



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206731986 U

(45)授权公告日 2017.12.12

(21)申请号 201720399331.6

B21D 28/02(2006.01)

(22)申请日 2017.04.17

B21D 28/32(2006.01)

(73)专利权人 哈工大机器人集团有限公司

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市平房区哈
平路集中区大连北路与兴凯路交口处

(72)发明人 张岩岭 赵亮

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 刘娟娟

(51)Int.Cl.

B21D 43/04(2006.01)

B21D 43/18(2006.01)

B21D 43/10(2006.01)

B21D 43/00(2006.01)

B21D 45/06(2006.01)

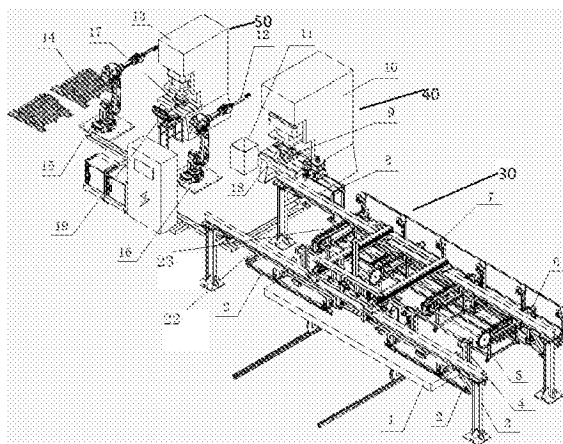
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种角钢全自动上料和冲压下料系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种角钢全自动上料和冲压下料系统,包括自动上料装置(30)、冲裁装置(40)、冲孔码垛装置(50)、第一六轴机械手(16)、第二六轴机械手(15);所述自动上料装置(30)前方设有冲裁装置(40),所述冲裁装置(40)前方设有冲孔码垛装置(50);所述冲裁装置(40)与冲孔码垛装置(50)之间设有第一六轴机械手(16)。从而实现了角钢上料的整捆全自动化,同时实现单根角钢之间的连续上料,全程无需人工操作,降低了安全隐患,也解除了节拍限制。



1. 一种角钢全自动上料和冲压下料系统,其特征在于,包括自动上料装置(30)、冲裁装置(40)、冲孔码垛装置(50)、第一六轴机械手(16)、第二六轴机械手(15);所述自动上料装置(30)前方设有冲裁装置(40),所述冲裁装置(40)前方设有冲孔码垛装置(50);所述冲裁装置(40)与冲孔码垛装置(50)之间设有第一六轴机械手(16);

所述自动上料装置(30)用于自动上料给前方的冲裁装置(40),包括平车(1)、料架(2)、桁架(22)以及桁架机械手(3)、翻料机(4)、自动排料机(5)、推举机(6)、输送机(7)、送料机(8);自动排料机(5)用于排料,包括多条传输链条(23)以及固定在每条链条(23)上的多个定位块;输送机(7)仿形滚轮在电机带动下将角钢输送到送料机(8);送料机(8)包括仿形夹钳、气缸、线性模组和伺服电机;

冲裁装置(40)包括冲裁冲床(10),用于冲裁角钢;角钢由送料机(8)送到冲裁冲床(10)上的冲裁模具(9)处裁切位置;

冲孔码垛装置(50)包括:冲孔冲床(13)用于使用设置于其上的冲孔模具(17)对角钢进行冲孔操作;两轴调整模组(19)用于将角钢调整移动到正确的冲孔位置;第二六轴机械手(15)设置于冲孔冲床(13)和码垛盘(14)之间,将冲孔完成的角钢放到码垛盘(14)码垛成排。

2. 根据权利要求1所述的一种角钢全自动上料和冲压下料系统,其特征在于:平车(1)位于桁架(22)下方并和自动排料机(5)相接,平车(1)上设有料架(2),料架(2)用于放置批量角钢;在角钢装上料架(2)后,平车(1)沿着滑轨移动到桁架(22)下方,在料架(2)上角钢用尽后,平车(1)沿着滑轨移动到桁架(22)外再重新上料。

3. 根据权利要求1所述的一种角钢全自动上料和冲压下料系统,其特征在于:多条链条(23)在电机带动下同步运动以将角钢输送到自动排料机(5)的前端;自动排料机(5)的前端设置有传感器,角钢到达最前端位置时传感器触发角钢停留;下方推举机(6)将角钢移动到输送机(7)的仿形滚轮位置。

4. 根据权利要求1所述的一种角钢全自动上料和冲压下料系统,其特征在于:桁架(22)上固设桁架机械手(3),用于将角钢从料架(2)上直接放置到自动排料机(5)上,或先放置到翻料机(4)后再由桁架机械手(3)移到自动排料机(5)上。

5. 根据权利要求4所述的一种角钢全自动上料和冲压下料系统,其特征在于:角钢来料时呈上下交错形,如果桁架机械手(3)吸取的角钢V形向上时直接放到自动排料机(5)的定位块上;如果角钢V形向下时,桁架机械手(3)将角钢先放到翻料机(4)上后再由桁架机械手(3)移到自动排料机(5)上。

6. 根据权利要求1所述的一种角钢全自动上料和冲压下料系统,其特征在于:第一六轴机械手(16)用于将冲裁下的角钢吸起,转动调节角度,将角钢移到移到冲孔模具(17)上后断电,在冲孔模具(17)上卸下角钢进行冲孔。

7. 根据权利要求6所述的一种角钢全自动上料和冲压下料系统,其特征在于:第一六轴机械手(16)还用于将冲裁下的第一长度的头料吸起落到废料桶(11)中、以及将剩余长度为第二长度的尾料吸取后落到废料桶(11)中。

8. 根据权利要求1所述的一种角钢全自动上料和冲压下料系统,其特征在于:桁架机械手(3)将角钢吸取到翻料机(4)的前支架(20)上,前支架(20)上夹紧气缸夹紧角钢,前支架(20)的V形槽上带磁铁吸盘,前支架(20)在传动机(21)带动下作180度翻转,将角钢V形开

口向上放置在后支架(24)上,以实现角钢角度翻转。

9. 根据权利要求1所述的一种角钢全自动上料和冲压下料系统,其特征在于:第一六轴机械手夹爪(12)末端从侧面进入冲裁模具(9)中央取料;第一六轴机械手夹爪(12)的末端安装接近传感器,为电气控制提供信号反馈,实时监控角钢是否到位。

10. 根据权利要求1所述的一种角钢全自动上料和冲压下料系统,其特征在于:桁架机械手(3)的截面呈“N”字形,“N”的两个内角均为90度角,向下的一个内角和外角均用于吸取角钢,内角和外角的吸取面均设置有多组电磁铁吸盘用于吸取角钢。

一种角钢全自动上料和冲压下料系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及上料和送料领域,尤其涉及一种角钢全自动上料和冲压下料系统。

背景技术

[0002] 目前,现有的冲床角钢送料,多采用人工操作,即通过操作工人搬运,后端手持,根据冲床的节拍,一段一段向前推动,配合完成。也有少数方法采用单根角钢自动送料,即人工将每一单根角钢放到送料装置上,然后再有机构完成部分送料工作,但这种方法解决了部分自动送料的问题,但因为单根送料完毕后仍需人工上料,在人工上料过程中,机床需停止工作,所以加工节拍受限制。目前的方式,操作工的熟练程度对工件的加工质量影响极大,同时操作工的生产效率低,生产节拍不稳定,劳动成本高,劳动强度大、安全隐患高,效率低下,无法满足大批量生产的问题。

实用新型内容

[0003] 为克服上述缺点,本实用新型的目的在于提供一种角钢全自动上料和冲压下料系统,包括自动上料装置、冲裁装置、冲孔码垛装置、第一六轴机械手、第二六轴机械手;所述自动上料装置前方设有冲裁装置,所述冲裁装置前方设有冲孔码垛装置;所述冲裁装置与冲孔码垛装置之间设有第一六轴机械手;

[0004] 所述自动上料装置用于自动上料给前方的冲裁装置,包括平车、料架、桁架以及桁架机械手、翻料机、自动排料机、推举机、输送机、送料机;自动排料机用于排料,包括多条传输链条以及固定在每条链条上的多个定位块;输送机仿形滚轮在电机带动下将角钢输送到送料机;送料机包括仿形夹钳、气缸、线性模组和伺服电机;

[0005] 冲裁装置包括冲裁冲床,用于冲裁角钢;角钢由送料机送到冲裁冲床上的冲裁模具处裁切位置;

[0006] 冲孔码垛装置包括:冲孔冲床用于使用设置于其上的冲孔模具对角钢进行冲孔操作;两轴调整模组用于将角钢调整移动到正确的冲孔位置;第二六轴机械手设置于冲孔冲床和码垛盘之间,将冲孔完成的角钢放到码垛盘码垛成排。

[0007] 进一步的:平车位于桁架下方并和自动排料机相接,平车上设有料架,料架用于放置批量角钢;在角钢装上料架后,平车沿着滑轨移动到桁架下方,在料架上角钢用尽后,平车沿着滑轨移动到桁架外再重新上料。

[0008] 进一步的:多条链条在电机带动下同步运动以将角钢输送到自动排料机的前端;自动排料机的前端设置有传感器,角钢到达最前端位置时传感器触发角钢停留;下方推举机将角钢移动到输送机的仿形滚轮位置。

[0009] 进一步的:桁架上固设桁架机械手,用于将角钢从料架上直接放置到自动排料机上,或先放置到翻料机后再由桁架机械手移到自动排料机上。

[0010] 进一步的:角钢来料时呈上下交错形,如果桁架机械手吸取的角钢V形向上时直接

放到自动排料机的定位块上；如果角钢V形向下时，桁架机械手将角钢先放到翻料机上后再由桁架机械手移到自动排料机上。

[0011] 进一步的：第一六轴机械手用于将冲裁下的角钢吸起，转动调节角度，将角钢移到移到冲孔模具上后断电，在冲孔模具上卸下角钢进行冲孔。

[0012] 进一步的：第一六轴机械手还用于将冲裁下的第一长度的头料吸起落到废料桶中、以及将剩余长度为第二长度的尾料吸取后落到废料桶中。

[0013] 进一步的：桁架机械手将角钢吸取到翻料机的前支架上，前支架上夹紧气缸夹紧角钢，前支架的V形槽上带电磁铁吸盘，前支架在传动机带动下作180度翻转，将角钢V形开口向上放置在后支架上，以实现角钢角度翻转。

[0014] 进一步的：第一六轴机械手夹爪末端从侧面进入冲裁模具中央取料；第一六轴机械手夹爪的末端安装接近传感器，为电气控制提供信号反馈，实时监控角钢是否到位。

[0015] 进一步的：桁架机械手的截面呈“N”字形，“N”的两个内角均为90度角，向下的一个内角和外角均可以用于吸取角钢，内角和外角的吸取面均设置有多组电磁铁吸盘用于吸取角钢。

[0016] 通过上述方案，角钢上料实现整捆全自动化，同时实现单根角钢之间的连续上料，全程无需人工操作，降低了安全隐患，也解除了节拍限制；此外，本发明在上述技术的基础上克服了上述缺点，角钢上料实现整捆全自动化，同时实现单根角钢之间的连续上料，连续冲孔，全程无需人工操作，降低了安全隐患，也解除了节拍限制。采用封闭生产线形式，人工吊装成捆角钢到位，后续上料、下料、冲孔全自动完成。在安全稳定的基础上提高生产效率。设计针对生产工艺的电气控制系统，把冲床电路、六轴机器人控制系统、桁架机械手、传感器等设备通过PLC进行组态连接，生产过程中实现无人化自动化，避免了因工人与冲床的接触而导致的各种工伤事故，且可以实现长时间不停机连续化作业，提高了生产效率，实现大批量生产。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的一种角钢全自动上料和冲压下料系统立体图；

[0018] 图2为本实用新型自动上料装置的平视图；

[0019] 图3为本实用新型冲裁装置和第一六轴机械手示意图；

[0020] 图4为本实用新型冲孔装置和第二六轴机械手示意图。

[0021] 图5为本实用新型翻料机示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型的较佳实施例进行详细阐述，以使本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0023] 附图1-5中，30.自动上料装置：1.平车、2.料架、3.桁架机械手、4.翻料机、5.自动排料机、6.推举机、7.输送机、8.送料机、20.前支架、21.传动机、22.桁架、23.链条、24.后支架；

[0024] 40.冲裁装置：9.冲裁模具、10.冲裁冲床、11.废料桶、12.第一六轴机械手夹爪、

18. 支架;

[0025] 16. 第一六轴机械手;

[0026] 50. 冲孔码垛装置; 13. 冲孔冲床、14. 码垛盘、17. 冲孔模具、19. 两轴调整模组; 15. 第二六轴机械手;

[0027] 参见附图1-5所示, 一种角钢全自动上料和冲压下料系统, 包括自动上料装置30、冲裁装置40、冲孔码垛装置50、第一六轴机械手16、第二六轴机械手15; 所述自动上料装置30前方设有冲裁装置40, 所述冲裁装置40前方设有冲孔码垛装置50; 所述冲裁装置40与冲孔码垛装置50之间设有第一六轴机械手16;

[0028] 所述自动上料装置30用于自动上料给前方的冲裁装置40, 包括平车1、料架2、桁架22以及桁架机械手3、翻料机4、自动排料机5、推举机6、输送机7、送料机8;

[0029] 平车1位于桁架22下方并和自动排料机5相接, 平车1上设有料架2, 料架2用于放置批量角钢; 工人通过行吊将一捆角钢装上料架2; 在角钢装上料架2后, 平车1沿着滑轨移动到桁架22下方, 在料架2上角钢用尽后, 平车1沿着滑轨移动到桁架22外;

[0030] 桁架22上固设桁架机械手3, 用于将角钢从料架2上直接放置到自动排料机5上, 或者先放置到翻料机4后再由桁架机械手3移到自动排料机5上; 具体的: 角钢来料时呈上下交错形, 如果桁架机械手3吸取的角钢V形向上时直接放到自动排料机5的定位块上; 如果角钢V形向下时, 桁架机械手3将角钢先放到翻料机4上后再由桁架机械手3移到自动排料机5上。

[0031] 桁架机械手3将角钢吸取到翻料机4的前支架20上, 前支架20上夹紧气缸夹紧角钢, 前支架20的V形槽上带磁铁吸盘, 前支架20在传动机21带动下作180度翻转, 将角钢V形开口向上放置在后支架24上, 以实现角钢角度翻转。其中: 前支架20的水平高于后支架24, 后支架24设有V形开口向上的开口和角钢相契合; 通过这一中转过过程实现所有角钢的方向翻转。

[0032] 自动排料机5包括多条传输链条23以及固定在每条传输链条23上的多个定位块(未示出), 多条链条23在电机带动下同步运动以将角钢输送到自动排料机5的前端; 自动排料机5的前端设置有传感器, 角钢到达最前端位置时传感器触发角钢停留; 下方推举机6将角钢移动到输送机7的仿形滚轮(未示出)位置; 多条链条23上同一水平位置对应设置定位块, 位于多条链条23同一水平位置的多个定位块同时定位同一个角钢, 并随着链条23的运动而将所述同一个角钢移向前方; 同一条链条23上设置多个定位块同时传送多个角钢; 优选的: 链条23为3或4条;

[0033] 输送机7仿形滚轮在电机带动下将角钢输送到送料机8的对齐挡板(未示出)处;

[0034] 送料机8包括仿形夹钳、气缸、线性模组和伺服电机; 仿形夹钳在气缸的作用下上下合闸抱住角钢截面, 线性模组和伺服电机相配合以定长度向冲裁冲床10输送角钢; 送料后松开返回初始位置抱住角钢, 循环往复;

[0035] 冲裁装置40包括冲裁冲床10, 用于冲裁角钢; 冲裁冲床10上设置有冲裁模具9和支架18; 其中, 支架18用于支撑角钢;

[0036] 角钢由送料机8送到冲裁冲床10上的冲裁模具9处裁切位置, 优选的: 将头部的第一长度角钢作为头料裁切, 下一次断料前由第一六轴机械手16将头料吸走落到废料桶11中; 优选的: 第一长度为10mm;

[0037] 第一六轴机械手16用于将冲裁下的角钢吸起, 转动调节角度, 将角钢移到移到冲

孔模具17上后断电,在冲孔模具17上卸下角钢进行冲孔;第一六轴机械手16还用于将冲裁下的第一长度的头料吸起落到废料桶11中、以及将剩余长度为第二长度的尾料吸取后落到废料桶11中;优选的:第二长度为25mm;

[0038] 冲孔码垛装置50包括:冲孔冲床13用于使用设置于其上的冲孔模具17对角钢进行冲孔操作;两轴调整模组19用于将角钢调整移动到正确的冲孔位置;第二六轴机械手15设置于冲孔冲床13和码垛盘14之间,第二六轴机械手15将冲孔完成的角钢放到码垛盘14码垛成排。

[0039] 第一六轴机械手16的部件采用铝合金焊接,中段安装旋转马达用于把吸盘末端旋转45度,六轴再180度翻转,此时角钢正好以90度位姿放置在冲孔模具17上,第一六轴机械手夹爪12末端从侧面进入冲裁模具中央取料,安全快速不干涉,也解决了尾料取出问题。此外,电磁铁吸盘的吸力完全可以保证角钢的吸取和摆动,吸力强劲,防止脱落伤人。第一六轴机械手夹爪12的末端安装接近传感器,为电气控制提供信号反馈,实时监控角钢是否到位。电磁铁吸盘价格低廉实用。

[0040] 桁架机械手3上设置有角钢自动抓取吸盘,按照需要抓取的角钢长度设置多组电磁铁吸盘,多受力点吸取角钢不会在吊装过程中发生变形。桁架机械手3采用仿形设计,由于通常角钢出厂后码成V形开口上下交错。吸盘工装设计了两组仿形开口,可实现角钢内侧吸取以及外侧吸取;具体的,桁架机械手3的截面呈“N”字形,“N”的两个内角均为90度角,这样,向下的一个内角和外角均可以用于吸取角钢。内角和外角的吸取面均设置有角钢自动抓取吸盘。

[0041] 自动上料部分:

[0042] (1) 平车1在外部,平车1上安装料架2,工人通过行吊将一捆角钢装上料架2。

[0043] (2) 桁架机械手3运行到翻料机4上空,降下末端机械夹爪,电磁铁吸盘组吸取角钢。

[0044] (3) 角钢来料时呈上下交错形,桁架机械手3吸取的角钢V形向上时直接放到自动排料机5的定位块上。若角钢V形向下时,机械手将角钢放到翻料机4上。

[0045] (4) 翻料机4由电机带动传动机21,使角钢整个180度翻转,再由桁架机械手3移到自动排料机5上。

[0046] (5) 自动排料机5上定位块固定在两侧的链条23上,三列链条23传输线同步运动。

[0047] (6) 角钢到达最前端位置时传感器触发,下方推举机6将角钢移动到输送机7仿形滚轮位置。

[0048] (7) 输送机7仿形滚轮在电机带动下将角钢输送到送料机8的对齐挡板处。

[0049] (8) 送料机8的仿形夹钳在气缸作用下上下合闸抱住角钢截面,通过线性模组和伺服电机的配合定长度向冲裁冲床10输送。

[0050] 冲裁部分:

[0051] (1) 系统启动后角钢头部由送料机8送到冲裁模具9裁切位置,必要时10mm作为头料裁切,下一次断料前机械手将头料吸走落到废料桶11中。

[0052] (2) 头料裁切后送料机8仿形夹钳松开角钢,返回初始位置后再抱紧角钢,后续用伺服电机控制定长度向冲裁冲床10送料,送料后松开返回初始位置,循环往复。

[0053] (3) 第一六轴机械手16将冲裁下的角钢吸起,机械手转动调节角度,将角钢放置在

冲孔模具17上。

[0054] 冲孔码垛部分：

[0055] 第一六轴机械手16将角钢移到冲孔模具17上，冲孔。

[0056] 两轴调整模组19将角钢调整移动到正确的冲孔位置。

[0057] (3) 第二六轴机械手15将角钢放到码垛盘14码垛成排。

[0058] 角钢方向的自动翻料部分：

[0059] 角钢出厂码垛方式由V形上下交错排列，但后端自动排料机5上需要角钢V形向上依次上料，故设计翻料机4。桁架机械手3将角钢吸取到前支架20上，前支架20V形槽上带电磁铁吸盘。前支架20在传动机21带动下整体180度翻转，将角钢V形开口向上放置在后支架24上，此时已实现角钢角度翻转。通过这一中转过过程实现所有角钢的方向翻转（来料时V形向上的角钢不需要翻转，直接吸取到排料架2上）。

[0060] 电磁铁吸盘的吸力完全可以保证角钢的吸取和摆动，吸力强劲，防止脱落伤人。另外整个项目的实施中环绕冲裁冲床10安装安全围栏及安全光栅，人员不可进入，绝对安全。电磁铁吸盘价格低廉实用。

[0061] 角钢自动抓取吸盘工装安装在桁架机械手3上，按照需要抓取角钢的长度设置多组电磁铁吸盘，多受力点吸取角钢不会在吊装过程中发生变形。

[0062] 角钢自动抓取吸盘工装采用仿形设计。通常角钢出厂后码成V形开口上下交错。吸盘工装设计了两组仿形开口，可实现角钢内侧吸取 以及外侧吸取。

[0063] 以上实施方式只为说明本实用新型的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人了解本实用新型的内容并加以实施，并不能以此限制本实用新型的保护范围，凡根据本实用新型精神实质所做的等效变化或修饰，都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

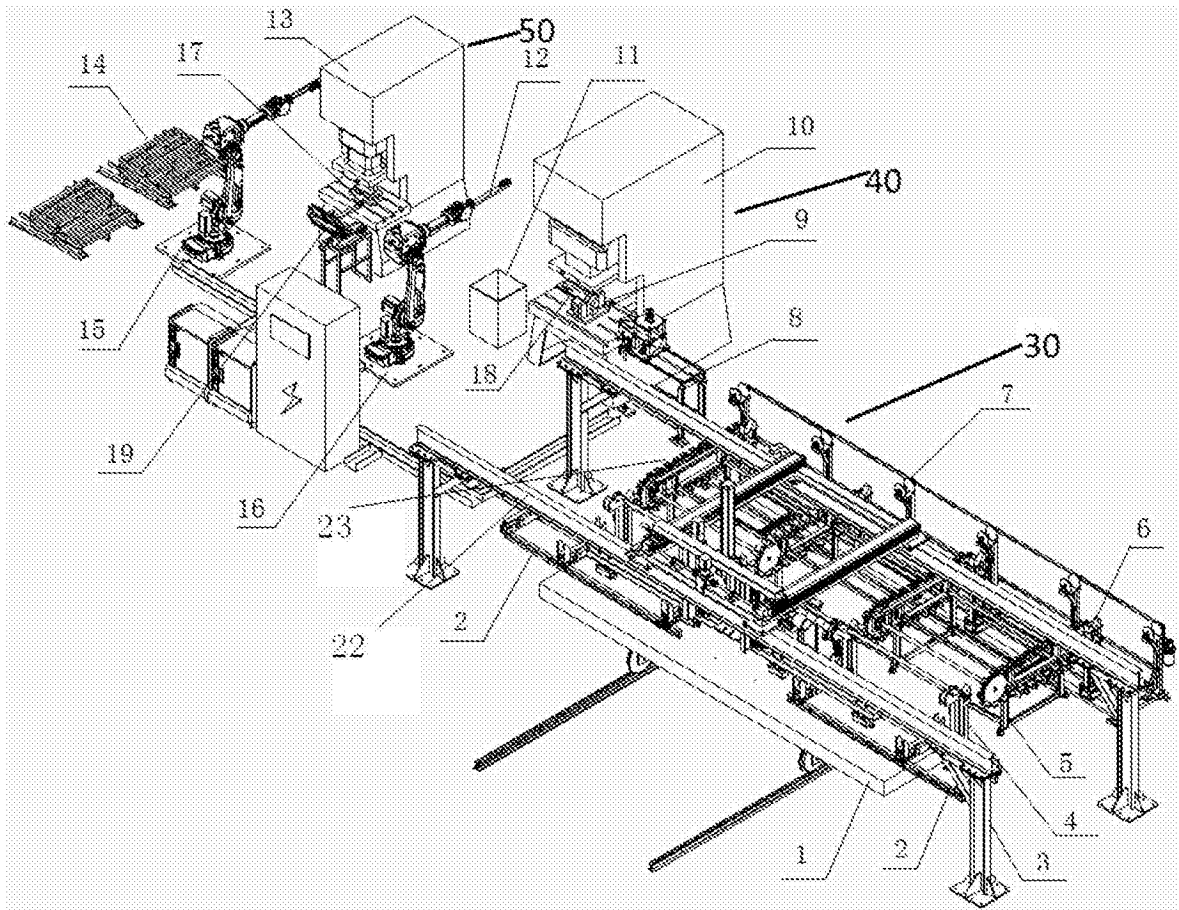


图1

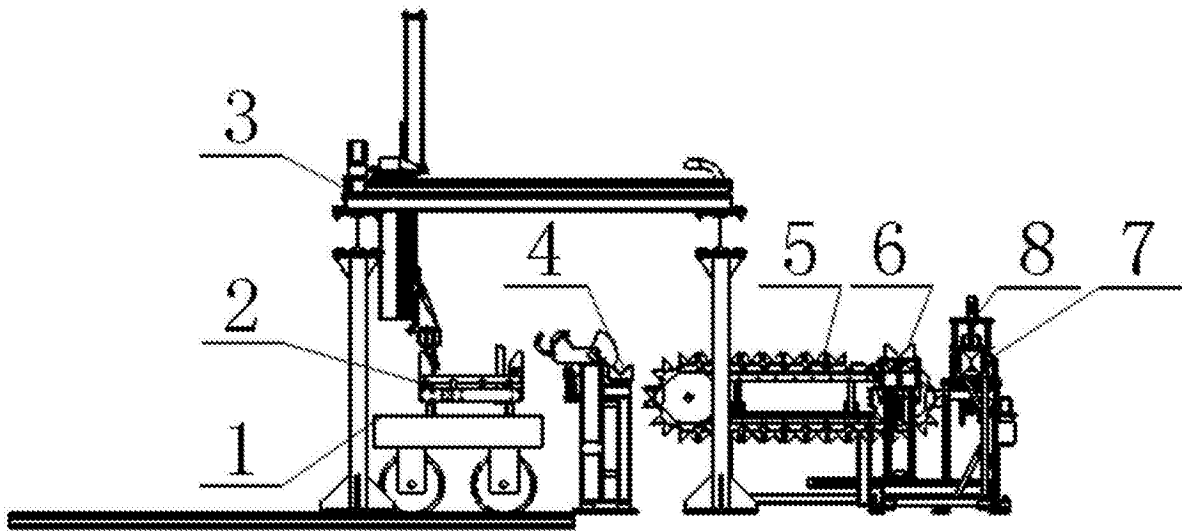


图2

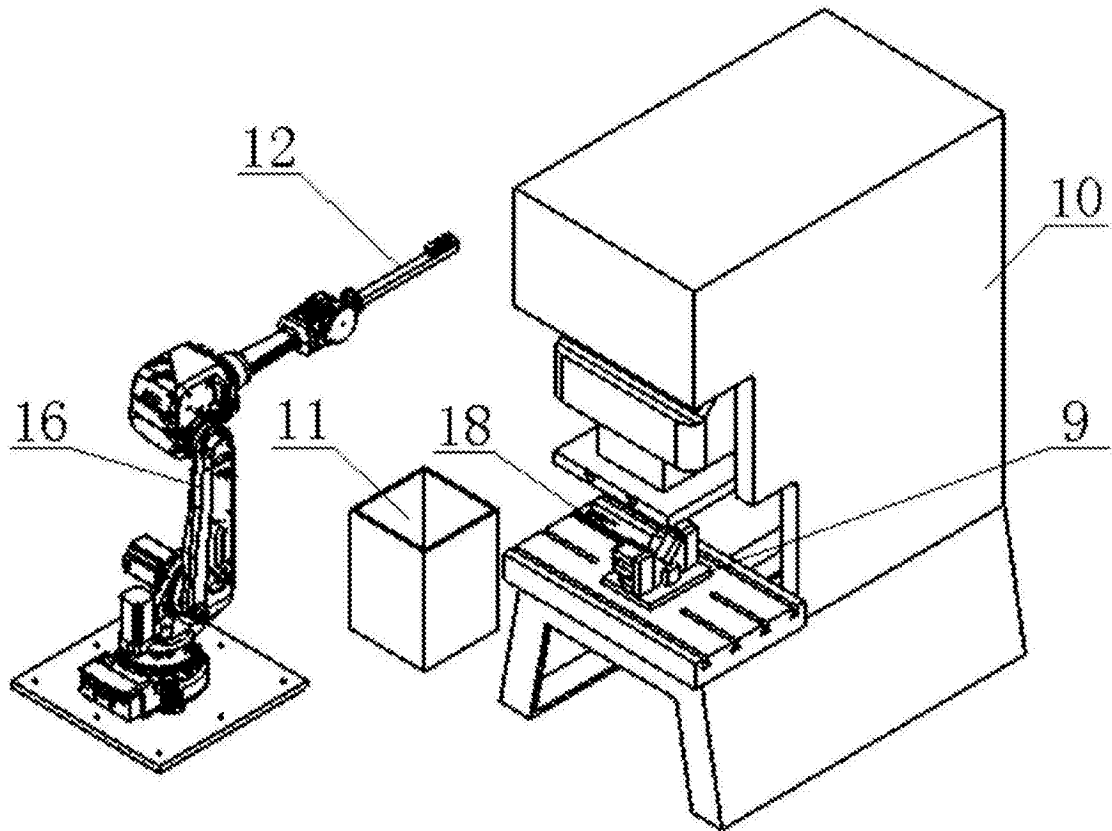


图3

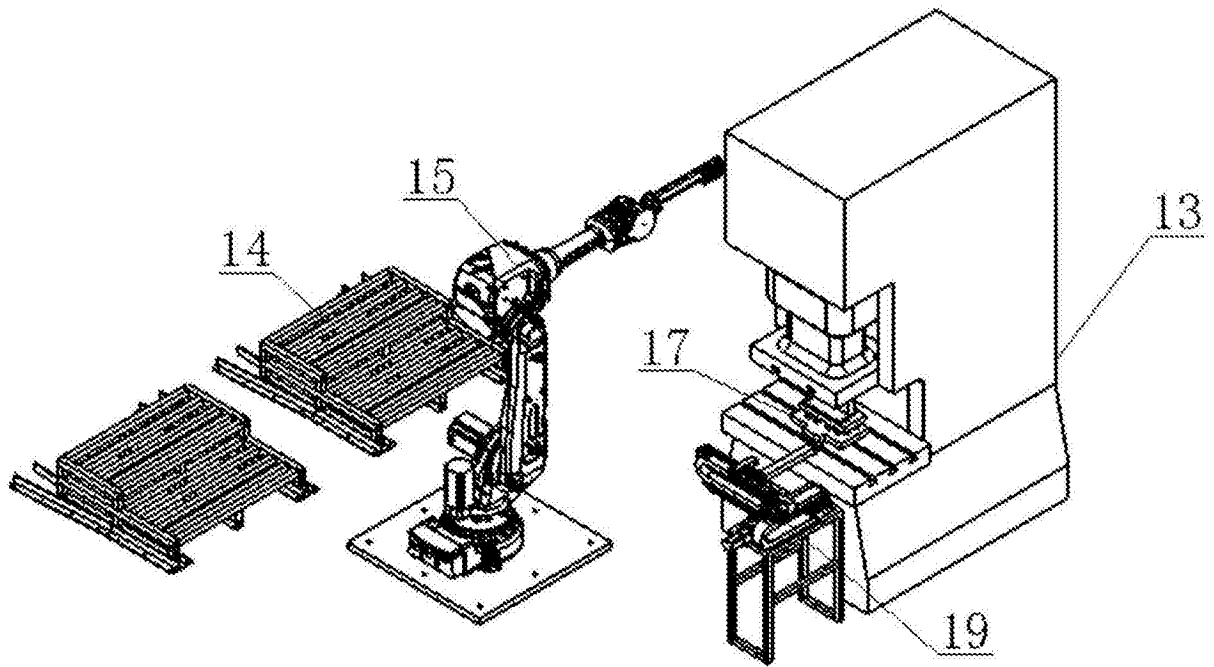


图4

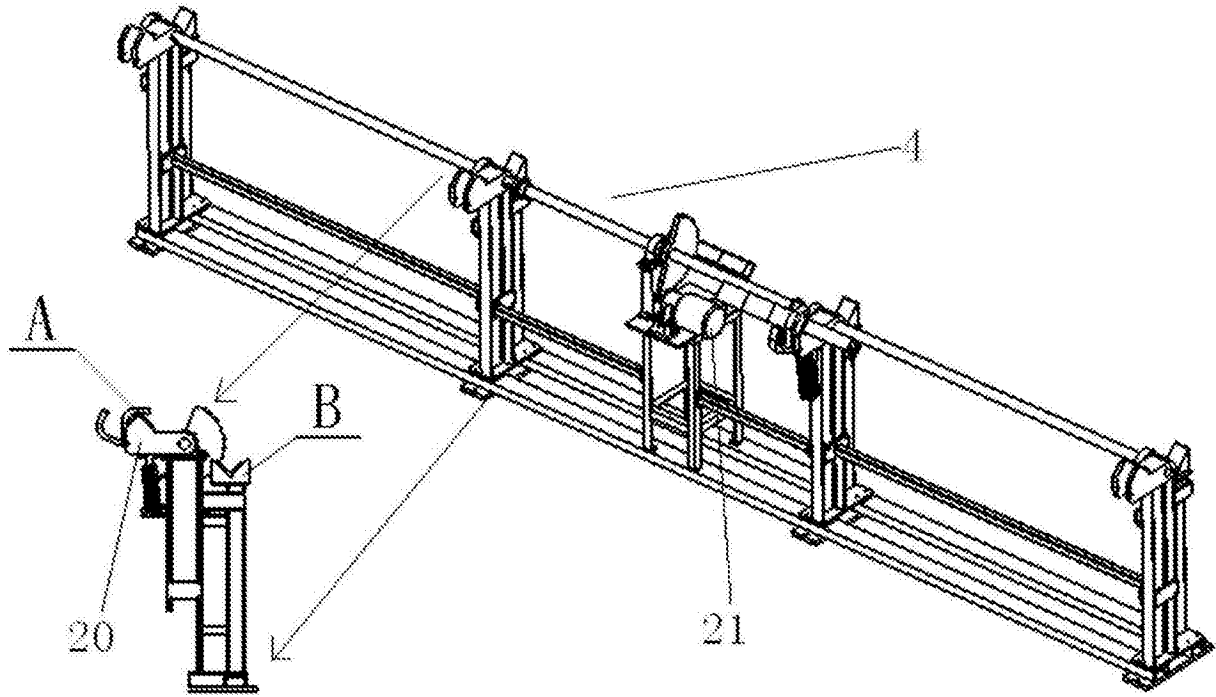


图5