



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117776036 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 29

(21) 申请号 202410211100.2

B66F 9/22 (2006.01)

(22) 申请日 2024.02.27

B66F 9/075 (2006.01)

(71) 申请人 杭叉集团股份有限公司

G01S 17/931 (2020.01)

地址 311305 浙江省杭州市临安区相府路
666号

G01D 21/02 (2006.01)

申请人 浙江杭叉智能科技有限公司

(72) 发明人 王志杰 赵永康 刘斌 王启龙
阚和强 陈璐璐

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

专利代理师 李赫

(51) Int. Cl.

B66F 9/06 (2006.01)

B66F 9/08 (2006.01)

B66F 9/14 (2006.01)

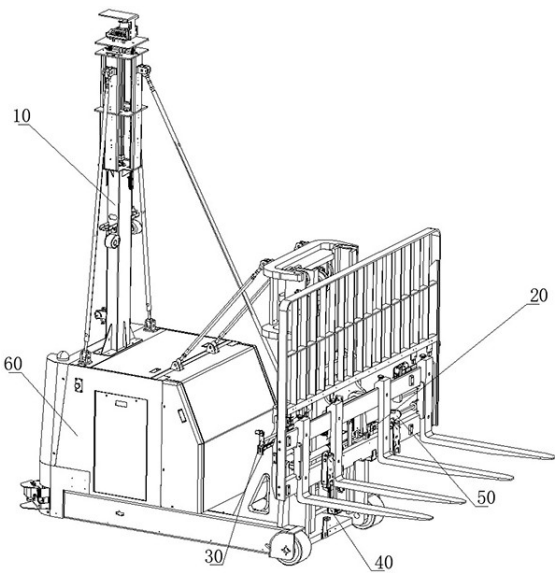
权利要求书3页 说明书8页 附图15页

(54) 发明名称

一种具有可调式视觉测量装置的多功能叉
车式AGV

(57) 摘要

本申请公开了一种具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,涉及智能叉车技术领域,包括:车体;导航升降装置,包括用于控制车身运动轨迹的导航激光以及调节导航激光高度的升降电推杆;倾斜装置,包括用于带动货叉架转动的倾斜油缸,调节货叉架前后倾斜度;超宽检测装置,包括超宽检测电推杆以及用于检测货物宽度的超宽检测传感器;视觉测量装置,包括用于检测货物距离货叉架距离的测距检测传感器以及用于识别货物的左右偏差与角度偏差的视觉相机;货叉侧移装置包括侧移油缸,以调整最外侧的两个货叉之间的间距。本申请的货叉架具有前后倾斜的功能,方便取卸货物,还能防止货物脱落,同时还具有货物超宽检测装置,可应用于密集堆叠货物的场景。



CN 117776036 A

1. 一种具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,其特征在于,包括:

车体(60),包括车身(601)以及设置在所述车身(601)前方的货叉架,所述货叉架通过立柱板(203)竖直滑动设置在所述车身(601)的立柱(602)上,且所述货叉架与所述立柱板(203)转动连接;

导航升降装置(10),设置在所述车身(601)上方,包括用于控制所述车身(601)运动轨迹的导航激光(108)以及用于调节所述导航激光(108)高度的升降电推杆(111);

倾斜装置(20),包括用于带动所述货叉架在所述立柱板(203)上转动的倾斜油缸(206),所述倾斜油缸(206)设置在所述立柱板(203)上,并调节所述货叉架前后倾斜度;

超宽检测装置(30),对称设置在所述货叉架的上横梁(202)两侧,任一所述超宽检测装置(30)包括固定在所述上横梁(202)的超宽检测电推杆(301),所述超宽检测电推杆(301)动力端设置有位于所述货叉架外侧的推杆连接支架(304),所述推杆连接支架(304)一端固定有用于检测货物宽度的超宽检测传感器(305),另一端通过导轨连接板(303)与超宽导轨(302)连接,所述上横梁(202)上还设置有与所述超宽导轨(302)配合的超宽滑块(306),以使所述超宽检测传感器(305)沿所述电推杆轴向平稳滑动;

视觉测量装置(40),设置在所述货叉架的下横梁(201)上,包括用于检测货物距离货叉架竖直表面距离的测距检测传感器(402)以及用于识别所述货叉架上货物的左右位置偏差与角度偏差的视觉相机(401);

货叉侧移装置(50),对称设置在所述货叉架两侧,任一所述货叉侧移装置(50)包括侧移油缸(501),所述侧移油缸(501)动力端与所述货叉架最外侧的货叉(505)连接,以调整最外侧的两个所述货叉(505)之间的间距。

2. 根据权利要求1所述的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,其特征在于,所述导航升降装置(10)还包括:

固定柱(101),竖直设置在所述车身(601)上,所述升降电推杆(111)固定设置在所述固定柱(101)上,所述固定柱(101)上设置有第一固定板(102);

支撑板(103),多个所述支撑板(103)设置在所述第一固定板(102)上,并围绕在所述升降电推杆(111)外周,所述支撑板(103)中部和顶部分别设置有第二固定板(105)和第三固定板(106),所述升降电推杆(111)的动作端贯穿所述第二固定板(105)和所述第三固定板(106);

升降板(110),位于所述第三固定板(106)上方,并通过推杆连接座(112)与所述升降电推杆(111)的动作端连接,所述导航激光(108)通过导航安装座(107)安装在所述升降板(110)上。

3. 根据权利要求2所述的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,其特征在于,所述升降板(110)上设置有升降导轨(113),所述升降导轨(113)依次贯穿所述第三固定板(106)、所述第二固定板(105)和所述第一固定板(102),所述支撑板(103)侧壁固定设置有与所述升降导轨(113)配合的升降滑块(114),以使所述导航激光(108)沿所述升降电推杆(111)轴向稳定运动;

所述第二固定板(105)上设置有直线轴承(104),导轴(116)穿过所述直线轴承(104),所述导轴(116)上端设置有阻碍所述导轴(116)从所述直线轴承(104)中滑落的限位件(117),所述导轴(116)下端设置有挡板(119),所述挡板(119)与所述第二固定板(105)之间

设置有与所述导轴(116)同轴套合的弹簧(118)；

其中,所述升降导轨(113)底部设置有限位板(115),所述限位板(115)与所述挡板(119)配合,以限制所述升降电推杆(111)上升高度超出设定值。

4.根据权利要求1所述的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,其特征在于,所述倾斜装置(20)还包括:

油缸安装板(207),安装在所述立柱板(203)上,所述倾斜油缸(206)固定在所述油缸安装板(207)上,且所述倾斜油缸(206)的动力端穿过所述油缸安装板(207)并与所述下横梁(201)连接,以带动所述货叉架在所述立柱板(203)上转动;

限位块(205),分别安装在所述油缸安装板(207)和所述下横梁(201)上,限位螺栓(204)分别穿过两个所述限位块(205),所述限位螺栓(204)一端与一个所述限位块(205)固定连接,另一端设置有螺母,以使所述限位块(205)在所述螺母对应的范围内动作;

倾角检测件(208),包括安装在所述立柱板(203)上的倾角支架(2081)以及安装在所述上横梁(202)并与所述倾角支架(2081)位置对应的检测板,所述倾角支架(2081)自上而下设置三个倾斜检测传感器(2082),所述检测板面向所述倾角支架(2081)的一侧设置有分别与三个所述倾斜检测传感器(2082)对应的前倾检测板(2083)、中检测板(2084)、后倾检测板(2085),以检测所述货叉架的倾斜状态。

5.根据权利要求1所述的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,其特征在于,所述视觉测量装置(40)还包括:

调节板,所述视觉相机(401)安装在所述调节板上,以调整所述视觉相机(401)的安装位置;

相机导轨(407),与所述调节板固定连接;

滑块安装板(404),固定安装在所述下横梁(201)上,所述滑块安装板(404)上设置有与所述相机导轨(407)配合的相机滑块(406),以调整所述视觉相机(401)的高度。

6.根据权利要求5所述的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,其特征在于,所述调节板包括:

第一调节板(408),与所述相机滑轨固定连接,具有竖直面;

第二调节板(409),具有竖直面和水平面,所述第二调节板(409)的竖直面与所述第一调节板(408)转动连接;

第三调节板(410),具有竖直面和水平面,所述第三调节板(410)的水平面与所述第二调节板(409)的水平面转动连接,所述视觉相机(401)转动安装在所述第三调节板(410)的两个竖直面之间。

7.根据权利要求6所述的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,其特征在于,所述第三调节板(410)的竖直面、所述第二调节板(409)的水平面、所述第二调节板(409)的竖直面均设置有弧形孔(411),所述视觉相机(401)在所述第三调节板(410)的所述弧形孔(411)范围内前后倾斜调整,所述第三调节板(410)在所述第二调节板(409)的水平面上的所述弧形孔(411)范围内水平左右转动,所述第二调节板(409)在其竖直面的所述弧形孔(411)范围内左右转动。

8.根据权利要求7所述的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,其特征在于,所述调节板下方设置有限板(403),所述第一调节板(408)上设置有与所述有限板(403)

配合的上限板,以阻止所述视觉相机(401)继续下降,所述相机导轨(407)顶端设置有滑块限位板(405),用于防止所述相机导轨(407)从所述相机滑块406中脱落。

9.根据权利要求1所述的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,其特征在于,所述货叉侧移装置(50)还包括:

侧移导轴(503),一端通过连接块(502)与所述上横梁(202)固定连接,另一端与所述货叉架的侧板连接,所述侧移导轴(503)与所述侧移油缸(501)同向;

套筒(504),设置在最外侧的所述货叉(505)上,并与所述侧移导轴(503)配合,用于导向所述货叉(505)沿所述侧移油缸(501)轴向稳定运动;

侧移限位块(507),设置在所述下横梁(201)和/或所述上横梁(202)上,用于限制所述货叉(505)的运动范围。

10.根据权利要求1-9任一项所述的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,其特征在于,还包括安装在所述车身(601)行进方向的两侧的避障激光(603),在所述避障激光(603)周围设置有避障护罩。

一种具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV

技术领域

[0001] 本申请涉及智能叉车技术领域,特别涉及一种具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV。

背景技术

[0002] 叉车式AGV(自动导向车)是一种用于物流系统中的智能型柔性搬运设备,主要实现物料的无人化运输、堆垛,减少人力成本,进而提高搬运效率。

[0003] 常规的叉车式AGV不具有货叉架前后倾斜功能,叉车取卸货物以及搬运货物过程中,货物易从货叉上脱落;并且在一些对于货物宽度有限制的场合,常规的叉车式AGV无法做到有效检测,导致无法应用于密集堆叠货物的工作场景。并且在取货时多数叉车式AGV不具有二次调整功能,使得叉取过程中存在一定的偏差。

[0004] 因此,针对上述技术问题,如何提高叉车式AGV的功能性是本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,货叉架具有前后倾斜的功能,方便取卸货物,还能防止货物脱落,同时还具有货物超宽检测装置,使得AGV可应用于密集堆叠货物的场景,并利用视觉相机,使得取货过程更加准确。

[0006] 为实现上述目的,本申请提供一种具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV,包括:

车体,包括车身以及设置在所述车身前方的货叉架,所述货叉架通过立柱板竖直滑动设置在所述车身的立柱上,且所述货叉架与所述立柱板转动连接;

导航升降装置,设置在所述车身上方,包括用于控制所述车身运动轨迹的导航激光以及用于调节所述导航激光高度的升降电推杆;

倾斜装置,包括用于带动所述货叉架在所述立柱板上转动的倾斜油缸,所述倾斜油缸设置在所述立柱板上,并调节所述货叉架前后倾斜度;

超宽检测装置,对称设置在所述货叉架的上横梁两侧,任一所述超宽检测装置包括固定在所述上横梁的超宽检测电推杆,所述超宽检测电推杆动力端设置有位于所述货叉架外侧的推杆连接支架,所述推杆连接支架一端固定有用于检测货物宽度的超宽检测传感器,另一端通过导轨连接板与超宽导轨连接,所述上横梁上还设置有与所述超宽导轨配合的超宽滑块,以使所述超宽检测传感器沿所述电推杆轴向平稳滑动;

视觉测量装置,设置在所述货叉架的下横梁上,包括用于检测货物距离货叉架竖直表面距离的测距检测传感器以及用于识别所述货叉架上货物的左右位置偏差与角度偏差的视觉相机;

货叉侧移装置,对称设置在所述货叉架两侧,任一所述货叉侧移装置包括侧移油缸,所述侧移油缸动力端与所述货叉架最外侧的货叉连接,以调整最外侧的两个所述货叉

之间的间距。

[0007] 优选地,所述导航升降装置还包括:

固定柱,竖直设置在所述车身上,所述升降电推杆固定设置在所述固定柱上,所述固定柱上设置有第一固定板;

支撑板,多个所述支撑板设置在第一固定板上,并围绕在所述升降电推杆外周,所述支撑板中部和顶部分别设置有第二固定板和第三固定板,所述升降电推杆的动作端贯穿所述第二固定板和所述第三固定板;

升降板,位于所述第三固定板上方,并通过推杆连接座与所述升降电推杆的动作端连接,所述导航激光通过导航安装座安装在所述升降板上。

[0008] 优选地,所述升降板上设置有升降导轨,所述升降导轨依次贯穿所述第三固定板、所述第二固定板和所述第一固定板,所述支撑板侧壁固定设置有与所述升降导轨配合的升降滑块,以使所述导航激光沿所述升降电推杆轴向稳定运动;

所述第二固定板上设置有直线轴承,导轨穿过所述直线轴承,所述导轨上端设置有阻碍所述导轨从所述直线轴承中滑落的限位件,所述导轨下端设置有挡板,所述挡板与所述第二固定板之间设置有与所述导轨同轴套合的弹簧;

其中,所述升降导轨底部设置有限位板,所述限位板与所述挡板配合,以限制所述升降电推杆上升高度超出设定值。

[0009] 优选地,所述倾斜装置还包括:

油缸安装板,安装在所述立柱板上,所述倾斜油缸固定在所述油缸安装板上,且所述倾斜油缸的动力端穿过所述油缸安装板并与所述下横梁连接,以带动所述货叉架在所述立柱板上转动;

限位块,分别安装在所述油缸安装板和所述下横梁上,限位螺栓分别穿过两个所述限位块,所述限位螺栓一端与一个所述限位块固定连接,另一端设置有螺母,以使所述限位块在所述螺母对应的范围内动作;

倾角检测件,包括安装在所述立柱板上的倾角支架以及安装在所述上横梁并与所述倾角支架位置对应的检测板,所述倾角支架自上而下设置三个倾斜检测传感器,所述检测板面向所述倾角支架的一侧设置有分别与三个所述倾斜检测传感器对应的前倾检测板、中检测板、后倾检测板,以检测所述货叉架的倾斜状态。

[0010] 优选地,所述视觉测量装置还包括:

调节板,所述视觉相机安装在所述调节板上,以调整所述视觉相机的安装位置;

相机导轨,与所述调节板固定连接;

滑块安装板,固定安装在所述下横梁上,所述滑块安装板上设置有与所述相机导轨配合的相机滑块,以调整所述视觉相机的高度。

[0011] 优选地,所述调节板包括:

第一调节板,与所述相机滑轨固定连接,具有竖直面;

第二调节板,具有竖直面和水平面,所述第二调节板的竖直面与所述第一调节板转动连接;

第三调节板,具有竖直面和水平面,所述第三调节板的水平面与所述第二调节板的水平面转动连接,所述视觉相机转动安装在所述第三调节板的两个竖直面之间。

[0012] 优选地,所述第三调节板的竖直面、所述第二调节板的水平面、所述第二调节板的竖直面均设置有弧形孔,所述视觉相机在所述第三调节板的所述弧形孔范围内前后倾斜调整,所述第三调节板在所述第二调节板的水平面上的所述弧形孔范围内水平左右转动,所述第二调节板在其竖直面的所述弧形孔范围内左右转动。

[0013] 优选地,所述调节板下方设置有限板,所述第一调节板上设置有与所述下限位板配合的上限位板,以阻止所述视觉相机继续下降,所述相机导轨顶端设置有滑块限位板,用于防止所述相机导轨从所述相机滑块中脱落。

[0014] 优选地,所述货叉侧移装置还包括:

侧移导轨,一端通过连接块与所述上横梁固定连接,另一端与所述货叉架的侧板连接,所述侧移导轨与所述侧移油缸同向;

套筒,设置在最外侧的所述货叉上,并与所述侧移导轨配合,用于导向所述货叉沿所述侧移油缸轴向稳定运动;

侧移限位块,设置在所述下横梁和/或上横梁上,用于限制所述货叉的运动范围。

[0015] 优选地,具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV还包括安装在所述车身行进方向的两侧的避障激光,在所述避障激光周围设置有避障护罩。

[0016] 相对于上述背景技术,本申请相较于常规功能的叉车式AGV,倾斜装置可以使货叉架前后倾斜,前倾功能方便取卸货物,后倾功能在叉车搬运货物过程中,防止货物从货叉上脱落。同时,在叉取时,利用超宽检测装置检测货物宽度,使得搬运货物的宽度不超过限定值,可应用于密集堆叠货物的工作场景,并且通过测距检测传感器和视觉相机检测叉车是否取货到位,车体会进行二次调整,减小取货过程中的误差。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本申请实施例所提供的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV结构示意图;

图2为本申请实施例所提供的导航升降装置立体结构示意图;

图3为本申请实施例所提供的导航升降装置正视图;

图4为图3中局部放大示意图;

图5为本申请实施例所提供的具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV另一视角结构示意图;

图6为本申请实施例所提供的倾斜装置结构示意图;

图7为本申请实施例所提供的倾斜装置另一视角结构示意图;

图8为图7中局部放大示意图;

图9为本申请实施例所提供的超宽检测装置结构示意图;

图10为本申请实施例所提供的视觉测量装置设置位置示意图;

图11为本申请实施例所提供的视觉测量装置结构示意图;

图12为本申请实施例所提供的货叉侧移装置结构示意图；
图13为本申请实施例所提供的货叉侧移装置另一视角结构示意图；
图14为本申请实施例所提供的避障激光设置位置示意图；
图15为本申请实施例所提供的避障激光监控区域示意图。

[0019] 图中：

10、导航升降装置 101、固定柱 102、第一固定板 103、支撑板 104、直线轴承 105、第二固定板 106、第三固定板 107、导航安装座 108、导航激光 109、导航护罩 110、升降板 111、升降电推杆 112、推杆连接座 113、升降导轨 114、升降滑块 115、限位板 116、导轨 117、限位件 118、弹簧 119、挡板 120、斜拉杆；

20、倾斜装置 201、下横梁 202、上横梁 203、立柱板 204、限位螺栓 205、限位块 206、倾斜油缸 207、油缸安装板 208、倾角检测件 2081、倾角支架 2082、倾斜检测传感器 2083、前倾检测板 2084、中检测板 2085、后倾检测板；

30、超宽检测装置 301、超宽检测电推杆 302、超宽导轨 303、导轨连接板 304、推杆连接支架 305、超宽检测传感器 306、超宽滑块；

40、视觉测量装置 401、视觉相机 402、测距检测传感器 403、下限板 404、滑块安装板 405、滑块限位板 406、相机滑块 407、相机导轨 408、第一调节板 409、第二调节板 410、第三调节板 411、弧形孔；

50、货叉侧移装置 501、侧移油缸 502、连接块 503、侧移导轨 504、套筒 505、货叉 506、侧移检测传感器 507、侧移限位块；

60、车体 601、车身 602、立柱 603、避障激光。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0021] 需要说明的是，在本实施例中，“上”、“下”、“前”、“后”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申请和简化描述，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申请的限制。此外，“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0022] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本申请方案，下面结合附图和具体实施方式对本申请作进一步的详细说明。

[0023] 如图1所示，在本实施例中，提供一种具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV，包括车体60、导航升降装置10、倾斜装置20、超宽检测装置30、视觉测量装置40和货叉侧移装置50，车体60通常包括车身601、车架、货叉架等重要组成部分，货叉架设置在车身601前方，货叉架通过立柱板203竖直滑动设置在车身601的立柱602上，从而满足货叉架上下移动的条件，同时，货叉架又与立柱板203转动连接，从而满足货叉架前后倾斜调节的条件。

[0024] 导航升降装置10设置在车身601上方,请参照图1至图3,导航升降装置10包括用于控制车身601运动轨迹的导航激光108以及用于调节导航激光108高度的升降电推杆111。更具体的说,导航升降装置10还包括固定柱101、支撑板103和升降板110,固定柱101作为主要承载部件,固定设置在车身601上,而升降电推杆111则固定设置在固定柱101,升降电推杆111的动力端位于固定柱101外侧。

[0025] 在固定柱101上设置有第一固定板102,多个支撑板103设置在第一固定板102上,并围绕在升降电推杆111外周;在本实施例中,支撑板103的数量为四个,分别位于升降电推杆111四周,支撑板103中部和顶部分别设置有第二固定板105和第三固定板106,升降电推杆111的动作端贯穿第二固定板105和第三固定板106。

[0026] 而升降板110则位于第三固定板106上方,并通过推杆连接座112与升降电推杆111的动作端连接,导航激光108通过导航安装座107安装在升降板110上,从而通过升降电推杆111带动导航激光108上下动作。同时,导航护罩109固定在导航安装座107的侧面,位于导航激光108的上方,对激光起到保护作用。

[0027] 需要说明的是,请参照图2和图3,升降板110上设置有升降导轨113,升降导轨113依次贯穿第三固定板106、第二固定板105和第一固定板102,支撑板103侧壁固定设置有与升降导轨113配合的升降滑块114,以使导航激光108沿升降电推杆111轴向稳定运动。

[0028] 请参照图3和图4,第二固定板105上设置有直线轴承104,导轴116穿过直线轴承104,导轴116上端设置有阻碍导轴116从直线轴承104中滑落的限位件117,导轴116下端设置有挡板119,挡板119与第二固定板105之间设置有与导轴116同轴套合的弹簧118。并且升降导轨113底部设置有限位板115,限位板115与挡板119配合,以限制升降电推杆111上升高度超出设定值。

[0029] 此外,请参照图5,支撑板103上设置有拉杆安装座,两根斜拉杆120的一端与拉杆安装座连接,另一端与焊接在车身601上的安装座连接,同理,另一根斜拉杆120也是通过上述方式安装,从而提高导航升降装置10的稳定性。

[0030] 导航激光108发射的激光束,同时采集反射的激光束,来控制AGV的运动轨迹;通过“电推杆+导轨”组合传动方式,来实现导航激光108的升降,导航激光108在升降电推杆111的作用下,通过升降导轨113沿着升降滑块114移动,根据实际需求来设定升降电推杆111的升降行程,同时调整限位板115在升降导轨113上的安装位置,使得升降电推杆111达到设定高度时,限位板115与挡板119接触,弹簧118在挡板119的作用下压缩,防止升降电推杆111上升高度超出设定值;在三根斜拉杆120的作用下,可在导航激光108升降的过程中以及上升到设定高度时,减少升降导轨113产生的晃动,增强了激光导航的稳定性。

[0031] 倾斜装置20包括用于带动货叉架在立柱板203上转动的倾斜油缸206,倾斜油缸206设置在立柱板203上,并调节货叉架前后倾斜度。具体地说,请参照图6,倾斜装置20还包括油缸安装板207、限位块205和倾角检测件208,油缸安装板207安装在立柱板203上,倾斜油缸206固定在油缸安装板207上,且倾斜油缸206的动力端穿过油缸安装板207并与下横梁201连接,以带动货叉架在立柱板203上转动。

[0032] 而限位块205分别安装在油缸安装板207和下横梁201上,限位螺栓204分别穿过两个限位块205,限位螺栓204一端与一个限位块205固定连接,另一端设置有螺母,同时限位块205能够在限位螺栓204上活动,从而使限位块205在螺母对应的范围内动作,达到限制货

叉架倾斜角度的目的。

[0033] 请参照图7和图8,倾角检测件208包括安装在立柱板203上的倾角支架2081以及安装在上横梁202并与倾角支架2081位置对应的检测板,倾角支架2081自上而下设置三个倾斜检测传感器2082,检测板面向倾角支架2081的一侧设置有分别与三个倾斜检测传感器2082对应的前倾检测板2083、中检测板2084、后倾检测板2085,以检测货叉架的倾斜状态。

[0034] 通过液压油缸传动方式,来实现让货叉架处于前倾斜、后倾斜状态,当倾斜油缸206中的活塞杆未伸出时,货叉架处于前倾斜状态,此时倾斜检测传感器2082可感应到前倾检测板2083,其余两个检测板均未被感应;当倾斜油缸206中的活塞杆伸出一定距离时,货叉架与地面垂直,此时倾斜检测传感器2082可感应到中检测板2084,其余两个检测板均未被感应;当倾斜油缸206中的活塞杆伸出距离最大时,货叉架处于后倾斜状态,此时倾斜检测传感器2082可感应到后倾检测板2085,其余两个检测板均未被感应,此时限位螺栓204的头部与倾斜油缸206限位块205接触,防止因活塞杆伸出距离的偏差,货叉架超出设定的倾斜角度范围。

[0035] 请参照图9,超宽检测装置30对称设置在货叉架的上横梁202两侧,任一超宽检测装置30包括固定在上横梁202的超宽检测电推杆301,超宽检测电推杆301动力端设置有位于货叉架外侧的推杆连接支架304,推杆连接支架304一端固定有用于检测货物宽度的超宽检测传感器305,另一端通过导轨连接板303与超宽导轨302连接,上横梁202上还设置有与超宽导轨302配合的超宽滑块306,以使超宽检测传感器305沿电推杆轴向平稳滑动。

[0036] 同样的,超宽检测装置30通过“电推杆+导轨”组合传动方式,实现对货物的超宽检测功能。其中根据AGV实际应用场景中货物宽度的限定值,选取相应行程的超宽检测电推杆301,当超宽检测电推杆301伸出距离达最大行程时,若超宽检测传感器305未检测到前方有货物阻挡,传感器不被触发感应信号,则证明货物未超宽;若超宽检测传感器305检测到前方有货物阻挡,传感器被触发感应信号,则证明货物超宽,此时会发出警告通知相关人员进行调整。

[0037] 请参照图10,视觉测量装置40设置在货叉架的下横梁201上,包括用于检测货物距离货叉架竖直表面距离的测距检测传感器402以及用于识别货叉架上货物的左右位置偏差与角度偏差的视觉相机401。

[0038] 视觉测量装置40还包括调节板、相机导轨407和滑块安装板404,视觉相机401安装在调节板上,以调整视觉相机401的安装位置;相机导轨407与调节板固定连接;滑块安装板404固定安装在下横梁201上,滑块安装板404上设置有与相机导轨407配合的相机滑块406,以调整视觉相机401的高度。

[0039] 具体地说,请参照图11,调节板的数量为三个,分别为第一调节板408、第二调节板409和第三调节板410,第一调节板408与相机滑轨固定连接,具有竖直面;第二调节板409具有竖直面和水平面,第二调节板409的竖直面与第一调节板408转动连接;第三调节板410具有竖直面和水平面,第三调节板410的水平面与第二调节板409的水平面转动连接,视觉相机401转动安装在第三调节板410的两个竖直面之间。

[0040] 更具体的说,第三调节板410的竖直面、第二调节板409的水平面、第二调节板409的竖直面均设置有弧形孔411,请参照图11,视觉相机401在第三调节板410的弧形孔411范围内前后倾斜调整,即第三调节板410两侧的弧形孔411可使视觉相机401在垂直于地面的

平面内,安装角度前后调整;第三调节板410在第二调节板409的水平面上的弧形孔411范围内水平左右转动,即第二调节板409水平面的弧形孔411可使视觉相机401在平行于地面的平面内,安装角度左右调整;第二调节板409在其竖直面的弧形孔411范围内左右转动,即第二调节板409竖直面的弧形孔411可使视觉相机401在垂直于地面的平面内,安装角度左右调整。综上所述,由于视觉相机401初始安装位置存在偏差,因此设计了三向可调的安装支架,可以调整相机安装位置,提高了叉取货物过程中的精度。

[0041] 当AGV平面叉取货物时,测距检测传感器402会检测货物距离货叉505竖直表面的距离,两个测距检测传感器402通过测距安装板分别固定在货叉架的下横梁201底部,在该叉取过程中,视觉相机401会进一步识别货物的左右位置偏差与角度偏差,AGV根据反馈调整偏差,直至将货物居中叉取至距离货叉505竖直表面的指定距离。

[0042] 而在调节板下方设置有限板403,请参见图10,第一调节板408上设置有与下限板403配合的上限板,以阻止视觉相机401继续下降,相机导轨407顶端设置有滑块限位板405,用于防止相机导轨407从相机滑块406中脱落。下限板403固定在车架底部,其上方安装有尼龙块;当视觉相机401下落至离地面距离最低点时,第一调节板408与安装在下限板403上的尼龙块相接触,货叉架继续下降,视觉相机401的离地高度保持不变,相机滑块406随着货叉架沿相机导轨407下降,直至货叉架下落至离地距离最低点时停止。

[0043] 请参见图12和图13,货叉侧移装置50对称设置在货叉架两侧,任一货叉侧移装置50包括侧移油缸501,侧移油缸501动力端与货叉架最外侧的货叉505连接,以调整最外侧的两个货叉505之间的间距,从而实现货叉架宽度的调整。

[0044] 具体地说,货叉侧移装置50还包括侧移导轨503、套筒504和侧移限位块507,侧移导轨503一端通过连接块502与上横梁202固定连接,另一端与货叉架的侧板连接,且侧移导轨503与侧移油缸501同向设置,以确保侧移导轨503的稳定导向作用。套筒504设置在最外侧的货叉505上,并与侧移导轨503配合,用于导向货叉505沿侧移油缸501轴向稳定运动;侧移限位块507设置在下横梁201和/或上横梁202上,用于限制货叉505的运动范围。

[0045] 在本实施例中,货叉505的数量为四个,其中内侧的两根货叉505为固定式,外侧的两根货叉505可在侧移油缸501的带动下,沿着侧移导轨503移动,由此可叉取不同插孔尺寸的货物托盘。

[0046] 当侧移油缸501的活塞杆处于初始位置时,侧移检测传感器506可检测到该货叉505处于初始位置;当侧移油缸501的活塞杆向外侧伸出至货叉505的另一侧面与侧移限位块507相接触时,侧移检测传感器506可检测出此时货叉505处于极限位置;其中传感器的安装板上设计有竖向调节腰形孔,可使得侧移检测传感器506能在竖直方向上调整安装位置,当然,水平方向的安装板也可以设计横向调节腰形孔,可使得侧移检测传感器506能够在水平方向上调整安装位置;初始位置与极限位置的货叉505间距分别对应了不同插孔尺寸的货物托盘。

[0047] 此外,请参见图14,具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV还包括安装在车身601行进方向的两侧的避障激光603,在避障激光603周围设置有避障护罩。

[0048] 具体地说,具有可调式视觉测量装置的多功能叉车式AGV还包括安装在车身601行进方向的两侧的避障激光603,在避障激光603周围设置有避障护罩,能够对避障激光603起到保护作用。整车的驱动轮安装于车架的正前方,为整车的行驶提供动力,两个承载轮安装

于车架后方两侧,起到支撑车身601的作用。通过加装垫板的避障激光603安装方式,使得避障激光603对于车体60的前方周围,与货叉架两侧至车体60前方这一区域内,可做到安全防护,避障区域请参照图15;上述区域内若有人或物进入,则通过激光的感应,车体60会停止运动,提升了整车的安全性能。

[0049] 需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另外几个实体区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0050] 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

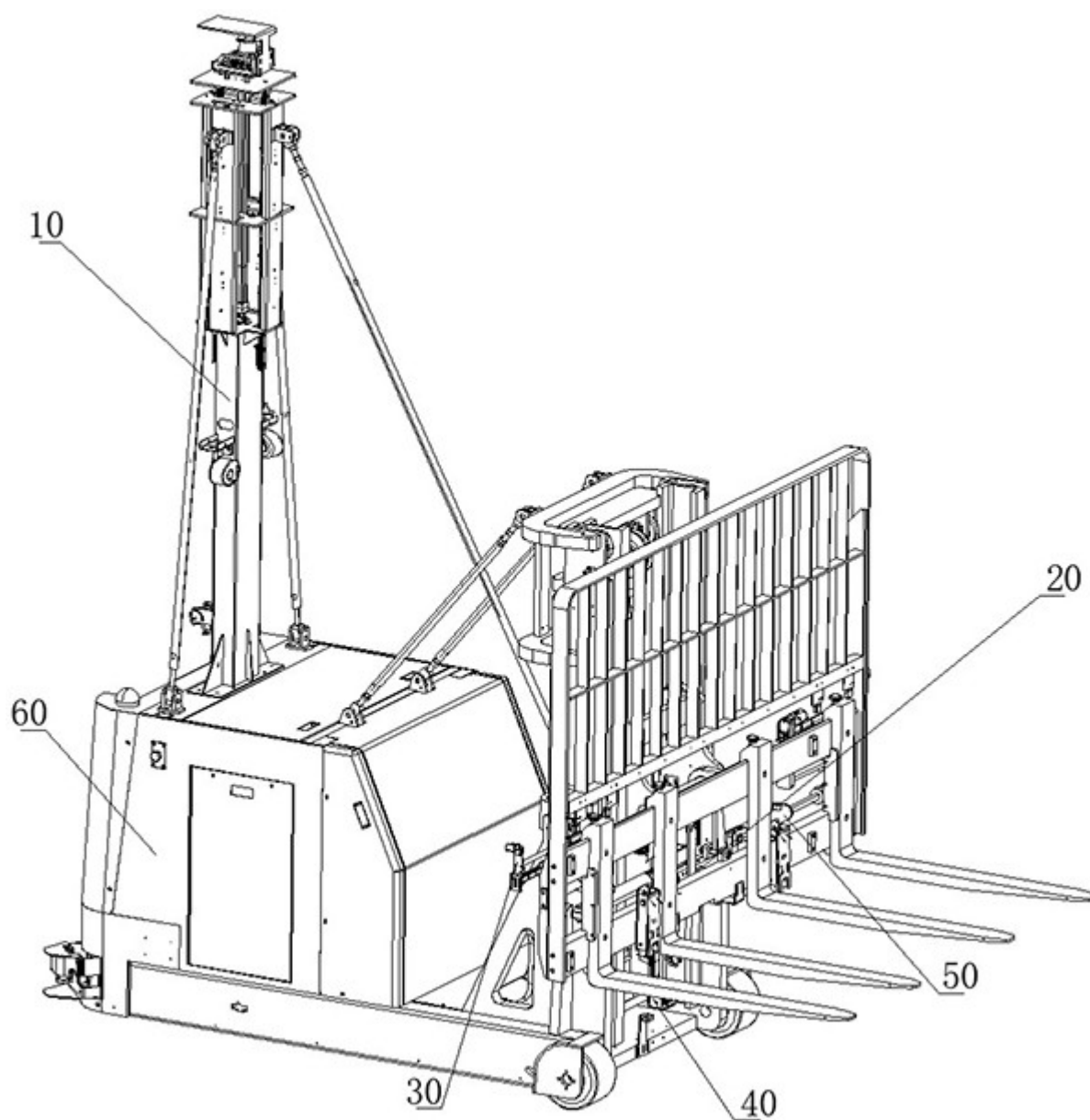


图 1

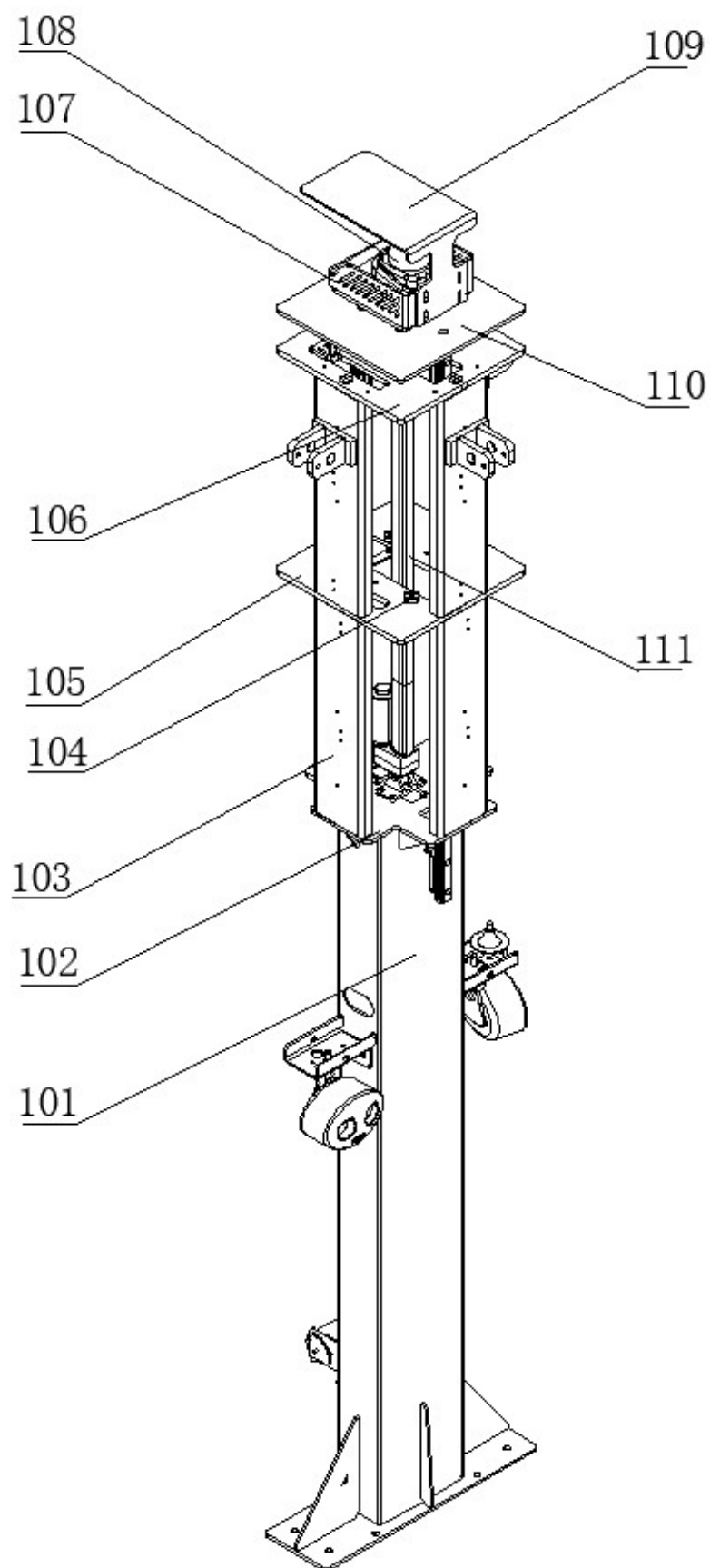


图 2

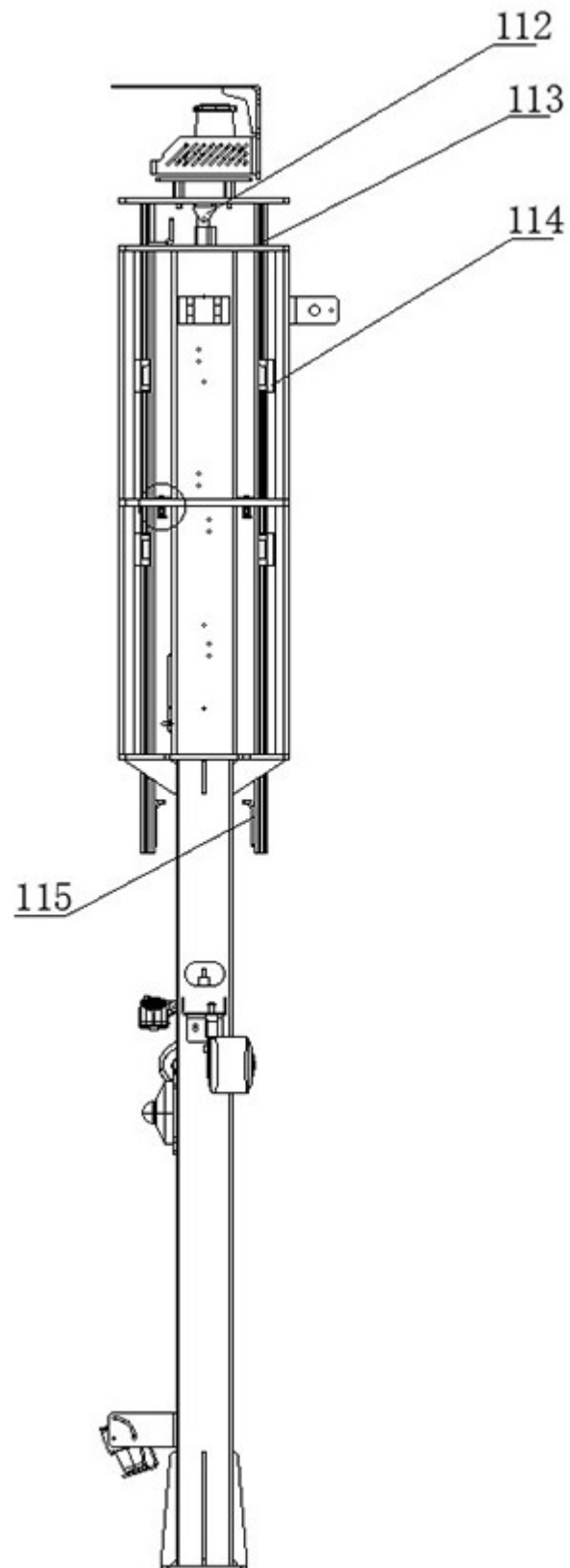


图 3

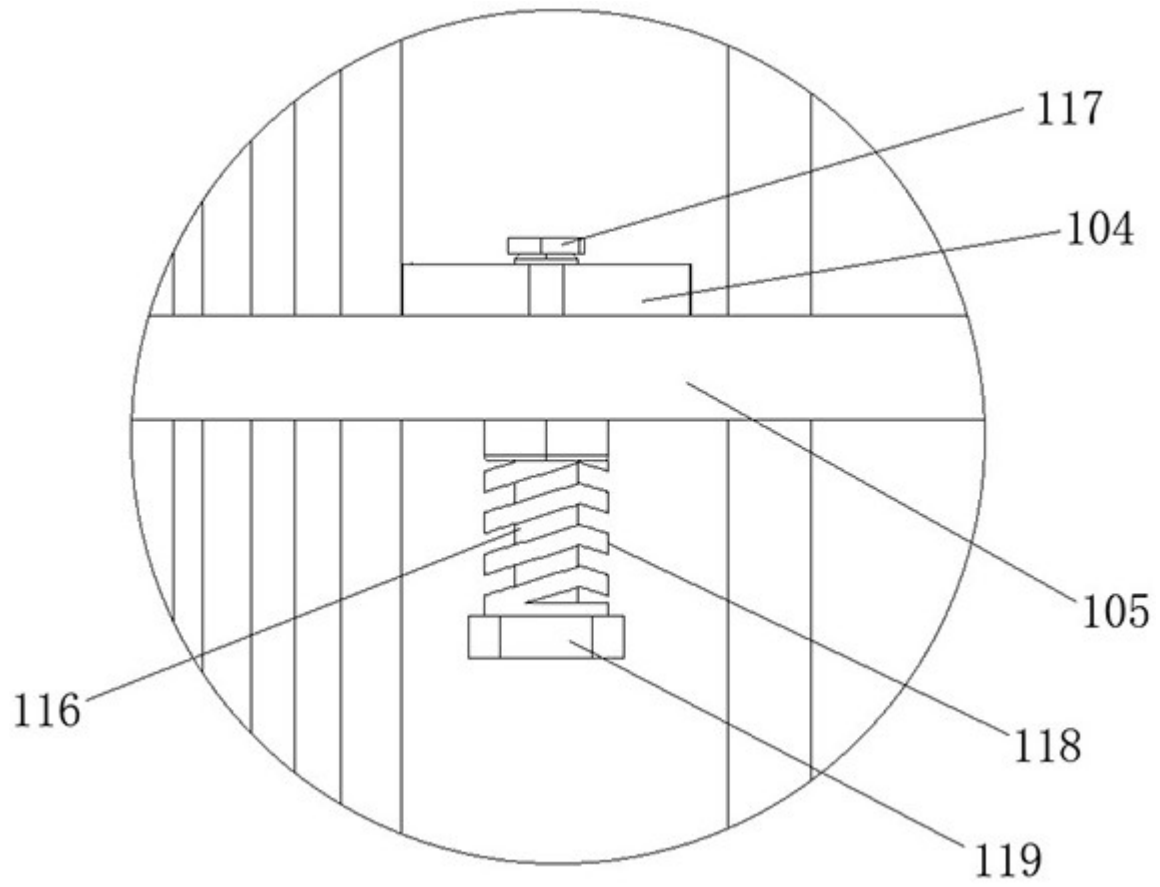


图 4

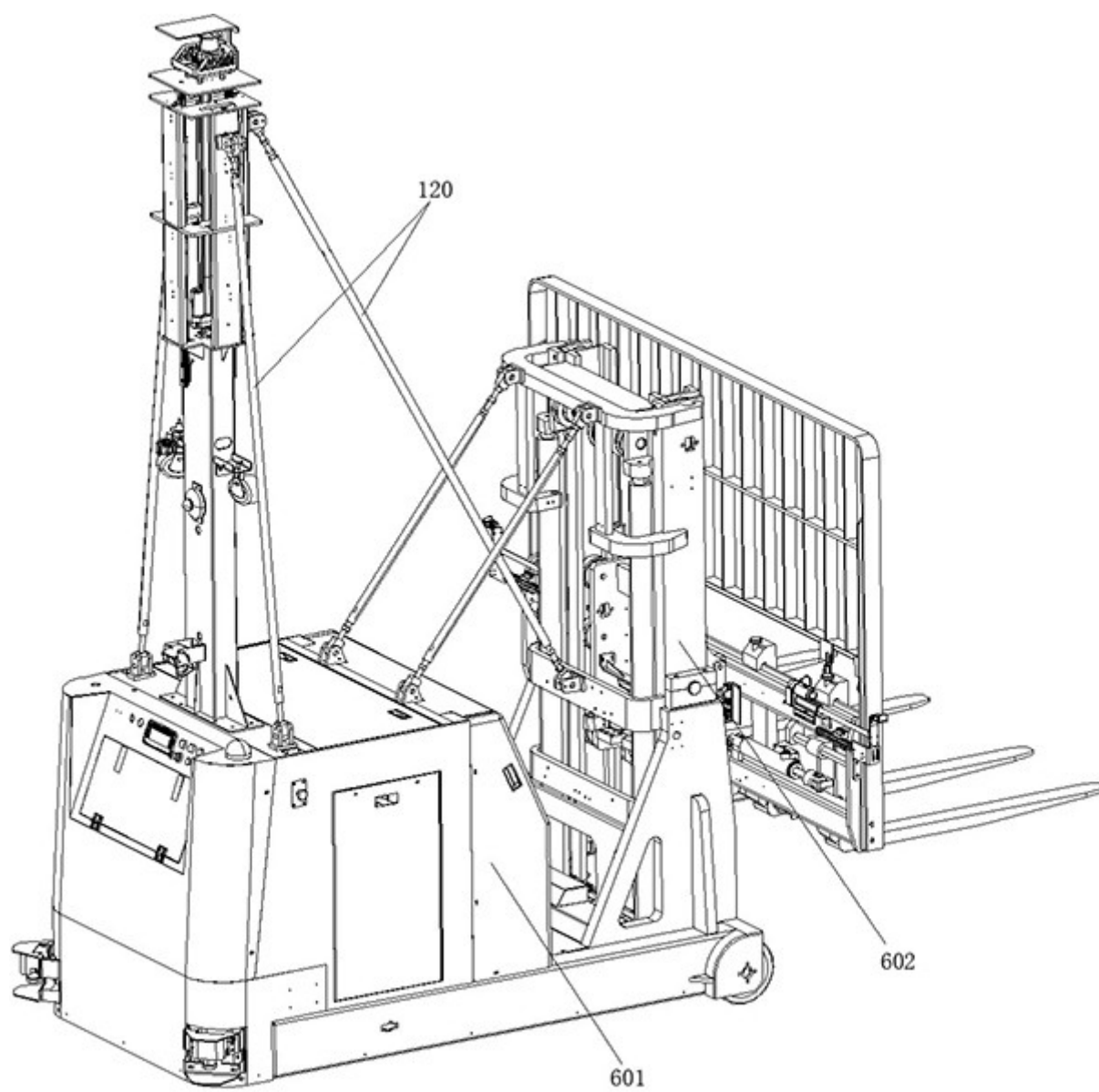


图 5

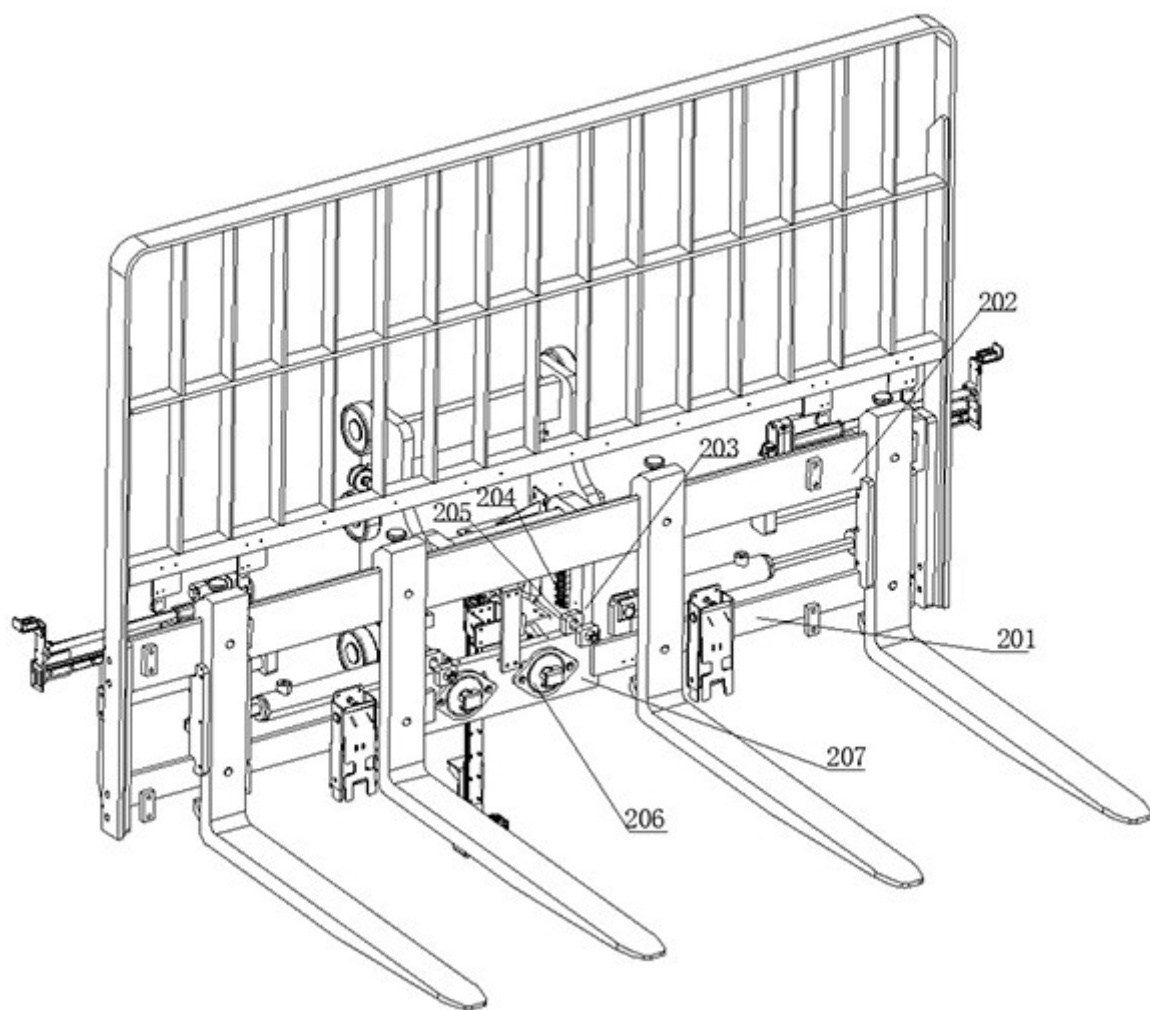


图 6

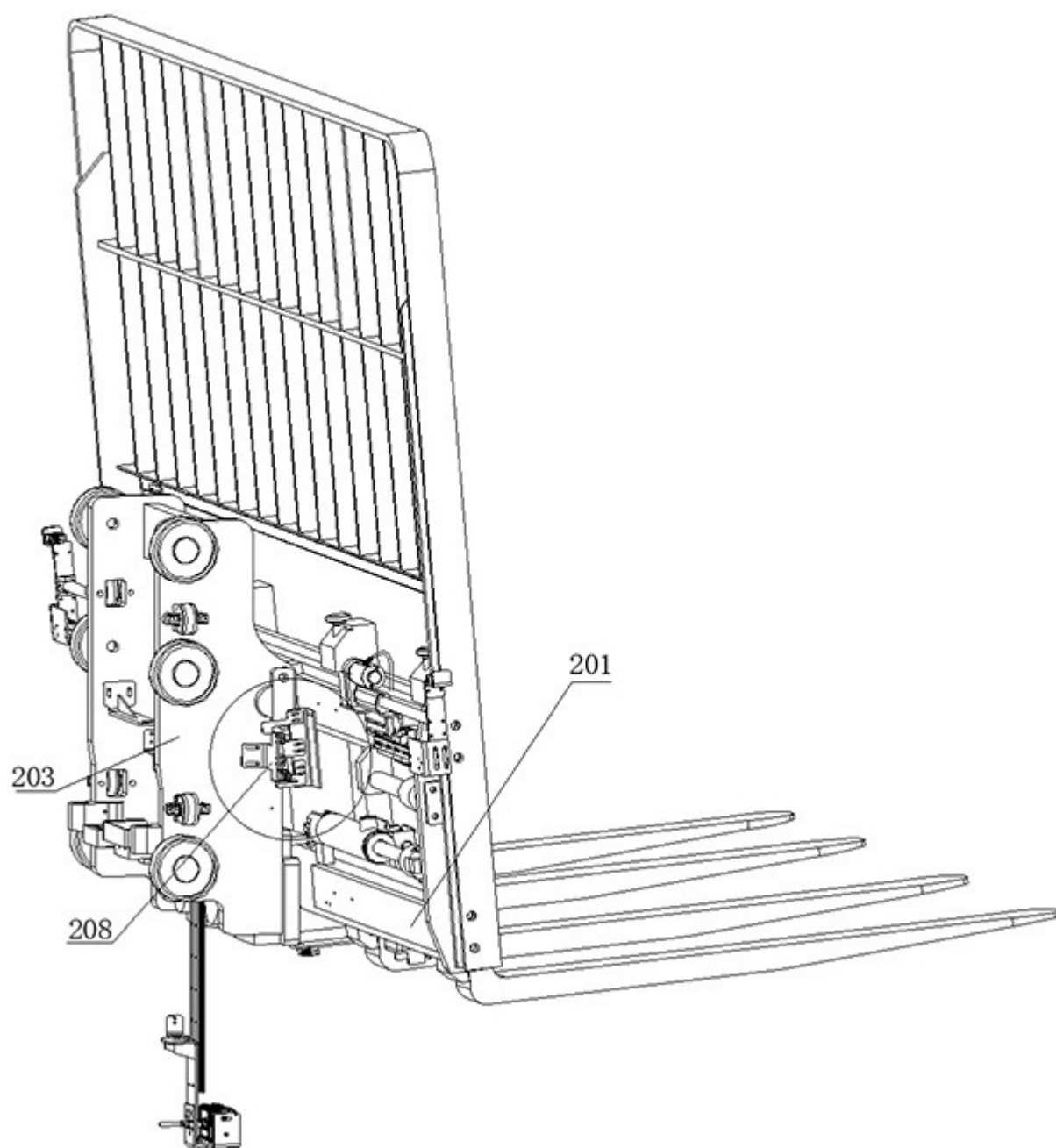


图 7

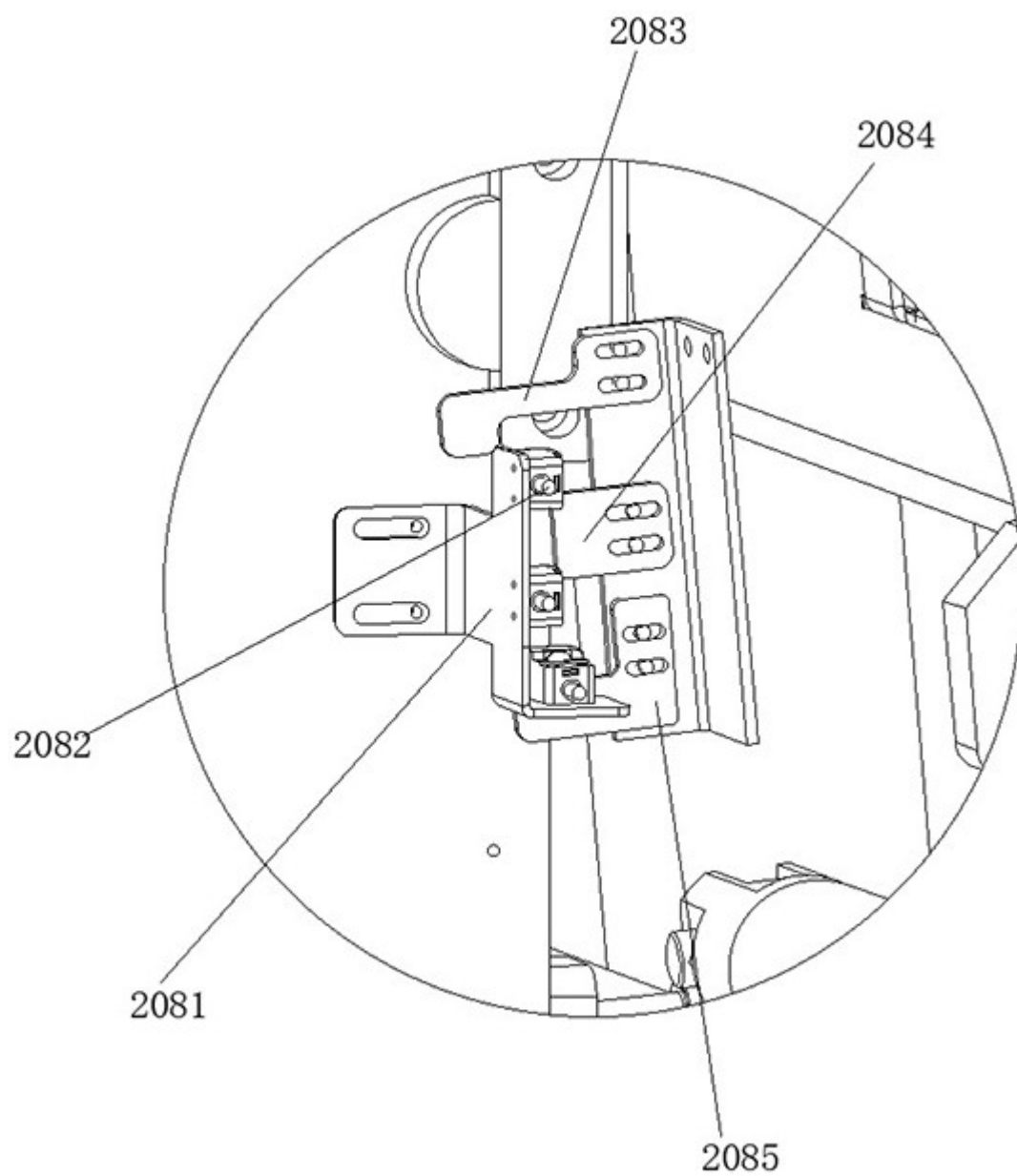


图 8

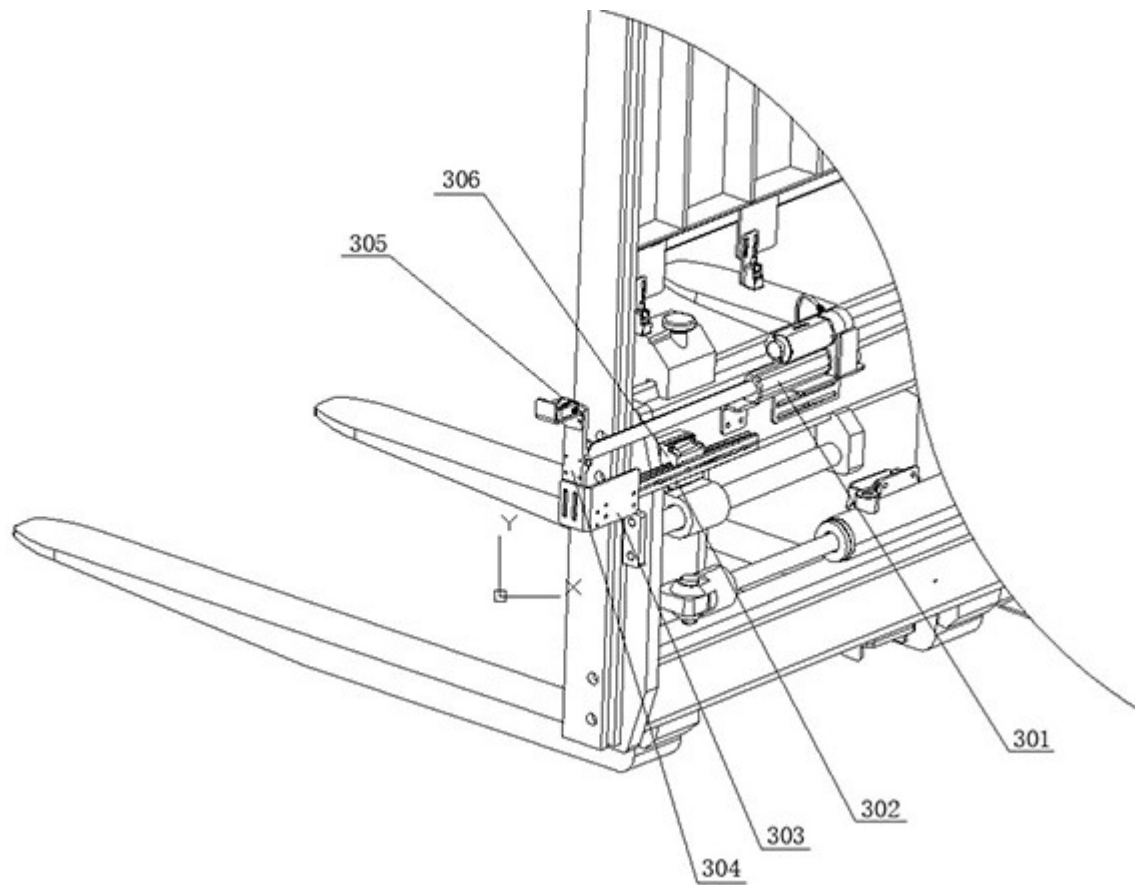


图 9

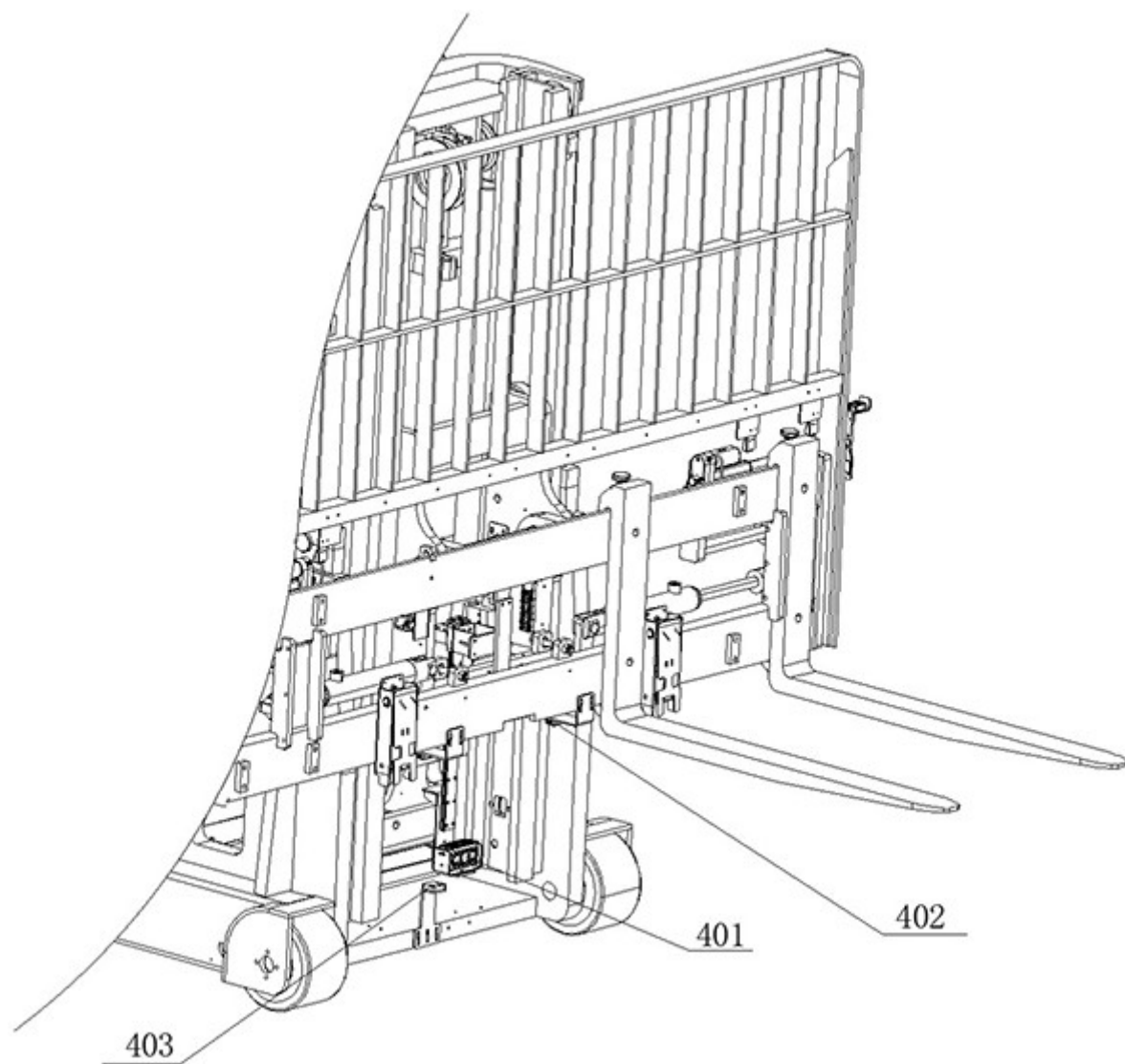


图 10

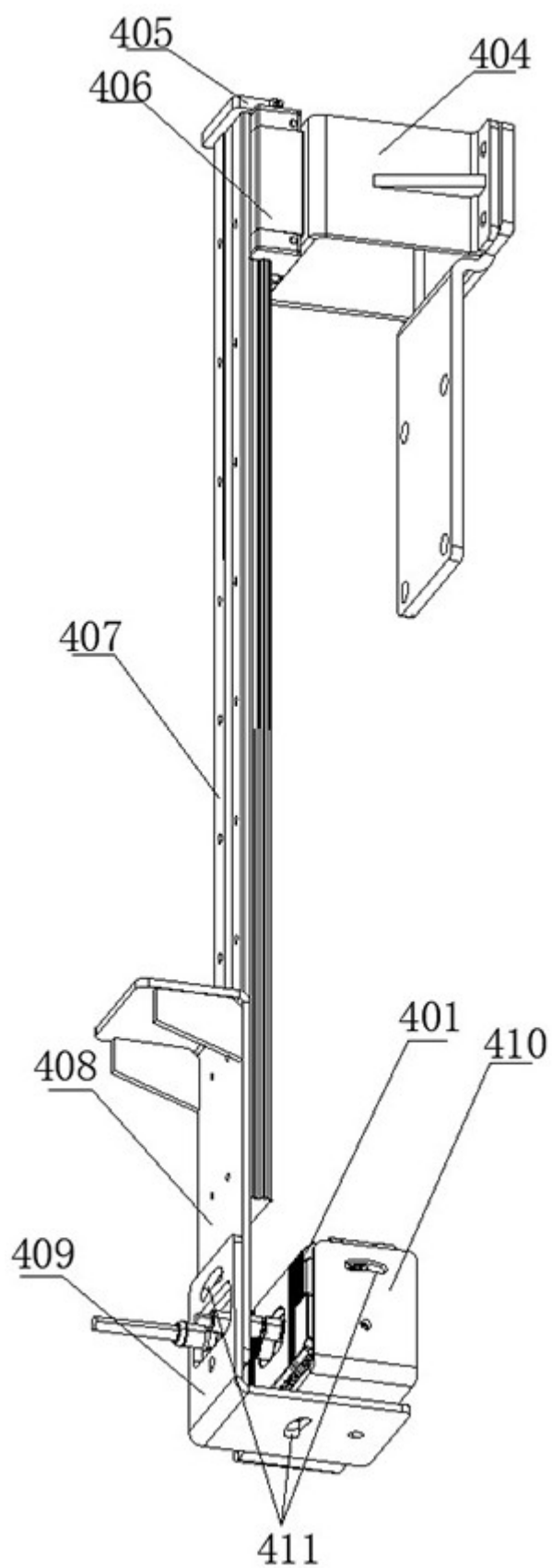


图 11

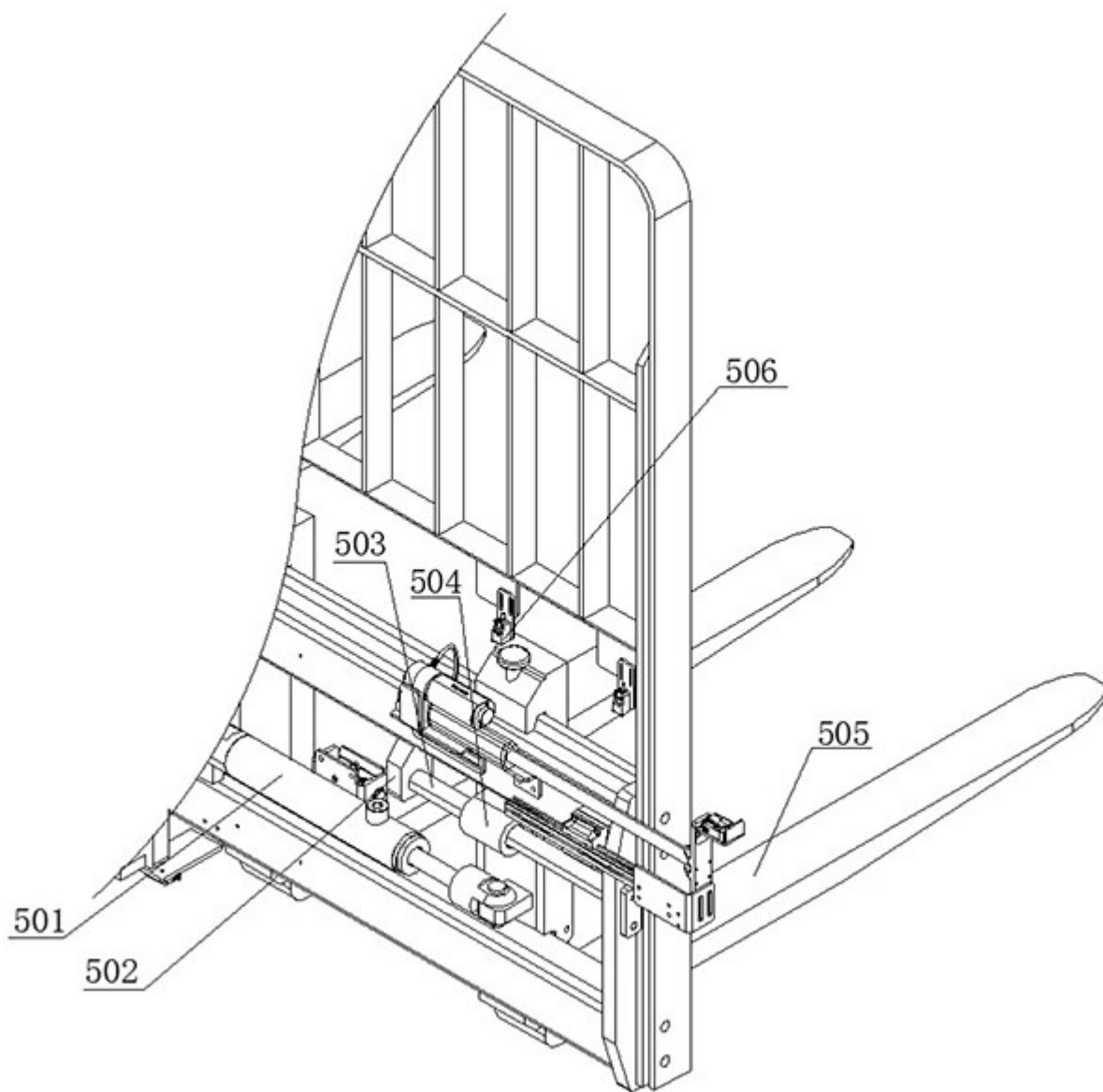


图 12

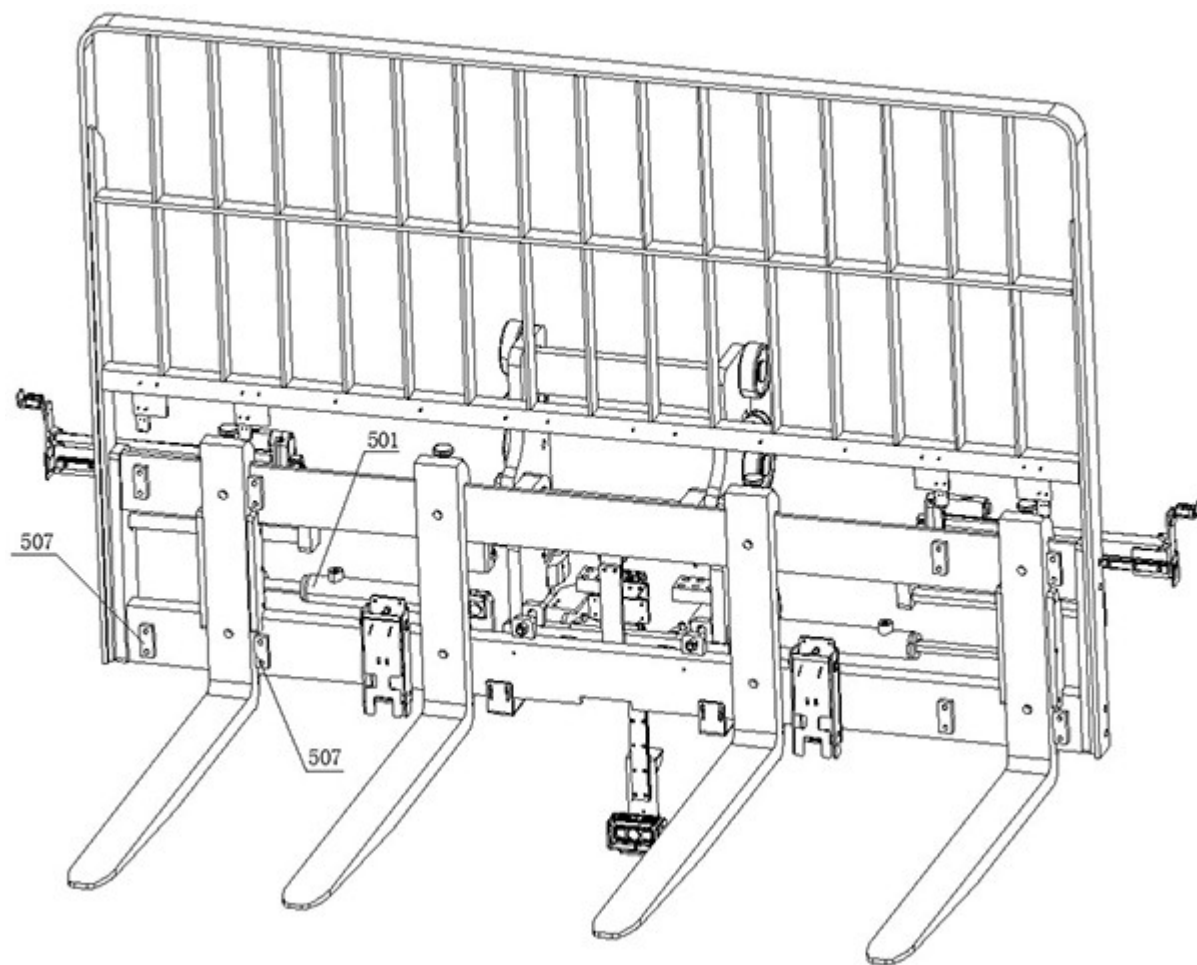


图 13

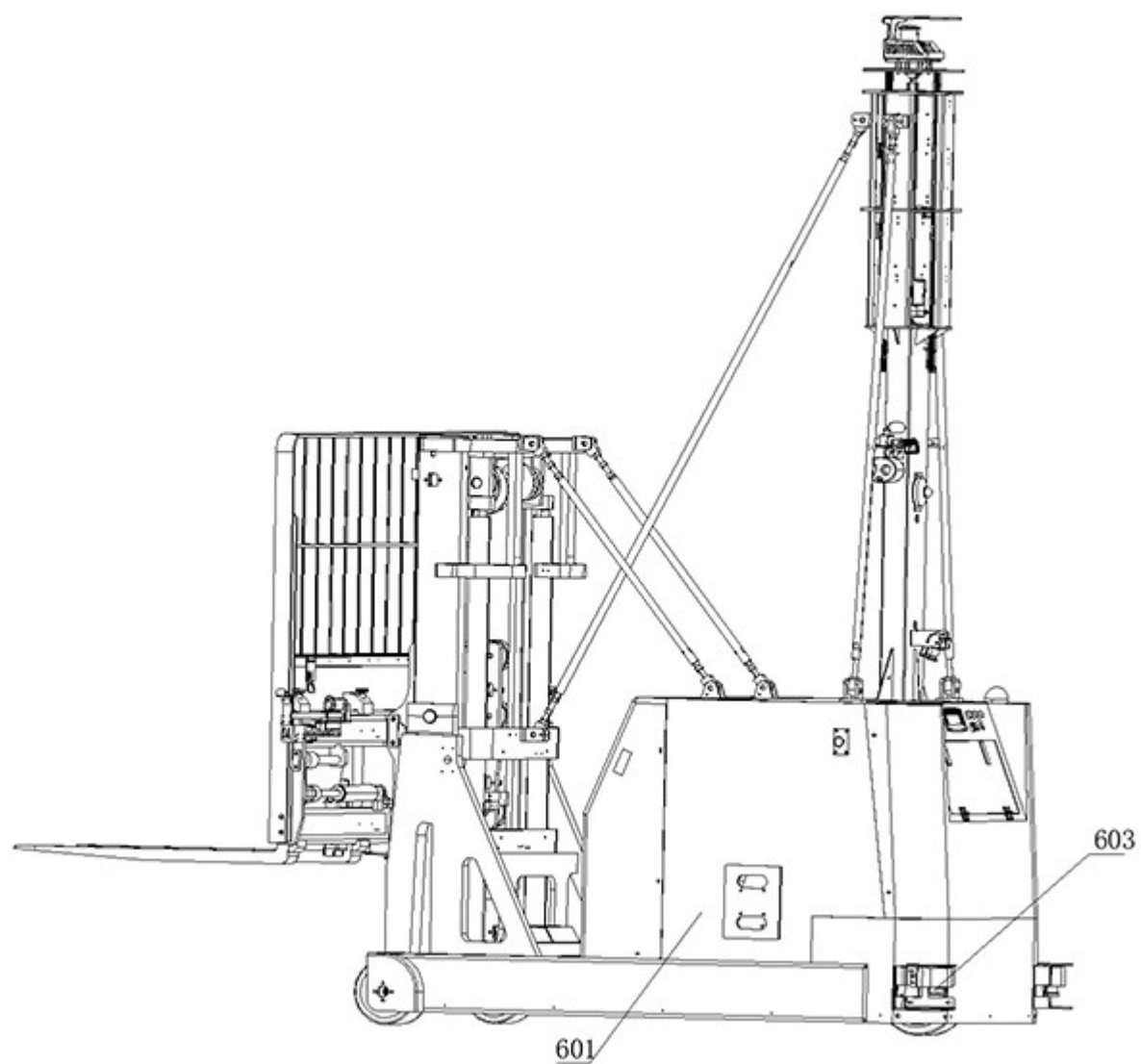


图 14

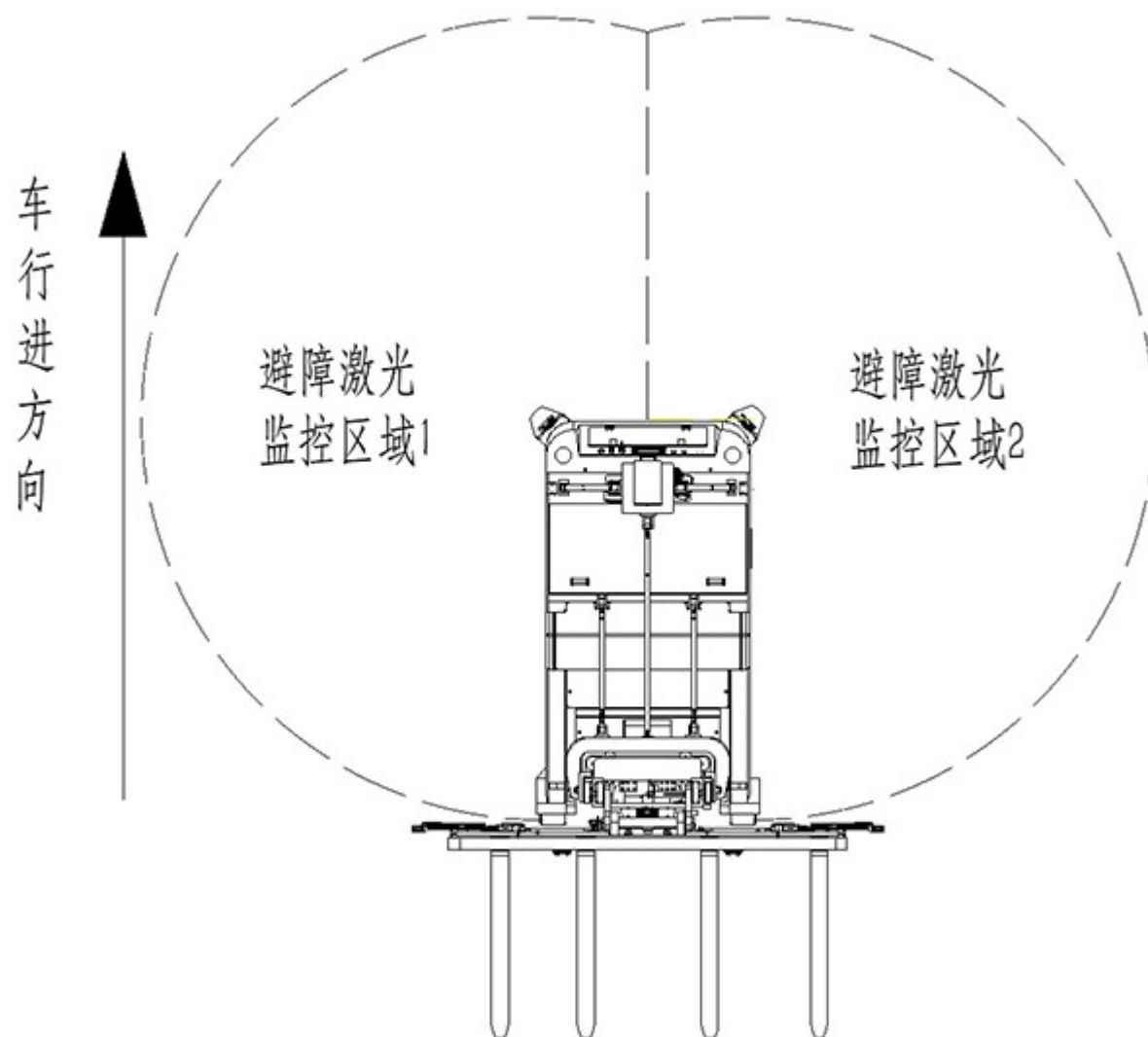


图 15