(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114009203 A
(43)申请公布日 2022.02.08

(21)申请号 202111519920.0

(22)申请日 2021.12.13

(71)申请人 重庆灏天生态农业科技有限公司
地址 408407 重庆市南川区石墙镇民生路69号

(72)发明人 蔡瑜 张庆伟 刘燕

(74)专利代理机构 成都方圆聿联专利代理事务所(普通合伙) 51241
代理人 邓永红

(51)Int.Cl.
A01D 13/00(2006.01)
A01D 33/12(2006.01)
A01D 33/08(2006.01)

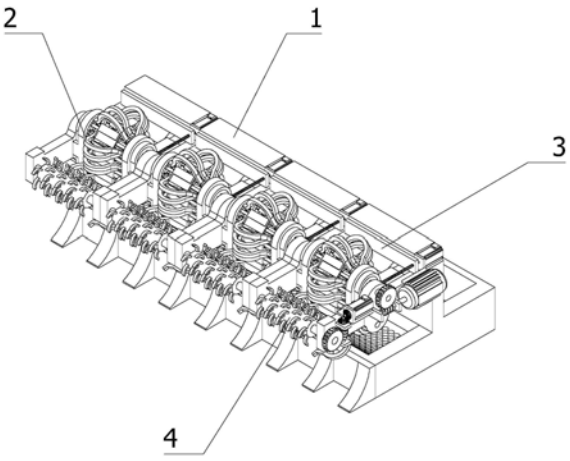
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

一种中药材大黄全自动收获装备

(57)摘要

本发明涉及农业机械制造技术领域，具体是涉及一种中药材大黄全自动收获装备，包括机架，还包括挖掘装置，挖掘装置包括夹爪组件、第一传动组件和第二旋转驱动器，夹爪组件包括安装架、第一滑轨、第一旋转驱动器、固定爪和第一支撑板，安装架固定设置在机架上，第一滑轨固定设置在安装架上，第一旋转驱动器滑动安装在第一滑轨上，第一旋转驱动器的驱动端固定套接有固定爪，第一支撑板滑动安装在第一滑轨上；第一传动组件固定安装在机架上；第二旋转驱动器固定安装在机架上，第二旋转驱动器的驱动端与第一传动组件固定连接。本申请实现了将大黄从土地里拔出的功能，解决了受大黄根茎的形状限制，无法使用现有的自动收获装备来收获大黄根茎的缺陷。



CN 114009203 A

1.一种中药材大黄全自动收获装备,包括机架(1),其特征在于,还包括挖掘装置(2),挖掘装置(2)设有多个,多个挖掘装置(2)阵列设置在机架(1)上,挖掘装置(2)包括夹爪组件(2a)、第一传动组件(2b)和第二旋转驱动器(2c),夹爪组件(2a)包括安装架(2a1)、第一滑轨(2a2)、第一旋转驱动器(2a3)、固定爪(2a4)和第一支撑板(2a5),安装架(2a1)设有两个,两个安装架(2a1)对称的固定设置在机架(1)上,第一滑轨(2a2)固定设置在安装架(2a1)上,第一滑轨(2a2)呈椭圆形,第一旋转驱动器(2a3)设有多个,多个第一旋转驱动器(2a3)对称分布在两个安装架(2a1)上,多个第一旋转驱动器(2a3)等间距的滑动安装在第一滑轨(2a2)上,每个第一旋转驱动器(2a3)的驱动端上固定套接有一个固定爪(2a4),第一支撑板(2a5)设有多个,多个第一支撑板(2a5)滑动安装在第一滑轨(2a2)上;第一传动组件(2b)固定安装在机架(1)上,第一旋转驱动器(2a3)与第一支撑板(2a5)和第一传动组件(2b)固定连接;第二旋转驱动器(2c)固定安装在机架(1)上,第二旋转驱动器(2c)的驱动端与第一传动组件(2b)固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种中药材大黄全自动收获装备,其特征在于,第一传动组件(2b)包括旋转轴(2b1)、旋转轮(2b2)、传动带(2b3)和连接杆(2b4),旋转轴(2b1)设有两个,两个旋转轴(2b1)可转动的安装在机架(1)上,旋转轴(2b1)的一端与第二旋转驱动器(2c)的驱动端固定连接且轴线共线,旋转轴(2b1)上固定套接有一个旋转轮(2b2),传动带(2b3)的形状与第一滑轨(2a2)的形状相同,传动带(2b3)固定套接在两个传动带(2b3)上,连接杆(2b4)设有多个,多个连接杆(2b4)分别对称分布在两个安装架(2a1)上,多个连接杆(2b4)的一端固定设置在传动带(2b3)上,第一旋转驱动器(2a3)和第一支撑板(2a5)交错安装在连接杆(2b4)的另一端上。

3.根据权利要求1所述的一种中药材大黄全自动收获装备,其特征在于,每个第一旋转驱动器(2a3)的一端固定设置有一个第一电磁组件(2d)。

4.根据权利要求1所述的一种中药材大黄全自动收获装备,其特征在于,还包括截断装置(3),截断装置(3)包括第二滑轨(3a)、第二支撑板(3b)、压力感应器(3c)、铡刀(3d)、第一直线驱动器(3e)和第二直线驱动器(3f),第二滑轨(3a)固定设置在安装架(2a1)上,第二支撑板(3b)滑动安装在第二滑轨(3a),压力感应器(3c)固定安装在第二支撑板(3b)上,铡刀(3d)滑动安装在第二支撑板(3b)上,第一直线驱动器(3e)固定安装在机架(1)上,第一直线驱动器(3e)的驱动端与铡刀(3d)固定连接,第二直线驱动器(3f)固定安装在安装架(2a1)上,第二直线驱动器(3f)的驱动端与第二支撑板(3b)固定连接。

5.根据权利要求1所述的一种中药材大黄全自动收获装备,其特征在于,还包括清洁装置(4),清洁装置(4)包括第二旋转轴(4a)、清洁刷(4b)和第一旋转驱动组件(4c),第二旋转轴(4a)可转动的安装在机架(1)上,清洁刷(4b)设有多个,多个清洁刷(4b)固定套接在清洁刷(4b)上,每个挖掘装置(2)对应一个清洁刷(4b),第一旋转驱动组件(4c)包括第三旋转驱动器(4c1)、第一伞齿轮(4c2)和第二伞齿轮(4c3),第三旋转驱动器(4c1)固定安装在机架(1)上,第一伞齿轮(4c2)的一端与第三旋转驱动器(4c1)的驱动端固定连接且轴线共线,第二伞齿轮(4c3)的一端与第二旋转轴(4a)固定连接且轴线共线,第一伞齿轮(4c2)和第二伞齿轮(4c3)传动连接。

6.根据权利要求1所述的一种中药材大黄全自动收获装备,其特征在于,机架(1)包括收集组件(1a),收集组件(1a)固定安装在机架(1)上,收集组件(1a)包括收集箱(1a1)和弧

形导向块(1a2),收集箱(1a1)为方形容器,收集箱(1a1)固定安装在机架(1)上,弧形导向块(1a2)与收集箱(1a1)固定连接。

7.根据权利要求6所述的一种中药材大黄全自动收获装备,其特征在于,收集组件(1a)还包括排土网(1a3),排土网(1a3)为圆形通孔,排土网(1a3)设有多个,多个排土网(1a3)阵列分布在弧形导向块(1a2)上。

8.根据权利要求2所述的一种中药材大黄全自动收获装备,其特征在于,挖掘装置(2)还包括第一蜗杆(2e)和第一蜗轮(2f),第一蜗杆(2e)的第一端与第二旋转驱动器(2c)的驱动端固定连接且轴线共线,第一蜗杆(2e)的第二端可转动的安装在机架(1)上,第一蜗轮(2f)固定套接在旋转轴(2b1)上,第一蜗杆(2e)和第一蜗轮(2f)传动连接。

9.根据权利要求5所述的一种中药材大黄全自动收获装备,其特征在于,第一旋转驱动组件(4c)还包括第二蜗轮(4c4)和第二蜗杆(4c5),第二蜗轮(4c4)固定套接在第二旋转轴(4a)上,第二蜗杆(4c5)的一端可转动的安装在机架(1)上,第二蜗杆(4c5)的第二端与第三旋转驱动器(4c1)的驱动端固定连接且轴线共线,第二蜗轮(4c4)和第二蜗杆(4c5)传动连接。

10.根据权利要求6所述的一种中药材大黄全自动收获装备,其特征在于,机架(1)还包括松土铲(1b),松土铲(1b)固定安装在机架(1)上。

一种中药材大黄全自动收获装备

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械制造技术领域，具体是涉及一种中药材大黄全自动收获装备。

背景技术

[0002] 药用大黄，为蓼科大黄属多年生高大草本植物。高可达2米，根及根状茎内部黄色，粗壮，基生叶大型，叶片近圆形，稀极宽卵圆形，叶腋具花序分枝；大型圆锥花序，分枝开展，花成簇互生，绿色到黄白色；花梗细长，果实长圆状椭圆形，5-6月开花，8-9月结果。而现有药用大黄多使用人工进行采摘，劳动成本高，工作效率低。

[0003] 中国专利CN202022242437.X公开了一种用于中药材的自动收获机，其通过拖拉机牵引整机移动，并通过轴传动方式为整机的挖掘装置、运输装置和卸料装置提供动力，实现整机的自动收获土植中药材的功能，但是，由于药用大黄高可达2米，根茎形状不规则，因此无法使用其顺利将大黄从泥土中拔出，完成大黄的自动收获，因此，需要一种针对中药材大黄的自动收获装备。

发明内容

[0004] 基于此，有必要针对现有技术问题，提供一种中药材大黄全自动收获装备。

[0005] 为解决现有技术问题，本发明采用的技术方案为：

[0006] 一种中药材大黄全自动收获装备，包括机架，还包括挖掘装置，挖掘装置设有多个，多个挖掘装置阵列设置在机架上，挖掘装置包括夹爪组件、第一传动组件和第二旋转驱动器，夹爪组件包括安装架、第一滑轨、第一旋转驱动器、固定爪和第一支撑板，安装架设有两个，两个安装架对称的固定设置在机架上，第一滑轨固定设置在安装架上，第一滑轨呈椭圆形，第一旋转驱动器设有多个，多个第一旋转驱动器对称分布在两个安装架上，多个第一旋转驱动器等间距的滑动安装在第一滑轨上，每个第一旋转驱动器的驱动端上固定套接有一个固定爪，第一支撑板设有多个，多个第一支撑板滑动安装在第一滑轨上；第一传动组件固定安装在机架上，第一旋转驱动器和第一支撑板与第一传动组件固定连接；第二旋转驱动器固定安装在机架上，第二旋转驱动器的驱动端与第一传动组件固定连接。

[0007] 优选的，第一传动组件包括旋转轴、旋转轮、传动带和连接杆，旋转轴设有两个，两个旋转轴可转动的安装在机架上，旋转轴的一端与第二旋转驱动器的驱动端固定连接且轴线共线，旋转轴上固定套接有一个旋转轮，传动带的形状与第一滑轨的形状相同，传动带固定套接在两个传动带上，连接杆设有多个，多个连接杆分别对称分布在两个安装架上，多个连接杆的一端固定设置在传动带上，第一旋转驱动器和第一支撑板交错安装在连接杆的另一端上。

[0008] 优选的，每个第一旋转驱动器的一端固定设置有一个第一电磁组件。

[0009] 优选的，还包括截断装置，截断装置包括第二滑轨、第二支撑板、压力感应器、铡刀、第一直线驱动器和第二直线驱动器，第二滑轨固定设置在安装架上，第二支撑板滑动安

装在第二滑轨，压力感应器固定安装在第二支撑板上，铡刀滑动安装在第二支撑板上，第一直线驱动器固定安装在机架上，第一直线驱动器的驱动端与铡刀固定连接，第二直线驱动器固定安装在安装架上，第二直线驱动器的驱动端与第二支撑板固定连接。

[0010] 优选的，还包括清洁装置，清洁装置包括第二旋转轴、清洁刷和第一旋转驱动组件，第二旋转轴可转动的安装在机架上，清洁刷设有多个，多个清洁刷固定套接在清洁刷上，每个挖掘装置对应一个清洁刷，第一旋转驱动组件包括第三旋转驱动器、第一伞齿轮和第二伞齿轮，第三旋转驱动器固定安装在机架上，第一伞齿轮的一端与第三旋转驱动器的驱动端固定连接且轴线共线，第二伞齿轮的一端与第二旋转轴固定连接且轴线共线，第一伞齿轮和第二伞齿轮传动连接。

[0011] 优选的，机架包括收集组件，收集组件固定安装在机架上，收集组件包括收集箱和弧形导向块，收集箱为方形容器，收集箱固定安装在机架上，弧形导向块与收集箱固定连接。

[0012] 优选的，收集组件还包括排土网，排土网为圆形通孔，排土网设有多个，多个排土网阵列分布在弧形导向块上。

[0013] 优选的，挖掘装置还包括第一蜗杆和第一蜗轮，第一蜗杆的第一端与第二旋转驱动器的驱动端固定连接且轴线共线，第一蜗杆的第二端可转动的安装在机架上，第一蜗轮固定套接在旋转轴上，第一蜗杆和第一蜗轮传动连接。

[0014] 优选的，第一旋转驱动组件还包括第二蜗轮和第二蜗杆，第二蜗轮固定套接在第二旋转轴上，第二蜗杆的一端可转动的安装在机架上，第二蜗杆的第二端与第三旋转驱动器的驱动端固定连接且轴线共线，第二蜗轮和第二蜗杆传动连接。

[0015] 优选的，机架还包括松土铲，松土铲固定安装在机架上。

[0016] 本申请相比较于现有技术的有益效果是：

[0017] 1.本申请通过机架和挖掘装置实现了将大黄从土地里拔出的功能，解决了受大黄根茎的形状限制，无法使用现有的自动收获装备来收获大黄根茎的缺陷。

[0018] 2.本申请通过旋转轴、旋转轮、传动带和连接杆实现了同步驱动多个第一旋转驱动器沿第一滑轨滑动的功能，解决了第一传动组件依然具有无法同步驱动多个第一旋转驱动器同时沿第一滑轨滑动的缺陷。

[0019] 3.本申请通过第一电磁组件实现了当固定爪转动到另一端的安装架上时，产生吸附力增加固定爪夹紧力的功能，解决了夹爪组件依然具有第二旋转驱动器驱动力过小会导致大黄打滑，驱动力过大会导致大黄根茎果实夹伤的缺陷。

[0020] 4.本申请通过第二滑轨、第二支撑板、压力感应器、铡刀、第一直线驱动器和第二直线驱动器实现了自动截断大黄茎秆的功能，解决了本申请依然具有将大黄拔出后需要操作人员手动将根茎与茎秆分离的缺陷。

[0021] 5.本申请通过第二旋转轴、清洁刷和第一旋转驱动组件实现了刷掉大黄根茎上粘附的泥土的功能，解决了本申请依然具有收获的大黄根茎上粘附大量泥土的缺陷。

[0022] 6.本申请通过收集箱、弧形导向块和排土网组成的收集组件实现了自动收集大黄根茎的功能，解决了机架依然具有无法储存较多大黄根茎，导致无法持续进行自动收获的缺陷。

[0023] 7.本申请通过排土网实现了将碎泥土排出设备外的功能，解决了本申请依然具有

大黄根茎上会剩余一些碎泥土，随着大黄根茎掉落到弧形导向块上时，碎泥土滚落到收集箱上，需要操作人员定期清理的缺陷。

[0024] 8.本申请通过第一蜗杆和第一蜗轮实现了增大第二旋转驱动器驱动力的功能，解决了第二旋转驱动器依然具有驱动力较小，时而出现驱动力不足，挖掘装置无法正常工作的缺陷。

[0025] 9.本申请通过第二蜗轮和第二蜗杆实现了增大第三旋转驱动器驱动力的功能，解决了第三旋转驱动器依然具有当清洁刷设置较多时驱动力不足的缺陷。

[0026] 10.本申请通过松土铲实现了松开土层的功能，解决了挖掘装置依然具有挖掘阻力较大的缺陷。

附图说明

[0027] 图1是本申请第一视角的立体图；

[0028] 图2是本申请挖掘装置第一视角的立体图；

[0029] 图3是本申请挖掘装置内部的立体图；

[0030] 图4是本申请挖掘装置第二视角的立体图；

[0031] 图5是本申请截断装置的立体图；

[0032] 图6是本申请挖掘装置、截断装置和清洁装置的立体图；

[0033] 图7是本申请清洁装置的立体图；

[0034] 图8是本申请第二视角的立体图；

[0035] 图9是本申请收集组件的立体图；

[0036] 图10是图9中A处的局部放大图；

[0037] 图中标号为：

[0038] 1-机架；1a-收集组件；1a1-收集箱；1a2-弧形导向块；1a3-排土网；1b-松土铲；

[0039] 2-挖掘装置；2a-夹爪组件；2a1-安装架；2a2-第一滑轨；2a3-第一旋转驱动器；2a4-固定爪；2a5-第一支撑板；2b-第一传动组件；2b1-旋转轴；2b2-旋转轮；2b3-传动带；2b4-连接杆；2c-第二旋转驱动器；2d-第一电磁组件；2e-第一蜗杆；2f-第一蜗轮；

[0040] 3-截断装置；3a-第二滑轨；3b-第二支撑板；3c-压力感应器；3d-铡刀；3e-第一直线驱动器；3f-第二直线驱动器；

[0041] 4-清洁装置；4a-第二旋转轴；4b-清洁刷；4c-第一旋转驱动组件；4c1-第三旋转驱动器；4c2-第一伞齿轮；4c3-第二伞齿轮；4c4-第二蜗轮；4c5-第二蜗杆。

具体实施方式

[0042] 为能进一步了解本发明的特征、技术手段以及所达到的具体目的、功能，下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0043] 如图1-3所示：

[0044] 一种中药材大黄全自动收获装备，包括机架1，还包括挖掘装置2，挖掘装置2设有多个，多个挖掘装置2阵列设置在机架1上，挖掘装置2包括夹爪组件2a、第一传动组件2b和第二旋转驱动器2c，夹爪组件2a包括安装架2a1、第一滑轨2a2、第一旋转驱动器2a3、固定爪2a4和第一支撑板2a5，安装架2a1设有两个，两个安装架2a1对称的固定设置在机架1上，第

一滑轨2a2固定设置在安装架2a1上，第一滑轨2a2呈椭圆形，第一旋转驱动器2a3设有多个，多个第一旋转驱动器2a3对称分布在两个安装架2a1上，多个第一旋转驱动器2a3等间距的滑动安装在第一滑轨2a2上，每个第一旋转驱动器2a3的驱动端上固定套接有一个固定爪2a4，第一支撑板2a5设有多个，多个第一支撑板2a5滑动安装在第一滑轨2a2上；第一传动组件2b固定安装在机架1上，第一旋转驱动器2a3和第一支撑板2a5与第一传动组件2b固定连接；第二旋转驱动器2c固定安装在机架1上，第二旋转驱动器2c的驱动端与第一传动组件2b固定连接。

[0045] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何实现大黄自动收获功能。为此，本申请通过机架1和挖掘装置2实现了将大黄从土地里拔出的功能，解决了受大黄根茎的形状限制，无法使用现有的自动收获装备来收获大黄根茎的问题。所述第一旋转驱动器2a3优选为旋转气缸，旋转气缸和第二旋转驱动器2c与控制器电连接；操作人员通过控制器发送信号给第二旋转驱动器2c，第二旋转驱动器2c驱动第一传动组件2b，第一传动组件2b带动第一旋转驱动器2a3、固定爪2a4和第一支撑板2a5沿第一滑轨2a2滑动，当固定爪2a4滑动到第一滑轨2a2底部时，控制器发送信号给旋转气缸，旋转气缸驱动固定爪2a4旋转，使两个相对的固定爪2a4打开，随着第一旋转驱动器2a3向上滑动，旋转气缸驱动固定爪2a4向内转动，将大黄的茎秆夹紧在第一支撑板2a5上，随着第一旋转驱动器2a3继续向上滑动，将大黄从土中拔出。

[0046] 进一步的，本申请提供的第一传动组件2b依然具有无法同步驱动多个第一旋转驱动器2a3同时沿第一滑轨2a2滑动的缺陷，为了解决这一问题，如图3-4所示：

[0047] 第一传动组件2b包括旋转轴2b1、旋转轮2b2、传动带2b3和连接杆2b4，旋转轴2b1设有两个，两个旋转轴2b1可转动的安装在机架1上，旋转轴2b1的一端与第二旋转驱动器2c的驱动端固定连接且轴线共线，旋转轴2b1上固定套接有一个旋转轮2b2，传动带2b3的形状与第一滑轨2a2的形状相同，传动带2b3固定套接在两个传动带2b3上，连接杆2b4设有多个，多个连接杆2b4分别对称分布在两个安装架2a1上，多个连接杆2b4的一端固定设置在传动带2b3上，第一旋转驱动器2a3和第一支撑板2a5交错安装在连接杆2b4的另一端上。

[0048] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何同步驱动多个第一旋转驱动器2a3移动。为此，本申请通过旋转轴2b1、旋转轮2b2、传动带2b3和连接杆2b4实现了同步驱动多个第一旋转驱动器2a3沿第一滑轨2a2滑动的功能。操作人员通过控制器发送信号给第二旋转驱动器2c，第二旋转驱动器2c驱动旋转轴2b1旋转，旋转轴2b1带动固定套接在其上的旋转轮2b2旋转，旋转轮2b2带动连接杆2b4移动，连接杆2b4带动第一旋转驱动器2a3、固定爪2a4和第一支撑板2a5沿第一滑轨2a2滑动，当固定爪2a4滑动到第一滑轨2a2底部时，控制器发送信号给第一旋转驱动器2a3，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4旋转，使两个相对的固定爪2a4打开，随着第一旋转驱动器2a3向上滑动，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4向内转动，将大黄的茎秆夹紧在第一支撑板2a5上，随着第一旋转驱动器2a3继续向上滑动，将大黄从土中拔出。

[0049] 进一步的，本申请提供的夹爪组件2a依然具有第二旋转驱动器2c驱动力过小会导致大黄打滑，驱动力过大会导致大黄根茎果实夹伤的缺陷，为了解决这一问题，如图3所示：

[0050] 每个第一旋转驱动器2a3的一端固定设置有一个第一电磁组件2d。

[0051] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何防止大黄根茎被夹伤。为此，

本申请通过第一电磁组件2d实现了当固定爪2a4转动到另一端的安装架2a1上时，产生吸附力增加固定爪2a4夹紧力的功能。所述第一电磁组件2d与控制器电连接；操作人员通过控制器发送信号给第二旋转驱动器2c，第二旋转驱动器2c驱动旋转轴2b1旋转，旋转轴2b1带动固定套接在其上的旋转轮2b2旋转，旋转轮2b2带动连接杆2b4移动，连接杆2b4带动第一旋转驱动器2a3、固定爪2a4和第一支撑板2a5沿第一滑轨2a2滑动，当固定爪2a4滑动到第一滑轨2a2底部时，控制器发送信号给第一旋转驱动器2a3，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4旋转，使两个相对的固定爪2a4打开，随着第一旋转驱动器2a3向上滑动，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4向内转动，将大黄的茎秆夹紧在第一支撑板2a5上，当固定爪2a4与另一端安装架2a1接触后，控制器发送信号给第一电磁组件2d，第一电磁组件2d产生磁性而吸附固定爪2a4，从而将大黄的茎秆稳定夹紧，随着第一旋转驱动器2a3继续向上滑动，将大黄从土中拔出，由于大黄的根茎较粗且形状不规则，当固定爪2a4将大黄的根茎夹紧时，固定爪2a4的一端无法到达另一端的安装架2a1，从而防止固定爪2a4将大黄的根茎夹伤。

[0052] 进一步的，本申请依然具有将大黄拔出后需要操作人员手动将根茎与茎秆分离的缺陷，为了解决这一问题，如图1和图5所示：

[0053] 还包括截断装置3，截断装置3包括第二滑轨3a、第二支撑板3b、压力感应器3c、铡刀3d、第一直线驱动器3e和第二直线驱动器3f，第二滑轨3a固定设置在安装架2a1上，第二支撑板3b滑动安装在第二滑轨3a，压力感应器3c固定安装在第二支撑板3b上，铡刀3d滑动安装在第二支撑板3b上，第一直线驱动器3e固定安装在机架1上，第一直线驱动器3e的驱动端与铡刀3d固定连接，第二直线驱动器3f固定安装在安装架2a1上，第二直线驱动器3f的驱动端与第二支撑板3b固定连接。

[0054] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何快速处理大黄茎秆。为此，本申请通过第二滑轨3a、第二支撑板3b、压力感应器3c、铡刀3d、第一直线驱动器3e和第二直线驱动器3f实现了自动截断大黄茎秆的功能。所述压力感应器3c、第一直线驱动器3e和第二直线驱动器3f与控制器电连接；操作人员通过控制器发送信号给第二旋转驱动器2c，第二旋转驱动器2c驱动旋转轴2b1旋转，旋转轴2b1带动固定套接在其上的旋转轮2b2旋转，旋转轮2b2带动连接杆2b4移动，连接杆2b4带动第一旋转驱动器2a3、固定爪2a4和第一支撑板2a5沿第一滑轨2a2滑动，当固定爪2a4滑动到第一滑轨2a2底部时，控制器发送信号给第一旋转驱动器2a3，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4旋转，使两个相对的固定爪2a4打开，随着第一旋转驱动器2a3向上滑动，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4向内转动，将大黄的茎秆夹紧在第一支撑板2a5上，当固定爪2a4与另一端安装架2a1接触后，控制器发送信号给第一电磁组件2d，第一电磁组件2d产生磁性而吸附固定爪2a4，从而将大黄的茎秆稳定夹紧，随着第一旋转驱动器2a3继续向上滑动，将大黄从土中拔出，当大黄被移动到第二支撑板3b处时，由于大黄的根茎较粗且形状不规则，而无法通过第二支撑板3b且对压力感应器3c产生压力，压力感应器3c反馈信号给控制器，控制器发送信号给第一直线驱动器3e，第一直线驱动器3e收到信号后驱动铡刀3d向第一支撑板2a5移动，从而将大黄的根茎与大黄的茎秆分离，随着控制器发送信号给第一旋转驱动器2a3，将大黄的根茎松开后收集起来，而被第一电磁组件2d吸附住的固定爪2a4继续将大黄的根茎运输到设备外，仅留下大黄的根茎。

[0055] 进一步的，本申请依然具有收获的大黄根茎上粘附大量泥土的缺陷，为了解决这一问题，如图6-7所示：

[0056] 还包括清洁装置4，清洁装置4包括第二旋转轴4a、清洁刷4b和第一旋转驱动组件4c，第二旋转轴4a可转动的安装在机架1上，清洁刷4b设有多个，多个清洁刷4b固定套接在清洁刷4b上，每个挖掘装置2对应一个清洁刷4b，第一旋转驱动组件4c包括第三旋转驱动器4c1、第一伞齿轮4c2和第二伞齿轮4c3，第三旋转驱动器4c1固定安装在机架1上，第一伞齿轮4c2的一端与第三旋转驱动器4c1的驱动端固定连接且轴线共线，第二伞齿轮4c3的一端与第二旋转轴4a固定连接且轴线共线，第一伞齿轮4c2和第二伞齿轮4c3传动连接。

[0057] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何处理大黄根茎上粘附的泥土。为此，本申请通过第二旋转轴4a、清洁刷4b和第一旋转驱动组件4c实现了刷掉大黄根茎上粘附的泥土的功能。所述第三旋转驱动器4c1优选为伺服电机，伺服电机与控制器电连接；操作人员通过控制器发送信号给第二旋转驱动器2c，第二旋转驱动器2c驱动旋转轴2b1旋转，旋转轴2b1带动固定套接在其上的旋转轮2b2旋转，旋转轮2b2带动连接杆2b4移动，连接杆2b4带动第一旋转驱动器2a3、固定爪2a4和第一支撑板2a5沿第一滑轨2a2滑动，当固定爪2a4滑动到第一滑轨2a2底部时，控制器发送信号给第一旋转驱动器2a3，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4旋转，使两个相对的固定爪2a4打开，随着第一旋转驱动器2a3向上滑动，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4向内转动，将大黄的茎秆夹紧在第一支撑板2a5上，当固定爪2a4与另一端安装架2a1接触后，控制器发送信号给第一电磁组件2d，第一电磁组件2d产生磁性而吸附固定爪2a4，从而将大黄的茎秆稳定夹紧，随着第一旋转驱动器2a3继续向上滑动，将大黄从土中拔出，同时控制器发送信号给伺服电机，伺服电机驱动第一伞齿轮4c2旋转，第一伞齿轮4c2驱动与其传动连接的第二伞齿轮4c3旋转，第二伞齿轮4c3带动第二旋转轴4a和清洁刷4b旋转，旋转的清洁刷4b将大黄上粘附的泥土刷下，从而防止泥土粘附在大黄上进入设备，当大黄被移动到第二支撑板3b处时，由于大黄的根茎较粗且形状不规则，而无法通过第二支撑板3b且对压力感应器3c产生压力，压力感应器3c反馈信号给控制器，控制器发送信号给第一直线驱动器3e，第一直线驱动器3e收到信号后驱动铡刀3d向第一支撑板2a5移动，从而将大黄的根茎与大黄的茎秆分离，随着控制器发送信号给第一旋转驱动器2a3，将大黄的根茎松开后收集起来，而被第一电磁组件2d吸附住的固定爪2a4继续将大黄的根茎运输到设备外，仅留下大黄的根茎。

[0058] 进一步的，本申请提供的机架1依然具有无法储存较多大黄根茎，导致无法持续进行自动收获的缺陷，为了解决这一问题，如图8-10所示：

[0059] 机架1包括收集组件1a，收集组件1a固定安装在机架1上，收集组件1a包括收集箱1a1和弧形导向块1a2，收集箱1a1为方形容器，收集箱1a1固定安装在机架1上，弧形导向块1a2与收集箱1a1固定连接。

[0060] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何提高设备的收集量。为此，本申请通过收集箱1a1、弧形导向块1a2和排土网1a3组成的收集组件1a实现了自动收集大黄根茎的功能。操作人员通过控制器发送信号给第二旋转驱动器2c，第二旋转驱动器2c驱动旋转轴2b1旋转，旋转轴2b1带动固定套接在其上的旋转轮2b2旋转，旋转轮2b2带动连接杆2b4移动，连接杆2b4带动第一旋转驱动器2a3、固定爪2a4和第一支撑板2a5沿第一滑轨2a2滑动，当固定爪2a4滑动到第一滑轨2a2底部时，控制器发送信号给第一旋转驱动器2a3，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4旋转，使两个相对的固定爪2a4打开，随着第一旋转驱动器2a3向上滑动，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4向内转动，将大黄的茎秆夹紧在第一支撑

板2a5上，当固定爪2a4与另一端安装架2a1接触后，控制器发送信号给第一电磁组件2d，第一电磁组件2d产生磁性而吸附固定爪2a4，从而将大黄的茎秆稳定夹紧，随着第一旋转驱动器2a3继续向上滑动，将大黄从土中拔出，同时控制器发送信号给第三旋转驱动器4c1，第三旋转驱动器4c1驱动第一伞齿轮4c2旋转，第一伞齿轮4c2驱动与其传动连接的第二伞齿轮4c3旋转，第二伞齿轮4c3带动第二旋转轴4a和清洁刷4b旋转，旋转的清洁刷4b将大黄上粘附的泥土刷下，从而防止泥土粘附在大黄上进入设备，当大黄被移动到第二支撑板3b处时，由于大黄的根茎较粗且形状不规则，而无法通过第二支撑板3b且对压力感应器3c产生压力，压力感应器3c反馈信号给控制器，控制器发送信号给第一直线驱动器3e，第一直线驱动器3e收到信号后驱动铡刀3d向第一支撑板2a5移动，从而将大黄的根茎与大黄的茎秆分离，随着控制器发送信号给第一旋转驱动器2a3，将大黄的根茎松开后，被松开的根茎落到弧形导向块1a2上，随着弧形导向块1a2的弧度而滚落到收集箱1a1内，而被第一电磁组件2d吸附住的固定爪2a4继续将大黄的根茎运输到设备外，仅留下大黄的根茎。

[0061] 进一步的，本申请依然具有大黄根茎上会剩余一些碎泥土，随着大黄根茎掉落到弧形导向块1a2上时，碎泥土滚落到收集箱1a1上，需要操作人员定期清理的缺陷，为了解决这一问题，如图10所示：

[0062] 收集组件1a还包括排土网1a3，排土网1a3为圆形通孔，排土网1a3设有多个，多个排土网1a3阵列分布在弧形导向块1a2上。

[0063] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何处理收集箱1a1内的碎泥土。为此，本申请通过排土网1a3实现了将碎泥土排出设备外的功能。操作人员通过控制器发送信号给挖掘装置2、截断装置3和清洁装置4，通过挖掘装置2将大黄从泥土中拔出，清洁装置4将大黄上的泥土刷落，再通过截断装置3将大黄的茎秆和根茎分离，分离后大黄的根茎掉落到弧形导向块1a2上，剩余的碎泥土从大黄根茎上震落，然后从排土网1a3掉落到设备外。

[0064] 进一步的，本申请提供的第二旋转驱动器2c依然具有驱动力较小，时而出现驱动力不足，挖掘装置2无法正常工作的缺陷，为了解决这一问题，如图2所示：

[0065] 挖掘装置2还包括第一蜗杆2e和第一蜗轮2f，第一蜗杆2e的第一端与第二旋转驱动器2c的驱动端固定连接且轴线共线，第一蜗杆2e的第二端可转动的安装在机架1上，第一蜗轮2f固定套接在旋转轴2b1上，第一蜗杆2e和第一蜗轮2f传动连接。

[0066] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何防止第二旋转驱动器2c驱动力不足无法顺利拔出大黄。为此，本申请通过第一蜗杆2e和第一蜗轮2f实现了增大第二旋转驱动器2c驱动力的功能。操作人员通过控制器发送信号给第二旋转驱动器2c，第二旋转驱动器2c驱动与其固定连接的第一蜗杆2e旋转，第一蜗杆2e驱动与其传动连接的第一蜗轮2f旋转，第一蜗轮2f带动旋转轴2b1旋转，旋转轴2b1带动固定套接在其上的旋转轮2b2旋转，旋转轮2b2带动连接杆2b4移动，连接杆2b4带动第一旋转驱动器2a3、固定爪2a4和第一支撑板2a5沿第一滑轨2a2滑动，当固定爪2a4滑动到第一滑轨2a2底部时，控制器发送信号给第一旋转驱动器2a3，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4旋转，使两个相对的固定爪2a4打开，随着第一旋转驱动器2a3向上滑动，第一旋转驱动器2a3驱动固定爪2a4向内转动，将大黄的茎秆夹紧在第一支撑板2a5上，随着第一旋转驱动器2a3继续向上滑动，将大黄从土中拔出。

[0067] 进一步的，本申请提供的第三旋转驱动器4c1依然具有当清洁刷4b设置较多时驱

动力不足的缺陷，为了解决这一问题，如图7所示：

[0068] 第一旋转驱动组件4c还包括第二蜗轮4c4和第二蜗杆4c5，第二蜗轮4c4固定套接在第二旋转轴4a上，第二蜗杆4c5的一端可转动的安装在机架1上，第二蜗杆4c5的第二端与第三旋转驱动器4c1的驱动端固定连接且轴线共线，第二蜗轮4c4和第二蜗杆4c5传动连接。

[0069] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何防止第三旋转驱动器4c1负荷过大而影响寿命。为此，本申请通过第二蜗轮4c4和第二蜗杆4c5实现了增大第三旋转驱动器4c1驱动力的功能。当操作人员通过控制器发送信号给挖掘装置2，挖掘装置2将大黄从泥土中拔出后，控制器发送信号给第三旋转驱动器4c1，第三旋转驱动器4c1驱动第二蜗杆4c5旋转，第二蜗杆4c5驱动与其传动连接的第二蜗轮4c4旋转，第二蜗轮4c4带动第二旋转轴4a和清洁刷4b旋转，从而起到清洁作用。

[0070] 进一步的，本申请提供的挖掘装置2依然具有挖掘阻力较大的缺陷，为了解决这一问题，如图8-9所示：

[0071] 机架1还包括松土铲1b，松土铲1b固定安装在机架1上。

[0072] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何降低挖掘装置2工作时的阻力。为此，本申请通过松土铲1b实现了松开土层的功能。操作人员将设备连接上移动装置，然后通过移动装置驱动设备移动，移动过程中通过松土铲1b将土层松开，并通过设备自动收获泥土中的大黄。

[0073] 以上实施例仅表达了本发明的一种或几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

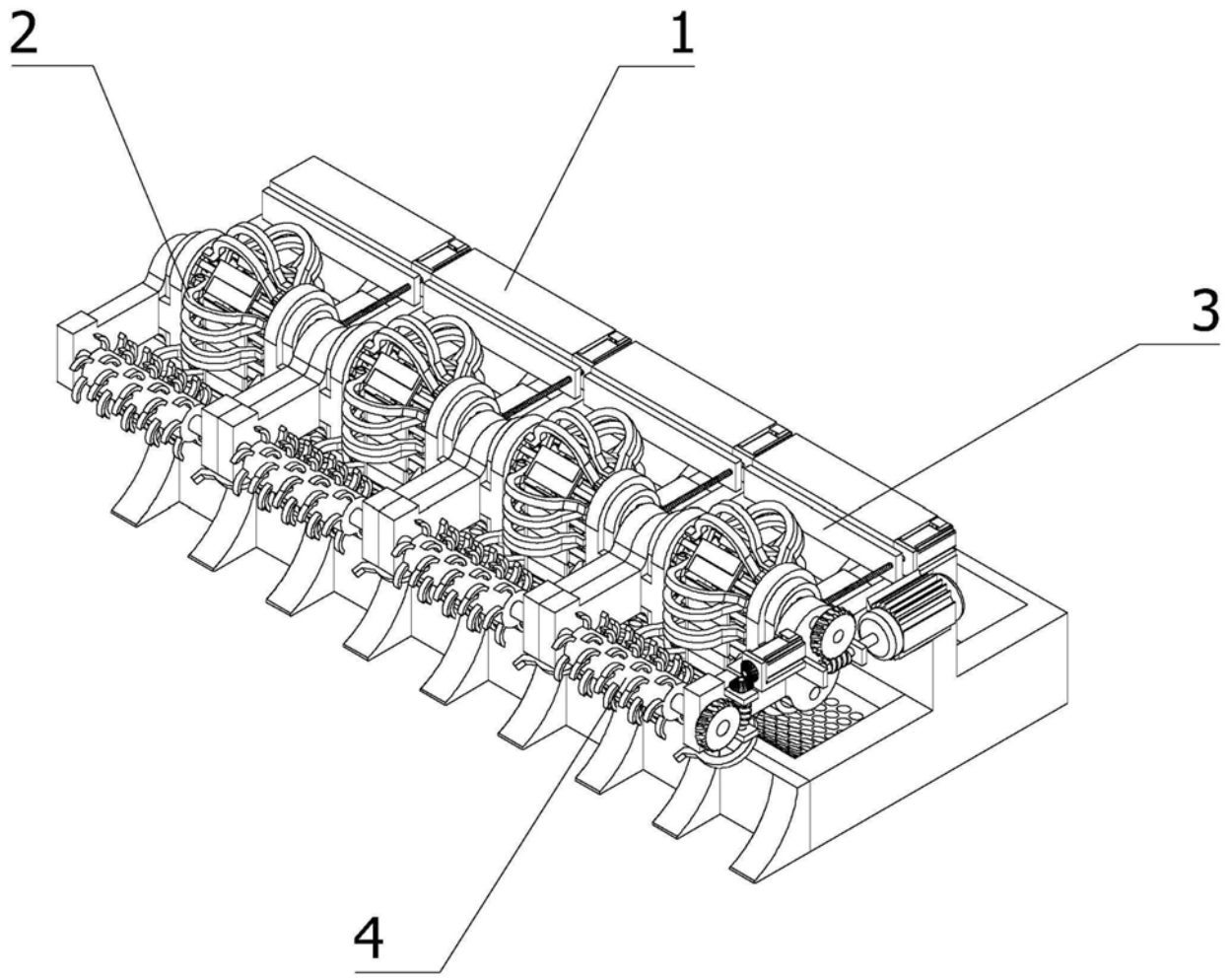


图1

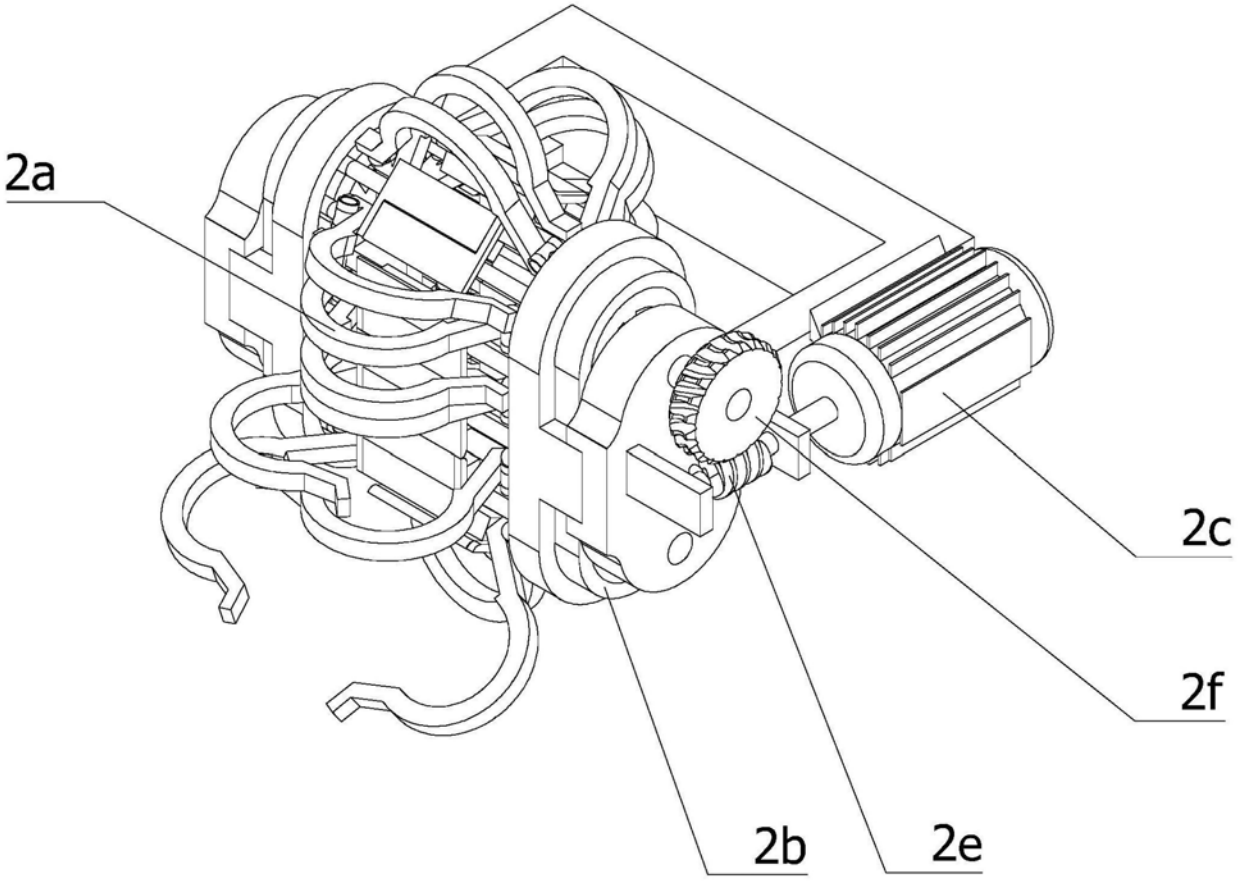


图2

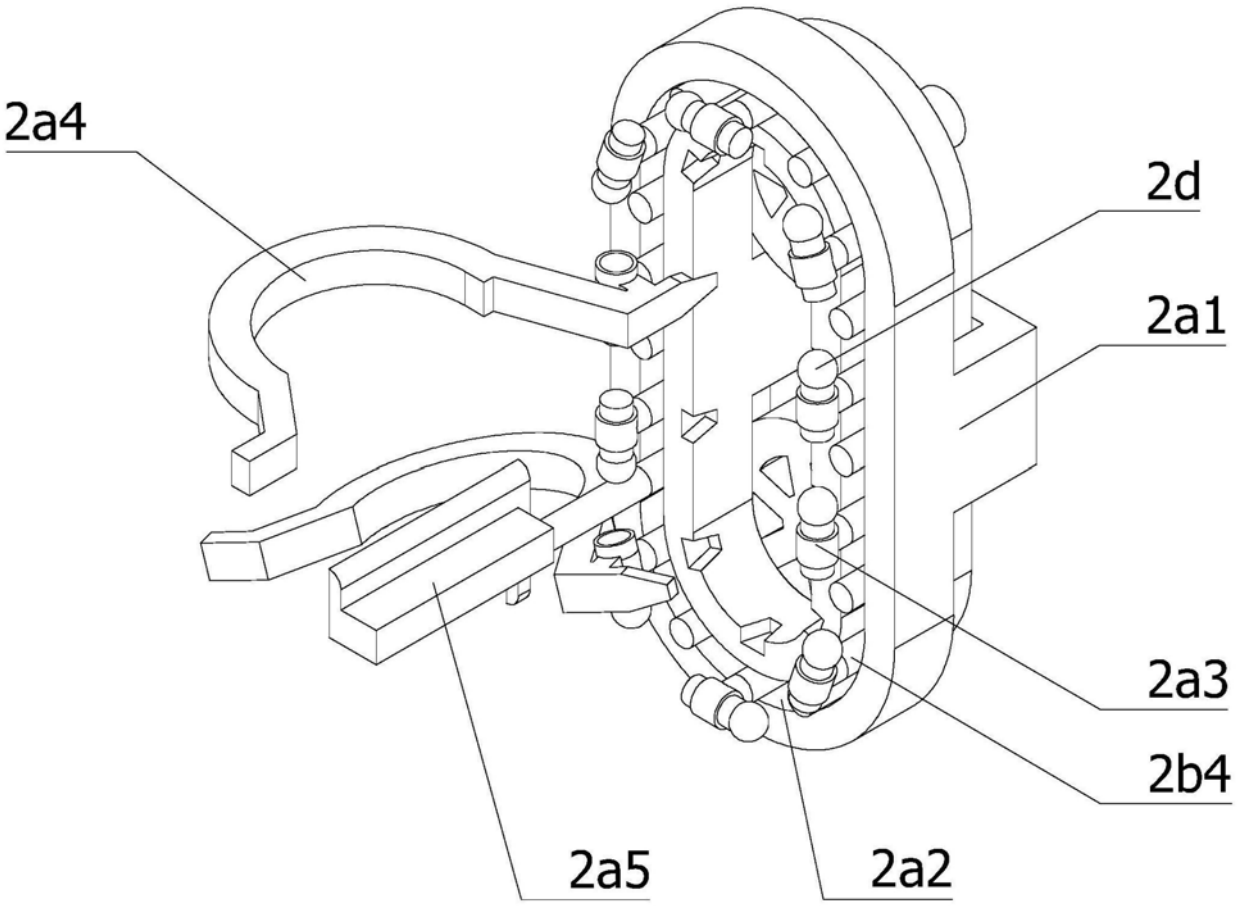


图3

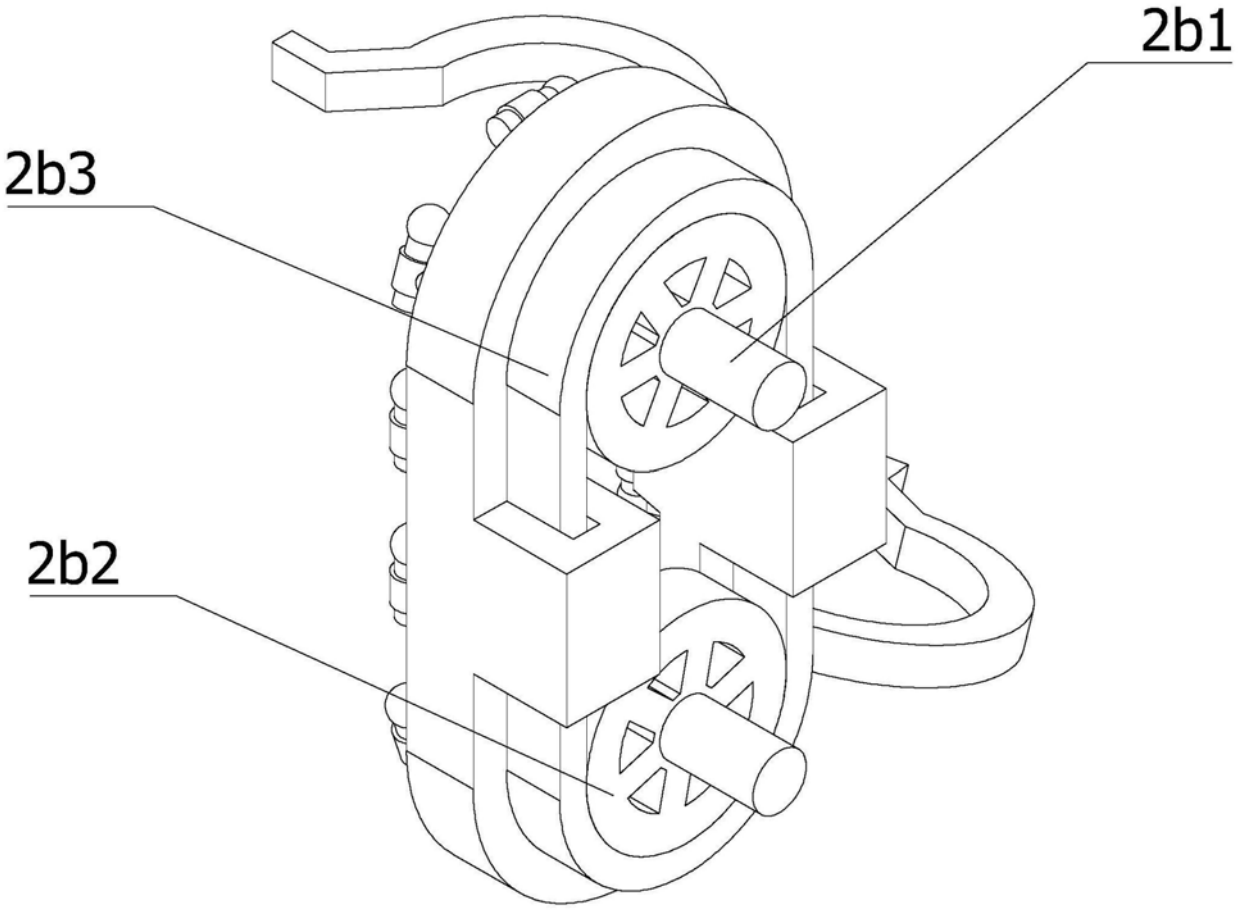


图4

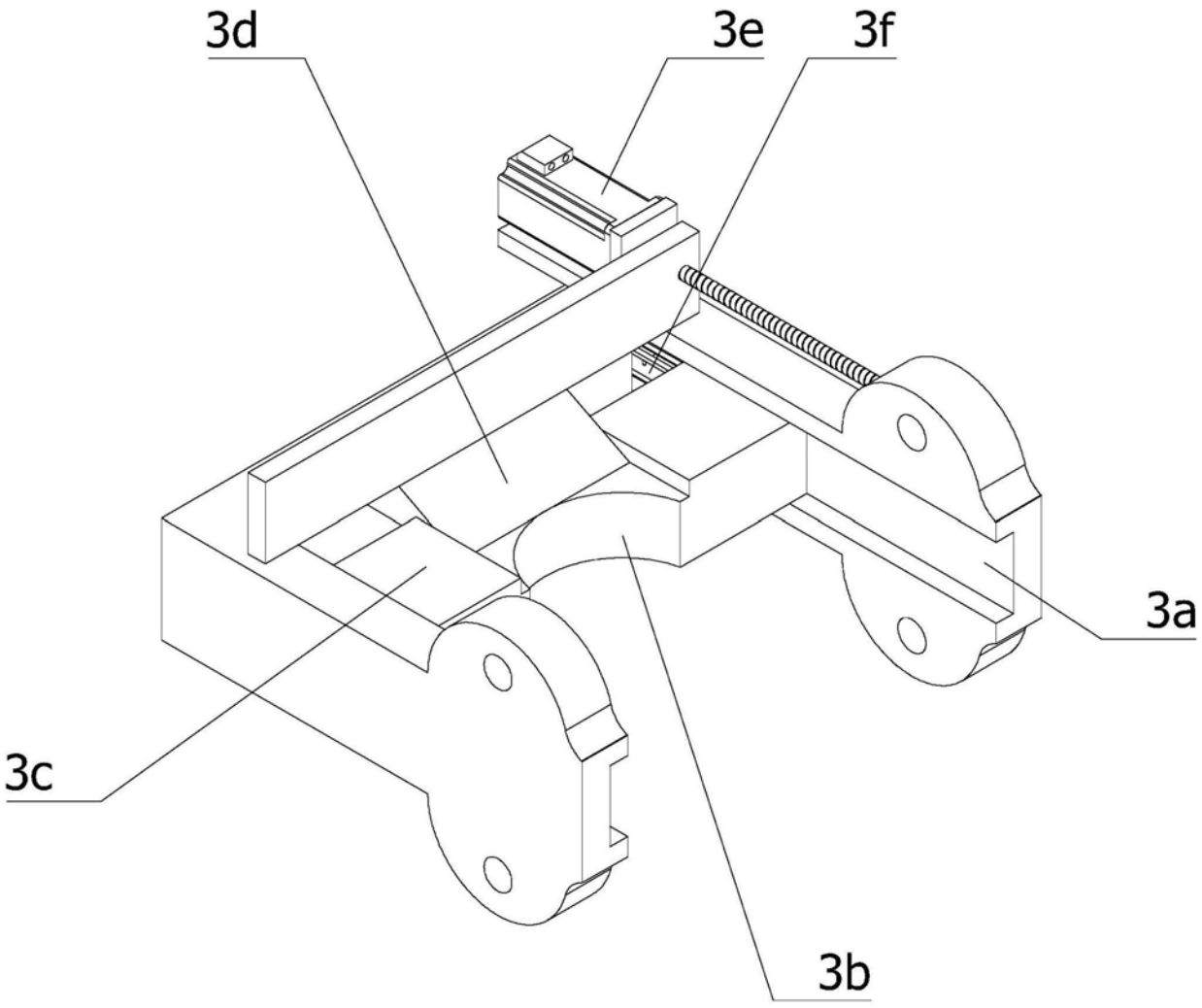


图5

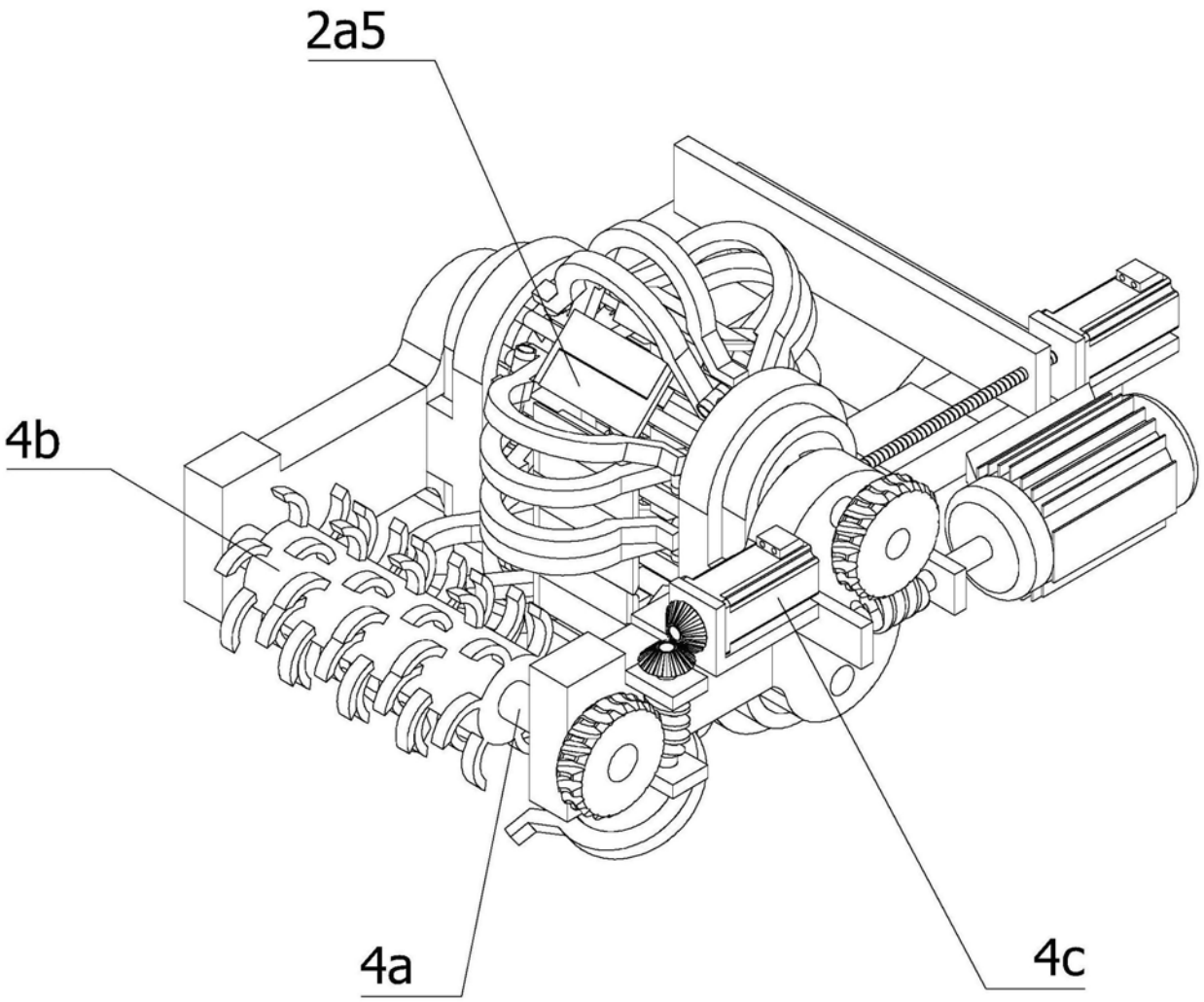


图6

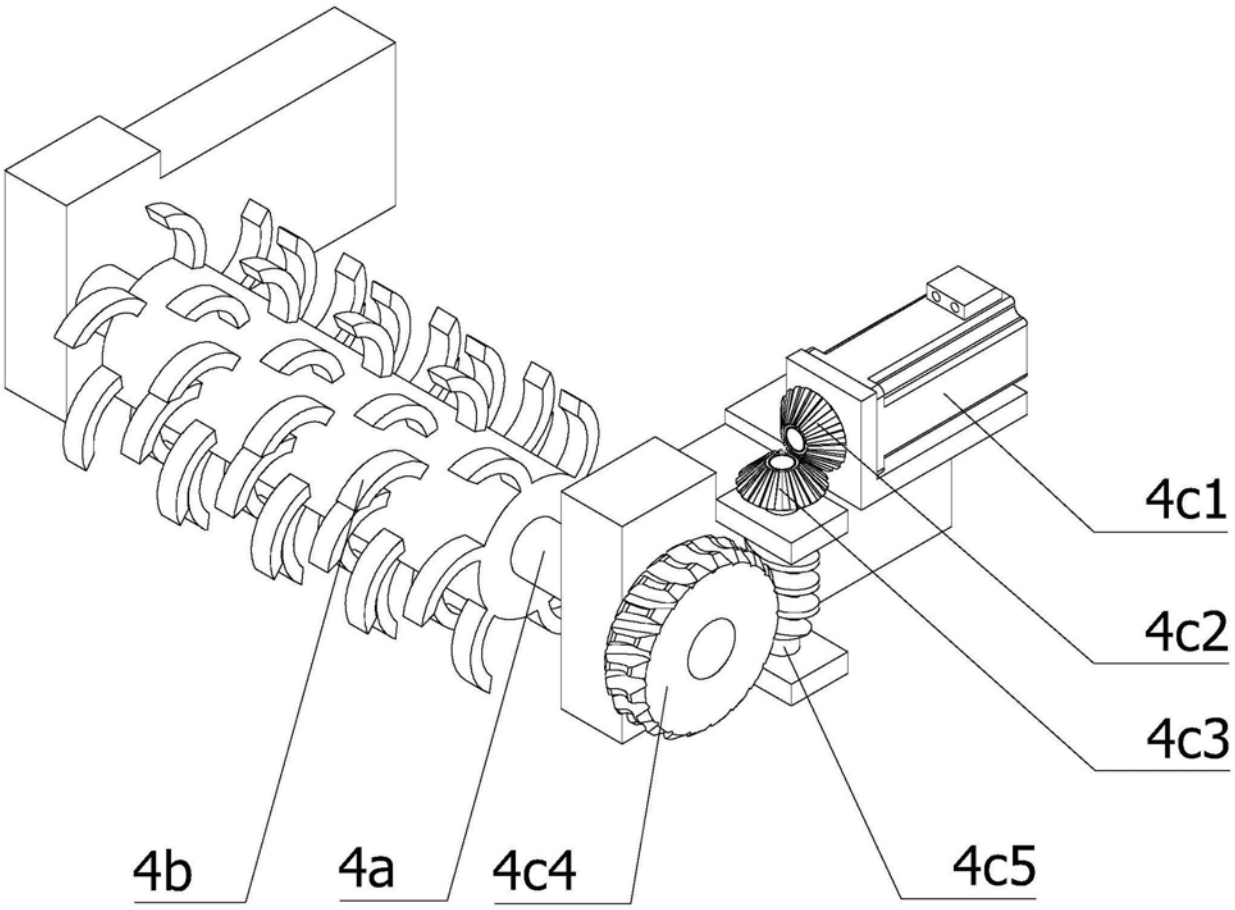


图7

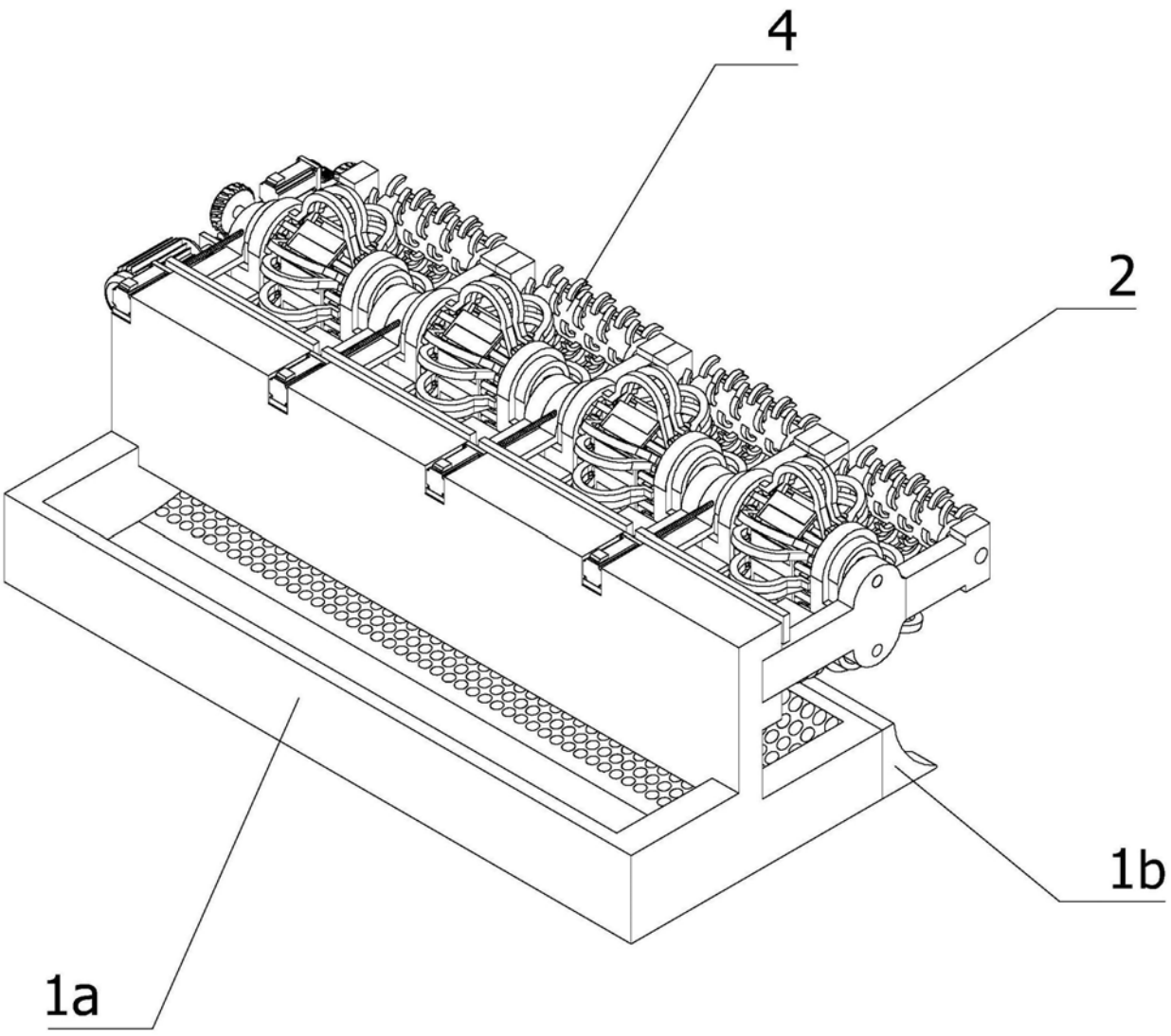


图8

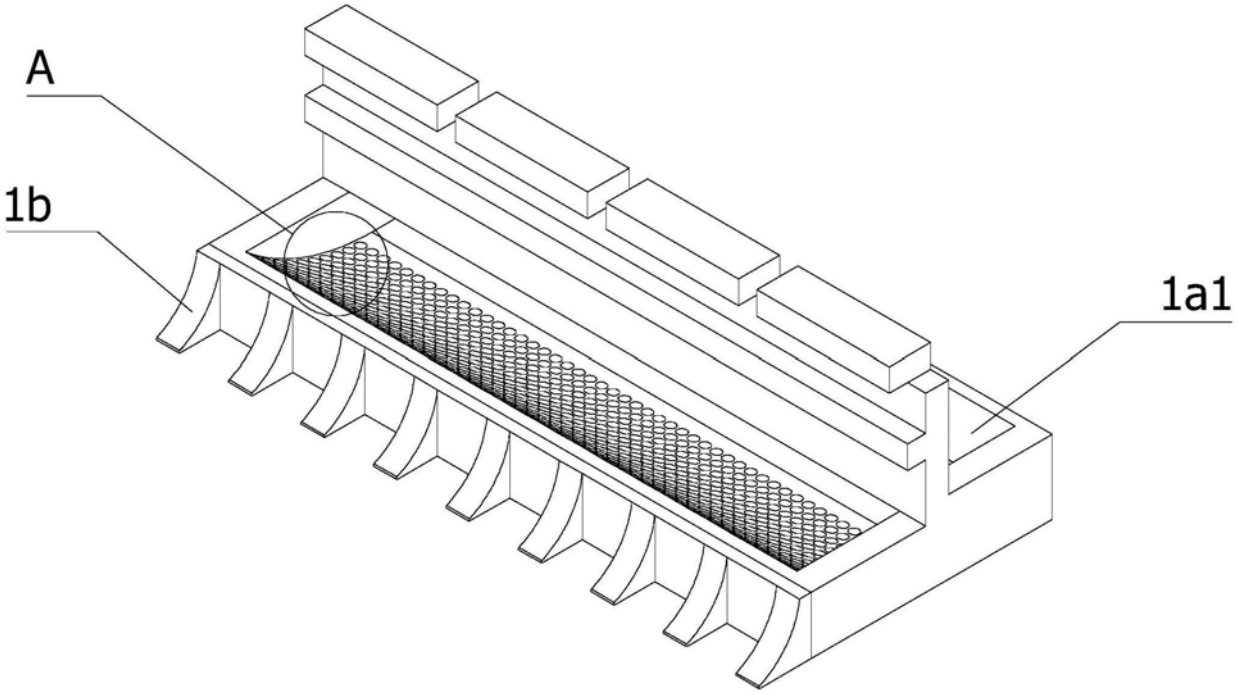


图9

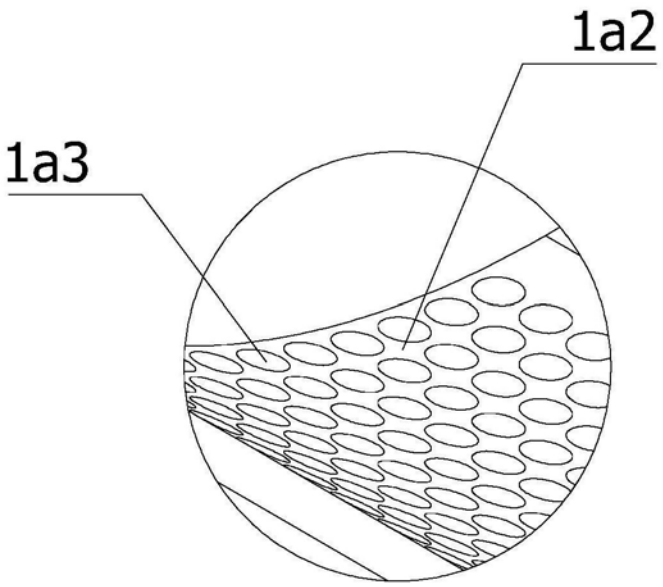


图10