



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112912180 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 14

(21) 申请号 201980070524.9

(22) 申请日 2019.10.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112912180 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(30) 优先权数据
62/752,060 2018.10.29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.04.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2019/059066 2019.10.23

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/089738 EN 2020.05.07

(73) 专利权人 耐特菲姆有限公司
地址 以色列特拉维夫

(72) 发明人 加德·皮莱格 尼特赞·布斯坦

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

专利代理师 李薇 杨明钊

(51) Int.Cl.
B05B 15/16 (2006.01)
B05B 3/04 (2006.01)
B05B 3/02 (2006.01)

(56) 对比文件
US 1863919 A, 1932.06.21
US 2151214 A, 1939.03.21
US 1259902 A, 1918.03.19
US 2514346 A, 1950.07.04
WO 2008068583 A1, 2008.06.12
CN 1980745 A, 2007.06.13
CN 101583432 A, 2009.11.18
CN 1994584 A, 2007.07.11
CN 102076423 A, 2011.05.25

审查员 刘路

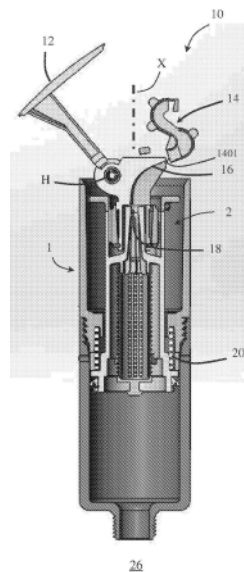
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

旋转喷洒器

(57) 摘要

一种旋转喷洒器(10)包括壳体(1)和可移动芯(2)。该芯(2)可以相对于壳体采取缩回状态和伸出状态,并且芯包括盖(12)、冲击构件(14)和流偏转器(16)。在伸出状态,盖(12)和冲击构件(14)两者都可以绕铰合部在枢转状态和非枢转状态之间枢转,该铰合部限定大致正交于轴线X的轴线H,并且流偏转器(16)被固定成防止绕铰合部旋转。



1. 一种旋转喷洒器(10),其包括壳体(1)和可移动芯(2),所述可移动芯(2)具有相对于所述壳体沿着所述喷洒器的竖直轴线X的缩回状态和伸出状态,

所述芯包括盖(12)、冲击构件(14)和流偏转器(16);其中

在所述伸出状态,所述盖和所述冲击构件两者都能够绕铰合部在枢转状态和非枢转状态之间枢转,所述铰合部限定大致正交于轴线X的轴线H,并且所述流偏转器被固定成防止绕所述铰合部旋转,并且其中,所述冲击构件包括大致S形的液体路径;并且

其中所述铰合部延伸穿过形成所述流偏转器(16)的主体(160)。

2. 根据权利要求1所述的旋转喷洒器,包括与所述偏转器集成地形成的主止动件(161),并且所述盖能够绕所述铰合部枢转到枢转状态,在所述枢转状态,所述盖的至少一部分抵靠所述主止动件。

3. 根据权利要求2所述的旋转喷洒器,包括与所述冲击构件集成地形成以与所述冲击构件一起旋转的次止动件(141),并且所述冲击构件能够绕所述铰合部枢转到枢转状态,在所述枢转状态,所述次止动件抵靠所述盖的一部分。

4. 根据权利要求3所述的旋转喷洒器,其中,所述盖的所述部分是所述盖的凸起部分。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的旋转喷洒器,其中,处于所述非枢转状态的所述冲击构件被定位成处于与所述偏转器相对的位置,所述相对的位置适合于接收经由偏转器向下游排放的液体射流。

6. 根据权利要求5所述的旋转喷洒器,其中,经过所述冲击构件的液体流被布置成推动所述冲击构件绕所述铰合部枢转。

7. 根据权利要求5所述的旋转喷洒器,其中,经过所述冲击构件的液体流被布置成推动所述喷洒器的芯绕轴线X旋转。

8. 根据权利要求6所述的旋转喷洒器,其中,经过所述冲击构件的液体流被布置成推动所述喷洒器的芯绕轴线X旋转。

9. 根据权利要求1-4和6-8中任一项所述的旋转喷洒器,其中,从所述缩回状态向所述伸出状态的转变是在暴露于从上游进入喷洒器的加压液体时。

10. 根据权利要求5所述的旋转喷洒器,其中,从所述缩回状态向所述伸出状态的转变是在暴露于从上游进入喷洒器的加压液体时。

11. 一种喷洒的方法,包括以下步骤:

提供旋转喷洒器(10),所述旋转喷洒器(10)包括壳体(1)和可移动芯(2),所述可移动芯(2)具有相对于所述壳体沿着所述喷洒器的竖直轴线X的缩回状态和伸出状态,所述芯包括盖(12)、冲击构件(14)和流偏转器(16);其中所述冲击构件包括大致S形的液体路径;以及

推动所述喷洒器的所述伸出状态,在所述伸出状态,所述盖和所述冲击构件两者都能够绕铰合部在枢转状态和非枢转状态之间枢转,所述铰合部限定大致正交于轴线X的轴线H,并且所述流偏转器被固定成防止绕所述铰合部旋转;并且

其中所述铰合部延伸穿过形成所述流偏转器(16)的主体(160)。

12. 根据权利要求11所述的方法,包括与所述偏转器集成地形成的主止动件(161),并且所述盖能够绕所述铰合部枢转到枢转状态,在所述枢转状态,所述盖的至少一部分抵靠所述主止动件。

13. 根据权利要求12所述的方法, 包括与所述冲击构件集成地形成以与所述冲击构件一起旋转的次止动件(141), 并且所述冲击构件能够绕所述铰合部枢转到枢转状态, 在所述枢转状态, 所述次止动件抵靠所述盖的一部分。

14. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 所述盖的所述部分是凸起部分。

15. 根据权利要求11-14中任一项所述的方法, 其中, 处于所述非枢转状态的所述冲击构件被定位成处于与所述偏转器相对的位置, 所述相对的位置适合于接收经由偏转器向下游排放的液体射流。

16. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 经过所述冲击构件的液体流被布置成推动所述冲击构件绕所述铰合部枢转。

17. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 经过所述冲击构件的液体流被布置成推动所述喷洒器的芯绕轴线X旋转。

18. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 经过所述冲击构件的液体流被布置成推动所述喷洒器的芯绕轴线X旋转。

19. 根据权利要求11-14和16-18中任一项所述的方法, 其中, 从所述缩回状态向所述伸出状态的转变是在暴露于从上游进入喷洒器的加压液体时。

20. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 从所述缩回状态向所述伸出状态的转变是在暴露于从上游进入喷洒器的加压液体时。

旋转喷洒器

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及专门用于灌溉应用的旋转喷洒器(rotating sprinklers)。

[0002] 背景

[0003] 通常要求灌溉喷洒器在喷洒器覆盖的区域周围具有相对均匀的水分配。为了解决该需求,存在各种布置。

[0004] 例如,US7216817描述了一种由冲击臂或勺提供的冲击喷洒器驱动器,该冲击臂或勺旋转出水流并反向旋转成水流,以冲击并向前重新对准水流从中排出的出水部分。冲击臂被设计成在充分旋转时干扰水流,以减少水流的反冲和反向重新对准。冲击臂可以是形成在冲击盘上的冲击勺。

[0005] 可以提出其他布置以获得这样的均匀洒水分配,但是具有更简单的结构。

[0006] 概述

[0007] 结合系统、工具和方法描述和说明了以下实施例及其方面,这些描述和说明旨在是示例性和说明性的,而并不限制范围。

[0008] 在本发明的一方面,提供了一种旋转喷洒器,该旋转喷洒器包括壳体和可移动芯,该可移动芯具有相对于壳体沿着喷洒器的竖直轴线X的缩回状态和伸出状态,该芯包括盖(12)、冲击构件(14)和流偏转器(16);其中,在伸出状态,盖和冲击构件两者都可以绕铰合部在枢转状态和非枢转状态之间枢转,该铰合部限定大致正交于轴线X的轴线H,并且流偏转器被固定成防止绕铰合部旋转。

[0009] 在本发明的一方面,还提供了一种旋转喷洒器,该旋转喷洒器包括壳体和可移动芯,该可移动芯具有相对于壳体沿着喷洒器的竖直轴线X的缩回状态和伸出状态,该芯包括盖、冲击构件、齿轮系和流偏转器;其中在伸出状态,流过喷洒器的液体由偏转器布置成被分成第一液体流和第二液体流,其中第一液体流基本上不受阻碍地排放到周围环境中,并且第二液体流至少部分地冲击冲击构件以为齿轮系的运动提供动力,该运动进而推动喷洒器的至少一部分绕轴线X的旋转。

[0010] 除了上述示例性方面和实施例之外,通过参考附图并通过研究以下详细描述,其他方面和实施例将变得明显。

[0011] 附图简述

[0012] 在参考附图中示出了示例性实施例。意图是将本文公开的实施例和附图视为说明性的,而不是限制性的。然而,当结合附图阅读时,通过参考以下详细说明可以最佳地理解本发明的组织和操作方法两者,以及其目的、特征和优点,其中:

[0013] 图1至图3示意性地示出了根据第一组实施例的灌溉喷洒器;和

[0014] 图4至图9示意性地示出了根据第二组实施例的灌溉喷洒器。

[0015] 应当理解,为了图示的简单和清楚起见,图中所示的元件未必按比例绘制。例如,为了清楚起见,一些元件的尺寸可能相对于其他元件被放大。此外,在认为适当的情况下,附图标记可以在图内重复以指示相似的元件。

[0016] 详细描述

[0017] 首先,请注意图1A和图1B,其示出了此处所谓的竖直型的喷洒器10的实施例。在图1A中看到喷洒器10处于缩回状态,而在图1B中看到处于伸出状态,其中沿着喷洒器的轴线X发生缩回和伸出。喷洒器10具有静止不动的外围壳体1和可移动芯2,该可移动芯2包括可折叠盖12、此处在侧视图中具有大致S形的冲击构件14、流偏转器16、喷嘴18、此处呈压缩弹簧形式的偏置装置20、密封件22和过滤器24。此处形成在壳体1的下侧处的入口26被布置成允许液体进入喷洒器中。

[0018] 当闲置时,例如当在入口26处暴露于基本上“零”压力或低于“激活阈值”的压力时,喷洒器10的芯被布置成由于偏置装置20而相对于壳体1保持在缩回状态,并且在暴露于从上游进入入口26的显著加压的液体时,喷洒器的芯被布置成沿着轴线X抵抗偏置装置20朝向喷洒器的伸出状态被向上推动。所述“激活阈值”尤其可以根据由偏置装置20施加的偏置力来确定。

[0019] 另外注意图2A至图2D,可以看出,冲击构件14和盖12两者都可以被布置成绕铰合部H旋转,该铰合部H延伸穿过形成偏转器16的主体160。铰合部H具有大致正交于轴线X的轴向延伸。将冲击构件14链接到铰合部H的臂140此处包括次止动件141,主体160此处包括第一主止动件161,并且盖12此处包括凸起121。

[0020] 盖12可能经由偏置装置(未示出)而可以被推动以绕铰合部H旋转(沿图2A和图2B所示的旋转方向R2),直到其凸起121遇到并抵靠止动件161为止。推动盖绕铰合部H旋转可能会在喷洒器的伸出状态发生。

[0021] 冲击构件14可以沿旋转方向R1朝向第一位置(例如,见图2B中)旋转(尤其可能是由于重力),在该第一位置,止动件141顶靠主体160以将冲击构件140的入口1401定位成处于与偏转器16相对的位置,该相对的位置适合于接收经由偏转器16向下游排放的液体射流(例如,见图2C)。

[0022] 冲击构件14另外可被推动绕铰合部H沿旋转方向R2(与R1相反的方向)朝向某一位置旋转,在该位置可能当凸起121顶靠止动件161时冲击构件14可能会遇到并顶靠凸起121(见图2A)。

[0023] 图2C和图2B中所示的箭头28示出了从偏转器16排出的液体射流经过冲击构件14的S形路径。从冲击构件14排出到周围环境的液体射流可以通过冲击构件14的形成来布置以形成推动绕喷洒器的轴线X和绕铰合部H的两种旋转力的矢量力。

[0024] 注意图3A和图3B,其示出了当液体射流28从冲击构件14排出到周围环境时由液体射流28形成的所讨论的矢量力。第一矢量力281(见图3A)产生绕轴线X的力矩以及因此推动喷洒器的芯绕轴线X的旋转。第二矢量力282(见图3B)产生绕铰合部H的力矩以及因此推动冲击构件14沿旋转方向R2绕铰合部H的旋转。

[0025] 在灌溉过程的起始期间,进入处于其缩回状态的喷洒器10的加压液体被布置成流经过滤器24、喷嘴18和偏转器16,并首先填充位于盖12下方的空腔30(见图1A所示的空腔30)。顶靠喷洒器的芯的构件的加压液体最初推动喷洒器朝向图1B所见的其伸出状态上升。

[0026] 然后,经过冲击构件14并且当排放到周围环境时形成矢量力281、282的液体射流28被布置成形成绕轴线X的增量旋转步阶(incremental rotational steps)。这样的增量步阶可能是由于由排放的液体射流28形成的绕轴线X和H的组合运动而形成的。由矢量力281形成的绕轴线X的旋转继续进行,直到冲击元件14的入口1401被矢量力282推动而与从

偏转器16流出的液体没有液体连通。

[0027] 注意图4和图5,其示出了本发明的喷洒器100的另一实施例。在这些图中,看到喷洒器100处于沿着喷洒器的轴线X的伸出状态。喷洒器100具有静止不动的外围壳体1111和可移动芯2000,该可移动芯2000包括盖1200、此处为转子形式的冲击构件1400、流偏转器1600和喷嘴1800。此处形成在壳体1111的下侧处的入口2600被布置成允许液体进入喷洒器中。

[0028] 当闲置时,喷洒器100的芯被布置成相对于壳体1111保持在缩回状态(未示出),并且在暴露于从上游进入入口2600的加压液体时,喷洒器的芯被布置成沿着轴线X朝向喷洒器的伸出状态被向上推动。

[0029] 在伸出状态,流过喷洒器的液体由偏转器1600布置成被分成两股流。图5中的“虚线箭头”所示的第一流2810被布置成达到相对大的距离,因为它具有从喷洒器到周围环境的大致“自由”路径。第二流2820被布置成冲击冲击构件1400的转子,并推动其绕大致平行于轴线X的轴线I旋转。

[0030] 请注意图6,其是设置在喷洒器100中的齿轮系或传动装置的有用视图。联接成与冲击构件1400一起旋转的上齿轮(upper cogwheel)7被布置成与齿轮(cogwheel)9啮合,并且通过这种啮合接合促使第一齿轮比降低。另外,齿轮7与在齿轮9内形成的内齿的相互作用允许将冲击构件1400放置在喷洒器内除轴线X之外的位置。

[0031] 喷洒器的齿轮系中的第三齿轮11被固定成绕作为旋转轴线的销111旋转。销111固定到齿轮9的上侧。齿轮11与两个齿轮13、15同时啮合,两个齿轮13、15均布置成绕轴线X旋转。齿轮13被固定成与流偏转器1600一起旋转,并且因此齿轮13绕轴线X的旋转被布置成使偏转器1600也绕轴线X沿相同的旋转方向旋转。

[0032] 在该示例中,齿轮15是盖1200的集成部分,并且在盖1200相对于壳体1111旋转地固定的情况下,齿轮15因此也旋转地固定在适当位置。在本发明的实施例中,齿轮13、15不具有相似的齿数。例如,在至少某些情况下,齿轮13处的齿数可以被布置成与齿轮15处的齿数相差“一”。例如,当齿轮13可以被设计成具有70个齿时,齿轮15可以被设计成具有69个齿,并且因此在这样的示例中,对于齿轮9绕轴线X的每一次完整旋转,齿轮13相对于齿轮15(其保持固定在适当的位置)沿角度方向绕轴线X前进一个齿。

[0033] 齿轮13的旋转相应地推动冲击构件1400绕轴线X移位。固定到盖1200的支脚3000被布置成相对于壳体1111旋转地固定盖。通过示例的方式,将说明喷洒器100内的元件沿以下旋转方向。当从上方看时,在齿轮7和9以及冲击构件1400被布置成沿第一旋转方向旋转(例如,逆时针运动)的布置中,齿轮11和13将被推动沿相反的第二旋转方向(例如,顺时针运动)旋转,其中流2810、2820绕喷洒器的轴线X的旋转运动将沿第二旋转方向。

[0034] 请注意图7,其示出了喷洒器1000的实施例,该喷洒器1000与喷洒器100的主要区别在于缺少用于固定/停止喷洒器的盖的旋转的装置(诸如,在前一实施例中的支脚3000)。取而代之的是,喷洒器1000可以包括固定到喷洒器盖1212的碰撞构件3010,其被布置成具有每次碰撞构件3010被喷洒器的第一“自由”液体流2810碰撞时促进盖绕喷洒器的轴线X旋转的轮廓。没有固定盖抵抗喷洒器1000的旋转——允许盖绕喷洒器的轴线X旋转。

[0035] 在图8A和图8B中示出了这样的情况,其中在图8A中看到排放的液体射流2810无阻碍地(“自由”)离开喷洒器,而在图8B中,看到相同的液体射流撞击在盖的碰撞构件3010中

的一个上。与碰撞构件3010相遇的液体射流2810形成力矩M,该力矩M推动盖绕喷洒器的轴线X旋转。

[0036] 请注意图9,在其左侧提供了喷洒器1000的透视侧视图,而在其右侧提供了喷洒器1000的局部剖视图。喷洒器1000的第二液体流2820经由“转子”为在图6A中最佳地看到的冲击构件1400、齿轮7、9、13和15的“动力传动系”提供动力,而第一液体流2810相应地沿着“自由”路径从喷洒器中排出,除了它冲击碰撞构件3010以推动盖旋转的情况外。

[0037] 如在该图的右侧的剖视图所见,在操作期间,喷洒器上升并保持在升高的操作位置。在该升高/上升位置,喷洒器此处经由其喷嘴1800,“压”靠洒水器的部分。在该示例中,这样的“压”的动作发生在密封件1900上。

[0038] 在任何情况下,由于这种“压”的动作而产生的摩擦会产生摩擦力,该摩擦力被设计成形成“主锚固区域”,该“主锚固区域”适于基本上抵抗在喷洒器的操作期间产生的旋转力。在该示例中,尤其是在喷嘴1800压靠密封件1900的地方产生的摩擦有助于形成“主锚固区域”。

[0039] 另一方面,在喷嘴的上侧,在流偏转器1600联接到喷嘴的区域处产生的较小的摩擦力形成了“次锚固区域”,该“次锚固区域”比“主锚固区域”对旋转力的抵抗小。

[0040] 当从上方查看喷洒器1000时,在齿轮7和9以及冲击构件1400被布置成沿第一旋转方向旋转(例如,逆时针运动)的布置中,齿轮11、13和15将被推动沿相反的第二旋转方向旋转(例如,顺时针运动)——在该实施例中导致喷洒器的盖1212的旋转运动,而液体流2810、2820由于在“主锚固区域”和“次锚固区域”处产生的摩擦而保持固定在适当的位置。

[0041] 盖1212绕喷洒器的轴线X旋转,直到其碰撞构件3010中的一个拦截液体流2810,从而形成力矩M,该力矩M克服了在“次锚固区域”1910处存在的摩擦力。进而,形成了偏转器1600绕喷洒器的轴线的增量旋转运动,这使偏转器1600绕轴线X前进,从而使绕轴线X的新的扇区接受灌溉。

[0042] 每当碰撞构件拦截液体流2810时,盖的碰撞构件与液体流2810之间的这种相互作用的动作就重复,从而导致液体流绕轴线X的增量旋转运动,以提供绕轴线的均匀灌溉。

[0043] 应注意,根据本发明的各种实施例的碰撞构件3010可以采用除了图示的形式之外的各种形式。例如,碰撞构件3010在其冲击面3011处相对于进入的液体流2810的倾斜角度可以变化——从而影响施加在盖上的力矩M。在一些情况下,同一喷洒器中可能存在这样的差异。而且,碰撞构件之间的角距离可以变化——至少导致一些(并且可能是全部)碰撞构件不必绕喷洒器的轴线对称地分布。这样的差异可以帮助获得绕喷洒器的轴线的更加随意的液体分布,从而通过这样的喷洒器实施例实现更均匀的灌溉分布。

[0044] 虽然已经在附图和前面的描述中详细地说明和描述了本发明,但是这样的说明和描述应被认为是说明性的或示例性的,而非限制性的;因此,本发明不限于所公开的实施例。通过研究附图、公开内容和所附权利要求,本领域技术人员可以理解和实现所公开的实施例的变型并实践所要求保护的发明。在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且不定冠词“一种(a)”或“一个(an)”不排除多个。在互不相同的从属权利要求中叙述某些措施的纯粹事实并不表示不能有利地使用这些措施的组合。权利要求中的任何附图标记都不应当被认为是对范围的限制。

[0045] 尽管已经在某种特定程度上描述了本发明的实施例,但是应当理解,在不脱离如

下文所要求保护的本发明的范围的情况下,可以做出各种改变和修改。

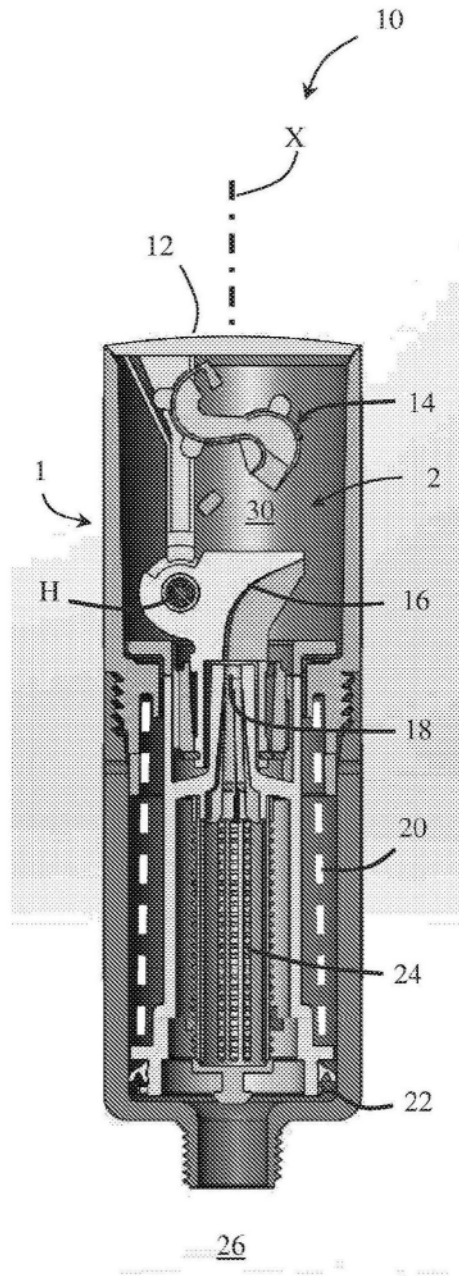


图1A

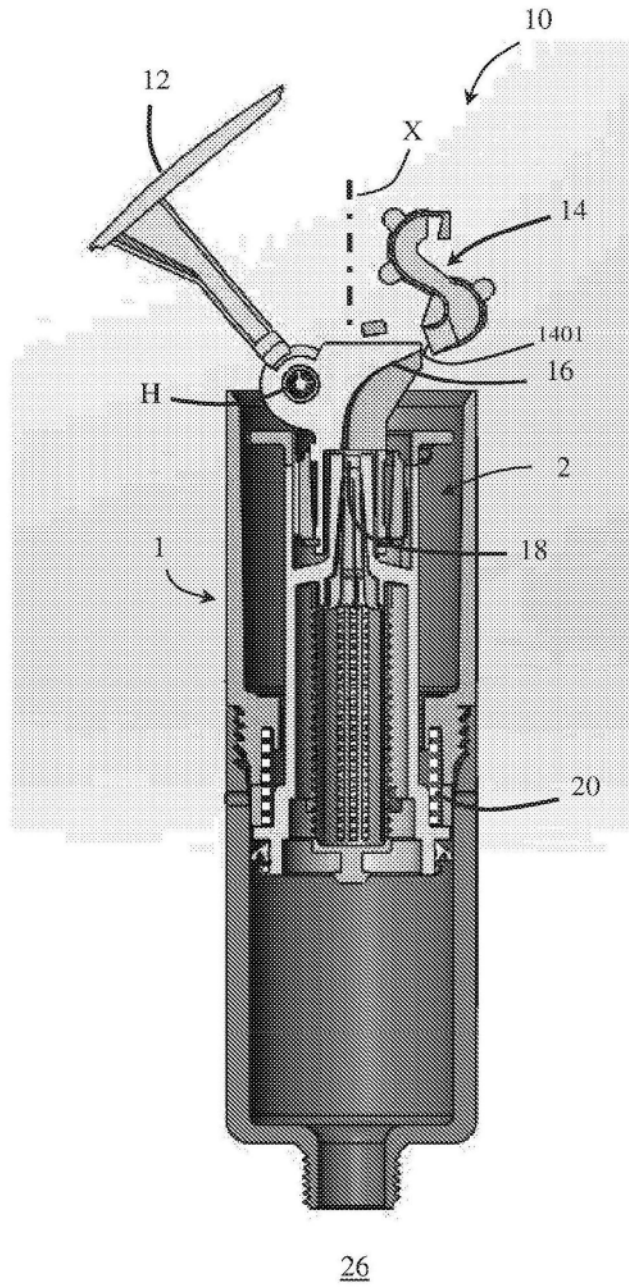


图1B

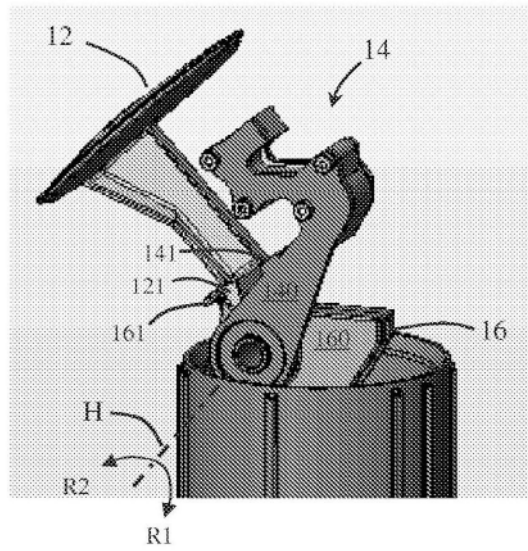


图2A

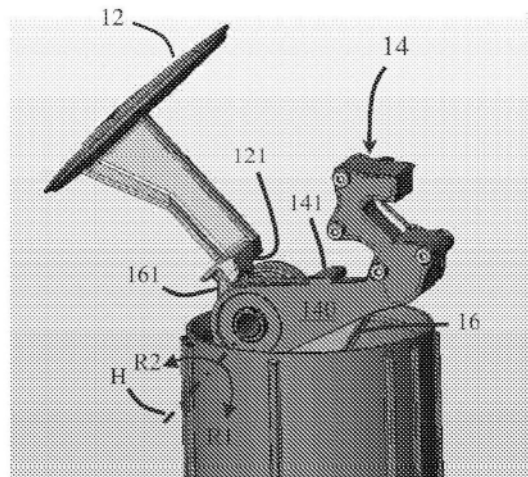


图2B

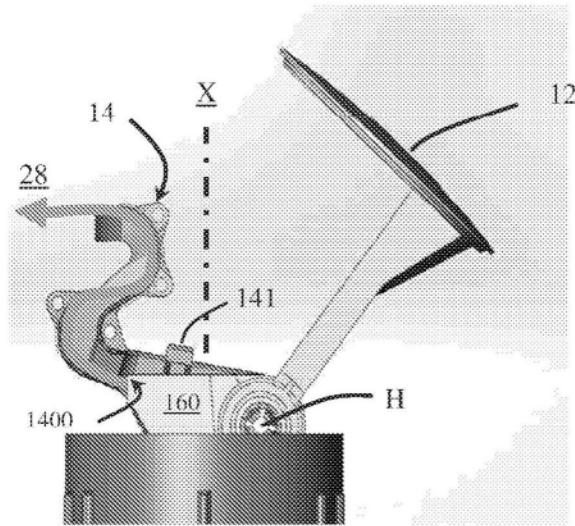


图2C

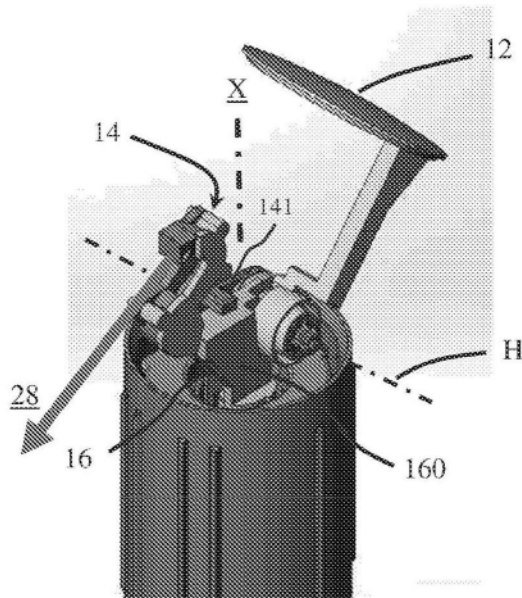


图2D

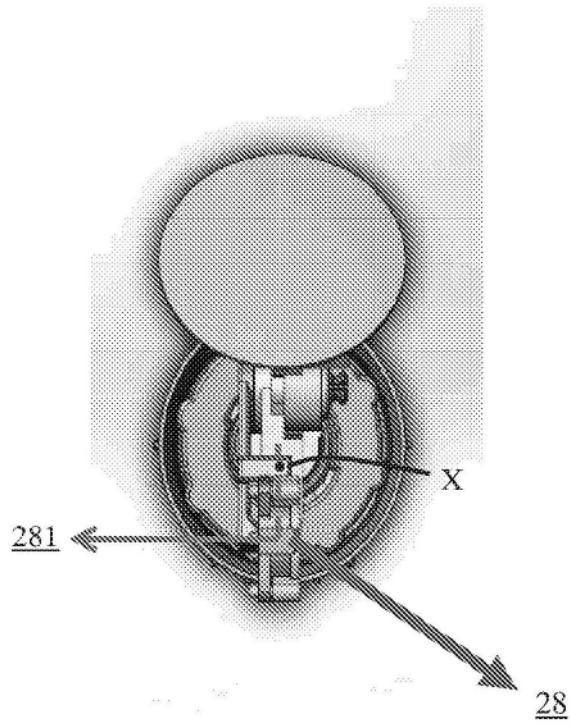


图3A

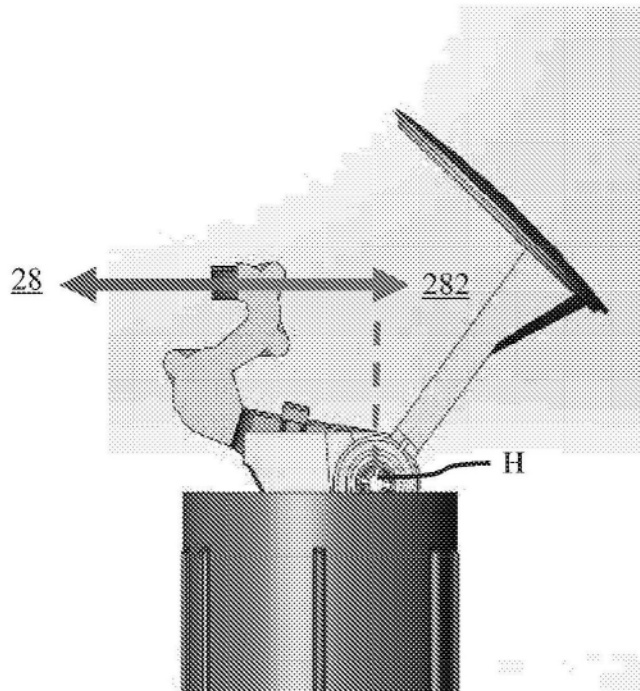


图3B

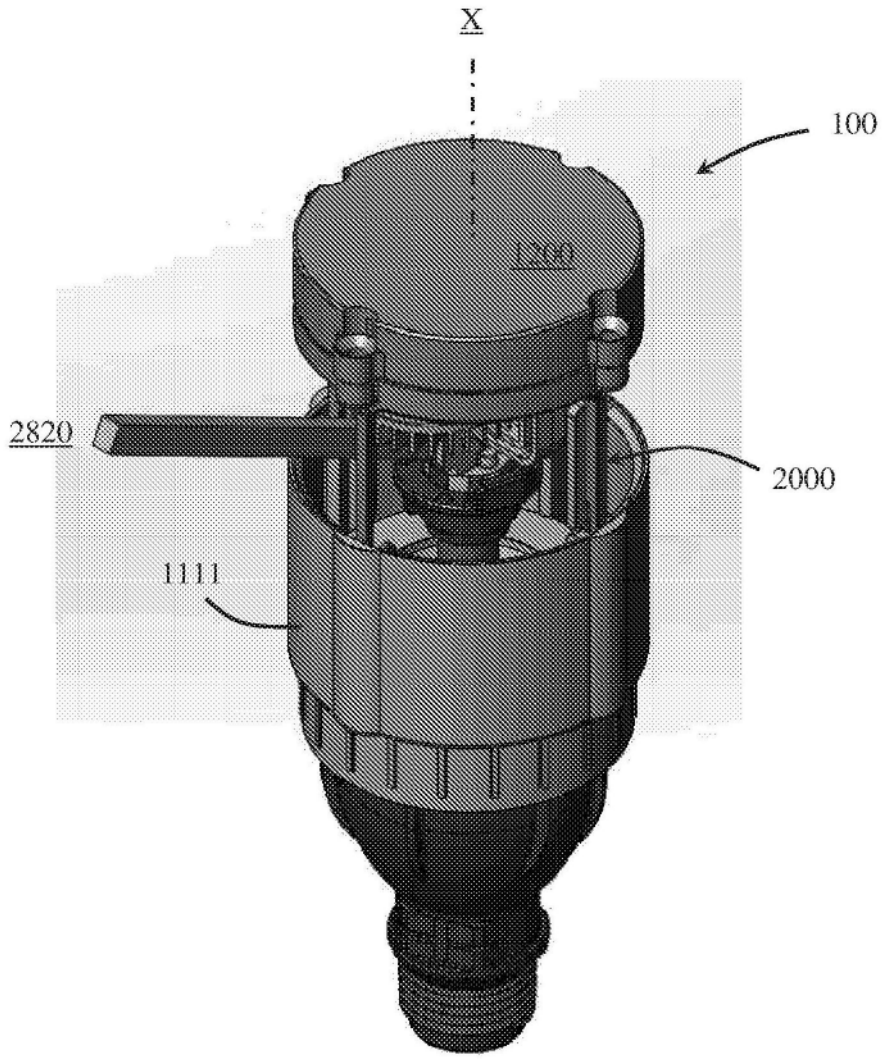


图4A

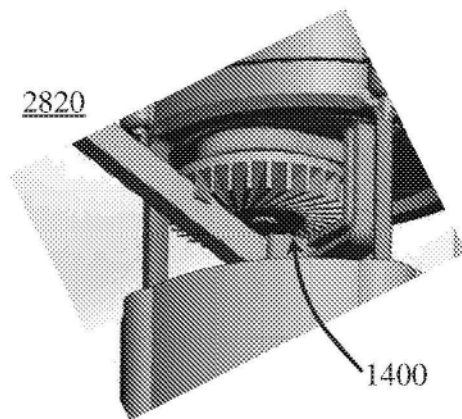


图4B

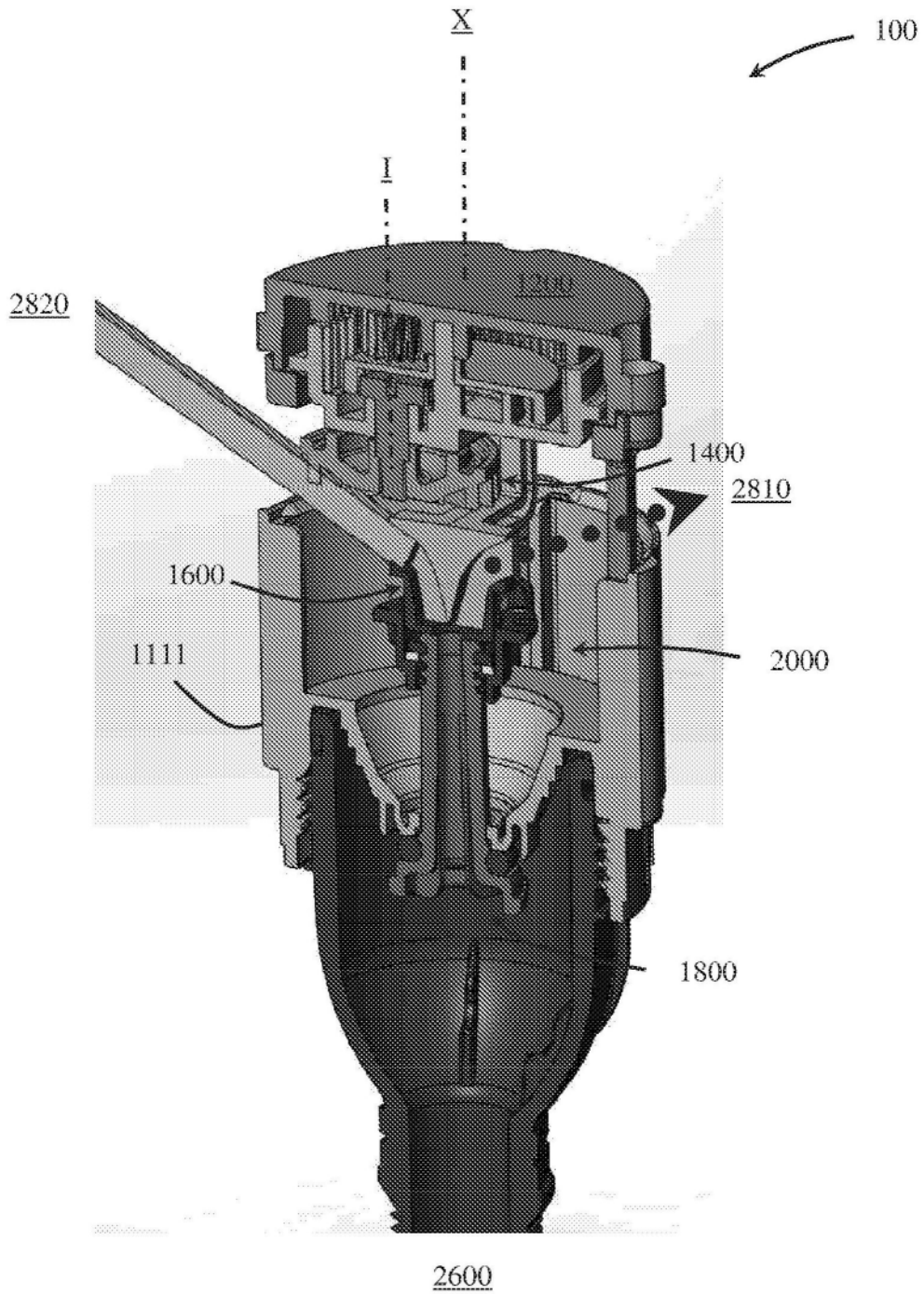


图5

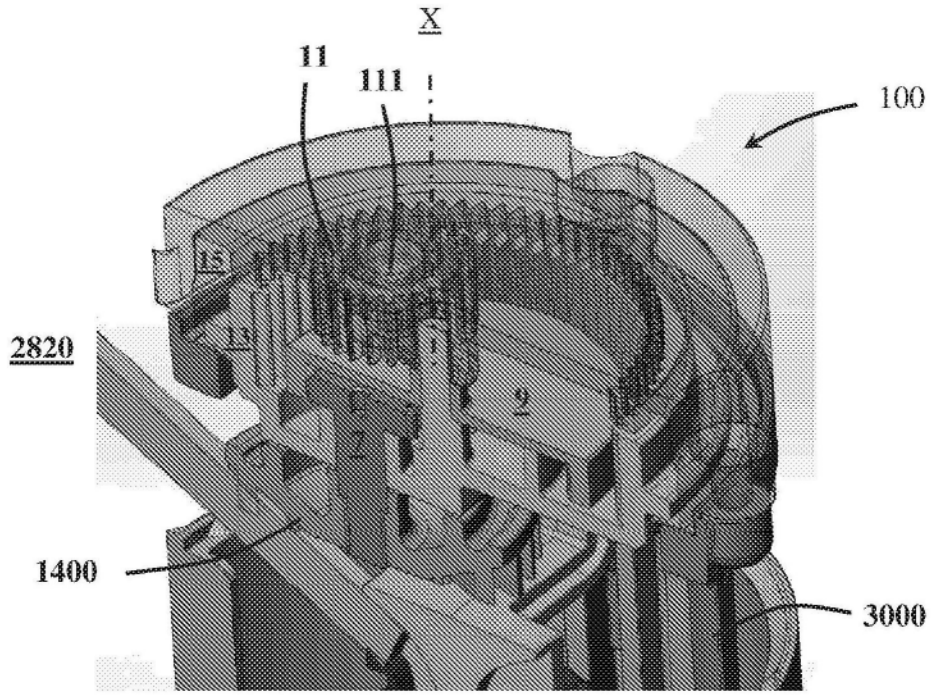


图6A

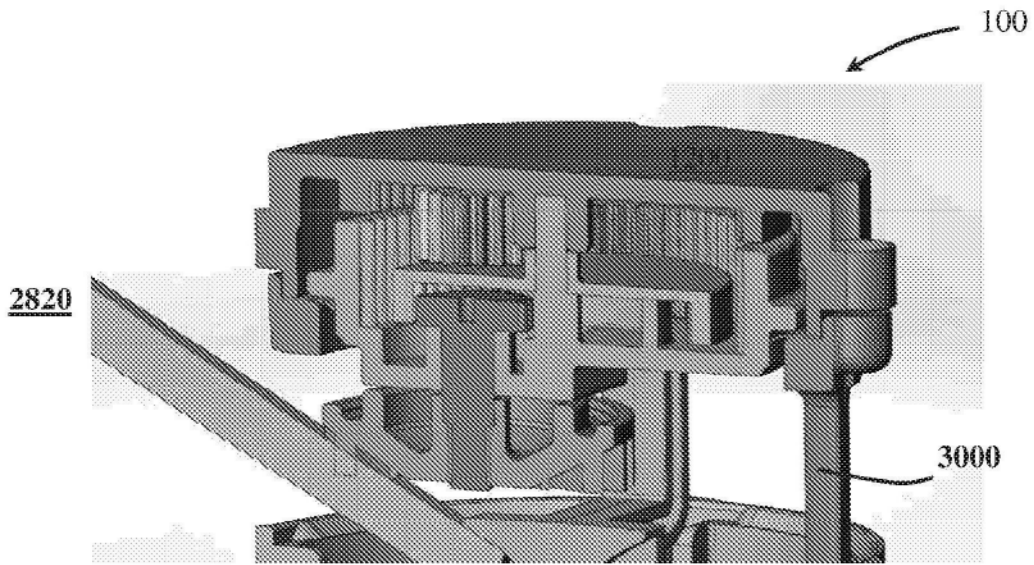


图6B

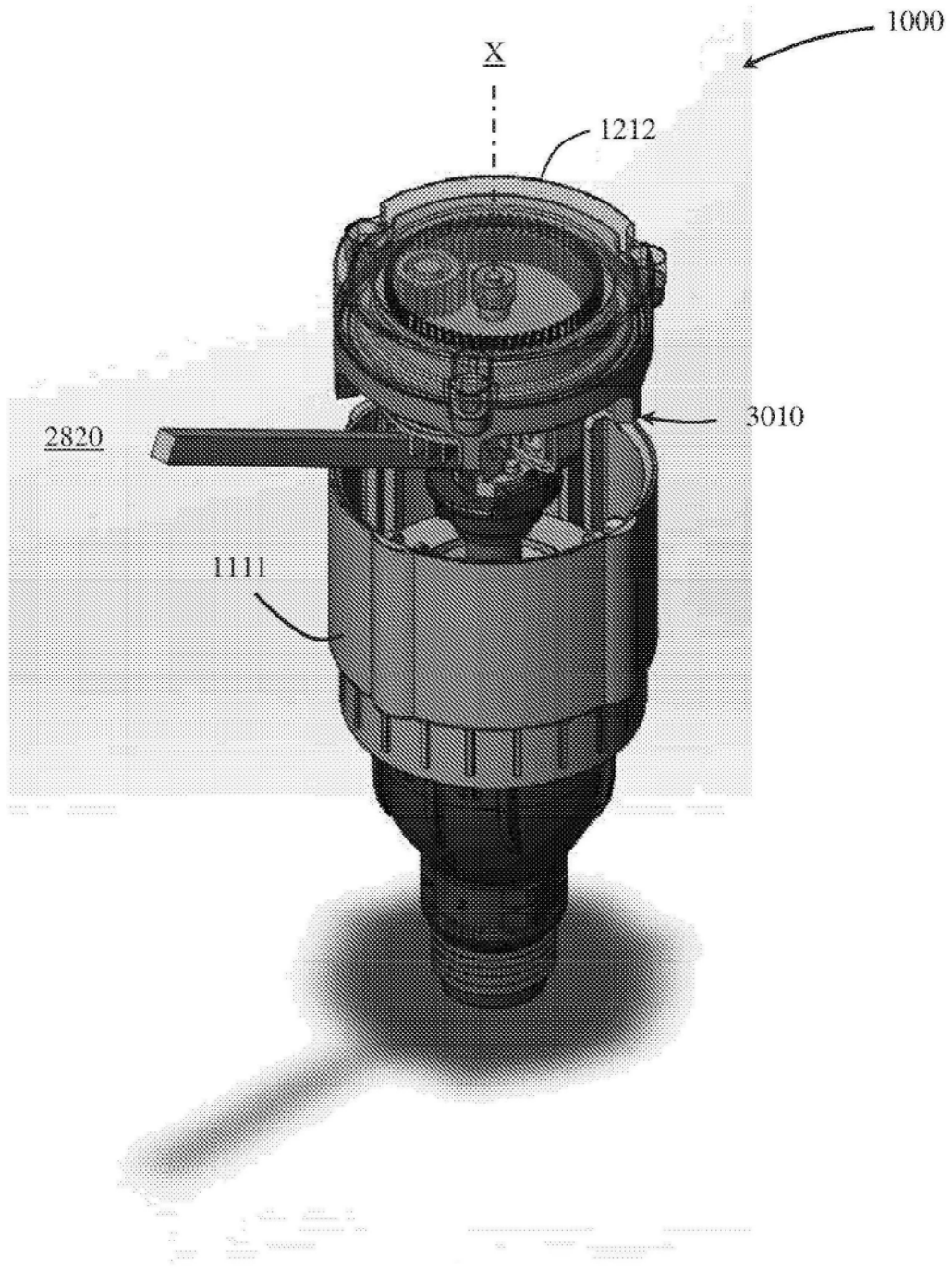


图7

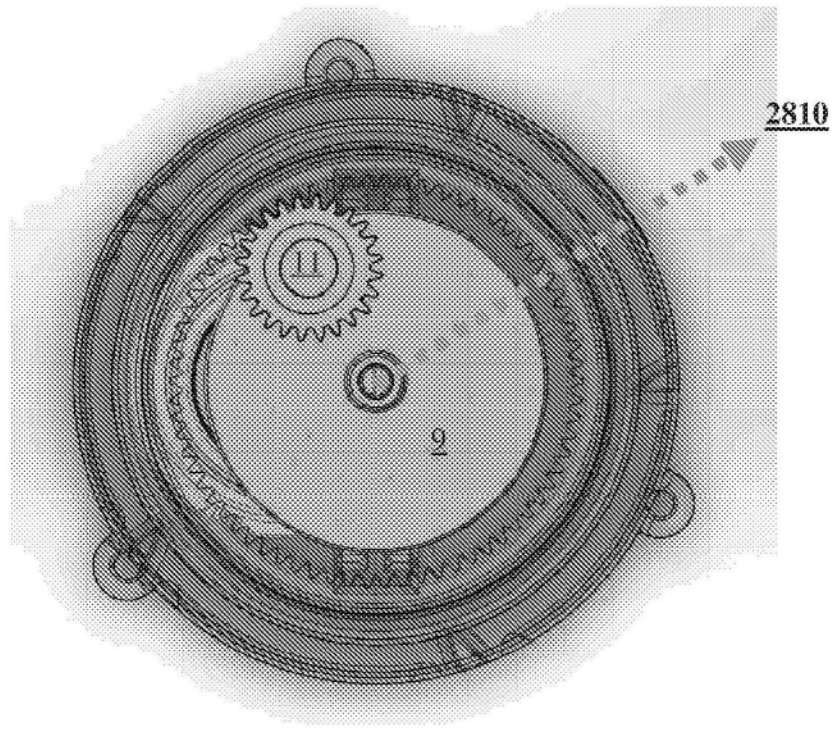


图8A

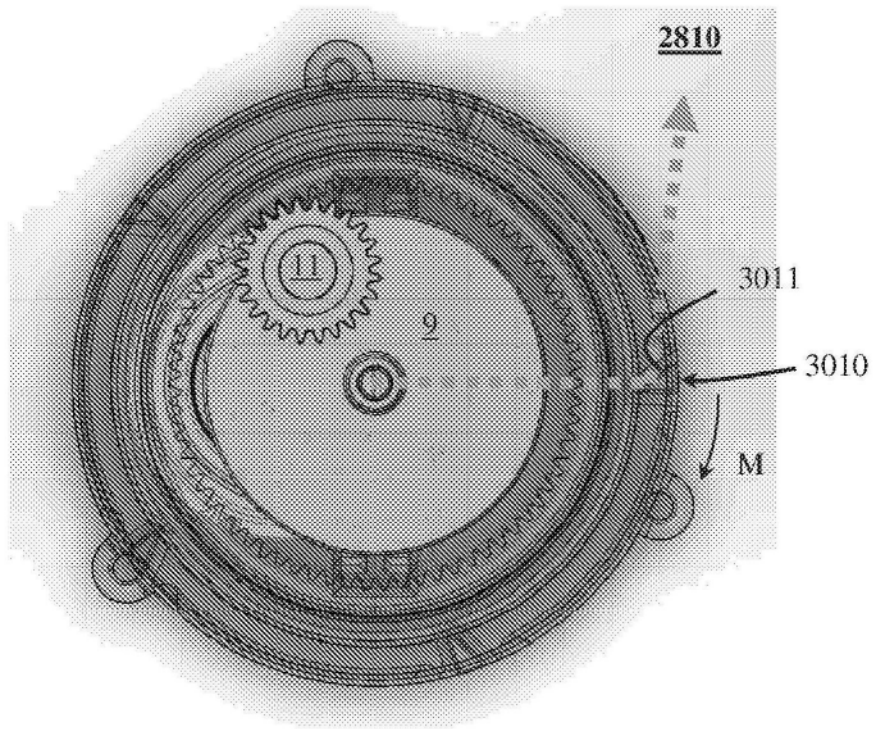


图8B

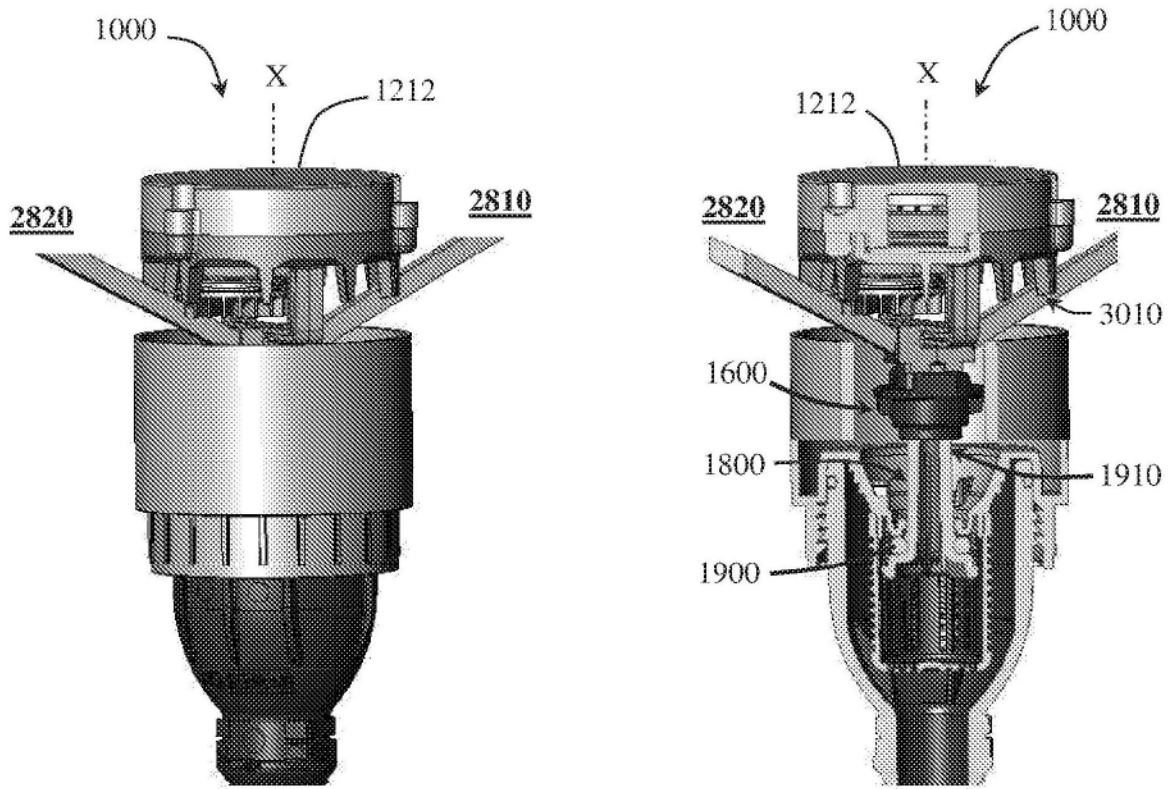


图9