



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109692825 A

(43)申请公布日 2019.04.30

(21)申请号 201910026167.8

(22)申请日 2019.01.11

(71)申请人 上海卓畅信息技术有限公司
地址 201515 上海市金山区金山卫镇钱圩
建设路20弄38号638室

(72)发明人 冒守华 张祥位

(74)专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务
所(普通合伙) 31251
代理人 郭桂峰

(51) Int. Cl.
B07C 5/36(2006.01)
B07C 5/38(2006.01)
B07C 5/02(2006.01)
B07C 5/00(2006.01)

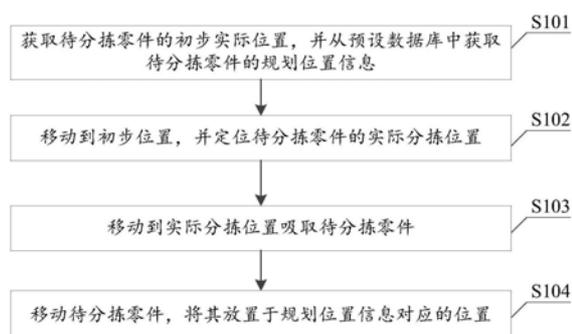
权利要求书3页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

一种零件的分拣方法及分拣设备

(57)摘要

本发明公开了一种零件的分拣方法及分拣设备,涉及钢结构零件分拣领域,该方法包括:获取待分拣零件的初步实际位置,并从预设数据库中获取所述待分拣零件的轮廓或标记信息及规划位置信息;移动到所述初步实际位置,通过视觉系统结合数据库内的零件信息计算出待分拣零件的实际位置信息,并定位到待分拣零件的实际分拣位置;移动到所述实际分拣位置吸取所述待分拣零件;移动所述待分拣零件,将其放置于所述规划位置信息对应的位置。本发明代替了现有的人工分拣的过程,自动进行分拣,节省了人工分拣的时间和体力,减轻了工作人员的劳动强度,提高了生产效率。



1. 一种零件的分拣方法,其特征在于,应用于分拣设备,包括:
 - 获取待分拣零件的初步实际位置,并从预设数据库中获取所述待分拣零件的规划位置信息;
 - 移动到所述初步位置,并定位待分拣零件的实际分拣位置;
 - 移动到所述实际分拣位置吸取所述待分拣零件;
 - 移动所述待分拣零件,将其放置于所述规划位置信息对应的位置。
2. 如权利要求1所述的零件的分拣方法,其特征在于,所述定位待分拣零件的实际分拣位置包括:
 - 获取待分拣零件的零件图片;
 - 处理所述零件图片,得到所述待分拣零件上的零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息;
 - 根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息、所述位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和所述分拣设备的当前位置角度信息,计算得到所述待分拣零件的偏移量信息;
 - 根据所述偏移量信息和所述待分拣零件在预设数据库中的理论分拣位置信息,计算得到所述待分拣零件的实际分拣位置。
3. 如权利要求2所述的零件的分拣方法,其特征在于,所述的根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息、所述位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和所述分拣设备的当前位置角度信息,计算得到所述待分拣零件的偏移量信息包括:
 - 根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息和所述分拣设备的当前位置角度信息,计算得到零件轮廓或标记在物理坐标系中的实际位置角度信息;
 - 根据所述实际位置角度信息和所述理论位置角度信息,计算得到所述偏移量信息。
4. 如权利要求1所述的零件的分拣方法,其特征在于,所述移动到所述实际分拣位置吸取所述待分拣零件包括:
 - 移动到所述实际分拣位置,根据所述待分拣零件的结构信息,控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件。
5. 如权利要求4所述的零件的分拣方法,其特征在于,所述的控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件包括:
 - 根据分拣设备的高度和所述待分拣零件的厚度,计算得到分拣高度;
 - 在所述分拣高度,控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件。
6. 如权利要求1所述的零件的分拣方法,其特征在于,所述的移动待分拣零件,将其放置于所述规划位置信息对应的位置包括:
 - 将所述待分拣零件旋转至所述规划位置信息对应的角度,并将所述待分拣零件移动到对应的位置放置。
7. 如权利要求6所述的零件的分拣方法,其特征在于,所述的将待分拣零件移动到对应的位置放置包括:
 - 将所述待分拣零件移动到所述规划位置信息对应的高度,控制吸住所述待分拣零件的吸头不再吸住所述待分拣零件,使所述待分拣零件放置于所述规划位置信息对应的位置。

8. 一种分拣设备,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取待分拣零件的初步实际位置,并从预设数据库中获取所述待分拣零件的规划位置信息;

定位模块,用于在移动到所述初步位置后,定位待分拣零件的实际分拣位置;

吸取模块,用于在移动到所述实际分拣位置后,吸取所述待分拣零件;

执行模块,用于移动所述待分拣零件,将其放置于所述规划位置信息对应的位置。

9. 如权利要求8所述的分拣设备,其特征在于,所述定位模块,用于定位待分拣零件的实际分拣位置包括:

图片获取子模块,获取待分拣零件的零件图片;

图片处理子模块,处理所述零件图片,得到所述待分拣零件上的零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息;

信息计算子模块,根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息、所述位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和分拣设备的当前位置角度信息,计算得到所述待分拣零件的偏移量信息;

以及,根据所述偏移量信息和所述待分拣零件在预设数据库中的理论分拣位置信息,计算得到所述待分拣零件的实际分拣位置。

10. 如权利要求9所述的分拣设备,其特征在于,所述信息计算子模块,根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息、所述位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和分拣设备的当前位置角度信息,计算得到所述待分拣零件的偏移量信息包括:

所述信息计算子模块,根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息和所述分拣设备的当前位置角度信息,计算得到零件轮廓或标记在物理坐标系中的实际位置角度信息;

以及,根据所述实际位置角度信息和所述理论位置角度信息,计算得到所述偏移量信息。

11. 如权利要求8所述的分拣设备,其特征在于,所述吸取模块,吸取所述待分拣零件包括:

所述吸取模块,根据所述待分拣零件的结构信息,控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件。

12. 如权利要求11所述的分拣设备,其特征在于,所述吸取模块,控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件包括:

所述吸取模块,根据分拣设备的高度和所述待分拣零件的厚度,计算得到分拣高度;以及,在所述分拣高度,控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件。

13. 如权利要求8所述的分拣设备,其特征在于,所述执行模块,用于移动所述待分拣零件,将其放置于所述规划位置信息对应的位置包括:

所述执行模块,将所述待分拣零件旋转到所述规划位置信息对应的角度,并将所述待分拣零件移动到对应的位置放置。

14. 如权利要求13所述的分拣设备,其特征在于,所述执行模块,将待分拣零件移动到对应的位置放置包括:

所述执行模块,将所述待分拣零件移动到所述规划位置信息对应的高度,控制吸住所述待分拣零件的吸头不再吸住所述待分拣零件,使所述待分拣零件放置于所述规划位置信息对应的位置。

一种零件的分拣方法及分拣设备

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构零件分拣领域,尤其涉及一种零件的分拣方法及分拣设备。

背景技术

[0002] 钢结构零件的生产过程为:在一块母板上切割出多个钢结构零件,人工将它们从母板上拣出来后,将它们按照加工需要进行理料,放到相应托盘中,然后转移到对应的加工场地,例如:把分拣出来的需要机加工的钢结构零件一个个理在一起,转移到机加工的场所。

[0003] 现在对切割出来的各钢结构零件分拣、理料的过程是分开进行的,且全部采用人工完成,处理过程费力、时间长,效率低下,且人工成本高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种零件的分拣方法及分拣设备,自动进行分拣和/或理料,降低人工成本,提高生产效率。

[0005] 本发明提供的技术方案如下:

[0006] 一种零件的分拣方法,应用于分拣设备,包括:获取待分拣零件的初步实际位置,并从预设数据库中获取所述待分拣零件的规划位置信息;移动到所述初步位置,并定位待分拣零件的实际分拣位置;移动到所述实际分拣位置吸取所述待分拣零件;移动所述待分拣零件,将其放置于所述规划位置信息对应的位置。

[0007] 在上述技术方案中,代替了现有的人工分拣的过程,自动进行分拣,节省了人工分拣的时间和体力,减轻了工作人员的劳动强度,提高了生产效率。并可将零件的摆放与零件的下道工序去向相结合,将相同去向的零件摆放在一起,免去了零件发放时的理料过程。

[0008] 进一步,所述定位待分拣零件的实际分拣位置包括:获取待分拣零件的零件图片;处理所述零件图片,得到所述待分拣零件上的零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息;根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息、所述位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和所述分拣设备的当前位置角度信息,计算得到所述待分拣零件的偏移量信息;根据所述偏移量信息和所述待分拣零件在预设数据库中的理论分拣位置信息,计算得到所述待分拣零件的实际分拣位置。

[0009] 在上述技术方案中,采用待分拣零件的零件轮廓或标记对其精确定位。

[0010] 进一步,所述的根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息、所述位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和所述分拣设备的当前位置角度信息,计算得到所述待分拣零件的偏移量信息包括:根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息和所述分拣设备的当前位置角度信息,计算得到零件轮廓或标记在物理坐标系中的实际位置角度信息;根据所述实际位置角度信息和所述理论位置角度信息,计算得到所述偏移量信息。

[0011] 在上述技术方案中,通过计算零件轮廓或标记的偏移量信息,得到待分拣零件的

实际分拣位置,计算简单、直接。

[0012] 进一步,所述移动到所述实际分拣位置吸取所述待分拣零件包括:移动到所述实际分拣位置,根据所述待分拣零件的结构信息,控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件。

[0013] 在上述技术方案中,保证吸取待分拣零件时不会吸取到旁边的零件,提高分拣的精确度。

[0014] 进一步,所述的控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件包括:根据分拣设备的高度和所述待分拣零件的厚度,计算得到分拣高度;在所述分拣高度,控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件。

[0015] 在上述技术方案中,在合理的分拣高度吸取待分拣零件,不会因距离过远而无法吸到待分拣零件,也不会让吸取装置下降的过低而损坏。

[0016] 进一步,所述的移动待分拣零件,将其放置于所述规划位置信息对应的位置包括:将所述待分拣零件旋转到所述规划位置信息对应的角度,并将所述待分拣零件移动到对应的位置放置。

[0017] 在上述技术方案中,精确地将待分拣零件放置在规划位置,如转运托盘,保证了分拣的精确性。

[0018] 进一步,所述的将待分拣零件移动到对应的位置放置包括:将所述待分拣零件移动到所述规划位置信息对应的高度,控制吸住所述待分拣零件的吸头不再吸住所述待分拣零件,使所述待分拣零件放置于所述规划位置信息对应的位置。

[0019] 在上述技术方案中,在合理的分拣高度吸取待分拣零件,不会因距离过远而使待分拣零件下落出位偏移,也不会让吸取装置损坏。

[0020] 本发明还提供一种分拣设备,包括:获取模块,用于获取待分拣零件的初步实际位置,并从预设数据库中获取所述待分拣零件的规划位置信息;定位模块,用于在移动到所述初步位置后,定位待分拣零件的实际分拣位置;吸取模块,用于在移动到所述实际分拣位置后,吸取所述待分拣零件;执行模块,用于移动所述待分拣零件,将其放置于所述规划位置信息对应的位置。

[0021] 在上述技术方案中,代替了现有的人工分拣的过程,自动进行分拣,节省了人工分拣的时间和体力,减轻了工作人员的劳动强度,提高了生产效率。

[0022] 进一步,所述定位模块,用于定位待分拣零件的实际分拣位置包括:图片获取子模块,获取待分拣零件的零件图片;图片处理子模块,处理所述零件图片,得到所述待分拣零件上的零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息;信息计算子模块,根据所述位置角度信息对应的零件轮廓信息或标记信息在预设数据库中的理论位置角度信息和分拣设备的当前位置角度信息,计算得到所述待分拣零件的偏移量信息;以及,根据所述偏移量信息和所述待分拣零件在预设数据库中的理论分拣位置信息,计算得到所述待分拣零件的实际分拣位置。

[0023] 进一步,所述信息计算子模块,根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息、所述位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和分拣设备的当前位置角度信息,计算得到所述待分拣零件的偏移量信息包括:所述信息计算子模块,根据所述零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息和所述分拣设备的当前位置角度信息,计算得到零件轮廓或标记在物理坐标系中的实际位置角度信息;

以及,根据所述实际位置角度信息和所述理论位置角度信息,计算得到所述偏移量信息。

[0024] 进一步,所述吸取模块,吸取所述待分拣零件包括:所述吸取模块,根据所述待分拣零件的结构信息,控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件。

[0025] 进一步,所述吸取模块,控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件包括:所述吸取模块,根据分拣设备的高度和所述待分拣零件的厚度,计算得到分拣高度;以及,在所述分拣高度,控制相应位置的吸头吸取所述待分拣零件。

[0026] 进一步,所述执行模块,用于移动所述待分拣零件,将其放置于所述规划位置信息对应的位置包括:所述执行模块,将所述待分拣零件旋转到所述规划位置信息对应的角度,并将所述待分拣零件移动到对应的位置放置。

[0027] 进一步,所述执行模块,将待分拣零件移动到对应的位置放置包括:所述执行模块,将所述待分拣零件移动到所述规划位置信息对应的高度,控制吸住所述待分拣零件的吸头不再吸住所述待分拣零件,使所述待分拣零件放置于所述规划位置信息对应的位置。

[0028] 与现有技术相比,本发明的零件的分拣方法及分拣设备有益效果在于:

[0029] 本发明代替了现有的人工分拣的过程,自动进行分拣,节省了人工分拣的时间和体力,减轻了工作人员的劳动强度,提高了生产效率;并可为后续零件配送提前摆放好零件,从而省去理料过程,进一步提高生产效率。

附图说明

[0030] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对一种零件的分拣方法及分拣设备的上述特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。

[0031] 图1是本发明零件的分拣方法一个实施例的流程图;

[0032] 图2是本发明零件的分拣方法另一个实施例的流程图;

[0033] 图3是本发明吸取装置的结构示意图;

[0034] 图4是本发明母板上各待分拣零件一个实施例的结构示意图;

[0035] 图5是本发明分拣零件系统一个实施例的结构示意图;

[0036] 图6是本发明分拣设备一个实施例的结构示意图;

[0037] 图7是本发明分拣设备另一个实施例的结构示意图。

[0038] 附图标号说明:

[0039] 1.工作台,2.母板,3.分拣设备,4.分拣框,5.吸取装置,6吸头,10.定位模块,11.图片获取子模块,12.图片处理子模块,13.信息计算子模块,20.吸取模块,30.获取模块,40.执行模块。

具体实施方式

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。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,并获得其他的实施方式。

[0041] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的

部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。

[0042] 在实际生产过程中,母板放置于一(用于切割的)工作台上,当其上切割出各自待分拣零件后,由分拣设备对各待分拣零件进行分拣。

[0043] 图1示出了本发明零件的分拣方法的一个实施例,此方法应用于分拣设备,包括:

[0044] S101分拣设备获取待分拣零件的初步实际位置,并从预设数据库中获得待分拣零件的规划位置信息。

[0045] 具体的,分拣设备获取待分拣零件的初步实际位置的方式有多种,例如:由工作台或切割机将待分拣零件的初步实际位置发送至分拣设备;或,由工作台或切割机将母板的实际位置发送给分拣设备,分拣设备获取该母板上的待分拣零件的理论分拣位置,根据理论分拣位置和母板的实际位置计算出待分拣零件的初步实际位置(母板的实际位置相当于0点,知道0点坐标后就可根据分拣零件的理论分拣位置得到初步实际位置)等。初步实际位置允许有一定的误差,分拣设备后续会精确定位待分拣零件的实际分拣位置。

[0046] 预设数据库中存储有每个母板上各个零件信息,包括:各个零件的理论分拣位置(即位于哪个母板的哪个位置)、结构信息(例如:大小、形状、重量、厚度等)、规划位置信息等。

[0047] 规划位置信息的设置方式有多种,本实施例是任意设置,实现自动将待分拣零件分拣出来,提高分拣效率。优选地,该位置可放置分拣框、转运托盘等,将待分拣零件放置于分拣框、转运托盘中,便于运输。

[0048] 在其它实施例中,规划位置信息的设置根据零件后续去向信息设置,可将相同去向的零件摆放在一起;或者,根据去向信息和零件的结构信息一起设置。除了将相同去向的零件摆放在一起,根据该零件的结构信息分配具体位置、摆放角度、高度等。规划位置信息中的高度是根据实际情况限定的。例如:超过一定高度存在倒下的风险,因此,设置了一个高度;再比如若将零件放置在分拣框中,则根据分拣框中的放置的零件高度不能大于分拣框的高度确定的。具体位置和摆放角度是根据放置位置的大小、各个放置的零件的形状、大小根据利用率最大化原则计算得到。

[0049] 例如:若将零件放置于分拣框中,且根据零件后续需要的加工类型(即去向信息)和结构信息设置规划位置信息时,分拣框的高度为20mm,母板的厚度为3mm,分拣框中可以排6层零件,待分拣零件的规划位置信息为分拣框A的第二层左侧、以零件A点与分拣框特定边成30度的角度放置。上述这些信息可直接采用物理坐标系中的坐标进行表示,例如:X、Y表示待分拣零件放置到哪个分拣框的位置,Z表示分拣设备距离分拣框的高度,角度则表示零件放置的角度。

[0050] S102分拣设备移动到所述初步位置,并定位待分拣零件的实际分拣位置。

[0051] 具体的,分拣设备的目的是将各个切割出来的零件分拣到对应的位置,分拣设备上配备有视觉系统(例如:工业相机)来定位待分拣零件的实际分拣位置。

[0052] 实际分拣位置是指待分拣零件被从母板上切割出来后位于分拣工作台上的当前位置,虽然切割前已经知道这个待分拣零件的理论分拣位置,但是切割过程中的切割变形、放置母板的工作平台的滚动等其他外界因素会让切割后的待分拣零件的实际分拣位置和理论分拣位置之间具有一定的偏移。

[0053] 定位待分拣零件的实际分拣位置,即让分拣设备识别到待分拣设备的精确位置,便于后续准确吸取。

[0054] S103分拣设备移动到实际分拣位置吸取待分拣零件。

[0055] 具体的,采用具有吸头的吸取装置来吸取待分拣零件,吸取装置有多种,例如:磁性的吸取装置、真空空气吸盘的吸取装置等,这种吸取装置吸取过程简单方便。

[0056] S104分拣设备移动待分拣零件,将其放置于规划位置信息对应的位置。

[0057] 具体的,分拣设备吸取了待分拣零件后,根据其对应的规划位置信息将待分拣零件移到相应位置并放置,实现零件的自动化分拣。

[0058] 可选地,当规划位置信息包括了位置和角度时,S104分拣设备移动待分拣零件,将其放置于规划位置信息对应的位置包括:将待分拣零件旋转到规划位置信息对应的角度,并将待分拣零件移动到对应的位置放置。

[0059] 优选地,将待分拣零件移动到对应的位置放置包括:将待分拣零件移动到规划位置信息对应的高度,控制吸住待分拣零件的吸头不再吸住所述待分拣零件,使待分拣零件放置于规划位置信息对应的位置。

[0060] 具体的,母板和放置待分拣零件的位置是不同的位置,且母板考虑零件分布的因素(以母板最大利用率为原则切割出各待分拣零件)和规划位置信息考虑零件分布的因素(保证每层零件的平整、每层装的零件空间利用最大、上层的零件不会嵌入下层零件间的间隙等)不同,导致切割后的待分拣零件的角度和放置时的角度不一定相同,因此,需要在吸取了待分拣零件后,将其旋转到规划位置信息中对应的角度。

[0061] 在实际使用中,实际分拣位置中包含待分拣零件的实际角度,分拣设备根据实际角度和规划位置信息中的角度之间的偏差进行旋转,使待分拣零件旋转到规划位置信息对应的角度。

[0062] 规划位置信息中高度的设置是为了让分拣设备在合适的高度控制吸头不再吸着待分拣零件,将待分拣零件准确地放置于规划位置信息对应的位置和高度,避免分拣设备出错、损坏的可能。

[0063] 例如:要将一待分拣零件放置于某一位置的第3层,其第二层的上表面距离分拣设备的一个固定参考点(例如:吸头装置的最高点)高度为15cm,当分拣设备与此分拣框的第2层的上表面距离15cm时,其吸住的待分拣零件的下表面正好贴住第2层的上表面,能够平稳、精确地放置。若距离太远就不再吸住待分拣零件,例如:18cm,待分拣零件会有一个自由落体的过程,会有位置偏移的情况产生;若距离太小低,例如:13cm,第2层的零件会阻挡分拣设备继续下降的可能,导致系统出错、甚至可能损坏。

[0064] 需要注意的是,将待分拣零件旋转到规划位置信息对应的角度、移动到对应的位置、高度它们之间并不限制具体的先后顺序,只要能待分拣零件按照相应的角度放置到对应分拣框的正确位置即可。

[0065] 本实施例中,分拣设备代替了现有的人工分拣的过程,自动进行分拣,节省了人工分拣的时间和体力,减轻了工作人员的劳动强度,提高了生产效率。

[0066] 在其他实施例中,规划位置信息根据零件后续的去向信息设置时,直接实现了自动分拣和理料的过程,节省了人工分拣、理料的时间和体力,大大减轻了工作人员的劳动强度,进一步提高了生产效率。

[0067] 图2示出了本发明另一个零件的分拣方法的实施例,包括:

[0068] S201分拣设备获取待分拣零件的初步实际位置,并从预设数据库中获得待分拣零件的规划位置信息。

[0069] S202分拣设备移动到初步位置,并定位待分拣零件的实际分拣位置包括:

[0070] S212分拣设备获取待分拣零件的零件图片;

[0071] S222分拣设备处理零件图片,得到待分拣零件的零件轮廓或零件上的标记在零件图片中的位置角度信息;

[0072] S232分拣设备根据零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息、位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和分拣设备的当前位置角度信息,计算得到待分拣零件的偏移量信息(即X、Y两个方向的偏移量和旋转角度的偏移量);

[0073] S242分拣设备根据偏移量信息和待分拣零件在预设数据库中的理论分拣位置信息,计算得到待分拣零件的实际分拣位置(即在物理坐标系中的实际X、Y坐标和实际角度)。

[0074] 具体的,理论分拣位置信息是指在标准状态下(标准状态根据实际情况设定,和母板切割时的规划有关)待分拣零件上一个固定点(例如:重心、中心点等)的X、Y坐标和待分拣零件上任意一个顶点到固定点的角度。

[0075] 利用每个待分拣零件的零件轮廓或零件上喷涂有的标记,分拣设备通过视觉系统(例如:工业相机)获取待分拣零件的零件图片,通过图像处理技术,识别出在零件图片中的零件轮廓或标记的位置角度信息。零件轮廓或标记的位置角度信息是指该零件轮廓或标记在物理坐标系统中实际位置(例如:实际X、Y坐标)和实际角度。

[0076] 标记的形状和位置不作限定,各零件上的标记形状可不同,也可相同;各零件上标记的位置可不同,也可相同,根据实际需求决定。

[0077] 对于零件轮廓和标记的选择可根据实际情况决定,标记具有识别准确率高但需要做标记的成本和实际,零件轮廓是零件切割后自然形成的,但对摄像机的视野、精度、算法要求较高。

[0078] 当处理零件图片,得到零件轮廓的位置角度信息时,就调用预设数据库中该待分拣零件的零件轮廓的理论位置角度信息;当得到标记的位置角度信息时,就调用预设数据库中该待分拣零件的标记的理论位置角度信息进行后续的计算。

[0079] 可选地,S232根据零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息、位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和分拣设备的当前位置角度信息,计算得到待分拣零件的偏移量信息包括:

[0080] 根据零件轮廓或标记在所述零件图片中的位置角度信息和分拣设备的当前位置角度信息,计算得到零件轮廓或标记在物理坐标系中的实际位置角度信息;根据实际位置角度信息和理论位置角度信息,计算得到偏移量信息。

[0081] 具体的,预设数据库中存储了各个零件的零件轮廓或标记的理论位置角度信息,当计算得到零件轮廓或标记在物理坐标系中的实际位置角度信息后,两者进行比对,计算得到偏移量信息,供后续计算待分拣零件在物理坐标系中的实际分拣位置打下基础。

[0082] 采用视觉系统和零件轮廓、标记进行待分拣零件的精确定位,实现过程方便、快捷。

[0083] S203分拣设备移动到实际分拣位置吸取待分拣零件包括:S213移动到实际分拣位置,根据待分拣零件的结构信息(形状、大小、重量、厚度等),控制相应位置的吸头吸取待分拣零件。

[0084] 具体的,在定位待分拣零件时,分拣设备会移动到待分拣零件的初步实际位置,在计算得到实际分拣位置后,会调整至实际分拣位置。

[0085] 吸取装置5上设有多个吸头6,如图3所示,根据待分拣零件的结构信息(例如:几何形状、大小、重量、厚度等)计算它的重心位置,从而确定吸取装置的分拣角度和具体的吸头,确保足够数量的吸头参与吸取待分拣零件的同时,不吸到旁边其他的零件。

[0086] 吸取装置控制不同吸头的使能,被使能的吸头吸取待分拣零件,而被使能的吸头不会超出该待分拣零件轮廓,也就不会吸到相邻的零件。

[0087] 如图4所示,为一母板上切割出了多个零件,每个零件上都有十字形标记(图中未示出),图中的圆圈代表此位置会有对应的一个吸头吸取,圆圈并不是实际存在的,只是为了方便说明相应位置的吸头吸取待分拣零件时的落点示意性画出。

[0088] 可选地,控制相应位置的吸头吸取待分拣零件包括:根据分拣设备的高度和待分拣零件的厚度,计算得到分拣高度;在分拣高度,控制相应位置的吸头吸取待分拣零件。

[0089] 具体的,工作台的高度和分拣设备的高度一般是固定的,而放置于工作台上的母板的厚度可变化,待分拣零件的厚度是基于母板决定的,因此,分拣不同母板上的待分拣零件时,分拣高度不同,根据分拣设备的高度和待分拣零件的厚度计算实际的分拣高度,分拣设备控制吸取装置到达分拣高度后,给相应位置的吸头励磁,吸取待分拣零件。

[0090] 分拣高度的计算,使吸头在准确的位置被使能、精确地吸取待分拣零件,不会因距离待分拣零件过远而无法吸取待分拣零件,也不会因压到待分拣零件后不断下降导致分拣设备损坏的情况。

[0091] S204分拣设备移动待分拣零件,将其放置于规划位置信息对应的位置包括:

[0092] S214将待分拣零件旋转至规划位置信息对应的角度,并将其移动到对应的位置和对应的高度,控制吸住待分拣零件的吸头不再吸住待分拣零件,使待分拣零件放置于规划位置信息对应的位置。

[0093] 本实施例与上述实施例相同部分的解释请参见上述实施例,在此不再详细赘述。

[0094] 本实施例通过视觉系统对待分拣零件精确定位,吸取待分拣零件时能够合理控制各位置的吸头既能够成功吸取待分拣零件、又不会出现吸取旁边零件的情况,保证了待分拣零件的准确吸取,放到合适的位置。实现自动化分拣、理料,提高了零件的生产效率。

[0095] 图6示出了本发明一种分拣设备的实施例,包括:

[0096] 获取模块30,用于获取待分拣零件的初步实际位置,并从预设数据库中获取所述待分拣零件的规划位置信息。

[0097] 具体的,分拣设备获取待分拣零件的初步实际位置的方式有多种,例如:由工作台或切割机将待分拣零件的初步实际位置发送至分拣设备;或,由工作台或切割机将母板的实际位置发送给分拣设备,分拣设备获取该母板上的待分拣零件的理论分拣位置,根据理论分拣位置和母板的实际位置计算出待分拣零件的初步实际位置(母板的实际位置相当于0点,知道0点坐标后就可根据分拣零件的理论分拣位置得到初步实际位置)等。初步实际位置允许有一定的误差,分拣设备后续会精确定位待分拣零件的实际分拣位置。

[0098] 预设数据库中存储有每个母板上各个零件信息,包括:各个零件的理论分拣位置(即位于哪个母板的哪个位置)、结构信息(例如:大小、形状、重量、厚度等)、规划位置信息等。

[0099] 规划位置信息的设置方式有多种,本实施例是任意设置,实现自动将待分拣零件分拣出来,提高分拣效率。优选地,该位置可放置分拣框、转运托盘等,将待分拣零件放置于分拣框、转运托盘中,便于运输。

[0100] 在其它实施例中,规划位置信息的设置根据零件后续的去向信息设置,可将相同去向的零件摆放在一起;或者,根据去向信息和零件的结构信息一起设置。除了将相同去向的零件摆放在一起,根据该零件的结构信息分配具体位置、摆放角度、高度等。规划位置信息中的高度是根据实际情况限定的。例如:超过一定高度存在倒下的风险,因此,设置了一个高度;再比如若将零件放置在分拣框中,则根据分拣框中的放置的零件高度不能大于分拣框的高度确定的。具体位置和摆放角度是根据放置位置的大小、各个放置的零件的形状、大小根据利用率最大化原则计算得到。

[0101] 定位模块10,用于在移动到所述初步位置后,定位待分拣零件的实际分拣位置。

[0102] 具体的,分拣设备的目的是将各个切割出来的零件分拣到对应的规划位置,分拣设备上配备有视觉系统(例如:工业相机)来定位待分拣零件的实际分拣位置。

[0103] 实际分拣位置是指待分拣零件被从母板上切割出来后位于分拣工作台上的当前位置,虽然切割前已经知道这个待分拣零件的理论分拣位置,但是切割过程中的切割变形、放置母板的工作平台的滚动等其他外界因素会让切割后的待分拣零件的实际分拣位置和理论分拣位置之间具有一定的偏移。

[0104] 定位待分拣零件的实际分拣位置,即让分拣设备识别到待分拣设备的精确位置,便于后续的准确吸取。

[0105] 吸取模块20,用于在移动到实际分拣位置后,吸取待分拣零件。

[0106] 具体的,采用具有吸头的吸取装置来吸取待分拣零件,吸取装置有多种,例如:磁性的吸取装置、真空空气吸盘的吸取装置等,这种吸取装置吸取过程简单方便。

[0107] 执行模块40,用于移动待分拣零件,将其放置于规划位置信息对应的位置。

[0108] 具体的,分拣设备吸取了待分拣零件后,根据其对应的规划位置信息将待分拣零件移到相应位置并放置,实现零件的自动化分拣。

[0109] 可选地,当规划位置信息包括了位置和角度时,执行模块40,用于移动待分拣零件,将其放置于规划位置信息对应的位置包括:执行模块40,将待分拣零件旋转到规划位置信息对应的角度,并将待分拣零件移动到对应的位置放置。

[0110] 优选地,执行模块40,将待分拣零件移动到对应的位置放置包括:执行模块40,将待分拣零件移动到规划位置信息对应的高度,控制吸住待分拣零件的吸头不再吸住所述待分拣零件,使待分拣零件放置于规划位置信息对应的位置。

[0111] 具体的,母板和放置待分拣零件的位置是不同的两个位置,且母板考虑零件分布的因素(以母板最大利用率为原则切割出各待分拣零件)和规划位置信息考虑零件分布的因素(保证每层零件的平整、每层装的零件空间利用最大、上层的零件不会嵌入下层零件间的间隙等)不同,导致切割后的待分拣零件的角度和放置时的角度不一定相同,因此,需要在吸取了待分拣零件后,将其旋转到规划位置信息中对应的角度。

[0112] 在实际使用中,实际分拣位置中包含待分拣零件的实际角度,分拣设备根据实际角度和规划位置信息中的角度之间的偏差进行旋转,使待分拣零件旋转到规划位置信息对应的角度。

[0113] 规划位置信息中高度的设置是为了让分拣设备在合适的高度控制吸头不再吸着待分拣零件,将待分拣零件准确地放置于规划位置信息对应的位置,避免分拣设备出错、损坏的可能。具体的例子请参见对应的方法实施例,在此不再赘述。

[0114] 需要注意的是,将待分拣零件旋转到规划位置信息对应的角度、移动到对应的位置、高度它们之间并不限制具体的先后顺序,只要能待分拣零件按照相应的角度放置到对应分拣框的正确位置即可。

[0115] 本实施例中,分拣设备代替了现有的人工分拣的过程,自动进行分拣,节省了人工分拣的时间和体力,减轻了工作人员的劳动强度,提高了生产效率。

[0116] 在其他实施例中,规划位置信息根据零件后续的去向信息设置时,直接实现了自动分拣和理料的过程,节省了人工分拣、理料的时间和体力,大大减轻了工作人员的劳动强度,进一步提高了生产效率。

[0117] 图7示出了一种分拣设备的另一个实施例,包括:

[0118] 获取模块30,用于获取待分拣零件的初步实际位置,并从预设数据库中获取所述待分拣零件的规划位置信息。

[0119] 定位模块10,用于在移动到所述初步位置后,定位待分拣零件的实际分拣位置包括:

[0120] 图片获取子模块11,获取待分拣零件的零件图片;

[0121] 图片处理子模块12,处理零件图片,得到待分拣零件上的零件轮廓或标记在零件图片中的位置角度信息;

[0122] 信息计算子模块13,根据零件轮廓或标记在零件图片中的位置角度信息、位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和分拣设备的当前位置角度信息,计算得到待分拣零件的偏移量信息(即X、Y两个方向的偏移量和旋转角度的偏移量);

[0123] 以及,根据偏移量信息和待分拣零件在预设数据库中的理论分拣位置信息,计算得到待分拣零件的实际分拣位置(即在物理坐标系中的实际X、Y坐标和实际角度)。

[0124] 具体的,利用每个待分拣零件的零件轮廓或上面喷涂的标记,分拣设备通过视觉系统(例如:工业相机)获取待分拣零件的零件图片,通过图像处理技术,识别出在零件图片中的零件轮廓或标记位置角度信息。零件轮廓或标记的位置角度信息是指该零件轮廓或标记在物理坐标系统中实际位置(例如:实际X、Y坐标)和实际角度。

[0125] 标记的形状和位置不作限定,各零件上的标记形状可不同,也可相同;各零件上标记的位置可不同,也可相同,根据实际需求决定。

[0126] 对于零件轮廓和标记的选择可根据实际情况决定,标记具有识别准确率高但需要做标记的成本和实际,零件轮廓是零件切割后自然形成的,但对摄像机的视野、精度、算法要求较高。

[0127] 当处理零件图片,得到零件轮廓的位置角度信息时,就调用预设数据库中该待分拣零件的零件轮廓的理论位置角度信息;当得到标记的位置信息时,就调用预设数据库中

该待分拣零件的标记的理论位置角度信息进行后续的计算。

[0128] 可选地,信息计算子模块13,根据零件轮廓或标记在零件图片中的位置角度信息、位置角度信息对应的零件轮廓或标记在预设数据库中的理论位置角度信息和分拣设备的当前位置角度信息,计算得到待分拣零件的偏移量信息包括:

[0129] 信息计算子模块13,根据零件轮廓或标记在零件图片中的位置角度信息和分拣设备的当前位置角度信息,计算得到标记在物理坐标系中的实际位置角度信息;以及,根据实际位置角度信息和理论位置角度信息,计算得到偏移量信息。

[0130] 具体的,预设数据库中存储了各个零件的零件轮廓或标记的理论位置角度信息,当计算得到零件轮廓或标记在物理坐标系中的实际位置角度信息后,两者进行比对,计算得到偏移量信息,供后续计算待分拣零件在物理坐标系中的实际分拣位置打下基础。

[0131] 采用视觉系统和零件轮廓或标记进行待分拣零件的精确定位,实现过程方便、快捷。

[0132] 吸取模块20,用于在移动到实际分拣位置后,吸取待分拣零件包括:吸取模块,根据待分拣零件的结构信息(形状、大小、重量、厚度等),控制相应位置的吸头吸取待分拣零件。

[0133] 具体的,在定位待分拣零件时,分拣设备会移动到待分拣零件的初步实际位置,在计算得到实际分拣位置后,会调整至实际分拣位置。

[0134] 吸取装置上设有多个吸头,根据待分拣零件的结构信息(例如:几何形状、大小、重量、厚度等)计算它的重心位置,从而确定吸取装置的分拣角度和具体的吸头,确保足够数量的吸头参与吸取待分拣零件的同时,不吸到旁边其他的零件。

[0135] 吸取装置控制不同吸头的使能,被使能的吸头吸取待分拣零件,而被使能的吸头不会超出该待分拣零件轮廓,也就不会吸到相邻的零件。具体的例子请参见对应的方法实施例,在此不再赘述。

[0136] 可选地,吸取模块20,控制相应位置的吸头吸取待分拣零件包括:吸取模块20,根据分拣设备的高度和待分拣零件的厚度,计算得到分拣高度;以及,在分拣高度,控制相应位置的吸头吸取待分拣零件。

[0137] 具体的,工作台的高度和分拣设备的高度一般是固定的,而放置于工作台上的母板的厚度可变化,待分拣零件的厚度是基于母板决定的,因此,分拣不同母板上的待分拣零件时,分拣高度不同,根据分拣设备的高度和待分拣零件的厚度计算实际的分拣高度,分拣设备控制吸取装置到达分拣高度后,给相应位置的吸头使能,吸取待分拣零件。

[0138] 分拣高度的计算,使吸头在准确的位置被使能精确地吸取待分拣零件,不会因距离待分拣零件过远而无法吸取待分拣零件,也不会因压到待分拣零件后不断下降导致分拣设备损坏的情况。

[0139] 执行模块40,用于移动待分拣零件,将其放置于规划位置信息对应的位置包括:执行模块40,将待分拣零件旋转到规划位置信息对应的角度和对应的高度,控制吸住待分拣零件的吸头不再吸住待分拣零件,使待分拣零件放置于规划位置信息对应的位置。

[0140] 本实施例与上述分拣设备实施例相同部分的解释请参见上述实施例,在此不再详细赘述。

[0141] 本实施例通过视觉系统对待分拣零件精确定位,吸取待分拣零件时能够合理控制

各位置的吸头既能够成功吸取待分拣零件、又不会出现吸取旁边零件的情况,保证了待分拣零件的准确吸取,放到合适的位置。实现自动化分拣、理料,提高了零件的生产效率。

[0142] 如图5所示,工作台1(或者说机床)上放置了一母板2,母板2上有切割出来的各个待分拣零件,母板上方设有分拣设备3,工作台1旁边放置有多个分拣框4,用来放置分拣出来的零件,每个分拣框4被放置在指定位置,也就是说每个分拣框的坐标是固定的。分拣设备3识别到一个待分拣零件的实际分拣位置后,移动到这个分拣位置,下降吸取装置到分拣高度,根据待分拣零件的结构信息,控制吸取装置上相应位置的吸头吸取该待分拣零件,上升吸取装置,分拣设备3将待分拣零件移动到规划位置信息对应的分拣框4的相应位置上方,旋转待分拣零件至相应的角度、下降到规划位置信息对应的高度,控制吸住待分拣零件的吸头不再吸住待分拣零件,使待分拣零件放置于分拣框4中。

[0143] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

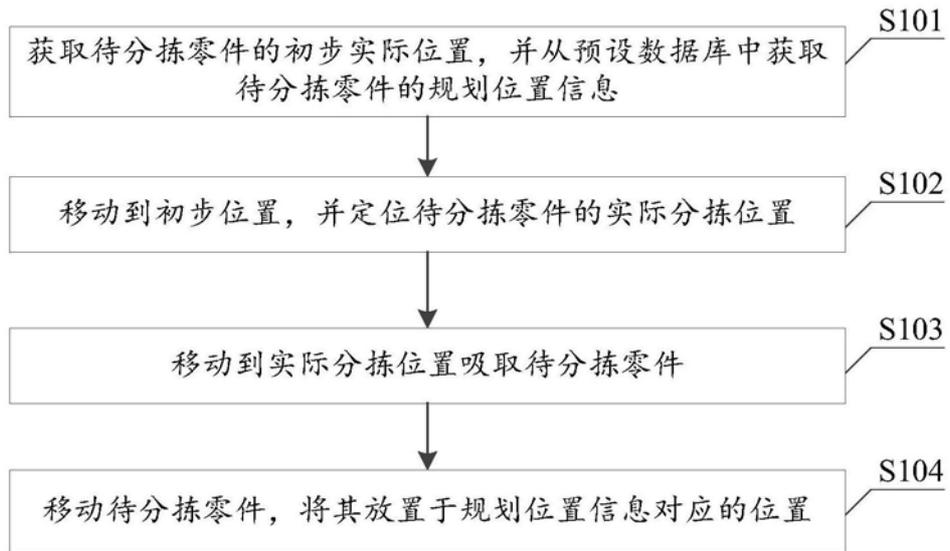


图1

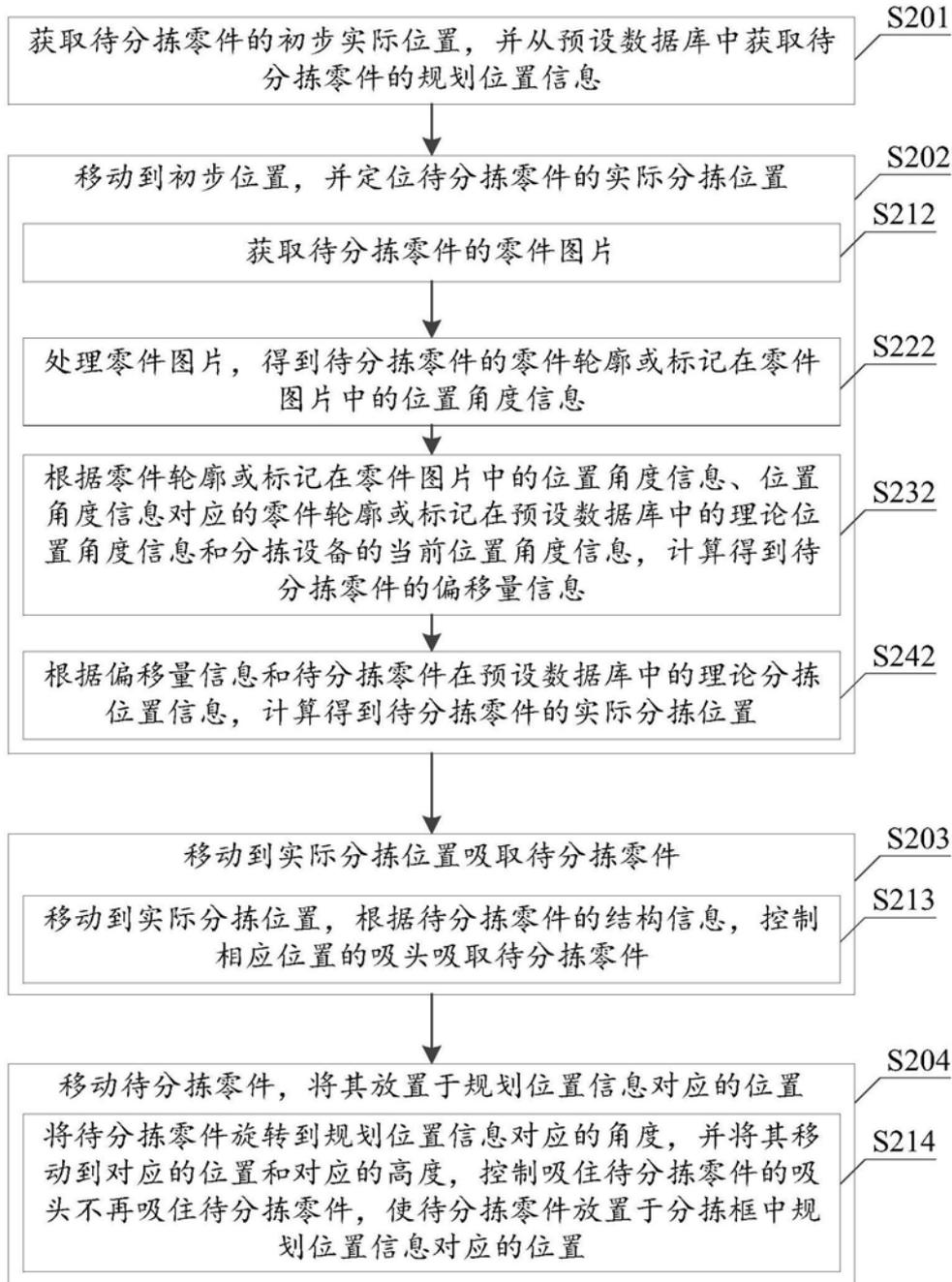


图2

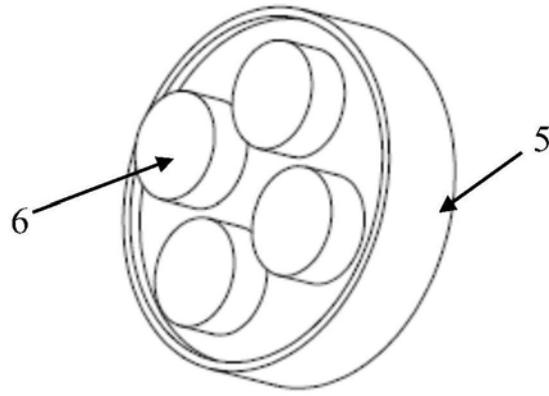


图3

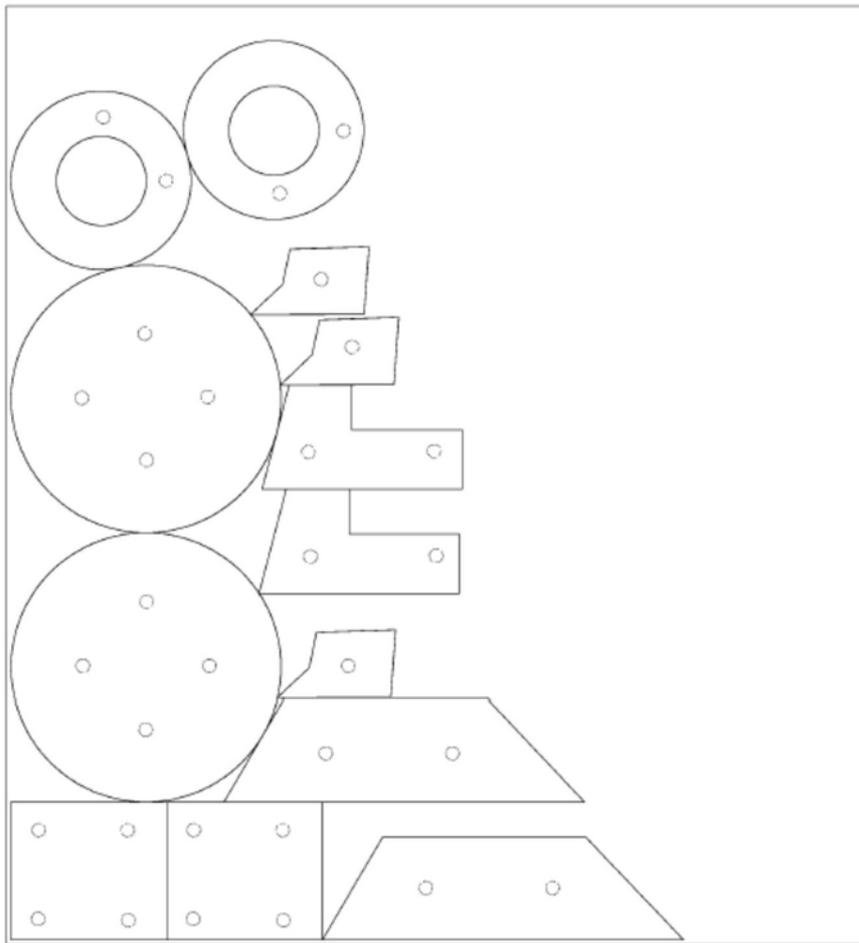


图4

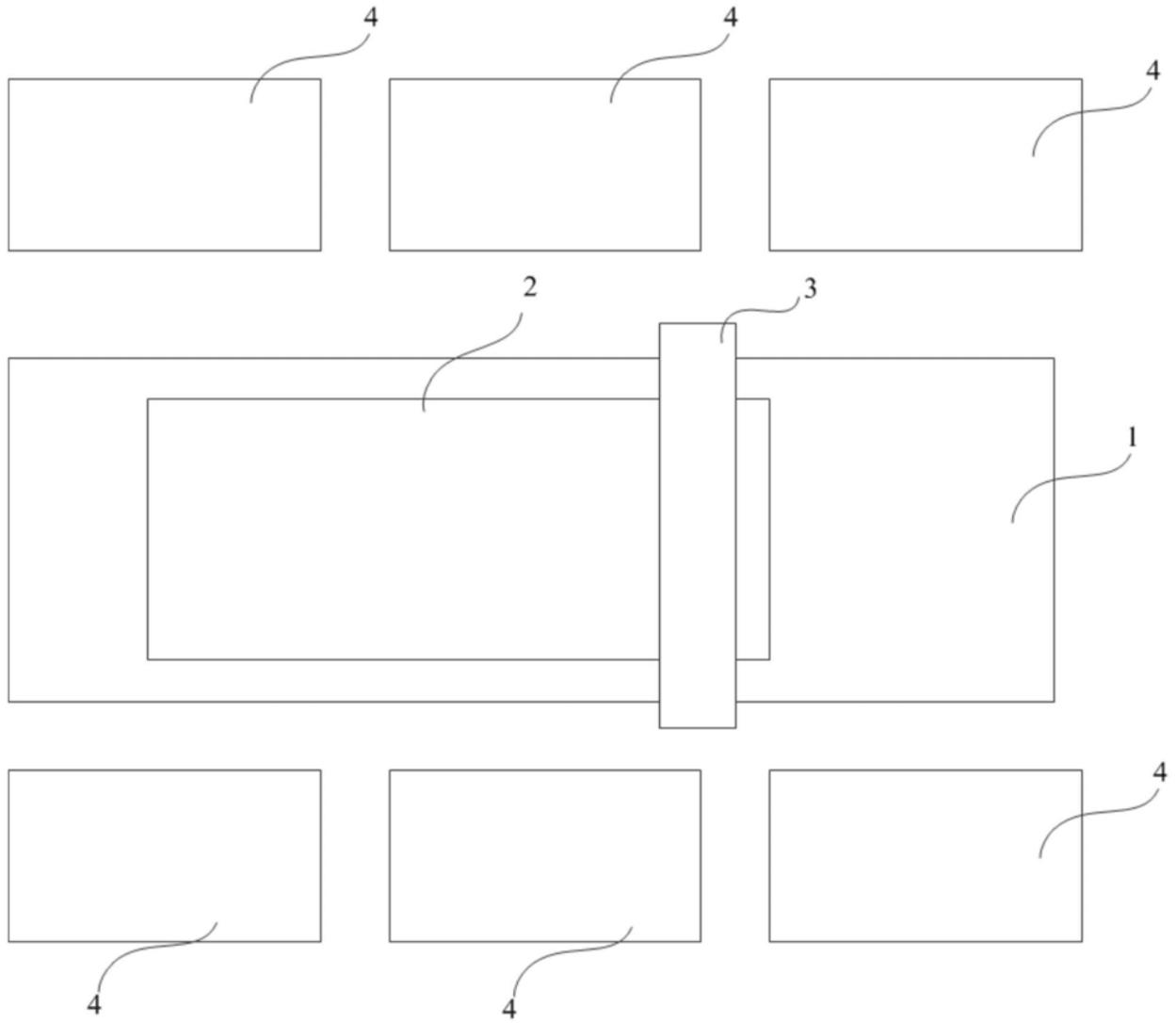


图5

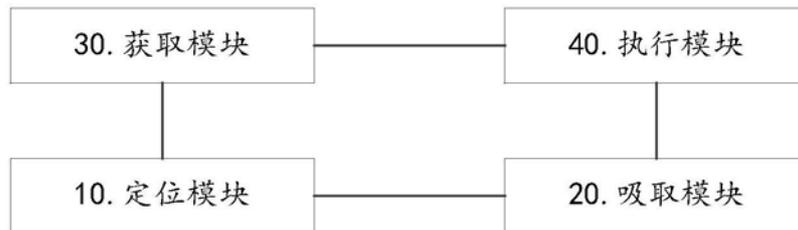


图6

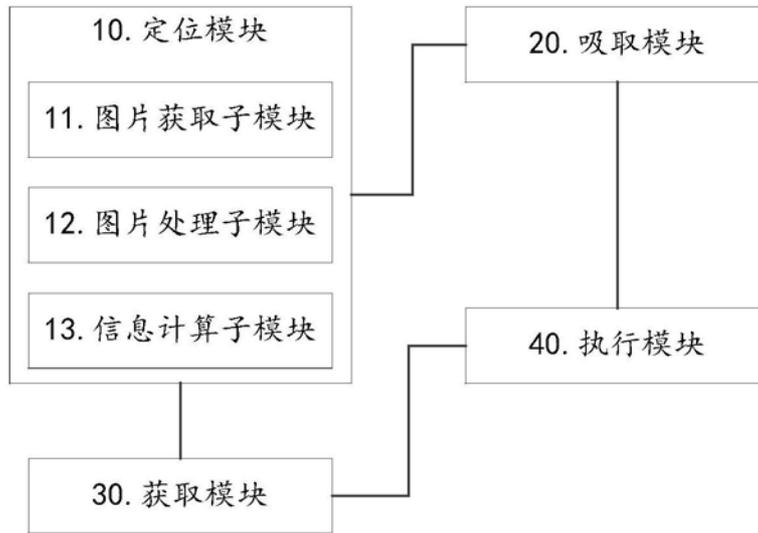


图7