



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115771028 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 10

(21) 申请号 202211567446.3

B21D 43/11 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.07

B21D 43/10 (2006.01)

B21D 43/02 (2006.01)

(71) 申请人 济南森峰激光科技股份有限公司
地址 250000 山东省济南市高新区飞跃大道2016号创新工场F4-6-601

(72) 发明人 曹裕 包伟 沈巍 徐开志
李世军

(74) 专利代理机构 山东舜源联合知识产权代理有限公司 37359
专利代理师 宋玉霞

(51) Int. Cl.

B23P 23/00 (2006.01)

B23K 26/38 (2014.01)

B21D 43/18 (2006.01)

B21D 43/12 (2006.01)

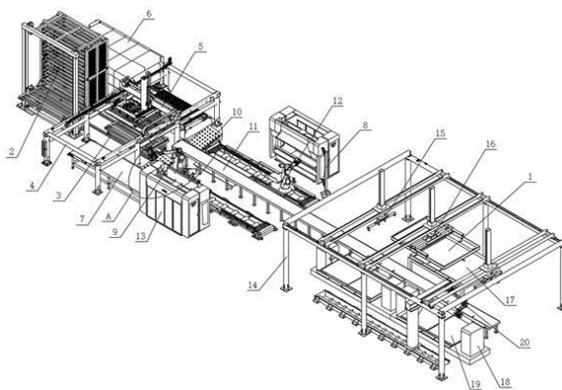
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种板料钣金成型自动化加工线及其加工工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种板料钣金成型自动化加工线及其加工工艺,属于机械加工技术领域,包括用于存放板料的自动料库,自动料库下方设有可移动的出料小车,自动料库一侧依次设有上下料装置、运输皮带以及龙门框架,自动料库后侧设有激光切割机,上下料装置上安装有上下料机械手,皮带机一侧设有码垛搬运机械手,运输皮带前端两侧设有折弯机器人,折弯机器人外侧设有折弯机,龙门框架上设有搬运机械手和下料机械手,龙门框架下方还设有变位机和焊接机器人。使用本发明的加工线对板料进行加工,整个加工过程,包括出料、切割、折弯以及焊接都实现自动化,且相邻工序之间也是自动衔接。整体加工线自动化程度高,节省了大量人力、物力。



1. 一种板料钣金成型自动化加工线,其特征在于,包括用于存放板料的自动料库(2),自动料库(2)下方设有可移动的出料小车(3),自动料库(2)一侧依次设有上下料装置(4)、运输皮带(11)以及龙门框架(14);

自动料库(2)后侧设有激光切割机(6),激光切割机(6)的切割平台位于上下料装置(4)下方,上下料装置(4)上安装有上下料机械手(5),上下料装置(4)下方设有皮带机(7),皮带机(7)尾部设有废料小车,皮带机(7)一侧设有码垛搬运机械手(9),运输皮带(11)前端两侧设有折弯机器人(12),折弯机器人(12)外侧设有折弯机(13);

龙门框架(14)位于运输皮带(11)尾部上方,龙门框架(14)上设有两个可横向移动的搬运机械手(15),两个搬运机械手(15)之间上设有可横向移动的下料机械手(16),下料机械手(16)下方设有用于放置成品件(1)的物料台,龙门框架(14)下方还设有变位机(18)和焊接机器人(20)。

2. 根据权利要求1所述的一种板料钣金成型自动化加工线,其特征在于,所述焊接机器人(20)上设有变位平台(19),变位平台(19)上设有用于装夹工件的工装。

3. 根据权利要求1所述的一种板料钣金成型自动化加工线,其特征在于,所述运输皮带(11)前端两侧设有板料定位装置(10),折弯机器人(12)外侧设有板料翻转台(8)。

4. 根据权利要求3所述的一种板料钣金成型自动化加工线,其特征在于,所述板料定位装置(10)为向运输皮带(11)一侧倾斜的平面结构,板料定位装置(10)上安装有多个滑球,板料翻转台(8)为竖直的吸盘结构。

5. 根据权利要求1所述的一种板料钣金成型自动化加工线,其特征在于,所述上下料机械手(5)包括用于上料的吸盘机械手以及用于下料的叉子机械手。

6. 根据权利要求1所述的一种板料钣金成型自动化加工线,其特征在于,所述搬运机械手(15)、下料机械手(16)的执行机构为气缸控制的夹爪结构。

7. 一种板料钣金成型自动化加工工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1:自动料库(2)将一个的板料放置在出料小车(3)上,出料小车(3)带着板料移动到上下料装置(4)下方;

S2:上下料机械手(5)上的吸盘机械手吸附板料转移到激光切割机(6)的工作台上;

S3:激光切割机(6)对板料切割,切割完成后,上下料机械手(5)上的叉子机械手将板料转移到皮带机(7),皮带机(7)上有成品料也有废料,废料进入废料小车,成品料由码垛搬运机械手(9)抓取并转移到运输皮带(11)上;

S4:折弯机器人(12)抓取运输皮带(11)上的成品料转移到折弯机(13)内进行折弯,折弯成型后的零件再由折弯机器人(12)转移到运输皮带(11)上;

S5:搬运机械手(15)将运输皮带(11)上折弯后的钣金件抓取并转移到变位机(18)的变位平台(19)上,通过工装自动固定钣金件;

S6:焊接机器人(20)进行焊接,焊接后,工装自动松开,下料机械手(16)将焊接好的成品件(10)抓取并转移到物料台(17)上。

8. 根据权利要求7所述的一种板料钣金成型自动化加工工艺,其特征在于,步骤S4中,在折弯机器人(12)抓取运输皮带(11)上的成品料时,根据每个折弯机器人(12)抓取成品料的角度以及成品料的折弯要求,决定是否利用板料翻转台(8)和板料定位装置(10)调整折弯机器人(12)抓取成品料的角度和正反面。

一种板料钣金成型自动化加工线及其加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种板料钣金成型自动化加工线及其加工工艺,属于机械加工技术领域。

背景技术

[0002] 目前,料库切割、钢板折弯机、自动焊接板件成型产品都是独立运行的。自动化程度低,各个方位都需要人力配合,人力成本高,加工效率低。随着自动化的快速发展,现在各个行业都在快速向无人化生产车间并行。因此,亟需一种自动化程度更高的板料加工生产线。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对上述存在的问题,提供一种自动化程度更高的板料钣金成型自动化加工线及其加工工艺,人力成本低,加工效率高。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

即一种板料钣金成型自动化加工线,包括用于存放板料的自动料库,自动料库下方设有可移动的出料小车,自动料库一侧依次设有上下料装置、运输皮带以及龙门框架;

自动料库后侧设有激光切割机,激光切割机的切割平台位于上下料装置下方,上下料装置上安装有上下料机械手,上下料装置下方设有皮带机,皮带机尾部设有废料小车,皮带机一侧设有码垛搬运机械手,运输皮带前端两侧设有折弯机器人,折弯机器人外侧设有折弯机;

龙门框架位于运输皮带尾部上方,龙门框架上设有两个可横向移动的搬运机械手,两个搬运机械手之间上设有可横向移动的下料机械手,下料机械手下方设有用于放置成品件的物料台,龙门框架下方还设有变位机和焊接机器人。

[0005] 使用本发明的加工线对板料进行加工,整个加工过程,包括出料、切割、折弯以及焊接都实现自动化,且相邻工序之间也是自动衔接。整体加工线自动化程度高,节省了大量人力、物力。

[0006] 本发明的进一步改进还有,所述焊接机器人上设有变位平台,变位平台上设有用于装夹工件的工装。折弯后的成品料放置在变位平台上,在变位机以及焊接机器人的配合下,能够实现对成品料的高效率、高质量的焊接。

[0007] 本发明的进一步改进还有,所述运输皮带前端两侧设有板料定位装置,折弯机器人外侧设有板料翻转台。根据每个折弯机器人抓取成品料的角度以及成品料的折弯要求,决定是否利用板料翻转台和板料定位装置调整折弯机器人抓取成品料的角度和正反面。在保证折弯要求的前提下,折弯工序的自动化程度更高。

[0008] 本发明的进一步改进还有,所述板料定位装置为向运输皮带一侧倾斜的平面结构,板料定位装置上安装有多个滑球,板料翻转台为竖直的吸盘结构。切割后的工件放置在板料定位装置上,在滑球的作用下,可顺利的移动到板料定位装置倾斜平台的最低处,便于

迅速定位、抓取。

[0009] 本发明的进一步改进还有,所述上下料机械手包括用于上料的吸盘机械手以及用于下料的叉子机械手。抓取整块板料采用吸盘机械手较为便利,抓取切割后的小工件采用叉子机械手较为便利。

[0010] 本发明的进一步改进还有,所述搬运机械手、下料机械手的执行机构为气缸控制的夹爪结构。采用气动控制夹爪抓取折弯后的工件,响应速度快,抓取方便、可靠。

[0011] 本发明还提供一种板料钣金成型自动化加工工艺,包括以下步骤:

S1:自动料库将一个的板料放置在出料小车上,出料小车带着板料移动到上下料装置下方;

S2:上下料机械手上的吸盘机械手吸附板料转移到激光切割机的工作台上;

S3:激光切割机对板料切割,切割完成后,上下料机械手上的叉子机械手将板料转移到皮带机,皮带机上有成品料也有废料,废料进入废料小车,成品料由码垛搬运机械手抓取并转移到运输皮带上;

S4:折弯机器人抓取运输皮带上的成品料转移到折弯机内进行折弯,折弯成型后的零件再由折弯机器人转移到运输皮带上;

S5:搬运机械手将运输皮带上折弯后的钣金件抓取并转移到变位机的变位平台上,通过工装自动固定钣金件;

S6:焊接机器人进行焊接,焊接后,工装自动松开,下料机械手将焊接好的成品件抓取并转移到物料台上。

[0012] 使用本发明加工线对板料进行加工的加工工艺,从出料、切割到折弯、焊接以及下料,整个工艺过程紧凑,加工效率高,自动化程度高。

[0013] 本发明的进一步改进还有,步骤S4中,在折弯机器人抓取运输皮带上的成品料时,根据每个折弯机器人抓取成品料的角度以及成品料的折弯要求,决定是否利用板料翻转台和板料定位装置调整折弯机器人抓取成品料的角度和正反面。在保证折弯要求的前提下,折弯工序的自动化程度更高。

[0014] 与现有技术相比,本发明所具有的有益效果是:

1、使用本发明的加工线对板料进行加工,整个加工过程,包括出料、切割、折弯以及焊接都实现自动化,且相邻工序之间也是自动衔接。整体加工线自动化程度高,节省了大量人力、物力。

[0015] 2、使用本发明加工线对板料进行加工的加工工艺,从出料、切割到折弯、焊接以及下料,整个工艺过程紧凑,加工效率高,自动化程度高。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本发明具体实施方式第一视角的结构示意图。

[0018] 图2是本发明具体实施方式第二视角的结构示意图。

[0019] 图3是本发明具体实施龙门框架、变位机、焊接机械人的结构示意图。

[0020] 图4是本发明具体实施板料翻转台的结构示意图。

[0021] 图5是图1中A处的局部放大结构示意图。

[0022] 图中:1、成品件;2、自动料库;3、出料小车;4、上下料装置;5、上下料机械手;6、激光切割机;7、皮带机;8、板料翻转台;9、码垛搬运机械手;10、板料定位装置;11、运输皮带;12、折弯机器人;13、折弯机;14、龙门框架;15、搬运机械手;16、下料机械手;17、物料台;18、变位机;19、变位平台;20、焊接机器人。

具体实施方式

[0023] 下面对照附图,对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0024] 如图1至图5所示的一种板料钣金成型自动化加工线,包括用于存放板料的自动料库2,自动料库2下方设有可移动の出料小车3,自动料库2一侧依次设有上下料装置4、运输皮带11以及龙门框架14;

自动料库2后侧设有激光切割机6,激光切割机6的切割平台位于上下料装置4下方,上下料装置4上安装有上下料机械手5,上下料装置4下方设有皮带机7,皮带机7尾部设有废料小车,皮带机7一侧设有码垛搬运机械手9,运输皮带11前端两侧设有折弯机器人12,折弯机器人12外侧设有折弯机13;

龙门框架14位于运输皮带11尾部上方,龙门框架14上设有两个可横向移动的搬运机械手15,两个搬运机械手15之间上设有可横向移动的下料机械手16,下料机械手16下方设有用于放置成品件1的物料台,龙门框架14下方还设有变位机18和焊接机器人20。

[0025] 其中,焊接机器人20上设有变位平台19,变位平台19上设有用于装夹工件的工装。

[0026] 其中,运输皮带11前端两侧设有板料定位装置10,折弯机器人12外侧设有板料翻转台8;

板料定位装置10为向运输皮带11一侧倾斜的平面结构,板料定位装置10上安装有多个滑球,板料翻转台8为竖直的吸盘结构。

[0027] 其中,上下料机械手5包括用于上料的吸盘机械手以及用于下料的叉子机械手。

[0028] 其中,搬运机械手15、下料机械手16的执行机构为气缸控制的夹爪结构。

[0029] 本发明还提供一种板料钣金成型自动化加工工艺,包括以下步骤:

S1:自动料库2将一个的板料放置在出料小车3上,出料小车3带着板料移动到上下料装置4下方;

S2:上下料机械手5上的吸盘机械手吸附板料转移到激光切割机6的工作台上;

S3:激光切割机6对板料切割,切割完成后,上下料机械手5上的叉子机械手将板料转移到皮带机7,皮带机7上有成品料也有废料,废料进入废料小车,成品料由码垛搬运机械手9抓取并转移到运输皮带11上;

S4:折弯机器人12抓取运输皮带11上的成品料转移到折弯机13内进行折弯,折弯成型后的零件再由折弯机器人12转移到运输皮带11上;

S5:搬运机械手15将运输皮带11上折弯后的钣金件抓取并转移到变位机18的变位平台19上,通过工装自动固定钣金件;

S6:焊接机器人20进行焊接,焊接后,工装自动松开,下料机械手16将焊接好的成品件10抓取并转移到物料台17上。

[0030] 其中,步骤S4中,在折弯机器人12抓取运输皮带11上的成品料时,根据每个折弯机器人12抓取成品料的角度以及成品料的折弯要求,决定是否利用板料翻转台8和板料定位装置10调整折弯机器人12抓取成品料的角度和正反面

本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同、相似部分互相参见即可。

[0031] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“上”、“下”、“外侧”“内侧”等如果存在是用于区别位置上的相对关系,而不必给予定性。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0032] 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发明。对这些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发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明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新颖特点相一致的最宽的范围。

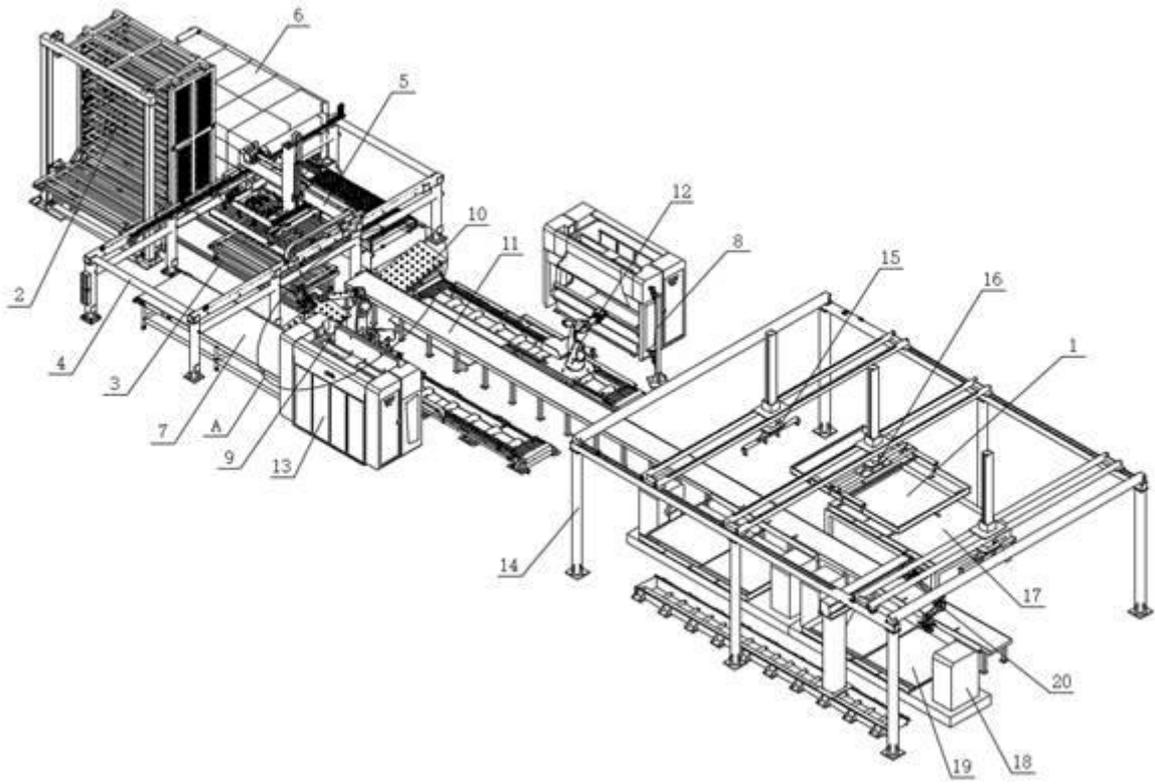


图1

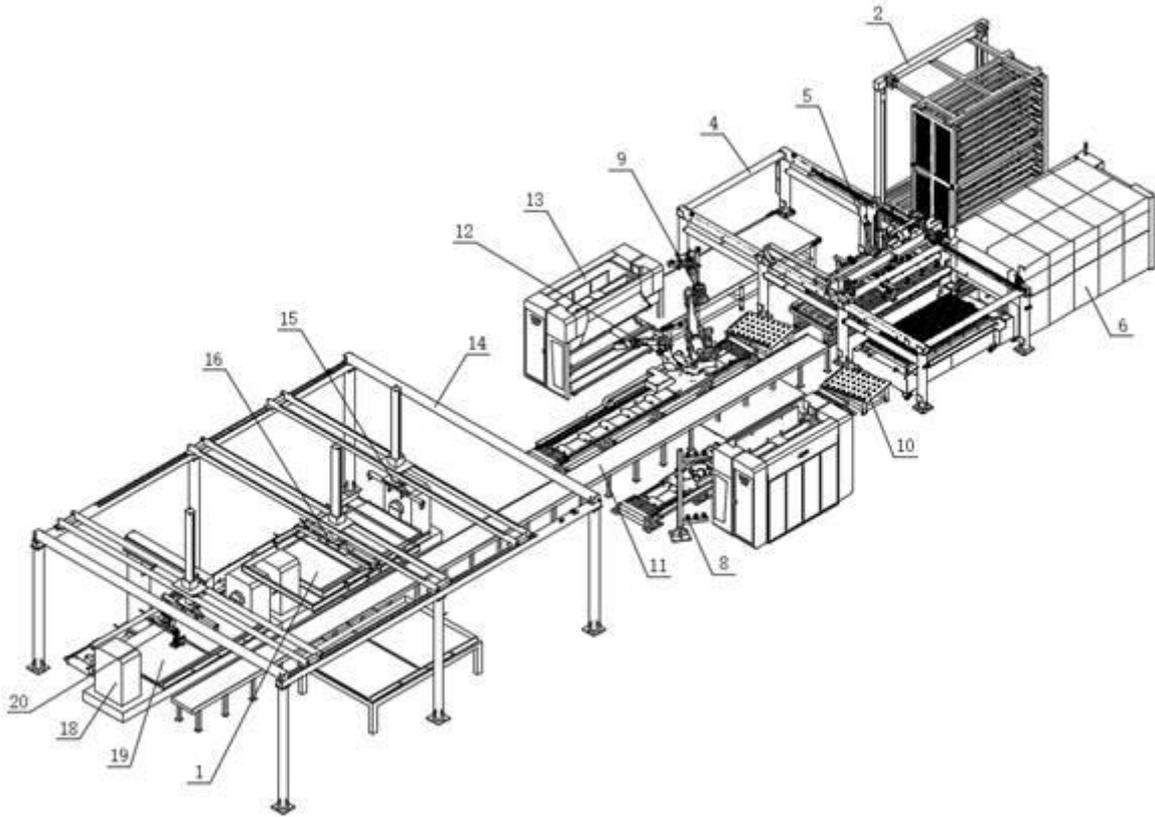


图2

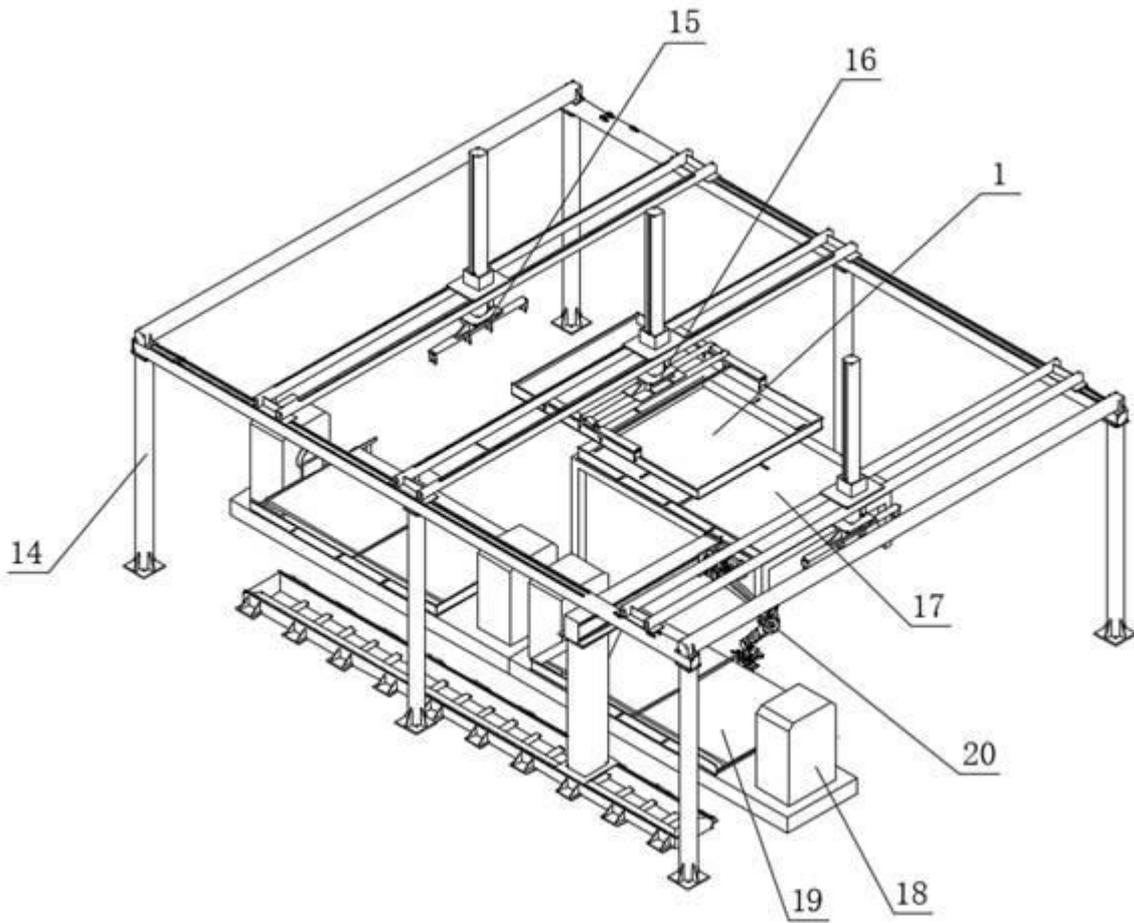


图3

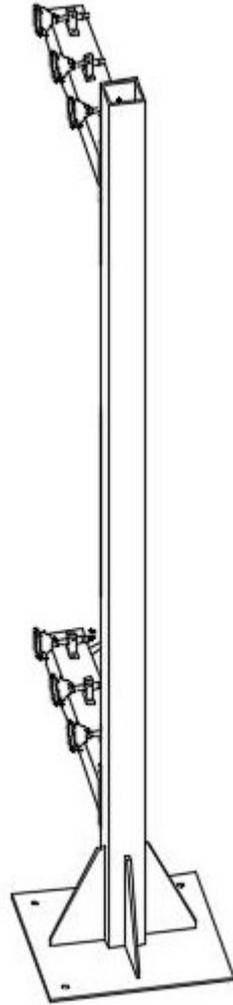


图4

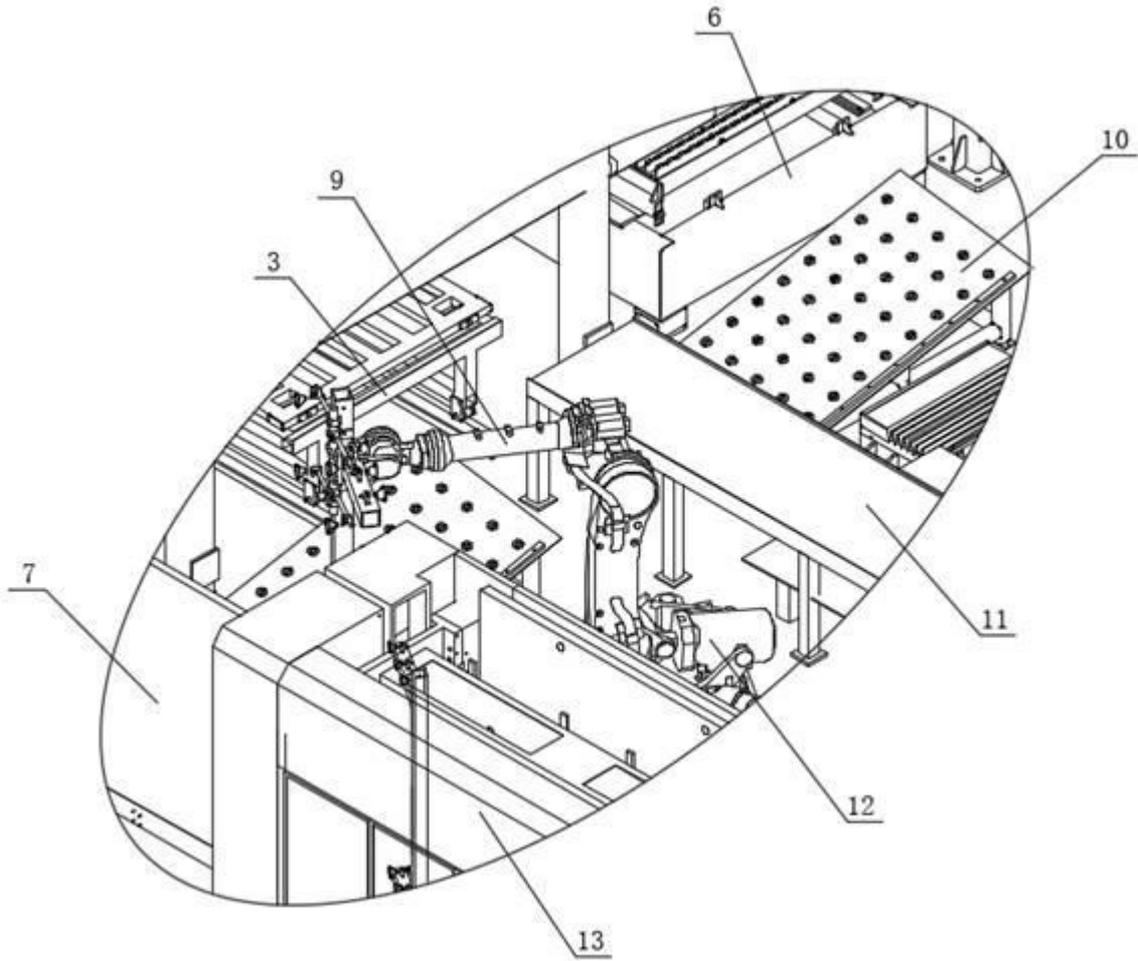


图5