



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213201524 U

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 202021104686.6

(22) 申请日 2020.06.16

(73) 专利权人 中节能西安启源机电装备有限公司

地址 710021 陕西省西安市经济技术开发区凤城12路98号

(72) 发明人 杨凯 彭金龙 屈东发

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

代理人 王伟超

(51) Int. Cl.

B65G 61/00 (2006.01)

B65G 57/16 (2006.01)

B65G 57/26 (2006.01)

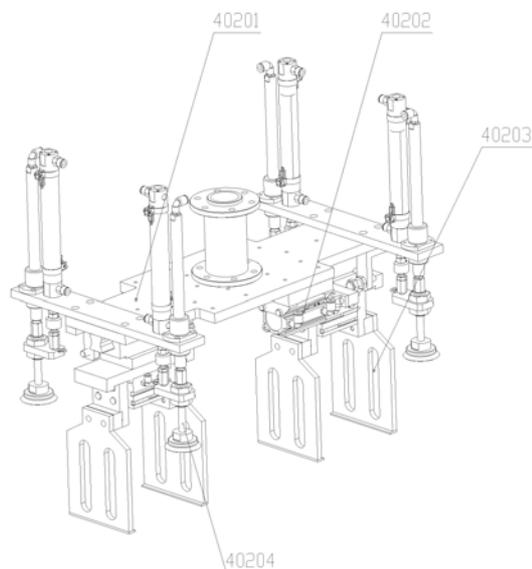
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

### (54) 实用新型名称

一种码垛夹具及一种极板码垛生产线

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种码垛夹具及一种极板码垛生产线,属于铅蓄电池生产技术领域,本实用新型提供一种码垛夹具,包括:底板;第一机械手,所述第一机械手用于抓取物料码垛;第二机械手,所述第二机械手用于抓取隔板;所述第一机械手和所述第二机械手分别连接在底板上,所述第二机械手的工作端进行抓取操作时,所述第二机械手的工作端低于所述第一机械手工作端的最底端。通过在第一机械手的侧面加装第二机械手,在第一机械手抓取物料后再通过第二机械手抓取其旁边的隔板,在将多种功能需求集中到同一工装的前提下,完成了不同物料按需码放、隔离的任务。



1. 一种码垛夹具,其特征在于,包括:

底板(40201);

第一机械手,所述第一机械手用于抓取物料码垛;

第二机械手,所述第二机械手用于抓取隔板;

所述第一机械手和所述第二机械手分别连接在底板(40201)下端,所述第二机械手的工作端进行抓取操作时,所述第二机械手的工作端低于所述第一机械手工作端的最底端。

2. 如权利要求1所述一种码垛夹具,其特征在于,所述第二机械手和底板(40201)之间具有伸缩机构,所述第二机械手通过所述伸缩机构连接在底板(40201)上。

3. 如权利要求2所述一种码垛夹具,其特征在于,所述第二机械手包括支撑杆和真空吸盘(40204),真空吸盘(40204)固定在所述支撑杆的前端部。

4. 如权利要求3所述一种码垛夹具,其特征在于,所述第二机械手具有多个,所述第二机械手平均分布在所述第一机械手的四周。

5. 如权利要求1所述一种码垛夹具,其特征在于,所述第一机械手包括具有两个传动端的间距调节机构(40202)和两个码垛机械指(40203),一个码垛机械指(40203)设在间距调节机构(40202)的一传动端,另一个码垛机械指(40203)设在间距调节机构(40202)的另一传动端,间距调节机构(40202)与码垛机械指(40203)传动连接。

6. 一种极板垛码垛生产线,其特征在于,包括:

第一送料装置(1);

蓄电池极板整理装置(2);

第二送料装置(3);

码垛装置(4),码垛装置(4)包括权利要求1-5任意一项所述的码垛夹具和机械臂,所述码垛夹具连接在所述机械臂端部;

所述第一送料装置(1)与蓄电池极板整理装置(2)的接料端连接,蓄电池极板整理装置(2)的出料端与第二送料装置(3)的进料端连接,第二送料装置(3)的出料端与码垛装置(4)的所述码垛夹具连接。

7. 如权利要求6所述一种极板垛码垛生产线,其特征在于,所述第一送料装置(1)包括传送带、第一直线运动装置(101)、第二直线运动装置(102)、第三直线运动装置(103)和机械爪(104),第一直线运动装置(101)的传动方向、第二直线运动装置(102)的传动方向和第三直线运动装置(103)的传动方向相互垂直,第二直线运动装置(102)固定在第一直线运动装置(101)的输出端,第三直线运动装置(103)固定在第二直线运动装置(102)的输出端,机械爪(104)固定在第三直线运动装置(103)的输出端,所述传送带设在机械爪(104)的移动范围内。

8. 如权利要求6所述一种极板垛码垛生产线,其特征在于,所述第二送料装置(3)包括机架(303)、输送装置(301)和缓存装置(302),输送装置(301)和缓存装置(302)均连接在机架(303)上,缓存装置(302)包括升降装置和多个承载件(304),多个承载件(304)固定在所述升降装置的工作端,多个承载件(304)分布在输送装置(301)的两侧,当所述升降装置上升到最顶位置时,多个承载件(304)的最顶面高于输送装置(301)的输送表面,当所述升降装置下降到最低位置时,多个承载件(304)的最顶面低于输送装置(301)的输送表面;

承载件(304)为长方体,多个承载件(304)的上表面位于同一个平面;

输送装置(301)包括第一输送带和第二输送带,所述第一输送带和所述第二输送带相邻设置,所述第一输送带的输送表面与所述第二输送带的输送表面平行;

缓存装置(302)还包括延长传动杆,所述升降装置通过所述延长传动杆与承载件(304)固定设置。

9.如权利要求6所述一种极板垛码垛生产线,其特征在于,所述蓄电池极板整理装置(2)具有两片用于夹持运送蓄电池极板的夹紧挡板,所述第二送料装置(3)具有输送装置(301)和机架(303),所述输送装置(301)设在机架(303)上,机架(303)的最顶面距离输送装置(301)的最顶面长度至少大于所述夹紧挡板的厚度。

10.如权利要求6所述一种极板垛码垛生产线,其特征在于,还包括液压升降台(5),液压升降台(5)位于码垛装置(4)的码垛范围内,液压升降台(5)包括存放台、护栏和升降台(501)所述护栏位于所述存放台外侧,所述护栏与液压升降台(501)固定连接,所述护栏能通过液压升降台(501)的起降而高于存放台的上表面或低于存放台的上表面。

## 一种码垛夹具及一种极板码垛生产线

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于铅蓄电池生产技术领域,具体涉及一种码垛夹具及一种极板码垛生产线。

### 背景技术

[0002] 目前,国内蓄电池行业板栅制造工艺逐步由重力浇铸方式向板栅连续铸造、连续扩展和连续冲网等方式转变。

[0003] 随着国内劳动力成本提高和工业自动化程度的推进,机器人代替人工码垛。

[0004] 发明人在实现本实用新型实施例的过程中,发现背景技术中至少存在以下缺陷:

[0005] 目前在机器码垛后使用机械手存放物料时,存在:

[0006] 1.无法将不同批次物料物理隔离,容易造成不同批次物料混杂;

[0007] 2.机械手功能集成度低,需要多组机械臂完成不同抓取任务。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型提供了一种码垛夹具及一种极板码垛生产线,目的在于解决上述问题,解决目前在机器码垛后使用机械手存放物料时,存在:1.无法将不同批次物料物理隔离,容易造成不同批次物料混杂;2.机械手功能集成度低,需要多组机械臂完成不同抓取任务的问题。

[0009] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0010] 一种码垛夹具,包括:

[0011] 底板;

[0012] 第一机械手,所述第一机械手用于抓取物料码垛;

[0013] 第二机械手,所述第二机械手用于抓取隔板;

[0014] 所述第一机械手和所述第二机械手分别连接在底板下端,所述第二机械手的工作端进行抓取操作时,所述第二机械手的工作端低于所述第一机械手工作端的最底端。

[0015] 所述第二机械手和底板之间具有伸缩机构,所述第二机械手通过所述伸缩机构连接在底板上。

[0016] 所述第二机械手包括支撑杆和真空吸盘,真空吸盘固定在所述支撑杆的前端部。

[0017] 所述第二机械手具有多个,所述第二机械手平均分布在所述第一机械手的四周。

[0018] 所述第一机械手包括具有两个传动端的间距调节机构和两个码垛机械指,一个码垛机械指设在间距调节机构的一传动端,另一个码垛机械指设在间距调节机构的另一传动端,间距调节机构与码垛机械指传动连接。

[0019] 一种极板码垛生产线,包括:

[0020] 第一送料装置;

[0021] 蓄电池极板整理装置;

[0022] 第二送料装置;

[0023] 码垛装置,码垛装置包括码垛夹具和机械臂,所述码垛夹具连接在所述机械臂端部;

[0024] 所述第一送料装置与蓄电池极板整理装置的接料端连接,蓄电池极板整理装置的出料端与第二送料装置的进料端连接,第二送料装置的出料端与码垛装置的所述码垛夹具连接。

[0025] 所述第一送料装置包括传送带、第一直线运动装置、第二直线运动装置、第三直线运动装置和机械爪,第一直线运动装置的传动方向、第二直线运动装置的传动方向和第三直线运动装置的传动方向相互垂直,第二直线运动装置固定在第一直线运动装置的输出端,第三直线运动装置固定在第二直线运动装置的输出端,机械爪固定第三直线运动装置的输出端,所述传送带设在机械爪的移动范围内。

[0026] 所述第二送料装置包括机架、输送装置和缓存装置,输送装置和缓存装置均连接在机架上,缓存装置包括升降装置和多个承载件,多个承载件固定在所述升降装置的工作端,多个承载件分布在输送装置的两侧,当所述升降装置上升到最顶位置时,多个承载件的最顶面高于输送装置的输送表面,当所述升降装置下降到最低位置时,多个承载件的最顶面低于输送装置的输送表面;

[0027] 承载件为长方体,多个承载件的上表面位于同一个平面;

[0028] 输送装置包括第一输送带和第二输送带,所述第一输送带和所述第二输送带相邻设置,所述第一输送带的输送表面与所述第二输送带的输送表面平行;

[0029] 缓存装置还包括延长传动杆,所述升降装置通过所述延长传动杆与承载件固定设置。

[0030] 所述蓄电池极板整理装置具有两片用于夹持运送蓄电池极板的夹紧挡板,所述第二送料装置具有输送装置和机架,所述输送装置设在机架上,机架的最顶面距离输送装置的最顶面长度至少大于所述夹紧挡板的厚度。

[0031] 还包括液压升降台,压升降台位于码垛装置的码垛范围内,液压升降台包括存放台、护栏和升降台所述护栏位于所述存放台外侧,所述护栏与液压升降台固定连接,所述护栏能通过液压升降台的起降而高于存放台的上表面或低于存放台的上表面。

[0032] 本实用新型的有益效果是,通过在第一机械手的侧面加装第二机械手,在第一机械手抓取物料后再通过第二机械手抓取其旁边的隔板,可以将不同批次的物料隔开,使得不同批次的物料区分开来。

## 附图说明

[0033] 图1为本实用新型一种极板垛码垛生产线的整体结构示意图;

[0034] 图2为本实用新型一种极板垛码垛生产线中第一送料装置的整体结构示意图;

[0035] 图3为本实用新型一种极板垛码垛生产线中蓄电池极板整理装置的整体结构示意图;

[0036] 图4为本实用新型一种极板垛码垛生产线中第二送料装置的整体结构示意图;

[0037] 图5为本实用新型一种极板垛码垛生产线中码垛装置的整体结构示意图;

[0038] 图6为本实用新型一种码垛夹具整体结构示意图;

[0039] 图7为本实用新型一种极板垛码垛生产线中液压升降台的整体结构示意图。

[0040] 图中标记为:1、第一送料装置;101、第一直线运动装置;102、第二直线运动装置;103、第三直线运动装置;104、机械爪;2、蓄电池极板整理装置;201、翻转轴;202、翻转整理装置机架;203、整理装置;204、拍平装置;3、第二送料装置;301、输送装置;302、缓存装置;303、机架;304、承载件;4、码垛装置;401、多关节机器人;402、码垛夹具;403、底座;40201、底板;40202、间距调节机构;40203、码垛机械手;40204、真空吸盘;5、液压升降台。

### 具体实施方式

[0041] 首先,蓄电池极板整理装置2为本申请人在20160928申请的以授权专利,其申请号为CN201610858801.0。

[0042] 下面,将通过几个具体的实施例对本实用新型实施例提供的一种码垛夹具及一种极板码垛生产线方案进行详细介绍说明。

[0043] 实施例1

[0044] 请参考图6,其示出了本实用新型一种码垛夹具整体结构示意图,该码垛夹具,包括:

[0045] 底板40201;

[0046] 第一机械手,所述第一机械手用于抓取物料码垛;

[0047] 第二机械手,所述第二机械手用于抓取隔板;

[0048] 所述第一机械手和所述第二机械手分别连接在底板40201下端,所述第二机械手的工作端进行抓取操作时,所述第二机械手的工作端低于所述第一机械手工作端的最底端。

[0049] 上述实施例中,在采用机械臂进行码垛时,一般的机械臂在搬运物料时,只能将物料堆积在一块,并不能机械化的将不同批次物料分类,容易造成不同批次物料混杂的情况。

[0050] 本实用码垛夹具在使用时,首先第一机械手抓取物料,第一机械手抓取物料后第二机械手抓取一旁的隔板,在码垛夹具第一次放置物料时,首先隔板被稳定放置于目标物料存放处,之后第二机械手将物料置于隔板上,依次类推,第二次抓取物料时,第二次抓取的隔板被稳定放置于第一次放置的物料之上,第二次抓取的物料置于第二次抓取的隔板上,进一步的不断重复上述操作。

[0051] 本方案在现有技术机械臂的基础上,对机械臂的夹持端进行改进,使其不但具有机械臂抓取物料的功能,同时也能抓取隔板将不同批次的物料隔开,使得不同批次的物料不会混杂,保障了后续生产产品的质量。

[0052] 实施例2

[0053] 进一步的,本实用新型一种码垛夹具的另一实施例,所述第二机械手和底板40201之间具有伸缩机构,所述第二机械手通过所述伸缩机构连接在底板40201上。

[0054] 上述实施例中,为了确保第一机械手在抓取物料时,确保第二机械手不会碰到其他设备,因此在第二机械手和底板40201之间加装伸缩机构,在第一机械手抓取物料时,第二机械手通过伸缩机构回缩起来,从而确保第二机械手不会与其他设备碰触。

[0055] 实施例3

[0056] 进一步的,请参考图6,本实用新型一种码垛夹具的另一实施例,所述第二机械手包括支撑杆和真空吸盘40204,真空吸盘40204固定在所述支撑杆的前端部。

[0057] 上述实施例中,支撑杆用于将真空吸盘40204延长到第一机械手的底部,考虑到隔板的板面形状特质,采用真空吸盘40204作为第二机械手的工作端,依靠真空吸盘40204的单面吸附性,可以准确方便的吸取一片隔板,并且其结构简单,在确保精准的情况下,还可保证高效性。

[0058] 实施例4

[0059] 进一步的,请参考图6,本实用新型一种码垛夹具的另一实施例,所述第二机械手具有多个,所述第二机械手平均分布在所述第一机械手的四周。

[0060] 上述实施例中,采用多个真空吸盘40204吸取一片隔板,可以确保吸取隔板时的稳定性。

[0061] 实施例5

[0062] 进一步的,请参考图6,本实用新型一种码垛夹具的另一实施例,所述第一机械手包括具有两个传动端的间距调节机构40202和两个码垛机械指40203,一个码垛机械指40203设在间距调节机构40202的一传动端,另一个码垛机械指40203设在间距调节机构40202的另一传动端,间距调节机构40202与码垛机械指40203传动连接。

[0063] 上述实施例中,第一机械手通过码垛机械指40203抓取物料,间距调节机构40202调整码垛机械指40203之间的距离,确保多个码垛机械指40203准确的夹紧物料。现有机械手无法有效适应多种尺寸的物料,设备兼容性低。本实施例可适应多种尺寸的物料。

[0064] 进一步的,第一机械手包括两个相对的L型爪片和间距调节机构40202,间距调节机构40202的输出端分别与两个相对的L型爪片传动连接,本实施例结构简单,可适应不同规格的极板垛。

[0065] 实施例6

[0066] 请参考图1,其示出了本实用新型一种极板垛码垛生产线的整体结构示意图,该极板垛智能码垛生产线,包括:

[0067] 第一送料装置1;

[0068] 蓄电池极板整理装置2;

[0069] 第二送料装置3;

[0070] 码垛装置4,码垛装置4包括码垛夹具402和机械臂,所述码垛夹具402连接在所述机械臂端部;

[0071] 所述第一送料装置1与蓄电池极板整理装置2的接料端连接,蓄电池极板整理装置2的出料端与第二送料装置3的进料端连接,第二送料装置3的出料端与码垛装置4的所述码垛夹具402连接。

[0072] 上述实施例中,目前,国内蓄电池行业板栅制造工艺逐步由重力浇铸方式向板栅连续铸造、连续扩展和连续冲网等方式转变。重力浇铸方式生产的板栅需要单独进行涂板和表面干燥后成为生极板,再经人工收取整理装盘后进行下一工序,因此这种方式重复劳动强度较大,生产效率低,能源消耗大,对环境的污染也大。而通过以上连续方式制造板栅均可实现连续涂板、分切、表面干燥和堆垛,最后由人工实现取垛、码盘,其生产的极板数量最高可达750片/分钟左右,对人工收取极板的要求更高,劳动力投入更多,劳动强度更大,同时也增加了蓄电池厂家的人员投入成本。

[0073] 本实施例中的生产线可代替人工码垛,该生产线中,通过第一送料装置1将物料送

到蓄电池极板整理装置2上进行整理,整理完毕后通过第二送料装置3将物料运送到码垛装置4一旁,通过码垛装置对物料进行码垛整理,并采用隔板将不同批次物料分隔开来。

[0074] 本实施例的有效效果是1、通过智能化机械化的设计,在污染严重的作业现场,节省人力成本,提高生产效率;2、独立结构,无需对上有设备进行改造,通用性强,兼容性高;3、注重坐标设计,便于控制;4、自动化程度高,操作方便,交互容易,培训成本低。由于采用了机械臂,在堆放极板垛时更加智能和灵活。

[0075] 进一步的,码垛装置4还包括多关节机器人401和底座403,多关节机器人401底部连接在底座403上,码垛夹具402设在多关节机器人401的工作端。多关节机器人401为现有技术中的成熟产品,采用多关节机器人401可节省研发成本。

[0076] 实施例7

[0077] 进一步的,请参考图2,本实用新型一种极板垛码垛生产线的另一实施例,所述第一送料装置1包括传送带、第一直线运动装置101、第二直线运动装置102、第三直线运动装置103和机械爪104,第一直线运动装置101的传动方向、第二直线运动装置102的传动方向和第三直线运动装置103的传动方向相互垂直,第二直线运动装置102固定在第一直线运动装置101的输出端,第三直线运动装置103固定在第二直线运动装置102的输出端,机械爪104固定第三直线运动装置103的输出端,所述传送带设在机械爪104的移动范围内。

[0078] 上述实施例中,通过第一直线运动装置101、第二直线运动装置102和第三直线运动装置103组成三维坐标机械手,其可精确的将物料送到蓄电池极板整理装置2上,机械爪104抓取其移动范围内传送带上的物料,到蓄电池极板整理装置2上。

[0079] 蓄电池极板整理装置2具有翻转轴201、翻转整理装置机架202、整理装置203和拍平装置204。

[0080] 实施例8

[0081] 进一步的,请参考图4,本实用新型一种极板垛码垛生产线的另一实施例,所述第二送料装置3包括机架303、输送装置301和缓存装置302,输送装置301和缓存装置302均连接在机架303上,缓存装置302包括升降装置和多个承载件304,多个承载件304固定在所述升降装置的工作端,多个承载件304分布在输送装置301的两侧,当所述升降装置上升到最顶位置时,多个承载件304的最顶面高于输送装置301的输送表面,当所述升降装置下降到最低位置时,多个承载件304的最顶面低于输送装置301的输送表面。

[0082] 上述实施例中,第二送料装置3除具有传输功能外,其还具有缓存功能,升降装置和多个承载件用于缓存物料,其中升降装置设在输送装置301的输送面下端,承载件设在输送装置301的传输面的下侧两边,承载件可随着升降装置上升或下移,当所述升降装置上升到最顶位置时,多个承载件304的最顶面高于输送装置301的输送表面,当所述升降装置下降到最低位置时,多个承载件304的最顶面低于输送装置301的输送表面。

[0083] 在使用时,若升降装置的上端具有物料,升降装置可上升,升降装置顶部的承载件会托起物料,使物料暂存于输送装置301上端。码垛装置4也可在该时刻将物料夹取转移。

[0084] 进一步的,请参考图4,本实用新型一种极板垛码垛生产线的另一实施例,承载件304为长方体,多个承载件304的上表面位于同一个平面;

[0085] 输送装置301包括第一输送带和第二输送带,所述第一输送带和所述第二输送带相邻设置,所述第一输送带的输送表面与所述第二输送带的输送表面平行;

[0086] 缓存装置302还包括延长传动杆,所述升降装置通过所述延长传动杆与承载件304固定设置。

[0087] 上述实施例中,承载件304选用长方体,并且多个承载件304的上表面位于同一个平面,可以使多个承载件304之间顶面平行,其在承载极板垛时更加稳定。

[0088] 输送装置301包括第一输送带和第二输送带,通过两个较细的第一输送带和第二输送带输送极板垛,可保证极板垛的稳定性,相比于单一的输送带传输,第一输送带和第二输送带输托举极板垛的两侧,其稳定性加强,而若采用单一的输送带则该输送带中部顶起时,很可能造成极板垛侧翻。

[0089] 缓存装置302还包括延长传动杆,延长传动杆的作用是将承载件304与升降装置的工作端连接起来,并使承载件304托举至靠近第一输送带或第二输送带的下方位置,使升降装置的工作端在托举时,升降装置的工作端不会轻易和第一输送带或第二输送带发生碰撞。

[0090] 实施例9

[0091] 进一步的,请参考图3和图4,本实用新型一种极板垛码垛生产线的另一实施例,所述蓄电池极板整理装置2具有两片用于夹持运送蓄电池极板的夹紧挡板,所述第二送料装置3具有输送装置301和机架303,所述输送装置301设在机架303上,机架303的最顶面距离输送装置301的最顶面长度至少大于所述夹紧挡板的厚度。

[0092] 上述实施例中,蓄电池极板整理装置2在转送物料时,夹紧挡板会接近第二送料装置3,夹紧挡板会与第二送料装置3的输送面平行,当物料与第二送料装置3的输送面接触时,物料会被第二送料装置3带走转运,为确保蓄电池极板整理装置2和第二送料装置3之间传送物料连续性,因此蓄电池极板整理装置2在采用夹紧挡板将物料转送到第二送料装置3上时,夹紧挡板需要能下降到第二送料装置3的输送面之下的位置,其距离至少是机架303的最顶面距离输送装置301的最顶面长度至少大于所述夹紧挡板的厚度。

[0093] 实施例10

[0094] 进一步的,请参考图7,本实用新型一种极板垛码垛生产线的另一实施例,还包括液压升降台5,压升降台5位于码垛装置4的码垛范围内,液压升降台5包括存放台、护栏和升降台501所述护栏位于所述存放台外侧,所述护栏与液压升降台501固定连接,所述护栏能通过液压升降台501的起降而高于存放台的上表面或低于存放台的上表面。

[0095] 上述实施例中,在缓存物料时,需要在存放台周围设置护栏,以防止物料的倒塌对人员造成伤害,但在码垛装置4将物料码放在存放台上时,护栏会影响码垛装置4的正常码放,因此将护栏设置为可升降护栏可解决存放台外护栏的存在影响码垛装置4的问题。

[0096] 需要说明,本实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0097] 另外,涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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至少一个该特征。

[0098] 各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结

合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

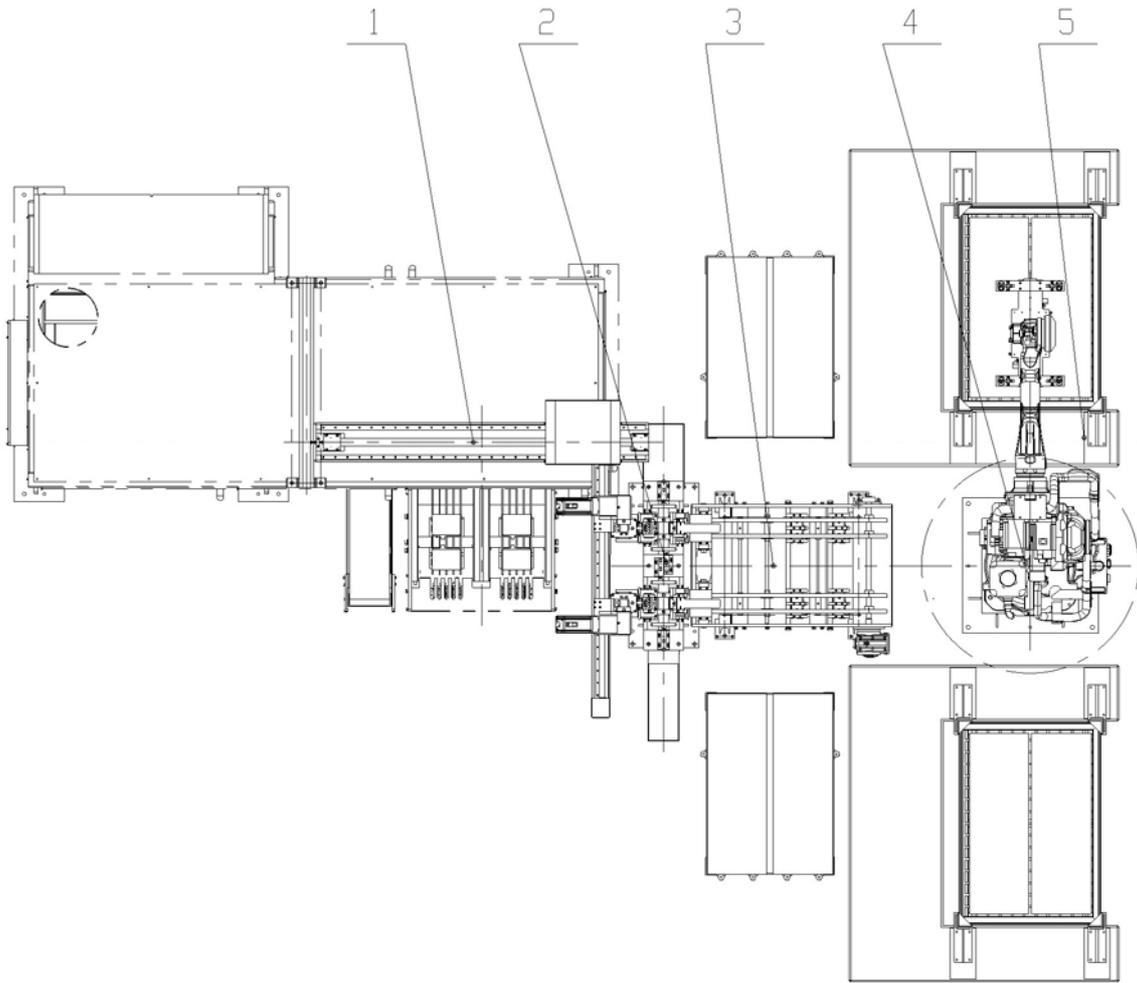


图1

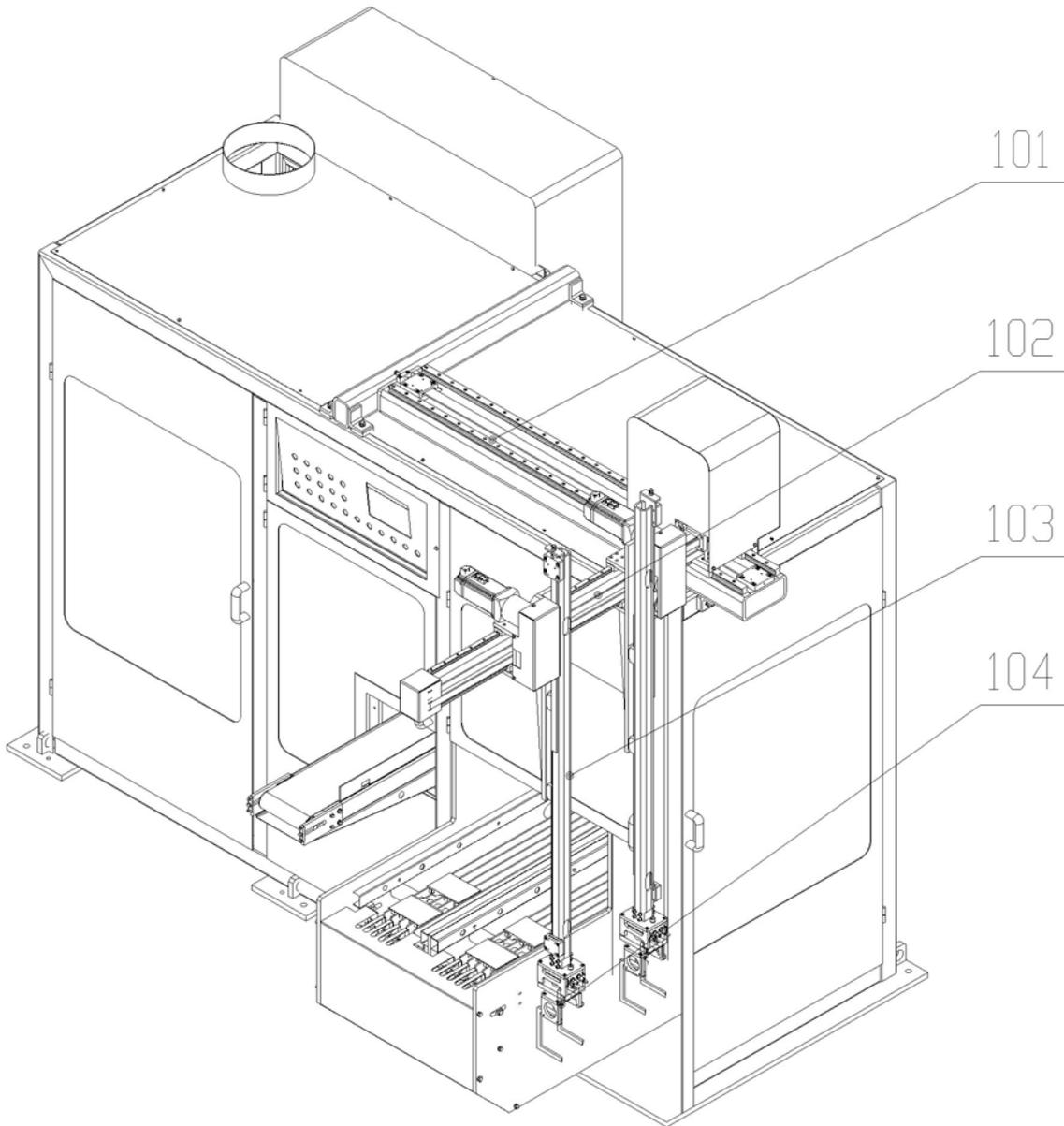


图2

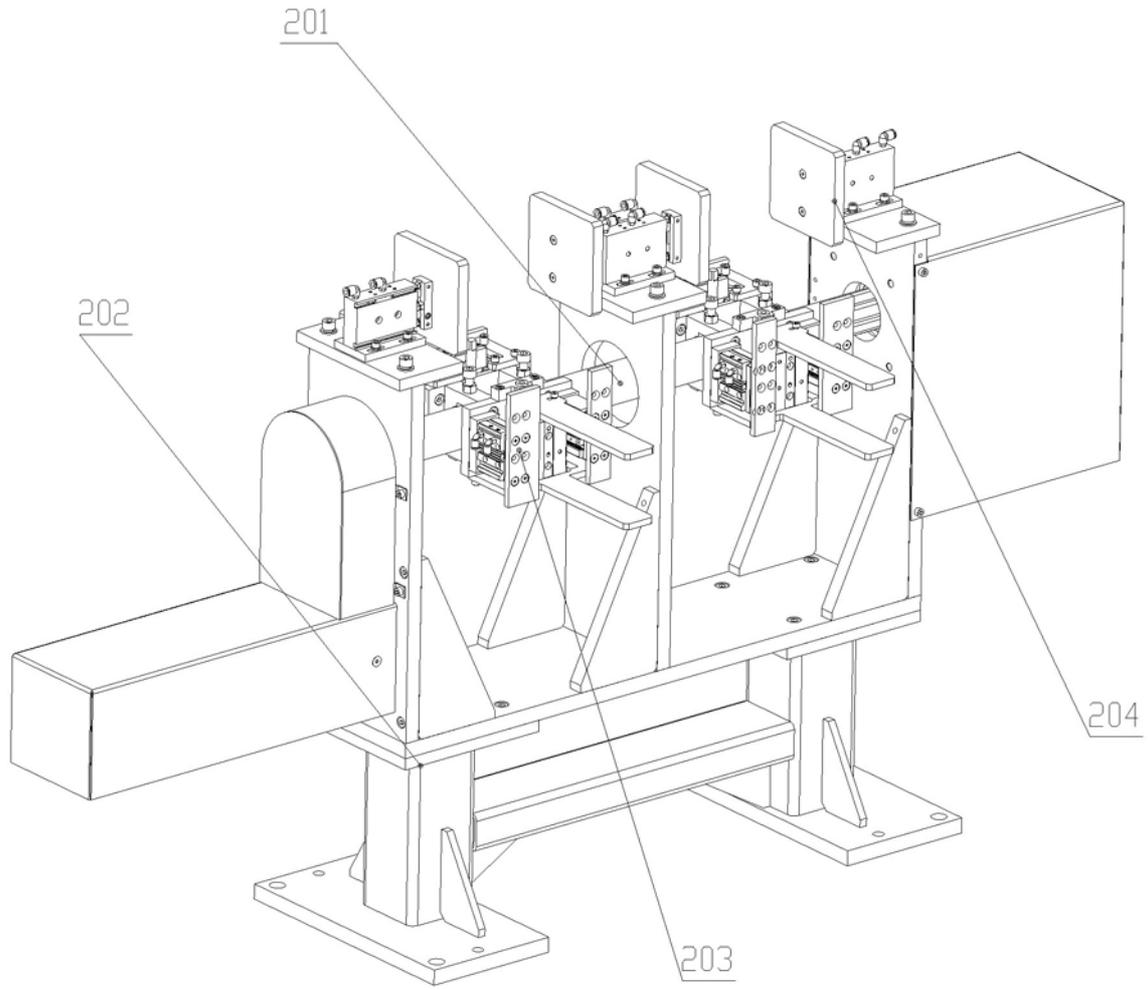


图3

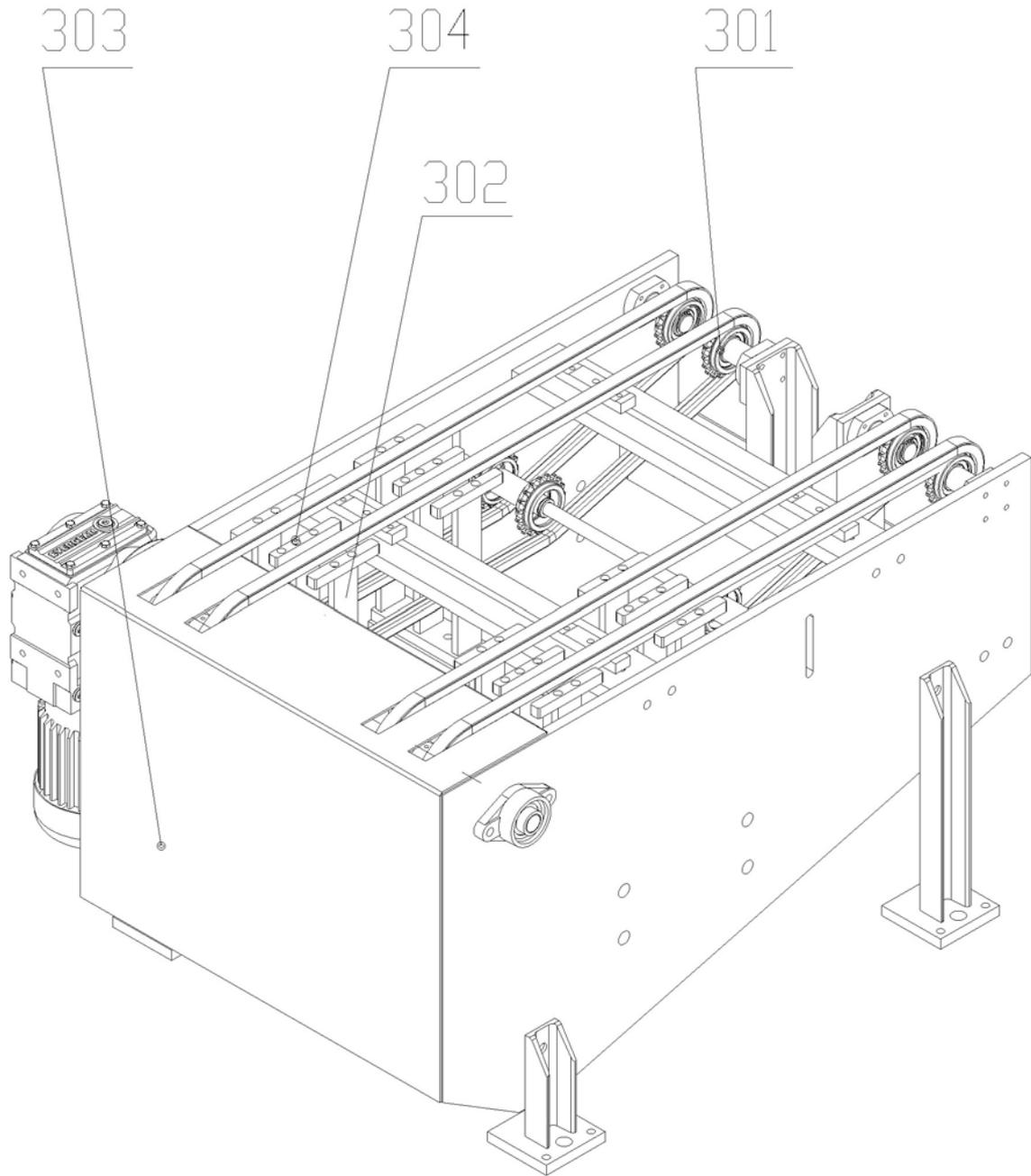


图4

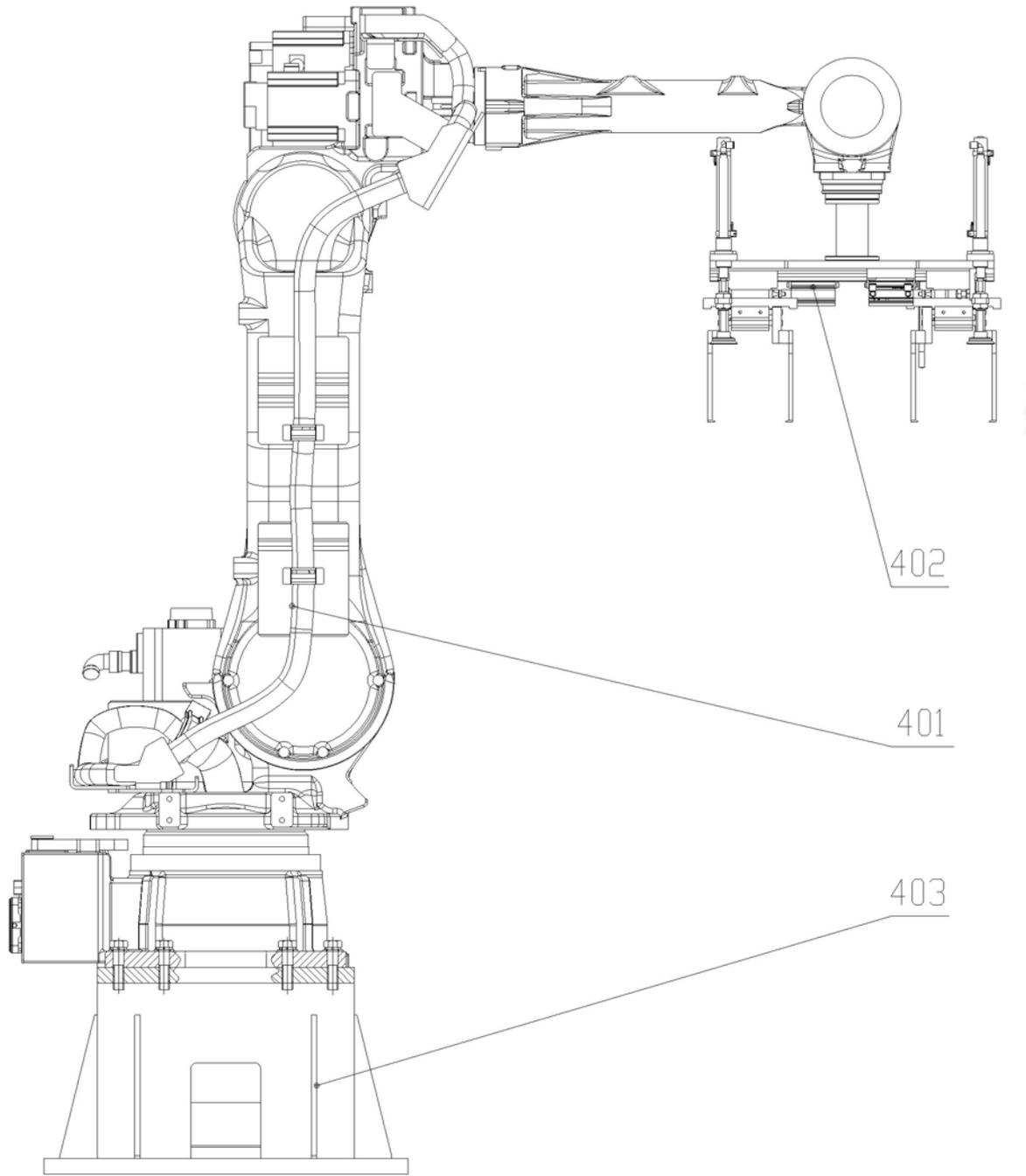


图5

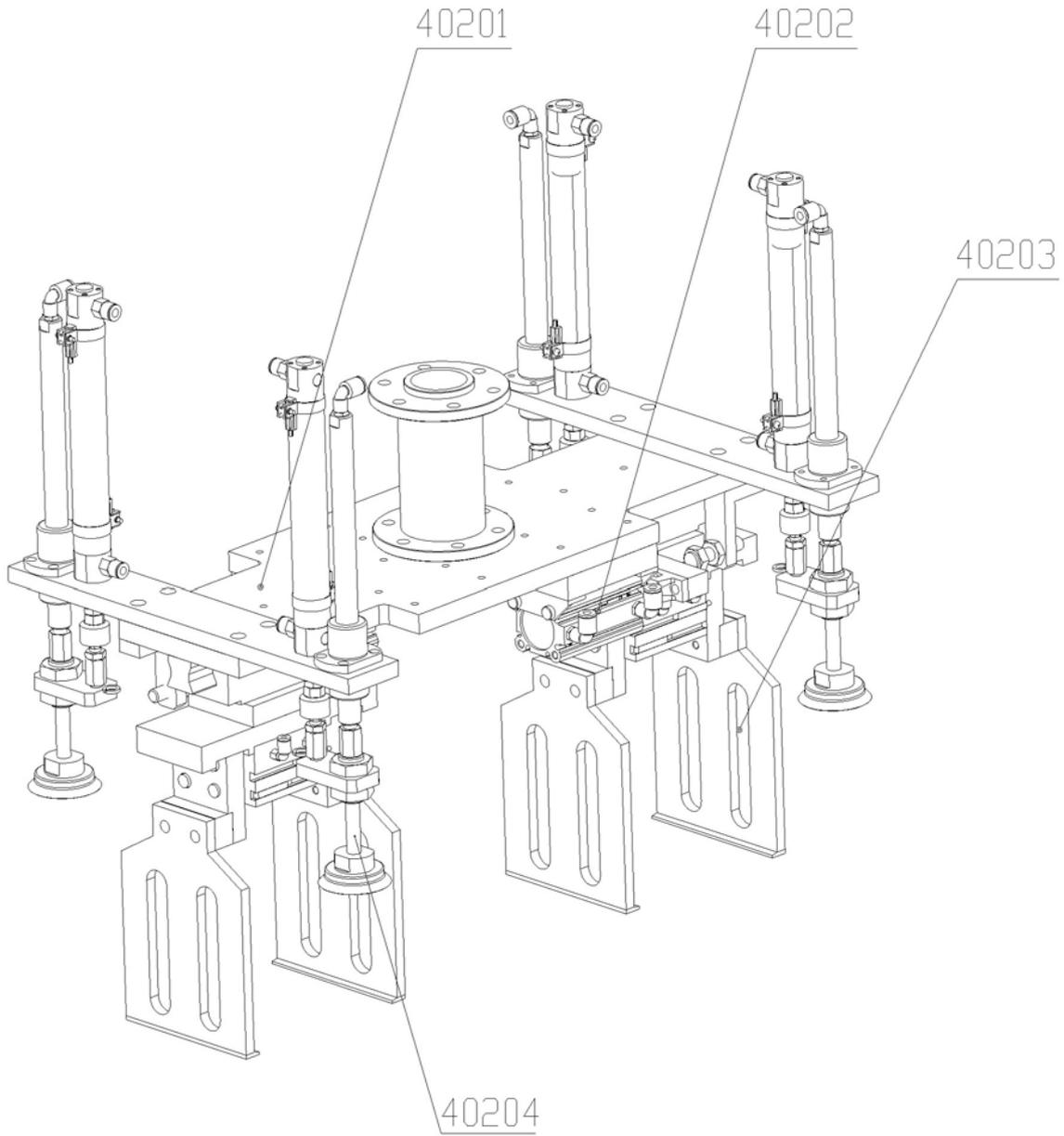


图6

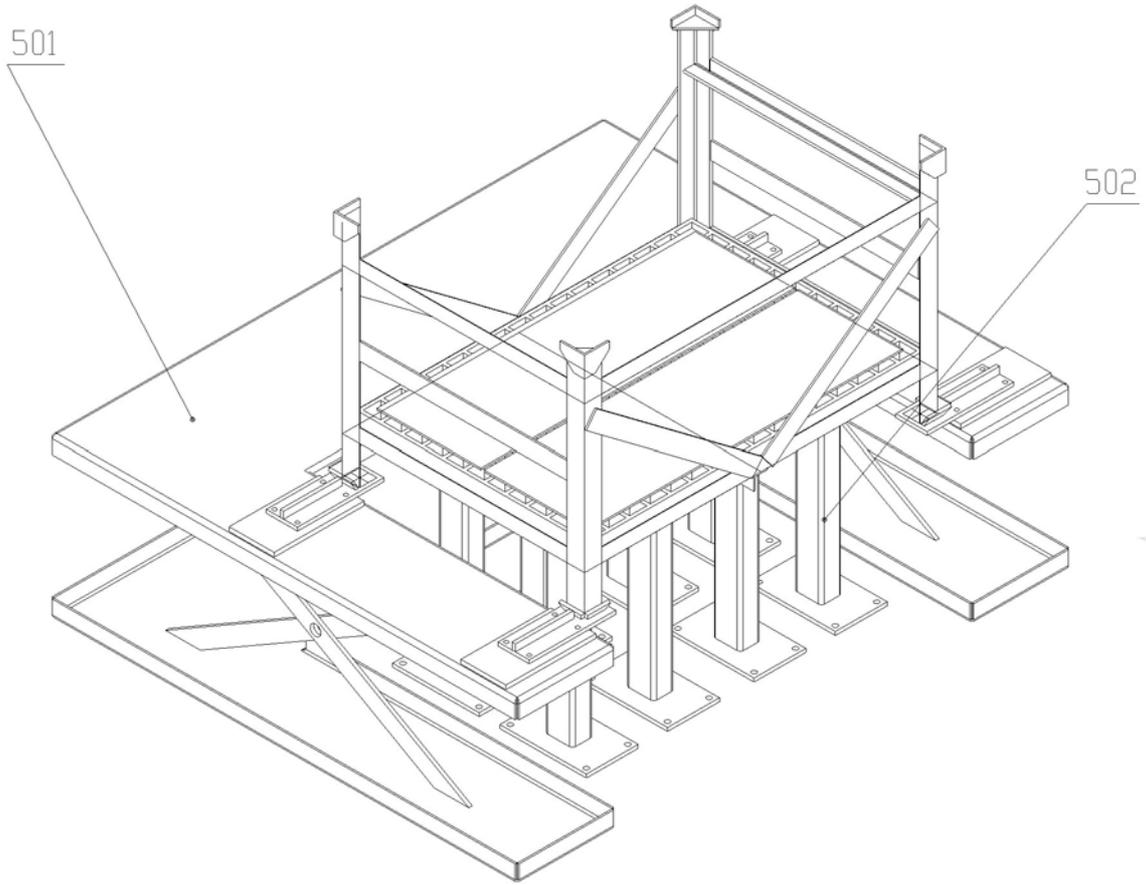


图7