



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108642263 B

(45)授权公告日 2019.11.01

(21)申请号 201810910541.6

G21D 1/42(2006.01)

(22)申请日 2018.08.11

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108642263 A

CN 202450126 U,2012.09.26,

CN 206680537 U,2017.11.28,

CN 201190172 Y,2009.02.04,

CN 107716567 A,2018.02.23,

CN 105925780 A,2016.09.07,

(43)申请公布日 2018.10.12

(73)专利权人 江阴市一鸣管业有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市镇澄路  
1399号

审查员 石哲敏

(72)发明人 单嘉诚

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

代理人 沈淼

(51)Int.Cl.

G21D 9/08(2006.01)

G21D 1/667(2006.01)

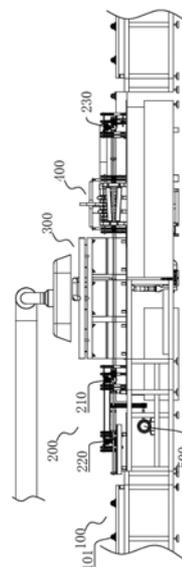
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

一种用于方形钢管的淬火机

(57)摘要

本发明公开了一种用于方形钢管的淬火机,属于钢管淬火领域,旨在提供一种可以稳定将方形钢管送入中频感应加热器,避免方向钢管在中频感应加热器中停留时间过长的淬火机,其技术方案要点是包括行走支架,行走支架上设有行走装置,中频感应加热器,设置在行走支架,用于给方形钢管加热;冷却装置,设置在行走支架,并位于中频感应加热器的后一工位上,用于给方形钢管冷却。通过行走装置的设置,这样可以驱动方形钢管均匀前进,避免方形钢管前进乏力或者方形钢管在中频感应加热器中停留时间过长。



1. 一种用于方形钢管的淬火机,其特征在于:包括行走支架(100),行走支架(100)上设有

行走装置(200),包括设置在行走支架(100)上的主动行走机构(210)和用于驱动主动行走机构(210)的第一驱动组件(240),所述主动行走机构(210)包括转动设置在行走支架(100)上的第一转轴(211),第一转轴(211)上套设有胶辊,第一转轴(211)上方设有第二转轴(212),主动行走机构(210)还包括设置在行走支架(100)上用于安装第二转轴(212)的安装支架(213),第二转轴(212)转动设置在安装支架(213)上,第二转轴(212)上套设有胶辊,第一转轴(211)上的胶辊与第二转轴(212)上的胶辊共同夹持方形钢管;

中频感应加热器(300),设置在行走支架(100),用于给方形钢管加热;

冷却装置(400),设置在行走支架(100),并位于中频感应加热器(300)的后一工位上,用于给方形钢管冷却,

所述第一转轴(211)与第二转轴(212)之间设有第一传动组件(250),第一传动组件(250)包括设置在第一转轴(211)一端的第一传动齿轮(251),行走支架(100)上设有传动轴(253),传动轴(253)上设有与第一传动齿轮(251)啮合的第二传动齿轮(252),传动轴(253)上还设有第一链轮(254),第二转轴(212)上设有第二链轮(255),第一链轮(254)与第二链轮(255)之间套设有第一传动链(256),

所述行走支架(100)上还设有从动行走机构(220)和用于驱动从动行走机构(220)的第二驱动组件(270),从动行走机构(220)与主动行走机构(210)结构相同,所述主动行走机构(210)的第二转轴(212)上与从动行走机构(220)上的第二转轴(212)通过链轮传动。

2. 根据权利要求1所述的一种用于方形钢管的淬火机,其特征在于:所述安装支架(213)包括设置在第一转轴(211)上方的安装板(2131),第二转轴(212)转动设置在安装板(2131)底面,行走支架(100)上设有用于支撑安装板(2131)的支撑螺杆(2132),所述支撑螺杆(2132)上套设有套筒(2133),支撑螺杆(2132)顶端穿过安装板(2131)并套设有安装螺母(2134),螺纹部上套设有压簧(2135),压簧(2135)位于安装板(2131)与套筒(2133)之间压簧(2135)底端与套筒(2133)抵触,顶端与安装板(2131)底面抵触,支撑螺杆(2132)上还套设有调节螺母(2136),调节螺母(2136)位于套筒(2133)下方。

3. 根据权利要求2所述的一种用于方形钢管的淬火机,其特征在于:所述第一驱动组件(240)包括转动设置在行走支架(100)上的驱动轴(241),驱动轴(241)上设有第一锥齿轮(242),主动行走机构(210)的第一转轴(211)上设有与第一锥齿轮(242)啮合的第二锥齿轮(243);

所述第二驱动组件(270)与第一驱动组件(240)结构相同;

所述行走支架(100)上设有驱动电机(5),驱动电机(5)与第一驱动组件(240)上驱动轴(241)和第二驱动组件(260)上的驱动轴(241)分别通过链轮传动。

4. 根据权利要求3所述的一种用于方形钢管的淬火机,其特征在于:所述主动行走机构(210)和从动行走机构(220)位于中频感应加热器(300)的前一工位,行走支架(100)上还设有位于中频感应加热器(300)后一工位上的辅助行走机构(230),所述辅助行走机构(230)与主动行走机构(210)的结构相同,所述辅助行走机构(230)的第一转轴(211)与第二转轴(212)之间设有第二传动组件(260),第二传动组件(260)与第一传动组件(250)结构相同。

5. 根据权利要求1所述的一种用于方形钢管的淬火机,其特征在于:所述中频感应加热

器(300)包括设置在行走支架(100)上的加热器本体(310)和用于给加热器本体(310)降温的冷却系统(320),所述加热器本体(310)包括矩形保温水泥块(311),所述保温水泥块(311)内设有用于穿过方形钢管的方形通孔(312),保温水泥块(311)内设有环绕方形通孔(312)设置的感应器(313),感应器(313)连接交变电源,所述行走支架(100)上设有用于固定保温水泥块(311)的机身(314),机身(314)包括设置在保温水泥块(311)两侧的固定侧板(3141),保温水泥块(311)通过两块固定侧板(3141)悬空设置。

6.根据权利要求5所述的一种用于方形钢管的淬火机,其特征在于:所述机身(314)上方悬挂有排烟系统(330),所述排烟系统(330)包括吸烟风机(331)和与吸烟风机(331)连通的排烟管道(332),所述排烟系统(330)还包括与吸烟风机(331)进风口连通的吸烟风罩(333),所述吸烟风罩(333)位于机身(314)正上方。

7.根据权利要求1所述的一种用于方形钢管的淬火机,其特征在于:所述冷却装置(400)包括设置在行走支架(100)上的冷却支架(410),冷却支架(410)上设有上下设置的上水箱(401)和下水箱(402),所述冷却装置(400)还包括用于给上水箱(401)和下水箱(402)供水的供水组件,上水箱(401)底面和下水箱(402)顶面均设有若干喷淋孔,上水箱(401)与下水箱(402)之间留有用于通过方形钢管的空间。

8.根据权利要求7所述的一种用于方形钢管的淬火机,其特征在于:所述上水箱(401)与下水箱(402)均倾斜设置,上水箱(401)与下水箱(402)之间的距离沿方形钢管前进方向逐渐由小变大。

## 一种用于方形钢管的淬火机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钢管淬火领域,特别涉及一种用于方形钢管的淬火机。

### 背景技术

[0002] 在钢管生产过程中,需要对钢管进行淬火,将钢加热到临界温度 $Ac_3$ (亚共析钢)或 $Ac_1$ (过共析钢)以上温度,保温一段时间,使之全部或部分奥氏体化,然后以大于临界冷却速度的冷速快冷到 $M_s$ 以下(或 $M_s$ 附近等温)进行马氏体(或贝氏体)转变。

[0003] 目前,在方形钢管的生产过程中,为了将方形钢管送至中频感应加热器中,由行走装置将方形钢管送进中频感应加热器中,行走装置包括行走支架,行走支架上排列有若干送料辊,在靠近中频感应加热器的位置设有送料组件,送料组件包括转动设置在行走支架上的转动轴,转动轴一端设有电机,另一端设有胶辊,通过电机驱动胶辊转动,这样便可将方形钢管送入中频感应加热器中,但是在实际生产过程中,可能会由于方形钢管过重或者其他等原因,导致送料组件送料乏力,这样不仅会出现方形钢管无法送入中频感应加热器内,而且也可能导致无法及时将方形钢管推出中频感应加热器,导致方形钢管在中频感应加热器中停留时间较长,不仅会对方形钢管的加工质量造成影响,甚至导致方形钢管熔化。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种用于方形钢管的淬火机,具有可以稳定将方形钢管送入中频感应加热器,避免方形钢管在中频感应加热器中停留时间过长的优点。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0006] 一种用于方形钢管的淬火机,包括行走支架,行走支架上设有

[0007] 行走装置,包括设置在行走支架上的主动行走机构和用于驱动主动行走机构的第一驱动组件,所述主动行走机构包括转动设置在行走支架上的第一转轴,第一转轴上套设有胶辊,第一转轴上方设有第二转轴,主动行走机构还包括设置在行走支架上用于安装第二转轴的安裝支架,第二转轴转动设置在安裝支架上,第二转轴上套设有胶辊,第一转轴上的胶辊与第二转轴上的胶辊共同夹持方形钢管;

[0008] 中频感应加热器,设置在行走支架,用于给方形钢管加热;

[0009] 冷却装置,设置在行走支架,并位于中频感应加热器的后一工位上,用于给方形钢管冷却。

[0010] 通过采用上述技术方案,第一驱动组件驱动第一转轴转动,第一转轴上的胶辊与第二转轴上的胶辊同时夹持方形钢管,从方形钢管上下两側面同时夹持方形钢管,并驱动方形钢管在中频感应加热器内匀速前进,使得方形钢管受热均匀,方形钢管出中频感应加热器后通过冷却装置即时冷却,这样产出的方形钢管质量更好。

[0011] 进一步的,所述第一转轴与第二转轴之间设有第一传动组件,第一传动组件包括设置在第一转轴一端的第一传动齿轮,行走支架上设有传动轴,传动轴上设有与第一传动

齿轮啮合的第二传动齿轮,传动轴上还设有第一链轮,第二转轴上设有第二链轮,第一链轮与第二链轮之间套设有第一传动链。

[0012] 通过采用上述技术方案,使得第一转轴和第二转轴朝同一方向转动,这样第一转轴与第二转轴便可朝向同一方向驱动方形钢管前进。

[0013] 进一步的,所述安装支架包括设置在第一转轴上方的安装板,第二转轴转动设置在安装板底面,行走支架上设有用于支撑安装板的支撑螺杆,所述支撑螺杆上套设有套筒,支撑螺杆顶端穿过安装板并套设有安装螺母,螺纹部上套设有压簧,压簧位于安装板与套筒之间压簧底端与套筒抵触,顶端与安装板底面抵触,支撑螺杆上还套设有调节螺母,调节螺母位于套筒下方。

[0014] 通过采用上述技术方案,压簧将安装板撑起,可通过改变调节螺母或者安装螺母在支撑螺杆上的位置,从而调节安装板的位置,将第二转轴调整到一个合适的位置。

[0015] 进一步的,所述行走支架上还设有从动行走机构和用于驱动从动行走机构的第二驱动组件,从动行走机构与主动行走机构结构相同,所述主动行走机构的第二转轴上与从动行走机构上的第二转轴通过链轮传动。

[0016] 通过采用上述技术方案,主动行走机构与从动行走机构共同配合驱动方形钢管前进,从而使得方形钢管的前进更加稳定。主动行走机构的第二转轴上与从动行走机构上的第二转轴通过链轮同步传动,两者具有较好的同步性,在驱动方形钢管前进时也更加稳定。

[0017] 进一步的,所述第一驱动组件包括转动设置在行走支架上的驱动轴,驱动轴上设有第一锥齿轮,主动行走机构的第一转轴上设有与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮;

[0018] 所述第二驱动组件与第一驱动组件结构相同;

[0019] 所述行走支架上设有驱动电机,驱动电机与第一驱动组件上驱动轴和第二驱动组件上的驱动轴分别通过链轮传动。

[0020] 通过采用上述技术方案,驱动电机同时为第一驱动组件和第二驱动组件提供动力,这样可以使得第一驱动组件和第二驱动组件具有较好的同步性。

[0021] 进一步的,所述主动行走机构和从动行走机构位于中频感应加热器的前一工位,行走支架上还设有位于中频感应加热器后一工位上的辅助行走机构,所述辅助行走机构与主动行走机构的结构相同,所述辅助行走机构的第一转轴与第二转轴之间设有第二传动组件,第二传动组件与第一传动组件结构相同。

[0022] 通过采用上述技术方案,辅助行走机构进一步驱动方形钢管前进,对方形钢管两侧都进行着力,使得方形钢管的行走更加稳定。第二传动组件使得辅助行走机构的第一转轴与第二转轴同步传动。

[0023] 进一步的,所述中频感应加热器包括设置在行走支架上的加热器本体和用于给加热器本体降温的冷却系统,所述加热器本体包括矩形保温水泥块,所述保温水泥块内设有用于穿过方形钢管的方形通孔,保温水泥块内设有环绕方形通孔设置的感应器,感应器连接交变电源,所述行走支架上设有用于固定保温水泥块的机身,机身包括设置在保温水泥块两侧的固定侧板,保温水泥块通过两块固定侧板悬空设置。

[0024] 通过采用上述技术方案,将感应器设置成与方形钢管相同的形状,这样对方形钢管加热时,使得方形钢管受热更加均匀。固定侧板将保温水泥块悬空设置,这样可避免保温水泥块直接设置在行走支架上,避免保温水泥块熔化行走支架。

[0025] 进一步的,所述机身上方悬挂有排烟系统,所述排烟系统包括吸烟风机和与吸烟风机连通的排烟管道,所述排烟系统还包括与吸烟风机进风口连通的吸烟风罩,所述吸烟风罩位于机身正上方。

[0026] 通过采用上述技术方案,吸烟风机抽取方形钢管加热时产生的烟气,这样减少车间内的烟气,避免工作人员吸取对其身体造成伤害。吸风罩增大了排烟系统的吸取烟气的范围,从而使得排烟系统的排烟效果更好。

[0027] 进一步的,所述冷却装置包括设置在行走支架上的冷却支架,冷却支架上设有上下设置的上水箱和下水箱,所述冷却装置还包括用于给上水箱和下水箱供水的供水组件,上水箱底面和下水箱顶面均设有若干喷淋孔,上水箱与下水箱之间留有用于通过方形钢管的空间。

[0028] 通过采用上述技术方案,上水箱和下水箱分别对方形钢管的上表面和下表面喷水冷却,使得方形钢管表面冷却均匀,这样得到钢管品质更高,弯曲度较小。

[0029] 进一步的,所述上水箱与下水箱均倾斜设置,上水箱与下水箱之间的距离沿方形钢管前进方向逐渐由小变大。

[0030] 通过采用上述技术方案,可以减少上水箱与下水箱中的喷淋水进入至中频感应加热器中,避免中频感应加热器受到损伤。

[0031] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0032] 1.通过行走装置的设置,这样可以驱动方形钢管均匀前进,避免方形钢管前进乏力或者方形钢管在中频感应加热器中停留时间过长;

[0033] 2.通过将中频感应加热器的通孔设置成方形通孔,同时将感应器设置成方形,使得对方形钢管加热均匀;

[0034] 3.通过设置上水箱与下水箱,使得方形钢管的上表面和下表面冷却均匀,这样生产出来的方形钢管直线度较好,扭曲程度得到了极大地缓解。

## 附图说明

[0035] 图1是实施例中淬火机的结构示意图;

[0036] 图2是实施例中用于体现主动行走机构和从动行走机构的示意图;

[0037] 图3是实施例中用于体现主动行走机构的示意图;

[0038] 图4是实施例中中频感应加热器的示意图;

[0039] 图5是实施例中保温水泥的剖视图;

[0040] 图6是实施例中用于体现机身的示意图;

[0041] 图7是实施例中用于体现排烟系统的示意图;

[0042] 图8是实施例中用于体现冷却装置的示意图;

[0043] 图9是实施例中用于体现上水箱和下水箱的示意图;

[0044] 图10是实施例中冷却装置中供水管路的示意图;

[0045] 图11是实施例中用于体现辅助行走机构的示意图。

[0046] 图中,100、行走支架;101、行走胶辊;200、行走装置;210、主动行走机构;211、第一转轴;212、第二转轴;213、安装支架;2131、安装板;2132、支撑螺杆;2133、套筒;2134、安装螺母;2135、压簧;2136、调节螺母;220、从动行走机构;230、辅助行走机构;231、第三锥齿

轮;232、第四锥齿轮;240、第一驱动组件;241、驱动轴;242、第一锥齿轮;243、第二锥齿轮;250、第一传动组件;251、第一传动齿轮;252、第二传动齿轮;253、传动轴;254、第一链轮;255、第二链轮;256、第一传动链;260、第二传动组件;270、第二驱动组件;300、中频感应加热器;310、加热器本体;311、保温水泥块;312、方形通孔;313、感应器;314、机身;3141、固定侧板;3142、预安装件;3143、连接螺杆;3144、预装螺母;320、冷却系统;321、冷却水管;322、供水管路;3221、进水总管;3222、出水总管;3223、进水支路;3224、出水支路;330、排烟系统;331、吸烟风机;332、排烟管道;333、吸烟风罩;400、冷却装置;401、上水箱;402、下水箱;410、冷却支架;411、升降架;4111、升降板;4112、升降螺杆;4113、固定螺母;412、桥接杆;413、悬吊架;4131、左框架;4132、右框架;414、连接板;421、水泵;422、总水管;423、水管支路;430、储水箱;500、驱动电机。

### 具体实施方式

[0047] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0048] 其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“底面”和“顶面”、“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0049] 实施例:一种用于方形钢管的淬火机,如图1所示,包括行走支架100,行走支架100的前后两侧分别设有若干行走胶辊101,行走支架100上设有用于驱动方形钢管前进的行走装置200、设置在行走支架100上用于给方形钢管进行加热的中频感应加热器300、用于给加热的方形钢管进行冷却的冷却装置400。

[0050] 如图1所示,行走装置200包括沿方形钢管前进方向依次设置在行走支架100上的从动行走机构220、主动行走机构210和辅助行走机构230。

[0051] 如图2和3所示,主动行走机构210包括转动设置在行走支架100的第一转轴211,第一转轴211通过轴承座安装在行走支架100上,第一转轴211上套设有胶辊,行走支架100上设有用于驱动第一转轴211的第一驱动组件240。第一转轴211上方设有与位于其正上方的第二转轴212,且两者相互平行,第二转轴212上也套设有胶辊,第一转轴211上的胶辊与第二转轴212上的胶辊共同夹持方形钢管驱动其前进。

[0052] 如图2和3所示,行走支架100上设有用于安装第二转轴212的安装支架213,安装支架213包括水平设置在第一转轴211上方的安装板2131,第二转轴212通过轴承座转动安装在安装板2131底面。安装支架213还包括设置在行走支架100上的四根支撑螺杆2132,支撑螺杆2132的杆身上套设有套筒2133,支撑螺杆2132顶端穿过安装板2131并在其上套设有安装螺母2134,套筒2133与安装板2131之间设有压簧2135,压簧2135顶端与安装板2131底面抵触,底端与套筒2133抵触,套筒2133底部还设有套设在支撑螺杆2132上的调节螺母2136。可根据方形钢管的尺寸,调整安装螺母2134和调节螺母2136在支撑螺杆2132上的位置,从而调节安装板2131的位置,从而使得第一转轴211上的胶辊和第二转轴212上的胶辊稳定地夹持方形钢管。

[0053] 如图3所示,第一转轴211与第二转轴212之间设有第一传动组件250,第一传动组件250包括设置在第一转轴211一端的第一传动齿轮251,行走支架100上设有传动轴253,传动轴253上设有与第一传动齿轮251啮合的第二传动齿轮252。传动轴253上设有第一链轮

254,第二转轴212上设有第二链轮255,第一链轮254与第二链轮255之间套设有第一传动链256。工作时,第一驱动组件240驱动第一转轴211转动,第一转轴211与传动轴253通过第一传动齿轮251和第二传动齿轮252啮合同步传动,传动轴253与第二转轴212通过链轮同步传动,这样可以实现第一转轴211与第二转轴212同步转动,从而驱动方形钢管前进,使得方形钢管前进更加稳定。

[0054] 如图2所示,第一驱动组件240包括转动设置在行走支架100上的驱动轴241,驱动轴241沿行走支架100长度方向设置,驱动轴241上设有第一锥齿轮242,主动行走机构210的第一转轴211上设有与第一锥齿轮242啮合的第二锥齿轮243。行走支架100上设有用于驱动驱动轴241转动的驱动电机500,驱动电机500与驱动轴241之间通过链轮同步传动。

[0055] 如图2所示,行走支架100上设有从动行走机构220,从动行走机构220位于主动行走机构210的前一工位上,从动行走机构220与主动行走机构210结构相同,在此不做赘述。行走支架100上设有用于驱动从动行走机构220的第二驱动组件270,第二驱动组件270与第一驱动组件240结构相同,能完成相同的功能。此外,第二驱动组件270也是驱动电机500进行驱动,这样第一驱动组件240和第二驱动组件270同时由驱动电机500进行驱动,使得第一驱动组件240和第二驱动组件270具有较好的同步性。

[0056] 如图2所示,主动行走机构210的第二转轴212与从动行走机构220的第二转轴212之间通过链轮传动。主动行走机构210的第二转轴212上与从动行走机构220上的第二转轴212通过链轮同步传动,两者具有较好的同步性,在驱动方形钢管前进时也更加稳定。

[0057] 如图2和4所示,中频感应加热器300位于主动行走机构210的后一工位上,中频感应加热器300包括设置在机身314上用于给方形钢管加热的加热器本体310、用于给加热器本体310降温的冷却系统320和用于排方形钢管加热时产生的烟气的排烟系统330。加热器本体310共有三个,且沿方形钢管前进方向等距排列在行走支架100上。

[0058] 如图4和5所示,加热器本体310包括矩形保温水泥块311,保温水泥块311内设有穿过方形钢管的方形通孔312,保温水泥块311内设有环绕方形通孔312设置的感应器313,感应器313连接交变电源。方形通孔312不仅方便方形钢管通过,而且对方形钢管的加热更加均匀,生产出来的方形钢管性能更好。

[0059] 如图6所示,加热器本体310还包括设置在行走支架100上用于固定保温水泥块311的机身314,机身314包括设置在保温水泥块311两侧的固定侧板3141,保温水泥块311通过固定侧板3141悬空设置。由于保温水泥块311温度较高,将其悬空设置,这样可以避免保温水泥块311直接放置在行走支架100,使得行走支架100过热。

[0060] 如图7所示,两块固定侧板3141之间设有预安装件3142,预安装件3142包括连接两块固定侧板3141的连接螺杆3143,连接螺杆3143两端分别穿过相应的固定侧板3141上,连接螺杆3143端头穿过固定侧板3141的两侧分别套设有预装螺母3144,两个预装螺母3144共同夹持固定侧板3141,这样便可将两个固定侧板3141的相对位置关系固定。

[0061] 如图5和7所示,冷却系统320包括若干冷却水管321和用于给冷却水管321供水的供水管路322,冷却水管321环绕感应器313设置,但不形成一个完整的通路。供水管路322包括设置在机身314上的进水总管3221和出水总管3222,进水总管3221上连接有若干进水支路3223,出水总管3222上连接有若干出水支路3224。冷却水管321的进水端与进水支路3223连通,出水端与出水支路3224连通,这样形成一个完整的冷却通路。供水管路322与机身314

之间设有安装架,供水管路322通过安装架安装在机身314上。

[0062] 如图7所示,排烟系统330包括吸烟风机331和与吸烟风机331连通的排烟管道332,排烟管道332连接至车间外,并经过处理后排出,这样可以避免烟气留在车间内,对车间造成影响。

[0063] 如图7所示,排烟系统330还包括与吸烟风机331连通的吸烟风罩333,吸烟风罩333位于机身314正上方。吸烟风罩333增大了排烟系统330的吸取烟气的范围,从而使得排烟系统330的排烟效果更好。

[0064] 如图8所示,冷却装置400包括设置在行走支架100上的冷却支架410,冷却支架410上设有上下设置的上水箱401和下水箱402,上水箱401底面和下水箱402顶面均设有若干喷淋孔,上水箱401与下水箱402之间留有用于通过方形钢管的空间。上水箱401和下水箱402分别对方形钢管的上表面和下表面喷水冷却,使得方形钢管表面冷却均匀,这样得到钢管品质更高,弯曲度较小。

[0065] 如图9所示,上水箱401与下水箱402均倾斜设置,上水箱401与下水箱402之间的距离沿方形钢管前进方向逐渐由小变大。可以减少上水箱401与下水箱402中的喷淋水进入至中频感应加热器300(见图1)中,避免中频感应加热器300(见图1)受到损伤。

[0066] 如图9所示,冷却支架410包括设置在上水箱401和下水箱402两端的升降架411,两个升降架411的顶部连接有桥接杆412,桥接杆412上设有用于悬吊上水箱401与下水箱402的悬吊架413。悬吊架413包括左框架4131和右框架4132,上水箱401和下水箱402的两端分别伸入左框架4131和右框架4132中进行固定。左框架4131和右框架4132的顶部之间连接有水平设置的连接板414,连接板414通过连接杆与桥接杆412固定连接。如此设置,可以对上水箱401与下水箱402进行支撑。

[0067] 如图10所示,冷却装置400还包括水泵421,水泵421接通外部冷却水,水泵421上连接有总水管422,总水管422上连接有若干水管支路423,通过水管支路423向上水箱401和下水箱402供水。

[0068] 如图8所示,位于冷却支架410下方还设有储水箱430,储水箱430收集上水箱401和下水箱402喷淋水,避免整个车间溢满水。

[0069] 如图9所示,升降架411包括水平设置的升降板4111和四根用于支撑升降板4111的升降螺杆4112,升降板4111矩形设置,升降螺杆4112分别设置在升降板4111四个边角处。升降板4111通过连接杆与桥接杆412连接,升降板4111两侧设有套设在升降螺杆4112上的固定螺母4113,升降板4111两侧的固定螺母4113共同夹持升降板4111。行走支架100(见图1)上设有螺纹孔,升降螺杆4112穿设在螺纹孔内,如此设置,可通过在螺纹孔内旋拧升降螺杆4112,从而调节升降螺杆4112的高度。

[0070] 如图1和11所示,行走支架100上还设有位于中频感应加热器300后一工位上的辅助行走机构230,辅助行走机构230与主动行走机构210的结构相同。辅助行走机构230的第一转轴211与第二转轴212之间设有第二传动组件260,第二传动组件260与第一传动组件250结构相同,从而使得辅助行走机构230也具有较好的同步性。

[0071] 如图2和11所示,辅助行走机构230的第一转轴211设有第三锥齿轮231,第一驱动组件240的驱动轴241朝向辅助行走机构230延伸,驱动轴241上设有与第三锥齿轮231啮合的第四锥齿轮232。第一驱动组件240同时驱动辅助行走机构230和主动行走机构210,使得

两者具有较好的同步性,在传送方形钢管时也更加稳定。

[0072] 如图11所示,第三锥齿轮231的齿数小于第四锥齿轮232上的齿数,这样使得辅助行走机构230中的行进速度大于主动行走机构210和从动行走结构的行进速度。由于方形钢管加工时会发现,经过中频感应加热器300和冷却装置400加工后,方形钢管速度会变慢,可以避免相邻两根方形钢管经过中频感应加热器300发生堆叠。

[0073] 具体实施过程:首先,由工作人员将方形钢管通过行走胶辊101推入从动行走机构220内,第二驱动组件270驱动从动行走结构,从动行走机构220驱动方形钢管前进并进入主动行走机构210内;

[0074] 主动行走机构210进一步驱动方形钢管前进并进入中频感应加热器300;

[0075] 方形钢管进入中频感应加热器300的方形通孔312内,方形设置的感应器313对方形钢管加热均匀;

[0076] 冷却装置400对加热后的方形钢管进行喷淋冷却,冷却装置400的上水箱401和下水箱402分别对方形钢管的上表面和下表面进行冷却;

[0077] 方形钢管冷却完毕后进一步前进,进入辅助行走机构230,辅助行走机构230进一步驱动方形钢管前进,并将方形钢管传送到行走支架100后侧的行走胶辊101上,待其逐步冷却后,再收起。

[0078] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

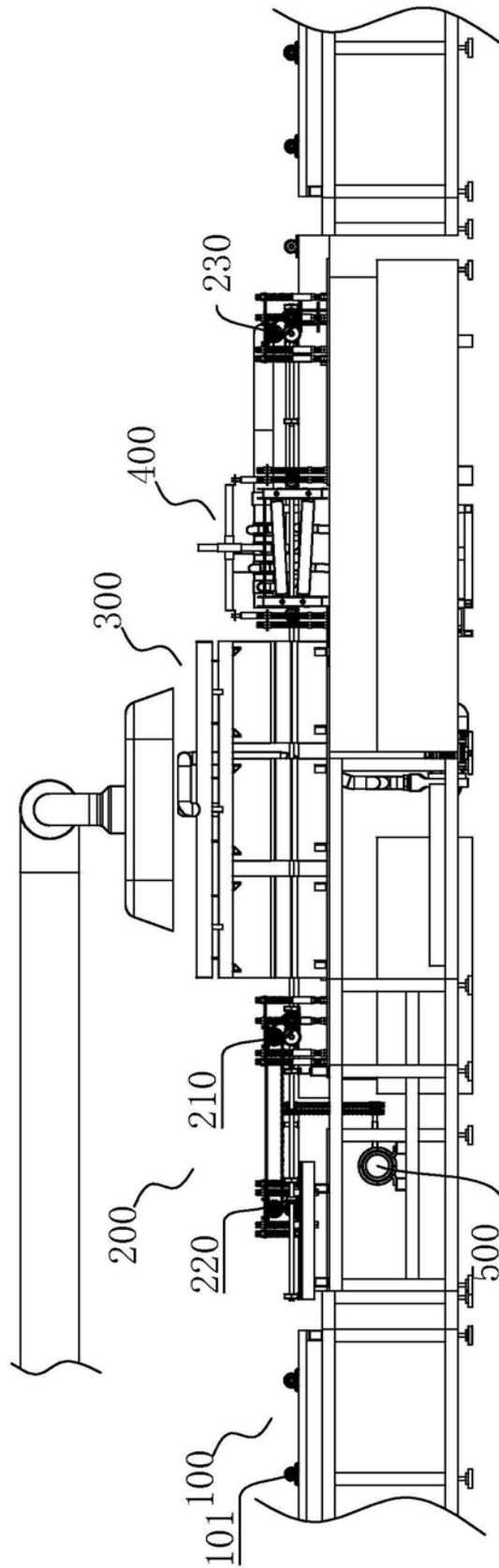


图1

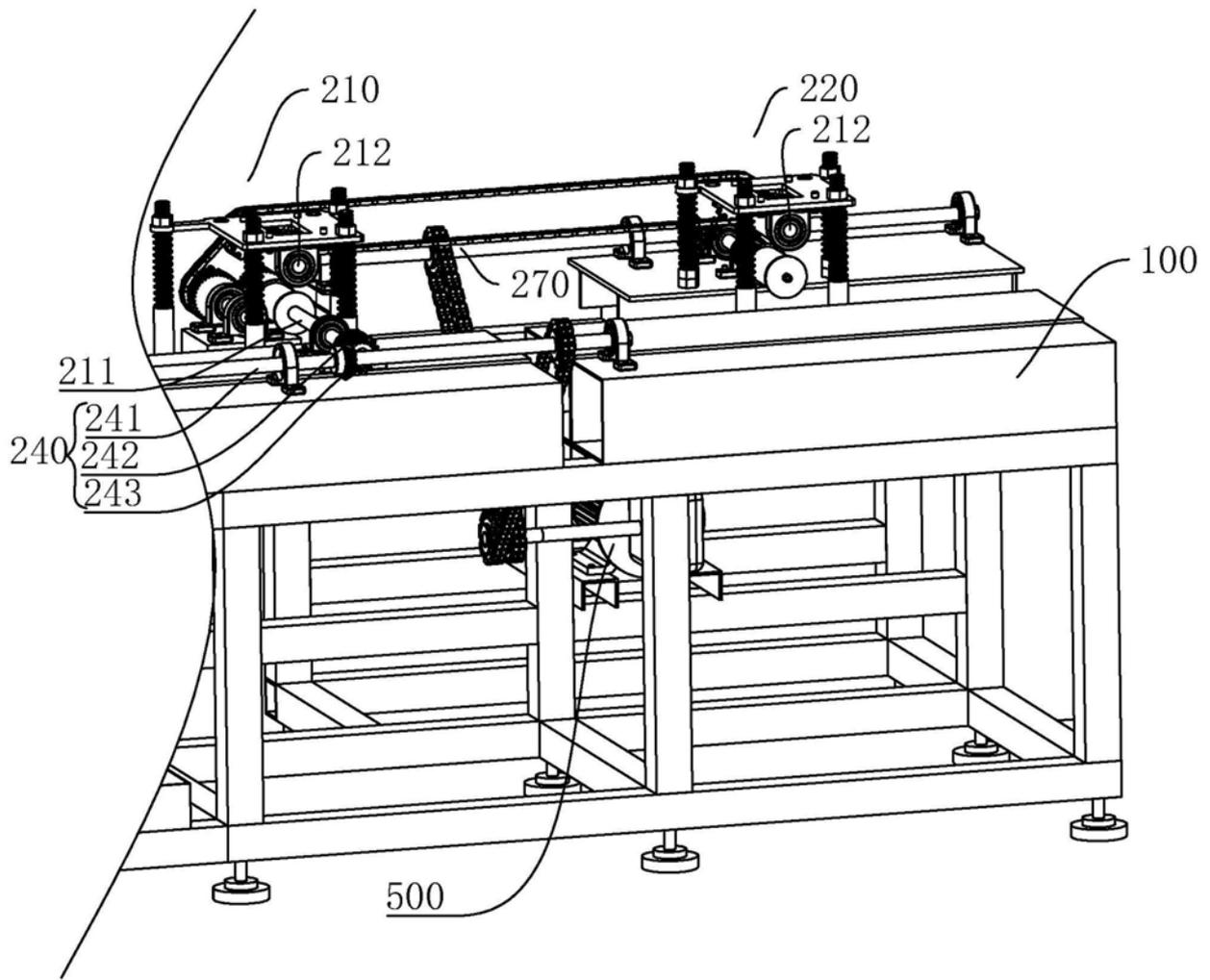


图2

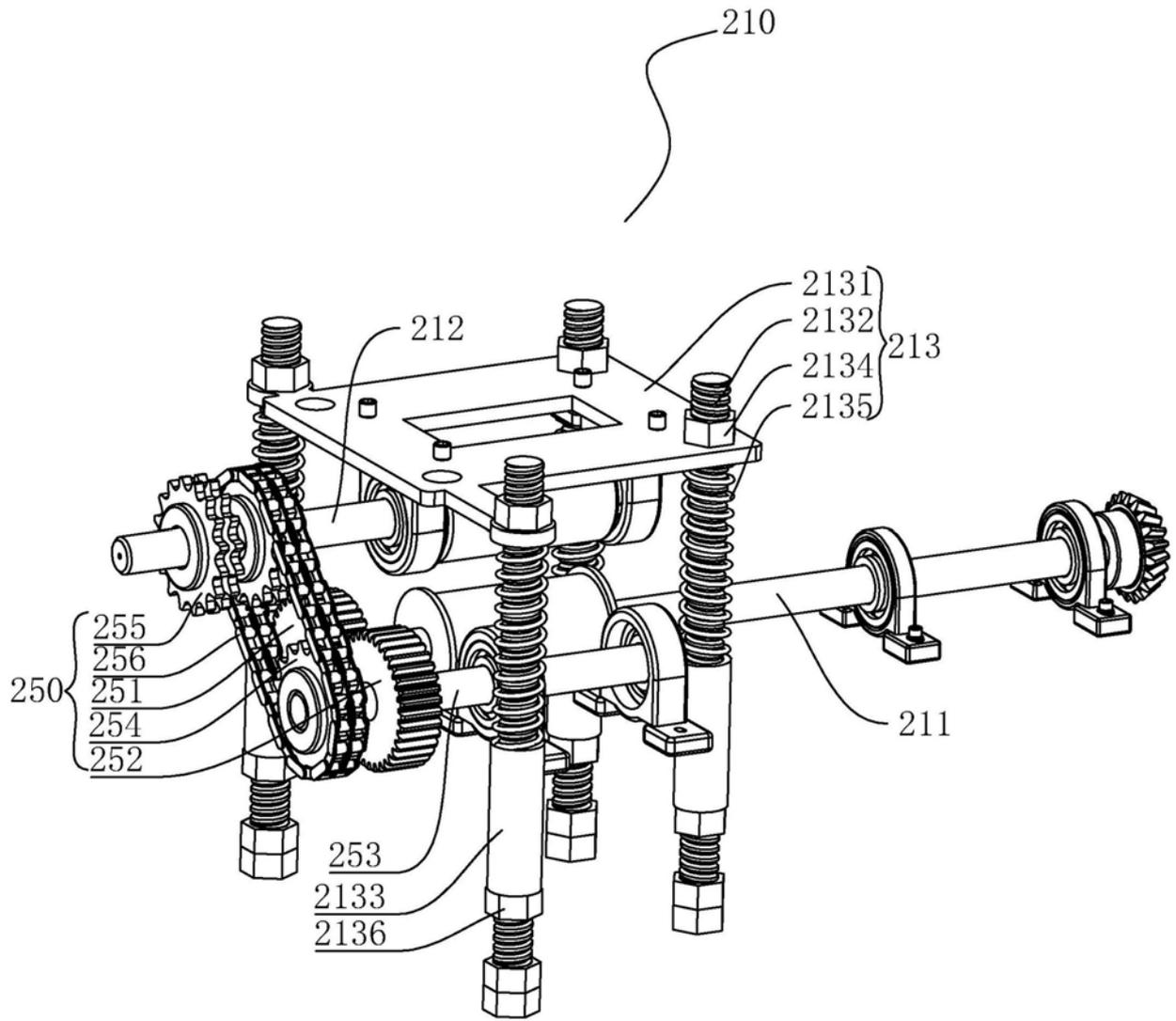


图3

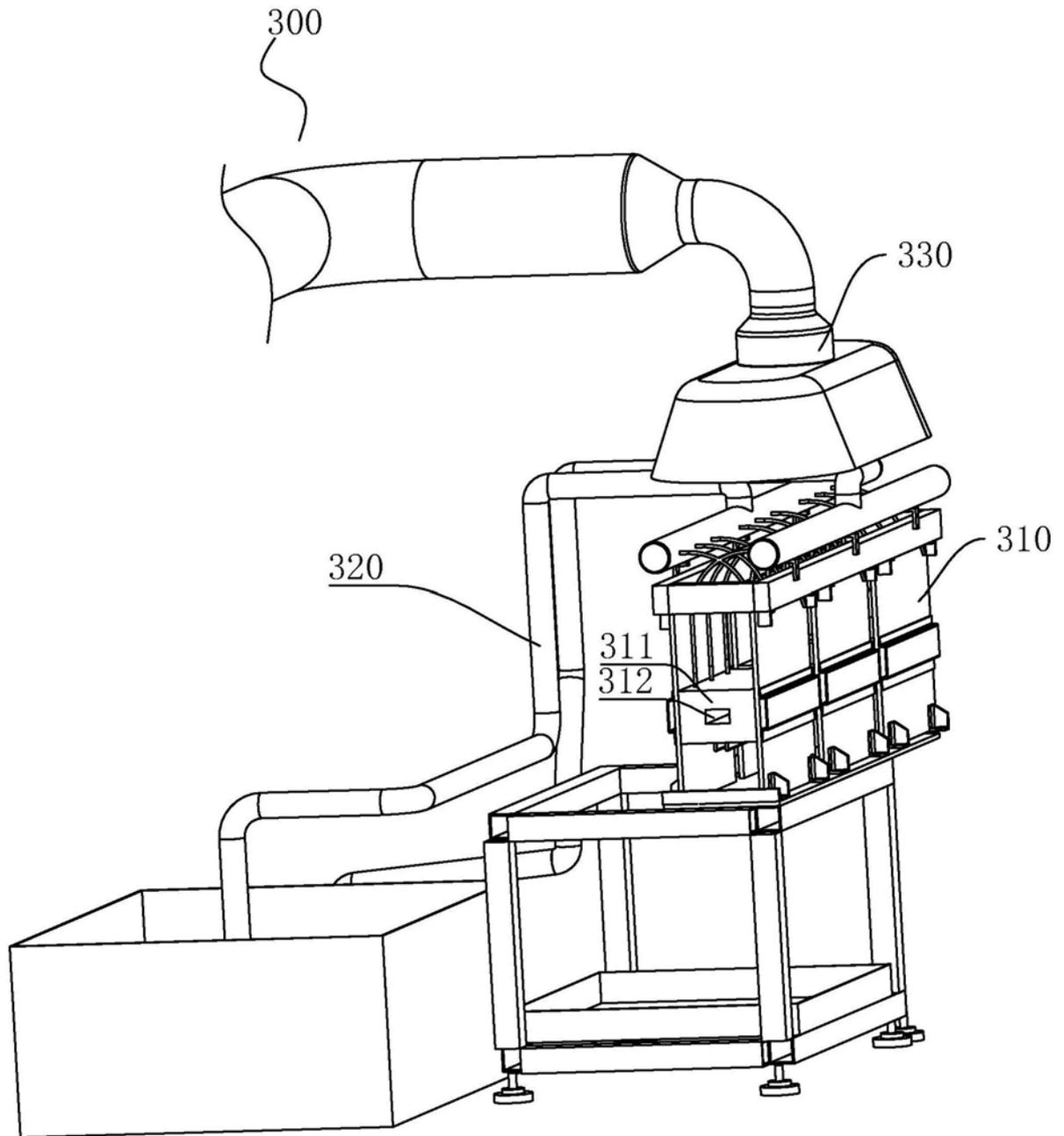


图4

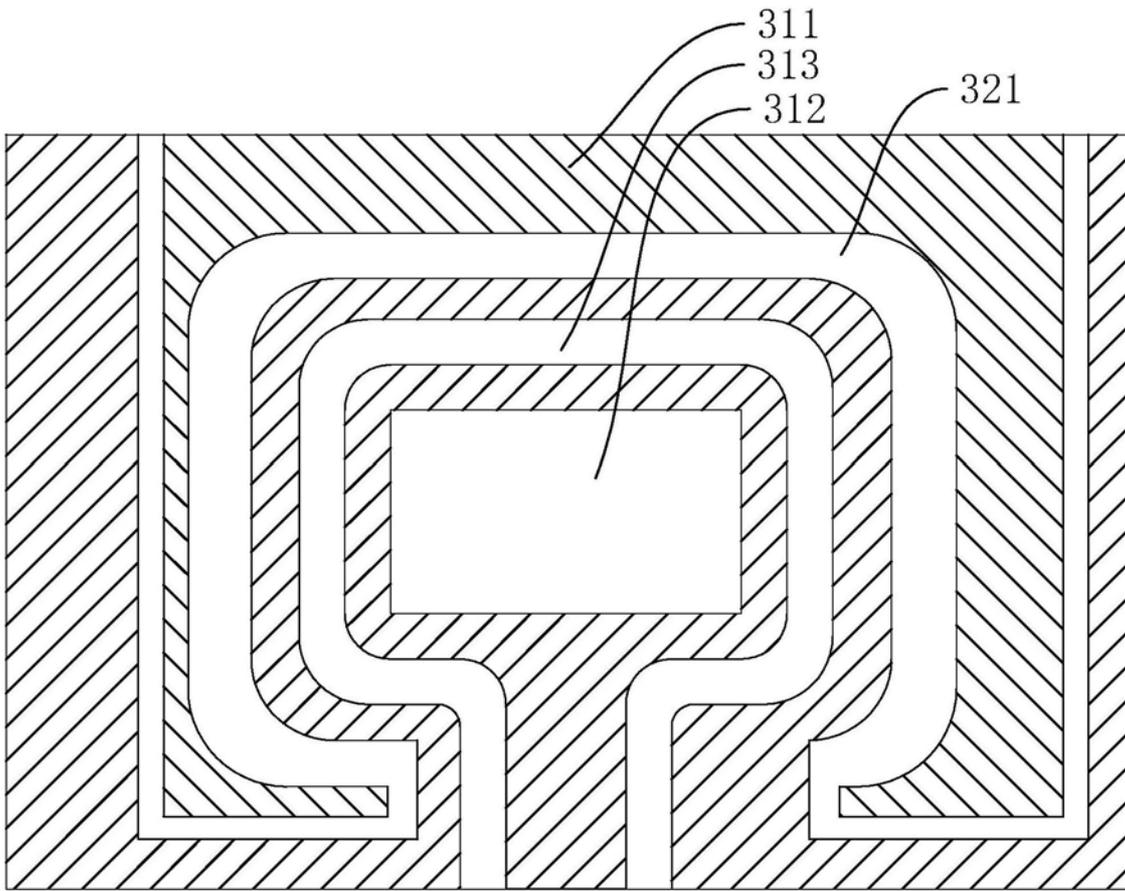


图5

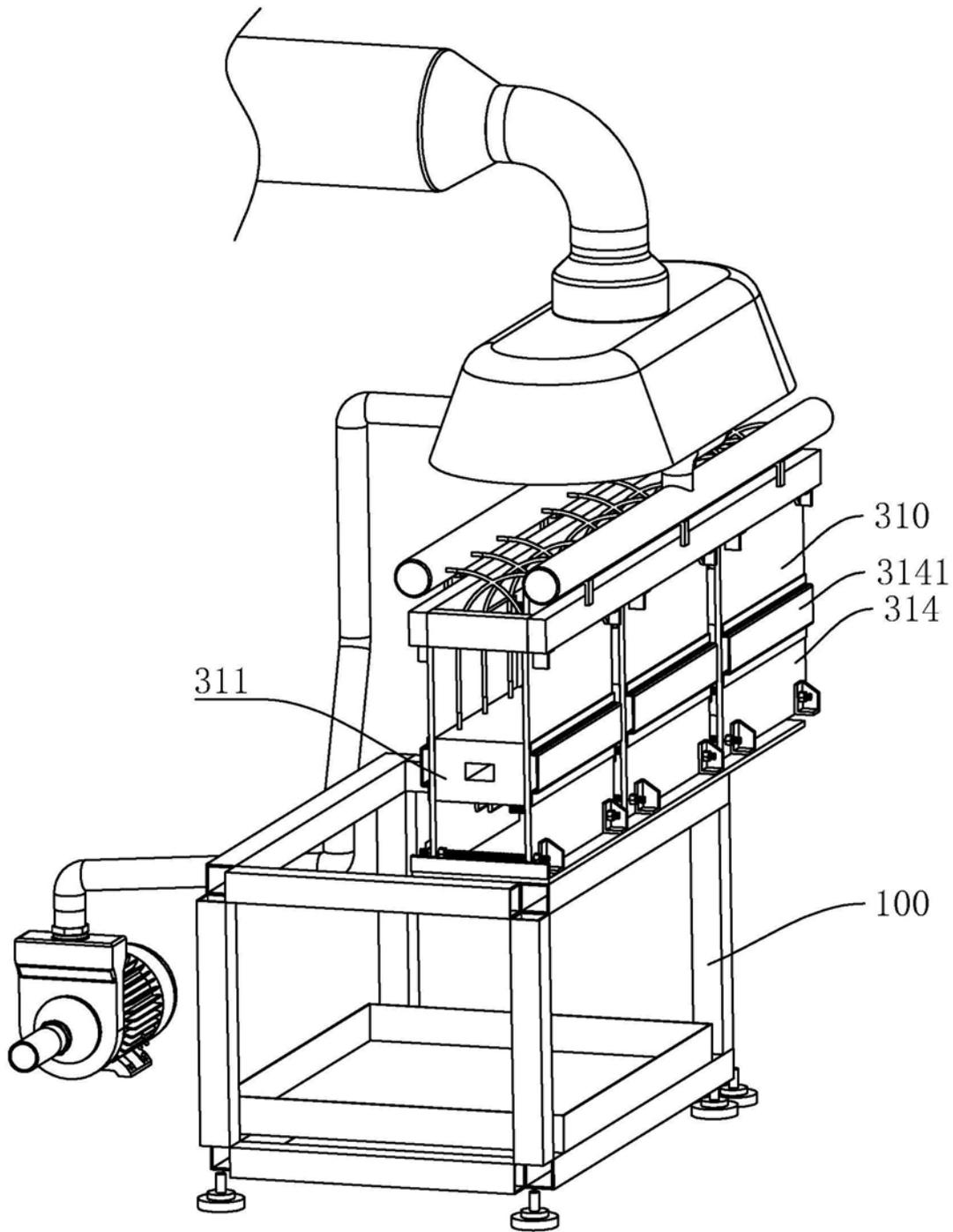


图6

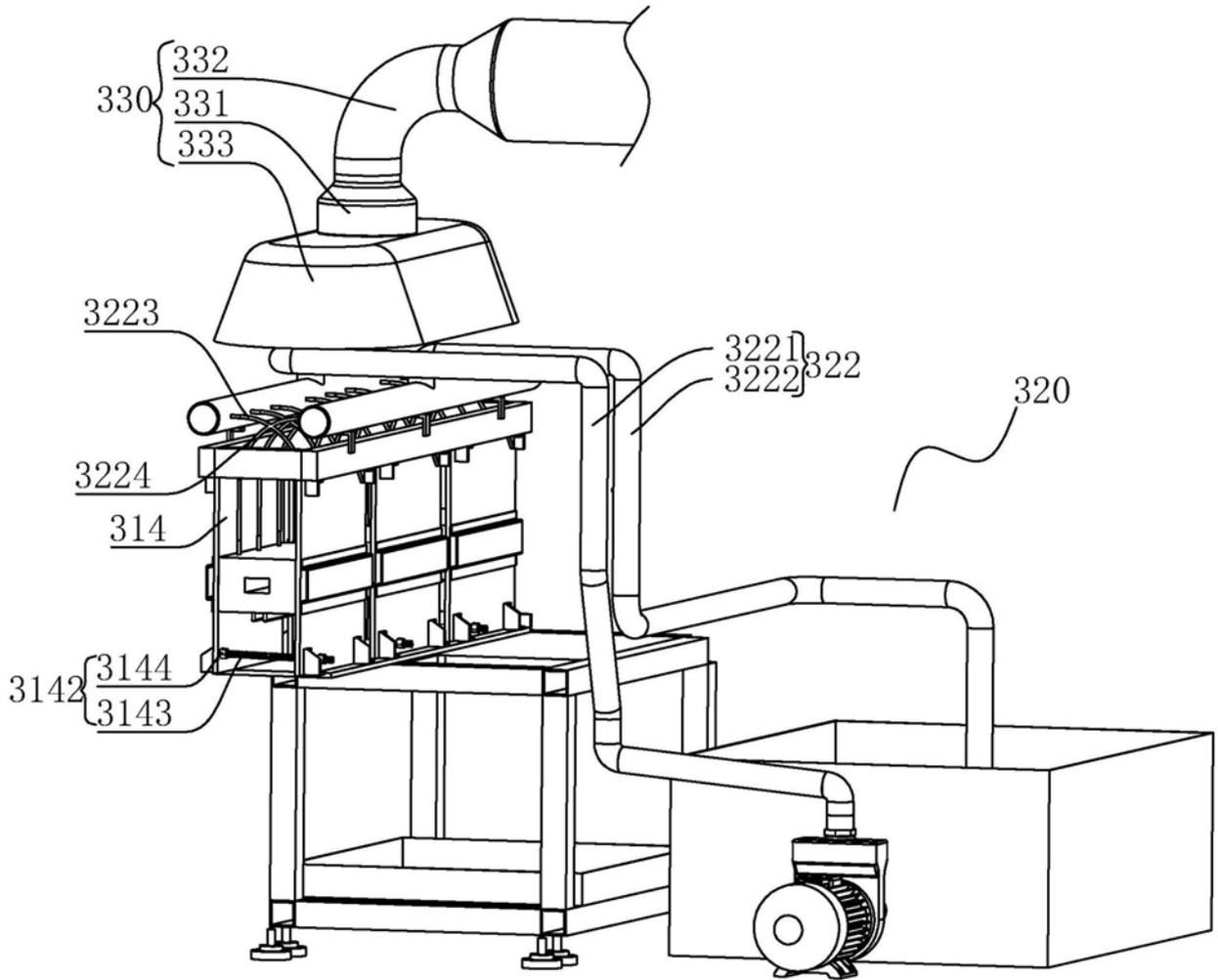


图7

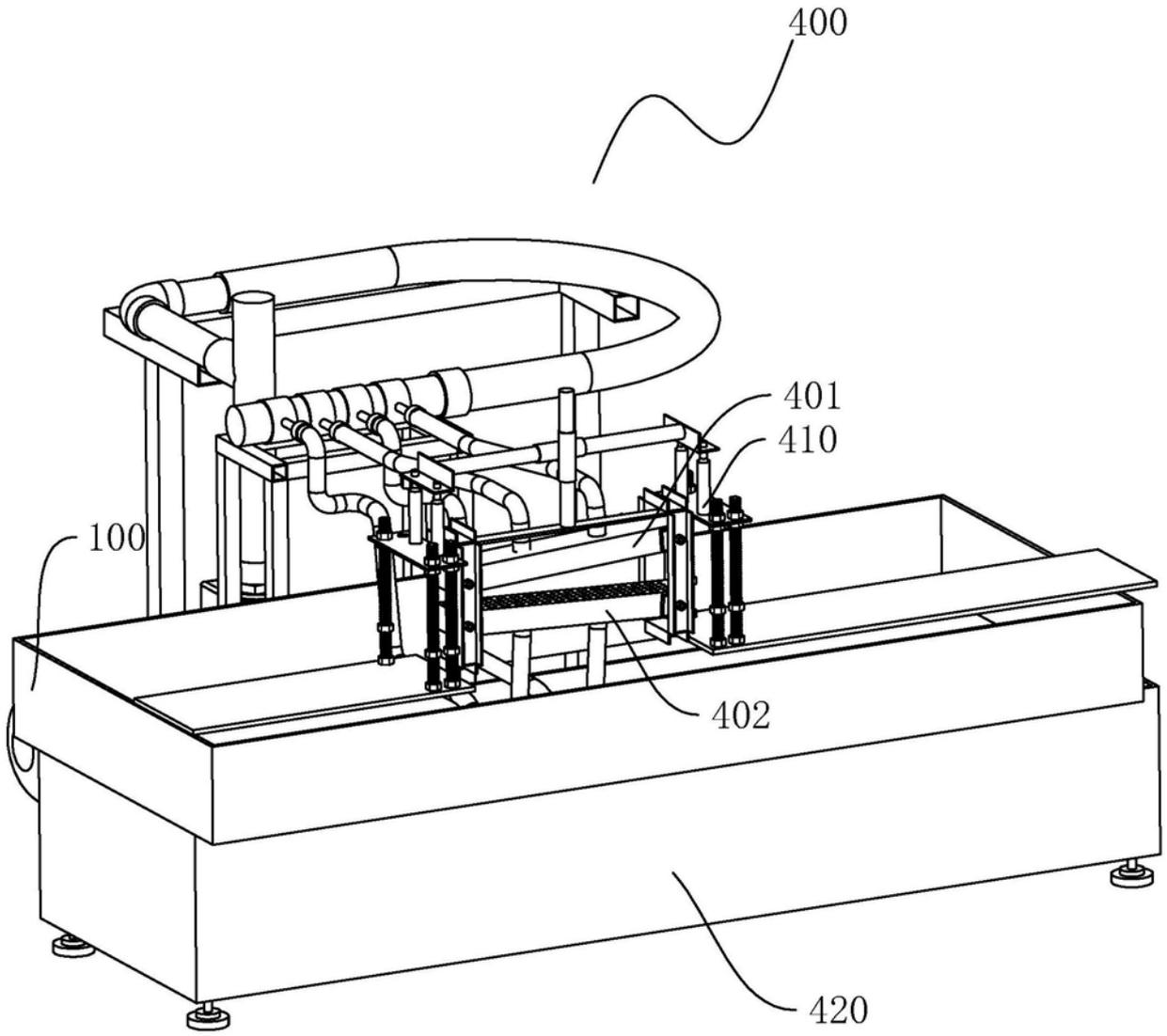


图8

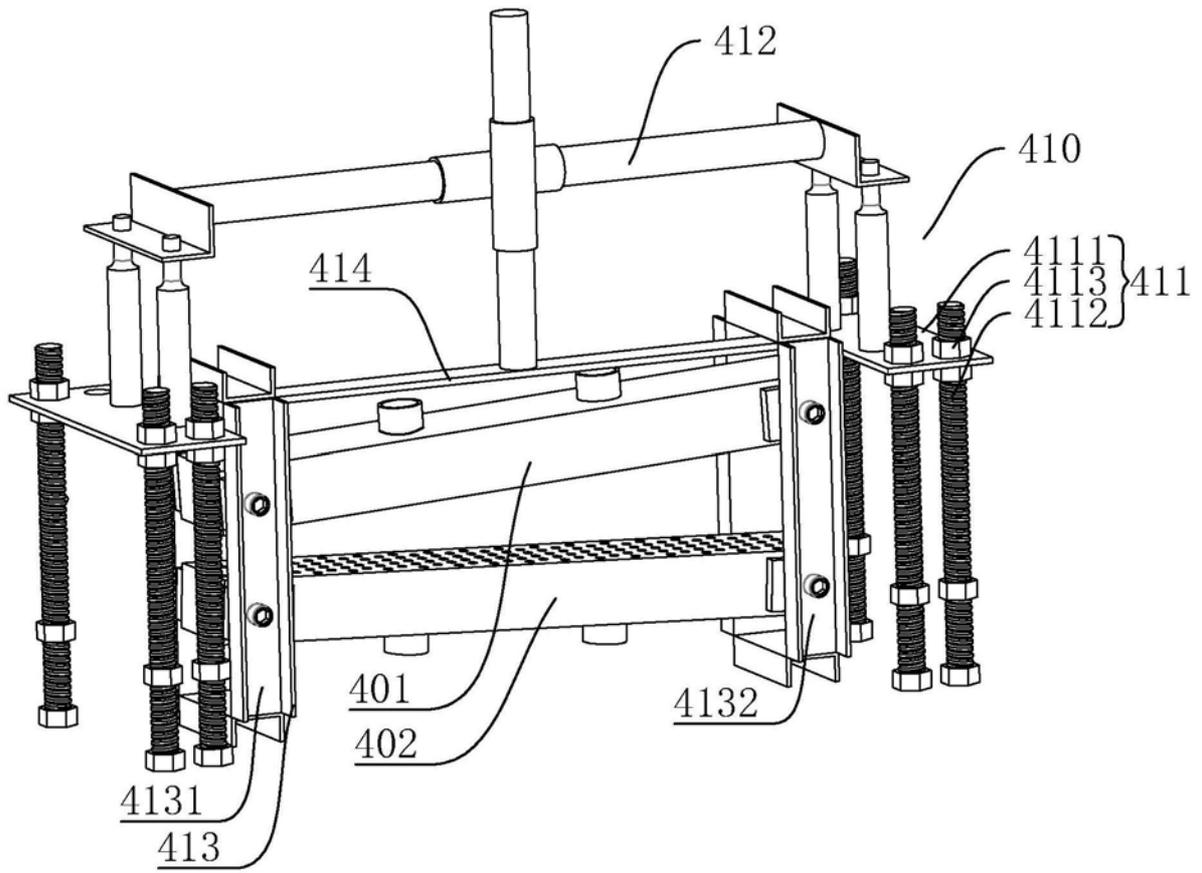


图9

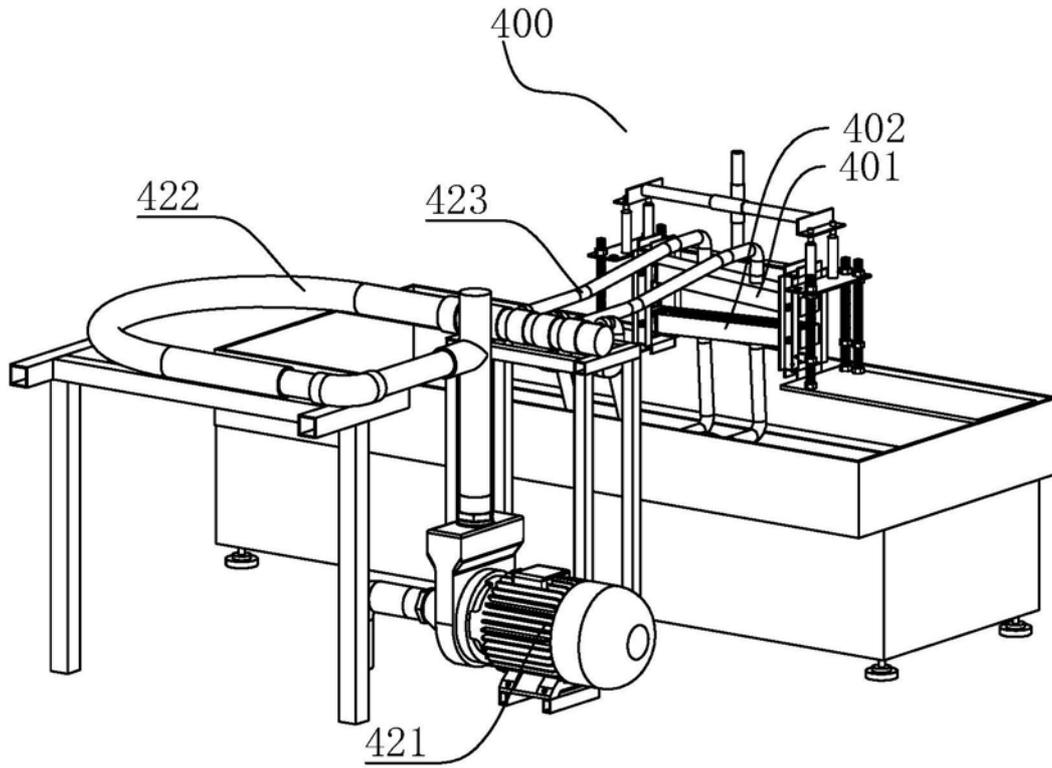


图10

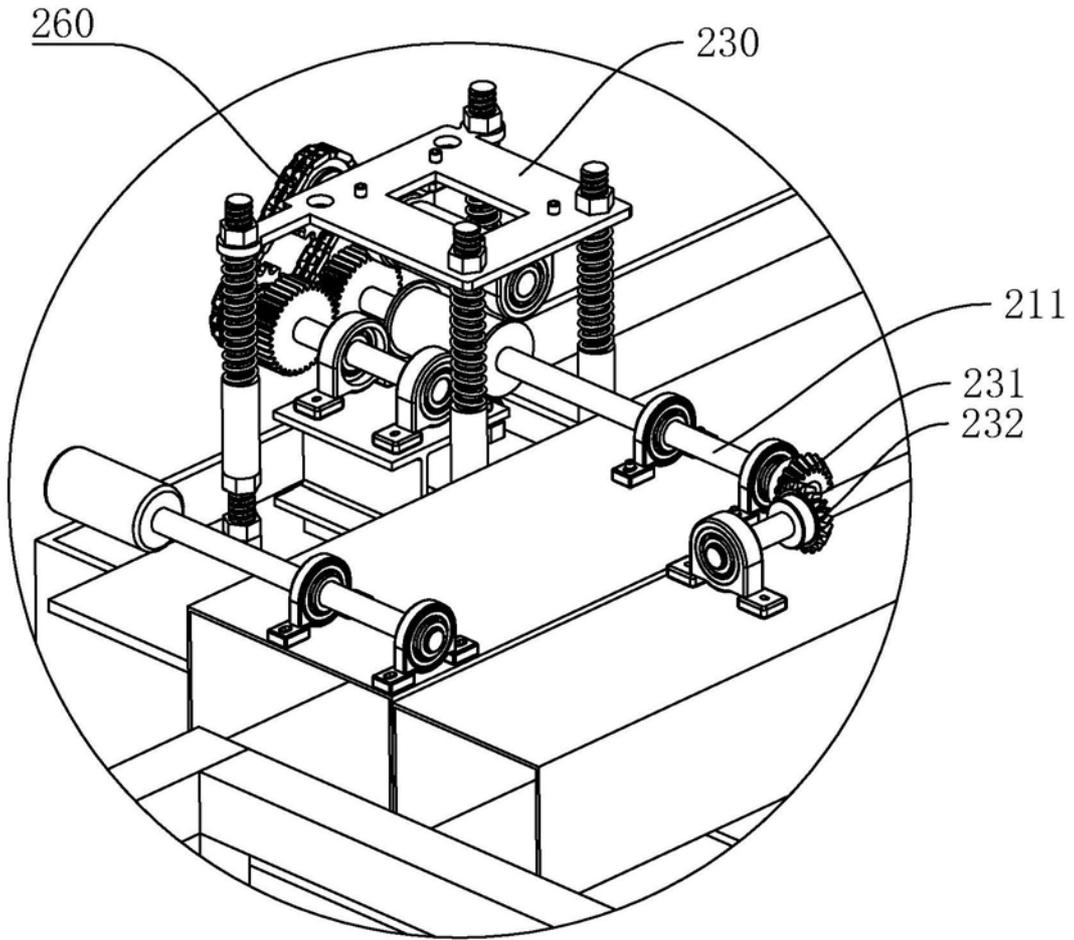


图11