(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204019089 U
(45)授权公告日 2014.12.17

(21)申请号 201420484801.5

(22)申请日 2014.08.27

(73)专利权人 浙江巨力电机成套设备有限公司
地址 317100 浙江省台州市三门县城关光明中路8号

(72)发明人 章日平 樊海

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司 33100
代理人 徐关寿

(51)Int.Cl.
*B23P 19/04*(2006.01)

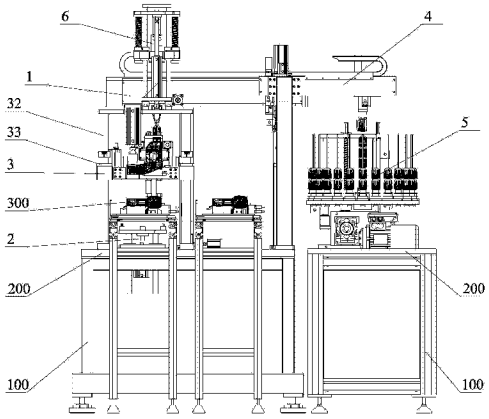
权利要求书2页 说明书5页 附图13页

(54)实用新型名称

手电钻的钻夹头自动装配设备

(57)摘要

本实用新型提供一种手电钻的钻夹头自动装配设备，包括机架，所述自动装配设备还包括机械手部件、顶升部件、手电钻翻转部件、钻夹头平移部件、钻夹头供料部件和拧螺钉部件。本实用新型根据手电钻的生产工艺及产品外形特点，针对手电钻专门设计了相应的装配工序，将手电钻的钻夹头装配过程中所需的步骤集成到一台设备上，实现了手电钻钻夹头的自动化装配，提升了手电钻生产线的自动化程度，提高了生产效率，节约了人力资源和空间，本实用新型利用伺服电机和气爪进行物料抓取，利用光电开关检测物料的有无和装配是否到位，提高了产品的装配精度，提升了产品品质。




CN 204019089 U

1. 手电钻的钻夹头自动装配设备，包括机架，所述机架上设有台板，其特征在于：所述自动装配设备还包括机械手部件、顶升部件、手电钻翻转部件、钻夹头平移部件、钻夹头供料部件和拧螺钉部件；

所述机械手部件包括机械手安装架、安装气缸、第一滚珠丝杆、第一伺服电机、同步带轮和同步带，所述第一滚珠丝杆和第一伺服电机安装在所述机械手安装架上，所述第一滚珠丝杆的两端安装有用于定位其旋转方向的第一轴承，所述第一轴承的外侧还设有用于对所述第一滚珠丝杆进行轴向定位的锁紧螺母，所述第一滚珠丝杆的一端通过同步带轮和同步带连接第一伺服电机并能在第一伺服电机驱动下转动，所述安装气缸安装在第一滚珠丝杆上并能在所述第一滚珠丝杆转动时沿所述第一滚珠丝杆往复运动；

所述顶升部件包括顶升部件安装板、顶升气缸、顶升杆、顶升板和顶升销，所述顶升部件安装板固定安装在所述台板上，所述顶升杆为四根，所述四根顶升杆穿过所述顶升部件安装板并各自通过第一直线轴承滑动连接在所述顶升部件安装板上，所述顶升板固定连接在所述顶升杆的上端，所述顶升气缸通过顶升块连接所述顶升板，所述顶升板上设有顶升销；

所述手电钻翻转部件包括手电钻翻转安装架、手电钻翻转滑动支架、第二直线轴承、手电钻夹紧杆、夹紧传动杆、旋转气缸、第二气缸、限位缓冲器、拉紧气缸和第二轴承，所述手电钻翻转滑动支架垂直地安装在所述机架的台板上，所述手电钻翻转安装架通过第二直线轴承套设在所述手电钻翻转滑动支架上，所述手电钻翻转安装架上设有滑动气缸，所述手电钻翻转安装架能在所述滑动气缸驱动下沿所述手电钻翻转滑动支架往复运动，所述旋转气缸和所述第二轴承分别安装在所述手电钻翻转安装架的两端，所述旋转气缸和所述第二轴承之间设有手电钻翻转支撑板，所述手电钻翻转支撑板能在所述旋转气缸驱动下转动，所述手电钻夹紧杆和所述夹紧传动杆相互垂直地安装在所述手电钻翻转支撑板上，所述手电钻夹紧杆的后端连接所述拉紧气缸，所述手电钻夹紧杆的上设有夹紧齿条，所述夹紧齿条与所述夹紧传动杆的上的传动齿条相配合，所述夹紧传动杆的一端连接所述第二气缸，另一端连接限位缓冲器；

所述钻夹头平移部件包括钻夹头平移安装架、平移连接板、横向滑台气缸、纵向滑台气缸、气爪和轻型拖链，所述钻夹头平移安装架安装在所述机架的台板上，所述横向滑台气缸安装在所述钻夹头平移安装架上，所述横向滑台气缸上设置轻型拖链，所述纵向滑台气缸通过所述平移连接板连接在所述横向滑台气缸上，并能在所述轻型拖链的带动下沿所述横向滑台气缸往复运动，所述气爪连接在所述纵向滑台气缸上；

所述钻夹头供料部件包括供料盘、上料架和供料部件安装板，所述供料部件安装板安装在所述台板上，所述供料盘通过分度器安装在所述供料部件安装板上，所述分度器连接分度驱动电机并能在所述分度驱动电机驱动下带动所述供料盘进行转动，所述供料盘上设有多个沿其周向的供料杆，所述供料杆上放置钻夹头，所述上料架安装在所述供料部件安装板上且位于所述供料盘的一侧，所述上料架上安装有竖直方向的第二滚珠丝杆，所述第二滚珠丝杆上设有第三直线轴承，所述第三直线轴承上设有推料杆，所述第二滚珠丝杆连接第二伺服电机并能在所述第二伺服电机驱动下转动从而带动所述第三直线轴承上下往复运动，所述上料架内还设有锁紧气缸，所述锁紧气缸连接锁紧板并能驱动所述锁紧板水平往复运动，所述锁紧气缸和所述锁紧板的位置与所述供料杆下端齐平，所述上料架的上

方还设有光电开关；

所述拧螺钉部件包括拧螺钉部件安装板、第三气缸、气动枪、批嘴、螺钉输送管和螺钉出口，所述拧螺钉部件安装板固定安装在所述机架上，所述第三气缸安装在所述拧螺钉部件安装板上，所述气动枪的下端固定连接所述批嘴，所述气动枪通过连接板与所述第三气缸连接并能在所述第三气缸驱动下往复运动，所述螺钉出口安装在所述拧螺钉部件安装板上，所述螺钉输送管的出口通至所述螺钉出口，所述批嘴的下端伸入所述螺钉出口以便进行拧螺钉操作；

所述顶升部件安装在所述手电钻翻转部件的下方，所述拧螺钉部件安装在所述手电钻翻转部件的上方。

# 手电钻的钻夹头自动装配设备

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动工具制造领域，尤其涉及手电钻、冲击钻等钻夹头的装配工序。

## 背景技术

[0002] 目前行业内所有手电钻的钻夹头均为半自动手工装配，半自动装配过程中在零部件的处理步骤上耗时较多，并且对于半自动装配过程中的零部件需要一定的存放空间，占用空间大，且不能保证装配部件的一致性及高效性。

[0003] 发明内容 o

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种手电钻的钻夹头自动装配设备，将手电钻的钻夹头装配过程自动化，提高产品品质和生产效率。

[0005] 本实用新型解决技术问题所采用的技术方案是： 手电钻的钻夹头自动装配设备，包括机架，所述机架上设有台板，所述自动装配设备还包括机械手部件、顶升部件、手电钻翻转部件、钻夹头平移部件、钻夹头供料部件和拧螺钉部件；

[0006] 所述机械手部件包括机械手安装架、安装气缸、第一滚珠丝杆、第一伺服电机、同步带轮和同步带，所述第一滚珠丝杆和第一伺服电机安装在所述机械手安装架上，所述第一滚珠丝杆的两端安装有用于定位其旋转方向的第一轴承，所述第一轴承的外侧还设有用于对所述第一滚珠丝杆进行轴向定位的锁紧螺母，所述第一滚珠丝杆的一端通过同步带轮和同步带连接第一伺服电机并能在第一伺服电机驱动下转动，所述安装气缸安装在第一滚珠丝杆上并能在所述第一滚珠丝杆转动时沿所述第一滚珠丝杆往复运动；

[0007] 所述顶升部件包括顶升部件安装板、顶升气缸、顶升杆、顶升板和顶升销，所述顶升部件安装板固定安装在所述台板上，所述顶升杆为四根，所述四根顶升杆穿过所述顶升部件安装板并各自通过第一直线轴承滑动连接在所述顶升部件安装板上，所述顶升板固定连接在所述顶升杆的上端，所述顶升气缸通过顶升块连接所述顶升板，所述顶升板上设有顶升销；

[0008] 所述手电钻翻转部件包括手电钻翻转安装架、手电钻翻转滑动支架、第二直线轴承、手电钻夹紧杆、夹紧传动杆、旋转气缸、第二气缸、限位缓冲器、拉紧气缸和第二轴承，所述手电钻翻转滑动支架垂直地安装在所述机架的台板上，所述手电钻翻转安装架通过第二直线轴承套设在所述手电钻翻转滑动支架上，所述手电钻翻转安装架上设有滑动气缸，所述手电钻翻转安装架能在所述滑动气缸驱动下沿所述手电钻翻转滑动支架往复运动，所述旋转气缸和所述第二轴承分别安装在所述手电钻翻转安装架的两端，所述旋转气缸和所述第二轴承之间设有手电钻翻转支撑板，所述手电钻翻转支撑板能在所述旋转气缸驱动下转动，所述手电钻夹紧杆和所述夹紧传动杆相互垂直地安装在所述手电钻翻转支撑板上，所述手电钻夹紧杆的后端连接所述拉紧气缸，所述手电钻夹紧杆的上设有夹紧齿条，所述夹紧齿条与所述夹紧传动杆的上的传动齿条相配合，所述夹紧传动杆的一端连接所述第二气缸，另一端连接限位缓冲器；

[0009] 所述钻夹头平移部件包括钻夹头平移安装架、平移连接板、横向滑台气缸、纵向滑台气缸、气爪和轻型拖链，所述钻夹头平移安装架安装在所述机架的台板上，所述横向滑台气缸安装在所述钻夹头平移安装架上，所述横向滑台气缸上设置轻型拖链，所述纵向滑台气缸通过所述平移连接板连接在所述横向滑台气缸上，并能在所述轻型拖链的带动下沿所述横向滑台气缸往复运动，所述第气爪连接在所述纵向滑台气缸上；

[0010] 所述钻夹头供料部件包括供料盘、上料架和供料部件安装板，所述供料部件安装板安装在所述台板上，所述供料盘通过分度器安装在所述供料部件安装板上，所述分度器连接分度驱动电机并能在所述分度驱动电机驱动下带动所述供料盘进行转动，所述供料盘上设有多个沿其周向的供料杆，所述供料杆上放置钻夹头，所述上料架安装在所述供料部件安装板上且位于所述供料盘的一侧，所述上料架上安装有竖直方向的第二滚珠丝杆，所述第二滚珠丝杆上设有第三直线轴承，所述第三直线轴承上设有推料杆，所述第二滚珠丝杆连接第二伺服电机并能在所述第二伺服电机驱动下转动从而带动所述第三直线轴承上下往复运动，所述上料架内还设有锁紧气缸，所述锁紧气缸连接锁紧板并能驱动所述锁紧板水平往复运动，所述锁紧气缸和所述锁紧板的位置与所述供料杆下端齐平，所述上料架的上方还设有光电开关；

[0011] 所述拧螺钉部件包括拧螺钉部件安装板、第三气缸、气动枪、批嘴、螺钉输送管和螺钉出口，所述拧螺钉部件安装板固定安装在所述机架上，所述第三气缸安装在所述拧螺钉部件安装板上，所述气动枪的下端固定连接所述批嘴，所述气动枪通过连接板与所述第三气缸连接并能在所述第三气缸驱动下往复运动，所述螺钉出口安装在所述拧螺钉部件安装板上，所述螺钉输送管的出口通至所述螺钉出口，所述批嘴的下端伸入所述螺钉出口以便进行拧螺钉操作；

[0012] 所述顶升部件安装在所述手电钻翻转部件的下方，所述拧螺钉部件安装在所述手电钻翻转部件的上方。

[0013] 本实用新型的有益效果是：本实用新型根据手电钻的生产工艺及产品外形特点，针对手电钻专门设计了相应的装配工序，，将手电钻的钻夹头装配过程中所需的步骤集成到一台设备上，实现了手电钻钻夹头的自动化装配，提升了手电钻生产线的自动化程度，提高了生产效率，节约了人力资源和空间，并且，本实用新型利用伺服电机和气爪进行物料抓取，利用光电开关检测物料的有无和装配是否到位，提高了产品的装配精度，提升了产品品质。

## 附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的整体结构主视图。

[0015] 图 2 为机械手部件的结构示意图。

[0016] 图 3 为图 2 的 A-A 剖视图。

[0017] 图 4 为顶升部件的整体结构立体图。

[0018] 图 5 为顶升部件的剖视图。

[0019] 图 6 为手电钻翻转部件的主视图。

[0020] 图 7 为手电钻翻转部件的俯视图。

[0021] 图 8 为图 7 的 B-B 剖视图。

[0022] 图 9 为手电钻翻转部件的立体图。

[0023] 图 10 为钻夹头平移部件的主视图。

[0024] 图 11 为图 10 的侧视图。

[0025] 图 12 为钻夹头供料部件的立体图。

[0026] 图 13 为钻夹头供料部件的主视图。

[0027] 图 14 为钻夹头供料部件的俯视图。

[0028] 图 15 为拧螺钉部件的立体图。

[0029] 图 16 为拧螺钉部件的剖视图。

## 具体实施方式

[0030] 参照附图。

[0031] 本实用新型的钻夹头自动装配设备包括机架 100，机架 100 上设有台板 200，所述钻夹头自动装配设备还包括机械手部件 1、顶升部件 2、手电钻翻转部件 3、钻夹头平移部件 4、钻夹头供料部件 5 和拧螺钉部件 6，图中标号 300 表示待装配的手电钻。

[0032] 机械手部件 1 包括机械手安装架 11、安装气缸 12、第一滚珠丝杆 14、第一伺服电机 15、同步带轮 16 和同步带 18，第一滚珠丝杆 14 和第一伺服电机 15 安装在机械手安装架 11 上，第一滚珠丝杆 14 的两端安装有用于定位其旋转方向的第一轴承 13，当第一滚珠丝杆 14 转动时，通过第一轴承 13 对其转动进行定位，防止倾斜导致传动方向偏移，第一轴承 13 的外侧还设有用于对第一滚珠丝杆 14 进行轴向定位的锁紧螺母 17，进一步对第一滚珠丝杠 14 进行固定，第一滚珠丝杠 14 的一端通过同步带轮 16 和同步带 18 连接第一伺服电机 15 并能在第一伺服电机 15 驱动下转动，安装气缸 12 安装在第一滚珠丝杆 14 上，当第一滚珠丝杆 14 在电机驱动下转动时，安装气缸 12 能演第一滚珠丝杆 14 往复运动，进行送料，安装气缸 12 下端设有用于夹持钻夹头的涨紧部件 19。

[0033] 顶升部件 2 包括顶升部件安装板 21、顶升气缸 22、顶升杆 24、顶升板 26 和顶升销 25，顶升部件安装板 21 固定安装在台板 200 上，顶升杆 24 为四根，四根顶升杆 24 穿过顶升部件安装板 21 并各自通过第一直线轴承 23 滑动连接在顶升部件安装板 21 上，顶升板 26 固定连接在顶升杆 24 的上端，顶升气缸 22 通过顶升块 27 连接顶升板 26，顶升板 26 能在顶升气缸 22 驱动下上下往复运动，顶升板 26 上设有顶升销 27，待装配的手电钻 300 由随行板传送至顶升部件 2 上方，顶升气缸 22 驱动顶升板 26 上升，由顶升销 27 定位住随行板并将随行板及手电钻 300 顶起至手电钻翻转部件 3 的夹持工位。

[0034] 手电钻翻转部件 3 包括手电钻翻转安装架 31、手电钻翻转滑动支架 32、第二直线轴承 33、手电钻夹紧杆 34、夹紧传动杆 35、旋转气缸 36、第二气缸 37、限位缓冲器 38、拉紧气缸 39 和第二轴承 310，手电钻翻转滑动支架 32 垂直地安装在台板 200 上，手电钻翻转安装架 31 通过第二直线轴承 33 套设在手电钻翻转滑动支架 32 上，手电钻翻转安装架 31 上设有滑动气缸 311，手电钻翻转安装架 31 能在滑动气缸 311 驱动下沿手电钻翻转滑动支架 32 往复运动，旋转气缸 36 和第二轴承 310 分别安装在手电钻翻转安装架 31 的两端，旋转气缸 36 和第二轴承 310 之间设有手电钻翻转支撑板 312，手电钻翻转支撑板 312 能在旋转气缸 36 驱动下转动，手电钻夹紧杆 34 和夹紧传动杆 34 相互垂直第安装在手电钻翻转支撑板 312 上，手电钻夹紧杆 34 的前端(即外端)设有凸轮，手电钻夹紧杆 34 的后端连接拉紧气缸

39，手电钻夹紧杆 34 上设有夹紧齿条，夹紧齿条与夹紧传动杆 35 上的传动齿条相配合，夹紧传动杆 35 的一端连接第二气缸 37，另一端连接限位缓冲器 38。

[0035] 当顶升部件 2 将待装配手电钻 300 顶起时，旋转气缸 36 驱动手电钻翻转支撑板 312 转动使得手电钻夹紧杆 34 处于垂直位置，手电钻 300 处于两根手电钻夹紧杆 34 之间，夹紧传动杆 35 在第二气缸 310 驱动下带动手电钻夹紧杆 34 转动使得其外端的凸轮位于合适的位置夹紧手电钻 300，如图 6 所示，然后旋转气缸 36 驱动手电钻翻转支撑板 312 转动，使得手电钻 300 处于垂直方向，便于钻夹头 400 的安装，拉紧气缸 39 用于吸住手电钻 300，进一步定位，限位缓冲器 38 用于防止夹紧传动杆 34 过度伸出手电钻翻转支撑板 312 的旋转。

[0036] 钻夹头平移部件 4 包括钻夹头平移安装架 41、平移连接板 42、横向滑台气缸 43、纵向滑台气缸 44、气爪 45 和轻型拖链 46，钻夹头平移安装架 41 安装在台板 200 上，横向滑台气缸 43 安装在钻夹头平移安装架 41 上，横向滑台气缸 43 上设置轻型拖链 46，纵向滑台气缸 44 通过平移连接板 42 连接在横向滑台气缸 43 上，并能在轻型拖链 46 的带动下沿横向滑台气缸 43 水平往复运动，气爪 45 连接在纵向滑台气缸 44 上。气爪 45 用于在纵向滑台气缸 44 驱动下从钻夹头供料部件 5 上取料(钻夹头)，并在横向滑台气缸 43 的驱动下移送至机械手部件 1 的所处位置，机械手部件 1 通过涨紧部件 19 进行物料抓取为装配进行供料。

[0037] 钻夹头供料部件 5 包括供料盘 51、上料架 52 和供料部件安装板 53，供料部件安装板 53 安装在台板 200 上，供料盘 51 通过分度器 53 安装在供料部件安装板 53 上，分度器 53 连接分度驱动电机 54 并能在分度驱动电机 54 驱动下带动供料盘 51 进行定角度转动，供料盘 51 上设有多个沿其周向的供料杆 55，供料杆 55 上放置钻夹头 400，上料架 52 安装在供料部件安装板 53 上且位于供料盘 51 的一侧，上料架 52 上安装有竖直方向的第二滚珠丝杆 56，第二滚珠丝杆 56 上设有第三直线轴承 57，第二滚珠丝杆 56 连接第二伺服电机 58 并能在第二伺服电机 58 驱动下转动从而带动第三直线轴承 57 上下往复运动，第三直线轴承 57 上设有推料杆 512，上料架 52 内还设有锁紧气缸 59，锁紧气缸 59 连接锁紧板 510 并能驱动锁紧板 510 水平往复运动，从而锁紧或松开供料杆 55，锁紧气缸 59 和锁紧板 510 的位置与供料杆 55 的下端齐平，上料架 52 的上方还设有光电开关 511，光电开关 511 与锁紧板 510 所处的位置上下对应。

[0038] 工作状态下，分度驱动电机 54 驱动供料盘 51 进行转动，供料盘 51 上的多个供料杆 55 随之转动，光电开关 511 用于通过光电感应检测其下方的供料杆 55 上是否有用于供料的钻夹头，如果光电开关 511 检测到供料杆 55 上有钻夹头，则锁紧气缸 59 驱动锁紧板 510 向供料杆 55 的方向移动并锁紧供料杆 55，防止其随供料盘 51 转动，第二伺服电机 58 驱动第二滚珠丝杆 56 转动，带动第三直线轴承 57 向上移动，第三直线轴承 57 上的推料杆 512 将当前供料杆 55 上的钻夹头 400 向上抬起，便于钻夹头平移部件 4 进行抓料。

[0039] 拧螺钉部件 6 包括拧螺钉部件安装板 61、第三气缸 62、气动枪 63、批嘴 64、螺钉输送管 65 和螺钉出口 66，拧螺钉部件安装板 61 安装在机架 100 上，第三气缸 62 安装在拧螺钉部件安装板 61 上，气动枪 63 的下端固定连接批嘴 64，气动枪 63 通过连接板 67 与第三气缸 62 连接并能在第三气缸 62 驱动下往复运动，螺钉出口 66 安装在拧螺钉部件安装板 61 上，螺钉输送管 65 的出口通至螺钉出口 66，批嘴 64 的下端伸入螺钉出口 66 以便进行拧螺

钉操作，图中标号 500 为螺钉。

[0040] 本实用新型的工作原理是：待装配的手电钻 300 由随行装置夹持并移至机架 100 内，当运行至顶升部件 2 上方时，顶升部件 2 将手电钻 300 向上顶起，手电钻翻转部件 3 可以上下移动并通过手电钻夹紧杆 34 进行夹料，当手电钻 300 倍手电钻翻转部件 3 固定时，手电钻翻转部件 3 对手电钻 300 进行翻转，使其处于装配工位，便于进行钻夹头装配，钻夹头平移部件 4 通过第二气爪 45 从钻夹头供料部件 5 上抓取钻夹头，由机械手部件 1 放入手电钻的相应部位，通过外部螺钉供料装置或者人工向拧螺钉部件 6 的螺钉输送管 65 输送螺钉，螺钉 500 通过螺钉输送管 65 进入螺钉出口，由气动枪 63 驱动批嘴 64 进行拧螺钉操作，完成钻夹头的装配。

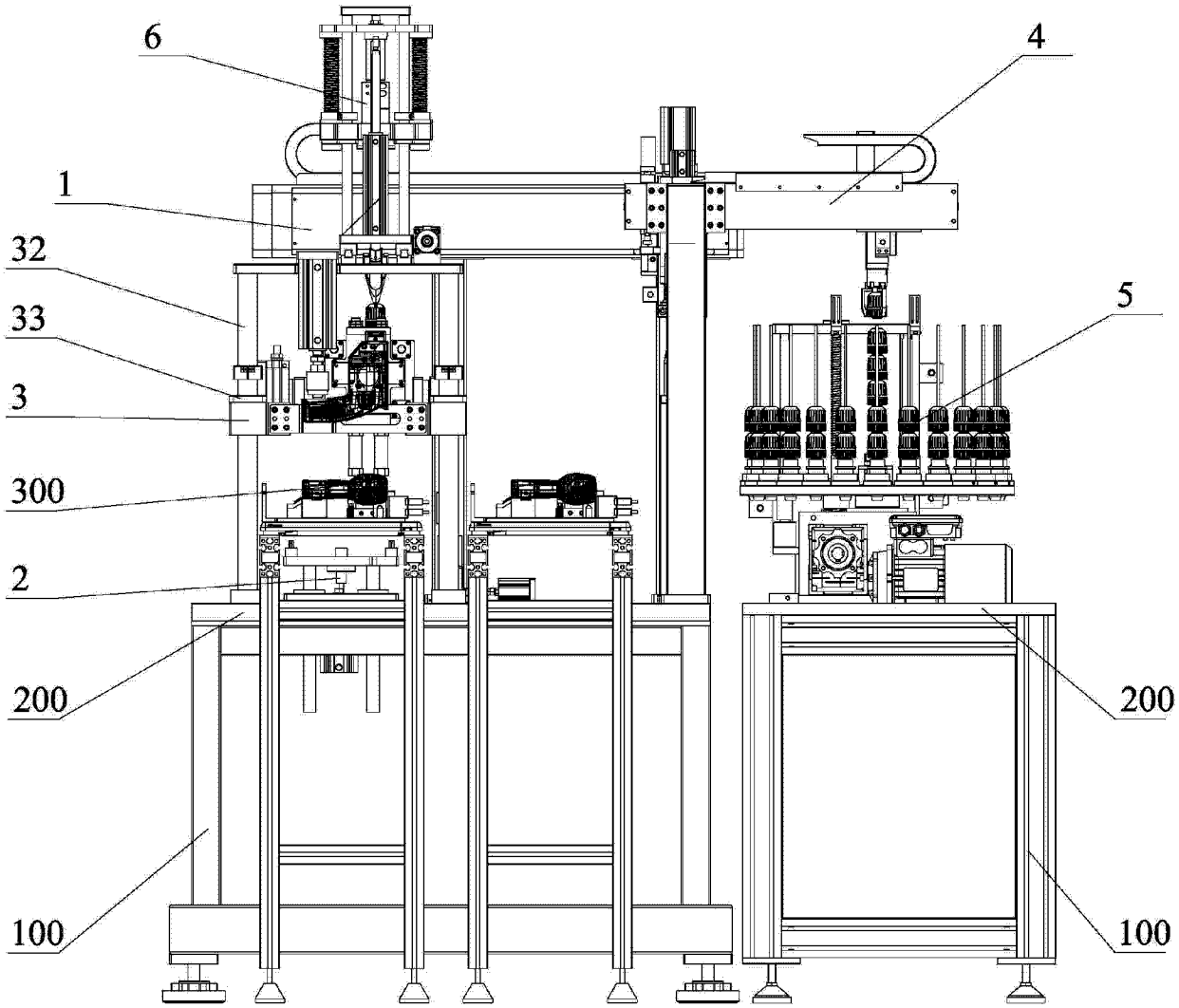



图 1

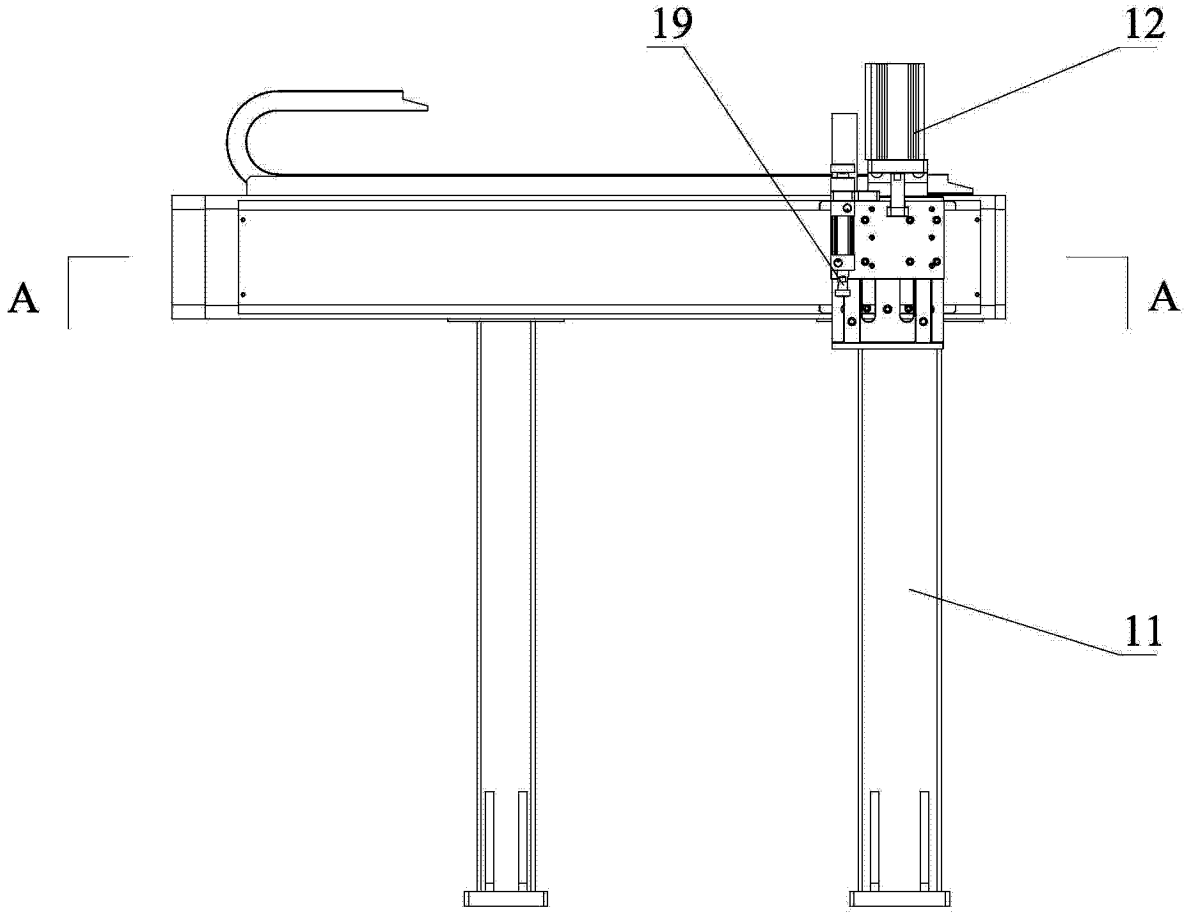



图 2

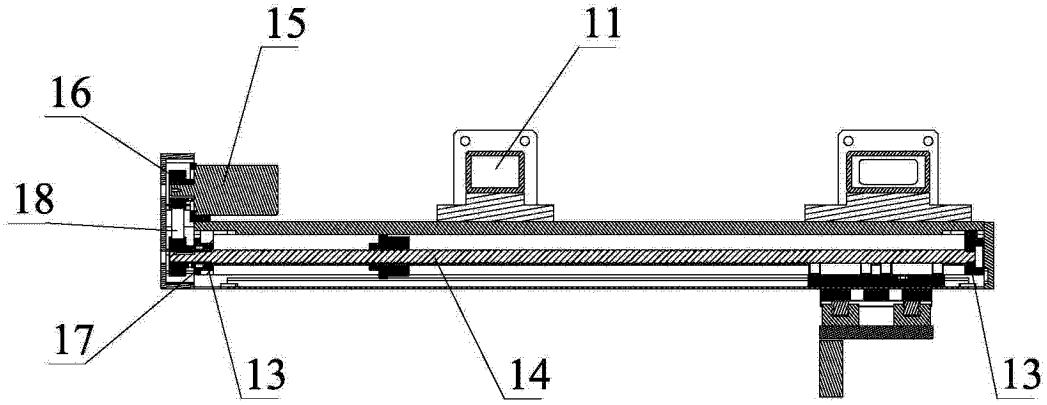



图 3

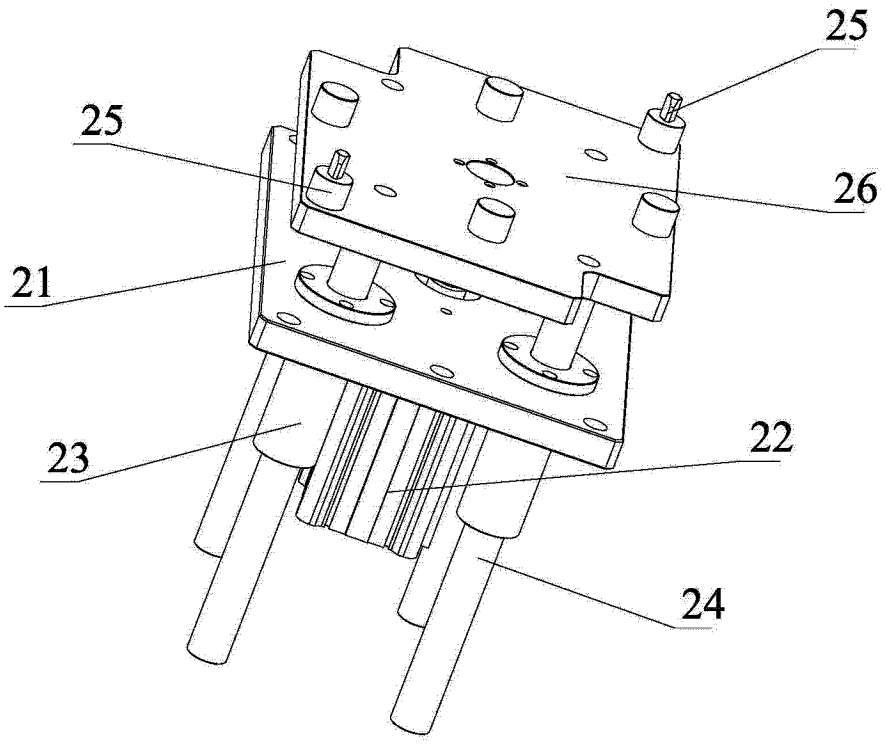



图 4

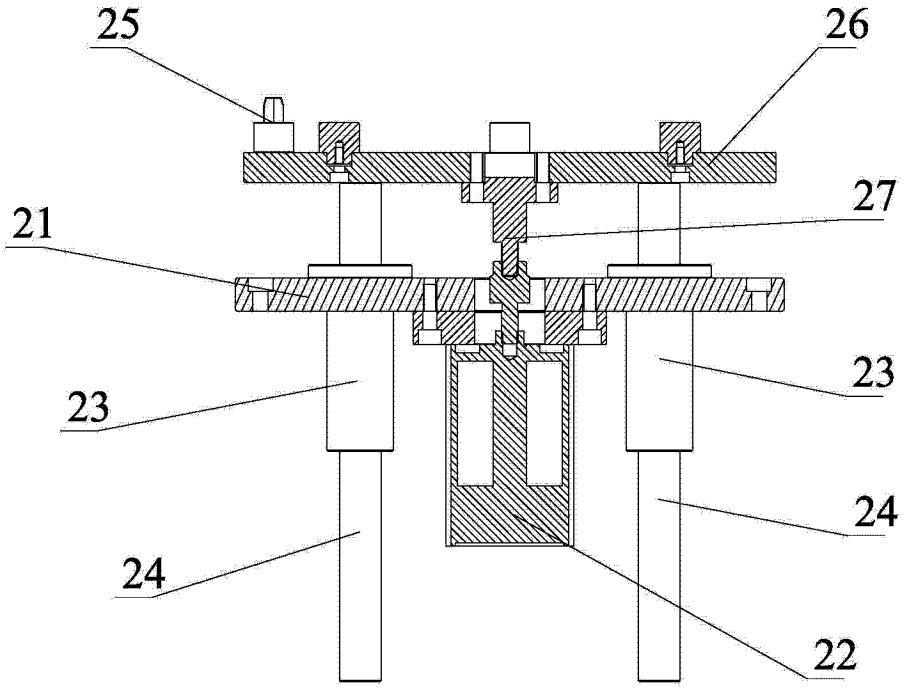



图 5

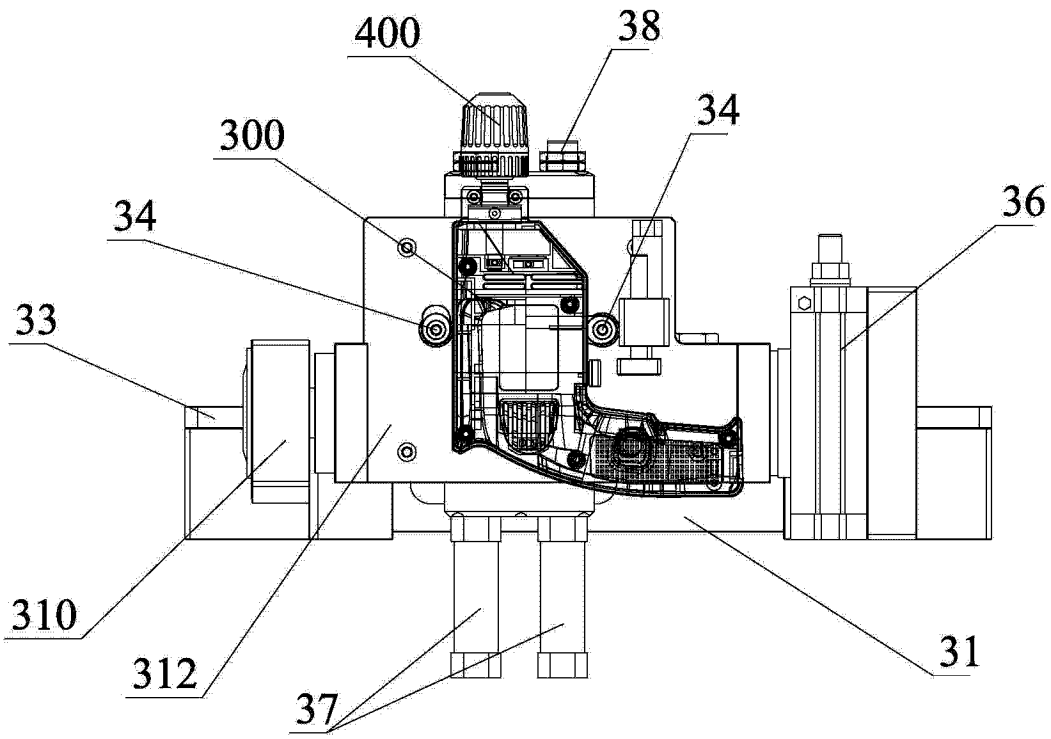



图 6

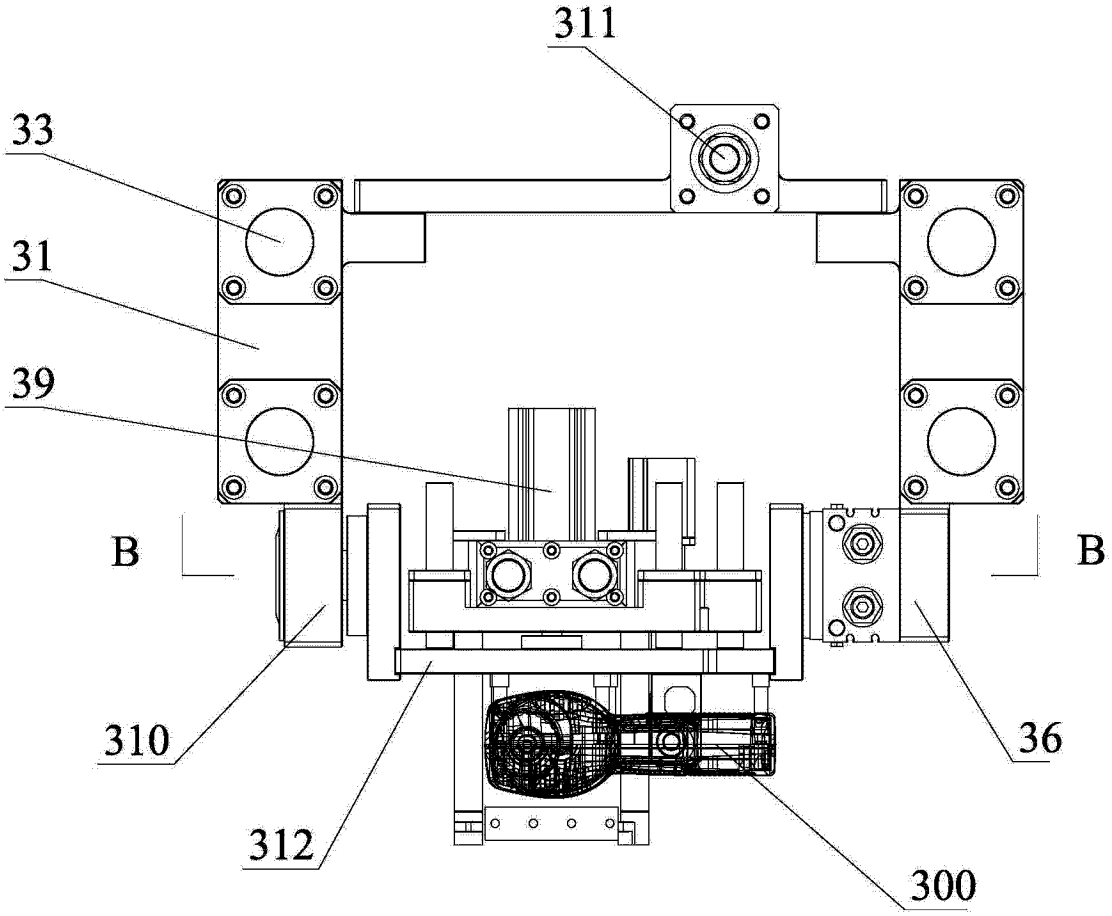



图 7

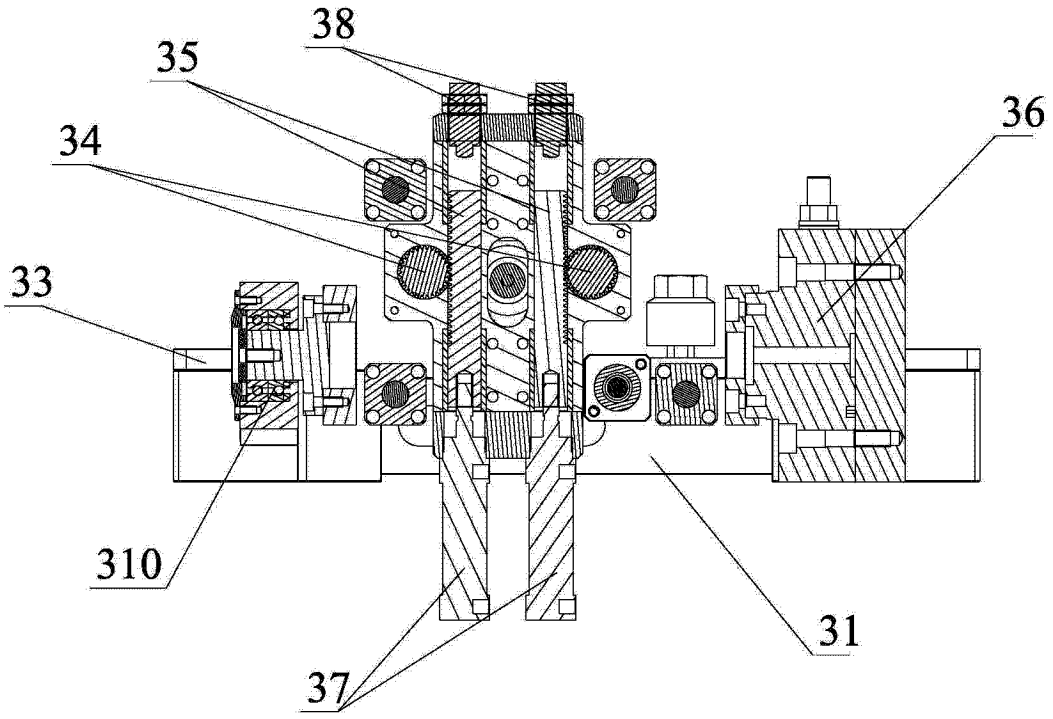



图 8

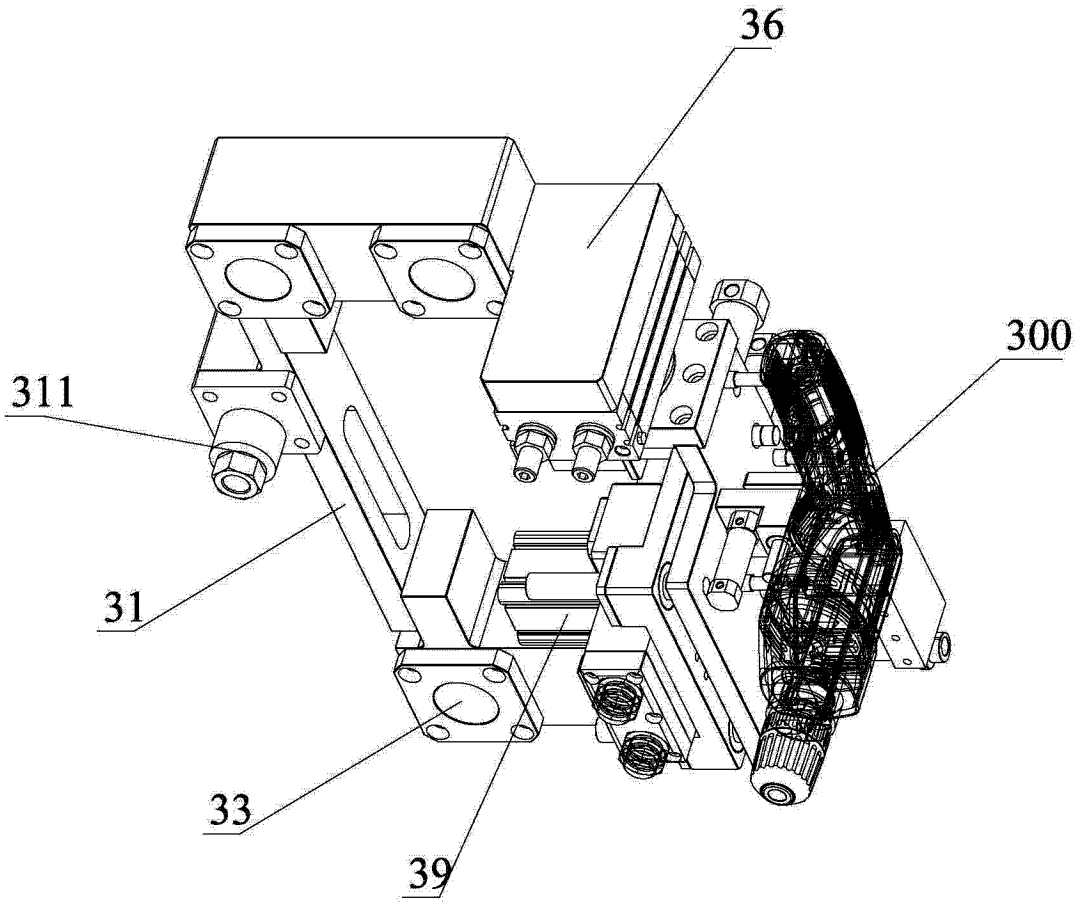



图 9

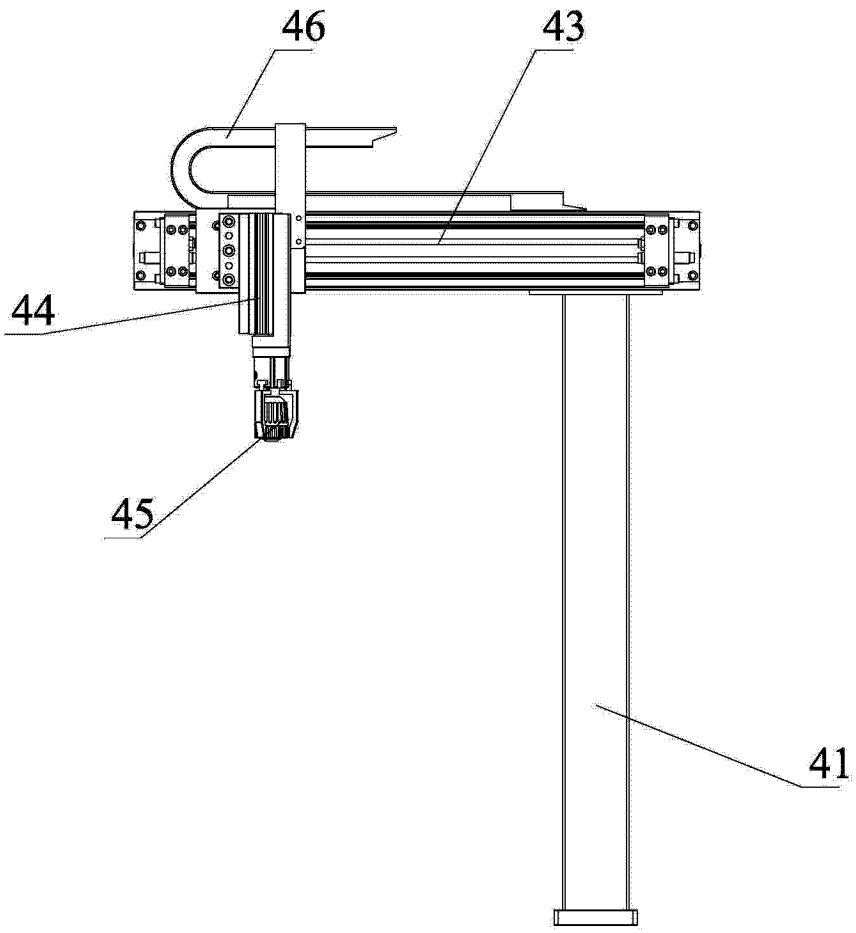



图 10

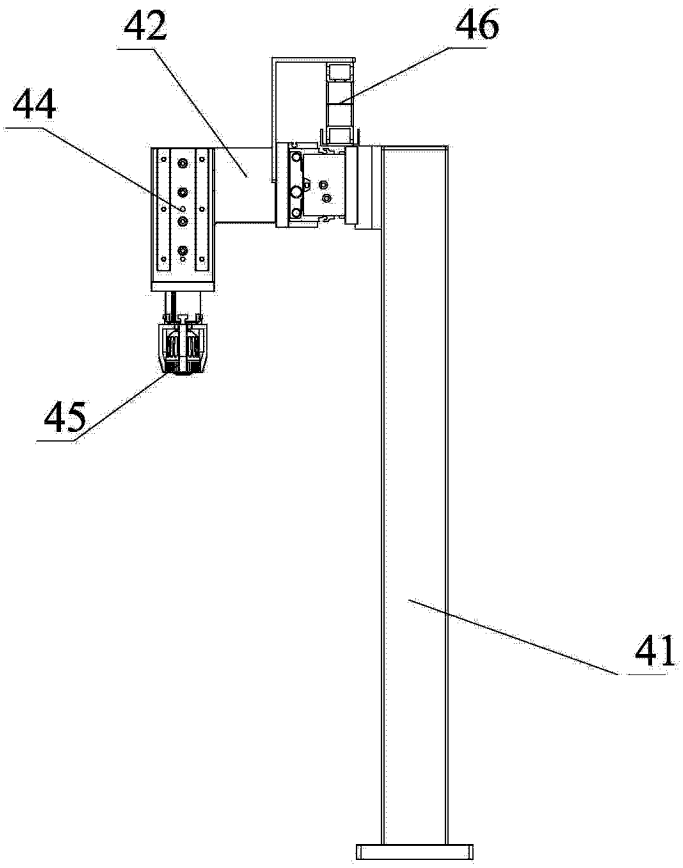



图 11

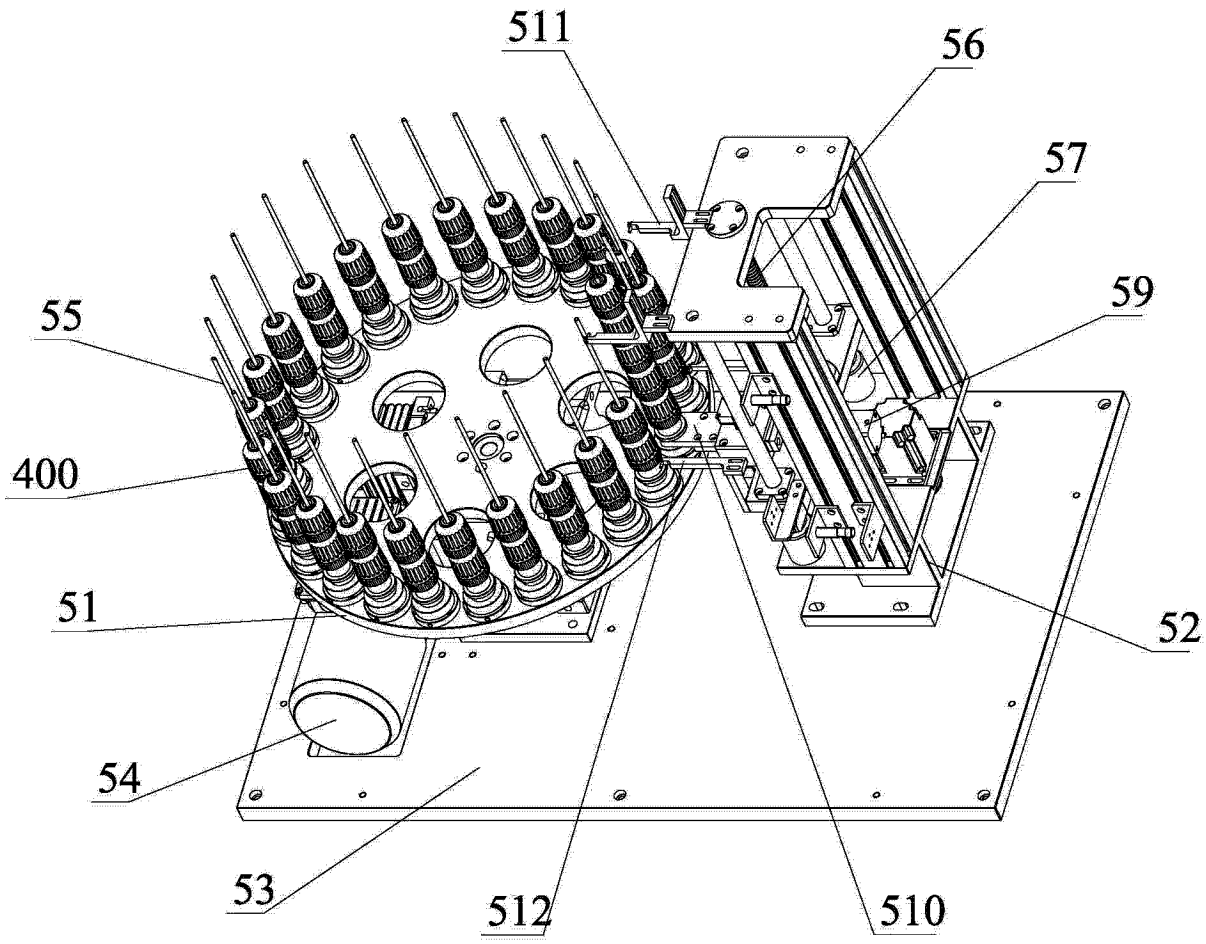



图 12

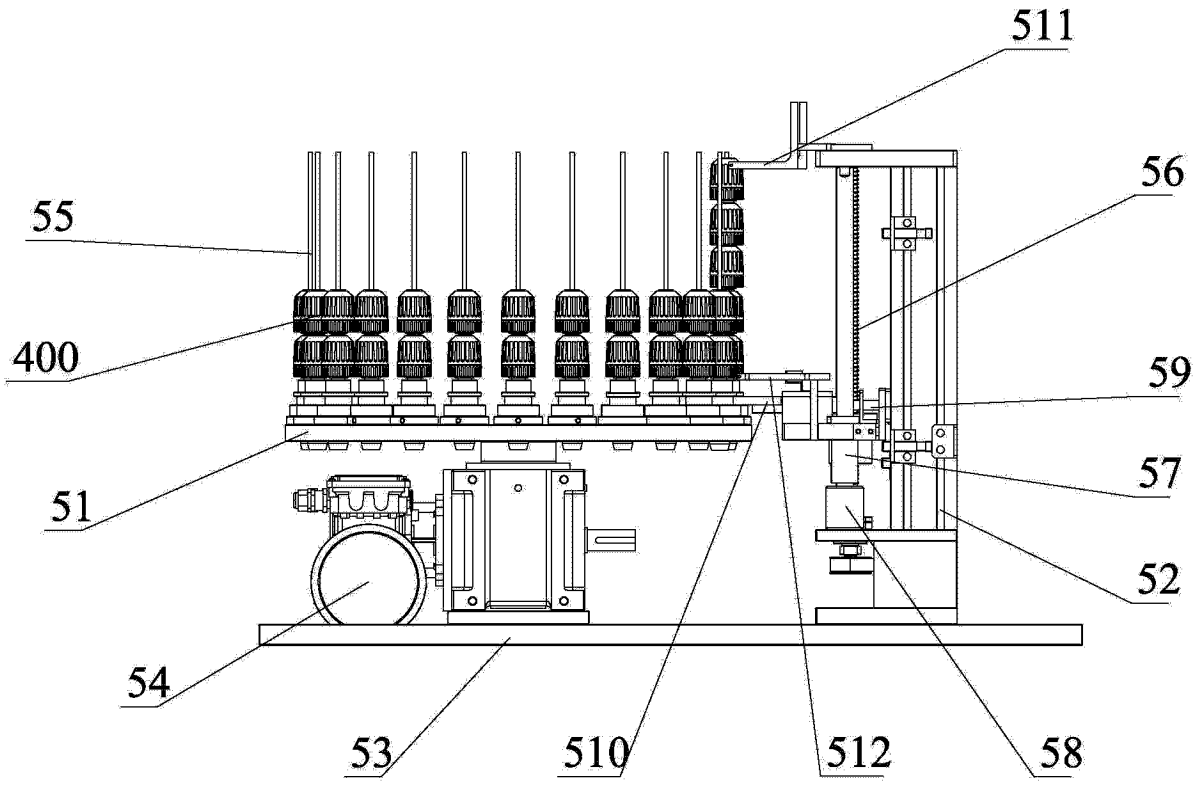



图 13

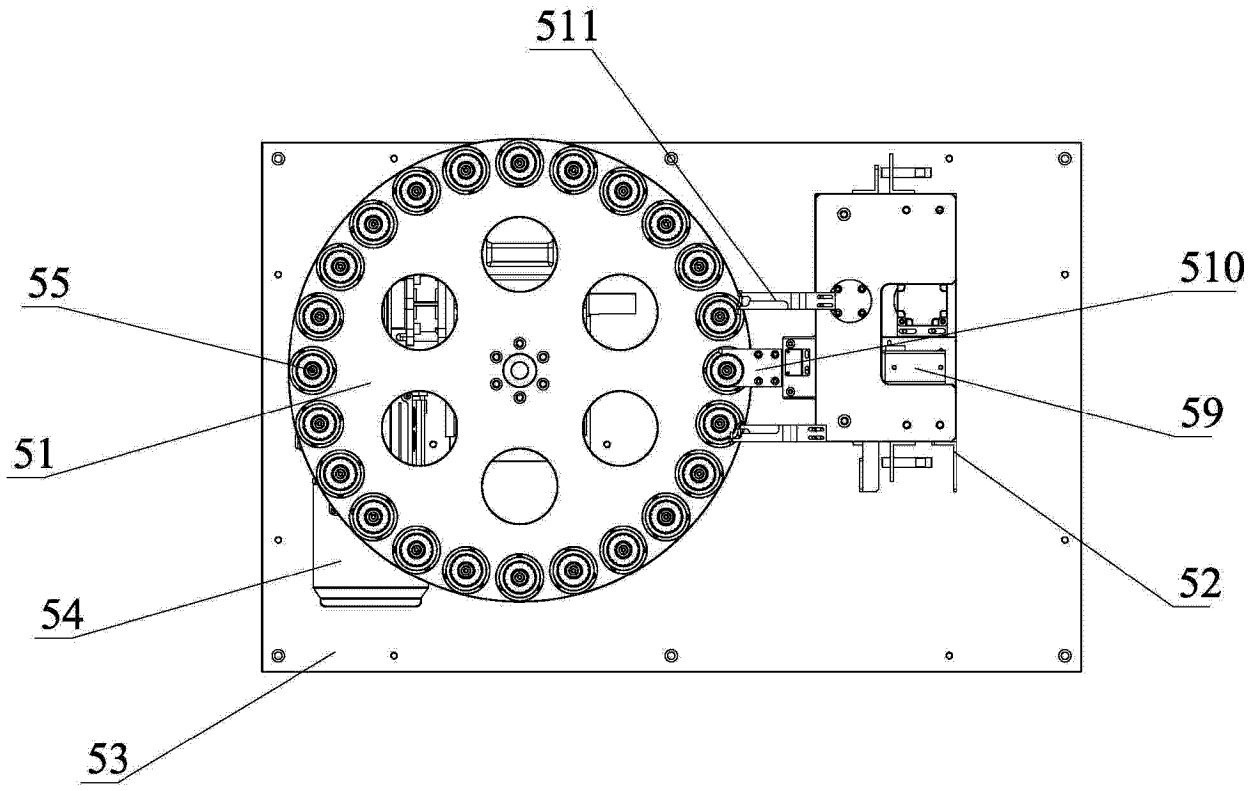



图 14

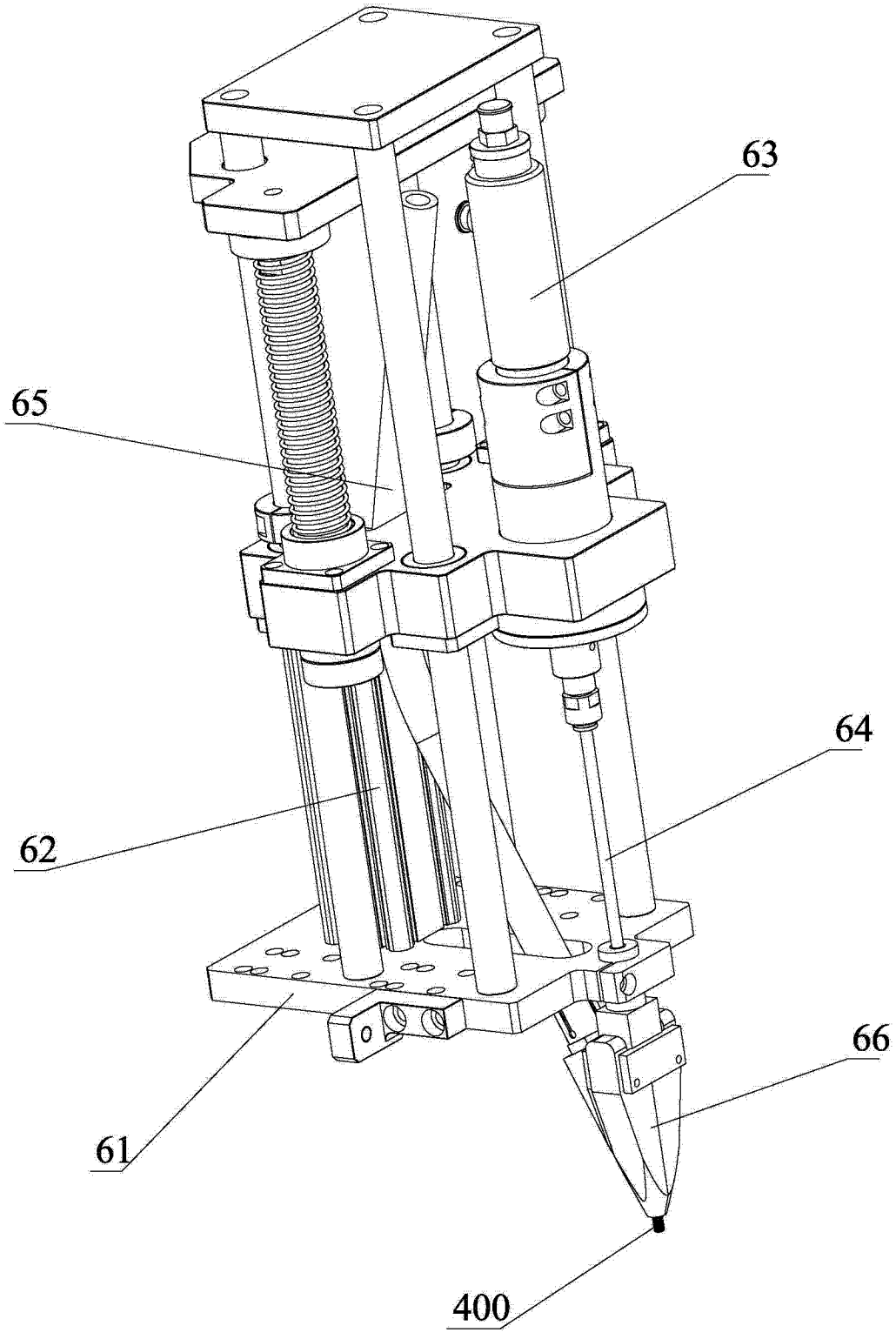



图 15

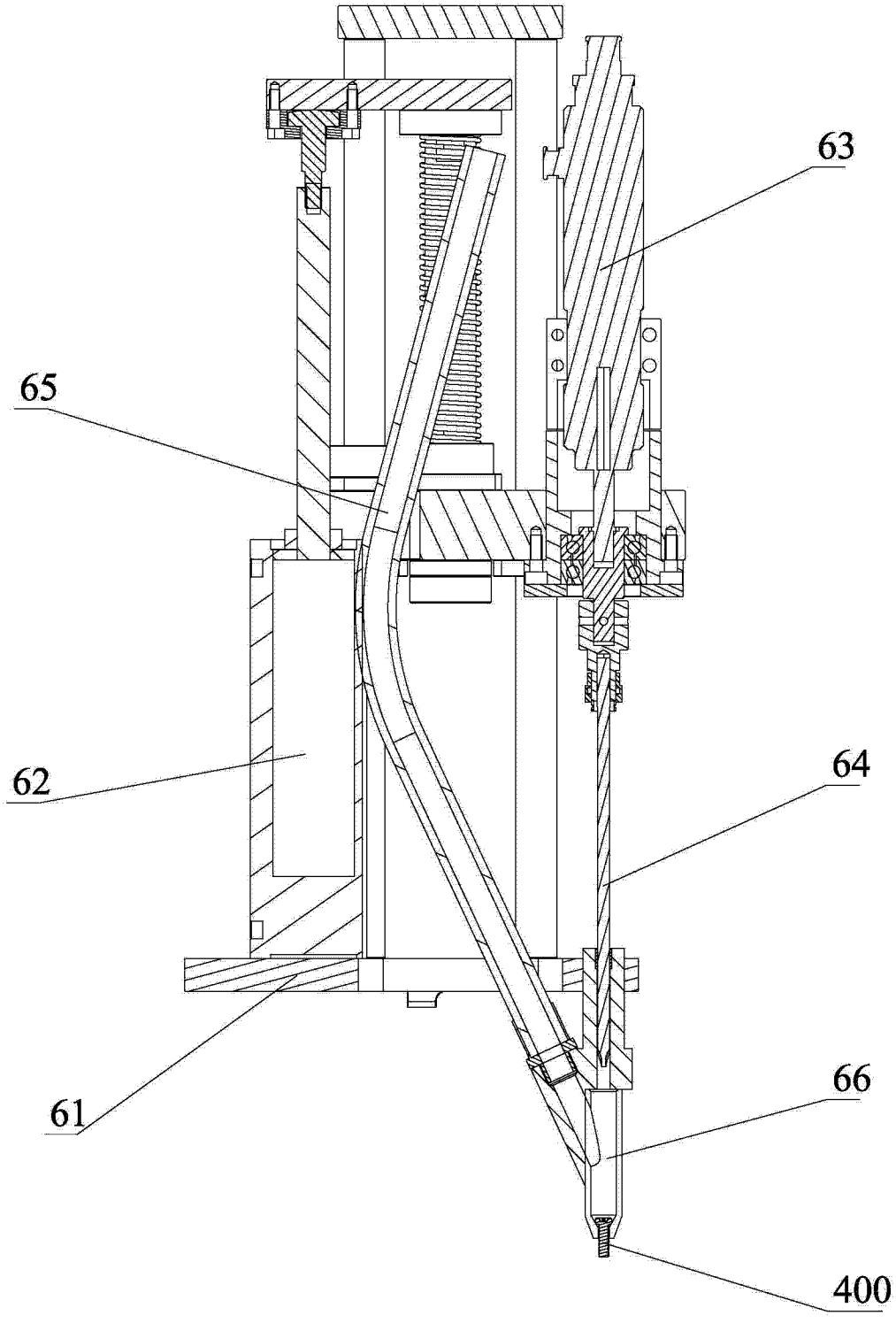



图 16