(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112079301 B
(45)授权公告日 2022.02.08

(21)申请号 202010718074.4
(22)申请日 2020.07.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112079301 A
(43)申请公布日 2020.12.15
(73)专利权人 上海宇航系统工程研究所
地址 201108 上海市闵行区金都路3805号
(72)发明人 高鹏 蒋松
(74)专利代理机构 中国航天科技专利中心 11009
代理人 李晶尧
(51)Int.Cl.
B66F 9/14(2006.01)
B66F 9/20(2006.01)
B66F 9/24(2006.01)
B66F 9/08(2006.01)
B66F 9/18(2006.01)

审查员 王慧军

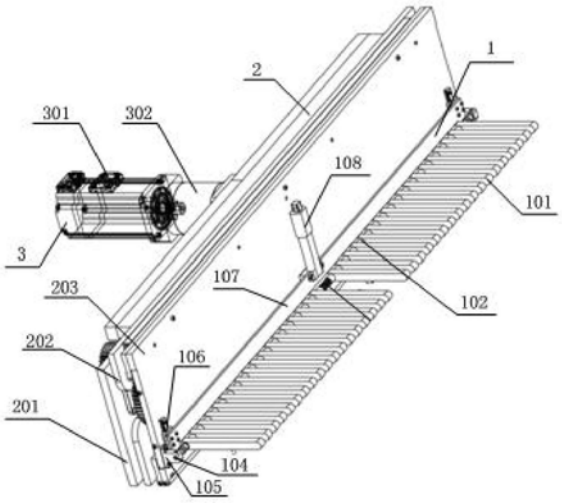
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种集成阻拦梳双向伸缩货叉

(57)摘要

本发明涉及一种集成阻拦梳双向伸缩货叉，属于物流装备技术领域；包括阻拦梳组件、双向货叉和驱动机构；其中，双向货叉为竖直放置的板状结构；驱动机构的输出轴与双向货叉其中一个侧面的中心对接；阻拦梳组件为梳齿结构；阻拦梳组件水平固定安装在双向货叉另一个侧面的底部；驱动机构实现驱动双向货叉沿长度方向水平双向伸长收缩；阻拦梳组件实现相对于双向货叉立面的翻转，实现对货物的限位和运输；本发明利用密集摆动梳齿来适应货品外形变化和数量差异，并对货品具有良好的固定作用，可有效消除货品与货叉板之间间隙。



CN 112079301 B

1.一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,其特征在于:包括阻拦梳组件(1)、双向货叉(2)和驱动机构(3);其中,双向货叉(2)为竖直放置的板状结构;驱动机构(3)的输出轴与双向货叉(2)其中一个侧面的中心对接;阻拦梳组件(1)为梳齿结构;阻拦梳组件(1)水平固定安装在双向货叉(2)另一个侧面的底部;驱动机构(3)实现驱动双向货叉(2)沿长度方向水平双向伸长收缩;阻拦梳组件(1)实现相对于双向货叉(2)立面的翻转,实现对货物的限位和运输;

双向货叉(2)包括基板(201)、中板(202)、内板(203)、中板齿条(205)、内板齿条(206)、固定架(207)、2个转向齿轮(209)、2个输入齿轮(210)、2个输出齿轮(211);其中,基板(201)竖直放置;基板(201)外侧面与驱动机构(3)对接;2个转向齿轮(209)对称设置在基板(201)外侧面两端;2个输入齿轮(210)对应设置在2个转向齿轮(209)的下方,每个输入齿轮(210)与1个转向齿轮(209)啮合配合;中板齿条(205)水平设置在2个转向齿轮(209)的上方,且与2个转向齿轮(209)齿轮传动配合;中板(202)竖直放置在基板(201)的内侧面;中板(202)的顶端通过固定架(207)与中板齿条(205)固连;实现中板齿条(205)带动中板(202)相对于基板(201)平移运动;内板(203)竖直设置在中板(202)的内侧面;2个输出齿轮(211)对称设置在内板(203)和中板(202)之间;且每个输出齿轮(211)对应与1个输入齿轮(210)同轴传动;内板齿条(206)水平固定安装在内板(203)的侧面上,且内板齿条(206)设置在2个输出齿轮(211)的下方,内板齿条(206)与2个输出齿轮(211)齿轮传动配合;实现输出齿轮(211)通过内板齿条(206)带动内板(203)相对于中板(202)平移运动;

所述驱动机构(3)包括电机(301)、减速器(302)和动力齿轮(303);其中,电机(301)水平放置,且电机(301)的输出轴指向基板(201);减速器(302)与电机(301)的输出轴对接;动力齿轮(303)设置在基板(201)的外侧面的中部,且动力齿轮(303)与中板齿条(205)齿轮传动配合;减速器(302)的输出轴与动力齿轮(303)同轴对接;实现通过电机(301)驱动动力齿轮(303)转动,带动中板齿条(205)平移运动;

所述阻拦梳组件(1)包括梳齿(101)、隔环(102)、转轴(104)、2个转轴支架(105)、2个直线滑轨(106)、推板(107)、电动丝杆(108);其中,2个转轴支架(105)对称固定安装在内板(203)外侧壁的两端;转轴(104)轴向水平放置,且转轴(104)的轴向两端通过2个转轴支架(105)实现固定;转轴(104)穿过梳齿(101)的根部;实现梳齿(101)绕转轴(104)旋转;隔环(102)设置在梳齿(101)的各齿之间,实现对梳齿(101)间距的保持;2个直线滑轨(106)对称设置在内板(203)外侧壁的两端,且2个直线滑轨(106)均竖直设置;推板(107)水平设置在内板(203)的外侧壁,且推板(107)与2个直线滑轨(106)滑动配合,实现推板(107)沿直线滑轨(106)做竖直方向平移运动;电动丝杆(108)输出端与推板(107)对接,实现驱动推板(107)沿竖直方向平移。

2.根据权利要求1所述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,其特征在于:当电动丝杆(108)驱动推板(107)沿直线滑轨(106)竖直向上移动时,梳齿(101)的根部被推板(107)释放,梳齿(101)相对于转轴(104)瞬时针旋转至水平状态;当电动丝杆(108)驱动推板(107)沿直线滑轨(106)竖直向下移动时,推板(107)向下压紧梳齿(101)的根部,梳齿(101)相对于转轴(104)逆时针旋转至竖直状态。

3.根据权利要求2所述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,其特征在于:所述伸缩货叉对货物的限位和运输的过程为:

初始状态,电动丝杆(108)驱动推板(107)沿直线滑轨(106)竖直下移,梳齿(101)相对

于转轴(104)逆时针旋转至竖直状态;伸缩货叉移动至对应货物位置;通过电机(301)驱动动力齿轮(303)转动,带动中板齿条(205)平移运动;中板齿条(205)通过固定架(207)带动中板(202)伸出基板(201);同时中板齿条(205)通过转向齿轮(209)带动输入齿轮(210)转动,输出齿轮(211)与输入齿轮(210)同轴转动,输出齿轮(211)通过内板齿条(206)驱动内板(203)伸出中板(202);

当内板(203)伸出至对应货物的侧面时,电动丝杆(108)驱动推板(107)沿直线滑轨(106)竖直上移,梳齿(101)相对于转轴(104)顺时针自由旋转;梳齿(101)与货物接触的齿搭接在货物侧壁上,梳齿(101)不与货物接触的齿旋转至水平状态;实现对货物水平侧面的卡紧限位;通过电机(301)驱动动力齿轮(303)反向转动,实现带动中板(202)和内板(203)缩回至基板(201)内壁;完成货物的拣取。

4.根据权利要求3所述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,其特征在于:所述输入齿轮(210)的直径小于输出齿轮(211)的直径,实现输入齿轮(210)和输出齿轮(211)同轴旋转时,内板(203)伸出中板(202)的速度大于中板(202)伸出基板(201)的速度。

5.根据权利要求4所述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,其特征在于:所述内板(203)相对于基板(201)的伸出速度与中板(202)相对于基板(201)的伸出速度之比等于输出齿轮(211)与输入齿轮(210)的分度圆直径之比。

6.根据权利要求5所述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,其特征在于:当待取货物质量过大时,采用2个双向伸缩货叉对称设置在货物两侧,通过2组梳齿(101)共同实现对货物的卡紧限位及拣取。

一种集成阻拦梳双向伸缩货叉

技术领域

[0001] 本发明属于物流装备技术领域,涉及一种集成阻拦梳双向伸缩货叉。

背景技术

[0002] 物流产业的快速发展对物流装备数量和质量的需求不断提高,尤其运输、拣选等环节均面临着数量效率升级与劳动力短缺的突出矛盾,迫切需要高效、可靠、适应性强的物流装配。

[0003] 目前仓储作业中各类设备,如叉车、堆垛机、AGV、RGV等物流装备需要拣选夹持装置,将货品(如托盘、料箱、货箱等)在机体与货架及输送线之间相互传递。目前主要有下托提升式和水平推拉式,其中下托提升式由物流装备将托架从货品下部插入,并通过提升来实现货品同货架或输送线分离,这种方式需要货品底面同货架或输送线之间隔离一定间距,便于货叉从中插入,通常需要匹配托板或定制货箱,多用于叉车、堆垛机等物流装备,对货品尺寸、位置、重心等具有一定要求,常使用标准化存储场景,而对于规格、外形等变化较大货品适应性不足;此外,针对电商、仓储等多元化货品存储场合,目前常采用水平推拉式,如AGV、RGV等装备,采用水平伸出货叉,并在货叉端部集成阻拦摆杆,通过摆杆来阻挡货品边缘,其优点是对装置无需多余提升作业,采用环抱式安全性和可靠性较高,但是当货品尺寸规格差异变大时,货品四周间隔变化较大,货品在运输过程稳定性不高,对非规则外形(如袋、桶)等适应性不高。

发明内容

[0004] 本发明解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提出一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,利用密集摆动梳齿来适应货品外形变化和数量差异,并对货品具有良好的固定作用,可有效消除货品与货叉板之间间隙。

[0005] 本发明解决技术的方案是:

[0006] 一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,包括阻拦梳组件、双向货叉和驱动机构;其中,双向货叉为竖直放置的板状结构;驱动机构的输出轴与双向货叉其中一个侧面的中心对接;阻拦梳组件为梳齿结构;阻拦梳组件水平固定安装在双向货叉另一个侧面的底部;驱动机构实现驱动双向货叉沿长度方向水平双向伸长收缩;阻拦梳组件实现相对于双向货叉立面的翻转,实现对货物的限位和运输。

[0007] 在上述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,双向货叉包括基板、中板、内板、中板齿条、内板齿条、固定架、2个转向齿轮、2个输入齿轮、2个输出齿轮;其中,基板竖直放置;基板外侧面与驱动机构对接;2个转向齿轮对称设置在基板外侧面两端;2个输入齿轮对应设置在2个转向齿轮的下方,每个输入齿轮与1个转向齿轮啮合配合;中板齿条水平设置在2个转向齿轮的上方,且与2个转向齿轮齿轮传动配合;中板竖直放置在基板的内侧面;中板的顶端通过固定架与中板齿条固连;实现中板齿条带动中板相对于基板平移运动;内板竖直设置在中板的内侧面;2个输出齿轮对称设置在内板和中板之间;且每个输出齿轮对应与1个

输入齿轮同轴传动;内板齿条水平固定安装在内板的侧面上,且内板齿条设置在2个输出齿轮的下方,内板齿条与2个输出齿轮齿轮传动配合;实现输出齿轮通过内板齿条带动内板相对于中板平移运动。

[0008] 在上述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,所述驱动机构包括电机、减速器和动力齿轮;其中,电机水平放置,且电机的输出轴指向基板;减速器与电机的输出轴对接;动力齿轮设置在基板的外侧面的中部,且动力齿轮与中板齿条齿轮传动配合;减速器的输出轴与动力齿轮同轴对接;实现通过电机驱动动力齿轮转动,带动中板齿条平移运动。

[0009] 在上述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,所述阻拦梳组件包括梳齿、隔环、转轴、2个转轴支架、2个直线滑轨、推板、电动丝杆;其中,2个转轴支架对称固定安装在内板外侧壁的两端;转轴轴向水平放置,且转轴的轴向两端通过2个转轴支架实现固定;转轴穿过梳齿的根部;实现梳齿绕转轴旋转;隔环设置在梳齿的各齿之间,实现对梳齿间距的保持;2个直线滑轨对称设置在内板外侧壁的两端,且2个直线滑轨均竖直设置;推板水平设置在内板的外侧壁,且推板与2个直线滑轨滑动配合,实现推板沿滑轨做竖直方向平移运动;电动丝杆输出端与推板对接,实现驱动推板沿竖直方向平移。

[0010] 在上述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,当电动丝杆驱动推板沿滑轨竖直向上移动时,梳齿的根部被推板释放,梳齿相对于转轴瞬时针旋转至水平状态;当电动丝杆驱动推板沿滑轨竖直向下移动时,推板向下压紧梳齿的根部,梳齿相对于转轴逆时针旋转至竖直状态。

[0011] 在上述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,所述伸缩货叉对货物的限位和运输的过程为:

[0012] 初始状态,电动丝杆驱动推板沿滑轨竖直下移,梳齿相对于转轴逆时针旋转至竖直状态;伸缩货叉移动至对应货物位置;通过电机驱动动力齿轮转动,带动中板齿条平移运动;中板齿条通过固定架带动中板伸出基板;同时中板齿条通过转向齿轮带动输入齿轮转动,输出齿轮与输入齿轮同轴转动,输出齿轮通过内板齿条驱动内板伸出中板;

[0013] 当内板伸出至对应货物的侧面时,电动丝杆驱动推板沿滑轨竖直上移,梳齿相对于转轴顺时针自由旋转;梳齿与货物接触的齿搭接在货物侧壁上,梳齿不与货物接触的齿旋转至水平状态;实现对货物水平侧面的卡紧限位;通过电机驱动动力齿轮反向转动,实现带动中板和内板缩回至基板内壁;完成货物的拣取。

[0014] 在上述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,所述输入齿轮的直径小于输出齿轮的直径,实现输入齿轮和输出齿轮同轴旋转时,内板伸出中板的速度大于中板伸出基板的速度。

[0015] 在上述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,所述内板相对于基板的伸出速度与中板相对于基板的伸出速度之比等于输出齿轮与输入齿轮的分度圆直径之比。

[0016] 在上述的一种集成阻拦梳双向伸缩货叉,当待取货物质量过大时,采用2个双向伸缩货叉对称设置在货物两侧,通过2组梳齿共同实现对货物的卡紧限位及拣取。

[0017] 本发明与现有技术相比的有益效果是:

[0018] (1)本发明创新设计了双向货叉集成可用于货品阻拦固定的阻拦梳组件,阻拦梳组件内密集集成可控梳齿,当梳齿收拢时货叉伸缩通道畅通,当梳齿释放后货叉被固定在梳齿阵列中,与货品接触的梳齿搭载在货品侧面可固定货品并消除货品与货叉之间间隙,与货品无接触的梳齿自由下落阻挡货品侧边缘。阻拦后的货品规定在货叉内板之间,并随

着货叉的伸缩移动实现物流装配与货架或输送线之间的位置切换；

[0019] (2)本发明作用通用化物流输送夹持装配，适用于各类物流装配(如叉车、堆垛机、AGV、RGV等)集成安装，对货品外形尺寸没有特殊要求，并能满足同时多件货品抓持需要；可单体独立作业，也可双体协同作业；

[0020] (3)本发明设计了一种便捷、可靠的输送夹持装置，适用于各种物流装配及需要货品拣选搬运场合。

附图说明

[0021] 图1为本发明双向伸缩货叉整体示意图；

[0022] 图2为本发明双向货叉主视图；

[0023] 图3为本发明双向货叉左视图；

[0024] 图4为本发明梳齿根据货物外形限位示意图；

[0025] 图5为本发明2个伸缩货叉配合示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合实施例对本发明作进一步阐述。

[0027] 为改进现有物流装备的技术水平的不足，本发明提出了一种集成阻拦梳组件双向货叉，利用密集阻拦梳组件1来适应货品外形变化和数量差异，并对货品具有良好的固定作用，可有效消除货品与货叉板之间间隙，为物流装配提供一种优选的货品拣选搬运装备方案。

[0028] 集成阻拦梳双向伸缩货叉，如图1所示，具体包括阻拦梳组件1、双向货叉2和驱动机构3；其中，双向货叉2为竖直放置的板状结构；驱动机构3的输出轴与双向货叉2其中一个侧面的中心对接；阻拦梳组件1为梳齿结构；阻拦梳组件1水平固定安装在双向货叉2另一个侧面的底部；驱动机构3实现驱动双向货叉2沿长度方向水平双向伸长收缩；阻拦梳组件1实现相对于双向货叉2立面的翻转，实现对货物的限位和运输。

[0029] 如图2、图3所示，双向货叉2包括基板201、中板202、内板203、中板齿条205、内板齿条206、固定架207、2个转向齿轮209、2个输入齿轮210、2个输出齿轮211；其中，基板201竖直放置；基板201外侧面与驱动机构3对接；2个转向齿轮209对称设置在基板201外侧面两端；2个输入齿轮210对应设置在2个转向齿轮209的下方，每个输入齿轮210与1个转向齿轮209啮合配合；中板齿条205水平设置在2个转向齿轮209的上方，且与2个转向齿轮209齿轮传动配合；中板202竖直放置在基板201的内侧面；中板202的顶端通过固定架207与中板齿条205固连；实现中板齿条205带动中板202相对于基板201平移运动；内板203竖直设置在中板202的内侧面；2个输出齿轮211对称设置在内板203和中板202之间；且每个输出齿轮211对应与1个输入齿轮210同轴传动；内板齿条206水平固定安装在内板203的侧面上，且内板齿条206设置在2个输出齿轮211的下方，内板齿条206与2个输出齿轮211齿轮传动配合；实现输出齿轮211通过内板齿条206带动内板203相对于中板202平移运动。

[0030] 驱动机构3包括电机301、减速器302和动力齿轮303；其中，电机301水平放置，且电机301的输出轴指向基板201；减速器302与电机301的输出轴对接；动力齿轮303设置在基板201的外侧面的中部，且动力齿轮303与中板齿条205齿轮传动配合；减速器302的输出轴与

动力齿轮303同轴对接;实现通过电机301驱动动力齿轮303转动,带动中板齿条205平移运动。驱动机构3包括电机301、减速器302和齿轮303,驱动机构电机301、减速器302与基板201固定,动力齿轮303与中板齿条205啮合,在基板201两侧分布有转向齿轮209、输入齿轮210、输出齿轮211,输入齿轮210和输出齿轮211同轴并固定在基板201201上,输出齿轮211211与内板203齿条206啮合。

[0031] 在电机301和减速器302作用下驱动其动力齿轮303转动并带动中板齿条205水平方向移动,改变电机旋转方向可改变滑轨移动方向,内板齿条205移动时会与一端转向齿轮209啮合而与另一端脱离,转向齿轮209在中板齿条205推动下转动并驱动同端输入齿轮210转动,输入齿轮210带210动同轴输出齿轮211211转动,输出齿轮211啮合内板齿条206沿双向滑轨与中板202沿同方向移动。

[0032] 如图1所示,阻拦梳组件1包括梳齿101、隔环102、转轴104、2个转轴支架105、2个直线滑轨106、推板107、电动丝杆108;其中,2个转轴支架105对称固定安装在内板203外侧壁的两端;转轴104轴向水平放置,且转轴104的轴向两端通过2个转轴支架105实现固定;转轴104穿过梳齿101的根部;实现梳齿101绕转轴104旋转;隔环102设置在梳齿101的各齿之间,实现对梳齿101间距的保持;2个直线滑轨106对称设置在内板203外侧壁的两端,且2个直线滑轨106均竖直设置;推板107水平设置在内板203的外侧壁,且推板107与2个直线滑轨106滑动配合,实现推板107沿滑轨106做竖直方向平移运动;电动丝杆108输出端与推板107对接,实现驱动推板107沿竖直方向平移。阻拦梳组件1集成间隔分布同轴梳齿101,梳齿101可在由电动丝杆108驱动的推板107下实现绕转轴104的旋转,当推板107下移时梳齿101根部被下压、头部抬起成收拢状态,当推板107上移时梳齿101尾部释放、头部在重力影响下下落,与货品接触部位搭载货品侧面,其余部位下落并阻挡货品端部实现阻拦。

[0033] 当电动丝杆108驱动推板107沿滑轨106竖直向上移动时,梳齿101的根部被推板107释放,梳齿101相对于转轴104瞬时针旋转至水平状态;当电动丝杆108驱动推板107沿滑轨106竖直向下移动时,推板107向下压紧梳齿101的根部,梳齿101相对于转轴104逆时针旋转至竖直状态。

[0034] 伸缩货叉对货物的限位和运输的过程为:

[0035] 初始状态,电动丝杆108驱动推板107沿滑轨106竖直下移,梳齿101相对于转轴104逆时针旋转至竖直状态;伸缩货叉移动至对应货物位置;通过电机301驱动动力齿轮303转动,带动中板齿条205平移运动;中板齿条205通过固定架207带动中板202伸出基板201;同时中板齿条205通过转向齿轮209带动输入齿轮210转动,输出齿轮211与输入齿轮210同轴转动,输出齿轮211通过内板齿条206驱动内板203伸出中板202;

[0036] 当内板203伸出至对应货物的侧面时,电动丝杆108驱动推板107沿滑轨106竖直上移,梳齿101相对于转轴104顺时针自由旋转;梳齿101与货物接触的齿搭接在货物侧壁上,梳齿101不与货物接触的齿旋转至水平状态;实现对货物水平侧面的卡紧限位,如图4所示。通过电机301驱动动力齿轮303反向转动,实现带动中板202和内板203缩回至基板201内壁;完成货物的拣取。

[0037] 如图4所示,在梳齿101与货品接触部位梳齿101未侵入货品投影区域,而在其他部位梳齿101完全下落,从而利用侧边阻挡货品沿货叉伸缩方向移动梳齿101搭在货品侧面,而在非接触区域,梳齿101完全下落;可见梳齿101对货品四周具有良好固定作用。

[0038] 所述阻拦梳组件1利用同轴密集分布的梳齿101来阻拦定位货品，所述梳齿101可绕转轴104摆动，并利用电动丝杆108驱动其至释放和阻拦状态；所述双向货叉2包括可相对滑动的基板201、中板202和内板203，所述基板201、中板202和内板203连接并采用齿轮齿条机构实现相对滑动；所述驱动机构3包括电机301、减速器302和齿轮303，固定在所述基板201上用于驱动上述双向货叉1伸缩运动。

[0039] 输入齿轮210的直径小于输出齿轮211的直径，实现输入齿轮210和输出齿轮211同轴旋转时，内板203伸出中板202的速度大于中板202伸出基板201的速度。内板203相对于基板201的伸出速度与中板202相对于基板201的伸出速度之比等于输出齿轮211与输入齿轮210的分度圆直径之比。

[0040] 当待取货物质量过大时，采用2个双向伸缩货叉对称设置在货物两侧，通过2组梳齿101共同实现对货物的卡紧限位及拣取，如图5所示，两侧货叉完全伸展后夹持货品状态，当梳齿101释放后，货品四周完全被固定，从而减小了货品相对于货叉内板203的相对移动；货物四周被梳齿101完全包裹，货叉2在驱动机构3的作用下可携带货物可靠伸缩运动；而且在梳齿101释放后由于其阻拦作用可以有效间隔货品防止相互碰撞。。

[0041] 本发明虽然已以较佳实施例公开如上，但其并不是用来限定本发明，任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出可能的变动和修改，因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰，均属于本发明技术方案的保护范围。

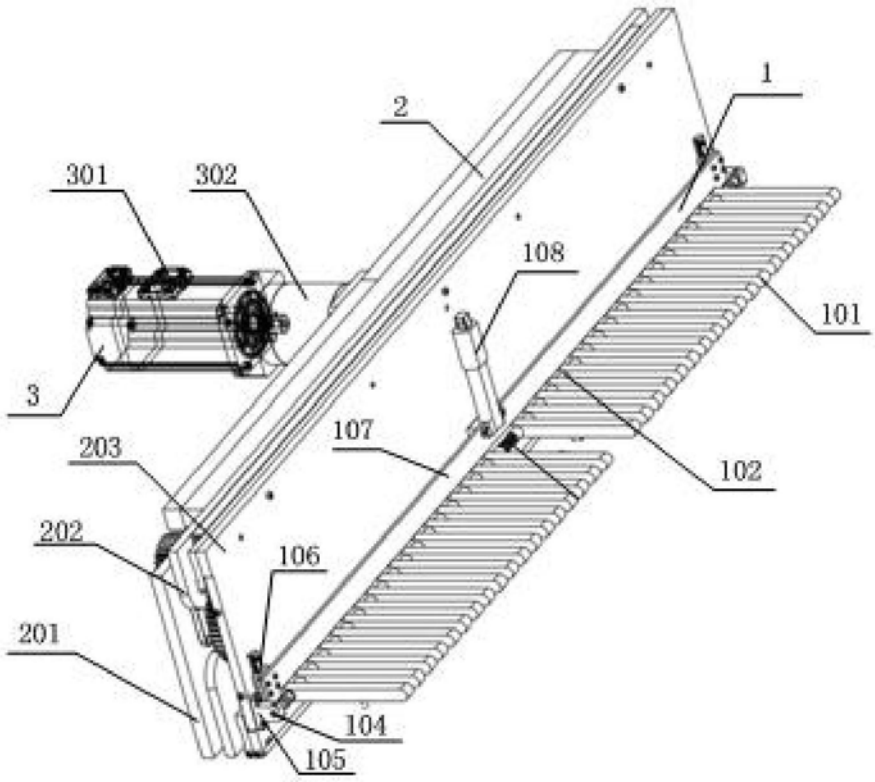

1
2
301
302
108
101
3
107
203
102
202
106
201
104
105

图1

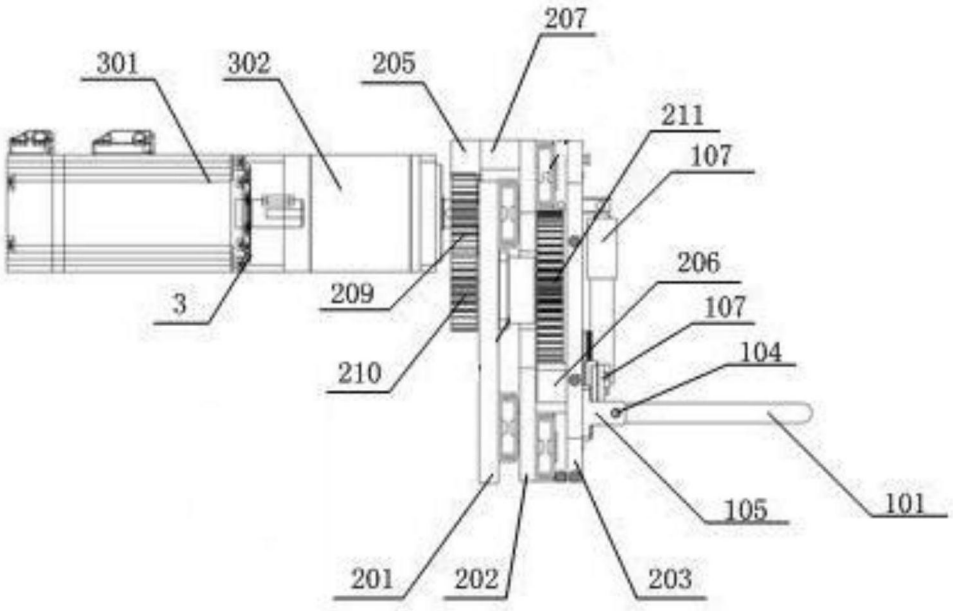

207
301
302
205
211
107
206
209
107
3
104
210
105
101
201
202
203

图2

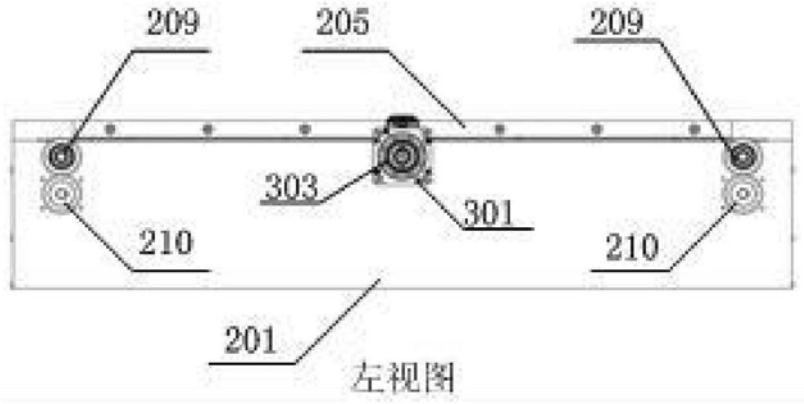


图3

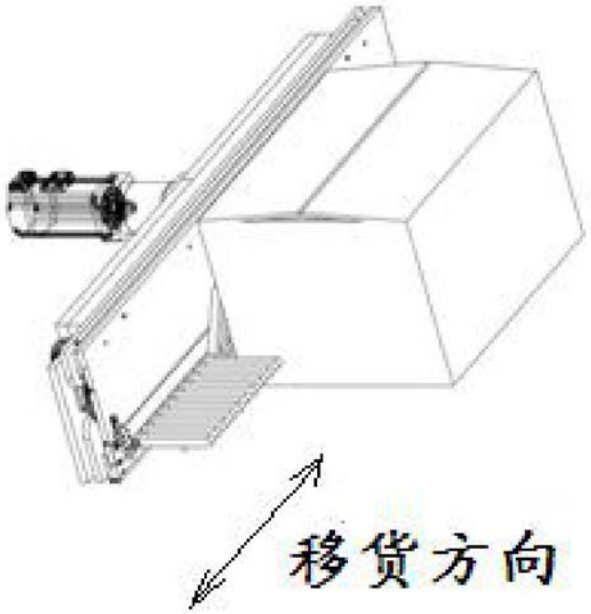


图4

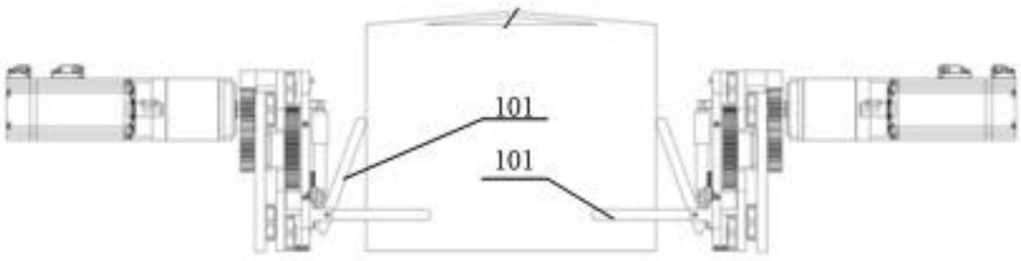


图5