(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 114208444 A
(43)申请公布日 2022.03.22

(21)申请号 202111623244.1

(22)申请日 2021.12.28

(71)申请人 李传卫
地址 243000 安徽省马鞍山市花山区香榭园14栋205号

(72)发明人 李传卫

(51)Int.Cl.
A01C 5/04(2006.01)

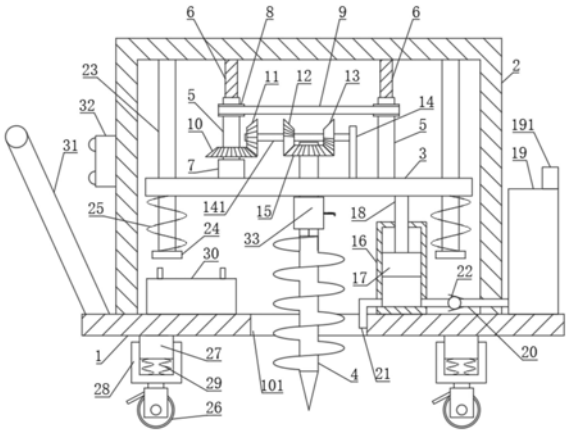
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种农业种植用挖坑装置

(57)摘要

本发明适用于农业种植技术领域，提供了一种农业种植用挖坑装置，包括：升降驱动结构，与升降板固定连接，用于驱动升降板的升降运动；升降板，与挖孔钻轴转动连接，用于驱动挖孔钻轴的升降运动；正反转驱动结构，包括从动驱动件、换向结构和用于安装从动驱动件及换向结构的安装座；从动驱动件，与驱动件连接，通过驱动件驱动从动驱动件转动，从动驱动件用于驱动换向结构转动进行换向；换向结构，用于驱动挖孔钻轴进行往复的正向钻孔和反向钻孔。本发明可实现挖孔钻轴同时进行正反转的往复转动和升降运动，有效提高挖坑效果和挖坑效率。



CN 114208444 A

1.一种农业种植用挖坑装置，包括挖孔钻轴、底板，底板上固定安装有壳体，底板上设有便于挖孔钻轴伸出的开口；其特征在于，还包括：

升降驱动结构，与升降板固定连接，用于驱动升降板的升降运动；

升降板，与挖孔钻轴转动连接，用于驱动挖孔钻轴的升降运动；

正反转驱动结构，包括从动驱动件、换向结构和用于安装从动驱动件及换向结构的安装座，安装座固定连接在升降板上；

从动驱动件，与驱动件连接，通过驱动件驱动从动驱动件转动，从动驱动件用于驱动换向结构转动进行换向；

换向结构，与从动驱动件和挖孔钻轴连接，用于驱动挖孔钻轴进行往复的正向钻孔和反向钻孔。

2.根据权利要求1所述的农业种植用挖坑装置，其特征在于，所述升降驱动结构包括：驱动件、同步传动结构和若干升降结构；

驱动件与其中一个升降结构的一端连接，升降结构的另一端固定安装在壳体上，驱动件用于驱动该升降结构进行升降运动；

若干升降结构之间通过同步传动结构连接，同步传动结构用于驱动若干升降结构同步进行升降运动，通过若干升降结构驱动升降板的升降运动。

3.根据权利要求2所述的农业种植用挖坑装置，其特征在于，所述升降结构包括若干螺纹套及其对应连接的若干螺纹杆；

其中一螺纹套与所述驱动件的输出轴同轴固定连接，其余螺纹套的一端与升降板固定连接，驱动件另一端固定安装在升降板上；所述螺纹杆一端和壳体固定连接。

4.根据权利要求3所述的农业种植用挖坑装置，其特征在于，所述从动驱动件包括第二锥齿轮、与螺纹套同轴固定连接的第一锥齿轮，第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合；第一锥齿轮与换向结构连接，第一锥齿轮驱动换向结构转动进行换向。

5.根据权利要求4所述的农业种植用挖坑装置，其特征在于，所述换向结构包括第一半锥齿轮、第二半锥齿轮和固定连接在挖孔钻轴一端的第三锥齿轮；第一半锥齿轮、所述第二半锥齿轮与第二锥齿轮通过转动轴同轴固定连接，转动轴的一端转动连接在安装座上；第一半锥齿轮、所述第二半锥齿轮分别位于所述第三锥齿轮两侧，并交替和所述第三锥齿轮啮合。

6.根据权利要求5所述的农业种植用挖坑装置，其特征在于，所述挖孔钻轴包括钻轴、安装套和连接轴；连接轴通过轴承与升降板转动连接，连接轴的一端固定连接有第三锥齿轮，连接轴的底部与安装套固定连接；安装套与钻轴通过可拆卸结构连接。

7.根据权利要求6所述的农业种植用挖坑装置，其特征在于，所述可拆卸结构包括弹性卡接件，所述弹性卡接件包括弹性件和拉杆，钻轴上设有三角插槽，安装套上与三角插槽的对应位置处设有横槽，拉杆的一端设置有与三角插槽相配合的三角插块，拉杆的一端滑动连接在三角插槽和横槽内，拉杆的另一端套设有弹性件，在初始状态下，弹性件处于拉伸状态。

8.根据权利要求1所述的农业种植用挖坑装置，其特征在于，所述壳体内腔底部固定安装有洒水装置；洒水装置包括水箱和压水结构；

压水结构与升降板连接，用于通过升降板的升降运动将水箱中的水间歇通过出水管排出。

一种农业种植用挖坑装置

技术领域

[0001] 本发明属于农业种植技术领域，尤其涉及一种农业种植用挖坑装置。

背景技术

[0002] 在农业种植的过程中，为了使种植物的根系与土壤内部的水分充分接触，提高种植物的存活率，常常需要在种植地里挖出种植坑，以便于后续的播种或者移植栽培等种植工作。

[0003] 目前通常采用人工挖坑、机械挖坑两种挖坑方式。其中，人工挖坑方式不仅劳动强度大，而且费时费力，挖坑效率低；而机械挖坑方式则可以降低人工劳动强度。

[0004] 但是，现有的机械挖坑装置所使用的钻具一般只能进行单方向的转动，而且钻具在转动过程中不易进行上下移动，导致挖坑效果较差，工作效率较低。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种农业种植用挖坑装置，旨在解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为达到上述目的，本发明实施例是这样实现的：

一种农业种植用挖坑装置，包括挖孔钻轴、底板，底板上固定安装有壳体，底板上设有便于挖孔钻轴伸出的开口；还包括：

升降驱动结构，与升降板固定连接，用于驱动升降板的升降运动；

升降板，与挖孔钻轴转动连接，用于驱动挖孔钻轴的升降运动；

正反转驱动结构，包括从动驱动件、换向结构和用于安装从动驱动件及换向结构的安装座，安装座固定连接在升降板上；

从动驱动件，与驱动件连接，通过驱动件驱动从动驱动件转动，从动驱动件用于驱动换向结构转动进行换向；

换向结构，与从动驱动件和挖孔钻轴连接，用于驱动挖孔钻轴进行往复的正向钻孔和反向钻孔。

[0007] 本发明一个优选实施例中，所述升降驱动结构包括：驱动件、同步传动结构和若干升降结构；

驱动件与其中一个升降结构的一端连接，升降结构的另一端固定安装在壳体上，驱动件用于驱动该升降结构进行升降运动；

若干升降结构之间通过同步传动结构连接，同步传动结构用于驱动若干升降结构同步进行升降运动，通过若干升降结构驱动升降板的升降运动。

[0008] 本发明一个优选实施例中，所述升降结构包括若干螺纹套、若干螺纹杆；其中一螺纹套与所述驱动件的输出轴同轴固定连接，其余螺纹套的一端与升降板固定连接，驱动件另一端固定安装在升降板上；各螺纹套内均连接有螺纹杆，所述螺纹杆一端和所述壳体固定连接。

[0009] 本发明一个优选实施例中，所述从动驱动件包括第二锥齿轮、与螺纹套同轴固定连接的第一锥齿轮，第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合；第一锥齿轮与换向结构连接，第一锥齿轮驱动换向结构转动进行换向。

[0010] 本发明一个优选实施例中，所述换向结构包括第一半锥齿轮、第二半锥齿轮和固定连接在挖孔钻轴一端的第三锥齿轮；第一半锥齿轮、所述第二半锥齿轮与第二锥齿轮通过转动轴同轴固定连接，转动轴的一端转动连接在安装座上；第一半锥齿轮、所述第二半锥齿轮分别位于所述第三锥齿轮两侧，并交替和所述第三锥齿轮啮合。

[0011] 本发明一个优选实施例中，所述挖孔钻轴包括钻轴、安装套和连接轴；连接轴通过轴承与升降板转动连接，连接轴的一端固定连接有第三锥齿轮，连接轴的底部与安装套固定连接；安装套与钻轴通过可拆卸结构连接。

[0012] 本发明一个优选实施例中，所述可拆卸结构包括弹性卡接件，所述弹性卡接件包括弹性件和拉杆，钻轴上设有三角插槽，安装套上与三角插槽的对应位置处设有横槽，拉杆的一端设置有与三角插槽相配合的三角插块，拉杆的一端滑动连接在三角插槽和横槽内，拉杆的另一端套设有弹性件，在初始状态下，弹性件处于拉伸状态。

[0013] 本发明一个优选实施例中，所述壳体内腔底部固定安装有洒水装置；洒水装置包括水箱和压水结构；

压水结构与升降板连接，用于通过升降板的升降运动将水箱中的水间歇通过出水管排出。

[0014] 本发明通过驱动件驱动升降结构进行升降运动，若干升降结构通过同步传动结构实现同步升降运动，通过升降结构驱动升降板升降运动，进而带动所述挖孔钻轴进行升降运动；在进行挖孔时，所述挖孔钻轴下降，同时驱动件驱动从动驱动件转动，从动驱动件驱动换向结构转动进行换向，换向结构驱动挖孔钻轴进行往复的正向钻孔和反向钻孔；可实现挖孔钻轴同时进行正反转的往复转动和升降运动，有效提高挖坑效果和挖坑效率，解决了现有机械挖坑装置的钻具只能进行单方向转动且不易进行上下移动导致挖坑效果较差、工作效率较低的问题。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例提供的一种农业种植用挖坑装置的结构示意图；

图2为图1的局部结构示意图；

图3为图2的剖视结构示意图；

图4为本发明实施例提供的一种农业种植用挖坑装置中第二锥齿轮、第一半锥齿轮、第二半锥齿轮的连接结构示意图；

图5为本发明实施例提供的一种农业种植用挖坑装置中螺纹套和螺纹杆的连接结构示意图。

[0016] 附图中：1、底板；101、开口；2、壳体；3、升降板；4、挖孔钻轴；5、螺纹套；6、螺纹杆；7、驱动件；8、传动轮；9、传动带；10、第一锥齿轮；11、第二锥齿轮；12、第一半锥齿轮；13、第二半锥齿轮；14、安装座；141、转动轴；15、第三锥齿轮；16、缸体；17、活塞；18、连接杆；19、水箱；191、加水口；20、进水管；21、出水管；22、单向阀；23、导向杆；24、限位板；25、第一弹簧；26、移动轮；27、支撑柱；28、支撑座；29、弹性缓冲件；30、蓄电池组；31、推把；32、操控开关；

33、安装套;34、连接轴;35、第二弹簧;36、L形拉杆;37、多边形插块;38、多边形插槽;39、三角插槽;40、三角插块;41、横槽。

具体实施方式

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0018] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0019] 在一个实施例中,如图1所示,提供的一种农业种植用挖坑装置的结构示意图,图1为该农业种植用挖坑装置的整体结构示意图,包括:

挖孔钻轴4,用于进行挖坑操作;

底板1,其上固定安装有壳体2,其底部设有移动轮26;底板1上与挖孔钻轴4相对的位置处设有便于挖孔钻轴4伸出的开口101;

升降板3,活动设于所述壳体2内部,与挖孔钻轴4转动连接,用于驱动挖孔钻轴4的升降运动;

正反转驱动结构,一端与挖孔钻轴4固定连接,用于驱动挖孔钻轴4进行往复的正向钻孔和反向钻孔;其包括从动驱动件、换向结构,和用于安装从动驱动件及换向结构的安装座14,安装座14固定连接在升降板3上;

从动驱动件,与驱动件7连接,通过驱动件7驱动从动驱动件转动,从动驱动件用于驱动换向结构转动进行换向;

换向结构,与从动驱动件和挖孔钻轴4连接,用于驱动挖孔钻轴4进行往复的正向钻孔和反向钻孔。

[0020] 在本实施例的一种情况中,升降驱动结构包括:驱动件7、同步传动结构和若干升降结构;驱动件7与其中一个升降结构的一端连接,升降结构的另一端固定安装在壳体2上,驱动件7用于驱动该升降结构进行升降运动;若干升降结构之间通过同步传动结构连接,同步传动结构用于驱动若干升降结构同步进行升降运动,通过若干升降结构驱动升降板的升降运动;

在本实施例的一种情况中,移动轮26可以选择万向轮、滚轮,具体不做限制,本实施例中选择万向轮作为示例,其数目优选为四个,分别设于所述底板1底部四角处;

在本实施例的一种情况中,驱动件7可以选择运行精度高、运行稳定性好、运行响应快的伺服电机,也可以采用普通电机,具体不做限制;

在本实施例中,通过所述移动轮26方便地将本装置移动到待挖孔位置处;驱动件7驱动升降结构进行升降运动,若干升降结构通过同步传动结构实现同步升降运动,通过升降结构驱动升降板3升降运动,进而带动所述挖孔钻轴4进行升降运动;在进行挖孔时,所述挖孔钻轴4下降,同时驱动件7驱动从动驱动件转动,从动驱动件驱动换向结构转动进行换向,换向结构驱动挖孔钻轴4进行往复的正向钻孔和反向钻孔;

在本实施例中,在挖坑过程中,挖孔钻轴4可同时进行正反转的往复转动和升降运动,有效提高挖坑效果和挖坑效率。解决了现有机械挖坑装置的钻具只能进行单方向转动且不易进行上下移动导致挖坑效果较差、工作效率较低的问题。

[0021] 在一个实施例中，结合图1、5所示，所述升降结构包括若干螺纹套5、若干螺纹杆6；其中一螺纹套5底部与所述驱动件7的输出轴同轴固定连接，其余螺纹套5的底部与3升降板固定连接，驱动件7另一端固定安装在3升降板上；各螺纹套5内均旋接有螺纹杆6，所述螺纹杆6顶部和所述壳体2内腔顶部固定连接；

在本实施例中，启动所述驱动件7，所述驱动件7带动所述螺纹套5转动；由于所述螺纹套5和所述螺纹杆6螺纹连接、所述螺纹杆6固定在壳体2上，则所述螺纹套5在转动时可在竖直方向上进行移动；改变所述驱动件7的转动方向可使所述螺纹套5进行升降运动，从而带动所述升降板3进行升降运动；

在本实施例的一种情况中，同步传动结构可以选择皮带传动结构或链条传动结构，具体不做限制，本实施例中选择皮带传动结构作为示例，皮带传动结构包括传动轮8、传动带9，优选在所述升降板3两端对称地转动设有两个所述螺纹套5，所述螺纹套5上均同轴固定连接有传动轮8，所述传动轮8上绕设有传动带9；

在本实施例中，驱动件7可驱动其中一个所述螺纹套5转动，并通过所述传动轮8、所述传动带9带动另一个所述螺纹套5转动，从而使螺纹套5同时带动所述升降板3进行升降运动，提高所述升降板3运动过程中的稳定性。

[0022] 在一个实施例中，结合图1所示，所述从动驱动件包括第二锥齿轮11、与螺纹套5同轴固定连接的第一锥齿轮10，第一锥齿轮10与第二锥齿轮11啮合；第一锥齿轮10与换向结构连接，驱动换向结构转动进行换向；

在本实施例中，螺纹套5转动带动第一锥齿轮10转动，第一锥齿轮10带动第一锥齿轮10转动，第一锥齿轮10驱动换向结构转动进行换向；

在本实施例中，在螺纹套5进行升降运动的同时，可实现螺纹套5驱动第一锥齿轮10转动，进而实现换向结构的换向，起到较好的联动效果，更加节能。

[0023] 在一个实施例中，结合图1、4所示，所述换向结构包括第一半锥齿轮12、第二半锥齿轮13和固定连接在挖孔钻轴4顶部的第三锥齿轮15；第一半锥齿轮12、所述第二半锥齿轮13与第二锥齿轮11通过转动轴141同轴固定连接，转动轴141的一端转动连接在安装座14上；第一半锥齿轮12、所述第二半锥齿轮13分别位于所述第三锥齿轮15两侧，并交替和所述第三锥齿轮15啮合；

在本实施例中，通过从动驱动件带动转动轴141转动，从而带动第一半锥齿轮12、第二半锥齿轮13转动；第一半锥齿轮12、第二半锥齿轮13交替与第三锥齿轮15啮合，带动第三锥齿轮15进行往复转动；

在本实施例中，通过第一半锥齿轮12、第二半锥齿轮13与第三锥齿轮15的配合，可以实现挖孔钻轴4的往复转动，进而起到正向挖孔和反向挖孔的效果。

[0024] 在一个实施例中，结合图1-3所示，所述挖孔钻轴4包括钻轴、安装套33和连接轴34；连接轴34通过轴承与升降板3转动连接，连接轴34的顶部固定连接有第三锥齿轮15，连接轴34的底部与安装套33固定连接；安装套33与钻轴通过可拆卸结构连接；

在本实施例中，所述可拆卸结构包括设置于钻轴顶部的多边形插块37、设置于安装套33内部与多边形插块37相配合的多边形插槽38，以及弹性卡接件；多边形插块37由下至上插入安装套33的多边形插槽38中，安装套33与多边形插块37通过弹性卡接件可拆卸连接；

在本实施例中，第三锥齿轮15驱动连接轴34转动，连接轴34驱动安装套33转动，安装套33与钻轴通过弹性卡接件可拆卸连接，可实现钻轴的更换。

[0025] 在一个实施例中，结合图1-3所示，所述弹性卡接件包括弹性件和拉杆，多边形插块37上设有三角插槽39，安装套33上与三角插槽39的对应位置处设有横槽41，拉杆的一端设置有与三角插槽39相配合的三角插块40，拉杆的一端滑动连接在三角插槽39和横槽41内，拉杆的另一端套设有弹性件，弹性件的一端固定连接在安装套33上，弹性件的另一端固定连接在拉杆上，在初始状态下，弹性件处于拉伸状态；三角插块40与三角插槽39的斜边位于下部；

在本实施例的一种情况中，弹性件可以选择弹簧、拉簧，具体不做限制，本实施例中选择第二弹簧35作为示例；

在本实施例的一种情况中，拉杆可以采用L形、十字形等形状，具体不做限制，本实施例中选择L形拉杆36作为示例；

在本实施例中，通过拉动 L形拉杆36，可以实现三角插块40沿着三角插槽39和横槽41滑动，使得三角插块40脱离三角插槽39，从而实现多边形插块37与安装套33的拆卸；当安装钻轴时，通过多边形插块37由下向上运动抵接在三角插块40的斜边上，从而推动L形拉杆36向右移动，当三角插槽39和横槽41位置对应后，三角插块40向左滑动至三角插槽39中，从而起到多边形插块37与安装套33的固定；

在本实施例中，当安装钻轴时，通过多边形插块37推动L形拉杆36向右移动，可实现三角插块40的自动安装定位，无需手动进行调整；当拆卸时，仅需要拉动 L形拉杆36，再向下拔下钻轴即可，安装和拆卸方便，便于更换钻轴，提高了工作效率。

[0026] 在一个实施例中，结合图1所示，所述壳体2内腔顶部与所述升降板3四角相对位置处均固定安装有导向杆23，所述升降板3与导向杆23滑动连接；

在本实施例中，导向杆23可在所述升降板3进行升降运动时对所述升降板3进行导向定位，进一步提高所述升降板3运动过程中的稳定性；

在本实施例中，优选在导向杆23底部固定安装有限位板24，所述升降板3底部通过绕在所述导向杆23上的第一弹簧25和所述限位板24弹性连接；

在本实施例中，利用所述第一弹簧25的弹力可对所述升降板3进行缓冲，并且可对所述升降板3起到一定的支撑作用。

[0027] 在一个实施例中，结合图1所示，所述壳体2内腔底部固定安装有洒水装置；洒水装置包括水箱19、压水结构，压水结构与升降板连接，用于通过升降板的升降运动将水箱中的水间歇通过出水管排出；

在本实施例的一种情况中，压水结构包括缸体16和其内部滑动连接的活塞17，水箱19底部通过进水管20连接缸体16底部；所述活塞17顶部通过连接杆18和所述升降板3固定连接；所述缸体16底部设有出水管21；所述出水管21伸入所述底板1上的开口101中；进水管20、出水管21上均设有单向阀22；

在本实施例中，当升降板3向上运动时，升降板3通过连接杆18带动活塞17向上移动，活塞17通过进水管20将水吸到缸体16内部；当升降板3向下运动时，升降板3通过连接杆18带动活塞17向下移动，活塞17将缸体16内的水通过出水管21压出；进水管20上的单向阀22仅能实现水从水箱19流向缸体16；出水管21上的单向阀22仅能实现水从缸体16流出；

在本实施例中，缸体16内的水流到待打孔位置处，可使土壤松软以便于进行挖坑；水箱19上设有加水口191，通过加水口191可向水箱19内加水；单向阀22可确保活塞17向下移动时，缸体16内的水不会被压回水箱19内。

[0028] 在一个实施例中，结合图1所示，所述底板1底部固定安装有支撑柱27，所述支撑柱27的数目为四个，分别固定在所述底板1底部四角处；所述支撑柱27滑动设于支撑座28中，并且所述支撑柱27底部通过弹性缓冲件29和所述支撑座28弹性连接；所述支撑座28底部固定安装有所述移动轮26；

在本实施例中，利用所述弹性缓冲件29的弹力可减小本装置工作过程中产生的振动，提高本装置工作过程中的稳定性。

[0029] 在一个实施例中，结合图1所示，所述壳体2内部固定安装有蓄电池组30，所述蓄电池组30和所述驱动件7电性连接，为所述驱动件7的工作提供动力；

在本实施例中，所述蓄电池可以采用铅酸蓄电池，也可以采用锂离子电池，其上设有充电口，在电量不足时可进行充电。

[0030] 在一个实施例中，结合图1所示，所述底板1一端固定安装有便于推动所述底板1移动的推把31；

在本实施例中，通过所述推把31可方便地推动本装置进行移动。

[0031] 在一个实施例中，结合图1所示，所述壳体2上靠近所述推把31的一侧设有操控开关32，所述操控开关32用于控制所述驱动件7的工作；

在本实施例中，通过所述操控开关32可方便地对本装置进行控制，便于操作者进行操控。

[0032] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0033] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

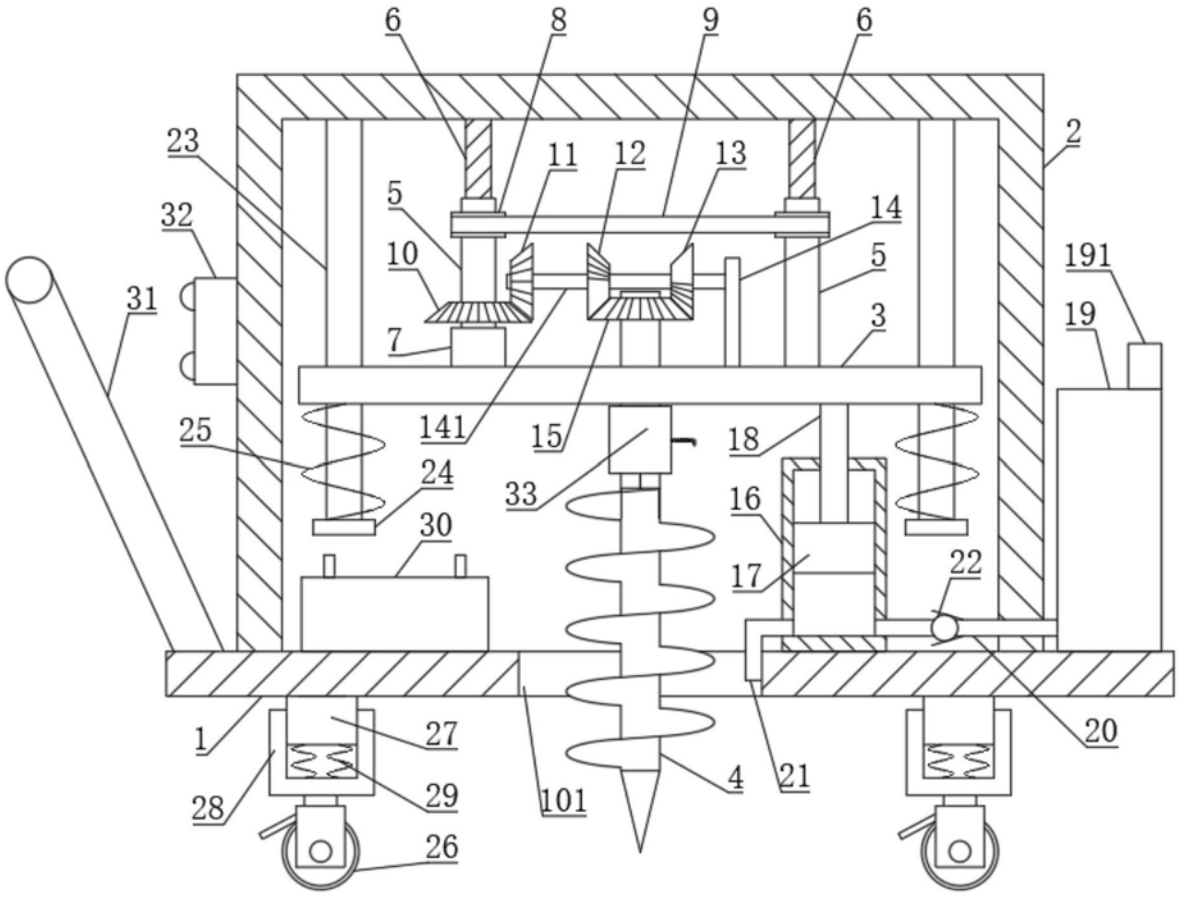

6
8
9
6
23
11
12
13
2
5
14
32
10
5
191
31
19
7
3
25
141
15
18
24
33
16
30
17
22
1
27
20
28
29
101
4
21
26

图1

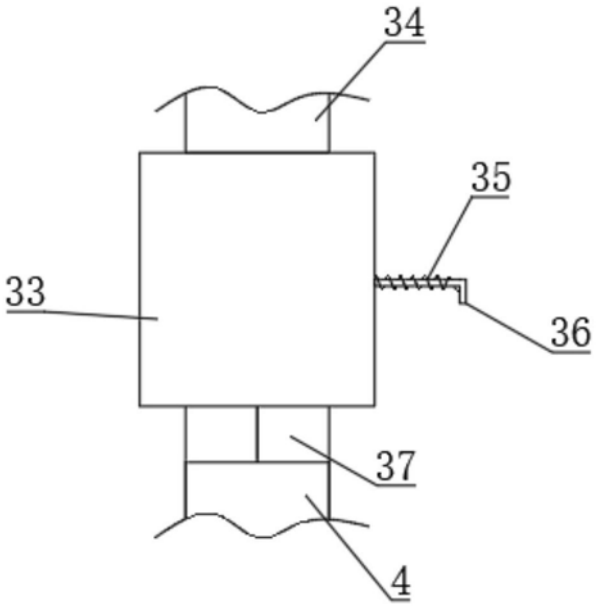

34
35
33
36
37
4

图2

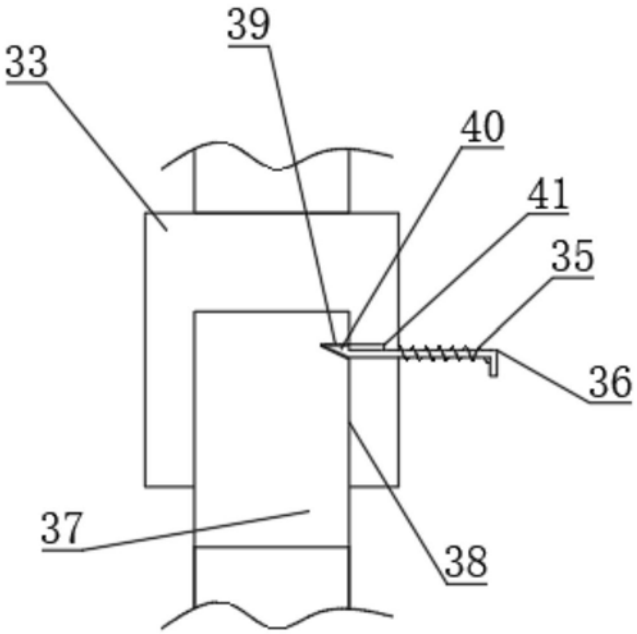


图3

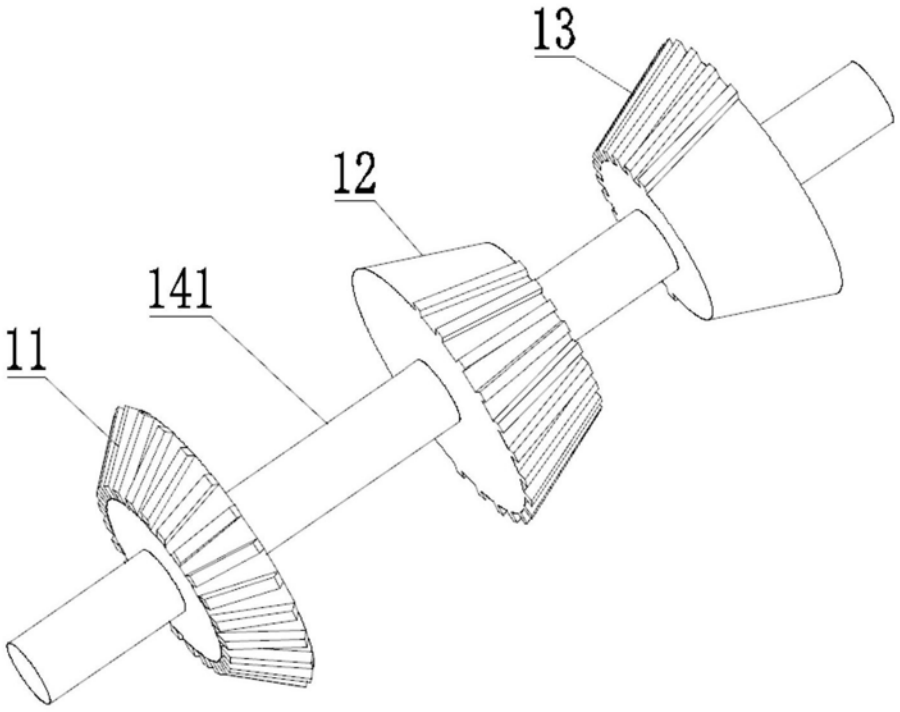


图4

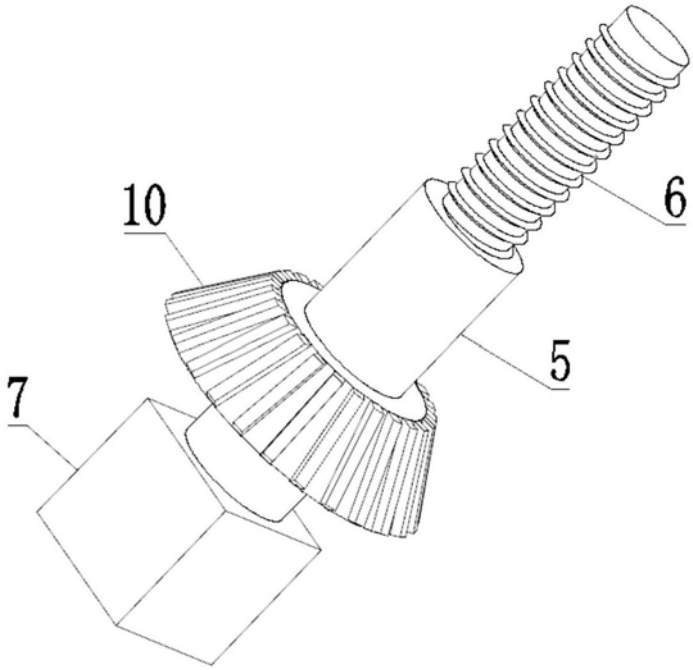


图5