(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220461748 U
(45)授权公告日 2024.02.09

(21)申请号 202320797222.5

(22)申请日 2023.04.12

(73)专利权人 首钢京唐钢铁联合有限责任公司
地址 063200 河北省唐山市曹妃甸工业区

(72)发明人 刘景波 陈瑶 田玉珠 李猛 王昭 田健

(74)专利代理机构 北京华沛德权律师事务所 11302
专利代理师 王瑞琳

(51)Int.Cl.
B21B 45/02(2006.01)

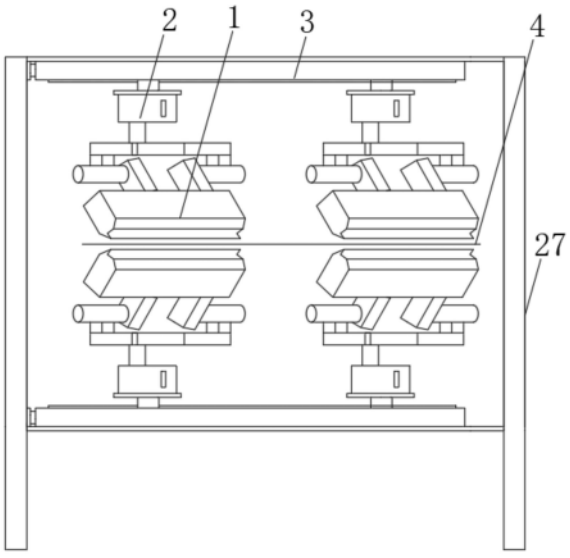
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种可调节式风刀边部吹扫装置

(57)摘要

本申请涉及种可调节式风刀边部吹扫装置，包括:固定平台,所述固定平台为四边框架结构,所述固定平台的内侧上下侧均固定连接有横向宽度调整机构,且横向宽度调整机构相对侧的左右两侧均连接有角度摆动机构,并且角度摆动机构的相对端均连接有气动风刀机构。本装置在气动风刀横向宽度调整的过程中,增加了角度摆动机构,在摆动过程中,当气动风刀与带钢形成一定角度后,利用空心轴蜗轮蜗杆减速器的自锁功能,对带钢表面进行吹扫。本装置增加横向宽度自动调整机构,伺服电机输出轴通过第二弹性联轴器与梯形丝杠连接,带钢宽度数据通过二级传给宽度调整的第二伺服电机,进行风刀装置跟随带钢宽度的调节。



CN 220461748 U

1.一种可调节式风刀边部吹扫装置,其特征在于,包括:

固定平台(27),所述固定平台(27)为四边框架结构,所述固定平台(27)的内侧上下侧均固定连接有横向宽度调整机构(3),且横向宽度调整机构(3)相对侧的左右两侧均连接有角度摆动机构(2),并且角度摆动机构(2)的相对端均连接有气动风刀机构(1)。

2.根据权利要求1所述的一种可调节式风刀边部吹扫装置,其特征在于:所述横向宽度调整机构(3)包括固定板、滑块(20)、丝杠螺母(21)、支撑板(22)、直线导轨(23)、第二伺服电机(24)、第二弹性联轴器(25)和左右旋梯形丝杠(26),所述固定板固定连接在固定平台(27)上,且固定板的相对端均固定连接有定位块,并且定位块的中部通过轴承插接有左右旋梯形丝杠(26),所述左右旋梯形丝杠(26)左右侧通过螺纹套接有丝杠螺母(21),且丝杠螺母(21)的相对端均固定连接有支撑板(22)。

3.根据权利要求2所述的一种可调节式风刀边部吹扫装置,其特征在于:所述支撑板(22)的相反端均对称固定连接有滑块(20),所述滑块(20)活动套接在直线导轨(23)上,且直线导轨(23)固定连接在固定板上。

4.根据权利要求2所述的一种可调节式风刀边部吹扫装置,其特征在于:所述左右旋梯形丝杠(26)的左右侧螺纹方向相反,且左右旋梯形丝杠(26)的右端均固定连接有第二弹性联轴器(25),所述第二弹性联轴器(25)的右端均固定连接有第二伺服电机(24),且第二伺服电机(24)固定连接在固定板上。

5.根据权利要求1所述的一种可调节式风刀边部吹扫装置,其特征在于:所述角度摆动机构(2)包括空心轴蜗轮蜗杆减速器(7)、轴承支座(8)、第一轴端挡圈(12)、旋转轴(13)、深沟球轴承(14)、隔环(15)、轴承端盖(16)、第二轴端挡圈(17)、小平键(18)和平键(19),所述空心轴蜗轮蜗杆减速器(7)设有四个,且空心轴蜗轮蜗杆减速器(7)均固定连接在支撑板(22)上,并且空心轴蜗轮蜗杆减速器(7)的侧边插接有旋转轴(13),所述空心轴蜗轮蜗杆减速器(7)在旋转轴(13)的下端设有第一轴端挡圈(12),所述旋转轴(13)的外侧通过深沟球轴承(14)插接在轴承支座(8)中部开设的安装口内,且安装口在旋转轴(13)的上端设有第二轴端挡圈(17),并且第二轴端挡圈(17)的上端设有轴承端盖(16)。

6.根据权利要求5所述的一种可调节式风刀边部吹扫装置,其特征在于:所述深沟球轴承(14)设有两个,均套接在旋转轴(13)的外侧,并且旋转轴(13)的外侧在两个深沟球轴承(14)之间套接有隔环(15),所述旋转轴(13)外侧在与空心轴蜗轮蜗杆减速器(7)和轴承支座(8)的插接处分别设有平键(19)和小平键(18)。

7.根据权利要求6所述的一种可调节式风刀边部吹扫装置,其特征在于:所述轴承支座(8)的左右两端均固定连接有支撑杆,且支撑杆的上端中部均固定连接有支块,并且支块的上端固定连接有定位环,所述定位环的内部活动插接有转动支架(10)。

8.根据权利要求1所述的一种可调节式风刀边部吹扫装置,其特征在于:所述气动风刀机构(1)包括气动风刀(9)、转动支架(10)和顶丝(11),所述气动风刀(9)的相反端左右两侧均固定连接有转动支架(10),所述转动支架(10)的外端对称固定连接有插接柱,所述插接柱活动插接在定位环的内部,所述定位环的中部贯穿通过螺纹插接有顶丝(11)。

9.根据权利要求8所述的一种可调节式风刀边部吹扫装置,其特征在于:所述气动风刀(9)的相对端部均匀的开有多个出风口,且气动风刀(9)的内部开有中空腔,并且中空腔的外侧通过管道连接供气设备,所述气动风刀(9)设有四个,且四个所述气动风刀(9)之间活

动插接有带钢(4)。

10.根据权利要求6所述的一种可调节式风刀边部吹扫装置,其特征在于:所述空心轴蜗轮蜗杆减速器(7)的右端输入轴通过第一弹性联轴器(5)连接有第一伺服电机(6),且第一伺服电机(6)固定连接在支撑板(22)上。

一种可调节式风刀边部吹扫装置

技术领域

[0001] 本申请涉及钢铁制造行业技术领域,尤其涉及一种可调节式风刀边部吹扫装置。

背景技术

[0002] 随着国内钢铁企业之间的竞争加剧,市场对公司的产品质量、机械性能以及自动化程序的要求越来越高。在冷轧汽车板产量日益增加的今天,用户不仅对冷轧带钢的产品性能要求在不断提高,同时对产品的表面清净度也提出了新的要求。为了保证带钢清净度,就必须控制带钢表面斑迹的产生。

[0003] 目前,冷轧后处理生产线中不少都配置了清洗装置,通过对带钢的上下表面进行介质清洗,进而消除带钢表面上道工序残留的轧制油、粉末及灰尘,改善带钢表面清洁度,清洗后的带钢再经过挤干,吹扫及热风干燥后,进入后续的工艺处理。从带钢清洗后的生产情况来看,现在大多配置的挤干装置和吹扫装置基本可去除带钢表面上的清洗介质,但带钢两侧端部还是经常带水,出现挤不干及吹扫不到现象,这种现象在生产厚规格物料时更加明显,从而水会随带钢表面进入张力辊辊面,造成带钢在张力辊处打滑,影响到产品的最终质量。

[0004] 原来现场此类吹扫装置是利用多组固定在不同位置的喷嘴对带钢边部进行吹扫,当带钢宽度随着规格的变化时,不能进行自动宽度调节及角度摆动。其缺点是:(1)压缩空气利用率低、能耗高、吹扫范围小、吹扫能力弱;(2)每次生产宽带钢时,不能跟随带钢宽度进行自动宽度调节及角度摆动;

[0005] 现有技术中,也存在一些可调节式边部吹扫装置,比如申请号CN200720073697.0提出了一种平整轧后带钢吹扫装置,采用了电机驱动左右旋丝杠的结构,这样可实现带钢宽度方向的两端喷嘴的对称移动。虽然在宽度调整过程中实现了自动化,但前提带钢中心线必须与轧制线完全重合,如遇到带钢跑偏时,此结构只能保证一端喷嘴的有效吹扫,而另一端则无法正常工作;同时改喷嘴式结构吹扫能力弱、压缩空气利用率低。

[0006] 另外,申请号CN201220683199.9采用了两侧喷嘴单独驱动的结构,这样可有效保证两侧喷嘴能到达要求位置,但此结构复杂,现有技术中的吹扫装置对于带钢上清洗液的吹扫,对带钢边部吹扫效果不佳,尤其对于厚料,生产时带钢侧端面吹扫不彻底,容易形成残留,影响产品质量,因此我们提出了一种可调节式风刀边部吹扫装置。

实用新型内容

[0007] 本申请提供了一种可调节式风刀边部吹扫装置,为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题,本申请提供了一种可调节式风刀边部吹扫装置,包括:

[0008] 固定平台,所述固定平台为四边框架结构,所述固定平台的内侧上下侧均固定连接有横向宽度调整机构,且横向宽度调整机构相对侧的左右两侧均连接有角度摆动机构,并且角度摆动机构的相对端均连接有气动风刀机构。

[0009] 可选地,所述横向宽度调整机构包括固定板、滑块、丝杠螺母、支撑板、直线导轨、

第二伺服电机、第二弹性联轴器和左右旋梯形丝杠，所述固定板固定连接在固定平台上，且固定板的相对端均固定连接有定位块，并且定位块的中部通过轴承插接有左右旋梯形丝杠，所述左右旋梯形丝杠左右侧通过螺纹套接有丝杠螺母，且丝杠螺母的相对端均固定连接有支撑板。

[0010] 可选地，所述支撑板的相反端均对称固定连接有滑块，所述滑块活动套接在直线导轨上，且直线导轨固定连接在固定板上。

[0011] 可选地，所述左右旋梯形丝杠的左右侧螺纹方向相反，且左右旋梯形丝杠的右端均固定连接有第二弹性联轴器，所述第二弹性联轴器的右端均固定连接有第二伺服电机，且第二伺服电机固定连接在固定板上。

[0012] 可选地，所述角度摆动机构包括空心轴蜗轮蜗杆减速器、轴承支座、第一轴端挡圈、旋转轴、深沟球轴承、隔环、轴承端盖、第二轴端挡圈、小平键和平键，所述空心轴蜗轮蜗杆减速器设有四个，且空心轴蜗轮蜗杆减速器均固定连接在支撑板上，并且空心轴蜗轮蜗杆减速器的侧边插接有旋转轴，所述空心轴蜗轮蜗杆减速器在旋转轴的下端设有第一轴端挡圈，所述旋转轴的外侧通过深沟球轴承插接在轴承支座中部开设的安装口内，且安装口在旋转轴的上端设有第二轴端挡圈，并且第二轴端挡圈的上端设有轴承端盖。

[0013] 可选地，所述深沟球轴承设有两个，均套接在旋转轴的外侧，并且旋转轴的外侧在两个深沟球轴承之间套接有隔环，所述旋转轴外侧在与空心轴蜗轮蜗杆减速器和轴承支座的插接处分别设有平键和小平键。

[0014] 可选地，所述轴承支座的左右两端均固定连接有支撑杆，且支撑杆的上端中部均固定连接有支块，并且支块的上端固定连接有定位环，所述定位环的内部活动插接有转动支架。

[0015] 可选地，所述气动风刀机构包括气动风刀、转动支架和顶丝，所述气动风刀的相反端左右两侧均固定连接有转动支架，所述转动支架的外端对称固定连接有插接柱，所述插接柱活动插接在定位环的内部，所述定位环的中部贯穿通过螺纹插接有顶丝。

[0016] 可选地，所述气动风刀的相对端部均匀的开有多个出风口，且气动风刀的内部开有中空腔，并且中空腔的外侧通过管道连接供气设备，所述气动风刀设有四个，且四个所述气动风刀之间活动插接有带钢。

[0017] 可选地，所述空心轴蜗轮蜗杆减速器的右端输入轴通过第一弹性联轴器连接有第一伺服电机，且第一伺服电机固定连接在支撑板上。

[0018] 本申请实施例提供的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点：

[0019] (1)本装置在气动风刀横向宽度调整的过程中，增加了角度摆动机构，在摆动过程中，当气动风刀与带钢形成一定角度后，利用空心轴蜗轮蜗杆减速器的自锁功能，对带钢表面进行吹扫。

[0020] (2)本装置增加横向宽度自动调整机构，采用了第二伺服电机驱动左右旋丝杠的结构，利用丝杠带动左右气动风刀机构实现相对或相反方向运动进行调节，实现自动跟随带钢宽度进行边部吹扫，伺服电机输出轴通过第二弹性联轴器与梯形丝杠连接，带钢宽度数据通过二级传给宽度调整的第二伺服电机，进行风刀装置跟随带钢宽度的调节。

[0021] (3)气动风刀机构是由单体式风刀改装而成，具有吹扫平稳、吹扫范围广，吹扫能力强的特点。

[0022] (4)本装置具有效率高、减少操作工异常作业、运行平稳的优势,从整体上提高产品质量能力。

附图说明

[0023] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[0024] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本实用新型可调节式风刀边部吹扫装置一种实施例的整体结构主视图;

[0026] 图2为本实用新型可调节式风刀边部吹扫装置一种实施例的整体结构左视图;

[0027] 图3为本实用新型可调节式风刀边部吹扫装置图2中的角度摆动机构的整体结构轴测图;

[0028] 图4为本实用新型可调节式风刀边部吹扫装置图3中的角度摆动机构的内部视图;

[0029] 图5为本实用新型可调节式风刀边部吹扫装置一种实施例的气动风刀轴承支座的结构图;

[0030] 图6为本实用新型可调节式风刀边部吹扫装置一种实施例的横向移动机构的整体结构主视图;

[0031] 图7为本实用新型可调节式风刀边部吹扫装置一种实施例的横向移动机构的整体结构剖视俯视图。

[0032] 图中:1、气动风刀机构;2、角度摆动机构;3、横向宽度调整机构;4、带钢;5、第一弹性联轴器;6、第一伺服电机;7、空心轴蜗轮蜗杆减速器;8、轴承支座;9、气动风刀;10、转动支架;11、顶丝;12、第一轴端挡圈;13、旋转轴;14、深沟球轴承;15、隔环;16、轴承端盖;17、第二轴端挡圈;18、小平键;19、平键;20、滑块;21、丝杠螺母;22、支撑板;23、直线导轨;24、第二伺服电机;25、第二弹性联轴器;26、左右旋梯形丝杠;27、固定平台。

具体实施方式

[0033] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0034] 本申请的各种实施例可以以一个范围的形式存在,应当理解,以一范围形式的描述仅仅是因为方便及简洁,不应理解为对本申请范围的硬性限制;因此,应当认为所述的范围描述已经具体公开所有可能的子范围以及该范围内的单一数值。例如,应当认为从1到6的范围描述已经具体公开子范围,例如从1到3,从1到4,从1到5,从2到4,从2到6,从3到6等,以及所述范围内的单一数字,例如1、2、3、4、5及6,此不管范围为何皆适用。另外,每当在本申请中指出数值范围,是指包括所指范围内的任何引用的数字(分数或整数)。除非另有特别说明,本申请中用到的各种原材料、试剂、仪器和设备等,均可通过市场购买得到或者可通过现有方法制备得到。

[0035] 在本申请中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上”和“下”具体为附图中的图面方向。另外,在本申请中,术语“包括”“包含”等是指“包括但不限于”。在本申请中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。在本申请中,“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B的情况。其中A,B可以是单数或者复数。在本申请中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“至少一种”、“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项个或复数项个的任意组合。例如,“a,b,或c中的至少一项个”,或,“a,b,和c中的至少一项个”,均可以表示:a,b,c,a-b即a和b,a-c,b-c,或a-b-c,其中a,b,c分别可以是单个,也可以是多个。

[0036] 如图1-7所示,本申请实施例提供一种可调节式风刀边部吹扫装置,包括:

[0037] 固定平台27,所述固定平台27为四边框架结构,所述固定平台27的内侧上下侧均固定连接有横向宽度调整机构3,且横向宽度调整机构3相对侧的左右两侧均连接有角度摆动机构2,并且角度摆动机构2的相对端均连接有气动风刀机构1。

[0038] 具体而言:气动风刀9实现套在旋转轴13上,要想改变风刀13在吹扫过程中的摆动角度,必须使轴承支座8通过小平键18与旋转轴13进行周向定位,最后由第一伺服电机6通过第一弹性联轴器5带动空心轴蜗轮蜗杆减速器7输入轴旋转,进而使气动风刀9实现角度摆动功能,通过第一伺服电机6正反转,实现气动风刀机构1左右摆动,角度调整的意义在于在宽度一定的情况下,带钢4中心线与轧制线不重合时,进行角度摆动调整,避免部分位置吹扫不到,通过增加带钢4表面吹扫面积,提高吹扫效率。

[0039] 横向宽度自动调整机构3通过二级的带钢宽度数据传给宽度调整的第二伺服电机24,进行气动风刀机构1跟随带钢4宽度的调节,实现气动风刀机构1随带钢宽4度变化对带钢4表面进行吹扫。

[0040] 如图3所示:所述横向宽度调整机构3包括固定板、滑块20、丝杠螺母21、支撑板22、直线导轨23、第二伺服电机24、第二弹性联轴器25和左右旋梯形丝杠26,所述固定板固定连接在固定平台27上,且固定板的相对端均固定连接有定位块,并且定位块的中部通过轴承插接有左右旋梯形丝杠26,所述左右旋梯形丝杠26左右侧通过螺纹套接有丝杠螺母21,且丝杠螺母21的相对端均固定连接有支撑板22。

[0041] 第二伺服电机24采用市场上现有的电机,为现有技术设备,

[0042] 如图1和图4所示:所述支撑板22的相反端均对称固定连接有滑块20,所述滑块20活动套接在直线导轨23上,且直线导轨23固定连接在固定板上。

[0043] 如图5所示:所述左右旋梯形丝杠26的左右侧螺纹方向相反,且左右旋梯形丝杠26的右端均固定连接有第二弹性联轴器25,所述第二弹性联轴器25的右端均固定连接有第二伺服电机24,且第二伺服电机24固定连接在固定板上。

[0044] 具体而言:第二伺服电机24的输出轴通过第二弹性联轴器25与左右旋梯形丝杠26连接;所述丝杠螺母21与左右旋梯形丝杠26连接配合传动,支撑板22通过螺钉与丝杠螺母21连接,滑块20安装在支撑板22上,与直线导轨23配合,实现支撑板22的运动,装置的横向宽度调整通过第二伺服电机24的正反旋转带动丝杠螺母21横向移动,进而使支撑板22沿着直线导轨23往复滑动,带钢4宽度数据通过二级传给宽度调整的第二伺服电机24,进行风刀

装置跟随带钢4宽度的调节。

[0045] 如图5和图6所示:所述角度摆动机构2包括空心轴蜗轮蜗杆减速器7、轴承支座8、第一轴端挡圈12、旋转轴13、深沟球轴承14、隔环15、轴承端盖16、第二轴端挡圈17、小平键18和平键19,所述空心轴蜗轮蜗杆减速器7设有四个,且空心轴蜗轮蜗杆减速器7均固定连接在支撑板22上,并且空心轴蜗轮蜗杆减速器7的侧边插接有旋转轴13,所述空心轴蜗轮蜗杆减速器7在旋转轴13的下端设有第一轴端挡圈12,所述旋转轴13的外侧通过深沟球轴承14插接在轴承支座8中部开设的安装口内,且安装口在旋转轴13的上端设有第二轴端挡圈17,并且第二轴端挡圈17的上端设有轴承端盖16,所述空心轴蜗轮蜗杆减速器7的右端输入轴通过第一弹性联轴器5连接有第一伺服电机6,且第一伺服电机6固定连接在支撑板22上。

[0046] 具体而言:第一伺服电机6采用市场上现有的电机,为现有技术设备,空心轴蜗轮蜗杆减速器7采用市场上现有的设备,为现有技术,旋转轴13的另一端安装在空心轴蜗轮蜗杆减速器7内,周向采用平键19与旋转轴13定位,轴向采用旋转轴13的轴肩和第一轴端挡圈12进行定位,第一轴端挡圈12通过下定位螺钉固定在旋转轴13的另一端面上,第一伺服电机6的输出端通过第一弹性联轴器5与空心轴蜗轮蜗杆减速器7连接,空心轴蜗轮蜗杆减速器7通过螺钉与支撑板22固定连接。

[0047] 如图4所示:所述深沟球轴承14设有两个,均套接在旋转轴13的外侧,并且旋转轴13的外侧在两个深沟球轴承14之间套接有隔环15,所述旋转轴13外侧在与空心轴蜗轮蜗杆减速器7和轴承支座8的插接处分别设有平键19和小平键18。

[0048] 具体而言:轴承支座8通过小平键18与旋转轴13连接,轴承支座8的下端通过旋转轴13的轴肩进行定位,上端通过深沟球轴承14压紧,第二轴端挡圈17通过上定位螺钉固定在旋转轴13的一端面上,与深沟球轴承14的内圈接触,对旋转轴13进行轴向定位,轴承端盖16通过螺钉固定在轴承支座8内,对深沟球轴承14进行轴向定位。

[0049] 如图3、图4和图5所示:所述轴承支座8的左右两端均固定连接有支撑杆,且支撑杆的上端中部均固定连接有支块,并且支块的上端固定连接有定位环,所述定位环的内部活动插接有转动支架10。

[0050] 具体而言:轴承支座8上端为了支撑安装气动风刀机构1。

[0051] 如图3所示:所述气动风刀机构1包括气动风刀9、转动支架10和顶丝11,所述气动风刀9的相反端左右两侧均固定连接有转动支架10,所述转动支架10的外端对称固定连接有插接柱,所述插接柱活动插接在定位环的内部,所述定位环的中部贯穿通过螺纹插接有顶丝11。

[0052] 具体而言:气动风刀9通过螺栓与旋转支架10连接,旋转支架10与轴承支座8利用顶丝11固定连接,可以实现人为的调整角度,角度确定后,利用顶丝11锁死。

[0053] 如图1所示:所述气动风刀9的相对端部均匀的开有多个出风口,且气动风刀9的内部开有中空腔,并且中空腔的外侧通过管道连接供气设备,所述气动风刀9设有四个,且四个所述气动风刀9之间活动插接有带钢4。

[0054] 具体而言:带钢4为加工工件,气动风刀9对带钢4上下表面进行吹扫。

[0055] 设备在使用时,将本装置安装在拉矫机后固定平台27上,准备吹扫工作:首先角度摆动机构2通过第一伺服电机6的正转与第一弹性联轴器5带动角度摆动机构2实现气动风刀机构1的摆动。当摆动到一定角度后,第一伺服电机6停止工作,停止角度摆动。

[0056] 第二伺服电机24通过第二弹性联轴器25与左右旋梯形丝杠26连接,第二伺服电机24的旋转带动左右旋梯形丝杠26旋转,转化成丝杠螺母21沿左右旋梯形丝杠26的移动,从而使支撑板22沿着直线导轨23横向移动,从而使两侧气动风刀机构1同时进行横向宽度调整,当气动风刀机构1横向宽度调整到与带钢4宽度匹配时,第二伺服电机24停止工作,外部的供气气源打开,通过气动风刀9开始对带钢4表面进行吹扫过程。

[0057] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本申请中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本申请所示的这些实施例,而是要符合与本申请所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

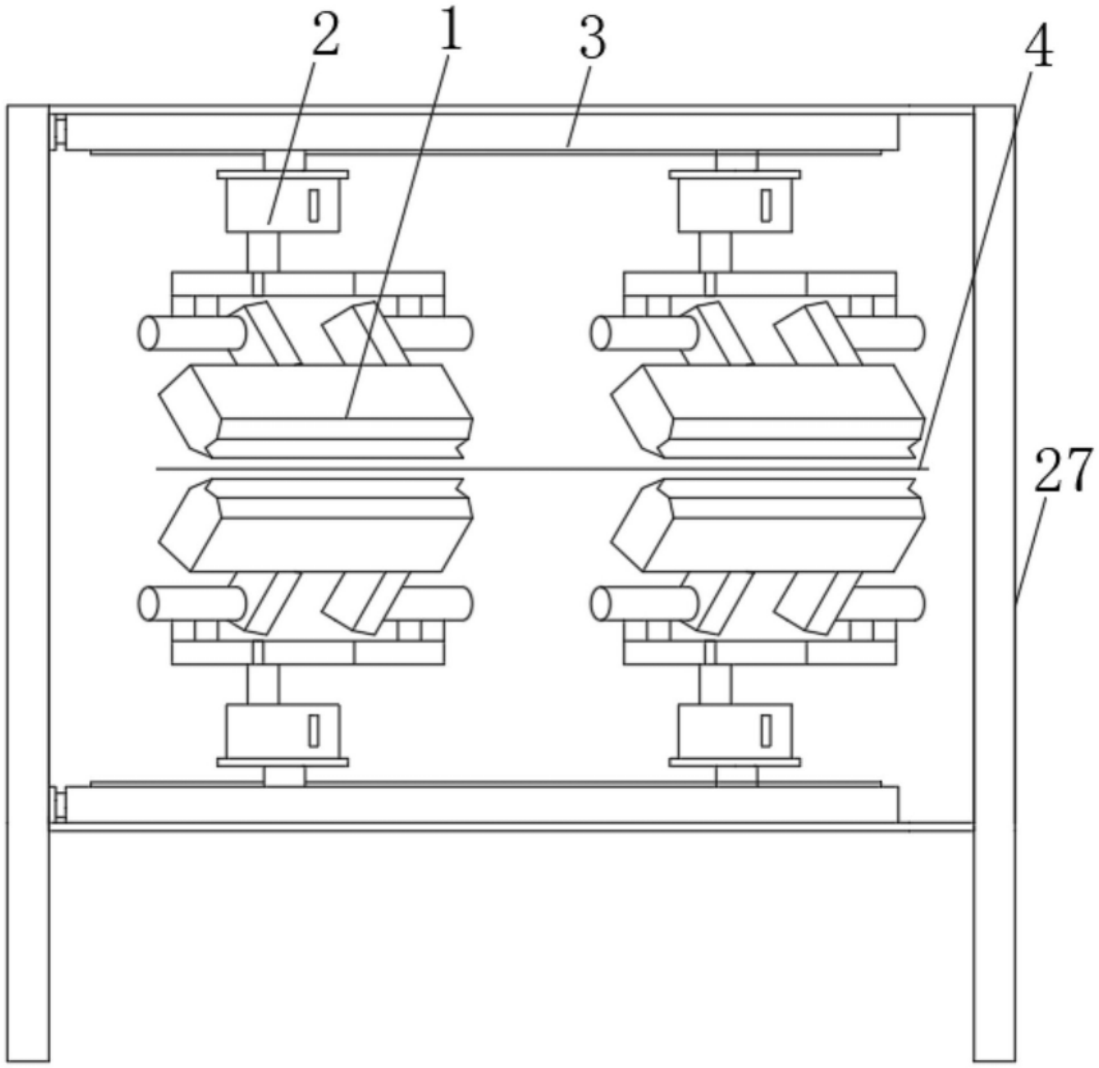


图1

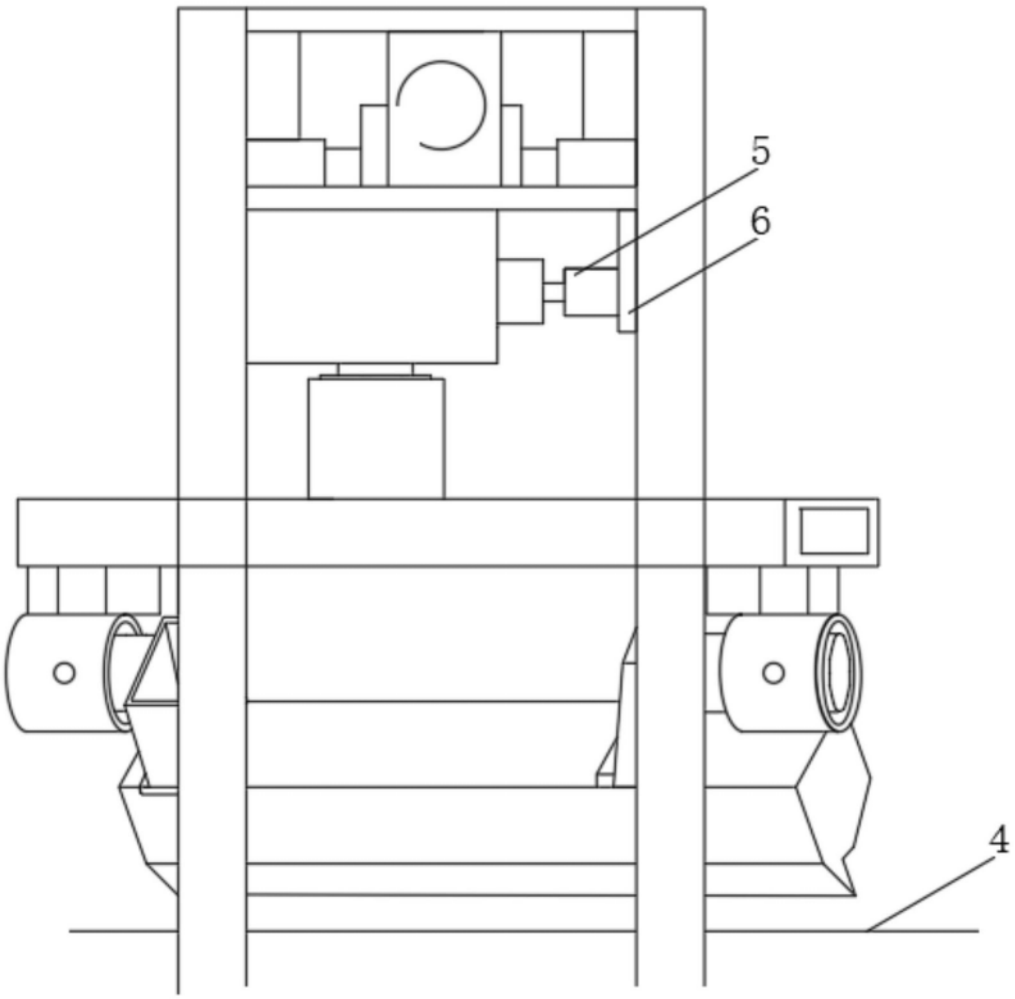


图2

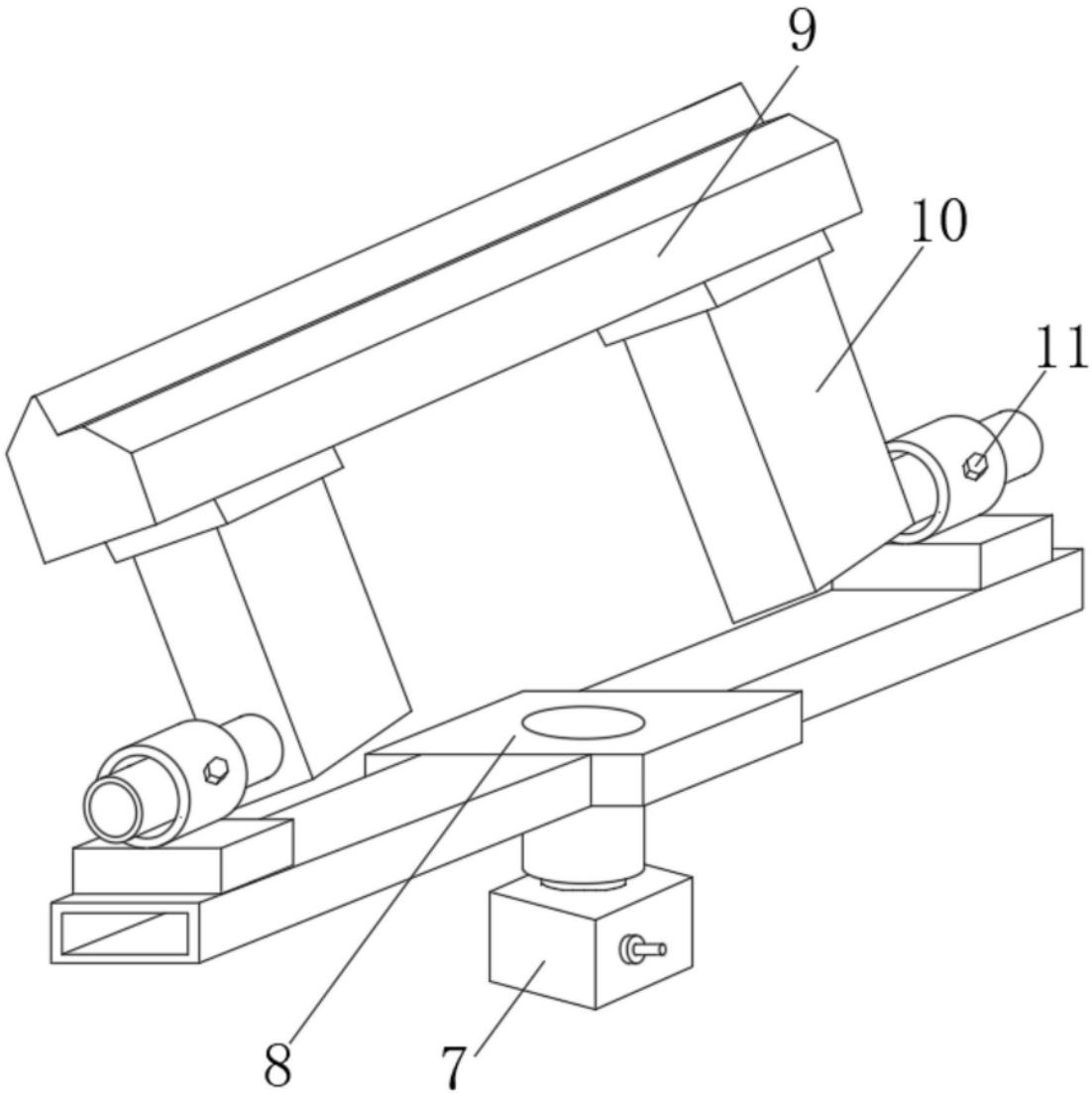


图3

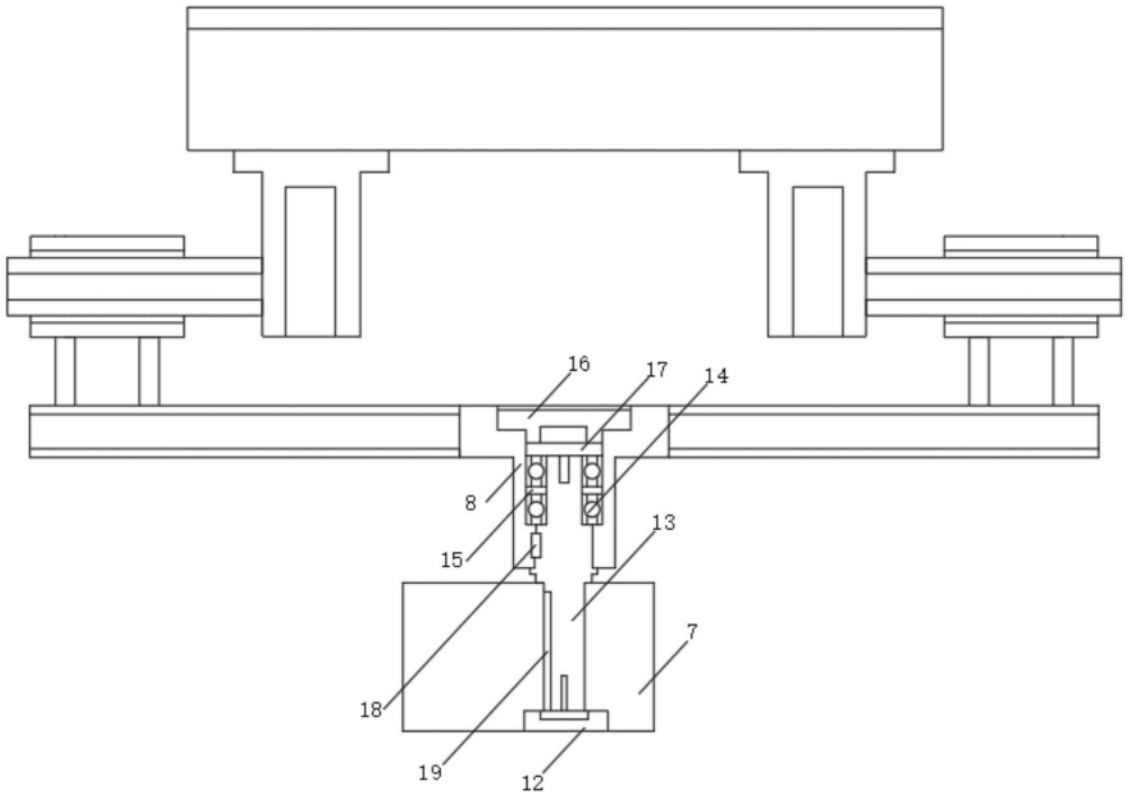


图4

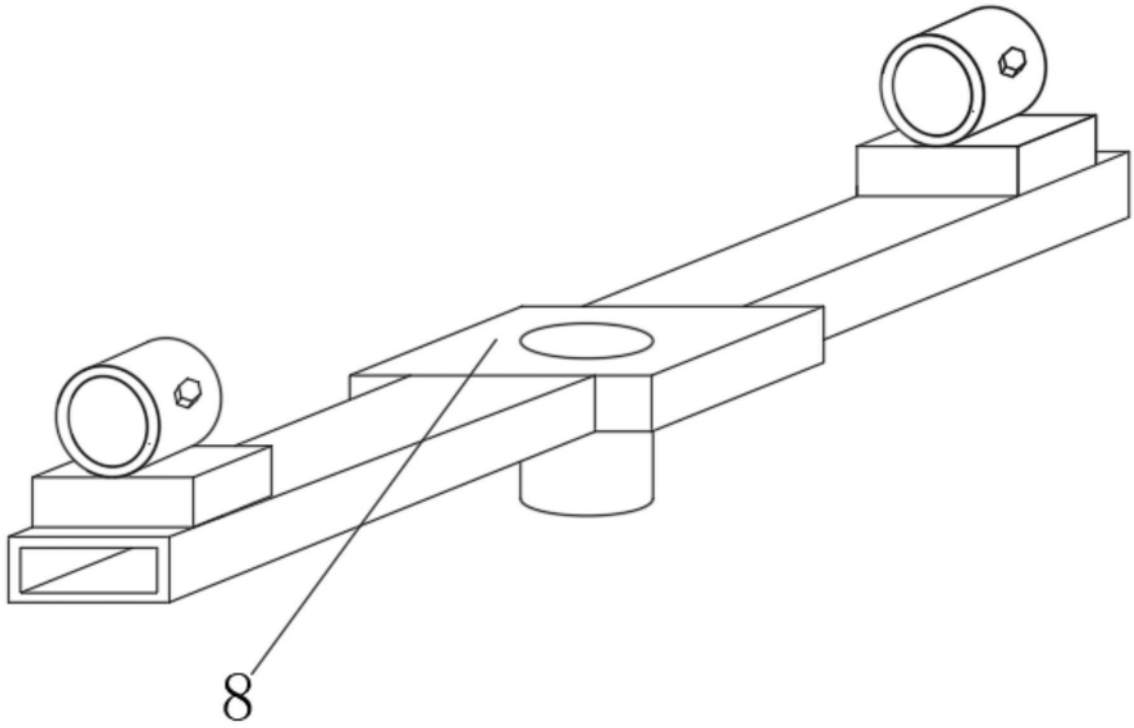


图5

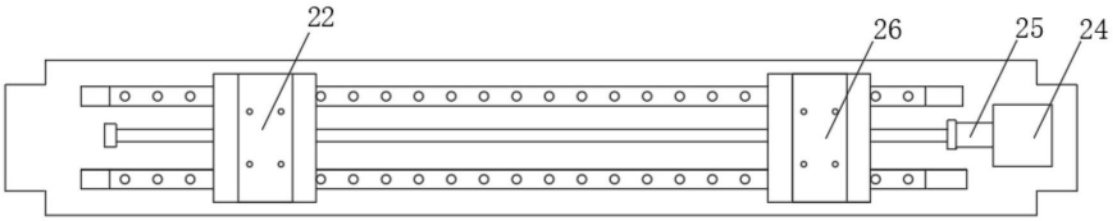


图6

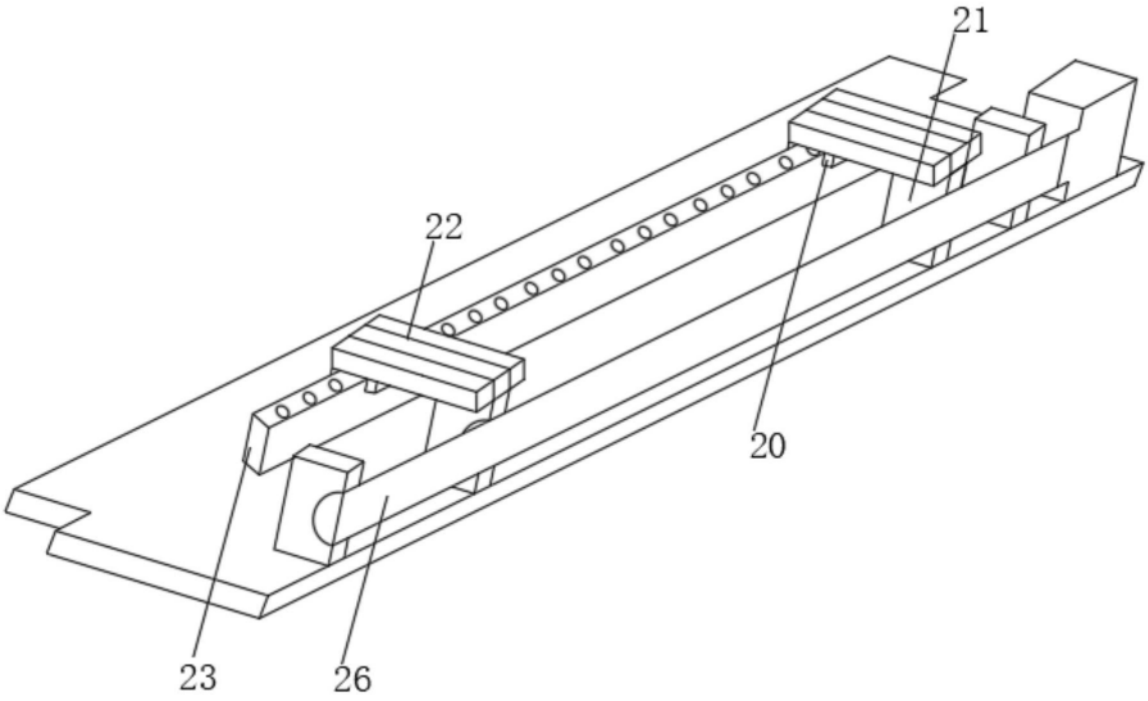


图7