



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114909365 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 16

(21) 申请号 202210554698.6

(22) 申请日 2022.05.20

(71) 申请人 广东韶钢松山股份有限公司
地址 512100 广东省韶关市曲江区马坝

(72) 发明人 张小兵 成军 张海波 张文伟
张劼 王志康 彭惠贵 邱智纯
朱金洪 周松乐 林泽雄

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463
专利代理师 冯洁

(51) Int. Cl.
F15B 21/0423 (2019.01)
F15B 21/042 (2019.01)

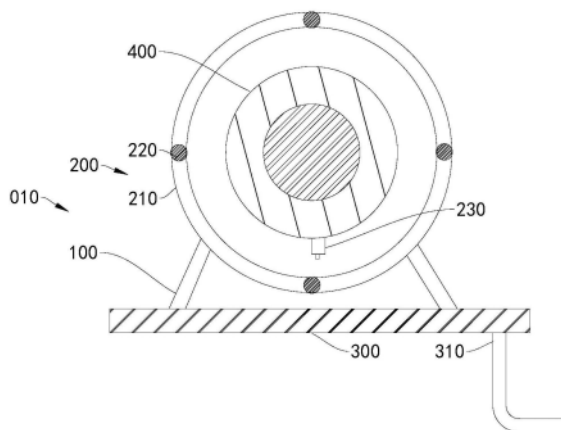
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

连铸机液压冷却装置和冷却方法

(57) 摘要

本发明涉及冶金连铸机冷床液压缸冷却技术领域,具体而言,涉及连铸机液压冷却装置和冷却方法;连铸机液压冷却装置包括:支架和喷淋机构,喷淋机构包括水管和喷头,喷头设置于水管,水管设置于支架,其中,水管用于围绕在连铸机的液压缸的外周侧,喷头用于向液压缸喷淋冷却水。本发明的连铸机液压冷却装置和冷却方法,能够改善冷却效果,而且冷却装置的结构简单,便于在出现故障、损伤时进行维护。



1. 一种连铸机液压冷却装置,其特征在于,包括:

支架;

喷淋机构,所述喷淋机构包括水管和喷头,所述喷头设置于所述水管,所述水管设置于所述支架,其中,所述水管用于围绕在连铸机的液压缸的外周侧,所述喷头用于向所述液压缸喷淋冷却水。

2. 根据权利要求1所述的连铸机液压冷却装置,其特征在于,所述水管呈圆环形;所述水管的外径为20mm,所述水管的内径为15mm。

3. 根据权利要求1所述的连铸机液压冷却装置,其特征在于,所述水管与所述液压缸的外表面之间的间距为70mm-90mm。

4. 根据权利要求1所述的连铸机液压冷却装置,其特征在于,所述喷头为变径喷头,所述喷头具有第一端和第二端,所述第一端与所述水管连接,所述第二端设置有喷水孔,所述第一端的直径大于第二端的直径,且所述第一端设置有进水口,所述进水口的口径大于所述第二端的直径。

5. 根据权利要求4所述的连铸机液压冷却装置,其特征在于,所述第二端开设有多个所述喷水孔,多个所述喷水孔呈至少两个同心圆分布;所述第一端的直径为15mm,所述第二端的直径为10mm,所述喷水孔的孔径为1.2mm。

6. 根据权利要求4所述的连铸机液压冷却装置,其特征在于,从所述第一端指向所述第二端,所述喷头的内壁呈阶梯状。

7. 根据权利要求4所述的连铸机液压冷却装置,其特征在于,在所述第一端处,所述喷头的内壁与预设平面的夹角角度为 60° - 65° ,其中,所述预设平面与从所述第一端指向所述第二端的方向垂直。

8. 根据权利要求1所述的连铸机液压冷却装置,其特征在于,所述连铸机液压冷却装置包括至少两个所述喷头,至少两个所述喷头间隔地设置于所述水管。

9. 根据权利要求1所述的连铸机液压冷却装置,其特征在于,所述连铸机液压冷却装置还包括温度传感器、控制器和动态调节阀,所述温度传感器用于设置于液压缸,所述动态调节阀设置于所述喷头与所述水管之间,所述温度传感器和所述动态调节阀均与所述控制器连接。

10. 根据权利要求1所述的连铸机液压冷却装置,其特征在于,所述连铸机液压冷却装置还包括冷却水回收底盘装置,所述支架设置于所述冷却水回收底盘装置,且所述冷却水回收底盘装置用于设置于所述液压缸下方,用于回收冷却水。

11. 一种冷却方法,其特征在于,用于权利要求1-10任一项所述的连铸机液压冷却装置,所述冷却方法包括:

在液压缸的温度达到第一预设温度时,控制所述喷头向所述液压缸喷淋冷却水;

在第一预设时间内,若所述液压缸的温度降低至第二预设温度,则控制所述喷头停止喷淋冷却水;否则,增加所述喷头喷淋的冷却水量,并喷淋第二预设时间;

在所述第二预设时间内,若所述液压缸的温度降低至所述第二预设温度,则控制所述喷头停止喷淋冷却水;否则,再次增加所述喷头喷淋的冷却水量,并降低所述连铸机的拉速,且当所述液压缸的温度降低至所述第二预设温度,并维持设定时间后,恢复所述连铸机的拉速。

连铸机液压冷却装置和冷却方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金连铸机冷床液压缸冷却技术领域,具体而言,涉及连铸机液压冷却装置和冷却方法。

背景技术

[0002] 连铸冷床液压缸通常需要在高温区域长时间工作,冷床环境温度在200℃左右,无冷却的条件下液压缸缸体温度基本在70℃-100℃,甚至更高,缸体内部的密封圈耐温在70℃以下,由于因长时间高温烘烤,缸体温度过高会导致密封圈加速老化,造成液压缸外泄漏油及内泄窜压故障,必须整体更换液压缸。液压缸实际使用寿命在4个月左右,每个液压缸价格1万元,冷床共有4个液压缸,年平均更换6-8个液压缸,备件及工时费用达20万元左右,且必须停机更换,更换时间长达4小时。相关技术为了改善频繁更换、维修液压缸的问题,通常会对液压缸进行冷却。

[0003] 但是,相关技术提供的冷却方式效果不佳,且冷却装置的结构复杂,若是出现故障、损伤,不便于维护。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种连铸机液压冷却装置和冷却方法,其能够改善冷却效果,而且冷却装置的结构简单,便于在出现故障、损伤时进行维护。

[0005] 本发明的实施例是这样实现的:

[0006] 第一方面,本发明提供一种连铸机液压冷却装置,包括:

[0007] 支架;

[0008] 喷淋机构,喷淋机构包括水管和喷头,喷头设置于水管,水管设置于支架,其中,水管用于围绕在连铸机的液压缸的外周侧,喷头用于向液压缸喷淋冷却水。

[0009] 在可选的实施方式中,水管呈圆环形;水管的外径为20mm,水管的内径为15mm。

[0010] 在可选的实施方式中,水管与液压缸的外表面之间的间距为70mm-90mm。

[0011] 在可选的实施方式中,喷头为变径喷头,喷头具有第一端和第二端,第一端与水管连接,第二端设置有喷水孔,第一端的直径大于第二端的直径,且第一端设置有进水口,进水口的口径大于第二端的直径。

[0012] 在可选的实施方式中,第二端开设有多多个喷水孔,多个喷水孔呈至少两个同心圆分布;第一端的直径为15mm,第二端的直径为10mm,喷水孔的孔径为1.2mm。

[0013] 在可选的实施方式中,从第一端指向的第二端,喷头的内壁呈阶梯状。

[0014] 在可选的实施方式中,在第一端处,喷头的内壁与预设平面的夹角角度为60°-65°,其中,预设平面与从第一端指向第二端的方向垂直。

[0015] 在可选的实施方式中,连铸机液压冷却装置包括至少两个喷头,至少两个喷头间隔地设置于水管。

[0016] 在可选的实施方式中,连铸机液压冷却装置还包括温度传感器、控制器和动态调

节阀,温度传感器用于设置于液压缸,动态调节阀设置于喷头与水管之间,温度传感器和动态调节阀均与控制器连接。

[0017] 在可选的实施方式中,连铸机液压冷却装置还包括冷却水回收底盘装置,支架设置于冷却水回收底盘装置,且冷却水回收底盘装置用于设置于液压缸下方,用于回收冷却水。

[0018] 第二方面,本发明提供一种冷却方法,用于前述实施方式任一项的连铸机液压冷却装置,冷却方法包括:

[0019] 在液压缸的温度达到第一预设温度时,控制喷头向液压缸喷淋冷却水;

[0020] 在第一预设时间内,若液压缸的温度降低至第二预设温度,则控制喷头停止喷淋冷却水;否则,增加喷头喷淋的冷却水量,并喷淋第二预设时间;

[0021] 在第二预设时间内,若液压缸的温度降低至第二预设温度,则控制喷头停止喷淋冷却水;否则,再次增加喷头喷淋的冷却水量,并降低连铸机的拉速,且当液压缸的温度降低至第二预设温度,并维持设定时间后,恢复连铸机的拉速。

[0022] 本发明实施例的连铸机液压冷却装置的有益效果包括:本发明实施例提供的连铸机液压冷却装置包括支架和喷淋机构,喷淋机构包括水管和喷头,喷头设置于水管,水管设置于支架,其中,水管用于围绕在连铸机的液压缸的外周侧,喷头用于向液压缸喷淋冷却水。将水管围绕在连铸机的外周侧,便于通过设置于水管的喷头可靠地将冷却水喷洒在液压缸的外表面,进而达到良好的冷却效果;而且,水管和喷头均通过支架设置于液压缸的外部,结构简单,即使水管或喷头损坏或故障,都能够便于进行检修、更换等维护。

[0023] 本发明实施例的冷却方法的有益效果包括:本发明实施例提供的冷却方法能够根据液压缸的温度控制喷头喷出冷却水对其进行冷却,以便于根据液压缸的实时温度情况,控制喷头喷出适量的冷却水进行冷却,进而改善冷却的效果,而且还可以避免冷却水的浪费。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0025] 图1为本发明实施例中液压缸和连铸机液压冷却装置的结构剖视图;

[0026] 图2为本发明实施例中喷头在第一视角下的结构示意图;

[0027] 图3为本发明实施例中喷头在第二视角下的结构示意图;

[0028] 图4为本发明实施例中液压缸和连铸机液压冷却装置在第一视角下的结构示意图;

[0029] 图5为本发明实施例中液压缸和连铸机液压冷却装置在第二视角下的结构示意图。

[0030] 图标:010-连铸机液压冷却装置;100-支架;200-喷淋机构;210-水管;220-喷头;221-进水口;222-喷水孔;223-内壁;230-温度传感器;300-冷却水回收底盘装置;310-回水管;400-液压缸。

具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0032] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0033] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0035] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 请参照图1,本实施例提供一种连铸机液压冷却装置010,其包括支架100和喷淋机构200,喷淋机构200包括水管210和喷头220,喷头220设置于水管210,水管210设置于支架100,其中,水管210用于围绕在连铸机的液压缸400的外周侧,喷头220用于向液压缸400喷淋冷却水。

[0037] 将水管210围绕在连铸机的外周侧,便于通过设置于水管210的喷头220可靠地将冷却水喷洒在液压缸400的外表面,进而达到良好的冷却效果;而且,水管210和喷头220均通过支架100设置于液压缸400的外部,结构简单,即使水管210或喷头220损坏或故障,都能够便于进行检修、更换等维护。

[0038] 水管210的内径和外径均可以根据需要选择;为了确保水管210能够提供足量的冷却水对液压缸400进行冷却,又不会浪费冷却水,本实施例的水管210的外径为20mm,水管210的内径为15mm。

[0039] 当然,在其他实施例中,水管210的外径还可以是18mm、19mm等,水管210的内径还可以是13mm、14mm等,在此不作具体限定。

[0040] 为了能够均匀地将冷却水喷淋于液压缸400的外表面,水管210呈圆环形设置。当然,在其他实施例中,水管210还可以呈矩形环状等,在此不作具体限定。

[0041] 为了改善喷淋冷却的效果,并减少冷却水的散失;水管210与液压缸400的外表面之间的间距为70mm-90mm,例如:70mm、75mm、80mm、85mm、90mm等。

[0042] 若是水管210与液压缸400的表面之间的间距小于70mm,冷却水喷射角度过低,喷

射距离短,喷射范围小,雾化不良,冷却效果差。

[0043] 若是水管210与液压缸400的表面之间的间距大于90mm,虽然喷射范围大,雾化好,但是水量易散失,流量不足,冷却效果不理想。

[0044] 为了确保从喷头220喷洒出来的冷却水能够满足冷却液压缸400的压力要求;请参照图2,本实施例的喷头220为变径喷头,喷头220具有第一端和第二端,第一端与水管210连接,第二端设置有喷水孔222,第一端的直径大于第二端的直径,且第一端设置有进水口221,进水口221的口径大于第二端的直径。如此设置,喷头220大致呈圆台状,且进水口221的口径大于喷头220第二端的直径,可以使进入喷头220的水的压力增加,进而确保从喷头220喷出的冷却水的压力够大,以满足冷却液压缸400的要求。

[0045] 进一步地,喷头220的第二端开设有多个喷水孔222,多个喷水孔222呈至少两个同心圆分布;第一端的直径为15mm,且进水口221的口径可以略小于15mm,例如可以是:14mm、14.5mm等;第二端的直径为10mm,喷水孔222的孔径为1.2mm。如此设置,从喷头220喷出的冷却水的压力较强,流量均匀,喷淋效果好,冷却效果佳。

[0046] 当然,在其他实施例中,进水口221的口径为15mm,第一端的直径可以不作限制,例如可以是:16mm、20mm等,确保进水口221的口径大于喷头220的第二端的直径,即可确保从喷头220的第一端流向第二端的水压增大,以确保喷出的冷却水具有足够大的压力。

[0047] 喷水孔222的数量可以根据需要选择,请参照图3,本实施例的喷头220的第二端开设的喷水孔222的数量为11个,最外圈均匀间隔的分布了6个喷水孔222,中圈均匀间隔的分布了4个喷水孔222,最内的圆心处分布了1个喷水孔222,且11个喷水孔222大致呈H型分布。如此设置,可以确保冷却水喷淋的均匀性,确保良好的喷淋冷却效果。

[0048] 在其他实施例中喷水孔222的数量还可以是6个、8个、10个、15个等,在此不作具体限定。

[0049] 请参照图3,从喷头220的第一端指向第二端,喷头220的内壁223呈阶梯状;在进水口221大,喷水孔222小,且多个喷水孔222大致呈H字型分布的情况下,再将喷头220的内壁223设置呈阶梯状,能够确保足够的冷却水喷出量,并确保从喷水孔222喷出的水流的压力足够大,以达到良好的冷却效果。

[0050] 进一步地,在第一端处,喷头220的内壁223与预设平面的夹角 α 的角度为 60° - 65° ,例如: 60° 、 63° 或 65° 等;其中,预设平面a与从第一端指向第二端的方向垂直。在水管210与液压缸400的外表面之间的间距为70mm-90mm的情况下,将喷头220的第一端处的内壁223与预设平面的夹角角度为 60° - 65° ,可以满足冷却水的流量和压力的要求,使得喷淋水射程足够远,雾化冷却效果好,冷却均匀,水量散失少。

[0051] 为了确保喷淋、冷却的效率,连铸机液压冷取装置包括至少两个喷头220,至少两个喷头220间隔地设置于水管210。如此设置,即可同时利用至少两个喷头220喷淋冷却水,有效地提高了冷却的效率。

[0052] 喷头220的数量可以根据需要选择,请参照图4和图5,本实施例中,喷淋机构200包括8个喷头220,沿呈环形的水管210的轴线b的方向,水管210的两侧各均匀且间隔地连接有4个喷头220,且两侧的喷头220一一对应地分布;当然,在其他实施例中,水管210的两侧的喷头220还可以是错位分布的。如此设置,能够更加高效、均匀地喷淋冷却水,以提高冷却的效率和效果。

[0053] 在其他实施例中,喷头220的数量还可以是一个、两个、三个、四个、十个等,在此不作具体限定。

[0054] 在其他实施例中,喷头220可以仅设置于水管210的一侧。

[0055] 需要说明的是,喷头220与水管210的连接方式可以是螺纹连接;如此,确保了喷头220的易装卸性,进而便于装配和维护。当然,在其他实施例中,喷头220与水管210的连接方式还可以是卡接、焊接等,在此不作具体限定。

[0056] 为了能够将喷淋出来的冷却水重复利用,降低冷却成本;请参照图4和图5,连铸机液压冷却装置010还包括冷却水回收底盘装置300,支架100设置于冷却水回收底盘装置300,且冷却水回收底盘装置300用于设置于液压缸400下方,用于回收冷却水。

[0057] 冷却水回收底盘装置300包括但不限于设置于液压缸400下方的接水盘、接水箱等。

[0058] 需要说明的是,回收的冷却水可以进行除油、过滤等处理后,再次循环用于冷却液压缸400。

[0059] 可选地,连铸机液压冷却装置010还包括回水管310,回水管310与冷却水回收底盘装置300连通,并能与回收处理装置(图未示出)连接,用于将冷却水回收底盘装置300收集的冷却水引流至回收处理装置进行过滤、除油等处理。

[0060] 请参照图4和图5,本实施例的连铸机液压冷却装置010还包括温度传感器230、控制器(图未示出)和动态调节阀(图未示出),温度传感器230用于设置于液压缸400,动态调节阀设置于喷头220与水管210之间,温度传感器230和动态调节阀均与控制器连接。如此设置,可以利用温度传感器230实时的检测液压缸400的温度,并将相应的检测信号发送至控制器,并通过控制器控制动态调节阀使喷头220喷出不同的水量,进而便于根据液压缸400的实时温度对其进行冷却,一方面确保了冷却的效果和效率,另一方面减少了冷却水的浪费。

[0061] 控制器包括但不限于PLC控制系统。

[0062] 可选地,水管210通过耐高温金属软管连接动态调节阀,且动态调节阀与喷头220连接;动态调节阀的调节功率为4-20mA,即可以利用4-20mA的电流调节动态调节阀的开度,进而调节喷头220的冷却水喷淋量,例如:将4mA的电流输送至动态调节阀时,动态调节阀为最小开启状态,喷头220喷出最小水量;将20mA的电流输送至动态调节阀时,动态调节阀为全开状态,喷头220喷出最大水量。

[0063] 本实施例还提供一种冷却方法,其用于上述连铸机液压冷却装置010,冷却方法包括:

[0064] S1:在液压缸400的温度达到第一预设温度时,控制喷头220向液压缸400喷淋冷却水。

[0065] 可选地,在温度传感器230检测到液压缸400的温度 $\geq 55^{\circ}\text{C}$ 时,将检测信号发送给控制器,控制器控制动态调节阀打开喷头220,喷头220喷出冷却水喷淋液压缸400。

[0066] 如此设置,即可在需要冷却时,才利用喷头220喷出冷却水冷却液压缸400,减少冷却水浪费,且能够及时对液压缸400进行冷却,有利于延长液压缸400的使用寿命。

[0067] S2:在第一预设时间内,若液压缸400的温度降低至第二预设温度,则控制喷头220停止喷淋冷却水;否则,增加喷头220喷淋的冷却水量,并喷淋第二预设时间。

[0068] 可选地,在步骤S1开始喷淋冷却水1分钟内,温度传感器230检测到液压缸400的温度降低至40℃,即可由控制器控制动态调节阀关闭,喷头220不再喷淋冷却水于液压缸400,以达到节省冷却水的目的。若是在步骤S1开始1分钟到2分钟的时间内,温度传感器230检测到液压缸400的温度未降低至40℃,则由控制器增大喷头220喷淋水量,以加强液压缸400的冷却,以便于可靠地使液压缸400降温,改善液压缸400的密封圈容易在高温下损坏的问题。

[0069] 需要说明的是,在步骤S1开始1分钟到2分钟的时间内,温度传感器230检测到液压缸400的温度未降低至40℃,由控制器增大喷头220喷淋水量时,具体的增大量可以通过查表获得。

[0070] S3:在第二预设时间内,若液压缸400的温度降低至第二预设温度,则控制喷头220停止喷淋冷却水;否则,再次增加喷头220喷淋的冷却水量,并降低连铸机的拉速,且当液压缸400的温度降低至第二预设温度,并维持设定时间后,恢复连铸机的拉速。

[0071] 可选地,在步骤S2中增大了喷淋的冷却水量之后的1分钟到2分钟内,即整个喷淋开始2-3分钟内,若是温度传感器230检测到液压缸400的温度降低至40℃,则由控制器控制动态调节阀关闭,喷头220不再喷淋冷却水于液压缸400,以达到节省冷却水的目的。若是温度传感器230检测到液压缸400的温度仍然大于40℃,控制器控制动态调节阀打开最大水流,以使喷头220喷出大量的冷却水,并且可以将连铸机的拉速降低0.5米/分钟,以避免铸坯的温度过高,导致液压缸400长时间的保持高温,即有利于液压缸400降温。

[0072] 当温度传感器230检测到液压缸400的温度降低至小于或等于40℃,且维持2分钟后,可以将连铸机的拉速恢复,并且停止冷却。

[0073] 本实施例的冷却方法能够在3分钟内将液压缸400的温度降低至40℃,进而有利于延长液压缸400的使用寿命。

[0074] 需要说明的是,为了使喷头220喷出的冷却水更加满足冷却需求,又不会对冷却水造成浪费,在生产过程中,可以配合钢种将不同等级的金属热量传导系数导入控制器,根据不同的钢种控制不同的喷淋水量。

[0075] 可选地,螺纹钢等普碳钢种(30%),温度热量传热越快,金属热量传导系数为1;拉丝钢等中碳钢种,合金成分中等(45%-65%),铸坯密度高,热量蓄热大,散失少,金属热量传导系数为1.3;高等级建筑钢合金成分中等($\geq 70\%$),铸坯密度更高,热量蓄热更大,金属热量传导系数为1.5;金属热量传导系数越大时,需要越多的冷却水,即可由控制器控制动态调节阀使喷头220喷淋更多的冷却水。

[0076] 在生产过程中,还可以根据液压缸400的实际温度确定水流量系数,并根据水流量系数控制动态调节阀使喷头220喷出不同的水量;其中,液压缸400温度高于55℃及以上时开始喷水,水流量系数为1;液压缸400温度在75℃及以上时,水流量系数增大为1.7。液压缸400温度在95℃及以上时,水流量系数增大为2.1;液压缸400开启冷却时的温度越高,喷头220喷出的水量越大。

[0077] 在生产过程中,还可以根据连铸机不同的拉速确定铸坯温度系数,并根据铸坯温度系数控制动态调节阀使喷头220喷出不同的水量;其中,将铸坯距离冷床30米处定义为标准位置,标准温度1000℃,拉速为1.8米/分钟-2.2米/分钟时,到达冷床温度为500℃左右,铸坯温度系数为1;拉速在为2.2米/分钟-2.5米/分钟时,到达冷床温度为650℃左右,铸坯温度系数为1.2;在拉速在为2.5米/分钟-2.9米/分钟时,到达冷床温度为750℃左右,铸坯

温度系数为1.5;在拉速在2.9米/分钟-3.3米/分钟时,到达冷床温度为830℃左右,铸坯温度系数为1.7;拉速越大,铸坯温度系数越大,控制器控制动态调节阀使喷头220喷出更多的冷却水。

[0078] 在生产工程中,单支铸坯的重量越重,温度散发越慢,需加大冷却力度,需要由控制器控制动态调节阀使喷头220喷出更多的冷却水,及时降温。

[0079] 还需要说明的是,冷却水的喷淋量具体可以根据金属热量传导系数、水流量系数、铸坯温度系数通过查表或者存储于控制器内的公式计算得出,在此不作具体限定。

[0080] 本实施例的连铸机液压冷却装置010可以由控制器根据液压缸400表面的温度等,控制喷头220喷出相应量的冷却水,以及时、高效地冷却液压缸400,并且有利于减少冷却水的浪费。

[0081] 综上所述,本发明的连铸机液压冷却装置010和冷却方法,能够改善冷却效果,而且冷却装置的结构简单,便于在出现故障、损伤时进行维护。

[0082] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

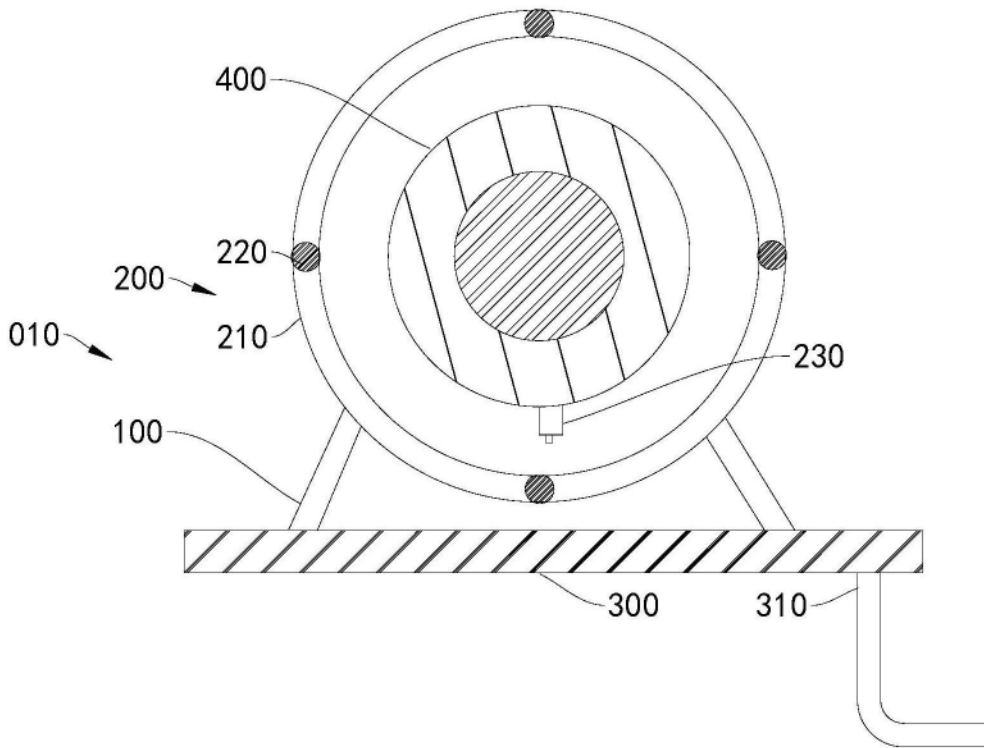


图1

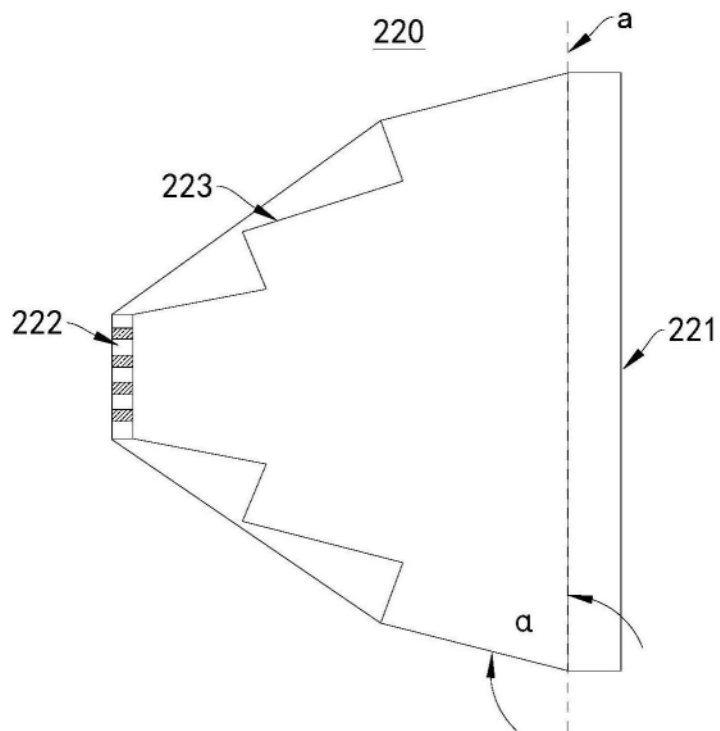


图2

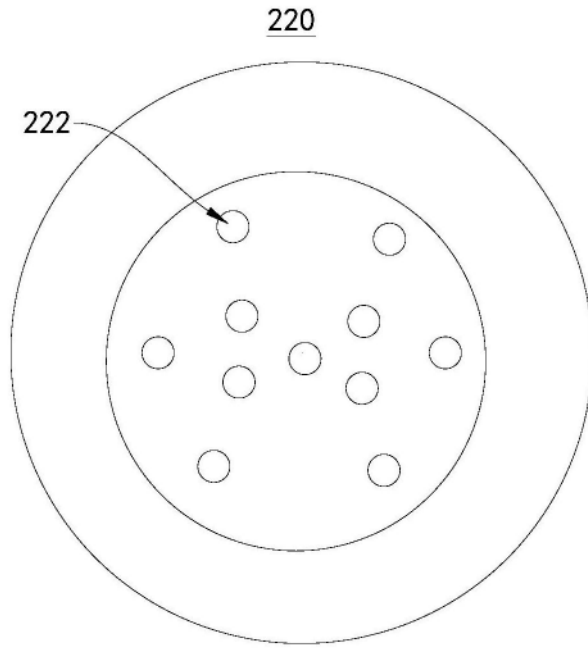


图3

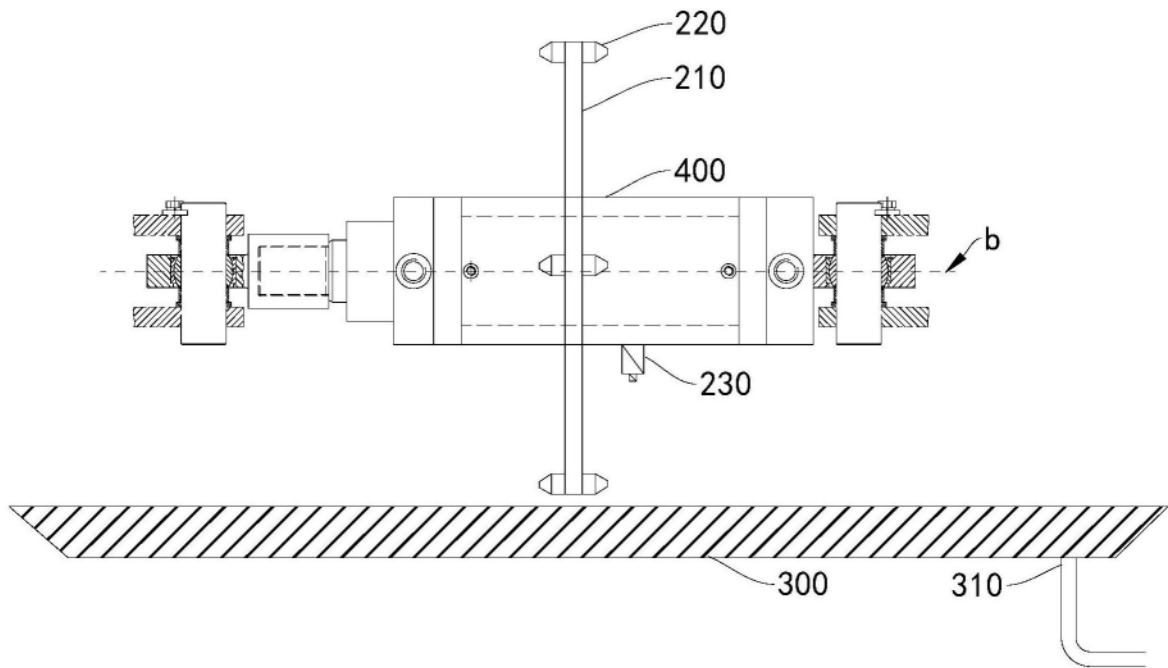


图4

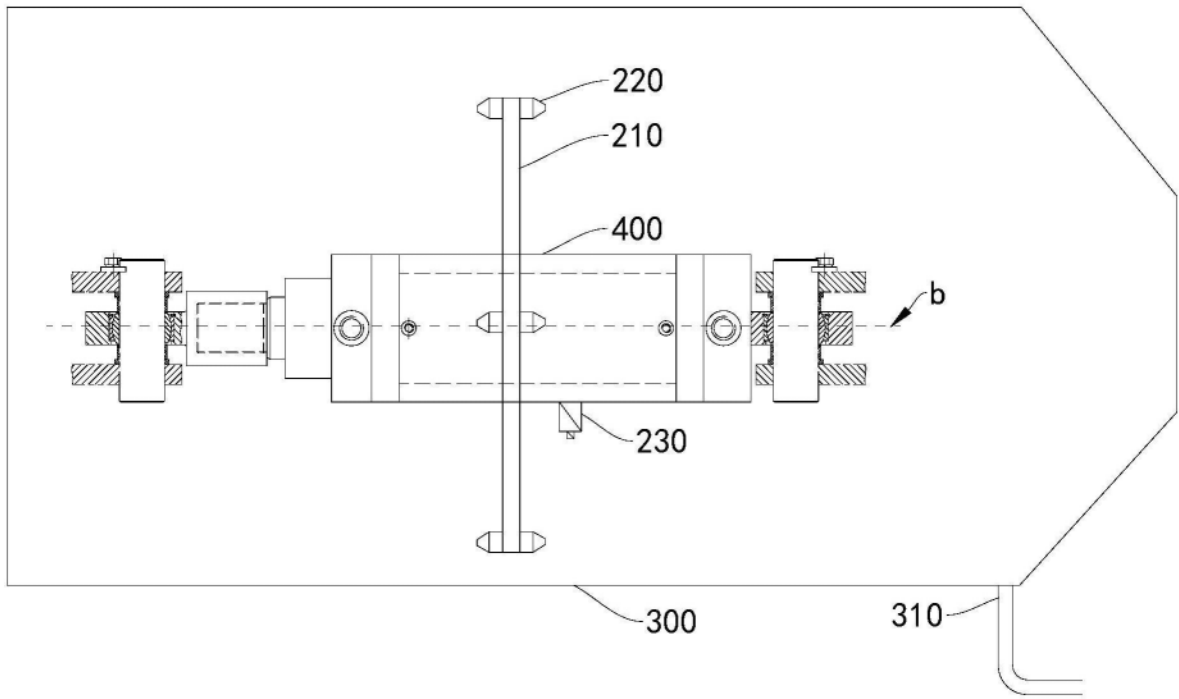


图5