



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112978366 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 15

(21) 申请号 202011173544.X

(22) 申请日 2019.12.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112978366 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(62) 分案原申请数据
201911302872.2 2019.12.17

(73) 专利权人 南京极智嘉机器人有限公司
地址 210000 江苏省南京市南京经济技术
开发区红枫科技园B4栋2层

(72) 发明人 杨翔

(74) 专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有
限公司 11659
专利代理师 林波

(51) Int.Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206455681 U, 2017.09.01

CN 208557563 U, 2019.03.01

US 10086510 B1, 2018.10.02

CN 104973373 A, 2015.10.14

JP H0570083 A, 1993.03.23

CN 110239951 A, 2019.09.17

CN 207189687 U, 2018.04.06

CN 209259123 U, 2019.08.16

CN 205771951 U, 2016.12.07

CN 105059812 A, 2015.11.18

US 2014079525 A1, 2014.03.20

审查员 魏立娇

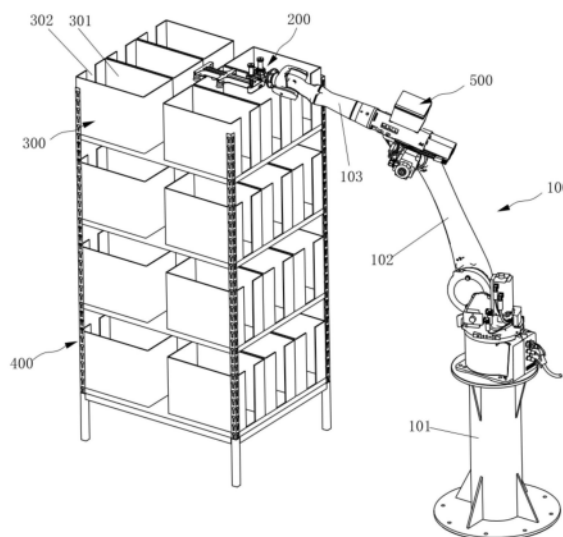
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种拾取系统

(57) 摘要

本发明公开了一种拾取系统,属于物流仓储技术领域。该拾取系统包括机械臂、吸盘组件和真空发生机构,机械臂具有至少一个自由度,吸盘组件包括吸盘座和吸盘,吸盘座的一端转动连接在机械臂的末端,吸盘设置在吸盘座的下方,吸盘组件被配置为能够在机械臂的驱动下从货箱的顶部开口进入,并能够沿货箱的侧部开口向目标货物移动,以使吸盘接近货箱内的货物,真空发生机构与吸盘连通,用于为到达货物附近的吸盘处提供真空环境,从而完成对货物的吸附。该拾取系统适用范围广,能够对不同材质的货物进行吸附,尤其对于软袋包装的货物来说,不需选择特定的拾取角度或者拾取点,靠近即可顺利完成拾取,不仅拾取难度小,且拾取效率较高。



1. 一种拾取系统,其特征在于,包括:

机械臂(100),具有至少一个自由度;

吸盘组件(200),所述吸盘组件(200)包括吸盘座(1)和吸盘(2),所述吸盘座(1)的一端转动连接在所述机械臂(100)的末端,所述吸盘(2)设置在所述吸盘座(1)的下方;所述吸盘组件(200)被配置为能够在所述机械臂(100)的驱动下从货箱(300)的顶部开口(301)进入,并能够沿所述货箱(300)的侧部开口(302)向目标货物移动,以使所述吸盘(2)接近所述货箱(300)内的货物;

真空发生机构(500),所述真空发生机构(500)与所述吸盘(2)连通;

所述吸盘座(1)的下方设置有货物拾取检测机构(8),所述货物拾取检测机构(8)被配置为能够在距离所述货物第二预设距离时发送控制所述机械臂(100)停止运动的第二信号;

所述吸盘座(1)的下方设置有货物掉落检测机构(7),所述货物掉落检测机构(7)被配置为能够在所述货物掉落时发送货物掉落信号;

所述拾取系统还包括保护罩(3),所述保护罩(3)的一端通过法兰盘(4)转动连接在所述机械臂(100)的末端,所述保护罩(3)的另一端与所述吸盘座(1)滑动连接;所述保护罩(3)和所述吸盘座(1)之间设置有缓冲机构(5);所述缓冲机构(5)包括导向轴(51)、直线轴承(52)和复位弹簧(53),所述导向轴(51)的一端与所述吸盘座(1)连接,另一端穿过所述保护罩(3)设置,所述直线轴承(52)套设在所述导向轴(51)上,并位于所述保护罩(3)和所述导向轴(51)之间,所述复位弹簧(53)套设在所述导向轴(51)上,并位于所述保护罩(3)和所述吸盘座(1)之间;

在所述保护罩(3)的下方还设置有机臂保护检测机构(10),当所述吸盘(2)碰到硬质货物快速停止时,所述保护罩(3)和所述吸盘座(1)之间的距离会快速减小,所述机械臂保护检测机构(10)被配置为能够在所述保护罩(3)距离所述吸盘座(1)第一预设距离时发送控制所述机械臂(100)停止运动的第一信号。

2. 根据权利要求1所述的拾取系统,其特征在于,

所述吸盘(2)的数量为多个,多个所述吸盘(2)在所述吸盘座(1)上均匀分布;

所述真空发生机构(500)包括电磁阀进气快插接头(502)、通断电磁阀(503)、多个分气快插接头(504)和多个真空发生器(501),每一所述真空发生器(501)上均设置有一真空口快插接头(505)和一进气口快插接头(506),所述电磁阀进气快插接头(502)的一端连通气源,另一端与其中一个所述分气快插接头(504)连通,所述通断电磁阀(503)设置在所述电磁阀进气快插接头(502)和所述分气快插接头(504)之间,所述进气口快插接头(506)与所述分气快插接头(504)一一对应连通,所述真空口快插接头(505)与所述吸盘(2)的气管快插接头(9)一一连通。

一种拾取系统

[0001] 本申请是申请号为201911302872.2,申请日为2019年12月17日,发明名称为“一种拾取系统”的案件的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及物流仓储技术领域,尤其涉及一种拾取系统。

背景技术

[0003] 随着电商行业的飞速发展,仓库配货也随之需要进行效率的提升。并且,伴随不断上涨的人工成本,越来越多的行业开始用自动化来替代人工,达到提高效率、减少人力成本的目的。无人仓的推广,不仅需要货到人的机器人(例如AGV),更需要货到机械臂的拾取系统,机器人与拾取系统配合才能实现真正的“无人仓”。

[0004] 现有的拾取系统一般采用机械手,利用机械手完成对货物的抓取。但是对于软袋包装的货物来说,例如采用软袋包装的衣物等,现有的拾取系统很难找到稳定的抓取点,不仅抓取难度较大,且效率较低。

[0005] 因此,如何提出一种适用范围广,且拾取难度小、拾取效率较高的拾取系统是现在亟需解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种拾取系统,不仅适用范围广,且拾取难度小、拾取效率高。

[0007] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种拾取系统,包括:

[0009] 机械臂,具有至少一个自由度;

[0010] 吸盘组件,所述吸盘组件包括吸盘座和吸盘,所述吸盘座的一端转动连接在所述机械臂的末端,所述吸盘设置在所述吸盘座的下方;所述吸盘组件被配置为能够在所述机械臂的驱动下从货箱的顶部开口进入,并能够沿所述货箱的侧部开口向目标货物移动,以使所述吸盘接近所述货箱内的货物;

[0011] 真空发生机构,所述真空发生机构与所述吸盘连通。

[0012] 可选地,所述拾取系统还包括:

[0013] AGV,用于移动设置有所述货箱的货架至所述机械臂处。

[0014] 可选地,所述吸盘的数量为多个,多个所述吸盘在所述吸盘座上均匀分布。

[0015] 可选地,所述吸盘的数量为五个,其中四个所述吸盘呈矩形排布,另一个所述吸盘位于所述矩形的中心处。

[0016] 可选地,所述吸盘组件还包括:

[0017] 保护罩,所述保护罩转动连接在所述机械臂的末端,所述吸盘座与所述保护罩滑动连接。

[0018] 可选地,所述保护罩和所述吸盘座之间设置有缓冲机构。

[0019] 可选地,所述缓冲机构包括导向轴、直线轴承和复位弹簧,所述导向轴的一端与所述吸盘座连接,另一端穿过所述保护罩设置,所述直线轴承套设在所述导向轴上,并位于所述保护罩和所述导向轴之间,所述复位弹簧套设在所述导向轴上,并位于所述保护罩和所述吸盘座之间。

[0020] 可选地,所述导向轴的另一端设置有限位结构。

[0021] 可选地,所述保护罩的下方设置有机臂保护检测机构,所述机械臂保护检测机构被配置为能够在距离所述吸盘座第一预设距离时发送控制所述机械臂停止运动的第一信号。

[0022] 可选地,所述保护罩上设置有扫码器,用于识别所述货箱上的标识。

[0023] 可选地,所述吸盘座的下方设置有货物拾取检测机构,所述货物拾取检测机构被配置为能够在距离所述货物第二预设距离时发送控制所述机械臂停止运动的第二信号。

[0024] 可选地,所述吸盘座的下方设置有货物掉落检测机构,所述货物掉落检测机构被配置为能够在所述货物掉落时发送货物掉落信号。

[0025] 可选地,所述真空发生机构包括电磁阀进气快插接头、通断电磁阀、多个分气快插接头和多个真空发生器,每一所述真空发生器上均设置有一真空口快插接头和一进气口快插接头,所述电磁阀进气快插接头的一端连通气源,另一端与其中一个所述分气快插接头连通,所述通断电磁阀设置在所述电磁阀进气快插接头和所述分气快插接头之间,所述进气口快插接头与所述分气快插接头一一对应连通,所述真空口快插接头与所述吸盘的气管快接插头一一连通。

[0026] 本发明的有益效果:

[0027] 本发明提供了一种拾取系统,该拾取系统包括机械臂、吸盘组件和真空发生机构,机械臂具有至少一个自由度,吸盘组件包括吸盘座和吸盘,吸盘座的一端转动连接在机械臂的末端,吸盘设置在吸盘座的下方,吸盘组件被配置为能够在机械臂的驱动下从货箱的顶部开口进入,并能够沿货箱的侧部开口向目标货物移动,以使吸盘接近货箱内的货物,真空发生机构与吸盘连通,用于为到达货物附近的吸盘处提供真空环境,从而完成对货物的吸附。该拾取系统适用范围广,能够对不同材质的货物进行吸附,尤其对于软袋包装的货物来说,不需选择特定的拾取角度或者拾取点,靠近即可顺利完成拾取,不仅拾取难度小,且拾取效率较高。

附图说明

[0028] 图1是本发明所提供的拾取系统的结构示意图;

[0029] 图2是本发明所提供的吸盘组件的轴测图;

[0030] 图3是本发明所提供的吸盘组件的仰视图;

[0031] 图4是本发明所提供的吸盘组件的侧视图;

[0032] 图5是本发明所提供的吸盘组件的主视图;

[0033] 图6是本发明所提供的真空发生机构的结构示意图。

[0034] 图中:

[0035] 100、机械臂;101、第一臂;102、第二臂;103、第三臂;

[0036] 200、吸盘组件;1、吸盘座;2、吸盘;3、保护罩;31、上保护罩;32、下保护罩;33、加强肋板;4、法兰盘;5、缓冲机构;51、导向轴;52、直线轴承;53、复位弹簧;54、缓冲垫;55、限位结构;6、扫码器;7、货物掉落检测机构;8、货物拾取检测机构;9、气管快接插头;10、机械臂保护检测机构;

[0037] 300、货箱;301、顶部开口;302、侧部开口;

[0038] 400、货架;

[0039] 500、真空发生机构;501、真空发生器;502、电磁阀进气快插接头;503、通断电磁阀;504、分气快插接头;505、真空口快插接头;506、进气口快插接头。

具体实施方式

[0040] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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。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。其中,术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0042] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;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。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。

[0043] 本实施例提供了一种拾取系统,该拾取系统能够用于物流仓储领域内,以辅助完成“无人仓”的建设,从而降低物流领域内的拣货过程中对人工的依赖,提高拣货效率,降低人力成本,以及避免人工拣货需要爬高导致的安全事故的发生。

[0044] 如图1所示,该拾取系统包括机械臂100、吸盘组件200及真空发生机构500。该拾取系统能够对货箱300内的货物进行吸取,以代替人工完成对货物的自动转移。如图1所示,在本实施例中,货箱300为具有顶部开口301以及侧部开口302的矩形箱体,侧部开口302的宽度根据需求设定,在本实施例中,为了使货箱300兼具容纳性以及吸盘组件200进出货箱300的便利性,以方便人工或者机械臂100的吸盘组件200抓取货箱300内的诸如软袋包装衣服货物,选择在货箱300前侧的中间位置开设约占1/3宽度的侧部开口302,并使该侧部开口302贯穿货箱300的侧壁的顶部。可选地,多个货箱300摆放在货架400上,如图1所示,货架400为由板件以及杆件形成的框架结构。

[0045] 具体地,机械臂100具有至少一个自由度,吸盘组件200设置在机械臂100的末端,利用机械臂100驱动吸盘组件200移动,能够使吸盘组件200靠近货箱300,并完成对货箱300内货物的拾取。当机械臂100仅具有一个自由度时,该自由度可以为移动自由度或者旋转自由度,根据需求具体选择。为了提高机械臂100的灵活性,可选地,机械臂100包括多个自由

度。

[0046] 在本实施例中,机械臂100包括三个旋转自由度。具体地,如图1所示,机械臂100包括依次转动连接的第一臂101、第二臂102和第三臂103。其中,第一臂101垂直固定连接在厂房地面上或者底座上,第二臂102转动连接在第一臂101的顶部,在电机的驱动下,第二臂102能够绕第一轴线旋转。第三臂103转动连接在第二臂102的顶部,且在另一电机的驱动下,第三臂103能够绕第二轴线旋转,第二轴线与第一轴线垂直。吸盘组件200转动连接在第三臂103的顶部,且在再一个电机的驱动下,能够绕第三轴线旋转,第三轴线同时垂直于第一轴线和第二轴线。当然在其他实施例中,机械臂100包括的自由度还可以根据需求增减。

[0047] 吸盘组件200主要用于执行对货物的拾取作业。如图2至图5所示,吸盘组件200包括吸盘座1和吸盘2,吸盘座1转动连接在机械臂100的末端,吸盘2设置在吸盘座1的下方。由于在本实施例中,机械臂100具有三个旋转自由度,因此吸盘2能够以任一角度到达行程范围内的任何一个位置,并能够灵活移动和转动,以便根据需求调整对货物的吸附角度和吸附点,并能够在机械臂100的驱动下从货箱300的顶部开口301进入,以及沿货箱300的侧部开口302向目标货物移动,以接近货箱300内的货物。

[0048] 具体地,如图2和图3所示,吸盘座1包括呈矩形结构的吸盘座主体,在吸盘座主体上设置有安装部,安装部用于安装吸盘2。可选地,为了提高吸附效果,在吸盘座1上设置有多个吸盘2,多个吸盘2在吸盘座1上均匀分布。在本实施例中,吸盘座1呈“王”字型,其前端和中部的两侧各设置有一个安装部,并设置有五个吸盘2,四个吸盘2分别安装在四个安装部的下方,第五个吸盘2安装在四个吸盘2所呈矩形的中心处。当利用该拾取系统吸附软包装的衣物时,五个吸盘2的设置,能够兼顾经济性以及吸附效果,最大程度降低衣物包装的塌陷,且衣服的拾取率能够高达99.9%。

[0049] 为了降低机械臂100的负载,在吸盘座1上设置有多个减重孔。可选地,减重孔为通孔,减重孔呈矩形。

[0050] 该拾取系统还包括保护罩3,保护罩3的一端通过法兰盘4转动连接在机械臂100的末端,保护罩3的另一端与吸盘座1滑动连接。具体地,保护罩3包括上下扣装的上保护罩31和下保护罩32,在下保护罩32的下方还设置有加强肋板33,以提高保护罩3的结构强度。

[0051] 在保护罩3和吸盘座1之间设置有缓冲机构5,该缓冲机构5能够在吸盘2与货物接触后,为机械臂100提供缓冲力,从而保证机械臂100可以在高速下拾取货物,并避免机械臂100高速移动撞坏其他部件。

[0052] 具体地,如图4所示,该缓冲机构5包括导向轴51、直线轴承52和复位弹簧53。保护罩3上设置有穿设孔,吸盘座1上设置有安装孔,导向轴51的一端固定连接在安装孔内,连接方式可以利用螺钉连接或者焊接,导向轴51的另一端穿过穿设孔设置。直线轴承52套设在导向轴51上,并置于保护罩3的穿设孔内,以降低保护罩3沿导向轴51移动时受到的摩擦力。复位弹簧53套设在导向轴51上,并位于保护罩3和吸盘座1之间。可选地,在保护罩3和吸盘座1之间设置有多个缓冲机构5,以提高缓冲效果。在本实施例中,设置有两个并排设置的缓冲机构5。

[0053] 当吸盘2与货物抵接后,吸盘座1被迫停止移动,此时保护罩3在机械臂100的驱动下会继续移动,复位弹簧53受到压缩,并为保护罩3提供一个阻力,以阻止保护罩3继续移动,从而降低保护罩3以及机械臂100的移动速度,起到保护机械臂100的作用。

[0054] 进一步地,如图5所示,在保护罩3的下方还设置有机械臂保护检测机构10。可选地,该机械臂保护检测机构10为接近传感器,该接近传感器的触发距离根据需求设定,在本实施例中触发距离为10mm。当吸盘2碰到硬质货物快速停止时,保护罩3和吸盘座1之间的间距会快速减小,当该间距达到触发距离后,接近传感器给机械臂100的控制机构发送第一信号,机械臂100的控制信号根据该第一信号控制机械臂100停止移动,以达到保护机械臂100的目的

[0055] 可选地,该机械臂保护检测机构10通过安装架安装在保护罩3的下方。可选地,安装架可以为呈L型或者Z型的板状结构。

[0056] 进一步地,在导向轴51突出保护罩3的端部还设置有限位结构55,以避免保护罩3与导向轴51发生脱离。可选地,该限位结构55为直径大于导向轴51直径的限位板,该限位板通过螺钉连接在导向轴51的顶部。可选地,在导向板和直线轴承52之间还设置有缓冲垫54。可选地,该缓冲垫54为采用聚氨酯材料制成的聚氨酯缓冲垫。

[0057] 为了能够及时控制吸盘组件200在货箱300内向下移动,从而避免吸盘组件200因碰撞损坏,在吸盘座1的下方设置有一货物拾取检测机构8,以检测吸盘组件200距离货物的距离,从而及时控制机械臂100停止运动,进而使吸盘组件200停止运动。如图3所示,货物拾取检测机构8为接近传感器,该接近传感器在检测到距离货物预设距离时,给机械臂100的控制机构发送第二信号,以控制机械臂100停止移动。在本实施例中,该预设距离设置为20mm。

[0058] 进一步地,在吸盘2吸附货物后,因吸引力不稳定等因素,很容易发生货物与吸盘2脱离从而掉落的现象。为了及时获取衣物掉落信号,如图3所示,在吸盘座1的下方设置有货物掉落检测机构7,该货物掉落检测机构7被配置为能够在货物掉落时发送货物掉落信号,该掉落信号可以传递到报警机构,以控制报警机构发出报警信号,以便通知人工处理掉落的货物,或者该掉落信号也可以传递给机器人,以便控制机器人处理掉落的货物。可选地,该货物掉落检测机构7为光电传感器,该光电传感器的检测阈值可以根据需求设定。

[0059] 真空发生机构500用于为吸盘2提供真空环境。如图6所示,该真空发生机构500包括真空发生器501、分气快插接头504、电磁阀进气快插接头502和通断电磁阀503,在本实施例中,真空发生器501的数量与吸盘2的数量相同,均为五个。每一真空发生器501上各设置有一真空口快插接头505和一进气口快插接头506。电磁阀进气快插接头502的一端连通气源,另一端与其中一个分气快插接头504连通。通断电磁阀503设置在电磁阀进气快插接头502和该分气快插接头504之间,通断电磁阀503用于控制电磁阀进气快插接头502和分气快插接头504之间气路的通道。分气快插接头504用于将气源的气体分为多股,如图6所示,设置有六个分气快插接头504,其中一个分气快插接头504与电磁阀进气快插接头502连通,另外五个分气快插接头504与进气口快插接头506连通。真空口快插接头505与吸盘2的气管快插接头9连通,以实现真空发生机构500与吸盘2的连通。

[0060] 通过设置多个真空发生器501,从而实现了对多个吸盘2的独立控制,在最大程度保留吸盘2吸力的同时避免因为其中有个别吸盘2未吸到货物而导致的抓取失败。当然在其他实施例中,如果吸盘2的数量发生变化,那么真空发生器501以及各接头的数量也需对应发生变化。

[0061] 进一步地,为了能够对某个货箱300内的货物进行拾取,在每一货箱300的前侧的

设置有标识,并在保护罩3的前侧设置有扫码器6,扫码器6利用聚氨酯头限位螺钉固定在保护罩3上。通过利用扫码器6获取标识的信息,能够确认目标货箱300,以避免误抓取现象的发生。可选地,标识为二维码或者条形码。并将标识贴附在货箱300的前侧左上角位置的200mm×200mm内。

[0062] 进一步地,该拾取系统还包括AGV,该AGV能够将目标货架400搬运至机械臂100处,以实现目标货物的拾取。AGV为现有技术,其具体结构在此不做详细介绍。

[0063] 以货物为软包装的衣物为例,该拾取系统的工作过程如下:

[0064] 1、上游系统收到订单信息,根据系统信息搬运机器人(AGV)运送目标货架400至拣选工作位;

[0065] 2、机械臂100带吸盘组件200移动至目标货箱300的扫码位置,扫描对应库位的货箱300上的二维码信息核对货位是否正确;

[0066] 3、确认正确后,吸盘组件200通过货箱300的顶部开口301伸入货箱300内,并沿货箱300的侧部开口302往下移动以探寻衣服;

[0067] 4、当货物拾取检测机构8检测到衣服后,发送第二信号给机械臂100的控制机构,使机械臂100停止下探,同时真空发生机构500的通断电磁阀503打开,真空发生器501开始工作,吸盘2吸取衣服;

[0068] 5、待完成衣物拾取后,机械臂100带吸盘组件200先上移至安全位置后退出货箱300,并将衣服放置到所需位置,例如可以是机器人AGV上、投料口或者播种墙的物料箱内等,至此单个订单循环完成。

[0069] 利用该拾取系统可高速抓取衣服,包括扫码识别程序在内,机械臂100通过吸盘组件200拾取一件衣服的平均节拍为8S。并且该拾取系统具有占用空间小的优点,其能够将货架400利用率的降低减小到最少,拾取衣服所需最小空间为高140mm,该数据是在衣物包装袋质量较低,衣物抓取后塌陷高度在10mm左右的情况下模拟得知的。并且该拾取系统适用范围广,能够对不同材质的货物进行吸附,尤其对于软袋包装的货物来说,不需选择特定的拾取角度或者拾取点,靠近即可顺利完成拾取,不仅拾取难度小,且拾取效率较高。

[0070] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

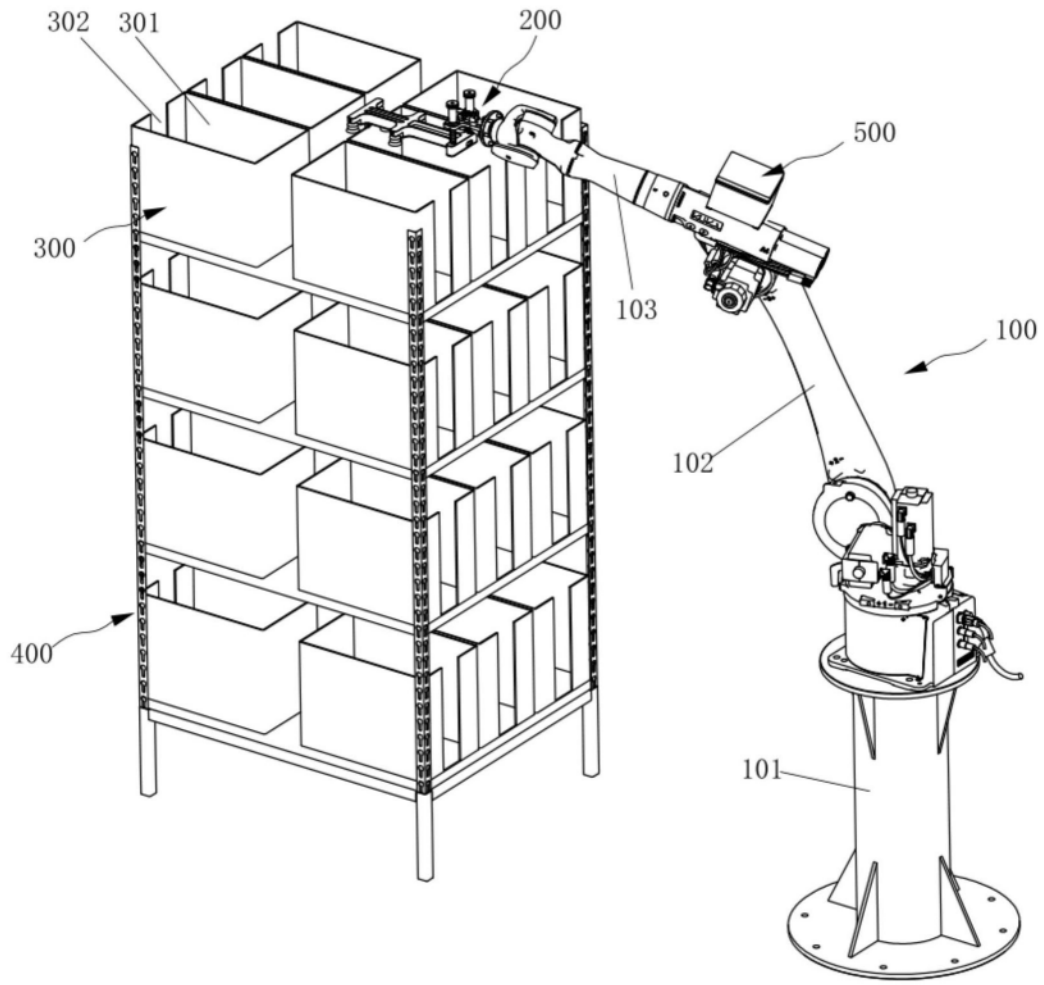


图1

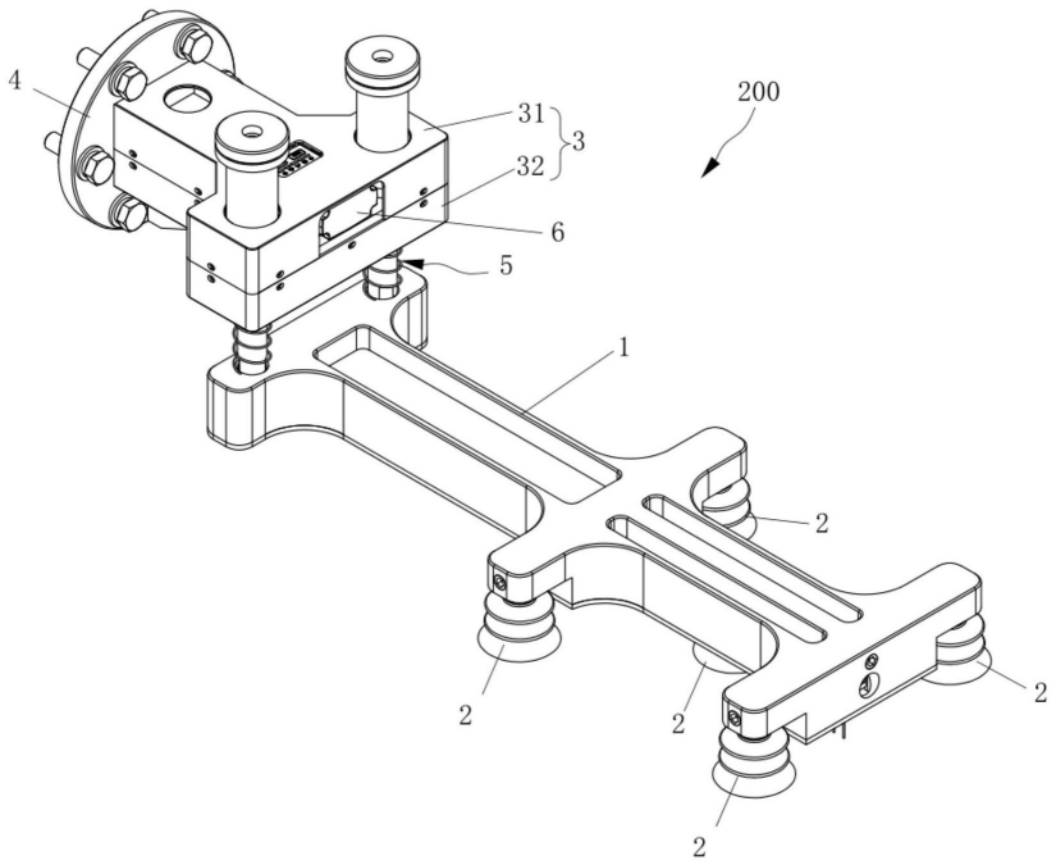


图2

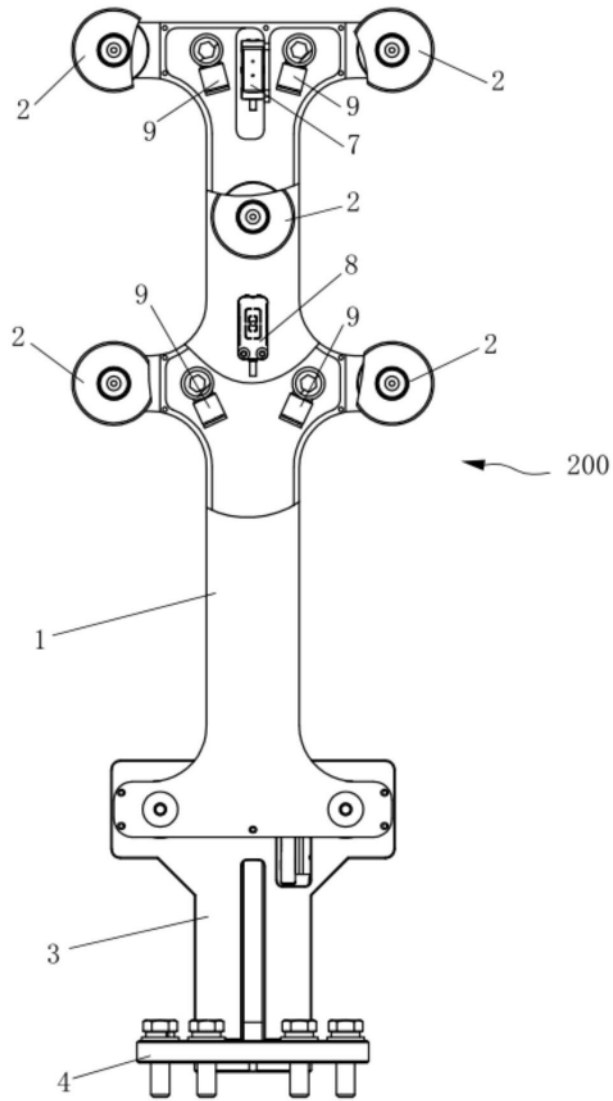


图3

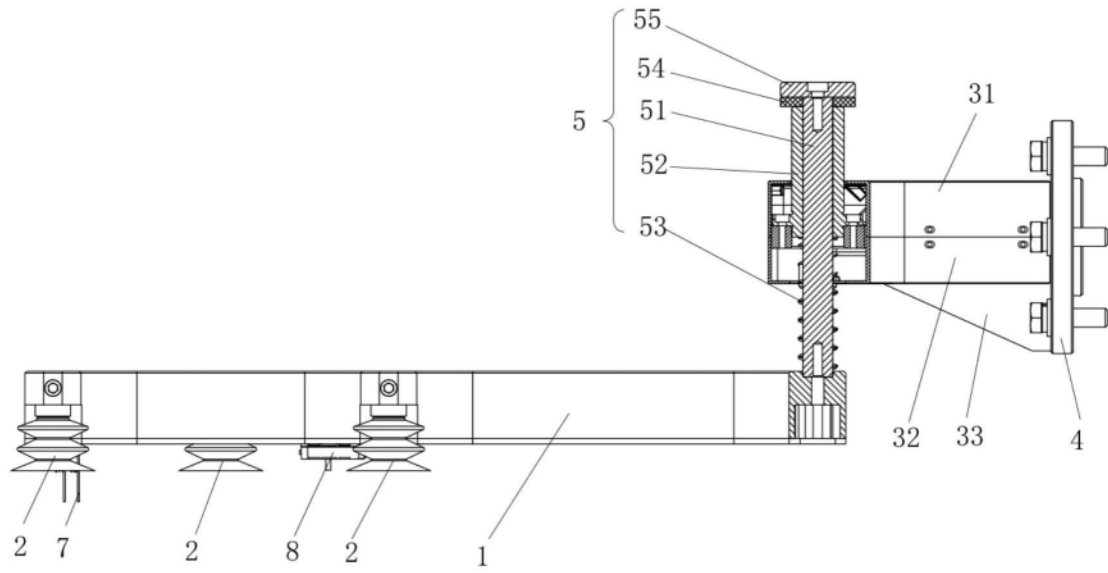


图4

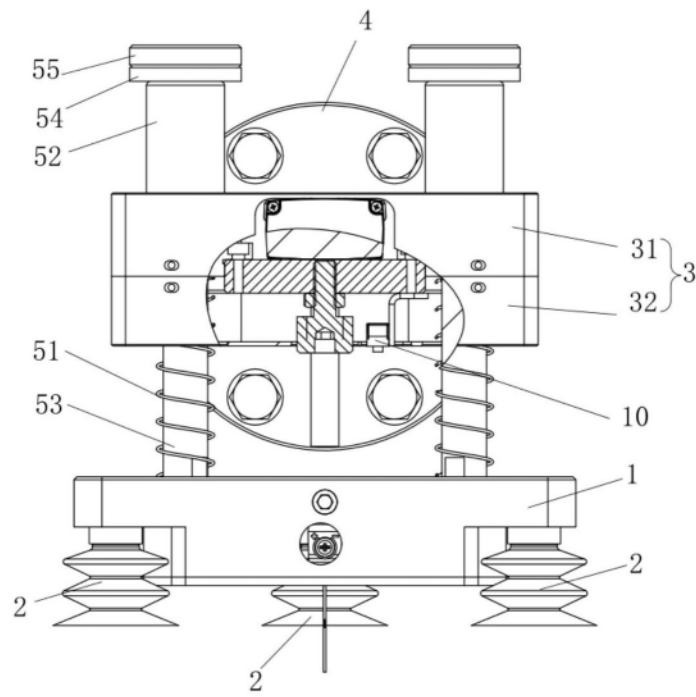


图5

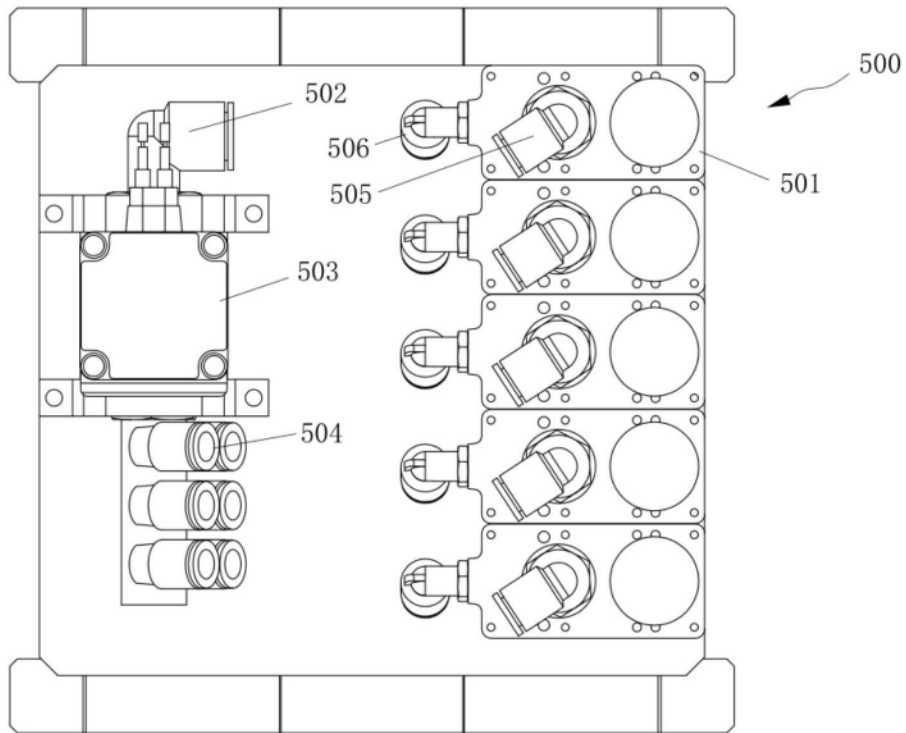


图6