(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115155050 A
(43)申请公布日 2022.10.11

(21)申请号 202210718069.2

(22)申请日 2022.06.23

(71)申请人 深圳市奇德宝科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道软件产业基地4A座201

(72)发明人 杨培春

(74)专利代理机构 洛阳公信联创知识产权代理有限公司 41190
专利代理师 赵晓花

(51)Int.Cl.
A63D 15/00(2006.01)

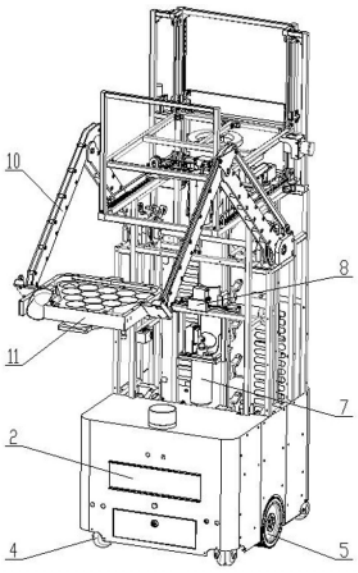
权利要求书4页 说明书7页 附图12页

(54)发明名称

一种用于台球桌的摆球机器人

(57)摘要

一种用于台球桌的摆球机器人，包括安装在移动底盘上的外壳，外壳内侧设有集球盘、提升装置、洗球装置和码球装置，外壳上还安装有同步双机械臂，外壳的底部开设有进球口，提升装置能够带动台球从集球盘的出球口向上运动至码球装置，洗球装置能够对随提升装置向上运动的台球进行清洗，同步双机械臂的一端安装有摆球盘，当同步双机械臂伸入外壳内侧时，能够使摆球盘运动至与码球装置相对应的接球位置，码球装置能够承接向上运动至提升装置的顶端的台球并将台球放入摆球盘，当同步双机械臂伸出外壳时，能够使摆球盘运动至与台球桌相对应的放球位置，摆球盘能够将台球放置在台球桌上。



CN 115155050 A

1.一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:包括安装在移动底盘(3)上的外壳(1),外壳(1)内侧设有集球盘、提升装置(6)、洗球装置和码球装置(9),外壳(1)上还安装有同步双机械臂(10),外壳(1)的底部开设有与集球盘的进球侧对接设置的进球口(2),提升装置(6)的底端与集球盘的出球口对接设置,提升装置(6)能够带动台球从集球盘的出球口向上运动至码球装置(9),洗球装置能够对随提升装置(6)向上运动的台球进行清洗,同步双机械臂(10)的一端安装有摆球盘(11),当同步双机械臂(10)伸入外壳(1)内侧时,能够使摆球盘(11)运动至与码球装置(9)相对应的接球位置,码球装置(9)能够承接向上运动至提升装置(6)的顶端的台球并将台球放入摆球盘(11),当同步双机械臂(10)伸出外壳(1)时,能够使摆球盘(11)运动至与台球桌相对应的放球位置,摆球盘(11)能够将台球放置在台球桌上。

2.根据权利要求1所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:所述提升装置包括底座(12)和立柱(13),立柱(13)的顶端和底端分别安装有提升带轮(15),两个提升带轮(15)上配合安装有提升皮带(16),底座(12)上安装有用于驱动提升带轮(15)旋转的提升电机(14),提升皮带(16)上间隔安装有多个球托(17),球托(17)包括接球部(18)和滑动部(19),接球部(18)和滑动部(19)的相交位置与提升皮带(16)铰接,接球部(18)能够承接一个台球,滑动部(19)远离接球部(18)的一端设有一个或多个滑轮(23),当球托(17)位于提升皮带(16)的下降侧向下运动时,接球部(18)转动至滑动部(19)的下方,当球托(17)位于提升皮带(16)的提升侧向上运动时,接球部(18)转动至滑动部(19)的上方,且滑动部(19)的滑轮(23)能够在立柱(13)靠近提升侧的表面滚动,以便于接球部(18)带动台球向上运动。

3.根据权利要求2所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:所述立柱(13)沿竖直方向设置。

4.根据权利要求2所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:球托(17)为通过接球部(18)和滑动部(19)组成的L形弯折体,接球部(18)和滑动部(19)相交形成的弯折棱边穿设有销轴(20),销轴(20)水平设置并与提升皮带(16)铰接。

5.根据权利要求4所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:接球部(18)远离滑动部(19)的一侧设有球形凹面(21)和支撑块(22),支撑块(22)位于球形凹面(21)靠近弯折棱边的一侧,球形凹面(21)和支撑块(22)能够配合承接一个台球。

6.根据权利要求5所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:立柱(13)靠近提升侧的表面的顶端具有过渡弧面(24)和凹坑(25),凹坑(25)位于过渡弧面(24)的上方,凹坑(25)的中部从提升侧向立柱(13)的内侧凹陷,凹坑(25)的底端边沿与过渡弧面(24)相切对接,当球托(17)从提升侧向上运动至立柱(13)的顶端时,滑轮(23)能够从过渡弧面(24)运动至凹坑(25)内并使接球部(18)向下转动,以便于台球从球形凹面(21)远离支撑块(22)的一侧滚落。

7.根据权利要求2所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:滑动部(19)具有两个从弯折棱边分别延伸的分支杆,两个分支杆远离弯折棱边的一端分别设有一个滑轮(23),两个分支杆相互平行,两个分支杆分别位于提升带轮(15)沿轴向的两侧。

8.根据权利要求1所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:所述洗球装置包括喷雾组件和位于喷雾组件上方的刷球组件,喷雾组件包括一个与摆球机械连接的支架

(26),支架(26)上安装有清洗剂储藏罐(30),清洗剂储藏罐(30)的顶端安装有按压式喷嘴(29),支架(26)上还安装有第一舵机(27),第一舵机(27)能够驱动按压块运动,按压块能够推动按压式喷嘴(29)在关闭位置和开启位置之间往复运动,以便于按压式喷嘴(29)向多个台球依次喷雾;

刷球组件包括一个水平设置的夹球滑轨(31),夹球滑轨(31)的两端与摆球机械连接,夹球滑轨(31)上设有两个能够同步反向运动的滑块(34),两个滑块(34)上分别穿设有主动转轴(36)和被动转轴(37),其中一个滑块(34)上安装有能够驱动主动转轴(36)旋转的刷球电机(39),主动转轴(36)和被动转轴(37)均为水平设置并沿轴向对齐,主动转轴(36)和被动转轴(37)相对的一端分别安装有固定盘(38),当两个滑块(34)相对运动时,主动转轴(36)和被动转轴(37)的固定盘(38)能够配合夹紧一个台球,两个滑块(34)相对的一侧还分别安装有毛刷(35),当两个固定盘(38)配合夹紧台球时,两个毛刷(35)能够同时与台球贴合,以便于对被刷球电机(39)带动旋转的台球进行清洗。

9.根据权利要求8所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:所述按压块为安装在第一舵机(27)的输出轴上的椭圆形按压块(28),椭圆形按压块(28)的外弧面与按压式喷嘴(29)相对设置,当椭圆形按压块(28)转动至与椭圆形短轴对应的外弧面朝向按压式喷嘴(29)的位置时,按压式喷嘴(29)处于关闭位置,当椭圆形按压块(28)转动至与椭圆形长轴对应的外弧面朝向按压式喷嘴(29)的位置时,椭圆形按压块(28)的外弧面能够推动按压式喷嘴(29),使按压式喷嘴(29)从关闭位置运动至开启位置。

10.根据权利要求9所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:清洗剂储藏罐(30)安装在支架(26)的底侧,清洗剂储藏罐(30)的顶端贯穿支架(26)并安装有按压式喷嘴(29),按压式喷嘴(29)能够沿竖直方向运动,第一舵机(27)的输出轴沿水平方向设置。

11.根据权利要求8所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:所述夹球滑轨(31)的一侧设有第二舵机(32),第二舵机(32)通过两组连杆(33)分别与两个滑块(34)连接,从而使第二舵机(32)能够带动两个滑块(34)在夹球滑轨(31)上同步反向运动。

12.根据权利要求1所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:所述码球装置包括接放球筒(49)、纵向电机(47)、横向电机(48)、两个纵向滑轨(40)和一个横向滑轨(41),两个纵向滑轨(40)分别安装在摆球机械上,两个纵向滑轨(40)均为水平设置且相互平行,横向滑轨(41)与两个纵向滑轨(40)垂直设置,横向滑轨(41)的两侧底端分别滑动安装在两个纵向滑轨(40)上,纵向电机(47)能够驱动横向滑轨(41)在两个纵向滑轨(40)上运动,接放球筒(49)滑动安装在横向滑轨(41)上,横向电机(48)能够驱动接放球筒(49)在横向滑轨(41)上运动,接放球筒(49)的顶端能够收纳台球,接放球筒(49)的底端能够在接放球筒(49)运动至放球位置时开启并将台球放出。

13.根据权利要求12所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:纵向滑轨(40)的两端分别安装有纵向带轮(44),位于同一个纵向滑轨(40)两端的纵向带轮(44)上配合安装有纵向传动带(42),纵向电机(47)能够驱动纵向带轮(44)转动,纵向传动带(42)能够带动横向滑轨(41)在两个纵向滑轨(40)上运动。

14.根据权利要求12所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:横向滑轨(41)的两端分别安装有横向带轮(45),两个横向带轮(45)上配合安装有横向传动带(43),横向电机(48)能够驱动横向带轮(45)转动,横向传动带(43)能够带动接放球筒(49)在横向滑轨

(41)上运动。

15.根据权利要求13所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:两个纵向滑轨(40)之间设有纵向带轮轴(46),纵向带轮轴(46)的两端分别与两个纵向滑轨(40)上的两个相对的纵向带轮(44)连接,纵向电机(47)安装在其中一个纵向滑轨(40)的下方,横向电机(48)安装在横向滑轨(41)上。

16.根据权利要求1所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:所述同步双机械臂包括两个前旋转臂(50)和两个后旋转臂(51),两个前旋转臂(50)的长度相同,两个后旋转臂(51)的长度也相同,摆球机械上设有两个后臂安装座(52),两个后旋转臂(51)的末尾端分别与两个后臂安装座(52)铰接,两个后旋转臂(51)的起始端分别与两个前旋转臂(50)的末尾端相互铰接,前旋转臂(50)的起始端与摆球盘的侧壁铰接,后臂安装座(52)的一侧设有能够带动两个后旋转臂(51)绕其末尾端同步转动的后臂驱动电机(53),后臂安装座(52)的一侧还设有能够带动两个前旋转臂(50)绕其末尾端同步转动的前臂驱动电机(58);

两个前旋转臂(50)与后旋转臂(51)的铰接轴上分别套设有一个三角平衡板(63),前旋转臂(50)的一侧设有与前旋转臂(50)相互平行的前平衡杆(64),后旋转臂(51)的一侧设有与后旋转臂(51)相互平行的后平衡杆(65),前平衡杆(64)的一端与摆球盘的侧壁铰接,另一端与三角平衡板(63)靠近前旋转臂(50)的一侧铰接,后平衡杆(65)的一端与后臂安装座(52)铰接,另一端与三角平衡板(63)靠近后臂的一侧铰接,位于前旋转臂(50)两端和前平衡杆(64)两端的四个铰接轴的轴线分别位于同一个平行四边形的四角,位于后旋转臂(51)两端和后平衡杆(65)两端的四个铰接轴的轴线分别位于另一个平行四边形的四角,以便于在后旋转臂(51)和前旋转臂(50)转动时使摆球盘保持水平状态。

17.根据权利要求16所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:两个后臂安装座(52)上分别穿设有后臂驱动轴,两个后旋转臂(51)的末尾端分别套设在两个后臂驱动轴上,两个后臂驱动轴沿轴向对齐设置,两个前旋转臂(50)与后旋转臂(51)的铰接轴沿轴向对齐设置,两个前旋转臂(50)与摆球盘的铰接轴沿轴向对齐设置。

18.根据权利要求17所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:两个后臂安装座(52)之间穿设有一个前臂驱动轴(57),前臂驱动轴(57)与两个后臂驱动轴沿轴向对齐设置,前臂驱动轴(57)上套设有前臂驱动轮盘(61),前旋转臂(50)的末尾端还与前臂推杆(62)的一端铰接,前臂推杆(62)的另一端与前臂驱动轮盘(61)铰接,前臂驱动电机(58)能够带动前臂驱动轮盘(61)旋转,两个前臂驱动轮盘(61)能够带动两个前旋转臂(50)绕其末尾端同步转动。

19.根据权利要求18所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:后臂驱动电机(53)和前臂驱动电机(58)均位于两个后臂安装座(52)的底侧,后臂驱动电机(53)能够带动两个后臂主动带轮(54)旋转,前臂驱动电机(58)能够带动前臂主动带轮旋转,两个后臂驱动轴上分别套设有能够带动后旋转臂(51)转动的后臂被动带轮(56),后臂主动带轮(54)和后臂被动带轮(56)上配合安装有后臂同步带(55),前臂驱动轴(57)上套设有能够带动前臂驱动轴(57)和两个前臂驱动轮盘(61)旋转的前臂被动带轮(60),前臂主动带轮和前臂被动带轮(60)上配合安装有前臂同步带(59)。

20.根据权利要求1所述的一种用于台球桌的摆球机器人,其特征在于:所述移动底盘

(3)的底部安装有多个万向轮(4)和驱动轮(5);所述摆球盘(11)包括一个矩形框架(66),矩形框架(66)的内侧安装有三角框镂空巢(67),三角框镂空巢(67)上开设有多个用于容纳彩色台球的通孔,多个通孔呈三角形间隔分布,三角框镂空巢(67)的底部设有三角形挡板(68),三角形挡板(68)上开设有与三角框镂空巢(67)的通孔一一对应的多个通孔,三角形挡板(68)能够从挡球位置平移至放球位置,当三角形挡板(68)位于挡球位置时,三角形挡板(68)能够承接所有位于三角框镂空巢(67)的通孔内的彩色台球,当三角形挡板(68)位于放球位置时,三角形挡板(68)的通孔与三角框镂空巢(67)的通孔分别对齐,使所有彩色台球均能够下落并穿过三角框镂空巢(67)和三角形挡板(68);矩形框架(66)的一侧还设有白球收纳件(69),白球收纳件(69)能够容纳白色台球,白球收纳件(69)的放球侧能够向下转动,以便于白色台球从白球收纳件(69)的内侧向外滚落。

一种用于台球桌的摆球机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及台球机器人领域，尤其涉及一种用于台球桌的摆球机器人。

背景技术

[0002] 台球是一项在广泛流行的室内体育运动，是一种用球杆在台上击球进洞确定比赛胜负的室内娱乐体育项目。台球运动在每局开始前都需要将球按照规则进行摆放，然后再进行击球，一局结束后将台球从球袋内取出再重新摆放。目前台球的进袋、球的收集、摆球等过程一般都由人工来完成，占用了大量时间，且多次重复摆球的过程影响运动体验。现有技术中开发了一些通过机械方式替代人工摆放台球的机械，但这些台球摆放机械收集台球和码放台球的效率较低，导致摆球时间较长，而且在摆放的过程中容易发生球盘歪斜、台球掉落的情况，并且在长时间使用后台球容易沾染污物，而现有的台球摆放机械无法自动对台球进行清洗。

发明内容

[0003] 为解决上述现有的台球摆放机械存在的问题，本发明提供了一种用于台球桌的摆球机器人。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是：一种用于台球桌的摆球机器人，包括安装在移动底盘上的外壳，外壳内侧设有集球盘、提升装置、洗球装置和码球装置，外壳上还安装有同步双机械臂，外壳的底部开设有与集球盘的进球侧对接设置的进球口，提升装置的底端与集球盘的出球口对接设置，提升装置能够带动台球从集球盘的出球口向上运动至码球装置，洗球装置能够对随提升装置向上运动的台球进行清洗，同步双机械臂的一端安装有摆球盘，当同步双机械臂伸入外壳内侧时，能够使摆球盘运动至与码球装置相对应的接球位置，码球装置能够承接向上运动至提升装置的顶端的台球并将台球放入摆球盘，当同步双机械臂伸出外壳时，能够使摆球盘运动至与台球桌相对应的放球位置，摆球盘能够将台球放置在台球桌上。

[0005] 优选的，所述提升装置包括底座和立柱，立柱的顶端和底端分别安装有提升带轮，两个提升带轮上配合安装有提升皮带，底座上安装有用于驱动提升带轮旋转的提升电机，提升皮带上间隔安装有多个球托，球托包括接球部和滑动部，接球部和滑动部的相交位置与提升皮带铰接，接球部能够承接一个台球，滑动部远离接球部的一端设有一个或多个滑轮，当球托位于提升皮带的下降侧向下运动时，接球部转动至滑动部的下方，当球托位于提升皮带的提升侧向上运动时，接球部转动至滑动部的上方，且滑动部的滑轮能够在立柱靠近提升侧的表面滚动，以便于接球部带动台球向上运动。

[0006] 优选的，所述立柱沿竖直方向设置。

[0007] 优选的，球托为通过接球部和滑动部组成的L形弯折体，接球部和滑动部相交形成的弯折棱边穿设有销轴，销轴水平设置并与提升皮带铰接。

[0008] 优选的，接球部远离滑动部的一侧设有球形凹面和支撑块，支撑块位于球形凹面

靠近弯折棱边的一侧，球形凹面和支撑块能够配合承接一个台球。

[0009] 优选的，立柱靠近提升侧的表面的顶端具有过渡弧面和凹坑，凹坑位于过渡弧面的上方，凹坑的中部从提升侧向立柱的内侧凹陷，凹坑的底端边沿与过渡弧面相切对接，当球托从提升侧向上运动至立柱的顶端时，滑轮能够从过渡弧面运动至凹坑内并使接球部向下转动，以便于台球从球形凹面远离支撑块的一侧滚落。

[0010] 优选的，滑动部具有两个从弯折棱边分别延伸的分支杆，两个分支杆远离弯折棱边的一端分别设有一个滑轮，两个分支杆相互平行，两个分支杆分别位于提升带轮沿轴向的两侧。

[0011] 优选的，所述洗球装置包括喷雾组件和位于喷雾组件上方的刷球组件，喷雾组件包括一个与摆球机械连接的支架，支架上安装有清洗剂储藏罐，清洗剂储藏罐的顶端安装有按压式喷嘴，支架上还安装有第一舵机，第一舵机能够驱动按压块运动，按压块能够推动按压式喷嘴在关闭位置和开启位置之间往复运动，以便于按压式喷嘴向多个台球依次喷雾；

刷球组件包括一个水平设置的夹球滑轨，夹球滑轨的两端与摆球机械连接，夹球滑轨上设有两个能够同步反向运动的滑块，两个滑块上分别穿设有主动转轴和被动转轴，其中一个滑块上安装有能够驱动主动转轴旋转的刷球电机，主动转轴和被动转轴均为水平设置并沿轴向对齐，主动转轴和被动转轴相对的一端分别安装有固定盘，当两个滑块相对运动时，主动转轴和被动转轴的固定盘能够配合夹紧一个台球，两个滑块相对的一侧还分别安装有毛刷，当两个固定盘配合夹紧台球时，两个毛刷能够同时与台球贴合，以便于对被刷球电机带动旋转的台球进行清洗。

[0012] 优选的，所述按压块为安装在第一舵机的输出轴上的椭圆形按压块，椭圆形按压块的外弧面与按压式喷嘴相对设置，当椭圆形按压块转动至与椭圆形短轴对应的外弧面朝向按压式喷嘴的位置时，按压式喷嘴处于关闭位置，当椭圆形按压块转动至与椭圆形长轴对应的外弧面朝向按压式喷嘴的位置时，椭圆形按压块的外弧面能够推动按压式喷嘴，使按压式喷嘴从关闭位置运动至开启位置。

[0013] 优选的，清洗剂储藏罐安装在支架的底侧，清洗剂储藏罐的顶端贯穿支架并安装有按压式喷嘴，按压式喷嘴能够沿竖直方向运动，第一舵机的输出轴沿水平方向设置。

[0014] 优选的，所述夹球滑轨的一侧设有第二舵机，第二舵机通过两组连杆分别与两个滑块连接，从而使第二舵机能够带动两个滑块在夹球滑轨上同步反向运动。

[0015] 优选的，所述码球装置包括接放球筒、纵向电机、横向电机、两个纵向滑轨和一个横向滑轨，两个纵向滑轨分别安装在摆球机械上，两个纵向滑轨均为水平设置且相互平行，横向滑轨与两个纵向滑轨垂直设置，横向滑轨的两侧底端分别滑动安装在两个纵向滑轨上，纵向电机能够驱动横向滑轨在两个纵向滑轨上运动，接放球筒滑动安装在横向滑轨上，横向电机能够驱动接放球筒在横向滑轨上运动，接放球筒的顶端能够收纳台球，接放球筒的底端能够在接放球筒运动至放球位置时开启并将台球放出。

[0016] 优选的，纵向滑轨的两端分别安装有纵向带轮，位于同一个纵向滑轨两端的纵向带轮上配合安装有纵向传动带，纵向电机能够驱动纵向带轮转动，纵向传动带能够带动横向滑轨在两个纵向滑轨上运动。

[0017] 优选的，横向滑轨的两端分别安装有横向带轮，两个横向带轮上配合安装有横向

传动带，横向电机能够驱动横向带轮转动，横向传动带能够带动接放球筒在横向滑轨上运动。

[0018] 优选的，两个纵向滑轨之间设有纵向带轮轴，纵向带轮轴的两端分别与两个纵向滑轨上的两个相对的纵向带轮连接，纵向电机安装在其中一个纵向滑轨的下方，横向电机安装在横向滑轨上。

[0019] 优选的，所述同步双机械臂包括两个前旋转臂和两个后旋转臂，两个前旋转臂的长度相同，两个后旋转臂的长度也相同，摆球机械上设有两个后臂安装座，两个后旋转臂的末尾端分别与两个后臂安装座铰接，两个后旋转臂的起始端分别与两个前旋转臂的末尾端相互铰接，前旋转臂的起始端与摆球盘的侧壁铰接，后臂安装座的一侧设有能够带动两个后旋转臂绕其末尾端同步转动的后臂驱动电机，后臂安装座的一侧还设有能够带动两个前旋转臂绕其末尾端同步转动的前臂驱动电机；

两个前旋转臂与后旋转臂的铰接轴上分别套设有一个三角平衡板，前旋转臂的一侧设有与前旋转臂相互平行的前平衡杆，后旋转臂的一侧设有与后旋转臂相互平行的后平衡杆，前平衡杆的一端与摆球盘的侧壁铰接，另一端与三角平衡板靠近前旋转臂的一侧铰接，后平衡杆的一端与后臂安装座铰接，另一端与三角平衡板靠近后臂的一侧铰接，位于前旋转臂两端和前平衡杆两端的四个铰接轴的轴线分别位于同一个平行四边形的四角，位于后旋转臂两端和后平衡杆两端的四个铰接轴的轴线分别位于另一个平行四边形的四角，以便于在后旋转臂和前旋转臂转动时使摆球盘保持水平状态。

[0020] 优选的，两个后臂安装座上分别穿设有后臂驱动轴，两个后旋转臂的末尾端分别套设在两个后臂驱动轴上，两个后臂驱动轴沿轴向对齐设置，两个前旋转臂与后旋转臂的铰接轴沿轴向对齐设置，两个前旋转臂与摆球盘的铰接轴沿轴向对齐设置。

[0021] 优选的，两个后臂安装座之间穿设有一个前臂驱动轴，前臂驱动轴与两个后臂驱动轴沿轴向对齐设置，前臂驱动轴上套设有前臂驱动轮盘，前旋转臂的末尾端还与前臂推杆的一端铰接，前臂推杆的另一端与前臂驱动轮盘铰接，前臂驱动电机能够带动前臂驱动轮盘旋转，两个前臂驱动轮盘能够带动两个前旋转臂绕其末尾端同步转动。

[0022] 优选的，后臂驱动电机和前臂驱动电机均位于两个后臂安装座的底侧，后臂驱动电机能够带动两个后臂主动带轮旋转，前臂驱动电机能够带动前臂主动带轮旋转，两个后臂驱动轴上分别套设有能够带动后旋转臂转动的后臂被动带轮，后臂主动带轮和后臂被动带轮上配合安装有后臂同步带，前臂驱动轴上套设有能够带动前臂驱动轴和两个前臂驱动轮盘旋转的前臂被动带轮，前臂主动带轮和前臂被动带轮上配合安装有前臂同步带。

[0023] 优选的，所述移动底盘的底部安装有多个万向轮和驱动轮；所述摆球盘包括一个矩形框架，矩形框架的内侧安装有三角框镂空巢，三角框镂空巢上开设有多个用于容纳彩色台球的通孔，多个通孔呈三角形间隔分布，三角框镂空巢的底部设有三角形挡板，三角形挡板上开设有与三角框镂空巢的通孔一一对应的多个通孔，三角形挡板能够从挡球位置平移至放球位置，当三角形挡板位于挡球位置时，三角形挡板能够承接所有位于三角框镂空巢的通孔内的彩色台球，当三角形挡板位于放球位置时，三角形挡板的通孔与三角框镂空巢的通孔分别对齐，使所有彩色台球均能够下落并穿过三角框镂空巢和三角形挡板；矩形框架的一侧还设有白球收纳件，白球收纳件能够容纳白色台球，白球收纳件的放球侧能够向下转动，以便于白色台球从白球收纳件的内侧向外滚落。

[0024] 根据上述技术方案，本发明的有益效果是：

本发明提供的摆球机器人能够通过提升装置运送台球，再通过码球装置将台球放入摆球盘，提升装置和码球装置的运行效率均较高，能够缩短摆球过程的时间。提升装置通过随皮带运动的多个球托能够将多个台球依次提升，球托接球部的球形凹面和支撑块能够保证球托对台球进行稳定的支撑，球托滑动部的滑轮能够在立柱上滚动，使球托能够带动台球在皮带的提升侧平稳运动，立柱的顶侧设有过渡弧面和凹坑，巧妙地利用了球托的重心和自转趋势，使得滑轮运动到凹坑的位置时球托接球部会随之向下侧转动，就能在保证提升速度的情况下将台球顺利送出。

[0025] 码球装置的接放球筒能够收纳和放出台球，并且接放球筒能够在横向滑轨上运动，横向滑轨又能在纵向滑轨上运动，因此通过横向滑轨和纵向滑轨实现了接放球筒在X、Y两个方向上的运动，能够精确控制接放球筒放出台球时的位置，保证码球的精确性，而且接放球筒在X、Y两个方向上的运动能够同时进行，效率较高，能够缩短码球的时间。

[0026] 本发明在提升装置的侧面设置了洗球装置，因此本发明能够自动对台球进行清洗，使台球可以长时间使用；在提升装置带动台球上升的过程中，喷雾组件能够向台球不断喷雾，刷球组件能够依次夹持住每个向上运动的台球，并通过毛刷对旋转的台球进行洗刷，因此本发明能够自动对台球进行清洗，使台球可以长时间持续使用而不需要单独清洗。

[0027] 本发明的同步双机械臂中前旋转臂和后旋转臂均能够转动所需的角度，因此能够带动摆球盘精确运动，并且同步双机械臂上设置了三角平衡板、前平衡杆和后平衡杆，前旋转臂和前平衡杆上的一共四个铰接轴形成一个平行四边形，后旋转臂和后平衡杆上的一共四个铰接轴形成另一个平行四边形，并且两个平行四边形都包含了前旋转臂和后旋转臂的铰接轴，因此形成了两个平行四边形相互关联的稳定结构，能够在后旋转臂和前旋转臂转动时使摆球盘保持水平状态，避免发生摆球盘歪斜、台球掉落的情况，从而保证对台球进行高效、精确的摆放。

附图说明

[0028] 图1为摆球机器人的示意图；

图2为摆球机器人的内部结构示意图；

图3为图2中部的局部放大图；

图4为提升装置的示意图；

图5为图4上部的局部放大图；

图6为球托的示意图；

图7为喷雾组件的示意图；

图8为刷球组件的示意图；

图9为码球装置的示意图；

图10为同步双机械臂的示意图；

图11为图10上部的局部放大图；

图12为摆球盘的示意图。

[0029] 图中标记：1、外壳，2、进球口，3、移动底盘，4、万向轮，5、驱动轮，6、提升装置，7、喷雾组件，8、刷球组件，9、码球装置，10、同步双机械臂，11、摆球盘，12、底座，13、立柱，14、提

升电机，15、提升带轮，16、提升皮带，17、球托，18、接球部，19、滑动部，20、销轴，21、球形凹面，22、支撑块，23、滑轮，24、过渡弧面，25、凹坑，26、支架，27、第一舵机，28、椭圆形按压块，29、按压式喷嘴，30、清洗剂储藏罐，31、夹球滑轨，32、第二舵机，33、连杆，34、滑块，35、毛刷，36、主动转轴，37、被动转轴，38、固定盘，39、刷球电机，40、纵向滑轨，41、横向滑轨，42、纵向传动带，43、横向传动带，44、纵向带轮，45、横向带轮，46、纵向带轮轴，47、纵向电机，48、横向电机，49、接放球筒，50、前旋转臂，51、后旋转臂，52、后臂安装座，53、后臂驱动电机，54、后臂主动带轮，55、后臂同步带，56、后臂被动带轮，57、前臂驱动轴，58、前臂驱动电机，59、前臂同步带，60、前臂被动带轮，61、前臂驱动轮盘，62、前臂推杆，63、三角平衡板，64、前平衡杆，65、后平衡杆，66、矩形框架，67、三角框镂空巢，68、三角形挡板，69、白球收纳件。

具体实施方式

[0030] 参见附图，具体实施方式如下：

如图1-2所示，一种用于台球桌的摆球机器人，包括安装在移动底盘3上的外壳1，移动底盘3的底部安装有多个万向轮4和驱动轮5，外壳1内侧设有集球盘、提升装置6、洗球装置和码球装置9，外壳1上还安装有同步双机械臂10，外壳1的底部开设有与集球盘的进球侧对接设置的进球口2，提升装置6的底端与集球盘的出球口对接设置，提升装置6能够带动台球从集球盘的出球口向上运动至码球装置9，洗球装置能够对随提升装置6向上运动的台球进行清洗，同步双机械臂10的一端安装有摆球盘11，当同步双机械臂10伸入外壳1内侧时，能够使摆球盘11运动至与码球装置9相对应的接球位置，码球装置9能够承接向上运动至提升装置6的顶端的台球并将台球放入摆球盘11，当同步双机械臂10伸出外壳1时，能够使摆球盘11运动至与台球桌相对应的放球位置，摆球盘11能够将台球放置在台球桌上。

[0031] 如图4-5所示，提升装置6包括底座12和一个竖直设置的立柱13，立柱13的顶端和底端分别安装有提升带轮15，两个提升带轮15上配合安装有提升皮带16，底座12上安装有用于驱动提升带轮15旋转的提升电机14，提升皮带16上间隔安装有多个球托17。

[0032] 如图6所示，球托17为通过接球部18和滑动部19组成的L形弯折体，接球部18和滑动部19相交形成的弯折棱边穿设有销轴20，销轴20水平设置并与提升皮带16铰接，接球部18远离滑动部19的一侧设有球形凹面21和支撑块22，支撑块22位于球形凹面21靠近弯折棱边的一侧，球形凹面21和支撑块22能够配合承接一个台球，滑动部19具有两个从弯折棱边分别延伸的分支杆，两个分支杆远离弯折棱边的一端分别设有一个滑轮23，两个分支杆相互平行，两个分支杆分别位于提升带轮15沿轴向的两侧。

[0033] 当球托17位于提升皮带16的下降侧向下运动时，接球部18转动至滑动部19的下方，当球托17位于提升皮带16的提升侧向上运动时，接球部18转动至滑动部19的上方，且滑动部19的滑轮23能够在立柱13靠近提升侧的表面滚动，以便于球形凹面21和支撑块22带动台球向上运动。

[0034] 如图5所示，立柱13靠近提升侧的表面的顶端具有过渡弧面24和凹坑25，凹坑25位于过渡弧面24的上方，凹坑25的中部从提升侧向立柱13的内侧凹陷，凹坑25的底端边沿与过渡弧面24相切对接，当球托17从提升侧向上运动至立柱13的顶端时，滑轮23能够从过渡弧面24运动至凹坑25内并使接球部18向下转动，以便于台球从球形凹面21远离支撑块22的

一侧滚落，巧妙地利用了球托17的重心和自转趋势，能够在保证提升速度的情况下将台球顺利送出。

[0035] 洗球装置包括喷雾组件7和位于喷雾组件7上方的刷球组件8，如图7所示，喷雾组件7包括一个与摆球机器人的外壳1内侧连接的支架26，支架26上安装有清洗剂储藏罐30，清洗剂储藏罐30的顶端安装有按压式喷嘴29，支架26上还安装有第一舵机27，第一舵机27的输出轴上安装有椭圆形按压块28，椭圆形按压块28的外弧面与按压式喷嘴29相对设置，当椭圆形按压块28转动至与椭圆形短轴对应的外弧面朝向按压式喷嘴29的位置时，按压式喷嘴29处于关闭位置，当椭圆形按压块28转动至与椭圆形长轴对应的外弧面朝向按压式喷嘴29的位置时，椭圆形按压块28的外弧面能够推动按压式喷嘴29，使按压式喷嘴29从关闭位置运动至向外喷雾的开启位置。

[0036] 如图8所示，刷球组件8包括一个水平设置的夹球滑轨31，夹球滑轨31的两端与摆球机器人的外壳1内侧连接，夹球滑轨31上设有两个滑块34，夹球滑轨31的一侧设有第二舵机32，第二舵机32通过两组连杆33分别与两个滑块34连接，从而使第二舵机32能够带动两个滑块34在夹球滑轨31上同步反向运动，两个滑块34上分别穿设有主动转轴36和被动转轴37，其中一个滑块34上安装有能够驱动主动转轴36旋转的刷球电机39，主动转轴36和被动转轴37均为水平设置并沿轴向对齐，主动转轴36和被动转轴37相对的一端分别安装有固定盘38，当两个滑块34相对运动时，主动转轴36和被动转轴37的固定盘38能够配合夹紧一个台球，两个滑块34相对的一侧还分别安装有毛刷35，当两个固定盘38配合夹紧台球时，两个毛刷35能够同时与台球贴合，以便于对被刷球电机39带动旋转的台球进行清洗。

[0037] 如图9所示，码球装置9包括接放球筒49、纵向电机47、横向电机48、两个纵向滑轨40和一个横向滑轨41，两个纵向滑轨40分别安装在摆球机器人的外壳1内侧，两个纵向滑轨40均为水平设置且相互平行，横向滑轨41与两个纵向滑轨40垂直设置，横向滑轨41的两侧底端分别滑动安装在两个纵向滑轨40上，纵向滑轨40的两端分别安装有纵向带轮44，位于同一个纵向滑轨40两端的纵向带轮44上配合安装有纵向传动带42，纵向电机47能够驱动纵向带轮44转动，纵向传动带42能够带动横向滑轨41在两个纵向滑轨40上运动，接放球筒49滑动安装在横向滑轨41上，横向滑轨41的两端分别安装有横向带轮45，两个横向带轮45上配合安装有横向传动带43，横向电机48能够驱动横向带轮45转动，横向传动带43能够带动接放球筒49在横向滑轨41上运动，两个纵向滑轨40之间设有纵向带轮轴46，纵向带轮轴46的两端分别与两个纵向滑轨40的两个相对的纵向带轮44连接，纵向电机47安装在其中一个纵向滑轨40的下方，横向电机48安装在横向滑轨41上。接放球筒49的顶端能够收纳台球，接放球筒49的底端能够在接放球筒49运动至放球位置时开启并将台球放出。

[0038] 如图10 -11所示，同步双机械臂10包括两个前旋转臂50和两个后旋转臂51，两个前旋转臂50的长度相同，两个后旋转臂51的长度也相同，摆球机器人的外壳1上设有两个后臂安装座52，两个后臂安装座52上分别穿设有后臂驱动轴，两个后臂驱动轴沿轴向对齐设置，两个后旋转臂51的末尾端分别套设在两个后臂驱动轴上，两个后旋转臂51的起始端分别与两个前旋转臂50的末尾端相互铰接，前旋转臂50的起始端与摆球盘11的侧壁铰接，两个前旋转臂50与后旋转臂51的铰接轴沿轴向对齐设置，两个前旋转臂50与摆球盘11的铰接轴沿轴向对齐设置。

[0039] 如图10 所示，后臂安装座52的一侧设有能够带动两个后旋转臂51同步转动的后

臂驱动电机53，两个后臂安装座52之间穿设有一个前臂驱动轴57，前臂驱动轴57与两个后臂驱动轴沿轴向对齐设置，前臂驱动轴57上套设有前臂驱动轮盘61，前旋转臂50的末尾端还与前臂推杆62的一端铰接，前臂推杆62的另一端与前臂驱动轮盘61铰接，后臂安装座52的一侧设有能够带动前臂驱动轮盘61旋转的前臂驱动电机58，两个前臂驱动轮盘61能够带动两个前旋转臂50绕其末尾端的铰接轴同步转动。

[0040] 如图10 所示，后臂驱动电机53和前臂驱动电机58均位于两个后臂安装座52的底侧，后臂驱动电机53能够带动两个后臂主动带轮54旋转，前臂驱动电机58能够带动前臂主动带轮旋转，两个后臂驱动轴上分别套设有能够带动后旋转臂51转动的后臂被动带轮56，后臂主动带轮54和后臂被动带轮56上配合安装有后臂同步带55，前臂驱动轴57上套设有能够带动前臂驱动轴57和两个前臂驱动轮盘61旋转的前臂被动带轮60，前臂主动带轮和前臂被动带轮60上配合安装有前臂同步带59。

[0041] 如图11所示，两个前旋转臂50与后旋转臂51的铰接轴上分别套设有一个三角平衡板63，前旋转臂50的一侧设有与前旋转臂50相互平行的前平衡杆64，后旋转臂51的一侧设有与后旋转臂51相互平行的后平衡杆65，前平衡杆64的一端与摆球盘11的侧壁铰接，另一端与三角平衡板63靠近前旋转臂50的一侧铰接，后平衡杆65的一端与后臂安装座52铰接，另一端与三角平衡板63靠近后臂的一侧铰接，分别位于前旋转臂50两端和前平衡杆64两端的四个铰接轴的轴线分别位于同一个平行四边形的四角，分别位于后旋转臂51两端和后平衡杆65两端的四个铰接轴的轴线分别位于另一个平行四边形的四角，并且两个平行四边形都包含了前旋转臂50和后旋转臂51的铰接轴，因此形成了两个平行四边形相互关联的稳定结构，能够在后旋转臂51和前旋转臂50转动时使摆球盘保持水平状态，避免发生摆球盘歪斜、台球掉落的情况，从而保证对台球进行高效、精确的摆放。

[0042] 如图3、图12 所示，摆球盘11包括一个矩形框架66，矩形框架66的内侧安装有三角框镂空巢67，三角框镂空巢67上开设有多个用于容纳彩色台球的通孔，多个通孔呈三角形间隔分布，三角框镂空巢67的底部设有三角形挡板68，三角形挡板68上开设有与三角框镂空巢67的通孔一一对应的多个通孔，三角形挡板68能够从挡球位置平移至放球位置，当三角形挡板68位于挡球位置时，三角形挡板68能够承接所有位于三角框镂空巢67的通孔内的彩色台球，当三角形挡板68位于放球位置时，三角形挡板68的通孔与三角框镂空巢67的通孔分别对齐，使所有彩色台球均能够下落并穿过三角框镂空巢67和三角形挡板68。矩形框架66的一侧还设有白球收纳件69，白球收纳件69能够容纳白色台球，白球收纳件69的放球侧能够向下转动，以便于白色台球从白球收纳件69的内侧向外滚落。

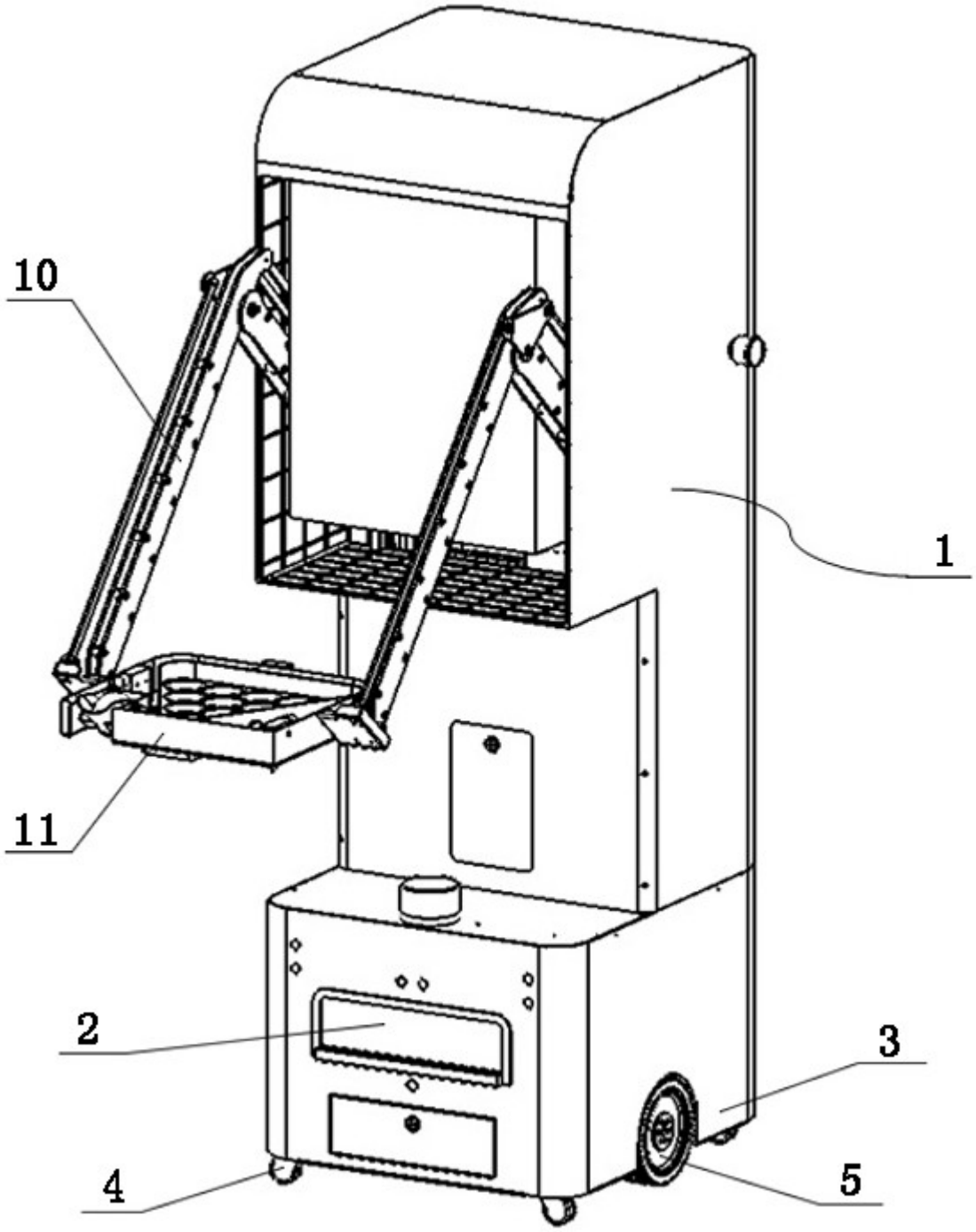


图1

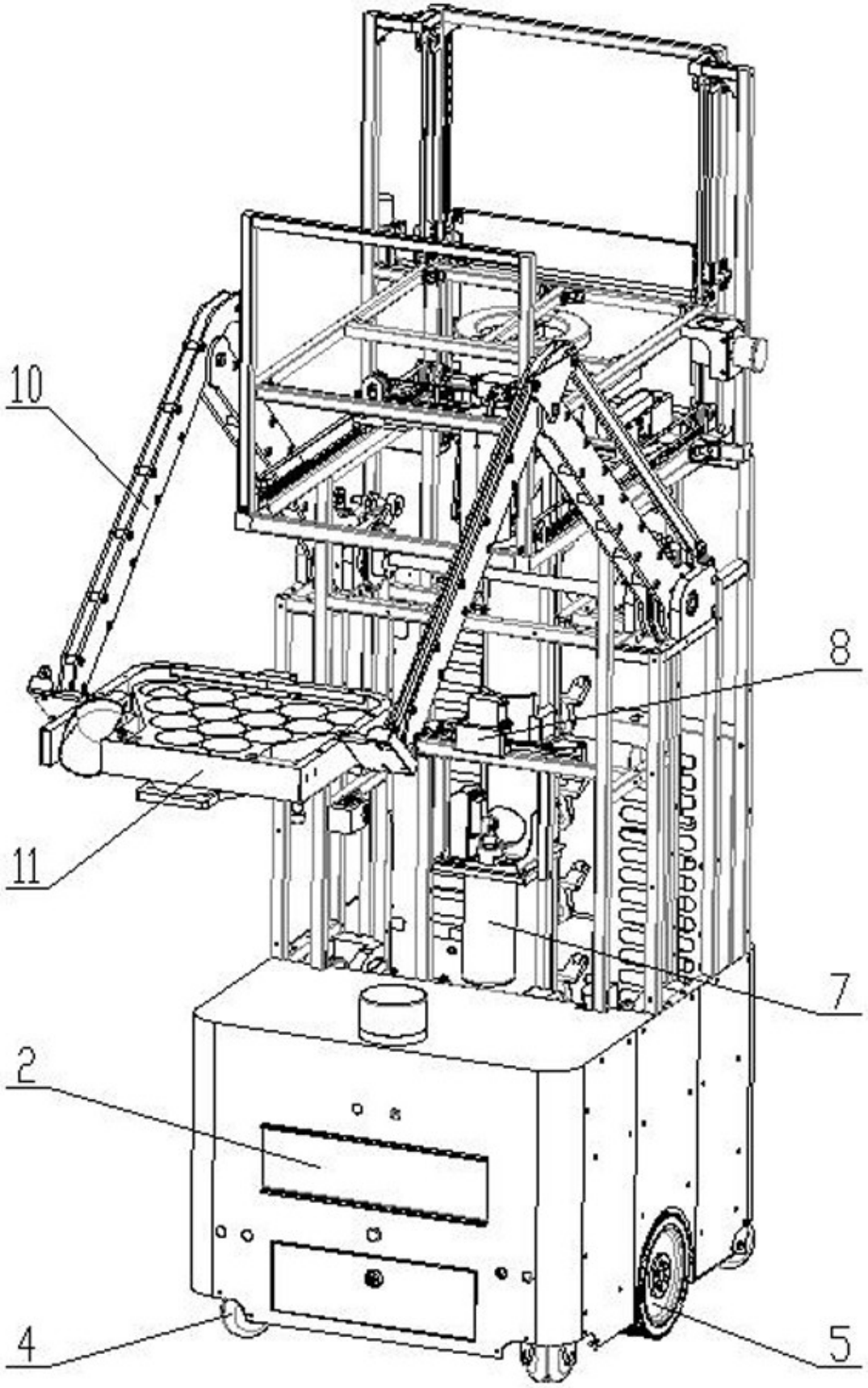


图2

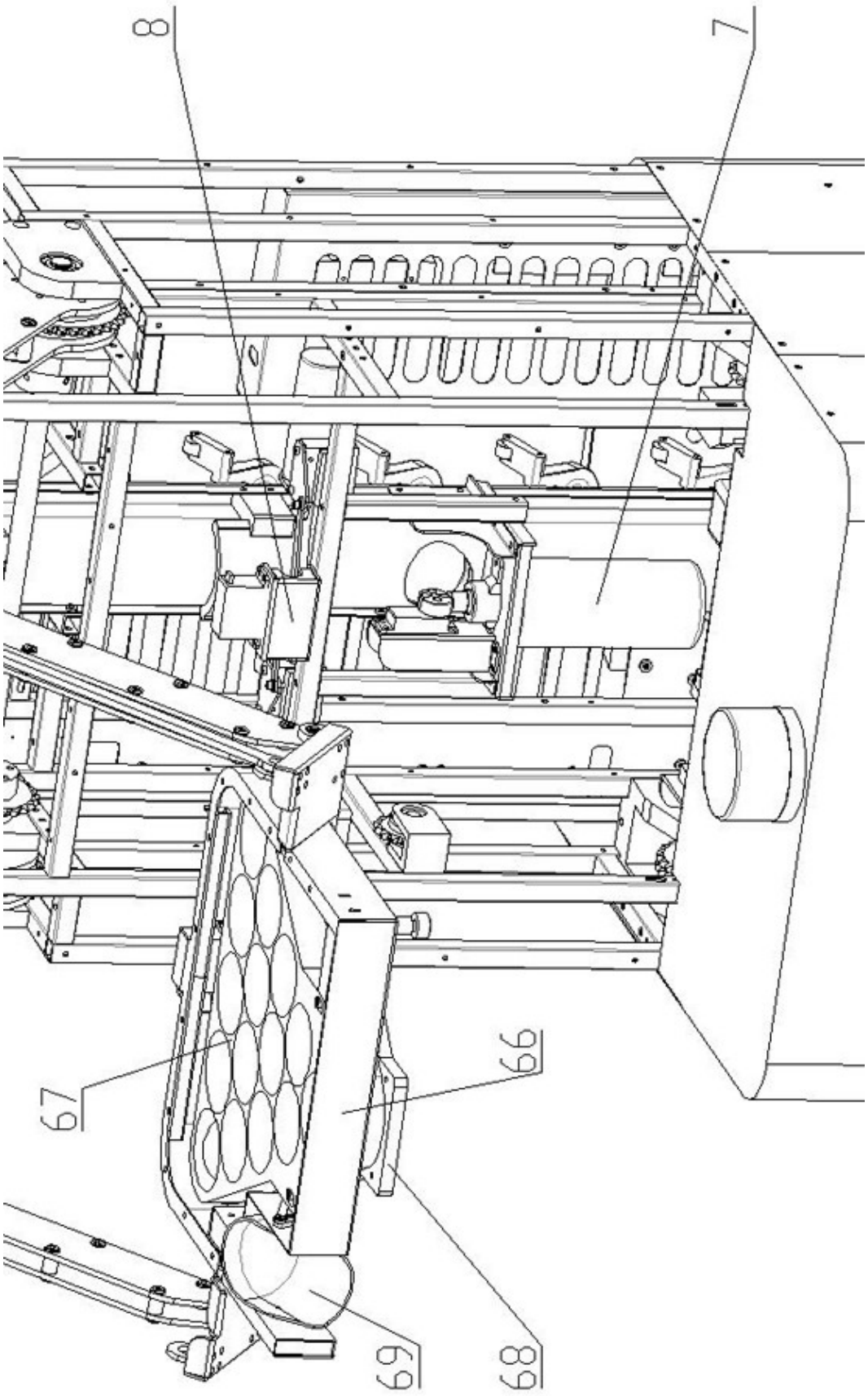


图3

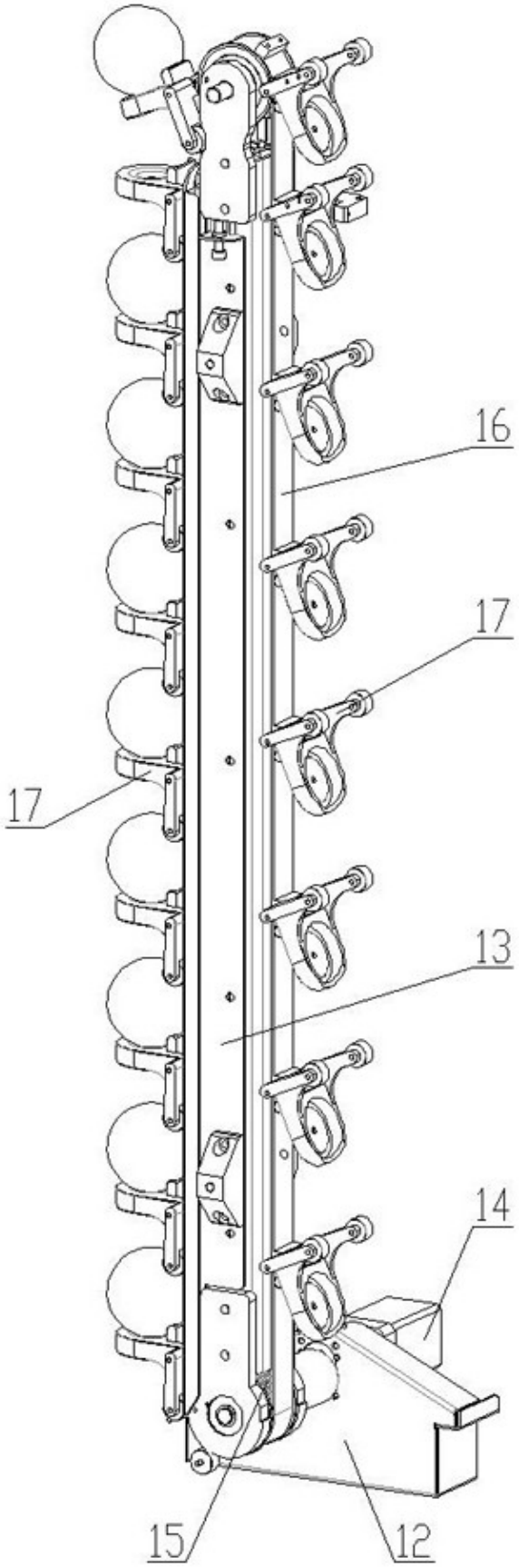


图4

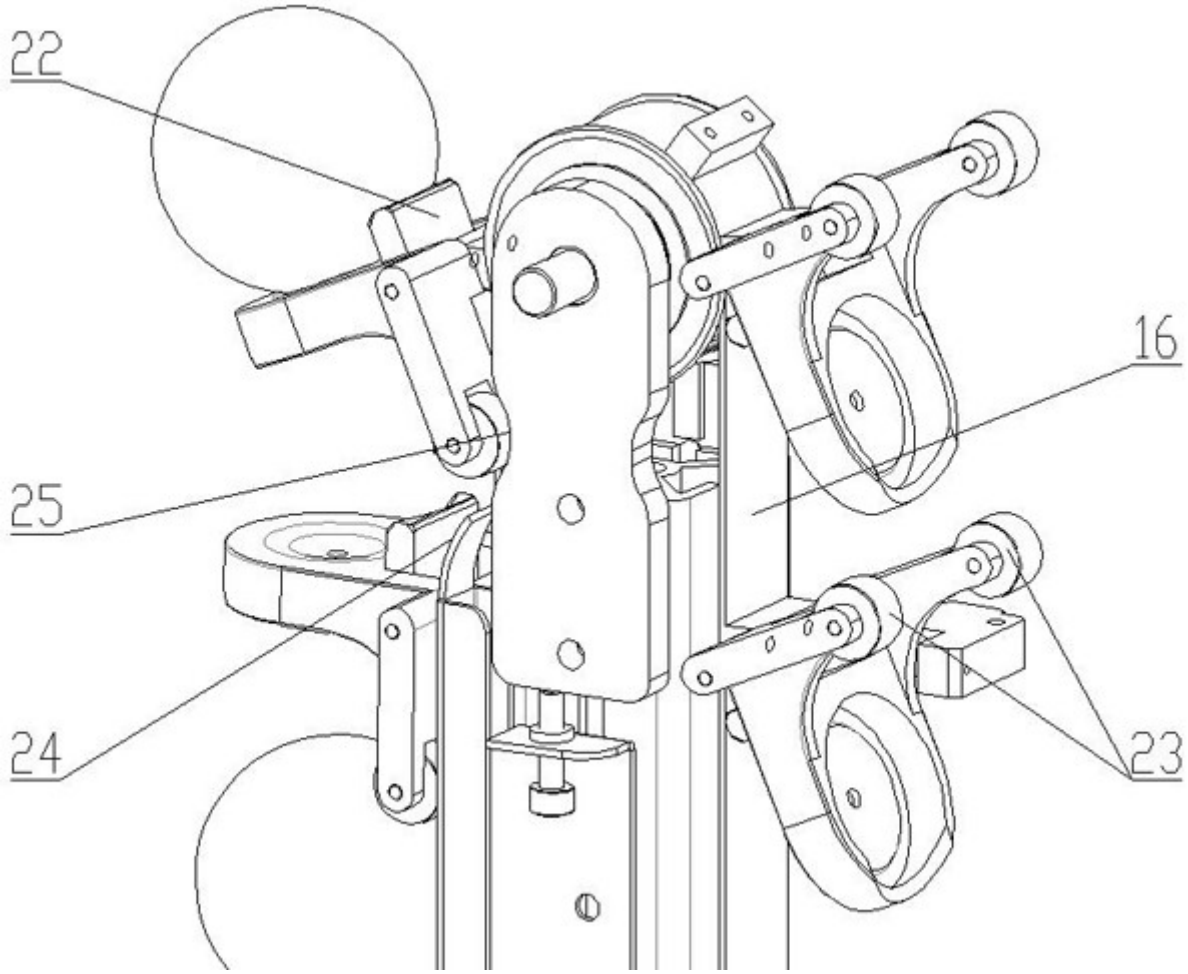


图5

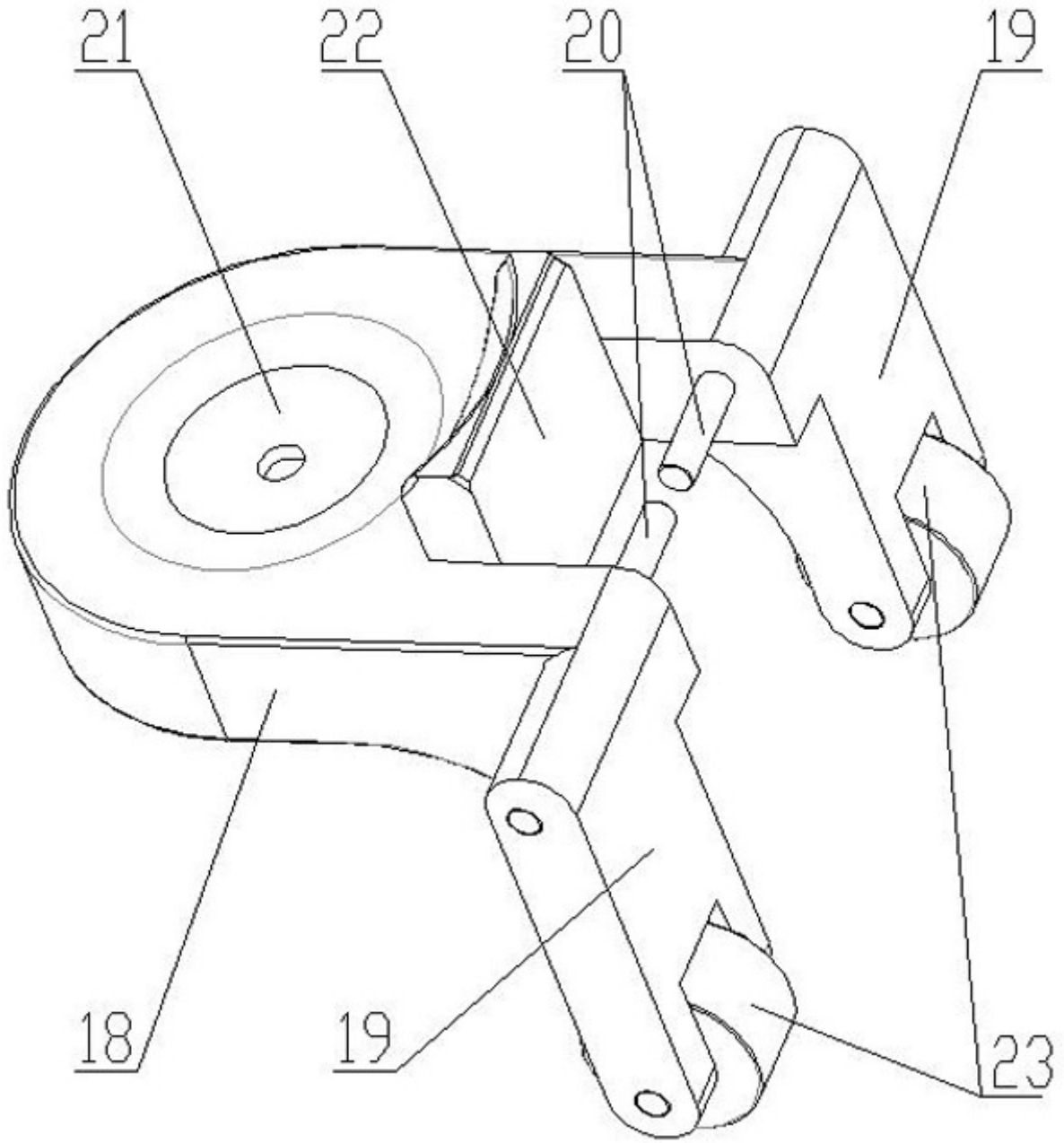


图6

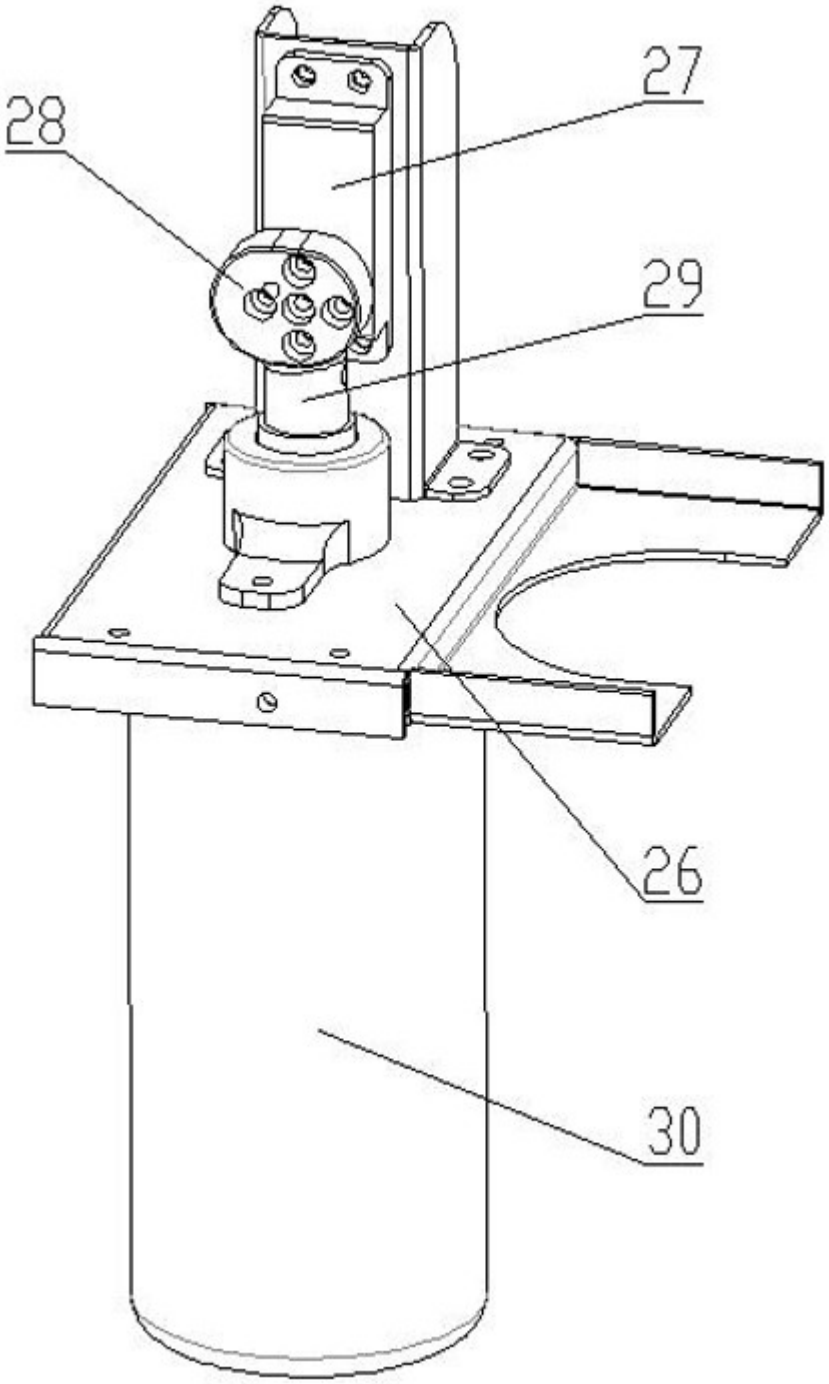


图7

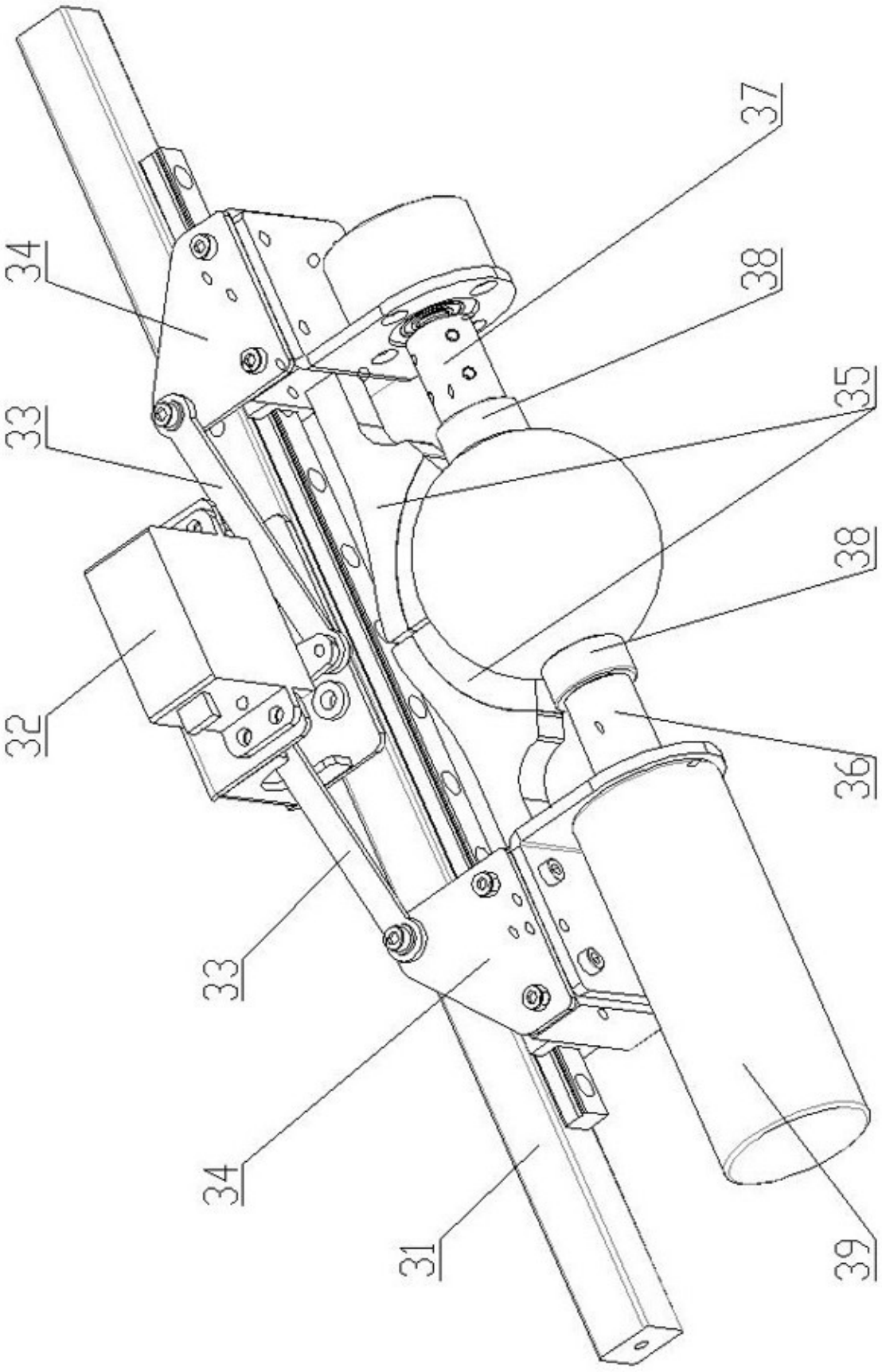


图8

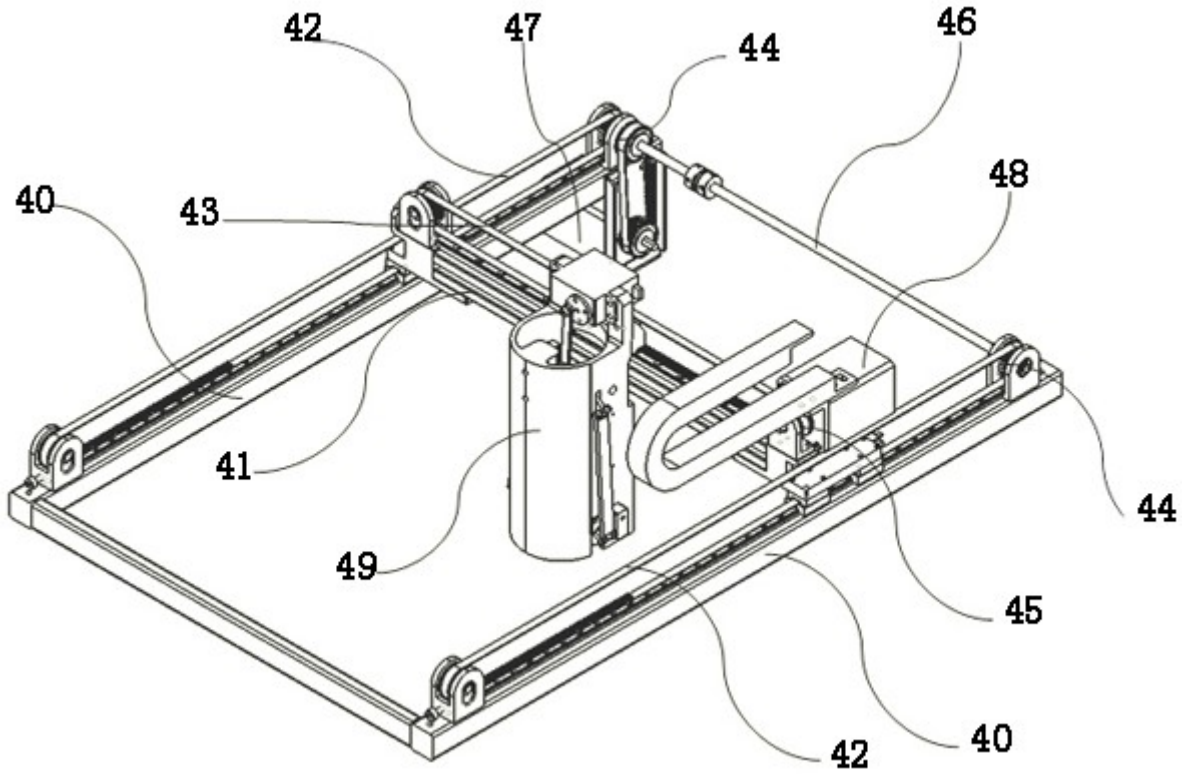


图9

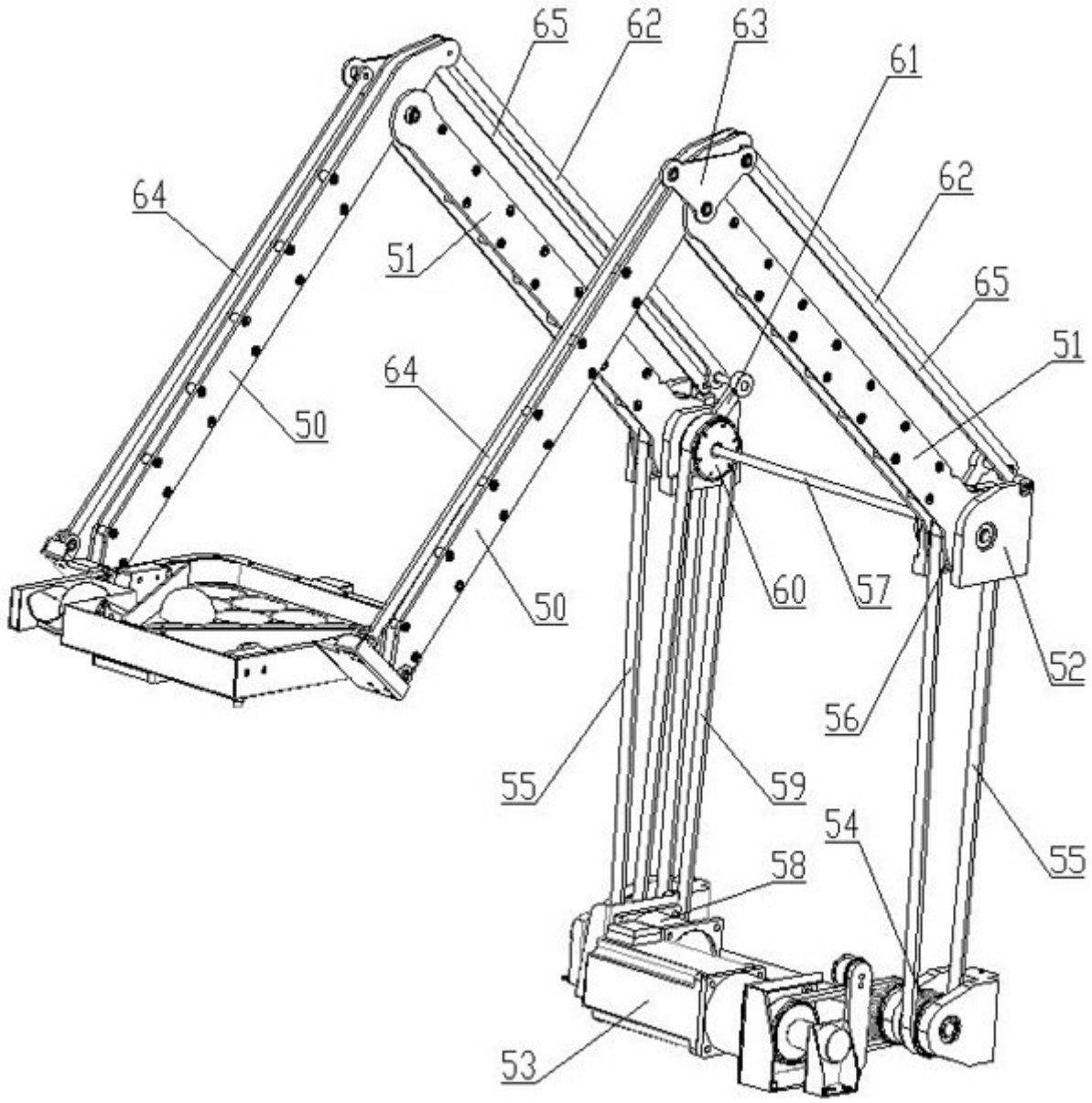


图10

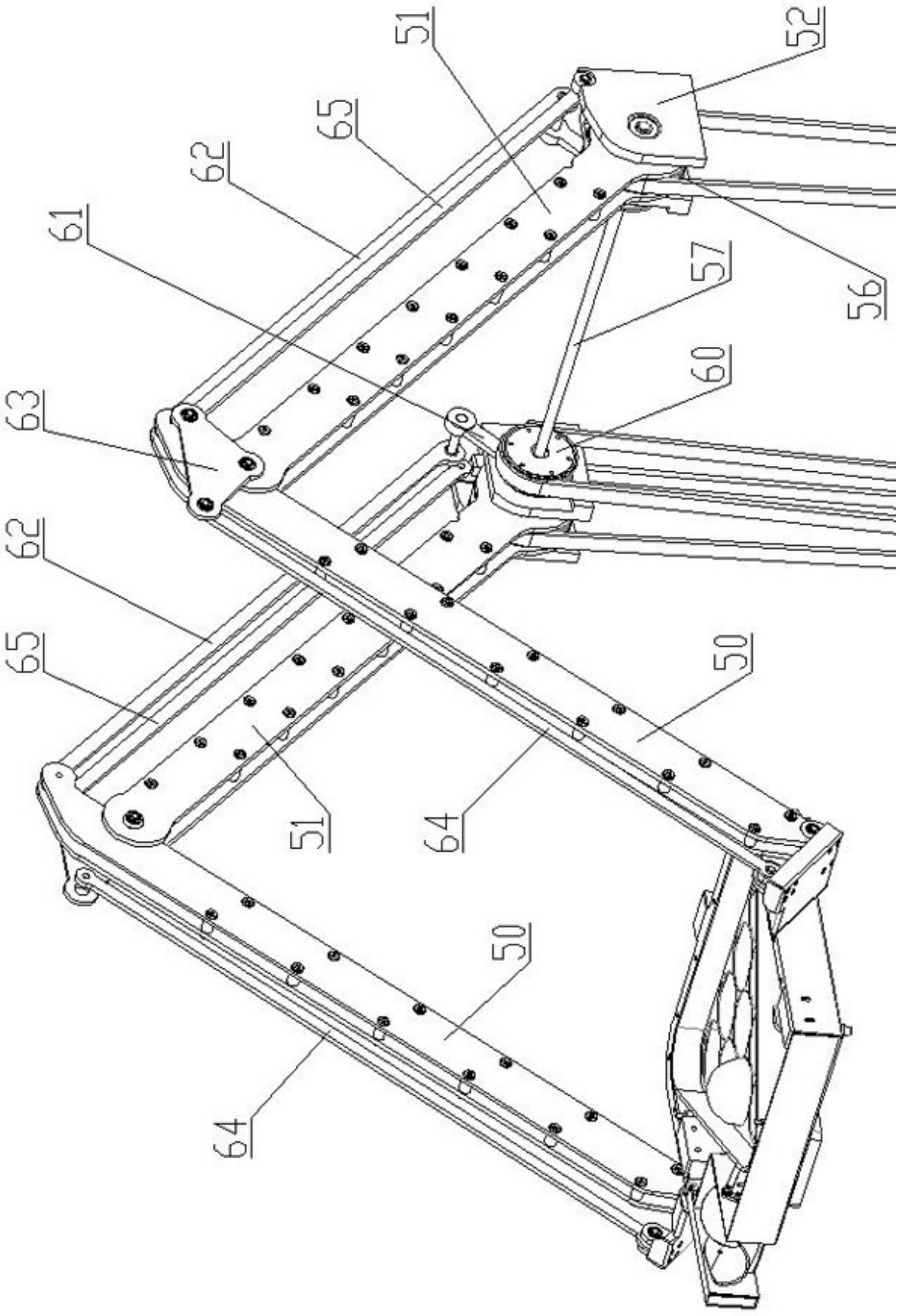


图11

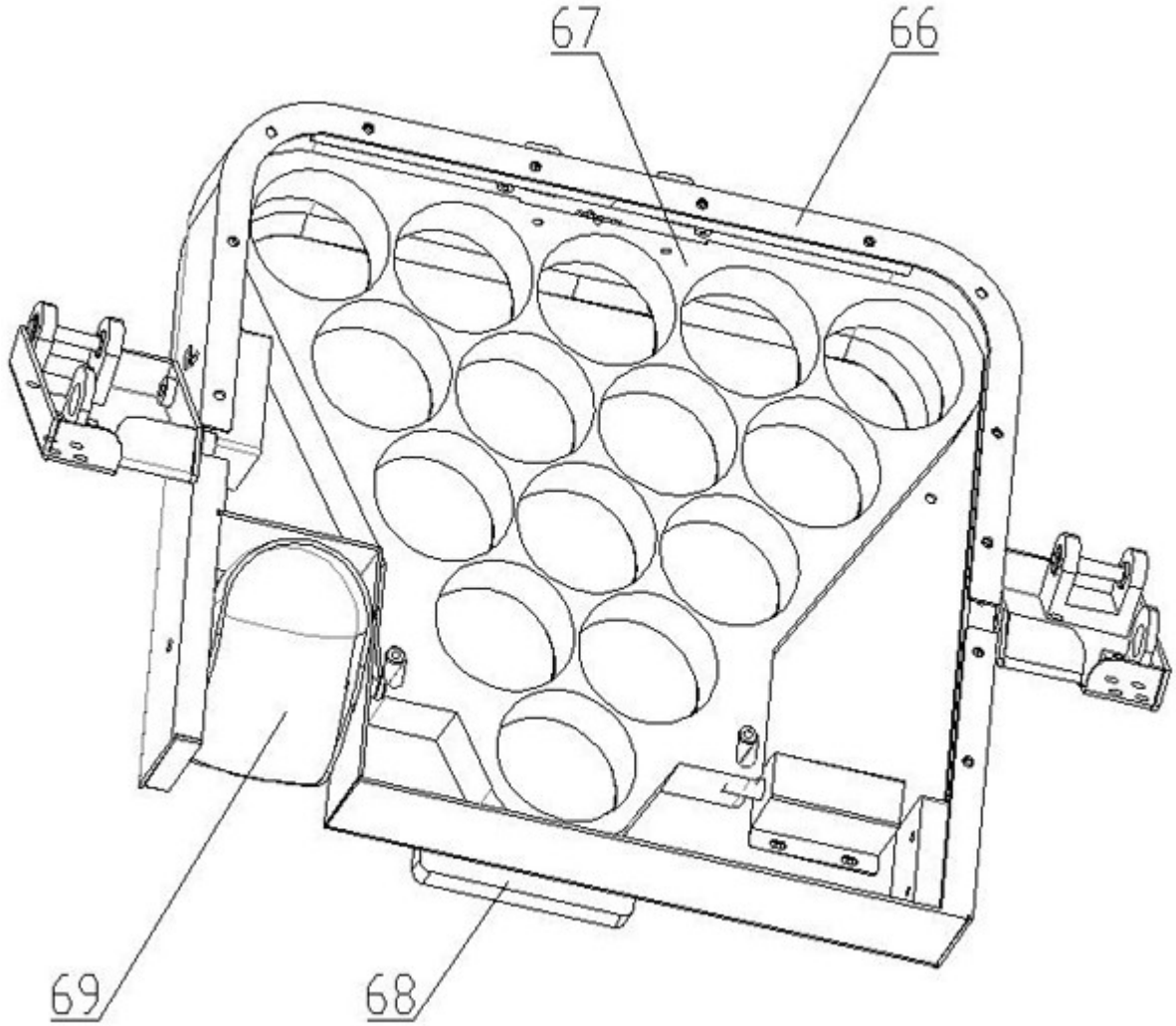


图12