



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208395242 U

(45)授权公告日 2019.01.18

(21)申请号 201820923839.6

(22)申请日 2018.06.14

(73)专利权人 宝钢湛江钢铁有限公司

地址 524022 广东省湛江市人民大道中46号建行大厦12-15楼

(72)发明人 张理扬 张宝平 杜国强 朱砚刚

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 刘瑶云 陈伟斌

(51)Int.Cl.

C21D 9/52(2006.01)

B01D 36/04(2006.01)

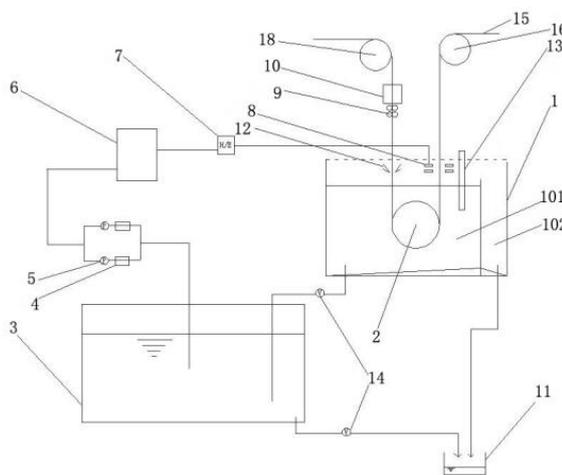
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种三级过滤沉浸式最终水冷系统

(57)摘要

本实用新型提供一种新型的三级过滤沉浸式最终水冷系统。一种新型的三级过滤沉浸式最终水冷系统,该水冷系统包括在线水冷槽、沉浸式辊、离线沉淀槽、粗过滤器、循环水泵、精过滤系统、冷却水热交换系统、带钢冷却水喷嘴、补水系统、排水系统,挤干辊和带钢烘干机,所述离线沉淀槽用于第一级沉淀式过滤,将比重大于水的锌皮、锌粒、氧化铁皮等大颗粒异物沉淀在槽底,避免堵塞后续的粗过滤器;所述粗过滤器用于第二级过滤,用于将中等尺寸颗粒物过滤;所述精过滤系统用于第三级过滤,实现大量微细颗粒物的过滤和排除。



1. 一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其特征在于,包括在线水冷槽(1)、沉浸辊(2)、离线沉淀槽(3)、粗过滤器(4)、循环水泵(5)、精过滤系统(6)、冷却水热交换系统(7)、带钢冷却水喷嘴(8)、挤干辊(9)、带钢烘干机(10)和废水坑(11),所述沉浸辊(2)设在所述在线水冷槽(1)内,所述在线水冷槽(1)底部通过管道与所述离线沉淀槽(3)上部连通,所述离线沉淀槽(3)底部通过管道与所述废水坑(11)连通,所述带钢冷却水喷嘴(8)设在所述在线水冷槽(1)液面上方带钢进入在线水冷槽(1)的一侧,所述挤干辊(9)和带钢烘干机(10)设在所述在线水冷槽(1)液面上方带钢穿出在线水冷槽(1)的一侧,所述挤干辊(9)和带钢烘干机(10)沿带钢运行方向依次设置,所述带钢冷却水喷嘴(8)通过管道与所述离线沉淀槽(3)上部连通,所述粗过滤器(4)、循环水泵(5)、精过滤系统(6)和冷却水热交换系统(7)沿着所述离线沉淀槽(3)向带钢冷却水喷嘴(8)的方向依次设在所述离线沉淀槽(3)和带钢冷却水喷嘴(8)之间的管道上。

2. 根据权利要求1所述的一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其特征在于,还包括高压清洗水刀(12),所述高压清洗水刀(12)设在所述挤干辊(9)和所述在线水冷槽(1)液面之间。

3. 根据权利要求1所述的一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其特征在于,还包括用于控制在线水冷槽(1)液位的补水系统,所述补水系统包括设在在线水冷槽(1)上的第一液位计和补水管(13),以及设在所述补水管(13)上的补水阀。

4. 根据权利要求1所述的一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其特征在于,还包括用于调节循环冷却水流量及管控离线沉淀槽(3)液位的排水系统,所述排水系统包括设在所述离线沉淀槽(3)上的第二液位计、设在离线沉淀槽(3)与带钢冷却水喷嘴(8)之间的管道上的循环流量调节电磁阀以及设在离线沉淀槽(3)与废水坑(11)之间、在线水冷槽(1)与离线沉淀槽(3)之间的管道上的排水电磁阀(14)。

5. 根据权利要求1所述的一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其特征在于,所述在线水冷槽(1)包括沉浸水冷腔(101)和溢流腔(102),所述沉浸辊(2)设在所述沉浸水冷腔(101)中,所述沉浸水冷腔(101)底部通过管道与所述离线沉淀槽(3)上部连通,所述溢流腔(102)底部通过管道与所述废水坑(11)连通。

6. 根据权利要求5所述的一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其特征在于,所述沉浸水冷腔(101)和溢流腔(102)的侧壁上均设有检修人孔,沉浸水冷腔(101)和溢流腔(102)的底面均倾斜设置,沉浸水冷腔(101)和溢流腔(102)底面的最低点与其各自检修人孔的最低点对齐。

7. 根据权利要求1所述的一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其特征在于,所述在线水冷槽(1)顶部设有镂空式顶盖。

8. 根据权利要求1所述的一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其特征在于,所述精过滤系统(6)为自动反冲洗式精过滤系统,所述精过滤系统(6)包括过滤器系统外壳(61)、设在过滤器系统外壳(61)内部并将过滤器系统外壳(61)内部分为净水腔(62)和污水腔(63)的隔离板(64)、设在所述隔离板(64)上并用于连通净水腔(62)和污水腔(63)的滤芯(65)、设在所述污水腔(63)上的进水阀(66)和污水排水阀(67)以及设在净水腔(62)上的出水阀(68)和反冲洗阀(69)。

9. 根据权利要求8所述的一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其特征在于,所述精过滤

系统(6)的滤芯(65)为5 μ m精度滤芯。

10. 根据权利要求1所述的一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其特征在于,所述粗过滤器(4)为Y型过滤器,所述Y型过滤器为200目Y型过滤器。

一种三级过滤沉浸式最终水冷系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及带钢连续退火热处理技术领域,更具体地,涉及一种三级过滤沉浸式最终水冷系统。

背景技术

[0002] 带钢连续退火和热镀锌机组,带钢经最终喷气冷却后都要再进行最终水冷,确保将带钢冷却到小于等于45℃再进行平整处理。传统的沉浸式水冷系统如图1所示,带钢15经过水冷前转向辊16转向向后向下进入水冷槽17,水冷槽17内填充有冷却水并维持一定液位,带钢15沉浸在液面下进行水冷,经沉浸辊2转向向后向上运行,先经挤干辊9挤干,再进入带钢烘干机10进行烘干,然后经水冷后转向辊18转向向后运行。水冷槽17内的冷却水需维持一定温度和清洁度。循环水泵5、粗过滤器4、冷却水热交换系统7与水冷槽17通过不锈钢管道连通,生产时,循环水泵5提供动力,从抽水口19将水冷槽17内的冷却水抽出,经粗过滤器4过滤,然后经冷却水热交换系统7冷却后再从进水口20反送回水冷槽17,实现冷却水的温度控制和清洁度控制。系统中,循环水泵5和粗过滤器4通常是配备两套,前后设置手动截断阀,当其中一套的粗过滤器4堵塞时,可以换另一套,实现不停机在线清粗过滤器4。当液位低时,通过补水管13补水。当冷却水清洁度满足不了质量要求时,将水冷槽17的冷却水排放进废水坑11,并通过补水管13补水,进行部分置换,严重时,需停机,进行冷却水全部置换。

[0003] 这种水冷系统在使用过程中存在以下问题:1)冷却能力受限,不利于机组产能发挥;2)小颗粒异物不能过滤清除,冷却水易污染,需经常停机处理,不利于汽车外板等高表面质量产品的持续生产;3)粗过滤器需要经常清洗,手工维护频度高;4)冷却水需经常置换,消耗量大;5)排放到废水坑的水多,需送能介车间进行集中处理,能介车间水处理压力大;6)液面上浮锈等异物不易排除;7)带钢表面易黏附浮锈等异物,容易产生异物压入、点锈、斑迹等缺陷;8)不锈钢管道内易沉积结锈,需定期进行专业化学清洗,时间周期短,年度总处理费用高;9)在线水冷槽内易产生水气积聚,不仅加速设备腐蚀,而且冷凝滴落,影响带钢表面质量;10)槽底异物清除困难。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为克服上述现有技术所述的至少一种缺陷,提供一种三级过滤沉浸式最终水冷系统。本实用新型可以提高冷却能力;过滤清除小颗粒异物,从而可以实现高表面质量产品持续稳定生产;自动清洗过滤器,减少手工维护量;减少冷却水消耗量;减少冷却水排废量,减轻能介水处理压力;实现在线清除液面浮锈等异物;减少带钢表面异物压入、点锈、斑迹等缺陷的发生量;延长不锈钢管道专业化学清洗周期时间,减少管道清洗费用;避免在线水冷槽内水气积聚;方便槽底异物清除。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其中,包括在线水冷槽、沉浸辊、离线沉淀槽、粗过滤器、循环水泵、精过滤系统、冷却水热交换系统、带钢冷却水喷嘴、挤干辊、带钢烘干器和废水坑,所述沉浸辊设在所述

在线水冷槽内,所述在线水冷槽底部通过管道与所述离线沉淀槽上部连通,所述离线沉淀槽底部通过管道与所述废水坑连通,所述带钢冷却水喷嘴设在所述在线水冷槽液面上方带钢进入在线水冷槽的一侧,所述挤干辊和带钢烘干机设在所述在线水冷槽液面上方带钢穿出在线水冷槽的一侧,所述挤干辊和带钢烘干机沿带钢运行方向依次设置,所述带钢冷却水喷嘴通过管道与所述离线沉淀槽上部连通,所述粗过滤器、循环水泵、精过滤系统和冷却水热交换系统沿着所述离线沉淀槽向带钢冷却水喷嘴的方向依次设在所述离线沉淀槽和带钢冷却水喷嘴之间的管道上。该水冷系统使用时,带钢经过水冷前转向辊转向向后向下进入在线水冷槽,在线水冷槽内填充有冷却水并维持一定液位,带钢沉浸在液面下进行水冷,经沉浸辊转向后向上运行,先经挤干辊挤干,再进入带钢烘干机进行烘干,然后经水冷后转向辊转向向后运行;所述带钢冷却水喷嘴分布在带钢两侧,带钢冷却水喷嘴向带钢两表面喷吹冷却水,加速带钢冷却,提高系统的冷却能力;所述离线沉淀槽用于一级沉淀式过滤,将比重大于水的锌皮、锌粒、氧化铁皮等大颗粒异物沉淀在槽底,避免堵塞后续的粗过滤器;所述粗过滤器用于二级过滤,用于将中等尺寸颗粒物过滤;所述精过滤系统用于三级过滤,实现大量微细颗粒物的过滤和排除。

[0006] 进一步的,该水冷系统还包括高压清洗水刀,所述高压清洗水刀设在所述挤干辊和所述在线水冷槽液面之间。高压清洗水刀在带钢经过沉浸冷却后进行挤干前向带钢两表面喷吹高压水,用于带钢经水冷后进行表面高压冲洗,将带钢表面的残余异物颗粒清除。

[0007] 进一步的,还包括用于控制在线水冷槽液位的补水系统,所述补水系统包括设在在线水冷槽上的第一液位计和补水管,以及设在所述补水管上的补水阀。还包括用于调节循环冷却水流量及管控离线沉淀槽液位的排水系统,所述排水系统包括设在所述离线沉淀槽上的第二液位计、设在离线沉淀槽与带钢冷却水喷嘴之间的管道上的循环流量调节电磁阀以及设在离线沉淀槽与废水坑之间、在线水冷槽与离线沉淀槽之间的管道上的排水电磁阀。

[0008] 进一步的,所述在线水冷槽包括沉浸水冷腔和溢流腔,所述沉浸辊设在所述沉浸水冷腔中,所述沉浸水冷腔底部通过管道与所述离线沉淀槽上部连通,所述溢流腔底部通过管道与所述废水坑连通。沉浸水冷腔和溢流腔通过隔板隔开。该隔板的高度低于在线水冷槽的外壁。带钢在沉浸水冷腔中进行喷射冷却和沉浸冷却,生产中,当沉浸水冷腔内冷却水表面浮锈等异物较多时,关闭在线水冷槽与离线沉淀槽之间的排水电磁阀,通过补水管向在线水冷槽内补水,提高在线水冷槽内的液位,当液位高度高于隔板的高度时,在线水冷槽内的冷却水就溢流进入溢流腔,并在高压清洗水刀冷却水下落的坠落冲击下,将沉浸水冷腔内冷却水表面浮锈等异物溢流带入溢流腔,进而直接排入废水坑,从而实现将沉浸水冷腔内冷却水表面浮锈等异物排除,减少异物压入、点锈、斑迹等缺陷。

[0009] 进一步的,所述沉浸水冷腔和溢流腔的侧壁上均设有检修人孔,沉浸水冷腔和溢流腔的底面均倾斜设置,沉浸水冷腔和溢流腔底面的最低点与其各自检修人孔的最低点对齐,便于槽底锌皮、锌粒、氧化铁皮等异物的清理。所述在线水冷槽顶部设有镂空式顶盖,便于热气扩散,避免在线水冷槽内水气积聚,省去排雾风机的设置,减少了排雾风机的设备投资,降低了相应的运营成本。

[0010] 进一步的,所述精过滤系统为自动反冲洗式精过滤系统,所述精过滤系统包括过滤器系统外壳、设在过滤器系统外壳内部并将过滤器系统外壳内部分为净水腔和污水腔的

隔离板、设在所述隔离板上并用于连通净水腔和污水腔的滤芯、设在所述污水腔上的进水阀和污水排水阀以及设在净水腔上的出水阀和反冲洗阀。所述精过滤系统的滤芯为5 μ m精度滤芯。正常工作时,进水阀和出水阀打开,污水排水阀和反冲洗阀关闭,进入精过滤系统的循环冷却水先进入污水腔,经滤芯过滤后进入净水腔,然后经出水阀沿管路到冷却水换热器,当需要清洗滤芯时,关闭进水阀和出水阀,打开污水排水阀和反冲洗阀,在高压力冲洗水的冲洗下即可实现污水腔内异物的排放和滤芯的清洗,操作维护特别方便。

[0011] 进一步的,所述粗过滤器为Y型过滤器,所述Y型过滤器为200目Y型过滤器。

[0012] 本实用新型中,在正常生产过程中,在线水冷槽与离线沉淀槽之间的排水电磁阀维持一定开度,在线水冷槽内的冷却水不停地排入离线沉淀槽,冷却水中的锌粉、积锈等大颗粒异物,将沉淀在离线沉淀槽内,实现了冷却水的第一级沉淀过滤,防止锌粉、积锈等大颗粒异物堵塞粗过滤器。循环水泵从离线沉淀槽的中上部抽取经过沉淀过滤的冷却水,经粗过滤器进行第二级过滤,循环水泵和粗过滤器设计成两路,一用一备,当需清理粗过滤器时,打开备用管路,关闭粗过滤器所在管路的水泵及粗过滤器前后的手工阀(该手工阀为常规配置,不影响功能阐述),实现在线清理粗过滤器,不必进行停机处理。循环冷却水在循环水泵的作用下,进入精过滤系统进行第三级过滤,然后沿管路先经冷却水换热器冷却,然后流入在线水冷槽,最后从带钢冷却水喷嘴喷射到带钢的两表面,实现带钢的冷却和冷却水的三级过滤及冷却循环。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0014] 本实用新型实现了冷却能力的提高,可以增加机组产量;能够过滤清除小颗粒异物,从而可以实现高表面质量产品长周期时间的持续稳定生产;带有自动清洗过滤器,减少了手工维护量;实现了冷却水自循环利用,减少了冷却水消耗量;减少了冷却水排废量,减轻了能介水处理压力;实现了在线清除液面浮锈等异物,确保了产品表面质量;减少了带钢表面异物压入、点锈、斑迹等缺陷的发生量;延长了不锈钢管道专业化学清洗周期时间,减少了管道清洗费用;避免了在线水冷槽内水气积聚,减少了排雾风机的设备投资,降低了相应的运营成本;方便了槽底异物清除。

附图说明

[0015] 图1为传统的沉浸式最终水冷系统的结构示意图。

[0016] 图2是本实用新型的沉浸式最终水冷系统的结构示意图。

[0017] 图3是本实用新型中精过滤系统的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。附图中描述位置关系仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制。

[0019] 如图2所示,一种三级过滤沉浸式最终水冷系统,其中,包括在线水冷槽1、沉浸辊2、离线沉淀槽3、粗过滤器4、循环水泵5、精过滤系统6、冷却水热交换系统7、带钢冷却水喷嘴8、挤干辊9、带钢烘干机10和废水坑11,所述沉浸辊2设在所述在线水冷槽1内,所述在线

水冷槽1底部通过管道与所述离线沉淀槽3上部连通,所述离线沉淀槽3底部通过管道与所述废水坑11连通,所述带钢冷却水喷嘴8设在所述在线水冷槽1液面上方带钢15进入在线水冷槽1的一侧,所述挤干辊9和带钢烘干机10设在所述在线水冷槽1液面上方带钢15穿出在线水冷槽1的一侧,所述挤干辊9和带钢烘干机10沿带钢15运行方向依次设置,所述带钢冷却水喷嘴8通过管道与所述离线沉淀槽3上部连通,所述粗过滤器4、循环水泵5、精过滤系统6和冷却水热交换系统7沿着所述离线沉淀槽3向带钢冷却水喷嘴8的方向依次设在所述离线沉淀槽3和带钢冷却水喷嘴8之间的管道上。该水冷系统使用时,带钢15经过水冷前转向辊16转向向后向下进入在线水冷槽1,在线水冷槽1内填充有冷却水并维持一定液位,带钢15沉浸在液面下进行水冷,经沉浸辊2转向后向上运行,先经挤干辊9挤干,再进入带钢烘干机10进行烘干,然后经水冷后转向辊18转向向后运行;所述带钢冷却水喷嘴8分布在带钢15两侧,带钢冷却水喷嘴8向带钢15两表面喷吹冷却水,加速带钢15冷却,提高系统的冷却能力;所述离线沉淀槽3用于一级沉淀式过滤,将比重大于水的锌皮、锌粒、氧化铁皮等大颗粒异物沉淀在槽底,避免堵塞后续的粗过滤器4;所述粗过滤器4用于二级过滤,用于将中等尺寸颗粒物过滤;所述精过滤系统6用于三级过滤,实现大量微细颗粒物的过滤和排除。

[0020] 如图2所示,该水冷系统还包括高压清洗水刀12,所述高压清洗水刀12设在所述挤干辊9和所述在线水冷槽1液面之间。高压清洗水刀12在带钢15经过沉浸冷却后进行挤干前向带钢15两表面喷吹高压水,用于带钢15经水冷后进行表面高压冲洗,将带钢15表面的残余异物颗粒清除。

[0021] 如图2所示,还包括用于控制在线水冷槽1液位的补水系统,所述补水系统包括设在在线水冷槽1上的第一液位计和补水管13,以及设在所述补水管13上的补水阀。还包括用于调节循环冷却水流量及管控离线沉淀槽3液位的排水系统,所述排水系统包括设在所述离线沉淀槽3上的第二液位计、设在离线沉淀槽3与带钢冷却水喷嘴8之间的管道上的循环流量调节电磁阀以及设在离线沉淀槽3与废水坑11之间、在线水冷槽1与离线沉淀槽3之间的管道上的排水电磁阀14。

[0022] 如图2所示,所述在线水冷槽1包括沉浸水冷腔101和溢流腔102,所述沉浸辊2设在所述沉浸水冷腔101中,所述沉浸水冷腔101底部通过管道与所述离线沉淀槽3上部连通,所述溢流腔102底部通过管道与所述废水坑11连通。沉浸水冷腔101和溢流腔102通过隔板隔开。该隔板的高度低于在线水冷槽1的外壁,本实施例中,隔板的高度比在线水冷槽1的外壁低200mm。带钢15在沉浸水冷腔101中进行喷射冷却和沉浸冷却,生产中,当沉浸水冷腔101内冷却水表面浮锈等异物较多时,关闭在线水冷槽1与离线沉淀槽3之间的排水电磁阀14,通过补水管13向在线水冷槽1内补水,提高在线水冷槽1内的液位,当液位高度高于隔板的高度时,在线水冷槽1内的冷却水就溢流进入溢流腔102,并在高压清洗水刀12冷却水下落的坠落冲击下,将沉浸水冷腔101内冷却水表面浮锈等异物溢流带入溢流腔102,进而直接排入废水坑11,从而实现将沉浸水冷腔101内冷却水表面浮锈等异物排除,减少异物压入、点锈、斑迹等缺陷。

[0023] 本实施例中,所述沉浸水冷腔101和溢流腔102的侧壁上均设有检修人孔,沉浸水冷腔101和溢流腔102的底面均倾斜设置,沉浸水冷腔101和溢流腔102底面的最低点与其各自检修人孔的最低点对齐,便于槽底锌皮、锌粒、氧化铁皮等异物的清理。所述在线水冷槽1顶部设有镂空式顶盖,便于热气扩散,避免在线水冷槽1内水气积聚,省去排雾风机的设置,

减少了排雾风机的设备投资,降低了相应的运营成本。

[0024] 如图3所示,所述精过滤系统6为自动反冲洗式精过滤系统,所述精过滤系统6包括过滤器系统外壳61、设在过滤器系统外壳61内部并将过滤器系统外壳61内部分为净水腔62和污水腔63的隔板64、设在所述隔板64上并用于连通净水腔62和污水腔63的滤芯65、设在所述污水腔63上的进水阀66和污水排水阀67以及设在净水腔62上的出水阀68和反冲洗阀69。所述精过滤系统6的滤芯65为5 μ m精度滤芯65。正常工作时,进水阀66和出水阀68打开,污水排水阀67和反冲洗阀69关闭,进入精过滤系统6的循环冷却水先进入污水腔63,经滤芯65过滤后进入净水腔62,然后经出水阀68沿管路到冷却水换热器,当需要清洗滤芯65时,关闭进水阀66和出水阀68,打开污水排水阀67和反冲洗阀69,在高压力冲洗水的冲洗下即可实现污水腔63内异物的排放和滤芯65的清洗,操作维护特别方便。

[0025] 本实施例中,所述粗过滤器4为Y型过滤器,所述Y型过滤器为200目Y型过滤器。

[0026] 本实施例中,在正常生产过程中,在线水冷槽1与离线沉淀槽3之间的排水电磁阀14维持一定开度,在线水冷槽1内的冷却水不停地排入离线沉淀槽3,冷却水中的锌粉、积锈等大颗粒异物,将沉淀在离线沉淀槽3内,实现了冷却水的第一级沉淀过滤,防止锌粉、积锈等大颗粒异物堵塞粗过滤器4。循环水泵5从离线沉淀槽3的中上部抽取经过沉淀过滤的冷却水,经粗过滤器4进行第二级过滤,循环水泵5和粗过滤器4设计成两路,一用一备,当需清理粗过滤器4时,打开备用管路,关闭粗过滤器4所在管路的水泵及粗过滤器4前后的手工阀(该手工阀为常规配置,不影响功能阐述),实现在线清理粗过滤器4,不必进行停机处理。循环冷却水在循环水泵5的作用下,进入精过滤系统6进行第三级过滤,然后沿管路先经冷却水换热器冷却,然后流入在线水冷槽1,最后从带钢冷却水喷嘴8喷射到带钢15的两表面,实现带钢15的冷却和冷却水的三级过滤及冷却循环。

[0027] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

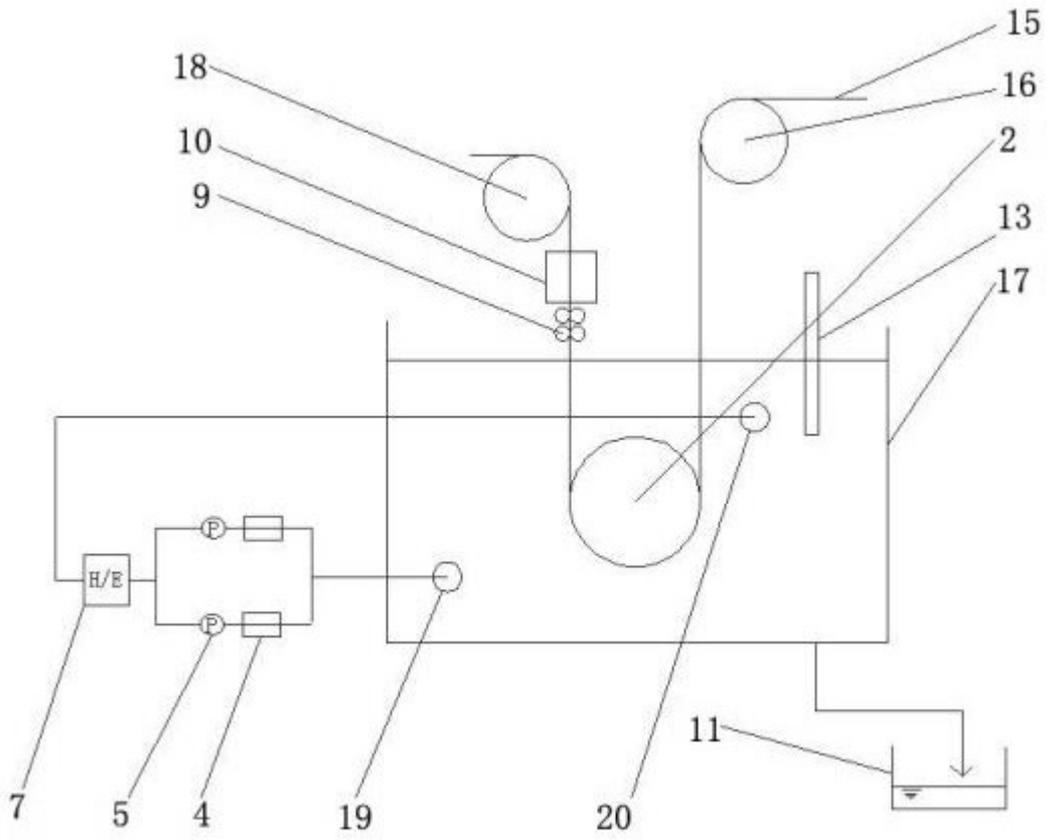


图1

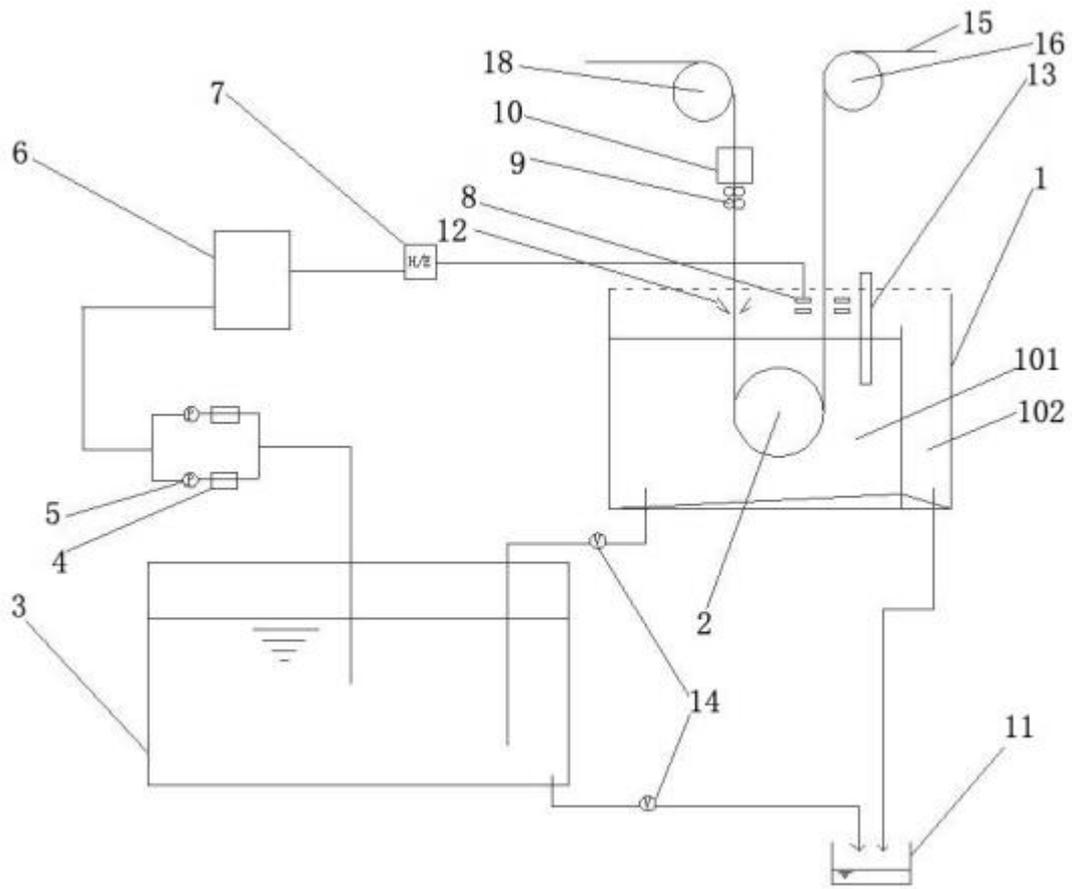


图2

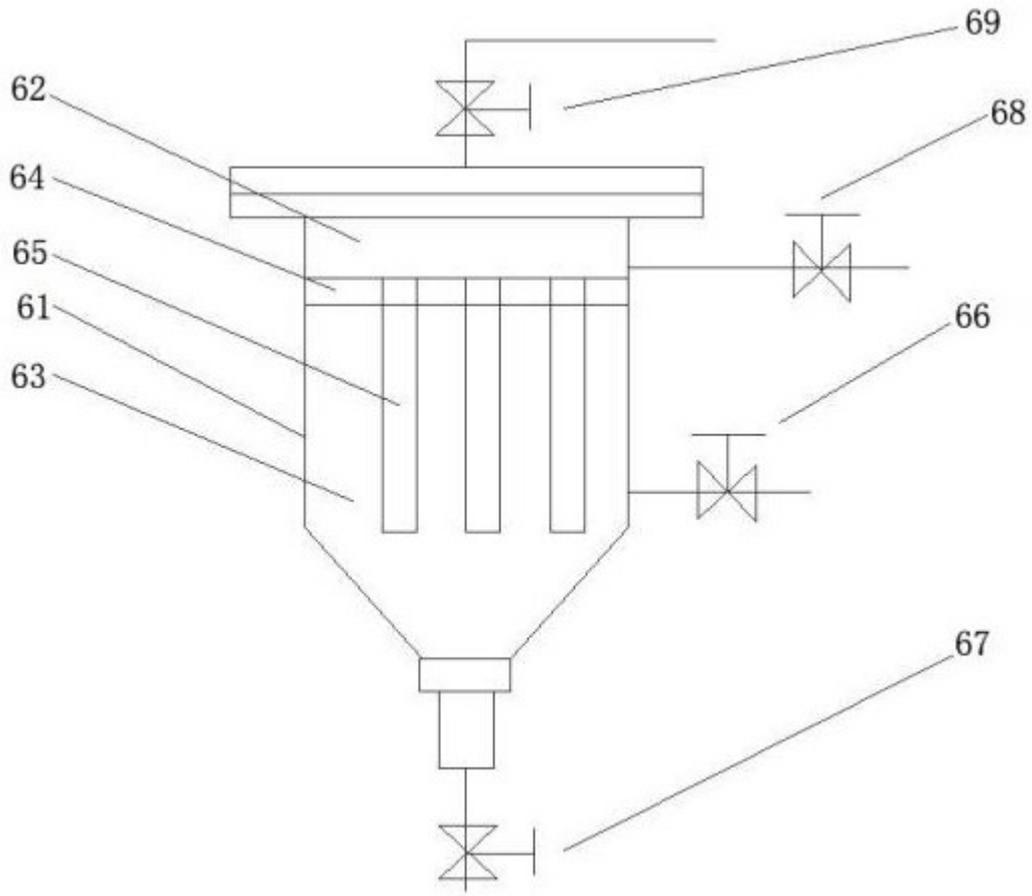


图3