



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109647940 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 19

(21) 申请号 201910058855.2

(22) 申请日 2019.01.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109647940 A

(43) 申请公布日 2019.04.19

(73) 专利权人 厦门海普锐科技股份有限公司

地址 361000 福建省厦门市同安区同集中
路228号

(72) 发明人 李普天 曾彬彬 陈敏 蓝福寿
郑榆

(74) 专利代理机构 厦门创象知识产权代理有限
公司 35232

专利代理师 王凤玲

(51) Int. Cl.

B21D 5/02 (2006.01)

B21D 43/02 (2006.01)

B21D 43/09 (2006.01)

B21D 43/12 (2006.01)

B21D 43/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209792331 U, 2019.12.17

CN 102862054 A, 2013.01.09

CN 107378379 A, 2017.11.24

CN 104476275 A, 2015.04.01

CN 205146962 U, 2016.04.13

CN 106862321 A, 2017.06.20

审查员 郭长江

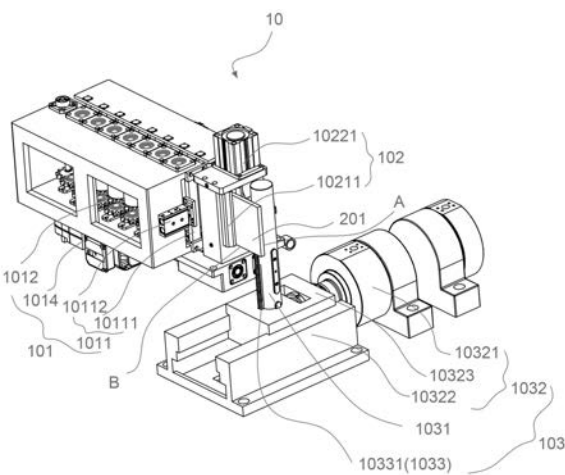
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

折弯机及母排的加工中心

(57) 摘要

本发明提出了一种折弯机及母排的加工中心,该折弯机包括依次排列布置的送料部件、夹持部件及折弯部件;夹持部件具有夹具及第一驱动组件,第一驱动组件与夹具连接以驱动夹具夹紧或松开母排;送料部件适于将母排推送至夹具,并根据所需折弯的位置使母排的一端穿出夹具的夹口,以形成用于折弯的穿出部;折弯部件包含折弯模杆及第二驱动组件,折弯模杆朝穿出部进给以向穿出部施加作用力,使穿出部相对夹口处的母排折弯角度,第二驱动组件与折弯模杆连接以驱动折弯模杆进给。从而使母排的加工中心可提高母排的加工效率,降低成本,保证母排的加工质量。



1. 一种折弯机,其特征在于,包括:依次排列布置的送料部件、夹持部件、折弯部件及升降驱动组件;

所述夹持部件具有夹具及第一驱动组件,所述第一驱动组件与所述夹具连接以驱动所述夹具夹紧或松开母排,所述夹具包括设在工作台上的定模和动模,所述动模相对于所述定模在第三位置和第四位置之间可移动,当所述动模位于所述第三位置时,所述夹具夹紧所述母排,当所述动模位于所述第四位置时,所述夹具松开所述母排,所述第一驱动组件与所述动模连接以驱动所述动模移动,所述第一驱动组件包括第一气缸及两楔形块,所述两楔形块的倾斜面相互滑动连接,其中一楔形块连接所述动模,另一楔形块连接所述第一气缸;

所述送料部件适于将母排推送至所述夹具,并根据所需折弯的位置使母排的一端穿出所述夹具的夹口,以形成用于折弯的穿出部,所述送料部件上设有挡料部件,所述挡料部件包括挡块以及第三驱动组件,所述挡块设置在所述送料部件的出料口处,所述第三驱动组件连接所述挡块以驱动所述挡块在第一位置和第二位置之间移动,当所述挡块位于所述第一位置时,所述送料部件的出料口处的母排接触所述挡块,以进行挡料;当所述挡块位于所述第二位置时,所述送料部件的出料口处的母排被放行,以开始测量所述母排的移动长度,所述夹具根据测量的移动长度将母排在所需折弯的位置处夹紧;

所述折弯部件包含折弯模杆及第二驱动组件,所述折弯模杆朝所述穿出部进给以向所述穿出部施加作用力,使所述穿出部相对所述夹口处的母排折弯角度,所述第二驱动组件与所述折弯模杆连接以驱动所述折弯模杆进给,所述第二驱动组件包括液压缸、导轨以及滑块,所述折弯模杆竖直设置在所述滑块上,所述滑块滑动连接所述导轨,所述液压缸连接所述滑块以驱动所述滑块在所述导轨上往复移动,而使所述折弯模杆进给;

所述升降驱动组件连接所述折弯模杆以驱动所述折弯模杆在第一高度位置和第二高度位置之间升降运动,当所述折弯模杆位于所述第一高度位置时,所述第二驱动组件驱动所述折弯模杆进给,当所述折弯模杆位于所述第二高度位置时,所述第二驱动组件驱动所述折弯模杆从所述穿出部的第一侧移动到第二侧,所述第一侧与所述第二侧相背离。

2. 如权利要求1所述的折弯机,其特征在于:所述送料部件包括主动辊轴组、从动辊轴组、第一电机以及第二气缸,所述第二气缸连接所述从动辊轴组以驱动所述从动辊轴组朝向所述主动辊轴组移动,而使所述母排夹紧在所述从动辊轴组和所述主动辊轴组之间,所述第一电机传动连接所述主动辊轴组以驱动所述主动辊轴组旋转,而使所述母排被推送。

3. 一种母排的加工中心,其特征在于,包括:依次排列布置的进料输送线、折弯机及出料输送线;所述进料输送线用于使母排呈竖立状输送至所述折弯机;所述折弯机采用如权利要求1或2所述的折弯机;所述出料输送线将所述折弯机加工后的母排输送出。

4. 如权利要求3所述的母排的加工中心,其特征在于:所述进料输送线包括链板输送带、第一挡板以及第二挡板,所述第一挡板和所述第二挡板竖直设置在所述链板输送带上以共同限定出输送通道,所述第二挡板高于所述第一挡板,使得母排进入所述输送通道时呈竖立状。

5. 如权利要求3所述的母排的加工中心,其特征在于:所述出料输送线包括并排设置的万向球输送机及链板输送机,所述万向球输送机包含万向球组、托板及直线电机,所述托板可摆动地设置在所述万向球组上以接收所述折弯机加工后的母排,所述直线电机通过连接

板连接所述托板。

折弯机及母排的加工中心

技术领域

[0001] 本发明涉及母排加工领域,特别涉及一种折弯机及母排的加工中心。

背景技术

[0002] 母排是指高低压成套行业供电系统中,电柜中总制开关与各分路电路开关的连接铜排或铝排。目前,母排加工大多是单机加工,较先进的厂家将冲剪机、铣圆角机、打标记机、压花设备组成流水线,但是母排的折弯仍是单机操作,需人工手动将母排放入折弯模具中和手动调节母排在折弯模具中的位置,以进行折弯操作,其耗人力物力较多,成本比较高,母排的加工效率低,质量参差不齐。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决上述技术中的技术问题之一。为此,本发明的第一个目的在于提出一种折弯机,可自动进料、自动折弯、自动定位母排,以提高母排的加工效率,降低成本,保证母排的加工质量。

[0004] 本发明的第二个目的在于提出一种母排的加工中心。

[0005] 根据本发明的第一方面的折弯机,其包括依次排列布置的送料部件、夹持部件及折弯部件;

[0006] 所述夹持部件具有夹具及第一驱动组件,所述第一驱动组件与所述夹具连接以驱动所述夹具夹紧或松开母排;

[0007] 所述送料部件适于将母排推送至所述夹具,并根据所需折弯的位置使母排的一端穿出所述夹具的夹口,以形成用于折弯的穿出部;

[0008] 所述折弯部件包含折弯模杆及第二驱动组件,所述折弯模杆朝所述穿出部进给以向所述穿出部施加作用力,使所述穿出部相对所述夹口处的母排折弯角度,所述第二驱动组件与所述折弯模杆连接以驱动所述折弯模杆进给。

[0009] 根据本发明实施例的折弯机,通过送料部件将母排自动推进夹具的夹口内,自动定位母排的折弯位置,通过夹具自动夹紧母排,使折弯模杆在进给时,可将母排自动折弯所需的角度,从而降低人工成本,提高母排的加工效率,也可保证母排的加工质量一致。

[0010] 另外,根据本发明上述实施例提出的折弯机,还具有如下附加的技术特征:

[0011] 根据本发明的实施例,所述送料部件上设有挡料部件,所述挡料部件包括挡块以及第三驱动组件,所述挡块设置在所述送料部件的出料口处,所述第三驱动组件连接所述挡块以驱动所述挡块在第一位置和第二位置之间移动,当所述挡块位于所述第一位置时,所述送料部件的出料口处的母排接触所述挡块,以进行挡料;当所述挡块位于所述第二位置时,所述送料部件的出料口处的母排被放行,以开始测量所述母排的移动长度,所述夹具根据测量的移动长度将母排在所需折弯的位置处夹紧。

[0012] 根据本发明的实施例,所述夹具包括设在工作台上的定模和动模,所述动模相对于所述定模在第三位置和第四位置之间可移动,当所述动模位于所述第三位置时,所述夹

口夹紧所述母排,当所述动模位于所述第二位置时,所述夹口松开所述母排;所述第一驱动组件与所述动模连接以驱动所述动模移动。

[0013] 根据本发明的实施例,所述第一驱动组件包括第一气缸及两楔形块,所述两楔形块的倾斜面相互滑动连接,其中一楔形块连接所述动模,另一楔形块连接所述第一气缸。

[0014] 根据本发明的实施例,还包括升降驱动组件,所述升降驱动组件连接所述折弯模杆以驱动所述折弯模杆在第一高度位置和第二高度位置之间升降运动,当所述折弯模杆位于所述第一高度位置时,所述第二驱动组件驱动所述折弯模杆进给,当所述折弯模杆位于所述第二高度位置时,所述第二驱动组件驱动所述折弯模杆从所述穿出部的第一侧移动到第二侧,所述第一侧与所述第二侧相背离。

[0015] 根据本发明的实施例,所述送料部件包括主动辊轴组、从动辊轴组、第一电机以及第二气缸,所述第二气缸连接所述从动辊轴组以驱动所述从动辊轴组朝向所述主动辊轴组移动,而使所述母排夹紧在所述从动辊轴组和所述主动辊轴组之间,所述第一电机传动连接所述主动辊轴组以驱动所述主动辊轴组旋转,而使所述母排被推送。

[0016] 根据本发明的实施例,所述第二驱动组件包括液压缸、导轨以及滑块,所述折弯模杆竖直设置在所述滑块上,所述滑块滑动连接所述导轨,所述液压缸连接所述滑块以驱动所述滑块在所述导轨上往复移动,使所述折弯模杆进给。

[0017] 根据本发明的第二方面的母排的加工中心,其包括:依次排列布置的进料输送线、折弯机及出料输送线;

[0018] 所述进料输送线用于使母排呈竖立状输送至所述折弯机;

[0019] 所述折弯机采用上述的折弯机;

[0020] 所述出料输送线将所述折弯机加工后的母排输送出。

[0021] 根据本发明的母排的加工中心,通过进料输送线,使得折弯机与其他工序,如上道的铣圆角机连接,通过出料输送线,使得折弯机将加工好的母排输送至成品收集处,进而使得整个母排的加工中心自动化进行母排的加工;另外,送料部件将母排自动推进夹具的夹口内,自动定位母排的折弯位置,夹具自动夹紧母排,使折弯模杆在进给时,可将母排自动折弯所需的角度,从而提高整个母排的加工中心对母排的加工效率,也可保证母排的加工质量一致。

[0022] 另外,根据本发明上述实施例提出的母排的加工中心,还具有如下附加的技术特征:

[0023] 根据本发明的实施例,所述进料输送线包括链板输送带、第一挡板以及第二挡板,所述第一挡板和所述第二挡板竖直设置在所述链板输送带上以共同限定出输送通道,所述第二挡板高于所述第一挡板,使得母排进入所述输送通道时呈竖立状。

[0024] 根据本发明的实施例,所述出料输送线包括并排设置的万向球输送机及链板输送机,所述万向球输送机包含万向球组、托板及直线电机,所述托板可摆动地设置在所述万向球组上以接收所述折弯机加工后的母排,所述直线电机通过连接板连接所述托板。

[0025] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

- [0026] 图1为根据本发明实施例的折弯机的结构示意图；
- [0027] 图2为根据本发明实施例的夹持部件的结构示意图；
- [0028] 图3为根据本发明实施例的送料部件的结构示意图；
- [0029] 图4为根据本发明实施例的送料部件的另一视角的结构示意图；
- [0030] 图5为根据本发明实施例的进料输送线的示意图；
- [0031] 图6为根据本发明实施例的出料输送线的示意图；
- [0032] 图7为根据本发明实施例的部分母排的加工中心的示意图；
- [0033] 附图标记说明：折弯机10、送料部件101、挡料部件1011、挡块10111、第三驱动组件10112、主动辊轴组1012、从动辊轴组1013、基座10131、第一电机1014、第二气缸1015、夹持部件102、夹具1021、定模10211、动模10212、第一驱动组件1022、第一气缸10221、楔形块10222、折弯部件103、折弯模杆1031、第二驱动组件1032、液压缸10321、导轨10322、滑块10323、升降驱动组件1033、齿条10331、母排2、穿出部201、进料输送线30、链板输送带301、第一挡板302、第二挡板303、输送通道304、出料输送线40、万向球输送机401、万向球组4011、托板4012、直线电机4013、链板输送机402。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 为了更好的理解上述技术方案，下面将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。虽然附图中显示了本发明的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明，并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0036] 下面结合附图具体描述根据本发明实施例的折弯机10。

[0037] 请参阅图1-图4，所示为本发明第一实施例中的折弯机10。通常，母排2需沿其长度方向在宽平面上进行折弯角度。根据本发明实施例的折弯机10可以实现该母排2的进料、定位折弯位置、折弯全自动完成。该折弯机10包括依次排列布置的送料部件101、夹持部件102以及折弯部件103。

[0038] 具体地，请参阅图1，夹持部件102具有夹具1021及第一驱动组件1022，第一驱动组件1022与夹具1021连接以驱动夹具1021夹紧或松开母排2；送料部件101适于将母排2推送至夹具1021，并根据所需折弯的位置使母排的一端穿出夹具1021的夹口，以形成用于折弯的穿出部201；折弯部件103包含折弯模杆1031及第二驱动组件1032，折弯模杆1031朝穿出部201进给以向穿出部201施加作用力，使穿出部201相对所述夹口处的母排2折弯角度，第二驱动组件1032与折弯模杆1031连接以驱动折弯模杆1031进给。可以理解地，送料部件101将母排2自动进料至夹具1021，并将母排2需折弯的位置推送至所述夹口处，使夹具1021将母排2的该需折弯的位置夹紧，而穿过所述夹口处的母排，即穿出部201可供折弯部件103施加作用力，再配合夹具1021对母排2在需折弯的位置的夹紧，而使母排2在需折弯的位置进行折弯角度。如此，可自动化的完成母排2在该折弯机的自动进料，自动定位母排2的折弯位

置,自动折弯母排2,从而降低人工成本,提高母排的加工效率,也可保证母排的加工质量一致。

[0039] 更具体地,结合图3,送料部件101上可设有挡料部件1011,挡料部件1011包括挡块10111以及第三驱动组件10112,挡块10111设置在送料部件101的出料口处,第三驱动组件10112连接挡块10111以驱动挡块10111在第一位置和第二位置之间移动,在本实施例中,第三驱动组件10112可采用气缸结构,气缸通过活塞杆的伸缩驱动挡块10111在第一位置和第二位置之间移动。当挡块10111位于所述第一位置时,送料部件101的出料口处的母排2接触挡块10111,以进行挡料;当挡块10111位于所述第二位置时,送料部件101的出料口处的母排2被放行,以开始测量母排2的移动长度,夹具1021根据测量的移动长度将母排2在所需折弯的位置处夹紧。可以理解地,挡料部件1011通过控制系统控制气缸行程,使得挡块10111达到对母排2进行挡料和放行的作用。当挡块10111位于所述第一位置时,母排2接触到挡块10111,此时第三驱动组件10112驱动挡块10111位于所述第二位置,同时控制系统开始检测与收集母排移动与加工的长度尺寸等参数信息,用于对母排2的折弯位置进行定位,当折弯位置确定时,控制系统则控制夹具1021在母排2所需折弯的位置处夹紧。如此,可通过挡料部件1011实现母排2的自动定位折弯位置。

[0040] 进一步地,结合图4,送料部件101可采用辊轴推送,使得母排2可呈竖立状进行进料,例如,送料部件101可包括主动辊轴组1012、从动辊轴组1013、第一电机1014以及第二气缸1015。其中,主动辊轴组1012由若干个辊轴并列排布成一排,且若干个辊轴通过若干个齿轮依次啮合传动连接,使得若干个辊轴同步同向旋转;从动辊轴组1013则由若干个辊轴并列排布成一排,并铰接在同一基座10131中,使得若干个辊轴可同步移动。第二气缸1015连接从动辊轴组1013以驱动从动辊轴组1013朝向主动辊轴组1012移动,而使母排2夹紧在从动辊轴组1013和主动辊轴组1012之间;可以理解地,基座10131与工作台滑动连接,第二气缸1015的活塞杆连接基座10131以驱动基座10131朝向主动辊轴组1012靠近或远离,使得从动辊轴组1013根据母排2的厚度参数进行柔性调节,以达到对母排2压紧的目的。第一电机1014传动连接主动辊轴组1012以驱动主动辊轴组1012旋转,而使母排2被推送。可以理解地,第一电机1014的动力输出轴通过齿轮啮合传动连接主动辊轴组1012上的齿轮,使得第一电机1014可驱动主动辊轴组1012同步旋转,此时,母排2被主动辊轴组1012和从动辊轴组1013夹紧,则主动辊轴组1012会与被动辊轴组1013共同作用,推动母排2移动。

[0041] 进一步地,结合图2,夹具1021可包括设在工作台上的定模10211和动模10212,动模10212相对于定模10211在第三位置和第四位置之间可移动,当动模10212位于所述第三位置时,所述夹口夹紧母排2,当动模10212位于所述第四位置时,所述夹口松开母排2;第一驱动组件1022与动模10212连接以驱动动模10212移动。其中,定模10211和动模10212在母排2折弯角度时的接触面为曲面;第一驱动组件1022可包括第一气缸10221及两楔形块10222,两楔形块10222的倾斜面相互滑动连接,其中一楔形块10222连接动模10212,另一楔形块10222连接第一气缸10221。如此,通过第一气缸10221驱动两楔形块10222带动动模10212移动以使母排2被夹紧或松开,其增力比大、产生的夹紧力大,可提高母排2折弯的精确度。

[0042] 进一步地,结合图1,送料部件101可横向设置,使母排在横向方向上推送;而折弯部件103则可纵向设置,使折弯模杆1031可纵向进给,从而在母排2的宽平面上进行折弯角

度。在本实施例中,第二驱动组件1032可包括液压缸10321、导轨10322以及滑块10323,折弯模杆1031竖直设置在滑块10323上,滑块10323滑动连接导轨10322,液压缸10321连接滑块10323以驱动滑块10323在导轨10322上往复移动,使折弯模杆1031进给。可以理解地,通过控制系统对液压缸10321的行程控制,从而控制折弯模杆1031进行纵向的来回移动,进而控制母排2具体的折弯角度。如此,通过夹持部件102在母排需折弯的位置对母排2夹紧,配合折弯部件103对穿出部201的进给折弯,使得母排2进行折弯加工。

[0043] 进一步地,为提高该折弯机10的通用性,在本实施例中,还包括升降驱动组件1033,升降驱动组件1033连接折弯模杆1031以驱动折弯模杆1031在第一高度位置和第二高度位置之间升降运动,当折弯模杆1031位于所述第一高度位置时,第二驱动组件1032驱动折弯模杆1031进给,当折弯模杆1031位于所述第二高度位置时,第二驱动组件1032驱动折弯模杆1031从穿出部201的第一侧A移动到第二侧B,第一侧A与第二侧B相背离。具体地,升降驱动组件1033可包括设置在折弯模杆1031上的齿条10331、设置在伺服电机(图未示)上的齿轮(图未示);使得伺服电机驱动齿轮的旋转,进而带动齿条10331的运动,使得折弯模杆1031在所述第一高度位置和所述第二高度位置之间升降运动。可以理解地,当折弯模杆1031处于第一侧A,母排2的第二侧B需折弯角度时,升降驱动组件1033驱动折弯模杆1031运动至所述第一高度位置,然后第二驱动组件1032驱动折弯模杆1031向母排2的第一侧A进给,使母排2向第二侧B折弯角度。当折弯模杆1031处于第一侧A,母排2的第一侧A需折弯角度时,升降驱动组件1033驱动折弯模杆1031运动至第二高度位置,接着,第二驱动组件1032驱动折弯模杆1031移动至第二侧B,然后,升降驱动组件1033再驱动折弯模杆1031运动至所述第一高度位置,最后,第二驱动组件1032驱动折弯模杆1031向母排2的第二侧B进给,使母排2向第一侧A折弯角度。如此,可实现对母排2的正反面均可折弯的设计要求,可折弯加工出多种类型的母排2。

[0044] 需要指出的是,本实施例中的控制系统是通过操控面板进行编程,由于可编程控制系统是现有技术,在此不做详细描述。

[0045] 请参阅图5-图7,所示为本发明第二实施例中的母排的加工中心1。该母排的加工中心1包括依次排列布置的进料输送线30、折弯机10及出料输送线40;其中,进料输送线30用于使母排呈竖立状输送至折弯机10;折弯机10采用上述第一实施例中的折弯机;出料输送线40将折弯机10加工后的母排输送出。

[0046] 这样,通过进料输送线30,使得折弯机10与其他工序,如上道的铣圆角机连接,通过出料输送线40,使得折弯机10将加工好的母排输送至成品收集处,进而使得整个母排的加工中心1自动化的进行母排的加工;另外,通过折弯机10的设置,可自动化的完成母排的自动进料,自动定位折弯位置,自动折弯,从而降低人工成本,提高母排的加工效率,也可保证母排的加工质量一致。

[0047] 进一步地,结合图5,进料输送线30可包括链板输送带301、第一挡板302以及第二挡板303,第一挡板302和第二挡板303竖直设置在链板输送带301上以共同限定出输送通道304;其中,第二挡板303高于第一挡板302,使得母排进入输送通道304时呈竖立状。可以理解地,上道工序的输送线与进料输送线30垂直设置,如箭头所示的方向,第一挡板302设置靠近上道工序的输送线的一端,且第一挡板302的高度低于第二挡板303;如此,母排从上道工序输送过来后,通过第一挡板302落入输送通道304,使得母排呈竖立状,再通过链板输送

带301传送母排至折弯机10。如此,可将折弯机与上道工序衔接,实现母排的加工中心1的柔性化、全自动化设计。

[0048] 更进一步地,结合图7,出料输送线40包括并排设置的万向球输送机401和链板输送机402,万向球输送机401和链板输送机402共同作用,将加工后的母排运送至成品件收集处。使得整个母排的加工中心1全自动化加工。

[0049] 其中,结合图6,万向球输送机401可包括万向球组4011、托板4012及直线电机4013,托板4012可摆动地设置在万向球组4011上以接收折弯机10加工后的母排,直线电机4013通过连接板连接托板4012。可以理解地,当母排在折弯完成后,母排传送至出料输送线40上的万向球输送机402时,母排在折弯过程中,会渐渐的运送到托板4012上,由于托板4012底下的万向球组4011的作用,托板4012会根据母排在折弯时的左右定型摆动而纵向移动。当整个母排折弯加工完成后,成品件在托板4012上,借助直线电机4013运动,可把成品件拖到后置的成品件收集处,方便对成品件的手机归类。

[0050] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0051] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0052] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0053] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0054] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不应理解为必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0055] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例

性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

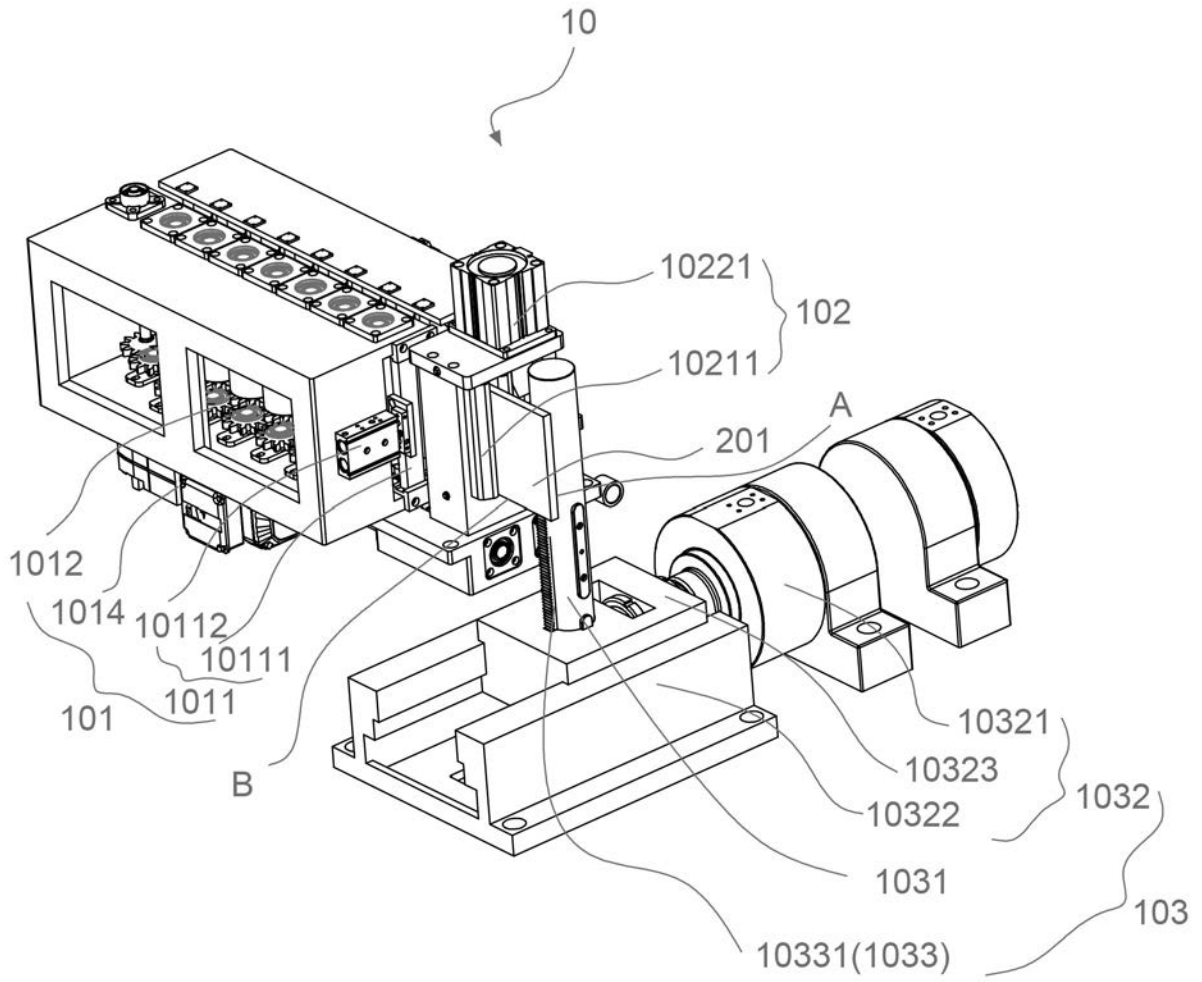


图1

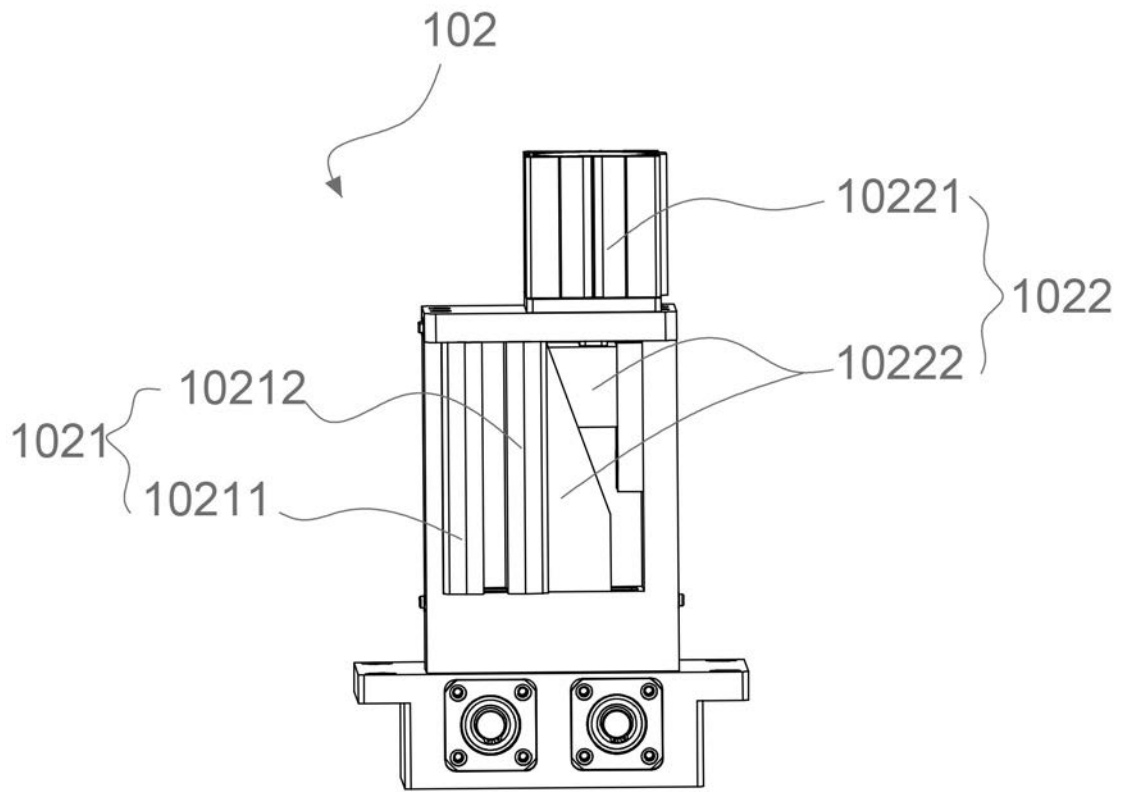


图2

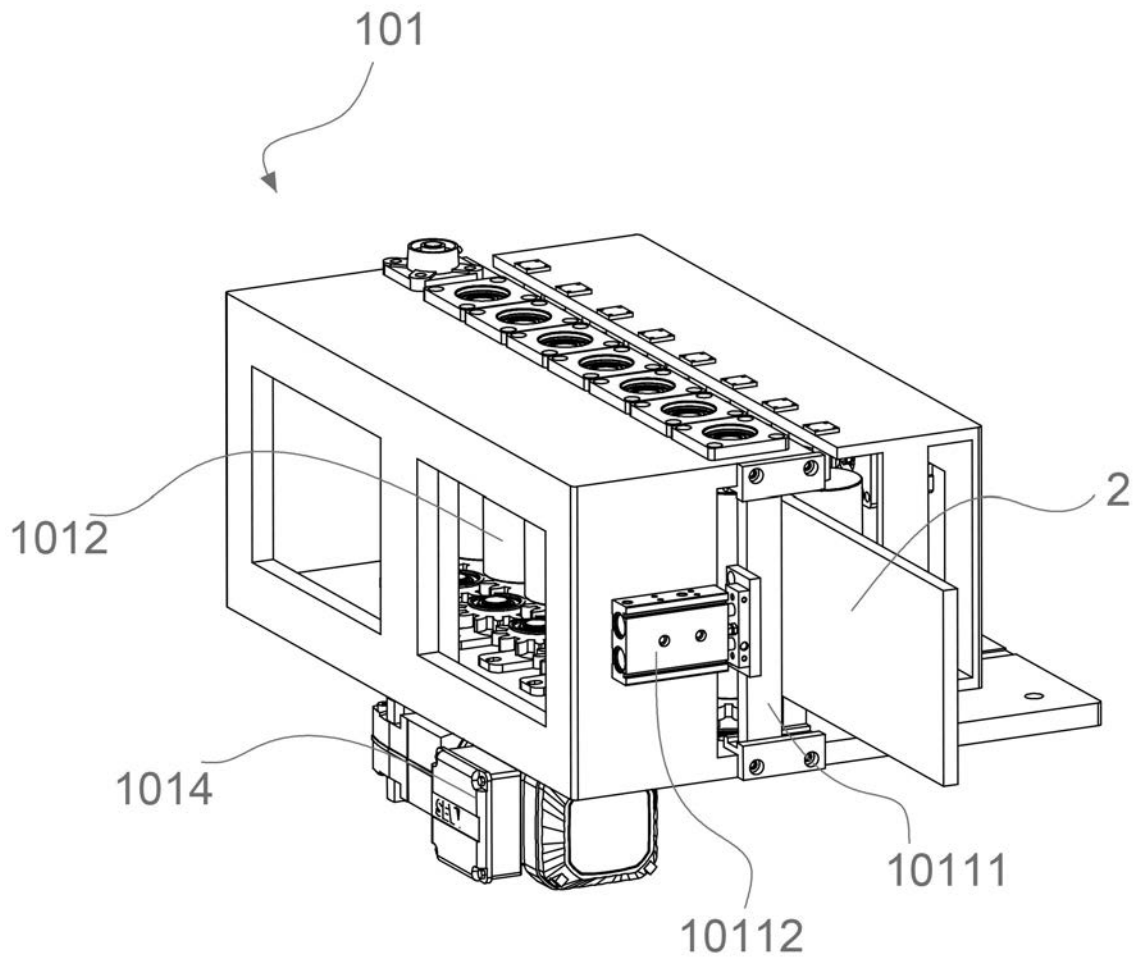


图3

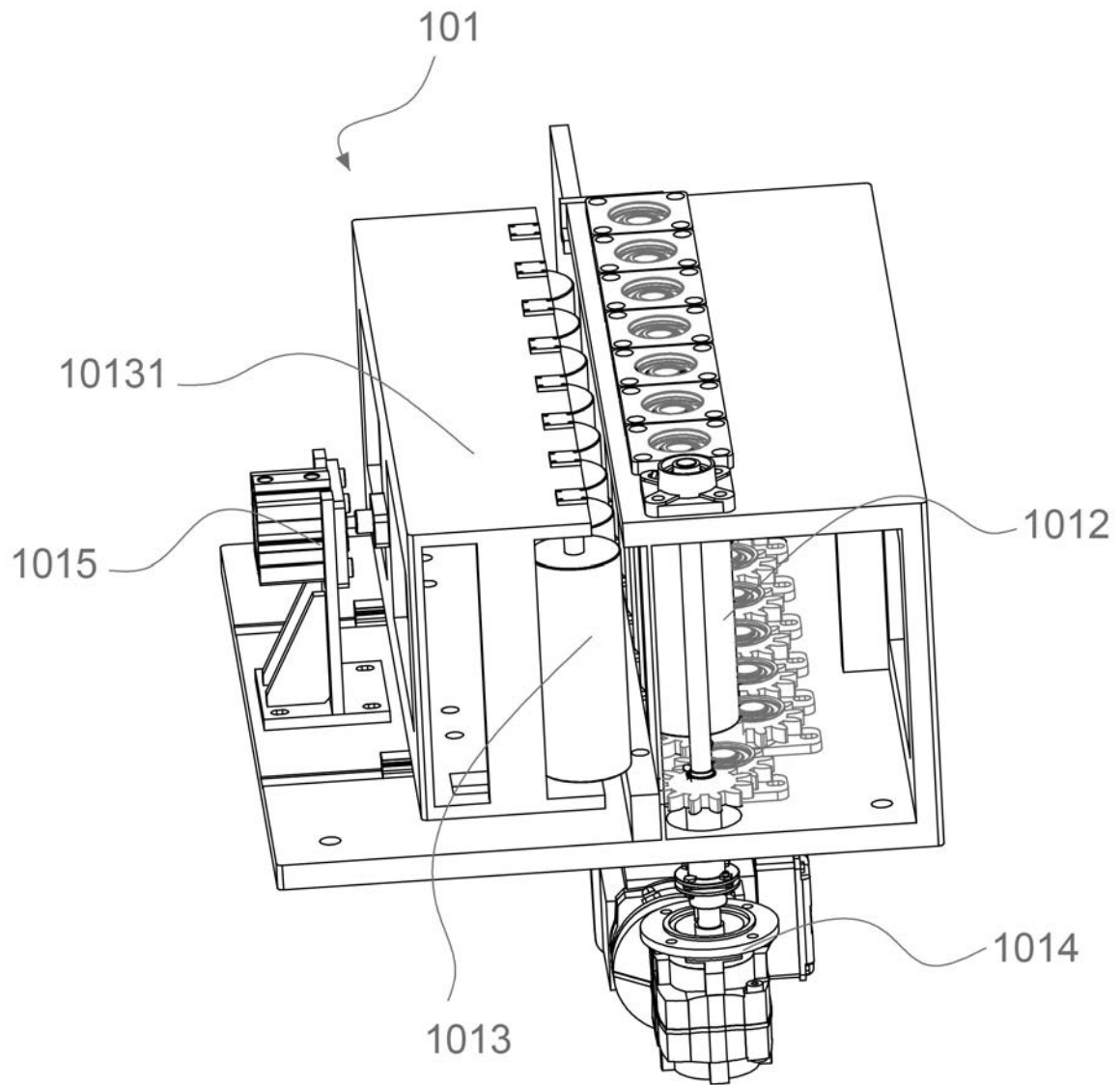


图4

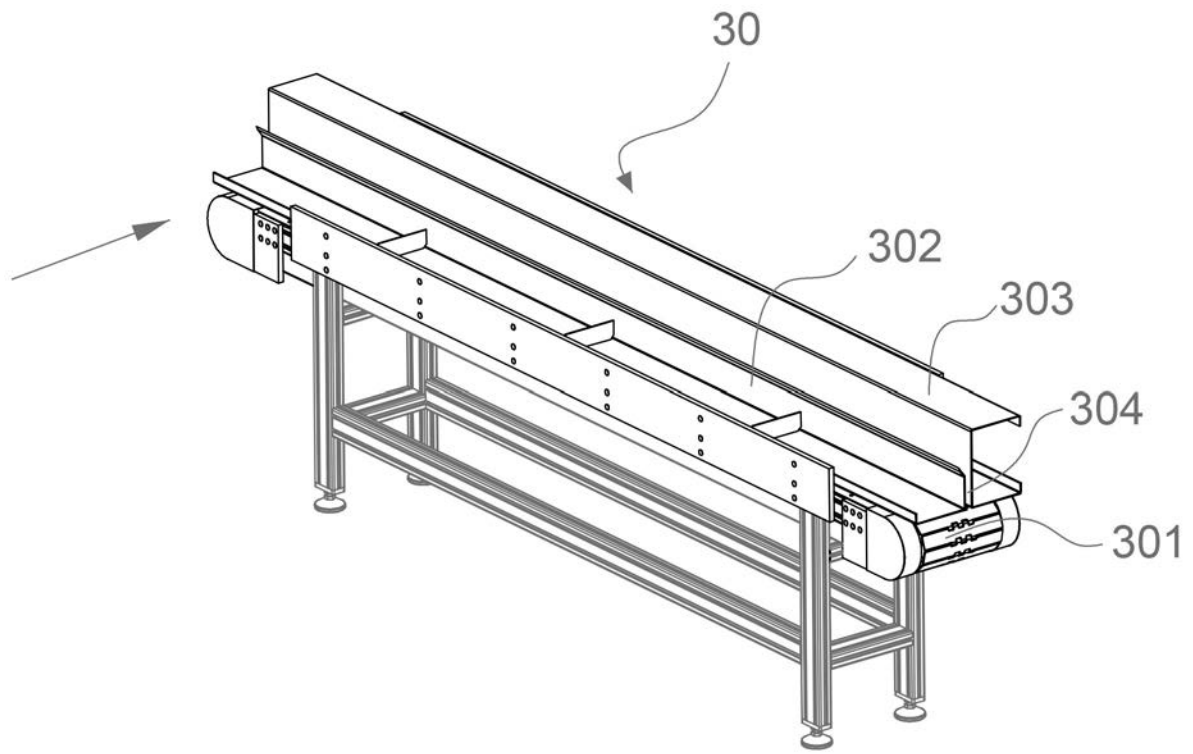


图5

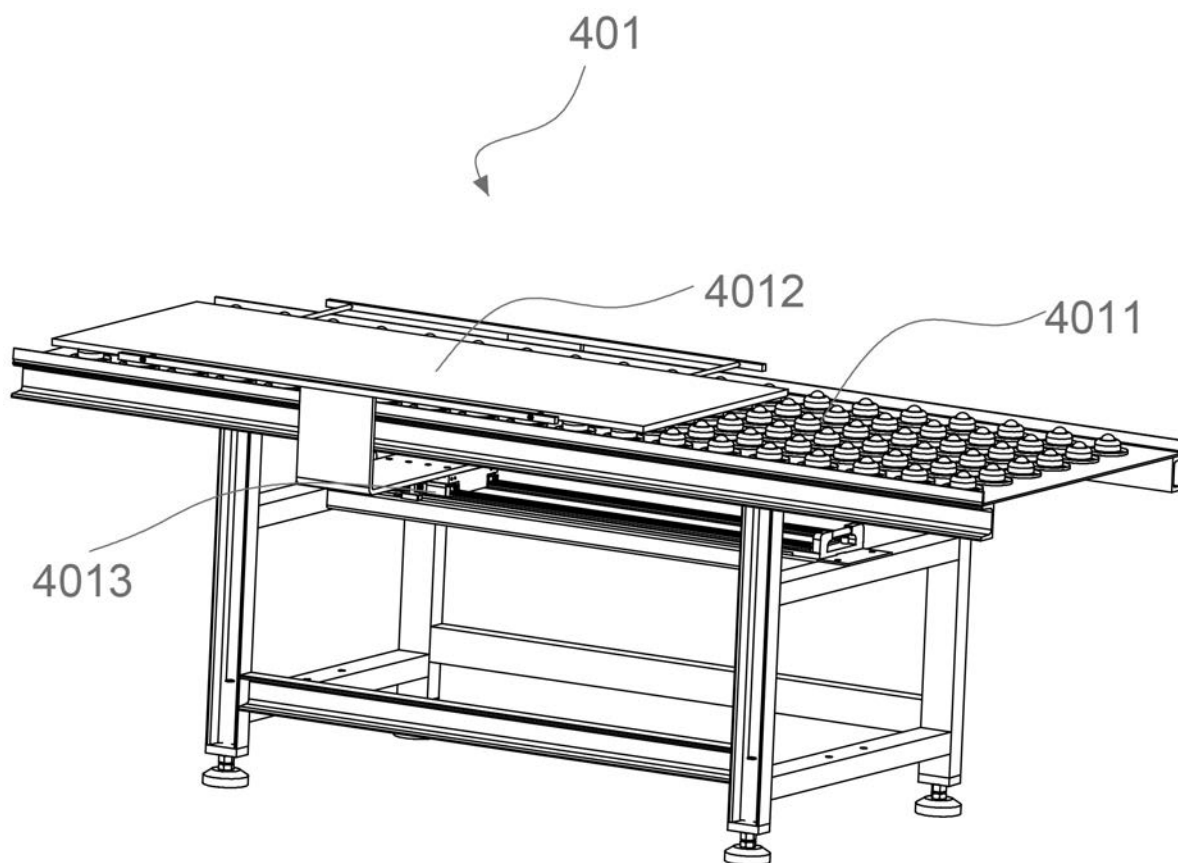


图6

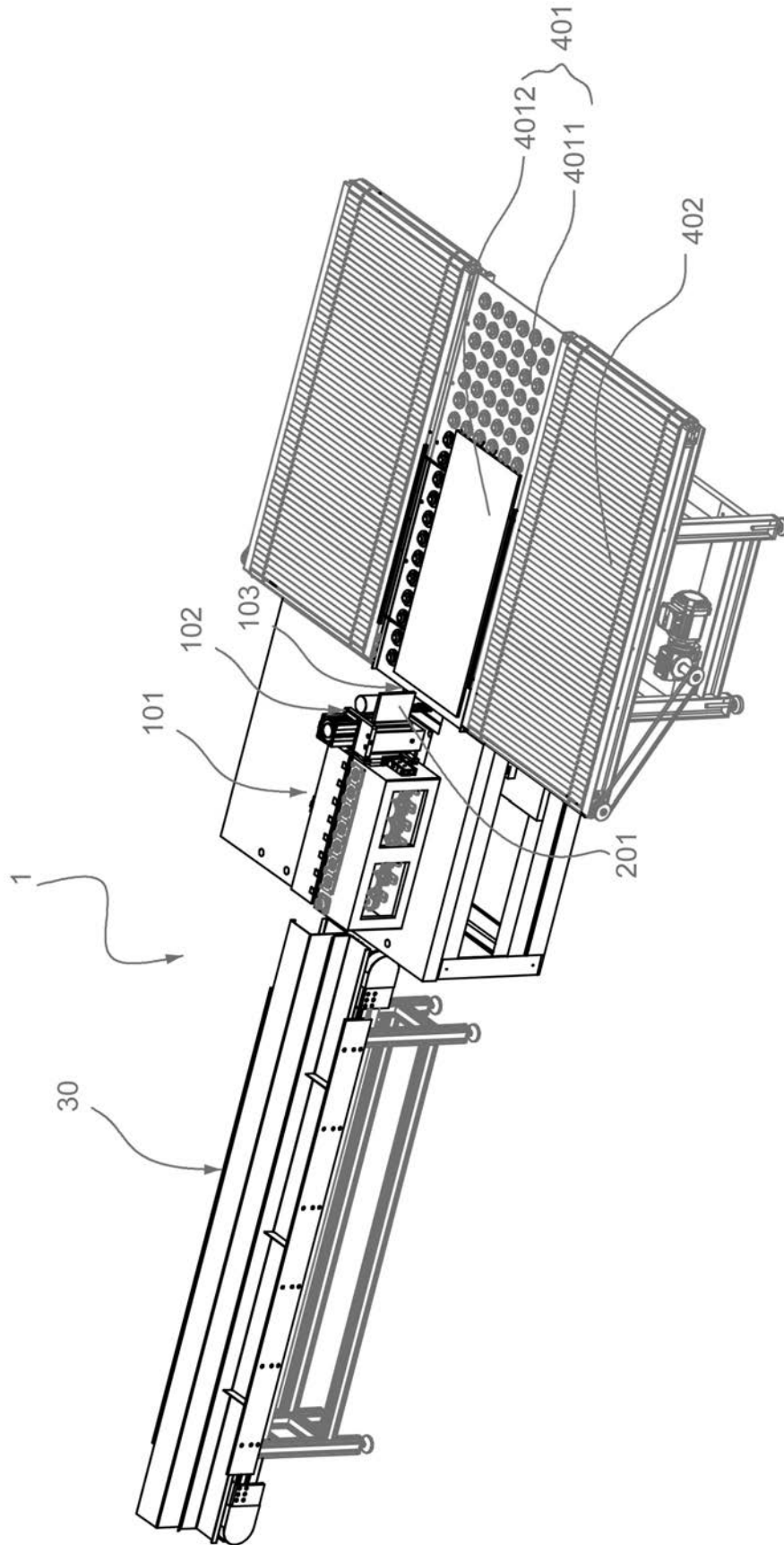


图7