(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 204748025 U
(45)授权公告日 2015.11.11

(21)申请号 201520478222.4

(22)申请日 2015.07.06

(73)专利权人 山东法因数控机械股份有限公司
地址 250101 山东省济南市历城区（高新区）天辰大街 389 号

(72)发明人 郭德才 郑海波 李焕春

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
代理人 支文彬

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)
B21D 28/26(2006.01)
B23B 41/00(2006.01)

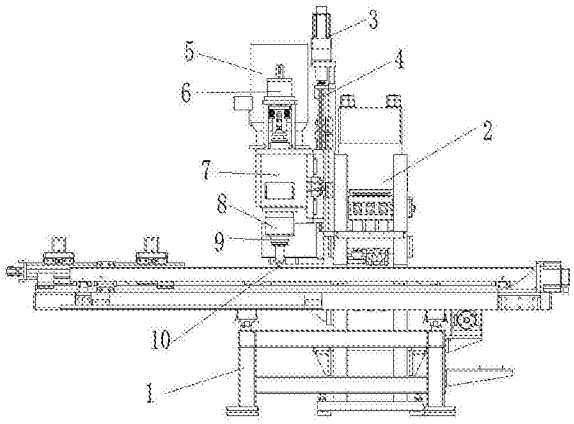
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

数控液压平板高速冲钻复合机

(57)摘要

一种数控液压平板高速冲钻复合机，包括：床身、设置于床身上的工作台、竖直安装于床身上且位于工作台上方的液压冲孔单元、通过导轨竖直滑动安装于床身上且位于工作台上方的主轴箱、驱动主轴箱上下运动的动力装置、竖直转动安装于主轴箱内的主轴、安装于主轴下方的刀柄以及安装于刀柄下方的刀杆，主轴与驱动电机传动连接。将需要加工孔的板料放置到工作台上，对于薄板可以通过液压冲孔单元进行冲孔加工，而对于厚板，驱动电机驱动主轴带动刀柄转动，从而使刀杆转动实现钻孔，钻孔中，动力装置驱动主轴箱下移，从而可以控制钻孔深度，从而实现了可以对板材按照厚度不同方便选择冲孔加工或钻孔加工，提高了加工效率。



CN 204748025 U

1. 一种数控液压平板高速冲钻复合机，其特征在于，包括：床身（1）、设置于床身（1）上的工作台、竖直安装于床身（1）上且位于工作台上方的液压冲孔单元（2）、通过导轨竖直滑动安装于床身（1）上且位于工作台上方的主轴箱（7）、驱动主轴箱（7）上下运动的动力装置、竖直转动安装于主轴箱（7）内的主轴（8）、安装于主轴（8）下方的刀柄（9）以及安装于刀柄（9）下方的刀杆（10），所述主轴（8）与驱动电机传动连接。

2. 根据权利要求 1 所述的数控液压平板高速冲钻复合机，其特征在于：所述动力装置包括安装于床身（1）上的伺服电机Ⅰ（3）、竖直转动安装于床身（1）上且与主轴箱（7）传动连接的丝杠Ⅰ（4），所述丝杠Ⅰ（4）一端与伺服电机Ⅰ（3）传动连接。

3. 根据权利要求 1 所述的数控液压平板高速冲钻复合机，其特征在于：所述驱动电机为变频电机。

4. 根据权利要求 1 所述的数控液压平板高速冲钻复合机，其特征在于：还包括安装于主轴（8）上用于将刀柄（9）相对主轴（8）夹紧或松开的打刀缸（6）。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任意一项所述的数控液压平板高速冲钻复合机，其特征在于：所述工作台包括固定于床身（1）上且位于液压冲孔单元（2）和主轴箱（7）两侧的托球（13）、通过导轨沿前后方向滑动安装于床身（1）上的工作台Ⅱ（16）以及通过导轨沿左右方向滑动安装于床身（1）上的工作台Ⅰ（14），所述工作台Ⅰ（14）通过丝杠与伺服电机Ⅱ（15）传动连接，所述工作台Ⅱ（16）通过丝杠与伺服电机Ⅲ（17）传动连接，所述工作台Ⅰ（14）上安装有若干用于夹持工件的夹钳（18）。

6. 根据权利要求 5 所述的数控液压平板高速冲钻复合机，其特征在于：所述工作台Ⅰ（14）外侧端安装有定位尺（19）。

7. 根据权利要求 5 所述的数控液压平板高速冲钻复合机，其特征在于：还包括设置于床身（1）上由油缸驱动的分别在冲孔或钻孔时将板料压紧于工作台上的冲孔压料器（11）和钻孔压料器（12）。

数控液压平板高速冲钻复合机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种数控液压平板高速冲钻复合机。

背景技术

[0002] 当前对于平板的冲孔加工主要有两类：一类是通过人工搬运上下料，划线定位，配以简单的料架，使用压力机对平板冲孔，这一类加工方式原始，效率低，工人劳动强度大；另一类为数控平板冲孔机，这一类加工方式较为先进，生产效率高，但是不能对厚板加工，所以增加一套高速钻孔机，针对厚板加工，比原来的低速钻孔机效率更高。

发明内容

[0003] 本实用新型为了克服以上技术的不足，提供了一种既能对薄板冲孔又能对厚板钻孔的数控液压平板高速冲钻复合机。

[0004] 本实用新型克服其技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种数控液压平板高速冲钻复合机，包括：床身、设置于床身上的工作台、竖直安装于床身上且位于工作台上方的液压冲孔单元、通过导轨竖直滑动安装于床身上且位于工作台上方的主轴箱、驱动主轴箱上下运动的动力装置、竖直转动安装于主轴箱内的主轴、安装于主轴下方的刀柄以及安装于刀柄下方的刀杆，所述主轴与驱动电机传动连接。

[0006] 上述动力装置包括安装于床身上的伺服电机Ⅰ、竖直转动安装于床身上且与主轴箱传动连接的丝杠Ⅰ，所述丝杠Ⅰ一端与伺服电机Ⅰ传动连接。

[0007] 为了便于调整钻孔转速，上述驱动电机为变频电机。

[0008] 为了方便更换刀柄，还包括安装于主轴上用于将刀柄相对主轴夹紧或松开的打刀缸。

[0009] 为了进一步提高钻孔或冲孔的定位精度，上述工作台包括固定于床身上且位于液压冲孔单元和主轴箱两侧的托球、通过导轨沿前后方向滑动安装于床身上的工作台Ⅱ以及通过导轨沿左右方向滑动安装于床身上的工作台Ⅰ，所述工作台Ⅰ通过丝杠与伺服电机Ⅱ传动连接，所述工作台Ⅱ通过丝杠与伺服电机Ⅲ传动连接，所述工作台Ⅰ上安装有若干用于夹持工件的夹钳。

[0010] 为了便于定位，上述工作台Ⅰ外侧端安装有定位尺。

[0011] 为了防止冲孔或钻孔时板料振动，还包括设置于床身上由油缸驱动的分别在冲孔或钻孔时将板料压紧于工作台上的冲孔压料器和钻孔压料器。

[0012] 本实用新型的有益效果是：将需要加工孔的板料放置到工作台上，对于薄板可以通过液压冲孔单元进行冲孔加工，而对于厚板，驱动电机驱动主轴带动刀柄转动，从而使刀杆转动实现钻孔，钻孔中，动力装置驱动主轴箱下移，从而可以控制钻孔深度，从而实现了可以对板材按照厚度不同方便选择冲孔加工或钻孔加工，提高了加工效率。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的主视结构示意图；

[0014] 图 2 为本实用新型的左视结构示意图；

[0015] 图 3 为本实用新型的俯视结构示意图；

[0016] 图中，1. 床身 2. 液压冲孔单元 3. 伺服电机Ⅰ 4. 丝杠Ⅰ 5. 变频电机 6. 打刀缸 7. 主轴箱 8. 主轴 9. 刀柄 10. 刀杆 11. 冲孔压料器 12. 钻孔压料器 13. 托球 14. 工作台Ⅰ 15. 伺服电机Ⅱ 16. 工作台Ⅱ 17. 伺服电机Ⅲ 18. 夹钳 19. 定位尺。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图 1、附图 2、附图 3 对本实用新型做进一步说明。

[0018] 一种数控液压平板高速冲钻复合机，包括：床身 1、设置于床身 1 上的工作台、竖直安装于床身 1 上且位于工作台上方的液压冲孔单元 2、通过导轨竖直滑动安装于床身 1 上且位于工作台上方的主轴箱 7、驱动主轴箱 7 上下运动的动力装置、竖直转动安装于主轴箱 7 内的主轴 8、安装于主轴 8 下方的刀柄 9 以及安装于刀柄 9 下方的刀杆 10，主轴 8 与驱动电机传动连接。将需要加工孔的板料放置到工作台上，对于薄板可以通过液压冲孔单元 2 进行冲孔加工，而对于厚板，驱动电机驱动主轴 8 带动刀柄 9 转动，从而使刀杆 10 转动实现钻孔，钻孔中，动力装置驱动主轴箱 7 下移，从而可以控制钻孔深度，从而实现了可以对板材按照厚度不同方便选择冲孔加工或钻孔加工，提高了加工效率。

[0019] 动力装置可以为如下结构，其包括安装于床身 1 上的伺服电机Ⅰ 3、竖直转动安装于床身 1 上且与主轴箱 7 传动连接的丝杠Ⅰ 4，丝杠Ⅰ 4 一端与伺服电机Ⅰ 3 传动连接。伺服电机Ⅰ 3 转动驱动丝杠丝杠Ⅰ 4 转动，从而使主轴箱 7 沿导轨上下运动，从而可以实现对钻孔深度的精确控制。进一步的，还可以包括设置于床身 1 上由油缸驱动的分别在冲孔或钻孔时将板料压紧于工作台上的冲孔压料器 11 和钻孔压料器 12，冲孔压料器 11 和钻孔压料器 12 可以在冲孔或钻孔时将板料压紧固定，防止加工时板料振动影响精度的情况发生。

[0020] 用于驱动主轴 9 转动的驱动电机为变频电机，因此可以方便调整主轴 9 的转速。进一步的，还可以包括安装于主轴 8 上用于将刀柄 9 相对主轴 8 夹紧或松开的打刀缸 6。单更需要更换刀柄时，打刀缸 6 驱动刀柄 9 相对主轴 8 松开，此时将刀柄 9 取下，将新的刀柄 9 重新安装到主轴 8 上时，打刀缸 6 再将其锁止固定，提高了操作的便利性。

[0021] 工作台可以为如下结构，其包括固定于床身 1 上且位于液压冲孔单元 2 和主轴箱 7 两侧的托球 13、通过导轨沿前后方向滑动安装于床身 1 上的工作台Ⅱ 16 以及通过导轨沿左右方向滑动安装于床身 1 上的工作台Ⅰ 14，工作台Ⅰ 14 通过丝杠与伺服电机Ⅱ 15 传动连接，工作台Ⅱ 16 通过丝杠与伺服电机Ⅲ 17 传动连接，工作台Ⅰ 14 上安装有若干用于夹持工件的夹钳 18。夹钳 18 将待加工的平板夹紧，之后伺服电机Ⅱ 15 动作驱动工作台Ⅰ 14 沿 X 轴左右方向运动，伺服电机Ⅲ 17 动作驱动工作台Ⅱ 16 沿 Y 轴前后方向动作，因此实现了钻孔或冲孔位置的精准定位，板料在托球 13 上移动摩擦力小，提高了动作的顺畅性和稳定性。

[0022] 工作台Ⅰ 14 外侧端可以安装有定位尺 19，可以以平板的一个直角边定位，进一步提高了操作的便利性。

[0023] 本数控液压平板高速冲钻复合机的具体工作过程如下：

[0024] 1. 冲孔加工：

[0025] 首先，每一个运动机构都处于预先设定的起始位置，液压冲孔单元中的冲孔油缸处在回程位置，三个换模气缸都处于起点位置，冲孔压料装器 11 处于上位，工作台Ⅰ 14 以及工作台Ⅱ 16 都处于预先设定好的零点位置。把 20 厚的平板放到托球 13 上，定位尺 19 上的油缸伸出，把定位尺 19 打开，把平板推到定位尺 19 和夹钳 18 处，使得平板的一侧紧靠在定位尺 19 的边缘上，相互垂直的另外一边紧靠在夹钳 18 的下钳口定位边上，此时使得夹钳 18 动作，把平板牢牢的夹紧，然后定位尺 19 上的油缸缩回，定位尺 19 收回，这样平板在夹钳 18 的夹持下，可以向 X 轴以及 Y 轴两个方向运动。在电气程序的控制下，当平板运行到冲孔位置时，提前选定的换模气缸动作，推动垫块伸出，此时其余气缸均在缩回状态，这时冲孔压料装器 11 先动作，冲孔压料器 11 的油缸由上位运行到下位，将平板压紧，这时冲孔油缸动作，由上位运行到下位，带动与之对应的冲头杆向下运动，只有被换模气缸推出垫块下方的冲头杆起作用，其余冲头杆都不起作用，冲头被冲头螺母固定在冲头杆上，冲头杆压在冲头上，冲头在平板上冲出孔后进入凹模内，冲出的料豆落入废料盒内。在冲孔结束时，先是冲孔油缸回到起始位置，冲孔油缸带动冲头杆和冲头脱离平板时，冲孔压料器 11 的油缸再抬起，完成一次冲孔过程，送料至下一冲孔位置，进入下一个冲孔循环。

[0026] 2. 钻孔加工：

[0027] 首先，每一个运动机构都处于预先设定的起始位置，钻孔压料器 12 处于上位，工作台Ⅰ 14 以及工作台Ⅱ 16 都处于预先设定好的零点位置。把 40 厚的平板放到托球 13 上。定位尺 19 上的油缸伸出，把定位尺 19 打开，把平板推到定位尺 19 和夹钳 18 处，使得平板的一侧紧靠在定位尺 19 的边缘上，相互垂直的另外一边紧靠在夹钳 18 的下钳口定位边上，此时使得夹钳 18 动作，把平板牢牢的夹紧，然后定位尺 19 上的油缸缩回，定位尺 19 收回，这样平板在夹钳 18 的夹持下，可以向 X 轴以及 Y 轴两个方向运动。在电气程序的控制下，当平板运行到钻孔位置时，钻孔压料器 12 先动作，钻孔压料器 12 的油缸由上位运行到下位，直到把平板压紧，紧接着主轴 8 在变频电机 5 的带动下开始高速旋转，并且在 Z 轴伺服的驱动下逐渐向下运动，在快要接触平板时，主轴 8 缓慢向下进给运动，直到钻头把平板钻透为止。在钻孔结束时，先是主轴 8 向上运动，直到钻头脱离平板，钻孔压料再抬起，完成一次钻孔过程，送料至下一钻孔位置，进入下一个钻孔循环。

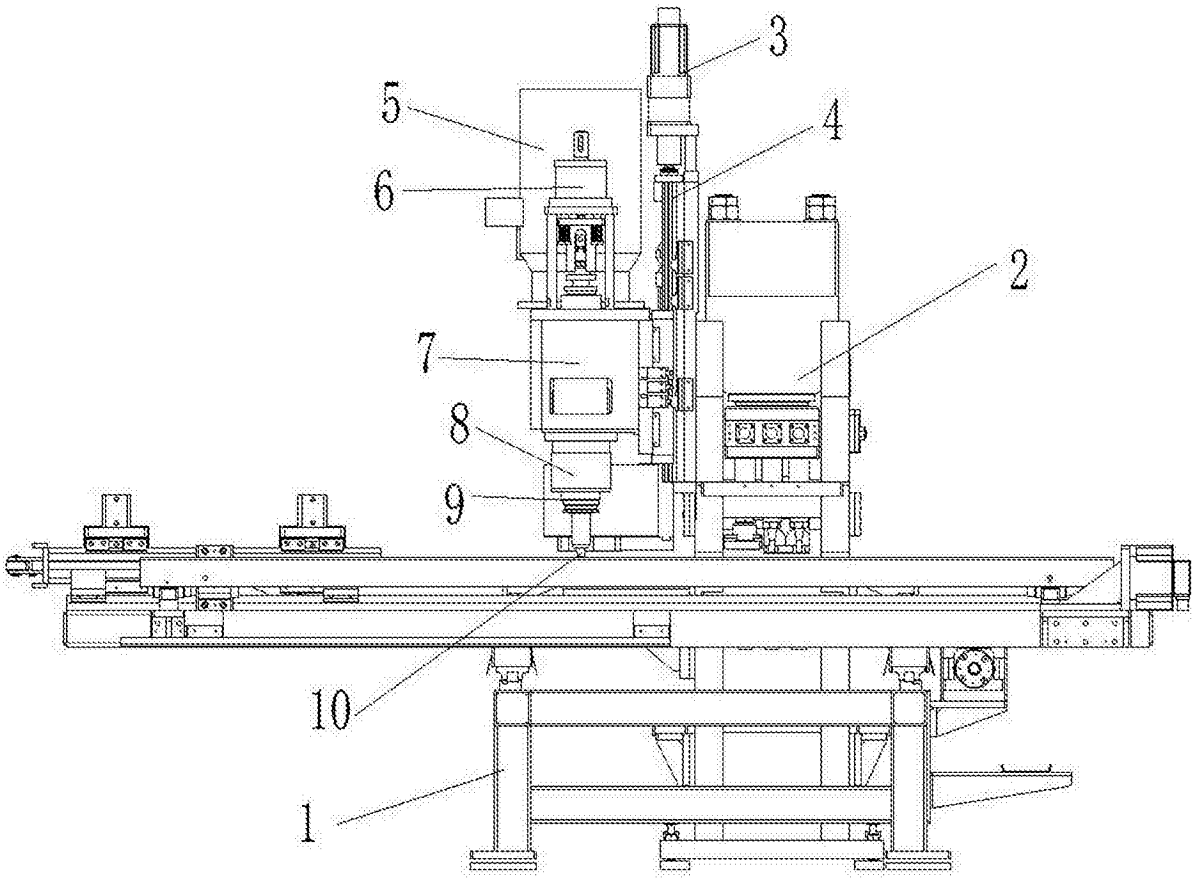


图 1

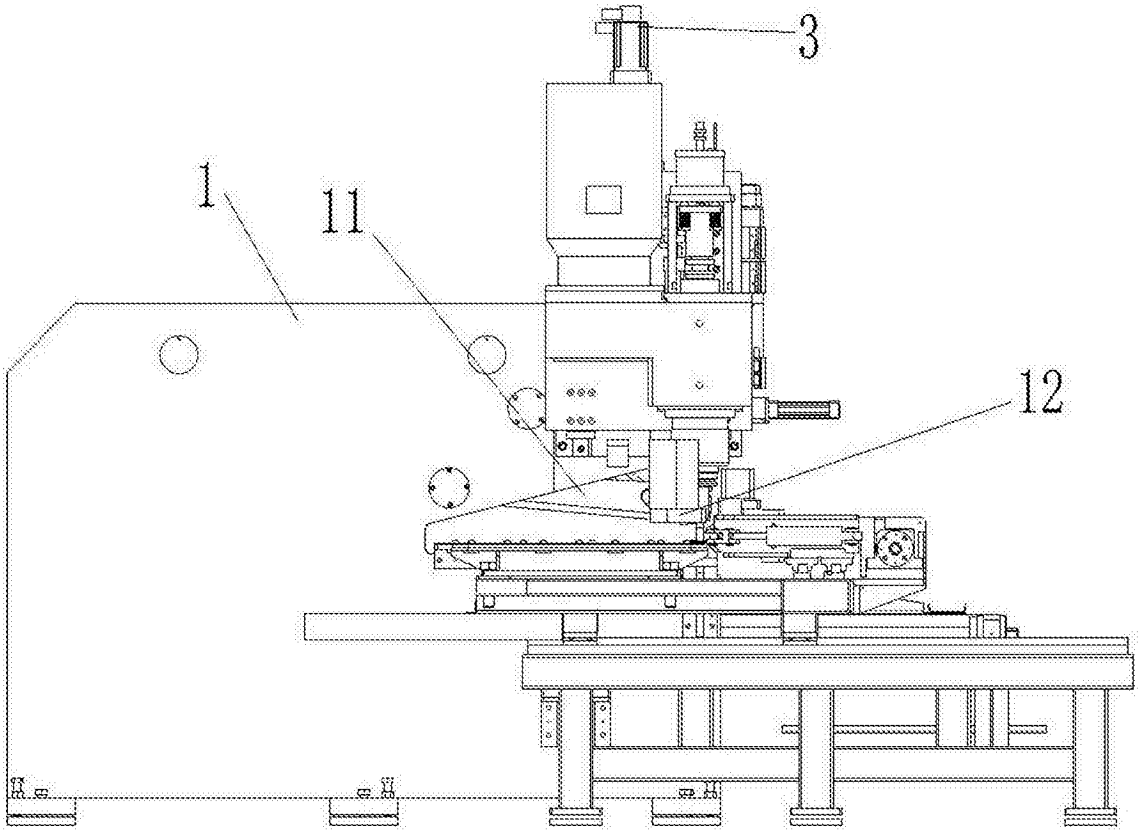


图 2

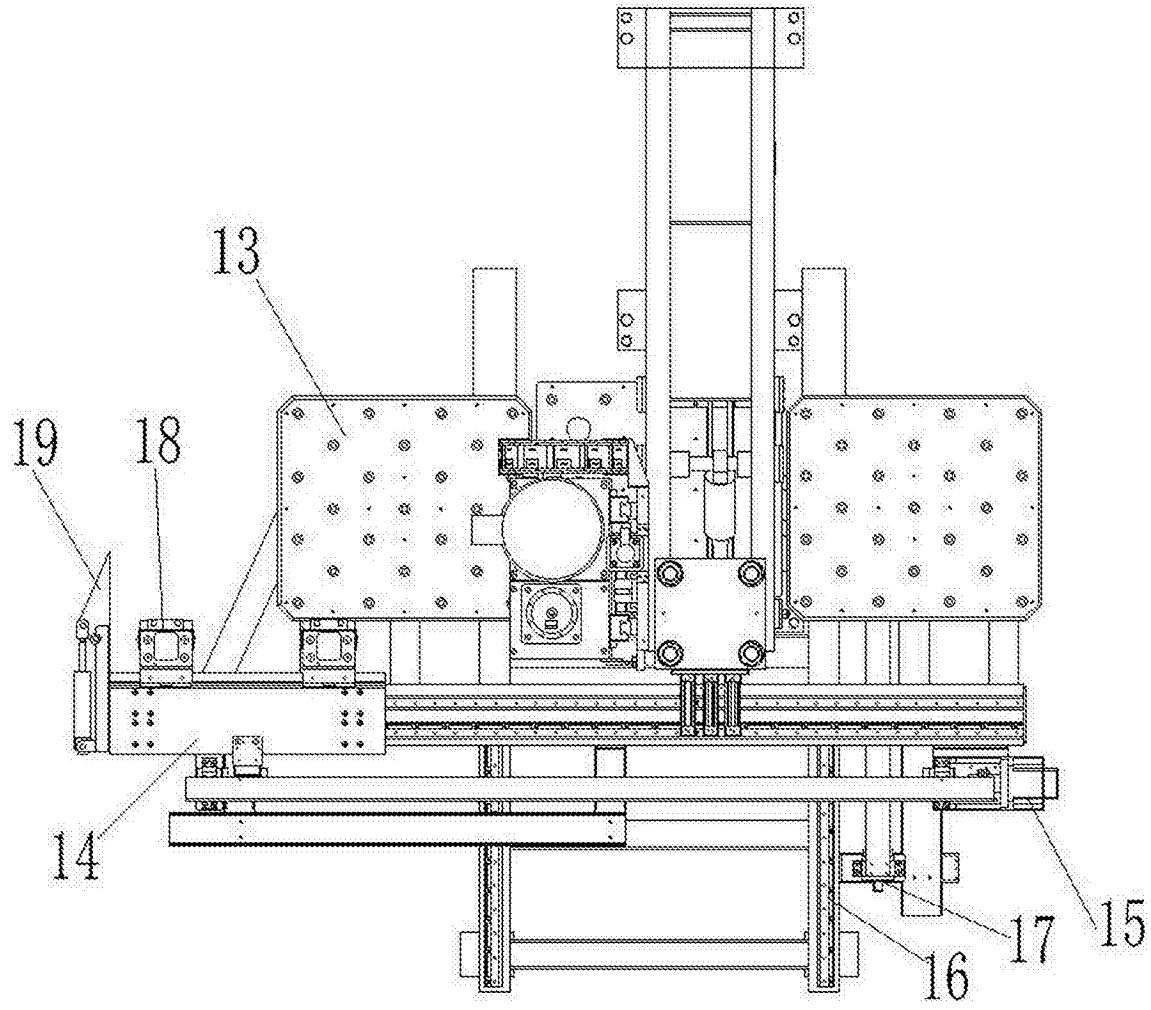


图 3