



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108058523 A

(43)申请公布日 2018.05.22

(21)申请号 201711105231.9

(22)申请日 2017.11.10

(71)申请人 上海神添实业有限公司

地址 200438 上海市杨浦区民京路846号

(72)发明人 叶敏 吴胜同 陈志仁 王鹏飞

吴文超 杨斌 陈一凡 王瑞

(74)专利代理机构 上海信好专利代理事务所

(普通合伙) 31249

代理人 朱成之 周乃鑫

(51) Int. Cl.

B44B 1/06(2006.01)

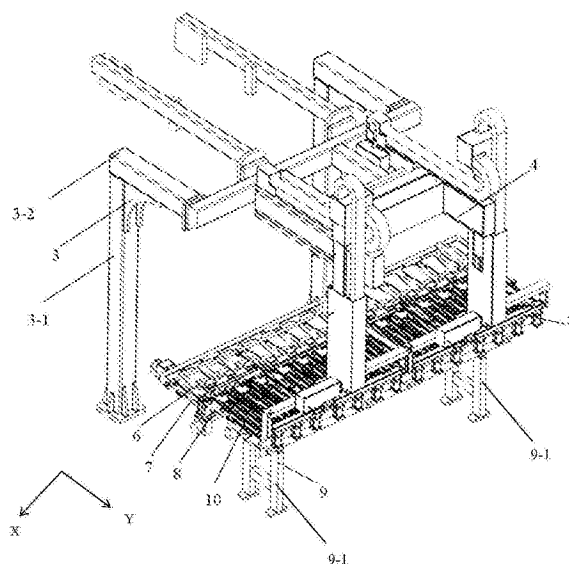
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54)发明名称

一种多轴精雕机的自动上下料设备

## (57)摘要

本发明公开了一种多轴精雕机的自动上下料设备,其包含:固定支架结构、料架、三轴直线运动机构、玻璃片抓取翻转机构、定位机构和真空工作台;固定支架结构与精雕机连接;料架与精雕机连接;料架上设置有料框;三轴直线运动机构与固定支架结构连接;三轴直线运动机构设置有所述横向运动机构、纵向运动机构和竖向运动机构;玻璃片抓取翻转机构与三轴直线运动机构连接;定位机构连接于料架上方;真空工作台置在料架上方并位于定位机构下方。本发明实现了多工位且全自动的上下料,大大节省了上下料时间,大幅度地提升生产效率;且结构精巧紧凑,与精雕机自成一體,不增加精雕机占地面积,提高厂房利用率;定位精确可靠、减少玻璃片划伤。



1. 一种多轴精雕机的自动上下料设备(2),其特征在于,其包含:  
支撑所述上下料设备(2)的固定支架结构(3),其与精雕机(1)连接;  
若干个料架(9),其与所述精雕机(1)连接;所述料架(9)上设有放置玻璃片的若干个料框(10);  
三轴直线运动机构(4),其与所述固定支架结构(3)连接;所述三轴直线运动机构(4)设置有横向运动机构、纵向运动机构和竖向运动机构;  
玻璃片抓取翻转机构(5),其与所述三轴直线运动机构(4)连接;  
对玻璃片进行定位的定位机构(6),其连接于所述料架(9)上方;  
通过建立真空加工玻璃片的真空工作台(7),其设置在所述料架(9)上方;所述真空工作台(7)设置在所述定位机构(6)下方。
2. 如权利要求1所述的多轴精雕机的自动上下料设备(2),其特征在于,  
所述固定支架结构(3)包含若干个立柱(3-1)和若干个横梁(3-2);  
所述立柱(3-1)连接于所述横梁(3-2)下方,所述立柱(3-1)的底部与所述精雕机(1)连接,所述横梁(3-2)悬挂于精雕机(1)的上方;  
所述立柱(3-1)和所述横梁(3-2)均为钢架焊接结构。
3. 如权利要求2所述的多轴精雕机的自动上下料设备(2),其特征在于,  
所述三轴直线运动机构(4)包含一个横向运动机构、两个纵向运动机构和两个竖向运动机构;  
所述三轴直线运动机构(4)通过所述横向运动机构与所述固定支架结构(3)的横梁(3-2)连接,所述横向运动机构长度方向的两端分别连接一个纵向运动机构,每个竖向运动机构分别与一个纵向运动机构连接;  
所述横向运动机构的运动方向平行其长度方向,所述纵向运动机构的运动方向平行其长度方向,所述竖向运动机构的运动方向为竖直方向。
4. 如权利要求1或3所述的多轴精雕机的自动上下料设备(2),其特征在于,所述横向运动机构、纵向运动机构和竖向运动机构均为包含伺服电机、滚珠丝杠和直线滑轨的模组结构。
5. 如权利要求1或3所述的多轴精雕机的自动上下料设备(2),其特征在于,  
每个竖向运动机构下部与所述玻璃片抓取翻转机构(5)连接,相邻的玻璃片抓取翻转机构(5)为首尾连接;  
所述玻璃片抓取翻转机构(5)设有伺服电机(14)、同步带(15)和若干个吸盘组件(16);所述同步带(15)分别与所述伺服电机(14)和所述吸盘组件(16)连接,使所述玻璃片抓取翻转机构(5)通过所述伺服电机(14)驱动所述同步带(15)来带动所述吸盘组件(16)翻转。
6. 如权利要求5所述的多轴精雕机的自动上下料设备(2),其特征在于,  
所述吸盘组件(16)的正面与反面均设置有用于抓取玻璃片的若干个吸盘(17);  
所述吸盘组件(16)一侧的吸盘(17)抓取未加工玻璃片,该吸盘组件(16)另一侧的吸盘(17)抓取已加工玻璃片。
7. 如权利要求1所述的多轴精雕机的自动上下料设备(2),其特征在于,所述料架(9)包含:  
焊接钢架(26),所述料架(9)通过所述焊接钢架(29)设置在精雕机(1)上;

调整机构(27),其将所述料框(10)、所述玻璃片抓取翻转机构(5)和所述真空工作台(7)调整平齐。

对料框(10)进行定位的料框定位机构(28)。

8.如权利要求6所述的多轴精雕机的自动上下料设备(2),其特征在于,

所述定位机构(6)包含定位靠块(18)和定位气缸(19),所述定位靠块(18)与所定位气缸(19)连接;所述定位靠块(18)为L形结构;

当放置玻璃片时,该玻璃片通过所述玻璃片抓取翻转机构(5)的吸盘(17)与定位靠块(18)贴齐进行定位,所述定位气缸(19)驱动所述定位靠块(18)上下运动。

9.如权利要求1所述的多轴精雕机的自动上下料设备(2),其特征在于,所述真空工作台(7)包含:

真空腔板(20),其形成存放切削液的真空腔;

开启或关闭所述真空腔的真空治具(21),其设置在所述真空腔板(20)上,通过定位机构(6)定位后的玻璃片被放置到所述真空治具(21)上并被固定;

水槽(22),其设置在所述真空治具(21)外围,当玻璃片开始加工时,所述水槽(22)关闭,玻璃片浸泡在切削液中,当玻璃片加工完成后,所述水槽(22)打开,将切削液放走;

控制所述真空治具(21)的手滑阀(23),其设置在所述水槽(22)下方。

10.如权利要求1所述的多轴精雕机的自动上下料设备(2),其特征在于,其还包含清理机构(8);

所述清理机构(8)设置在所述定位机构(6)靠近玻璃片抓取翻转机构(5)一侧;

所述清理机构(8)包含清理气缸(24)和喷管(25),所述清理气缸(24)与所述喷管(25)连接;所述清理气缸(24)驱动所述喷管(25)沿真空治具(21)表面扫过,所述喷管(25)喷出的气体对所述真空治具(21)表面进行清理。

## 一种多轴精雕机的自动上下料设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及手机玻璃加工自动化设备领域,特别涉及一种多轴精雕机的自动上下料设备。

### 背景技术

[0002] 在现有的手机玻璃精雕工序中,手机玻璃上下料主要有传统方式和自动化方式两种。

[0003] 传统上下料方式主要靠人工完成,首先是人工将治具上加工好的玻璃片取下,放到料框中,然后将料框中未加工的玻璃片放置到治具上进行手工定位,定位好之后,手动打开真空装置将玻璃片固定,最后开启精雕机对玻璃片进行加工。在传统上下料方式中,整个过程中需人工完成所有的操作,效率比较低,而且人工操作时容易出现定位不准、玻璃片划伤破碎等问题,导致良率低下。

[0004] 现有的自动化上下料方式是通过自动化设备完成取料、放料、定位、建立真空、启动精雕机等一系列工序,但是现有的精雕机自动上下料设备多为单工位或双工位设备,为单轴或者双轴精雕机提供上下料,受结构形式限制,无法为多轴玻璃精雕机进行上下料,因此生产效率也受到了限制。

[0005] 通过对现有技术的检索,具体如下:

[0006] 中国发明专利:精雕机的一种自动上下料机构和上下料方法(专利申请号:201310123563.5)介绍了为单轴精雕机提供自动上下料的设备,该设备结构简单,只能满足一台单轴精雕机上下料,生成效率低。

[0007] 中国发明专利:精雕机机械手(专利申请号:201310154935.0)介绍了一种精雕机机械手,虽然该机械手为双工位设备,但是每个机械手单独工作,制造成本较高,而且该结构形式无法实现为多轴精雕机上下料。

[0008] 中国实用新型专利:一种七轴机械手及七轴机械手精雕机(专利申请号:201520711714.3)介绍了一种七轴机械手,该机械手同样只用于单轴或两轴的精雕机,无法满足多轴精雕机的使用。

[0009] 中国发明专利申请:一种精雕机全自动上下料设备(专利申请号:201610402366.0)介绍了一种龙门式上下料设备,该设备用于两轴精雕机的自动上下料,而且占地面积较大。以上专利涉及精雕机机械手均需要分别配置上料料盒和下料料盒,所需料盒数量多,占用空间大。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的是提供一种多轴精雕机的自动上下料设备,其设置在精雕机内,并通过安装三轴直线运动结构和翻转结构,可以实现多工位的自动上下料,从而降低玻璃加工过程中由人工原因引起的较高废品率,大幅度提高生产效率、降低生产成本、实现工厂自动化。

- [0011] 本发明提供了一种多轴精雕机的自动上下料设备,其包含:
- [0012] 支撑所述上下料设备的固定支架结构,其与精雕机连接;
- [0013] 若干个料架,其与所述精雕机连接;所述料架上设有放置玻璃片的若干个料框;
- [0014] 三轴直线运动机构,其与所述固定支架结构连接;所述三轴直线运动机构设置有所述横向运动机构、纵向运动机构和竖向运动机构;
- [0015] 玻璃片抓取翻转机构,其与所述三轴直线运动机构连接;
- [0016] 对玻璃片进行定位的定位机构,其连接于所述料架上方;
- [0017] 通过建立真空加工玻璃片的真空工作台,其设置在所述料架上方;所述真空工作台设置在所述定位机构下方。
- [0018] 优选地,所述固定支架结构包含若干个立柱和若干个横梁;所述立柱连接于所述横梁下方,所述立柱的底部与所述精雕机连接,所述横梁悬挂于精雕机的上方;所述立柱和所述横梁均为钢架焊接结构。
- [0019] 优选地,所述三轴直线运动机构包含一个横向运动机构、两个纵向运动机构和两个竖向运动机构;
- [0020] 所述三轴直线运动机构通过所述横向运动机构与所述固定支架结构的横梁连接,所述横向运动机构长度方向的两端分别连接一个纵向运动机构,每个纵向运动机构分别与一个纵向运动机构连接;所述横向运动机构的运动方向平行其长度方向,所述纵向运动机构的运动方向平行其长度方向,所述竖向运动机构的运动方向为竖直方向。
- [0021] 优选地,所述横向运动机构、纵向运动机构和竖向运动机构均为包含伺服电机、滚珠丝杠和直线滑轨的模组结构。
- [0022] 优选地,每个竖向运动机构下部与所述玻璃片抓取翻转机构连接,相邻的玻璃片抓取翻转机构为首尾连接;所述玻璃片抓取翻转机构设有伺服电机、同步带和若干个吸盘组件;所述同步带分别与所述伺服电机和所述吸盘组件连接,使所述玻璃片抓取翻转机构通过所述伺服电机驱动所述同步带来带动所述吸盘组件翻转。
- [0023] 优选地,所述吸盘组件的正面与反面均设置有所述用于抓取玻璃片的若干个吸盘;所述吸盘组件一侧的吸盘抓取未加工玻璃片,该吸盘组件另一侧的吸盘抓取已加工玻璃片。
- [0024] 优选地,所述料架包含:
- [0025] 焊接钢架,所述料架通过所述焊接钢架设置在精雕机上;
- [0026] 调整机构,其将所述料框、所述玻璃片抓取翻转机构和所述真空工作台调整平齐。
- [0027] 对料框进行定位的料框定位机构。
- [0028] 优选地,所述定位机构包含定位靠块和定位气缸,所述定位靠块与所述定位气缸连接;所述定位靠块为L形结构;
- [0029] 当放置玻璃片时,该玻璃片通过所述玻璃片抓取翻转机构的吸盘与定位靠块贴齐进行定位,所述定位气缸驱动所述定位靠块上下运动。
- [0030] 优选地,所述真空工作台包含:
- [0031] 真空腔板,其形成存放切削液的真空腔;
- [0032] 开启或关闭所述真空腔的真空治具,其设置在所述真空腔板上,通过定位机构定位后的玻璃片被放置到所述真空治具上并被固定;
- [0033] 水槽,其设置在所述真空治具外围,当玻璃片开始加工时,所述水槽关闭,玻璃片

浸泡在切削液中,当玻璃片加工完成后,所述水槽打开,将切削液放走;

[0034] 控制所述真空治具的手滑阀,其设置在所述水槽下方。

[0035] 优选地,自动上下料设备还包含清理机构;所述清理机构设置有所述定位机构靠近玻璃片抓取翻转机构一侧;

[0036] 所述清理机构包含清理气缸和喷管,所述清理气缸与所述喷管连接;所述清理气缸驱动所述喷管沿真空治具表面扫过,所述喷管喷出的气体对所述真空治具表面进行清理。

[0037] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0038] (1) 本发明的多轴精雕机的自动上下料设备实现了多工位且全自动的上下料,大大节省了上下料时间,大幅度地提升生产效率;

[0039] (2) 本发明的多轴精雕机的自动上下料设备安装在多轴精雕机内部,其结构精巧紧凑,充分利用了精雕机的内部空间,且与精雕机自成一體,该自动上下料设备不仅美观,而且不会增加精雕机的占地面积,提高厂房利用率(3) 本发明的多轴精雕机的自动上下料设备通过XYZ三轴移动和翻转结构运动可以稳定高速地实现自动上下料功能,定位精确可靠、减少玻璃片划伤,减少工人重复劳动,实现了工厂自动化。

## 附图说明

[0040] 图1本发明的全自动上料设备在精雕机中安装结构示意图;

[0041] 图2本发明的全自动上料设备整体结构示意图;

[0042] 图3本发明的XYZ三轴直线运动机构及玻璃片抓取翻转机构示意图;

[0043] 图4本发明的真空工作台示意图;

[0044] 图5本发明的定位机构、清理机构、料架和料框的结构示意图。

[0045] 其中,1.精雕机;1-1.工作台;2.上下料设备;3.固定支架结构;3-1.立柱;3-2.横梁;4.三轴直线运动机构;5.玻璃片抓取翻转机构;6.定位机构;7.真空工作台;8.清理机构;9.料架;9-1.第一料架;9-2.第二料架;9-3.第三料架;9-4.第四料架;10.料框;11.X轴运动机构;12.Y轴运动机构;13.Z轴运动机构;14.伺服电机;15.同步带;16.吸盘组件;17.吸盘;18.定位靠块;19.定位气缸;20.真空腔板;21.真空治具;22.水槽;23.手滑阀;24.清理气缸;25.喷管;26.焊接钢架;27.调整机构;28.料框定位机构。

## 具体实施方式

[0046] 本发明提供了一种多轴精雕机的自动上下料设备,为使本发明更加明显易懂,以下结合具体实施方式与附图,对本发明做进一步说明。

[0047] 本发明的上下料设备2是一种全自动的上下料设备,其可为多轴玻璃精雕机1提供上下料。如图1所示,上下料设备2安装在精雕机1的内部。如图2所示,上下料设备2主要包括:固定支架结构3、XYZ三轴直线运动机构4、玻璃片抓取翻转机构5、定位机构6、真空工作台7、清理机构8、料架9和料框10。本发明的上下料设备2为模块化设计,易于组装和调试。

[0048] 如图2所示,固定支架结构3用于固定本发明的上下料设备2的主体。该固定支架结构3主要包含若干个立柱3-1和若干个横梁3-2。立柱3-1连接于横梁3-2的下方,来支撑横梁3-2。其中,立柱3-1和横梁3-2均是由钢架焊接而成。

[0049] 立柱3-1底部固定在精雕机1上,使得立柱3-1固定在精雕机1的机床内部,横梁3-2悬挂于精雕机1的机床的上方,即本发明的固定支架结构3是以悬臂结构方式与精雕机1连接并挂于该精雕机1上方,这不仅保证了本发明的自动上下料设备2的整体强度;还充分利用了精雕机1的设备空间,不会增加整体占地面积。

[0050] 如图3所示,三轴直线运动机构4包含一个X轴运动机构11、两个Y轴运动机构12和两个Z轴运动机构13。

[0051] 三轴直线运动机构4通过X轴运动机构11固定连接于固定支架结构3的横梁3-2上,该X轴运动机构11的运动方向与精雕机1的工作台1-1的X轴方向平行。

[0052] X轴运动机构11长度方向的左右两端(图2中的X轴正方向为右,X轴负方向为左;Y轴的正方向为前,Y轴的负方向为后)分别固定连接有一个Y轴运动机构12。每个Y轴运动机构12的运动方向与精雕机1的工作台1-1的Y轴方向平行。

[0053] 每个Z轴运动机构13分别与一个Y轴运动机构12固定连接,每个Z轴运动机构13的运动方向与精雕机1的工作台1-1的XY平面垂直,即Z轴运动机构13可实现独立的Z轴方向运动。所以,三轴直线运动机构4通过X轴向、Y轴向和Z轴向的各向运动组合,可实现空间运动。

[0054] 其中,X轴运动机构11、Y轴运动机构12和Z轴运动机构13均为一种通过设有伺服电机、滚珠丝杠和直线滑轨进行相互配合的模组结构,用以保证各自的运动精度。

[0055] 如图3所示,每个Z轴运动机构13的下端均连接有一个玻璃片抓取翻转机构5。示例地,两个玻璃片抓取翻转机构5为首尾连接。

[0056] 每个玻璃片抓取翻转机构5均设有伺服电机14、同步带15和七个吸盘组件16。其中,伺服电机14与同步带15连接,同步带15与吸盘组件16连接。

[0057] 每个吸盘组件16的正面与反面均设置有用抓取玻璃片的四个吸盘17,其中,吸盘组件16的一侧的吸盘17用于抓取未加工玻璃片,另一侧的吸盘17用于抓取已加工玻璃片。

[0058] 当玻璃片抓取翻转机构5通过伺服电机14来驱动同步带15后,可带动玻璃片抓取翻转机构5的七个吸盘组件16进行翻转,从而实现吸盘组件16的竖直方向、正面向下、反面向下等不同姿态。

[0059] 如图1、图2和图5结合所示,定位机构6、真空工作台7和清理机构8均是通过料架9进行支撑,料架9设置在精雕机1的工作台1-1前侧。

[0060] 料架9包含焊接钢架26、调整机构27和料框定位机构28,其中,料架9通过焊接钢架26设置在精雕机1上。

[0061] 料架9上放置由若干个料框10,未加工玻璃片和已加工玻璃片使用同一料框10。料框10利用料框定位机构28可实现快速定位,以保证换框的速度和精度。料框10的数量等于精雕机1主轴的数量,示例地,料框10数量可为十四个,但数量不仅限于本实施例。

[0062] 所以,通过调整机构27将十四个料框10、玻璃片抓取翻转机构5和真空工作台7调整平齐。

[0063] 如图2和图5结合所示,料架9包含有第一料架9-1、第二料架9-2、第三料架9-3和第四料架9-4。第一料架9-1设置在真空工作台7前侧的右端,第二料架9-2设置在真空工作台7前侧的左端;第三料架9-3设置在真空工作台7后侧的右端,第四料架9-4设置在真空工作台7后侧的左端。其中,定位机构6设置在第三料架9-3和第四料架9-4上。

[0064] 定位机构6包含有定位靠块18和定位气缸19,用于对玻璃片进行定位。其中,定位靠块18与定位气缸19连接,定位靠块18为L形结构。

[0065] 当放置玻璃片时,该玻璃片通过玻璃片抓取翻转机构5的吸盘17水平靠紧并贴齐定位靠块18的前后两边,实现精确定位。定位气缸19可驱动定位靠块18上下运动避让其他部件。

[0066] 真空工作台7设置在精雕机1的工作台1-1上,真空工作台7位于定位机构6的下方。

[0067] 真空工作台7包含真空腔板20、真空治具21、水槽22和手滑阀23。真空腔板20形成存放切削液的真空腔,真空治具21可开启或关闭真空腔,且该真空治具21设置在真空腔板20上。水槽22位于真空治具21外围,手滑阀23设置在水槽22下方。每个真空治具21对应一个手滑阀23,使得每个手滑阀23可单独控制每个真空治具21的真空开闭,便于人工检修时操作。真空治具21还可以根据玻璃片的不同进行更换。示例地,手滑阀23数量为十四个,但数量不仅限于本实施例。

[0068] 当玻璃片通过定位机构6进行定位后被放置到真空治具21上,真空建立,玻璃片被真空治具21固定使得玻璃片在加工过程中不会移动。当玻璃片开始加工时,将水槽22关闭,保证玻璃片浸泡在切削液中;当玻璃片加工完成后,将水槽22打开,短时间内将切削液放走,便于机械手来更换玻璃片。

[0069] 清理机构8设置在定位机构6的前侧,且清理机构8靠近真空工作台7的左端;清理机构8包含清理气缸24和喷管25,清理气缸24与喷管25连接且相互垂直。

[0070] 当玻璃片加工完成并被取走后,真空治具21上残留的切削液和玻璃粉末会影响下一片玻璃的加工,则喷管25在清理气缸24驱动下会沿真空治具21表面扫过,则喷管25喷出的气体可对真空治具21表面进行清理。

[0071] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。



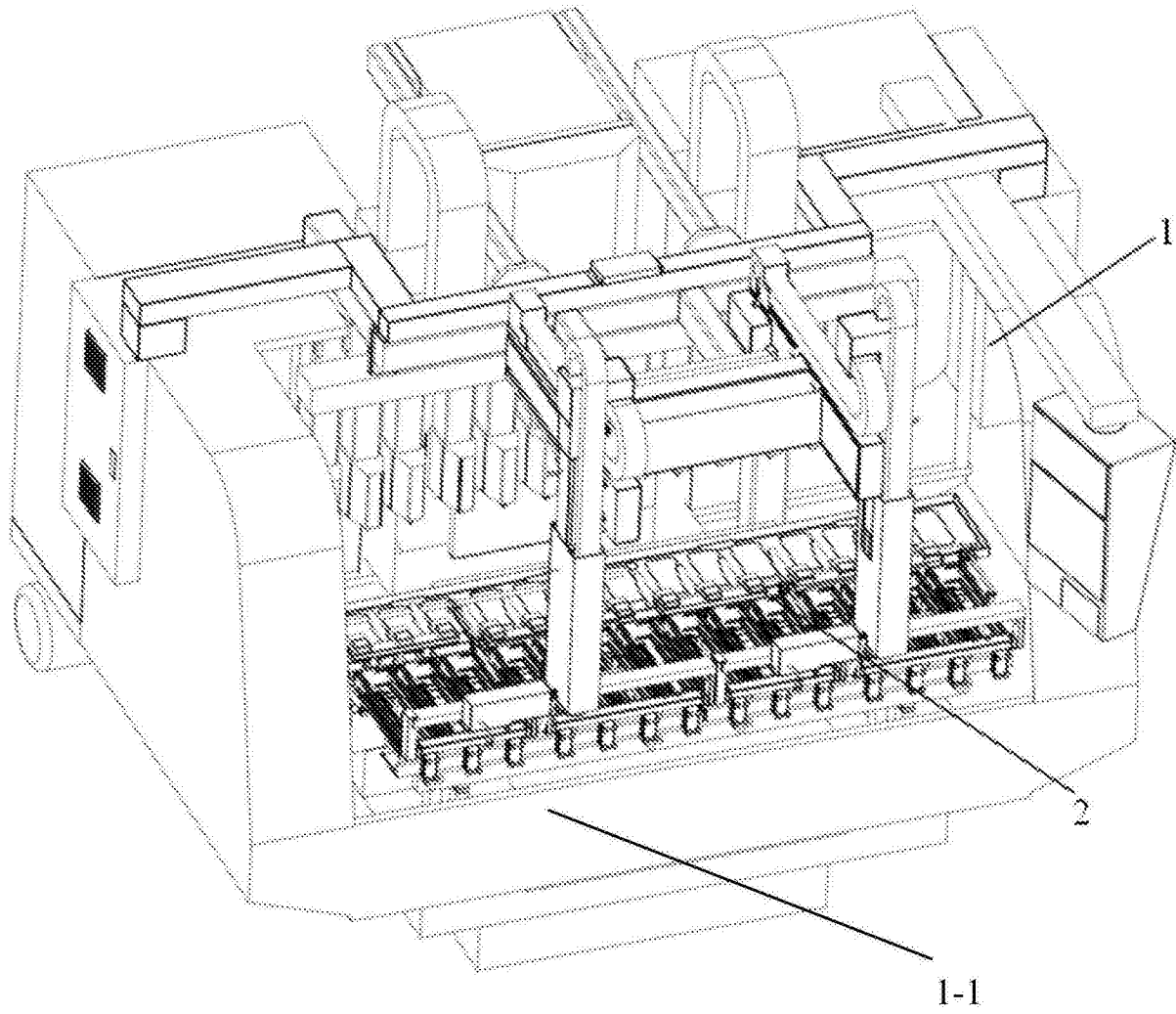


图1

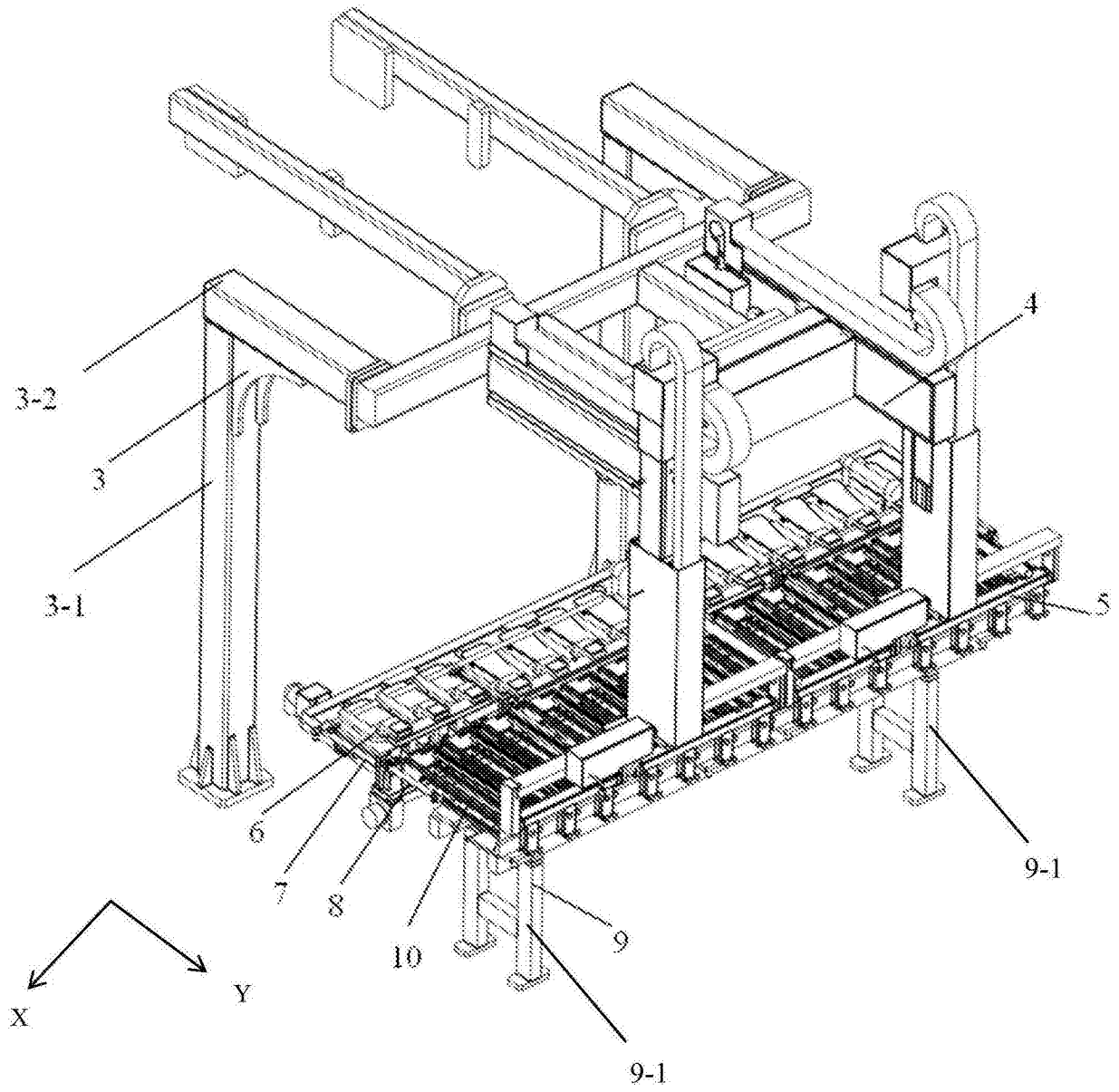


图2

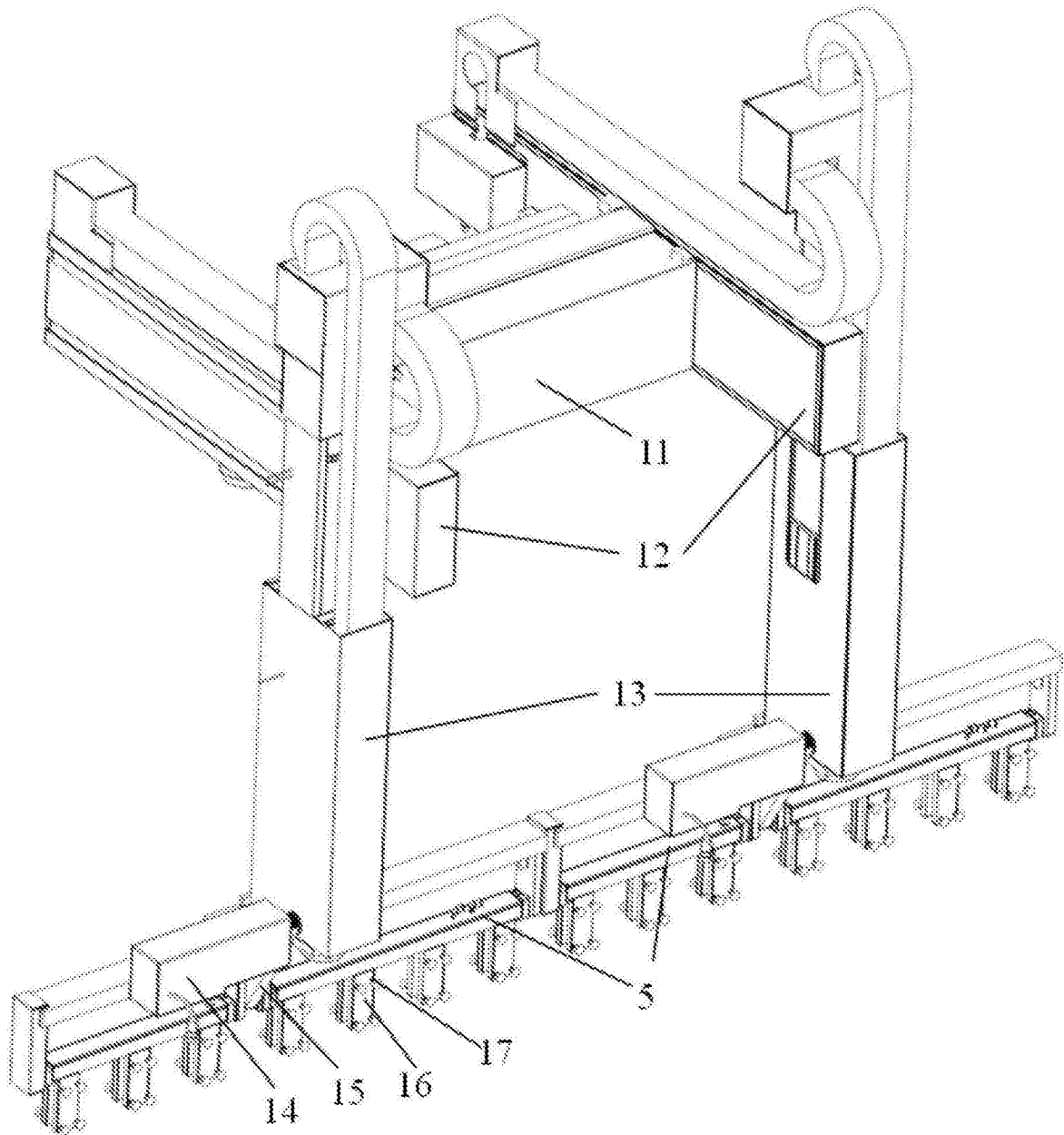


图3

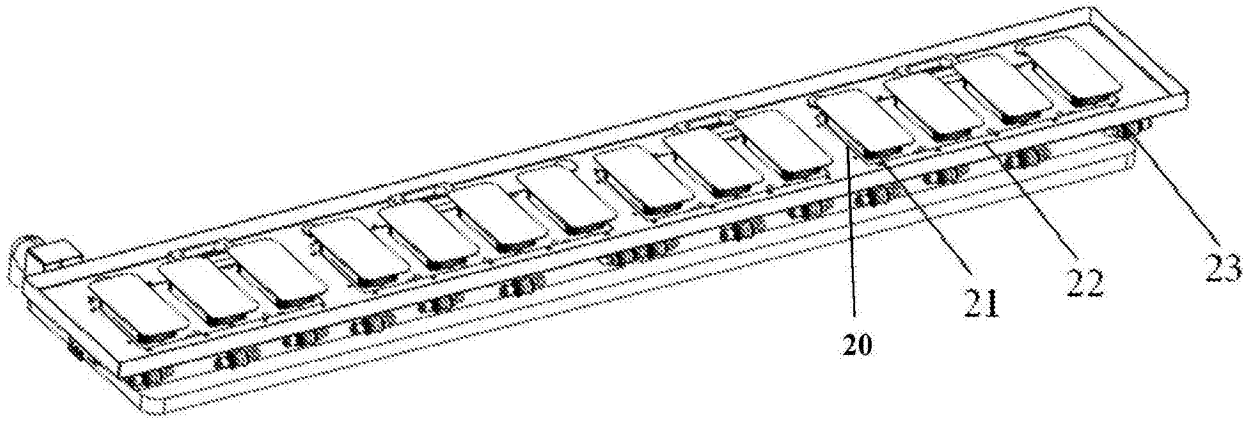


图4

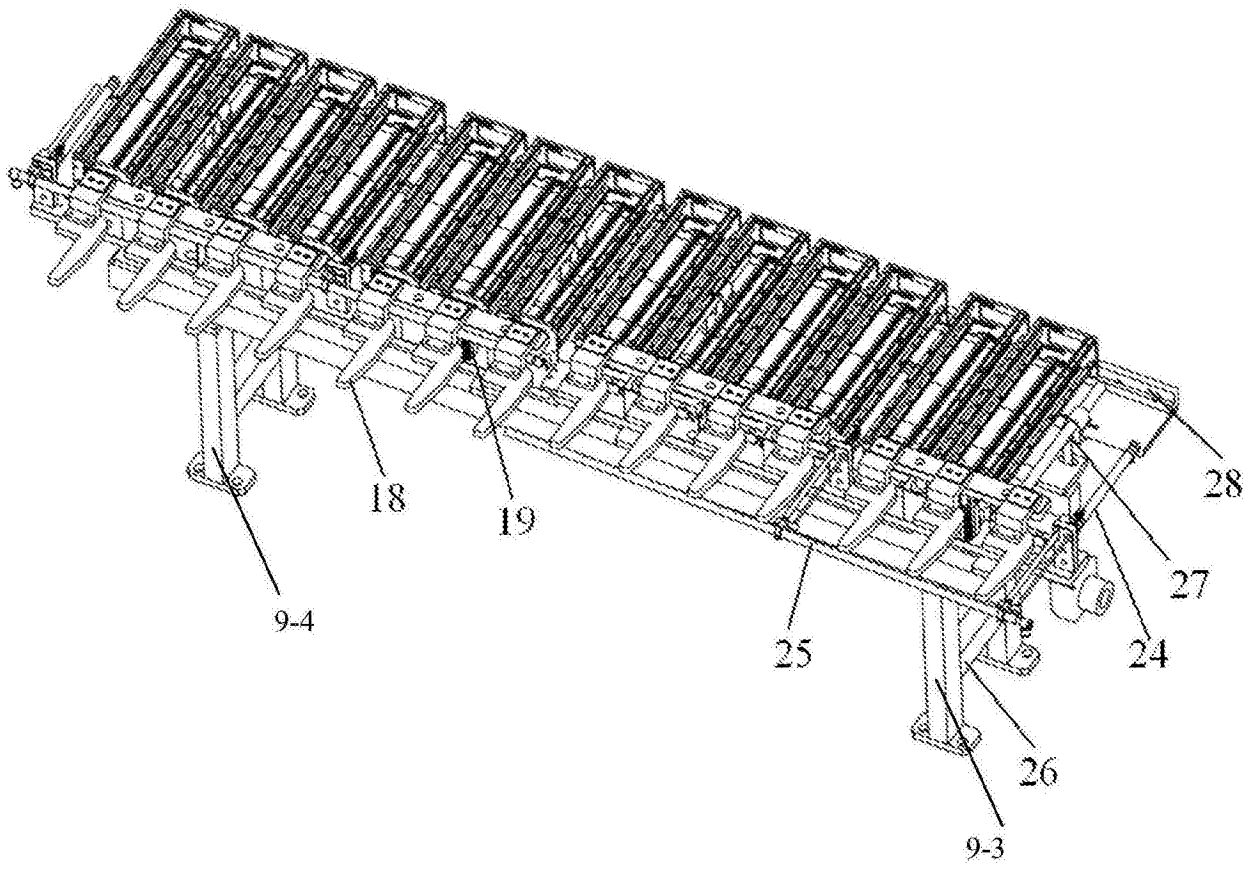


图5