



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107758569 B

(45)授权公告日 2019.06.07

(21)申请号 201710987777.5

B66F 9/075(2006.01)

(22)申请日 2017.10.21

B66F 9/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B66F 9/19(2006.01)

申请公布号 CN 107758569 A

B66F 9/22(2006.01)

(43)申请公布日 2018.03.06

(56)对比文件

CN 106167236 A, 2016.11.30,

(73)专利权人 南京理工大学泰州科技学院

CN 106167236 A, 2016.11.30,

地址 225300 江苏省泰州市海陵区梅兰东路8号

CN 106276009 A, 2017.01.04,

(72)发明人 刘艳 陆广华 陈阿娣 张跃
马常亮 杨立 杨帆

CN 103922248 A, 2014.07.16,

(74)专利代理机构 无锡松禾知识产权代理事务所(普通合伙) 32316

CN 204297476 U, 2015.04.29,

代理人 朱亮淞

WO 2014011459 A1, 2014.01.16,

(51)Int.Cl.

B66F 9/065(2006.01)

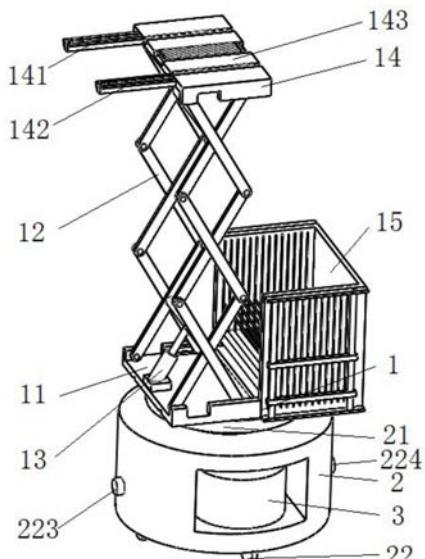
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种搬运机器人

(57)摘要

本发明公开了一种搬运机器人，主要结构包括装载系统、行进系统和控制系统；所述装载系统包括底座、剪叉式升降架、液压缸、货叉和货仓；所述行进系统包括旋转平台和行走机构；该搬运机器人结构简单、行动快捷、可在快递仓库货架之间的完成货物的快速取放，显著提升了物流效率，减轻人力负担。



1. 一种搬运机器人，其特征在于：包括装载系统(1)、行进系统(2)和控制系统(3)；所述装载系统(1)安装在行进系统(2)上；所述控制系统(3)位于行进系统(2)内部；所述控制系统(3)分别与装载系统(1)和行进系统(2)控制连接；所述装载系统(1)包括底座(11)、剪叉式升降架(12)、液压缸(13)、货叉(14)和货仓(15)；所述行进系统(2)包括旋转平台(21)和行走机构(22)；所述底座(11)与旋转平台(21)连接，可随旋转平台(21)一起转动；所述剪叉式升降架(12)、液压缸(13)和货仓(15)安装在底座(11)上，所述货叉(14)安装在剪叉式升降架(12)上端；所述液压缸(13)驱动剪叉式升降架(12)在竖直方向上伸展和收缩；所述货仓(15)可与货叉(14)后端对接；

所述货叉(14)包括第一叉齿(141)、第二叉齿(142)和叉柄(143)；所述第一叉齿(141)和第二叉齿(142)互相平行；所述第一叉齿(141)和第二叉齿(142)的横截面为梯形，且所述梯形横截面的上边比下边长；所述第一叉齿(141)和第二叉齿(142)安装在叉柄(143)上；所述第一叉齿(141)和第二叉齿(142)可沿叉柄(143)前端面，在水平方向相向或背向运动以调整间距；所述第一叉齿(141)上设有第一传送带(1411)，第二叉齿(142)上设有第二传送带(1421)；所述叉柄(143)上设有第三传送带(1431)；所述第三传送带(1431)和第一传送带(1411)及第二传送带(1421)共面且相互平行；所述第三传送带(1431)两侧设有第一滚轮带(1432)和第二滚轮带(1433)；所述第三传送带(1431)与第一滚轮带(1432)及第二滚轮带(1433)在共面且相互平行；所述第一传送带(1411)、第二传送带(1421)和第三传送带(1431)的电机可正向或反向运转；

所述货仓(15)包括辊轴带(151)、仓体(152)和移动架(153)；所述辊轴带(151)两端分别安装在仓体(152)两侧；所述辊轴带(151)与第三传送带(1431)平行，所述辊轴带(151)上的辊轴可在电机驱动下正向或反向转动；所述仓体(152)两侧为栅板(1521)，所述栅板(1521)的间隙在竖直方向上对应辊轴带(151)各辊轴间的空隙；所述栅板(1521)外侧设有立柱(1522)；所述移动架(153)包括移动件(1531)和细圆管(1532)；所述移动件(1531)嵌套在立柱(1522)上，移动件(1531)可沿立柱(1522)上下移动；所述圆管(1532)与辊轴带(151)上的辊轴平行；所述圆管(1532)两端穿过栅板(1521)的间隙后分别连接两侧的移动件(1531)。

2. 根据权利要求1所述的一种搬运机器人，其特征在于：所述行走机构(22)底部边缘处均布有四个万向轮(221)；所述万向轮(221)包括转向支架(2211)、滚轮(2212)和独立电机(2213)；所述独立电机(2213)安装在滚轮(2212)内部；所述万向轮(221)做主动轮时，通过旋转转向支架(2211)使万向轮(221)转向，独立电机(2213)驱动滚轮(2212)转动；所述万向轮(221)做从动轮时，滚轮(2212)可绕转向支架(2211)在水平面内自由转动。

3. 根据权利要求2所述的一种搬运机器人，其特征在于：所述行走机构(22)前端设有第一锁体(223)；所述行走机构(22)后端设有第二锁体(224)；所述第一锁体(223)和第二锁体(224)对接后锁紧。

4. 根据权利要求3所述的一种搬运机器人，其特征在于：所述第一锁体(223)主体为圆柱体，所述圆柱体表面设有三个鱼鳍状的锁齿(2231)；所述三个锁齿(2231)在第一锁体(223)圆周方向相邻夹角为120°，在第一锁体(223)轴向上共面；所述锁齿(2231)与自动伸缩开关相连；所述第二锁体(224)为中空圆柱结构，内侧设有三个凹槽(2241)分别与三个锁齿(2231)的位置对应。

一种搬运机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及一种运输机械,尤其涉及一种搬运机器人。

背景技术

[0002] 随着社会的飞速发展,依靠人力劳动已无法满足当前的生产需要。尤其是在快递仓库这种劳动量大、动作频繁的场景中,工作人员的易疲劳且出错风险大,薪资成本也高。所以就需要一种可以应对这类重复装载、卸载动作的搬运机器人,来提高作业效率,减轻人力负担。

发明内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种搬运机器人,来提高仓储作业效率,减轻人力负担。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本发明的一种搬运机器人,包括装载系统、行进系统和控制系统;所述装载系统安装在行进系统上;所述控制系统位于行进系统内部;所述控制系统分别与装载系统和行进系统控制连接;所述装载系统包括底座、剪叉式升降架、液压缸、货叉和货仓;所述行进系统包括旋转平台和行走机构;所述底座与旋转平台连接,可随旋转平台一起转动,这样装载系统就可以在左右两侧货架间灵活切换工作,减少了行走机构的调整时间;所述剪叉式升降架、液压缸和货仓安装在底座上,所述货叉安装在剪叉式升降架上端;所述液压缸驱动剪叉式升降架在竖直方向上伸展和收缩;所述货仓可与货叉后端对接;

[0005] 所述货叉包括第一叉齿、第二叉齿和叉柄;所述第一叉齿和第二叉齿互相平行;所述第一叉齿和第二叉齿的横截面为梯形,且所述梯形横截面的上边比下边长,这里既减轻了货叉的整体重量,又可以增大第一叉齿和第二叉齿与物流箱底部的接触面积,使物流箱不易因重力挤压变形或在货叉上摆放不稳;所述第一叉齿和第二叉齿安装在叉柄上;所述第一叉齿和第二叉齿可沿叉柄前端面,在水平方向相向或背向运动以调整间距,来适应不同宽度的物流箱;所述第一叉齿上设有第一传送带,第二叉齿上设有第二传送带;所述叉柄上设有第三传送带;所述第三传送带和第一传送带及第二传送带共面且相互平行;所述第三传送带两侧设有第一滚轮带和第二滚轮带;所述第三传送带与第一滚轮带及第二滚轮带在共面且相互平行;所述第一传送带、第二传送带和第三传送带的电机可正向或反向运转,以分别完成从货架取下物流箱和将物流箱装回货架的过程;

[0006] 所述货仓包括辊轴带、仓体和移动架;所述辊轴带两端分别安装在仓体两侧;所述辊轴带与第三传送带平行,所述辊轴带上的辊轴可在电机驱动下正向或反向转动,实现物流箱的进仓和出仓;所述仓体两侧为栅板,所述栅板的间隙在竖直方向上对应辊轴带各辊轴间的空隙;所述栅板外侧设有立柱;所述移动架包括移动件和细圆管;所述移动件嵌套在立柱上,移动件与丝杠配合,可沿立柱上下移动;所述圆管与辊轴带上的辊轴平行;所述圆管两端穿过栅板的间隙后分别连接两侧的移动件;所述移动架可穿过辊轴带在仓体内上下

移动。

[0007] 进一步地,所述行走机构底部边缘处均布有四个万向轮;所述万向轮包括转向支架、滚轮和独立电机;所述独立电机安装在滚轮内部;所述万向轮做主动轮时,通过旋转转向支架使万向轮转向,独立电机驱动滚轮转动;所述万向轮做从动轮时,滚轮可绕转向支架在水平面内自由转动。

[0008] 进一步地,所述行走机构前端设有第一锁体;所述行走机构后端设有第二锁体;所述第一锁体和第二锁体对接后锁紧。

[0009] 进一步地,所述第一锁体主体为圆柱体,所述圆柱体表面设有三个鱼鳍状的锁齿;所述三个锁齿在第一锁体圆周方向相邻夹角为120°,在第一锁体轴向上共面,这样可以使第一锁体受力更均匀;所述锁齿内部与自动伸缩开关相连;所述第二锁体为中空圆柱结构,内侧设有三个凹槽分别与三个锁齿的位置对应;当第一锁体插入第二锁体时,自动伸缩开关控制锁齿弹出,与凹槽配合完成锁定;当自动伸缩开关控制锁齿缩回第一锁体内部时,解除锁定。

[0010] 一种搬运机器人的工作方法:当行走机构运动时,距离目标方向最近的万向轮作为主动轮提供动力,其余三个万向轮作为从动轮;所述搬运机器人移动至目标货架侧面,通过旋转平台调整货叉方位使第一叉齿和第二叉齿与物流箱下方的槽对应,行走机构朝货架方向移动使第一叉齿和第二叉齿进入槽内,液压缸驱动剪叉式升降架伸展使物流箱被第一叉齿和第二叉齿架起,随后物流箱通过第一传送带、第二传送带和第三传送带移动至叉柄后端,液压缸驱动剪叉式升降架收缩使叉柄与辊轴带对接,物流箱经辊轴带传送进入货仓中,接着辊轴带下方的移动架上升将物流箱抬升至仓体顶部,当第二个物流箱进入货仓后,第二个移动架从辊轴带下方上升,将第二个物流箱抬升至接近第一个移动架底部位置,如此就可以实现在仓体内根据每一件物流箱的高度智能分层,最大化利用货仓的空间;当需要将物流箱从货仓中放到对应货架上的时候,位于辊轴带上方的最近一个移动架下移,使物流箱重新回到辊轴带上,辊轴带反向运行将物流箱运出货仓,与辊轴带对应的第三传送带以及第一传送带和第二传送带反向运行,将物流箱移动至第一叉齿和第二叉齿上方,随后放入货架中。

[0011] 有益效果:本发明的一种搬运机器人,包括装载系统、行进系统和控制系统;所述装载系统包括底座、剪叉式升降架、液压缸、货叉和货仓;所述行进系统包括旋转平台和行走机构;所述底座可旋转,使搬运机器人在可同时对左右两侧货架同时作业;所述叉齿的梯形截面设计可以减小物流箱底部的局部压强,避免箱体及货物损坏;所述叉柄上设有的第三传送带、第一滚轮带和第二滚轮带,兼顾了不同的物流箱尺寸,保证了传送过程中箱体的稳定;所述货仓可通过移动架智能分层,最大化利用货仓存储空间;所述行走机构配备万向轮,可使搬运机器人在狭小空间内迅速改变行进方向,提升作业效率,压缩货架间距从而节省仓库空间;所述行走机构还可通过锁扣牵拉货架,并通过多个行走机构串联共同工作,提升牵引力;该搬运机器人结构简单、行动快捷、可在密集的货架之间的完成货物的快速取放,显著提升了物流效率,减轻人力负担。

附图说明

[0012] 附图1为搬运机器人整体结构图;

- [0013] 附图2为货叉结构示意图；
- [0014] 附图3为货仓结构示意图；
- [0015] 附图4为万向轮结构示意图；
- [0016] 附图5为第一锁体和第二锁体结构示意图。

具体实施方式

- [0017] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。
- [0018] 如附图所示的一种搬运机器人，包括装载系统1、行进系统2和控制系统3；所述装载系统1安装在行进系统2上；所述控制系统3位于行进系统2内部；所述控制系统3分别与装载系统1和行进系统2控制连接；所述装载系统1包括底座11、剪叉式升降架12、液压缸13、货叉14和货仓15；所述行进系统2包括旋转平台21和行走机构22；所述底座11与旋转平台21连接，可随旋转平台21一起转动，这样装载系统1就可以在左右两侧货架间灵活切换工作，减少了行走机构22的调整时间；所述剪叉式升降架12、液压缸13和货仓15安装在底座11上，所述货叉14安装在剪叉式升降架12上端；所述液压缸13驱动剪叉式升降架12在竖直方向上伸展和收缩；所述货仓15可与货叉14后端对接。
- [0019] 所述货叉14包括第一叉齿141、第二叉齿142和叉柄143；所述第一叉齿141和第二叉齿142互相平行；所述第一叉齿141和第二叉齿142的横截面为梯形，且所述梯形横截面的上边比下边长，这里既减轻了货叉14的整体重量，又可以增大第一叉齿141和第二叉齿142与物流箱底部的接触面积，使物流箱不易因重力挤压变形或在货叉14上摆放不稳；所述第一叉齿141和第二叉齿142安装在叉柄143上；所述第一叉齿141和第二叉齿142可沿叉柄143前端面，在水平方向相向或背向运动以调整间距，来适应不同宽度的物流箱；所述第一叉齿141上设有第一传送带1411，第二叉齿142上设有第二传送带1421；所述叉柄143上设有第三传送带1431；所述第三传送带1431和第一传送带1411及第二传送带1421共面且相互平行；所述第三传送带1431两侧设有第一滚轮带1432和第二滚轮带1433；所述第三传送带1431与第一滚轮带1432及第二滚轮带1433在共面且相互平行；所述第一传送带1411、第二传送带1421和第三传送带1431的电机可正向或反向运转，以分别完成从货架取下物流箱和将物流箱装回货架的过程。
- [0020] 所述货仓15包括辊轴带151、仓体152和移动架153；所述辊轴带151两端分别安装在仓体152两侧；所述辊轴带151与第三传送带1431平行，所述辊轴带151上的辊轴可在电机驱动下正向或反向转动，实现物流箱的进仓和出仓；所述仓体152两侧为栅板1521，所述栅板1521的间隙在竖直方向上对应辊轴带151各辊轴间的空隙；所述栅板1521外侧设有立柱1522；所述移动架153包括移动件1531和细圆管1532；所述移动件1531嵌套在立柱1522上，移动件1531与丝杠配合，可沿立柱1522上下移动；所述圆管1532与辊轴带151上的辊轴平行；所述圆管1532两端穿过栅板1521的间隙后分别连接两侧的移动件1531；所述移动架153可穿过辊轴带151在仓体152内上下移动。
- [0021] 所述行走机构22底部边缘处均布有四个万向轮221；所述万向轮221包括转向支架2211、滚轮2212和独立电机2213；所述独立电机2213安装在滚轮2212内部；所述万向轮221做主动轮时，通过旋转转向支架2211使万向轮221转向，独立电机2213驱动滚轮2212转动；所述万向轮221做从动轮时，滚轮2212可绕转向支架2211在水平面内自由转动。

[0022] 所述行走机构22前端设有第一锁体223；所述行走机构22后端设有第二锁体224；所述第一锁体223和第二锁体224对接后锁紧。

[0023] 所述第一锁体223主体为圆柱体，所述圆柱体表面设有三个鱼鳍状的锁齿2231；所述三个锁齿2231在第一锁体223圆周方向相邻夹角为120°，在第一锁体223轴向上共面，这样可以使第一锁体受力更均匀；所述锁齿2231内部与自动伸缩开关相连；所述第二锁体224为中空圆柱结构，内侧设有三个凹槽2241分别与三个锁齿2231的位置对应；当第一锁体223插入第二锁体224时，自动伸缩开关控制锁齿2231弹出，与凹槽2241配合完成锁定；当自动伸缩开关控制锁齿2231缩回第一锁体223内部时，解除锁定。

[0024] 搬运机器人的工作方法：当行走机构22运动时，距离目标方向最近的万向轮221作为主动轮提供动力，其余三个万向轮221作为从动轮；所述搬运机器人移动至目标货架侧面，通过旋转平台21调整货叉14方位使第一叉齿141和第二叉齿142与物流箱下方的槽对应，行走机构22朝货架方向移动使第一叉齿141和第二叉齿142进入槽内，液压缸13驱动剪叉式升降架12伸展使物流箱被第一叉齿141和第二叉齿142架起，随后物流箱通过第一传送带1411、第二传送带1421和第三传送带1431移动至叉柄143后端，液压缸13驱动剪叉式升降架12收缩使叉柄143与辊轴带151对接，物流箱经辊轴带151传送进入货仓15中，接着辊轴带151下方的移动架153上升将物流箱抬升至仓体152顶部，当第二个物流箱进入货仓15后，第二个移动架153从辊轴带151下方上升，将第二个物流箱抬升至接近第一个移动架153底部位置，如此就可以实现在仓体152内根据每一件物流箱的高度智能分层，最大化利用货仓15的空间；当需要将物流箱从货仓15中放到对应货架上的时候，位于辊轴带151上方的最近一个移动架153下移，使物流箱重新回到辊轴带151上，辊轴带151反向运行将物流箱运出货仓15，与辊轴带151对应的第三传送带1431以及第一传送带1411和第二传送带1421反向运行，将物流箱移动至第一叉齿141和第二叉齿142上方，随后放入货架中。

[0025] 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。

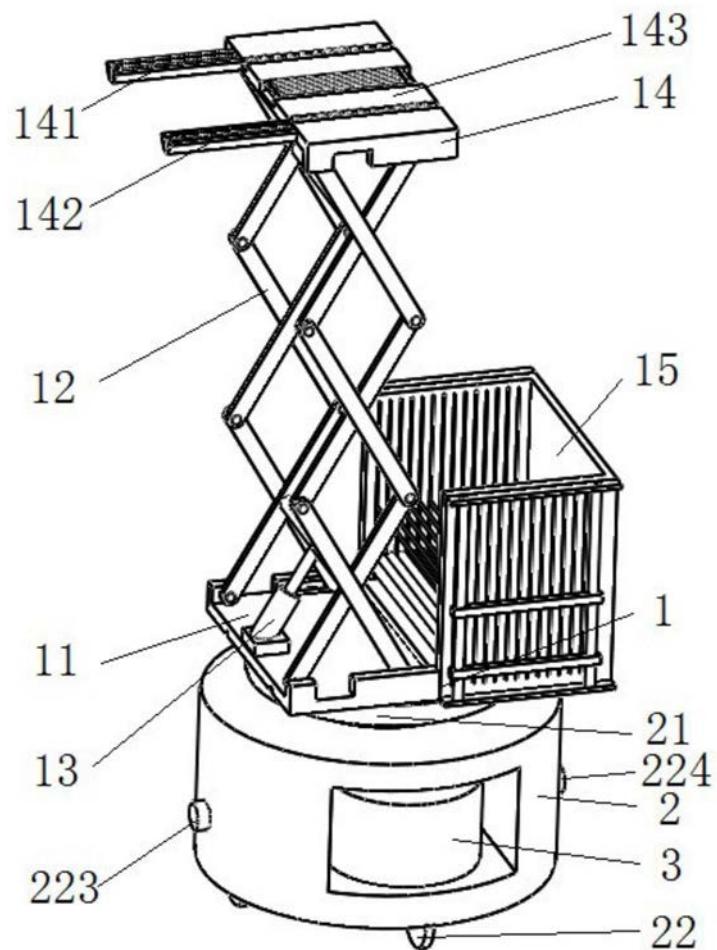


图1

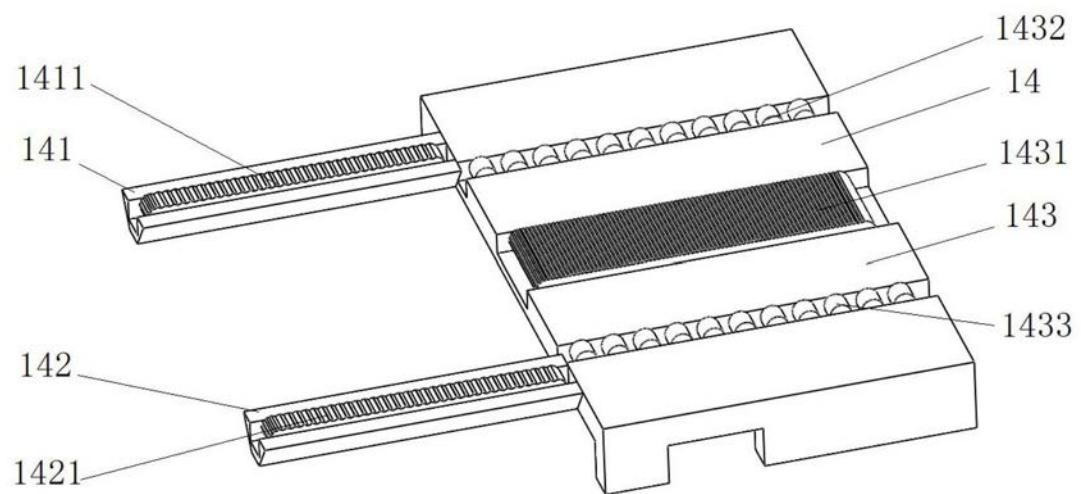


图2

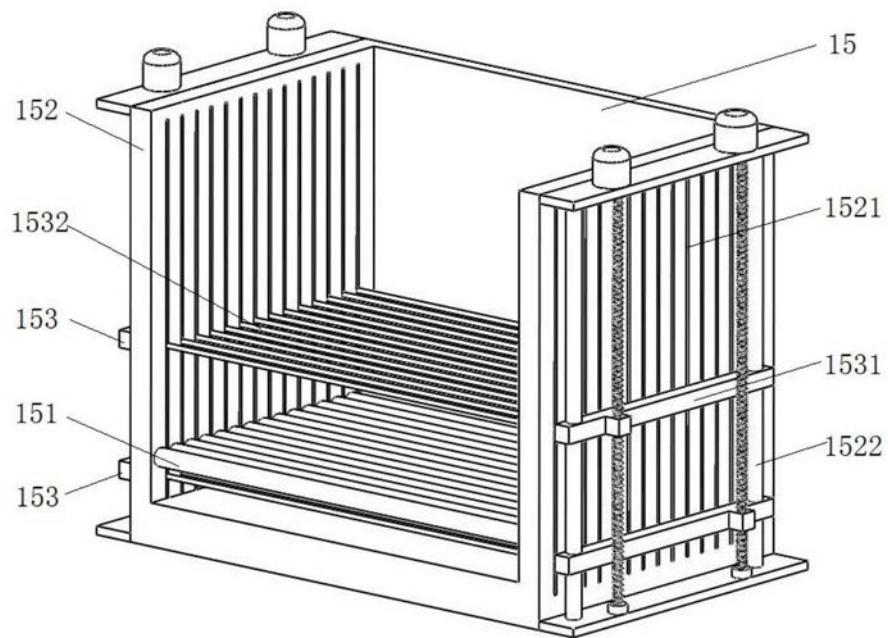


图3

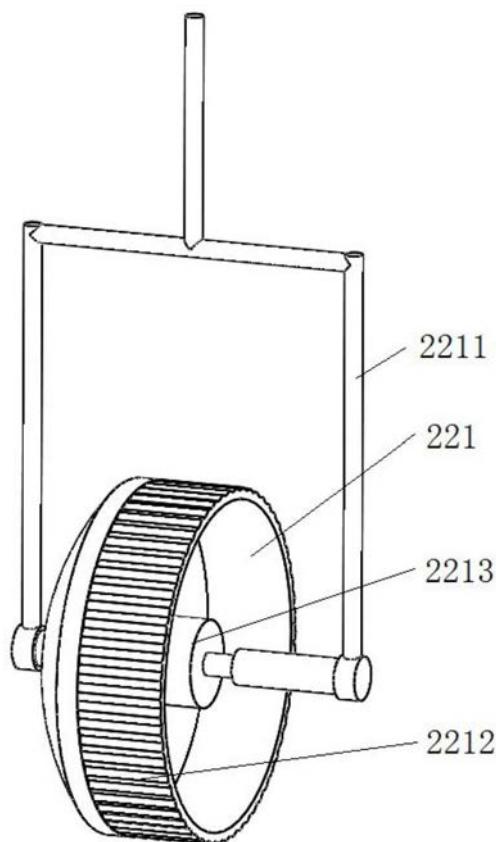


图4

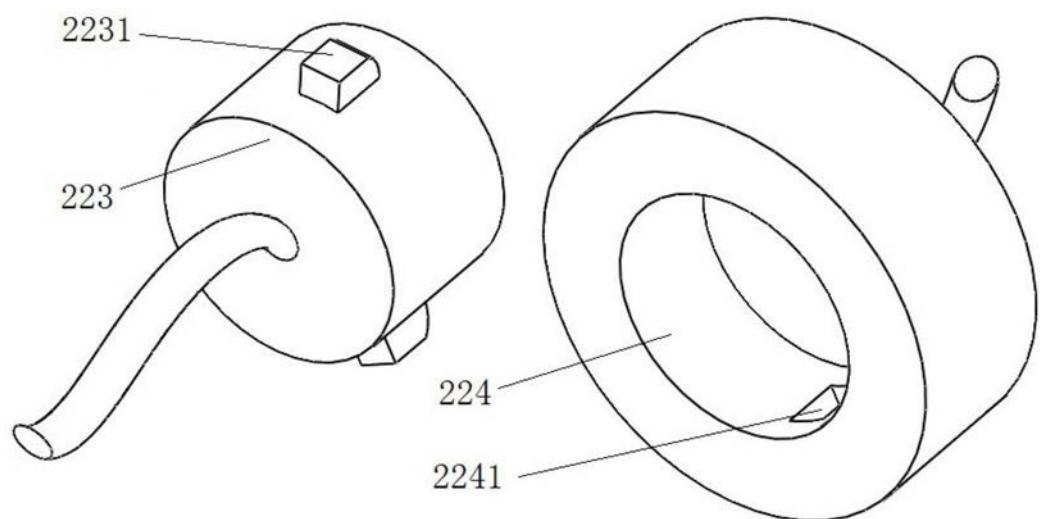


图5