



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208214795 U

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201820796114.5

B21D 43/18(2006.01)

(22)申请日 2018.05.28

B21C 51/00(2006.01)

(73)专利权人 山东拓维数控设备有限公司

地址 250117 山东省济南市槐荫区济微路
24号

(72)发明人 张维贵 张相国 李秀丽

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 李学美

(51)Int.Cl.

B23P 23/04(2006.01)

B23D 15/08(2006.01)

B23D 33/02(2006.01)

B21D 28/26(2006.01)

B21D 43/11(2006.01)

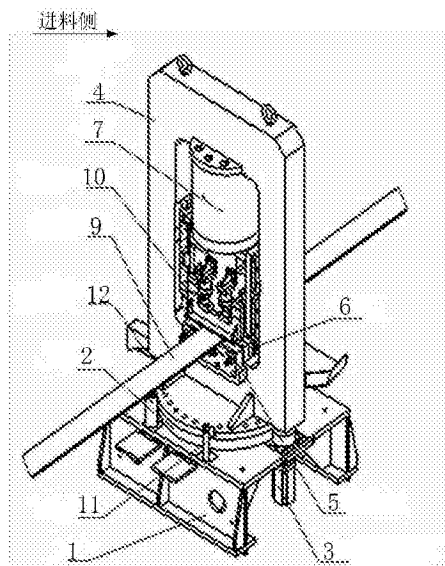
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种数控旋转剪板机及具有该剪板机的生产系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种数控旋转剪板机及具有该剪板机的生产系统,属于剪板机技术领域。所述剪板机包括底座,底座上设置用于带动剪板机旋转的回转轴承和用于驱动回转轴承的伺服电机驱动装置;底座上在回转轴承的上方设置有床身,床身为回型结构,回型结构的内侧底部设置有可调节刀座和设置在可调节刀座上的下刀片,回型结构的内侧上部设置有油缸,油缸连接有滑板和设置在上刀片,上刀片和下刀片之间用于设置被剪切板料,床身上还设置用于在剪切过程中压、卸料的随动压卸料装置。本实用新型能够提高加工效率,降低劳动强度,同时能够加工各种角度的板料及连接法兰。



1. 一种数控旋转剪板机,其特征在于,包括底座,其中:

所述底座上设置有用带带动剪板机旋转的回转轴承和用于驱动所述回转轴承的伺服电机驱动装置;

所述底座上在所述回转轴承的上方设置有床身,所述床身为回型结构,所述回型结构的内侧底部设置有可调节刀座和设置在所述可调节刀座上的下刀片,所述回型结构的内侧上部设置有油缸,所述油缸连接有滑板和设置在所述滑板上的上刀片,所述上刀片和下刀片之间用于设置被剪切板料,所述床身上还设置有用在剪切过程中压、卸料的随动压卸料装置。

2. 根据权利要求1所述的数控旋转剪板机,其特征在于,所述底座上在所述回转轴承的外围设置有若干用于限制旋转角度的限位支架,所述回转轴承的上面在所述床身的进料侧设置有原点定位支架,所述回转轴承的旋转角度为 $\pm 45^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求2所述的数控旋转剪板机,其特征在于,所述底座的上面在所述床身的出料侧设置有落料盒,所述落料盒相对于所述床身向下倾斜一定角度设置。

4. 一种平板数控冲孔剪切生产系统,其特征在于,包括权利要求1-3任一所述的数控旋转剪板机,所述生产系统还包括设置在所述数控旋转剪板机的上料端的数控冲孔机,所述数控冲孔机的上料端设置有用夹钳送料时板料支撑的数控送料料道,所述数控送料料道的上方设置有用为所述数控送料料道供料的磁力上料系统,所述数控旋转剪板机的下料端设置有用成型板料的输送及下料的下料料道。

5. 根据权利要求4所述的平板数控冲孔剪切生产系统,其特征在于,所述数控送料料道的末端设置有用检测工件长边的直线度的检测机构,所述检测机构与Y轴的伺服电机连接,以把检测到的数据实时反馈给所述Y轴的伺服电机,所述Y轴的伺服电机与所述数控冲孔机连接,以在接收到所述检测机构的数据时驱动所述数控冲孔机进行定位补偿。

6. 根据权利要求5所述的平板数控冲孔剪切生产系统,其特征在于,所述检测机构包括设置在所述数控送料料道上的第一支架,所述第一支架的上端面上设置有导轨,所述第一支架上在所述导轨的上方滑动设置有第二支架,所述第二支架由一设置在所述第一支架上的气缸驱动,所述第二支架的一侧通过轴承安装有检测辊,所述第二支架的另一侧设置有磁尺和与所述磁尺相配合工作读数的读数头。

7. 根据权利要求4所述的平板数控冲孔剪切生产系统,其特征在于,所述数控送料料道的侧边设置有板料定位机构,所述数控送料料道的正中间设置有用与所述板料定位机构配合以对板料进行定位的板料定位压料机构。

8. 根据权利要求4所述的平板数控冲孔剪切生产系统,其特征在于,所述数控送料料道上设置有用夹板料以使板料沿X方向进行数控送料的数控送料夹钳,所述数控送料夹钳为浮动夹钳,所述数控送料夹钳包括第三支架,所述第三支架的侧边设置有用与所述数控送料料道侧边的导轨相配合滑动的导轨滑块,所述第三支架的前部设置有钳臂,所述钳臂的末端设置有用夹板料的上夹板和下夹板。

9. 根据权利要求4所述的平板数控冲孔剪切生产系统,其特征在于,所述磁力上料系统包括支腿和设置在所述支腿上的能够前后移动的横移机构以及能够上下升降的升降机构,所述升降机构的升降由导杆导向,所述升降机构上设置有吸盘控制系统,所述吸盘控制系统包括吸盘梁和均匀设置在所述吸盘梁下方的若干电磁吸盘,所述吸盘梁上还设置有能够

检测板料有无以及检测电磁吸盘是否吸取板料的板料检测杆。

10. 根据权利要求4所述的平板数控冲孔剪切生产系统,其特征在于,所述下料料道上设置有助于将板料推下的推料气缸。

一种数控旋转剪板机及具有该剪板机的生产系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种数控旋转剪板机及具有该剪板机的生产系统,属于剪板机技术领域。

背景技术

[0002] 目前存在的平板的冲孔和剪切大都是采用冲孔和剪切分离的两条生产线组合完成,端面相对于纵向成角度的板剪切时需要人工旋转调节角度,耗费时间及增加劳动强度,效率低,精度低,且不能实现自动化。

发明内容

[0003] 本实用新型提供一种数控旋转剪板机及具有该剪板机的生产系统,其能够提高加工效率,降低劳动强度,同时能够加工各种角度的板料及连接法兰。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型提供技术方案如下:

[0005] 一方面,本实用新型提供一种数控旋转剪板机,包括底座,其中:

[0006] 所述底座上设置有用带带动剪板机旋转的回转轴承和用于驱动所述回转轴承的伺服电机驱动装置;

[0007] 所述底座上在所述回转轴承的上方设置有床身,所述床身为回型结构,所述回型结构的内侧底部设置有可调节刀座和设置在所述可调节刀座上的下刀片,所述回型结构的内侧上部设置有油缸,所述油缸连接有滑板和设置在所述滑板上的上刀片,所述上刀片和下刀片之间用于设置被剪切板料,所述床身上还设置有用在剪切过程中压、卸料的随动压卸料装置。

[0008] 进一步的,所述底座上在所述回转轴承的外围设置有若干用于限制旋转角度的限位支架,所述回转轴承的上面在所述床身的进料侧设置有原点定位支架,所述回转轴承的旋转角度为 $\pm 45^{\circ}$ 。

[0009] 进一步的,所述底座的上面在所述床身的出料侧设置有落料盒,所述落料盒相对于所述床身向下倾斜一定角度设置。

[0010] 另一方面,本实用新型还提供一种平板数控冲孔剪切生产系统,包括上述的数控旋转剪板机,所述生产系统还包括设置在所述数控旋转剪板机的上料端的数控冲孔机,所述数控冲孔机的上料端设置有用夹钳送料时板料支撑的数控送料料道,所述数控送料料道的上方设置有用为所述数控送料料道供料的磁力上料系统,所述数控旋转剪板机的下料端设置有用成型板料的输送及下料的下料料道。

[0011] 进一步的,所述数控送料料道的末端设置有用检测工件长边的直线度的检测机构,所述检测机构与Y轴的伺服电机连接,以把检测到的数据实时反馈给所述Y轴的伺服电机,所述Y轴的伺服电机与所述数控冲孔机连接,以在接收到所述检测机构的数据时驱动所述数控冲孔机进行定位补偿。

[0012] 进一步的,所述检测机构包括设置在所述数控送料料道上的第一支架,所述第一

支架的上端面上设置有导轨,所述第一支架上在所述导轨的上方滑动设置有第二支架,所述第二支架由一设置在所述第一支架上的气缸驱动,所述第二支架的一侧通过轴承安装有检测辊,所述第二支架的另一侧设置有磁尺和与所述磁尺相配合工作读数的读数头。

[0013] 进一步的,所述数控送料料道的侧边设置有板料定位机构,所述数控送料料道的正中间设置有用与与所述板料定位机构配合以对板料进行定位的板料定位压料机构。

[0014] 进一步的,所述数控送料料道上设置有用与夹紧板料以使板料沿X方向进行数控送料的数控送料夹钳,所述数控送料夹钳为浮动夹钳,所述数控送料夹钳包括第三支架,所述第三支架的侧边设置有用与与所述数控送料料道侧边的导轨相配合滑动的导轨滑块,所述第三支架的前部设置有钳臂,所述钳臂的末端设置有用与夹紧板料的上夹板和下夹板。

[0015] 进一步的,所述磁力上料系统包括支腿和设置在所述支腿上的能够前后移动的横移机构以及能够上下升降的升降机构,所述升降机构的升降由导杆导向,所述升降机构上设置有吸盘控制系统,所述吸盘控制系统包括吸盘梁和均匀设置在所述吸盘梁下方的若干电磁吸盘,所述吸盘梁上还设置有能够检测板料有无以及检测电磁吸盘是否吸取板料的板料检测杆。

[0016] 进一步的,所述下料料道上设置有用与将板料推下的推料气缸。

[0017] 本实用新型具有以下有益效果:

[0018] 本实用新型的数控旋转剪板机及具有该剪板机的生产系统,由一台数控冲孔机、一台数控旋转剪切机、磁力上料系统、数控送料料道组成。两台主机用来冲孔和剪切带钢,数控送料料道用来送进定位,磁力上料系统用来上料,形成数控生产系统,对带钢进行冲孔和剪切。

[0019] 本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统结构刚性好,滑板两侧有重型直线导轨导向,能有效解决冲孔及剪切时的偏载问题。随动压卸料装置保证在冲孔和剪切板料时固定板料,且在冲孔和剪切前压紧板料,在油缸上行脱离板料后随动压料再脱离板料,保证冲孔及剪切时压紧板料,可以加工板宽50-200mm的宽板的冲孔及板料 0° - 60° 任意角度剪切。冲孔时通过伺服电机驱动滚珠丝杠带动冲孔主机在Y方向移动实现板料宽度方向的冲孔,剪切时通过伺服电机带动减速机上的齿轮驱动回转轴承带动剪板机旋转实现对板料各种角度的剪切,加工过程全部自动化,提高了加工效率,降低劳动强度,降低制造成本。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的数控旋转剪板机的进料侧的结构示意图;

[0021] 图2是本实用新型的数控旋转剪板机的出料侧的结构示意图;

[0022] 图3是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的结构示意图;

[0023] 图4是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的检测机构的结构示意图;

[0024] 图5是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的数控送料夹钳的结构示意图;

[0025] 图6是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的磁力上料系统的结构示意图;

[0026] 图7是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的数控冲孔机的结构示意图一;

[0027] 图8是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的数控冲孔机的结构示意图二;

[0028] 图9是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的数控冲孔机的结构示意图三;

[0029] 图10是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的数控冲孔机的废料小车的结

构示意图；

[0030] 图11是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的数控冲孔机的底座的结构示意图；

[0031] 图12是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的数控送料料道的结构示意图；

[0032] 图13是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的下料料道的结构示意图；

[0033] 图14是本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的板料定位机构的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 为使本实用新型要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0035] 一方面，本实用新型提供一种数控旋转剪板机，如图1～图14所示，包括底座1，其中：

[0036] 底座1上设置有用带带动剪板机旋转的回转轴承2和用于驱动回转轴承2的伺服电机驱动装置3；

[0037] 底座1上在回转轴承2的上方设置有床身4，床身4为回型结构，回型结构的内侧底部设置有可调节刀座5和设置在可调节刀座5上的下刀片6，回型结构的内侧上部设置有油缸7，油缸7连接有滑板和设置在滑板上的上刀片8，上刀片8和下刀片6之间用于设置被剪板料9，床身4上还设置有用带在剪切过程中压、卸料的随动压卸料装置10。

[0038] 本实用新型中，数控旋转剪板机的床身采用高刚性焊接结构并经有限元优化分析设计，数控旋转剪板机上有一套自动旋转装置，使剪切机可以旋转 $\pm 45^\circ$ ，以剪切斜边，上下刀片制造简单，易于用户购买和加工，数控旋转剪板机采用闸式结构，从而使得剪切断面平整不弯曲。

[0039] 进一步的，底座1上在回转轴承2的外围设置有若干用于限制旋转角度的限位支架11，回转轴承2的上面在床身4的进料侧设置有原点定位支架12，回转轴承2的旋转角度为 $\pm 45^\circ$ 。

[0040] 为了方便落料，底座1的上面在床身4的出料侧设置有落料盒13，落料盒13相对于床身4向下倾斜一定角度设置。

[0041] 本实用新型的剪板机旋转剪切时由伺服电机驱动装置3驱动回转轴承2带动剪板机旋转至所需要的角度，油缸7下行带动滑板上的上刀片8下行进行板料切断，剪切过程中的压、卸料由随动压卸料装置10完成。采用液压缸压料剪切工艺，剪切前由随动压卸料装置的压料板将板料平稳压紧后，由油缸完成剪切，当油缸回程时强制将上刀片8从板料中完全退出后，压料板才抬起，上升复位。液压缸压料冲孔工艺中压料板的压力不随时间和油缸行程的变化而变化。在剪切过程中，当上刀片8接触板料前，压料板已将板料压紧，当上刀片8回程完全离开板料后，压板才会松开板料返回。

[0042] 另一方面，本实用新型还提供一种平板数控冲孔剪切生产系统，如图3所示，包括上述的数控旋转剪板机14，数控旋转剪板机14的结构与上相同，此处不再赘述，该生产系统还包括设置在数控旋转剪板机14的上料端的数控冲孔机15，数控冲孔机15的上料端设置有用带夹钳送料时板料支撑的数控送料料道16，数控送料料道16的上方设置有用带为数控送料料道16供料的磁力上料系统17，数控旋转剪板机14的下料端设置有用带成型板料的输送

及下料的下料料道18。

[0043] 本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统,结构刚性好,滑板两侧有重型直线导轨导向,能有效解决冲孔及剪切时的偏载问题。随动压卸料装置保证在冲孔和剪切板料时固定板料,且在冲孔和剪切前压紧板料,在油缸上行脱离板料后随动压料再脱离板料,保证冲孔及剪切时压紧板料,可以加工板宽50-200mm的宽板的冲孔及板料 0° - 60° 任意角度剪切。冲孔时通过伺服电机驱动滚珠丝杠带动冲孔主机在Y方向移动实现板料宽度方向的冲孔,剪切时通过伺服电机带动减速机上的齿轮驱动回转轴承带动剪板机旋转实现对板料各种角度的剪切,加工过程全部自动化,提高了加工效率,降低劳动强度,降低制造成本。

[0044] 如图7~图11所示,数控冲孔机由主机床身43、主油缸44及模具45、底座46、废料小车47等部分组成。主机床身43为钢板焊接结构,开式大刚性焊接床身,承受冲压力,无偏载力。主机的机身焊接后,经退火处理消除焊接应力,刚性好。机身结构简单,便于其上的所有零部件的安装、调整和维修。床身安装在底座的导轨滑块上,可以前后移动(即Y轴)。油缸及模具:主油缸44通过平键、螺栓侧固定在床身43上,油缸下部有压卸料装置48以及模具45。模具45安装在主油缸44的中心上,冲孔时无偏载,随动压料提高冲孔的效率,主油缸44采用国产高效的液压控制,冲压平稳频率高。冲压上下位置无级可调,减少冲压行程可提高冲压频率。

[0045] 冲压过程中的压、卸料由压卸料装置48完成。采用液压缸压料冲孔工艺,冲孔前由压卸料装置的压料板将板料平稳压紧后,由冲头49完成冲孔,当冲头49回程时强制将冲模从板料中完全退出后,压料板才抬起,上升复位。液压缸压料冲孔工艺中压料板的压力不随时间和冲孔行程的变化而变化。在冲孔过程中,当冲模接触板料前,压料板已将板料压紧,当冲模回程完全离开板料后,压板才会松开板料返回。废料小车47为自行设计焊接制作,用来收集冲孔废料。底座46主要由底座焊接件、导轨50、丝杠51、伺服电机52等组成,形成一个Y轴的驱动系统。主机安装在导轨的滑块上,伺服电机通过丝杠驱动主机沿导轨运动。

[0046] 数控送料料道布置在数控冲孔机的上料侧,由工作台、齿条、导轨、无动力支撑辊等系统组成,主要用于夹钳送料时板料的支撑。下料料道布置在剪板主机的下料侧,由工作台、手动定位导向机构、电机减速机、动力支撑辊、无动力支撑辊、推料机构、压料机构等系统组成,用于成型板料的输送及下料。

[0047] 进一步的,数控送料料道16的末端设置有用于检测工件长边的直线度的检测机构19,检测机构19与Y轴的伺服电机连接,以把检测到的数据实时反馈给所述Y轴的伺服电机(主机移动轴),Y轴的伺服电机与数控冲孔机15连接,以在接收到检测机构19的数据时驱动数控冲孔机15进行定位补偿,保证所有孔的中心到工件长边的尺寸一致。

[0048] 如图4所示,检测机构19包括设置在数控送料料道16上的第一支架20,第一支架20主要为整个检测机构提供一个安装平台,第一支架20的上端面上设置有导轨21,第一支架20上在导轨21的上方滑动设置有第二支架22,第二支架22由一设置在第一支架20上的气缸23驱动,第二支架22的一侧通过轴承安装有检测辊24,检测辊24安装在轴承上可以自由旋转,在工件的整个冲孔过程中与工件的长边始终接触,第二支架22的另一侧设置有磁尺25和与磁尺25相配合工作读数的读数头26,磁尺25固定在第二支架上,读数头26固定在第一支架上,第二支架22起固定检测辊和连接导轨的作用,同时还有固定磁尺的作用,磁尺和读数头组成一个检测传感器,是整个检测装置的核心。负责检测工件长边直线度的变化。

[0049] 开始冲孔时,气缸驱动第二支架及其上的检测辊压紧在工件的长边上(导轨导向),当工件长边的直线度有变化时,磁尺相对于读数头移动,读数头读出变化量,然后将此变化量反馈给Y轴(主机移动轴),伺服电机驱动Y轴移动相应的变化量,从而保证所有孔中心到工件长边的尺寸一致。冲孔结束后,气缸带动检测辊退回。即加工一个工件,气缸只伸出退回各一次,加工过程中整个补偿数据都是实时反馈的,从而提高了加工效率和加工精度。

[0050] 如图3所示,数控送料料道16的侧边设置有板料定位机构27,数控送料料道16的正中间设置有用与板料定位机构27相配合以对板料进行定位的板料定位压料机构28。如图14所示,板料定位机构由底板、气缸53、固定辊54、移动辊55、导轨等组成。气缸驱动移动辊,并由精密直线滑轨导向,推动板料向定位辊方向移动,使板料板靠紧固定辊。

[0051] 进一步的,数控送料料道16上设置有用与夹紧板料以使板料沿X方向进行数控送料的数控送料夹钳29,数控送料夹钳29为浮动夹钳,如图5所示,数控送料夹钳29包括第三支架30,第三支架30的侧边设置有用与数控送料料道16侧边的导轨相配合滑动的导轨滑块31,第三支架30的前部设置有钳臂32,钳臂32的末端设置有用与夹紧板料的上夹板33和下夹板34。数控送料夹钳29由伺服电机通过精密减速机驱动齿轮齿条传动,齿轮齿条有消除间隙机构,精密直线滑轨导向完成送进部件的精确送进,板料送进准确、平稳。浮动夹钳可以对部分翘曲板料有很好的适应性,夹紧力可调,夹持可靠,工作稳定。

[0052] 如图6所示,磁力上料系统17包括支腿36和设置在支腿36上的能够前后移动的横移机构37以及能够上下升降的升降机构38,横移机构刚性好,前后移动有导向,保证两端同步,升降机构38的升降由导杆39导向,保证同步升降,升降机构38上设置有吸盘控制系统,吸盘控制系统包括吸盘梁40和均匀设置在吸盘梁40下方的若干电磁吸盘41,电磁吸盘断电磁力保持,反向通电消磁,安全可靠,吸盘梁40上还设置有能够检测板料有无以及检测电磁吸盘是否吸取板料的板料检测杆42,板料检测杆42能够下行至板料高度自动停止,工作平稳、可靠。

[0053] 进一步的,如图3所示,下料料道18上设置有用与将板料推下的推料气缸35。

[0054] 本实用新型的平板数控冲孔剪切生产系统的工艺路线如下:

[0055] 通过“磁力上料系统”把板料放置在数控送料料道上→“板料定位机构”在“板料定位压料机构”的配合下对板料进行定位→“数控送料夹钳”夹紧板料沿X方向进行数控送料→在进入“数控冲孔机”左侧处通过激光对射开关在端部寻找参考点→“数控冲孔机”进行冲孔(可在Y方向移动冲孔)→“数控旋转剪板机”根据板料要求角度进行剪板→小料通过落料盒落下(长料通过“下料料道”上的“推料气缸”推下)如此往复。

[0056] 本实用新型的生产系统能够大大提高工作效率,节约人工成本,减少工人劳动强度,使工件能够多角度剪切,是钣金、铁塔、建筑等多行业中应用首选的设备。

[0057] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现,未予以详细说明和局部放大呈现的部分,为现有技术,在此不进行赘述。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和特点相一致的最宽的范围。

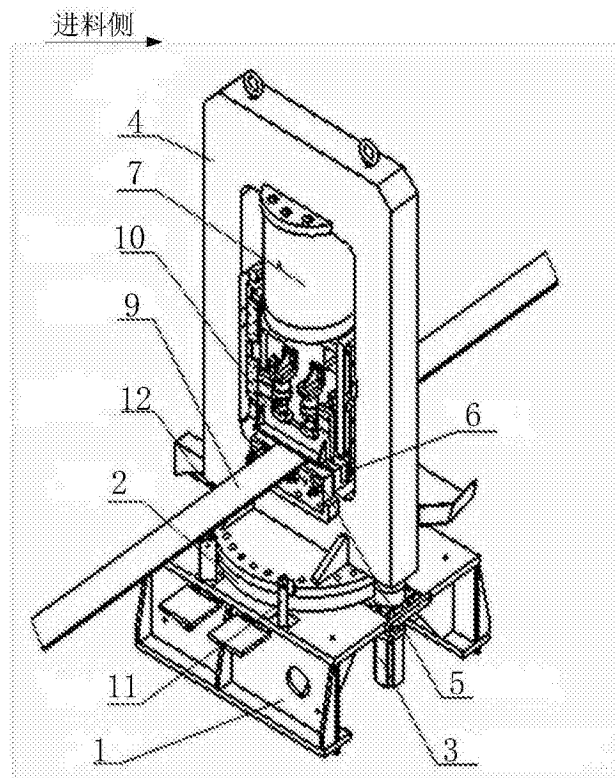


图 1

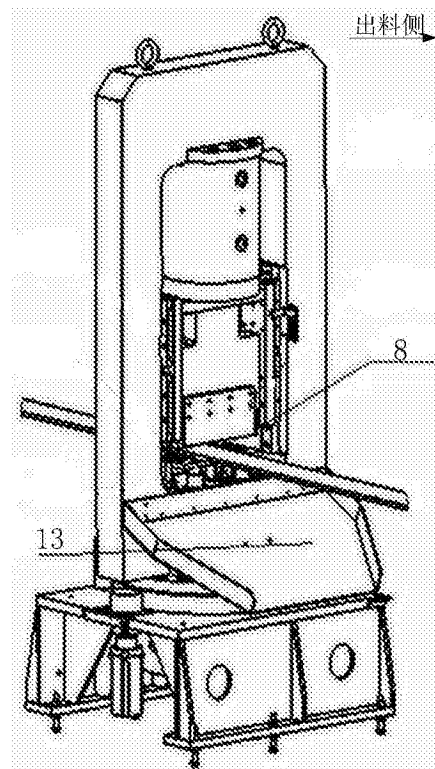


图2

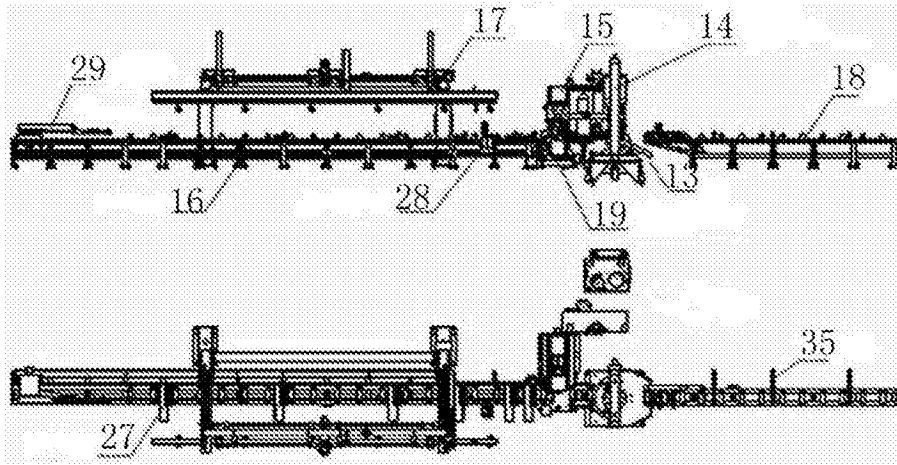


图3

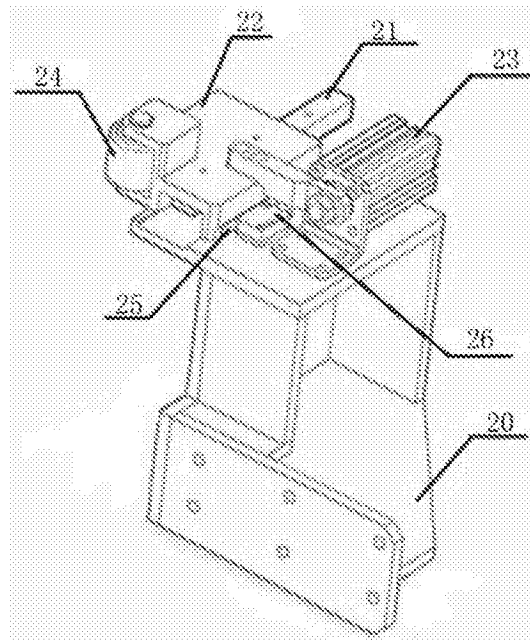


图4

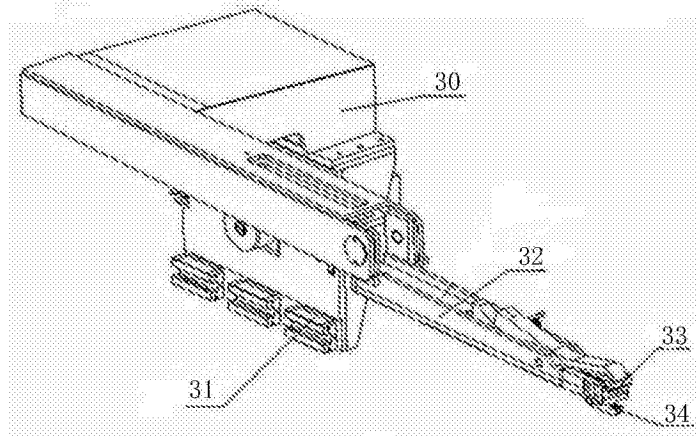


图5

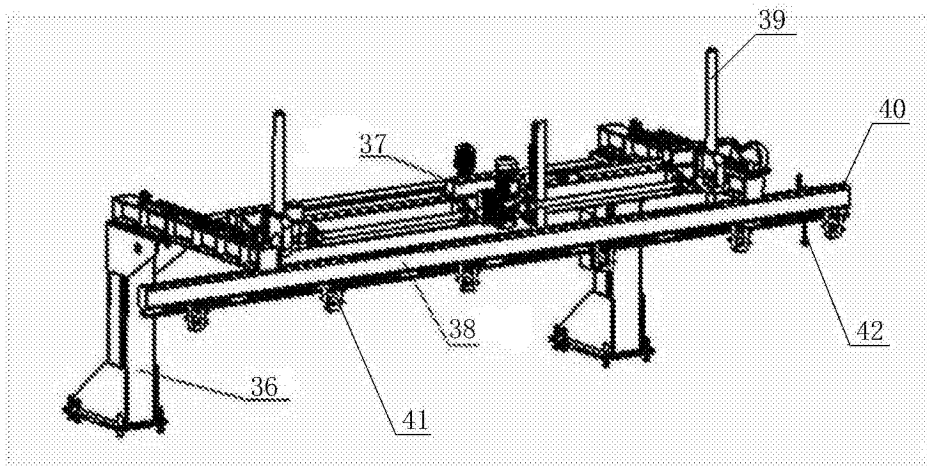


图6

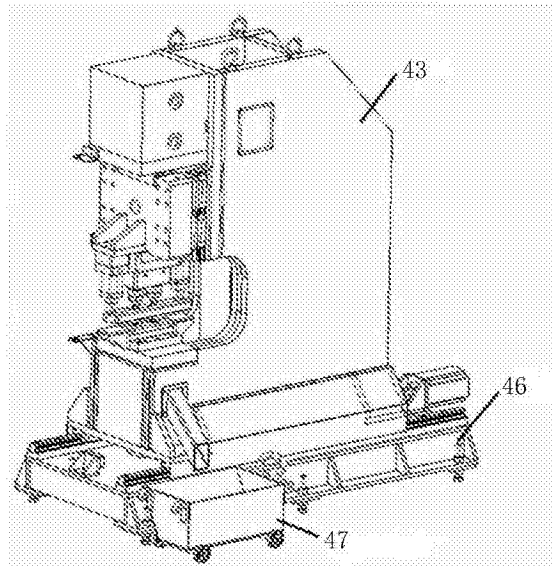


图7

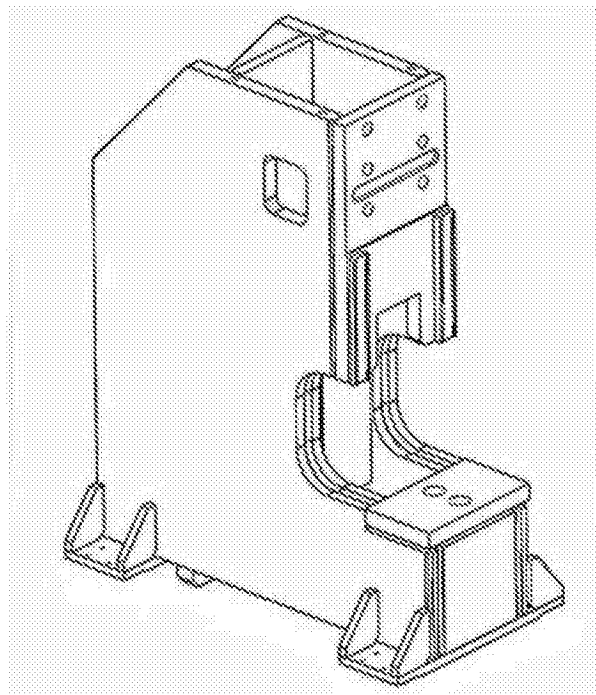


图8

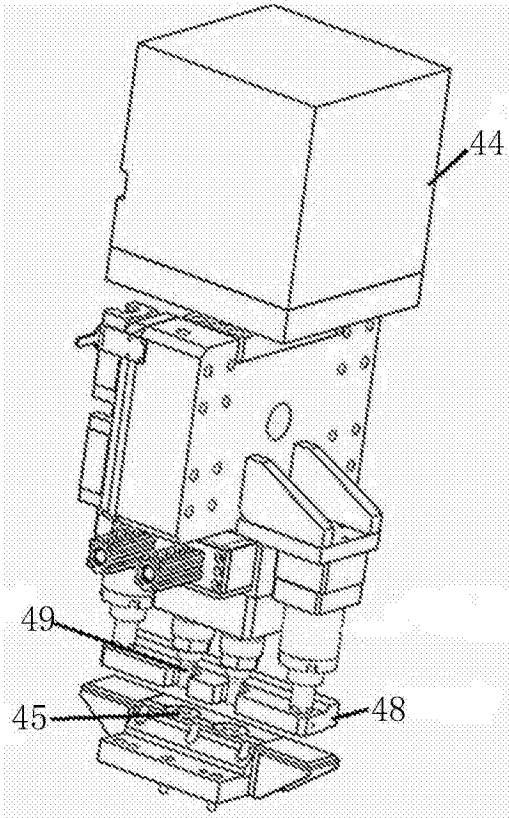


图9

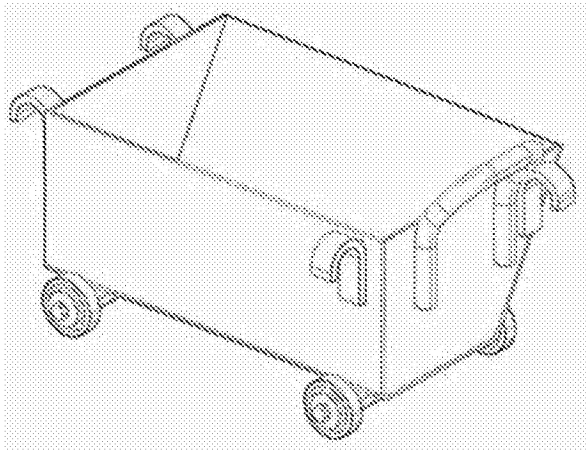


图10

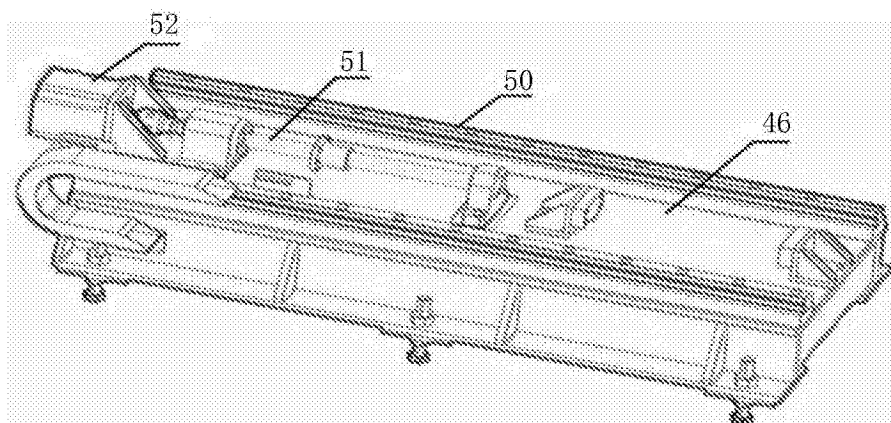


图11

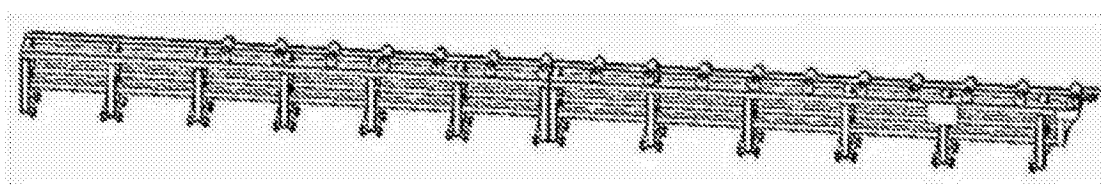


图12

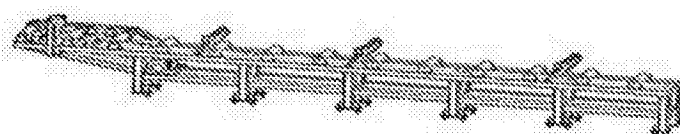


图13

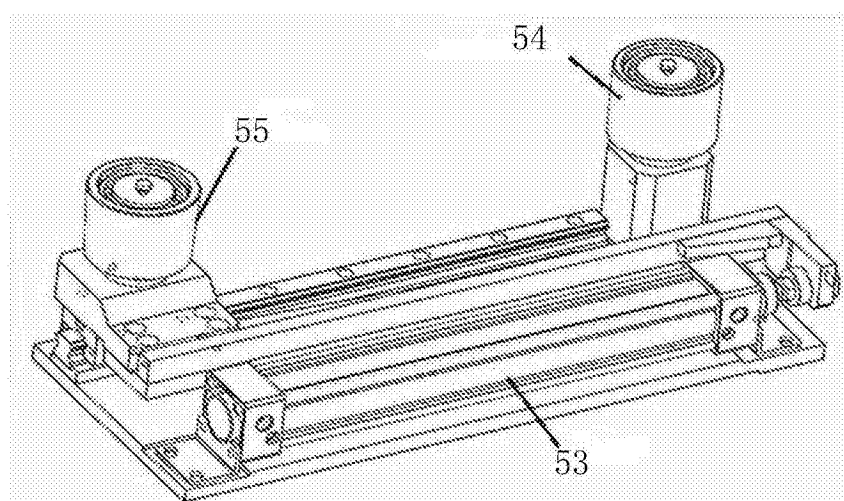


图14