



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104947764 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201410127562. 2

(22) 申请日 2014. 03. 31

(71) 申请人 上海科勒电子科技有限公司

地址 201206 上海市浦东新区金滇路 18 号 E 幢

(72) 发明人 王忆华

(74) 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司 11012

代理人 梁栋

(51) Int. Cl.

E03D 5/10(2006. 01)

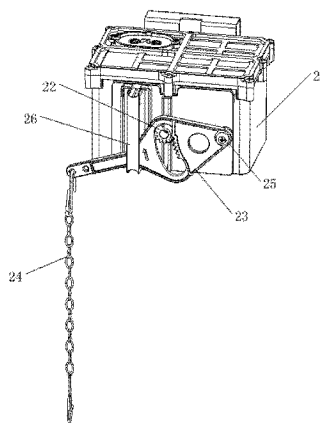
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种自动冲水机构

(57) 摘要

本发明公开一种自动冲水机构,包括:电器控制机械减速箱、间歇运动齿轮、以及间歇运动摆杆;所述间歇运动摆杆的一端通过链条与冲水阀连接,所述间歇运动摆杆另一端与固定在所述电器控制机械减速箱上的转轴连接,绕所述转轴转动;所述间歇运动齿轮由所述电器控制机械减速箱的电机带动旋转,所述间歇运动齿轮沿轮缘设置有齿部,所述有齿部设置至少一个齿轮齿,所述间歇运动摆杆设有与所述间歇运动齿轮的有齿部啮合的弧形齿条。本发明冲水阀在重力作用下会突然下坠、下落的冲击力有利于冲水阀彻底关闭到位,不易出现冲水阀关不到位引起漏水的问题。



1. 一种自动冲水机构,其特征在于,包括:电器控制机械减速箱、间歇运动齿轮、以及间歇运动摆杆;

所述间歇运动摆杆的一端通过链条与冲水阀连接,所述间歇运动摆杆另一端与固定在所述电器控制机械减速箱上的转轴连接,绕所述转轴转动;

所述间歇运动齿轮由所述电器控制机械减速箱的电机带动旋转,所述间歇运动齿轮沿轮缘设置有齿部,所述有齿部设置至少一个齿轮齿,所述间歇运动摆杆设有与所述间歇运动齿轮的有齿部啮合的弧形齿条。

2. 根据权利要求1所述的自动冲水机构,其特征在于,所述间歇运动摆杆上设置有容纳所述间歇运动齿轮的槽体,所述弧形齿条设置在所述槽体的一侧。

3. 根据权利要求1所述的自动冲水机构,其特征在于,还包括固定在所述电器控制机械减速箱上,限制所述间歇运动摆杆的晃动和摆动的限位装置。

4. 根据权利要求1所述的自动冲水机构,其特征在于,所述间歇运动齿轮沿轮缘还设置有光滑的无齿根部。

5. 根据权利要求4所述的自动冲水机构,其特征在于,所述无齿根部与所述弧形齿条之间具有间隙。

6. 根据权利要求1所述的自动冲水机构,其特征在于,所述间歇运动齿轮和所述弧形齿条的齿形所采用的齿轮压力角的范围为25度~45度。

7. 根据权利要求1所述的自动冲水机构,其特征在于,当所述间歇运动齿轮旋转至所述有齿部与所述弧形齿条啮合时,所述有齿部与所述弧形齿条啮合的第一个齿轮齿的齿顶圆弧大于所述有齿部的其他齿轮齿的齿顶圆弧,所述弧形齿条与所述有齿部啮合的第二个齿条齿的齿顶圆弧大于所述弧形齿条的其他齿条齿的齿顶圆弧。

8. 根据权利要求7所述的自动冲水机构,其特征在于,齿轮模数为1时,当所述间歇运动齿轮旋转至所述有齿部与所述弧形齿条啮合时,所述有齿部与所述弧形齿条啮合的第一个齿轮齿的齿顶圆弧的范围为0.4至0.6,所述有齿部的其他齿轮齿的齿顶圆弧的范围为小于0.35,所述弧形齿条与所述有齿部啮合的第二个齿条齿的齿顶圆弧的范围为0.4至0.6,所述弧形齿条的其他齿条齿的齿顶圆弧的范围为小于0.35。

9. 根据权利要求1所述的自动冲水机构,其特征在于,所述间歇运动齿轮还沿轮缘设置有紧贴所述有齿部且光滑无齿的无齿顶部,所述无齿顶部边缘到电机轴心的距离大于所述间隙运动齿轮轮缘到所述电机轴心的距离。

10. 根据权利要求9所述的自动冲水机构,其特征在于,所述弧形齿条的最后齿脱离啮合后与间歇运动齿轮的无齿顶部接触并滑动直至与所述无齿顶部脱离。

11. 根据权利要求9所述的自动冲水机构,其特征在于,所述无齿顶部占所述间歇运动齿轮轮缘的角度范围为0~270度。

## 一种自动冲水机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能卫浴产品相关技术领域,特别是一种自动冲水机构。

### 背景技术

[0002] 现有的冲水执行机构大多使用转盘加迁拉链条连接冲水阀,迁拉链条工作时不是直上直下。关阀时,迁拉链条受力角过斜,加之转盘进行圆周运动使得冲水阀下落速度慢,不能产生类似人手操作时的突然下坠效果,造成阀关不严漏水的问题。

[0003] 如图 1 所示,现有的冲水执行机构大多使用转盘 11 加迁拉链条 12 连接冲水阀 13 (密封浮球),转盘 11 在工作时,如图 1 所示为顺时针旋转,会先牵拉迁拉链条 12,从而拉起冲水阀 13,然后继续旋转,直到过了中心点后,迁拉链条 12 放松并放下冲水阀 13,由于关阀(放下冲水阀 13)时迁拉链条 12 已经过了转盘 11 的中心点,因此受力角过斜,冲水阀 13 无法实现直上直下的效果,加之转盘 11 进行圆周运动使得冲水阀下落速度慢,容易造成阀关不严漏水的问题。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要针对现有技术关阀时,未能产生类似人手操作时的突然下坠效果,造成阀关不严漏水的技术问题,提供一种自动冲水机构。

[0005] 一种自动冲水机构,包括:电器控制机械减速箱、间歇运动齿轮、以及间歇运动摆杆;

[0006] 所述间歇运动摆杆的一端通过链条与冲水阀连接,所述间歇运动摆杆另一端与固定在所述电器控制机械减速箱上的转轴连接,绕所述转轴转动;

[0007] 所述间歇运动齿轮由所述电器控制机械减速箱的电机带动旋转,所述间歇运动齿轮沿轮缘设置有齿部,所述有齿部设置至少一个齿轮齿,所述间歇运动摆杆设有与所述间歇运动齿轮的有齿部啮合的弧形齿条。

[0008] 本发明通过间歇运动齿轮带动间歇运动摆杆,从而上提冲水阀,而当间歇运动齿轮旋转至有齿部与弧形齿条脱离后,所述间歇运动摆杆在重力作用下下坠,此时链条失去牵拉动力,冲水阀在重力作用下会突然下坠、下落的冲击力有利于冲水阀彻底关闭到位,不易出现冲水阀关不到位引起漏水的问题。

### 附图说明

[0009] 图 1 为现有技术的冲水机构示意图;

[0010] 图 2 为本发明一种自动冲水机构的结构示意图;

[0011] 图 3 为间歇运动齿轮和间歇运动摆杆的局部放大图;

[0012] 图 4 为间歇运动齿轮与弧形齿条配合上升状态示意图;

[0013] 图 5 为间歇运动齿轮与弧形齿条配合停留状态示意图;

[0014] 图 6 为间歇运动齿轮与弧形齿条配合下坠状态示意图;

[0015] 图 7 为间歇运动齿轮和间歇运动摆杆另一个实施例的局部放大图。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细的说明。

[0017] 如图 2 所示为本发明一种自动冲水机构的结构示意图,包括:电器控制机械减速箱 21、间歇运动齿轮 22、以及间歇运动摆杆 23;

[0018] 所述间歇运动摆杆 23 的一端通过链条 24 与冲水阀连接,所述间歇运动摆杆 23 另一端与固定在所述电器控制机械减速箱 21 上的转轴 25 连接,绕所述转轴 25 转动;

[0019] 如图 3 所示为间歇运动齿轮 22 和间歇运动摆杆 23 的局部放大图,所述间歇运动齿轮 22 由所述电器控制机械减速箱 21 的电机带动旋转,所述间歇运动齿轮 22 沿轮缘设置有齿部 221,所述有齿部 221 设置至少一个齿轮齿 2211 和 2212,所述间歇运动摆杆 23 设有与所述间歇运动齿轮 22 的有齿部 221 啮合的弧形齿条 231。

[0020] 当所述有齿部 221 与所述弧形齿条 231 啮合时,所述间歇运动摆杆 23 由所述有齿部 221 带动绕所述转轴 25 旋转,并通过所述链条 24 上提所述冲水阀,当所述间歇运动齿轮 22 旋转至所述有齿部 221 与所述弧形齿条 231 脱离后,所述间歇运动摆杆 23 绕所述转轴 25 下坠。

[0021] 如图 4~6 所示为间歇运动齿轮 22 与弧形齿条 231 的配合示意图。

[0022] 间歇运动齿轮 22 作逆时针旋转,首先如图 4 所示,有齿部 221 与弧形齿条 231 啮合,带动间歇运动摆杆 23 绕转轴 25 旋转顺时针上提,同时由于间歇运动摆杆 23 与链条 24 连接,因此链条 24 上提冲水阀。随着间歇运动摆杆 23 旋转,如图 5 所示,间歇运动齿轮 22 到达弧形齿条 231 的底部,此时有齿部 221 与弧形齿条 231 脱离,间歇运动摆杆 23 失去支撑而绕转轴 25 逆时针下坠,此时链条 24 失去拉力,冲水阀在重力的作用下突然下坠、下落的冲击力有利于冲水阀彻底关闭到位,不易出现阀关不到位引起漏水的问题。如图 6 所示为间歇运动摆杆 23 下坠后示意图,此时有齿部 221 与弧形齿条 231 完全脱离。

[0023] 在其中一个实施例中,所述间歇运动摆杆 23 上设置有容纳所述间歇运动齿轮 22 的槽体 230,所述弧形齿条 231 设置在所述槽体 230 的一侧。

[0024] 本实施例设置槽体 230,在间歇运动摆杆 23 绕转轴 25 逆时针下坠时,容纳在槽体 230 内的间歇运动齿轮 22 承托槽体 230,使得间歇运动摆杆 23 不再下坠。因此槽体 230 在容纳间歇运动齿轮 22 的同时,承担限位功能。

[0025] 在其中一个实施例中,如图 7 所示,将间歇运动摆杆 23 的一侧作为弧形齿条 231,而在间歇运动摆杆 23 的外部设置与弧形齿条啮合的间歇运动齿轮 22 及有齿部 221。

[0026] 在其中一个实施例中,还包括固定在所述电器控制机械减速箱 21 上限制所述间歇运动摆杆 23 的晃动和摆动的限位装置 26。

[0027] 如图 2 所示,作为一个例子,限位装置 26 跨接在间歇运动摆杆 23 的一侧,并固定在电器控制机械减速箱上。

[0028] 在其中一个实施例中,所述间歇运动齿轮 22 沿轮缘还设置有光滑的无齿根部 222。

[0029] 本实施例,在间歇运动齿轮 22 中增加无齿根部 222,使得当间歇运动齿轮 22 旋转到无齿根部 222 面向弧形齿条 231 时,间歇运动齿轮 22 的有齿部 221 与弧形齿条 231 实现

脱离,然而间歇运动齿轮 22 的有齿部 221 与弧形齿条 231 实现脱离方式还可以是其他方式,例如增设一个横向移动电机的设备,使得在间歇运动齿轮 22 带动间歇运动摆杆上提到一定程度后,横移电机从而带动间歇运动齿轮 22 横移实现有齿部 221 与弧形齿条 231 的脱离。然而,采用本实施例的方式,有齿部 221 与弧形齿条 231 的脱离更加顺畅且无需增加额外的横向移动电机的设备,从而节省成本。

[0030] 在其中一个实施例中,所述无齿根部 222 与所述弧形齿条 231 之间具有间隙。

[0031] 所述无齿根部 222 与所述弧形齿条 231 之间具有间隙,即满足:  $L_{MR} > L_R + L_M$ , 其中,  $L_{MR}$  为电机轴心与转轴 25 的距离,  $L_R$  为所述弧形齿条 231 的齿顶到转轴 25 的距离,  $L_M$  为无齿根部 222 到电机轴心的距离。

[0032] 本实施例使得有齿部 221 与弧形齿条 231 脱离时,间歇运动齿轮无需横移即可实现间歇运动摆杆绕所述转轴下坠,减少设计难度,节省成本。

[0033] 在其中一个实施例中,所述间歇运动齿轮 22 和所述弧形齿条 231 的齿形所采用的齿轮压力角的范围为 25 度~45 度。

[0034] 标准齿轮压力角为 20 度,标准齿轮顶部较宽正常啮合工作时不会发生干涉,但是间歇运动齿轮 22 是整周缺齿的齿轮,因此齿顶太宽容易发生干涉问题。本实施例采用的齿轮压力角大于标准范围,从而减少干涉问题。

[0035] 在其中一个实施例中,当所述间歇运动齿轮 22 旋转至所述有齿部 221 与所述弧形齿条 231 啮合时,所述有齿部 221 与所述弧形齿条 231 啮合的第一个齿轮齿的齿顶圆弧 2211 大于所述有齿部 221 的其他齿轮齿 2212 的齿顶圆弧,所述弧形齿条 231 与所述有齿部 221 啮合的第二个齿条齿 2311 的齿顶圆弧大于所述弧形齿条 231 的其他齿条齿 2312 的齿顶圆弧。

[0036] 本实施例将可以更好的确保有齿部和弧形齿条的齿轮付的可靠切入啮合,试验证明此齿轮付设计切入啮合时无卡住的可能。

[0037] 在其中一个实施例中,齿轮模数为 1 时,当所述间歇运动齿轮 22 旋转至所述有齿部 221 与所述弧形齿条 231 啮合时,所述有齿部 221 与所述弧形齿条 231 啮合的第一个齿轮齿 2211 的齿顶圆弧的范围为 0.4 至 0.6,所述有齿部 221 的其他齿轮齿 2212 的齿顶圆弧的范围为小于 0.35,所述弧形齿条 231 与所述有齿部 221 啮合的第二个齿条齿 2311 的齿顶圆弧的范围为 0.4 至 0.6,所述弧形齿条 231 的其他齿条齿 2312 的齿顶圆弧的范围为小于 0.35。

[0038] 现有一般的齿轮为平顶齿轮,平顶的零件面对面运动时容易顶住。本实施例的设计方式使齿顶形状变尖、有利于齿轮付能够顺利切入啮合、防止齿轮付卡死。

[0039] 在其中一个实施例中,所述间歇运动齿轮 22 还沿轮缘设置有紧贴所述有齿部且光滑无齿的无齿顶部 223,所述无齿顶部 223 边缘到电机轴心的距离大于所述间隙运动齿轮 22 轮缘到所述电机轴心的距离。

[0040] 当所述间歇运动齿轮 22 由所述电机带动绕所述电机轴心旋转至所述有齿部 221 与所述弧形齿条 231 脱离后,所述间歇运动齿轮 22 继续旋转使无齿顶部 223 支撑并限位所述间歇运动摆杆 23,当所述间歇运动齿轮 22 继续旋转至所述无齿顶部 223 脱离所述弧形齿条 231 时,所述间歇运动摆杆 23 绕所述转轴下坠。

[0041] 本实施例模拟手动操作,间歇运动齿轮 22 特别设计了无齿顶部,如图 5 所示

它可使间歇运动摆杆 23 在高点(有齿部 221 脱离弧形齿条 231 后)停留一段时间,即  $T_s = \text{Range} \times T_t$ , 其中  $T_s$  为停留时间, Range 为无齿顶部占间歇运动齿轮轮缘的范围百分比,  $T_t$  为间歇运动齿轮 22 转动一周的时间。可以通过调整无齿顶部占间歇运动齿轮轮缘的范围,来调整停留时间,从而适应不同冲水量的要求。如图 6 所示,当所述间歇运动齿轮 22 继续旋转至所述无齿顶部 223 脱离所述弧形齿条 231 时,所述间歇运动摆杆 23 绕所述转轴下坠。

[0042] 在其中一个实施例中,所述弧形齿条 231 的最后齿脱离啮合后与间歇运动齿轮 22 的无齿顶部 223 接触并滑动直至与所述无齿顶部脱离。

[0043] 所述弧形齿条 231 的最后齿延伸并形成用于容纳所述无齿顶部旋转的弧面 232,所述弧形齿条 231 的最后齿为:在所述有齿部 221 与所述弧形齿条 231 脱离前,与所述有齿部 221 啮合的最后一个齿。

[0044] 在其中一个实施例中,所述无齿顶部 223 占所述间歇运动齿轮 22 轮缘的范围为  $1/2 \sim 3/4$ 。

[0045] 在其中一个实施例中,所述电器控制机械减速箱包括:电器控制模块,所述电器控制模块包括具有蓄电器的供电单元、无线信号接收单元,与所述电机连接的驱动单元以及行程开关,所述供电单元与所述驱动单元、所述无线信号接收单元分别连接并供电,所述驱动单元与所述无线信号接收单元连接,所述无线信号接收单元接收外部无线信号并通知所述驱动单元驱动所述电机转动,行程开关自动控制电机停止。

[0046] 本发明通常与温水坐便器配合使用,也可与独立传感触发器配合使用,外部无线信号指的是采用本发明的自动冲水机构的坐便器所发出的用户完成如厕行为信号。该信号可以是在坐便器上设置感应装置,对用户的如厕行为进行监测,当用户完成如厕行为,则发出用户完成如此行为信号,或者是一个按键,用户按动按键则发出用户完成如厕行为信号,无线信号接收单元接收到外部无线信号后,通知所述驱动单元驱动所述电机转动,完成冲水动作。

[0047] 采用无线信号,使得无需对自动冲水机构与外部的按键进行有线连接,同时,由于自带供电单元,例如具有蓄电池的供电单元,则本发明的自动冲水机构能够整体的放入坐便器的蓄水箱中,安装更为简单方便。

[0048] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,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。

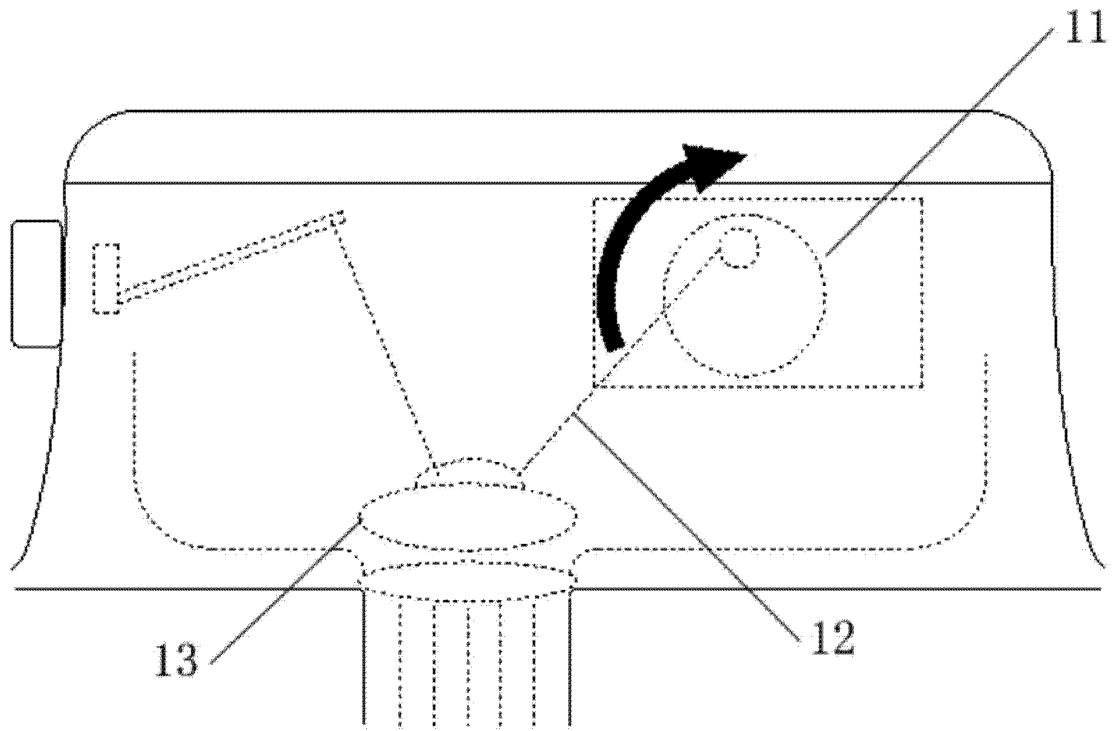


图 1

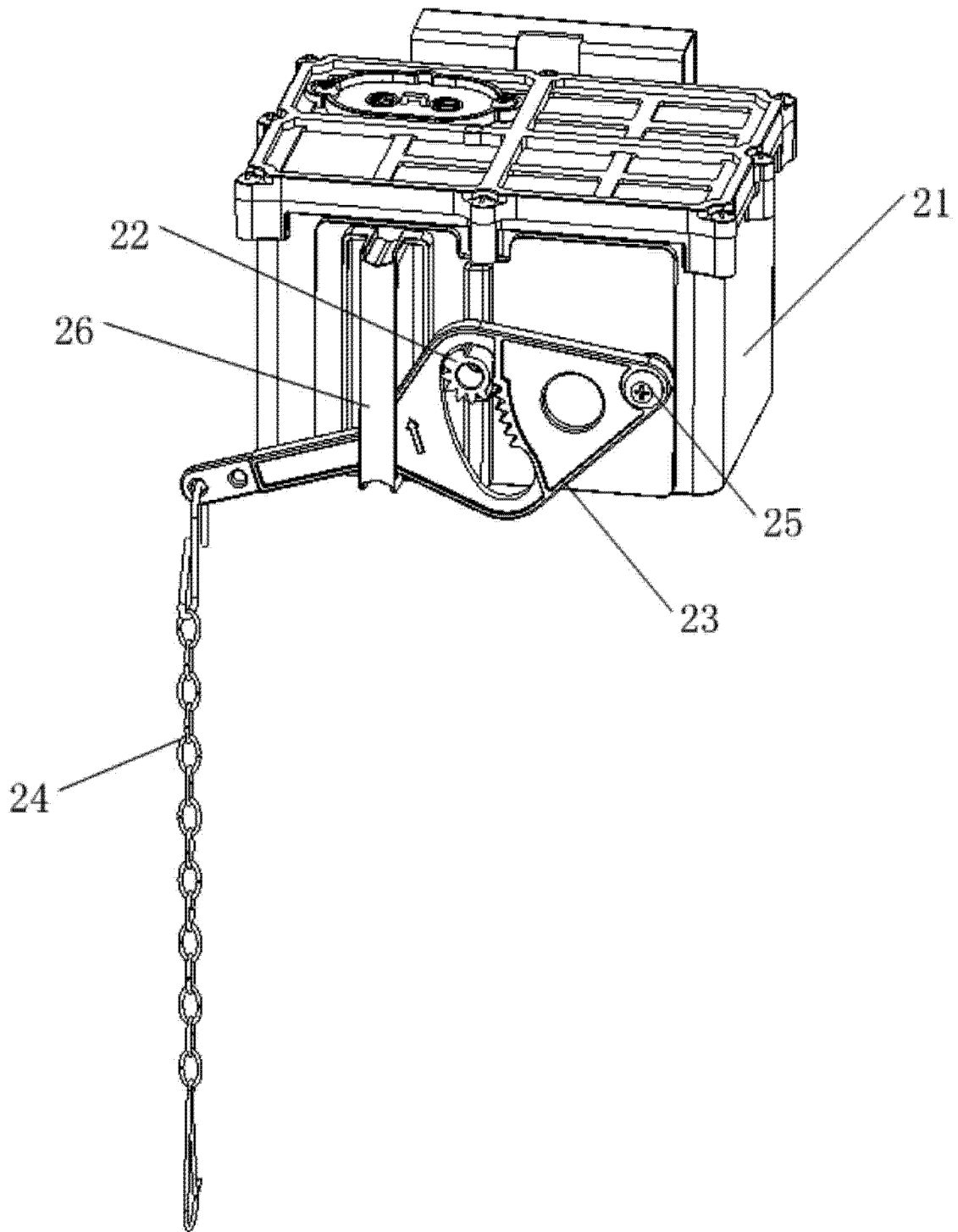


图 2



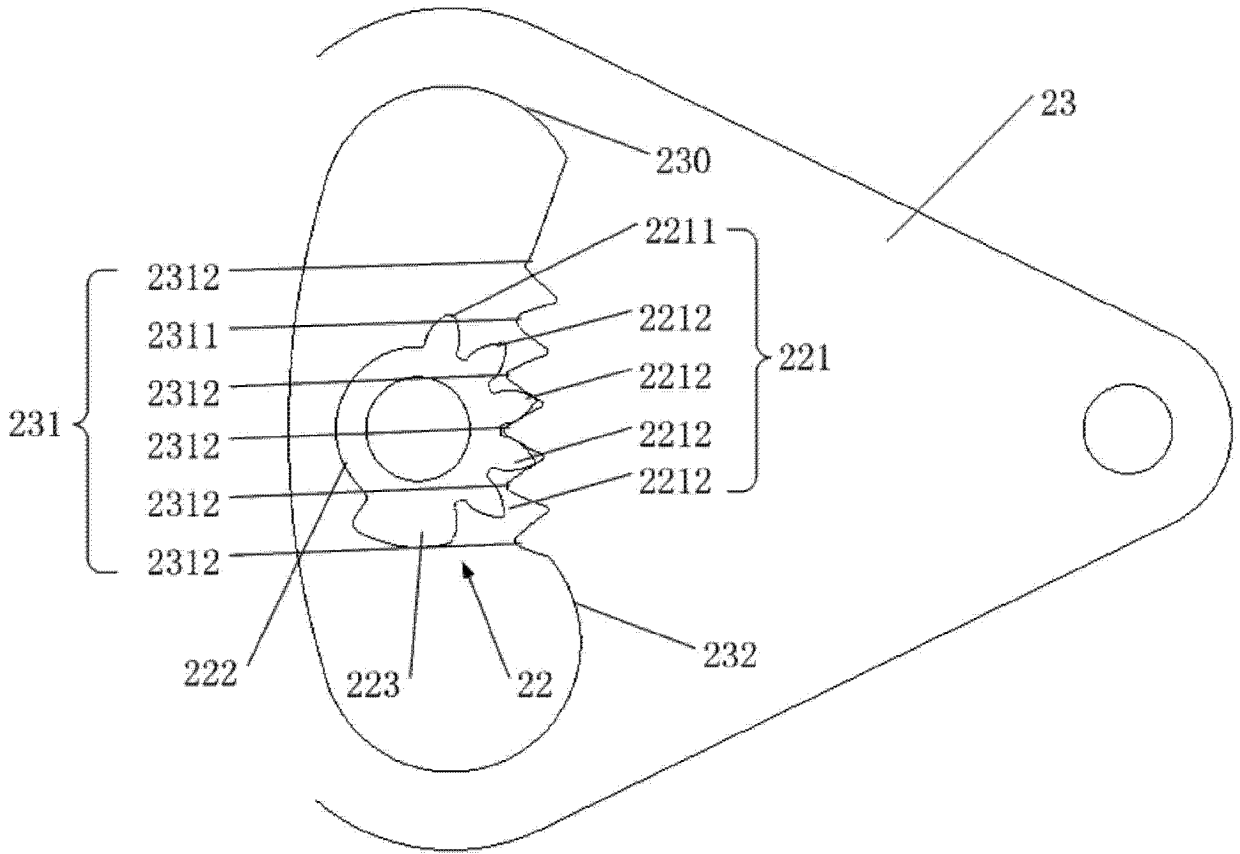


图 3

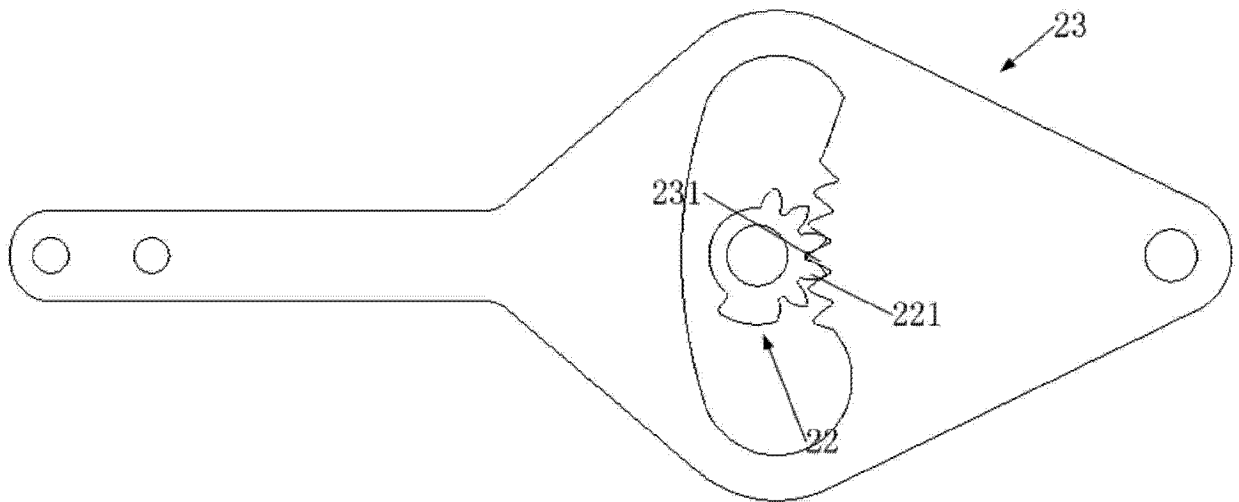


图 4

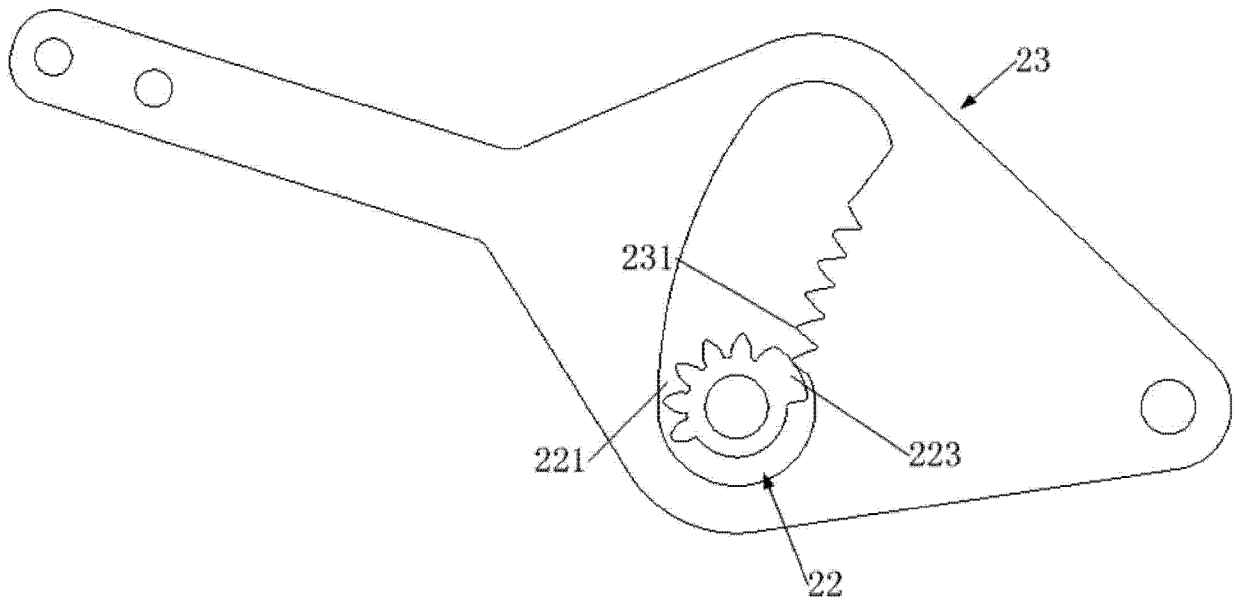


图 5

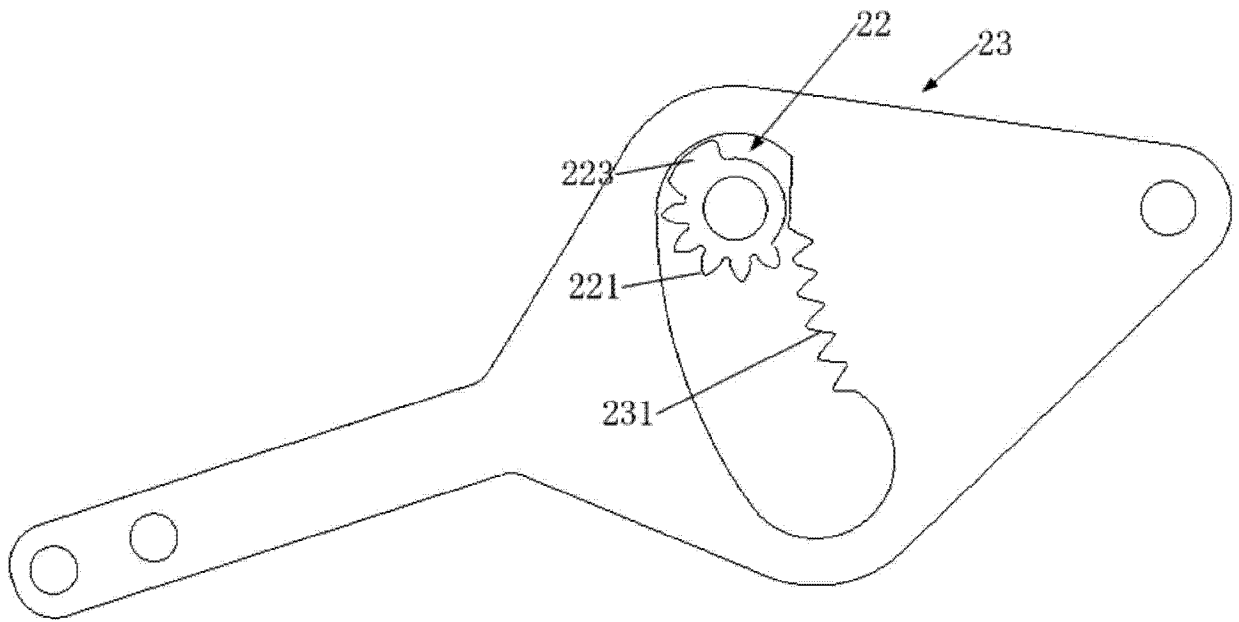


图 6

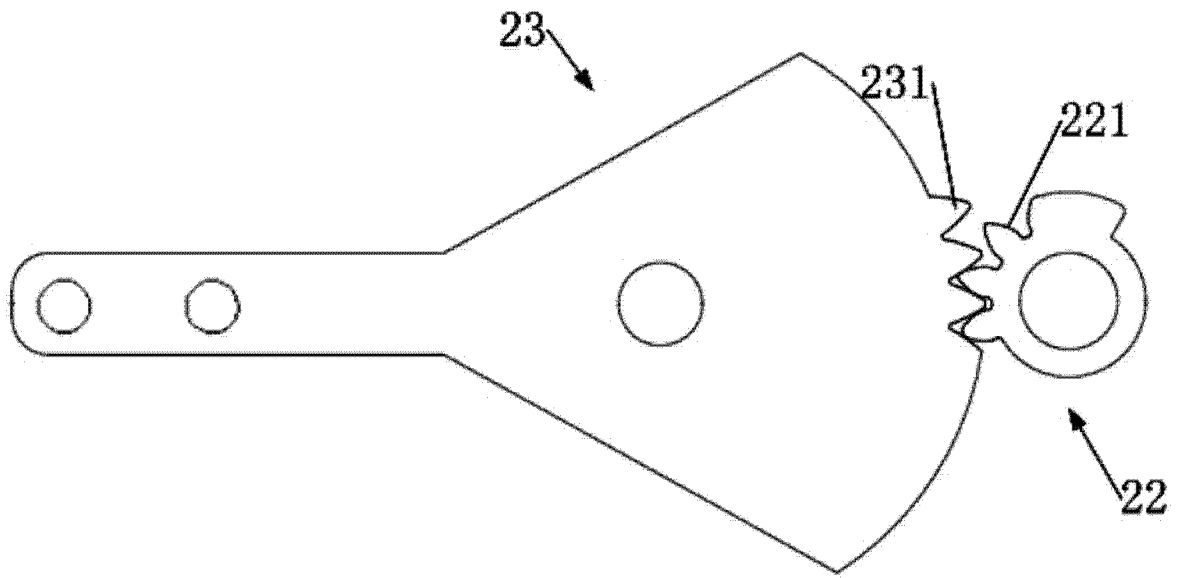


图 7