

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23D 53/04 (2006.01)

B23D 55/08 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820095172.1

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 201235422Y

[22] 申请日 2008.7.4

[21] 申请号 200820095172.1

[73] 专利权人 四川江翰工业股份有限公司

地址 611833 四川省都江堰市江翰路江翰工业园

[72] 发明人 郑能欢 董勉励

[74] 专利代理机构 深圳市永杰专利商标事务所

代理人 王 峰

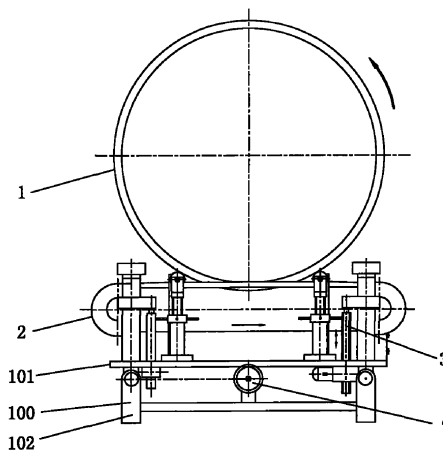
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种缠绕管切割装置

[57] 摘要

一种缠绕管切割装置，该装置包括机架、缠绕管支撑架、切割装置和移动装置，机架包括固定架和移动架，缠绕管支撑架沿缠绕管轴线方向连接在移动架两侧，切割装置连接在移动架上，移动装置分别与固定架和移动架连接，移动装置驱动移动架移动速度与缠绕管移动速度相等；切割装置包括沿缠绕管轴线方向横向设置在缠绕管下方的带锯、竖直连接在移动架上的升降导向件、导向连接在升降导向件上的带锯固定架和连接在带锯固定架上的升降装置，带锯连接在带锯固定架上，带锯端面倾斜安装。本实用新型解决了对钢带偏厚的带材缠绕管切割问题，满足在线切管。



1、一种缠绕管切割装置，包括机架、缠绕管支撑架、切割装置和移动装置，所述机架包括固定架和沿缠绕管轴线方向滑动连接在该固定架上的移动架，所述缠绕管支撑架沿缠绕管轴线方向连接在所述移动架两侧支撑缠绕管，所述切割装置连接在该移动架上，所述移动装置分别与该固定架和移动架连接，所述移动装置驱动所述移动架与固定架的相对移动速度与缠绕管沿其自身轴向的移动速度相等；其特征在于：所述切割装置包括沿缠绕管轴线方向的横向设置在缠绕管下方的带锯、竖直连接在所述移动架上的升降导向件、导向连接在该升降导向件上的带锯固定架和连接在该带锯固定架上的升降装置，所述带锯连接在该带锯固定架上，该带锯端面倾斜安装。

2、如权利要求1所述的缠绕管切割装置，其特征在于，所述升降导向件为沿缠绕管轴线方向的横向分别设置在所述移动架两侧或两侧及中部的导柱或导槽，所述升降装置包括丝杆、连接在所述移动架上带驱动电机的蜗轮减速机；所述丝杆一端与所述蜗轮减速机蜗轮输出轴固定连接或设置为一体、另一端与设置在所述带锯固定架上的螺母配合；或所述蜗轮减速机的蜗轮中心包括与所述丝杆配合的内螺纹，所述丝杆一端与该蜗轮内螺纹配合、另一端连接在所述带锯固定架上；所述丝杆沿所述中部导柱或导槽设置或沿一侧导柱或导槽设置或分别沿各导柱或导槽设置或单独设置。

3、如权利要求1所述的缠绕管切割装置，其特征在于，所述升降导向件为沿缠绕管轴线方向的横向分别设置在所述移动架两侧或两侧及中部的导柱或导槽，所述升降装置包括齿条、带驱动电机并连接在所述带锯固定架上的摆线针轮减速机和连接在该摆线针轮减速机输出轴并与所述齿条啮合的齿轮；所述齿条一端固定连接在所述移动架上、另一端自由或与所述带锯固定架滑动连接，所述齿条沿所述中部导柱或导槽设置或沿一侧导柱或导槽设置或分别沿各导柱或导槽设置或单独设置。

4、如权利要求1所述的缠绕管切割装置，其特征在于，所述缠绕管支撑架包括连接在所述移动架上的螺杆调节装置、连接在该螺杆调节装置螺杆端的

支撑架和转动支承在该支撑架上的支撑辊；所述螺杆调节装置包括连接在该移动架上的螺杆套、连接在该螺杆套上端的调节环、与该调节环螺纹配合的螺杆。

5、如权利要求1至4之一所述的缠绕管切割装置，其特征在于，所述移动装置包括第二电机、与该第二电机连接的第二减速机、与该第二减速机输出轴连接的螺杆、与该螺杆配合的螺母，所述第二电机和第二减速机连接在所述固定架上，所述螺母连接在所述移动架上，所述螺杆方向与缠绕管轴线方向平行；或所述第二电机和第二减速机连接在所述移动架上，所述螺母连接在所述固定架上，所述螺杆方向与缠绕管轴线方向平行。

6、如权利要求5所述的缠绕管切割装置，其特征在于，所述第二减速机为摆线针轮减速机。

7、如权利要求5所述的缠绕管切割装置，其特征在于，所述第二电机为调频调速电机。

8、如权利要求1至4之一所述的缠绕管切割装置，其特征在于，所述带锯端面与垂直方向的夹角A大于等于30度小于等于60度。

9、如权利要求1至4之一所述的缠绕管切割装置，其特征在于，包括电气控制柜，该电气控制柜包括柜体、面板、设置在该面板上的按钮、设置在该柜体内带控制电路的电路板，所述控制电路分别与所述升降装置驱动电机控制端和所述第二电机控制端连接。

一种缠绕管切割装置

技术领域

本实用新型涉及一种管材切割装置，更具体地说，涉及一种缠绕管切割装置。

背景技术

钢塑复合缠绕管以其优良的管体强度、刚度高、重量轻等性能，已得到广泛运用。缠绕管由于其管外壁结构复杂，使得实现其横向平整切割成为一个难点。

现有的缠绕管切割方法是使用圆盘锯，在生产过程中顺着管材螺旋角方向切割一圈，然后靠人工从带材横截面处切割。这种切割方法不能获得平整的管材切割端面，管材使用连接困难，且切割需人工辅助完成，无法实现在线自动化切管。

为了克服上述缠绕管切割方法的缺陷，出现了圆盘锯在线切割法，该方法通过使用圆盘切割锯在线随动切割管材，管材旋转，保证圆盘锯垂直于缠绕管轴线。但是，该方法仍然存在如下缺陷：

- 1、 由于圆盘切割锯本身切割能力的限制，该方法对偏厚的钢带与塑料复合而成的带材切割困难，且容易折刀；
- 2、 对于偏厚的钢带与塑料复合而成的带材，切割前必须手工剔出钢带，仅切割纯塑料部分，因而带来手工工作量大，且无法实现在线自动化切管。

发明内容

本实用新型要解决的技术问题在于，提供一种缠绕管切割装置，克服现有圆盘锯不能切割钢带偏厚的带材缠绕管的缺陷，满足缠绕管切割要求。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：构造一种缠绕管切割装置，包括机架、缠绕管支撑架、切割装置和移动装置，所述机架包括固定架和沿缠绕管轴线方向滑动连接在该固定架上的移动架，所述缠绕管支撑架沿缠绕管轴线方向连接在所述移动架两侧支撑缠绕管，所述切割装置连接在该移动架上，所述移动装置分别与该固定架和移动架连接，所述移动装置驱动所述移动架与固定架的相对移动速度与缠绕管沿其自身轴向的移动速度相等；其特征在于：所述切割装置包括沿缠绕管轴线方向的横向设置在缠绕管下方的带锯、竖直连接在所述移动架上的升降导向件、导向连接在该升降导向件上的带锯固定架和连接在该带锯固定架上的升降装置，所述带锯连接在该带锯固定架上，该带锯端面倾斜安装。

在本实用新型的缠绕管切割装置中，所述升降导向件为沿缠绕管轴线方向的横向分别设置在所述移动架两侧或两侧及中部的导柱或导槽，所述升降装置包括丝杆、连接在所述移动架上带驱动电机的蜗轮减速机；所述丝杆一端与所述蜗轮减速机蜗轮输出轴固定连接或设置为一体、另一端与设置在所述带锯固定架上的螺母配合；或所述蜗轮减速机的蜗轮中心包括与所述丝杆配合的内螺纹，所述丝杆一端与该蜗轮内螺纹配合、另一端连接在所述带锯固定架上；所述丝杆沿所述中部导柱或导槽设置或沿一侧导柱或导槽设置或分别沿各导柱或导槽设置或单独设置。

在本实用新型的缠绕管切割装置中，所述升降导向件为沿缠绕管轴线方向的横向分别设置在所述移动架两侧或两侧及中部的导柱或导槽，所述升降装置包括齿条、带驱动电机并连接在所述带锯固定架上的摆线针轮减速机和连接在该摆线针轮减速机输出轴并与所述齿条啮合的齿轮；所述齿条一端固定连接在所述移动架上、另一端自由或与所述带锯固定架滑动连接，所述齿条沿所述中部导柱或导槽设置或沿一侧导柱或导槽设置或分别沿各导柱或导槽设置或单独设置。

在本实用新型的缠绕管切割装置中，所述缠绕管支撑架包括连接在所述移动架上的螺杆调节装置、连接在该螺杆调节装置螺杆端的支撑架和转动支承在该支撑架上的支撑辊；所述螺杆调节装置包括连接在该移动架上的螺杆套、连

接在该螺杆套上端的调节环、与该调节环螺纹配合的螺杆。

在本实用新型的缠绕管切割装置中，所述移动装置包括第二电机、与该第二电机连接的第二减速机、与该第二减速机输出轴连接的螺杆、与该螺杆配合的螺母，所述第二电机和第二减速机连接在所述固定架上，所述螺母连接在所述移动架上，所述螺杆方向与缠绕管轴线方向平行；或所述第二电机和第二减速机连接在所述移动架上，所述螺母连接在所述固定架上，所述螺杆方向与缠绕管轴线方向平行。

在本实用新型的缠绕管切割装置中，所述第二减速机为摆线针轮减速机。

在本实用新型的缠绕管切割装置中，所述第二电机为调频调速电机。

在本实用新型的缠绕管切割装置中，所述带锯端面与垂直方向的夹角 A 大于等于 30 度小于等于 60 度。

在本实用新型的缠绕管切割装置中，包括电气控制柜，该电气控制柜包括柜体、面板、设置在该面板上的按钮、设置在该柜体内带控制电路的电路板，所述控制电路分别与所述升降装置驱动电机控制端和所述第二电机控制端连接。

实施本实用新型的缠绕管切割装置，与现有技术比较，其有益效果是：

1. 巧妙利用带锯的锯条柔性特点，采用分步进刀、多次切割方式，可控制切削量，避免对锯条产生超载负荷造成折刀，解决了对钢带偏厚的带材缠绕管的切割问题，满足在线切管；
2. 采用专用带锯进刀导向装置，保证锯条的准确进刀，从而保证良好的管材切割断面质量；
3. 采用电机变频调速，满足切割缠绕带不同螺距的缠绕管时，保证带锯沿管材轴向进给速度与管材沿其轴向行走速度同步，可适合不同螺距管材的切割。

附图说明

下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明，附图中：

图 1 是本实用新型缠绕管切割装置一种实施例的轴向示意图。

图 2 是本实用新型缠绕管切割装置侧向示意图。

图 3 是本实用新型缠绕管切割装置中带锯升降装置一种实施方式一侧示意图。

图 4 是本实用新型缠绕管切割装置中带锯升降装置另一侧示意图。

图 5 是本实用新型缠绕管切割装置中管材支撑架一种实施方式示意图。

图 6 是本实用新型缠绕管切割装置中带锯移动装置一种实施方式示意图。

具体实施方式

如图 1、图 2 所示，本实用新型缠绕管切割装置包括机架 100、缠绕管支撑架 4、切割装置 5 和移动装置 7，机架 100 包括固定架 102 和沿缠绕管轴线方向滑动连接在固定架 102 上的移动架 101，缠绕管支撑架 4 沿缠绕管轴线方向连接在移动架 101 两侧支撑缠绕管 1，切割装置 5 连接在移动架 101 上，移动装置 7 分别与固定架 102 和移动架 101 连接，移动装置 7 驱动移动架 101 与固定架 102 的相对移动速度与缠绕管 1 沿其自身轴向的移动速度相等，即保证移动架 101 与缠绕管 1 沿缠绕管 1 轴向同步移动。

切割装置 5 包括沿缠绕管 1 轴线方向的横向设置在缠绕管 1 的下方的带锯 2、竖直连接在移动架 101 上的升降导向件、导向连接在该升降导向件上的带锯固定架 21 和连接在带锯固定架 21 上的升降装置 3，带锯 2 连接在该带锯固定架 21 上，带锯 2 端面倾斜安装。带锯端面与垂直方向的夹角 A 一般取 45 度左右，通常带锯端面与垂直方向的夹角 A 在大于等于 30 度小于等于 60 度范围内选取，可实现本发明目的。

在本实施例中，机架 100 的移动架 101 通过连接在其上的滑套 9 滑动套接在固定架 102 的导柱 9 上实现滑动连接。在其它实施例中移动架 101 可采用多种连接方式实现与固定架 102 的滑动连接，例如，在固定架 102 上设置导槽，在移动架 101 上设置与该导槽滑动配合的滑靴等。

在本实施例中，升降导向件采用沿缠绕管轴线方向的横向分别设置在移动架 102 两侧的导柱 31，通过导柱与相配合的导套（设置在带锯固定架 21 上）实现导向。在其它实施例中，导柱 31 可沿缠绕管轴线方向的横向分别设置在

移动架 102 两侧及中部。在其它实施例中，升降导向件可以采用导槽来代替导柱，通过导槽和与导槽配合的滑靴或滑轮配合实现导向。

在本实施例中，升降装置 3 采用如图 3 所示结构：即包括丝杆 32、连接在移动架 101 上带驱动电机的蜗轮减速机 34，蜗轮减速机 34 的蜗轮中心包括与丝杆 32 配合的内螺纹，丝杆 32 一端与该蜗轮内螺纹配合、另一端连接在带锯固定架 21 上。

在其它实施例中，可以采用如下结构：升降装置 3 包括丝杆 32、连接在移动架 101 上带驱动电机的蜗轮减速机 34，丝杆 32 一端与蜗轮减速机 34 的蜗轮输出轴固定连接或设置为一体、另一端与设置在带锯固定架 21 上的螺母配合。

在本实施例中，丝杆 21 沿右侧导柱 21 设置，如图 4 所示，左侧导柱 31 与带锯固定架 21 滑动配合，为提高导向的可靠性和准确性，设置辅助导向杆 35，辅助导向杆 35 一端连接在带锯固定架 21 上、另一端与连接在移动架 101 上的导套 36 滑动配合（在其它实施例中，可以不设置辅助导向杆 35 和导套 36）。

在其它实施例中，丝杆 21 可沿左侧导柱 21 设置或分别沿左、右侧导柱设置。在其它实施例中，当设置左、右及中间导柱时，丝杆可沿左、右及中间导柱其中之一或其中二者或沿全部导柱设置。

上述的导柱可用导槽代替，相应地导套用与导槽配合的滑轮或滑靴代替。

在其它实施例中，升降装置 3 可沿采用如下结构：升降装置包括齿条、带驱动电机并连接在带锯固定架上的摆线针轮减速机和连接在摆线针轮减速机输出轴并与齿条啮合的齿轮。齿条一端固定连接在移动架上、另一端自由或与带锯固定架滑动连接。同样，齿条也可以沿中部导柱或导槽设置或沿一侧导柱或导槽设置或分别沿各导柱或导槽设置，此外，齿条可与导柱或导槽间隔单独设置。

在本实施例中，缠绕管支撑架 4 采用如图 5 所示结构：即包括连接在移动架 101 上的螺杆调节装置 41、连接在该螺杆调节装置 41 螺杆端的支撑架 42，转动支承在该支撑架 42 上的支撑辊 43。螺杆调节装置 41 包括连接在移动架

101 上的螺杆套、连接在该螺杆套上端的调节环、与该调节环螺纹配合的螺杆。在其它实施例中，缠绕管支撑架 4 可以采用其它结构，如上述结构中的支撑辊采用支撑轮代替，螺杆调节装置采用固定高度的支撑杆代替（满足某一直径的缠绕管切割）或采用高度分级调节装置代替（如采用插销与间隔设置在相互配合的支撑杆、支撑套上的插销孔配合，满足某几种直径的缠绕管切割），也可实现本发明目的。

在本实施例中，移动装置 7 采用如图 6 所示的结构：即包括带电机的摆线针轮减速机 71、与摆线针轮减速机 71 输出轴连接的螺杆 72、与该螺杆 72 配合的螺母（设置在连接在移动架 101 上的滑块 9 中），摆线针轮减速机 71 连接在固定架 102 上，螺杆 72 的方向与缠绕管轴线方向平行。在其它实施例中，可以将摆线针轮减速机 71 连接在移动架 101 上，而将螺母连接在固定架 102 上。在其它实施例中，可以用其它减速机（如圆柱齿轮减速机）代替摆线针轮减速机。

在本实施例中，电机采用调频调速电机，以便与减速机配合，调整移动速度与缠绕管 1 沿其自身轴向的移动速度同步，满足不同直径、不同螺距的缠绕管的切割要求。在其它实施例中，可以采用普通电机，满足某一规格的缠绕管的切割，也可以实现本发明目的。

本实用新型的缠绕管切割装置可以人工控制，为了实现在线自动切割，如图 2 所示，设置电气控制柜 6，该电气控制柜 6 连接在移动架 101 上，可方便操作。在其它实施例中，电气控制柜 6 可以设置在固定架 102 上或独立设置。

该电气控制柜 6 包括柜体、面板、设置在面板上的按钮、设置在柜体内带控制电路的电路板，控制电路分别与升降装置驱动电机控制端和移动装置驱动电机控制端连接实现控制，电气控制柜 6 的控制电路采用现有常用的控制电路。

采用上述缠绕管切割装置进行缠绕管切割，包括如下步骤：

首先，将沿轴线螺旋式前进的缠绕管置于缠绕管切割装置上，到达指定切割长度后，调整缠绕管切削位置至与带锯切割侧对齐，启动移动装置；调整带锯接触缠绕管外侧，开始切割；

第二，带锯切割缠绕管一周后，调整带锯一次进刀量，继续切割；

第三，重复第二步直至切割完毕，将带锯调整至初始位置。

第二步的每次进刀量可以相同、也可以不同。进刀量相同时，设管材壁厚为 E ，每次进刀量为 h ，则 $E=n * h$ ， n 表示切断时所需的进刀次数。

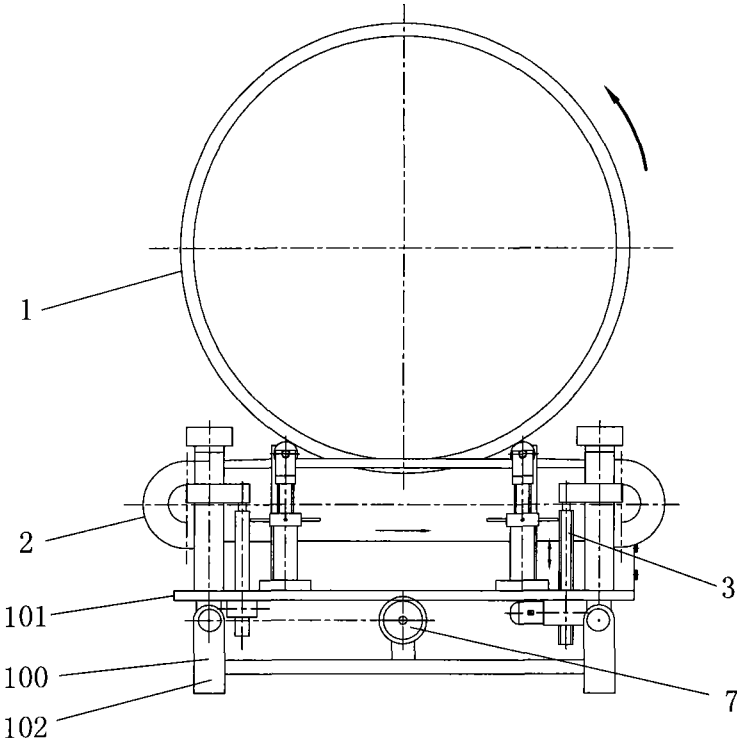


图 1

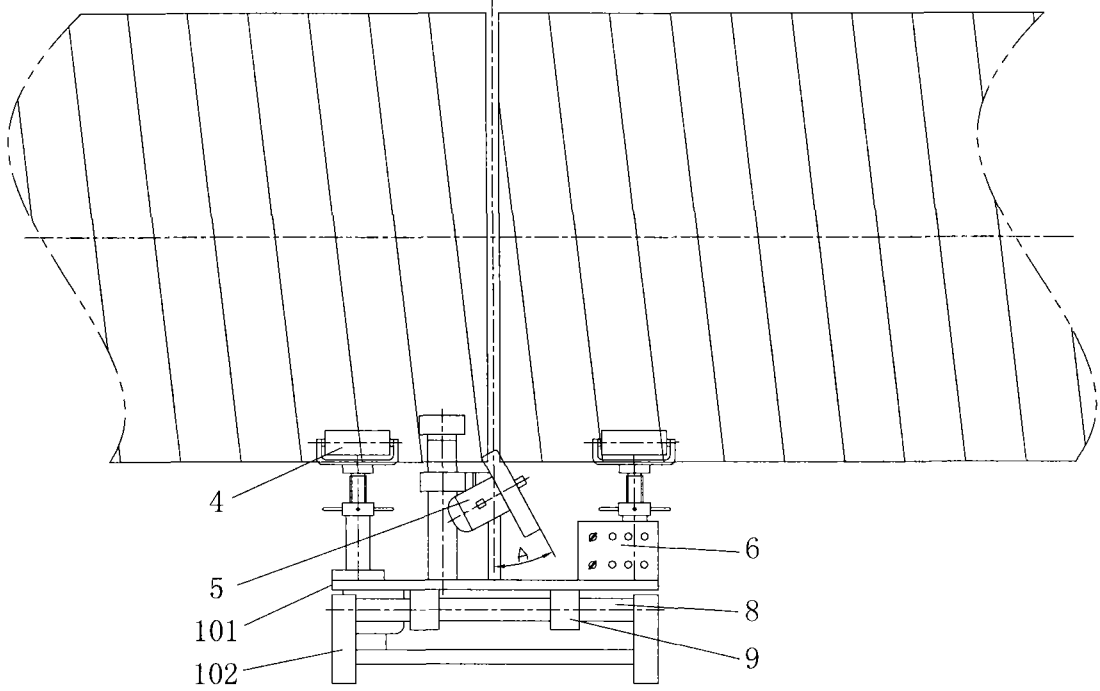


图 2

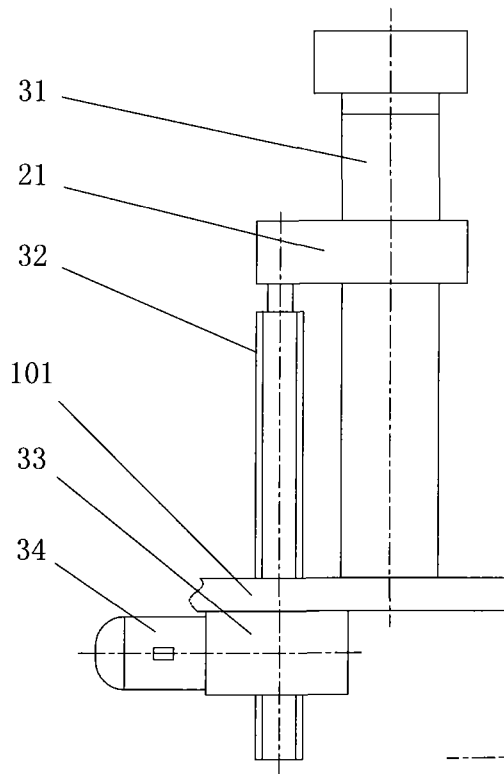


图 3

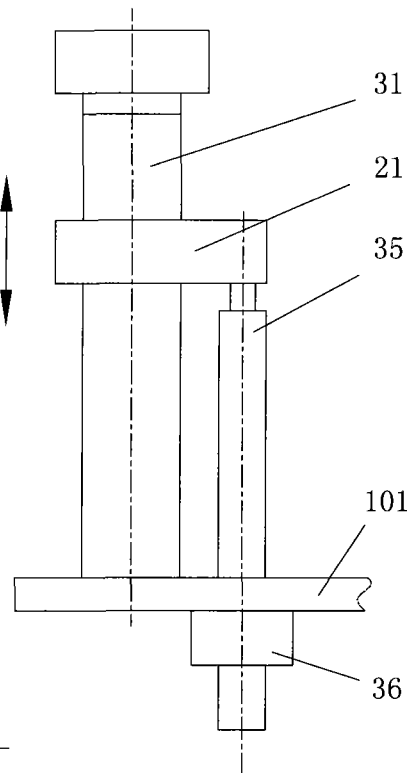


图 4

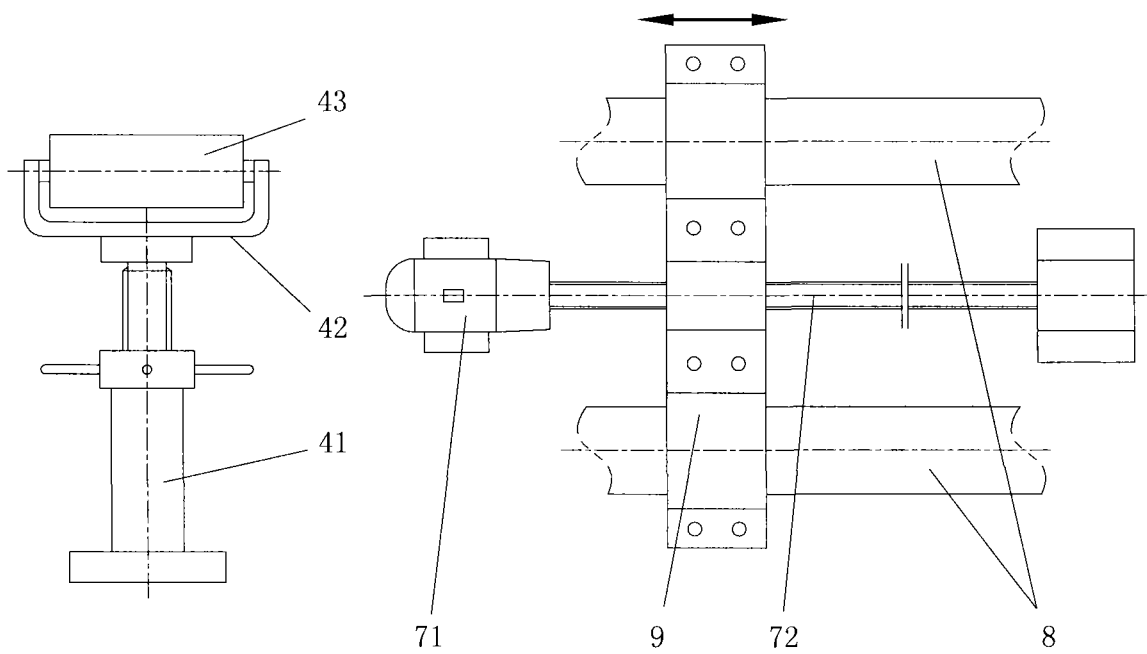


图 5

图 6