



(21) 申请号 201811310814.X

(22) 申请日 2018.11.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109261730 A

(43) 申请公布日 2019.01.25

(73) 专利权人 安徽中钢诺泰工程技术有限公司

地址 243071 安徽省马鞍山市马鞍山经济
技术开发区(示范园区)超山西路669
号3栋

(72) 发明人 聂长春

(74) 专利代理机构 重庆图为律师事务所 50287

专利代理师 雷宇

(51) Int.Cl.

B21B 45/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101869919 A, 2010.10.27

CN 102009071 A, 2011.04.13

CN 102876874 A, 2013.01.16

CN 103525994 A, 2014.01.22

CN 105363809 A, 2016.03.02

CN 201399485 Y, 2010.02.10

CN 202725648 U, 2013.02.13

CN 206009433 U, 2017.03.15

CN 206199879 U, 2017.05.31

CN 206199885 U, 2017.05.31

CN 207668180 U, 2018.07.31

CN 209998109 U, 2020.01.31

JP S59226122 A, 1984.12.19

KR 20050014508 A, 2005.02.07

RU 2174881 C1, 2001.10.20

审查员 李静

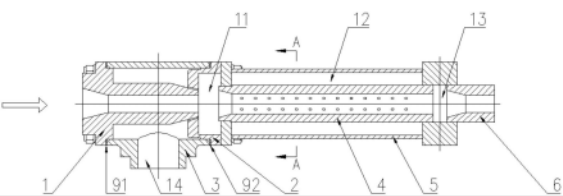
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种冷却管

(57) 摘要

本发明公开了一种冷却管,包括第一喷嘴、第二喷嘴、外管以及内导管;所述第一喷嘴和所述第二喷嘴均为两端贯通,且同轴排列形成具有环形喷水口的相对位置,所述第二喷嘴的内径大于所述第一喷嘴的内径,所述环形喷水口向液体流动方向延伸形成第一容腔;所述外管同轴连接于所述第二喷嘴上,所述外管内同轴套设有所述内导管,所述外管内表面和所述内导管外表面之间的中空部分形成第二容腔;所述第一容腔和所述第二容腔之间设置有供于液体流动的第一通孔,所述第二容腔与所述内导管之间设置有供于液体流动的第二通孔。本发明的设计既使得管内的冷却水流速得到降低,减缓了轧件表面的冷却速度,又使得管内保持了一定水压,避免了轧件冷却不均匀。



1. 一种冷却管,其特征在于,包括第一喷嘴、第二喷嘴、外管以及内导管;

所述第一喷嘴和所述第二喷嘴均为两端贯通,且同轴排列形成具有环形喷水口的相对位置,所述第二喷嘴的内径大于所述第一喷嘴的内径,所述环形喷水口向液体流动方向延伸形成第一容腔;

所述外管同轴连接于所述第二喷嘴上,所述外管内同轴套设有所述内导管,所述外管内表面和所述内导管外表面之间的中空部分形成第二容腔;

所述第一容腔和所述第二容腔之间设置有供于液体流动的第一通孔,所述第二容腔与所述内导管之间设置有供于液体流动的第二通孔;

所述内导管向液体流动的方向还包括与所述内导管相连的第三容腔,所述第三容腔与所述第二容腔之间还设有用于液体流动的通道;所述内导管远离所述第一容腔的一端还包括出口导管,定义所述第一喷嘴的管径为 ΦA 、所述内导管管径为 ΦB 、所述出口导管管径为 ΦC ,所述的 ΦA 、 ΦB 、 ΦC 满足下列条件: $\Phi B \geq \Phi A = \Phi C$ 。

2. 根据权利要求1所述的冷却管,其特征在于,还包括:用于安装固定所述第一喷嘴和所述第二喷嘴的喷嘴支座。

3. 根据权利要求2所述的冷却管,其特征在于,用于安装固定所述第一喷嘴和所述第二喷嘴的喷嘴支座,具体为:所述第一喷嘴和所述第二喷嘴分别安装在所述喷嘴支座的两侧。

4. 根据权利要求3所述的冷却管,其特征在于,所述第一喷嘴和所述第二喷嘴均为两端贯通,且同轴排列形成具有环形喷水口的相对位置,

其中,所述相对位置具体为:所述第一喷嘴的一端与所述第二喷嘴的一端形成相互配合的锥面,所述锥面之间形成进水的间隙。

5. 根据权利要求4所述的冷却管,其特征在于,所述第一喷嘴的一端具体为:具有外锥面的第一喷嘴;所述第二喷嘴的一端具体为:具有内锥面的第二喷嘴。

6. 根据权利要求3至5任一项所述的冷却管,其特征在于,所述第一通孔和第二通孔的分布方式具体为:圆周和轴向均匀分布。

7. 根据权利要求6所述的冷却管,其特征在于,还包括:设置在所述第一喷嘴和所述喷嘴支座之间的第一垫片,和/或设置在所述第二喷嘴和所述喷嘴支座之间的第二垫片。

一种冷却管

技术领域

[0001] 本发明涉及钢材轧制设备技术领域,尤其涉及一种冷却管。

背景技术

[0002] 热轧钢材从轧机轧出后往往需要经过水冷装置进行冷却处理,以达到需要的温度,获得相应的金相组织,冷却管在此过程中起到了重要的作用。冷却管内部为中空,钢材经过冷却管的同时被位于冷却管内的冷却水冷却。

[0003] 现有的冷却管,通常将进水口设计为沿冷却管周向环绕的环形喷水口以保证进水均匀,但单独采用这样的结构并不能使得冷却管内冷却水的流速及压力达到最佳,从而导致轧件冷却不均匀,热轧钢材也会因为产生急冷而生成不满足标准要求的金相组织,轧件的冷却质量达不到要求。

[0004] 因此,如何提供一种既能降低冷却水流速,又能保证冷却管内水压稳定的冷却管,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种冷却管,既能降低冷却管内冷却水的流速,又能保证冷却管内水压稳定。

[0006] 本发明提供一种冷却管,包括第一喷嘴、第二喷嘴、外管以及内导管;

[0007] 所述第一喷嘴和所述第二喷嘴均为两端贯通,且同轴排列形成具有环形喷水口的相对位置,所述第二喷嘴的内径大于所述第一喷嘴的内径,所述环形喷水口向液体流动方向延伸形成第一容腔;

[0008] 所述外管同轴连接于所述第二喷嘴上,所述外管内同轴套设有所述内导管,所述外管内表面和所述内导管外表面之间的中空部分形成第二容腔;

[0009] 所述第一容腔和所述第二容腔之间设置有供于液体流动的第一通孔,所述第二容腔与所述内导管之间设置有供于液体流动的第二通孔。

[0010] 优选地,还包括:用于安装固定所述第一喷嘴和所述第二喷嘴的喷嘴支座。

[0011] 优选地,用于安装固定所述第一喷嘴和所述第二喷嘴的喷嘴支座,具体为:所述第一喷嘴和所述第二喷嘴分别安装在所述喷嘴支座的两侧。

[0012] 优选地,所述第一喷嘴和所述第二喷嘴均为两端贯通,且同轴排列形成具有环形喷水口的相对位置,

[0013] 其中,所述相对位置具体为:所述第一喷嘴的一端与所述第二喷嘴的一端形成相互配合的锥面,所述锥面之间形成进水的间隙。

[0014] 优选地,所述第一喷嘴的一端具体为:具有外锥面的第一喷嘴;所述第二喷嘴的一端具体为:具有内锥面的第二喷嘴。

[0015] 优选地,所述内导管远离所述第一容腔的一端还包括:出口导管。

[0016] 优选地,所述第一通孔和第二通孔的分布方式具体为:圆周和轴向均匀分布。

[0017] 优选地,还包括:设置在所述第一喷嘴和所述第二喷嘴之间的第一垫片,和/或设置在所述第二喷嘴和所述第二喷嘴之间的第二垫片。

[0018] 优选地,所述内导管向液体流动的方向还包括:与所述内导管相连的第三容腔。

[0019] 优选地,所述第三容腔与所述第二容腔之间还包括:用于液体流动的通道。

[0020] 由以上技术方案可以看出,本发明中所公开的一种冷却管,包括第一喷嘴、第二喷嘴、外管以及内导管;所述第一喷嘴和所述第二喷嘴均为两端贯通,且同轴排列形成具有环形喷水口的相对位置,所述第二喷嘴的内径大于所述第一喷嘴的内径,所述环形喷水口向液体流动方向延伸形成第一容腔;所述外管同轴连接于所述第二喷嘴,所述外管内同轴套设有所述内导管,所述外管内表面和所述内导管外表面之间的中空部分形成第二容腔;所述第一容腔和所述第二容腔之间设置有供于液体流动的第一通孔,所述第二容腔与所述内导管之间设置有供于液体流动的第二通孔。首先,本发明通过在所述第一喷嘴和第二喷嘴构成的环缝出口处设置第一容腔,由于第一容腔内直径相对更大,当高压冷却水从喷嘴环缝喷出后进入第一容腔,从喷嘴喷出的冷水的流速度得到降低,减缓了轧件表面被急速冷却的速度;其次,通过所述内导管和所述第二容腔及若干通孔的设置,一方面使得管内的冷却水流速得到降低,使得热轧钢材的高温表面不至于急速冷却到较低温度而生成不满足要求的金相组织,另一方面也使管内保持了一定水压,避免了轧件冷却不均匀;设置的第三容腔与出口直接相通,且设置有与所述第二容腔之间用于液体流动的通道,有利于加快冷却水的流动,以及轧件氧化铁皮的排出,避免堵塞。

附图说明

[0021] 图1为本发明一种冷却管的纵截面剖视结构示意图;

[0022] 图2为沿图1中A-A截面的剖视结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例中包含第三容腔的冷却管的纵截面剖视结构示意图。

[0024] 其中:1为第一喷嘴,2为第二喷嘴,3为喷嘴支座,4为内导管,5为外管,6为出口导管,7为第一通孔,8为第二通孔,91为第一垫片,92为第二垫片,10为通道,11为第一容腔,12为第二容腔,13为第三容腔,14为进水口。

具体实施方式

[0025] 本发明提供一种冷却管,其特有结构设计一方面使得管内的冷却水流速得到降低,减缓了轧件表面被急速冷却的速度,另一方面也使管内保持了一定水压,避免了轧件冷却不均匀。

[0026] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明的方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0027] 请参阅图1和图2,本发明中所提供的一种冷却管,包括第一喷嘴1、第二喷嘴2、外管5、内导管4以及进水口14;

[0028] 其中,第一喷嘴1和第二喷嘴2均为两端贯通,且同轴排列形成具有环形喷水口的相对位置,第二喷嘴2的内径大于第一喷嘴1的内径,环形喷水口向液体流动方向延伸形成第一容腔11,需要进一步说明的是,第一喷嘴1和第二喷嘴2可以是相互固定,也可以固定在其他地方,只要第一喷嘴1和第二喷嘴2的相对位置形成一个环形喷水口即可,例如:可以是

第一喷嘴1的内径小于第二喷嘴2,第二喷嘴2的一部分结构套设于第一喷嘴1上且与第一喷嘴1之间设置有一定的间隙,第一喷嘴1和第二喷嘴2形成相互配合的环形喷水口,此时第一喷嘴1和第二喷嘴2没有形成锥面;此外,也可以是其他使得第一喷嘴1和第二喷嘴2能够形成环形喷水口的结构配合;外管5同轴连接于第二喷嘴2上,外管5内同轴套设有内导管4,外管5内表面和内导管4外表面之间的中空部分形成第二容腔12;第一容腔11和第二容腔12之间设置有供于液体流动的第一通孔7,第二容腔12与内导管4之间设置有供于液体流动的第二通孔8。

[0029] 从上述的技术方案可以看出,本发明实施例提供的冷却管,通过在第一喷嘴1和第二喷嘴2构成的环缝出口处设置第一容腔11,由于第一容腔11内直径相对更大,当高压冷却水从喷嘴环缝喷出后进入第一容腔11,从喷嘴喷出的冷水的流速度得到降低;其次,通过内导管4和第二容腔12及若干通孔的设置,一方面使得管内的冷却水流速得到降低,从而减缓了轧件表面被急速冷却的速度,使得热轧钢材的高温表面不至于急速冷却到较低温度而生成不满足标准要求的金相组织,另一方面也使管内保持了一定水压,避免了轧件冷却不均匀。

[0030] 为了进一步优化上述的技术方案,还包括用于安装固定第一喷嘴1和第二喷嘴2的喷嘴支座3。通过安装喷嘴支座3,可以将第一喷嘴1和第二喷嘴2更好的固定,使得二者的相对位置更加稳定;需要进一步说明的是,用于安装固定第一喷嘴1和第二喷嘴2的喷嘴支座3的具体方式为:第一喷嘴1和第二喷嘴2分别安装在喷嘴支座3的两侧,第一喷嘴1安装在喷嘴支座3的左侧,第二喷嘴2安装在喷嘴支座3的右侧,这样安装的好处在于,既预留好了安装位置(第一喷嘴1和第二喷嘴2的自己体积大小和相对位置),又使得安装非常稳固。

[0031] 为了进一步优化上述的技术方案,第一喷嘴1和第二喷嘴2均为两端贯通,且同轴排列形成具有环形喷水口的相对位置,其中,相对位置具体为:第一喷嘴1的一端与第二喷嘴2的一端形成相互配合的锥面,锥面之间形成了进水的间隙,以通过垫片对间隙大小进行调整,需要进一步说明的是,锥面的设置可以是第一喷嘴1的外锥面逐渐高于第一喷嘴1的外表面,同时第二喷嘴2的内锥面角度由圆柱心向圆柱表面逐渐减小,第一喷嘴1和第二喷嘴2形成相互配合的环形喷水口,也可以是其他使得第一喷嘴1和第二喷嘴2能够形成环形喷水口的结构配合,例如:本方案的一种实施例中第一喷嘴1的一端具体为具有外锥面的第一喷嘴1,第二喷嘴2的一端具体为具有内锥面的第二喷嘴2。

[0032] 在本方案提供的具体实施例中,内导管4远离第一容腔11的一端还包括出口导管6,出口导管6用于轧件冷却结束后的输出;需要进一步说明的是,第一喷嘴1管径为 ΦA 、内导管4管径为 ΦB 、出口导管6管径为 ΦC ,三者的管径可以相同或各不相同,优选 $\Phi B \geq \Phi A = \Phi C$,这样的设置可以减轻内导管4的磨损。

[0033] 为了进一步优化上述的技术方案,第一通孔7和第二通孔8的分布方式具体为圆周和轴向均匀分布,这样的分布使得冷却液的流出更加均匀和分散,使得管内的冷却水流速得到降低,也使管内保持了一定水压,避免了轧件冷却不均匀。

[0034] 在本方案提供的具体实施例中,采用垫片调节环形喷水口的大小,具体为:在第一喷嘴1和喷嘴支座3之间设置第一垫片91,和/或在第二喷嘴2和喷嘴支座3之间设置第二垫片92,通过上述垫片的厚度(如图1所示)调整第一喷嘴1和第二喷嘴2之间的轴向距离,从而实现调整环缝尺寸,以满足不同的实际需要,第一垫片91或第二垫片92,可以只设置其中一

个,同样可实现环缝调整。这种调整方式结构简单,便于操作,成本较低。本结构可以广泛适用于线材和棒材等轧制生产线。

[0035] 在本方案的另一种具体实施例中,请参阅图3,内导管4向液体流动的方向还包括,与内导管4相连的第三容腔13,第三容腔13的设置使得轧件在冷却结束之前再进入一次冷却容腔,始终保证热轧钢材可以从内导管4里通过并位于冷却水中间。

[0036] 为了进一步优化上述的技术方案,第三容腔13与第二容腔12之间还包括:用于液体流动的通道10,通道10的设置使得冷却水更容易流动,并排出与热轧钢材热交换后的冷却水,排出氧化铁皮等杂质,避免堵塞。

[0037] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

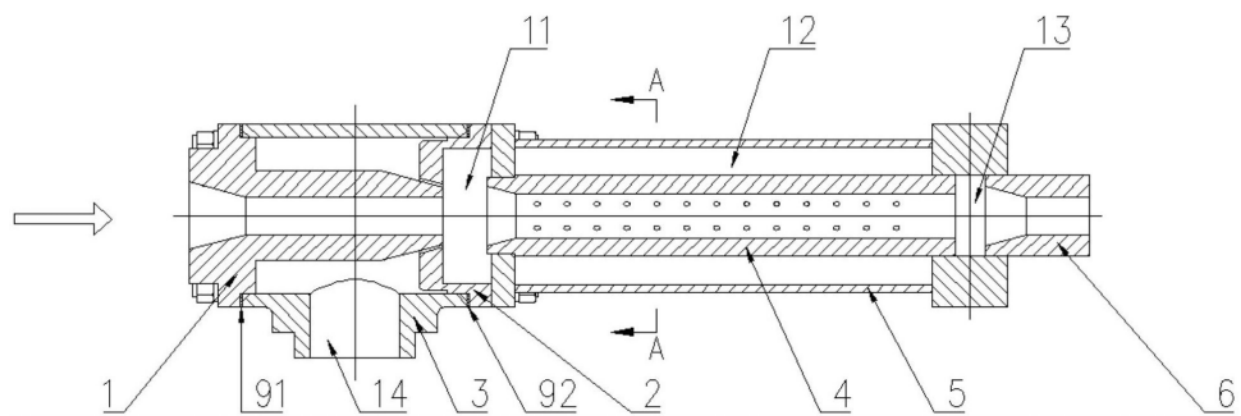


图1

A-A

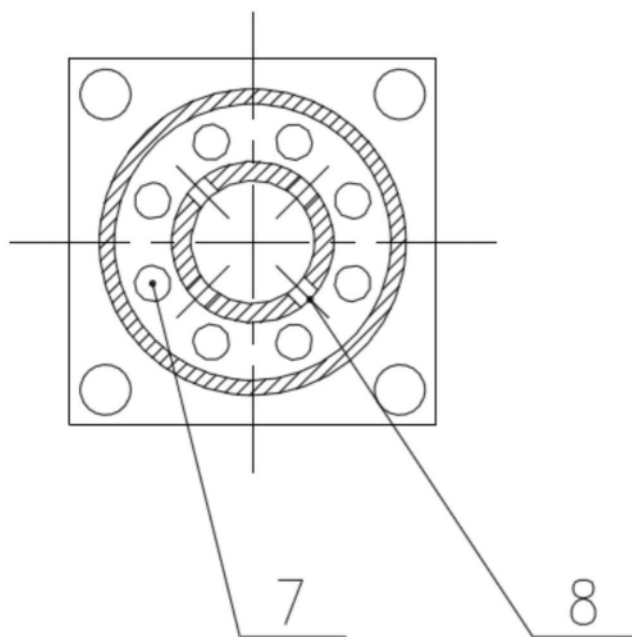


图2

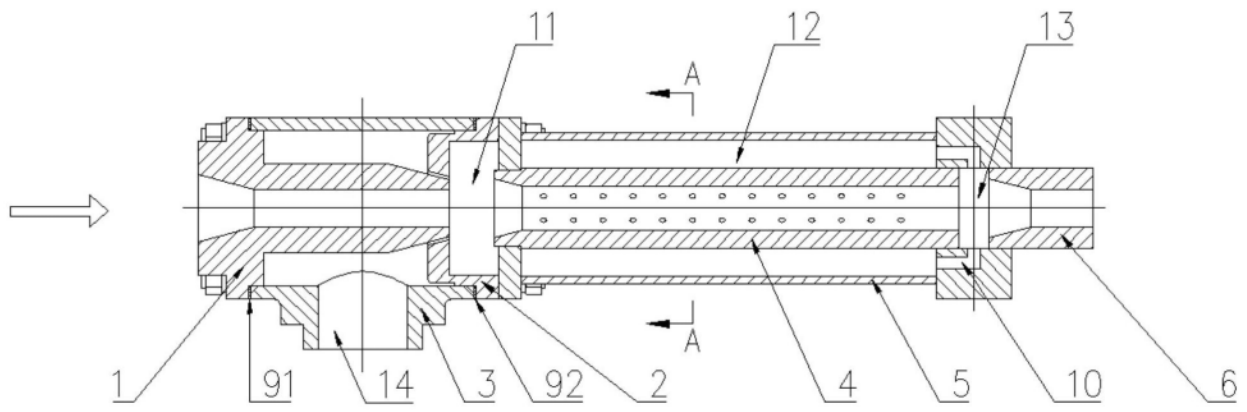


图3