

# 一种电动门锁

申请号：CN200720175289.6

申请日：2007.08.30

申请（专利权）人 梁忠祥

地址 318020浙江省台州市黄岩区劳动南路7号

发明（设计）人 梁忠祥

主分类 E05B47/06

公开（公告）号 CN201125584

公开（公告）日 2008.10.01

代理机构 北京万科园知识产权代理有限公司

代理人 张亚军;杜澄心

(19) 中国人民共和国国家知识产权局



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN201125584

(45) 授权公告日 2008.10.01

(21) 申请号 CN200720175289.6

(22) 申请日 2007.08.30

(73) 专利权人 梁忠祥

地址 318020|浙江省台州市黄岩区劳动南路7号

(72) 发明人 梁忠祥

(74) 专利代理机构 北京万科园知识产权代理有限公司

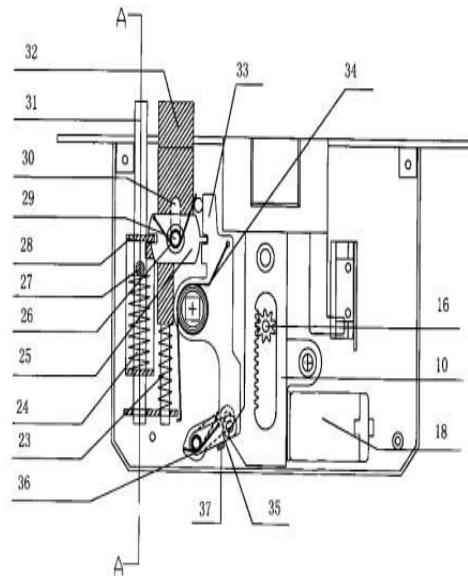
代理人 张亚军;杜澄心

(54) 实用新型名称

一种电动门锁

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电动门锁，它由锁壳、锁舌、齿轮柔性传动装置、机械弹簧压缩释放装置和电机控制电路组成；所述齿轮柔性传动装置包括与电机控制电路相连的驱动电机、驱动电机输出端的蜗杆、与蜗杆啮合的蜗轮、分别与蜗轮和驱动齿轮同轴固定的减速齿轮付，齿条和拉板；所述机械弹簧压缩释放装置包括推杆、滑动板、压缩弹簧、定位斜舌、限位连接板、旋转保险勾。所述电机控制电路中的发码器电路包括一个微处理器、与微处理器控制端连接的震动传感器、与微处理器输出端连接的LC振荡电路和与振荡电路连接的发射天线。本实用新型与传统的电动门锁相比，具有如下优点和积极效果：使用方便、保证安全、性能可靠、节省电能和可实现多种控制方式。



# 权利要求书

---

1、一种电动门锁，其特征在于它由锁壳、锁舌、齿轮柔性传动装置、机械弹簧压缩释放装置和电机控制电路组成；所述齿轮柔性传动装置包括与电机控制电路相连的驱动电机、驱动电机输出端的蜗杆、与蜗杆啮合的蜗轮、分别与蜗轮和驱动齿轮同轴固定的减速齿轮付，齿条和拉板；所述驱动电机、蜗轮转轴均固定于旋转支架上，所述旋转支架一端活动固定于一个安装于锁壳上的立轴上，另一端为旋转活动端与一个扭力弹簧的控制端相固定，所述驱动齿轮被置于一个齿条的纵向槽口内，该齿条纵向槽口一侧有与所述驱动齿轮啮合的齿体，所述齿条纵向槽口另一侧面呈平面，该齿条纵向槽口宽度以将齿轮置于其中，其两侧相互吻合为宜，所述齿条的端部与锁舌相连接，在齿条与锁舌连接部位装有一根滑动立柱，所述拉板横向置于锁壳内，两端设置有横向导向槽，导向槽与锁壳导向柱相吻合，该拉板中间开有一斜向槽口，斜向槽口内嵌入控制拉板作横向联动的上述滑动立柱；所述机械弹簧压缩释放装置包括推杆、滑动板、压缩弹簧、定位斜舌、限位连接板、旋转保险勾；所述推杆与锁舌同向设置，其断面呈方形，滑动板两端立面对应位置处开有方孔，推杆断面尺寸与滑动板两端立面方孔相吻合并穿入其中，推杆中部装有一压缩弹簧固定立柱，在压缩弹簧固定立柱与滑动板下端立面之间的推杆上装有一压缩弹簧，所述定位斜舌与推杆相邻设置，定位斜舌侧面有一凸起部分，该凸起部分与滑动板上端立面相搭接，在定位斜舌下端装有第二个压缩弹簧，所述限位连接板中间设有圆孔，该圆孔与定位斜舌上的导向柱配装，并设有使定位连接板逆时针旋转的扭簧，以形成旋转运动的连接，该限位连接板一端开一凹槽，滑动板上端立面的外端部置于凹槽内，在限位连接板另一端有一凸起部分；所述旋转保险勾的中端有一圆孔，该圆孔装于旋转执手转轴上随其旋转运动，在旋转保险勾与旋转执手转轴上设有驱动旋转保险勾逆时针方向回位的扭簧，在旋转保险勾上端开有一凹槽，该凹槽与限位连接板凸起部分相搭接，在旋转保险勾下端侧面安装一个以下端为转轴的连动杆，在连动杆与连动杆转轴上设有驱动连动杆顺时针旋转的扭簧；在旋转保险勾底端侧面与连动杆相邻设置一个与连动杆形成顺时针限位转矩的立档；所述齿条下端位于连动杆一侧设置为凸起流线形状，该齿条在开锁行程中其凸起部分与连动杆被控端相抵并连动旋转保险勾顺时针旋转，旋转保险勾产生旋转后与限位连接板分离，限位连接板脱勾后在扭力弹簧的作用下产生逆时针旋转，脱离对滑动板的限位，滑动板脱离限位后在压缩弹簧的作用下产生滑动同时带动定位斜舌完成开锁。

2、如权利要求所述的1一种电动门锁，其特征在于：所述电机控制电路包括无线智能发码器电路和电机驱动控制电路两部分，其中发码器电路包括一个微处理器、与微处理器控制端连接的震动传感器、与微处理器输出端连接的LC振荡电路和与振荡电路连接的发射天线。

# 说明书

---

## 一种电动门锁

**[0001]** 技术领域

**[0002]** 本实用新型涉及一种门锁。

**[0003]** 背景技术

**[0004]** 现有电子门锁通常采用“离合”原理作用于旋转执手上，利用微型电机联动离合机构，通过手动旋转执手来完成开锁与关锁。由于采用微型功耗电源，电机功率小，所以不能完成开锁与关锁的自动化控制。

**[0005]** 发明内容

**[0006]** 本实用新型的目的是提供一种电动门锁，以解决低功耗状态下实现开锁与关锁的自动化控制和防技术性开启、防外力破坏的技术问题。

**[0007]** 本实用新型所述的一种电动门锁，由锁壳、锁舌、齿轮柔性传动装置、机械弹簧压缩释放装置和电机控制电路组成；所述齿轮柔性传动装置包括与电机控制电路相连的驱动电机、驱动电机输出端的蜗杆、与蜗杆啮合的蜗轮、分别与蜗轮和驱动齿轮同轴固定的减速齿轮付，齿条和拉板；所述驱动电机、蜗轮转轴均固定于旋转支架上，所述旋转支架一端活动固定于一个安装于锁壳上的立轴上，另一端为旋转活动端与一个扭力弹簧的控制端相固定，所述驱动齿轮被置于一个齿条的纵向槽口内，该齿条纵向槽口一侧有与所述驱动齿轮啮合的齿体，所述齿条纵向槽口另一侧面呈平面，该齿条纵向槽口宽度以将齿轮置于其中，其两侧相互吻合为宜，所述齿条的端部与锁舌相连接，在齿条与锁舌连接部位装有一根滑动立柱，所述拉板横向置于锁壳内，两端设置有横向导向槽，导向槽与锁壳导向柱相吻合，该拉板中间开有一斜向槽口，斜向槽口内嵌入控制拉板作横向联动的上述滑动立柱；所述机械弹簧压缩释放装置包括推杆、滑动板、压缩弹簧、定位斜舌、限位连接板、旋转保险勾；所述推杆与锁舌同向设置，其断面呈方形，滑动板两端立面对应位置处开有方孔，推杆断面尺寸与滑动板两端立面方孔相吻合并穿入其中，推杆中部装有一压缩弹簧固定立柱，在压缩弹簧固定立柱与滑动板下端立面之间的推杆上装有一压缩弹簧，所述定位斜舌与推杆相邻设置，定位斜舌侧面有一凸起部分，该凸起部分与滑动板上端立面相搭接，在定位斜舌下端装有第二个压缩弹簧，所述限位连接板中间设有圆孔，该圆孔与定位斜舌上的导向柱配装，并设有使定位连接板逆时针旋转的扭簧，以形成旋转运动的连接，该限位连接板一端开一凹槽，滑动板上端立面的外端部置于凹槽内，在限位连接板另一端有一凸起部分；所述

旋转保险勾的中端有一圆孔，该圆孔装于旋转执手转轴上随其旋转运动，在旋转保险勾与旋转执手转轴上设有驱动旋转保险勾逆时针方向回位的扭簧，在旋转保险勾上端开有一凹槽，该凹槽与限位连接板凸起部分相搭接，在旋转保险勾下端侧面安装一个以下端为转轴的连动杆，在连动杆与连动杆转轴上设有驱动连动杆顺时针旋转的扭簧；在旋转保险勾底端侧面与连动杆相邻设置一个与连动杆形成顺时针限位转矩的立档；所述齿条下端位于连动杆一侧设置为凸起流线形状，该齿条在开锁行程中其凸起部分与连动杆被控端相抵并连动旋转保险勾顺时针旋转，旋转保险勾产生旋转后与限位连接板分离，限位连接板脱勾后在扭力弹簧的作用下产生逆时针旋转，脱离对滑动板地限位，滑动板脱离限位后在压缩弹簧的作用下产生滑动同时带动定位斜舌完成开锁。

**[0008]** 所述电机控制电路包括无线智能发码器电路和电机驱动控制电路两部分，其中发码器电路包括一个微处理器、与微处理器控制端连接的震动传感器、与微处理器输出端连接的 LC 振荡电路和与振荡电路连接的发射天线。

**[0009]** 本实用新型与传统的电动门锁相比，具有如下优点和积极效果：

**[0010]** 1)使用方便

**[0011]** 无线智能发码开锁器设计精美，小巧玲珑，携带方便，当无线智能发码开锁器距锁点 2 米以内，控制电路自动接收开锁密码，门锁自动打开，当门锁闭合后 5 秒钟之内自动上锁，实现了开锁与关锁的自动化与智能化，有效的解决了磁卡锁，TM 卡锁，数字密码锁等电子锁具在操作上的不便。

**[0012]** 2)保证安全

**[0013]** 无线射频智能控制电路，智能密码量高达 1600 万组以上，难以破译；无线智能发码开锁器开锁密码间断性短促发射，难以捕捉；锁体外表面无控制机构，无机械钥匙，从根本上解决了防技术开锁，防外力破坏的问题。

**[0014]** 3)性能可靠

**[0015]** 机械传动采用齿轮柔性传动原理，可持久保持良好的啮合，由于旋转支撑架在弹簧的作用下做柔性支撑，使传动齿轮在冲击性和阻塞性动载中具有“缓冲”及“离合”的作用，并能吸收振动，运行平稳，传动中一旦发生“卡滞”，驱动电机通过柔性离合得到保护，可延长电机使用寿命。

**[0016]** 4)节省电能

**[0017]** 采用机械弹簧压缩释放装置，解决门锁定位斜舌的驱动问题，即不用手动旋转执手，也不用电机拉动，即完成了自动化，又节省电能。

**[0018]** 5)多种控制方式

**[0019]** 无线智能电动门锁，除使用无线遥控控制电路外，还可使用指纹识别电路，GSM 无线移动通讯电路等进行控制，实现多种款式，多种功能，多种应用领域的真正意义上的智能电动门锁。

**[0020]** 附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型反映传动部件的整体结构示意图。

[0022] 图 2 是图 1 的沿 A-A 方向剖面图。

[0023] 图 3 是本实用新型反映齿轮柔性传动装置及机械弹簧压缩释放装置的结构示意图。

[0024] 图 4 是图 3 的沿 A-A 方向剖面图。

[0025] 图 5 是图 3 的沿 B-B 方向剖面图。

[0026] 图 6 是本实用新型的减速齿轮与齿轮轴柔性啮合状态示意图。

[0027] 图 7 是图 6 的沿 A-A 方向剖面图。

[0028] 图 8 是本发明的减速齿轮与齿轮轴柔性分离状态示意图。

[0029] 图 9 是图 8 沿 A-A 方向剖面图。

[0030] 图 10 是本实用新型的推杆压缩弹簧状态的示意图。

[0031] 图 11 是图 10 的沿 A-A 方向剖面图。

[0032] 图 12 是图 10 的沿 B-B 方向剖面图。

[0033] 图 13 是本实用新型的滑动板拉动斜舌状态的示意图。

[0034] 图 14 是图 13 的沿 A-A 方向剖面图。

[0035] 图 15 是本发明的定位斜舌正常状态的示意图。

[0036] 图 16 是图 15 的沿 A-A 方向剖面图。

[0037] 图 17 是无线智能发码器电路原理图。

[0038] 具体实施方式

[0039] 本实用新型主要由锁壳、锁舌、齿轮柔性传动装置、机械弹簧压缩释放装置、驱动电机控制电路等组成。本发明的结构参见图 1 至图 5。其中，锁壳 1、锁舌 2、齿条 10、横向拉板 12、执手转轴 11、手动保险销 4、齿轮固定立柱 9、手动旋钮 6 等的结构与传统的门锁相同，在横向拉板上开有两个横向拉板导向槽 13，有横向拉板导向柱 5 位于其中。齿条滑动立柱 3 位于横向拉板 12 的斜向槽口 14 内。在壳体 1 内还包括探测锁舌 2 位置的光电耦合器 7 和一个旋转支撑架立轴 8。齿轮柔性传动装置的结构参见图 6 至图 9，它包括与无线射频智能控制电路相连接的驱动电机 18、与驱动电机输出轴相连接的蜗杆 19、与蜗杆啮合的蜗轮 20 和与蜗轮 20 连动的减速齿轮付 17、旋转支撑架 21、齿轮轴 15 和齿条 10。所述蜗杆设置在驱动电机的输出轴上与蜗轮啮合。所述齿轮轴 15 被活动固定于齿轮固定立柱上。所述驱动电机 18、蜗轮 20 和减速齿轮付 17 被置于旋转支撑架 21 上。所述旋转支撑架 21 的转点被活动固定于立轴 8 上，其被控端与扭力弹簧 22 相连接，在扭力弹簧 22 的柔性支撑作用下，旋转支撑架 21 产生顺时针柔性支撑，使减速齿轮付 17 与齿轮轴 15 组成良好的啮合(以上结构见图 6 至图 7)。所述齿轮轴 15 上固定连接有机联动驱动齿轮 16，该齿轮 16 被置于齿条 10 的纵向槽口内；该齿条 10 纵向槽口一侧有与所述齿轮 16 啮合的齿体，另一侧呈平面。该齿条 10 纵向槽口宽度以将齿轮 16 置于其中，其两

侧相互吻合为宜；所述齿条 10 的端部与锁舌 2 相连接，并在齿轮 16 的带动下，实现锁定与复位的转换。所述齿条 10 与锁舌 2 连接部位装有齿条滑动立柱 3。所述横向拉板 12 中间开有斜向槽口 14，斜向槽口端部嵌入齿条 10 上的滑动立柱 3，在实现锁定与复位的转换中，齿条 10 的滑动立柱 3 在横向拉板斜槽口 14 内滑动，联动横向拉板 12 作横向运动。上述齿轮柔性传动装置的传动过程如下：驱动电机 18 的输出轴连接于蜗杆 19 的一端，该蜗杆 19 与蜗轮 20 啮合，蜗轮 20 带动减速齿轮付 17，减速齿轮付 17 带动齿轮轴 15，齿轮轴 15 带动驱动齿轮 16，驱动齿轮 16 带动齿条 10，齿条 10 带动锁舌 2，并通过齿条滑动立柱 3 同时滑动横向拉板 12。在齿条 10 附近设有识别开、关锁位置的光电耦合器 7。在减速齿轮 17 驱动过程中，齿轮 15 一旦发生卡滞现象，通过旋转支撑架 21 的柔性支撑作用，可使减速齿轮付 17 产生“缓冲”及“离合”，避免电机在带电运转中因受阻停转而产生损坏。

**[0040]** 本发明所述机械弹簧压缩释放装置包括推杆 31、滑动板 28、压缩弹簧 24、定位斜舌 32、限位连接板 25、旋转保险勾 33，具体结构可参见图 10 至图 16。所述推杆 31 断面呈方形，滑动板 28 两端立面对应位置处开有方孔，推杆 31 断面尺寸与滑动板 28 两端立面方孔相吻合并穿入其中，推杆 31 中部装有压缩弹簧固定立柱 27，在压缩弹簧固定立柱 27 与滑动板下端立面之间的推杆 31 上装有一压缩弹簧 24，所述定位斜舌 32 与推杆 31 相邻设置，定位斜舌 32 侧面有一凸起部分，该凸起部分与滑动板 28 上端立面相搭接，在定位斜舌 32 下端装有压缩弹簧 23，所述限位连接板 25 中间设有一圆孔，该圆孔与定位斜舌导向柱 29 配装，形成旋转运动的连接方式。该限位连接板 25 一端开一凹槽，滑动板 28 上端立面部分置于凹槽内，在限位连接板 25 另一端有一凸起部分。所述旋转保险勾 33 的中端有一圆孔，该圆孔装于执手转轴 11 上随其旋转运动。在旋转保险勾 33 上端开有一凹槽，该凹槽与限位连接板 25 凸起部分相搭接。在旋转保险勾 33 下端安装一个以下端为转轴的连动杆 35，在该连动杆 35 的转轴上装有扭簧 36，在旋转保险勾 33 的底端侧面与连动杆 35 相邻设置一个立档 37，该立档与连动杆形成顺时针限位转矩的作用。

**[0041]** 关锁时，推杆 31 通过与门框相抵而向内压缩，压缩弹簧立柱 27，对压缩弹簧 24 单向压缩，使滑动板 28 产生张力，滑动板 28 在限位连接板 25 的作用下限制滑动，所述齿条 10 下端设计为凸起流线形状，该齿条在开锁行程中其凸起部分与旋转保险勾连动杆 35 相抵，并连动旋转保险勾 33 顺时针旋转，该旋转保险勾 33 产生顺时针旋转与限位连接板 25 脱勾分离，限位连接板 25 脱离旋转保险勾 33 后在扭力弹簧 26 的作用下产生逆时针旋转，旋转同时脱离对滑动板 28 的限位，滑动板 28 脱离限位后在压缩弹簧 24 的作用下产生滑动，滑动的同时其上端立面搭接定位斜舌 32 侧面的凸起部分，完成开锁动作。开锁后推杆 31 在失去门框作用的状态下可自由伸缩，定位斜舌 32 在压缩弹簧 23 的作用



下弹出复位，弹出的同时带动滑动板 28，滑动板 28 上端立面推动限位连接板 25 顺时针旋转并同时复位；旋转保险勾 33 在扭力弹簧 34 的作用下逆时针旋转复位，并克服连动杆扭簧 36 的顺时针扭力，使旋转保险勾连动杆 35 逆时针旋转，并与齿条 10 下端的凸起部分贴合滑动，直到复位停止。

**[0042]** 图 10 示出了推杆压缩弹簧状态的结构示意图，图 11、图 12 是图 10 沿 A-A、B-B 方向的剖面图。关锁时，推杆 31 在门框的作用下，压缩推力弹簧 24，使滑动板 28 产生张力，滑动板 28 在限位连接板 25 的作用下，限制滑动。

**[0043]** 图 13 示出了滑动板拉动斜舌状态的结构示意图，图 14 是图 13 沿 A-A 方向的剖面图。开锁时，旋转保险勾 33 在齿条 10 移动的作用下，产生顺时针旋转，该旋转保险勾 33 通过旋转与限位连接板 25 分离，使限位连接板 25 产生逆时针旋转，滑动板 28 在没有限制的状态下，通过推力弹簧 24 的推力作用产生向下滑动，滑动的同时拉动定位斜舌 32 向下移动，完成开锁动作。

**[0044]** 图 15 示出了定位斜舌正常状态结构示意图。图 16 是图 15 的 A-A 方向剖面图。开锁后，推杆 31 在失去门框作用的状态下可产生自由伸缩，定位斜舌 32 在推力弹簧 23 的作用下弹出复位，在弹出同时带动推杆 31 同时复位。

**[0045]** 所述电机控制电路包括无线智能发码器电路和电机驱动电路两部分，图 21 是无线智能发码器电路原理图，其中 VDD 为 1.5V 电源，电源经电容 C1 滤波后供给 CPU。CPU 第 4 脚、第 5 脚连接震动传感器，没有震动时，震动传感器不会输出信号，整个系统处于休眠状态。一旦有震动产生，震动传感器会即时为 CPU 输送信号，CPU 接收到信号后，经整形、编码处理，由第 6 脚输出开锁密码信号，开锁密码信号经由 R1 限幅，送给由电感 L1、L2，电容 C2、C3，电阻 R2，三极管 Q1 所组成的 LC 振荡电路，经振荡电路振荡后由 Y1 把振荡频率稳定在 315MHZ 限定的范围内，再由三极管 Q1(Q1 起到振荡和载频功率放大双重作用)，电容 C4 和发射天线将载有开锁密码的载频信号发出，当无线智能发码器进入电机驱动电路的有效接收距离内，电机驱动电路的接收系统会自动接收到所述载频信号，经由电机驱动电路的 CPU 对载频信号中的开锁密码信号检测确认后，由电机驱动电路的驱动系统产生动作，完成开锁。由于电机驱动电路的接收及执行系统采用现有技术，在此不做详细描述，其电路原理图省略。

## 说明书附图

---

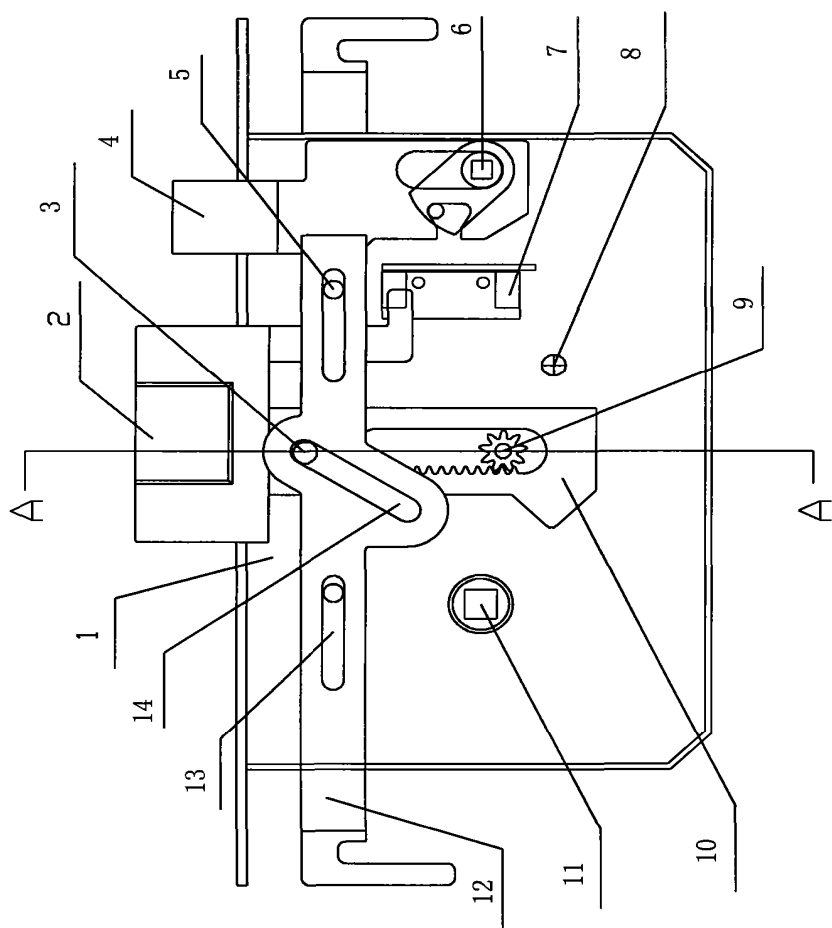


图 1

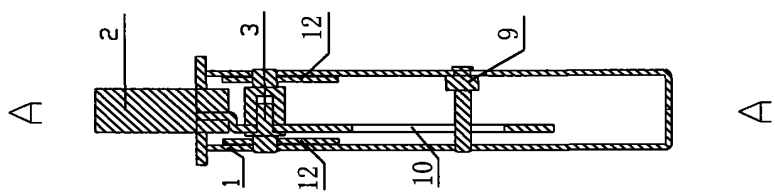


图 2

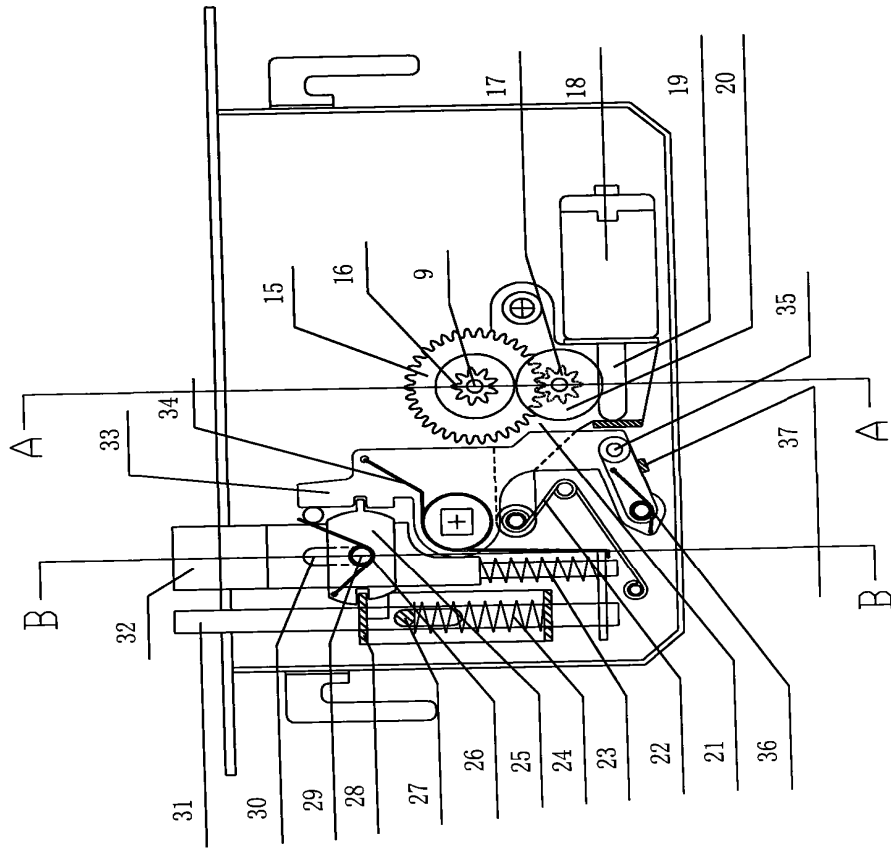


图 3

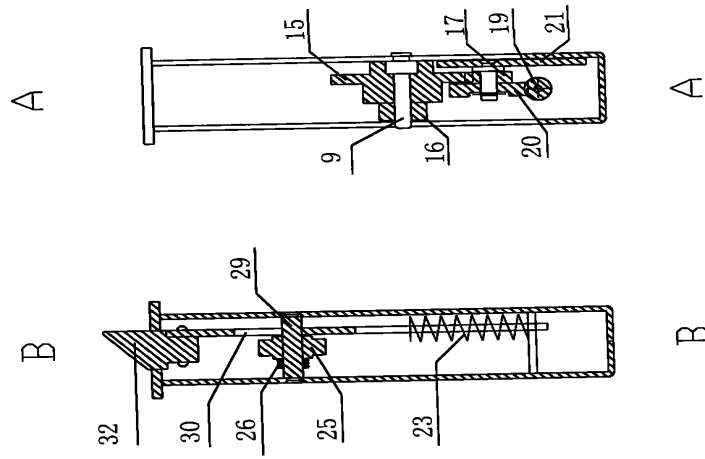


图 4

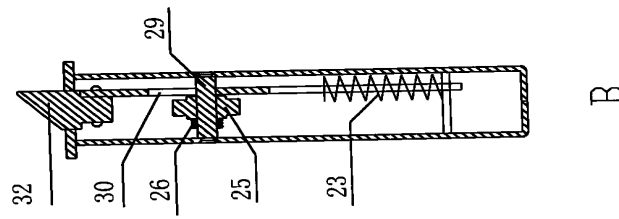


图 5

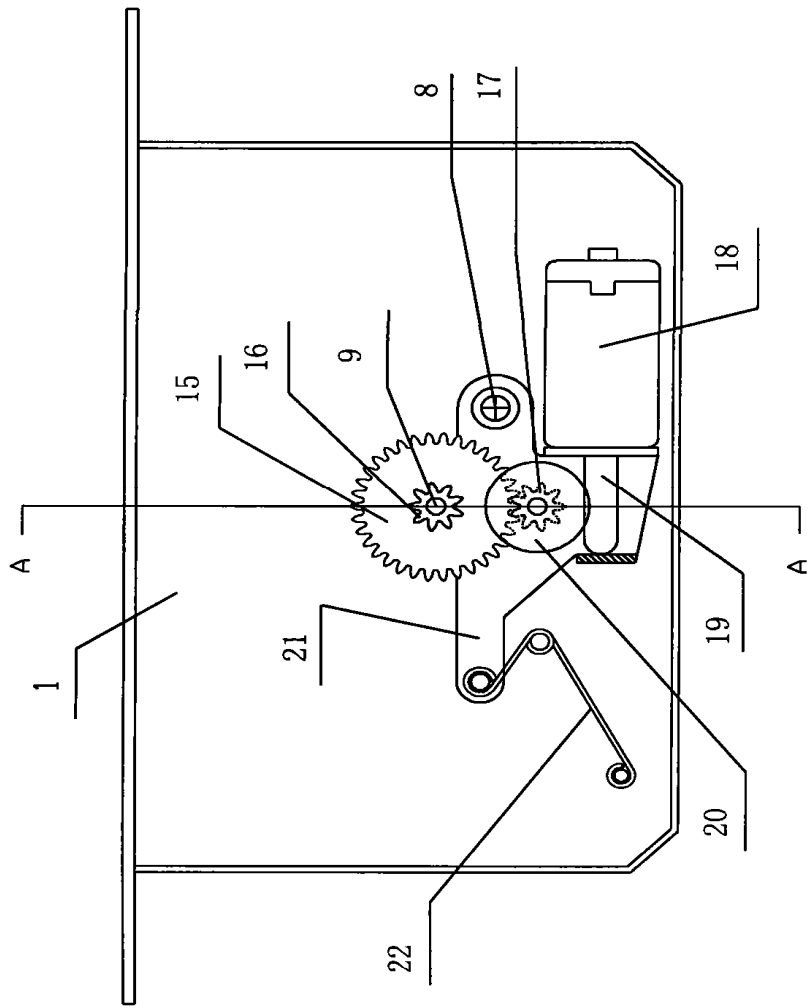


图 6

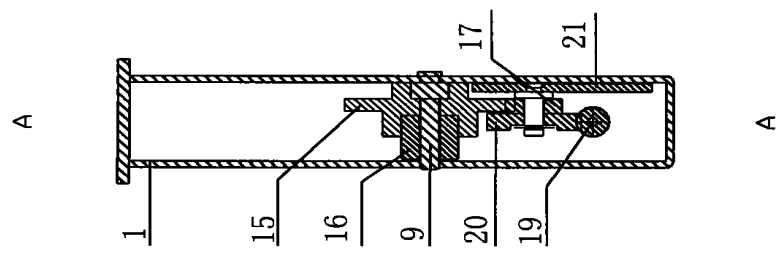


图 7

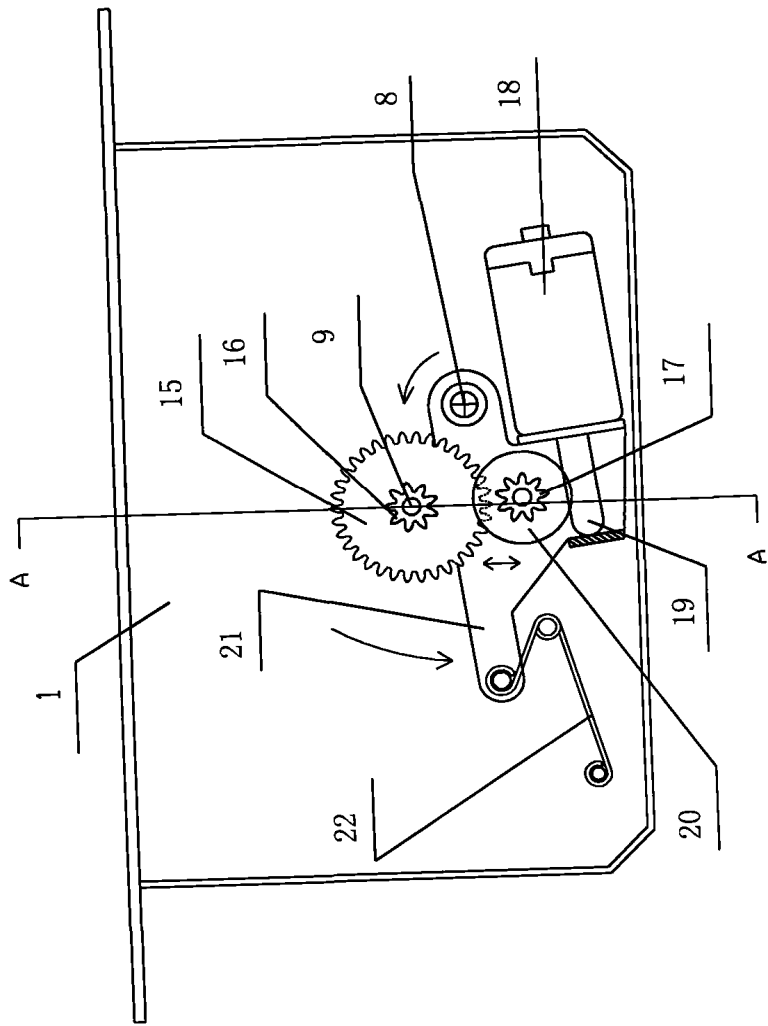


图 8

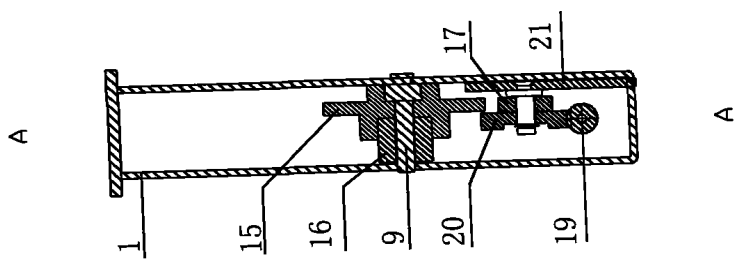


图 9

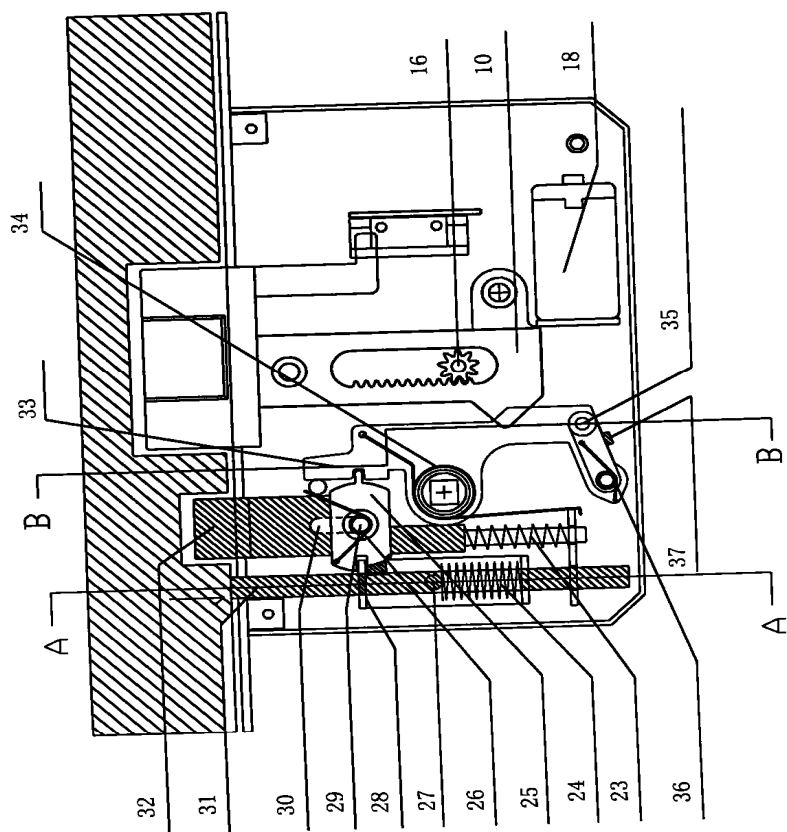


图 10

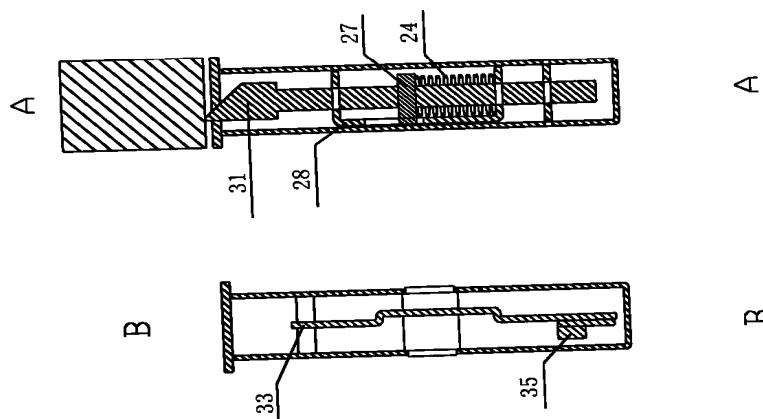


图 11

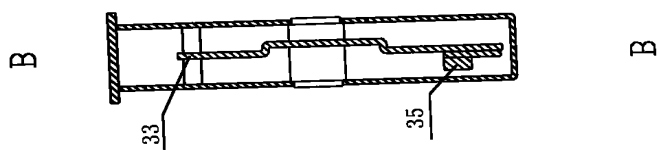


图 12

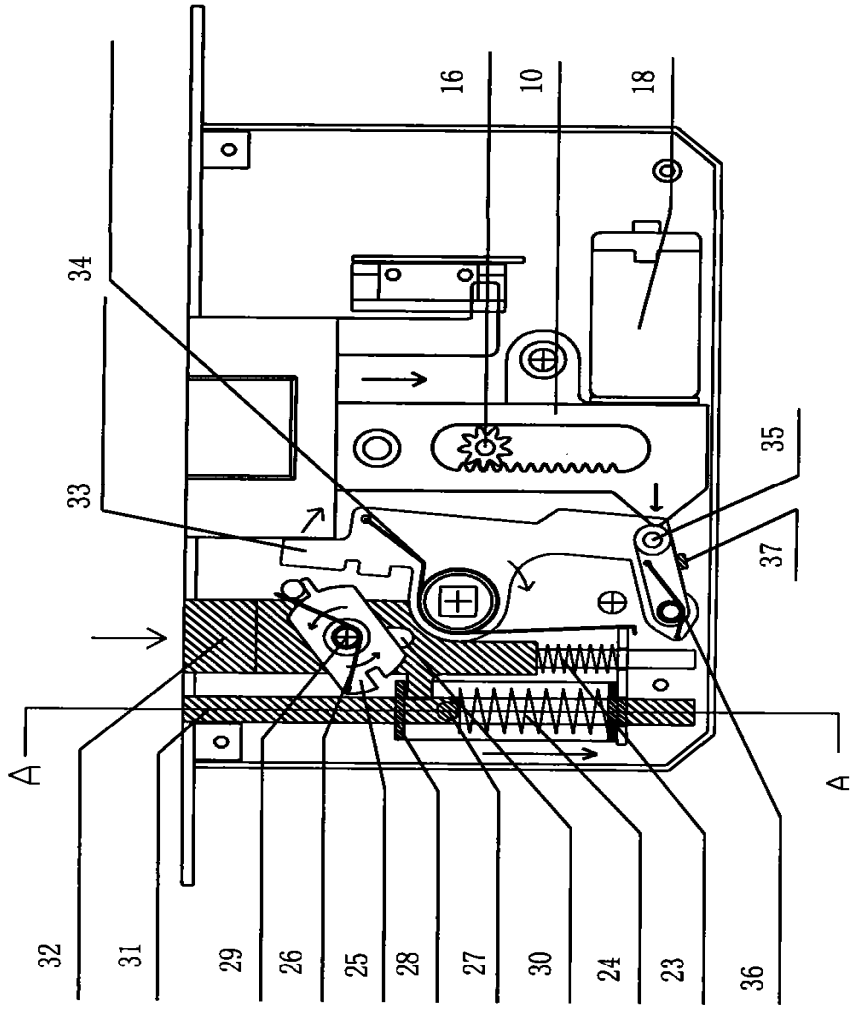


图 13

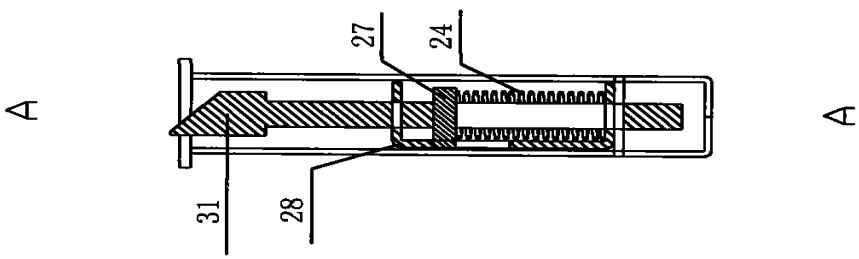


图 14



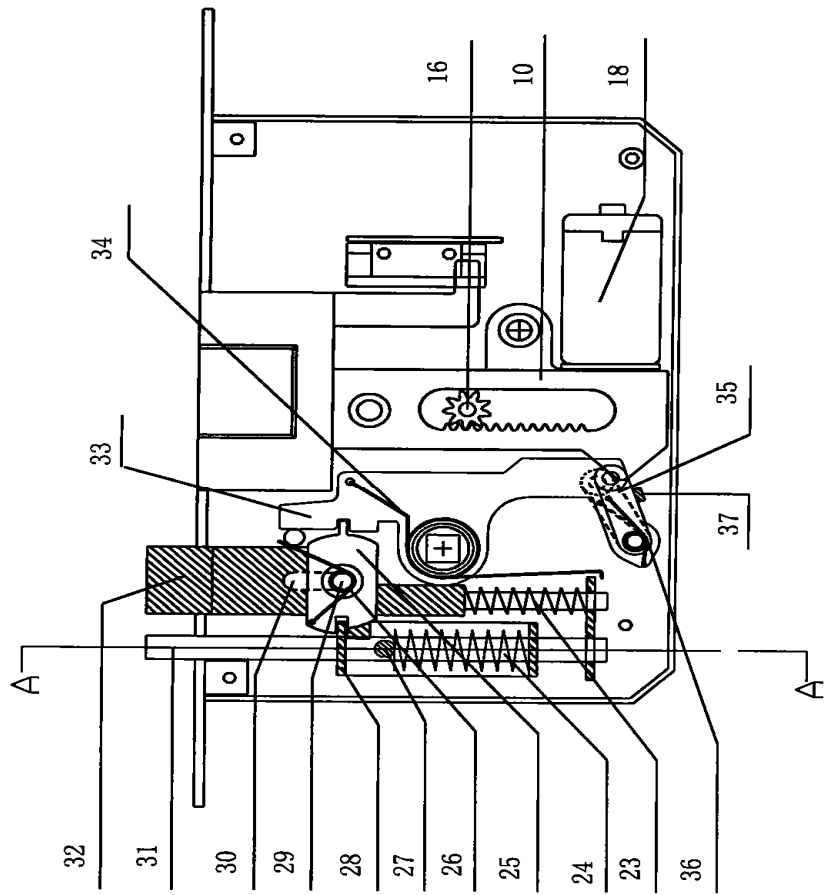


图 15

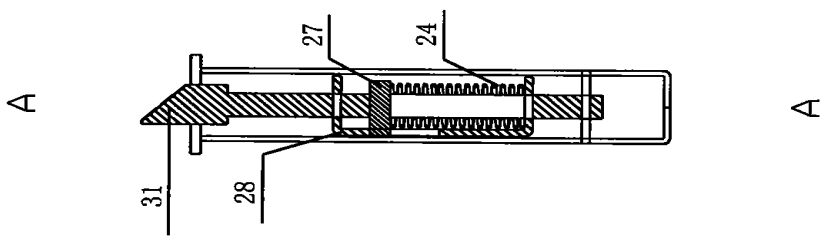


图 16

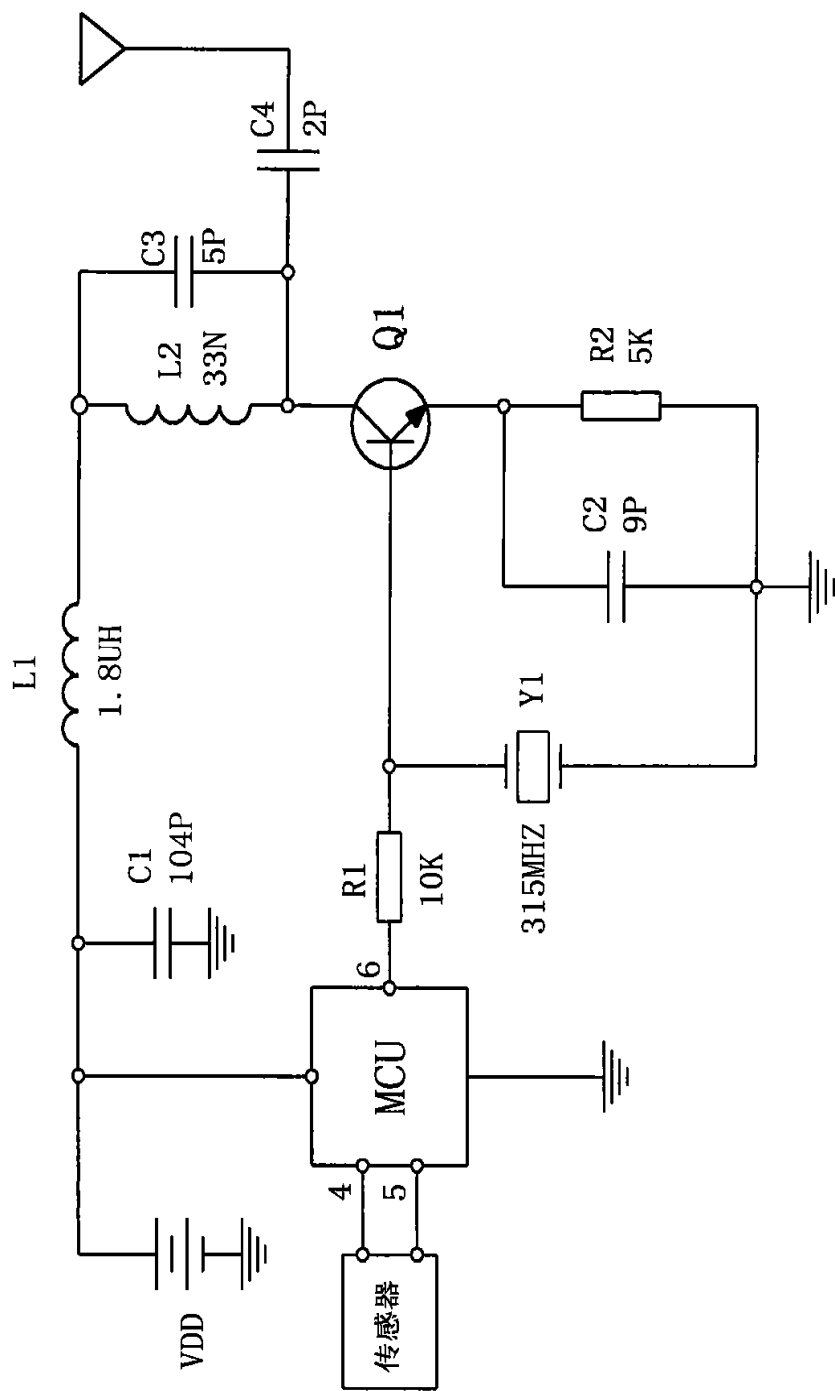


图 17