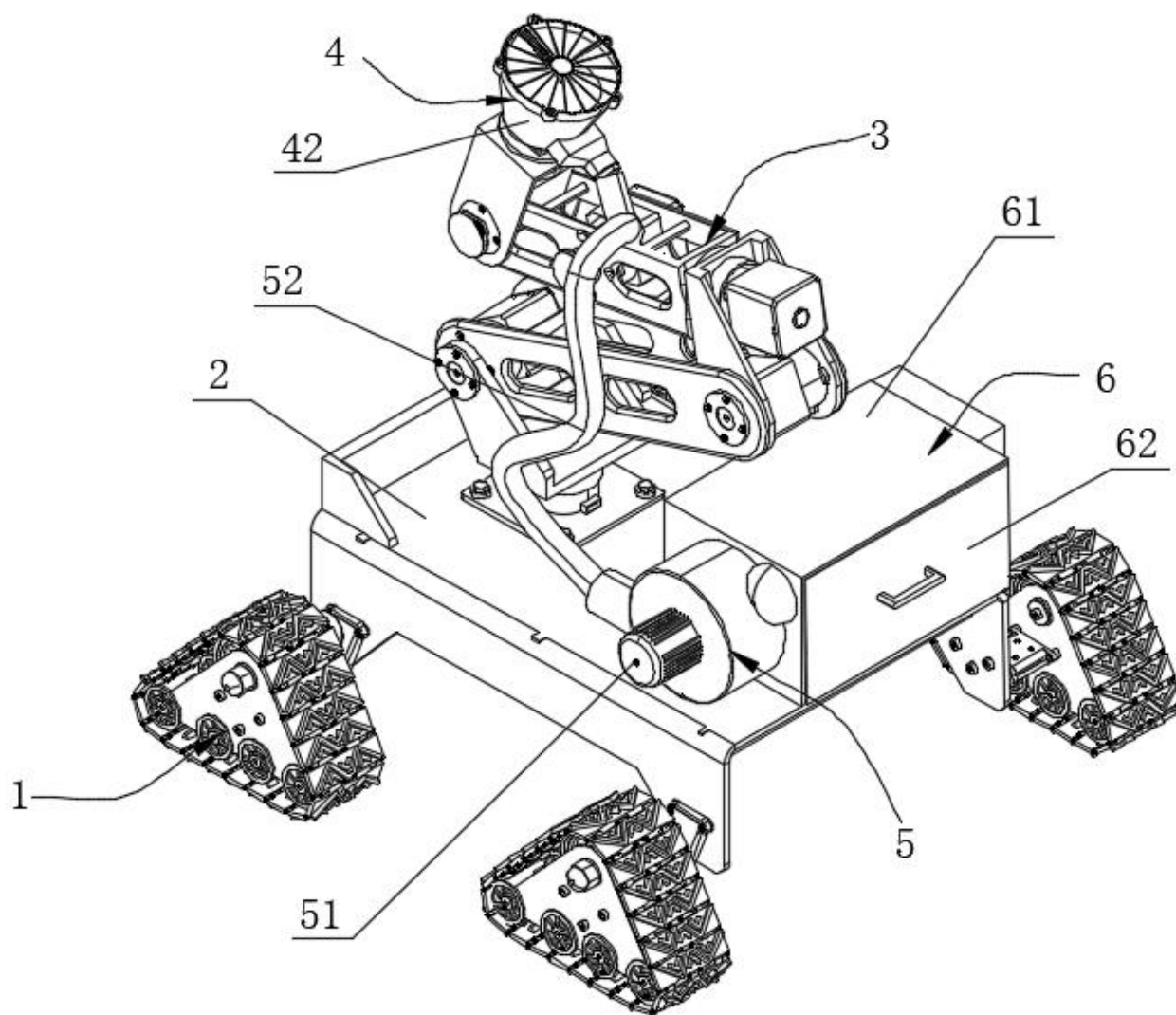


本发明涉及采摘机器人技术领域，具体为一种智能花椒采摘机器人及其采摘方法，包括框架，所述框架的两侧对称安装有四个驱动机构，所述框架的顶部安装有机械臂，所述机械臂的输出端安装有采摘机构，所述采摘机构包括连接板，所述连接板安装于所述机械臂的输出端，所述连接板上安装有传动电机，所述连接板的顶部安装有壳体，所述传动电机的输出端固定连接螺旋收集器，所述壳体的顶部安装有防护罩；本发明视觉传感器的配合，能准确识别花椒果实与杂物，有效减少误采率，确保只采摘成熟花椒，提高花椒品质，机器人可长时间连续工作，采摘效率稳定，不受外界因素干扰，大大提高了花椒采收速度，能在最佳采摘期内完成大量采摘任务。



1. 一种智能花椒采摘机器人，其特征在于：包括框架（2），所述框架（2）的两侧对称安装有四个驱动机构（1），所述框架（2）的顶部安装有机械臂（3），所述机械臂（3）的输出端安装有采摘机构（4），所述采摘机构（4）包括连接板（41），所述连接板（41）安装于所述机械臂（3）的输出端，所述连接板（41）上安装有传动电机（43），所述连接板（41）的顶部安装有壳体（42），所述传动电机（43）的输出端固定连接螺旋收集器（44），所述壳体（42）的顶部安装有防护罩（47），所述防护罩（47）的外侧壁安装有视觉传感器（46）。

2. 根据权利要求1所述的一种智能花椒采摘机器人，其特征在于：所述壳体（42）的外侧壁连通有输送口（45），所述框架（2）的顶部安装有存储机构（6），所述存储机构（6）的一侧安装有输送机构（5），所述输送机构（5）包括风机（51）和输送管（52），所述存储机构（6）包括存放壳（61），所述存放壳（61）的一侧安装有风机（51），所述输送管（52）的一端与所述输送口（45）的连通，所述风机（51）的进风口与所述输送管（52）连通，所述风机（51）的出风口与所述存放壳（61）连通。

3. 根据权利要求2所述的一种智能花椒采摘机器人，其特征在于：所述存放壳（61）的内侧壁固定连接筛网（63），所述存放壳（61）的内侧壁滑动连接有存放抽屉（62）。

4. 根据权利要求1所述的一种智能花椒采摘机器人，其特征在于：所述框架（2）的顶部安装有控制器（7）。

5. 一种智能花椒采摘机器人的采摘方法，配套如权利要求1-4任意一项所述的一种智能花椒采摘机器人，其特征在于：包括以下步骤：

S1、自动识别花椒；

S2、采摘花椒；

S3、输送花椒；

S4、存储花椒并去除杂质。

6. 根据权利要求5所述的一种智能花椒采摘机器人的采摘方法，其特征在于：在所述S1中，通过视觉传感器（46）识别花椒的颜色，判断其是否成熟，将识别结果传输给控制系统，控制系统根据花椒的位置信息计算其空间坐标和

距离。

7. 根据权利要求 5 所述的一种智能花椒采摘机器人的采摘方法，其特征在于：在所述 S2 中，控制系统根据计算得到的花椒空间坐标和距离，控制机械臂（3）运动，机械臂（3）带动采摘机构到达花椒所在位置，进行采摘操作。

8. 根据权利要求 5 所述的一种智能花椒采摘机器人的采摘方法，其特征在于：在所述 S3 中，采摘下来的花椒通过采摘机构（4）上的输送口（45）进入输送管（52），在风机（51）的作用下，向存储机构（6）输送。

9. 根据权利要求 5 所述的一种智能花椒采摘机器人的采摘方法，其特征在于：在所述 S4 中，存储机构（6）内设有筛网（63），风机（51）启动，对进入存储机构（6）的花椒进行吹风，将混入的叶子、树枝等杂质通过筛网（63）吹除。

## 一种智能花椒采摘机器人及其采摘方法

### 技术领域

本发明涉及采摘机器人技术领域，具体为一种智能花椒采摘机器人及其采摘方法。

### 背景技术

花椒作为重要的香料及药用植物，其采摘工作目前主要依赖人工。人工采摘花椒存在诸多问题，如工作环境恶劣，花椒树的倒刺易划伤采摘人员；采摘效率低下，在花椒最佳采摘期内，人工采摘难以满足需求，导致部分花椒错过最佳采摘时间，影响品质和商业价值；人工成本不断攀升，增加了花椒的生产成本。虽然现有一些花椒采摘工具和设备，但仍存在采摘效率低、损伤花椒、对复杂地形适应性差等不足，无法有效解决花椒采摘面临的难题，为此，提出一种智能花椒采摘机器人及其采摘方法。

### 发明内容

有鉴于此，本发明提供一种智能花椒采摘机器人及其采摘方法，以解决或缓解现有技术中存在的技术问题，至少提供一种有益的选择。

本发明的技术方案是这样实现的：一种智能花椒采摘机器人，包括框架，所述框架的两侧对称安装有四个驱动机构，所述框架的顶部安装有机械臂，所述机械臂的输出端安装有采摘机构，所述采摘机构包括连接板，所述连接板安装于所述机械臂的输出端，所述连接板上安装有传动电机，所述连接板的顶部安装有壳体，所述传动电机的输出端固定连接螺旋收集器，所述壳体的顶部安装有防护罩，所述防护罩的外侧壁安装有视觉传感器。

进一步优选的，所述壳体的外侧壁连通有输送口，所述框架的顶部安装有存储机构，所述存储机构的一侧安装有输送机构，所述输送机构包括风机和输送管，所述存储机构包括存放壳，所述存放壳的一侧安装有风机，所述输送管

的一端与所述输送口的连通，所述风机的进风口与所述输送管连通，所述风机的出风口与所述存放壳连通。

进一步优选的，所述存放壳的内侧壁固定连接筛网，所述存放壳的内侧壁滑动连接有存放抽屉。

进一步优选的，所述框架的顶部安装有控制器。

一种智能花椒采摘机器人的采摘方法，包括以下步骤：

S1、自动识别花椒；

S2、采摘花椒；

S3、输送花椒；

S4、存储花椒并去除杂质。

进一步优选的，在所述 S1 中，通过视觉传感器识别花椒的颜色，判断其是否成熟，将识别结果传输给控制系统，控制系统根据花椒的位置信息计算其空间坐标和距离。

进一步优选的，在所述 S2 中，控制系统根据计算得到的花椒空间坐标和距离，控制机械臂运动，机械臂带动采摘机构到达花椒所在位置，进行采摘操作。

进一步优选的，在所述 S3 中，采摘下来的花椒通过采摘机构上的输送口进入输送管，在风机的作用下，向存储机构输送。

进一步优选的，在所述 S4 中，存储机构内设有筛网，风机启动，对进入存储机构的花椒进行吹风，将混入的叶子、树枝等杂质通过筛网吹除。

本发明实施例由于采用以上技术方案，其具有以下优点：

一、本发明视觉传感器的配合，能准确识别花椒果实与杂物，有效减少误采率，确保只采摘成熟花椒，提高花椒品质，机器人可长时间连续工作，采摘效率稳定，不受外界因素干扰，大大提高了花椒采收速度，能在最佳采摘期内完成大量采摘任务。

二、本发明采摘机构的梳齿设计和合理的采摘参数调整，有效降低了采摘过程中对花椒果实的损伤，保证了花椒的完整性和商品价值，履带式运动机构使机器人能够适应不同地形，如山地、坡地等复杂环境，满足不同地域和生长条件下的花椒采摘需求，具备自适应调节功能，可根据花椒树的生长形态和果

实分布自动调整采摘机构的位置和角度，实现全方位采摘覆盖，提高采收率。

上述概述仅仅是为了说明书的目的，并不意图以任何方式进行限制。除上述描述的示意性的方面、实施方式和特征之外，通过参考附图和以下的详细描述，本发明进一步的方面、实施方式和特征将会是容易明白的。

## 附图说明

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一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明的结构图；

图2为本发明的另一视角结构图；

图3为本发明存储机构的结构图；

图4为本发明采摘机构的结构图；

图5为本发明的方法流程图。

附图标记：1、驱动机构；2、框架；3、机械臂；4、采摘机构；41、连接板；42、壳体；43、传动电机；44、螺旋收集器；45、输送口；46、视觉传感器；47、防护罩；5、输送机构；51、风机；52、输送管；6、存储机构；61、存放壳；62、存放抽屉；63、筛网；7、控制器。

## 具体实施方式

在下文中，仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此，附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

如图1-5所示，本发明实施例提供了一种智能花椒采摘机器人，包括框架2，框架2的两侧对称安装有四个驱动机构1，框架2的顶部安装有机臂3，机械臂3的输出端安装有采摘机构4，采摘机构4包括连接板41，连接板41安装于

机械臂 3 的输出端，连接板 41 上安装有传动电机 43，连接板 41 的顶部安装有壳体 42，传动电机 43 的输出端固定连接螺旋收集器 44，壳体 42 的顶部安装有防护罩 47，防护罩 47 的外侧壁安装有视觉传感器 46。

在一个实施例中，壳体 42 的外侧壁连通有输送口 45，框架 2 的顶部安装有存储机构 6，存储机构 6 的一侧安装有输送机构 5，输送机构 5 包括风机 51 和输送管 52，存储机构 6 包括存放壳 61，存放壳 61 的一侧安装有风机 51，输送管 52 的一端与输送口 45 的连通，风机 51 的进风口与输送管 52 连通，风机 51 的出风口与存放壳 61 连通；通过风机 51 的设置，风机 51 通过输送管 52 将采摘的花椒输送至存放壳 61 中。

在一个实施例中，存放壳 61 的内侧壁固定连接筛网 63，存放壳 61 的内侧壁滑动连接有存放抽屉 62；通过存放抽屉 62 的设置，便于对存放壳 61 内的花椒进行拿取。

在一个实施例中，框架 2 的顶部安装有控制器 7；通过控制器 7 的设置，对花椒的采摘进行控制。

一种智能花椒采摘机器人的采摘方法，包括以下步骤：

- S1、自动识别花椒；
- S2、采摘花椒；
- S3、输送花椒；
- S4、存储花椒并去除杂质。

在一个实施例中，在 S1 中，通过视觉传感器 46 识别花椒的颜色，判断其是否成熟，将识别结果传输给控制系统，控制系统根据花椒的位置信息计算其空间坐标和距离。

在一个实施例中，在 S2 中，控制系统根据计算得到的花椒空间坐标和距离，控制机械臂 3 运动，机械臂 3 带动采摘机构到达花椒所在位置，进行采摘操作。

在一个实施例中，在 S3 中，采摘下来的花椒通过采摘机构 4 上的输送口 45 进入输送管 52，在风机 51 的作用下，向存储机构 6 输送。

在一个实施例中，在 S4 中，存储机构 6 内设有筛网 63，风机 51 启动，对进入存储机构 6 的花椒进行吹风，将混入的叶子、树枝等杂质通过筛网 63 吹除。



本发明在工作时：将智能花椒采摘机器人移动至花椒种植区域，启动机器人，自动识别系统开始工作，通过视觉传感器 46 对花椒进行识别，当识别到成熟花椒后，控制系统计算花椒位置，控制机械臂 3 带动采摘机构 4 进行采摘，传动电机 43 带动螺旋收集器 44 转动，将花椒进行采摘，采摘下来的花椒通过输送机构 5 进入存储机构 6，风机 51 同时工作，去除杂质，在采摘过程中，操作人员可根据实际情况，通过控制系统调整机器人的工作参数，当存储机构 6 快装满时，及时清空存储机构 6，继续进行采摘作业，直至完成该区域的花椒采摘任务。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到其各种变化或替换，这些都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

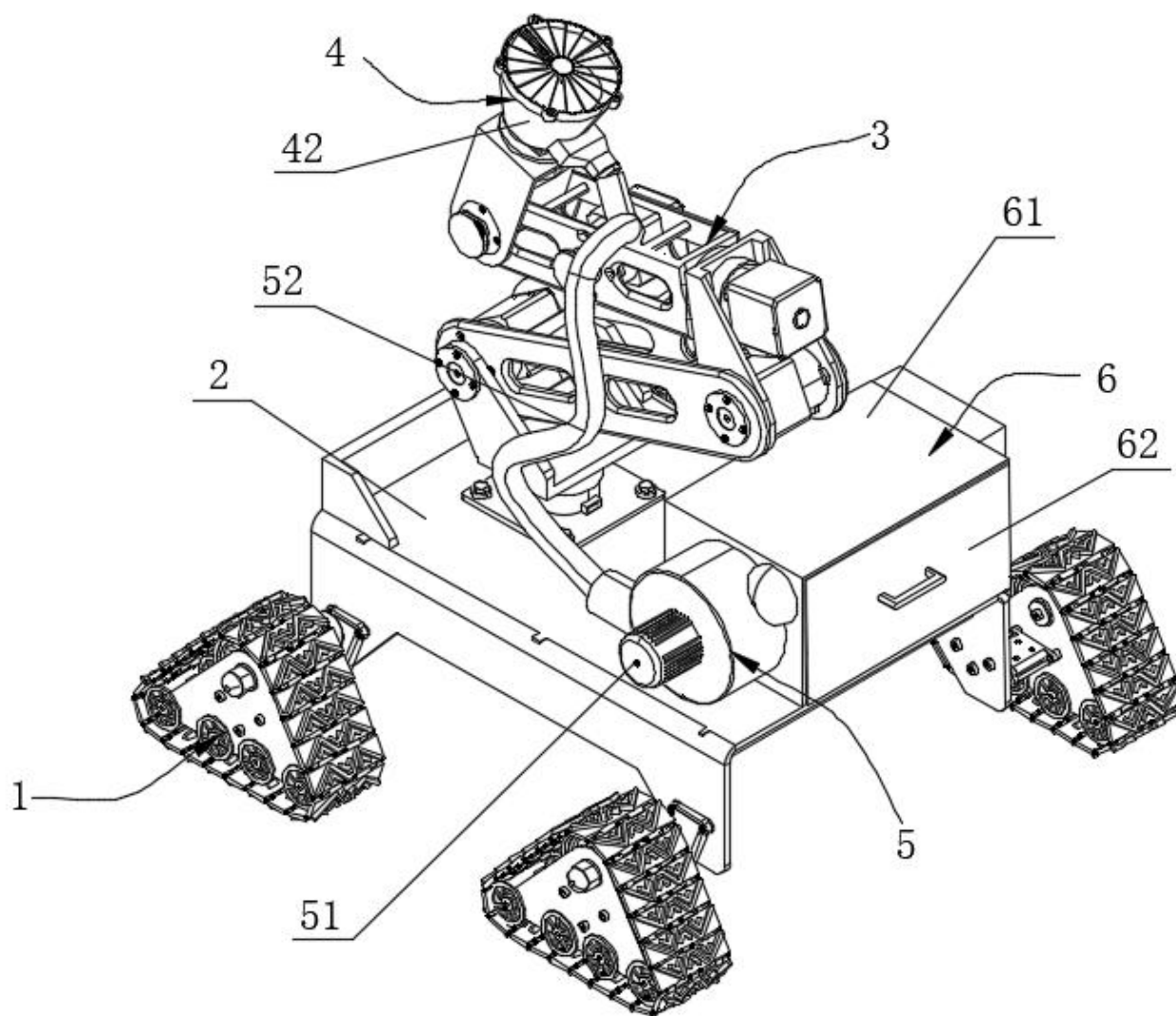


图 1

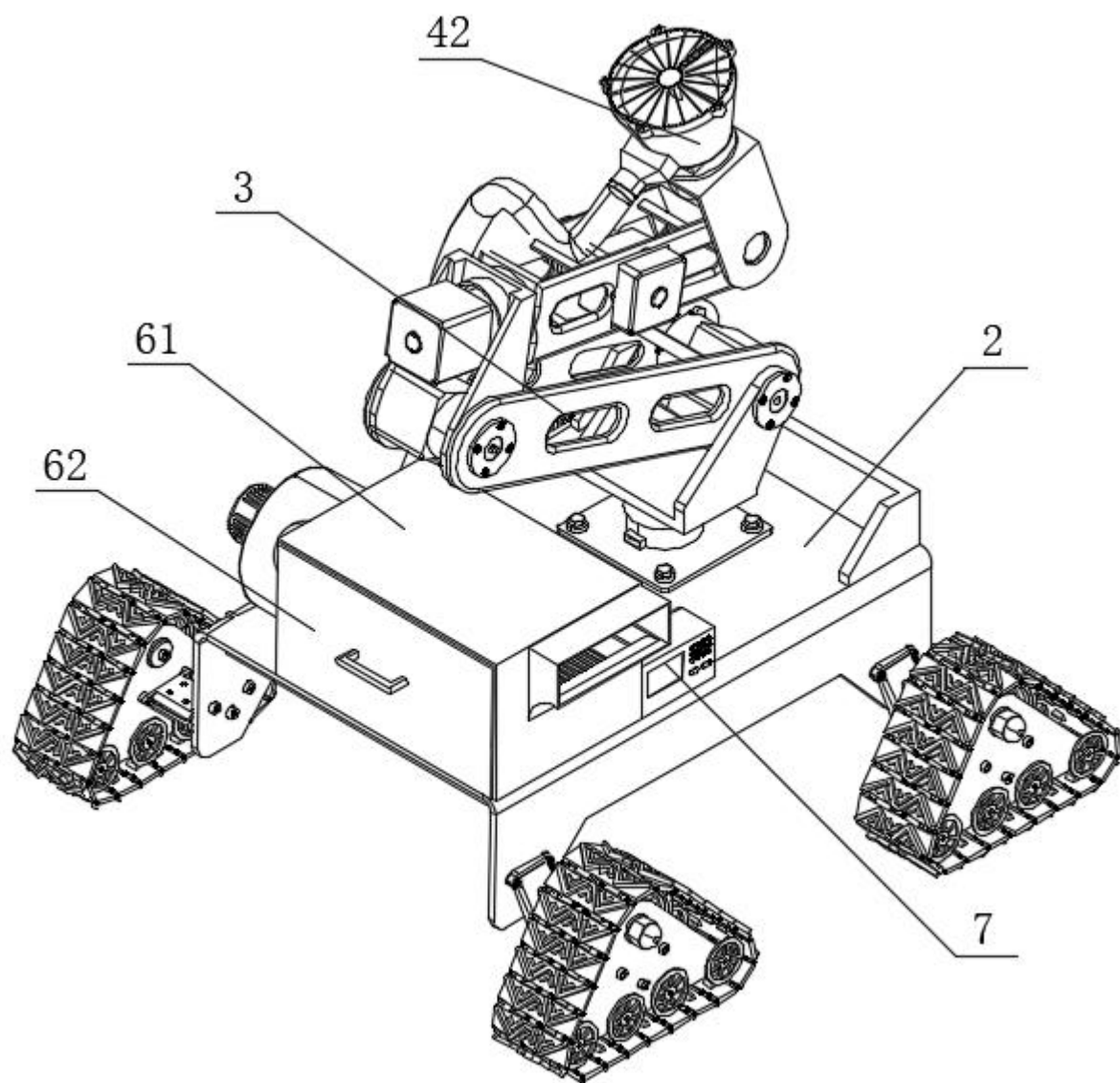


图 2

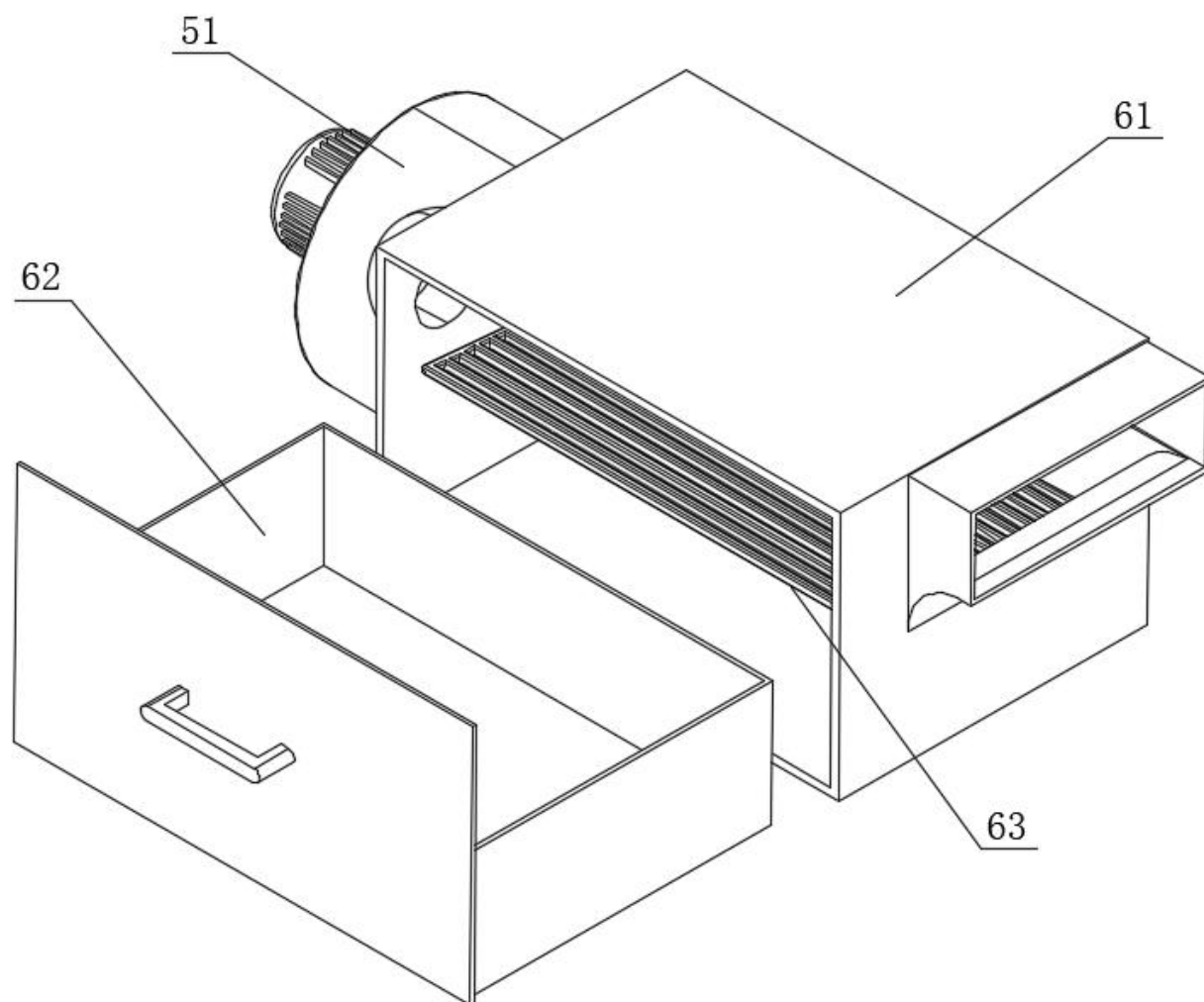


图 3

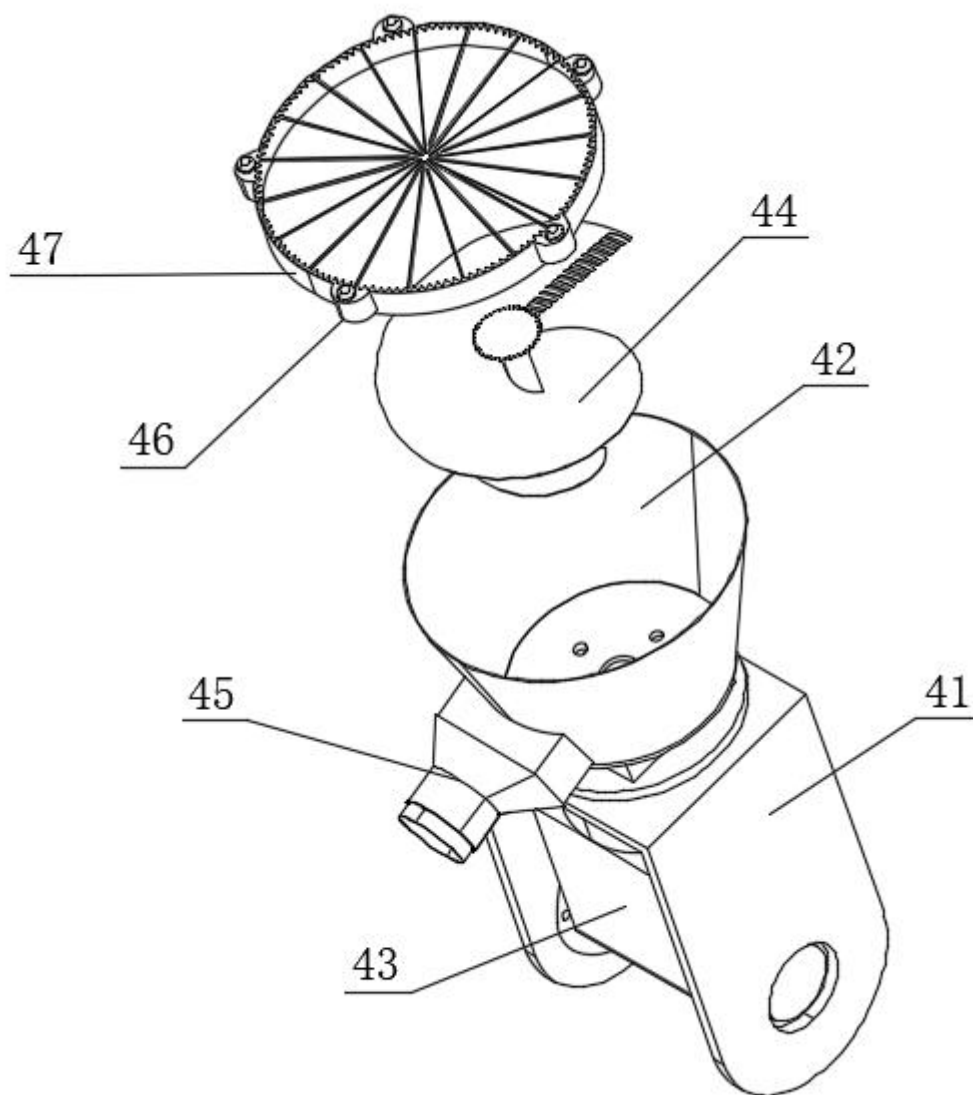


图 4

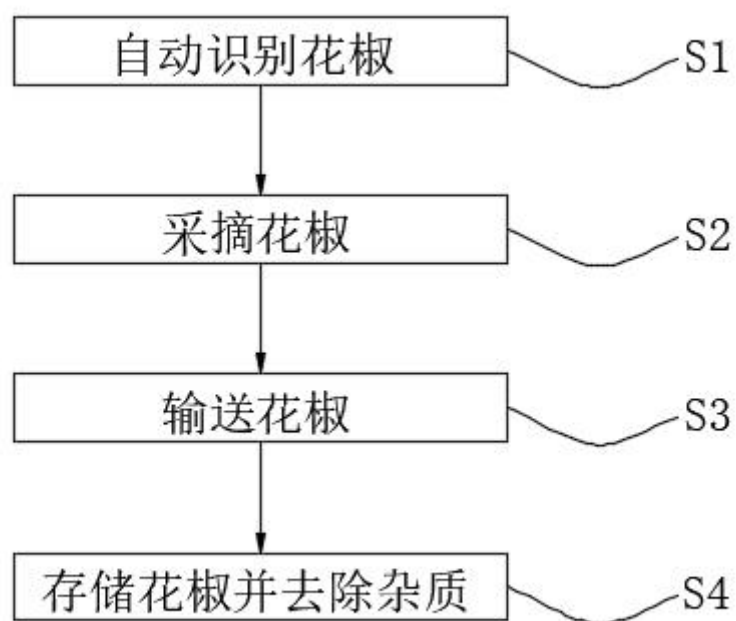


图 5