



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107598645 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201710804410.5

(22)申请日 2017.09.08

(71)申请人 广东工业大学

地址 510062 广东省广州市越秀区东风东路729号

申请人 河源鹏翔智造科技股份有限公司

(72)发明人 朱海飞 陈焕乐 管贻生 李国标

(74)专利代理机构 广东广信君达律师事务所
44329

代理人 杨晓松

(51)Int. Cl.

B23Q 7/00(2006.01)

B23Q 7/06(2006.01)

B65G 47/82(2006.01)

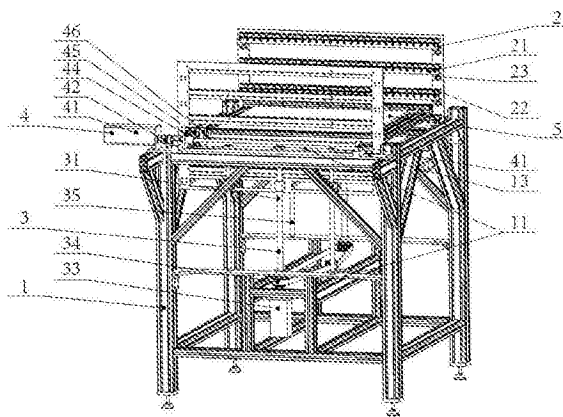
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种用于板料加工生产线的自动喂料设备

(57)摘要

本发明公开了一种用于板料加工生产线的自动喂料设备,包括机架(1),所述机架(1)两侧设有升降装置固定板(11),所述升降装置固定板(11)上设有升降装置(3),所述升降装置(3)上连接有储料架(2),所述储料架(2)的一侧设有推料装置(4);所述推料装置(4)设置在推料机构固定板(13)上,所述推料机构固定板(13)设在所述机架(1)上端;推料机构联轴器(42)连接有推送用丝杠传动机构(43);所述推送用丝杠传动机构(43)的丝母上固定有气缸支架(44)。本发明的自动喂料设备可用于板料加工生产线上流水作业,提供自动化上下料的功能,具有负载能力大、结构简单紧凑、适用于加装运载等特点。



1. 一种用于板料加工生产线的自动喂料设备,其特征在于:包括机架(1),所述机架(1)两侧设有升降装置固定板(11),所述升降装置固定板(11)上设有升降装置(3),所述升降装置(3)上连接有储料架(2),所述储料架(2)的一侧设有推料装置(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于板料加工生产线的自动喂料设备,其特征在于:所述推料装置(4)设置在推料机构固定板(13)上,所述推料机构固定板(13)设在所述机架(1)上端。

3. 根据权利要求1所述的一种用于板料加工生产线的自动喂料设备,其特征在于:所述推料装置(4)包括推送驱动电机(41),所述推送驱动电机(41)连接推料机构联轴器(42),推料机构联轴器(42)连接有推送用丝杠传动机构(43);所述推送用丝杠传动机构(43)的丝母上固定有气缸支架(44);所述气缸支架(44)上固定有气缸(45);所述气缸(45)连接有弹簧调节机构(46)的后端板(461),所述弹簧调节机构(46)的前端板(462)连接有电磁铁(47)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于板料加工生产线的自动喂料设备,其特征在于:所述升降装置(3)包括升降丝杠传动机构(31),所述升降丝杠传动机构(31)分别固定于所述机架(1)两侧的升降装置固定板(11)上,其中一个升降丝杠传动机构(31)下端通过升降装置联轴器(32)与升降驱动电机(33)连接;两侧的所述升降丝杠传动机构(31)通过同步带传动机构(34)传动连接;所述升降丝杠传动机构(31)两侧设有直线轴承导向机构(35)。

5. 根据权利要求3所述的一种用于板料加工生产线的自动喂料设备,其特征在于:所述弹簧调节机构(46)包括后端板(461)和前端板(462);所述后端板(461)设有通孔;所述前端板(462)设有螺纹孔;所述后端板(461)和前端板(462)中间设有导向轴(463);所述导向轴(463)为阶梯轴结构,大轴径轴段上穿过后端板(461)并开有挡圈槽,其上设有轴用挡圈(464)阻挡后端板(461)脱开导向轴(463),小轴径轴段设有螺纹,与前端板(462)螺纹孔构成螺纹连接;所述导向轴上设有弹簧(465),其两端分别顶住后端板(461)和前端板(462)。

6. 根据权利要求1所述的一种用于板料加工生产线的自动喂料设备,其特征在于:所述储料架(2)用于储存工装盘(5),其内侧以层状结构的方式设有承载用滚动装置(21)和限位用滚动装置(23),所述承载用滚动装置(21)通过中间连接件(23)与所述储料架(2)固定连接,所述限位用滚动装置(23)直接固定于储料架(2)内侧。

一种用于板料加工生产线的自动喂料设备

技术领域

[0001] 本发明属于自动化设备领域,涉及一种可用于板料加工生产线的自动喂料设备。

背景技术

[0002] 在当前的板料加工行业中,仍有广泛存在由工人将板材搬上切割平台的人工喂料生产方式,例如水射流加工行业,工人劳动强度大,生产环境差,不符合当前工业自动化的趋势。一般板料自动化生产线进给端需要一个自动化喂料设备,其应具有储放多块板料,并依次将板料送出的功能,即自动化喂料设备需具有升降和水平方向上送出的功能。板料自动化生产线的喂料机构大都具有以上功能,但多数是采用真空吸盘吸取,例如专利号为201010598286X的“一种板料加工设备的自动上下料装置”发明专利和专利号为2014204437535的“石材板悬臂式自动上下料装置”发明专利,均是采用真空吸盘吸取板料进行两个方向上的移动。有些板料加工工艺,比如水射流加工后整块板料可能会变成散乱的多块板料,所以通常板料需要装夹用于运载和固定的工装盘,方便加工后板料的运输。通常板料及其工装盘质量较大,工装盘上的夹具难以完全固定板料,当真空吸盘吸附板料表面时容易造成板料与工装盘脱离;若真空吸盘吸附工装盘则会导致真空吸附模块体积较大,对上下料机构的刚度有一定影响,同时结构不紧凑。此外,吸盘式上下料设备通常用于负载较小的场合,难以适用负载较大的情况。采用所以吸盘式上下料设备不适用于加装运载工具、负载较大的板料生产线。所以本发明有很好的市场竞争。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种用于板料加工生产线的自动喂料设备,能够具有升降和水平方向上送出的功能,结构简单,能够承受较大负载,能够适用于加装运载工具的板料生产线。本发明中,以工装盘作为运载工具。

[0004] 本发明所采用的技术方案:一种用于板料加工生产线的自动喂料设备,包括机架(1),所述机架(1)两侧设有升降装置固定板(11),所述升降装置固定板(11)上设有升降装置(3),所述升降装置(3)上连接有储料架(2),所述储料架(2)的一侧设有推料装置(4)。

[0005] 优选的,所述推料装置(4)设置在推料机构固定板(13)上,所述推料机构固定板(13)设在所述机架(1)上端。

[0006] 优选的,所述推料装置(4)包括推送驱动电机(41),所述推送驱动电机(41)连接推料机构联轴器(42),推料机构联轴器(42)连接有推送用丝杠传动机构(43);所述推送用丝杠传动机构(43)的丝母上固定有气缸支架(44);所述气缸支架(44)上固定有气缸(45);所述气缸(45)连接有弹簧调节机构(46)的后端板(461),所述弹簧调节机构(46)的前端板(462)连接有电磁铁(47)。

[0007] 优选的,所述升降装置(3)包括升降丝杠传动机构(31),所述升降丝杠传动机构(31)分别固定于所述机架(1)两侧的升降装置固定板(11)上,其中一个升降丝杠传动机构(31)下端通过升降装置联轴器(32)与升降驱动电机(33)连接;两侧的所述升降丝杠传动机

构(31)通过同步带传动机构(34)传动连接;所述升降丝杠传动机构(31)两侧设有直线轴承导向机构(35)。

[0008] 优选的,所述弹簧调节机构(46)包括后端板(461)和前端板(462);所述后端板(461)设有通孔;所述前端板(462)设有螺纹孔;所述后端板(461)和前端板(462)中间设有导向轴(463);所述导向轴(463)为阶梯轴结构,大轴径轴段穿过后端板(461)并开有挡圈槽,其上设有轴用挡圈(464)阻挡后端板(461)脱开导向轴(463),小轴径轴段设有螺纹,与前端板(462)螺纹孔构成螺纹连接;所述导向轴上设有弹簧(465),其两端分别顶住后端板(461)和前端板(462)。

[0009] 优选的,所述储料架(2)用于储存工装盘(5),其内侧以层状结构的方式设有承载用滚动装置(21)和限位用滚动装置(23),所述承载用滚动装置(21)通过中间连接件(23)与所述储料架(2)固定连接,所述限位用滚动装置(23)直接固定于储料架(2)内侧。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:(1)本发明提供一种可用于板料加工生产线的自动喂料设备设有升降装置和推料装置,可以实现按需自动喂料功能,能够代替人工进行上下料操作,将人从繁重的上下料劳动中解放出来;(2)本发明采用储料架存储工装盘,通过丝杠实现储料架及工装盘整体的升降,避免了机械臂真空吸附方式在吸附使用运载工具的板料时容易造成板料与运载工具脱离的缺点,可以适用于加装运载工具的板料生产线;(3)本发明通过丝杠传动进行升降,可以实现较大的负载范围,相比机械臂真空吸附方式结构紧凑。

附图说明

[0011] 图1为本发明一种用于板料加工生产线的自动喂料设备的结构示意图。

[0012] 图2为本发明机架结构的示意图。

[0013] 图3为本发明储料架的示意图;

[0014] 图4为本发明储料架堆叠工装盘的示意图;

[0015] 图5为本发明升降装置的结构示意图;

[0016] 图6为本发明升降装置传感器的示意图;

[0017] 图7为本发明推料装置的示意图;

[0018] 图8是本发明弹簧调节机构的结构示意图。

[0019] 1、机架;11、升降装置固定板;12、惰轮固定板;13、推料机构固定板;2、储料架;21、承载用滚动装置;22、承载用滚动装置连接件;23、限位用滚动装置;3、升降装置;31、升降丝杠传动机构;32、升降装置联轴器;33、升降驱动电机;34、同步带传动机构;35、直线轴承导向机构;36、传感器;4、推料装置;41、推送驱动电机;42、推料机构联轴器;43、推送用丝杠传动机构;44、气缸支架;45、气缸;46、弹簧调节机构;461、后端板;462、前端板;463、导向轴;464、轴用挡圈;465、弹簧;47、电磁铁。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例进一步说明本发明的技术方案。

[0021] 如图1和图2所示,一种用于板料加工生产线的自动喂料设备,包括机架(1),所述机架(1)两侧设有升降装置固定板(11),所述升降装置固定板(11)上设有升降装置(3);所

述机架(1)的中部靠下位置设有惰轮固定板(12),所述惰轮固定板(12)上开有用于调节张紧力的滑槽,用于固定和调整同步带传动机构(34)的惰轮位置以张紧同步带;所述机架(1)上端一侧设有推料机构固定板(13),在本实施例中,所述推料机构固定板(13)上开有螺纹孔且具有类似于电机支架的结构;所述升降装置(3)上连接有储料架(2),所述储料架(2)的一侧设有推料装置(4)。

[0022] 在本发明的具体技术方案中,如图3和图4所示,储料架(2)用于堆叠储存多个工装盘(5),两侧开有通孔,其内侧以层状结构的方式设有承载用滚动装置(21)和限位用滚动装置(23),所述承载用滚动装置(21)通过承载用滚动装置连接件(22)与所述储料架(2)固定连接,所述限位用滚动装置(23)通过螺栓连接直接固定于储料架(2)内侧。储料架(2)中的每个工装盘(5)分别由每一层的承载用滚动装置(21)承载,由限位用滚动装置(23)对其进行两侧限位。

[0023] 在本发明的具体技术方案中,如图1和图5所示,所述升降装置(3)包括升降丝杠传动机构(31),所述升降丝杠传动机构(31)的数量为两个,分别固定于所述机架(1)两侧的升降装置固定板(11)上,并分别与所述储料架(2)通过螺钉连接;其中一个升降丝杠传动机构(31)的丝杠下端通过升降装置联轴器(32)与升降驱动电机(33)连接;两侧的所述升降丝杠传动机构(31)通过同步带传动机构(34)传动连接;具体地,所述同步带传动机构(34)的两个同步轮分别安装与两侧升降丝杠传动机构(31)的丝杠下端,所述同步带传动机构(34)的惰轮固定于机架(1)的惰轮固定板(12),同步带传动机构(34)的同步带绕过所述同步轮和惰轮,利用惰轮进行张紧,所述同步带传动机构(34)用于实现两侧升降丝杠传动机构(31)之间的同步传动;所述升降丝杠传动机构(31)两侧设有直线轴承导向机构(35),所述直线轴承导向机构(35)的数量为4个,分别固定于两侧的升降装置固定板(11)上,其直线轴承分别与储料架(2)两侧通过螺钉连接,用于对储料架(2)的升降运动辅助导向;在具体使用时,假设已由人工将安装好板料的工装盘(5)在储料架(2)中堆叠完毕并且储料架(2)中位于最上方的工装盘(5)处于推出高度上,先由推料装置最上方的工装盘(5)推送出去后,再启动所述升降驱动电机(33),进而带动所述储料架(2)提升,更具体的,所述储料架(2)在直线轴承导向机构(35)的辅助导向作用下,由所述升降驱动电机(33)通过同步带传动机构(34)同步驱动两侧升降丝杠传动机构(31)实现提升;此外在机架(1)上设置传感器(36)并利用传感器(36)检测此时储料架(2)最上方的工装盘(5)是否到达推出高度,如图6所示;当储料架(2)中所有工装盘均被推出后,由人工将安装好板料的工装盘在储料架(2)中进行堆叠并控制升降装置(3)将储料架(2)下降至位于最上方的工装盘(5)处于推出高度上。

[0024] 在本发明的具体技术方案中,如图7所示,所述推料装置(4)设置在机架(1)的推料机构固定板(13)上,包括推送驱动电机(41),所述推送驱动电机(41)固定于推料机构固定板(13)上类似于电机支架结构处,通过推料机构联轴器(42)连接推送用丝杠传动机构(43)的丝杠一端;所述推送用丝杠传动机构(43)固定于所述推料机构固定板(13)上,沿工装盘(5)推出方向布置,其丝母上固定有气缸支架(44);所述气缸支架(44)为一块开有多个通孔的板料,其上通过螺栓连接固定有气缸(45);所述气缸(45)的顶出端通过螺钉连接有弹簧调节机构(46)的后端板(461),所述弹簧调节机构(46)的前端板(462)连接有电磁铁(47)。所述推送用丝杠传动机构(43)用于实现工装盘(5)在推送方向上的运动,气缸(45)用于实现带动电磁铁(47)靠近工装盘(5)的运动;所述推送用丝杠传动机构(43)的丝母的初始位

置在丝杠传动机构(411)沿工装盘(5)推出反方向的极限位置上,此时通过弹簧调节机构(46)、气缸(45)间接固定于丝母上的电磁铁(47)恰好正对着位于推出高度上的工装盘(5)上的磁性物块;推料装置(4)在具体使用时,在升降装置(3)将位于储料架(2)上最顶端的工装盘(5)提升至推出高度后,所述气缸(45)顶出,通过弹簧调节机构(46)间接推动电磁铁(47)与位于推出高度上的工装盘(5)上的磁性物块贴合并对电磁铁(47)通电完成对工装盘(5)的吸合,之后由推送驱动电机(41)驱动推送用丝杠传动机构(43)带动所述电磁铁(47)沿工装盘(5)推出方向移动,从而将工装盘(5)推出;当推送用丝杠传动机构(43)走完行程时,对电磁铁(47)断电,之后气缸(45)复位带动电磁铁(47)脱离工装盘(5)的磁性物块;最后推送驱动电机(41)驱动推送用丝杠传动机构(43)的丝母回到其初始位置,等待升降装置(3)将下一个工装盘(5)提升至推出高度,不断重复以上过程。

[0025] 在本发明的具体技术方案中,如图8所示,所述弹簧调节机构(46)包括后端板(461)和前端板(462);所述后端板(461)设有通孔;所述前端板(462)设有螺纹孔;所述后端板(461)和前端板(462)中间设有导向轴(463);所述导向轴(463)为阶梯轴结构,大轴径轴段穿过后端板(461)与其上通孔构成间隙配合,此外大轴径轴段开有挡圈槽,其上设有轴用挡圈(464)阻挡后端板(461)脱离导向轴(463);小轴径轴段设有螺纹,与前端板(462)螺纹孔构成螺纹连接;所述导向轴上设有弹簧(465),其两端分别顶住后端板(461)和前端板(462);所述弹簧调节机构(46)通过后端板(461)和前端板(462)之间的弹簧(465)伸长与收缩对后端板(461)和前端板(462)的距离进行调节,可容许电磁铁(47)与工装盘(5)上磁性物块的距离与气缸行程之间有一定误差,保证电磁铁(47)与工装盘上的磁性物块吸合。

[0026] 实施例一

[0027] 参照图1至图8所示,一种可用于板料加工生产线的自动喂料设备,包含机架(1)、储料架(2)、升降装置(3)和推料装置(4);

[0028] 如图1和图2所示,所述的机架(1)的主体由型材拼接而成,在机架(1)上固定有升降装置固定板(11)、惰轮固定板(12)、推料机构固定板(13)。所述升降装置固定板(11)设置于所述机架(1)两侧,其上开有与升降装置(3)对应的连接孔;所述惰轮固定板(12)固定于机架(1)中间靠下位置,其上开有用于调节张紧力的滑槽,用于固定和调整同步带传动机构(34)的惰轮位置以张紧同步带;在本实施例中,所述推料机构固定板(13)固定于升降装置上开有螺纹孔且具有类似于电机支架的结构。

[0029] 所述储料架(2)包括承载用滚动装置(21)和限位用滚动装置(23),如图3所示。在本实施例中,储料架(2)采用钢板焊接而成,其侧向板上开有多个螺栓孔。所述承载用滚动装置(21)和限位用滚动装置(23)以层状结构固定于储料架(2)两侧;所述承载用滚动装置(21)通过承载用滚动装置连接件(22)固定于储料架(2)两侧,用于承载加装了板料的工装盘(5);所述限位用滚动装置(23)通过螺栓连接直接固定于储料架(2)两侧,用于对工装盘(5)进行两侧限位。在本实施例中,两种滚动装置均采用滚轮条。所述储料单元用于堆叠存放板料及工装盘,如图4所示。

[0030] 如图5所示,所述升降装置(3)包括升降丝杠传动机构(31)、升降装置联轴器(32)、升降驱动电机(33)、同步带传动机构(34)、直线轴承导向机构(35)和传感器(36)。所述升降丝杠传动机构(31)的数量为2个,分别安装在机架(1)两侧的升降装置固定板(11)上,每个升降丝杠传动机构(31)的丝母分别通过螺钉与储料架(2)两侧连接。在本实施例中,两个升

降丝杠传动机构(31)的丝杠下端采用同步带传动机构(32)进行传动连接,具体地,其两个同步轮分别安装在所述升降丝杠传动机构(31)的丝杠下端,同步带采用惰轮张紧,所述惰轮固定于惰轮固定板(12)上;其中一个升降丝杠传动机构(31)的丝杠下端通过所述升降装置联轴器(32)与升降驱动电机(33)连接,所述升降驱动电机(33)通过中间件固定于机架(1)上;所述直线轴承导向机构(35)的数量为4个,分别设于升降丝杠传动机构(31)两侧,并通过螺栓连接固定在升降装置固定板(11)上;每个直线轴承导向机构(35)的直线轴承分别通过螺钉与所在该侧的储料架(2)连接;所述传感器(36)通过螺栓连接固定在机架(1)上,用于检测板料是否达到推出高度,如图6所示。

[0031] 推料装置(4),如图7-8所示,所述推料装置(4)设置在推料机构固定板(13)上,包括推送驱动电机(41)、推料机构联轴器(42)、推送用丝杠传动机构(43)、气缸支架(44)、气缸(45)、弹簧调节机构(46)和电磁铁(47),如图8所示。所述推送驱动电机(41)固定于推料机构固定板(13)上类似于电机支架结构处,通过推料机构联轴器(42)与所述推送用丝杠传动机构(41)的丝杠一端连接;所述推送用丝杠传动机构(43)固定于所述推料机构固定板(13)上,沿工装盘推出方向布置,其丝母上通过螺栓连接固定有气缸支架(44);所述气缸支架(44),所述气缸支架(44)为一块开有多个通孔的板料,其上通过螺栓连接固定有气缸(45);所述气缸(45)连接有弹簧调节机构(46)的后端板(461),所述弹簧调节机构(46)的前端板(462)通过螺钉连接有电磁铁(47)。所述弹簧调节机构(46)包括后端板(461)和前端板(462);所述后端板(461)设有通孔;所述前端板(462)设有螺纹孔;所述后端板(461)和前端板(462)中间设有导向轴(463);所述导向轴(463)为阶梯轴结构,大轴径轴段穿过后端板(461)与其上通孔构成间隙配合,此外大轴径轴段开有挡圈槽,其上设有轴用挡圈(464)阻挡后端板(461)脱离导向轴(463);小轴径轴段设有螺纹,与前端板(462)螺纹孔构成螺纹连接;所述导向轴上设有弹簧(465),其两端分别顶住后端板(461)和前端板(462);所述弹簧调节机构(46)通过后端板(461)和前端板(462)之间的弹簧(465)伸长与收缩对后端板(461)和前端板(462)的距离进行调节,可容许电磁铁(47)与工装盘(5)上磁性物块的距离与气缸行程之间有一定误差,保证电磁铁(47)与工装盘上的磁性物块吸合;所述推送用丝杠传动机构(43)的丝母的初始位置在丝杠传动机构(411)沿工装盘(5)推出反方向的极限位置上,此时通过弹簧调节机构(46)、气缸(45)间接固定于丝母上的电磁铁(47)恰好正对着位于推出高度上的工装盘(5)上的磁性物块。

[0032] 所述的可用于板料加工生产线的自动喂料设备,假设已由人工将安装好板料的工装盘(5)在储料架(2)中堆叠完毕并且储料架(2)中位于最上方的工装盘(5)处于推出高度上,使用时,所述气缸(45)顶出,通过弹簧调节机构(46)间接推动电磁铁(47)与位于推出高度上的工装盘(5)上的磁性物块贴合并对电磁铁(47)通电完成对工装盘(5)的吸合,之后由推送驱动电机(41)驱动推送用丝杠传动机构(43)带动所述电磁铁(47)沿工装盘(5)推出方向移动,从而将工装盘(5)推出;当推送用丝杠传动机构(43)走完行程时,对电磁铁(47)断电,之后气缸(45)复位带动电磁铁(47)脱离工装盘(5)的磁性物块;最后推送驱动电机(41)驱动推送用丝杠传动机构(43)的丝母回到其初始位置,等待升降装置(3)将下一个工装盘(5)提升至推出高度;在上一个工装盘(5)完全送出自动喂料设备后,由控制系统控制由升降驱动电机(33)驱动升降丝杠传动机构(31)提升储料架(2),更具体的,所述储料架(2)在直线轴承导向机构(35)的辅助导向作用下,由所述升降驱动电机(33)通过同步带传动机构

(34) 同步驱动两侧升降丝杠传动机构 (31) 实现提升;此外在机架 (1) 上设置传感器 (36) 并利用传感器 (36) 检测此时储料架 (2) 最上方的工装盘 (5) 是否到达推出高度;当传感器 (36) 检测到储料架 (2) 中最上方的工装盘 (5) 达到推出高度时,由控制系统控制升降驱动电机 (33) 停转,之后由所述推料装置 (4) 如前所述推出工装盘 (5) 并回到初始状态,不断地重复以上过程;当储料架 (2) 中所有工装盘均被推出后,由人工将安装好板料的工装盘在储料架 (2) 中进行堆叠并控制升降装置 (3) 将储料架 (2) 下降至位于最上方的工装盘 (5) 处于推出高度上。

[0033] 对于本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及变形,而所有的这些改变以及变形都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

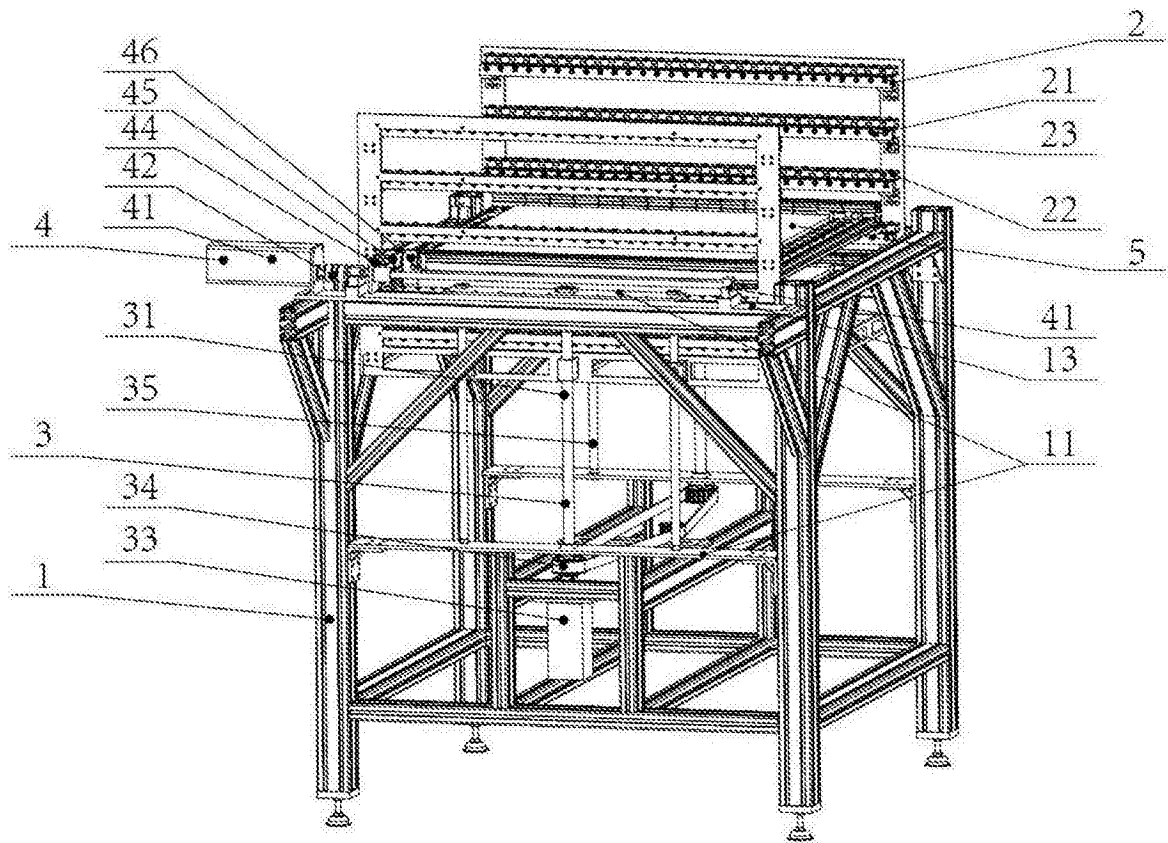


图1

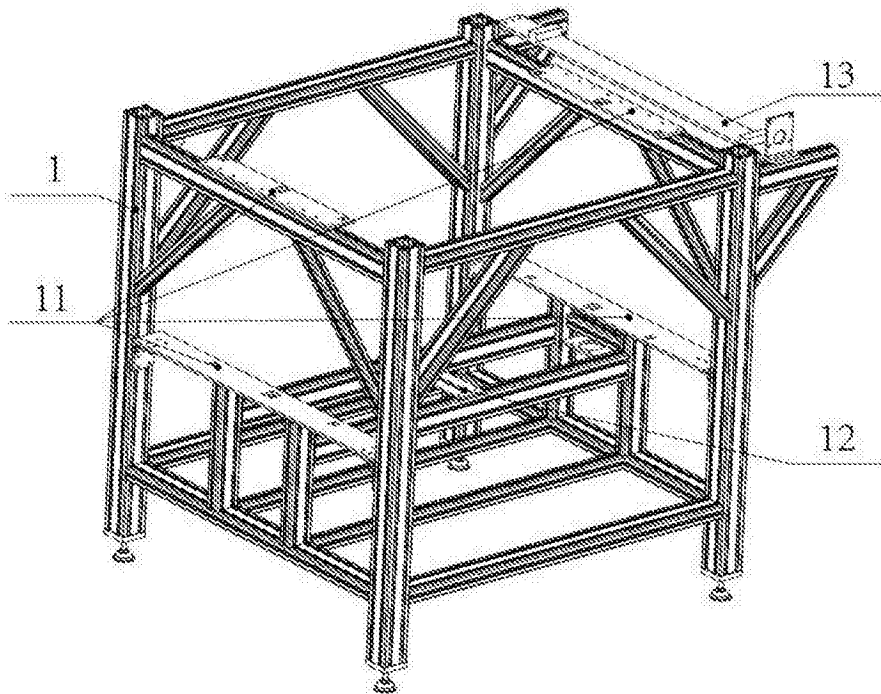


图2

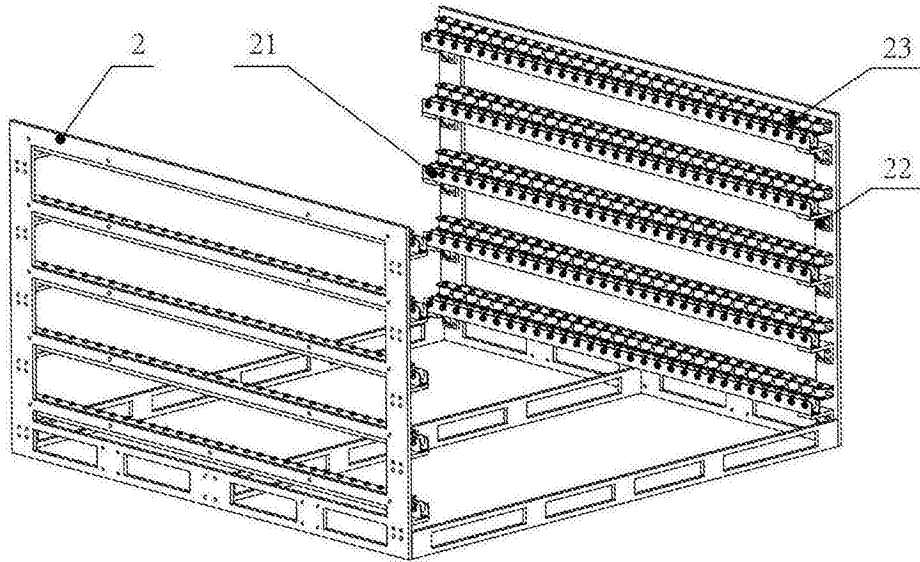


图3

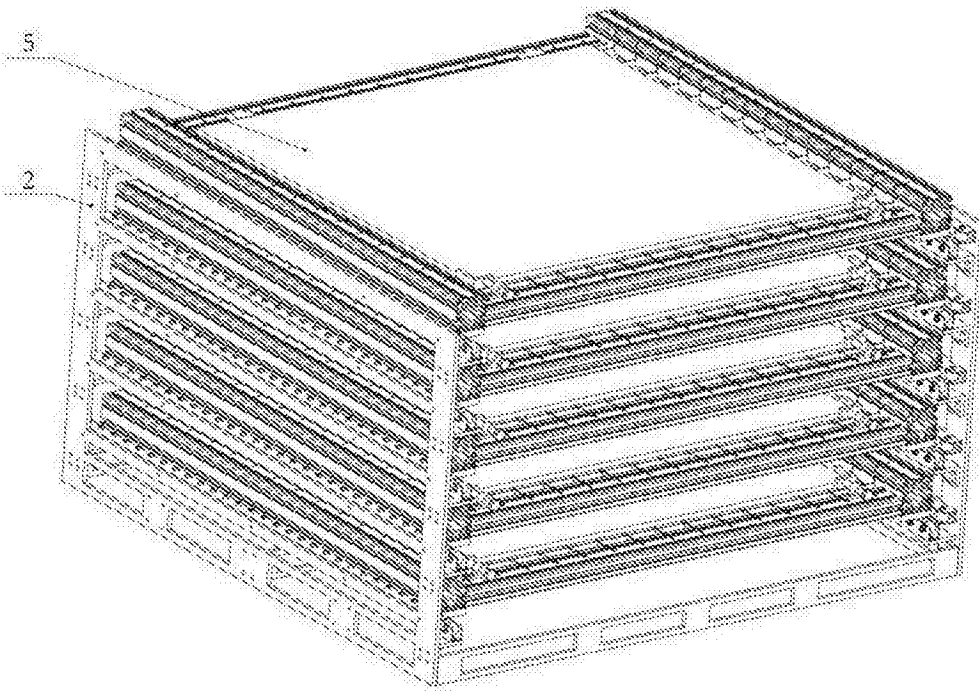


图4

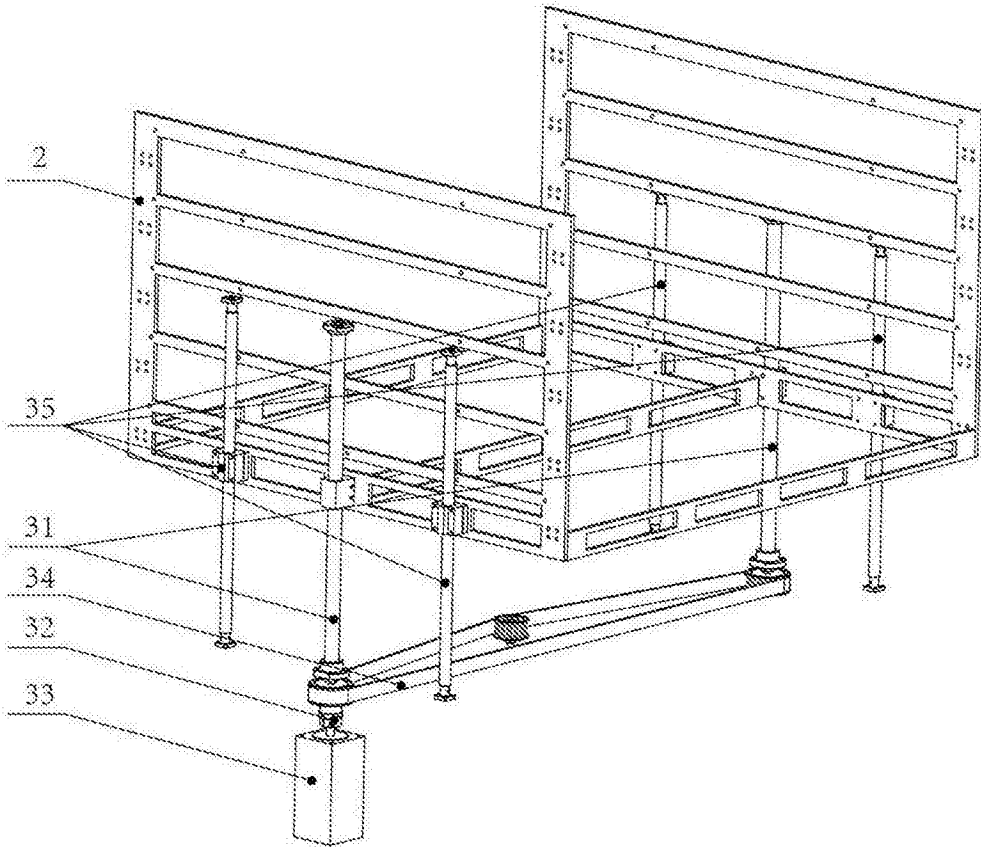


图5

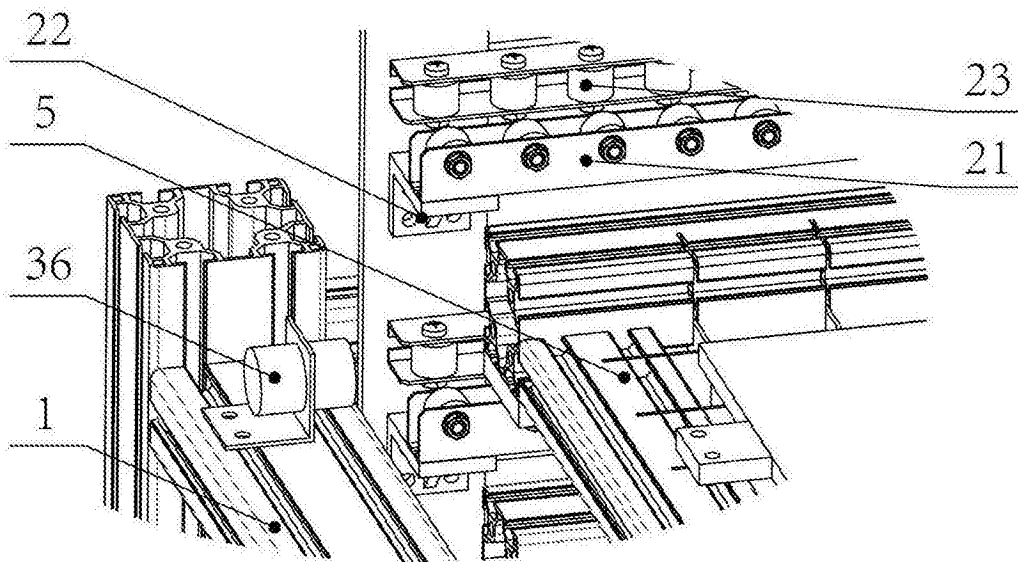


图6

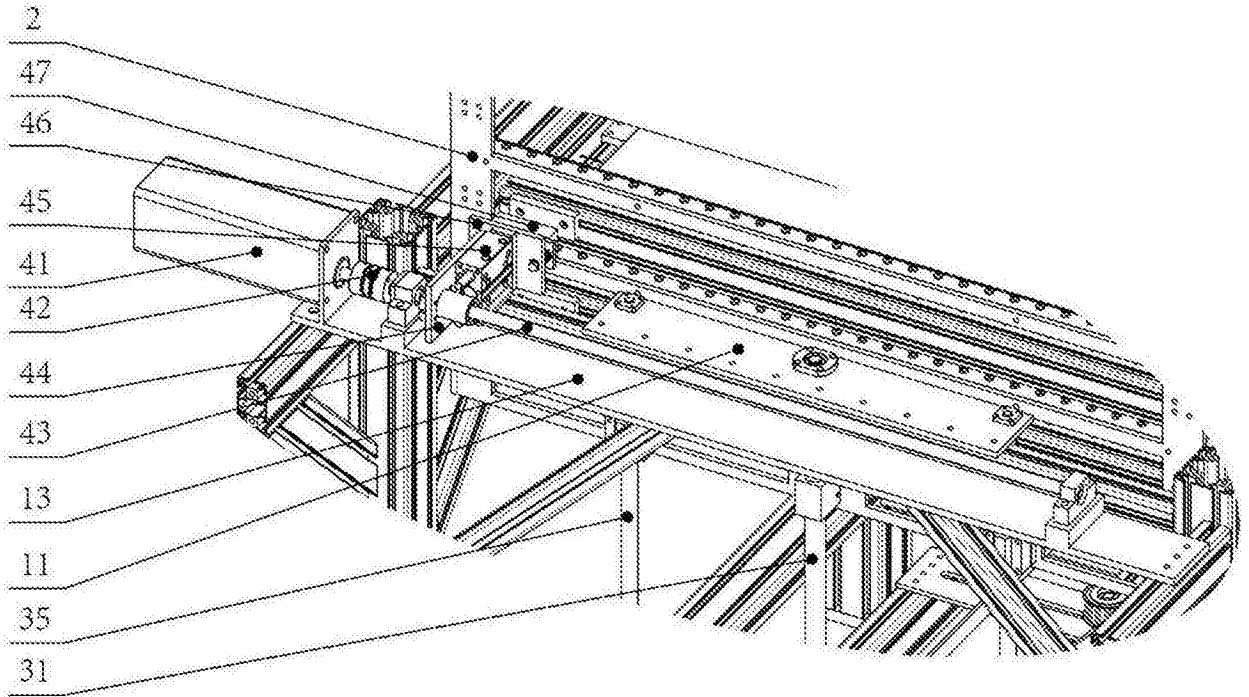


图7

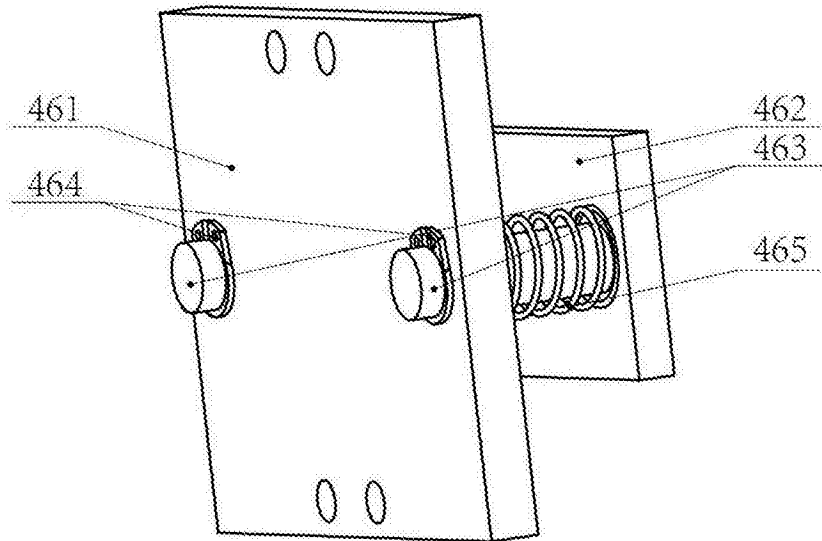


图8