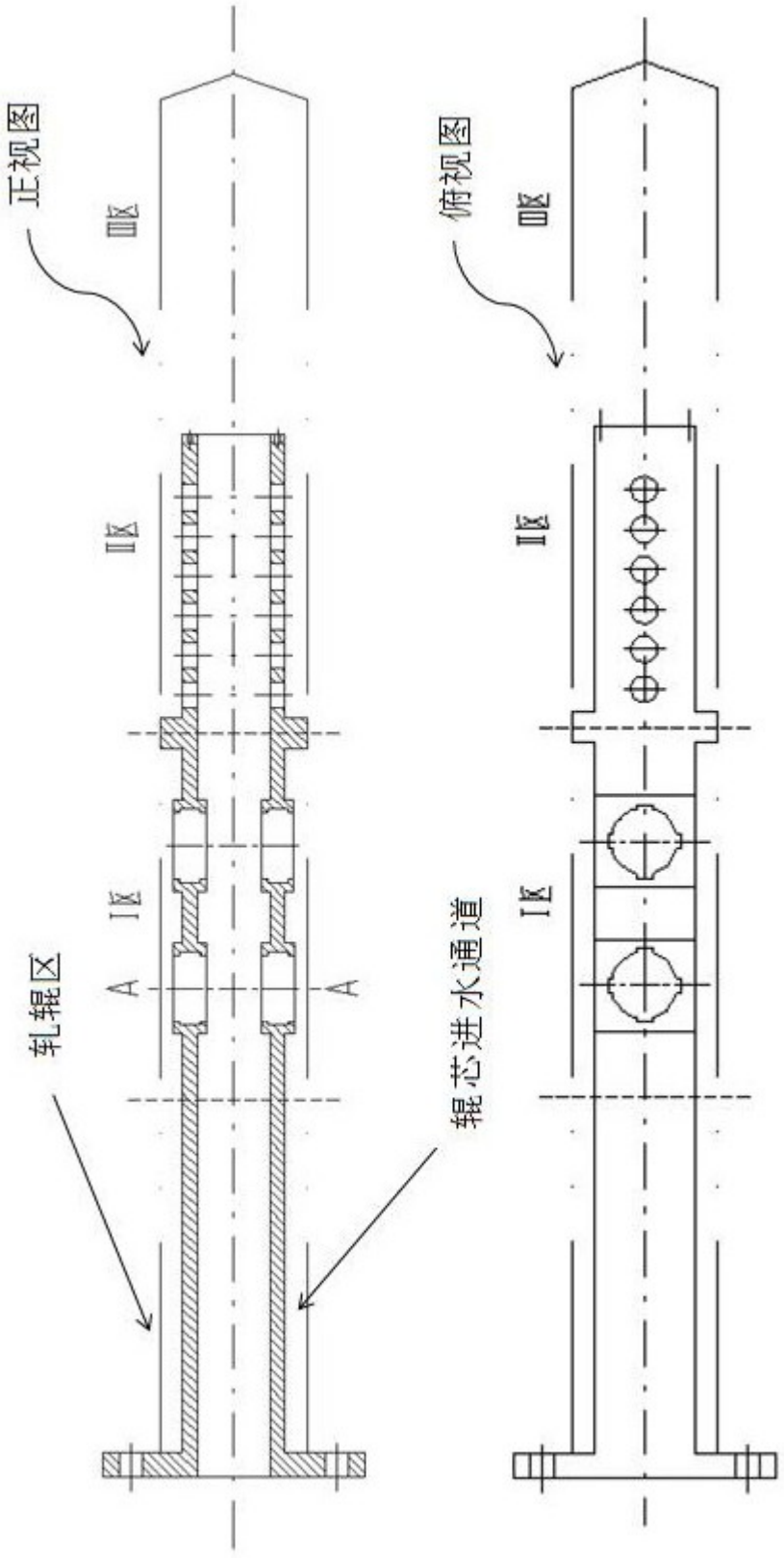


图6

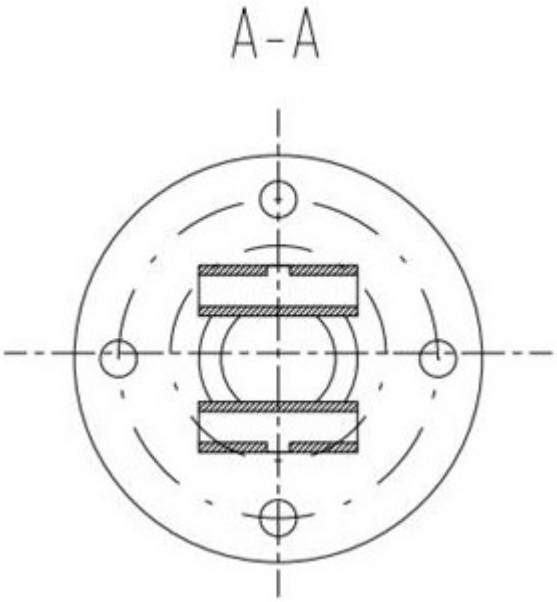


图7

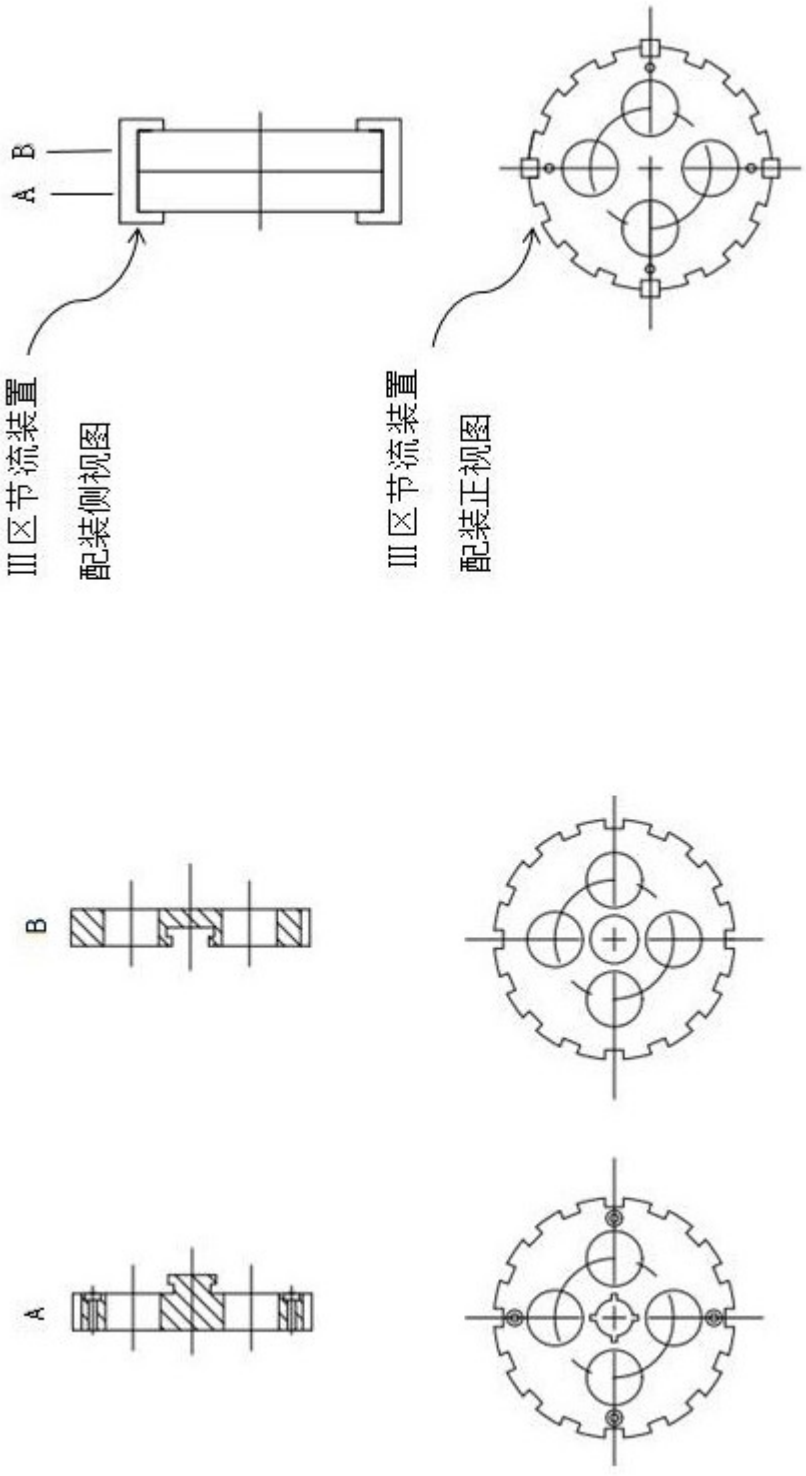


图8

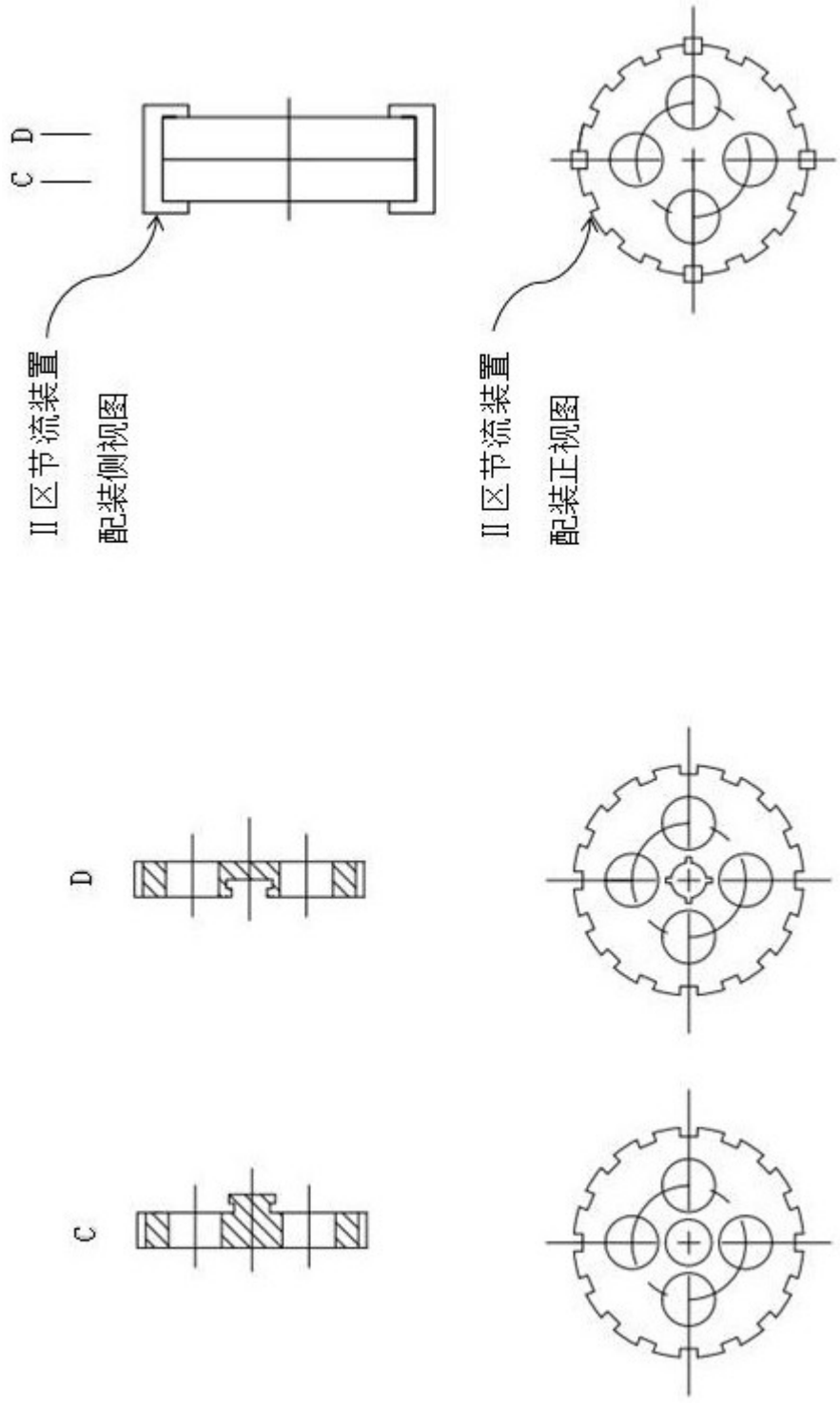


图9