



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206856009 U

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201720462584.3

(22)申请日 2017.04.28

(73)专利权人 山东科锐特新材料科技有限公司

地址 277800 山东省枣庄市枣庄高新区复元三路智能制造小镇206室

(72)发明人 韩书葵 马林 王成朋

(51)Int.Cl.

B29C 64/106(2017.01)

B29C 64/245(2017.01)

B29C 64/295(2017.01)

B33Y 30/00(2015.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

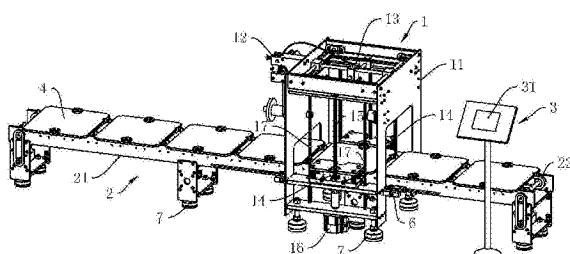
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种连续打印3D打印机

(57)摘要

本实用新型涉及增材制造设备技术领域，提供了一种连续打印3D打印机，包括3D打印机主机和打印平台输送线，3D打印机主机包括主机机架，主机机架为龙门式结构并横跨打印平台输送线的两侧设置，打印平台输送线上沿其长度方向依次设有多个打印平台，主机机架的两侧对称设有两个打印平台夹持装置，主机机架的两侧对称设有两个打印平台升降驱动装置，3D打印机主机的一侧设有操作台。本实用新型提供的连续打印3D打印机，能够连续不间断打印工作，提高了打印效率，降低了生产成本，有利于该连续打印3D打印机的推广和应用。



1. 一种连续打印3D打印机，包括3D打印机主机，所述3D打印机主机包括主机机架，所述主机机架上设有送丝装置和挤出装置，其特征在于：所述连续打印3D打印机还包括打印平台输送线，所述主机机架为龙门式结构并横跨所述打印平台输送线的两侧设置，所述打印平台输送线上沿其长度方向依次设有多个打印平台；

所述主机机架的两侧对称设有两个用于夹持所述打印平台的打印平台夹持装置，所述主机机架的两侧对应设有用于驱动所述打印平台夹持装置升降的打印平台升降驱动装置；

所述3D打印机主机的一侧设有操作台，所述操作台上设有人机交互界面，所述人机交互界面电联接中央控制单元，所述中央控制单元分别与所述送丝装置的动力单元、所述挤出装置的动力单元、所述打印平台输送线的动力单元、所述打印平台夹持装置的控制单元以及所述打印平台升降驱动装置的动力单元电联接。

2. 如权利要求1所述的连续打印3D打印机，其特征在于：所述打印平台输送线包括输送线机架，所述输送线机架的两侧对应设有同步运行的两条输送带，两条所述输送带的动力输入端共同传动连接有输送带驱动电机，所述输送带驱动电机与所述中央控制单元电联接；

所述输送线机架上横跨两条所述输送带之间转动设有用于保持所述打印平台平稳前行的若干从动辊。

3. 如权利要求2所述的连续打印3D打印机，其特征在于：所述输送带上设有平台挡块和平台卡块，所述打印平台的前端对应开设有卡槽，所述平台挡块顶靠在所述打印平台的后端，所述平台卡块卡设于所述卡槽内。

4. 如权利要求1所述的连续打印3D打印机，其特征在于：所述打印平台夹持装置包括电磁夹钳，所述电磁夹钳包括用于夹持所述打印平台的上夹钳和下夹钳，所述下夹钳与所述打印平台升降驱动装置传动连接，所述下夹钳上设有电磁铁，所述上夹钳上对应所述电磁铁的位置设有磁吸介质，所述电磁铁的控制电路上设有控制开关，所述控制开关的信号输入端与所述中央控制单元电联接；

所述上夹钳和所述下夹钳通过导柱滑动连接，所述导柱的上端设有限位块，所述上夹钳的上面顶靠在所述限位块的下面；

所述导柱上套设有压缩弹簧，所述压缩弹簧的上端顶靠在所述上夹钳的下面，所述压缩弹簧的下端顶靠在所述下夹钳的上面。

5. 如权利要求4所述的连续打印3D打印机，其特征在于：所述下夹钳的夹持部上设有定位销，所述定位销的上端设有圆角；

所述打印平台上对应所述定位销的位置设有定位轴套，所述定位销与所述定位套可滑动套接，所述定位套的下端内孔开口处设有弧形扩口部。

6. 如权利要求5所述的连续打印3D打印机，其特征在于：所述上夹钳和所述下夹钳的夹持部均设有弹性防滑垫。

7. 如权利要求6所述的连续打印3D打印机，其特征在于：所述打印平台的下面设有网状的加热电阻丝，所述下夹钳的夹持部处设有电源通路触点，所述加热电阻丝的两端设有与所述电源通路触点对应设置的接电触片。

8. 如权利要求4至7任一项所述的连续打印3D打印机，其特征在于：所述打印平台升降驱动装置包括螺杆，所述螺杆的上端转动设置于所述主机机架上，所述螺杆穿过所述下夹

钳并与之螺纹传动连接，所述螺杆的下端传动连接有升降驱动电机，所述升降驱动电机固定于所述主机机架上，所述升降驱动电机与所述中央控制单元电联接；

所述主机机架上位于所述下夹钳的两侧分别设有沿竖向延伸的滚珠直线导轨，两个所述直线导轨的滑块分别固定于所述下夹钳的两侧。

9. 如权利要求1所述的连续打印3D打印机，其特征在于：所述主机机架与所述输送线机架之间设有机架校正装置，所述机架校正装置包括固定块和调节座，所述固定块固定于所述主机机架上，所述输送线机架上开设有沿其长度方向延伸的校正孔槽，所述调节座的一端可锁止地滑动设置于所述校正孔槽内；

所述固定块和所述调节座上对应开设有通孔，并共同穿设有校正螺杆，所述校正螺杆上螺纹连接有用于固定所述固定块和所述调节座的固定螺母。

10. 如权利要求1所述的连续打印3D打印机，其特征在于：所述主机机架的底部以及所述输送线机架的底部均对称设有调节地脚。

一种连续打印3D打印机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及增材制造设备技术领域,尤其涉及一种连续打印3D打印机。

背景技术

[0002] 3D打印即是增材制造技术的俗称,被称为“具有工业革命意义的制造技术”。3D打印技术可应用于多个学科领域,在航空航天、军工、汽车、家电、生物医学等领域均得到了一定的应用,发展前景广阔。

[0003] FDM(Fused Deposition Modeling,熔融沉积快速成型技术)是目前应用最多的一种3D打印技术。采用FDM技术的3D打印机使用线形耗材,将其熔融后在工作平台上沉积成型,该种3D打印机结构相对简单,制造、使用和维护成本都较低,材料成本也不高,因此,该种3D打印机的应用领域最广,推广也最快。

[0004] 因该类型3D打印机的工作原理所限,所打印的产品(即工件)均粘结在工作平台上,打印完成后,需要人工直接将工件取下,而且在取件过程中3D打印机均处于停机状态,待取件完成后,再重新启动3D打印机进行下一轮打印工作,如此3D打印机无法实现连续打印工作,使其本就不高的工作效率更加低下,增加了打印成本,降低了该类型3D打印产品的市场竞争力,也不利于该类型3D打印机的推广和应用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种连续打印3D打印机,旨在解决现有的FDM型3D打印机因无法实现连续不间断打印工作,造成的打印效率低,生产升本高的问题。

[0006] 本实用新型是这样实现的,一种连续打印3D打印机,包括3D打印机主机,所述3D打印机主机包括主机机架,所述主机机架上设有送丝装置和挤出装置,所述连续打印3D打印机还包括打印平台输送线,所述主机机架为龙门式结构并横跨所述打印平台输送线的两侧设置,所述打印平台输送线上沿其长度方向依次设有多个打印平台;

[0007] 所述主机机架的两侧对称设有两个用于夹持所述打印平台的打印平台夹持装置,所述主机机架的两侧对应设有用于驱动所述打印平台夹持装置升降的打印平台升降驱动装置;

[0008] 所述3D打印机主机的一侧设有操作台,所述操作台上设有人机交互界面,所述人机交互界面电联接中央控制单元,所述中央控制单元分别与所述送丝装置的动力单元、所述挤出装置的动力单元、所述打印平台输送线的动力单元、所述打印平台夹持装置的控制单元以及所述打印平台升降驱动装置的动力单元电联接。

[0009] 作为一种改进的方案,所述打印平台输送线包括输送线机架,所述输送线机架的两侧对应设有同步运行的两条输送带,两条所述输送带的动力输入端共同传动连接有输送带驱动电机,所述输送带驱动电机与所述中央控制单元电联接;

[0010] 所述输送线机架上横跨两条所述输送带之间转动设有用于保持所述打印平台平稳前行的若干从动辊。

[0011] 作为一种改进的方案，所述输送带上设有平台挡块和平台卡块，所述打印平台的前端对应开设有卡槽，所述平台挡块顶靠在所述打印平台的后端，所述平台卡块设于所述卡槽内。

[0012] 作为一种改进的方案，所述打印平台夹持装置包括电磁夹钳，所述电磁夹钳包括用于夹持所述打印平台的上夹钳和下夹钳，所述下夹钳与所述打印平台升降驱动装置传动连接，所述下夹钳上设有电磁铁，所述上夹钳上对应所述电磁铁的位置设有磁吸介质，所述电磁铁的控制电路上设有控制开关，所述控制开关的信号输入端与所述中央控制单元电联接；

[0013] 所述上夹钳和所述下夹钳通过导柱滑动连接，所述导柱的上端设有限位块，所述上夹钳的上面顶靠在所述限位块的下面；

[0014] 所述导柱上套设有压缩弹簧，所述压缩弹簧的上端顶靠在所述上夹钳的下面，所述压缩弹簧的下端顶靠在所述下夹钳的上面。

[0015] 作为一种改进的方案，所述下夹钳的夹持部上设有定位销，所述定位销的上端设有圆角；

[0016] 所述打印平台上对应所述定位销的位置设有定位轴套，所述定位销与所述定位套可滑动套接，所述定位套的下端内孔开口处设有弧形扩口部。

[0017] 作为一种改进的方案，所述上夹钳和所述下夹钳的夹持部处均设有弹性防滑垫。

[0018] 作为一种改进的方案，所述打印平台的下面设有网状的加热电阻丝，所述下夹钳的夹持部处设有电源通路触点，所述加热电阻丝的两端设有与所述电源通路触点对应设置的接电触片。

[0019] 作为一种改进的方案，所述打印平台升降驱动装置包括螺杆，所述螺杆的上端转动设置于所述主机机架上，所述螺杆穿过所述下夹钳并与之螺纹传动连接，所述螺杆的下端传动连接有升降驱动电机，所述升降驱动电机固定于所述主机机架上，所述升降驱动电机与所述中央控制单元电联接；

[0020] 所述主机机架上位于所述下夹钳的两侧分别设有沿竖向延伸的滚珠直线导轨，两个所述直线导轨的滑块分别固定于所述下夹钳的两侧。

[0021] 作为一种改进的方案，所述主机机架与所述输送线机架之间设有机架校正装置，所述机架校正装置包括固定块和调节座，所述固定块固定于所述主机机架上，所述输送线机架上开设有沿其长度方向延伸的校正孔槽，所述调节座的一端可锁止地滑动设置于所述校正孔槽内；

[0022] 所述固定块和所述调节座上对应开设有通孔，并共同穿设有校正螺杆，所述校正螺杆上螺纹连接有用于固定所述固定块和所述调节座的固定螺母。

[0023] 作为一种改进的方案，所述主机机架的底部以及所述输送线机架的底部均对称设有调节地脚。

[0024] 本实用新型提供的连续打印3D打印机，由于其将主机机架设置成龙门式结构，并且设置了打印平台输送线，在打印平台输送线上沿其长度方向依次设置了多个打印平台，在主机机架的两侧对称设有两个用于夹持打印平台的打印平台夹持装置，在主机机架的两侧对称设有两个用于驱动打印平台夹持装置升降的打印平台升降驱动装置，当进行打印作业时，打印平台夹持装置将位于打印工位的打印平台定位夹持，然后由打印平台驱动装置

驱动至打印原点，而后进行打印作业，当打印作业完成后，在打印平台驱动装置的驱动下，打印平台降至打印工位，然后打印平台夹持装置将打印平台松开，打印平台输送线向前运行，将下一打印平台输送至打印工位，以继续进行打印作业，从而实现3D打印机的连续不间断打印工作，提高打印效率，降低生产升本；

[0025] 在3D打印机主机的一侧设置操作台，则便于工作人员对相关参数进行设置及修正，提高了该连续打印3D打印机的操作便利性。

[0026] 本实用新型提供的连续打印3D打印机，能够连续不间断打印工作，提高了打印效率，降低了生产升本，有利于该连续打印3D打印机的推广和应用。

附图说明

[0027] 图1是本实用新型提供的连续打印3D打印机的结构示意图；
[0028] 图2是本实用新型提供的连续打印3D打印机电联接线框图；
[0029] 图3是本实用新型提供的3D打印机主机的结构示意图；
[0030] 图4是本实用新型提供的打印平台输送线的结构示意图；
[0031] 图5是本实用新型提供的打印平台和加热电阻丝的安装结构示意图；
[0032] 图6是本实用新型提供的电磁夹钳的结构示意剖视图；
[0033] 图7是本实用新型提供的定位套的结构示意图；
[0034] 图8是本实用新型提供的机架校正装置的结构示意图；
[0035] 其中：1-3D打印机主机，11-主机机架，12-送丝装置，121-送丝机，13-挤出装置，131-纵向导向杆驱动电机，132-横向导杆驱动电机，14-电磁夹钳，141-上夹钳，142-下夹钳，1421-定位销，1422-电源通路触点，143-电磁铁，144-控制开关，145-导柱，146-限位块，147-压缩弹簧，148-防滑垫，15-螺杆，16-升降驱动电机，17-滚珠直线导轨，2-打印平台输送线，21-输送线机架，211-校正孔槽，22-输送带，221-平台挡块，222-平台卡块，23-输送带驱动电机，24-从动辊，3-操作台，31-人机交互界面，32-中央控制单元，4-打印平台，41-卡槽，42-定位套，421-弧形扩口部，5-加热电阻丝，51-接电触片，6-机架校正装置，61-固定块，62-调节座，63-校正螺杆，7-调节地脚。

具体实施方式

[0036] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0037] 本实用新型提供的连续打印3D打印机，包括3D打印机主机，该3D打印机主机包括主机机架，主机机架上设有送丝装置和挤出装置，连续打印3D打印机还包括打印平台输送线，主机机架为龙门式结构并横跨打印平台输送线的两侧设置，打印平台输送线上沿其长度方向依次设有多个打印平台；

[0038] 主机机架的两侧对称设有两个用于夹持打印平台的打印平台夹持装置，主机机架的两侧对称设有两个用于驱动打印平台夹持装置升降的打印平台升降驱动装置；

[0039] 3D打印机主机的一侧设有操作台，操作台上设有人机交互界面，人机交互界面电联接中央控制单元，中央控制单元分别与送丝装置的动力单元、挤出装置的动力单元、打印

平台输送线的动力单元、打印平台夹持装置的控制单元以及打印平台升降驱动装置的动力单元电联接。

[0040] 图1和图2共同示出了本实用新型提供的连续打印3D打印机的结构示意图，为了便于说明，本图仅提供与本实用新型有关的结构部分。其中，以打印平台输送线的运行方向为前。

[0041] 连续打印3D打印机，如图3所示，包括3D打印机主机1和打印平台输送线2，3D打印机主机1的一侧设有操作台3，操作台3上设有人机交互界面31，人机交互界面31电联接中央控制单元32，3D打印机主机1包括主机机架11，主机机架11上设有送丝装置12和挤出装置13，送丝装置12包括固定设置于主机机架11外侧的送丝机121和转动设置于主机机架11外侧的送丝辊，送丝辊位于送丝机的正下方，可确保送丝顺畅、稳定，提高产品的打印质量；

[0042] 挤出装置13包括用于熔融和挤出耗材的挤出机，挤出机上滑动穿设有垂直设置的纵向驱动杆和横向驱动杆，挤出机与纵向驱动杆以及横向驱动杆通过直线轴承滑动连接；

[0043] 纵向驱动杆的两端分别固定设有纵向驱动块，两个纵向驱动块内均穿设有纵向导向杆，纵向导向杆的两端分别转动设置于主机机架11内壁上，两根纵向导向杆平行设置；

[0044] 横向驱动杆的两端分别固定设有横向驱动块，两个横向驱动块内均穿设有横向导向杆，横向导向杆的两端分别转动设置于主机机架11内壁上，两根横向导向杆平行设置；

[0045] 两根纵向导向杆相对应的两端分别通过横向传动同步带传动连接，两个横向驱动块分别与两根横向传动同步带对应固定连接，主机机架11内设有用于驱动纵向导向杆转动的纵向导向杆驱动电机131，纵向导向杆驱动电机131与中央控制单元32电联接，工作时，在中央控制单元32的控制下，纵向导向杆驱动电机131驱动纵向导向杆转动，从而带动固定在横向传动同步带上的横向驱动块横向移动，继而驱动挤出机横向移动；

[0046] 两根横向导向杆相对应的两端分别通过纵向传动同步带传动连接，两个纵向驱动块分别与两根纵向传动同步带对应固定连接，主机机架11内设有用于驱动横向导向杆转动的横向导向杆驱动电机132，横向导向杆驱动电机132与中央控制单元32电联接，工作时，在中央控制单元32的控制下，横向导向杆驱动电机132驱动横向导向杆转动，从而带动固定在纵向传动同步带上的纵向驱动块纵向移动，继而驱动挤出机纵向移动。

[0047] 采用此种驱动、导向结构后，可确保挤出机在横向和纵向方向内的移动精度和稳定性，从而提高产品的打印精度。

[0048] 主机机架11为龙门式结构并横跨打印平台输送线2的两侧设置，打印平台输送线2上沿其长度方向依次设有多个打印平台4，如图4所示，打印平台输送线2包括输送线机架21，输送线机架21的两侧对应设有同步运行的两条输送带22，两条输送带22的动力输入端共同传动连接有输送带驱动电机23，输送带驱动电机23与中央控制单元32电联接，输送线机架21上横跨两条输送带22之间转动设有若干从动辊24，输送带22上设有平台挡块221和平台卡块222，如图5所示，打印平台4的前端对应开设有卡槽41，平台挡块221顶靠在打印平台4的后端，平台卡块222卡设于卡槽41内，采用此种结构后，可确保多个打印平台4经由输送带22定位安置并逐步输送至打印工位，当完成一次打印后，再由输送带22输送至下一工位，同时，下一打印平台4亦被输送至打印工位，以确保打印作业的持续进行；

[0049] 主机机架11的两侧对称设有两个用于夹持打印平台4的打印平台夹持装置，主机机架11的两侧对称设有两个用于驱动打印平台夹持装置升降的打印平台升降驱动装置，打

印平台夹持装置包括电磁夹钳14,如图6所示,电磁夹钳14包括用于夹持打印平台4的上夹钳141和下夹钳142,下夹钳142与打印平台升降驱动装置传动连接,下夹钳142上设有电磁铁143,上夹钳141上对应电磁铁143的位置设有磁吸介质,电磁铁143的控制电路上设有控制开关144,控制开关144的信号输入端与中央控制单元32电联接,上夹钳141和下夹钳142通过导柱145滑动连接,导柱145的上端设有限位块146,上夹钳141的上面顶靠在限位块146的下面;导柱145上套设有压缩弹簧147,压缩弹簧147的上端顶靠在上夹钳141的下面,压缩弹簧147的下端顶靠在下夹钳142的上面;

[0050] 打印平台升降驱动装置包括螺杆15,螺杆15的上端转动设置于主机机架11上,螺杆15穿过下夹钳142并与之螺纹传动连接,螺杆15的下端传动连接有升降驱动电机16,升降驱动电机16固定于主机机架11上,升降驱动电机16与中央控制单元32电联接;

[0051] 主机机架11上位于下夹钳142的两侧分别设有沿竖向延伸的滚珠直线导轨17,两个滚珠直线导轨17的滑块分别固定于下夹钳142的两侧。

[0052] 当打印平台4进入到打印工位时,在中央控制单元32的控制下,升降驱动电机16启动,下夹钳142在螺杆15的驱动下向上移动,使其夹持部的上面顶靠在打印平台4的下面,而后升降驱动电机16关闭,然后,控制开关144闭合,控制电磁夹钳14通电,使得上夹钳141在电磁铁143的磁吸作用下沿导柱145向下移动,从而将打印平台4夹紧固定,然后升降驱动电机16再次启动,带动螺杆15旋转,从而使电磁夹钳14和打印平台4的结合体沿滚珠直线导轨17向上移动至打印原点进行打印作业,打印过程中,升降驱动电机16驱动螺杆15带动打印平台4沿滚珠直线导轨17逐步下移,当打印作业完成后,升降驱动电机16驱动螺杆15带动打印平台4沿滚珠直线导轨17快速下降至打印工位,而后电磁夹钳14断电,将打印平台4松开,然后打印平台输送线2将该打印平台4运送至下一工位,同时下一打印平台4则被输送至打印工位,准备进行下一次打印作业,因此,在工位人员取件的过程中,3D打印机主机1则继续进行打印作业,从而提高了打印效率;

[0053] 在下夹钳142的夹持部上设有定位销1421,定位销1421的上端设有圆角;打印平台4上对应定位销1421的位置设有定位轴套42,定位销1421与定位套42可滑动套接,如图7所示,定位套42的下端内孔开口处设有弧形扩口部421;采用定位销1421与定位套42的定位结构后,可使打印平台4被电磁夹钳14定位夹持,防止其在打印作业的过程中产生晃动或侧滑,确保打印质量,而在定位销1421的上端设置圆角,在定位套42的下端内孔开口处设置的弧形阔口部421则可使得定位销1421的下端能够沿弧形阔口部421的弧面滑入定位套42的内孔,从而实现定位销1421和定位套42之间快速校正定位,确保定位效果,提高定位销率。

[0054] 在上夹钳141和下夹钳142的夹持部处均设有弹性防滑垫148,则可进一步加强电磁夹钳14的加持稳定性,确保打印平台4在打印作业的过程中的平稳固定。

[0055] 在打印平台4的下面设有网状的加热电阻丝5,下夹钳142的夹持部处设有电源通路触点1422,加热电阻丝5的两端分别设有与两个电源通路触点1422对应设置的接电触片51;当打印平台4到达打印工位后,两个下夹钳142向上移动使其夹持部的上面顶靠在打印平台4的下面的同时,两个电源通路触点1422即分别与与之对应的接电触片51顶靠在一起,形成电源通路,使得加热电阻丝5对打印平台4进行加热,当打印平台4到达打印原点时,打印平台4的打印面即达到设定温度,提高耗材的粘结性能,防止翘边,确保打印质量;当打印

工作完成，打印平台4回落至打印工位，电磁夹钳14将打印平台4松开时，电源通路触点1422即与接电触片51脱离接触，使加热电阻丝5的电路断路，停止对打印平台4进行加热。

[0056] 在主机机架11与输送线机架21之间设有机架校正装置6，如图8所示，机架校正装置6包括固定块61和调节座62，固定块61固定于主机机架11上，输送线机架21上开设有沿其长度方向延伸的校正孔槽211，调节座62的一端可锁止地滑动设置于校正孔槽211内；

[0057] 固定块61和调节座62上对应开设有通孔，并共同穿设有校正螺杆63，校正螺杆63上螺纹连接有用于固定固定块61和调节座62的固定螺母。

[0058] 采用上述结构后，可便于主机机架11余输送线机架21之间的安装及位置校准，以提高打印平台4在打印工位的定位精度及定位效率，确保打印质量。

[0059] 在主机机架11的底部以及输送线机架21的底部均对称设有调节地脚7，则可便于主机机架11和输送线机架21的安装和调整。

[0060] 本实用新型提供的连续打印3D打印机，能够连续不间断打印工作，提高了打印效率，降低了生产升本，有利于该连续打印3D打印机的推广和应用。

[0061] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

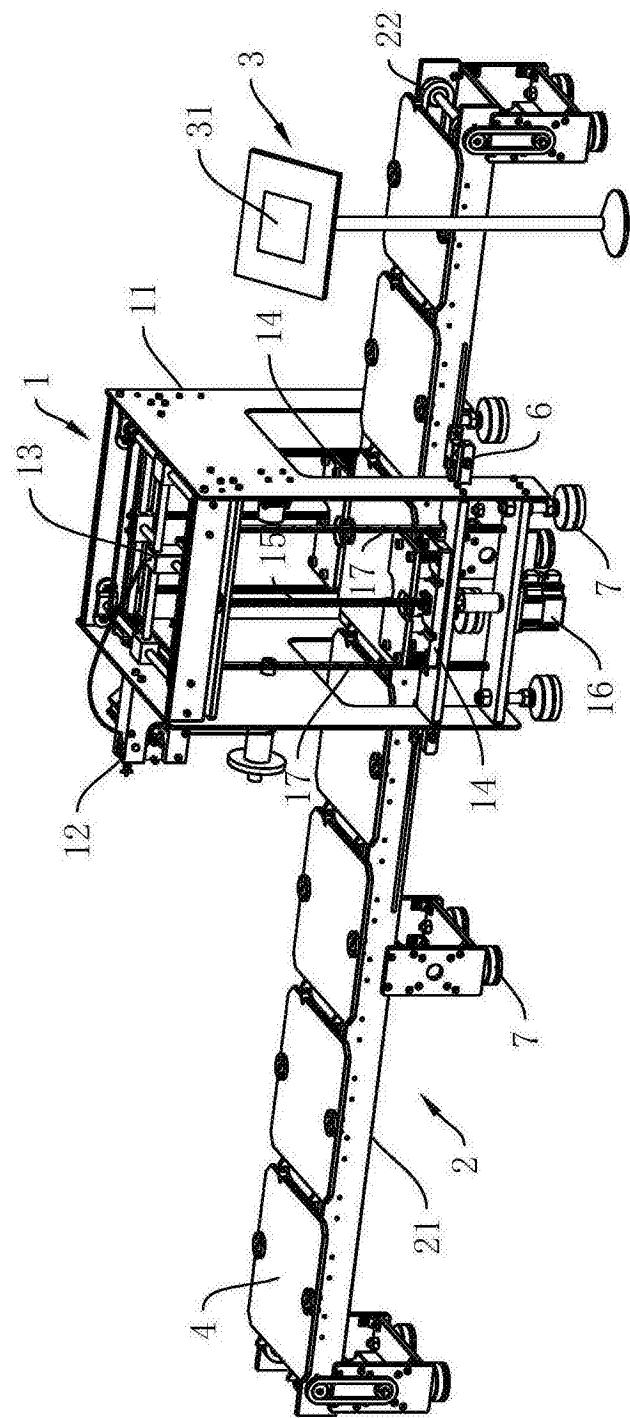


图1

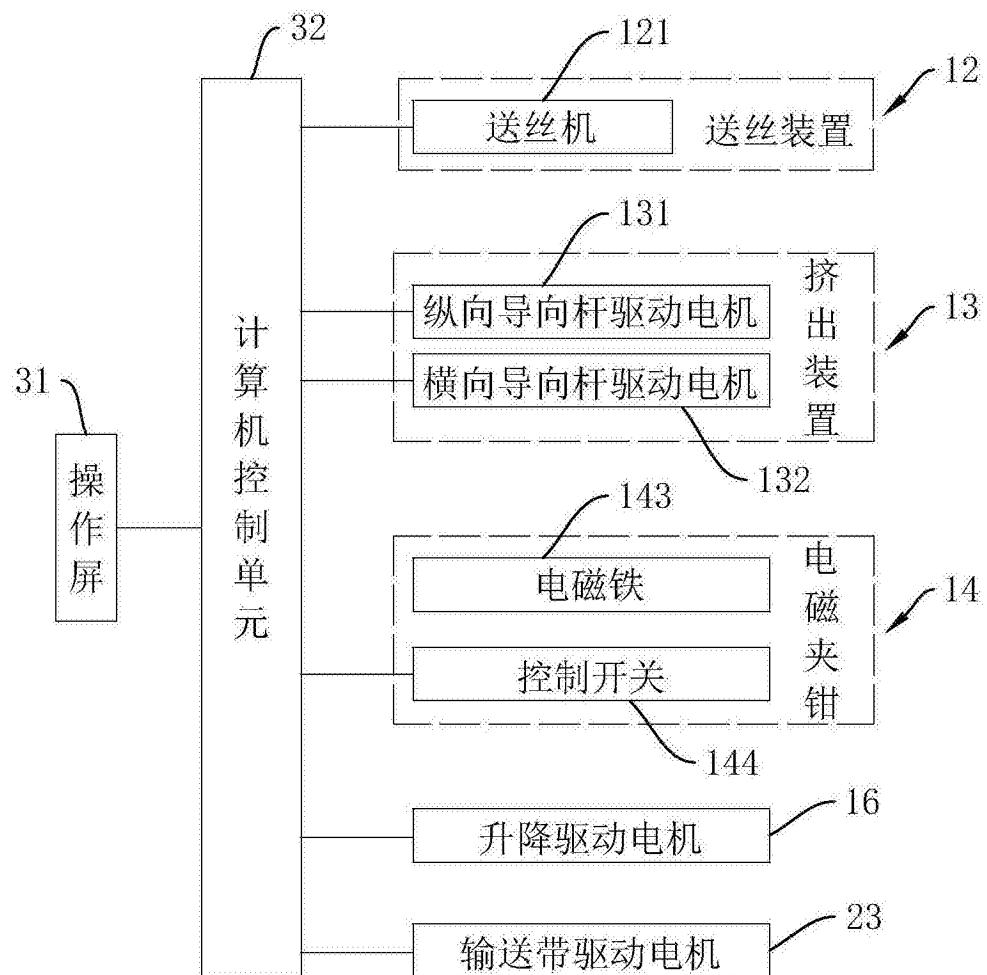


图2

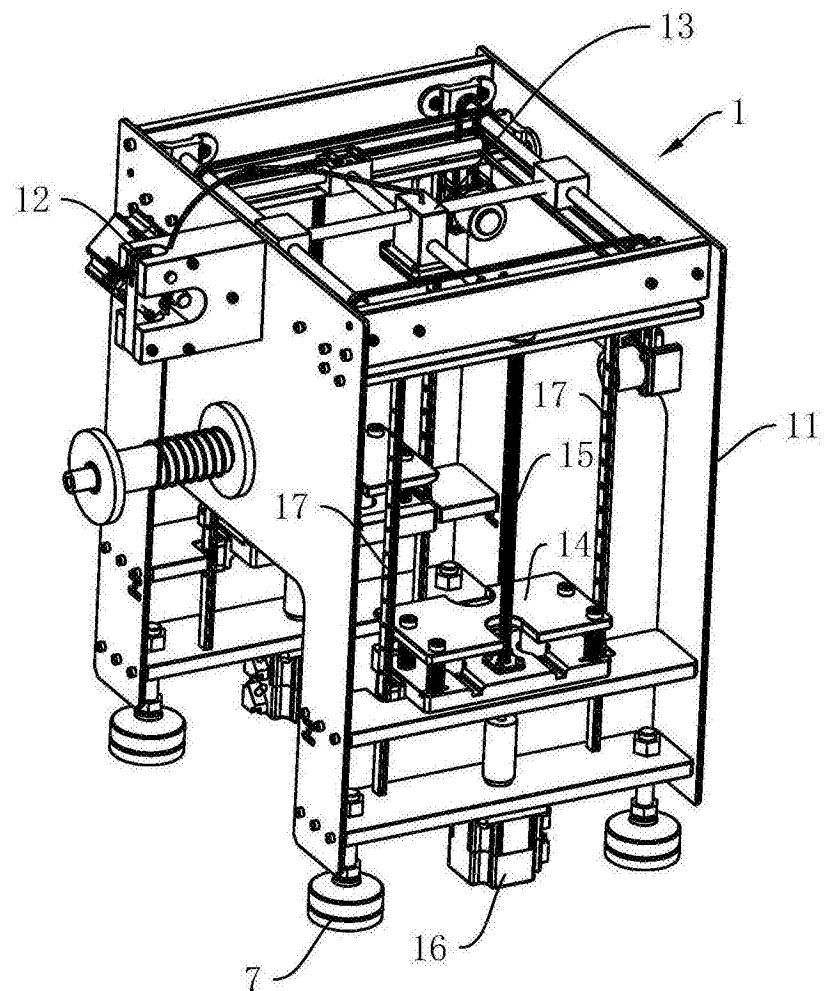


图3

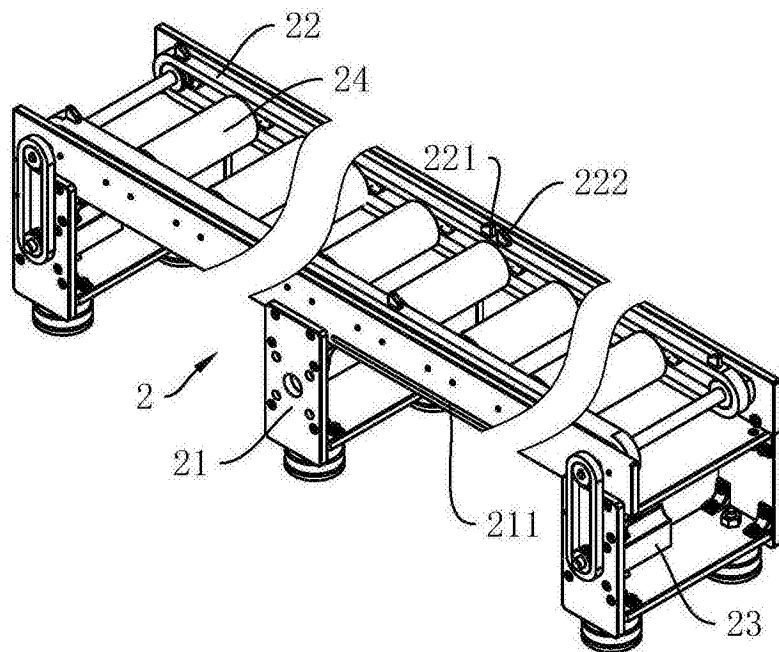


图4

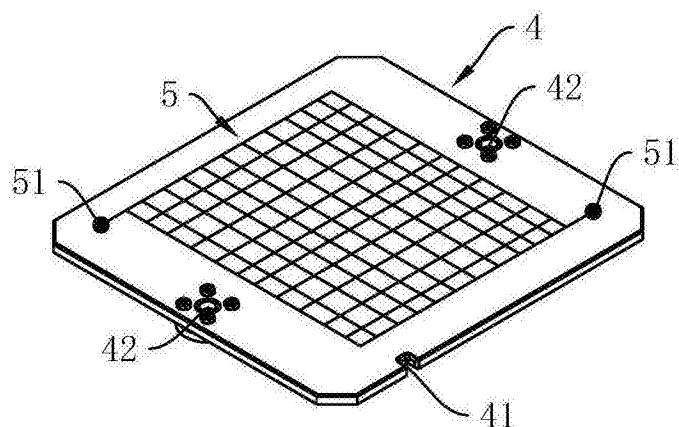


图5

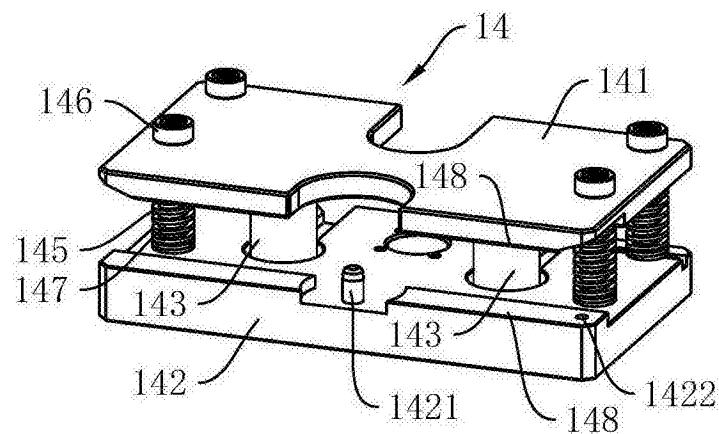


图6

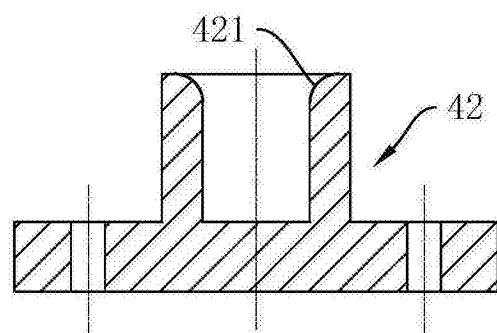


图7

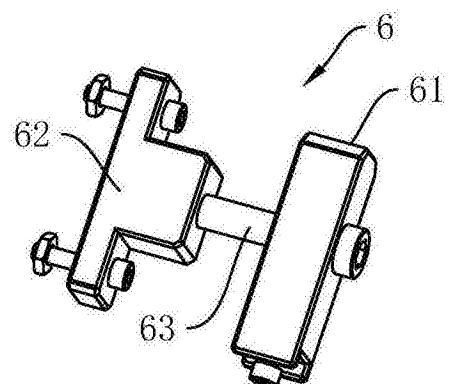


图8