



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102989933 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201210517918. 4

(22) 申请日 2012. 12. 05

(71) 申请人 建科机械(天津)股份有限公司

地址 300402 天津市北辰区津围公路高新技术产业园区景顺路1号

(72) 发明人 陈振东

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101

代理人 马俊芳

(51) Int. Cl.

B21F 23/00(2006. 01)

B21B 39/02(2006. 01)

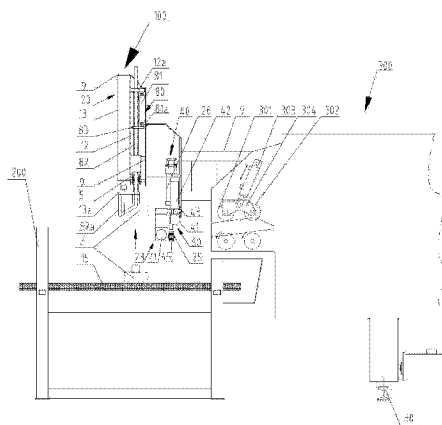
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 8 页

### (54) 发明名称

钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置及其工艺

### (57) 摘要

本发明公开一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置及其工艺,所述钢筋上料装置包括:机架;设置在机架上的吸料机构、卸料机构、导料机构和控制装置;所述吸料机构包括:吸料气缸和磁性吸;所述卸料机构包括:卸料气缸和不锈钢的卸料杆;所述导料机构包括:导料辊、导料辊支撑架和导料气缸;所述工艺依次如下进行:1)初始状态;2)吸料、提料;3)卸料、托料;4)分料、上料;5)卸料;6)牵引钢筋移动。本发明有益效果是:具有结构简单,工作效率,节省劳力,降低成本,维修方便。本发明铰接设置在钢筋加工设备侧面,本发明随钢筋加工设备移动,节省搬运工序,消除原工序所占用的空间,适应范围更广。



1. 一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置,所述自动提升钢筋上料装置(100)设置在钢筋加工设备(300)的钢筋入口(310)前的钢筋堆垛装置(200)上部,其特征在于,所述钢筋上料装置(100)包括:机架(9);设置在机架(9)上的吸料机构(20)、卸料机构(80)、导料机构(40);控制吸料机构(20)、卸料机构(80)、导料机构(40)动作的控制装置;

所述吸料机构(20)包括:吸料气缸(13),所述吸料气缸(13)的活塞杆连接磁性吸头(3)一端,磁性吸头(3)另一端朝向并能吸附堆垛装置(200)上的钢筋(15),吸料气缸(13)的缸体安装在机架(9)上;

所述卸料机构(80)位于吸料机构(20)的一侧,其结构包括:卸料气缸(81),所述卸料气缸(81)的活塞杆连接不锈钢的卸料杆(82);卸料气缸(81)驱动卸料杆(82)向下移动其端部能卸掉磁性吸头(3)吸附的钢筋(15);所述卸料气缸(81)的缸体安装在机架(9)上;

所述导料机构(40)位于吸料机构(20)和钢筋加工设备(300)的钢筋入口(310)之间,其结构包括:一端连接旋转驱动机构的导料辊(21)、导料辊支撑架(23)和导料气缸(26);所述导料辊(21)外径上设置有螺旋槽;所述导料辊支撑架(23)的一端铰接在导料气缸(26)的活塞杆上,导料气缸(26)的缸体和导料辊支撑架(23)另一端分别铰接在机架(9)上;所述导料气缸(26)驱动导料辊支撑架(23)使导料辊(21)由倾斜位置旋转为水平位置托住被卸料机构(80)卸掉的钢筋(15),钢筋(15)随着旋转的导料辊(21)从其导料辊(21)端头沿其轴线向其内侧根部滚动进入钢筋加工设备(300)的钢筋入口(310);所述钢筋加工设备(300)的钢筋入口(310)位于接近导料辊(21)根部的侧面。

2. 根据权利要求1中所述的一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置,其特征在于,还包括驱动钢筋上料装置(100)旋转的旋转机构(400),所述旋转机构(400)铰接设置在钢筋加工设备(300)上,其结构包括:旋转气缸(61)、连杆(70);在所述机架(9)的一端设置有拐臂(9a),所述拐臂(9a)铰接在钢筋加工设备(300)侧面上;所述机架(9)铰接旋转气缸(61)的活塞杆上,所述旋转气缸(61)的缸体铰接在连杆(70)一端,所述连杆(70)另一端固定在钢筋加工设备(300)侧面上。

3. 根据权利要求1中所述的一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置,其特征在于,所述磁性吸头(3)是吸铁石,在磁性吸头(3)一端上还固定连接有导向杆(12),所述导向杆(12)与吸料气缸(13)的活塞杆平行间隔设置且滑配在导向套(5)内,所述导向套(5)固定在机架(9)上。

4. 根据权利要求3中所述的一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置,其特征在于,所述卸料气缸(81)的缸体固定在导向杆(12)上,卸料气缸(81)的活塞杆固定在卸料杆(82)上。

5. 根据权利要求4中所述的一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置,其特征在于,所述磁性吸头(3)一端焊接在吸料活塞板(13a)的底面,吸料活塞板(13a)的顶面同时焊接吸料气缸(13)的活塞杆和导向杆(12)的底部,所述卸料杆(82)下部滑配装在吸料活塞板(13a)的通孔中。

6. 根据权利要求1中所述的一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置,其特征在于,还包括分料机构(60),所述分料机构(60)设置在接近导料辊(21)端头一侧的上部,其结构包括:分料气缸(42),所述分料气缸(42)的活塞杆连接分料头(41),所述分料气缸

(42)的缸体安装在机架(9)上;所述分料气缸(42)驱动分料头(41)将位于导料辊(21)上的端头边缘多余钢筋(15)拨下落入钢筋堆垛装置(200)上。

7. 根据权利要求6中所述的一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置,其特征在于,所述分料头(41)是由两个平面相交构成截面为“V”型,所述两个平面交线(41a)与水平方向倾斜。

8. 根据权利要求1中所述的一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置,其特征在于,所述钢筋加工设备(300)的钢筋入口(310)的结构包括:第一上牵引轮(301);第二上牵引轮(302);固定第一上牵引轮(301)和第二上牵引轮(302)的牵引轮固定架(304);所述牵引轮固定架(304)连接在液压油缸(303)的活塞杆上,液压油缸(303)的缸体安装在钢筋加工设备(300)上。

9. 一种按照权利要求1至8所述钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置的工艺,其特征在于,所述工艺依次如下进行:

1)初始状态:导料气缸(26)的活塞杆回缩,导料辊(21)向下倾斜避开预被向上提升的钢筋(15);吸料气缸(13)、卸料气缸(81)、分料气缸(42)的活塞杆处于回缩状态;

2). 吸料、提料:吸料气缸(13)工作,磁性吸头(3)向下移动吸附钢筋(15)并提升磁性吸头(3)和被吸附的钢筋(15);

3). 卸料、托料:卸料气缸(81)工作,卸料杆(82)向下移动推钢筋(15),同时导料气缸(26)工作,导料辊(21)转动为水平位置托起被推下的钢筋(15);

4). 分料、上料:分料气缸(42)工作,分料头(41)插入导料辊(21)托起钢筋(15)中间;同时导料辊(21)转动,将分料头(41)内侧的钢筋(15)沿导料辊(21)轴线移动到钢筋加工设备(300)的钢筋入口(310);

5). 卸料:导料气缸(26)复位,导料辊(21)倾斜,位于分料头(41)外侧的钢筋(15)掉入钢筋堆垛装置(200)上;分料气缸(42)回缩复位恢复原始状态;

6). 牵引钢筋移动:再由液压油缸(303)驱动第一上牵引轮(301)和第二上牵引轮(302)下移牵引钢筋(15)进入钢筋加工设备(300)中。

## 钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置及其工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及的是钢筋加工生产线中的钢筋上料装置及其工艺,特别涉及的是钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置及其工艺。

### 背景技术

[0002] 在现有技术中,钢筋加工生产线中的上料采用手动拿取钢筋到加工设备上完成对钢筋的剪切、轧制等加工,为使操作人员拿取方便,通常将加工设备设置在接近钢筋输送辊道旁。当钢筋通过输送辊道被输送到加工设备指定位置后停止输送,人工将钢筋放到剪切机、轧制机上对钢筋实施加工。

[0003] 上述现有技术的钢筋加工生产线中的上料装置存在如下缺陷:手动拿取钢筋到设备上完成加工,剪切机上料过程劳动强度大、费工费时、产品质量和生产效率低的缺陷。

### 发明内容

[0004] 本发明目的在于克服上述技术的不足,提供一种在钢筋输送辊道与钢筋加工设备之间设置有自动吸料、自动托起导料和自动分料机构将输送辊道上的钢筋导入到加工设备中,具有加工方便,省工省力,效率高的钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置及其工艺。

[0005] 解决上述技术问题的技术方案是:

[0006] 一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置,所述自动提升钢筋上料装置设置在钢筋加工设备的钢筋入口前的钢筋堆垛装置上部,所述钢筋上料装置包括:机架;设置在机架上的吸料机构、卸料机构、导料机构和控制装置;所述吸料机构包括:吸料气缸,所述吸料气缸的活塞杆连接磁性吸头一端,磁性吸头另一端朝向并能吸附堆垛装置上的钢筋,吸料气缸的缸体安装在机架上;所述卸料机构位于吸料机构的一侧,其结构包括:卸料气缸,所述卸料气缸的活塞杆连接不锈钢的卸料杆;卸料气缸驱动卸料杆向下移动其端部能卸掉磁性吸头吸附的钢筋;所述卸料气缸的缸体安装在机架上;所述导料机构位于吸料机构和钢筋加工设备的钢筋入口之间,其结构包括:一端连接旋转驱动机构的导料辊、导料辊支撑架和导料气缸;所述导料辊外径上设置有螺旋槽;所述导料辊支撑架的一端铰接在导料气缸的活塞杆上,导料气缸的缸体和导料辊支撑架另一端分别铰接在机架上;所述导料气缸驱动导料辊支撑架使导料辊由倾斜位置旋转为水平位置托住被卸料机构卸掉的钢筋,钢筋随着旋转的导料辊从其导料辊端头沿其轴线向其内侧根部滚动进入钢筋加工设备的钢筋入口;所述钢筋加工设备的钢筋入口位于接近导料辊根部的侧面。

[0007] 一种按照所述钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置的工艺,所述工艺依次如下进行:1) 初始状态:导料气缸的活塞杆回缩,导料辊向下倾斜避开预被向上提升的钢筋;吸料气缸、卸料气缸、分料气缸的活塞杆处于回缩状态;2). 吸料、提料:吸料气缸工作,磁性吸头向下移动吸附钢筋并提升磁性吸头) 和被吸附的钢筋;3). 卸料、托料:卸料气缸工作,卸料杆向下移动推钢筋,同时导料气缸工作,导料辊转动为水平位置托起被推下的钢

筋;4). 分料、上料:分料气缸工作,分料头插入导料辊托起钢筋中间;同时导料辊转动,将分料头内侧的钢筋沿导料辊轴线移动到钢筋加工设备的钢筋入口;5). 卸料:导料气缸复位,导料辊倾斜,位于分料头外侧的钢筋掉入钢筋堆垛装置上;分料气缸回缩复位恢复原始状态;6). 牵引钢筋移动:再由液压油缸驱动第一上牵引轮和第二上牵引轮下移牵引钢筋进入钢筋加工设备中。

[0008] 本发明有益效果是:本发明克服现有技术的缺陷,将人工上料改为自动上料,本发明具有结构简单、紧凑,操作容易,工作效率高省工省时,安全,节省劳力,降低劳动强度,降低成本,维修方便,节能环保,故障率低的优点。

[0009] 本发明铰接设置在钢筋加工设备的侧面上,本发明自动上料装置可随钢筋加工设备移动到不同储料规格的钢筋堆垛装置上,通过钢筋自动上料装置进行吸料、提料,卸料、托料,分料、上料,卸料工序,将钢筋送到钢筋加工设备的入口处,然后进行加工,节省了现有技术的搬运工序、运输工具,消除原工序所占用的空间和诸多的中间环节。当不需要本发明时,本发明可通过旋转机构移开,使钢筋加工设备上适应范围更广。

## 附图说明

[0010] 图1是本发明主视图;

[0011] 图2是图1的俯视图;

[0012] 图3是图1的侧视图;

[0013] 图4显示图1中磁性吸头吸钢筋工作状态示意图,导料辊向下倾斜避开预被向上提升的钢筋;

[0014] 图5显示导料辊将分料头内侧的钢筋移动到钢筋加工设备入口状态图;

[0015] 图6a是图1中导料机构局部放大图;

[0016] 图6b是6a的左视图;

[0017] 图6c是图6b中D-D剖视图;

[0018] 图7a是图3中分料头局部放大图;

[0019] 图7b是图7a的左视图。

[0020] 《附图中序号说明》

[0021] 3:磁性吸头;5:导向套;9:机架;9a:拐臂;12:导向杆;12a:导向杆顶板;13:吸料气缸;13a:吸料活塞板;15:钢筋;20:吸料机构;21:导料辊;23:导料辊支撑架;24:电机;25:销轴;26:导料气缸;30:轨道;40:导料机构;41:分料头;41a:两个平面交线;42:分料气缸;43:旋转轴;44:电机固定架;45:导料拐臂;60:分料机构;61:旋转气缸;70:连杆;80:卸料机构;81:卸料气缸;81a:卸料活塞板;82:卸料杆;82a:卸料头;83:紧固件;100:钢筋上料装置;200:钢筋堆垛装置;300:钢筋加工设备;301:第一上牵引轮;302:第二上牵引轮;303:液压油缸;304:牵引轮固定架;310:钢筋入口;400:旋转机构; $\alpha$ :“V”型夹角; $\beta$ :倾斜角。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的实施例进一步详述。

[0023] 如图所示,本发明提供一种钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置,所述自

动提升钢筋上料装置 100 设置在钢筋加工设备 300 的钢筋入口 310 前的钢筋堆垛装置 200 上部。所述钢筋上料装置 100 包括：机架 9；设置在机架 9 上的吸料机构 20、卸料机构 80、导料机构 40；控制吸料机构 20、卸料机构 80、导料机构 40 动作的控制装置。

[0024] 所述吸料机构 20 包括：吸料气缸 13，所述吸料气缸 13 的活塞杆连接磁性吸头 3 一端，磁性吸头 3 另一端朝向并能吸附堆垛装置 200 上的钢筋 15，吸料气缸 13 的缸体安装在机架 9 上。

[0025] 所述卸料机构 80 位于吸料机构 20 的一侧，其结构包括：卸料气缸 81，所述卸料气缸 81 的活塞杆连接不锈钢的卸料杆 82；卸料气缸 81 驱动卸料杆 82 向下移动其端部能卸掉磁性吸头 3 吸附的钢筋 15；所述卸料气缸 81 的缸体安装在机架 9 上。

[0026] 所述导料机构 40 位于吸料机构 20 和钢筋加工设备 300 的钢筋入口 310 之间，其结构包括：一端连接旋转驱动机构的导料辊 21、导料辊支撑架 23 和导料气缸 26；所述导料辊 21 外径上设置有螺旋槽；所述导料辊支撑架 23 的一端铰接在导料气缸 26 的活塞杆上，导料气缸 26 的缸体和导料辊支撑架 23 另一端分别铰接在机架 9 上；所述导料气缸 26 驱动导料辊支撑架 23 使导料辊 21 由倾斜位置旋转为水平位置托住被卸料机构 80 卸掉的钢筋 15；钢筋 15 随着旋转的导料辊 21 从导料辊 21 端头沿其轴线向其内侧根部滚动进入钢筋加工设备 300 的钢筋入口 310；所述钢筋加工设备 300 的钢筋入口 310 位于接近导料辊 21 根部的侧面。

[0027] 所述钢筋加工设备 300 的钢筋入口 310 的结构包括：第一上牵引轮 301；第二上牵引轮 302；固定第一上牵引轮 301 和第二上牵引轮 302 的牵引轮固定架 304；所述牵引轮固定架 304 连接在液压油缸 303 的活塞杆上，液压油缸 303 的缸体安装在钢筋加工设备 300 上。

[0028] 更具体的说，如图 2 所示，当钢筋 15 被转动的导料辊 21 驱动进入第一上牵引轮 301 和第二上牵引轮 302 之间后，液压油缸 303 驱动牵引轮固定架 304 向下移动压紧钢筋 15，驱动机构（图未视）驱动第一上牵引轮 301 和第二上牵引轮 302 转动，牵引钢筋 15 进入钢筋加工设备 300 实施对钢筋 15 的加工。

[0029] 更具体的说，如图 6a 至图 6c 所示，导料机构 40 中的导料辊支撑架 23 是一块板，导料辊支撑架 23 的上部凸出设置有旋转轴 43，该旋转轴 43 铰接在机架 9 的孔内；导料辊支撑架 23 的下部凸出设置有导料拐臂 45，该导料拐臂 45 通过销轴 25 铰接在导料气缸 26 的活塞杆上；导料辊支撑架 23 通过轴承铰接支撑导料辊 21 的根部，导料辊 21 根部的轴连接旋转驱动机构，所述旋转驱动机构是电机 24，电机 24 通过电机固定架 44 固定在导料辊支撑架 23 上。

[0030] 如图 2 所示，本发明还包括驱动钢筋上料装置 100 旋转的旋转机构 400，所述旋转机构 400 铰接设置在钢筋加工设备 300 上，其结构包括：旋转气缸 61、连杆 70；在所述机架 9 的一端设置有拐臂 9a，所述拐臂 9a 铰接在钢筋加工设备 300 侧面上；所述机架 9 铰接旋转气缸 61 的活塞杆上，所述旋转气缸 61 的缸体铰接在连杆 70 一端，所述连杆 70 另一端固定在钢筋加工设备 300 侧面上。

[0031] 更具体的说，如图 2 所示，所述钢筋加工设备 300 底部设置有脚轮，钢筋加工设备 300 携带钢筋上料装置 100 在与钢筋堆垛装置 200 平行的轨道 30 上移动，能方便的在不同区域的钢筋堆垛装置 200 处实施本发明。

[0032] 所述磁性吸头 3 是吸铁石,在磁性吸头 3 一端上还固定连接有导向杆 12,所述导向杆 12 与吸料气缸 13 的活塞杆平行间隔设置且滑配在导向套 5 内,所述导向套 5 固定在机架 9 上。

[0033] 所述卸料气缸 81 的缸体固定在导向杆 12 上,卸料气缸 81 的活塞杆固定在卸料杆 82 上。

[0034] 所述磁性吸头 3 一端焊接在吸料活塞板 13a 的底面,吸料活塞板 13a 的顶面同时焊接吸料气缸 13 的活塞杆和导向杆 12 的底部,所述卸料杆 82 下部滑配装在吸料活塞板 13a 的通孔中。

[0035] 更具体的说,如图 1 至图 3 所示,所述磁性吸头 3 一端焊接在吸料活塞板 13a 的底面,吸料活塞板 13a 的顶面同时焊接吸料气缸 13 的活塞杆和导向杆 12 的底部,本发明中导向杆 12 在导向套 5 内随吸料气缸 13 的活塞杆上下移动能确保磁性吸头 3 稳定的向上吸住提升钢筋 15。

[0036] 所述卸料气缸 81 的缸体固定在导向杆 12 顶部的导向杆顶板 12a 上;在卸料气缸 81 的活塞杆上固定有卸料活塞板 81a,所述卸料活塞板 81a 一端焊接在卸料气缸 81 的活塞杆上,卸料活塞板 81a 另一端是套装在卸料杆 82 上的开口环,装在开口环上的紧固件 83 将卸料杆 82 与卸料活塞板 81a 和卸料气缸 81 的活塞杆固定为一体。这样卸料气缸 81 和卸料杆 82 随导向杆 12、吸料气缸 13 的活塞杆同步移动,同时卸料气缸 81 还能独立驱动卸料杆 82 移动卸掉磁性吸头 3 吸附的钢筋 15。

[0037] 在所述卸料杆 82 下端是呈倒“门”字的卸料头 82a,该结构能大面积接触并打掉钢筋 15。

[0038] 本发明还包括分料机构 60,所述分料机构 60 设置在接近导料辊 21 端头一侧的上部,其结构包括:分料气缸 42,所述分料气缸 42 的活塞杆连接分料头 41,所述分料气缸 42 的缸体安装在机架 9 上;所述分料气缸 42 驱动分料头 41 将位于导料辊 21 上的端头边缘多余钢筋 15 拨下落入钢筋堆垛装置 200 上。

[0039] 所述分料头 41 是由两个平面相交构成截面为“V”型,所述两个平面交线 41a 与水平方向倾斜。更具体的说,如图 7a、图 7b 所示,分料头 41 的“V”型夹角  $\alpha$ ;两个平面交线 41a 与水平方向倾斜角  $\beta$ 。

[0040] 本发明提供一种所述钢筋加工生产线中的自动提升钢筋上料装置的工艺,所述工艺依次如下进行:

[0041] 1) 初始状态:导料气缸 26 的活塞杆回缩,导料辊 21 向下倾斜避开预被向上提升的钢筋 15;吸料气缸 13 卸料气缸 81 分料气缸 42 的活塞杆处于回缩状态;

[0042] 2). 吸料、提料:吸料气缸 13 工作,磁性吸头 3 向下移动吸附钢筋 15 并提升磁性吸头 3 和被吸附的钢筋 15;

[0043] 3). 卸料、托料:卸料气缸 81 工作,卸料杆 82 向下移动推钢筋 15,同时导料气缸 26 工作,导料辊 21 转动为水平位置托起被推下的钢筋 15;

[0044] 4). 分料、上料:分料气缸 42 工作,分料头 41 插入导料辊 21 托起钢筋 15 中间;同时导料辊 21 转动,将分料头 41 内侧的钢筋 15 沿导料辊 21 轴线移动到钢筋加工设备 300 的钢筋入口 310;

[0045] 5). 卸料:导料气缸 26 复位,导料辊 21 倾斜,位于分料头 41 外侧的钢筋 15 掉入

钢筋堆垛装置 200 上 ;分料气缸 42 回缩复位恢复原始状态 ;

[0046] 6). 牵引钢筋移动 :再由钢筋加工设备 300 中的液压油缸 303 驱动第一上牵引轮 301 和第二上牵引轮 302 下移牵引钢筋 15 进入钢筋加工设备 300 中。



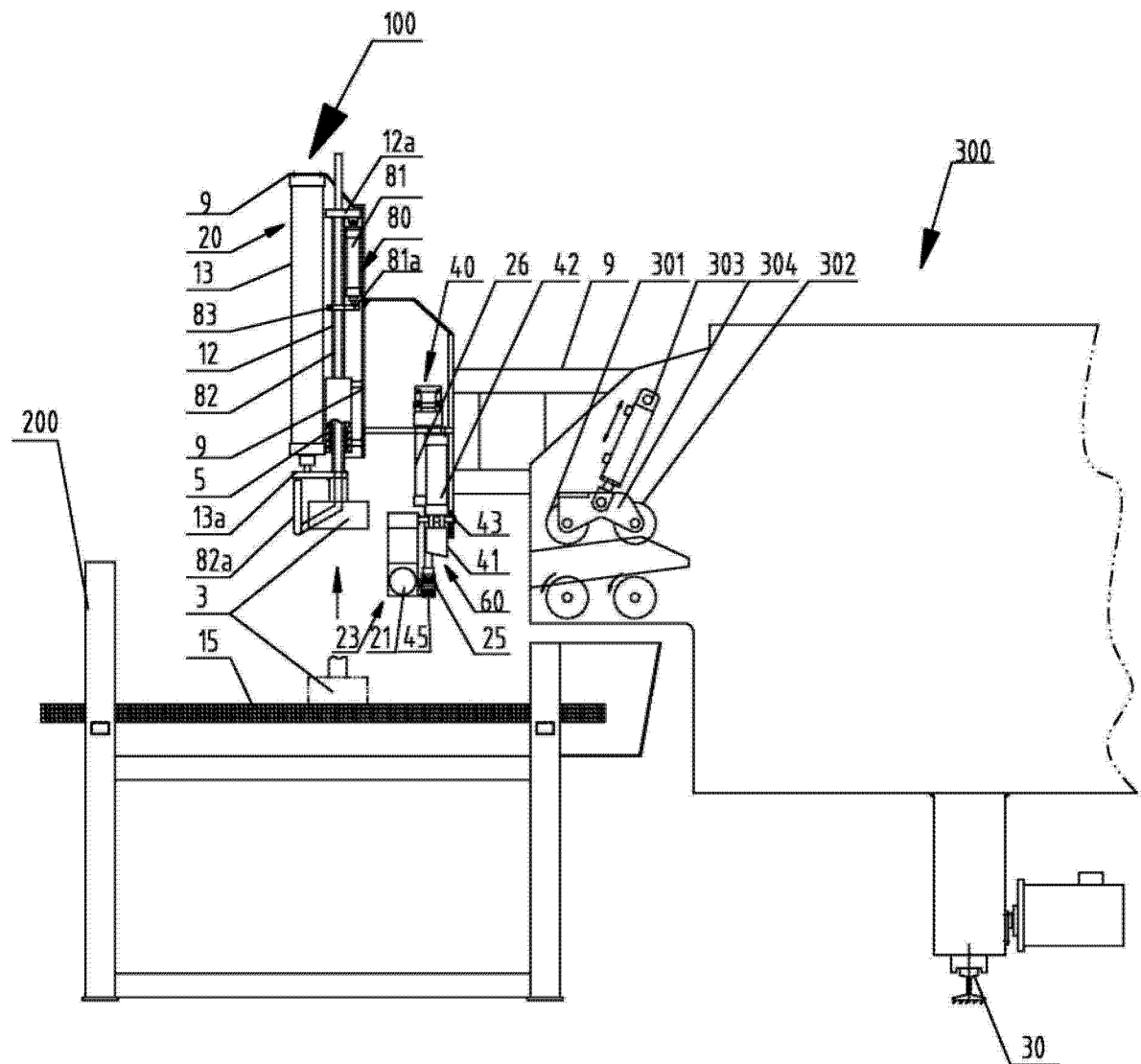


图 1

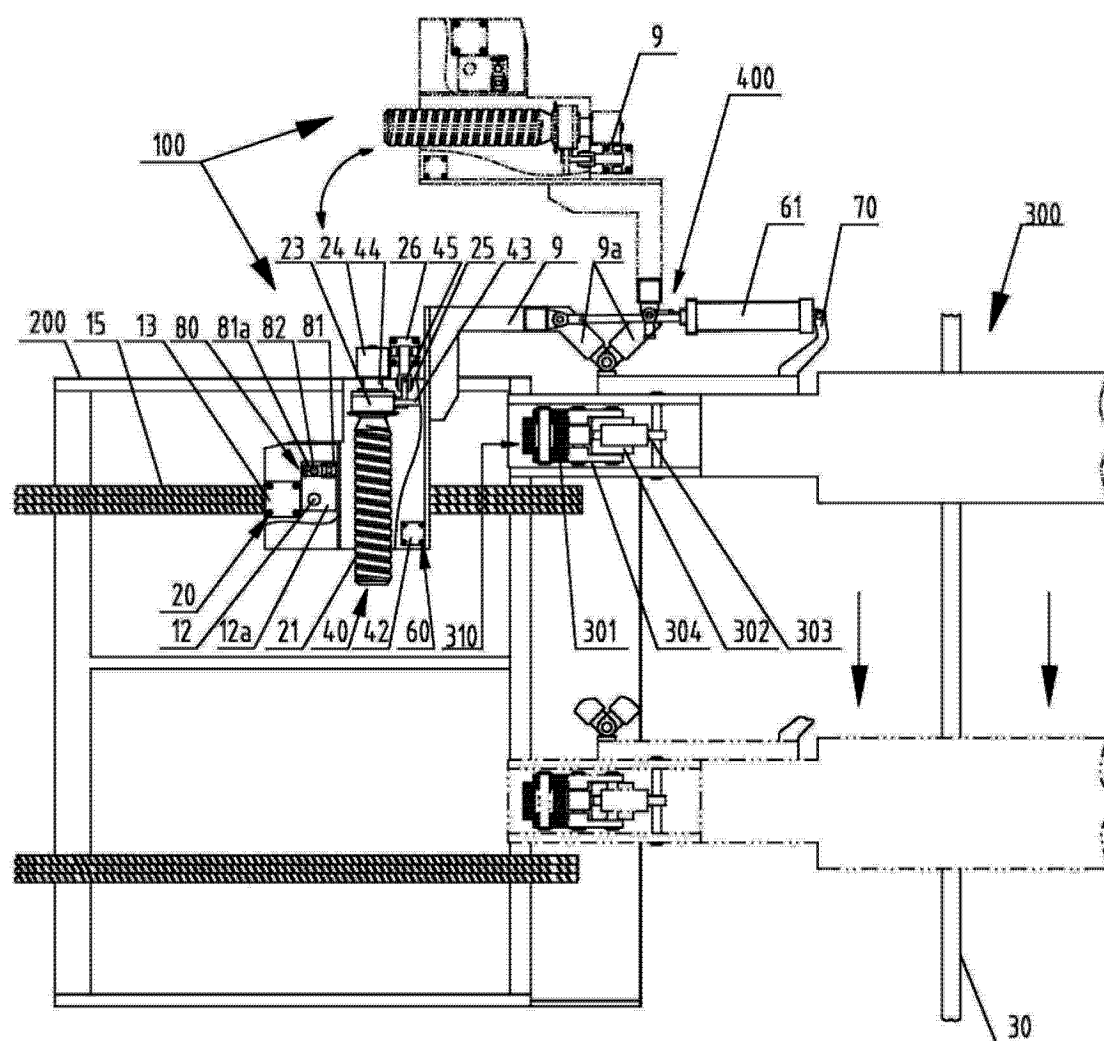


图 2

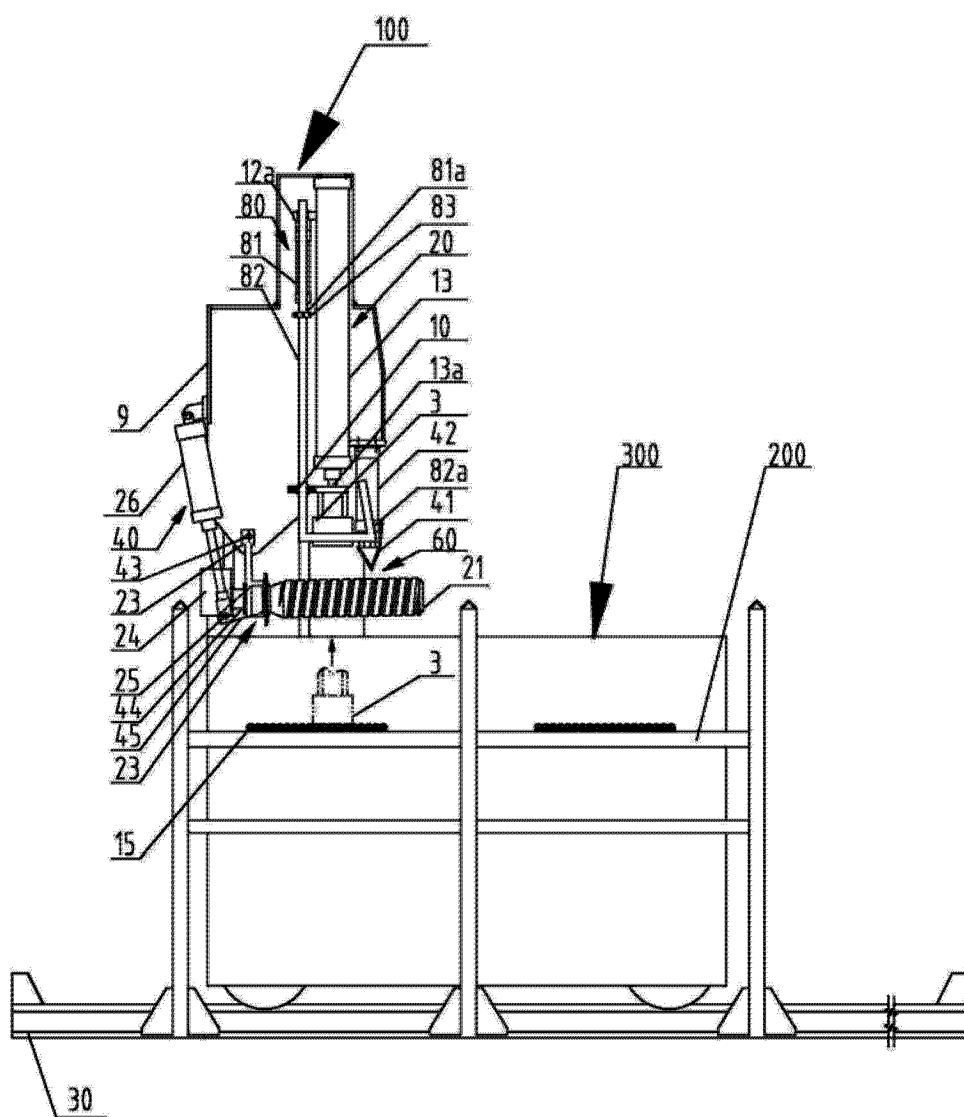


图 3

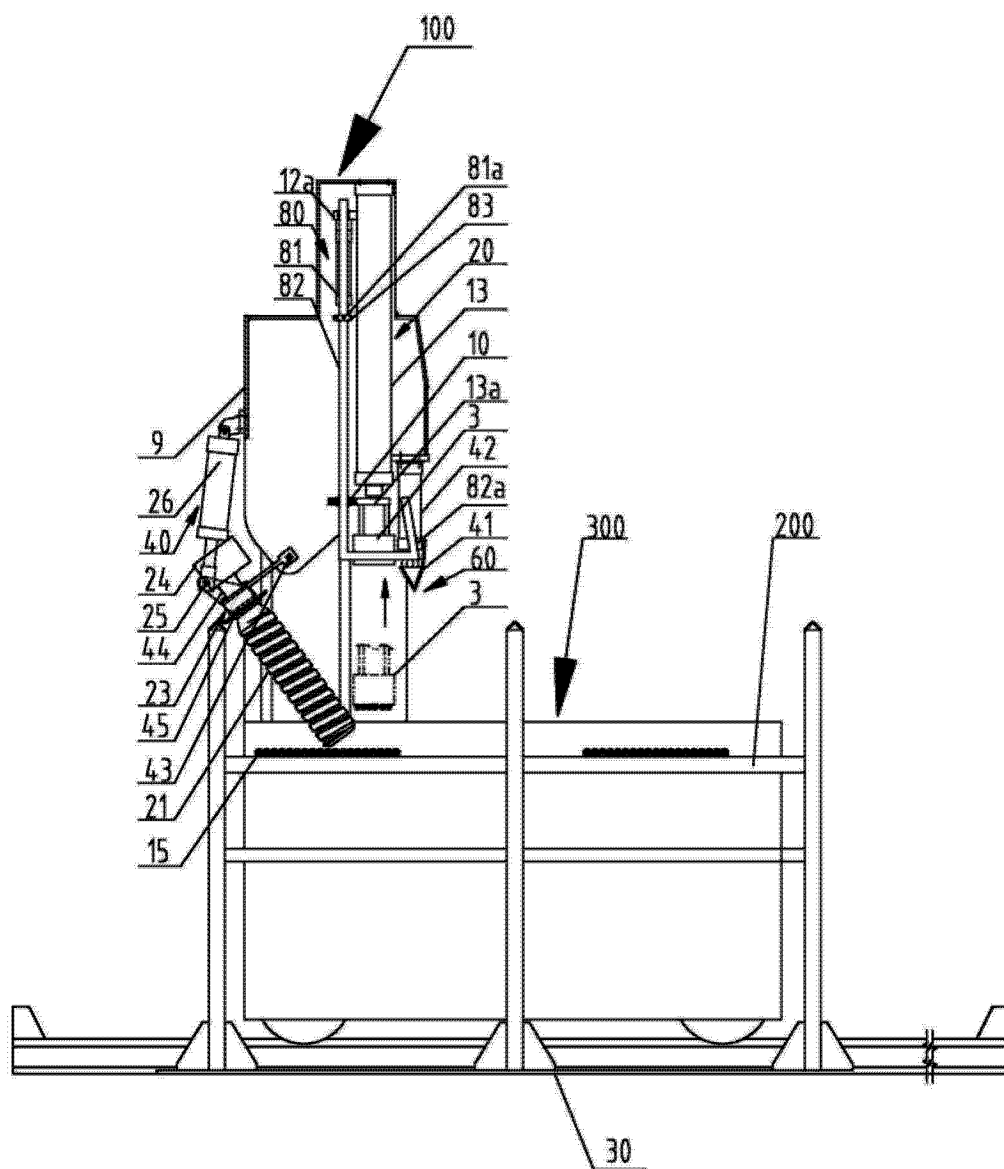


图 4

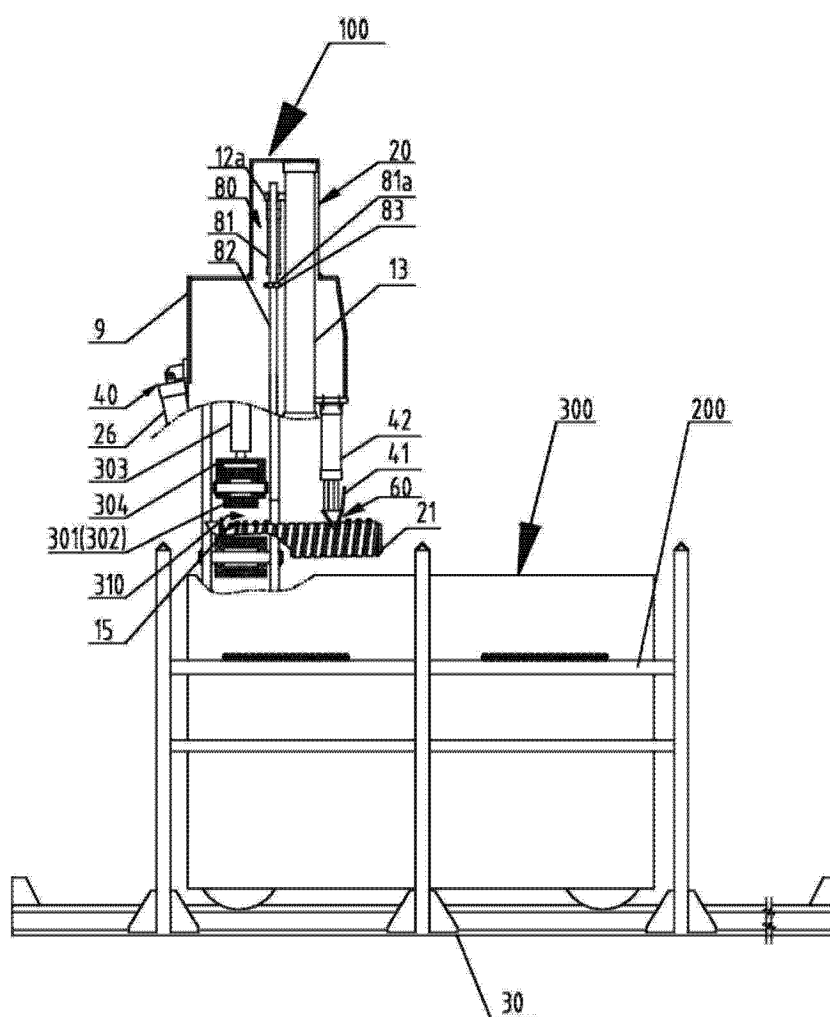


图 5

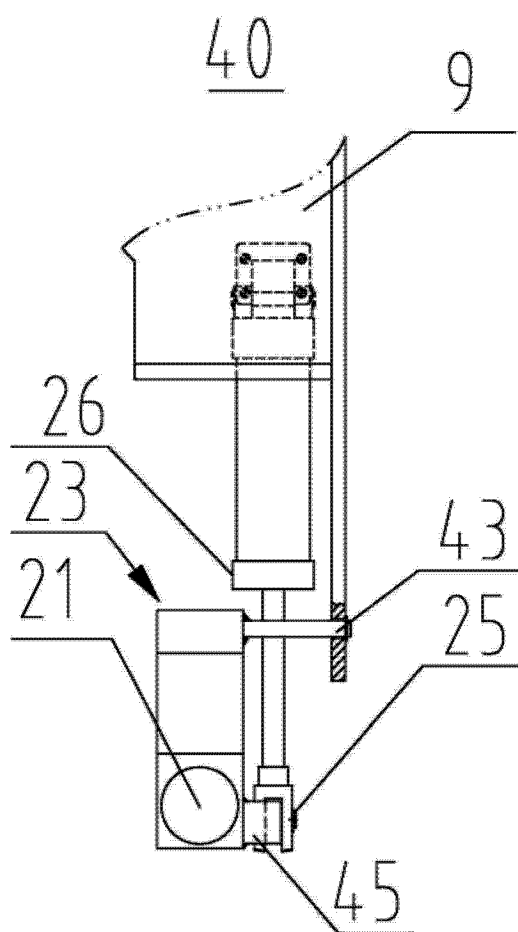


图 6a

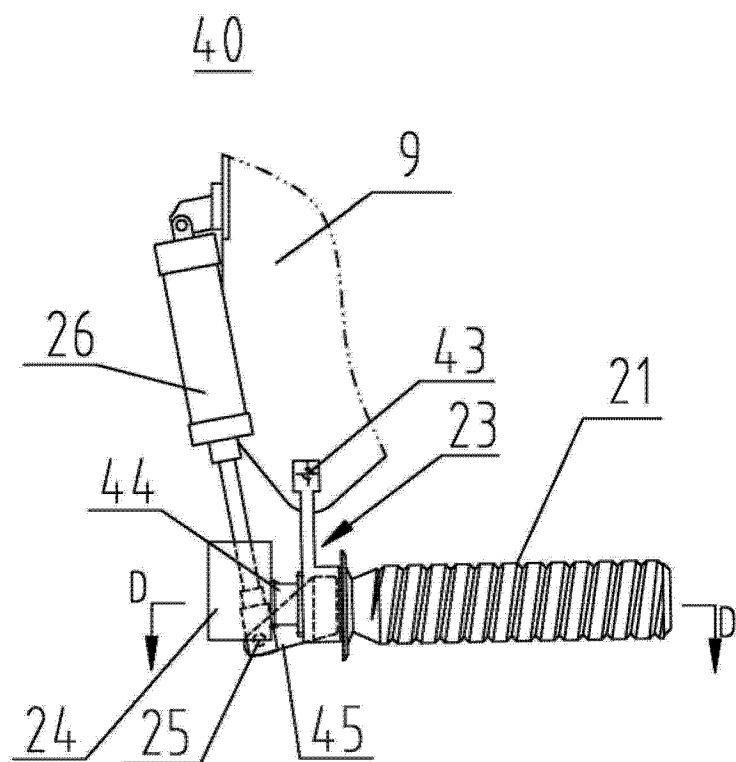


图 6b

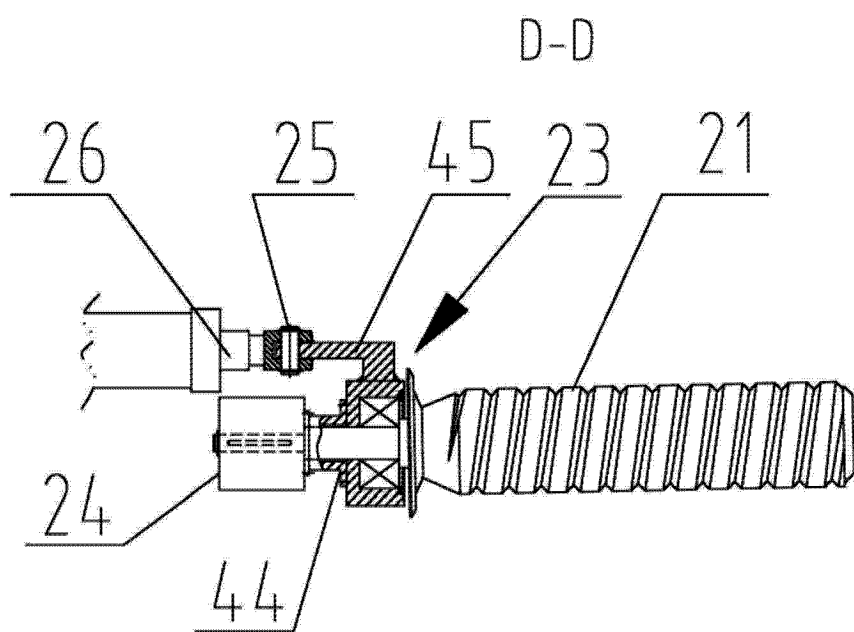


图 6c

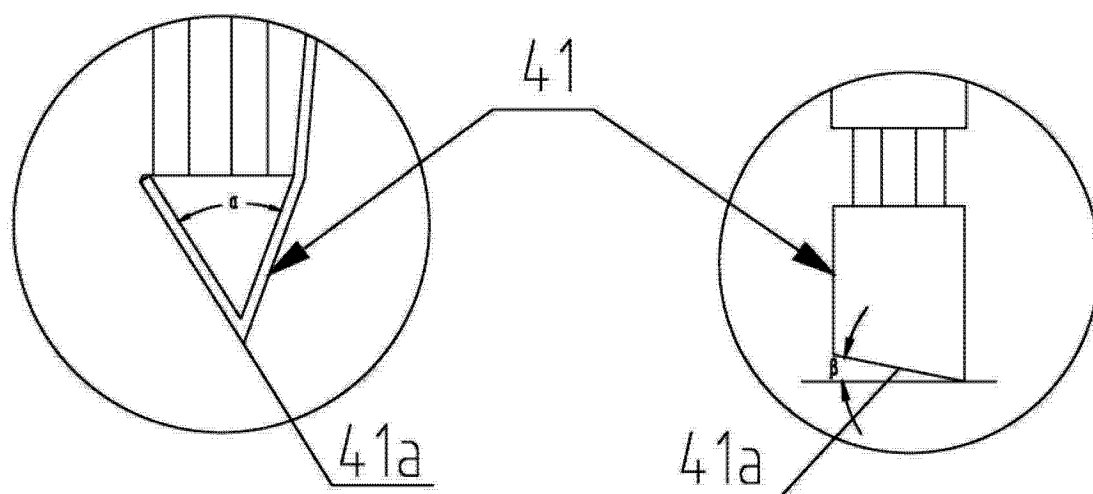


图 7a

图 7b