



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108966837 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201810988093.1

(22)申请日 2018.08.28

(71)申请人 中国地质大学(北京)

地址 100083 北京市海淀区学院路29号

(72)发明人 王浩东 岳文

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限

公司 11283

代理人 刘虎 李健

(51)Int.Cl.

A01D 46/247(2006.01)

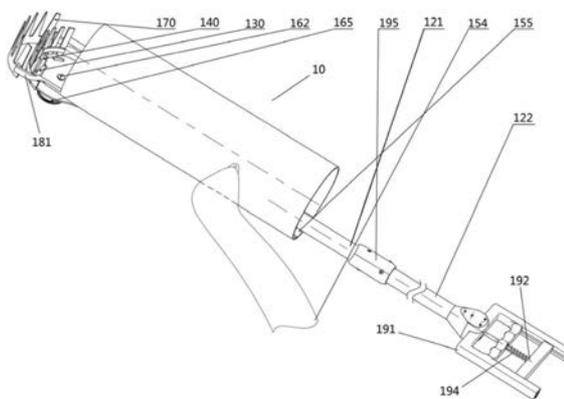
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

果品采摘装置

(57)摘要

本发明公开了一种果品采摘装置,所述果品采摘装置包括:内管;外管,所述外管套设在所述内管上,所述外管沿所述内管的轴向相对所述内管可移动地设置;以及第一剪切件和第二剪切件,所述第一剪切件在初始位置与剪切位置之间相对所述第二剪切件可移动地设置,所述第一剪切件与所述外管和所述内管中的一者相连,所述第二剪切件与所述外管和所述内管中的另一者相连。通过利用根据本发明实施例的果品采摘装置,可以方便地、容易地采摘生长在较高树木上的果品。



1. 一种果品采摘装置(10),其特征在于,包括:

内管(110);

外管(120),所述外管(120)套设在所述内管(110)上,所述外管(120)沿所述内管(110)的轴向相对所述内管(110)可移动地设置;以及

第一剪切件(130)和第二剪切件(140),所述第一剪切件(130)在初始位置与剪切位置之间相对所述第二剪切件(140)可移动地设置,所述第一剪切件(130)与所述外管(120)和所述内管(110)中的一者相连,所述第二剪切件(140)与所述外管(120)和所述内管(110)中的另一者相连。

2. 根据权利要求1所述的果品采摘装置(10),其特征在于,所述第一剪切件(130)包括第一本体(131)和多个第一剪切齿(132),所述第一本体(131)与所述外管(120)和所述内管(110)中的所述一者相连,多个所述第一剪切齿(132)沿第一圆周方向间隔开地设在所述第一本体(131)上,所述第二剪切件(140)包括多个第二剪切齿(141),多个所述第二剪切齿(141)沿所述第一圆周方向间隔开地设置,多个所述第一剪切齿(132)与多个所述第二剪切齿(141)配合。

3. 根据权利要求1所述的果品采摘装置(10),其特征在于,进一步包括:

内筒(151);和

外筒(152),所述外筒(152)套设在所述内筒(151)上,所述外筒(152)沿所述内筒(151)的轴向相对所述内筒(151)可移动地设置,其中所述内筒(151)和所述外筒(152)中的一者与所述第一剪切件(130)相连,所述内筒(151)和所述外筒(152)中的另一者与所述第二剪切件(140)相连,所述内筒(151)和所述外筒(152)中的所述一者与所述外管(120)和所述内管(110)中的所述一者相连,所述内筒(151)和所述外筒(152)中的所述另一者与所述外管(120)和所述内管(110)中的所述另一者相连,所述内管(110)的轴向与所述内筒(151)的轴向一致。

4. 根据权利要求3所述的果品采摘装置(10),其特征在于,进一步包括:

安装板(161),所述安装板(161)与所述内筒(151)相连,所述第二剪切件(140)设在所述安装板(161)上;

安装轴(162),所述安装轴(162)可旋转地设在所述安装板(161)上,所述第一剪切件(130)与所述安装轴(162)相连;

驱动齿轮(163),所述驱动齿轮(163)套设在所述安装轴(162)上;和

齿条(164),所述齿条(164)与所述外筒(152)相连,所述齿条(164)与所述驱动齿轮(163)啮合。

5. 根据权利要求4所述的果品采摘装置(10),其特征在于,进一步包括多个调速齿轮(165),多个所述调速齿轮(165)依次啮合,多个所述调速齿轮(165)中的位于最上游的一个与所述齿条(164)啮合,多个所述调速齿轮(165)中的位于最下游的一个与所述驱动齿轮(163)啮合,其中相邻两个所述调速齿轮(165)中的位于上游的一个与相邻两个所述调速齿轮(165)中的位于下游的一个的传动比大于1。

6. 根据权利要求3所述的果品采摘装置(10),其特征在于,所述外筒(152)上设有漏孔(153),所述果品采摘装置(10)进一步包括收集袋(154),所述收集袋(154)设在所述外筒(152)上,所述收集袋(154)覆盖所述漏孔(153)。

7. 根据权利要求3所述的果品采摘装置(10), 其特征在于, 进一步包括:

理枝梳(170), 所述理枝梳(170)包括第二本体(171)和多个梳齿(172), 多个所述梳齿(172)沿第一圆周方向间隔开地设在所述第二本体(171)上; 和

连接件(181), 所述连接件(181)的第一端部与所述第二本体(171)相连, 所述连接件(181)的第二端部与所述外筒(152)相连。

8. 根据权利要求1所述的果品采摘装置(10), 其特征在于, 所述外管(120)包括可拆卸相连的第一外管段(121)和第二外管段(122), 所述内管(110)包括可拆卸相连的第一内管段(111)和第二内管段(112), 其中所述第一剪切件(130)与所述第一外管段(121)和所述第一内管段(111)中的相应的一者相连, 所述第二剪切件(140)与所述第一外管段(121)和所述第一内管段(111)中的相应的另一者相连。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的果品采摘装置(10), 其特征在于, 进一步包括:

把手(191), 所述把手(191)与所述外管(120)和所述内管(110)中的所述另一者相连;

推把(192), 所述推把(192)沿所述内管(110)的轴向在退回位置与推出位置之间可移动地设在所述把手(191)上, 其中所述推把(192)位于所述退回位置时, 所述第一剪切件(130)位于所述初始位置, 所述推把(192)位于所述推出位置时, 所述第一剪切件(130)位于所述剪切位置; 和

推杆(193), 所述推杆(193)的第一端部与所述推把(192)相连, 所述推杆(193)的第二端部与所述外管(120)和所述内管(110)中的所述一者相连。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的果品采摘装置(10), 其特征在于, 进一步包括弹性件(194), 所述弹性件(194)的第一端部与所述推把(192)配合, 所述弹性件(194)的第二端部与所述把手(191)配合, 其中所述推把(192)位于所述退回位置时, 所述弹性件(194)处于形变状态。

果品采摘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及果品采摘装置。

背景技术

[0002] 目前,我国的果品采摘基本靠人工完成。而且,占比1/4以上的苹果、梨、桃等果树由于树木较高,极大地增加了人工采摘的难度。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有技术存在的问题,提供果品采摘装置,可以利用该果品采摘装置采摘位于较高位置的果品。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供一种果品采摘装置,所述果品采摘装置包括:内管;外管,所述外管套设在所述内管上,所述外管沿所述内管的轴向相对所述内管可移动地设置;以及第一剪切件和第二剪切件,所述第一剪切件在初始位置与剪切位置之间相对所述第二剪切件可移动地设置,所述第一剪切件与所述外管和所述内管中的一者相连,所述第二剪切件与所述外管和所述内管中的另一者相连。

[0005] 通过利用根据本发明实施例的果品采摘装置,可以方便地、容易地采摘生长在较高树木上的果品。

[0006] 优选地,所述第一剪切件包括第一本体和多个第一剪切齿,所述第一本体与所述外管和所述内管中的所述一者相连,多个所述第一剪切齿沿第一圆周方向间隔开地设在所述第一本体上,所述第二剪切件包括多个第二剪切齿,多个所述第二剪切齿沿所述第一圆周方向间隔开地设置,多个所述第一剪切齿与多个所述第二剪切齿配合。

[0007] 优选地,所述果品采摘装置进一步包括:内筒;和外筒,所述外筒套设在所述内筒上,所述外筒沿所述内筒的轴向相对所述内筒可移动地设置,其中所述内筒和所述外筒中的一者与所述第一剪切件相连,所述内筒和所述外筒中的另一者与所述第二剪切件相连,所述内筒和所述外筒中的所述一者与所述外管和所述内管中的所述一者相连,所述内筒和所述外筒中的所述另一者与所述外管和所述内管中的所述另一者相连,所述内管的轴向与所述内筒的轴向一致。

[0008] 优选地,所述果品采摘装置进一步包括:安装板,所述安装板与所述内筒相连,所述第二剪切件设在所述安装板上;安装轴,所述安装轴可旋转地设在所述安装板上,所述第一剪切件与所述安装轴相连;驱动齿轮,所述驱动齿轮套设在所述安装轴上;和齿条,所述齿条与所述外筒相连,所述齿条与所述驱动齿轮啮合。

[0009] 优选地,所述果品采摘装置进一步包括多个调速齿轮,多个所述调速齿轮依次啮合,多个所述调速齿轮中的位于最上游的一个与所述齿条啮合,多个所述调速齿轮中的位于最下游的一个与所述驱动齿轮啮合,其中相邻两个所述调速齿轮中的位于上游的一个与相邻两个所述调速齿轮中的位于下游的一个的传动比大于1。

[0010] 优选地,所述外筒上设有漏孔,所述果品采摘装置进一步包括收集袋,所述收集袋

设在所述外筒上,所述收集袋覆盖所述漏孔。

[0011] 优选地,所述果品采摘装置进一步包括:理枝梳,所述理枝梳包括第二本体和多个梳齿,多个所述梳齿沿第一圆周方向间隔开地设在所述第二本体上;和连接件,所述连接件的第一端部与所述第二本体相连,所述连接件的第二端部与所述外筒相连。

[0012] 优选地,所述外管包括可拆卸相连的第一外管段和第二外管段,所述内管包括可拆卸相连的第一内管段和第二内管段,其中所述第一剪切件与所述第一外管段和所述第一内管段中的相应的一者相连,所述第二剪切件与所述第一外管段和所述第一内管段中的相应的另一者相连。

[0013] 优选地,所述果品采摘装置进一步包括:把手,所述把手与所述外管和所述内管中的所述另一者相连;推把,所述推把沿所述内管的轴向在退回位置与推出位置之间可移动地设在所述把手上,其中所述推把位于所述退回位置时,所述第一剪切件位于所述初始位置,所述推把位于所述推出位置时,所述第一剪切件位于所述剪切位置;和推杆,所述推杆的第一端部与所述推把相连,所述推杆的第二端部与所述外管和所述内管中的所述一者相连。

[0014] 优选地,所述果品采摘装置进一步包括弹性件,所述弹性件的第一端部与所述推把配合,所述弹性件的第二端部与所述把手配合,其中所述推把位于所述退回位置时,所述弹性件处于形变状态。

附图说明

[0015] 图1是根据本发明实施例的果品采摘装置的结构示意图;

[0016] 图2是根据本发明实施例的果品采摘装置的局部结构示意图;

[0017] 图3是根据本发明实施例的果品采摘装置的局部结构示意图;

[0018] 图4是根据本发明实施例的果品采摘装置的局部结构示意图;

[0019] 图5是根据本发明实施例的果品采摘装置的局部结构示意图;

[0020] 图6是根据本发明实施例的果品采摘装置的局部结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0022] 下面参考附图描述根据本发明实施例的果品采摘装置10。如图1-图6所示,根据本发明实施例的果品采摘装置10包括内管110、外管120、第一剪切件130和第二剪切件140。

[0023] 外管120套设在内管110上,即内管110可以设在外管120内。外管120沿内管110的轴向相对内管110可移动地设置。换言之,内管110可以静止不动、外管120可以沿内管110的轴向移动,或者外管120可以静止不动、内管110可以沿其轴向移动。其中,内管110的轴向和外管120的轴向可以是一致的。

[0024] 第一剪切件130在初始位置与剪切位置之间相对第二剪切件140可移动地设置。也就是说,第一剪切件130可以静止不动、第二剪切件140可以在该初始位置与该剪切位置之间移动,或者第二剪切件140可以静止不动、第一剪切件130可以在该初始位置与该剪切位置之间移动。第一剪切件130与外管120和内管110中的一者(中的一个)相连,第二剪切件

140与外管120和内管110中的另一者(中的另一个)相连。

[0025] 为了使本申请的技术方案更加便于理解,下面以第二剪切件140静止不动、第一剪切件130在该初始位置与该剪切位置之间移动为例,参考图1-图6简要地描述根据本发明实施例的果品采摘装置10的工作过程。

[0026] 首先,通过内管110和外管120来移动第一剪切件130和第二剪切件140,以便使连接待采摘的果品的枝条位于第一剪切件130与第二剪切件140之间。然后,移动外管120和内管110中的该一者,以便使第一剪切件130从该初始位置移动到该剪切位置。由此可以利用第一剪切件130和第二剪切件140剪断该枝条,从而可以将果品从果树上采摘下来。

[0027] 根据本发明实施例的果品采摘装置10通过设置能够相对移动的内管110和外管120、以及能够相对移动的第一剪切件130和第二剪切件140,从而可以方便地、容易地采摘生长在较高树木上的果品。

[0028] 因此,通过利用根据本发明实施例的果品采摘装置10,可以方便地、容易地采摘生长在较高树木上的果品。其中,该果品可以是水果(例如苹果、梨、桃等),也可以是干果(例如核桃)。

[0029] 如图1-图6所示,在本发明的一些实施例中,果品采摘装置10可以包括内管110、外管120、第一剪切件130、第二剪切件140、内筒151和外筒152。

[0030] 外管120可以套设在内管110上,外管120沿内管110的轴向相对内管110可移动地设置。第一剪切件130在初始位置与剪切位置之间相对第二剪切件140可移动地设置。第一剪切件130与外管120和内管110中的一者相连,第二剪切件140与外管120和内管110中的另一者相连。

[0031] 外筒152可以套设在内筒151上,即内筒151可以设在外筒152内。外筒152可以沿内筒151的轴向相对内筒151可移动地设置。换言之,内筒151可以静止不动、外筒152可以沿内筒151的轴向移动,或者外筒152可以静止不动、内筒151可以沿其轴向移动。其中,内筒151的轴向、外筒152的轴向和内管110的轴向可以彼此一致。

[0032] 内筒151和外筒152中的一者可以与第一剪切件130相连,内筒151和外筒152中的另一者可以与第二剪切件140相连。内筒151和外筒152中的该一者与外管120和内管110中的该一者相连,内筒151和外筒152中的该另一者与外管120和内管110中的该另一者相连。

[0033] 为了使本申请的技术方案更加便于理解,下面以第二剪切件140静止不动、第一剪切件130在该初始位置与该剪切位置之间移动、内管110与外筒152相连、外筒152与第一剪切件130相连为例,描述根据本发明实施例的果品采摘装置10的结构和工作过程。采取其他连接方式的果品采摘装置10的结构和工作过程与该例子的果品采摘装置10的结构和工作过程相应、相同。

[0034] 如图3和图4所示,内管110和外筒152可以通过紧固件155(例如螺栓、螺钉)相连。外管120上可以设有用于避让紧固件155的避让孔123,避让孔123可以沿外管120的轴向延伸,紧固件155可以穿过避让孔123。

[0035] 在本发明的一个实施例中,如图3和图4所示,内筒151和外筒152中的一者上可以设有导柱113,内筒151和外筒152中的另一者上可以设有沿内管110的轴向延伸的导槽,导柱113的至少一部分可以沿内管110的轴向可移动地设在该导槽内。由此不仅可以使外筒152沿预设轨迹移动,而且可以使外筒152更加稳定地移动。具体地,导柱113可以设在内筒

151上,导柱113可以是顶丝,该导槽可以设在外筒152上。

[0036] 如图1-图4所示,在本发明的一些示例中,果品采摘装置10进一步包括安装板161、安装轴162、驱动齿轮163和齿条164。

[0037] 安装板161与内筒151相连,第二剪切件140设在安装板161上。安装轴162可旋转地设在安装板161上,第一剪切件130与安装轴162相连,以便第一剪切件130可以转动(旋转)。驱动齿轮163套设在安装轴162上,齿条164与外筒152相连,齿条164与驱动齿轮163啮合。优选地,驱动齿轮163可以是扇形齿轮。

[0038] 下面参考图1-图4简要地描述果品采摘装置10的工作过程。外管120保持不动,进而可以使内筒151、安装板161和第二剪切件140保持不动。操作人员推动内管110沿其轴向移动,以便内管110竖直向上或者倾斜向上移动。进而,内管110可以带动外筒152和齿条164竖直向上或者倾斜向上移动。

[0039] 由于齿条164与驱动齿轮163啮合,因此齿条164可以带动驱动齿轮163旋转,进而驱动齿轮163可以带动安装轴162和第一剪切件130转动,由此可以使第一剪切件130从该初始位置移动到该剪切位置,以便剪断连接待采摘的果品的枝条。

[0040] 如图1-图4所示,第二剪切件140包括多个第二剪切齿141,多个第二剪切齿141沿第一圆周方向间隔开地设在安装板161上。第一剪切件130包括第一本体131和多个第一剪切齿132,第一本体131与安装轴162相连以便安装轴162带动第一剪切件130转动。多个第一剪切齿132沿该第一圆周方向间隔开地设在第一本体131上,多个第一剪切齿132与多个第二剪切齿141配合。

[0041] 在利用果品采摘装置10采摘果品时,多个第二剪切齿141不移动,多个第一剪切齿132从该初始位置转动到该剪切位置,以便多个第一剪切齿132和多个第二剪切齿141便剪断连接待采摘的果品的枝条。

[0042] 如图2-图4所示,果品采摘装置10可以进一步包括限位螺母166,齿条164位于安装板161与限位螺母166的螺帽之间。由此可以利用安装板161和限位螺母166的螺帽对齿条164进行限位,从而可以使齿条164更加稳定地移动。

[0043] 优选地,如图2-图4所示,果品采摘装置10可以进一步包括齿条垫片167,齿条垫片167可以设在齿条164上,齿条垫片167可以位于齿条164与安装板161之间。由此可以避免齿条164与安装板161产生摩擦,从而可以提高齿条164的使用寿命。

[0044] 如图2所示,在本发明的一个示例中,果品采摘装置10可以进一步包括多个调速齿轮165,多个调速齿轮165依次啮合,多个调速齿轮165中的位于最上游的一个与齿条164啮合,多个调速齿轮165中的位于最下游的一个与驱动齿轮163啮合。相邻两个调速齿轮165中的位于上游的一个与相邻两个调速齿轮165中的位于下游的一个的传动比大于1。其中,位于上游的调速齿轮165是指力先传递到其上的调速齿轮165,位于下游的调速齿轮165是指力后传递到其上的调速齿轮165。由此可以更好地控制第一剪切件130的转动速度,从而可以更好地剪切枝条。

[0045] 具体地,如图2所示,果品采摘装置10可以包括两个调速齿轮165,位于上游的调速齿轮165可以与齿条164啮合。位于下游的调速齿轮165可以包括第一齿轮部和第二齿轮部,该第一齿轮部的直径大于该第二齿轮部的直径,驱动齿轮163的直径大于该第二齿轮部的直径。其中,该第一齿轮部与位于下游的调速齿轮165啮合,该第二齿轮部与驱动齿轮163啮

合。

[0046] 如上所述,在利用果品采摘装置10采摘果品时,内管110可以带动外筒152竖直向上或者倾斜向上移动,由此外筒152可以将待采摘的果品罩在其内,即待采摘的果品可以位于外筒152内。

[0047] 如图1-图4所示,外筒152上设有漏孔153,果品采摘装置10进一步包括收集袋154,收集袋154设在外筒152上,收集袋154覆盖漏孔153。由此果品采摘装置10将连接待采摘的果品的枝条剪断后,该果品在外筒152内向下滚动,直至该果品从漏孔153掉落到收集袋154内。

[0048] 优选地,收集袋154可以是长条形,收集袋154的下部设有开口。其中,收集袋154的下部可以延伸至指定位置,从而可以使掉落到收集袋154内的该果品滚动到该指定位置。

[0049] 如图1-图4所示,果品采摘装置10进一步包括理枝梳170和连接件181。理枝梳170包括第二本体171和多个梳齿172,多个梳齿172沿该第一圆周方向间隔开地设在第二本体171上。连接件181的第一端部与第二本体171相连,连接件181的第二端部与外筒152相连。

[0050] 由于理枝梳170通过连接件181与外筒152相连,因此在利用果品采摘装置10采摘果品时,外筒152可以带动理枝梳170竖直向上或者倾斜向上移动,由此理枝梳170可以将连接待采摘的果品的枝条拉直,从而便于将该枝条剪断。

[0051] 优选地,理枝梳170可以由软胶塑料制成,由此可以避免果品被理枝梳170划伤或戳伤。连接件181可以是多个,由此可以将理枝梳170更加牢固地安装在外筒152上。

[0052] 如图3和图4所示,在本发明的一个具体示例中,外管120包括可拆卸相连的第一外管段121和第二外管段122,内管110包括可拆卸相连的第一内管段111和第二内管段112。其中,第一剪切件130与第一外管段121和第一内管段111中的相应的一者相连,第二剪切件140与第一外管段121和第一内管段111中的相应的另一者相连。

[0053] 由此可以通过改变第二外管段122的长度来改变外管120的长度、通过改变第二内管段112的长度来改变内管110的长度,从而可以利用果品采摘装置10采摘各种高度的果品,以便可以扩大果品采摘装置10的使用范围。

[0054] 如图3和图4所示,第一外管段121可以与内筒151相连,第一内管段111可以与外筒152相连。

[0055] 优选地,第一外管段121和第二外管段122可以通过联轴器195相连,第一内管段111和第二内管段112可以通过螺纹相连。

[0056] 如图5和图6所示,果品采摘装置10进一步包括把手191、推把192和推杆193。

[0057] 把手191与外管120和内管110中的该另一者相连。推把192沿内管110的轴向在退回位置与推出位置之间可移动地设在把手191上。推杆193的第一端部与推把192相连,推杆193的第二端部与外管120和内管110中的一者相连。

[0058] 具体地,把手191与外管120相连,推杆193的第二端部与内管110相连。外管120可以通过紧固件(例如螺钉、螺栓等)安装在安装座182上,安装座182可以通过紧固件183(例如螺钉、螺栓等)安装在把手191上。

[0059] 其中,推把192位于该退回位置时,第一剪切件130位于该初始位置,推把192位于该推出位置时,第一剪切件130位于该剪切位置。换言之,当推把192从该退回位置移动到该推出位置时,推把192可以依次通过内管110、外筒152、齿条164和驱动齿轮163带动第一剪

切件130从该初始位置移动到该剪切位置。当推把192从该推出位置移动到该退回位置时，推把192可以依次通过内管110、外筒152、齿条164和驱动齿轮163带动第一剪切件130从该剪切位置移动到该初始位置。

[0060] 在利用果品采摘装置10采摘果品时，操作人员可以一只手握持外管120、另一只手握持把手191和推把192。由此可以使果品采摘装置10更加便于操作，从而可以更加方便地、更加容易地采摘果品。

[0061] 如图1所示，在本发明的一个具体示例中，果品采摘装置10进一步包括弹性件194，弹性件194的第一端部与推把192配合，弹性件194的第二端部与把手191配合。其中，推把192位于该退回位置时，弹性件194处于形变状态，以便弹性件194对推把192施加朝向该推出位置的弹力，即该弹力可以将推把192从该退回位置推动到该推出位置。

[0062] 在利用果品采摘装置10采摘果品时，操作人员可以将推把192移动到该退回位置、且使连接待采摘的果品的枝条位于第一剪切件130与第二剪切件140之间，然后松开推把192，弹性件194将推把192从该退回位置推动到该推出位置，从而可以使第一剪切件130从该初始位置移动到该剪切位置，以便剪断该枝条。

[0063] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0064] 此外，术语“第一”、“第二”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”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0065] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或彼此可通讯；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或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0066] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0067] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结

合和组合。

[0068] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

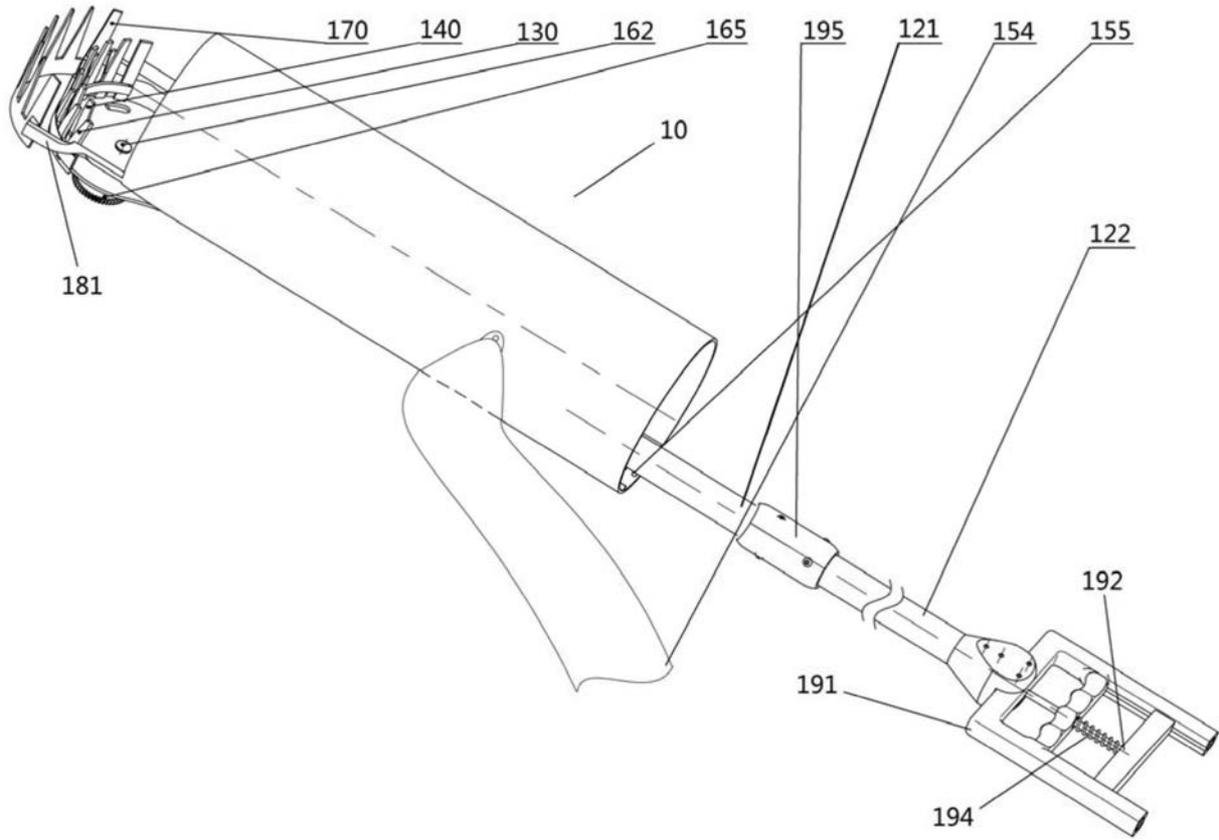


图1

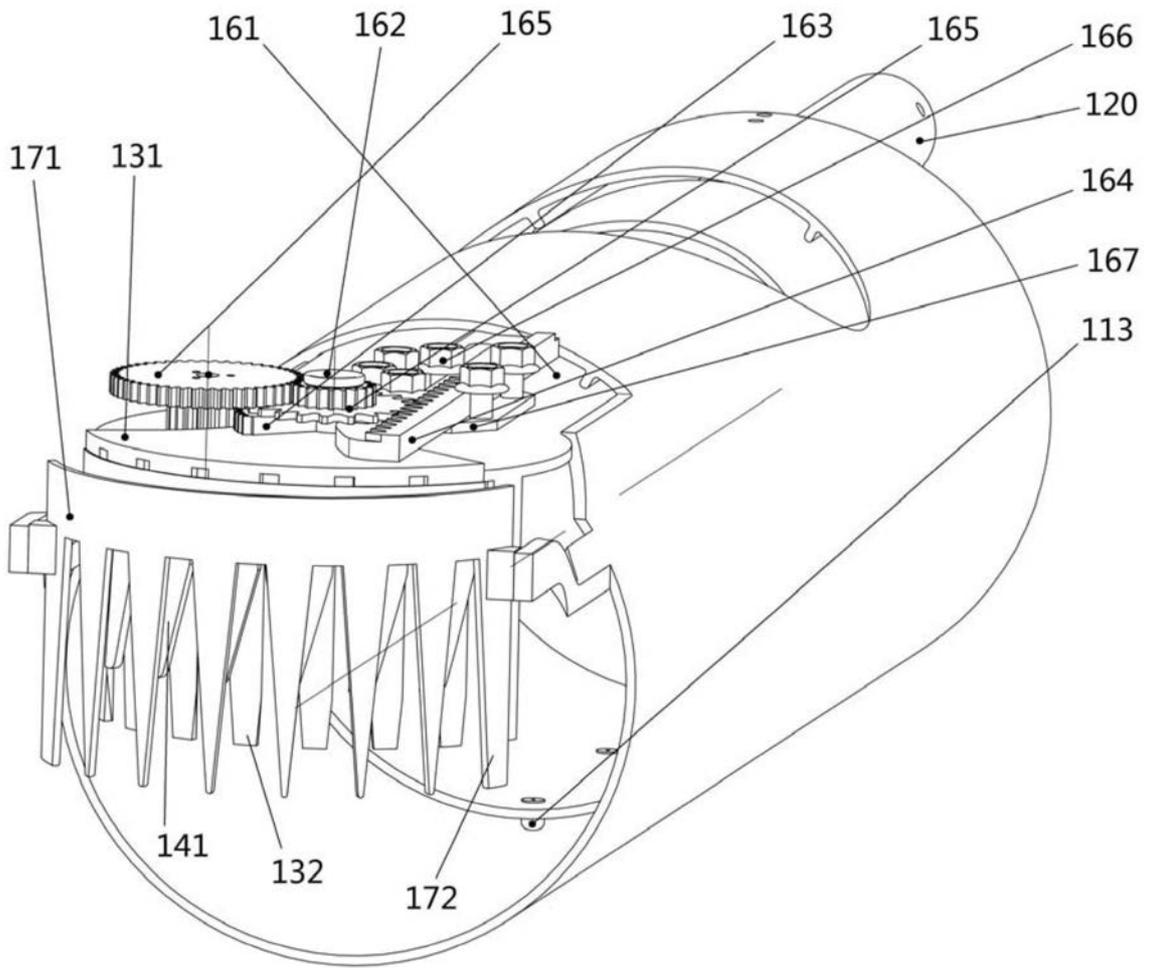


图2

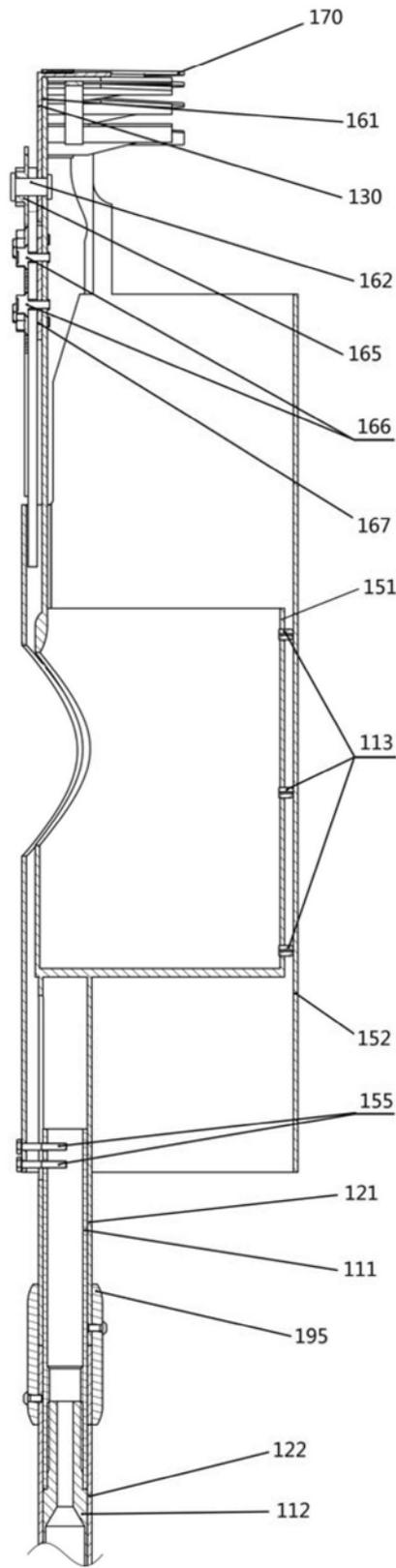


图3

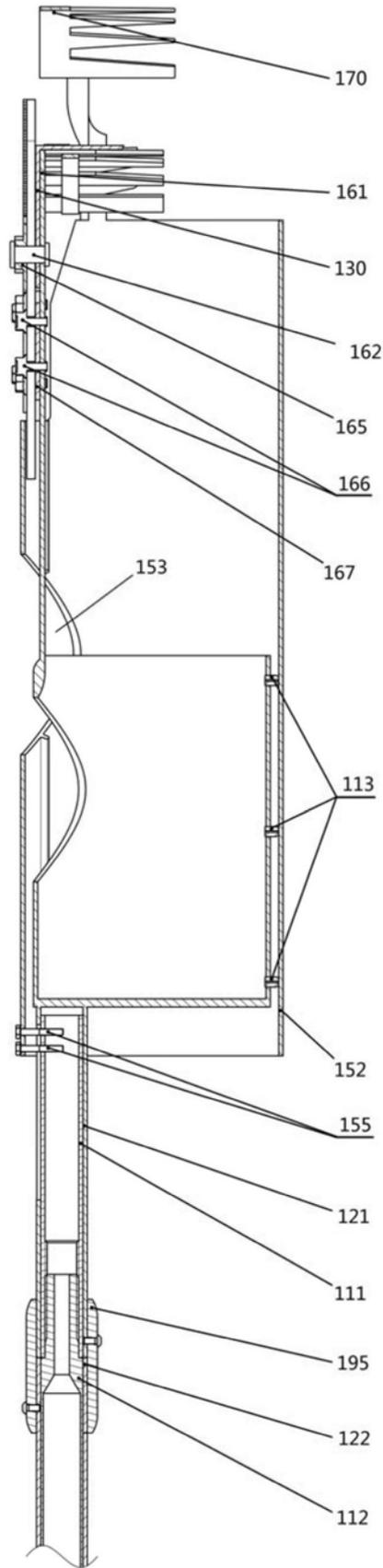


图4

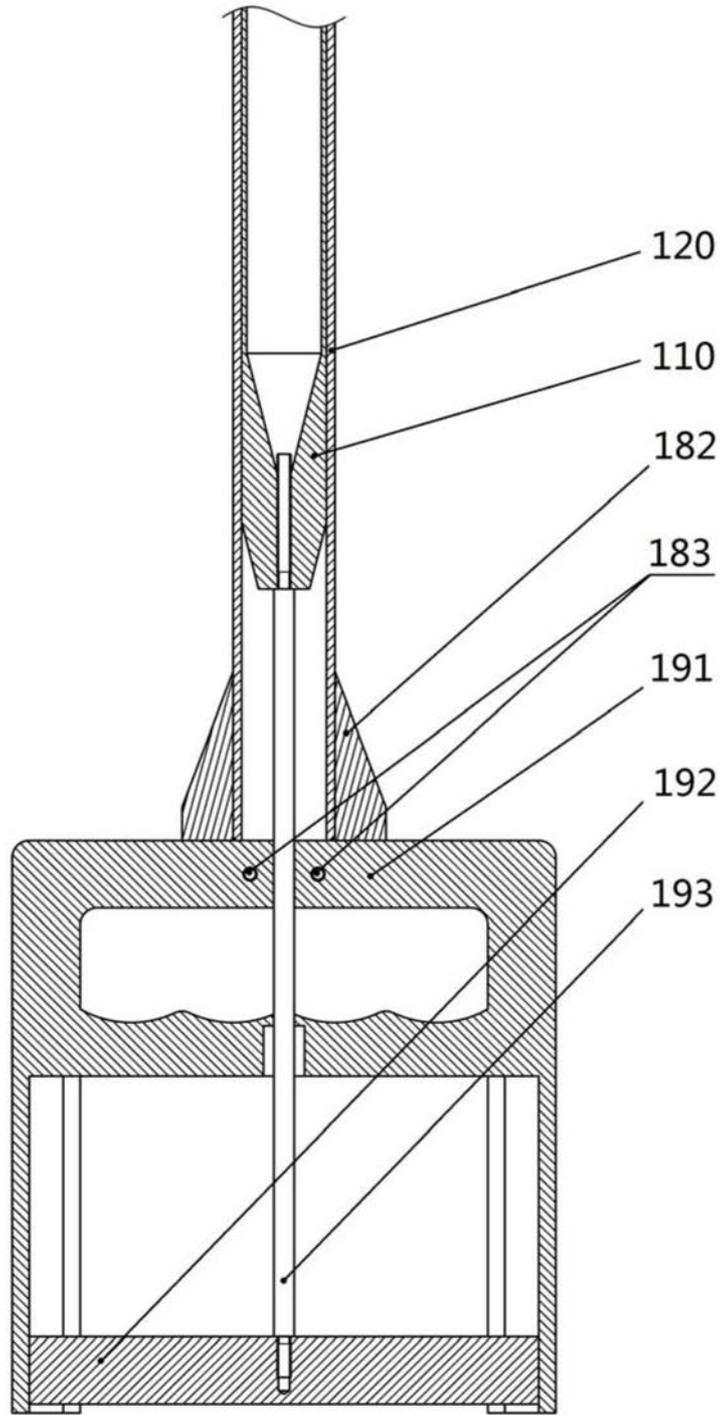


图5

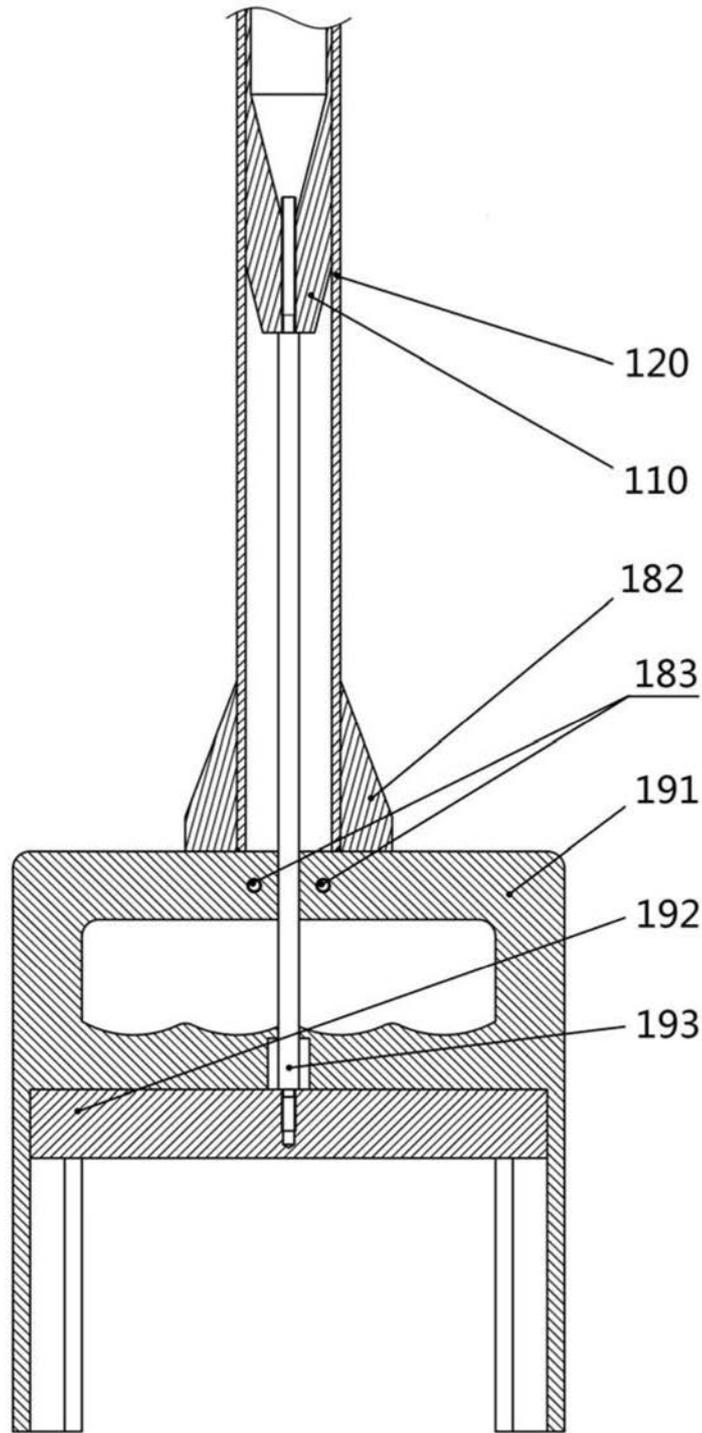


图6