



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116787156 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 22

(21) 申请号 202310746977.7

(22) 申请日 2023.06.21

(71) 申请人 广东南铝智能装备科技有限公司

地址 528231 广东省佛山市南海区大沥镇

广云路1-2号通发大厦九楼自编70号

申请人 广东南铝建筑机器人科技有限公司

(72) 发明人 黄敏豪 蒲胜辉 李伟桥 谢绍结

刘贤伟 潘文俊 唐健强 李志国

康土富 周家祥 李文东

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限

公司 44202

专利代理师 胡枫

(51) Int. Cl.

B23P 23/04 (2006.01)

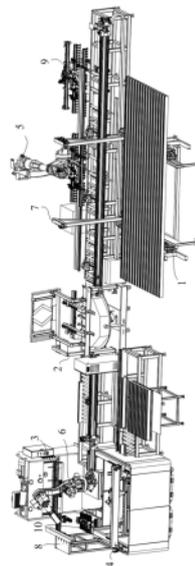
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种板材锯冲铣自动化生产系统

(57) 摘要

本发明涉及型材加工设备领域,公开了一种板材锯冲铣自动化生产系统,包括上料单元、切割单元、冲孔单元、铣钻单元、第一机械手、第二机械手、总控单元、第一辅助翻转架、第二辅助翻转架;上料单元用于将型材成垛输送或依序排列输送至第一取料工位;第一机械手用于将第一取料工位的型材直接移栽至切割单元,或者将第一取料工位的型材移栽至第一辅助翻转架,驱动型材垂直翻转后再移栽至切割单元;切割单元用于将型材定位切断,第二机械手用于将切割单元切割完成的型材移栽至冲孔单元,且将冲孔单元定位冲孔完成的型材移栽至铣钻单元。本发明的板材锯冲铣自动化生产系统能够适应不同截面形状型材的自动化生产。



1. 一种板材锯冲铣自动化生产系统,其特征在于,包括上料单元、切割单元、冲孔单元、铣钻单元、第一机械手、第二机械手、总控单元、与所述第一机械手对应设置的第一辅助翻转架、与所述第二机械手对应设置的第二辅助翻转架;

所述上料单元用于将型材成垛输送或依序排列输送至第一取料工位;

所述第一机械手用于将第一取料工位的型材直接移栽至所述切割单元,或者将第一取料工位的型材移栽至第一辅助翻转架,驱动型材垂直翻转后再移栽至所述切割单元;

所述切割单元用于将型材定位切断,所述第二机械手用于将所述切割单元切割完成的型材移栽至所述冲孔单元,且将所述冲孔单元定位冲孔完成的型材移栽至所述铣钻单元;

其中,所述第二辅助翻转架用于辅助所述第二机械手在型材冲孔前后驱动型材垂直翻转;

所述第一机械手、所述第二机械手均设有与所述总控单元连接的感应检测装置,所述感应检测装置用于识别型材截面形状,所述上料单元、所述切割单元、所述冲孔单元、所述铣钻单元、所述第一机械手、所述第二机械手均由所述主控单元连接控制。

2. 如权利要求1所述的板材锯冲铣自动化生产系统,其特征在于,所述上料单元包括备料架、第一输送线和第一顶升装置,所述备料架上依次设置备料工位、上料工位及所述第一取料工位,所述第一输送线横跨所述上料工位和所述第一取料工位,且与所述备料工位错开设置,所述第一顶升装置设于第一输送线下方,用于驱动所述第一输送线升降。

3. 如权利要求2所述的板材锯冲铣自动化生产系统,其特征在于,所述第一顶升装置用于驱动第一输送线上升,使位于所述备料架上料工位的成垛型材托举至离开备料架顶面,且在所述第一输送线将上料工位的型材输送至第一取料工位后,再驱动所述第一输送线下降,使成垛型材落回所述备料架顶面。

4. 如权利要求2所述的板材锯冲铣自动化生产系统,其特征在于,所述第一顶升装置用于驱动所述第一输送线上升至高出所述备料架顶面,所述第一输送线将上料工位的型材依序排列,且向第一取料工位的方向输送。

5. 如权利要求3所述的板材锯冲铣自动化生产系统,其特征在于,所述成垛型材包括层叠且相对设置的第一U型截面型材和第二U形截面型材,所述第一机械手交替移栽所述第一U型截面型材和所述第二U形截面型材;

所述第一机械手在将第一取料工位的第一U型截面型材直接移栽至所述切割单元后,再将第一取料工位的第二U形截面型材移栽至第一辅助翻转架,驱动第二U形截面型材垂直翻转后再移栽至所述切割单元。

6. 如权利要求1所述的板材锯冲铣自动化生产系统,其特征在于,所述切割单元包括顺次设置的第二输送线、角度锯台和第一托料线;

所述第二输送线上设有伺服送料机构和第一靠边定位机构,所述第一靠边定位机构用于驱动型材靠边定位,所述伺服送料机构抓取型材远离所述角度锯台的一端往所述角度锯台送料;

所述角度锯台用于按照预设长度、角度对型材进行锯切;

所述第一托料线的一侧设有第二取料工位,所述第一托料线上设有第二靠边定位机构,所述第二靠边定位机构用于驱动锯切后的型材靠边定位至第二取料工位。

7. 如权利要求6所述的板材锯冲铣自动化生产系统,其特征在于,所述第二输送线上还

设有第二顶升装置,所述第二顶升装置用于驱动第二取料工位的型材顶起。

8.如权利要求6或7所述的板材锯冲铣自动化生产系统,其特征在于,所述型材包括第一面板、与所述第一面板相对的第二面板,以及与所述第二面板呈预设夹角的第三面板;所述第一面板完成冲孔后,

所述第二机械手驱动从第二取料工位抓取或吸取的型材水平翻转,并使型材的第二面板移动至冲孔单元进行冲孔;或者

所述第二机械手驱动从第二取料工位抓取或吸取的型材移栽至第二辅助翻转架进行垂直翻转,并使型材的第三面板移动至冲孔单元进行冲孔。

9.如权利要求1所述的板材锯冲铣自动化生产系统,其特征在于,所述铣钻单元包括第二托料线,以及设于第二托料线一端的铣钻主机,所述第二托料线的一侧设有接料台,所述第二托料线上设有推料排料机构,所述推料排料机构用于将加工好的型材推送至接料台。

10.如权利要求1所述的板材锯冲铣自动化生产系统,其特征在于,还包括第一快换工装台和第二快换工装台,所述第一快换工装台位于所述第一机械手的移动半径内,用于承载第一机械手的吸盘架或夹爪;所述第二快换工装台位于所述第二机械手的移动半径内,用于承载第二机械手的吸盘架或夹爪。

一种板材锯冲铣自动化生产系统

技术领域

[0001] 本发明涉及型材加工设备技术领域,尤其涉及一种板材锯冲铣自动化生产系统。

背景技术

[0002] 为提升型材产品加工的效率和产品质量的稳定性、降低生产成本,很多铝材厂针对产品生产线进行了自动化改造。

[0003] 然而,型材产品的截面形状多样性丰富,不同截面形状的型材产品的码垛、上料、转移输送方式不同,且需要加工的表面不同,采用现有的自动化生产线难以兼顾不同截面形状的产品,在生产不同截面形状的产品时往往需要投入额外的人工,或者针对特定截面形状的型材单独开发不同的生产线,不利于节约成本。

[0004] 因此,有必要针对现有型材的自动化生产线进行改进,以适应不同截面形状型材的自动化生产。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种板材锯冲铣自动化生产系统,能够适应不同截面形状型材的自动化生产。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种板材锯冲铣自动化生产系统,包括上料单元、切割单元、冲孔单元、铣钻单元、第一机械手、第二机械手、总控单元、与所述第一机械手对应设置的第一辅助翻转架、与所述第二机械手对应设置的第二辅助翻转架;

[0007] 所述上料单元用于将型材成垛输送或依序排列输送至第一取料工位;

[0008] 所述第一机械手用于将第一取料工位的型材直接移栽至所述切割单元,或者将第一取料工位的型材移栽至第一辅助翻转架,驱动型材垂直翻转后再移栽至所述切割单元;

[0009] 所述切割单元用于将型材定位切断,所述第二机械手用于将所述切割单元切割完成的型材移栽至所述冲孔单元,且将所述冲孔单元定位冲孔完成的型材移栽至所述铣钻单元;

[0010] 其中,所述第二辅助翻转架用于辅助所述第二机械手在型材冲孔前后驱动型材垂直翻转;

[0011] 所述第一机械手、所述第二机械手均设有与所述总控单元连接的感应检测装置,所述感应检测装置用于识别型材截面形状,所述上料单元、所述切割单元、所述冲孔单元、所述铣钻单元、所述第一机械手、所述第二机械手均由所述主控单元连接控制。

[0012] 作为上述方案的改进,所述上料单元包括备料架、第一输送线和第一顶升装置,所述备料架上依次设置备料工位、上料工位及所述第一取料工位,所述第一输送线横跨所述上料工位和所述第一取料工位,且与所述备料工位错开设置,所述第一顶升装置设于第一输送线下方,用于驱动所述第一输送线升降。

[0013] 作为上述方案的改进,所述第一顶升装置用于驱动第一输送线上升,使位于所述备料架上料工位的成垛型材托举至离开备料架顶面,且在所述第一输送线将上料工位的型

材输送至第一取料工位后,再驱动所述第一输送线下降,使成垛型材落回所述备料架顶面。

[0014] 作为上述方案的改进,所述第一顶升装置用于驱动所述第一输送线上升至高出所述备料架顶面,所述第一输送线将上料工位的型材依序排列,且向第一取料工位的方向输送。

[0015] 作为上述方案的改进,所述成垛型材包括层叠且相对设置的第一U型截面型材和第二U形截面型材,所述第一机械手交替移载所述第一U型截面型材和所述第二U形截面型材;

[0016] 所述第一机械手在将第一取料工位的第一U型截面型材直接移载至所述切割单元后,再将第一取料工位的第二U形截面型材移载至第一辅助翻转架,驱动第二U形截面型材垂直翻转后再移载至所述切割单元。

[0017] 作为上述方案的改进,所述切割单元包括顺次设置的第二输送线、角度锯台和第一托料线;

[0018] 所述第二输送线上设有伺服送料机构和第一靠边定位机构,所述第一靠边定位机构用于驱动型材靠边定位,所述伺服送料机构抓取型材远离所述角度锯台的一端往所述角度锯台送料;

[0019] 所述角度锯台用于按照预设长度、角度对型材进行锯切;

[0020] 所述第一托料线的一侧设有第二取料工位,所述第一托料线上设有第二靠边定位机构,所述第二靠边定位机构用于驱动锯切后的型材靠边定位至第二取料工位。

[0021] 作为上述方案的改进,所述第二输送线上还设有第二顶升装置,所述第二顶升装置用于驱动第二取料工位的型材顶起。

[0022] 作为上述方案的改进,所述型材包括第一面板、与所述第一面板相对的第二面板,以及与所述第二面板呈预设夹角的第三面板;所述第一面板完成冲孔后,

[0023] 所述第二机械手驱动从第二取料工位抓取或吸取的型材水平翻转,并使型材的第二面板移动至冲孔单元进行冲孔;或者

[0024] 所述第二机械手驱动从第二取料工位抓取或吸取的型材移载至第二辅助翻转架进行垂直翻转,并使型材的第三面板移动至冲孔单元进行冲孔。

[0025] 作为上述方案的改进,所述铣钻单元包括第二托料线,以及设于第二托料线一端的铣钻主机,所述第二托料线的一侧设有接料台,所述第二托料线上设有推料排料机构,所述推料排料机构用于将加工好的型材推送至接料台。

[0026] 作为上述方案的改进,还包括第一快换工装台和第二快换工装台,所述第一快换工装台位于所述第一机械手的移动半径内,用于承载第一机械手的吸盘架或夹爪;所述第二快换工装台位于所述第二机械手的移动半径内,用于承载第二机械手的吸盘架或夹爪。

[0027] 实施本发明,具有如下有益效果:

[0028] 本发明公开了一种板材锯冲孔自动化生产系统,通过设置上料单元、切割单元、冲孔单元、铣钻单元、第一机械手、第二机械手、第一辅助翻转架、第二辅助翻转架,对于不同截面形状的型材,可以灵活选择直接成垛上料或在拆垛后依序排列上料;第一机械手根据型材的截面形状选择是否与第一辅助翻转架配合对型材进行垂直翻转,使型材按照预定状态进行转移输送,在切割单元完成定位切断;第二机械手根据型材的截面形状选择是否与第二辅助翻转架配合对型材进行垂直翻转,使型材按照预定状态进行转移输送,在冲孔单

元完成定位冲孔,并将型材转移输送至铣钻单元完成铣钻加工;

[0029] 本发明的板材锯冲铣自动化生产系统自动化程度高,同时能够适应不同截面形状型材的自动化生产,能够在生产不同截面形状的产品时节省人工和设备等支出成本,有效提高生产效率;

[0030] 此外,空间布局合理,可以减少生产不同截面形状型材的场地占用面积。

附图说明

[0031] 图1是本发明一种板材锯冲铣自动化生产系统的一实施例结构示意图;

[0032] 图2是图1的第一机械手与上料单元、切割单元、第一辅助翻转架、第一快换工装台配合作业的结构示意图;

[0033] 图3是U型截面型材的结构示意图;

[0034] 图4是异型截面型材的结构示意图;

[0035] 图5是铣钻单元的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0037] 如图1~图2所示,本实施例提供了一种板材锯冲铣自动化生产系统,包括上料单元1、切割单元2、冲孔单元3、铣钻单元4、第一机械手5、第二机械手6、总控单元、与所述第一机械手5对应设置的第一辅助翻转架7、与所述第二机械手6对应设置的第二辅助翻转架8;所述上料单元1用于将型材成垛输送或依序排列输送至第一取料工位111;所述第一机械手5用于将第一取料工位111的型材直接移栽至所述切割单元2,或者将第一取料工位111的型材移栽至第一辅助翻转架7,驱动型材垂直翻转后再移栽至所述切割单元2;所述切割单元2用于将型材定位切断,所述第二机械手6用于将所述切割单元2切割完成的型材移栽至所述冲孔单元3,且将所述冲孔单元3定位冲孔完成的型材移栽至所述铣钻单元4;其中,所述第二辅助翻转架8用于辅助所述第二机械手6在型材冲孔前后驱动型材垂直翻转;所述上料单元1、所述切割单元2、所述冲孔单元3、所述铣钻单元4、所述第一机械手5、所述第二机械手6均由同一主控单元连接控制。

[0038] 本实施例通过设置上料单元1、切割单元2、冲孔单元3、铣钻单元4、第一机械手5、第二机械手6、第一辅助翻转架7、第二辅助翻转架8,对于不同截面形状的型材,可以灵活选择直接成垛上料或在拆垛后依序排列上料;第一机械手5根据型材的截面形状选择是否与第一辅助翻转架7配合对型材进行垂直翻转,使型材按照预定状态进行转移输送,在切割单元2完成定位切断;第二机械手6根据型材的截面形状选择是否与第二辅助翻转架8配合对型材进行垂直翻转,使型材按照预定状态进行转移输送,在冲孔单元3完成定位冲孔,并将型材转移输送至铣钻单元4完成铣钻加工;本实施例的板材锯冲铣自动化生产系统能够适应不同截面形状型材的自动化生产,能够在生产不同截面形状的产品时节省人工和设备等支出成本,且空间布局合理,可以减少生产不同截面形状型材的场地占用面积。

[0039] 需要说明的是,型材的移栽与各加工过程中都是横向平躺的,本实施例驱动型材垂直翻转,为型材绕中心轴线方向翻转。

[0040] 本实施例第一机械手5、第二机械手6上均设有用于吸取型材的吸盘架或夹爪。由于吸取不同截面形状型材需要用到的吸盘架或夹爪不同,本实施例优选设置了用于帮助第一机械手5更换吸盘架或夹爪的第一快换工装台9,以及用于帮助第二机械手6更换吸盘架或夹爪的第二快换工装台10,所述第一快换工装台9位于所述第一机械手5的移动半径内,用于承载第一机械手5的吸盘架或夹爪;所述第二快换工装台10位于所述第二机械手6的移动半径内,用于承载第二机械手6的吸盘架或夹爪。

[0041] 本实施例的第一机械手5、第二机械手6上均设有与总控单元连接的感应检测装置,该感应检测装置用于识别型材截面形状,总控单元根据第一机械手5、第二机械手6抓取或吸取的型材形状,控制第一机械手5、第二机械手6直接将型材移载至下一工序的相应工位,或将型材移动至第一辅助翻转架7或第二辅助翻转架8进行垂直翻转后,再将型材移载至下一工序的相应工位。

[0042] 本实施例的所述上料单元1包括备料架11、第一输送线12和第一顶升装置13,所述备料架11上依次设置备料工位112、上料工位113及所述第一取料工位111,所述第一输送线12横跨所述上料工位113和所述第一取料工位111,且与所述备料工位112错开设置,所述第一顶升装置13设于第一输送线12下方,用于驱动所述第一输送线12升降。

[0043] 第一顶升装置13未顶升时,备料架11高于第一输送线12顶面,第一顶升装置13顶升时,第一输送线12提升至高于备料架11顶面。

[0044] 结合图3,对于U型截面型材a,在上料前一般为两两相对层叠码垛设置,其能够保持较好的稳定性,因此在第一输送线12输送过程中一般成垛输送。

[0045] 结合图4,对于异型截面型材b,其由于两侧高度不一致,且码垛时只有一侧与上层型材接触,稳定性较差,因此在第一输送线12输送时一般单层摆放在第一输送线12上进行输送,图1所示即为异型截面型材b在第一输送线12上单层摆放传输。

[0046] 对于备料架11上位于备料工位112的U型截面型材a垛料,成垛转移至上料工位113后,所述第一顶升装置13驱动第一输送线12上升,使位于所述备料架11上料工位113的成垛型材托举至离开备料架11顶面,且在所述第一输送线12将上料工位113的型材输送至第一取料工位111后,再驱动所述第一输送线12下降,使成垛型材落回所述备料架11顶面。

[0047] 其中,第一输送线12的两侧在第一取料工位111附近设有限位块121,使第一输送线12上位于底部的型材同时接触到两侧的限位块121后停止输送。当型材停止输送后,第一顶升装置13再驱动第一输送线12下降,型材落在备料架11的第一取料工位111上,等待第一机械手5抓取。

[0048] 此时,备料架11上可再放置第二垛型材。当第一机械手5取完一垛型材时,第一顶升装置把第一输送线12顶起,第一输送线12把备料架11的一垛型材往线体末端输送,第一机械手5重复取料。

[0049] 对于U型截面型材a垛料,其每层型材的开口方向不同,成垛型材具体包括层叠且相对设置的第一U型截面型材和第二U形截面型材,第一机械手5交替移载所述第一U型截面型材和所述第二U形截面型材。

[0050] 所述第一机械手5在将第一取料工位111的第一U型截面型材直接移载至所述切割单元2后,再将第一取料工位111的第二U形截面型材移载至第一辅助翻转架7,驱动第二U形截面型材垂直翻转180°后再移载至所述切割单元2,使得每层型材以相同的状态进入切割

单元2,并达到相同的切割效果(包括切割角度、切割断面状态等)。

[0051] 对于备料架11上位于备料工位112的异型截面型材b垛料,单层依序摆放至上料工位113。所述第一顶升装置13持续保持顶起状态,使第一输送线12高出所述备料架11顶面,第一输送线12将上料工位113的型材依序排列,且向第一取料工位111的方向输送。人工或设备每摆完一根型材,第一输送线12往线体末端输送一段距离,在上料工位113腾出空间放置下一根型材,直到异型板型材单层摆满链板线表面。当型材与第一输送线12两侧的限位块121同时接触时,第一输送线12停止输送,等待第一机械手5抓取型材。第一机械手5取走一根型材后,第一输送线12继续输送,直到下一根型材接触到两边的限位块121后再停止输送,第一输送线12保持持续送料动作。

[0052] 本实施例的所述切割单元2包括顺次设置的第二输送线21、角度锯台22和第一托料线23。所述第二输送线21上设有伺服送料机构和第一靠边定位机构,所述第一靠边定位机构驱动型材靠边定位,所述伺服送料机构抓取型材远离所述角度锯台22的一端往所述角度锯台22送料,所述角度锯台22按照预设长度、角度对型材进行锯切;锯切完成后,半成品型材自动输送到后面的第一托料线23上。

[0053] 所述第一托料线23的一侧设有第二取料工位,所述第一托料线23上设有第二靠边定位机构,所述第二靠边定位机构用于驱动锯切后的型材靠边定位至第二取料工位,以待第二机械手6取料。

[0054] 本实施例的第一托料线23为滚筒托料线,为方便第二机械手6从侧面吸取异型板材,避免第二机械手6与滚筒发生干涉,本实施例在所述第二输送线21上还设有第二顶升装置。对于异型截面型材b,第二靠边定位机构驱动锯切后的型材靠边定位至第二取料工位后,第二顶升装置进一步驱动第二取料工位的型材顶起。

[0055] 本实施例的冲孔单元3包括液压小排冲,液压小排冲上设有上下模芯、伺服限位块121、定边宽限位板、旋压气缸机构、伸缩块,伺服限位块121位于上下模芯的一端,定边宽限位板与旋压气缸机构相对设置。

[0056] 对于U型截面型材a,其包括第一面板a1、与所述第一面板a1相对的第二面板a2,以及与所述第二面板a2呈预设夹角的第三面板a3,其第三面板与开口相对设置,需要冲孔的表面为位于开口两侧的第一面板a1和第二面板a2。

[0057] 当U型截面型材a的第一面板a1完成冲孔后,所述第二机械手6驱动从第二取料工位抓取或吸取的U型截面型材a水平翻转,并使U型截面型材a的第二面板a2移动至冲孔单元3进行冲孔。

[0058] 具体地,第二机械手6吸取U型截面型材a的第三面板a3,把U型截面型材a的第一面板a1从液压小排冲正面伸进上下模芯里;第二机械手6吸着U型截面型材a往伺服限位块121方向平移,直到U型截面型材a一端接触液压小排冲伺服限位块121上;然后第二机械手6再往前平移,直到U型截面型材a接触模芯里侧的定边宽限位板上;液压小排冲上方的一排旋压气缸机构从外面往边宽限位板压紧U型截面型材a,第二机械手6松开U型截面型材a;液压小排冲根据U型截面型材a需要冲孔的间距和数量,伸缩块自动打开不需要冲孔的冲针顶块,液压小排冲开始冲孔;冲孔完成后,第二机械手6吸着U型截面型材a移开液压小排冲的模芯,把U型截面型材a旋转180度,然后从液压小排冲正面进上下模芯里,冲U型截面型材a另外一侧(第二面板a2)的孔。

[0059] 对于异型截面型材b,其包括第一面板b1、与所述第一面板b1相对的第二面板b2,以及与所述第一面板b1呈预设夹角的第三面板b3,其第三面板b3与第一面板b1设置在开口两侧,需要冲孔的表面为位于开口两侧的第一面板b1和第三面板b3。

[0060] 当异型截面型材b的第一面板b1完成冲孔后,所述第二机械手6驱动从第二取料工位抓取或吸取的异型截面型材b移栽至第二辅助翻转架8进行垂直翻转,并使异型截面型材b的第三面板b3移动至冲孔单元3进行冲孔。

[0061] 具体地,第二机械手6吸着异型截面型材b,把第一面板b1从液压小排冲右端往左端套进上下模芯里;第二机械手6吸着异型截面型材b往伺服限位块121方向平移,直到异型截面型材b一端接触液压小排冲伺服限位块121;然后第二机械手6往前平移,直到异型截面型材b接触模芯里侧的定边宽限位板上;液压小排冲上方的一排旋压气缸机构从外面往边宽限位板压紧异型截面型材b,第二机械手6松开异型截面型材b;(保证旋压气缸机构不和第二机械手6干涉)液压小排冲根据异型截面型材b需要冲孔的间距和数量,伸缩块自动打开不需要冲孔的冲针顶块,液压小排冲开始冲孔;冲孔完成后,第二机械手6吸着异型截面型材b移开液压小排冲的模芯,把异型截面型材b放置第二辅助翻转架8上进行定位,然后第二机械手6吸着异型截面型材b另外一个面,再旋转180度,冲液压小排冲右端套进上下模芯里,冲异型截面型材b另外一侧(第三面板b3)的孔。

[0062] 结合图5,本实施例的铣钻单元4包括第二托料线41,以及设于第二托料线41一端的铣钻主机42,所述第二托料线41的一侧设有接料台43,所述第二托料线41上设有推料排料机构411,所述推料排料机构411用于将加工好的型材推送至接料台43。

[0063] 本实施例的板材锯冲铣自动化生产系统自动化程度高,同时能够灵活应对不同截面形状型材的自动化生产,能够在生产不同截面形状的产品时节省人工和设备等支出成本,有效提高生产效率。

[0064] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

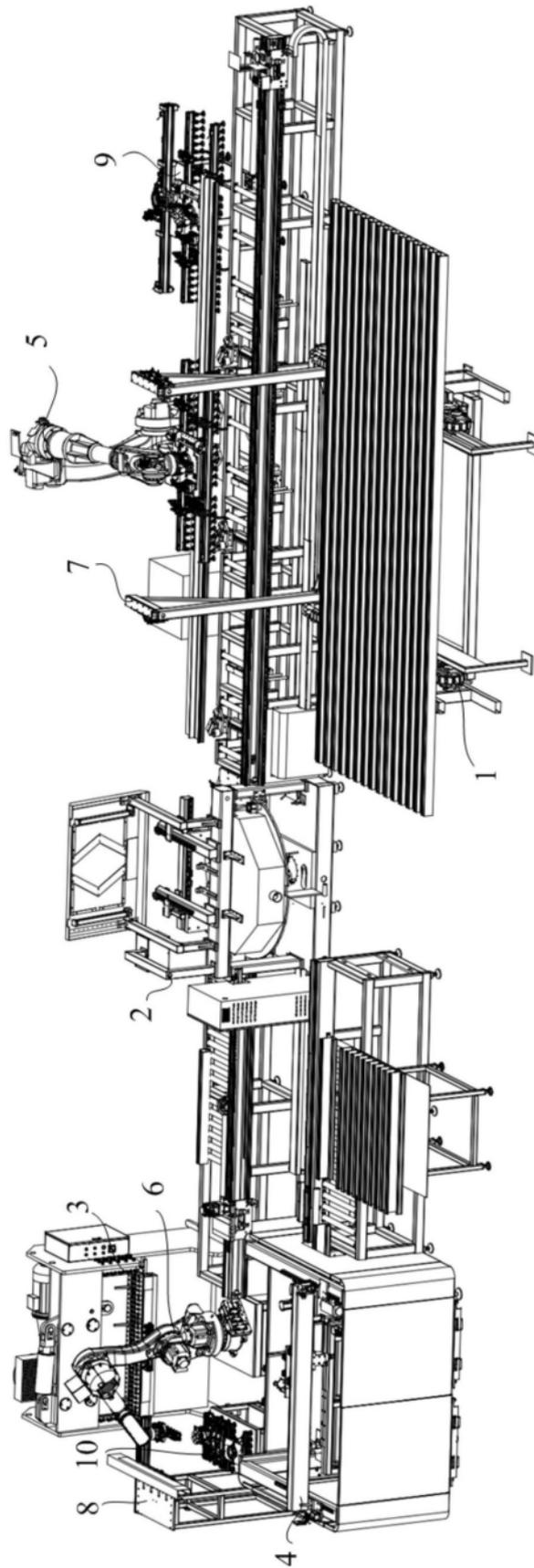


图1

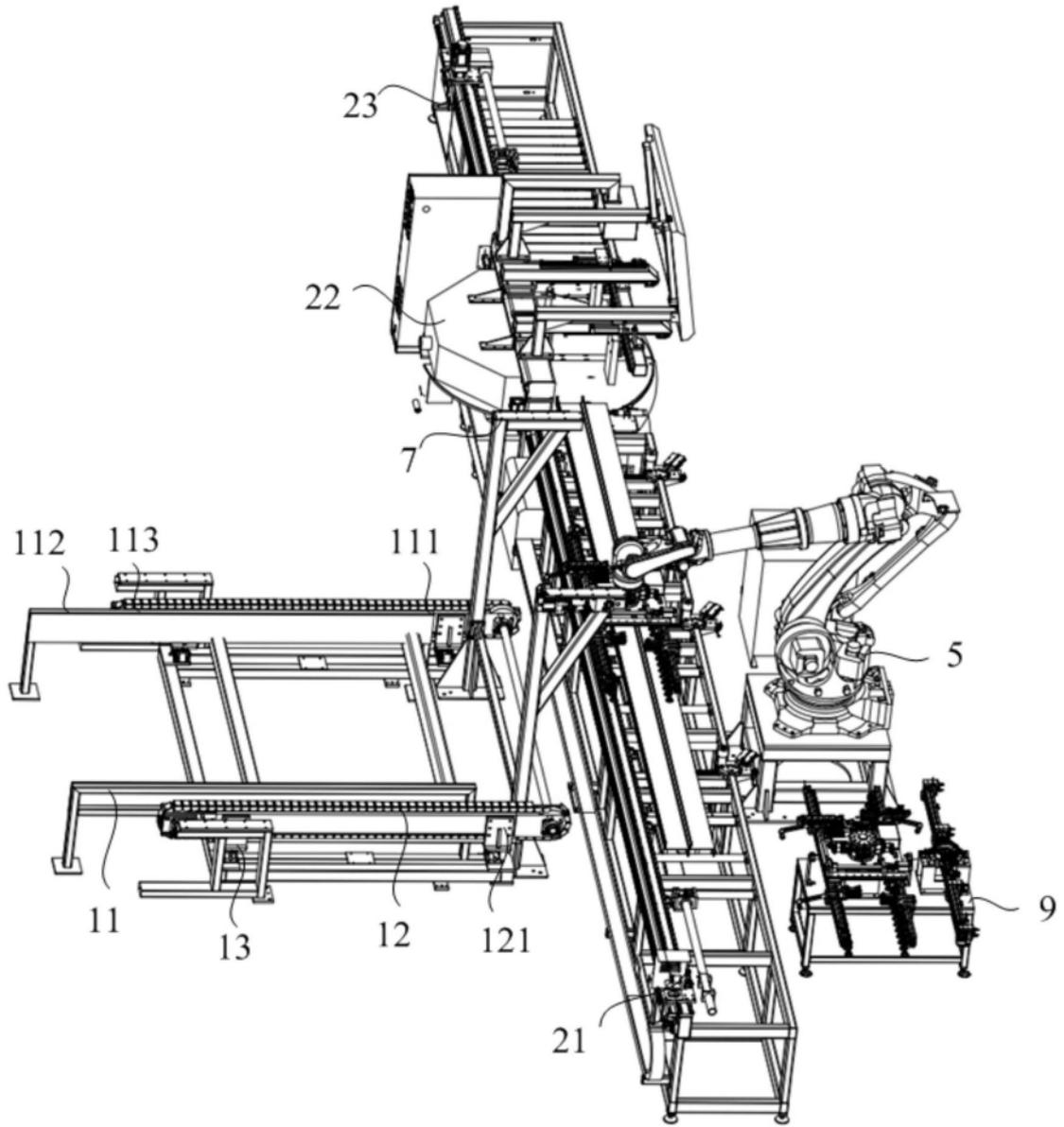


图2

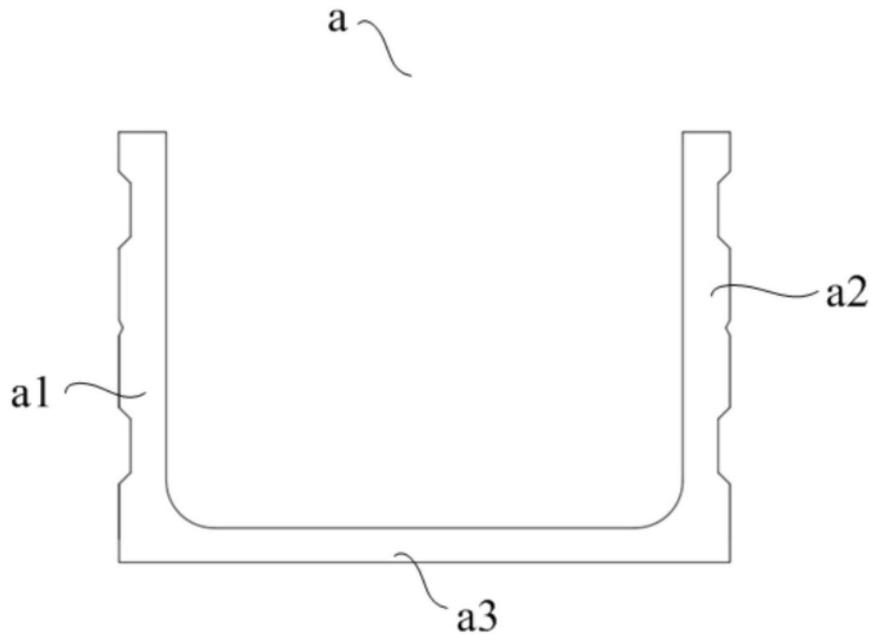


图3

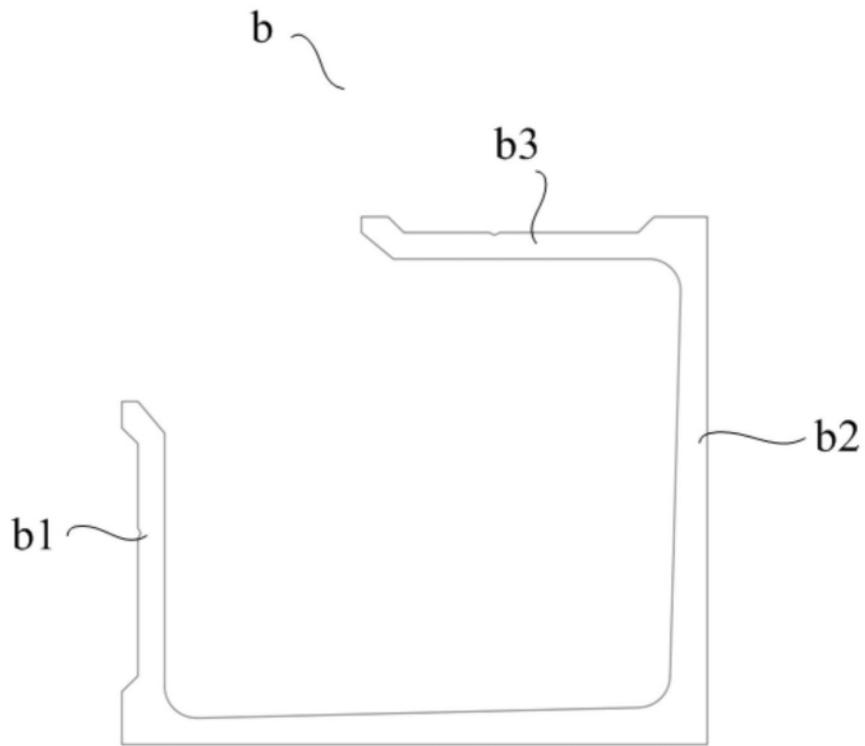


图4

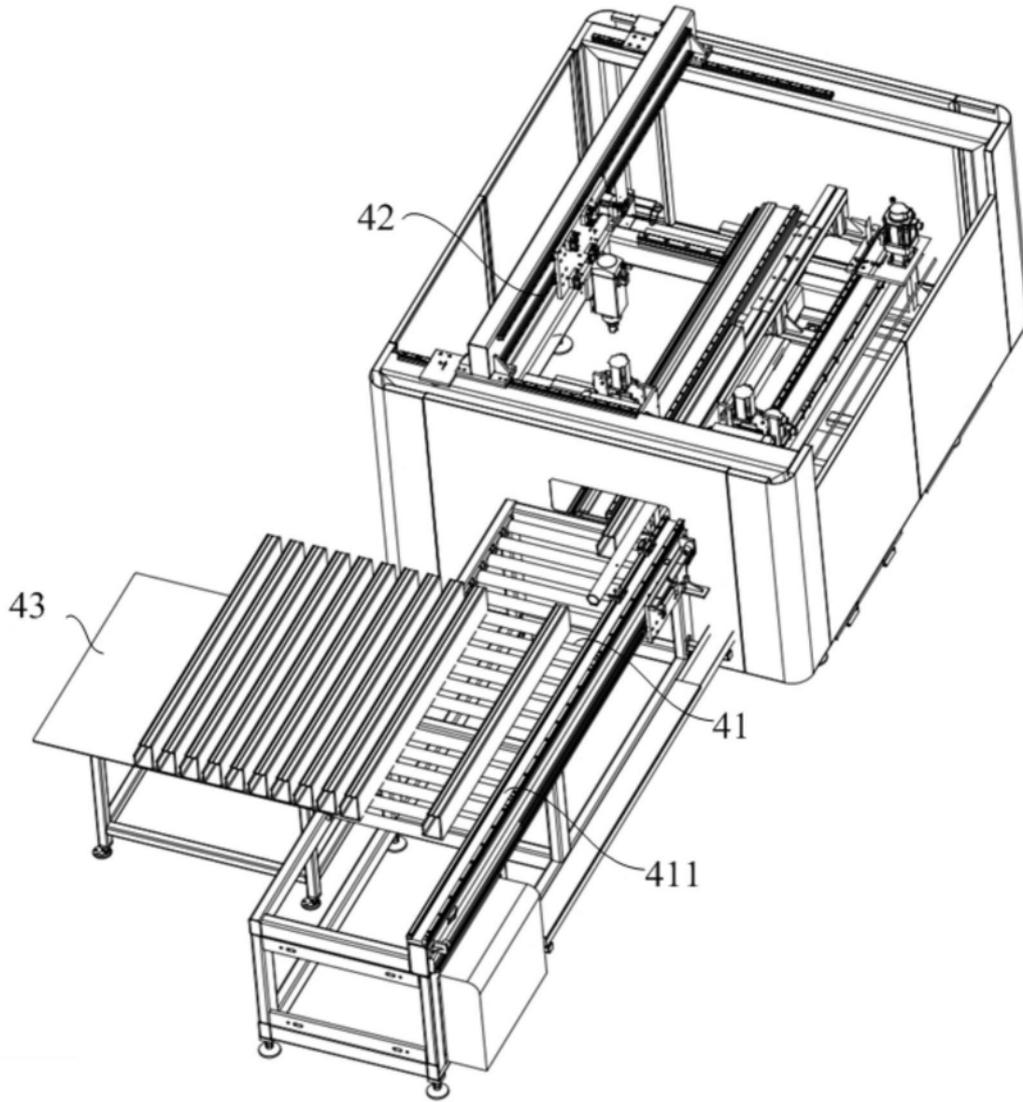


图5