



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203761983 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201320830067. 9

(22) 申请日 2013. 12. 16

(73) 专利权人 中国农业大学

地址 100083 北京市海淀区清华东路 17 号
中国农业大学东校区

(72) 发明人 张雅丽 蒋文明 卢江 李恒

(51) Int. Cl.

A01G 25/06 (2006. 01)

A01G 25/16 (2006. 01)

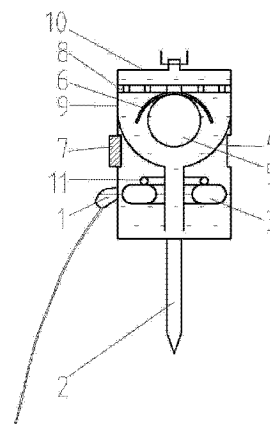
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

湿度控制可调间歇式浇水装置

(57) 摘要

本实用新型属于无人化灌溉技术领域, 特别涉及一种根据土壤湿度提供浇水量的非电控可调间歇式浇水装置。为了解决一般无人浇水设施无法很好地适用于种植园或家庭花卉栽培的问题, 提供一种可根据湿度控制灌溉速度、灌溉周期人工可调的间歇式浇水装置。由腔体和蓄水囊组成, 与蓄水囊相通的软管埋入土壤中进行灌溉; 腔体在内部自上而下装有内网、半球壳状控位罩、空心铁球、漏斗、磁铁环、圆环浮漂, 磁铁环和圆环浮漂通过细绳连接。利用内部磁环的周期性开启灌溉通道实现间歇式灌溉。用户能够通过调整腔体下部与外界大气连接的孔道大小灵活地设置灌溉频率。本实用新型还利用水分蒸发原理感应空气湿度的变化, 从而实现周期性灌溉频率的可控性。



1. 一种湿度控制可调间歇式浇水装置,根据湿度控制灌溉量、灌溉周期人工可调的间歇式浇水装置,其特征在于,由腔体(9)和若干个蓄水囊(1)组成;腔体(9)上方设置有进水孔用于外接灌溉用水,腔体(9)下方固定于土壤;腔体(9)中间加工有内凹槽,内凹槽的下方等间距加工有若干个孔;蓄水囊(1)固定于腔体(9)上各孔的外侧,每个蓄水囊(1)下方通有1根软管,用于将灌溉用水注入土壤之中;

所述腔体(9)在内部自上而下安装有内网(8)、控位罩(6)、空心铁球(5)、漏斗(4)、磁铁环(11)、圆环浮漂(3);其中控位罩(6)为凹面向下的半球壳,固定于圆饼形内网(8)的中间,顶部加工有2~4个孔;漏斗(4)广口的外圈镶嵌在腔体(9)内凹处的上方,颈部依次穿过磁铁环(11)和圆环浮漂(3)通至腔体(9)的底部,磁铁环(11)的外径大于圆环浮漂(3)的内径;空心铁球(5)限制于控位罩(6)的下弧面与漏斗(4)广口的上弧面中间;磁铁环(11)和圆环浮漂(3)通过多根细绳连接;

所述与蓄水囊(1)相通的软管,埋入土壤中进行灌溉,蓄水囊(1)提供给各软管的总出水速度小于漏斗(4)颈部提供的入水速度。

湿度控制可调间歇式浇水装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于无人化灌溉技术领域,特别涉及一种由湿度控制的浇水量可调的间歇式非电控浇水装置。

背景技术

[0002] 在一些小型试验用种植园或家庭花卉栽培中,往往不配备现代化的智能无人灌溉设施,所以在无人管理时无法对所种植的植物进行及时灌溉。

[0003] 目前已有一些无人浇水设施,但在如下两个方面不能好好地满足试验用种植园或家庭花卉栽培:1)已有的简易的无人浇水装置只能间歇地缓慢地向土壤中滴水,不能根据土壤湿度灵活调整灌溉量,当遇到不需要浇水的阴湿天气时依然持续浇水,或遇到急需浇水的高温干燥天气时又不能及时浇水,这对植物的生长不利;2)已有的简易的无人浇水装置无法人工预设灌溉量,然而植物所需的灌溉量因其品种和生长阶段而异,种植人员需要根据所种植物灵活设置灌溉量;3)一些可以根据湿度智能控制灌溉的设备需要外接电源且成本较高,不适用于小型试验用种植园或家庭花卉栽培。故亟需设计一种可根据土壤湿度调整灌溉量、经济适用的湿度控制的歇式浇水装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了解决一般无人浇水设施无法很好地适用于种植园或家庭花卉栽培的问题,提供一种可根据湿度控制灌溉量、灌溉周期人工可调的间歇式浇水装置。其特征在于,由腔体9、腔体上盖10、腔体下底2、2个蒸发速度控制环7、2~4个蓄水囊1组成;其中腔体上盖10和腔体下底2分别固定在圆柱形腔体9的上端和下端,在使用时能够拆卸,腔体上盖10中央加工有进水孔用于外接灌溉用水,腔体下底2中央设置有1根固定杆,用于插入土壤将腔体9固定在土壤表面;腔体9中间加工有内凹槽,内凹槽的下方等间距加工有2~4个孔;2个蒸发速度控制环7在腔体9的中间内凹处扣合在一起,用于调节腔体9内的水分蒸发速度;蓄水囊1固定于腔体9上各孔的外侧,每个蓄水囊1下方通有1根软管,用于将灌溉用水注入土壤之中。

[0005] 所述腔体9在内部自上而下安装有内网8、控位罩6、空心铁球5、漏斗4、磁铁环11、圆环浮漂3;最上方的内网8为圆饼形,中间加工有螺孔;控位罩6为凹面向下的半球壳,用于使空心铁球避免灌溉用水直接冲击产生的上下浮动,其中间顶部向外安装有螺杆,固定于内网8中间的螺孔,靠近螺杆的顶部加工有2~4个孔,用于防止工作时在罩内水面上方形成气泡;漏斗4广口的外圈镶嵌在腔体9内凹处的上方,颈部依次穿过磁铁环11和圆环浮漂3通至腔体9的底部,磁铁环11的外径大于圆环浮漂3的内径;空心铁球5限制于控位罩6的下弧面与漏斗4广口的上弧面中间;磁铁环11和圆环浮漂3通过3根细绳连接。

[0006] 所述与蓄水囊1相通的软管,其特征在于,埋入土壤中进行灌溉,其软管表面分布有多个出水小孔,蓄水囊1提供给各软管的总出水速度小于漏斗4颈部提供的入水速度。

[0007] 所述间歇式灌溉原理,其特征就在于,初次使用时人工倒置晃动腔体 9,灌溉用水从腔体上盖 10 的进水孔经过内网 8 流入腔体 9 和漏斗 4 的中间区域,在晃动的作用下灌溉用水将空心铁球 5 冲击浮起,并进入漏斗颈部流入腔体的底部将圆环浮漂 3 上浮直至圆环浮漂上方的磁铁环 11 贴到漏斗 4 广口的外表面,空心铁球 5 在磁铁环 11 吸引力的作用下下沉至漏斗 4 广口底部将漏斗 4 颈部的入水口堵住,从而使灌溉水停止进入腔体 9;随着灌溉的继续进行,腔体 9 下部蓄存的水逐渐减少,当水面降至与蓄水囊 1 下沿相平时灌溉用水停止进入蓄水囊,即灌溉停止;灌溉停止后,随着腔体 9 下部剩余灌溉用水逐渐蒸发到空气中,水面下降至连接磁铁环 11 和圆环浮漂 3 的细绳被拉紧,水面继续下降过程中圆环浮漂 3 在水中的体积减小,所受浮力减小,导致细绳所受拉力增加;磁铁环 11 在细绳的拉力作用下摆脱空心铁球 5 的吸引力被拉下,空心铁球 5 在浮力的作用下上浮,漏斗 4 颈部的入水口开启,灌溉水再次进入腔体 9 的下部开始下一个灌溉过程。

[0008] 所述灌溉周期人工调节原理,其特征就在于,2 个半环形的蒸发速度控制环 7 各加工有 1 个长孔,腔体 9 的内凹处也加工有 2 个形状大小一致左右对称的长孔;2 个蒸发速度控制环 7 扣合在腔体 9 的内凹处的外围时,其长孔与腔体 9 的内凹处上的 2 个长孔相对应。旋转蒸发速度控制环 7 时,蒸发速度控制环 7 与腔体 9 的内凹处相对应的长孔叠加面积随之改变,即改变腔体 9 下部与外界大气连接的孔道大小,从而通过蒸发速度的人工调节来实现灌溉周期的调节。

[0009] 所述湿度控制原理,其特征就在于,腔体 9 下部所蓄灌溉用水的蒸发速度受大气湿度和腔体 9 下部与外界大气连接的孔道大小两个因素的综合影响,腔体 9 下部与外界大气连接的孔道大小未调整的前提下,当遇到阴湿天气时,腔体 9 下部所蓄灌溉用水的蒸发速度慢,灌溉周期间隔长;高温干燥天气时,腔体 9 下部所蓄灌溉用水的蒸发速度快,灌溉周期间隔短。

[0010] 本实用新型的特点和有益效果为:

[0011] 1、间歇式灌溉。利用灌溉装置腔体内部磁环的周期性开启灌溉通道实现间歇式灌溉,有利于植物根系的发育,并且可以节约用水。

[0012] 2、灌溉频率人工可调。用户能够根据不同植物或同一植物的不同生长期灵活地设置灌溉量;灌溉量的调节方式为旋转灌溉装置腔体外的湿度控制环,操作简单易行。

[0013] 3、湿度控制。巧妙地利用水分蒸发原理,在装置下部设置有与空气相连的蓄水腔,蓄水腔可以感应空气湿度的变化从而自动调整周期性灌溉频率。

附图说明

[0014] 图 1 为湿度控制可调间歇式浇水装置的装配示意图;

[0015] 图 2A 为湿度控制可调间歇式浇水装置的充水过程示意图;

[0016] 图 2B 为湿度控制可调间歇式浇水装置的充水完成示意图;

[0017] 图 2C 为湿度控制可调间歇式浇水装置的灌溉停止示意图;

[0018] 图 2D 所示状态为湿度控制可调间歇式浇水装置中圆环浮漂浮力开始减少的示意图

[0019] 图 2E 为湿度控制可调间歇式浇水装置的开启下一次充水过程的示意图;

[0020] 图中,1--蓄水囊,2--腔体下底,3--圆环浮漂,4--漏斗,5--空心铁球,6--控位罩,7--蒸发速度控制环,8--内网,9--腔体,10--腔体上盖,11--磁铁环。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型的具体结构进一步说明。

[0022] 湿度控制可调间歇式浇水装置如图 1 和图 2A 所示,一种可根据湿度控制灌溉量、灌溉周期人工可调的间歇式浇水装置。其特征在于,由腔体 9、腔体上盖 10、腔体下底 2、2 个蒸发速度控制环 7、3 个蓄水囊 1 组成;其中腔体上盖 10 和腔体下底 2 分别固定在圆柱形腔体 9 的上端和下端,在使用时能够拆卸,腔体上盖 10 中央加工有进水孔用于外接灌溉用水,腔体下底 2 中央设置有 1 根固定杆,用于插入土壤将腔体 9 固定在土壤表面;腔体 9 中间加工有内凹槽,内凹槽的下方等间距加工有 3 个孔;2 个蒸发速度控制环 7 在腔体 9 的中间内凹处扣合在一起,用于调节腔体 9 内的水分蒸发速度;蓄水囊 1 固定于腔体 9 上各孔的外侧,每个蓄水囊 1 下方通有 1 根软管,用于将灌溉用水注入土壤之中。与蓄水囊 1 相通的软管埋入土壤中进行灌溉,其软管表面分布有多个出水小孔,蓄水囊 1 提供给各软管的总出水速度小于漏斗 4 颈部提供的入水速度。

[0023] 腔体 9 在内部的结构如图 1 和图 2A 所示,自上而下安装有内网 8、控位罩 6、空心铁球 5、漏斗 4、磁铁环 11、圆环浮漂 3;最上方的内网 8 为圆饼形,中间加工有螺孔;控位罩 6 为凹面向下的半球壳,用于使空心铁球避免灌溉用水直接冲击产生的上下浮动,其中间顶部向外安装有螺杆,固定于内网 8 中间的螺孔,靠近螺杆的顶部加工有 2 个孔,用于防止工作时在罩内水面上方形成气泡;漏斗 4 广口的外圈镶嵌在腔体 9 内凹处的上方,颈部依次穿过磁铁环 11 和圆环浮漂 3 通至腔体 9 的底部,磁铁环 11 的外径大于圆环浮漂 3 的内径;空心铁球 5 限制于控位罩 6 的下弧面与漏斗 4 广口的上弧面中间;磁铁环 11 和圆环浮漂 3 通过 3 根细绳连接。

[0024] 间歇式灌溉原理如图 2A、2B、2C、2D、2E 所示:

[0025] 如图 2A 所示,初次使用时人工倒置晃动腔体 9,灌溉用水从腔体上盖 10 的进水孔经过内网 8 流入腔体 9 和漏斗 4 的中间区域,在晃动的作用下灌溉用水将空心铁球 5 冲击浮起,并进入漏斗颈部流入腔体的底部将圆环浮漂浮起,充满腔体 9 的底部进入蓄水囊 1 开始灌溉;

[0026] 如图 2B 所示,随着灌溉的进行腔体 9 下部蓄存的水将圆环浮漂 3 上浮直至圆环浮漂上方的磁铁环 11 贴到漏斗 4 广口的外表面,空心铁球 5 在磁铁环 11 吸引力的作用下沉至漏斗 4 广口底部将漏斗 4 颈部的入水口堵住,从而使灌溉水停止进入腔体 9;

[0027] 如图 2C 所示,随着灌溉的继续进行,腔体 9 下部蓄存的水逐渐减少,当水面降至与蓄水囊 1 下沿相平时灌溉用水停止进入蓄水囊,即灌溉停止;

[0028] 如图 2D 所示,灌溉停止后,随着腔体 9 下部剩余灌溉用水逐渐蒸发到空气中,水面下降至连接磁铁环 11 和圆环浮漂 3 的细绳被拉紧;水面继续下降时,圆环浮漂 3 在水中的体积将减小,所受浮力也将减小,细绳所受拉力也将随之增加;

[0029] 如图 2E 所示,磁铁环 11 在细绳的拉力作用下摆脱空心铁球 5 的吸引力被拉下,空心铁球 5 在浮力的作用下上浮,漏斗 4 颈部的入水口开启,灌溉水再次进入腔体 9 的下部开始下一个灌溉过程。

[0030] 灌溉周期人工调节原理如图 1 所示, 2 个半环形的蒸发速度控制环 7 各加工有 1 个长孔, 腔体 9 的内凹处也加工有 2 个形状大小一致左右对称的长孔; 2 个蒸发速度控制环 7 扣合在腔体 9 的内凹处的外围时, 其长孔与腔体 9 的内凹处上的 2 个长孔相对应。旋转蒸发速度控制环 7 时, 蒸发速度控制环 7 与腔体 9 的内凹处相对应的长孔叠加面积随之改变, 即改变腔体 9 下部与外界大气连接的孔道大小, 从而通过蒸发速度的人工调节来实现灌溉周期的调节。

[0031] 相邻两次灌溉的间隔经历了从图 2C 到图 2E 的状态, 由这三个示意图可概括本实用新型采用的湿度控制原理, 腔体 9 下部所蓄灌溉用水的蒸发速度受大气湿度和腔体 9 下部与外界大气连接的孔道大小两个因素的综合影响, 腔体 9 下部与外界大气连接的孔道大小未调整的前提下, 当遇到阴湿天气时, 腔体 9 下部所蓄灌溉用水的蒸发速度慢, 灌溉周期间隔长; 高温干燥天气时, 腔体 9 下部所蓄灌溉用水的蒸发速度快, 灌溉周期间隔短。

[0032] 以上所述, 仅为本实用新型较佳的具体实施方式, 但本实用新型的保护范围并不局限于此, 如内网可以设置成上下可调等。任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内, 可轻易想到的变化或替换, 都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此, 本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

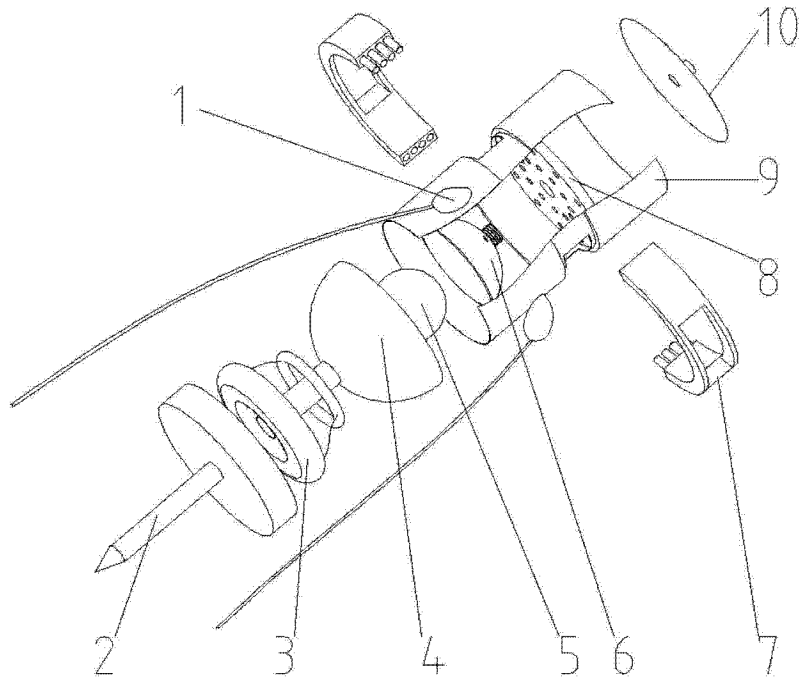


图 1

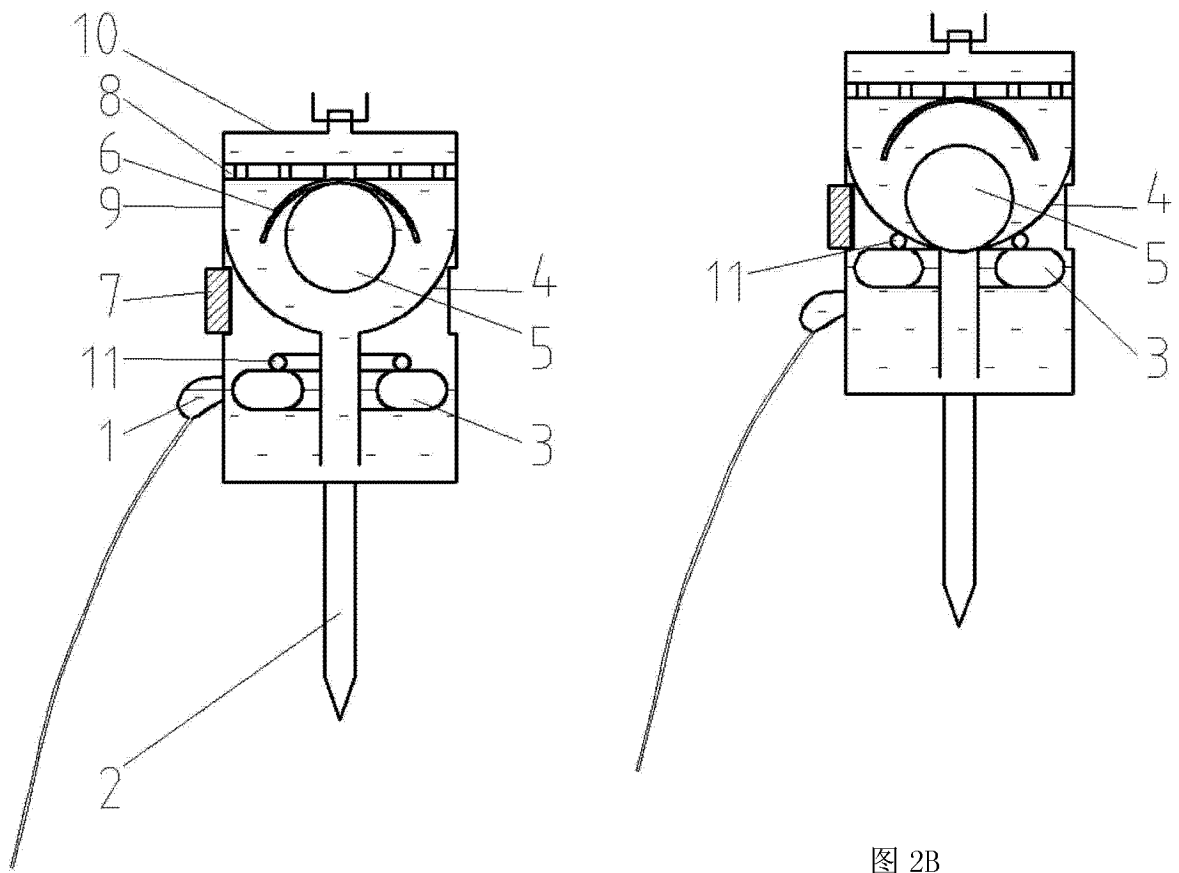


图 2A

图 2B

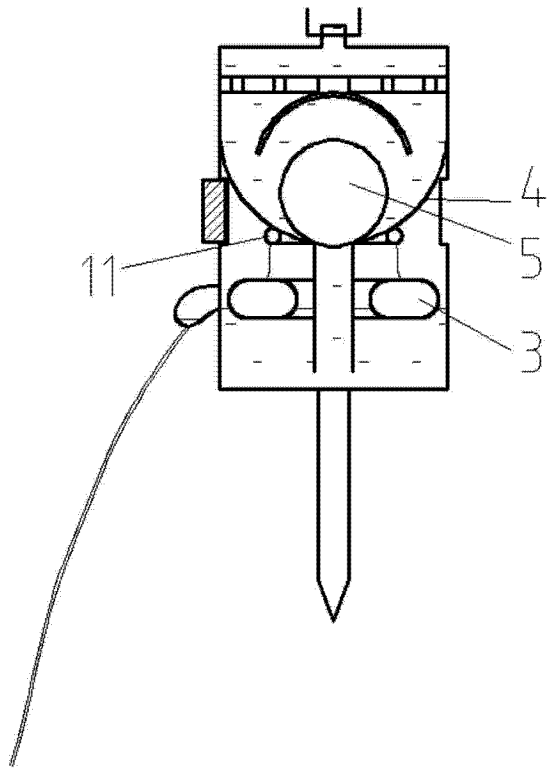


图 2C

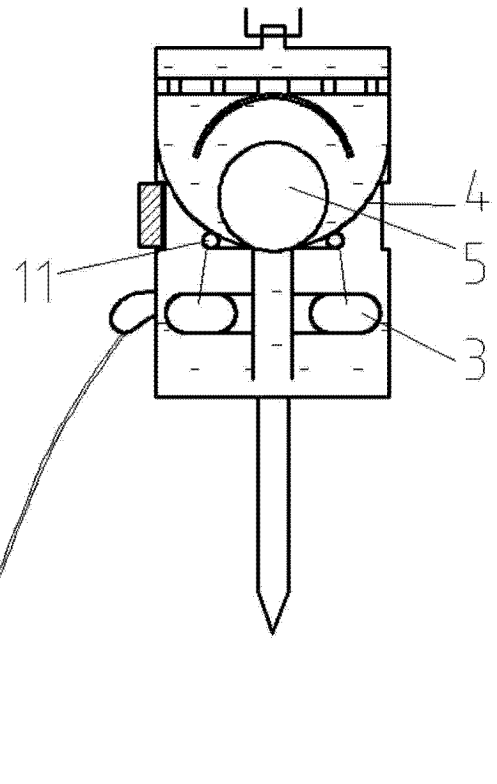


图 2D

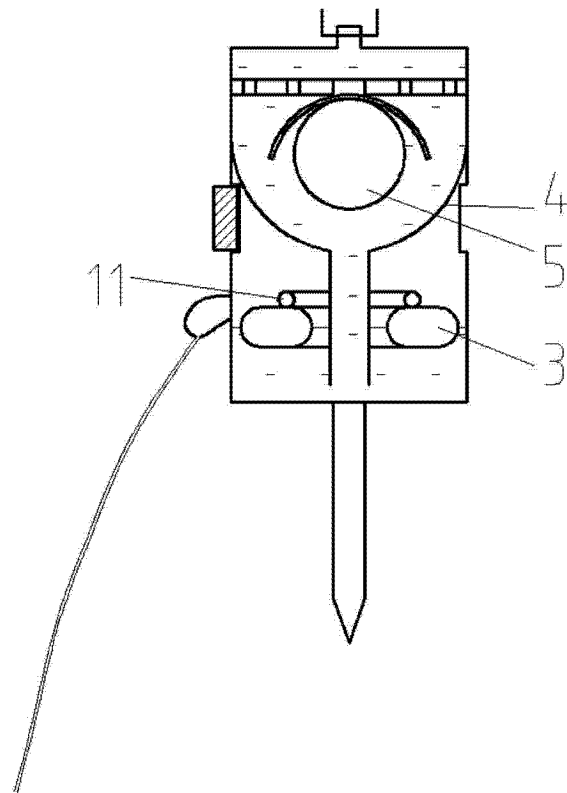


图 2E