



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114890009 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 12

(21) 申请号 202210568606.X

(22) 申请日 2022.05.24

(71) 申请人 上海永力信息科技股份有限公司
地址 200441 上海市宝山区长江南路668号
A0309室

(72) 发明人 皮从明 张永明

(51) Int. Cl.

B65F 1/00 (2006.01)

B65F 1/12 (2006.01)

B65F 1/14 (2006.01)

B65F 1/16 (2006.01)

G01S 19/48 (2010.01)

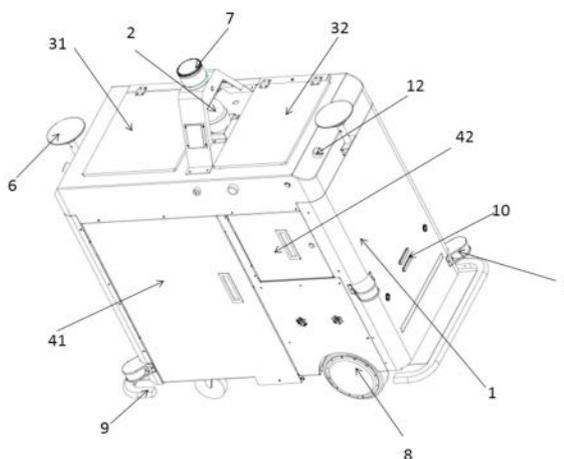
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种无人驾驶垃圾清运机器人

(57) 摘要

本发明涉及一种无人驾驶垃圾清运机器人,属于人工智能领域,通过多种高精度定位算法进行补充组合定位,实现了机器人全方位可靠定位,通过设置多个垃圾容置室实现倾倒垃圾的干湿分离,提高垃圾分类效率,垃圾倾倒全程视频记录,实现实名制。通过预约无人驾驶机器人收集垃圾,能够避免由于投放垃圾导致的人员密集;可在非垃圾投放时间段上门服务,有效解决工作时间与投递垃圾时间矛盾的技术问题;在严寒、酷暑、雨雪天气有效解决居民外出投递生活垃圾烦恼。采用本发明公开的一种无人驾驶垃圾清运机器人,融合了无人驾驶、自动倾倒垃圾、多任务协同调度等多项技术,具有安全、高效、便捷、智能化以及实用性强的优点。



1. 一种无人驾驶垃圾清运机器人,其特征在於:包括主体,在所述主体内部左右两侧各形成一个垃圾容置室,分别为第一垃圾容置室和第二垃圾容置室;在所述主体的顶部与所述第一垃圾容置室和第二垃圾容置室相对应的位置各设置了第一垃圾投递自动门和第二垃圾投递自动门,以通过所述第一垃圾投递自动门和第二垃圾投递自动门将垃圾投掷至对应垃圾容置室;在所述主体的前侧左右两侧各设置一垃圾取出门,分别为第一垃圾取出门以及第二垃圾取出门,所述第一垃圾取出门与所述第一垃圾容置室相贯通,所述第二垃圾取出门与所述第二垃圾容置室相贯通;在所述第一垃圾容置室以及所述第二垃圾容置室的顶部四周均设置了封口机构,所述封口机构用于对投递的垃圾进行封口;在所述第一垃圾容置室以及所述第二垃圾容置室内部各设置了一举升剪刀机构,所述举升剪刀机构根据接收到的指令将投递的垃圾通过所述第一垃圾取出门以及所述第二垃圾取出门自动排出所述主体;还包括主控单元以及电池,所述主控单元的传感器能够进行测距与定位,与外界进行通信,并根据接收的信号按指定程序进行控制。

2. 根据权利要求1所述的一种无人驾驶垃圾清运机器人,其特征在於:在所述第一垃圾投递自动门和所述第二垃圾投递自动门关闭时,所述封口机构被所述第一垃圾投递自动门和所述第二垃圾投递自动门所盖合,当第一传感器检测到所述第一垃圾容置室以及所述第二垃圾容置室的垃圾袋满了之后,控制所述封口机构自动将垃圾袋封口。

3. 根据权利要求2所述的一种无人驾驶垃圾清运机器人,其特征在於:所述举升剪刀机构设置于与所述第一垃圾取出门以及所述第二垃圾取出门相对应的一侧,在所述封口机构完成封口之后,所述举升剪刀机构根据接收到的指令将投递的垃圾自动排出所述主体。

4. 根据权利要求3所述的一种无人驾驶垃圾清运机器人,其特征在於:所述举升剪刀机构包括一个推杆以及与所述推杆相连的剪刀机构,通过所述推杆的伸缩运动推动所述剪刀机构的上平面向前运动,从而实现推举动作。

5. 根据权利要求1所述的一种无人驾驶垃圾清运机器人,其特征在於:所述主控单元包括GPS天线、激光雷达以及视频监控中的至少一种。

6. 根据权利要求5所述的一种无人驾驶垃圾清运机器人,其特征在於:所述主控单元根据GPS数据、所述激光雷达或者所述视频监控的视觉摄像头进行特征匹配以进行定位。

7. 根据权利要求6所述的一种无人驾驶垃圾清运机器人,其特征在於,所述主控单元通过以下步骤进行定位:

S221、所述机器人调用系统的RTK模块的GPS数据,当所述RTK模块的GPS数据定位和定向数据均为固定解的时候,判定为所述机器人定位成功;

S222、当所述机器人采用GPS位置定位不成功时,自动启用3D激光雷达与先前建立的地图上的特征进行匹配,所述机器人采用匹配的积分进行定位质量评估,当积分达到第一预设阈值时,判定为所述机器人定位成功;

S223、当所述机器人采用3D激光雷达进行特征匹配也不能定位成功时,自动启用视觉摄像头进行特征匹配,所述机器人采用匹配的积分进行定位质量评估,当积分达到第二预设阈值时,判定为所述机器人定位成功;

S224、当所述机器人采用视觉摄像头进行特征匹配也不能定位成功时,所述机器人启动自动感知避障功能,进行位置调整和移动,然后重新执行步骤S221-S223直至定位成功。

8. 根据权利要求1所述的一种无人驾驶垃圾清运机器人,其特征在於:在所述主体底部

设置了若干行驶车轮,在所述主体底部前后设置了防撞条。

9.根据权利要求1所述的一种无人驾驶垃圾清运机器人,其特征在于:所述第一垃圾投递自动门用于投递干垃圾,所述第一垃圾容置室用于暂存干垃圾,所述第一垃圾取出门用于取出干垃圾;所述第二垃圾投递自动门用于投递湿垃圾,所述第二垃圾容置室用于暂存湿垃圾,所述第二垃圾取出门用于取出湿垃圾。

10.根据权利要求6所述的一种无人驾驶垃圾清运机器人,其特征在于:所述视频监控设置于所述主体的顶部,所述视频监控还用于对垃圾倾倒过程进行全程拍照记录。

一种无人驾驶垃圾清运机器人

技术领域

[0001] 本发明属于人工智能领域,具体涉及一种无人驾驶垃圾清运机器人。

背景技术

[0002] 垃圾投放是居民生活中几乎每天都需要面对的日常行为,通常垃圾投放点设置在社区中心位置,需要居民将垃圾在垃圾投放时间段拿到垃圾投放点投放,对于特殊工作群体,其工作时间与垃圾投放时间存在矛盾,导致工作日不能及时投放垃圾。

[0003] 在严寒、酷暑、雨雪天气外出投放垃圾给居民生活带来了很大的不便,并且会带来人员密集的问题,而且垃圾中往往存在大量的病原体,居民集中扔放垃圾及近距离接触不同用户的厨卫垃圾给垃圾投放过程造成了很大的感染风险。

[0004] 由于与垃圾接触,垃圾清运过程中卫生清洁人员也容易受到感染,清洁人员在垃圾清运的过程中通常都是跨区作业,卫生清洁人员一旦感染,在垃圾清运过程存在很大的扩散风险。

[0005] 因此在垃圾投放及清运过程中,减少垃圾投放居民之间的相互接触,避免卫生清洁人员的跨区作业对于防控具有重要意义。

发明内容

[0006] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种无人驾驶垃圾清运机器人,具有安全、高效、便捷、智能化以及实用性强的优点。

[0007] 为达到以上目的,本发明采用的技术方案是:一种无人驾驶垃圾清运机器人,包括主体,在所述主体内部左右两侧各形成一个垃圾容置室,分别为第一垃圾容置室和第二垃圾容置室;在所述主体的顶部与所述第一垃圾容置室和第二垃圾容置室相对应的位置各设置了第一垃圾投递自动门和第二垃圾投递自动门,以通过所述第一垃圾投递自动门和第二垃圾投递自动门将垃圾投掷至对应垃圾容置室;在所述主体的前侧左右两侧各设置一垃圾取出门,分别为第一垃圾取出门以及第二垃圾取出门,所述第一垃圾取出门与所述第一垃圾容置室相贯通,所述第二垃圾取出门与所述第二垃圾容置室相贯通;在所述第一垃圾容置室以及所述第二垃圾容置室的顶部四周均设置了封口机构,所述封口机构用于对投递的垃圾进行封口;在所述第一垃圾容置室以及所述第二垃圾容置室内部各设置了一举升剪刀机构,所述举升剪刀机构根据接收到的指令将投递的垃圾通过所述第一垃圾取出门以及所述第二垃圾取出门自动排出所述主体;还包括主控单元以及电池,所述主控单元能够进行测距与定位,与外界进行通信,并根据接收的信号按指定路线进行行进。

[0008] 进一步,在所述第一垃圾投递自动门和所述第二垃圾投递自动门关闭时,所述封口机构被所述第一垃圾投递自动门和所述第二垃圾投递自动门所盖合,当第一传感器检测到所述第一垃圾容置室以及所述第二垃圾容置室的垃圾袋满了之后,控制所述封口机构自动将垃圾袋封口。

[0009] 进一步,所述举升剪刀机构设置于与所述第一垃圾取出门以及所述第二垃圾取出

门相对应的一侧,在所述封口机构完成封口之后,所述举升剪刀机构根据接收到的指令将投递的垃圾自动排出所述主体。

[0010] 进一步,所述举升剪刀机构包括一个推杆以及与所述推杆相连的剪刀机构,通过所述推杆的伸缩运动推动所述剪刀机构的上平面向前运动,从而实现推举动作。

[0011] 进一步,所述主控单元包括GPS天线、激光雷达以及视频监控中的至少一种。

[0012] 进一步,所述主控单元根据GPS数据、所述激光雷达或者所述视频监控的视觉摄像头进行特征匹配以进行定位。

[0013] 进一步,所述主控单元通过以下步骤进行定位:

[0014] S221、所述机器人调用系统的RTK模块的GPS数据,当所述RTK模块的GPS数据定位和定向数据均为固定解的时候,判定为所述机器人定位成功;

[0015] S222、当所述机器人采用GPS位置定位不成功时,自动启用3D激光雷达与先前建立的地图上的特征进行匹配,所述机器人采用匹配的积分进行定位质量评估,当积分达到第一预设阈值时,判定为所述机器人定位成功;

[0016] S223、当所述机器人采用3D激光雷达进行特征匹配也不能定位成功时,自动启用视觉摄像头进行特征匹配,所述机器人采用匹配的积分进行定位质量评估,当积分达到第二预设阈值时,判定为所述机器人定位成功;

[0017] S224、当所述机器人采用视觉摄像头进行特征匹配也不能定位成功时,所述机器人启动自动感知避障功能,进行位置调整和移动,然后重新执行步骤S221-S223直至定位成功。

[0018] 进一步,在所述主体底部设置了若干行驶车轮,在所述主体底部前后设置了防撞条。

[0019] 进一步,所述第一垃圾投递自动门用于投递干垃圾,所述第一垃圾容置室用于暂存干垃圾,所述第一垃圾取出门用于取出干垃圾;所述第二垃圾投递自动门用于投递湿垃圾,所述第二垃圾容置室用于暂存湿垃圾,所述第二垃圾取出门用于取出湿垃圾。

[0020] 进一步,所述视频监控设置于所述主体的顶部,所述视频监控还用于对垃圾倾倒过程进行全程拍照记录。

[0021] 本发明的效果在于:采用本发明所公开的一种无人驾驶垃圾清运机器人,通过多种高精度定位算法进行补充组合定位,实现了机器人全方位可靠定位以及安全避障,通过设置两个垃圾容置室实现倾倒垃圾的干湿分离,提高垃圾分类的效率和比例,垃圾倾倒全程视频记录,实现实名制。通过预约无人驾驶机器人收集垃圾,能够避免由于投放垃圾导致的人员密集;可在非垃圾投放时间段上门服务,有效解决工作时间与投递垃圾时间矛盾的技术问题;在严寒、酷暑、雨雪天气有效解决居民外出投递生活垃圾烦恼。融合了无人驾驶、自动检测垃圾容量、自动打包垃圾、自动倾倒垃圾、多任务协同调度等多项技术。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例示出的一种无人驾驶垃圾清运机器人处于关闭状态的立体图;

[0023] 图2为本发明实施例示出的一种无人驾驶垃圾清运机器人中的第一垃圾投递自动门处于打开状态的立体图;

[0024] 图3为本发明实施例示出的一种无人驾驶垃圾清运机器人中的封口机构的结构示意图；

[0025] 图4为本发明实施例示出的一种无人驾驶垃圾清运机器人中的举升剪刀机构的结构示意图；

[0026] 其中：1-主体、21-第一垃圾容置室、22-第二垃圾容置室、31-第一垃圾投递自动门、32-第二垃圾投递自动门、2-视频监控、41-第一垃圾取出门、42-第二垃圾取出门、3-封口机构、4-举升剪刀机构、51-推杆、52-剪刀机构、12-操作按键、6-GPS天线、7-激光雷达、8-行驶车轮、9-防撞条、10-充电接口。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述。

[0028] 实施例一

[0029] 如图1所示，本发明实施例公开一种无人驾驶垃圾清运机器人，包括机器人主体1，主体1呈方形，在主体1内部左右两侧各形成一个垃圾容置室，分别为第一垃圾容置室21和第二垃圾容置室22。在主体1的顶部与所述两个垃圾容置室相对应的位置各设置了第一垃圾投递自动门31和第二垃圾投递自动门32，以通过所述第一垃圾投递自动门31和第二垃圾投递自动门32将垃圾投掷至对应垃圾容置室。第一垃圾投递自动门31用于投递干垃圾，第一垃圾容置室21用于暂存干垃圾。第二垃圾投递自动门32用于投递湿垃圾，第二垃圾容置室22室用于暂存湿垃圾。

[0030] 通过第一垃圾容置室21和第二垃圾容置室22的设置，以及第一垃圾投递自动门31和第二垃圾投递自动门32的设置，实现了倾倒垃圾的干湿分离。

[0031] 在主体1的顶部还设置了一视频监控2，用于对垃圾倾倒过程进行全程拍照记录。在本实施例中视频监控设备设置于第一垃圾投递自动门31 和第二垃圾投递自动门32之间。

[0032] 第一垃圾投递自动门31和第二垃圾投递自动门32可根据接收到的控制指令自动打开或关闭，以实现免接触，第一垃圾投递自动门31和第二垃圾投递自动门32也可以通过设置的操作按键12进行打开或关闭，用户投递完干湿垃圾后，可通过操作按钮或App关闭两个自动门。

[0033] 如图2所示，在主体1的前侧左右两侧各设置一垃圾取出门，分别为第一垃圾取出门41以及第二垃圾取出门42，第一垃圾取出门41与第一垃圾容置室21相贯通，用于取出干垃圾，第二垃圾取出门42与第二垃圾容置室22相贯通，用于取出湿垃圾。

[0034] 在本实施例中第一垃圾取出门41位于主体1左侧，第二垃圾取出门42位于主体1右侧，事实上干垃圾和湿垃圾的暂存位置不做限定，在一种可选实施方式中，第一垃圾取出门41位于主体1右侧，第二垃圾取出门42位于主体1左侧。

[0035] 如图3所示，在第一垃圾容置室21以及第二垃圾容置室22的顶部四周均设置了封口机构3，第一垃圾投递自动门31和第二垃圾投递自动门32 关闭时，封口机构3被第一垃圾投递自动门31和第二垃圾投递自动门32 所盖合。当第一传感器检测到垃圾容置室内的垃圾袋满了之后，控制封口机构3自动将垃圾袋封口。

[0036] 第一传感器为激光传感器，第一传感器安装于第一垃圾容置室21以及第二垃圾容

置室22的上方。

[0037] 如图4所示,在第一垃圾容置室21以及第二垃圾容置室22内部,与第一垃圾取出门41以及第二垃圾取出门42相对应的一侧各设置了一举升剪刀机构4,在垃圾满了封口之后,举升剪刀机构4根据接收到的指令将垃圾通过第一垃圾取出门41以及第二垃圾取出门42自动排出机器。

[0038] 举升剪刀机构4包括一个推杆51以及剪刀机构52,通过推杆51推动剪刀机构52的上平面向前运动,从而实现推举动作。

[0039] 在主体1顶部侧边设置至少一GPS天线6,在本实施例中,在主体顶部左右两侧各设置一GPS天线6,事实上对GPS天线6的数量和位置不作限定,所述GPS天线6用于接收和发送位置信号。

[0040] 为了进一步提高机器人的定位精度,在机器人主体1上设置了若干激光雷达7,在本实施例中,在主体1顶部以及主体四周均设置了若干激光雷达7。

[0041] 在主体1底部设置了若干行驶车轮8以方便机器人自由行走,在主体1底部前后两端设置了防撞条9以在各种突发情况和意外因素的产生而发生大大小小的碰撞事故时对机器人主体形成缓冲和防护作用,在一定程度上延长了机器人的使用寿命并避免产生交通意外。

[0042] 视频监控2可以用于进行特征匹配,辅助进行定位。

[0043] 机器人还包括主控单元,通常情况下,机器人根据GPS数据进行定位,调用GPS数据,当GPS数据中的定位数据和定向数据均为固定解的时候,则判定为机器人定位成功。

[0044] 当GPS信号不好的时候,比如有高楼,树木遮挡,此时机器人采用GPS位置定位就会不成功,此时机器人自动启用3D激光雷达与先前建立的地图上的特征进行匹配,机器人系统采用匹配的积分进行定位质量评估,当积分达到第一预设阈值时,判定为机器人定位成功。

[0045] 当GPS信号不好,并且由于位置角度或者周边环境影响3D激光雷达特征匹配均不能定位成功时,机器人自动启用视频监控的视觉摄像头进行特征匹配,视觉特征匹配是激光特征匹配的补充。机器人系统采用匹配的积分进行定位质量评估,当积分达到第二预设阈值时,判定为机器人定位成功。

[0046] 在主体1的侧壁还设置了自动充电接口10以对机器人进行充电。事实上对机器人的充电接口10位置不做限制。

[0047] 机器人具有感知避障功能,通过激光雷达或者视觉识别感应障碍物,在识别到有障碍物在前进的道路上,车辆会停止前进并改变行进方向,避免发生危险。

[0048] 通过上述实施例可以看出,本发明公开的一种无人驾驶垃圾清运机器人,通过多种高精度定位算法进行补充组合定位,实现了机器人全方位可靠定位以及安全避障,通过设置两个垃圾容置室实现倾倒垃圾的干湿分离,提高垃圾分类的效率和比例,垃圾倾倒全程视频记录,实现实名制。能够避免由于投放垃圾导致的人员密集;可在非垃圾投放时间段上门服务,有效解决工作时间与投递垃圾时间矛盾的技术问题;在严寒、酷暑、雨雪天气有效解决居民外出投递生活垃圾烦恼。

[0049] 本发明所述的装置并不限于具体实施方式中所述的实施例,本领域技术人员根据本发明的技术方案得出其他的实施方式,同样属于本发明的技术创新范围。

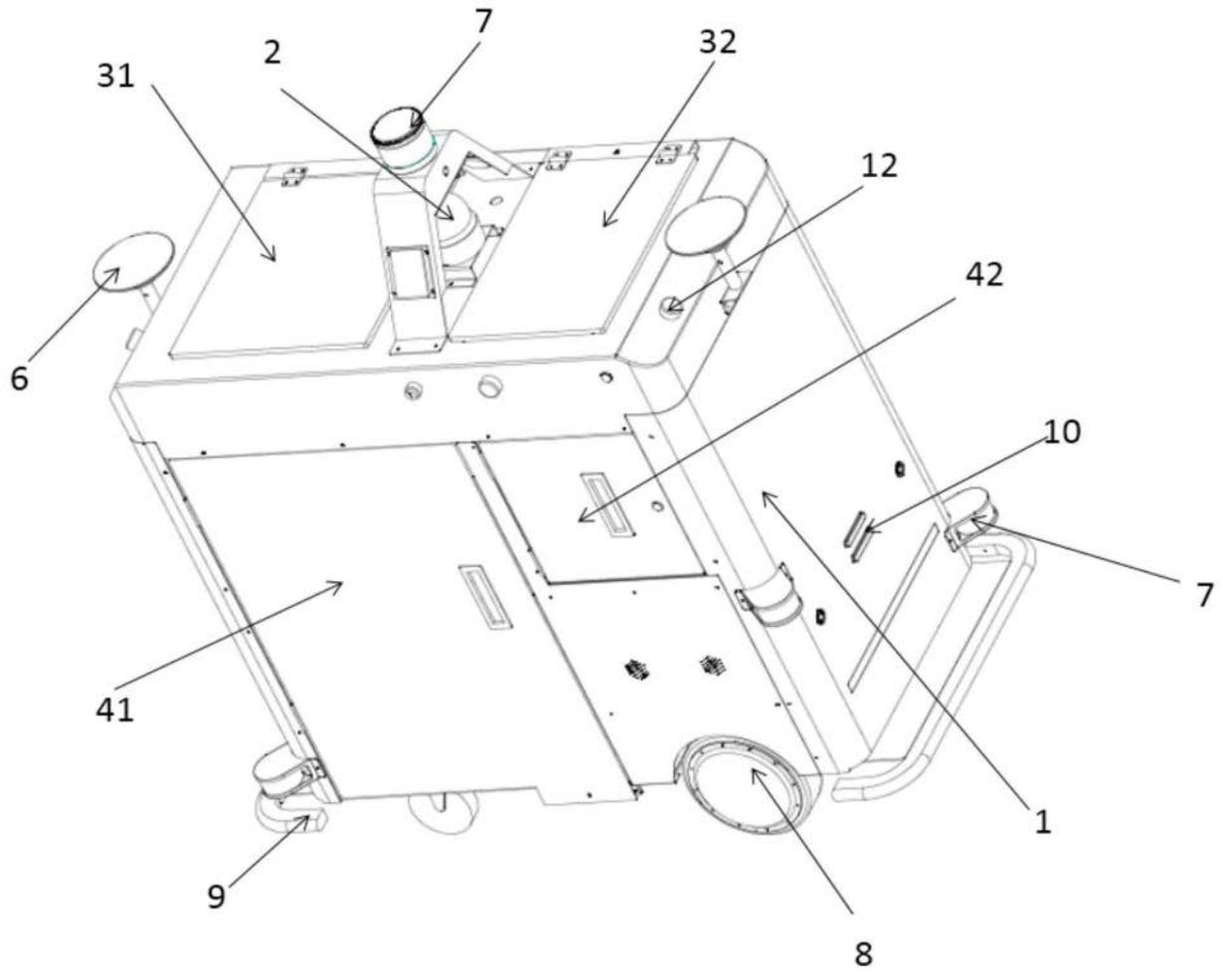


图1

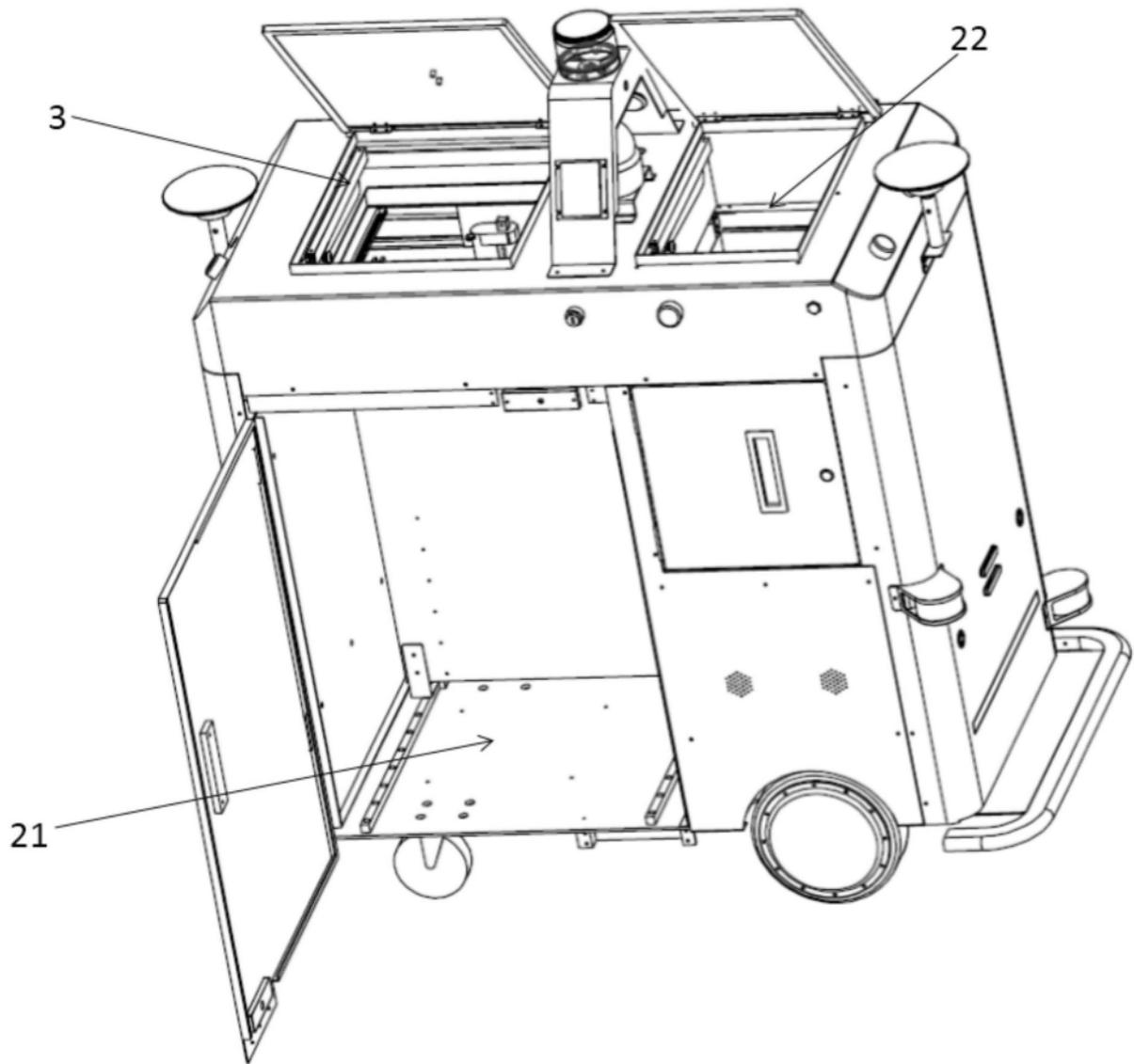


图2

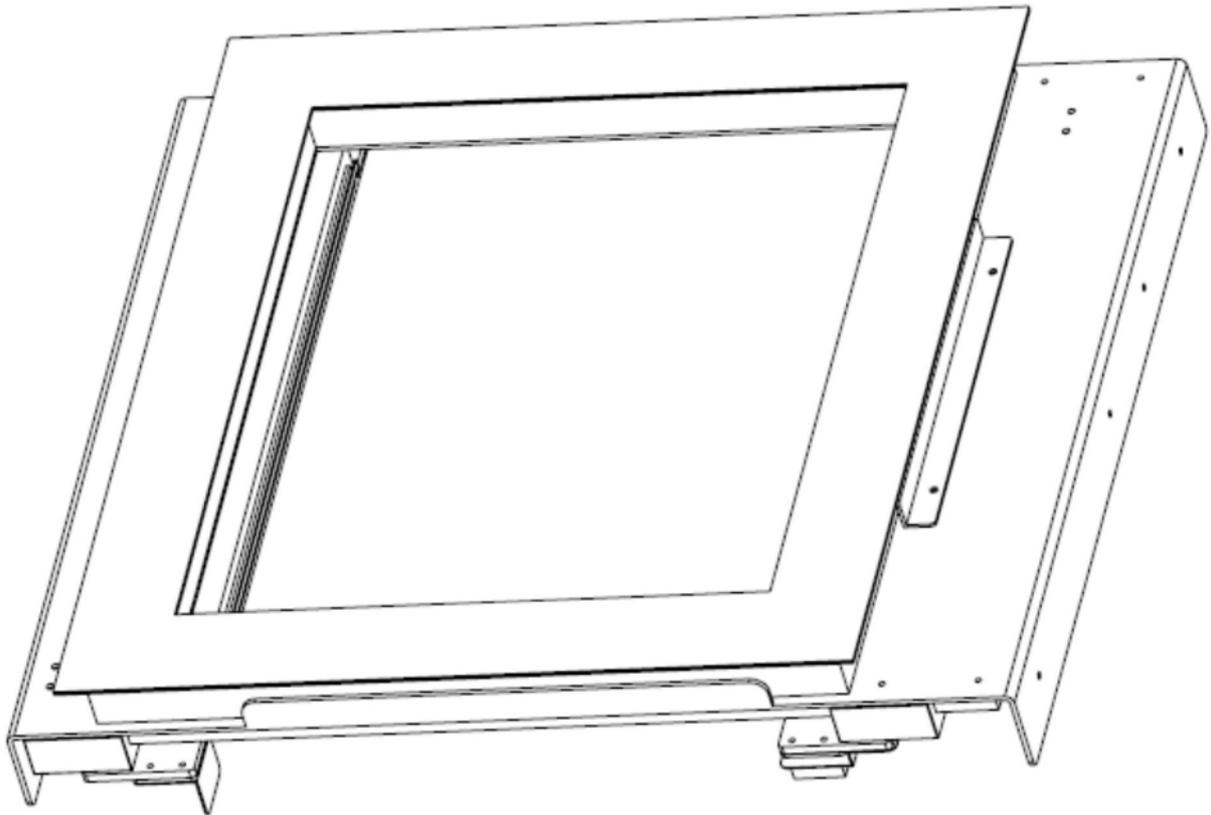


图3

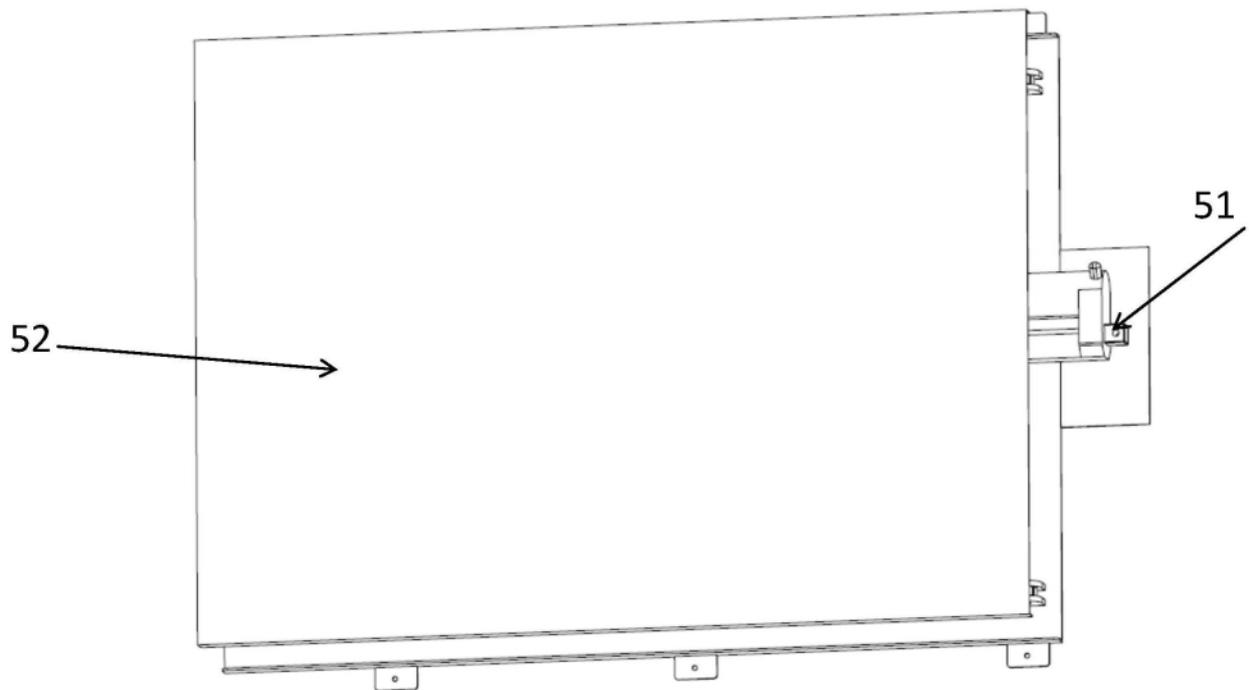


图4