



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102794632 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201210298354. X

(22) 申请日 2012. 08. 21

(66) 本国优先权数据

201210238995. 6 2012. 07. 11 CN

(73) 专利权人 龚福岐

地址 511450 广东省广州市番禺区工业路一  
街三座

(72) 发明人 龚福岐

(74) 专利代理机构 广州市深研专利事务所

44229

代理人 张喜安

(51) Int. Cl.

B23P 19/02 (2006. 01)

审查员 王小兰

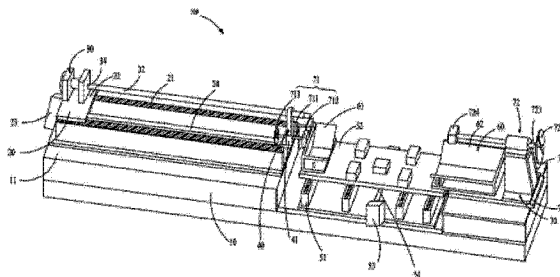
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

### (54) 发明名称

衬套压装机

### (57) 摘要

本发明公开了一种衬套压装机,包括主体机架、第一伺服滑台、压装组件、托架、以及第二伺服滑台,第一伺服滑台、第二伺服滑台以及托架安装在主体机架上,第一伺服滑台包括设置在主体机架上于第一方向滑动的第一滑板,第二伺服滑台包括设置在主体机架上于第二方向滑动的第二滑板,所述压装组件安装在第一伺服滑台上,压装组件包括模杆,模杆固定并随同第一滑板移动,模杆一端高度可调地设置在第一滑板上,模杆的另一端高度可调地通过所述托架支撑。本发明衬套压装机自动化程度高、可实现不同高度位置进行装配。



1. 一种衬套压装机,其特征在于:包括主体机架、第一伺服滑台、压装组件、托架、以及第二伺服滑台,第一伺服滑台、第二伺服滑台以及托架安装在主体机架上,第一伺服滑台包括在主体机架上于第一方向滑动的第一滑板,第二伺服滑台包括在主体机架上于第二方向滑动的第二滑板,所述压装组件安装在第一伺服滑台上,压装组件包括模杆,模杆连同第一滑板滑动而移动,模杆一端高度可调地设置在第一滑板上,模杆的另一端高度可调地通过所述托架支撑,所述压装组件包括模座、模杆、模头、高度调节接头以及压力传感器,模座固设在所述第一滑板上,所述模杆一端通过所述高度调节接头与模座连接,另一端延伸至所述托架上被所述托架支撑,模杆与所述第一滑轨平行,所述模头用于配合模杆的一端,以将衬套安装在模杆的端部,所述高度调节接头设置在模座的一端且连接所述模杆,高度调节接头用以对模杆一端相对水平位置的安装高度进行调节,所述压力传感器设置在模座内,用以感测在装配衬套时模杆对待装配设备的压抵力。

2. 根据权利要求1所述的衬套压装机,其特征在于:所述主体机架具有工作台面,所述第一伺服滑台包括第一滑轨,所述第一滑板,第一减速电机以及第一丝杆,第一滑轨设置在工作台面上,所述第一滑板可滑动地设置在第一滑轨上,所述第一减速电机设置在主体机架上并且连接所述第一丝杆,所述第一丝杆与第一滑板配合,使得第一丝杆绕其轴心旋转时,驱动第一滑板在第一滑轨上滑动。

3. 根据权利要求2所述的衬套压装机,其特征在于:所述托架包括支撑座以及高度调节件,支撑座设置在工作台面上,高度调节件设置在支撑座上,高度调节件供所述模杆一端穿过,用以对模杆一端相对水平位置的安装高度进行调节。

4. 根据权利要求2所述的衬套压装机,其特征在于:所述第二伺服滑台包括第二滑轨,第二滑板,第二减速电机以及第二丝杆,第二滑轨与所述第一滑轨垂直,所述第二滑板可滑动地设置在第二滑轨上,所述第二减速电机在主体机架的一侧,第二减速电机连接所述第二丝杆,驱动所述第二丝杆转动,所述第二丝杆与第二滑板配合,使得第二丝杆绕其轴心旋转时,第二丝杆驱动第二滑板在第二滑轨上滑动。

5. 根据权利要求2所述的衬套压装机,其特征在于:所述第二滑板上设置有若干调节部件,包括调整斜块、等高垫块、定位销或电子检测模块。

6. 根据权利要求1所述的衬套压装机,其特征在于:所述衬套压装机进一步包括定位架,定位架包括第一框部以及第二框部,第一框部与第二框部分别设置在第二滑板上的两端,且围成一容置空间用以容置承载在第二滑板上的待装配衬套设备。

7. 根据权利要求5所述的衬套压装机,其特征在于:所述衬套压装机进一步包括夹持组件,夹持组件包括第一夹持部,第一夹持部包括所述支撑座,第一螺杆,第一压块以及第一手轮,所述第一螺杆平行所述模杆设置,第一螺杆螺纹配合穿过所述支撑座上开设的螺孔,所述第一压块设置在第一螺杆的一端,所述第一手轮设置在第一螺杆相对第一压块的一端,通过旋转第一手轮使得具有第一压块的一端相对支撑座前移或后退。

8. 根据权利要求7所述的衬套压装机,其特征在于:所述第二夹持部包括滑块、凸台、第二螺杆、第二压块以及第二手轮,所述滑块可滑动地设置在所述工作台面上相对于所述第一伺服滑台的一端;凸台固设在所述滑块上,第二螺杆螺纹配合穿过所述凸台上开设的螺孔,所述第二压块设置在第二螺杆的一端,所述第二手轮设置在第二螺杆上相对第二压块的一端,通过旋转第二手轮使得具有第二压块的一端相对凸台前移或后退。

9. 一种衬套压装机,其特征在于:包括主体机架、第一伺服滑台、压装组件、托架、以及第二伺服滑台,第一伺服滑台、第二伺服滑台以及托架安装在主体机架上,第一伺服滑台包括在主体机架上于第一方向滑动的第一滑板,第二伺服滑台包括在主体机架上于第二方向滑动的第二滑板,第二滑板用以承载待装配衬套的设备,所述压装组件安装在第一伺服滑台上,压装组件包括模杆,模杆用以搭载衬套,装配时第二滑板滑动调节所述设备在第二方向的位置,模杆连同第一滑板在第一方向的滑动而移动,将衬套装配至所述设备上。

## 衬套压装机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种部件安装设备,尤其涉及用于将衬套安装至待装配设备如发动机缸体的衬套压装机。

### 背景技术

[0002] 器件在加工制造过程中,常有需要将一元件从一个位置移动到另一个部件上的对应位置进行装配,如发动机在制造过程中,需要将衬套排列地装配到待装配的发动机上。传统的衬套装配的做法较多地采用手工装配的方式,然效率较低,且劳动量大,且手工装配误差较大,易于制造不良品。现有中亦采用衬套装配机来实现装配,然现有衬套装配机在装配过程中,待装配的设备放置在工作台面后难以调节位置,自动化程度不高,且用于搭载衬套的模杆在高度上不能调节,压装位置固定,不易于实现不同位置的装配,导致设备的扩展程度不高。

### 发明内容

[0003] 鉴于以上所述,本发明有必要提供一种自动化程度高、可实现不同高度位置进行装配的衬套压装机。

[0004] 本发明所采用的技术方案是,一种衬套压装机,包括主体机架、第一伺服滑台、压装组件、托架、以及第二伺服滑台,第一伺服滑台、第二伺服滑台以及托架安装在主体机架上,第一伺服滑台包括在主体机架上于第一方向滑动的第一滑板,第二伺服滑台包括在主体机架上于第二方向滑动的第二滑板,所述压装组件安装在第一伺服滑台上,压装组件包括模杆,模杆连同第一滑板滑动而移动,模杆一端高度可调地设置在第一滑板上,模杆的另一端高度可调地通过所述托架支撑。

[0005] 进一步地,所述主体机架具有工作台面,所述第一伺服滑台包括第一滑轨,所述第一滑板,第一减速电机以及第一丝杆,第一滑轨设置在工作台面上,所述第一滑板可滑动地设置在第一滑轨上,所述第一减速电机设置在主体机架上并且连接所述第一丝杆,所述第一丝杆与第一滑板配合,使得第一丝杆绕其轴心旋转时,驱动第一滑板在第一滑轨上滑动。

[0006] 进一步地,所述压装组件包括模座以及模杆,模座固设在所述第一滑板上,所述模杆一端通过所述高度调节接头与模座连接,另一端延伸至所述托架上被所述托架支撑,模杆与所述第一滑轨平行。

[0007] 进一步地,所述压装组件包括模头、高度调节接头以及压力传感器,所述模头用于配合模杆的一端,以将衬套安装在模杆的端部,所述高度调节接头设置在模座的一端且连接所述模杆,高度调节接头用以对模杆一端相对水平位置的安装高度进行调节,所述压力传感器设置在模座内,用以感测在装配衬套时模杆对待装配设备的压抵力。

[0008] 进一步地,所述托架包括支撑座以及高度调节件,支撑座设置在工作台面上,高度调节件设置在支撑座上,高度调节件供所述模杆一端穿过,用以对模杆一端相对水平位置的安装高度进行调节。

[0009] 进一步地,所述第二伺服滑台包括第二滑轨,第二滑板,第二减速电机以及第二丝杆,第二滑轨与所述第一滑轨垂直,所述第二滑板可滑动地设置在第二滑轨上,所述第二减速电机在主体机架的一侧,第二减速电机连接所述第二丝杆,驱动所述第二丝杆转动,所述第二丝杆与第二滑板配合,使得第二丝杆绕其轴心旋转时,第二丝杆驱动第二滑板在第二滑轨上滑动。

[0010] 进一步地,所述第二滑板上设置有若干调节部件,包括调整斜块、等高垫块、定位销或电子检测模块。

[0011] 进一步地,所述衬套压装机进一步包括定位架,定位架包括第一框部以及第二框部,第一框部与第二框部分别设置在第二滑板上的两端,且围成一容置空间用以容置承载在第二滑板上的待装配衬套设备。

[0012] 进一步地,所述衬套压装机进一步包括夹持组件,夹持组件包括第一夹持部,第一夹持部包括所述支撑座,第一螺杆,第一压块以及第一手轮,所述第一螺杆平行所述模杆设置,第一螺杆螺纹配合穿过所述支撑座上开设的螺孔,所述第一压块设置在第一螺杆的一端,所述第一手轮设置在第一螺杆相对第一压块的一端,通过旋转第一手轮使得具有第一压块的一端相对支撑座前移或后退。

[0013] 进一步地,所述第二夹持部包括滑块、凸台、第二螺杆、第二压块以及第二手轮,所述滑块可滑动地设置在所述工作台上相对于所述第一伺服滑台的一端;凸台固设在所述滑块上,第二螺杆螺纹配合穿过所述凸台上开设的螺孔,所述第二压块设置在第二螺杆的一端,所述第二手轮设置在第二螺杆上相对第二压块的一端,通过旋转第二手轮使得具有第二压块的一端相对凸台前移或后退。

[0014] 本发明所采用的另一种技术方案是,一种衬套压装机,包括主体机架、第一伺服滑台、压装组件、托架、以及第二伺服滑台,第一伺服滑台、第二伺服滑台以及托架安装在主体机架上,第一伺服滑台包括在主体机架上于第一方向滑动的第一滑板,第二伺服滑台包括在主体机架上于第二方向滑动的第二滑板,第二滑板用以承载待装配衬套的设备,所述压装组件安装在第一伺服滑台上,压装组件包括模杆,模杆用以搭载衬套,装配时第二滑板滑动调解所述设备在第二方向的位置,模杆连同第一滑板在第一方向的滑动而移动,将衬套装配至所述设备上。

[0015] 相较于现有技术,本发明衬套压装机通过在模杆的一端装配衬套,在第二滑板上承载待安装衬套的设备,第二滑板在第二方向滑动以调节设备位置,第一滑板在第一方向滑动从而带动模杆移动,模杆带有衬套的一端移动至设备上衬套对应的安装位而现实将衬套安装至设备上,如此,待安装衬套的设备位置易于调整,自动化程度高;且模杆两端通过被浮动地支撑实现模杆在高度位置的调节,便于模杆在不同高度的位置调整,实现不同高度位置进行装配。

## 附图说明

[0016] 图 1 为本发明衬套压装机的立体结构示意图;

[0017] 图 2 为图 1 所示的衬套压装机的模杆装配结构的截面示意图;

[0018] 图 3 应用图 1 所示的衬套压装机装配衬套至发动机上的状态示意图。

## 具体实施方式

[0019] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0020] 请参阅图 1,所示为一衬套压装机 100,包括主体机架 10、第一伺服滑台 20、压装组件 30、托架 40、以及第二伺服滑台 50。

[0021] 所述主体机架 10 具有工作台面 11,工作台面 11 上设置所述第一伺服滑台 20,托架 40 以及第二伺服滑台 50,且托架 40 位于第一伺服滑台 20 与第二伺服滑台 50 之间。本实施例中,为了配合装配后的待装配衬套的设备的高度,工作台面 11 上开设有一凹槽 12,凹槽 12 内设置有所述第二伺服滑台 50。

[0022] 所述第一伺服滑台 20 设置在工作台面 11 的一端,第一伺服滑台 20 包括第一滑轨 21,第一滑板 22,第一减速电机 23,以及第一丝杆 24。第一滑轨 21 有两块,平行地设置在工作台面 11 上。所述第一滑板 22 搭载在两块第一滑轨 21 上且可沿第一滑轨 21 滑动。所述第一减速电机 23 设置在主体机架 10 的一端,连接所述第一丝杆 24,驱动所述第一丝杆 24 转动。所述第一丝杆 24 设置在两块第一滑轨 21 之间平行第一滑轨 21 延伸,且第一丝杆 24 与第一滑板 22 配合,如螺纹传动配合,使得第一丝杆 24 绕其轴心旋转时,驱动第一滑板 22 在第一滑轨 21 上滑动。本实施例中,第一滑轨 21 沿所述主体机架 10 的长度方向(即横向)设置,第一滑板 22 沿第一滑轨 21 滑行,其方向设为第一方向 F1。

[0023] 请结合参阅图 2 及图 3,所述压装组件 30 包括模座 31、模杆 32,模头 33,高度调节接头 34 以及压力传感器 35。模座 31 固设在所述第一滑板 22 上;所述模杆 32 为中空纵长杆体,其一端通过所述高度调节接头 34 与模座 31 连接,模杆 32 的另一端延伸至所述托架 40 上被所述托架 40 支撑,模杆 32 与所述第一滑轨 21 平行;模杆 31 可选用冷拔精密无缝钢管,进行高频淬火,调质处理,具有足够的强度和垂直度。

[0024] 所述模头 33 用于配合模杆 32 的于托架 40 支撑的一端,以将一衬套 200 安装在模杆 32 的该端。本实施例中,衬套 200 呈“凸”型结构,其径向尺寸较大端轴向地开设有套设孔 201。模头 33 可对应地设计呈“凸”型结构。在装配时,衬套 200 的径向尺寸较小端套入模杆 32 的一端,模头 33 的径向尺寸较小端套入套设孔 201 内,从而将衬套 200 稳定地装配在模杆 32 的端部。可以理解,所述衬套 200 可为圆环状,装配时,模头 33 的径向尺寸较小端穿过圆环套入模杆 32 的一端即可。

[0025] 所述高度调节接头 34 设置在模座 31 的一端且连接所述模杆 32,高度调节接头 34 为一高度调节部件,用以对模杆 32 一端相对水平位置的安装高度进行调节。该高度调节接头 34 可为业界所采用的浮动接头。

[0026] 所述压力传感器 35 设置在模座 31 内,用以感测在装配衬套时模杆 32 对待装配设备的压抵力。即模杆 32 压抵的反作用力经过高度调节接头 34 传递至模座 31 的内部,至压力传感器 35 上,从而感测出模杆 32 的压抵力。

[0027] 所述托架 40 支撑模杆 32 的一端,托架 40 包括支撑座 41 以及高度调节件 42。支撑座 41 设置在工作台面 11 上,位于凹槽 12 的一侧。高度调节件 42 设置在支撑座 41,高度调节件 42 供所述模杆 32 一端穿过,用以对模杆 32 一端相对水平位置的安装高度进行调节。该高度调节件 42 可为业界所采用的浮动球阀,能实现高度可调并支撑模杆 32 的一端。

[0028] 所述第二伺服滑台 50 用于驱动待装配设备在工作台面 11 上滑动,第二伺服滑台

50 包括第二滑轨 51, 第二滑板 52, 第二减速电机 53, 以及第二丝杆 54。第二滑轨 51 有多块, 平行地设置在工作台面 11 上。本实施例中, 第二滑轨 51 平行地设置在所述凹槽 12 内, 且与所述第一滑轨 21 的方向垂直, 其第二滑轨 51 的延伸方向设为第二方向 F2 (即主体机架 10 的宽度方向)。所述第二滑板 52 搭载在多块第二滑轨 51 上且可沿第二滑轨 51 滑动。第二滑板 52 用以承载待装配衬套的设备, 第二滑板 52 上设置有若干调节部件 53, 如调整斜块、等高垫块、定位销或电子检测模块等, 用以调整好待装配衬套的设备放置在第二滑板 52 上的位置。所述第二减速电机 53 设置在凹槽 12 内且邻近主体机架 10 的一侧, 第二减速电机 53 连接所述第二丝杆 54, 驱动所述第二丝杆 54 转动。所述第二丝杆 54 设置在中间两相邻第二滑轨 51 之间且平行第二滑轨 51 延伸, 第二丝杆 54 与第二滑板 52 配合, 如螺纹传动配合, 使得第二丝杆 54 绕其轴心旋转时, 第二丝杆 54 驱动第二滑板 52 在第二滑轨 51 上滑动。

[0029] 结合参阅图 3, 应用该衬套压装机 100 装配衬套至待装配衬套设备上时, 如将衬套 200 装配到发动机的缸体 300 上时, 将缸体 300 放置到第二滑板 52 上且通过若干所述调节部件 53 调节好在第二滑板 52 上的位置; 然后启动第二减速电机 53, 驱动所述第二滑板 52 沿第二滑轨 51 在第二方向 F2 滑动, 滑动到与所述模杆 32 对应的预设位置; 在模杆 32 上于托架 40 支撑的一端装配所述衬套 200, 并且调节所述模杆 32 的高度位置, 使模杆 32 的高度与缸体 300 上待安装衬套的部位高度相当; 然后启动第一减速电机 23, 驱动所述第一滑板 22 沿第一滑轨 21 在第一方向 F1 滑动, 所述模杆 32 随同所述第一滑板 21 滑动, 模杆 32 具有衬套 200 的一端朝缸体 300 移动, 至衬套 200 移动到缸体 300 上对应安装衬套的部位, 第一减速电机 23 停止, 模杆 32 停止移动。手动取出模头 33, 然后启动第一减速电机 23 反转, 驱动所述第一滑板 22 沿第一滑轨 21 在第一方向 F1 的反方向滑动, 模杆 32 与衬套 200 的径向尺寸较小端脱离, 则衬套 200 压装至缸体 300 上。如此, 通过控制模杆 32 在第一方向 F1 的位移大小, 可依次从最远端到最近端在缸体 300 上呈排列地压装所述衬套 200。本实施例中, 缸体 300 上的同排设有八个安装位, 则可通过上述操作, 将八个衬套 200 依次安装。可以理解, 如果缸体 300 上有在不同排的安装位, 即安装位相对高度不同, 则可通过调整模杆 32 高度而适合不同高度的安装位。

[0030] 为了使待装配衬套设备在第二滑板 52 上位置稳定, 衬套压装机 100 进一步包括定位架 60 以及夹持组件 70。所述定位架 60 设置在第二滑板 52 上, 定位架 60 包括第一框部 61 以及第二框部 62。第一框部 61 与第二框部 62 分别设置在第二滑板 52 上的两端, 大致围成一容置空间, 用以容置承载在第二滑板 52 上的待装配衬套设备, 以对放置在第二滑板 52 上的待装配衬套设备更好地固定。该定位架 60 可根据不同缸体需要, 独立设计。

[0031] 所述夹持组件 70 包括第一夹持部 71 以及第二夹持部 72。第一夹持部 71 包括所述支撑座 41、第一螺杆 711, 第一压块 712 以及第一手轮 713。所述第一螺杆 711 平行所述模杆 32 设置, 第一螺杆 711 螺纹配合穿过所述支撑座 41 上开设的螺孔 (图未示)。所述第一压块 712 设置在第一螺杆 711 上邻近所述第二滑板 52 的一端, 所述第一手轮 713 设置在第一螺杆 711 相对第一压块 712 的一端, 通过旋转第一手轮 713, 可使得具有第一压块 712 的一端相对支撑座 41 前移或后退, 使得第一压块 712 压抵待装配衬套设备的一端。所述第二夹持部 72 包括滑块 721、凸台 722、第二螺杆 723, 第二压块 724 以及第二手轮 725。所述滑块 721 可滑动地设置在所述工作台面 11 上相对于所述第一伺服滑台 20 的一端; 凸台

722 固设在所述滑块 721 上,第二螺杆 723 螺纹配合穿过所述凸台 722 上开设的螺孔(图未示)。所述第二压块 724 设置在第二螺杆 723 上邻近所述第二滑板 52 的一端,所述第二手轮 725 设置在第二螺杆 723 相对第二压块 724 的一端,通过旋转第二手轮 725,可使得具有第二压块 724 的一端相对凸台 722 前移或后退,使得第二压块 725 压抵待装配衬套设备的另一端。如此,通过旋转第一夹持部 71 的第一手轮 713 以及第二夹持部 72 的第二手轮 725,可使得第一夹持部 71 的第一压块 712 配合第二夹持部 72 的第二压块 725 将待装配衬套设备夹持,使待装配衬套设备在第二滑板 52 上定位更加稳定。

[0032] 进一步地,所述第一伺服滑台 20 以及第二伺服滑台 50 通过一控制系统(图未示)进行动作控制。

[0033] 综上,本发明衬套压装机需要进行缸体压装衬套时,首先根据缸体设计缸体定位架,安装在缸体移动台上,并通到定位销,等高垫块,调节斜块调节位置和高度,使需要压装孔与模杆在同一水平线上。通过两手轮将缸体前后夹紧。缸体安装完成之后,启动第二伺服滑台,使需要压装衬套的孔位准确对准模头的中心线上。之后启动伺服滑台控制程序,使模杆伸进缸体,并进入到缸体对应的安装位。完成以上动作之后,开始压装衬套程序。首先装上衬套和模头,启动伺服滑台的伺服减速电机,根据程序控制,准确确定压装行程,刚好使衬套到安装孔位立即停止。之后手动取出模头,启动程序使模杆移回。如此完成一个衬套压装。同样以上操作,直至到同排套孔完成压装。第一排套孔完成,松开缸体的夹持组件,启动控制系统,系统自动使用模杆对准下一个需要压装的套孔,用同样的方法压装衬套。

[0034] 本发明可设置有定位检测组件,检测工件是否准确定位,以及孔位检测伺服光电跟踪组件,确定压装孔对准模杆。

[0035] 本发明衬套压装机通过在模杆的一端装配衬套,在第二滑板上承载待安装衬套的设备,第二滑板在第二方向滑动以调节设备位置,第一滑板在第一方向滑动从而带动模杆移动,模杆带有衬套的一端移动至设备上衬套对应的安装位而现实将衬套安装至设备上,如此,待安装衬套的设备位置易于调整,自动化程度高;且模杆两端通过被浮动地支撑实现模杆在高度位置的调节,便于模杆在不同高度的位置调整,实现不同高度位置进行装配。本发明采用精确定位的伺服电机驱动,丝杆传动,能保证工件定位准确,压装快速高效。同时采用压力传感觉器可全程测控压装衬套压力。模杆可采用浮动安装固定结构,能使压头在压装时能依据凸轮轴孔自动引导,所以适合应用与各种发动机缸体衬套压装,并能保证压模杆长时间工作不变形。

[0036] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

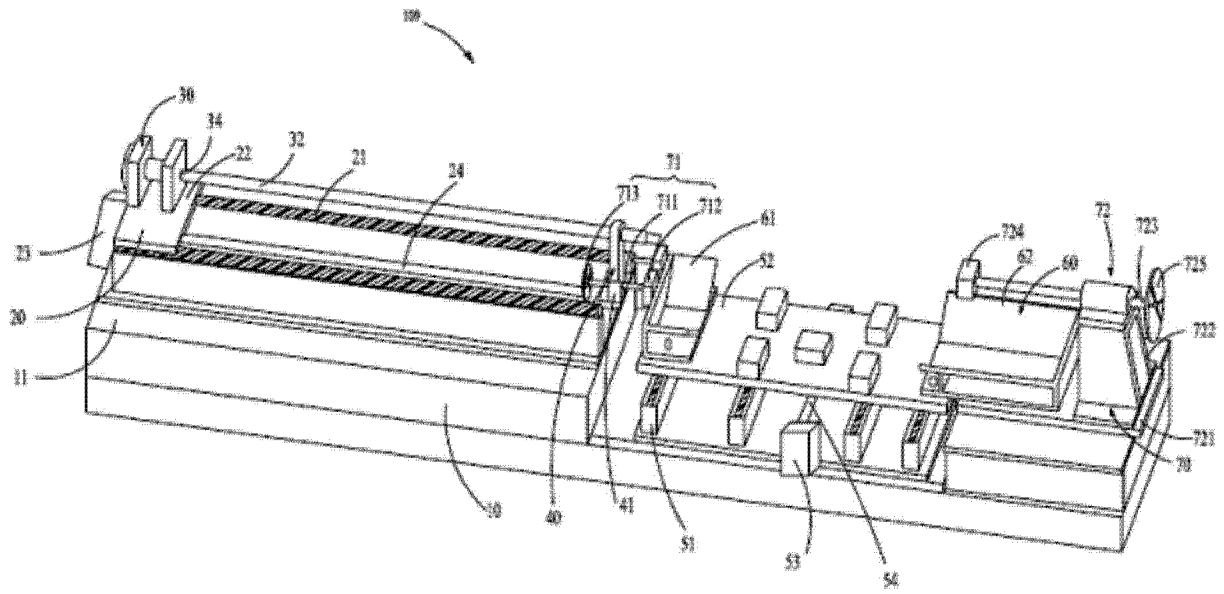


图 1

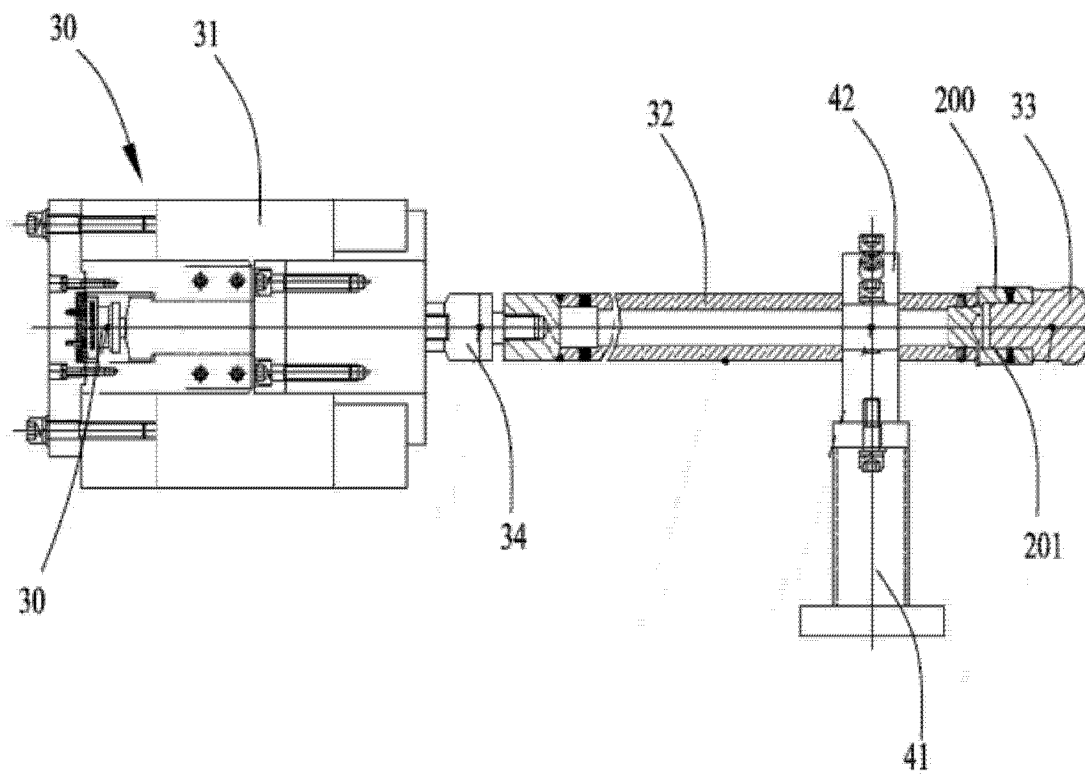


图 2

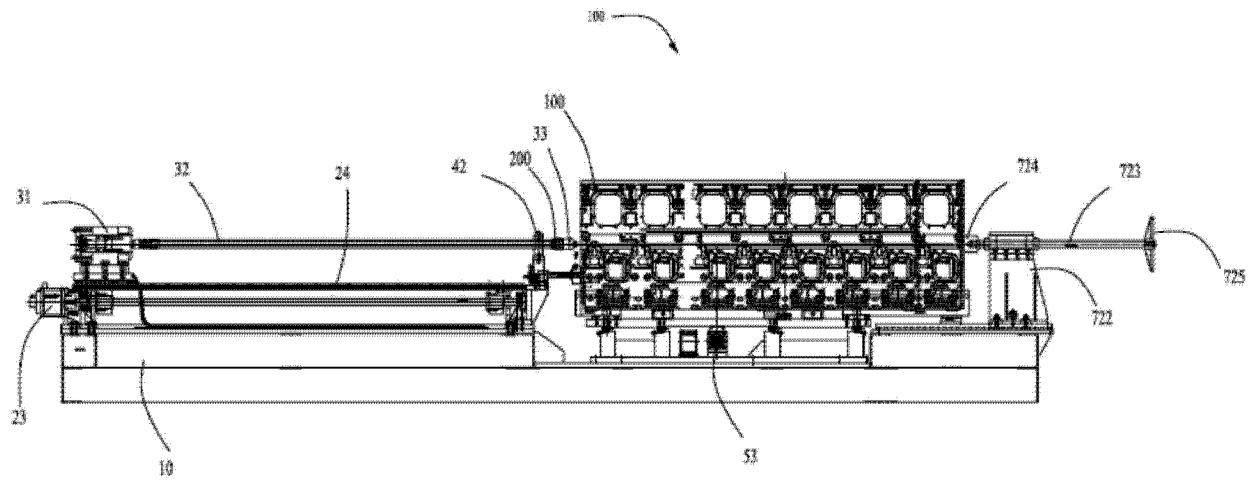


图 3