(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105946039 A
(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610393775.9

(22)申请日 2016.06.06

(66)本国优先权数据
201610209499.6 2016.04.06 CN

(71)申请人 东莞泓丰机器人科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市厚街镇河田村河田第二工业区

(72)发明人 曾春林

(74)专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421
代理人 林晓宏

(51)Int.Cl.
B26D 9/00(2006.01)
B26D 5/06(2006.01)
B26D 7/26(2006.01)

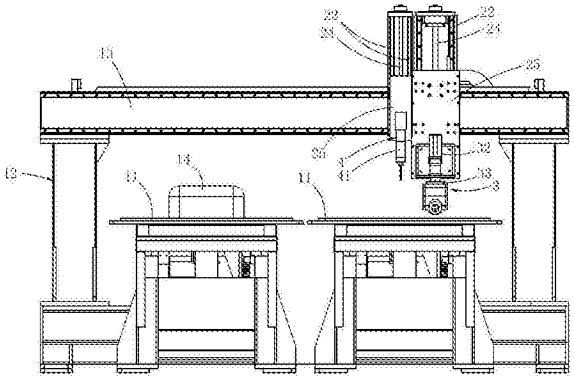
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

双工位双主轴多功能钻孔切边机及塑料制品钻孔切边方法

(57)摘要

本发明公开了一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，横臂滑动安装有横向移动站，横向移动站并排安装有一钻孔切边机构和一垂直钻孔机构，在横向移动站沿Y轴移动时带动钻孔切边机构和垂直钻孔机构随着横向移动站同时移动，钻孔切边机构和垂直钻孔机构分别独立工作，分别完成切边和垂直钻孔。本发明进一步简化结构及控制系统，提高设备的加工效率，降低设备生产成本，本发明利用双工位双主轴多功能钻孔切边机对塑料制品进行钻孔切边加工的塑料制品钻孔切边方法，形成双工位双主轴作业，加工速度快，提高加工效率，降低生产成本，控制更加简单，加工精度更高。本发明适用于塑料箱包壳、汽车内的塑料配件和各种塑料玩具等塑料制品的切边加工和钻孔加工。



CN 105946039 A

1.一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，包括底座机架(1)、装夹平台(11)、控制系统、第一驱动机构、第二驱动机构和支撑机架(12)，装夹平台(11)滑动安装于底座机架(1)，第一驱动机构连接装夹平台(11)，用于驱动装夹平台(11)前后移动，支撑机架(12)固定于底座机架(1)，支撑机架(12)具有一横向跨过装夹平台(11)的横臂(13)，横臂(13)滑动安装有横向移动站(2)，第二驱动机构安装在横臂(13)，第二驱动机构连接横向移动站(2)，其特征在于：横向移动站(2)并排安装有一钻孔切边机构(3)和一垂直钻孔机构(4)，在横向移动站(2)沿Y轴移动时带动钻孔切边机构(3)和垂直钻孔机构(4)随横向移动站(2)同时移动，控制系统分别电连接第一驱动机构、第二驱动机构、钻孔切边机构(3)和垂直钻孔机构(4)，在进行切边或侧面钻孔时控制系统驱动钻孔切边机构(3)进行切边加工或侧面钻孔加工、垂直钻孔机构(4)保持在初始位置而处于待机状态，在进行垂直方向的钻孔加工时控制系统驱动垂直钻孔机构(4)进行钻孔加工、钻孔切边机构(3)保持在初始位置而处于待状态。

2.根据权利要求1的一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，其特征在于：所述底座机架(1)的顶部的两侧分别安装有一第一滑轨和一第一传动齿条，装夹平台(11)滑动安装于第一滑轨，所述第一驱动机构固定于装夹平台(11)的底部，第一驱动机构包括第一伺服马达和第一传动机构，控制系统电连接第一伺服马达，第一伺服马达连接第一传动机构，第一传动机构与第一传动齿条传动配合，用于驱动装夹平台(11)沿X轴移动；所述支撑机架(12)具有两支撑臂，两支撑臂分别固定在底座机架(1)的中部的两侧，所述横臂(13)的两端分别固定在两支撑臂的顶部；横臂(13)的顶部固定有第二传动齿条，第二驱动机构固定于横向移动站(2)，第二驱动机构包括第二伺服马达(26)和第二传动机构，控制系统电连接第二伺服马达(26)，第二伺服马达(26)连接第二传动机构，第二传动机构与第二传动齿条传动配合，用于驱动横向移动站(2)沿Y轴移动。

3.根据权利要求2所述的一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，其特征在于：所述装夹平台(11)设置有两个装夹位，每个装夹位固定有一能够替换的形状与待加工塑料制品的内腔形状相匹配的套装模具(14)，用于装夹和固定待加工塑料制品。

4.根据权利要求1至3之一所述的一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，其特征在于：所述横向移动站(2)并排固定有两套独立工作的升降传动机构(21)，所述钻孔切边机构(3)和所述垂直钻孔机构(4)分别安装于其中一升降传动机构(21)，用于分别驱动钻孔切边机构(3)的升降和垂直钻孔机构(4)的升降，用于分别驱动钻孔切边机构(3)和垂直钻孔机构(4)沿Z轴移动。

5.根据权利要求4所述的一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，其特征在于：所述升降传动机构(21)选用丝杠驱动机构、同步带传动机构或齿轮齿条啮合传动机构。

6.根据权利要求4所述的一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，其特征在于：所述升降传动机构(21)包括垂直滑轨(22)、第三伺服马达(23)、传动丝杠(24)、螺母座和一升降板(25)，第三伺服马达(23)固定于横向移动站(2)，传动丝杠(24)以垂直状态旋转安装于横向移动站(2)，第三伺服马达(23)连接传动丝杠(24)，垂直滑轨(22)固定于横向移动站(2)，螺母座螺接于传动丝杠(24)，螺母座固定连接升降板(25)，升降板(25)滑动安装于垂直滑轨(22)，所述钻孔切边机构(3)和所述垂直钻孔机构(4)分别固定在其中一套升降传动机构(21)的升降板(25)。

7.根据权利要求4所述的一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，其特征在于：所述垂直

钻孔机构(4)包括一垂直钻孔机电机(41)，垂直钻孔机电机(41)的下端部安装有用于装夹钻头的垂直钻刀夹头，垂直钻孔机电机(41)电连接控制系统。

8.根据权利要求4所述的一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，其特征在于：所述钻孔切边机构(3)包括安装板(31)、第四伺服马达(32)、传动法兰(33)、钻孔切边机头(34)和钻孔切边机电机(35)，安装板(31)固定于对应的升降板(25)，第四伺服马达(32)垂直固定于安装板(31)，第四伺服马达(32)具有一转轴，转轴垂直向下穿过安装板(31)并连接于传动法兰(33)，钻孔切边机头(34)固定于传动法兰(33)，钻孔切边机电机(35)固定于钻孔切边机头(34)，钻孔切边机电机(35)的前端部安装有一刀具夹头，用于夹持刀具。

9.根据权利要求8所述的一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，其特征在于：所述钻孔切边机电机(35)固以倾斜状态固定于钻孔切边机头(34)，刀具夹头以倾斜状态安装于钻孔切边机电机(35)的前端部，用于使刀具保持倾斜状态，夹持在刀具夹头的刀具与水平面成10～15度夹角。

10.使用权利要求1至9之一的一种双工位双主轴多功能钻孔切边机对塑料制品进行钻孔切边加工的塑料制品钻孔切边方法，其特征在于：包括以下步骤，

通过装夹平台(11)装夹至少一待加工塑料制品；钻孔切边机构(3)和垂直钻孔机构(4)均处于初始位置，钻孔切边机构(3)和垂直钻孔机构(4)均处于横向移动站(2)的上部；

驱动装夹平台(11)沿X轴移动，使装夹平台(11)上的其中一待加工塑料制品移动到加工区域并自动定位；

切边步骤，通过控制系统驱动钻孔切边机构(3)向下移动到加工位置，钻孔切边机构(3)切换到加工状态，驱动钻孔切边机构(3)开始工作，对待加工塑料制品进行切边加工；在加工过程中控制系统根据设定的切边路径同时驱动装夹平台(11)沿X轴移动、横向移动站(2)沿Y轴移动、安装有钻孔切边机构(3)的升降传动机构(21)沿Z轴移动和钻孔切边机构(3)旋转，使钻孔切边机构(3)相对待加工塑料制品行走设定的切边路径；在切边时使安装在钻孔切边机构(3)的刀具保持与水平面成10～15度夹角，完成切边加工，或者分别完成切边和侧面钻孔加工；在切边步骤中控制系统控制垂直钻孔机构(4)保持在初始位置，垂直钻孔机构(4)处于待状态；

钻孔切边机构(3)复位，钻孔切边机构(3)向上移动到初始位置，钻孔切边机构(3)切换到待机状态；

垂直钻孔步骤，通过控制系统驱动垂直钻孔机构(4)向下移动到加工位置，垂直钻孔机构(4)切换到加工状态，驱动垂直钻孔机构(4)开始工作，对塑料制品进行垂直钻孔加工；加工时控制系统根据设定的钻孔位置同时驱动装夹平台(11)沿X轴移动、横向移动站(2)沿Y轴移动和安装有垂直钻孔机构(4)的升降传动机构(21)沿Z轴移动，使垂直钻孔机构(4)分别移动到对应的钻孔位置上方再向下移动进行钻孔，完成垂直钻孔加工；在垂直钻孔步骤中钻孔切边机构(3)保持在初始位置，钻孔切边机构(3)处于待状态；

垂直钻孔机构(4)复位，垂直钻孔机构(4)向上移动到初始位置，垂直钻孔机构(4)切换到待机状态；

在完成切边钻孔加工后，驱动装夹平台(11)沿X轴移动，将另一个装夹平台(11)上未进行钻孔切边加工的待加工塑料制品移动到加工区域并自动定位，循环上述加工步骤；

在完成切边钻孔加工后，驱动装夹平台(11)沿X轴移动，已完成钻孔切边加工的塑料制

品移动下一侧，从装夹平台(11)取出成品。

双工位双主轴多功能钻孔切边机及塑料制品钻孔切边方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钻孔切边多功能一体机械技术领域，尤其是涉及一种双工位双主轴多功能钻孔切边机以及使用该钻孔切边机对塑料制品进行钻孔切边加工的塑料制品钻孔切边方法。

背景技术

[0002] 现有技术中，大部分的塑料制品，例如塑料箱包壳、汽车内的塑料配件和各种塑料玩具等，在注塑成型出来后需要进行二次加工，主要进行切边加工和钻孔加工。现有技术是分别通过不同的加工设备分步进行加工的，例如将其装夹在切边加工设备对其进行切边加工，再分别装夹在不同的钻孔加工设备对其进行钻孔加工，如果需要在塑料制品的不同面钻孔以及钻出不同角度的孔，则需要多台设备才能完成加工，而且加工耗时耗力，生产成本高。

[0003] 为解决这一技术问题，申请人开发了一种具有钻孔切边功能的加工设备，可以在一台设备上一次装夹后完成所有的钻孔加工和切边加工，如中国发明专利申请号为“201510274967.3”、专利名称为“钻孔切边两用机”的中国发明专利申请所示，其切边钻孔机构采用双摇臂传动机构，虽然通过一个钻头能够完成所有的切边加工和不同位置、不同角度的钻孔加工，但是其传动结构、控制系统以及程序设定都比较复杂，设备成本较高，并且加工效率仍有提高的空间，因此有必要予以改进。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的是提供一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，它进一步简化结构及控制系统，提高设备的加工效率，降低设备生产成本。

[0005] 针对现有技术存在的不足，本发明的另一目的是提供使用双工位双主轴多功能钻孔切边机对塑料制品进行钻孔切边加工的塑料制品钻孔切边方法，它加工速度快，提高加工效率，降低生产成本，控制更加简单。

[0006] 为了实现上述目的，本发明所采用的技术方案是。

[0007] 一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，包括底座机架、装夹平台、控制系统、第一驱动机构、第二驱动机构和支撑机架，装夹平台滑动安装于底座机架，第一驱动机构连接装夹平台，用于驱动装夹平台前后移动，支撑机架固定于底座机架，支撑机架具有一横向跨过装夹平台的横臂，横臂滑动安装有横向移动站，第二驱动机构安装在横臂，第二驱动机构连接横向移动站，横向移动站并排安装有一钻孔切边机构和一垂直钻孔机构，在横向移动站沿Y轴移动时带动钻孔切边机构和垂直钻孔机构随横向移动站同时移动，控制系统分别电连接第一驱动机构、第二驱动机构、钻孔切边机构和垂直钻孔机构，在进行切边或侧面钻孔时控制系统驱动钻孔切边机构进行切边加工或侧面钻孔加工、垂直钻孔机构保持在初始位置而处于待机状态，在进行垂直方向的钻孔加工时控制系统驱动垂直钻孔机构进行钻孔加工、钻孔切边机构保持在初始位置而处于待状态。

[0008] 进一步的技术方案中，所述底座机架的顶部的两侧分别安装有一第一滑轨和一第一传动齿条，装夹平台滑动安装于第一滑轨，所述第一驱动机构固定于装夹平台的底部，第一驱动机构包括第一伺服马达和第一传动机构，控制系统电连接第一伺服马达，第一伺服马达连接第一传动机构，第一传动机构与第一传动齿条传动配合，用于驱动装夹平台沿X轴移动；所述支撑机架具有两支撑臂，两支撑臂分别固定在底座机架的中部的两侧，所述横臂的两端分别固定在两支撑臂的顶部；横臂的顶部固定有第二传动齿条，第二驱动机构固定于横向移动站，第二驱动机构包括第二伺服马达和第二传动机构，控制系统电连接第二伺服马达，第二伺服马达连接第二传动机构，第二传动机构与第二传动齿条传动配合，用于驱动横向移动站沿Y轴移动。

[0009] 进一步的技术方案中，所述装夹平台设置有两个装夹位，每个装夹位固定有一能够替换的形状与待加工塑料制品的内腔形状相匹配的套装模具，用于装夹和固定待加工塑料制品。

[0010] 进一步的技术方案中，所述横向移动站并排固定有两套独立工作的升降传动机构，所述钻孔切边机构和所述垂直钻孔机构分别安装于其中一升降传动机构，用于分别驱动钻孔切边机构的升降和垂直钻孔机构的升降，用于分别驱动钻孔切边机构和垂直钻孔机构沿Z轴移动。

[0011] 进一步的技术方案中，所述升降传动机构选用丝杠驱动机构、同步带传动机构或齿轮齿条啮合传动机构。

[0012] 进一步的技术方案中，所述升降传动机构包括垂直滑轨、第三伺服马达、传动丝杠、螺母座和一升降板，第三伺服马达固定于横向移动站，传动丝杠以垂直状态旋转安装于横向移动站，第三伺服马达连接传动丝杠，垂直滑轨固定于横向移动站，螺母座螺接于传动丝杠，螺母座固定连接升降板，升降板滑动安装于垂直滑轨，所述钻孔切边机构和所述垂直钻孔机构分别固定在其中一套升降传动机构的升降板。

[0013] 进一步的技术方案中，所述垂直钻孔机构包括一垂直钻孔机电机，垂直钻孔机电机的下端部安装有用于装夹钻头的垂直钻刀夹头，垂直钻孔机电机电连接控制系统。

[0014] 进一步的技术方案中，所述钻孔切边机构包括安装板、第四伺服马达、传动法兰、钻孔切边机头和钻孔切边机电机，安装板固定于对应的升降板，第四伺服马达垂直固定于安装板，第四伺服马达具有一转轴，转轴垂直向下穿过安装板并连接于传动法兰，钻孔切边机头固定于传动法兰，钻孔切边机电机固定于钻孔切边机头，钻孔切边机电机的前端部安装有一刀具夹头，用于夹持刀具。

[0015] 进一步的技术方案中，所述钻孔切边机电机固以倾斜状态固定于钻孔切边机头，刀具夹头以倾斜状态安装于钻孔切边机电机的前端部，用于使刀具保持倾斜状态，夹持在刀具夹头的刀具与水平面成10～15度夹角。

[0016] 使用一种双工位双主轴多功能钻孔切边机对塑料制品进行钻孔切边加工的塑料制品钻孔切边方法，包括以下步骤，

[0017] 通过装夹平台装夹至少一待加工塑料制品；钻孔切边机构和垂直钻孔机构均处于初始位置，钻孔切边机构和垂直钻孔机构均处于横向移动站的上部；

[0018] 驱动装夹平台沿X轴移动，使装夹平台上的其中一待加工塑料制品移动到加工区域并自动定位；

[0019] 切边步骤，通过控制系统驱动钻孔切边机构向下移动到加工位置，钻孔切边机构切换到加工状态，驱动钻孔切边机构开始工作，对待加工塑料制品进行切边加工；在加工过程中控制系统根据设定的切边路径同时驱动装夹平台沿X轴移动、横向移动站沿Y轴移动、安装有钻孔切边机构的升降传动机构沿Z轴移动和钻孔切边机构旋转，使钻孔切边机构相对待加工塑料制品行走设定的切边路径；在切边时使安装在钻孔切边机构的刀具保持与水平面成10～15度夹角，完成切边加工，或者分别完成切边和侧面钻孔加工；在切边步骤中控制系统控制垂直钻孔机构保持在初始位置，垂直钻孔机构处于待状态；

[0020] 钻孔切边机构复位，钻孔切边机构向上移动到初始位置，钻孔切边机构切换到待机状态；

[0021] 垂直钻孔步骤，通过控制系统驱动垂直钻孔机构向下移动到加工位置，垂直钻孔机构切换到加工状态，驱动垂直钻孔机构开始工作，对塑料制品进行垂直钻孔加工；加工时控制系统根据设定的钻孔位置同时驱动装夹平台沿X轴移动、横向移动站沿Y轴移动和安装有垂直钻孔机构的升降传动机构沿Z轴移动，使垂直钻孔机构分别移动到对应的钻孔位置上方再向下移动进行钻孔，完成垂直钻孔加工；在垂直钻孔步骤中钻孔切边机构保持在初始位置，钻孔切边机构处于待状态；

[0022] 垂直钻孔机构复位，垂直钻孔机构向上移动到初始位置，垂直钻孔机构切换到待机状态；

[0023] 在完成切边钻孔加工后，驱动装夹平台沿X轴移动，将另一个装夹平台上未进行钻孔切边加工的待加工塑料制品移动到加工区域并自动定位，循环上述加工步骤；

[0024] 在完成切边钻孔加工后，驱动装夹平台沿X轴移动，已完成钻孔切边加工的塑料制品移动下一侧，从装夹平台取出成品。

[0025] 采用上述结构后，本发明和现有技术相比所具有的优点是：本发明适用于塑料箱包壳、汽车内的塑料配件和各种塑料玩具等塑料制品的切边加工和钻孔加工，本发明进一步简化结构及控制系统，提高设备的加工效率，降低设备生产成本。

[0026] 本发明中的装夹平台、横向移动站、升降传动机构、钻孔切边机构以及垂直钻孔机构的综合设计形成双工位加工和双主轴加工，降低控制难度，减少加工过程中钻头调整位置的时间，提高加工效率，并且加工精度更高。

[0027] 本发明利用双工位双主轴多功能钻孔切边机对塑料制品进行钻孔切边加工的塑料制品钻孔切边方法，双工位双主轴作业，加工速度快，降低生产成本，控制更加简单。

附图说明

[0028] 下面结合附图和实施发明进一步说明。

[0029] 图1是本发明实施例一的双工位双主轴多功能钻孔切边机的结构示意图。

[0030] 图2是本发明实施例一的双工位双主轴多功能钻孔切边机另一视角的结构示意图。

[0031] 图3是本发明实施例一的双工位双主轴多功能钻孔切边机的主视图。

[0032] 图4是本发明实施例二的双工位双主轴多功能钻孔切边机的结构示意图。

[0033] 图中：1、底座机架11、装夹平台12、支撑机架13、横臂14、套装模具。

[0034] 2、横向移动站21、升降传动机构22、垂直滑轨23、第三伺服马达24、传动丝杠25、升

降板26第二伺服马达。

[0035] 3、钻孔切边机构31、安装板32、第四伺服马达33、传动法兰34、钻孔切边机头35、钻孔切边机电机。

[0036] 4、垂直钻孔机构41、垂直钻孔机电机。

具体实施方式

[0037] 以下所述仅为本发明的较佳实施例，并不因此而限定本发明的保护范围。

[0038] 实施例一

[0039] 一种双工位双主轴多功能钻孔切边机，见图1至图3所示，包括底座机架1、装夹平台11、控制系统、第一驱动机构、第二驱动机构和支撑机架12，装夹平台11滑动安装于底座机架1，第一驱动机构连接装夹平台11，用于驱动装夹平台11前后移动，支撑机架12固定于底座机架1，装夹平台11设置有两个装夹位，每个装夹位固定有一能够替换的形状与待加工塑料制品的内腔形状相匹配的套装模具14，用于装夹和固定待加工塑料制品。

[0040] 底座机架1的顶部的两侧分别安装有一第一滑轨和一第一传动齿条，装夹平台11滑动安装于第一滑轨，第一驱动机构固定于装夹平台11的底部，第一驱动机构包括第一伺服马达和第一传动机构，控制系统电连接第一伺服马达，第一伺服马达连接第一传动机构，第一传动机构与第一传动齿条传动配合，用于驱动装夹平台11沿X轴移动。

[0041] 支撑机架12具有两支撑臂和一横臂13，两支撑臂分别固定在底座机架1的中部的两侧，横臂13的两端分别固定在两支撑臂的顶部，横臂13横向跨过装夹平台11；横臂13的顶部固定有第二传动齿条，第二驱动机构固定于横向移动站2，第二驱动机构包括第二伺服马达26和第二传动机构，控制系统电连接第二伺服马达26，第二伺服马达26连接第二传动机构，第二传动机构与第二传动齿条传动配合，用于驱动横向移动站2沿Y轴移动。

[0042] 横臂13滑动安装有横向移动站2，第二驱动机构安装在横臂13，第二驱动机构连接横向移动站2，横向移动站2并排安装有一钻孔切边机构3和一垂直钻孔机构4，在横向移动站2沿Y轴移动时带动钻孔切边机构3和垂直钻孔机构4随横向移动站2同时移动，控制系统分别电连接第一驱动机构、第二驱动机构、钻孔切边机构3和垂直钻孔机构4，在进行切边或侧面钻孔时控制系统驱动钻孔切边机构3进行切边加工或侧面钻孔加工、垂直钻孔机构4保持在初始位置而处于待机状态，在进行垂直方向的钻孔加工时控制系统驱动垂直钻孔机构4进行钻孔加工、钻孔切边机构3保持在初始位置而处于待状态。

[0043] 横向移动站2并排固定有两套独立工作的升降传动机构21，钻孔切边机构3和垂直钻孔机构4分别安装于其中一升降传动机构21，用于分别驱动钻孔切边机构3的升降和垂直钻孔机构4的升降，用于分别驱动钻孔切边机构3和垂直钻孔机构4沿Z轴移动。横向移动站2、升降传动机构21、钻孔切边机构3以及垂直钻孔机构4的综合设计形成双工位加工和双主轴加工，降低控制难度，减少加工过程中钻头调整位置的时间，提高加工效率，并且加工精度更高。

[0044] 升降传动机构21选用丝杠驱动机构、同步带传动机构或齿轮齿条啮合传动机构。于优选实施方式中，升降传动机构21包括垂直滑轨22、第三伺服马达23、传动丝杠24、螺母座和一升降板25，第三伺服马达23固定于横向移动站2，传动丝杠24以垂直状态旋转安装于横向移动站2，第三伺服马达23连接传动丝杠24，垂直滑轨22固定于横向移动站2，螺母座螺

接于传动丝杠24，螺母座固定连接升降板25，升降板25滑动安装于垂直滑轨22，钻孔切边机构3和垂直钻孔机构4分别固定在其中一套升降传动机构21的升降板25。

[0045] 垂直钻孔机构4包括一垂直钻孔机电机41，垂直钻孔机电机41的下端部安装有用于装夹钻头的垂直钻刀夹头，垂直钻孔机电机41电连接控制系统。

[0046] 钻孔切边机构3包括安装板31、第四伺服马达32、传动法兰33、钻孔切边机头34和钻孔切边机电机35，安装板31固定于对应的升降板25，第四伺服马达32垂直固定于安装板31，第四伺服马达32具有一转轴，转轴垂直向下穿过安装板31并连接于传动法兰33，钻孔切边机头34固定于传动法兰33，钻孔切边机电机35固定于钻孔切边机头34，钻孔切边机电机35的前端部安装有一刀具夹头，用于夹持刀具。钻孔切边机电机35固以倾斜状态固定于钻孔切边机头34，刀具夹头以倾斜状态安装于钻孔切边机电机35的前端部，用于使刀具保持倾斜状态，夹持在刀具夹头的刀具与水平面成10～15度夹角。于优选实施方式中，在切边过程中，刀具保持与水平面成13度最佳，刀具磨损最小，切削阻力小，切削后的塑料制品的边缘光滑无毛刺，切削宽度最小，切削废料最少，切削效果最好；然后完成切边加工；如果需要侧面钻孔的，可以分别完成切边和侧面钻孔加工。

[0047] 实施例二

[0048] 本实施例的主要结构与实施例一相同，这里不再赘述，其不同之在于，横臂13下方安装有两个相互独立的装夹平台11，两个装夹平台11分别滑动安装于两个底座机架1，图4所示，或者两个装夹平台11分别滑动安装于一个底座机架1。

[0049] 实施例三

[0050] 使用实施例一的双工位双主轴多功能钻孔切边机对塑料制品进行钻孔切边加工的塑料制品钻孔切边方法，包括以下步骤，

[0051] 通过装夹平台11装夹至少一待加工塑料制品，待加工塑料制品固定于装夹平台11的套装模具14；钻孔切边机构3和垂直钻孔机构4均处于初始位置，钻孔切边机构3和垂直钻孔机构4均处于横向移动站2的上部；

[0052] 驱动装夹平台11沿X轴移动，使装夹平台11上的其中一待加工塑料制品移动到加工区域并自动定位；

[0053] 切边步骤，通过控制系统驱动钻孔切边机构3向下移动到加工位置，钻孔切边机构3切换到加工状态，驱动钻孔切边机构3开始工作，对待加工塑料制品进行切边加工；控制系统根据设定的切边路径同时驱动装夹平台11沿X轴移动、横向移动站2沿Y轴移动、安装有钻孔切边机构3的升降传动机构21沿Z轴移动和钻孔切边机构3旋转，装夹平台11、横向移动站2、升降传动机构21和钻孔切边机构3的传动关系参见实施例一，使钻孔切边机构3相对待加工塑料制品行走设定的切边路径；在切边时使安装在钻孔切边机构3的刀具保持与水平面成10～15度夹角，在切边过程中，刀具保持与水平面成13度最佳，刀具磨损最小，切削阻力小，切削后的塑料制品的边缘光滑无毛刺，切削宽度最小，切削废料最少，切削效果最好；然后完成切边加工；如果需要侧面钻孔的，可以分别完成切边和侧面钻孔加工；在切边步骤中控制系统控制垂直钻孔机构4保持在初始位置，垂直钻孔机构4处于待状态。

[0054] 钻孔切边机构3复位，钻孔切边机构3向上移动到初始位置，钻孔切边机构3切换到待机状态；

[0055] 垂直钻孔步骤，通过控制系统驱动垂直钻孔机构4向下移动到加工位置，垂直钻孔

机构4切换到加工状态，驱动垂直钻孔机构4开始工作，对塑料制品进行垂直钻孔加工，加工时控制系统根据设定的钻孔位置同时驱动装夹平台11沿X轴移动、横向移动站2沿Y轴移动和安装有垂直钻孔机构4的升降传动机构21沿Z轴移动，装夹平台11、横向移动站2、升降传动机构21和垂直钻孔机构4的传动关系参见实施例一，使垂直钻孔机构4分别移动到对应的钻孔位置上方再向下移动进行钻孔，完成垂直钻孔加工；在垂直钻孔步骤中钻孔切边机构3保持在初始位置，钻孔切边机构3处于待状态；

[0056] 垂直钻孔机构4复位，垂直钻孔机构4向上移动到初始位置，垂直钻孔机构4切换到待机状态；

[0057] 在完成切边钻孔加工后，驱动装夹平台11沿X轴移动，将另一个装夹平台11上未进行钻孔切边加工的待加工塑料制品移动到加工区域并自动定位，循环上述加工步骤；

[0058] 在完成切边钻孔加工后，驱动装夹平台11沿X轴移动，已完成钻孔切边加工的塑料制品移动下一侧，从装夹平台11取出成品。

[0059] 实施例四

[0060] 使用实施例一的双工位双主轴多功能钻孔切边机对塑料箱包壳进行钻孔切边的加工方法，包括以下步骤，

[0061] 通过装夹平台11装夹至少一塑料箱包壳，塑料箱包壳固定于装夹平台11的套装模具14；钻孔切边机构3和垂直钻孔机构4均处于初始位置，钻孔切边机构3和垂直钻孔机构4均处于横向移动站2的上部；

[0062] 驱动装夹平台11沿X轴移动，使装夹平台11上的其中一塑料箱包壳移动到加工区域并自动定位；

[0063] 切边步骤，通过控制系统驱动钻孔切边机构3向下移动到加工位置，钻孔切边机构3切换到加工状态，驱动钻孔切边机构3开始工作，对塑料箱包壳的四周边缘进行切边加工，将塑料箱包壳四周边缘的废料切除掉；控制系统根据设定的切边路径同时驱动装夹平台11沿X轴移动、横向移动站2沿Y轴移动、安装有钻孔切边机构3的升降传动机构21沿Z轴移动和钻孔切边机构3旋转，装夹平台11、横向移动站2、升降传动机构21和钻孔切边机构3的传动关系参见实施例一，使钻孔切边机构3相对塑料箱包壳行走设定的切边路径；在切边时使安装在钻孔切边机构3的刀具保持与水平面成10～15度夹角，在切边过程中，刀具保持与水平面成13度最佳，刀具磨损最小，切削阻力小，切削后的塑料箱包壳的边缘光滑无毛刺，切削宽度最小，切削废料最少，切削效果最好；然后完成切边加工；如果需要侧面钻孔的，可以分别完成切边和侧面钻孔加工；在切边步骤中控制系统控制垂直钻孔机构4保持在初始位置，垂直钻孔机构4处于待状态；

[0064] 钻孔切边机构3复位，钻孔切边机构3向上移动到初始位置，钻孔切边机构3切换到待机状态；

[0065] 垂直钻孔步骤，通过控制系统驱动垂直钻孔机构4向下移动到加工位置，垂直钻孔机构4切换到加工状态，驱动垂直钻孔机构4开始工作，对塑料箱包壳进行垂直钻孔加工，加工时控制系统根据设定的钻孔位置同时驱动装夹平台11沿X轴移动、横向移动站2沿Y轴移动和安装有垂直钻孔机构4的升降传动机构21沿Z轴移动，装夹平台11、横向移动站2、升降传动机构21和垂直钻孔机构4的传动关系参见实施例一，使垂直钻孔机构4分别移动到对应的钻孔位置上方再向下移动进行钻孔，完成垂直钻孔加工；在垂直钻孔步骤中钻孔切边机

构3保持在初始位置，钻孔切边机构3处于待状态；

[0066] 垂直钻孔机构4复位，垂直钻孔机构4向上移动到初始位置，垂直钻孔机构4切换到待机状态；

[0067] 在完成切边钻孔加工后，驱动装夹平台11沿X轴移动，将另一个装夹平台11上未进行钻孔切边加工的塑料箱包壳移动到加工区域并自动定位，循环上述加工步骤；

[0068] 在完成切边钻孔加工后，驱动装夹平台11沿X轴移动，已完成钻孔切边加工的塑料箱包壳移动下一侧，从装夹平台11取出成品。

[0069] 以上内容仅为本发明的较佳实施例，对于本领域的普通技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

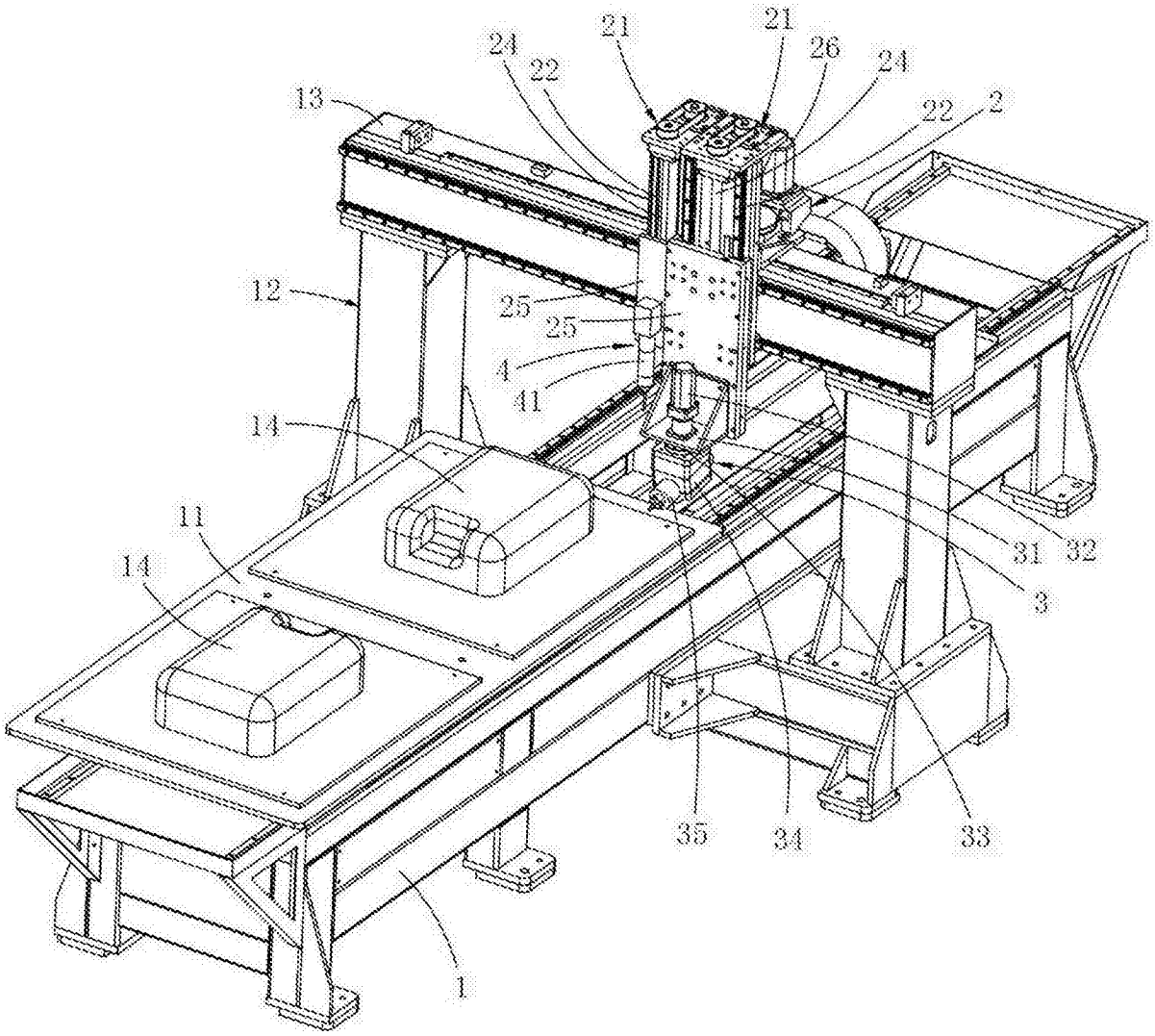


图1

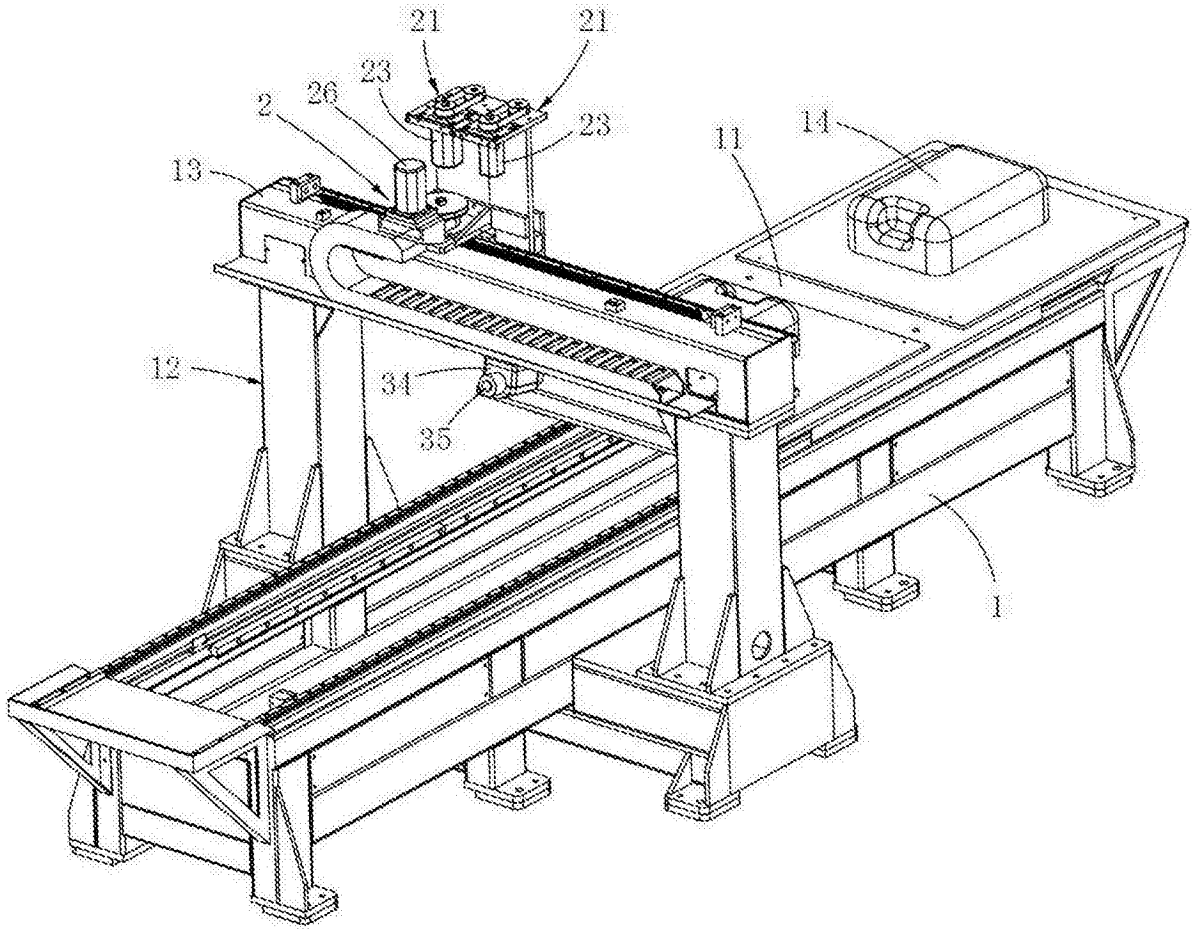


图2

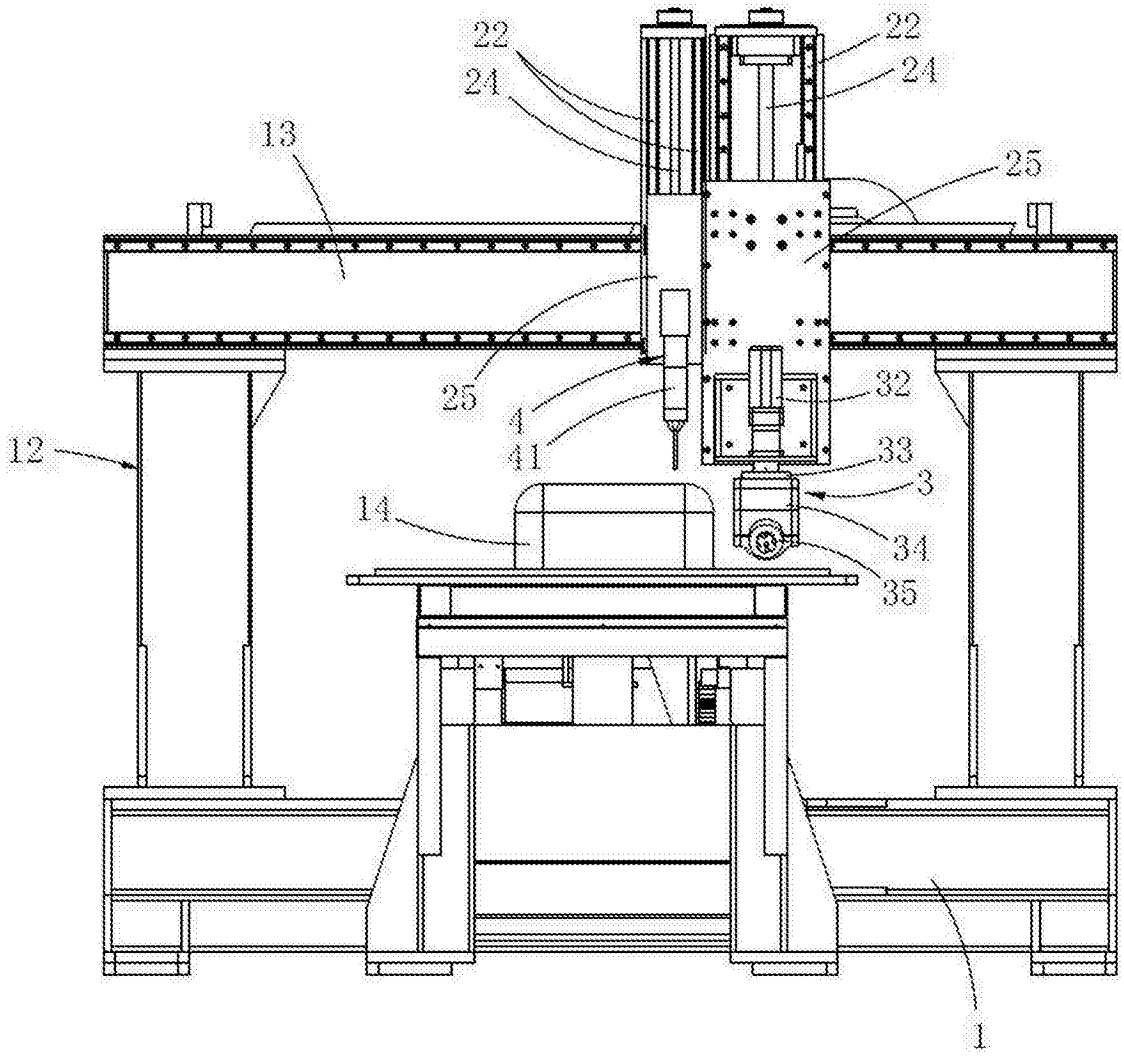


图3

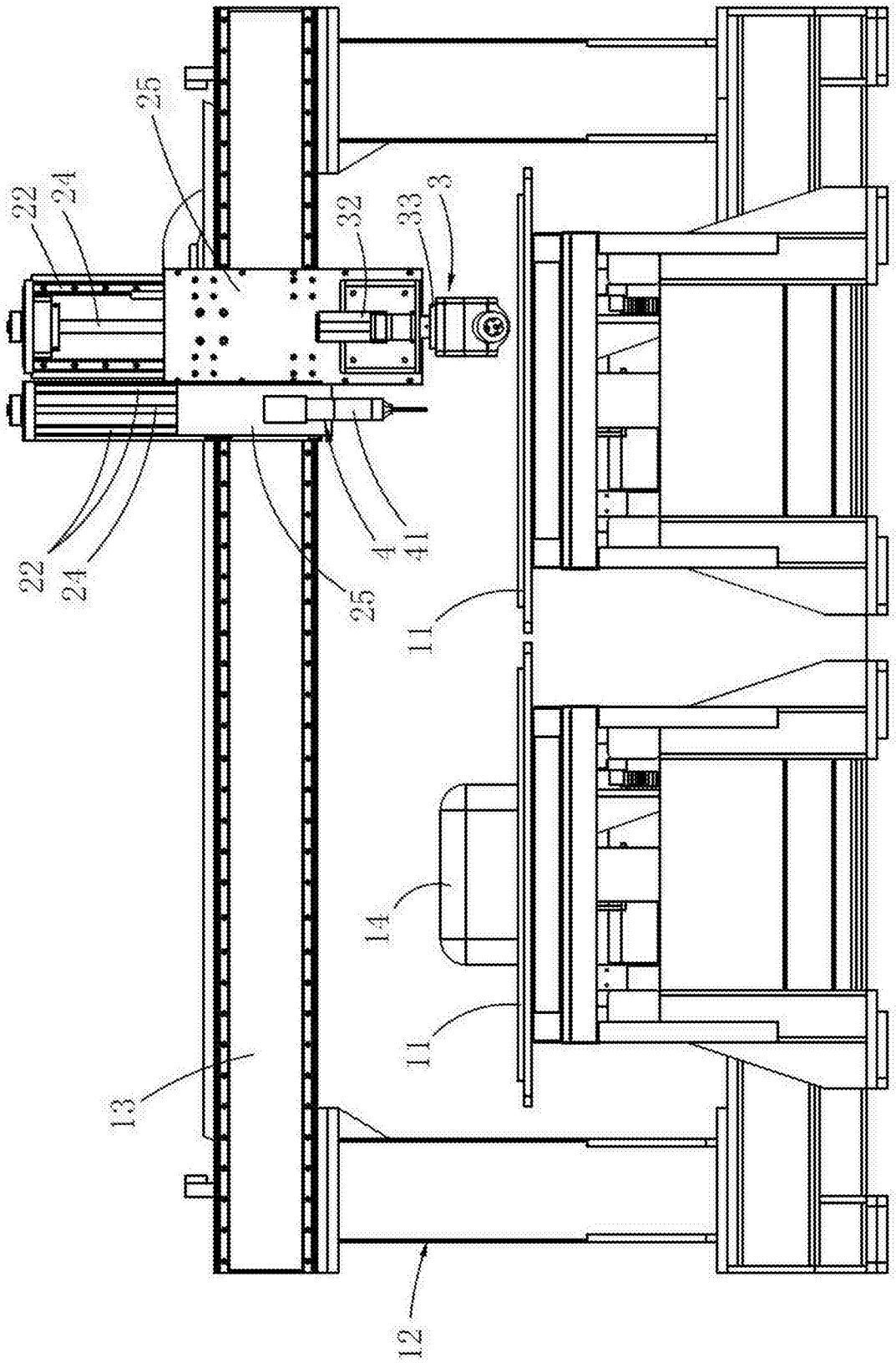


图4