



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106395205 A

(43)申请公布日 2017. 02. 15

(21)申请号 201611018339.X

(22)申请日 2016.11.17

(71)申请人 湖南大学

地址 410000 湖南省长沙市岳麓区麓山南路麓山门

(72)发明人 吴长德 汤业云 马营利

(74)专利代理机构 深圳市沃德知识产权代理事务所(普通合伙) 44347

代理人 高杰 于志光

(51) Int. Cl.

B65F 3/04(2006.01)

B65F 3/06(2006.01)

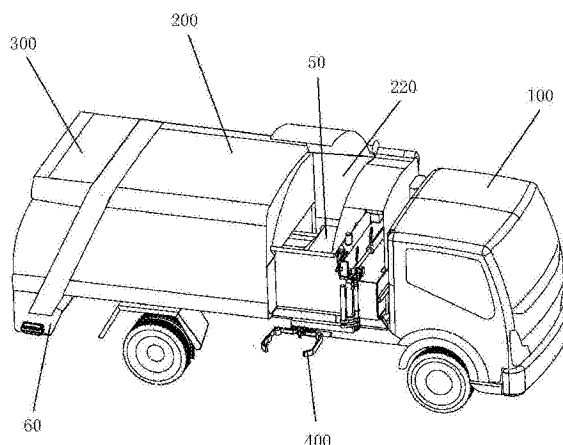
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

抱桶式垃圾车

(57)摘要

一种抱桶式垃圾车,用于收集垃圾桶的垃圾,包括车架以及设置于车架上的车厢,所述车厢的前侧形成上料区,上料区的顶面形成有上料口,所述车厢的侧面对应上料口设置有自动上料装置,所述上料装置包括抱桶机构、提升机构、翻转机构、以及伸缩机构,所述伸缩机构包括伸缩臂以及驱动伸缩臂水平移动的液压马达,所述翻转机构包括翻转臂以及翻转油缸,所述翻转臂的一端可转动地与伸缩臂连接,另一端与提升机构固接,所述翻转油缸一端与伸缩臂连接,另一端可转动地连接至翻转臂的中央,所述抱桶机构与提升机构相连,包括用于抱起垃圾桶的机械手以及驱动机械手合拢以抱紧垃圾桶的液压油缸,整个上料过程全自动化,减少人力需求,提高工作效率。



1. 一种抱桶式垃圾车,用于收集垃圾桶的垃圾,包括车架以及设置于车架上的车厢,所述车厢的前侧形成上料区,上料区的顶面形成有上料口,所述车厢的侧面对应上料口设置有自动上料装置,其特征在于:所述上料装置包括抱桶机构、提升机构、翻转机构、以及伸缩机构,所述伸缩机构包括伸缩臂以及驱动伸缩臂水平移动的液压马达,所述翻转机构包括翻转臂以及翻转油缸,所述翻转臂的一端可转动地与伸缩臂连接,另一端与提升机构固接,所述翻转油缸一端与伸缩臂连接,另一端可转动地连接至翻转臂的中央,所述抱桶机构与提升机构相连,包括用于抱起垃圾桶的机械手以及驱动机械手合拢以抱紧垃圾桶的液压油缸。

2. 如权利要求1所述的抱桶式垃圾车,其特征在于,所述液压马达的输出轴连接有齿轮,所述伸缩臂连接有与齿轮相啮合的齿条。

3. 如权利要求1所述的抱桶式垃圾车,其特征在于,所述伸缩臂上形成有水平枢轴,所述翻转臂的一端可转动地套接于伸缩机构的水平枢轴上,所述翻转臂的中央形成有连接座,所述连接座内插接一水平转轴,所述翻转油缸的另一端连接于所述转轴上。

4. 如权利要求1所述的抱桶式垃圾车,其特征在于,所述提升机构包括连接架以及驱动连接架上下移动的提升油缸,所述连接架包括横梁与支架,横梁的一端与抱桶机构连接,另一端与支架连接,所述提升油缸的顶端与翻转臂的另一端固接,底端与支架连接,所述支架与提升油缸的连接点与支架与横梁的连接点所在的直线指向抱桶机构抱紧的垃圾桶的重心。

5. 如权利要求1所述的抱桶式垃圾车,其特征在于,所述机械手上形成有楔形的缓冲块,所述缓冲块的外表面倾斜,与垃圾桶的侧壁相匹配,所述抱桶机构还包括有传感器,感测抱桶机构是否与垃圾桶接触,抱桶机构与垃圾桶接触时液压油缸驱动机械手抱紧垃圾桶。

6. 如权利要求1所述的抱桶式垃圾车,其特征在于,还包括压缩机构,所述压缩机构包括推铲箱、推铲、铰接于推铲箱与推铲之间的推铲油缸,所述推铲油缸为2个,交叉设置,所述推铲箱的两侧形成有轨道,所述推铲在推铲油缸的驱动下沿轨道滑动压缩垃圾。

7. 如权利要求6所述的抱桶式垃圾车,其特征在于,所述推铲的顶部连接有挡块,所述推铲箱的顶端还形成有滑轨,所述滑轨之间设置有联动板,推铲沿导轨滑动时带动挡块滑动,挡块触碰联动板进而带动联动板随之沿滑轨同步滑动,遮挡推铲油缸避免垃圾进入压缩机构内。

8. 如权利要求6所述的抱桶式垃圾车,其特征在于:所述压缩机构位于上料口下方,上料口设置有倾斜的挡板防止垃圾进入压缩机构内。

9. 如权利要求1所述的抱桶式垃圾车,其特征在于,所述车厢的尾端耦合有后门盖,所述后门盖下方连接有污水箱,所述污水箱的顶面形成有漏水孔,垃圾内的污水经由所述漏水孔流入污水箱内。

10. 如权利要求9所述的抱桶式垃圾车,其特征在于:所述污水箱的顶面部分延伸至车厢尾部之下,污水箱的顶面在对应车厢与后门盖的结合处形成有下凹的导水槽,所述导水槽的底部形成有连通污水箱的小孔,车厢与后门盖结合处的污水汇集于导水槽内并经由小孔流入污水箱。

抱桶式垃圾车

技术领域

[0001] 本发明涉及环卫机械设备,特别是涉及能自动上料的抱桶式垃圾车。

背景技术

[0002] 随着我国城市的迅速扩张,城市人口剧增,城市生活垃圾问题直接影响了市民的生活与工作环境质量。目前,城市垃圾收集与转运模式是:垃圾桶→垃圾车→垃圾中转站→城外垃圾处理场。其中,垃圾车集路边垃圾桶内的垃圾的环节大多是人工作业:将垃圾车开至垃圾桶所在位置,环卫工人下车将垃圾桶拉到垃圾车旁并挂在挂架上,然后提升、翻转垃圾桶将垃圾倾倒至垃圾车内,最后工人将清空垃圾后的垃圾桶从挂架上取下并归位。这种方式在操作过程中,要求工人下车操作,需要一个司机和一个环卫工人协同配合作业,不仅需要投入大量的人力,而且工人劳动强度大、效率低下。

发明内容

[0003] 有鉴于此,提供一种自动上料的抱桶式垃圾车,实现垃圾桶垃圾收集的自动化。

[0004] 一种抱桶式垃圾车,用于收集垃圾桶的垃圾,包括车架以及设置于车架上的车厢,所述车厢的前侧形成上料区,上料区的顶面形成有上料口,所述车厢的侧面对应上料口设置有自动上料装置,所述上料装置包括抱桶机构、提升机构、翻转机构、以及伸缩机构,所述伸缩机构包括伸缩臂以及驱动伸缩臂水平移动的液压马达,所述翻转机构包括翻转臂以及翻转油缸,所述翻转臂的一端可转动地与伸缩臂连接,另一端与提升机构固接,所述翻转油缸一端与伸缩臂连接,另一端可转动地连接至翻转臂的中央,所述抱桶机构与提升机构相连,包括用于抱起垃圾桶的机械手以及驱动机械手合拢以抱紧垃圾桶的液压油缸。

[0005] 相较于现有技术,本发明抱桶式垃圾车的上料装置的抱桶机构在伸缩机构、提升机构的驱动下自动抱桶,其翻转机构使垃圾桶翻转,垃圾在重力作用下自动倾倒至垃圾车,整个上料过程全自动化,减少人力需求,提高工作效率。

附图说明

[0006] 图1为本发明抱桶式垃圾车的一实施例的结构示意图。

[0007] 图2为图1所示垃圾车的上料装置的结构示意图。

[0008] 图3为图2所示自动上料装置的另一角度视图。

[0009] 图4为图2所示上料装置的抱爪机构的结构示意图。

[0010] 图5为图1所示垃圾车上料时的状态示意图。

[0011] 图6为图1所示挂桶式垃圾车的压缩机构的结构示意图。

[0012] 图7为图6所示压缩机构的推铲的示意图。

[0013] 图8为图6所示压缩机构的动作示意图。

[0014] 图9为图1所示挂桶式垃圾车的污水箱的示意图。

[0015] 图10为污水箱的另一角度的剖视图。

[0016] 图11为图10中圈XI的放大图。

具体实施方式

[0017] 本发明抱桶式垃圾车用于收运道路两侧的垃圾桶内的垃圾,以下将结合附图及具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0018] 如图1所示,根据本发明一实施例的抱桶式垃圾车包括车架100、车厢200、后门盖300、上料装置400、压缩机构50、以及污水箱60。其中,车架100作为整个垃圾车的承载机构,可以是常规的运输车辆的车架机构。所述车厢200固定在车架100上,为尾端开口的中空结构。所述后门盖300耦合于车厢200的尾端,可以相对车厢200打开或关闭。在收集垃圾的过程中,后门盖300闭合;在车厢200装满垃圾后,后门盖300打开,向外倾倒或转移垃圾。较佳地,所述后门盖300的边缘设有密封条320,在闭合时,与车厢200的尾端的边缘紧密接触,防止垃圾泄漏。

[0019] 所述车厢200的前端作为上料区,顶面形成有上料口220,用于向车厢200内倾倒垃圾。所述自动上料装置400设置于车厢200的侧面且与上料口220的位置相对应,具有自动抱桶上料的功能,即能自动抓取路边的垃圾桶并将垃圾桶内的垃圾倾倒入车厢200内。请同时参阅图2及图3,所述自动上料装置400包括抱桶机构10、提升机构20、翻转机构30、以及伸缩机构40。

[0020] 所述伸缩机构40安装于垃圾车的侧面,带动整个上料装置在水平方向上移动;所述翻转机构30安装在伸缩机构40上;所述提升机构20连接翻转机构30与抱桶机构10,所述抱桶机构10用于抱起垃圾桶。工作时,伸缩机构40向外伸出带动抱桶机构10靠近并抱住垃圾桶,之后伸缩机构40缩回,提升机构20带动抱桶机构10以及垃圾桶上移至垃圾车顶,翻转机构30带动垃圾桶翻转将垃圾桶内的垃圾倾倒至垃圾车内。所述抱桶机构10、提升机构20、翻转机构30、以及伸缩机构40与一控制器相连,控制器根据垃圾桶的状态控制各机构的动作,使上料过程全自动化,无需工人下车操作,减少人力需求,提升效率。

[0021] 如图4所示,所述抱桶机构10包括承重件11、安装于承重件11的外侧的传感器12、安装于承重件11的两侧边的机械手13、以及驱动所述机械手13的液压油缸14。所述承重件11用于承载垃圾桶的重量,承重件11的顶端与提升机构20连接,将整个抱桶机构10悬挂于升降组件上。所述传感器12优选地为接触传感器,用于检测抱桶机构10是否与垃圾桶相接触,当检测到与垃圾桶接触时,控制器控制液压油缸14动作,驱动机械手13合拢,抱紧垃圾桶。较佳地,所述机械手13上形成有楔形的缓冲块15,所述缓冲块15的外表面倾斜,通常倾斜15度,与垃圾桶的倾斜的侧壁匹配,使机械手13与垃圾桶形成面接触,保证机械手13与垃圾桶形成足够的摩擦力。较佳地,所述承重件11上还设有承重传感器,检测垃圾桶的重量并进行记录分析。本实施例中,所述承重件11的下部设置有挡板16,在机械手13抱住垃圾桶时,挡板16与垃圾桶的侧壁形成接触,避免垃圾桶晃动。

[0022] 如图2所示,所述提升机构20包括连接架21、以及驱动连接架21上下移动的提升油缸22。所述连接架21包括与提升油缸22连接的支架23以及与支架23连接的横梁24。所述横梁24为水平条状结构,横梁24的一端与抱桶机构10的承重件11固定连接,另一端与支架23固定连接。所述横梁24与支架23的连接点偏离支架23的中央。所述支架23连接于提升油缸22的底部,支架23上连接有多个导向轴25,所述导向轴25环绕提升油缸22设置,导向轴25的

底部连接于支架23上,上端穿设于提升油缸22的外壳上。所述提升油缸22的顶端与翻转机构30连接,底端与支架23的中央固定相连。较佳地,所述支架23与提升油缸22的连接点、与支架23与横梁24的连接点所在的直线指向垃圾桶的重心,保证垃圾桶、抱桶机构10以及提升机构20整体的力学稳定性。所述提升油缸22驱动连接架21带动抱桶机构10、垃圾桶上下移动时,在导向轴25的导引下,整个移动维持在竖直方向,避免发生偏转,导致垃圾桶侧翻。较佳地,所述导向轴25上设置有两个行程开关,即上升行程开关及下落行程开关,控制连接架21上、下移动的行程。

[0023] 如图2-3所示,所述翻转机构30包括翻转臂31以及驱动翻转臂31转动的翻转油缸32。所述翻转臂31的一端与提升油缸22的顶端固定连接,另一端可转动地套接于伸缩机构40的一水平枢轴41上。所述翻转臂31的中央还形成有连接座33,连接座33上枢接一水平转轴34。本实施例中,所述翻转油缸32的一端与伸缩机构40相连,另一端与水平转轴34连接。翻转油缸32伸缩时,带动翻转臂31相对翻转油缸32以连接两者的水平转轴34为轴心转动。由于翻转臂31的一端与提升油缸22固定连接,另一端与伸缩机构40可转动连接,翻转臂31带动提升油缸22以伸缩机构40的水平枢轴41为轴心转动。较佳地,所述翻转臂31设有翻转行程开关及水平行程开关,分别用于控制翻转臂31翻转的角度以及在伸缩机构40的驱动下在水平方向上伸出的长度。

[0024] 如图3所示,所述伸缩机构40包括固定架42、连接于固定架42上的伸缩臂43、以及驱动伸缩臂43移动的液压马达44。所述固定架42固定安装于垃圾车的侧面,将整个上料装置安装于垃圾车上。本实施例中,所述固定架42为贴靠于垃圾车侧面的竖直板状结构,所述伸缩臂43与固定架42相叠,两者相贴的表面均形成有滑槽45,导引伸缩臂43相对固定架42的滑动。所述液压马达44安装在固定架42上,驱动伸缩臂43在水平方向上移动。本实施例中,所述液压马达44的输出轴连接有齿轮46,所述伸缩臂43的顶部设置有齿条47,所述齿条47与齿轮46相啮合,液压马达44启动时带动齿轮46转动,进而驱动齿条47移动,带动与之连接的伸缩臂43在水平方向上移动。较佳地,所述液压马达44连接有编码器48,用于控制伸缩臂43的移动范围。所述翻转油缸32连接至伸缩臂43的末端,伸缩臂43的中央形成所述水平枢轴41,与翻转臂31枢接,伸缩臂43在液压马达44的驱动下移动时带动翻转机构30同步水平移动。

[0025] 本发明抱桶式自动上料装置应用于垃圾车收取路边垃圾桶的垃圾时,环卫工人仅需在车内操控即可完成对垃圾桶内垃圾的收集、转运,如图5所示,具体如下:

[0026] 首先,将垃圾车停靠在路边垃圾桶附近,环卫工人按下按钮启动本发明抱桶式自动上料装置,控制器控制伸缩机构40的液压马达44,驱动伸缩臂43向外伸出,带动翻转机构30、与翻转机构30连接的提升机构20、以及与提升机构20连接的抱桶机构10向外伸出靠近垃圾桶,此过程中可配合摄像定位机构捕捉垃圾桶的位置,调整伸缩臂43伸出的长度。当抱桶机构10的接触传感器12检测到与垃圾桶相触碰时,控制器控制抱桶机构10的液压油缸14,驱使机械手13收拢抱紧垃圾桶,完成垃圾桶的自动挂架。

[0027] 在抱桶机构10的机械手13抱紧垃圾桶后,控制器控制液压马达44反转,伸缩臂43缩回,同时控制提升油缸22,驱动抱桶机构10以及垃圾桶上移至垃圾车顶。之后控制翻转油缸32带动翻转臂31转动,进而带动提升机构20、抱桶机构10以及垃圾桶翻转预定角度,垃圾桶朝向垃圾车顶的上料口220倾斜,在重力的作用下,垃圾桶的桶盖自动打开,垃圾自动倾

倒至垃圾车内。为保证垃圾倾倒干净,垃圾桶翻转后静置数秒,然后控制器控制翻转臂31抖动一次,带动垃圾桶抖动清空垃圾桶内的垃圾,完成自动上料。

[0028] 在垃圾桶内的垃圾清空后,控制器控制翻转臂31转回原位,提升机构20、抱桶机构10、垃圾桶回复至竖直状态,然后控制伸缩臂43再次伸出,并控制提升油缸22驱动抱桶机构10下移,将清空的垃圾桶送至原位,此时控制液压油缸14驱动机械手13张开,放下垃圾桶。在放归垃圾桶后,控制伸缩臂43缩回,整个上料装置回到初始状态。垃圾车驶向下一垃圾桶,重复上述过程,收集垃圾。

[0029] 所述压缩机构50将倾倒入车厢200内的垃圾进行压缩,以充分利用车厢200的空间,装载更多的垃圾。如图6所示,所述压缩机构50包括推铲箱51、铰接于推铲箱51内的推铲油缸52、以及与推铲油缸52铰接并由推铲油缸52驱动的推铲53。所述推铲箱51位于垃圾车的上料口220的下方,推铲箱51朝向车厢200的尾端开口,推铲53在推铲油缸52的驱动下伸出推铲箱51将垃圾推向车厢200的尾端并压紧。本实施例中,所述上料口220处倾斜设置有挡板290,所述挡板290的顶端连接于上料口220的前侧,底端连接于推铲箱51的顶板的后端,挡板290朝向车厢200的尾端倾斜,对由上料口220倾倒下来的垃圾进行导向和隔离,防止垃圾进入挡板290下方的压缩机构。

[0030] 所述本实施例中,所述推铲油缸52为2个,呈交叉布置,可以有效减少压缩机构50的体积,增加垃圾压缩容量。所述推铲53朝向车厢200的做动面呈折面状,可以增加压缩接触面积,提高压缩率。所述推铲箱51的相对两侧板的内壁上形成有导轨54与滑轨55,所述导轨54大致位于侧壁的中央,滑轨55位于侧壁的顶端,导轨54与滑轨55均水平延伸。如图7所示,所述推铲53沿导轨54滑动,推铲53的顶端固定有挡块56,所述滑轨55内设置有联动板57与挡块56作用。当推铲53在推铲油缸52的驱动下沿导轨54滑动时,带动挡块56随之同步移动,挡块56触碰联动板57带动联动板57随之沿滑轨55滑动。所述推铲53的底部固接有耐磨材质的呢绒滑块58,防止压缩垃圾时部分垃圾从推铲53底部进入推铲油缸52所在的一侧。

[0031] 如图8所示,当上料装置400倾倒的垃圾储满上料口220时,操控人员启动压缩机构50:推铲油缸52交叉向前运动,推动推铲53沿导轨54向外滑动,将垃圾向车厢200尾端推动并压缩。在推铲53滑动一定距离时,推铲53上的挡块56触碰到联动板57的尾端,带动联动板57随推铲53一起向车尾移动,如此联动板57始终遮盖于推铲油缸52上方,避免垃圾进入压缩机构50内。当推铲53推至极限位置时,垃圾被压缩至车厢200尾端,此时推铲油缸52收缩,带动推铲53反向缩回,推铲53反向滑动一定距离后,与联动板57的前端触碰并带动联动板57一起反向移动,直至回到原始位置,等上料口220再次堆满垃圾后重复以上操作,压缩垃圾。

[0032] 所述污水箱60固接于后门盖300的底部,收集垃圾内的污水,避免其泄漏造成二次污染。如图9-11所示,所述污水箱60包括箱体61、以及连接于箱体61的底部的阀门62。当箱体61内集满污水时,打开阀门62将箱体61内的污水排出进行处理。所述箱体61的顶面包括贴合于后门盖300下方的漏水部63以及贴合于车厢200的尾端的下方的导水部64,所述漏水部63上形成有若干漏水孔65,垃圾中的污水主要经由所述漏水孔65进入箱体61内。所述导水部64在其与漏水部63连接的一侧下凹,形成导水槽66,所述导水槽66正对后门盖300与车厢200的结合处。本实施例中,所述导水槽66的横截面呈V形,导水槽66的底部还形成有若干小孔67,所述小孔67连通导水槽66与箱体61。虽然后门盖300与车厢200之间设置有密封条

320,但仍不可避免有少部分污水泄漏,该处泄漏的污水汇集于密封条320下方的导水槽66内,并最终由小孔67流入箱体61,达到彻底防止污水外泄的目的。

[0033] 本发明所展示的抱桶式自动上料装置,其抱桶机构10在伸缩机构40、提升机构20的驱动下在水平面以及竖直方向上自动伸缩移动,在一定范围内实现垃圾桶的自动抱桶;另外其翻转机构30在垃圾桶提升至车顶时促使垃圾桶翻转,垃圾在重力作用下自动倾倒至垃圾车,整个上料过程全自动化,本发明能够快速、准确的自动完成上料动作,减少人力需求,提高工作效率。另外,设置有压缩机构50,其推铲油缸52交叉设置,结构紧凑,空间占用小,垃圾压缩率高。再另外,设置污水箱60收集垃圾中的污水,密封性好,无污水外泄,避免二次污染。

[0034] 需要说明的是,本发明并不局限于上述实施方式,根据本发明的创造精神,本领域技术人员还可以做出其他变化,这些依据本发明的创造精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

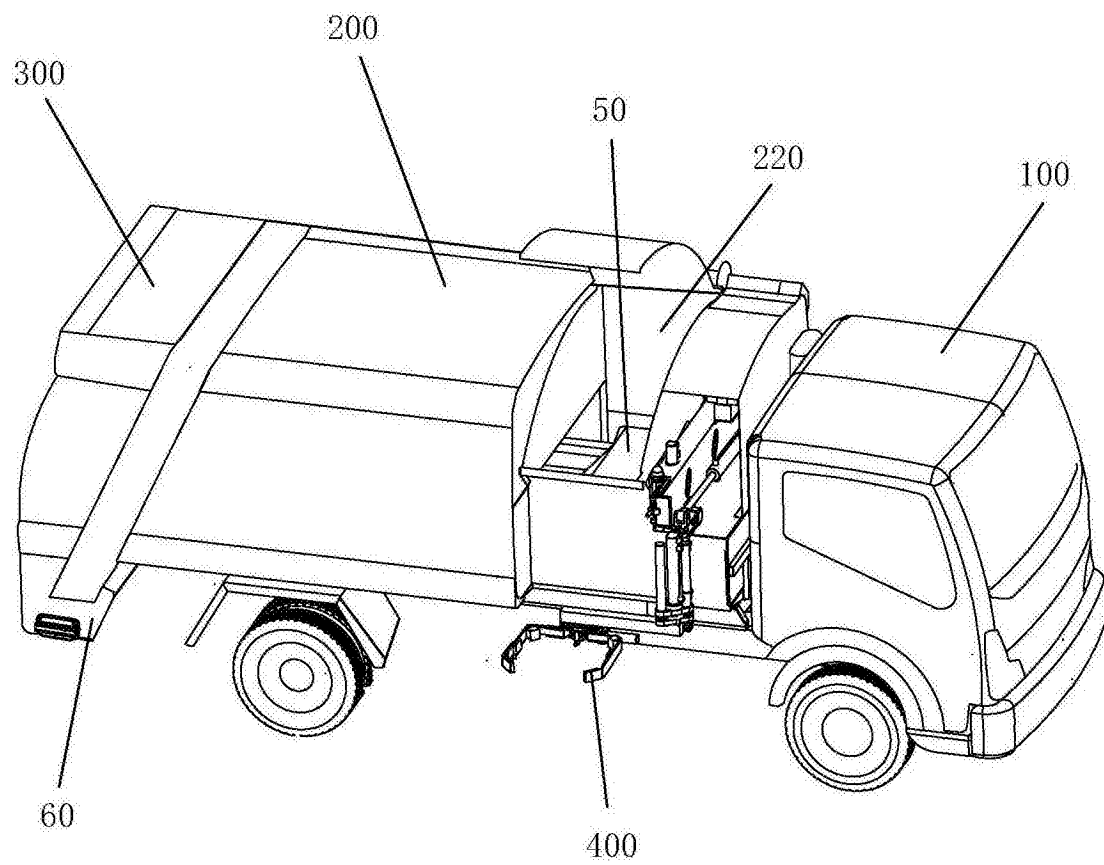


图1

400

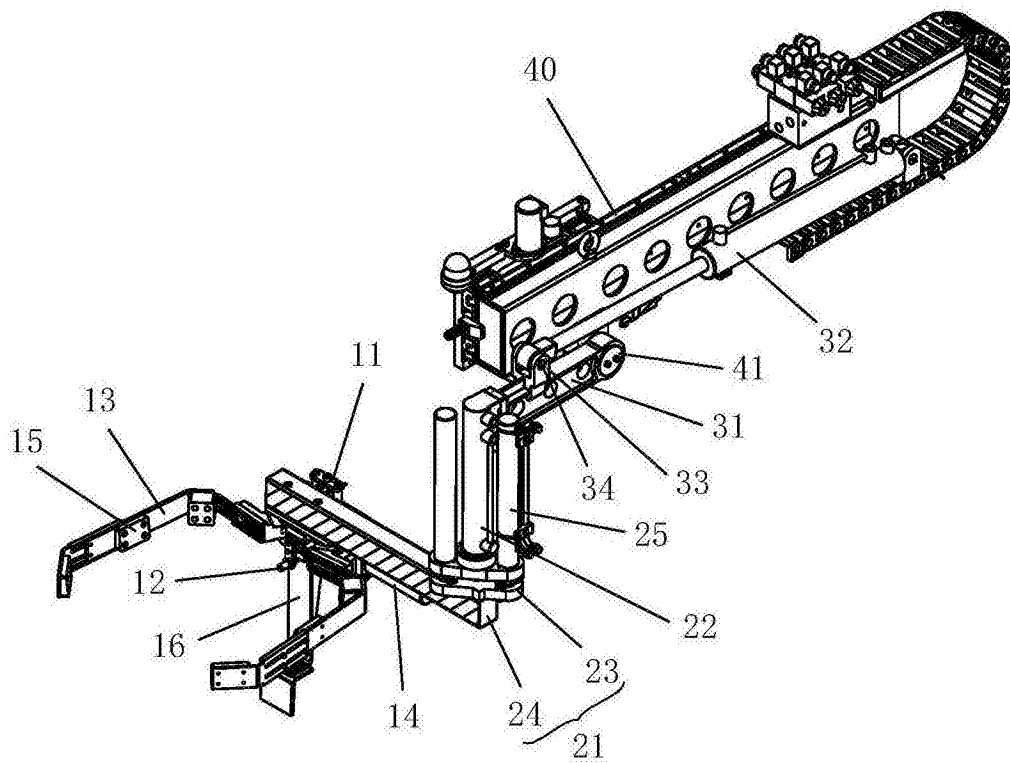


图2

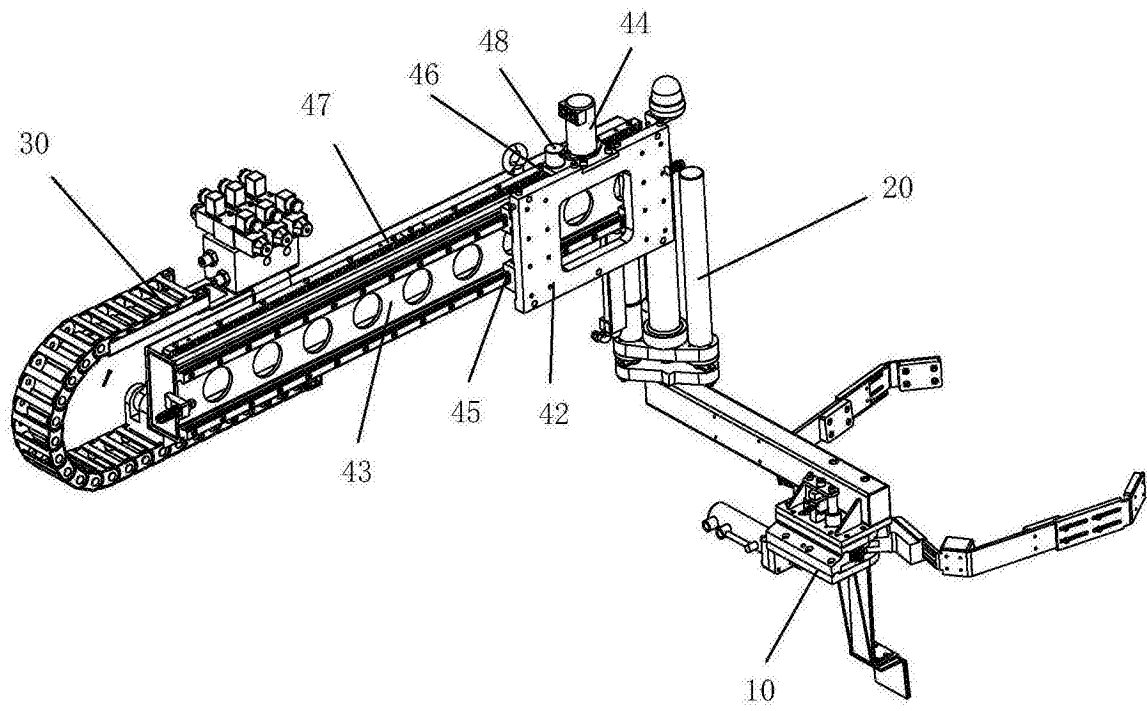


图3

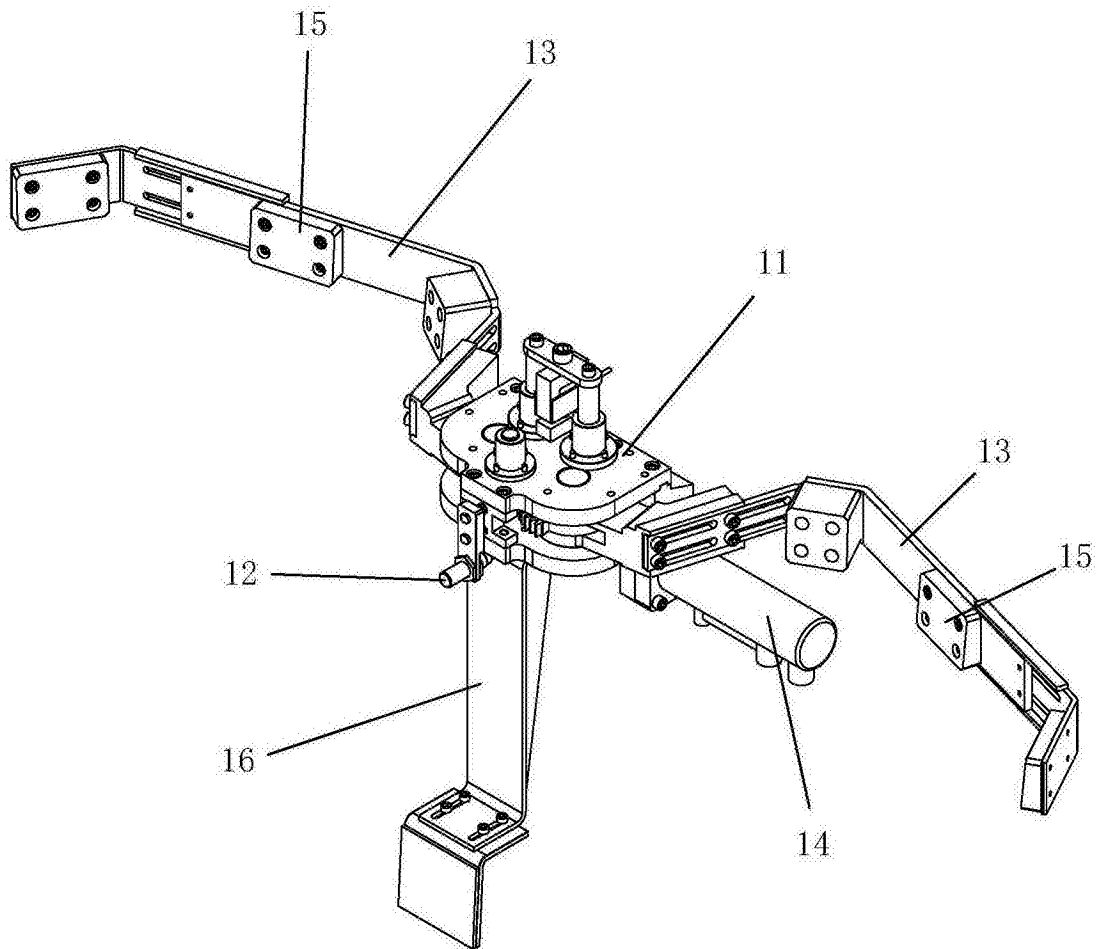


图4

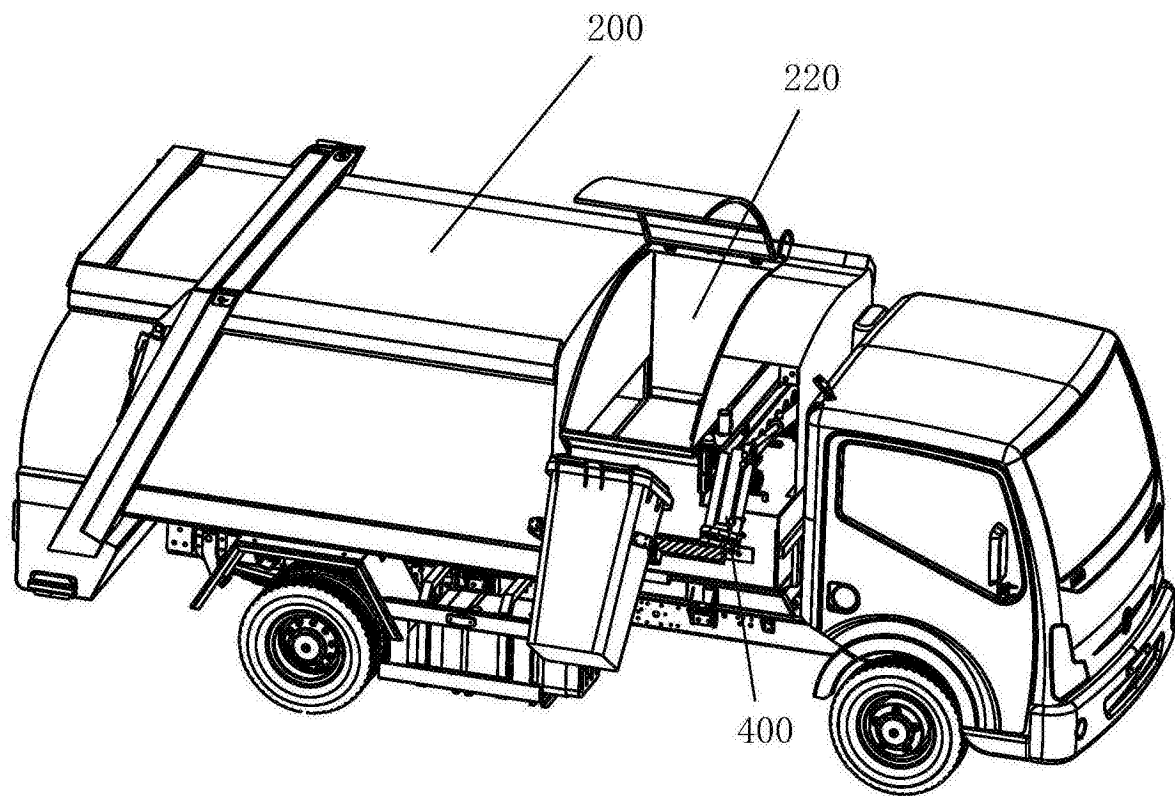


图5

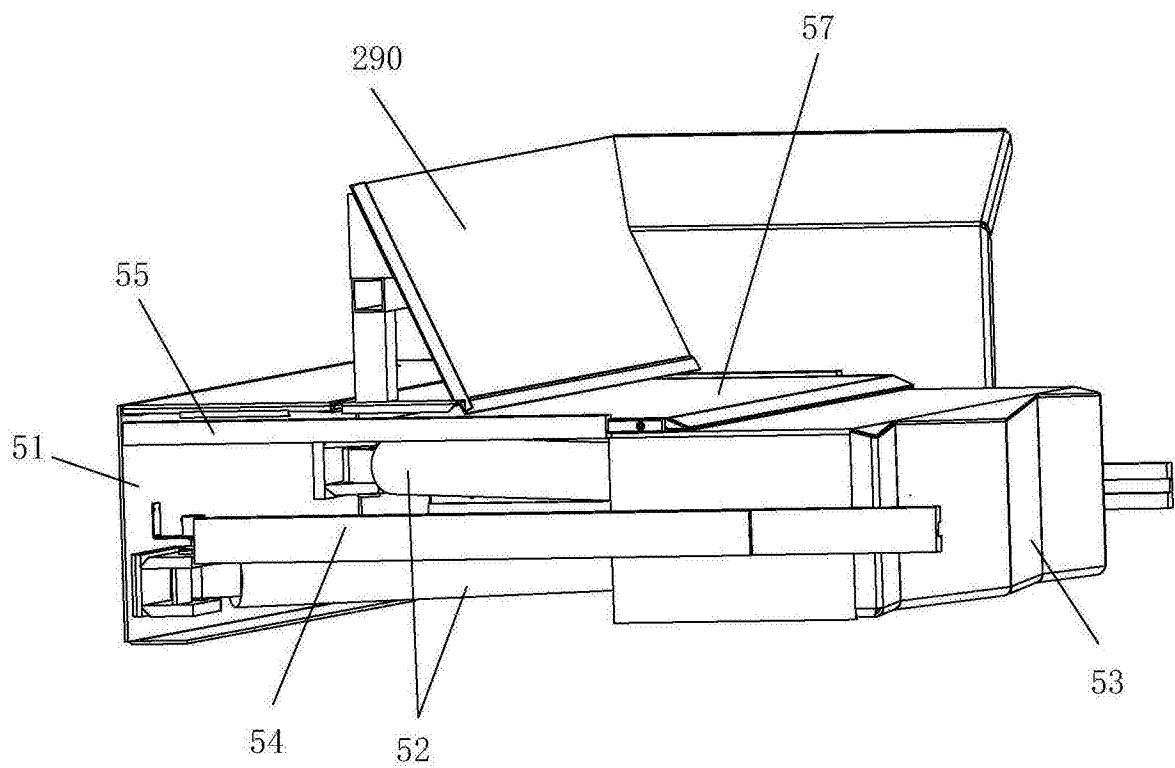


图6

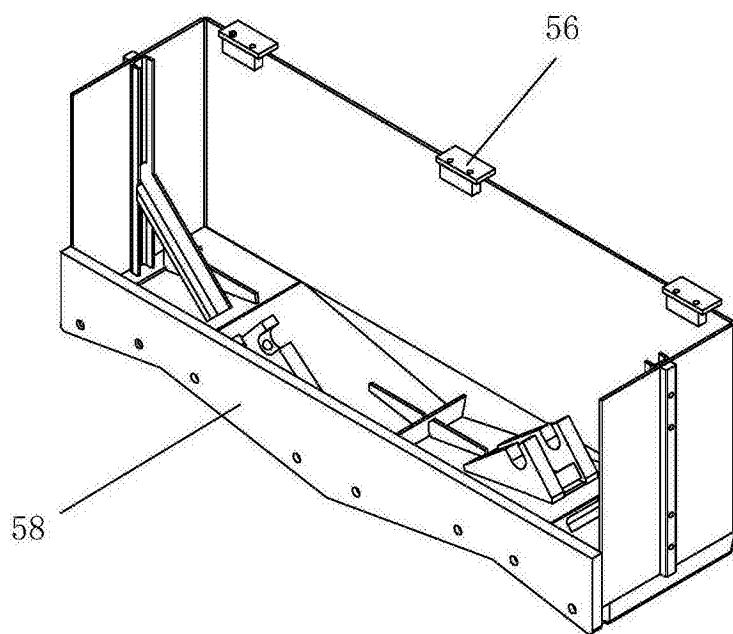


图7

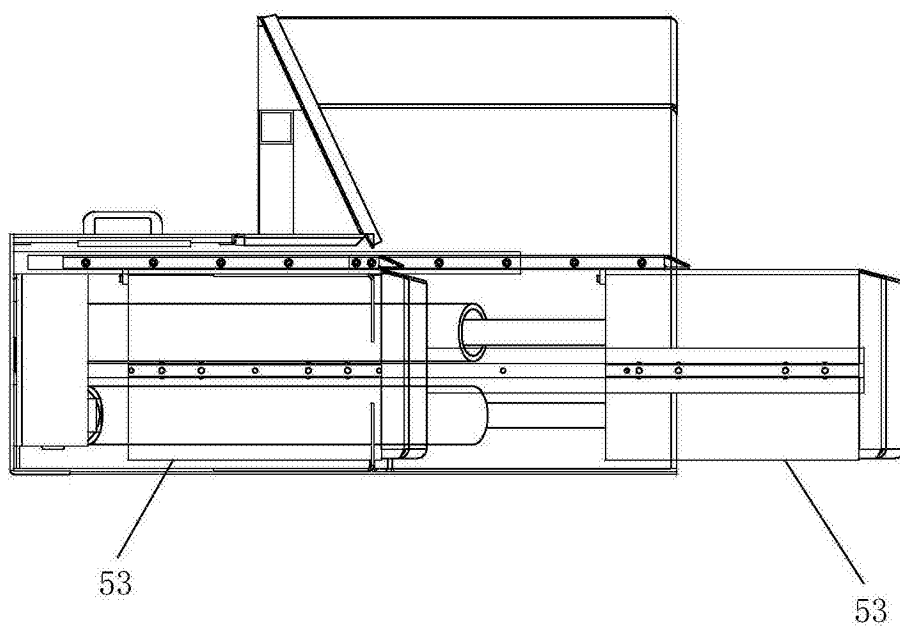


图8

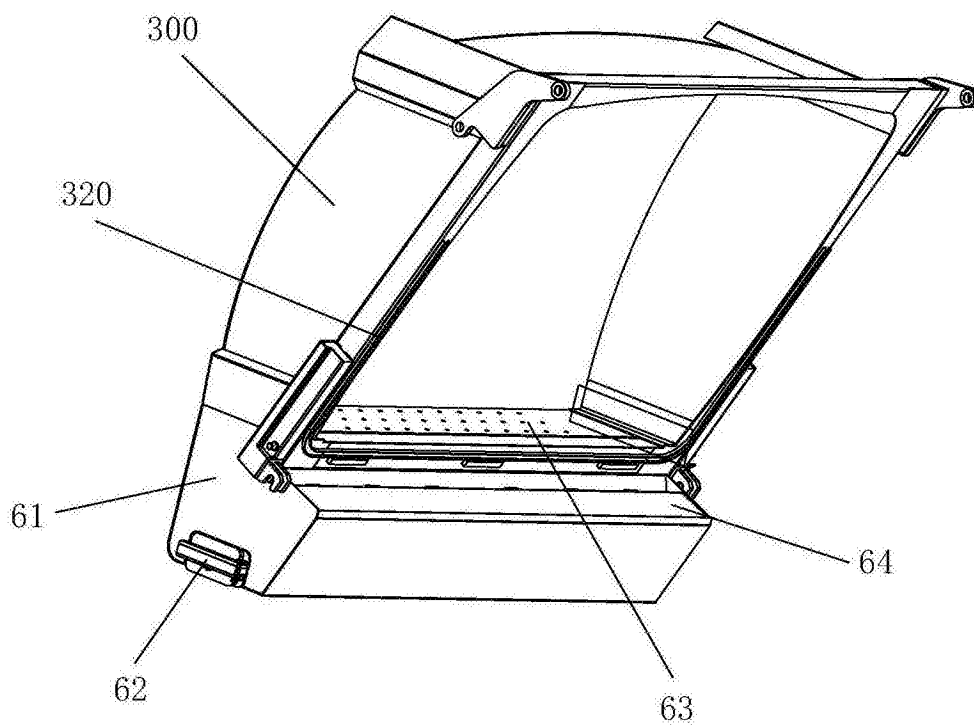


图9

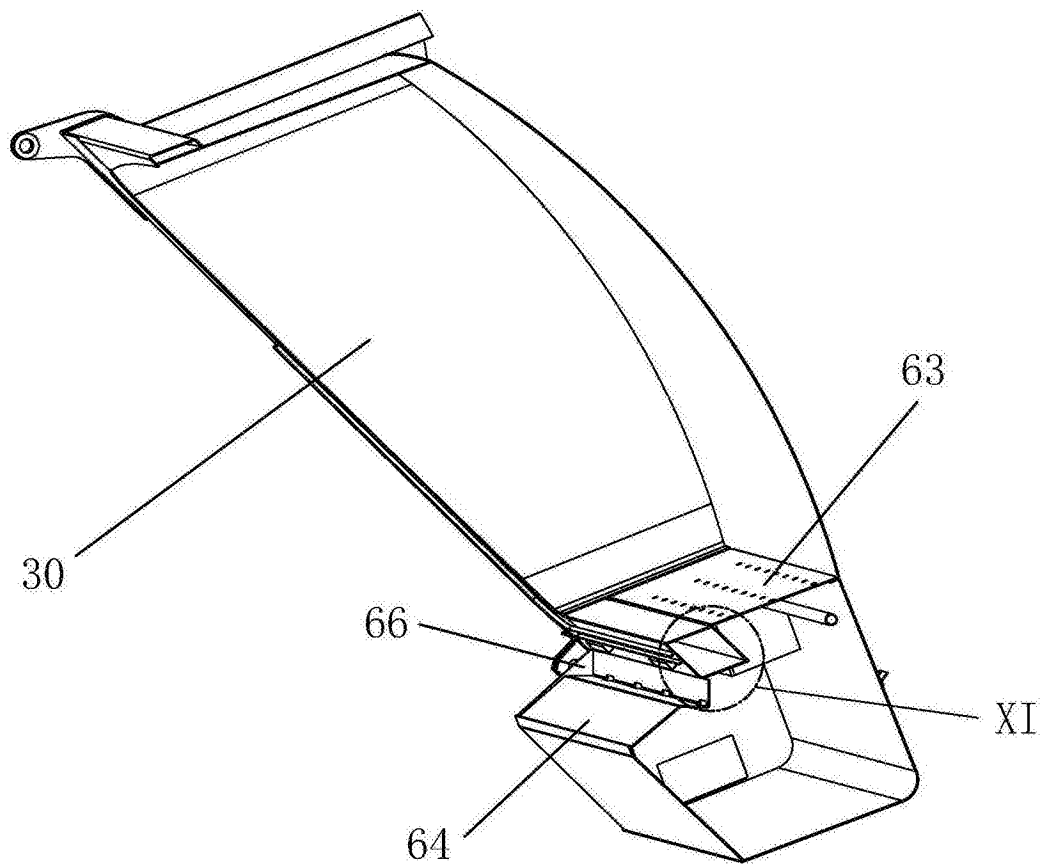


图10

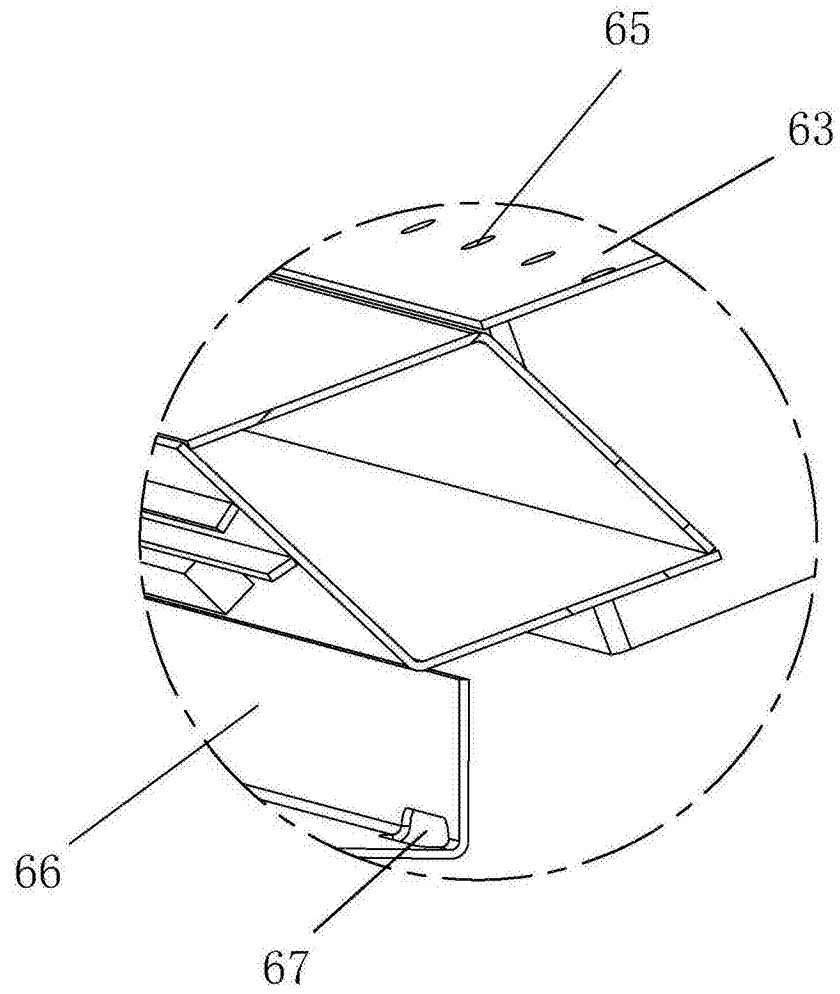


图11