(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212093062 U
(45)授权公告日 2020.12.08

(21)申请号 202020278643.3

(22)申请日 2020.03.09

(73)专利权人 陕西国防工业职业技术学院
地址 710300 陕西省西安市鄠邑区人民路8号

(72)发明人 李会荣 李俊涛 刘跃

(74)专利代理机构 西安佩腾特知识产权代理事务所(普通合伙) 61226
代理人 姚敏杰

(51)Int.Cl.
B05D 3/00(2006.01)

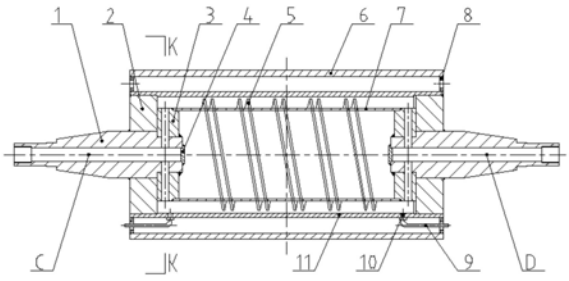
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

水冷辊

(57)摘要

本实用新型属于材料生产技术领域,涉及一种水冷辊,包括支承轴、内辊筒以及中间辊筒;中间辊筒与内辊筒之间是非接触的;中间辊筒与内辊筒形成水冷通道;中间辊筒以及内辊筒自外而内依次设置在支承轴上且与支承轴同轴;支承轴上设置有液体内入通道以及液体外出通道液体内入通道通过水冷通道与液体外出通道相贯通;内辊筒的筒壁上设置有螺旋隔板;螺旋隔板是双螺旋隔板。本实用新型提供了一种可充分提升冷却效率的水冷辊。



CN 212093062 U

1.一种水冷辊,其特征在于:所述水冷辊包括支承轴(1)、内辊筒(7)以及中间辊筒(11);所述中间辊筒(11)与内辊筒(7)之间是非接触的;所述中间辊筒(11)与内辊筒(7)形成水冷通道;所述中间辊筒(11)以及内辊筒(7)自外而内依次设置在支承轴(1)上且与支承轴(1)同轴;所述支承轴(1)上设置有液体内入通道(C)以及液体外出通道(D)所述液体内入通道(C)通过水冷通道与液体外出通道(D)相贯通;所述内辊筒(7)的筒壁上设置有螺旋隔板(5);所述螺旋隔板(5)是双螺旋隔板。

2.根据权利要求1所述的水冷辊,其特征在于:所述螺旋隔板(5)是双线并行的螺旋隔板。

3.根据权利要求2所述的水冷辊,其特征在于:所述螺旋隔板(5)的螺纹升角是18-25°。

4.根据权利要求3所述的水冷辊,其特征在于:所述中间辊筒(11)的底部设置有排污口(10)以及与有排污口(10)相贯通的排污管(9)。

5.根据权利要求1或2或3或4所述的水冷辊,其特征在于:所述水冷辊还包括设置在支承轴(1)上的中间辊筒定位板(2)以及内辊筒定位板(3);所述中间辊筒定位板(2)以及内辊筒定位板(3)均成对设置;所述内辊筒(7)通过内辊筒定位板(3)设置在支承轴(1)上;所述中间辊筒(11)通过中间辊筒定位板(2)设置在支承轴(1)上;所述内辊筒定位板(3)上设置有液体内入通道(C)以及液体外出通道(D);所述中间辊筒定位板(2)的外径大于内辊筒定位板(3)的外径;所述液体内入通道(C)依次通过水冷通道以及液体外出通道(D)相贯通。

6.根据权利要求5所述的水冷辊,其特征在于:所述支承轴(1)上设置有轴台阶,所述中间辊筒定位板(2)以及内辊筒定位板(3)分别通过轴台阶设置在支承轴(1)上。

7.根据权利要求6所述的水冷辊,其特征在于:所述水冷辊还包括设置在支承轴(1)上并套装在中间辊筒(11)外部的外辊筒(6);所述外辊筒(6)与中间辊筒(11)之间是非接触的;所述外辊筒(6)与中间辊筒(11)形成气冷通道。

8.根据权利要求7所述的水冷辊,其特征在于:所述水冷辊还包括设置在支承轴(1)上且套装在中间辊筒(11)外部的环形连接板筒(8);所述环形连接板筒(8)上开设有与气冷通道相贯通的强制进风口以及强制出风口。

水冷辊

技术领域

[0001] 本实用新型属于材料生产技术领域，涉及一种水冷辊，尤其涉及一种铝箔涂层固化后的冷却时所采用的水冷辊。

背景技术

[0002] 铝箔双涂双烘涂层工艺是：预处理、干燥、底涂层、固化、冷却、面涂层、固化、冷却，最后卷取为成品。在此工艺中，冷却至关重要。目前冷却基本采用风冷+水冷的方式。水冷即使用水冷辊，其原理如图1。在辊筒中通入循环水，降低辊筒表面温度，以达到冷却铝箔的目的。然而由于循环水直接与辊筒表面接触，致使辊筒表面温度过低，与铝箔接触后，铝箔瞬间冷却速度太快，导致固化冷却后半成品或成品涂层铝箔表面产生横向连续“暗纹”缺陷。

[0003] 为了解决上述问题，专利号是201721297754.3的实用新型专利，提供了一种水冷辊，包括内辊筒和外辊筒，内辊筒和外辊筒为空心圆柱，内辊筒两端通过内辊筒定位板密封，内辊筒在左右两侧密封处沿内辊筒定位板径向分别开有内进水道和内出水道，内辊筒同轴套设于外辊筒内，通过外辊筒定位板将外辊筒密封并与内辊筒定位板一体化连接，沿左右两侧外辊筒的轴向由外向内开设有外进水道和外出水道，外进水道与内进水道连通，外出水道与内出水道连通，该实用新型所提供的水冷辊，是通过在内辊筒定位板上开设内部水道将外部水道与内外辊筒之间的冷却水工作区域直接连通，增加水冷接触面积的同时减少水冷辊内部不必要的储水空间，加速冷却水热交换后的流通，提高水冷辊的降温效果。但该水冷辊中的水流通道，完全依靠冷却水的自然流动，冷却效果虽有，但不是很理想。

[0004] 专利号是201721605887.2的实用新型专利，提供了一种水冷辊，包括辊体、旋转接头、进水管、出水管、芯管，辊体的辊身内部设有冷却水道，冷却水道的进口端设有旋转接头A，出口端设有旋转接头B；旋转接头A与进水管连接，旋转接头B与出水管连接；出水管的下方设有排污过滤器；排污过滤器的出口端与回水管连接；芯管设置在辊体的辊身内，芯管表面缠绕有螺旋导管；辊体的辊身表面均匀包覆有堆焊层。该实用新型结构简单，使用方便，耐磨耐高温，冷却均匀，能有效防止冷却水道堵塞，延长水冷辊的使用寿命，但螺旋导管等螺距螺旋缠绕焊接于芯管表面，冷却水必须沿螺旋导管缓慢流动，冷却水与水冷辊辊身不能完全充分接触，冷却效率差。

[0005] 专利号是201720474679.7的实用新型专利，提供了一种除垢型水冷辊，该水冷辊包括除垢型水冷辊，包括辊体、芯轴和螺旋叶片，芯轴外壁上设有螺旋叶片，芯轴置于辊体内，辊体内壁上固定连接有毛毡层，毛毡层内包裹有磁铁条，该水冷辊可以清理吸附冷却水中的污垢，避免影响叶片的正常转动，且可以增加辊体内部的结构强度。但是毛毡层以及磁铁条的更换相对麻烦，而且不具有实时更换的可能，排污效果很不理想。

实用新型内容

[0006] 为了解决背景技术中存在的上述技术问题，本实用新型提供了一种可充分提升冷却效率的水冷辊。

[0007] 为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0008] 一种水冷辊，其特征在于：所述水冷辊包括支承轴、内辊筒以及中间辊筒；所述中间辊筒与内辊筒之间是非接触的；所述中间辊筒与内辊筒形成水冷通道；所述中间辊筒以及内辊筒自外而内依次设置在支承轴上且与支承轴同轴；所述支承轴上设置有液体内入通道以及液体外出通道所述液体内入通道通过水冷通道与液体外出通道相贯通；所述内辊筒的筒壁上设置有螺旋隔板；所述螺旋隔板是双螺旋隔板。

[0009] 上述螺旋隔板是双线并行的螺旋隔板。

[0010] 上述螺旋隔板的螺纹升角是18-25°。

[0011] 上述中间辊筒的底部设置有排污口以及与有排污口相贯通的排污管。

[0012] 上述水冷辊还包括设置在支承轴上的中间辊筒定位板以及内辊筒定位板；所述中间辊筒定位板以及内辊筒定位板均成对设置；所述内辊筒通过内辊筒定位板设置在支承轴上；所述中间辊筒通过中间辊筒定位板设置在支承轴上；所述内辊筒定位板上设置有液体内入通道以及液体外出通道；所述中间辊筒定位板的外径大于内辊筒定位板的外径；所述液体内入通道依次通过水冷通道以及液体外出通道相贯通。

[0013] 上述支承轴上设置有轴台阶，所述中间辊筒定位板以及内辊筒定位板分别通过轴台阶设置在支承轴上。

[0014] 上述水冷辊还包括设置在支承轴上并套装在中间辊筒外部的外辊筒；所述外辊筒与中间辊筒之间是非接触的；所述外辊筒与中间辊筒形成气冷通道。

[0015] 上述水冷辊还包括设置在支承轴上且套装在中间辊筒外部的环形连接板筒；所述环形连接板筒上开设有与气冷通道相贯通的强制进风口以及强制出风口。

[0016] 本实用新型的优点是：

[0017] 本实用新型提供了一种水冷辊，分别通过以下技术手段提升水冷辊的冷却效率：

[0018] 1)外层增加空气隔层，通过冷却水的循环，降低中间辊筒表面温度，根据热传递原理，外辊筒和中间辊筒之间的自然空气得到冷却，自然空气与外辊筒接触，降低外辊筒表面温度，进而降低铝箔表面温度。

[0019] 2)单螺旋隔板变成双螺旋隔板，加快冷却水沿辊筒长度方向的流动，提高水循环效率。

[0020] 3)螺旋隔板采用较大的螺纹升角，可增大冷却水的流动速度，提高水冷辊冷却效率。

[0021] 4)环形连接板设计6个强制透气孔，有利于中间辊筒和外辊筒的空气与外界流通，提高水冷辊冷却效率。

[0022] 5)在中间辊筒，设计排污口。水冷辊长时间工作后，在内辊筒和中间辊筒区域内，积累杂质和高温残留水，设计排污口，定期排除杂质和高温残留水，提高水冷辊冷却效率。

附图说明

[0023] 图1是现有技术中所采用的水冷辊的原理示意图；

[0024] 图2是本实用新型所采用的水冷辊的结构示意图；

[0025] 图3是图2的K-K向结构示意图；

[0026] 其中：

[0027] 1-支承轴;2-中间辊筒定位板;3-内辊筒定位板;4-堵头;5-螺旋隔板;6-外辊筒;7-内辊筒;8-环形连接板筒;9-排污管液体内入通道;10-排污口;11-中间辊筒液体外出通道。

具体实施方式

[0028] 参见图2以及图3,本实用新型提供了一种水冷辊包括支承轴1、内辊筒7以及中间辊筒11;中间辊筒11与内辊筒7之间是非接触的;中间辊筒11与内辊筒7形成水冷通道;中间辊筒11以及内辊筒7自外而内依次设置在支承轴1上且与支承轴1同轴;支承轴1上设置有液体内入通道 C以及液体外出通道D液体内入通道C通过水冷通道与液体外出通道D相贯通;内辊筒7的筒壁上设置有螺旋隔板5;螺旋隔板5是双螺旋隔板。螺旋隔板5是双线并行的螺旋隔板。螺旋隔板 5的螺纹升角是18-25°。本实用新型将传统的单螺旋隔板变成双螺旋隔板,加快冷却水沿辊筒长度方向的流动,提高水循环效率,同时,将螺旋隔板采用较大的螺纹升角(18-25°,优选20°),可增大冷却水的流动速度,提高水冷辊冷却效率。

[0029] 中间辊筒11的底部设置有排污口10以及与有排污口10相贯通的排污管9。本实用新型在中间辊筒,设计排污口。水冷辊长时间工作后,在内辊筒和中间辊筒区域内,积累杂质和高温残留水,设计排污口,定期排除杂质和高温残留水,提高水冷辊冷却效率。

[0030] 水冷辊还包括设置在支承轴1上的中间辊筒定位板2以及内辊筒定位板3;中间辊筒定位板 2以及内辊筒定位板3均成对设置;内辊筒7通过内辊筒定位板3设置在支承轴1上;中间辊筒11 通过中间辊筒定位板2设置在支承轴1上;内辊筒定位板3上设置有液体内入通道C以及液体外出通道D;中间辊筒定位板2的外径大于内辊筒定位板3的外径;液体内入通道C依次通过水冷通道以及液体外出通道D相贯通。支承轴1上设置有轴台阶,中间辊筒定位板2以及内辊筒定位板3分别通过轴台阶设置在支承轴1上。

[0031] 水冷辊还包括设置在支承轴1上并套装在中间辊筒11外部的外辊筒6;外辊筒6与中间辊筒 11之间是非接触的;外辊筒6与中间辊筒11形成气冷通道。外层增加气冷通道,通过冷却水的循环,降低中间辊筒表面温度,根据热传递原理,外辊筒和中间辊筒之间的自然空气得到冷却,自然空气与外辊筒接触,降低外辊筒表面温度,进而降低铝箔表面温度。水冷辊还包括设置在支承轴1上且套装在中间辊筒11外部的环形连接板2;环形连接板2上开设有与气冷通道相贯通的强制进风口以及强制出风口。强制进风口以及强制出风口增加了空气的流动性,例如本实用新型在环形连接板设计6个强制透气孔,有利于中间辊筒和外辊筒的空气与外界流通,进一步的提高水冷辊冷却效率。

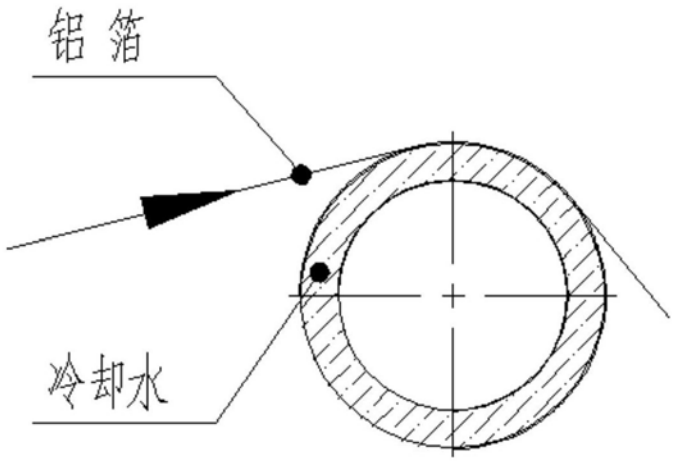


图1

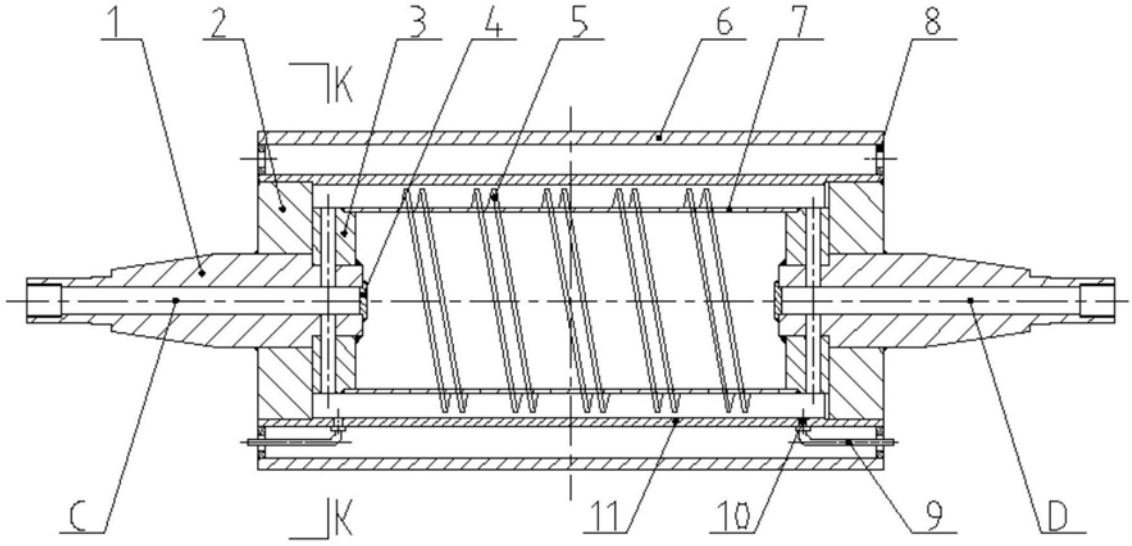


图2

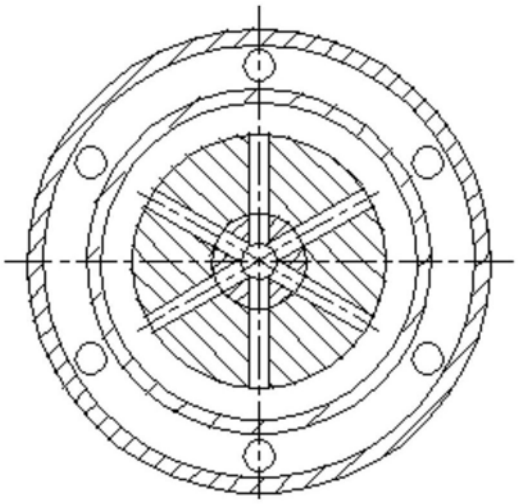


图3