

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101628362 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 19

(21) 申请号 200910184072. 5

(22) 申请日 2009. 08. 13

(73) 专利权人 江苏金方圆数控机床有限公司
地址 225127 江苏省扬州市邗江工业园银柏路 19 号

(72) 发明人 周庆

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 沈良菊

(51) Int. Cl.

B23K 26/42 (2006. 01)

B25J 15/06 (2006. 01)

审查员 张静楠

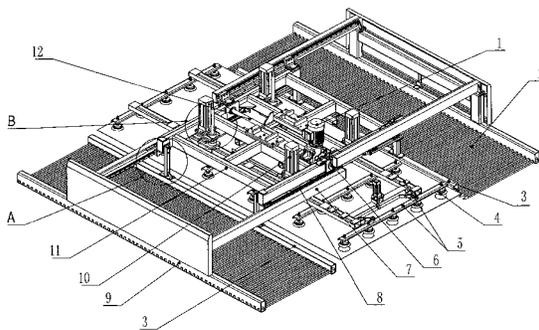
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54) 发明名称

激光切割自动上下料机械手

(57) 摘要

本发明公开了机床领域内的激光切割自动上下料机械手,包括网格状的吸盘架,吸盘架下侧设有若干吸盘,吸盘架上方设有与机床的送料机构相连的支撑架,支撑架上设置有驱动吸盘架升降运动的升降机构;支撑架上还设置有减速电机,传动轴的中部与减速电机传动连接,传动轴经轴承安装在支撑架上,传动轴两端分别设有齿轮,每一齿轮的上下侧分别与一齿条相啮合,齿条设置在四根相平行的横梁上,横梁与支撑架之间经导轨滑块机构相连,位于齿轮下侧的两根横梁的外端部以及位于齿轮上侧的两根横梁的外端部各自连接有一水平设置的下料叉,两下料叉位于同一水平高度位置,两下料叉相近端上侧分别设有挡料杆。该装置可以实现自动上下料,可提高生产效率。



1. 激光切割自动上下料机械手,包括网格状的吸盘架,吸盘架下侧设有若干吸盘,吸盘架上方设有与机床的送料机构相连的支撑架,支撑架上设置有驱动吸盘架升降运动的升降机构;其特征在于:所述支撑架上还设置有减速电机,传动轴的中部与减速电机传动连接,传动轴经轴承安装在支撑架上,传动轴两端分别设有齿轮,每一齿轮的上下侧分别与一齿条相啮合,所述齿条设置在四根相平行的横梁上,所述横梁与支撑架之间经导轨滑块机构相连,位于齿轮下侧的两根横梁的外端部以及位于齿轮上侧的两根横梁的外端部各自连接有一水平设置的下料叉,两下料叉位于同一水平高度位置,所述两下料叉相近端上侧分别设有挡料杆;所述挡料杆与安装在相应横梁上的直线导轨经滑块相连接,支撑架上设有推料气缸,推料气缸与滑块之间经浮动接头相连接;所述推料气缸为双行程双出杆气缸,推料气缸的一端的活塞杆伸出端与支撑架相连,推料气缸的另一端的活塞杆伸出端与所述浮动接头相连。

2. 根据权利要求1所述的激光切割自动上下料机械手,其特征在于:所述下料叉由若干下料针平行排列且其根部固定在连接件上而成;两下料叉的下料针的端部相向设置,所述挡料杆上设有若干凹口,下料针穿插入对应凹口内。

3. 根据权利要求1所述的激光切割自动上下料机械手,其特征在于:所述升降机构包括呈矩形排列并直立设置的四个升降气缸,支撑架上与升降气缸一一对应设有四个超级轴承,超级轴承内配合设有直立的导向光杆,导向光杆下端与吸盘架相连,升降气缸的活塞杆下端另设有浮动接头与吸盘架相连。

4. 根据权利要求1所述的激光切割自动上下料机械手,其特征在于:所述升降机构包括可转动地设置在支撑架上的四个链轮,四个链轮呈矩形分布,链轮之间绕装有链条,所述链条还与支撑架上设置的驱动轮和张紧轮相连接,各链轮中心螺纹连接有直立设置的螺纹杆,螺纹杆下端与吸盘架相连。

激光切割自动上下料机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械加工机床,特别涉及一种激光切割机。

背景技术

[0002] 激光切割机是以激光作为一种加工手段对金属或非金属材料进行切割加工的装置,其可在平板材上加工直线和任意形状的曲线。为了提升激光切割的效率和自动化水平,减轻工人的劳动强度,激光切割自动上下料系统应运而生,与激光切割机相结合构成了激光切割制造单元,广泛应用于电气制造、汽车、仪表开关、纺织机械、运输机械、家电制造、电梯设备制造、食品工业、装饰装潢与广告以及激光加工站等。

[0003] 目前,在板料加工机床上,有一种吸盘上料装置,其主要包括由槽钢焊接而成的网格状的吸盘架,吸盘架下侧设有若干吸盘,用于吸起和放下板料,吸盘架上方设有支撑架,支撑架与机床的送料机构相连,可带动装置整体移动,并将吸盘上的待加工工件移动到加工位置,支撑架上直立设置有四个升降气缸,升降气缸呈矩形排列,各升降气缸的活塞杆与吸盘架相连。该装置通过吸盘吸起板料,由机床的送料机构将其运送到工作台位置,吸盘松开板料,机床对板料进行加工。其不足之处在于:其一,该装置不能实现全自动上下料,对于加工后的废板料,不能将其自动取出,影响了加工速度;其二,该装置中升降气缸需要同步工作,当出现轻微偏载时,气缸即可能出现卡阻,需要将板料放下,重新操作,也影响了加工速度。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种激光切割自动上下料机械手,使得其能自动上料,也能自动下料,实现上下料全自动,以提高生产效率。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:激光切割自动上下料机械手,包括网格状的吸盘架,吸盘架下侧设有若干吸盘,吸盘架上方设有与机床的送料机构相连的支撑架,支撑架上设置有驱动吸盘架升降运动的升降机构;所述支撑架上还设置有减速电机,传动轴的中部与减速电机传动连接,传动轴经轴承安装在支撑架上,传动轴两端分别设有齿轮,每一齿轮的上下侧分别与一齿条相啮合,所述齿条设置在四根相平行的横梁上,所述横梁与支撑架之间经导轨滑块机构相连,位于齿轮下侧的两根横梁的外端部以及位于齿轮上侧的两根横梁的外端部各自连接有一水平设置的下料叉,两下料叉位于同一水平高度位置,所述两下料叉相近端上侧分别设有挡料杆;所述挡料杆与安装在相应横梁上的直线导轨经滑块相连接,支撑架上设有推料气缸,推料气缸与滑块之间经浮动接头相连接;所述推料气缸为双行程双出杆气缸,推料气缸的一端的活塞杆伸出端与支撑架相连,推料气缸的另一端的活塞杆伸出端与上述浮动接头相连。

[0006] 该装置工作时,升降机构可驱动吸盘架上下运动,吸盘可将板料吸起和放下,送料机构带动支撑架运动,可将板料移动到工作台位置,吸盘将板料放置在工作台上,实现上料,上料后,送料机构可以将整个装置移开,以便于加工,加工完成后,可通过送料机构再次

将整个装置移动到工作台位置,下料叉位于废料的外侧,减速电机带动齿轮转动,驱动横梁同步运动,使下料叉相向运动,将废料夹起,送料机构移动到下料位置后,通过减速电机将下料叉再次打开,废料落下,实现出料。与现有技术相比,本发明不仅可以实现自动上料,同时,也能实现自动下料,其能实现全自动上下料,可提高生产效率。该装置可保证不同宽度的废料能顺利下料,并能在下料位置堆叠整齐,推料气缸可驱动推料杆将板料平推,使板料下料位置恒定,以使得板料下料整齐。双行程双出杆气缸具有三个工作位置,可以提供不同的推料行程,以满足不同尺寸板料的下料。该装置可用于激光切割机上。

[0007] 为保证下料顺利,所述下料叉由若干下料针平行排列且其根部固定在连接件上而成;两下料叉的下料针的端部相向设置,所述挡料杆上设有若干凹口,下料针穿插入对应凹口内。该技术方案可保证薄板能被推料杆挡住,实现顺利下料。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述升降机构为同步升降机构,为保证吸盘架不同位置运动同步且工作可靠,升降机构可具有如下两技术方案:其一,所述升降机构包括呈矩形排列并直立设置的四个升降气缸,支撑架上与升降气缸一一对应设有四个超级轴承,超级轴承内配合设有直立的导向光杆,导向光杆下端与吸盘架相连,升降气缸的活塞杆下端另设有浮动接头与吸盘架相连。超级轴承起导向作用,使导向光杆可以顺利上下移动,升降气缸与吸盘架之间经另设的浮动接头相连,当各个升降气缸位置出现偏载时,不会导致升降气缸偏载。其二,所述升降机构包括可转动地设置在支撑架上的四个链轮,四个链轮呈矩形分布,链轮之间绕装有链条,所述链条还与支撑架上设置的驱动轮和张紧轮相连接,各链轮中心螺纹连接有直立设置的螺纹杆,螺纹杆下端与吸盘架相连。链轮可保证各螺纹杆同步运动,使吸盘架的各个位置能同步升降。

附图说明

[0009] 图1为本发明一种立体结构示意图。

[0010] 图2为图1中A的局部放大图。

[0011] 图3为图1中B的局部放大图。

[0012] 图4为图1中本发明的局部结构示意图。

[0013] 图5为本发明的平面结构示意图。

[0014] 图6为吸盘分区结构示意图。

[0015] 图7为同步升降机构的另一结构示意图。

[0016] 图8为双行程双出杆气缸工作原理图。

[0017] 其中,1 减速电机,2 下料针,3 挡料杆,4 吸盘,5 吸盘架,6 齿轮,7 横梁,8 齿条,9 连接件,10 升降气缸,11 支撑架,12 传动轴,13 导轨滑块机构,14 滑块,15 直线导轨,16 凹口,17 导向光杆,18 超级轴承,19 推料气缸,20 浮动接头,21 驱动轮,22 链条,23 螺纹杆,24 链轮,25 张紧轮。

具体实施方式

[0018] 如图1-5所示,为激光切割自动上下料机械手,包括由槽钢焊接而成的网格状的吸盘架5,吸盘架5下侧设有若干吸盘4,根据待加工板材的尺寸,吸盘4可以如图6所示,分成三个区,对应于不同尺寸的板料,可通过气阀实现不同区域工作,吸盘架5上方设有可

与机床的送料机构相连的支撑架 11, 支撑架 11 上设置有驱动吸盘架 5 升降运动的升降机构; 支撑架 11 上还设置有减速电机 1, 传动轴 12 的中部与减速电机 1 传动连接, 传动轴 12 经轴承安装在支撑架 11 上, 传动轴 12 两端分别设有齿轮 6, 每一齿轮 6 的上下侧分别与一齿条 8 相啮合, 齿条 8 设置在四根相平行的横梁 7 上, 横梁 7 与支撑架 11 之间经导轨滑块机构 13 相连, 位于齿轮 6 下侧的两根横梁 7 的外端部以及位于齿轮 6 上侧的两根横梁 7 的外端部各自连接有一水平设置的下料叉, 两下料叉位于同一水平高度位置, 两下料叉相近端上侧分别设有挡料杆 3; 下料叉由若干下料针 2 平行排列且其根部固定在连接件 9 上而成; 两下料叉的下料针 2 的端部相向设置, 挡料杆 3 上设有若干凹口 16, 下料针 2 穿插入对应凹口 16 内; 挡料杆 3 与安装在相应横梁 7 上的直线导轨 15 经滑块 14 相连接, 支撑架 11 上设有推料气缸 19, 推料气缸 19 与滑块 14 之间经浮动接头 20 相连接; 推料气缸 19 为如图 8 所示的双行程双出杆气缸, 推料气缸 19 的一端的活塞杆伸出端与支撑架 11 相连, 推料气缸 19 的另一端的活塞杆伸出端与浮动接头 20 相连。所述升降机构包括呈矩形排列并直立设置的四个升降气缸 10, 支撑架 11 上与升降气缸 10 一一对应设有四个超级轴承 18, 超级轴承 18 为现有技术中的已有技术, 其承受偏载时, 可作适应性随动, 超级轴承 18 内配合设有直立的导向光杆 17, 导向光杆 17 下端与吸盘架 5 相连, 升降气缸 10 的活塞杆下端另设有浮动接头 20 与吸盘架 5 相连。

[0019] 该装置工作时, 升降气缸 10 可驱动吸盘架 5 上下运动, 吸盘 4 可将板料吸起和放下, 送料机构带动支撑架 11 运动, 可将板料移动到工作台位置, 吸盘 4 将板料放置在工作台上, 实现上料, 上料后, 送料机构可以将整个装置移开, 以便加工, 加工完成后, 可通过送料机构再次将整个装置移动到工作台位置, 下料叉位于废料的外侧, 减速电机 1 带动齿轮 6 转动, 驱动横梁 7 同步运动, 使下料叉相向运动, 将废料夹起, 然后, 送料机构移动到下料位置, 通过减速电机 1 将下料叉再次打开, 废料落下, 实现出料。通过推料气缸可将板料堆叠整齐。

[0020] 本发明并不局限于上述结构, 所述的升降机构还可以如图 7 所示, 包括可转动地设置在支撑架 11 上的四个链轮 24, 四个链轮 24 呈矩形分布, 链轮 24 之间绕装有链条 22, 所述链条 22 还与支撑架 11 上设置的驱动轮 21 和张紧轮 25 相连接, 各链轮 24 中心螺纹连接有直立设置的螺纹杆 23, 螺纹杆 23 下端与吸盘架 5 相连。

[0021] 该装置复合了上料、下料、挡料、推料等多项功能, 其自动化程度高、下料叉同步伸缩、吸盘架 5 升降同步、工作稳定可靠。

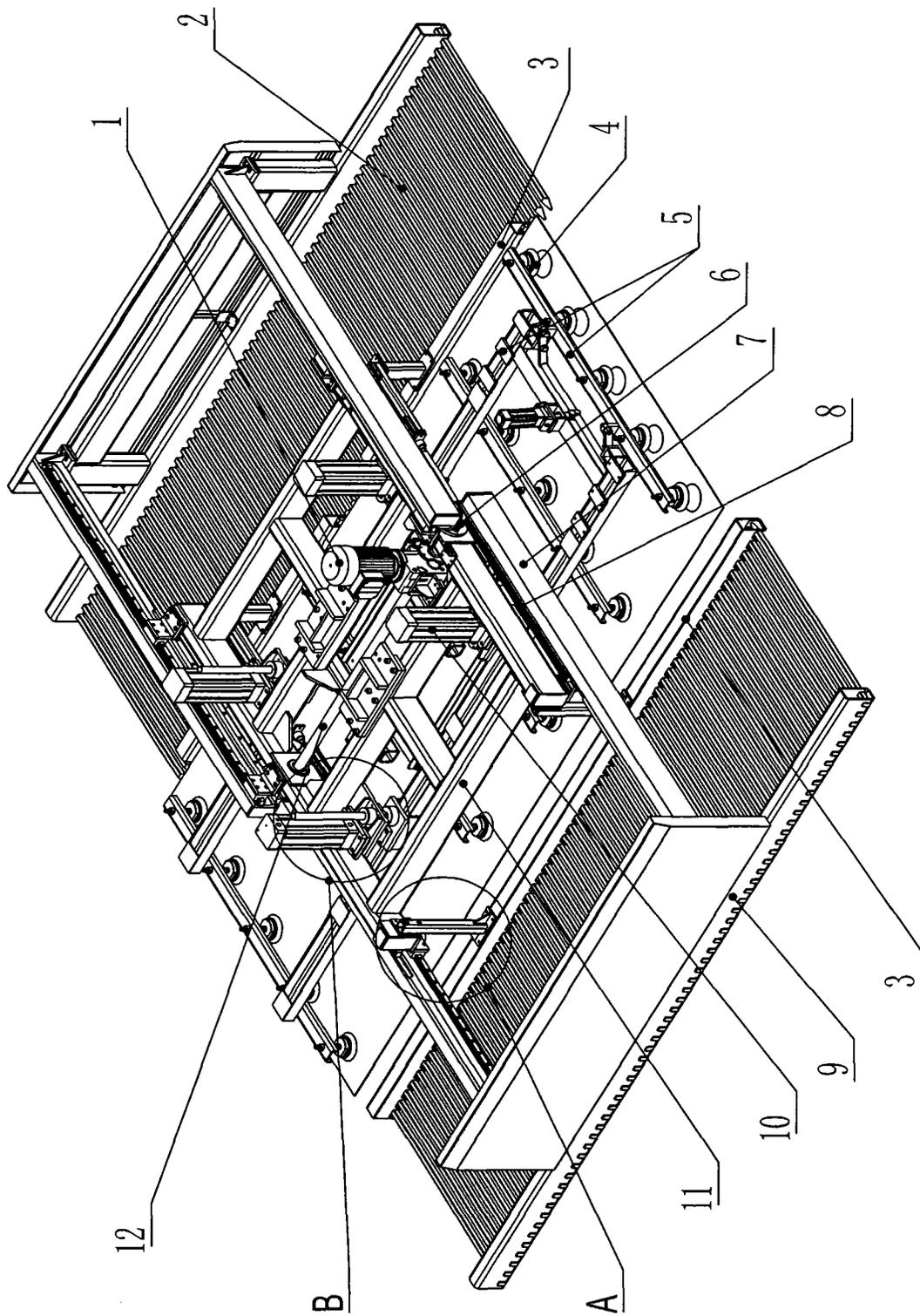


图 1

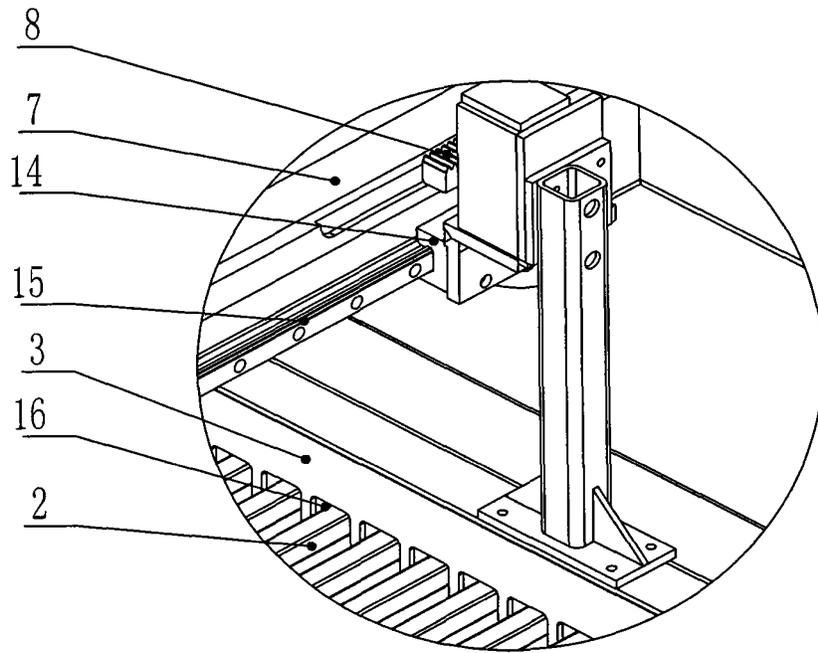


图 2

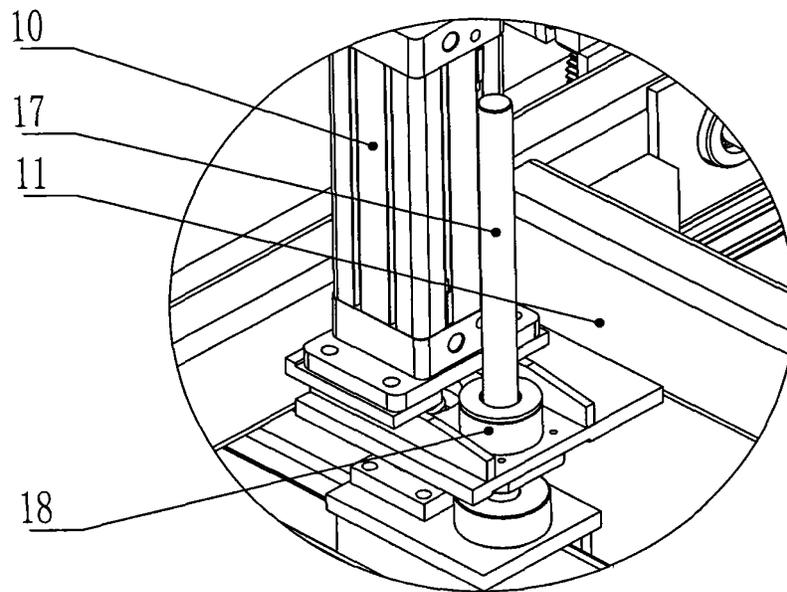


图 3

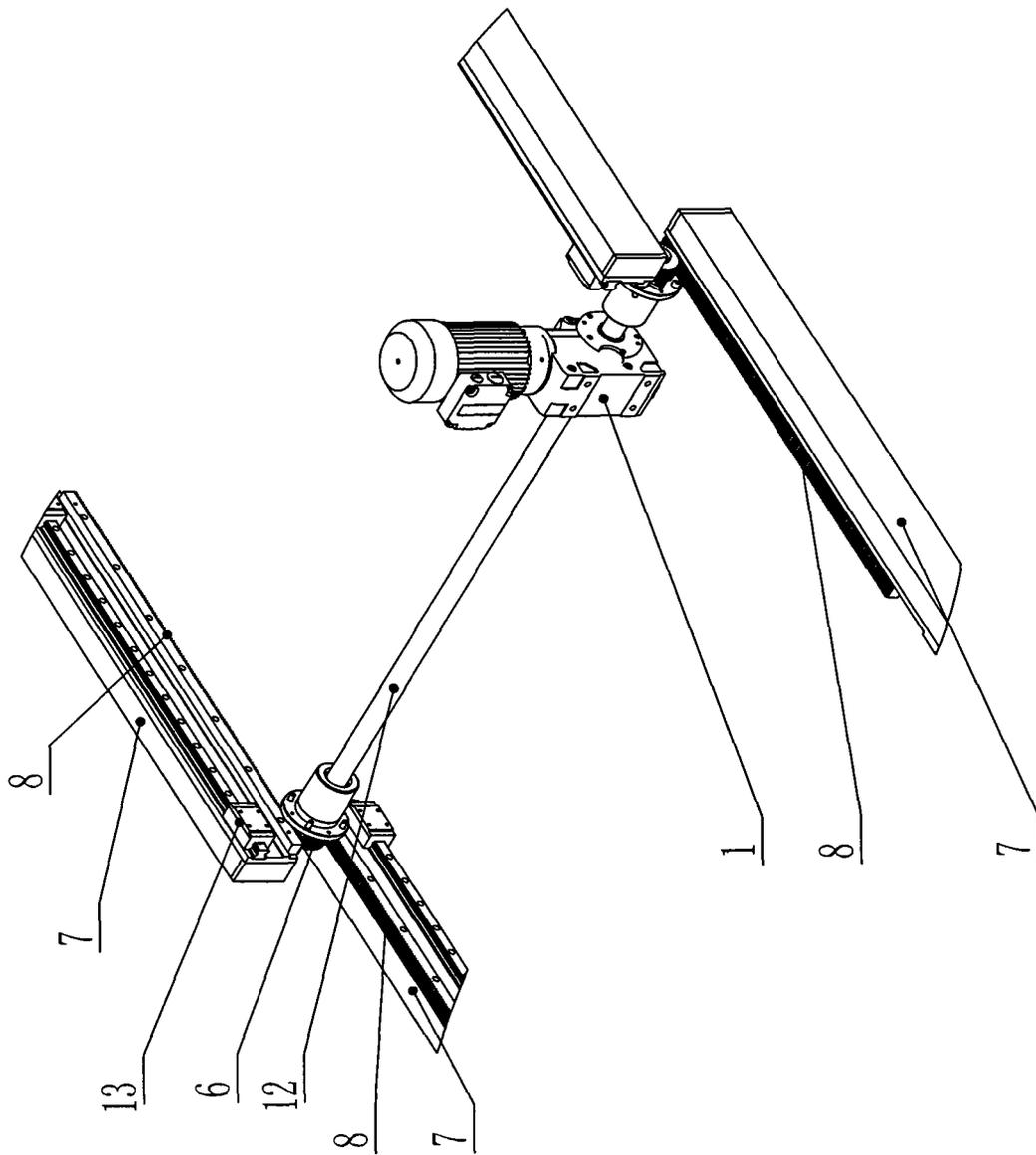


图 4

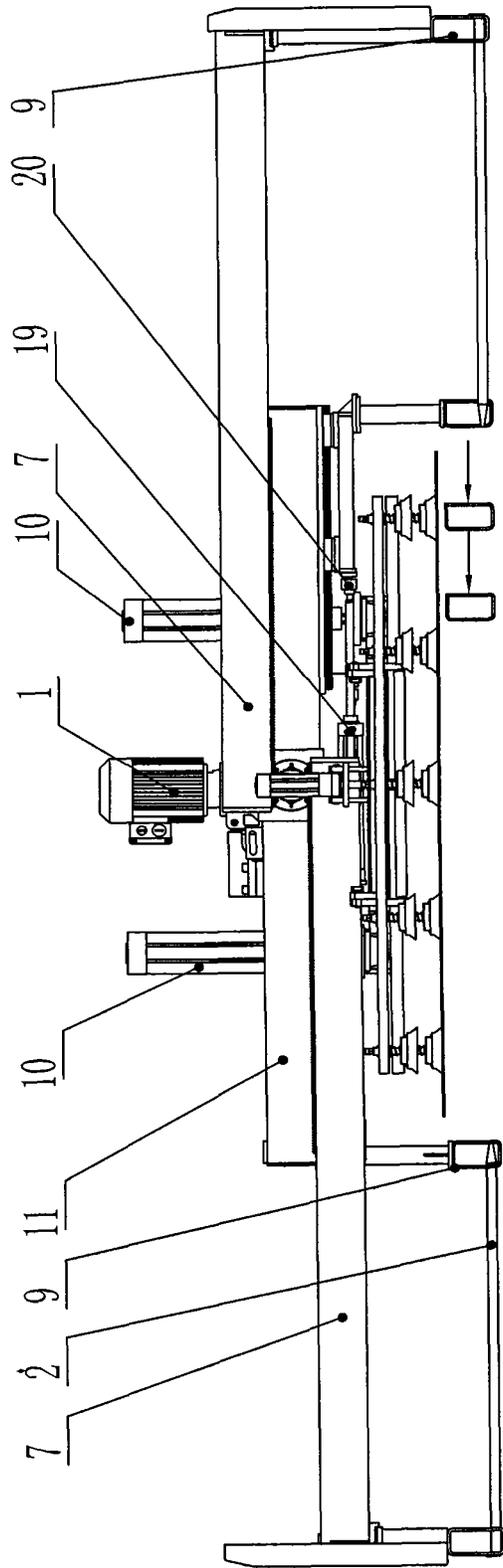


图 5

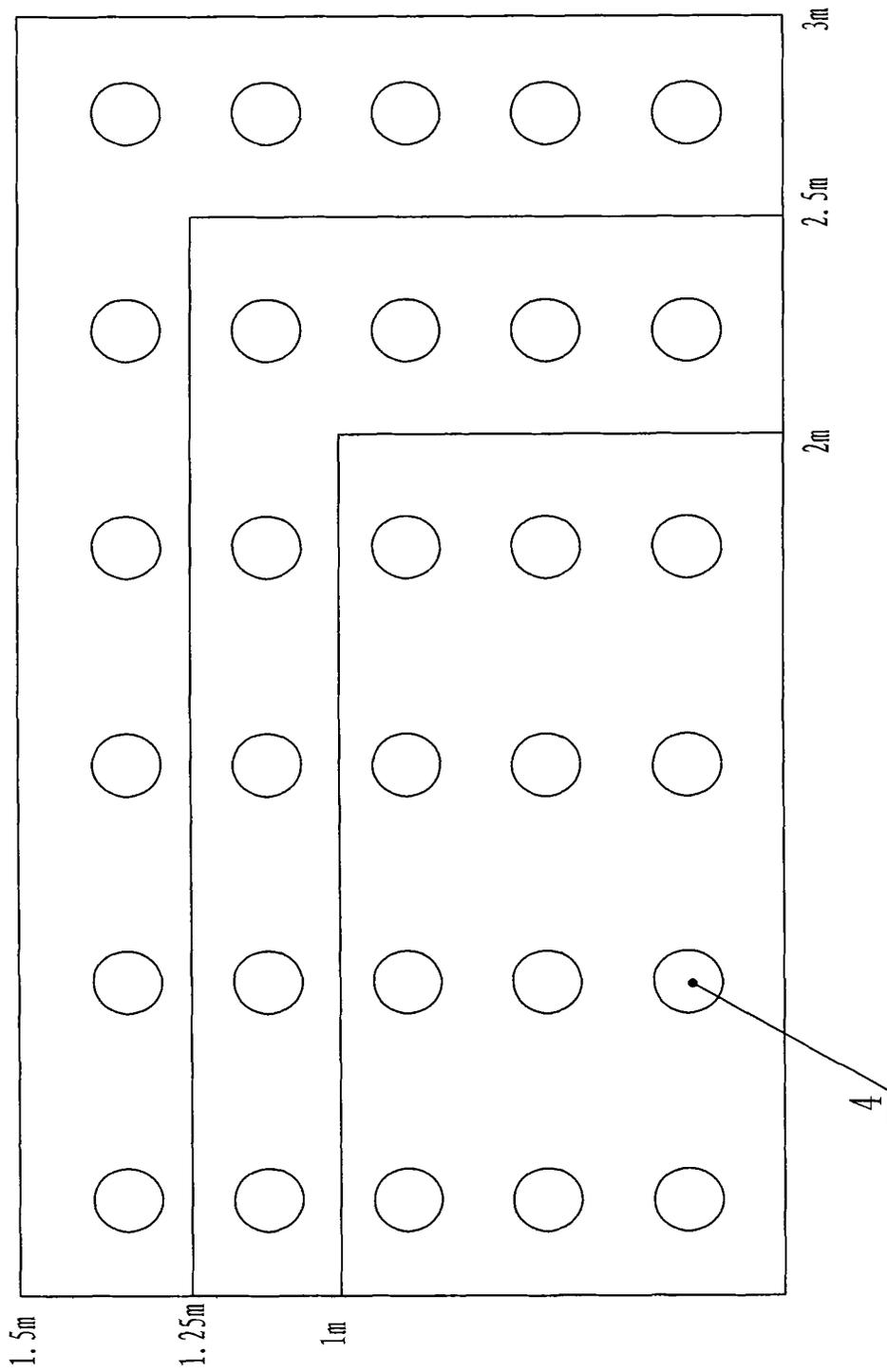


图 6

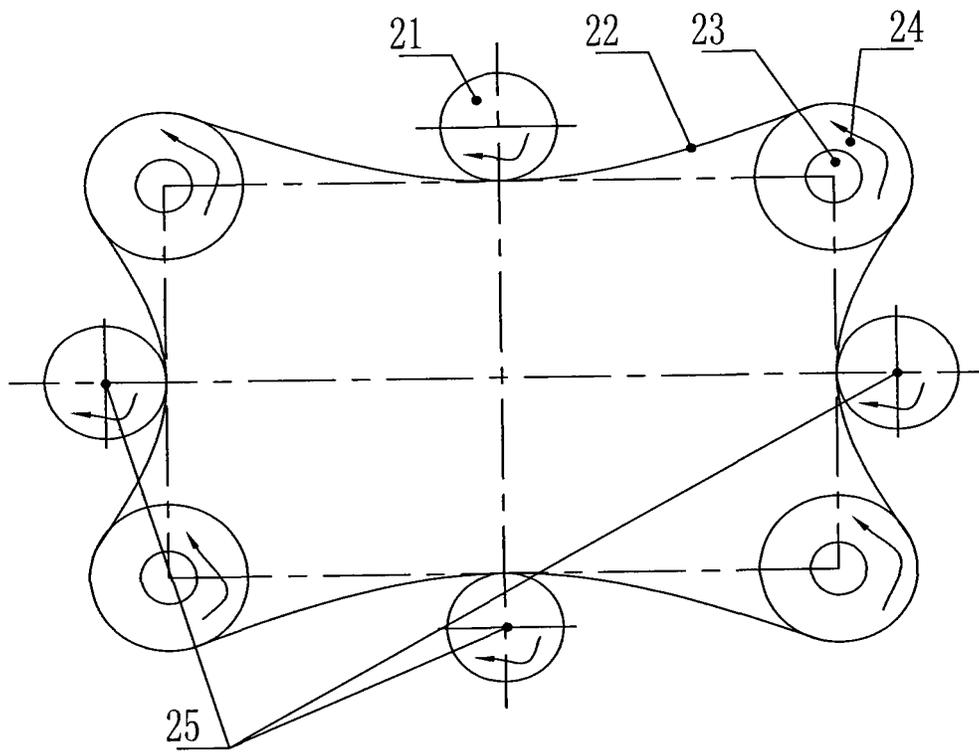


图 7

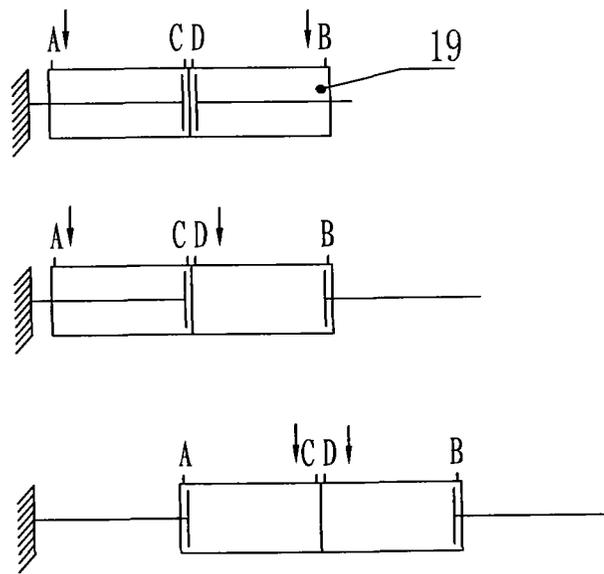


图 8