



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112268153 A

(43) 申请公布日 2021.01.26

(21) 申请号 202011211939.4

(22) 申请日 2019.08.19

(62) 分案原申请数据

201910763172.7 2019.08.19

(71) 申请人 抚顺东旭精工制辊科技有限公司

地址 113006 辽宁省抚顺市顺城区葛布后街5号楼3单元301号

(72) 发明人 齐凤伟

(51) Int. Cl.

F16L 43/02 (2006.01)

F04F 10/00 (2006.01)

F28B 9/08 (2006.01)

B31F 1/28 (2006.01)

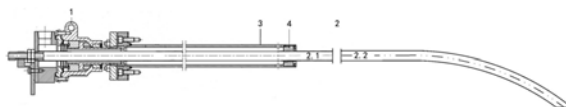
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种蒸汽加热辊子用虹吸管

(57) 摘要

本发明公开了一种蒸汽加热辊子用虹吸管,属于机械领域,主要涉及蒸汽加热瓦楞辊用虹吸管,并进一步涉及蒸汽加热辊子用虹吸管,其特征在于:所述虹吸管为弯管式虹吸管,所述弯管式虹吸管除末端的安装螺纹外,还具有其它去除材料的加工。所述虹吸管用以取代可控直管式虹吸管,从而用以取代传统弯管式冷凝水虹吸系统,并具有与之相同的可控、可靠、精确、高效排出冷凝水,无辊子“香蕉效应”的有益效果,并较之具有结构简单、易于加工制造、结构更坚固耐用,无需使用锁定虹吸管弯头的专用锁定和解锁工具,易于安装拆卸、中部回水更科学合理的有益效果。



1. 一种蒸汽加热辊子用虹吸管,其特征在于:所述虹吸管(2)为弯管式,所述弯管式虹吸管除末端的安装螺纹外,还具有其它去除材料的加工。

2. 根据权利要求1所述的一种蒸汽加热辊子用虹吸管,其特征在于:所述其它去除材料的加工为具有锁定、调整 and 指示弯头位置的凹槽、凸起或者平面结构。

3. 根据权利要求1所述的一种蒸汽加热辊子用虹吸管,其特征在于:所述其它去除材料的加工为同支撑套(4)相配合的光滑结构。

4. 根据权利要求1所述的一种蒸汽加热辊子用虹吸管,其特征在于:所述其它去除材料的加工为便于虹吸管前端通过支撑套(4)的去材料加工。

5. 根据权利要求1、2、3或4所述的一种蒸汽加热辊子用虹吸管,其特征在于:所述虹吸管(2)主要由安装部(2.1)和弯管部(2.2)两部分构成。

一种蒸汽加热辊子用虹吸管

技术领域

[0001] 本发明属于机械领域,主要涉及蒸汽加热瓦楞辊用虹吸管,进而涉及蒸汽加热辊子用虹吸管,例如,用于瓦楞纸板加热的压力辊,所述辊子的辊体内设置有一个内腔,所述辊体两端各连接固定有一个轴头,所述轴头的一端延伸至辊体内,所述辊子的一个轴头为通孔结构。本发明以瓦楞辊冷凝水虹吸系统为典型加以展开说明。

背景技术

[0002] 瓦楞纸箱是一种应用最广泛的绿色环保包装制品。瓦楞纸箱由瓦楞纸板制成,瓦楞纸板由瓦楞纸板生产线制造,瓦楞纸板生产线的核心是瓦楞机,瓦楞机的核心是瓦楞辊,包括中瓦楞辊、外瓦楞辊、压力辊、涂胶辊、匀胶辊,并以此5根辊子为典型代表特征。

[0003] 瓦楞机的功能是生产单面瓦楞纸板,单面瓦楞纸板由瓦楞芯纸在瓦楞辊的中心连线处熨烫啮合成型合后,通过正压式或负压式贴合在中瓦楞辊的表面,并随之运行至涂胶辊的位置时,其顶部被施加一定厚度的胶液(胶液的厚度可通过匀胶辊过行调控),之后继续贴合在中瓦楞辊的表面并随之运行至与压力辊的中心连结处时,与经过预热后的里纸或者中纸在温度和压力的作用下粘合成为单面瓦楞纸板。

[0004] 目前,瓦楞芯纸的啮合成型和粘合还都需要一定的温度,瓦楞机的瓦楞辊、压力辊离不开加热,其加热方式曾经早早便出现过电加热、燃气加热、热油加热,但从始至今,蒸汽加热方式以其众多无可替代的优势始终都始终是瓦楞纸板生产线的最佳选择。

[0005] 蒸汽加热选择的是高压饱和蒸汽,压力通常约为8-16 bar,高压饱和蒸汽在放热后会形成冷凝水,所述冷凝水必须排出才能保证辊子加热的持续进行;另外,冷凝水的热阻性是钢材的几十倍,所以辊体内凝结的冷凝水必须进行有效的排出才能保证辊子的加热效率和加热效果;更为重要的是,生产现场不可避免会由于各种原由导致短暂的停机,此时辊体内所凝结的冷凝水便会积中积聚在辊子的底部,凝结的冷凝水和饱和高压蒸汽之间的温差会导致辊子由于热胀冷缩的特性而产生一定程度的弯曲变形,所述辊子的弯曲变形即通常所说的“香蕉效应”,从而导致辊子在重新运行时会产生大量的废品,需要在运转多圈后才能恢复正常的生产。值得强调的是:辊子“香蕉效应”产生的废品就不仅仅是单面瓦楞纸板了,而是由其所构成的三、五或七层瓦楞纸板成品。

[0006] 蒸汽加热辊子利用虹吸原理排出冷凝水,即利用进入辊体内的高压饱和蒸汽和虹吸管内汽水混合物之间的压差所造成的“虹吸效应”排出冷凝水,当然,为了防止高压饱和蒸汽也从虹吸管排出,需要在虹吸管排水管道上安装蒸汽疏水器(Steam Trap),其作用是排水阻汽。为了消除辊子停机时会出现的“香蕉效应”,所述虹吸管的头部端部需要位于辊子的底部,即所述虹吸管的弯头需要始终保持在垂直位置,这是冷凝水虹吸系统的第一目标要素。蒸汽加热辊子通常都是高速旋转的,从而需要一个旋转接头达成高速旋转的辊子和静止的虹吸管两者之间的连接。值得注意的是:旋转接头进汽口和冷凝水排出口的有效压差至关重要,所述有效压差是虹吸管和蒸汽疏水器有效工作的必要条件。

[0007] 所述冷凝水虹吸系统,即通常所说的冷凝水回收系统,也可以更确切的称之为虹

吸器系统,所述系统以旋转接头为分界点,旋转接头进汽口和排水口之外的部分统统划归为蒸汽系统或蒸汽管道系统。所述冷凝水虹吸系统的主要目标功用有二:一是防止辊子因停机出现“香蕉效应”;二是高效排出冷凝水。对应的技术要点有二:一是虹吸管弯头的位置,二是虹吸管与辊子内壁的“虹吸间隙”;技术难点在:可靠、可控、精确、高效性。判断一款瓦楞辊冷凝水虹吸系统优劣的最佳方法是现场检验:看辊子是否会产生“香蕉效应”。

[0008] 蒸汽加热辊子最常见的冷凝水虹吸系统主要包括旋转接头和虹吸管两部分,所述虹吸管为弯管式,本专利将之称为传统弯管式冷凝水虹吸系统;所述旋转接头大多通过管螺纹直接安装在辊子的端部,也可以通过轴头端部加工的螺纹连接孔安装在辊子的端部,也可以通过法兰盘安装在辊子的端部;所述虹吸管通常由普通钢管制成,前端通过渐进式折弯形成弯头,末端通过螺纹紧固方式安装在旋转接头上;所述传统弯管式冷凝水虹吸系统一直以来,乃至直至今天,依然是市场上最常见,最普遍使用的冷凝水虹吸系统,优点是:虹吸管通常选用普通钢管,加工简单、易于制造、成本低廉、安装拆卸方便、可以满足或基本满足瓦楞机,乃至目前绝大多数瓦楞机的使用需求;缺点是:

一、弯管式虹吸管要很长。由于轴头通孔比轴体的内腔要小得多,所述虹吸管要做得很长,除轴头和旋转接头部分的长度外,所述虹吸管进入辊子内部的长度需要至少在1米以上,才能保证所述虹吸管的顺利安装和拆卸。值得说明的是:所述虹吸管受选材、长度和直径的限制,除安装末端位置螺纹外,很难进行精度加工;

二、无法精确、可靠、可控的保证虹吸间隙。所述传统弯管式虹吸管仅仅末端安装在旋转接头或旋转接头端盖上,再无其它支撑结构,受其长度、重量、简支梁模式和刚性限制,导致其根本无法处于理想设计位置状态,加之复杂的现场和实际外部影响因素,其常见症状是:辊子在缓慢运转时经常会听到虹吸管刮腔的声音,所述刮腔声音并不是连继的,而是一圈一下,究其原因所述虹吸管缺乏有效的第二支撑定位结构所致;

三、无法可靠、可控、有效的保证弯头的垂直位置。所述虹吸系统在安装时通过晃动旋转接头所听到的声音判断虹吸管弯头的位置;即使所述虹吸管的初始安装位置正确无误,并且对旋转接头进行了有效的防止转动措施,由于上述内因和外因的限制,所述虹吸管的弯头位置也会由于受到高速运转辊子的不间断冲击而改变初始位置,最为重要的现实情况是:所述传统弯管式冷凝水虹吸系统选用的旋转接头也大多数是结构简单,价格低廉的旋转接头,根本不进行防止旋转的措施;再进一步讲,好马配好鞍,所述系统即使选用价格昂贵的高端旋转接头也没有太大的意义。

[0009] 针对传统冷水虹吸系统的弊端,德国飞丝(Friese)公司于1995研发了热能凹槽和CCS。CCS是Controlled Condensate System的缩写,本专利将其直译为可控冷凝水虹吸系统。所述热能凹槽的主要技术特征在于:在瓦楞辊内腔加工出若干轴向的冷凝水槽,并在轴头端预留出冷凝水聚集槽,其有益效果在于:所述热能凹槽可有效阻断辊子高速运转时所产生的“水环效应”和“雾化效应”,可有效提高辊子的热传导效率,冷凝水凝结积聚更高效,这一点毋庸置疑,但所提高的热传导效率的现实意义有多大,在相同的高压饱和蒸汽条件下,所提升的辊子表面温度值有多大的现实意义,并不在本专利的讨论范围;所述可控冷凝水虹吸系统的主要技术特征在于:所述虹吸系统增加支撑管,所述支撑管的前端安装有支撑套,所述虹吸管穿过支撑套安装在旋转接头上,所述虹吸管弯头与其主体成45度角的锁定设计,所述虹吸管具有弯头位置指示、锁定和调整设计。其优点是:由于有支撑环的支撑,

所述虹吸管可以精确控制虹吸管与辊腔的间隙,可发精确或确切的掌控虹吸管弯头的位置。所述CCS与热能凹槽相配合,是至目前为止,瓦楞辊蒸汽加热和冷凝水回收技术的最佳解决方案,即使相对于最佳结构与设计的周连加热技术亦毫不逊色,并与之相比具有加工制造的成本优势。其缺点是相对于传统瓦楞辊、传统弯管式冷凝水虹吸系统的制造难度大,成本高。

[0010] 受热能凹槽和CCS二十年专利保护期的限制,市场上随后出现了集水槽加Condensate Removal System 或Active Condensate Removal冷凝水虹吸系统,本专利将所述CRS或ACR统称为有效冷凝水虹吸系统。所述集水槽是在辊子内腔加工出一条环形凹槽,所述有效冷凝水虹吸系统的虹吸管相对于可控冷凝水虹吸系统的虹吸管最明显的区别之处在于:所述虹吸管的弯头与虹吸管主体成90度角,而不是45度角;当然,在具体虹吸管锁定原理、结构、方式方法等各方面均有所区别。所述45度角和90度角虹吸管,在本专利中均称为直管式虹吸管。值得注意的是:所述环形凹槽对辊子的刚性有一定的影响。

[0011] 综上所述,传统弯管式冷凝水虹吸系统的优势是结构简单,易加工,易安装拆卸,成本低;缺点是不可控、不可靠,不稳定、不精确,无法掌控弯头与辊腔的间隙,无法掌控弯头的具体位置。可控或有效冷凝水虹吸系统的优势是:可控、可靠、稳定、精确,可精确控制弯头与辊腔的间隙,高效排出冷凝水;可有效锁定、掌控弯头的位置,无辊子“香蕉效应”;缺点是:结构复杂,加工制造成本高,安装拆卸难度大、离不开必要的技术指导、甚至离不开专用的安装拆卸工具。

发明内容

[0012] 本发明的目的在于提供一种瓦楞辊冷凝水虹吸系统,并将之命名为“可控弯管式冷凝水虹吸系统”,Controlled Condensate Removal,CCR冷凝水虹吸系统,其特征在于:所述弯管式虹吸管主要由安装部和弯管部两部分构成,并通过增加支撑管对所述虹吸管进行第二支撑点的有效支撑和限位,用以取代传统弯管式冷凝水虹吸系统,具有背景技术所述可控或有效冷凝水虹吸系统的有益效果;用以取代所述可控或有效冷凝水虹吸系统,具有结构简单、易于加工制造、可大大降低加工制造难度与成本,易于安装拆卸,并具有与之相同的可控、可靠、精确、高效排出冷凝水,无辊子“香蕉效应”的有益效果。

[0013] 一种瓦楞辊冷凝水虹吸系统,所述系统主要涉及瓦楞辊冷凝水虹吸系统,进而涉及蒸汽加热辊子冷凝水虹吸系统,所述辊子的辊体内设置有一个内腔,所述辊体的两端各连接固定有一个轴头,所述轴头的一端延伸至辊体内,所述辊子的一个轴头为通孔结构,其特征在于:所述系统的主要部件包括旋转接头、虹吸管和支撑管,所述支撑管安装在瓦楞辊上,所述支撑管的前端安装有支撑套,所述旋转接头安装在支撑管上,所述虹吸管穿过支撑管前端的支撑套安装在旋转接头上,所述虹吸管为弯管式虹吸管。所述旋转接头、支撑管和支撑套不受其具体结构、构成、形状、形式、材料,安装方式等的任何限制,所述冷凝水虹吸系统可以进一步包括其它零部件。

[0014] 一种瓦楞辊冷凝水虹吸系统,其特征在于:所述虹吸管主要由安装部和弯管部两部分构成,其含义是所述虹吸管可以是一体式结构、与可以由安装部和弯管部两部分构成,所述弯管部可以进一步由安装部和弯管部构成,以此类推,所述虹吸管指的是整体结构。所述虹吸管的安装部和弯管部均不受具体材料、结构、形状、形式、结合方式的限制。例如,所

述安装部通常由无缝钢管制成、但不限于无缝钢管；所述弯管部通常由一段普通钢管制成，便不限于普通钢管，也不限于一段或几段；例如，所述弯管部的性能通常明显低于安装部，但不受所述通常的条件限制；例如，安装部和弯管部可以通过微过盈加胶合方式连接固定，也可以通过螺纹加胶合方式连接固定，也可通过焊接方式连接固定，也可通过紧固方式连接固定。

[0015] 一种瓦楞辊冷凝水虹吸系统，其特征在于：所述虹吸管具有锁定、调整和指示弯头位置的凹槽或凸起、平面结构，所述凹槽、凸起或平面结构为典型优选结构设计，所述锁定、调整和指示弯头位置的结构不受所述凹槽、凸起或平面结构的限制。

[0016] 一种瓦楞辊冷凝水虹吸系统，相对于传统弯管式冷凝水虹吸系统，其主要改进之处在于：增加支撑管和支撑套以对弯管式虹吸管进行第二支撑点的有效支撑和限位；进一步的改进之处在于：所述弯管式虹吸管主要由安装部和弯管部两部分构成，使弯管式虹吸管的精度加工不再难以实现，使弯管式虹吸管不会因对材质技术要求的变化而过多增加材料成本，并可避免不必要的材料浪费，所述瓦楞辊冷凝水虹吸系统具有精确、可控、可靠、高效的排出冷凝水，无辊子“香蕉效应”的有益效果。

[0017] 一种瓦楞辊冷凝水虹吸系统，相对于可控或有效冷凝水虹吸系统，其主要改进之处在于：用所述可控弯管式虹吸管取代锁定直管式虹吸管，并具有之相同的可以可控、可靠、精确、高效排出冷凝水，无辊子“香蕉效应”的特点，并进一步具有结构简单、易于加工制造、成本适中、易于安装和拆卸的有益效果。

附图说明

[0018] 图1 传统弯管式冷凝水虹吸系统示意图。

[0019] 图2 可控或有效冷凝水虹吸系统示意图。

[0020] 图3 可控弯管式冷凝水虹吸系统示意图。

[0021] 其中，1为旋转接头；2为虹吸管；2.1为虹吸管安装部；2.2为虹吸管弯管部；3为支撑管；4为支撑套。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明实现的技术手段、技术特征、达成目的和功效易于明白理解，下面结合具体的附图对其优选实施方式做进一步的阐述。

[0023] 优选实施方式：如附图3所示，依图设计、加工制造或选购旋转接头、支撑管、支撑套、虹吸管等零部件；具体安装步骤如下，1、先将虹吸管弯管部装入辊子；2、将支撑套安装在支撑管内；3、将虹吸管安装部穿过支撑套、支撑管，再将支撑管安装在辊子端部；4、将虹吸管穿过旋转接头，再将旋转接头安装在支撑管上；5、锁定虹吸管与旋转接头；6、安装虹吸管弯头位置指示部件；7、依虹吸管弯头指示调整旋转接头位置，并进行有效的防止转动锁定措施。

[0024] 以上描述说明了本发明的技术领域、背景技术、基本原理、主要技术特征、解决的技术问题、有益效果和具体实施方式。本发明不受具体附图的限制，本发明不受所述具体实施方式的限制，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化、改进和延展，这些变化、改进和延展均落入要求保护的本发明范围内，本发明要求保护的的范围由所附

权利要求书及其等效物界定。

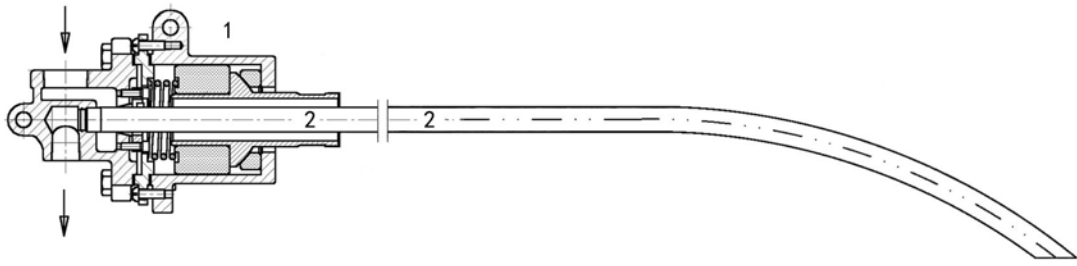


图1

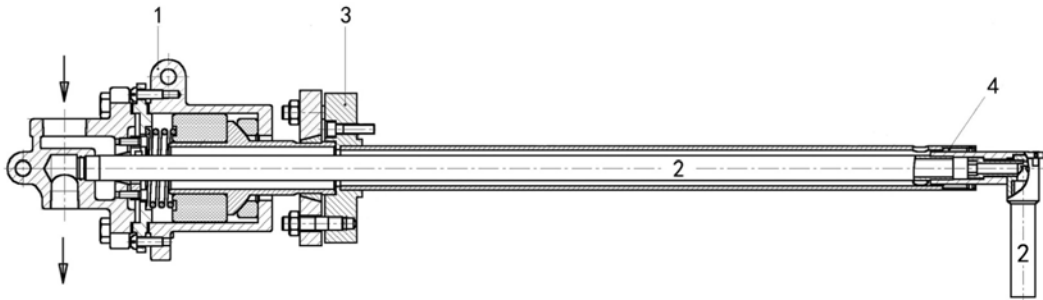


图2

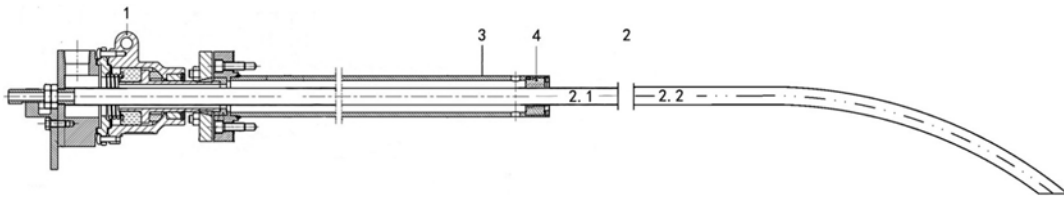


图3