



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107035230 B

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201710435512.4

CN 102797384 A, 2012.11.28,

(22)申请日 2017.06.11

CN 102889026 A, 2013.01.23,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 103726721 A, 2014.04.16,

申请公布号 CN 107035230 A

CN 105649505 A, 2016.06.08,

US 2013/0247469 A1, 2013.09.26,

(43)申请公布日 2017.08.11

审查员 蒋林

(73)专利权人 北华大学

地址 132013 吉林省吉林市丰满区滨江东路3999号

(72)发明人 吕雪寒

(51)Int.Cl.

E05B 15/00(2006.01)

E05B 47/00(2006.01)

E05B 49/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 2364149 Y, 2000.02.16,

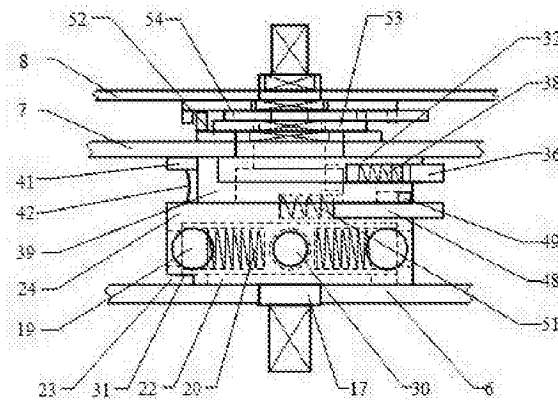
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

指纹锁的凸轮机构及转动环强制复位装置

(57)摘要

一种指纹锁的凸轮机构及转动环强制复位装置,涉及防盗锁领域,主要是通过改变凸轮机构的过载保护装置的具体结构和装配方式,将碰珠滑道、碰珠弹簧等径向装配于局部放大的凸轮轴上,同时采用较大直径的碰珠,一方面确保凸轮机构空转功能稳定、可靠,另一方面,还能节省空间,便于设置简单易行的转动环强制复位装置,以消除潜在隐患,并且该复位装置日常操作无磨损、造价低廉,同时还能增大双离合器的主要部件的轴向尺寸和径向尺寸,用以增强双离合器的可靠性以及锁具的安全性。



1. 一种指纹锁的凸轮机构及转动环强制复位装置,包括锁芯组和凸轮机构,所述锁芯组和凸轮机构均安装于锁具的防撬板和背板之间,并共同构成对应锁具的控制部分,锁具的背板的另一侧与锁具的扣盖之间设置传动部件,用于驱动主锁栓、锁舌以及天地杆往复运行而完成开锁或上锁,该传动部件包括正向驱动盘、反向驱动盘、摆杆和主锁栓拉板,所述锁芯组包括锁芯和转动环,所述转动环包括内转动环和外转动环,锁芯固定不动,锁芯外围依次为内转动环和外转动环,内转动环通过其里侧端部装配的拨环突出端与外转动环里侧端部开设的外环豁口活动装配,内转动环和外转动环相互间能够推动对方正、反两方向转动一定角度,所述凸轮机构包括凸轮轴、从动环、碰珠、碰珠弹簧和双离合器,其中,凸轮轴的外侧端为方轴,穿过防撬板的轴孔及门扇外面板后与室外的执手连接、同步转动,所述从动环与凸轮轴装配,从动环上设有大台阶轴、小台阶轴和台阶轴立面,所述双离合器包括主离合器和副离合器,主离合器包括拨轮、大台阶轴、挂挡销和挂挡销推簧,副离合器包括凸轮环、台阶轴立面、止动销和止动销推簧,整个凸轮机构从外向里的装配顺序依次为凸轮轴、从动环、凸轮环和拨轮,拨轮的一侧为拨轮圆柱体,该拨轮圆柱体与背板的轴孔活动装配,拨轮圆柱体穿过背板后即与锁具的正向驱动盘装配、同步转动,所述正向驱动盘用于推动摆杆正向摆动,进而推动主锁栓拉板、主锁栓、天地杆正向移动,正向驱动盘正向转动时还驱动锁舌回缩,从而完成开锁动作,拨轮圆柱体的中心为拨轮回转孔,从动环的小台阶轴与拨轮回转孔活动装配并伸出到拨轮回转孔之外,也即穿过背板,并与锁具的反向驱动盘装配、同步转动,所述反向驱动盘用于推动摆杆反向摆动,进而推动主锁栓拉板、主锁栓、天地杆反向移动,从而完成上锁动作,拨轮的突出部分为拨轮突出体,其上还设有挂挡销滑道,用于挂挡销在其中滑行,挂挡销滑道的两侧活动装配两个挂挡销推簧,用以推动挂挡销复位,大台阶轴上对应设有一个台阶轴豁口,用于挂挡销的里侧端部插入其中,则从动环能带动拨轮转动,凸轮环的中心部位设有凸轮环中心孔,并与大台阶轴活动装配,凸轮环的外侧面与台阶轴立面活动接触,凸轮环的外侧面上设有圆弧形的正向滑道和反向滑道,二者相互错开,同时,正向滑道与反向滑道的相通处为垂直方向的端口,该端口的一侧为凸台,台阶轴立面上还设有止动销滑道,用于止动销在其中滑行,止动销滑道向大台阶轴里侧延伸,并活动装配止动销推簧,用以推动止动销复位,止动销的里侧还设有向外突出的卡块,该卡块位于台阶轴立面之外,同时在静态下还位于端口中,卡块能在正向滑道、反向滑道以及端口中滑行,静态下,卡块的一侧对准反向滑道,另一侧对准凸台并与其接触或留有一定间隙,上锁时,卡块沿着反向滑道运行,指纹识别正确而开锁时,电机传动装置同时推动止动销和挂挡销向里侧移动,其中会推动卡块进入正向滑道并能在其中运行,此时凸轮环不转动,凸轮环的外围还设有上凸缘、下凸缘和联推凸缘,当使用钥匙开锁时,内转动环里侧端部装配的拨环突出端、外转动环上装配的锁止柱分别与上凸缘、下凸缘接触并根据钥匙是否正确而控制凸轮环是否能够全程转动,当凸轮环能够全程转动时,通过联推凸缘再推动拨轮转动进而开启锁具,其特征是:凸轮轴的里侧端为圆台形的主动轮,该主动轮上沿径向设有4个圆孔形的碰珠滑道,每个碰珠滑道内活动装入一个碰珠弹簧和一个碰珠,从动环的外侧端部为管状的环形体,该环形体包括内圆面和外圆面,主动轮的外圆面与环形体的内圆面活动装配,环形体上对应各个碰珠滑道还设有4个止动通孔,该止动通孔的直径小于碰珠直径,静态下,碰珠在碰珠弹簧的推动下与止动通孔紧密接触并伸入止动通孔一部分,当从动环不能转动而强力扭转执手及凸轮轴时,碰珠克服碰珠弹簧的推力从止动通孔中脱

出,主动轮相对从动环打滑而空转,凸轮轴的外侧端其圆轴部分与防撬板的轴孔活动装配,凸轮轴的圆轴部分与主动轮之间的台阶轴为圆台形状的过渡轴,该过渡轴的外侧面与防撬板内侧面活动接触,过渡轴的直径小于主动轮的直径,主动轮、过渡轴与防撬板内侧面之间形成一个夹缝,该夹缝的宽度与过渡轴的厚度相同,从动环的环形体的外侧边缘设有大豁口,其不含大豁口的部分与防撬板内侧面活动接触,大豁口在凸轮轴轴心线方向的宽度与夹缝的宽度相同,外转动环的外侧端、弹子孔的一侧开有凹槽,凹槽内固定装配一个平板状的拨片,凹槽深度与拨片厚度相同,即拨片的外侧面与外转动环的外侧端面齐平,当拨片转动时,拨片的一端伸入到夹缝中,同时还位于大豁口中,拨片在夹缝中运行时不与过渡轴接触,在转动环不能自动复位情况下,当凸轮轴带动从动环从静态位置反向旋转时,大豁口的上部侧边与拨片上部侧边接触并推动其转动,进而带动外转动环复位转动,外转动环再带动内转动环复位转动,最终使转动环复位至终点。

2. 根据权利要求1所述的一种指纹锁的凸轮机构及转动环强制复位装置,其特征是:凸轮轴还能采用分体结构,即将凸轮轴的主动轮的中心设置一个方孔或长圆孔,再将凸轮轴的过渡轴的另一端设置成方轴或扁轴,二者装配后能够同步转动。

## 指纹锁的凸轮机构及转动环强制复位装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及防盗锁领域,具体涉及一种指纹锁的凸轮机构及转动环强制复位装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术中的“锁芯固定式十字机械防盗锁”(ZL201410020215.X)发明专利,具有特殊的结构和性能优势:技术无法开启、强开工具无法破坏、密钥量大、钥匙能用数字代码代表和配制、锁芯内的弹子均为钢珠、钥匙只插入或抽出、不旋转且插拔容易、利用旋转执手开锁或上锁、执手有过载保护装置能空转、开锁或上锁操作简单易行等等。因该产品除独立用于防盗门、保险柜、金库等场合以外,还能与指纹识别系统配套使用,所以在“与指纹锁配套的锁芯固定式十字机械防盗锁”(申请号201610990489.0)和“一种指纹锁的凸轮机构”(申请号201611045195.7)两项专利申请中均采用了前述专利的核心技术,或者依托该核心技术设计了其它配套机构,目的是通过强强联合,打造全新智能产品。

[0003] 目前,发明人正在利用上述专利技术开发新产品,并通过新产品的试验和实际使用,不断地堵塞漏洞、改进技术、优化设计。由于在专利“锁芯固定式十字机械防盗锁”中,除弹子以外,只有内转动环、外转动环(统称转动环)是通过复位拉簧的拉力而实现自动复位的主要部件或核心部件,转动环如果不能自动复位,就会造成钥匙插不进去或抽不出来、将用户拒之门外或者无法锁闭防盗门的“大麻烦”,所以,这一潜在故障因素必须消除。为此,“一种防盗锁的转动环强制复位装置”(申请号201710390280.5)专利申请较好地解决了这一问题,但是这套方案适用于纯机械锁领域,当上述机械防盗锁与指纹识别系统配套使用时,情况发生了巨大变化,具体差别如下:

[0004] 纯机械锁中的凸轮机构的功能有三方面:一是插入正确钥匙后的开锁操作,即在转动环控制下,凸轮机构能驱动其它传动部件而开锁;二是上锁操作,上锁时不用钥匙,反向旋转执手带动凸轮机构反向旋转即完成;三是空转,当钥匙不正确或无钥匙时,凸轮机构不能全程转动、锁具不能开启,当强力扭转执手时,通过主动件与从动件之间打滑而实现凸轮轴及执手空转,用以防止破坏锁具和盗开锁具(该装置即为过载保护装置,在前专利申请中也称“力矩限制器”)。其它情况下,无论正向或反向旋转执手,凸轮机构已旋转至终点后还强力扭转执手,则执手均能空转。

[0005] 与指纹锁配套后的凸轮机构的功能包括五方面:一是与上述纯机械锁的功能相同,插入正确钥匙,旋转执手能够开锁;二是空转,当钥匙不正确或无钥匙时,或者正向或反向旋转执手而凸轮机构已旋转至终点后还强力扭转执手,则执手均能空转;三是指纹识别正确(或输入的密码正确)后,旋转执手能开锁。若指纹(或密码)不正确,凸轮机构只能微量旋转,锁具不能开启,当强力扭转执手时,执手及凸轮轴也能空转;四是上锁操作时不用钥匙、也不需指纹识别(或不需输入密码),反向旋转执手完成上锁;五是凸轮机构中包含双离合(主离合器和副离合器),在电机驱动下还需实现双离合器的分离或闭合,同时确保指纹(或密码)开锁、钥匙开锁互不干扰。所以,上述五方面功能均需通过同一个执手、同一个

凸轮机构来完成,凸轮机构的功能大幅度增加,其结构相对复杂,空间布局困难。

[0006] 虽然“与指纹锁配套的锁芯固定式十字机械防盗锁”和“一种指纹锁的凸轮机构”两项专利申请,其核心部件即凸轮机构已经解决了上述五项功能同时实现的问题,但始终没有提及和解决转动环强制复位问题,还存在出现“大麻烦”的风险。如果在该两个专利技术的基础上增设相关部件,用以实现转动环的强制复位功能,涉及困难有两方面:一是凸轮机构的从动环上已没有空间或位置设置第三凸缘,即无法通过与外转动环上的复位柱配套使用而完成转动环强制复位功能;二是能够设置斜推面并与复位杠杆配套或设置推缘凸台的部件只做开锁动作,不做上锁动作,因此不能利用该部件来实现转动环的强制复位功能。

[0007] 另外,在“与指纹锁配套的锁芯固定式十字机械防盗锁”和“一种指纹锁的凸轮机构”两项专利申请的凸轮机构中,用于控制凸轮轴空转的主动片、碰珠、从动片、止推弹簧或碟型弹簧仍为轴向设置,占据轴向空间较多,迫使碰珠直径由原来的8毫米减小至6毫米,原因是空间狭小。碰珠变小的不利因素是:与碰珠接触的部件的加工精度要求很高,可靠性存在问题:如果加工误差大,要么卡死、不能空转,要么空转阻力矩过小,正常开锁、上锁也可能出现空转而影响正常使用;设置轴向移动的从动片的不利因素是:从动片的径向尺寸大、轴向位移很短,与从动环内侧的凹槽的配合间隙必须足够大,否则从动片在轴向移动时容易与凹槽自锁性卡死,则主动片也不能打滑,导致凸轮轴不能空转的后果;采用一个居中的止推弹簧或碟型弹簧代替多个碰珠弹簧的不利因素是:占用轴心区的空间太多,主离合器或副离合器的相关部件在空间设计上无法向轴心方向延伸,导致相关部件的轴向尺寸、径向尺寸均非常有限,双离合器分离、闭合的可靠性以及锁具的安全性也受到影响。

[0008] 综上,上述“与指纹锁配套的锁芯固定式十字机械防盗锁”和“一种指纹锁的凸轮机构”两项发明专利申请的相关技术需要重新设计,既要解决转动环强制复位问题,还要解决凸轮机构空转功能的可靠性问题以及双离合器的可靠性、锁具安全性等问题。

## 发明内容

[0009] 为克服上述专利技术存在的弊端,本发明申请提供一种指纹锁的凸轮机构及转动环强制复位装置,通过改变凸轮机构的过载保护装置的具体结构和装配方式,将碰珠滑道、碰珠弹簧径向装配于局部放大的凸轮轴上,同时采用较大的碰珠,一方面确保凸轮机构空转功能稳定、可靠,另一方面,还能节省空间,便于设置简单易行的转动环强制复位装置,以消除潜在隐患,同时还能增大双离合器的主要部件的轴向尺寸和径向尺寸,用以增强双离合器的可靠性以及锁具的安全性。

[0010] 本发明采用如下技术方案:

[0011] 一种指纹锁的凸轮机构及转动环强制复位装置,包括锁芯组和凸轮机构,所述锁芯组和凸轮机构均安装于锁具的防撬板和背板之间,并共同构成对应锁具的控制部分,锁具的背板的另一侧与锁具的扣盖之间设置传动部件,用于驱动主锁栓、锁舌以及天地杆往复运行而完成开锁或上锁,该传动部件包括正向驱动盘、反向驱动盘、摆杆和主锁栓拉板,所述锁芯组包括锁芯和转动环,所述转动环包括内转动环和外转动环,锁芯固定不动,锁芯外围依次为内转动环和外转动环,内转动环通过其里侧端部装配的拨环突出端与外转动环里侧端部开设的外环豁口活动装配,内转动环和外转动环相互间能够推动对方正、反两方向转动一定角度,所述凸轮机构包括凸轮轴、从动环、碰珠、碰珠弹簧和双离合器,其中,凸

轮轴的外侧端为方轴,穿过防撬板的轴孔及门扇外面板后与室外的执手连接、同步转动,所述从动环与凸轮轴装配,从动环上设有大台阶轴、小台阶轴和台阶轴立面,所述双离合器包括主离合器和副离合器,主离合器包括拨轮、大台阶轴、挂挡销和挂挡销推簧,副离合器包括凸轮环、台阶轴立面、止动销和止动销推簧,整个凸轮机构从外向里的装配顺序依次为凸轮轴、从动环、凸轮环和拨轮,拨轮的一侧为拨轮圆柱体,该拨轮圆柱体与背板的轴孔活动装配,拨轮圆柱体穿过背板后即与锁具的正向驱动盘装配、同步转动,所述正向驱动盘用于推动摆杆正向摆动,进而推动主锁栓拉板、主锁栓、天地杆正向移动,正向驱动盘正向转动时还驱动锁舌回缩,从而完成开锁动作,拨轮圆柱体的中心为拨轮回转孔,从动环的小台阶轴与拨轮回转孔活动装配并伸出到拨轮回转孔之外,也即穿过背板,并与锁具的反向驱动盘装配、同步转动,所述反向驱动盘用于推动摆杆反向摆动,进而推动主锁栓拉板、主锁栓、天地杆反向移动,从而完成上锁动作,拨轮的突出部分为拨轮突出体,其上还设有挂挡销滑道,用于挂挡销在其中滑行,挂挡销滑道的两侧活动装配两个挂档销推簧,用以推动挂挡销复位,大台阶轴上对应设有一个台阶轴豁口,用于挂挡销的里侧端部插入其中,则从动环能带动拨轮转动,凸轮环的中心部位设有凸轮环中心孔,并与大台阶轴活动装配,凸轮环的外侧面与台阶轴立面活动接触,凸轮环的外侧面上设有圆弧形的正向滑道和反向滑道,二者相互错开,同时,正向滑道与反向滑道的相通处为垂直方向的端口,该端口的一侧为凸台,台阶轴立面上还设有止动销滑道,用于止动销在其中滑行,止动销滑道向大台阶轴里侧延伸,并活动装配止动销推簧,用以推动止动销复位,止动销的里侧还设有向外突出的卡块,该卡块位于台阶轴立面之外,同时在静态下还位于端口中,卡块能在正向滑道、反向滑道以及端口中滑行,静态下,卡块的一侧对准反向滑道,另一侧对准凸台并与其接触或留有一定间隙,上锁时,卡块沿着反向滑道运行,指纹识别正确而开锁时,电机传动装置同时推动止动销和挂档销向里侧移动,其中会推动卡块进入正向滑道并能在其中运行,此时凸轮环不转动,凸轮环的外围还设有上凸缘、下凸缘和联推凸缘,当使用钥匙开锁时,内转动环里侧端装配的拨环突出端、外转动环上装配的锁止柱分别与上凸缘、下凸缘接触并根据钥匙是否正确而控制凸轮环是否能够全程转动,当凸轮环能够全程转动时,通过联推凸缘再推动拨轮转动进而开启锁具,其特征是:凸轮轴的里侧端为圆台形的主动轮,该主动轮上沿径向设有4个圆孔形的碰珠滑道,每个碰珠滑道内活动装入一个碰珠弹簧和一个碰珠,从动环的外侧端部为管状的环形体,该环形体包括内圆面和外圆面,主动轮的外圆面与环形体的内圆面活动装配,环形体上对应各个碰珠滑道还设有4个止动通孔,该止动通孔的直径小于碰珠直径,静态下,碰珠在碰珠弹簧的推动下与止动通孔紧密接触并伸入止动通孔一部分,当从动环不能转动而强力扭转执手及凸轮轴时,碰珠克服碰珠弹簧的推力从止动通孔中脱出,主动轮相对从动环打滑而空转,凸轮轴的外侧端其圆轴部分与防撬板的轴孔活动装配,凸轮轴的圆轴部分与主动轮之间的台阶轴为圆台形状的过渡轴,该过渡轴的外侧面与防撬板内侧面活动接触,过渡轴的直径小于主动轮的直径,主动轮、过渡轴与防撬板内侧面之间形成一个夹缝,该夹缝的宽度与过渡轴的厚度相同,从动环的环形体的外侧边缘设有大豁口,其不含大豁口的部分与防撬板内侧面活动接触,大豁口在凸轮轴轴心线方向的宽度与夹缝的宽度相同,外转动环的外侧端、弹子孔的一侧开有凹槽,凹槽内固定装配一个平板状的拨片,凹槽深度与拨片厚度相同,即拨片的外侧面与外转动环的外侧端面齐平,当拨片转动时,拨片的一端伸入到夹缝中,同时还位于大豁口中,拨片在夹缝中运行时不与过渡轴接

触,在转动环不能自动复位情况下,当凸轮轴带动从动环从静态位置反向旋转时,大豁口的上部侧边与拨片上部侧边接触并推动其转动,进而带动外转动环复位转动,外转动环再带动内转动环复位转动,最终使转动环复位至终点。

[0012] 上述方案中,主、副离合器均与从动环等配合使用,共同完成执手的动力传递,或者控制、阻止从动环的旋转运动,在构造上相互交融、互为依托,各自均不能成为独立机构,所以将主、副离合器划归凸轮机构的组成部分。

[0013] 本发明装置的工作原理,包含于日常上锁操作、指纹(或密码)正确后开锁、插入钥匙开锁、强力扭转执手时的空转、转动环自动复位以及强制复位过程中:

[0014] 1. 室外上锁操作过程:静态下,主离合器处于分离状态,即挂挡销未插入到台阶轴豁口中,拨轮与从动环之间无连接;副离合器处于闭合状态,即凸轮环的凸台不会阻碍止动销跟随从动环反向旋转,但会阻止其正向旋转。当反向旋转执手时,执手能够带动从动环反向转动,进而通过反向驱动盘推动摆杆反向摆动而完成上锁动作,之后执手复位。

[0015] 2. 钥匙室外开锁原理及开锁过程:静态下,插入钥匙,正向旋转执手,凸轮轴带动从动环跟随正向转动,因主离合器处于分离状态,不能直接带动拨轮转动,但副离合器处于闭合状态,从动环通过卡块推动凸台进而推动凸轮环跟随正向转动。凸轮环从静态位置开始转动时,凸轮环的上凸缘先推动与拨环突出端转动,拨环突出端通过外环豁口同步推动外转动环转动,当内、外转动环同步转动一定角度后(同步转动的目的是使弹子孔整体先错位,之后再决定是否能够开锁,进而实现技术无法开启),拨环突出端开始在凸轮环的外圆面上打滑,之后下凸缘开始与锁止柱接触并推动外转动环单独转动(拨环突出端打滑后,受限位装置的阻挡只能再微量转动一定角度,不能继续转动),若钥匙正确,外转动环能与内转动环做相对转动,即外转动环能继续单独转动,进而凸轮环也能继续转动,进而凸轮环的联推凸缘与拨轮突出体的一侧接触后,推动拨轮及正向驱动盘正向转动至终点而开锁;若钥匙不正确或无钥匙,外转动环不能继续单独转动,锁止柱会阻止凸轮环的下凸缘继续转动,锁具不能开启。

[0016] 3. 指纹、密码开锁过程:当指纹识别正确或密码正确后,电机通电、旋转,电机传动装置同时推动挂挡销和止动销向里侧移动,其中,挂挡销插入到台阶轴豁口中,主离合器闭合,即从动环能够带动拨轮转动;与此同时,副离合器分离,即止动销上的卡块与凸轮环的凸台错开并进入正向滑道,凸轮环不再阻止从动环的正向转动,之后执手带动从动环、拨轮以及正向驱动盘正向转动至终点而完成开锁动作,之后执手复位。执手复位后,主离合器由闭合状态恢复至分离状态,其中,挂档销通过挂档销推簧的推动而复位;副离合器由分离状态恢复至闭合状态,其中,止动销通过止动销推簧的推动而复位;若指纹识别或密码不正确,电机传动装置不能推动挂挡销和止动销向里侧移动,此时若正向旋转执手,从动环不能直接带动拨轮转动,但通过卡块、凸台能够推动凸轮环正向转动一定角度,因为没插入正确钥匙,凸轮环不能全程转动,当联推凸缘与拨轮突出体的侧面接触前,外转动环上的锁止柱会阻止凸轮环继续转动,锁具不能开启。

[0017] 4. 空转过程:上述各种操作过程中,执手正向、反向若不能正常转动或已正常转动至终点但还强力扭转执手时,碰珠滑道中的碰珠克服碰珠弹簧的推力从止动通孔中脱出,主动轮相对从动环打滑而空转,即执手能够空转。

[0018] 5. 转动环自动复位过程:当凸轮环从静态位置正向旋转至开锁结束位置过程中,

因大豁口的下部侧边与上部侧边的距离足够大,同时拨片也转动了一定角度,大豁口的下部侧边始终不与拨片接触;当凸轮环从开锁结束位置返回至静态位置过程中,正常情况下,转动环能够自动复位(锁具中设有转动环复位拉簧,一端与锁体连接,另一端与外转动环上的复位拉簧连接柱连接),即拨环突出端、锁止柱均能从打滑位置回转至静态位置,拨片也跟随回转至静态位置,大豁口的上部侧边也始终不与拨片接触。转动环自动复位后,当从动环从静态位置反向旋转至终点(即上锁操作过程)过程中,当大豁口的上部侧边与拨片接触时刻,从动环已转动至终点,故不存在磨损现象。

[0019] 6. 转动环强制复位过程:当转动环不能自动复位时,拨片也会停留在某个位置,此时从静态位置反向旋转执手,执手带动凸轮轴、从动环跟随反向旋转,从动环的大豁口的上部侧边先与拨片上部侧边接触,之后推动其转动,进而带动外转动环复位转动,外转动环再带动内转动环复位转动,最终使转动环复位至终点。

[0020] 伸入到夹缝中的拨片的端部,在任何情况下都不能与过渡轴接触,否则会出现卡死现象、锁具不能正常使用,或者反而造成转动环不能自动复位现象。

[0021] 本发明的转动环强制复位装置只有拨片和环形体的大豁口,相比前述两项专利申请,结构非常简单,造价更加低廉。

[0022] 进一步,本发明装置的凸轮轴也能采用分体结构,即将主动轮的中心设置一个方孔或长圆孔,凸轮轴的过渡轴的另一端设置成方轴或扁轴,二者装配后能够同步转动。

[0023] 本发明装置的凸轮轴与从动环之间为开放式装配方式,不需要轴向封闭,当将凸轮轴的主动轮连同碰珠、碰珠弹簧全部装入从动环的环形体后,再与凸轮环、拨轮等一起装入锁具的间距相对固定的防撬板和背板之间,即能实现预期功能。当空转结束后,碰珠再次伸入止动通孔中,还能起到自动归位的作用。同时,上述结构特点还便于在环形体上设置大豁口并与拨片配套使用,以解决转动环强制复位问题,故与“与指纹锁配套的锁芯固定式十字机械防盗锁”和“一种指纹锁的凸轮机构”的凸轮机构相比,结构更加简单:取消了从动盖,也不需要通过若干个螺钉将其与从动环固定装配,也不需要设置必须轴向移动的从动片,尤其该从动片存在与凹槽自锁性卡死、并导致凸轮轴不能空转的可能。

[0024] 由于凸轮轴的主动轮直径较大,故能够设置径向的碰珠滑道,同时碰珠也能设置成直径8毫米或以上的尺寸,该碰珠伸入到止动通孔的深度也比较容易控制,该深度既不至于太小而使阻力矩严重不足(即便加大碰珠弹簧的弹力也不能解决问题),也不至于太大而使碰珠卡死在止动通孔中、失去空转功能。

[0025] 另外,径向的碰珠滑道的设置,大幅度减小了轴向尺寸,所以才能在凸轮机构的外侧端部挤出空间设置转动环强制复位装置;同时双离合器的轴向尺寸也得以增大,尤其是通过增大主离合器的拨轮的厚度,其上面装配的挂档销推簧的直径能够增大;通过将副离合器的止动销滑道延伸到从动环的大台阶轴的内部,止动销推簧的直径、长度均大幅度增加,所以主、副离合器的分离、闭合的可靠性显著增强,锁具的安全性也得以提高。

[0026] 上述与指纹锁配套的凸轮机构之所以如此紧凑、空间布局比较困难,是由于其总体尺寸应尽量与纯机械锁的凸轮机构保持一致,进而使钥匙、锁芯、转动环等主要部件的尺寸保持一致,模具通用,降低成本。如果增加了本发明申请的凸轮机构的总体轴向尺寸,还会导致锁具整体厚度增大,进而门扇的厚度也需做相应的增大调整,影响产品的通用性。

[0027] 本发明的有益效果是:本发明的与指纹锁配套的凸轮机构,通过改变过载保护部



分的具体结构和整体装配方式,大幅度节省了空间,能与纯机械锁的凸轮机构一样采用较大的碰珠,确保凸轮机构的空转功能稳定、可靠;能够设置简单易行的转动环强制复位装置,以便消除潜在隐患,并且该装置日常操作无磨损、造价低廉;还能增大主、副离合器的轴向、径向结构尺寸,其自身运行的可靠性以及锁具的安全性均得到显著提高。

### 附图说明

- [0028] 图1:锁具总体装配示意图;
- [0029] 图2:锁具的部分传动部件装配示意图;
- [0030] 图3:锁芯组与凸轮机构的凸轮环、拨轮以及电机、电机传动装置装配示意图;
- [0031] 图4:凸轮机构装配示意图;
- [0032] 图5:凸轮轴主视图;
- [0033] 图6:图5的俯视图;
- [0034] 图7:从动环主视图;
- [0035] 图8:图7的俯视图;
- [0036] 图9:图7的右视图;
- [0037] 图10:凸轮环主视图;
- [0038] 图11:图10的左视图;
- [0039] 图12:图10的A-A线剖视图;
- [0040] 图13:图10的B-B线剖视图;
- [0041] 图14:止动销主视图(放大1倍);
- [0042] 图15:图14的左视图;
- [0043] 图16:图14的俯视图;
- [0044] 图17:从动环与止动销、止动销推簧装配示意图;
- [0045] 图18:图17的俯视图;
- [0046] 图19:拨轮主视图;
- [0047] 图20:图19的左视图;
- [0048] 图21:图20的A-A线剖视图;
- [0049] 图22:挂挡销主视图;
- [0050] 图23:图22的左视图;
- [0051] 图24:拨轮与挂挡销、挂挡销推簧装配示意图;
- [0052] 图25:拨片示意图;
- [0053] 图26:外转动环与拨片装配示意图;
- [0054] 图27:图26的俯视图。
- [0055] 各图中:1:锁具外面板,2:执手,3:钥匙插入通道,4:指纹采集器,5:锁体,6:防撬板,7:背板,8:扣盖,9:锁芯,10:内转动环,11:拨环,12:拨环突出端,13:外转动环,14:锁止柱,15:拨片,16:外环豁口,17:凸轮轴,18:主动轮,19:碰珠,20:碰珠弹簧,21:碰珠滑道,22:过渡轴,23:夹缝,24:从动环,25:大台阶轴,26:小台阶轴,27:台阶轴豁口,28:台阶轴立面,29:环形体,30:止动通孔,31:大豁口,32:拨轮,33:拨轮回转孔,34:拨轮圆柱体,35:拨轮突出体,36:挂挡销,37:挂挡销滑道,38:挂挡销推簧,39:凸轮环,40:凸轮环中心孔,41:

上凸缘,42:下凸缘,43:联推凸缘,44:正向滑道,45:反向滑道,46:端口,47:凸台,48:止动销,49:卡块,50:止动销滑道,51:止动销推簧,52:正向驱动盘,53:反向驱动盘,54:摆杆,55:主锁栓拉板,56:拨轮限位柱,57:拨轮复位拉簧,58:凸轮环限位柱,59:凸轮环复位拉簧,60:电机,61:电机传动装置,62:主锁栓,63:锁舌,64:复位拉簧连接柱。

### 具体实施方式

[0056] 下面结合图1至图27对本发明进一步说明。

[0057] 如图1所示,在与本发明装置配套的防盗锁的锁体5中,锁芯组和凸轮机构均安装于防撬板6和背板7之间,锁芯9、凸轮机构以及指纹采集器4(还能包括密码输入窗)均设置在同一垂线上,即锁芯9以及钥匙插入通道3均位于执手2的执手转轴的正下方。如图2所示,与本发明装置配套的锁具的传动部件位于背板7与扣盖8之间,对应的锁芯9与凸轮机构为水平方向布局。图3为锁芯组在垂直方向上与凸轮机构的凸轮环39、拨轮32以及电机60、电机传动装置61装配示意图。无论锁芯组与凸轮机构为垂直方向布局还是水平方向布局,其结构特征、工作原理均无区别。

[0058] 在图1中,用于驱动主锁栓、锁舌、天地杆的传动部件,尤其是室内驱动装置未全部标注,因属于现有技术,即“一种双插式防盗门”(ZL201610068454.1)和“双插式防盗门及外挂式锁闭装置”(ZL201610129609.8)的相关技术,在与本发明装置的配套使用方面都是通用的。

[0059] 如图1、3、26、27所示,锁芯组包括锁芯9和转动环,转动环包括内转动环10和外转动环13,锁芯9固定不动,锁芯9的外围依次为内转动环10和外转动环13,内转动环10通过其里侧端部装配的拨环突出端12与外转动环13里侧端部开设的外环豁口16活动装配,使内转动环10和外转动环13相互间能够推动对方正、反两方向转动一定角度。

[0060] 如图25-27所示,外转动环13的外侧端部且位于弹子孔一侧开设凹槽,凹槽内通过铆钉固定一个平板状的拨片15,凹槽深度与拨片15厚度相同,即拨片15与外转动环13的外侧端面齐平。

[0061] 如图4所示,凸轮机构包括凸轮轴17、从动环24、碰珠19、碰珠弹簧20和双离合器。

[0062] 如图1、4、5、6所示,凸轮轴17的外侧端为方轴,穿过防撬板6的轴孔及门扇外面板后与室外的执手2连接、同步转动。凸轮轴17的外侧端的圆轴部分与防撬板6的轴孔活动装配,凸轮轴17的里侧端为圆台形的主动轮18,凸轮轴17的圆轴部分与主动轮18之间的台阶轴为圆台形状的过渡轴22,该过渡轴22的外侧面与防撬板6内侧面活动接触,过渡轴22的直径小于主动轮18的直径,主动轮18、过渡轴22与防撬板6内侧面之间形成一个夹缝23,夹缝23的宽度与过渡轴22的厚度相同。主动轮18上沿径向设有均匀分布的4个圆孔形的碰珠滑道21,每个碰珠滑道21内活动装入一个碰珠弹簧20和一个碰珠19,碰珠19的直径为8毫米。

[0063] 如图7-9所示,从动环24的外侧端为管状的环形体29,该环形体29包括内圆面和外圆面,主动轮18的外圆面与环形体29的内圆面活动装配,环形体29上对应4个碰珠滑道21设有4个止动通孔30,止动通孔30的直径为6.9毫米。静态下,碰珠19在碰珠弹簧20的推动下与止动通孔30紧密接触并伸入止动通孔30一部分,当从动环24不能转动而强力扭转执手2及凸轮轴17时,碰珠19克服碰珠弹簧20的推力从止动通孔30中脱出,主动轮18相对从动环24打滑而空转。环形体29的外侧边缘还设有大豁口31,其不含大豁口31的部分与防撬板6内侧

面活动接触,大豁口31在凸轮轴17的轴心线方向的宽度与夹缝23的宽度相同,当拨片15转动时,拨片15的一端伸入到夹缝23中,同时还位于大豁口31中。

[0064] 如图7-9所示,从动环24的里侧端设有大台阶轴25、小台阶轴26和台阶轴立面28。大台阶轴25上对应设有一个台阶轴豁口27,用于挂挡销36的里侧端部插入其中。

[0065] 如图7、8、9、17、18所示,台阶轴立面上28还设有止动销滑道50,用于止动销48在其中滑行,止动销滑道50向大台阶轴25的里侧延伸,并活动装配止动销推簧51,用以推动止动销48复位。

[0066] 如图4所示,双离合器包括主离合器和副离合器,主离合器包括拨轮32、大台阶轴25、挂挡销36和挂挡销推簧38。副离合器包括凸轮环39、台阶轴立面28、止动销48和止动销推簧51,整个凸轮机构从外向里的装配顺序依次为凸轮轴17、从动环24、凸轮环39和拨轮32。

[0067] 如图10-13所示,凸轮环39的中心部位设有凸轮环中心孔40,并与大台阶轴25活动装配,凸轮环39的外侧面与台阶轴立面28活动接触,凸轮环39的外侧面上设有圆形的正向滑道44和反向滑道45,二者相互错开,同时,正向滑道44与反向滑道45的相通处为垂直方向的端口46,该端口46的一侧为凸台47。

[0068] 凸轮环39的外围还设有上凸缘41、下凸缘42和联推凸缘43,当使用钥匙开锁时,拨环突出端12、锁止柱14分别与上凸缘41、下凸缘42接触并根据钥匙是否正确而控制凸轮环39是否能够全程转动,当凸轮环39能够全程转动时,通过联推凸缘43再推动拨轮32转动至终点。

[0069] 如图14-16所示,止动销48的里侧还设有向外突出的卡块49,该卡块49位于台阶轴立面28之外,同时在静态下还位于端口46中,并且卡块49的一侧对准反向滑道45,另一侧对准凸台47并与其接触或留有一定间隙。卡块49能在正向滑道44、反向滑道45以及端口46中滑行。上锁时,卡块49沿着反向滑道45运行,指纹识别正确而开锁时,电机传动装置61同时推动止动销48和挂挡销36向里侧移动,其中会推动卡块49进入正向滑道44并能在其中运行,此时凸轮环39不转动。

[0070] 如图19-21所示,拨轮32的一侧的拨轮圆柱体34与背板7的轴孔活动装配,拨轮圆柱体34穿过背板7后即与正向驱动盘52装配、同步转动。正向驱动盘52用于推动摆杆54正向摆动,进而推动主锁栓拉板55、主锁栓62、天地杆正向移动,正向驱动盘52转动时还驱动锁舌63回缩,从而完成开锁动作。

[0071] 拨轮圆柱体34的中心为拨轮回转孔33,从动环24的小台阶轴26与拨轮回转孔33活动装配并伸出到拨轮回转孔33之外,也即穿过背板7,并与锁具的反向驱动盘53装配、同步转动。反向驱动盘53用于推动摆杆54反向摆动,进而推动主锁栓拉板55、主锁栓62、天地杆反向移动,从而完成上锁动作。

[0072] 如图19、22、23、24所示,拨轮32的突出部分为拨轮突出体35,其上还设有挂挡销滑道37,挂挡销36在挂挡销滑道37中滑行,挂挡销滑道37的两侧活动装配两个挂挡销推簧38,用以推动挂挡销36复位。

[0073] 如图3、9、24所示,当指纹识别正确而开锁时,电机传动装置61同时推动止动销48和挂挡销36向里侧移动,其中会推动挂挡销36的里侧端部插入台阶轴豁口27中,则从动环24能带动拨轮32转动。

[0074] 1. 室外上锁操作过程:静态下,主离合器处于分离状态(挂挡销36未插入到台阶轴豁口27中),副离合器处于闭合状态(凸台47对准反向滑道45),反向旋转执手2并带动从动环24反向转动,再通过反向驱动盘53推动摆杆54反向摆动而完成上锁动作。

[0075] 2. 钥匙室外开锁过程:静态下,插入钥匙,正向旋转执手2,凸轮轴17带动从动环24跟随正向转动,此时主离合器处于分离状态,副离合器处于闭合状态,从动环24通过卡块49推动凸台47进而推动凸轮环39从静态位置开始跟随正向转动,上凸缘41先推动拨环突出端12转动,拨环突出端12通过外环豁口16同步推动外转动环13转动,当内转动环10、外转动环13同步转动一定角度后,拨环突出端12开始在凸轮环39的外圆面上打滑,之后下凸缘42开始与锁止柱14接触并推动外转动环13单独转动,当钥匙正确时,外转动环13能继续单独转动,进而凸轮环39也能继续转动,之后联推凸缘43与拨轮突出体35的一侧接触,并推动拨轮32及正向驱动盘52正向转动至终点而开锁;若钥匙不正确或无钥匙,外转动环13不能继续单独转动,锁止柱14阻止下凸缘42继续转动,锁具不能开启。

[0076] 3. 指纹、密码开锁过程:当指纹识别正确或密码正确后,电机60通电、旋转,电机传动装置61同时推动挂挡销36和止动销48向里侧移动,其中,挂挡销36插入到台阶轴豁口27中,主离合器闭合;同时,副离合器分离,即卡块49与凸台47错开并进入正向滑道44中,之后执手2带动从动环24推动拨轮32以及正向驱动盘52正向转动而完成开锁动作。执手2复位后,主离合器由闭合状态恢复至分离状态,其中,挂挡销36通过挂挡销推簧38的推动而复位;副离合器由分离状态恢复至闭合状态,其中,止动销48通过止动销推簧51的推动而复位;

[0077] 若指纹识别或密码不正确,电机传动装置61不能推动挂挡销36和止动销48向里侧移动,此时若正向旋转执手2,从动环24不能直接带动拨轮32转动,但通过卡块49、凸台47能够推动凸轮环39正向转动一定角度,因为没插入正确钥匙,凸轮环39不能全程转动,当联推凸缘43与拨轮突出体35的侧面接触前,锁止柱14会阻止凸轮环39继续转动,锁具不能开启。

[0078] 4. 空转过程:上述各种操作过程中,执手2正向、反向若不能正常转动或已正常转动至终点但还强力扭转执手2时,碰珠19克服碰珠弹簧20的推力从止动通孔30中脱出,主动轮18相对从动环24打滑而空转,即执手2能够空转。

[0079] 5. 转动环强制复位过程:当转动环不能自动复位时,拨片15也会停留在某个位置,此时从静态位置反向旋转执手2,执手2带动凸轮轴17、从动环24跟随反向旋转,从动环24的大豁口31的上部侧边先与拨片15上部侧边接触,之后推动其转动,进而带动外转动环13复位转动,外转动环13再带动内转动环10复位转动,最终使转动环复位至终点。

[0080] 如图1所示,在锁具外面版1中,执手2采用了“止动式执手自动复位及空转装置”(申请号201710393215.8)的相关技术,即执手既能自动双向复位,还能空转。而在“与指纹锁配套的锁芯固定式十字机械防盗锁”和“一种指纹锁的凸轮机构”两项专利申请的凸轮机构中均设置了“双向复位卷簧”,导致从动环总是“负担过重”,用于过载保护的限制力矩需要设计较大值,也是影响空转功能、过载保护功能稳定性、可靠性的不利因素。本实施例中,将执手双向自动复位装置装配在锁具外面版1中,凸轮机构的上述功能便不再受其影响。虽然取消了“双向复位卷簧”也能节省空间,但还必须通过径向设置碰珠滑道等,才能从根本上解决本发明装置所要解决的各种缺陷问题。



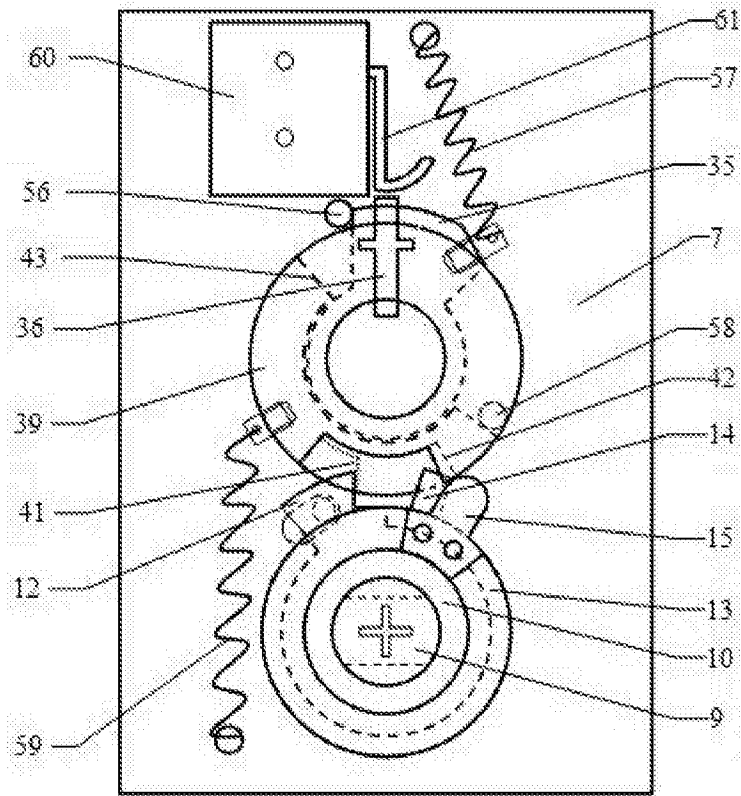


图3

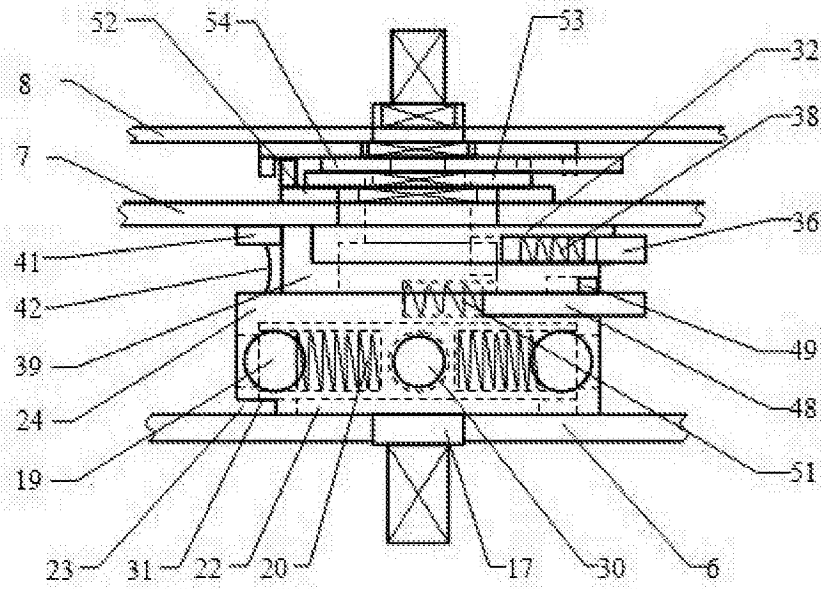


图4

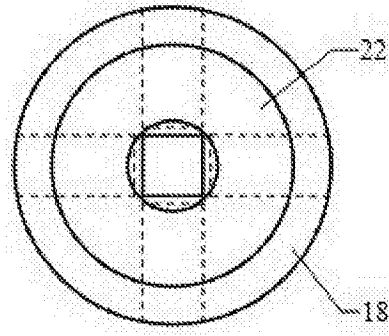


图5

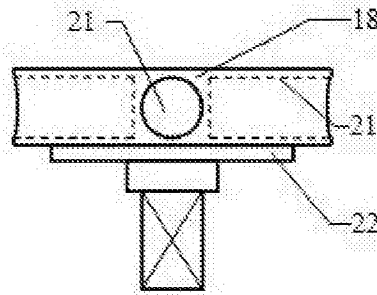


图6

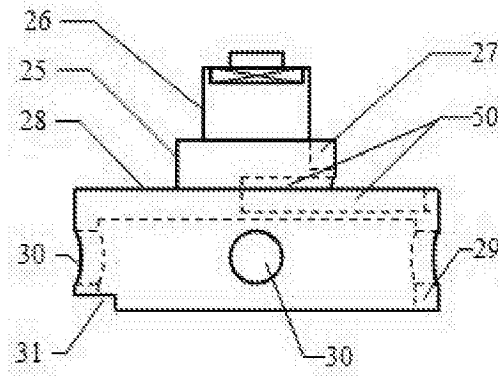


图7

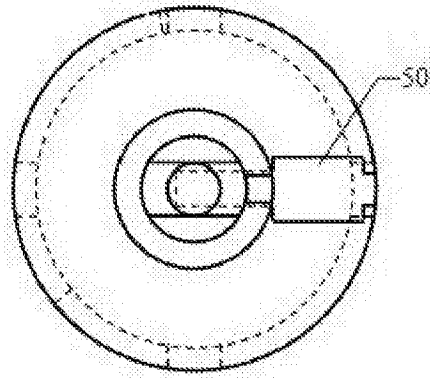


图8

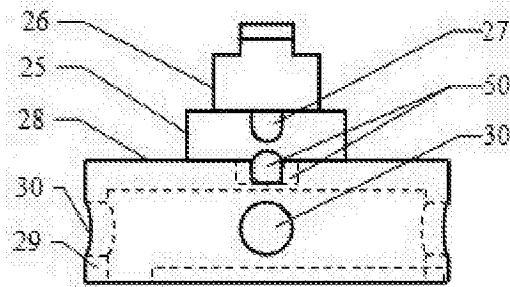


图9

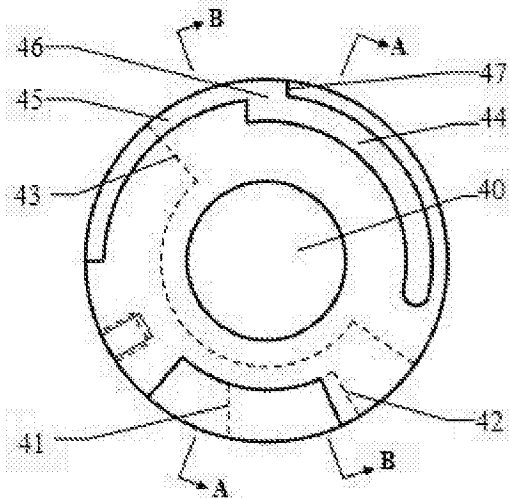


图10



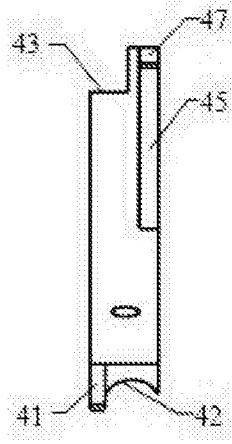


图11

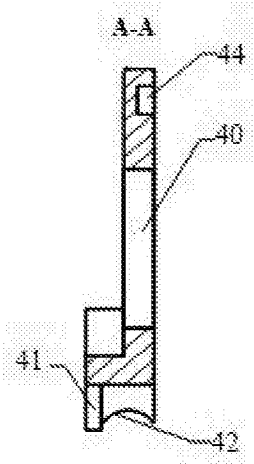


图12

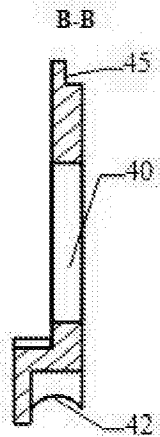


图13

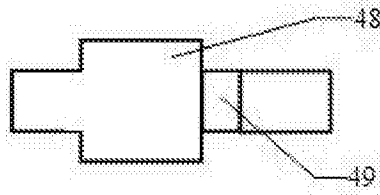


图14

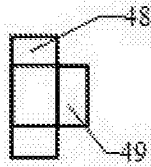


图15

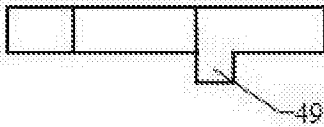


图16

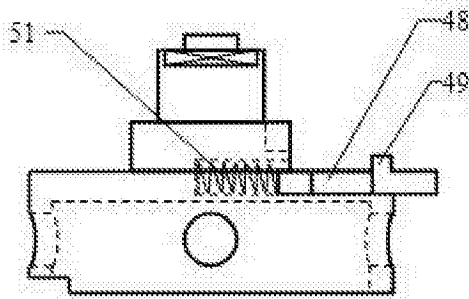


图17

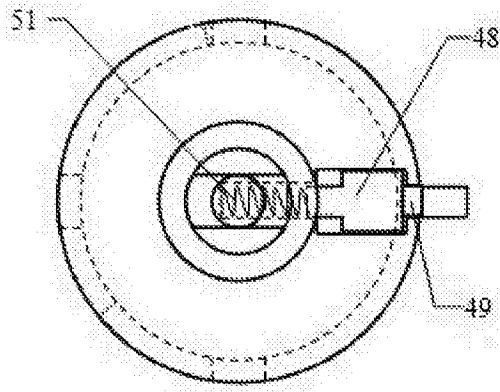


图18

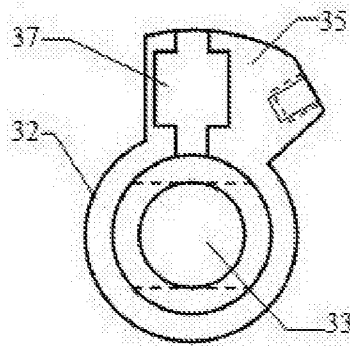


图19

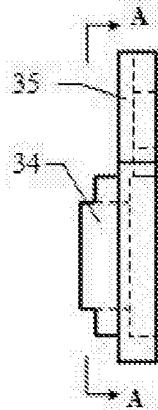


图20

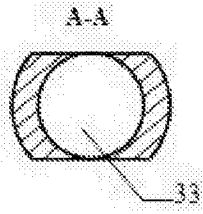


图21

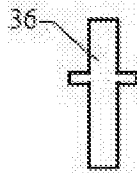


图22

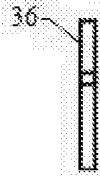


图23

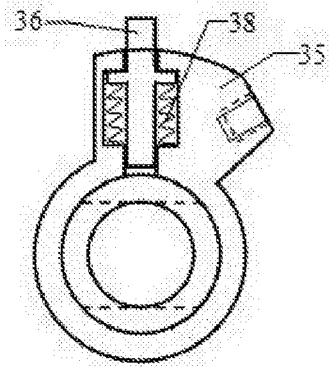


图24

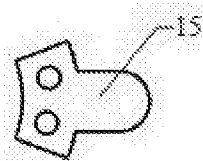


图25

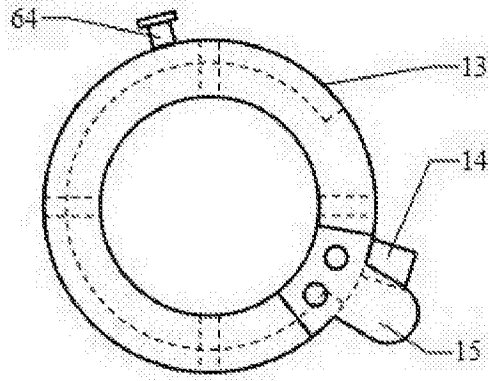


图26

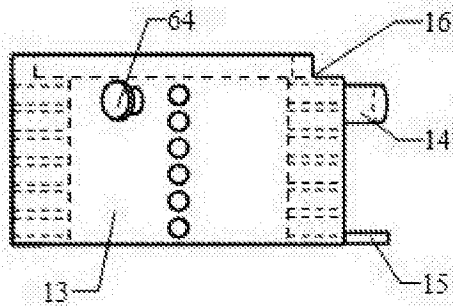


图27