



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111749545 A

(43) 申请公布日 2020.10.09

(21) 申请号 202010726652.9

(22) 申请日 2020.07.25

(71) 申请人 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 宋在勇 吕雪寒

(51) Int. Cl.

E05B 37/12 (2006.01)

E05B 15/00 (2006.01)

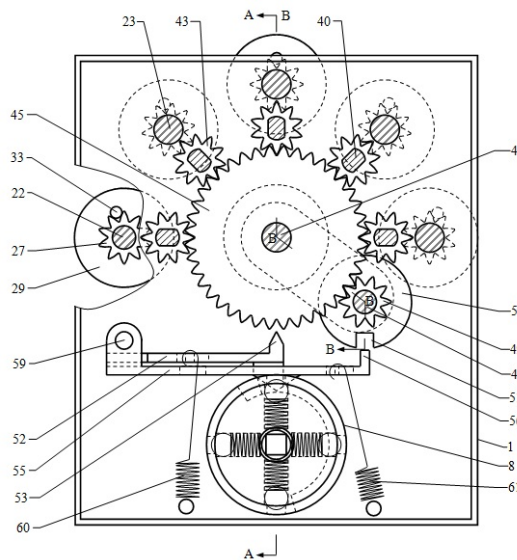
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54) 发明名称

齿轮传动式机械密码锁

(57) 摘要

一种齿轮传动式机械密码锁,涉及转盘对号式机械密码锁领域,通过直接旋转5个旋钮盘完成对号操作;通过执手带动凸轮机构旋转实现开锁、上锁;对号时,与各旋钮轴活动连接的联动轴穿过锁体后,先带动过载保护装置和变码装置转动,再驱动相邻平行轴转动,返回锁体后,再带动中心齿轮、随动齿轮同步转动,最终使5个设有豁口的转盘转动至正确位置。开锁时,凸轮先推动锁止板插入中心齿轮的齿槽中,各旋钮盘不能再转动,之后再推动开锁插板插入各转盘的豁口中,凸轮继续转动而开锁,并实现无法技术开启锁具。当强力扭转执手或旋钮盘时,二者均能空转;密码变更操作、乱码操作均简单易行,尤其适合使用频次较低的重要场合使用。



CN 111749545 A

1. 一种齿轮传动式机械密码锁,包括锁体、扣盖、锁具外面板和执手,锁具外面板上装配执手和5个相互独立的旋钮盘及对应的5个旋钮轴,各旋钮轴的里侧端沿轴向设有方形盲孔,各旋钮盘正上方设有一个对号准星,旋钮盘上设有均匀分布的从0到9的10个数字刻度,并且按顺时针方向由小到大排序,锁体为矩形体形状,位于外侧的侧面板为锁体外侧板,位于里侧的侧面板为锁体里侧板,锁体里侧板的里侧下部与扣盖装配,二者形成的腔体以及扣盖的外部用于装配开锁执行机构,并通过驱动锁栓、锁舌运行而完成开锁和上锁,锁体内的下侧设有凸轮机构,该凸轮机构包括凸轮、圆台、圆台轴、驱动轴、碰珠和碰珠弹簧,其中,圆台上沿径向设有4个圆柱形的碰珠滑道并按圆周方向均匀分布,碰珠滑道内从里到外分别活动装配1个碰珠弹簧和1个碰珠,圆台与凸轮的腔体活动装配,凸轮的腔体与凸轮的外圆面之间对应4个碰珠滑道设有4个止动通孔,止动通孔直径小于碰珠直径,静态下,各碰珠的一部分嵌入止动通孔中,圆台轴的里侧端与圆台装配、同步转动,圆台轴的中部与锁体外侧板的轴孔活动装配,圆台轴的外侧端的方轴伸出至锁体外侧板之外,锁具安装于门扇外面板内侧的加强板上后,圆台轴外侧端的方轴活动插入到执手转轴的方孔中,凸轮的轴心线上设有方孔,该方孔与驱动轴的外侧端的方轴装配,驱动轴的中部与锁体里侧板的轴孔活动装配,驱动轴里侧端的扁轴即为驱动轴扁轴,驱动轴里侧最末端的圆轴即为驱动轴圆轴,驱动轴扁轴、驱动轴圆轴均伸出至锁体里侧板之外,即进入扣盖中,并与开锁执行机构连接,凸轮里侧的外圆面上沿圆周方向设有2个同深度的弧形滑道,并沿凸轮的轴向排列,各弧形滑道的左侧端面即为凸缘,从里向外依次为第一凸缘和第二凸缘,当凸轮不能转动而强力扭转执手时,圆台、圆台轴以及执手相对凸轮空转,其特征是:锁体内在垂直锁体方向设有5个联动轴、5个返转轴、1个中心轴和1个随动轴,其中,中心轴位于锁体上部的中心,各返转轴以中心轴的轴心为圆心位于中心轴上方的半个圆周上,并均匀分布,各返转轴按顺时针方向依次为返转轴A、返转轴B、返转轴C、返转轴D和返转轴E,各联动轴也以中心轴的轴心为圆心位于中心轴上方的半个圆周上,并均匀分布,同时联动轴所在的圆周半径大于返转轴所在的圆周半径,各联动轴按顺时针方向依次为联动轴A、联动轴B、联动轴C、联动轴D和联动轴E,则返转轴B、联动轴B所在的圆周半径线与垂线的夹角为45度,返转轴D、联动轴D所在的圆周半径线与垂线的夹角也为45度,随动轴位于中心轴的右下方,其所在的以中心轴的轴心为圆心的半径线与水平线的夹角也为45度,各联动轴的外侧端与锁体外侧板的轴孔活动装配,联动轴的最外侧端头为方形体并且伸出至锁体外侧板之外,并与旋钮轴的里侧端的方形盲孔活动装配、同步转动,各联动轴的里侧端与锁体里侧板的轴孔活动装配后延伸至锁体里侧板之外,并同时依次与变码齿轮、轮盖、变码盘以及挡片的中心通孔活动装配,各联动轴的里侧末端设有卡簧槽,并装配1个卡簧,变码齿轮为普通圆柱齿轮,设有10个齿,变码盘的中心通孔的正下方设有1个径向豁口,轮盖为水桶形状,并从外向里扣在变码盘外部,挡片的外侧面与变码盘接触,挡片的里侧面与联动轴末端的卡簧接触,轮盖、挡片以及变码盘的径向豁口所形成的空间内装入1个弹簧和1个钢珠,联动轴的里侧端的对应位置设有1个键槽,静态下钢珠在弹簧推动下嵌入键槽一部分,联动轴转动时通过键槽、钢珠带动变码盘转动,当变码盘所受阻力超过限值时,联动轴空转,变码盘的中心通孔的上方设有1个变码螺孔,其中,与联动轴A、联动轴E装配的变码盘,其变码螺孔所在的以变码盘的中心为圆心的半径线与垂线夹角为18度,与联动轴B、联动轴D装配的变码盘,其变码螺孔所在的半径线与垂线夹角为9度,并分别向左、向右偏斜,与联动轴C装配的变码盘的变码螺孔位

于变码盘的正上方,轮盖、挡片对应该变码螺孔均设有1个通孔,1个变码螺栓穿过挡片的通孔后与变码螺孔装配,变码螺栓的外侧端头穿过变码螺孔、轮盖的通孔后,还插入变码齿轮的2个轮齿之间即齿槽中,并且插入不同位置的齿槽即代表不同的开锁密码,返转轴的外侧端与锁体外侧板的对应轴孔活动装配,返转轴的里侧端与锁体里侧板的对应轴孔活动装配后延伸至锁体里侧板之外,其伸出部分设有扁轴并与中间齿轮的长圆孔装配、同步转动,返转轴的里侧末端减小直径后设有卡簧槽并装配1个卡簧,中间齿轮的厚度小于变码齿轮的厚度,中间齿轮与变码齿轮啮合后,返转轴的里侧末端与轮盖保留一定的间隙,返转轴的位于锁体外侧板、锁体里侧板之间的部分为台阶轴形状,其外侧端为细轴,其里侧端为粗轴,该粗轴的外侧端头为扁轴,并与驱动齿轮的长圆孔装配、同步转动,返转轴的细轴上活动装配1个垫环,该垫环的外侧端与锁体外侧板活动接触,该垫环的里侧端与驱动齿轮活动接触,中心轴的两端分别与锁体外侧板、锁体里侧板的对应轴孔装配,中心轴的中间部分活动装配5个中心齿轮,各中心齿轮之间的中心轴上装配1个垫圈和1个隔板,其中,隔板为圆角矩形,其两端各设有1个通孔,其上方的通孔与中心轴活动装配,各中心齿轮分别与对应的驱动齿轮啮合,即返转轴的粗轴长度以及返转轴上的垫环的长度互不相同,并由对应的中心齿轮的轴向位置决定,随动轴的两端分别与锁体外侧板、锁体里侧板的对应轴孔装配,随动轴的中间部分与5个随动齿轮的中心通孔活动装配,各随动齿轮的一端分别与中心齿轮啮合,各随动齿轮的另一端分别与转盘的齿圈装配、同步转动,各转盘与相邻的另一组的随动齿轮之间通过隔板分隔开,并且隔板下方的通孔与随动轴活动装配,各转盘的中心的齿圈的下方均设有1个豁口即转盘开口,凸轮与中心齿轮、转盘之间设有锁止板和开锁插板,二者的左端均与1个回转轴活动装配,并能沿该回转轴摆动,锁止板位于开锁插板的上方,锁止板的右端设有向上弯折的卡条,该卡条上端的横截面为等腰三角形,静态下卡条对准各中心齿轮的正下方,锁止板的右端向下设有1个锁止板凸起,开锁插板上设有1个长圆孔形状的避让孔,锁止板凸起穿过该避让孔后插入凸轮的弧形滑道中,并对准第一凸缘,开锁插板的右端设有向上弯折的插条,该插条的横截面为矩形,静态下插条对准各转盘的正下方,开锁插板的中部向下设有插板凸起,静态下该插板凸起位于凸轮的弧形滑道中,并对准第二凸缘,开锁插板的右端还设有弹簧连接孔,并与插板拉簧的上端活动连接,插板拉簧的下端与锁体连接,开锁插板的左侧还设有1个通孔,该通孔上方的锁止板的对应位置上也设有弹簧连接孔,锁止板拉簧的上端穿过开锁插板的通孔后再与锁止板的弹簧连接孔活动连接,锁止板拉簧的下端与锁体连接,锁止板凸起、插板凸起的左侧均为一向右下方倾斜的斜面,当密码正确时,各中心齿轮的其中1个齿槽的中心均位于中心齿轮的正下方,各转盘开口的中心均位于转盘的正下方,开锁时,各旋钮盘旋转至正确的数字位置,在下压执手、凸轮顺时针转动过程中,凸轮的第一凸缘先与锁止板凸起接触,进而推动锁止板向上摆动,并使锁止板的卡条插入各中心齿轮的1个齿槽中,所有齿轮均不能再转动,当第一凸缘与锁止板凸起脱离接触后,第二凸缘开始与插板凸起接触,并使开锁插板向上摆动,进而使插条插入各转盘的转盘开口中,凸轮能够继续转动,进而带动开锁执行机构运行而开启锁具,若密码不正确,至少有1个转盘开口不在转盘的正下方,阻止开锁插板向上摆动,进而阻止凸轮继续转动,锁具不能开启,若强力扭转执手或旋钮盘,执手、旋钮盘均空转,当反向旋转执手后,开锁插板、锁止板分别在插板拉簧、锁止板拉簧的作用下依次复位。

齿轮传动式机械密码锁

技术领域

[0001] 本发明涉及转盘对号式机械密码锁领域,具体涉及一种齿轮传动式机械密码锁。

背景技术

[0002] 转盘对号式机械密码锁应用范围比较广泛,作为机械卡阻机构常用于文件柜、金库、保险柜、保险箱、防盗门上,但长期以来存在一系列问题,一是对号过程耗时过长、操作不便;二是不能更换密码,对于隐藏保管密码或记住密码十分不便;三是防盗开性能未做到无法技术开启,原因是旋钮盘通过旋钮轴与锁具内部的卡阻机构直接接触,凭借听觉、手感和经验易于破解;四是防破坏性能不过关,尤其是安装于锁具外面板内的密码锁和设有执手的密码锁,当直接破坏锁具外面板或强力扭转执手时,锁具的对应部件易于遭到破坏,甚至破坏性开启。

[0003] 因防盗门领域对防盗开、防破坏性能要求高,防盗门的开锁、上锁使用频次较多,装修期间密码易于泄漏,故转盘对号式机械密码锁在防盗门上很少应用。

[0004] 一种“封孔式机械密码锁”(专利号ZL201811539519.1),较好地解决了上述系列问题:通过先封孔后解码开锁的特殊结构实现了无法技术开启;能防破坏性开启,当强力扭转执手时,执手能够空转。当锁具外面板被拆除或被破坏掉后,锁具仍无法技术开启,暴露出来的凸轮轴仍能够空转;密码可调,并且变更密码操作简单易行、稳定可靠;尤其适合使用频次较低场合,安全系数很高,并且结构简单,造价低。

[0005] 但“封孔式机械密码锁”也存在一定问题,主要是对号操作过程比较繁杂:对号时,需要先按压每个旋钮盘,并使旋钮轴的凸棱插入转盘轴的对接沟槽中才能完成对号操作;开锁、上锁后为防止密码被盗用,需使各旋钮盘对应准星的数字变乱,即乱码操作过程也同样需要先按压旋钮盘、使凸棱插入对接沟槽中才能完成,给使用者带来一定的麻烦。

发明内容

[0006] 为克服上述转盘式对号机械密码锁以及“封孔式机械密码锁”存在的不足,本发明提供一种齿轮传动式机械密码锁,该密码锁不需按压旋钮盘,而是直接分别旋转5个旋钮盘来完成对号操作,并仍然通过执手带动凸轮机构旋转实现开锁、上锁;5个旋钮盘围绕执手转轴的上方布局,各旋钮盘的轴心位于半个圆周线上,并均匀分布;主要措施是对号机构采用齿轮传动方式,即各旋钮轴分别带动锁体中的联动轴转动,各联动轴穿过锁体后先分别与过载保护装置装配,再分别驱动变码齿轮转动,变码齿轮再分别与锁体外部的中间齿轮啮合,进而使与中间齿轮同轴的位于锁体内的驱动齿轮同步转动,驱动齿轮再分别与中心齿轮啮合,中心齿轮再分别与随动齿轮啮合,从而带动与各随动齿轮同步转动的各转盘跟随转动,各转盘均设有豁口,开锁时,执手带动凸轮机构转动,凸轮先推动锁止板的卡条插入中心齿轮的一排齿槽中、使各旋钮盘不能转动,之后再使插板的插条插入各转盘的豁口中,凸轮机构能够继续转动而开锁。本发明锁具通过多级齿轮传动,并通过先锁定后开锁的特殊结构实现无法技术开启锁具的目的;当强力扭转执手和旋钮盘时,执手、旋钮盘均空

转,即使破坏掉锁具外面板,锁具的防技术开启性能不变,并且曝露出来的圆台轴、联动轴的外侧端仍能空转;密码仍然能够变更,并且变码操作以及乱码操作过程均简单易行。

[0007] 本发明采用如下技术方案:一种齿轮传动式机械密码锁,包括锁体、扣盖、锁具外面板和执手,锁具外面板上装配执手和5个相互独立的旋钮盘及对应的5个旋钮轴,各旋钮轴的里侧端沿轴向设有方形盲孔,各旋钮盘正上方设有一个对号准星,旋钮盘上设有均匀分布的从0到9的10个数字刻度,并且按顺时针方向由小到大排序,锁体为矩形体形状,位于外侧的侧面板为锁体外侧板,位于里侧的侧面板为锁体里侧板,锁体里侧板的里侧下部与扣盖装配,二者形成的腔体以及扣盖的外部用于装配开锁执行机构,并通过驱动锁栓、锁舌运行而完成开锁和上锁,锁体内的下侧设有凸轮机构,该凸轮机构包括凸轮、圆台、圆台轴、驱动轴、碰珠和碰珠弹簧,其中,圆台上沿径向设有4个圆柱形的碰珠滑道并按圆周方向均匀分布,碰珠滑道内从里到外分别活动装配1个碰珠弹簧和1个碰珠,圆台与凸轮的腔内活动装配,凸轮的腔内与凸轮的外圆面之间对应4个碰珠滑道设有4个止动通孔,止动通孔直径小于碰珠直径,静态下,各碰珠的一部分嵌入止动通孔中,圆台轴的里侧端与圆台装配、同步转动,圆台轴的中部与锁体外侧板的轴孔活动装配,圆台轴的外侧端的方轴伸出至锁体外侧板之外,锁具安装于门扇外面板内侧的加强板上后,圆台轴外侧端的方轴活动插入到执手转轴的方孔中,凸轮的轴心线上设有方孔,该方孔与驱动轴的外侧端的方轴装配,驱动轴的中部与锁体里侧板的轴孔活动装配,驱动轴里侧端的扁轴即为驱动轴扁轴,驱动轴里侧最末端的圆轴即为驱动轴圆轴,驱动轴扁轴、驱动轴圆轴均伸出至锁体里侧板之外,即进入扣盖中,并与开锁执行机构连接,凸轮里侧的外圆面上沿圆周方向设有2个同深度的弧形滑道,并沿凸轮的轴向排列,各弧形滑道的左侧端面即为凸缘,从里向外依次为第一凸缘和第二凸缘,当凸轮不能转动而强力扭转执手时,圆台、圆台轴以及执手相对凸轮空转,其特征是:锁体内在垂直锁体方向设有5个联动轴、5个返转轴、1个中心轴和1个随动轴,其中,中心轴位于锁体上部的中心,各返转轴以中心轴的轴心为圆心位于中心轴上方的半个圆周上,并均匀分布,各返转轴按顺时针方向依次为返转轴A、返转轴B、返转轴C、返转轴D和返转轴E,各联动轴也以中心轴的轴心为圆心位于中心轴上方的半个圆周上,并均匀分布,同时联动轴所在的圆周半径大于返转轴所在的圆周半径,各联动轴按顺时针方向依次为联动轴A、联动轴B、联动轴C、联动轴D和联动轴E,则返转轴B、联动轴B所在的圆周半径线与垂线的夹角为45度,返转轴D、联动轴D所在的圆周半径线与垂线的夹角也为45度,随动轴位于中心轴的右下方,其所在的以中心轴的轴心为圆心的半径线与水平线的夹角也为45度,各联动轴的外侧端与锁体外侧板的轴孔活动装配,联动轴的最外侧端头为方形体并且伸出至锁体外侧板之外,并与旋钮轴的里侧端的方形盲孔活动装配、同步转动,各联动轴的里侧端与锁体里侧板的轴孔活动装配后延伸至锁体里侧板之外,并同时依次与变码齿轮、轮盖、变码盘以及挡片的中心通孔活动装配,各联动轴的里侧末端设有卡簧槽,并装配1个卡簧,变码齿轮为普通圆柱齿轮,设有10个齿,变码盘的中心通孔的正下方设有1个径向豁口,轮盖为水桶形状,并从外向里扣在变码盘外部,挡片的外侧面与变码盘接触,挡片的里侧面与联动轴末端的卡簧接触,轮盖、挡片以及变码盘的径向豁口所形成的空间内装入1个弹簧和1个钢珠,联动轴的里侧端的对应位置设有1个键槽,静态下钢珠在弹簧推动下嵌入键槽一部分,联动轴转动时通过键槽、钢珠带动变码盘转动,当变码盘所受阻力超过限值时,联动轴空转,变码盘的中心通孔的上方设有1个变码螺孔,其中,与联动轴A、联动轴E装配的变码盘,

其变码螺孔所在的以变码盘的中心为圆心的半径线与垂线夹角为18度,与联动轴B、联动轴D装配的变码盘,其变码螺孔所在的半径线与垂线夹角为9度,并分别向左、向右偏斜,与联动轴C装配的变码盘的变码螺孔位于变码盘的正上方,轮盖、挡片对应该变码螺孔均设有1个通孔,1个变码螺栓穿过挡片的通孔后与变码螺孔装配,变码螺栓的外侧端头穿过变码螺孔、轮盖的通孔后,还插入变码齿轮的2个轮齿之间即齿槽中,并且插入不同位置的齿槽即代表不同的开锁密码,返转轴的外侧端与锁体外侧板的对应轴孔活动装配,返转轴的里侧端与锁体里侧板的对应轴孔活动装配后延伸至锁体里侧板之外,其伸出部分设有扁轴并与中间齿轮的长圆孔装配、同步转动,返转轴的里侧末端减小直径后设有卡簧槽并装配1个卡簧,中间齿轮的厚度小于变码齿轮的厚度,中间齿轮与变码齿轮啮合后,返转轴的里侧末端与轮盖保留一定的间隙,返转轴的位于锁体外侧板、锁体里侧板之间的部分为台阶轴形状,其外侧端为细轴,其里侧端为粗轴,该粗轴的外侧端头为扁轴,并与驱动齿轮的长圆孔装配、同步转动,返转轴的细轴上活动装配1个垫环,该垫环的外侧端与锁体外侧板活动接触,该垫环的里侧端与驱动齿轮活动接触,中心轴的两端分别与锁体外侧板、锁体里侧板的对应轴孔装配,中心轴的中间部分活动装配5个中心齿轮,各中心齿轮之间的中心轴上装配1个垫圈和1个隔板,其中,隔板为圆角矩形,其两端各设有1个通孔,其上方的通孔与中心轴活动装配,各中心齿轮分别与对应的驱动齿轮啮合,即返转轴的粗轴长度以及返转轴上的垫环的长度互不相同,并由对应的中心齿轮的轴向位置决定,随动轴的两端分别与锁体外侧板、锁体里侧板的对应轴孔装配,随动轴的中间部分与5个随动齿轮的中心通孔活动装配,各随动齿轮的一端分别与中心齿轮啮合,各随动齿轮的另一端分别与转盘的内齿圈装配、同步转动,各转盘与相邻的另一组的随动齿轮之间通过隔板分隔开,并且隔板下方的通孔与随动轴活动装配,各转盘的中心的内齿圈的下方均设有1个豁口即转盘开口,凸轮与中心齿轮、转盘之间设有锁止板和开锁插板,二者的左端均与1个回转轴活动装配,并能沿该回转轴摆动,锁止板位于开锁插板的上方,锁止板的右端设有向上弯折的卡条,该卡条上端的横截面为等腰三角形,静态下卡条对准各中心齿轮的正下方,锁止板的右端向下设有1个锁止板凸起,开锁插板上设有1个长圆孔形状的避让孔,锁止板凸起穿过该避让孔后插入凸轮的弧形滑道中,并对准第一凸缘,开锁插板的右端设有向上弯折的插条,该插条的横截面为矩形,静态下插条对准各转盘的正下方,开锁插板的中部向下设有插板凸起,静态下该插板凸起位于凸轮的弧形滑道中,并对准第二凸缘,开锁插板的右端还设有弹簧连接孔,并与插板拉簧的上端活动连接,插板拉簧的下端与锁体连接,开锁插板的左侧还设有1个通孔,该通孔上方的锁止板的对应位置上也设有弹簧连接孔,锁止板拉簧的上端穿过开锁插板的通孔后再与锁止板的弹簧连接孔活动连接,锁止板拉簧的下端与锁体连接,锁止板凸起、插板凸起的左侧均为一向右下方倾斜的斜面,当密码正确时,各中心齿轮的其中1个齿槽的中心均位于中心齿轮的正下方,各转盘开口的中心均位于转盘的正下方,开锁时,各旋钮盘旋转至正确的数字位置,在下压执手、凸轮顺时针转动过程中,凸轮的第一凸缘先与锁止板凸起接触,进而推动锁止板向上摆动,并使锁止板的卡条插入各中心齿轮的1个齿槽中,所有齿轮均不能再转动,当第一凸缘与锁止板凸起脱离接触后,第二凸缘开始与插板凸起接触,并使开锁插板向上摆动,进而使插条插入各转盘的转盘开口中,凸轮能够继续转动,进而带动开锁执行机构运行而开启锁具,若密码不正确,至少有1个转盘开口不在转盘的正下方,阻止开锁插板向上摆动,进而阻止凸轮继续转动,锁具不能开启,若强力扭转执手或旋钮

盘,执手、旋钮盘均空转,当反向旋转执手后,开锁插板、锁止板分别在插板拉簧、锁止板拉簧的作用下依次复位。

[0008] 上述方案中,之所以联动轴穿过锁体之外与过载保护装置中的变码盘装配,再将旋转运动传递回锁体内并驱动中心齿轮转动,是为了将变码机构设置在锁体最里侧,即锁体外部,便于密码变更操作。

[0009] 上述方案中,各旋钮盘、中心齿轮、随动齿轮以及转盘对号转动后的实际位置总会有一定的偏差,但锁止板的卡条和中心齿轮上的轮齿具有矫正功能,即卡条在插入中心齿轮的齿槽过程中,最终会使各转盘旋转到位。

[0010] 隔板的作用是防止对号时5组齿轮相互干扰、影响正常开锁。

[0011] 技术开启时,需要通过听觉、手感以及经验来分析、甄别、判断开锁插板的插条与转盘的短促撞击的传导情况,包括声音大小、震动强弱。除此之外,还要通过旋转阻力判断接触情况。若密码不正确,由于开锁时凸轮的第一凸缘先使中心齿轮不能转动,之后才使插条与转盘之间产生接触或撞击(因间隙小,该接触或撞击通常比较微弱),但此时旋钮盘已不能转动,从旋钮盘到转盘之间的连接件包括旋钮轴、联动轴、变码盘、变码齿轮、中间齿轮、返转轴、驱动齿轮、中心齿轮、随动齿轮,同时各组齿轮之间还有中心轴、随动轴共用连接件,所以无法判断声音、震动的源头,故从旋钮盘方面入手已无法找到感觉,即无法技术开启锁具。

[0012] 联动轴的末端与变码盘之间因设置了键槽、弹簧和钢珠,作为过载保护装置使联动轴能够空转,故旋钮盘与执手一样具有防破坏功能。

[0013] 由上述方案可知,在没有锁具外面板或破坏掉锁具外面板的情况下,锁具仍具有无法技术开启和防破坏性开启的性能。

[0014] 乱码操作过程:开锁后,执手复位,随意扭转旋钮盘即可完成。

[0015] 初始密码:本发明密码锁的初始密码设为5个0,不但容易记忆,还便于锁具装配。

[0016] 变更密码操作程序:先将各旋钮盘调至初始密码或原来使用的密码位置,下压执手开锁,保持开锁状态,即执手不能复位,此时插条均插入转盘开口中。再将变码螺栓从变码螺孔中退出一定长度,将旋钮盘转至新密码位置,重新拧入变码螺栓并插入变码齿轮的另一个齿槽中。同样方法更改其它旋钮盘的密码,则完成锁具密码变更。

[0017] 轮盖、挡片、中间齿轮、驱动齿轮、中心齿轮、转盘、垫圈、隔板、锁止板、开锁插板等部件均可采用冲压、折弯方式加工制作。因属模具化批量生产工艺,故精度高、成本低。

[0018] 本发明选择5组对号机构,每组有10个数字刻度对应密码位置,故锁具的密钥量为10的5次方,即10万,并且实际使用密钥量等于理论值-1(初始密码)。

[0019] 本发明锁具的开启过程需要对5个旋钮盘进行对号,故适合使用频次较低的场合,如保险箱等。因其密码可调,变更后的密码便于记忆,省去了隐藏保管钥匙的麻烦。

[0020] 本发明锁具的开锁执行机构采用现有技术中的“双插式防盗门及外挂式锁闭装置”(专利号ZL201610129609.8)和“齿轮串匙机械防盗锁”(申请号202010176602.8)的相关技术。当本发明锁具用于防盗门时,开锁执行机构包括室外驱动盘、摆杆、拉板、室内驱动盘、直角转板、锁舌驱动盘、锁栓及锁舌,驱动轴扁轴、驱动轴圆轴分别与室外驱动盘、摆杆装配,当执手转动时,执手带动凸轮机构转动,驱动轴扁轴再推动室外驱动盘转动,室外驱动盘上的推柱再推动摆杆摆动,摆杆再带动拉板往复移动,拉板再带动直角转板转动,室外

驱动盘转动后期还推动锁舌驱动盘摆动,进而带动锁栓、天地杆、锁舌往复移动完成开锁、上锁;当本发明锁具用于保险柜时,只需驱动锁栓运行即能满足需要,不需要锁舌以及锁舌的驱动装置,不需要室内驱动盘等室内驱动装置,也不需要直角转板带动天地杆,因保险柜的多点锁定装置中已包含此功能。

[0021] 本发明的有益效果是:本发明锁具通过先锁定、再开锁的特殊结构,在实现无法技术开启的同时,还具有下述特点:对号操作过程、乱码操作过程以及密码变更过程,更加简便易行;旋钮盘、执手均能空转,即使破坏到锁具外面板,其防盗开性能不变,故具有很强的防破坏性开启性能,安全系数高;以齿轮传动为主,结构简单,造价低,尤其适合使用频次较低场合。

[0022] 下面结合图1至图33对本发明进一步说明。

附图说明

[0023] 图1:密码锁总体结构示意图;

图2:图1的A-A局部剖视图;

图3:图1的B-B视图;

图4:联动轴示意图;

图5:变码齿轮及随动齿轮主视图;

图6:图5的左视图;

图7:变码盘示意图;

图8:轮盖主视图;

图9:图8的左视图;

图10:挡片示意图;

图11:变码部位示意图;

图12:中间齿轮、驱动齿轮主视图;

图13:图12的左视图;

图14:返转轴与垫环示意图;

图15:中心齿轮示意图;

图16:转盘示意图;

图17:隔板示意图;

图18:旋钮盘、旋钮轴与锁具外面板装配示意图;

图19:旋钮盘示意图;

图20:锁止板主视图,

图21:图20的俯视图;

图22:图20的左视图;

图23:开锁插板主视图;

图24:图23的俯视图;

图25:凸轮机构主视图;

图26:图25的左视图;

图27:凸轮主视图;

图28:图27的左视图;

图29:圆台轴示意图;

图30:驱动轴示意图;

图31:圆台主视图;

图32:图31的左视图;

图33:对应联动轴B的变码部位示意图。

[0024] 各图中:1:锁体,2:锁体外侧板,3:锁体里侧板,4:扣盖,5:锁具外面板,6:旋钮盘,7:旋钮轴,8:凸轮,9:止动通孔,10:弧形滑道,11:第一凸缘,12:第二凸缘,13:圆台,14:圆台轴,15:驱动轴,16:驱动轴扁轴,17:驱动轴圆轴,18:碰珠,19:碰珠弹簧,20:联动轴,21:键槽,22:联动轴A,23:联动轴B,24:联动轴C,25:联动轴D,26:联动轴E,27:变码齿轮,28:中心通孔,29:轮盖,30:变码盘,31:径向豁口,32:变码螺孔,33:变码螺栓,34:挡片,35:中间齿轮,36:返转轴,37:返转轴A,38:返转轴B,39:返转轴C,40:返转轴D,41:返转轴E,42:垫环,43:驱动齿轮,44:中心轴,45:中心齿轮,46:垫圈,47:隔板,48:随动轴,49:随动齿轮,50:转盘,51:转盘开口,52:锁止板,53:卡条,54:锁止板凸起,55:开锁插板,56:插条,57:插板凸起,58:避让孔,59:回转轴,60:锁止板拉簧,61:插板拉簧。

具体实施方式

[0025] 如图1、2、3所示,齿轮传动式机械密码锁,包括锁体1、扣盖4、锁具外面板5和执手,锁具外面板5上装配执手和5个相互独立的旋钮盘6及对应的5个旋钮轴7。锁体1为矩形体形状,位于外侧的侧面板为锁体外侧板2,位于里侧的侧面板为锁体里侧板3,锁体里侧板3的里侧下部与扣盖4装配,二者形成的腔体以及扣盖4的外部用于装配开锁执行机构,并通过驱动锁栓、锁舌运行而完成开锁和上锁,锁体1内的下侧设有凸轮机构。

[0026] 如图25~32所示,凸轮机构包括凸轮8、圆台13、圆台轴14、驱动轴15、碰珠18和碰珠弹簧19,其中,圆台13上沿径向设有4个圆柱形的碰珠滑道并按圆周方向均匀分布,碰珠滑道内从里到外分别活动装配1个碰珠弹簧19和1个碰珠18,圆台13与凸轮8的内腔活动装配,凸轮8的内腔与凸轮的外圆面之间对应4个碰珠滑道设有4个止动通孔9,止动通孔9直径小于碰珠18直径,静态下,各碰珠18的一部分嵌入止动通孔9中。圆台轴14的里侧端与圆台13装配、同步转动,圆台轴14的中部与锁体外侧板2的轴孔活动装配,圆台轴14的外侧端的方轴伸出至锁体外侧板2之外,锁具安装于门扇外面板内侧的加强板上后,圆台轴14外侧端的方轴活动插入到执手转轴的方孔中。凸轮8的轴心线上设有方孔,该方孔与驱动轴15的外侧端的方轴装配。如图2、3所示,驱动轴15的中部与锁体里侧板3的轴孔活动装配,驱动轴15里侧端的扁轴即为驱动轴扁轴16,驱动轴15里侧最末端的圆轴即为驱动轴圆轴17,驱动轴扁轴16、驱动轴圆轴17均伸出至锁体里侧板3之外,即进入扣盖4中,并与开锁执行机构连接。凸轮8里侧的外圆面上沿圆周方向设有2个同深度的弧形滑道10,并沿凸轮8的轴向排列,各弧形滑道10的左侧端面即为凸缘,从里向外依次为第一凸缘11和第二凸缘12。当凸轮8不能转动而强力扭转执手时,圆台13、圆台轴14以及执手相对凸轮8空转。

[0027] 如图18、19所示,各旋钮轴7的里侧端沿轴向设有方形盲孔,各旋钮盘6正上方设有一个对号准星(图中未画出),旋钮盘6上设有均匀分布的从0到9的10个数字刻度,并且按顺时针方向由小到大排序。

[0028] 如图1、2、3所示,锁体1内在垂直锁体方向设有5个联动轴20、5个返转轴36、1个中心轴44和1个随动轴48,其中,中心轴44位于锁体1上部的中心,各返转轴36以中心轴44的轴心为圆心位于中心轴44上方的半个圆周上,并均匀分布,各返转轴按顺时针方向依次为返转轴A37、返转轴B38、返转轴C39、返转轴D40和返转轴E41,各联动轴20也以中心轴44的轴心为圆心位于中心轴44上方的半个圆周上,并均匀分布,同时联动轴20所在的圆周半径大于返转轴36所在的圆周半径,各联动轴按顺时针方向依次为联动轴A22、联动轴B23、联动轴C24、联动轴D25和联动轴E26,返转轴B38、联动轴B23所在的圆周半径线与垂线的夹角为45度,返转轴D40、联动轴D25所在的圆周半径线与垂线的夹角也为45度,随动轴48位于中心轴44的右下方,其所在的以中心轴的轴心为圆心的半径线与水平线的夹角也为45度。

[0029] 如图2、4所示,各联动轴20的外侧端与锁体外侧板2的轴孔活动装配,联动轴20的最外侧端头为方形体并且伸出至锁体外侧板2之外,并与旋钮轴7的里侧端的方形盲孔活动装配、同步转动。各联动轴20的里侧端与锁体里侧板3的轴孔活动装配后延伸至锁体里侧板之外,并同时依次与变码齿轮27、轮盖29、变码盘30以及挡片34的中心通孔28活动装配,各联动轴20的里侧末端设有卡簧槽,并装配1个卡簧。

[0030] 如图5、6所示,变码齿轮27为普通圆柱齿轮,设有10个齿。如图7所示,变码盘30的中心通孔28的正下方设有1个径向豁口31。如图8、9所示,轮盖29为水桶形状,并从外向里扣在变码盘30外部。如图10所示,挡片34的外侧面与变码盘30接触,挡片34的里侧面与联动轴20末端的卡簧接触。轮盖29、挡片34以及径向豁口31所形成的空间内装入1个弹簧和1个钢珠。如图4所示,联动轴20的里侧端的对应位置设有1个键槽21,静态下钢珠在弹簧推动下嵌入键槽21一部分,联动轴20转动时通过键槽21、钢珠带动变码盘30转动,当变码盘所受阻力超过限值时,联动轴20空转。

[0031] 如图7所示,变码盘30的中心通孔28的上方设有1个变码螺孔32,其中,与联动轴A22、联动轴E26装配的变码盘,其变码螺孔32以变码盘30的中心为圆心的半径线向左或向右偏斜18度角,与联动轴B23装配的变码盘,其变码螺孔32的半径线向左偏斜9度角,与联动轴D25装配的变码盘,其变码螺孔32的半径线向右偏斜9度角,与联动轴C24装配的变码盘,其变码螺孔32位于变码盘30的中心通孔28的正上方。轮盖29、挡片34对应该变码螺孔32均设有1个通孔,1个变码螺栓33穿过挡片的通孔后与变码螺孔32装配,变码螺栓33的外侧端头穿过变码螺孔、轮盖的通孔后,还插入变码齿轮27的齿槽中,并且插入不同位置的齿槽即代表不同的开锁密码。

[0032] 如图2、12、13、14所示,返转轴36的外侧端与锁体外侧板2的对应轴孔活动装配,返转轴的里侧端与锁体里侧板3的对应轴孔活动装配后延伸至锁体里侧板3之外,其伸出部分设有扁轴并与中间齿轮35的长圆孔装配、同步转动,返转轴36的末端减小直径后设有卡簧槽并装配1个卡簧。中间齿轮35与变码齿轮27啮合,中间齿轮35的厚度小于变码齿轮27的厚度,即返转轴36的末端与轮盖29保留一定的间隙。如图14所示,返转轴36的位于锁体外侧板2、锁体里侧板3之间的部分为台阶轴形状,其外侧端为细轴,其里侧端为粗轴,该粗轴的外侧端头为扁轴,并与驱动齿轮43的长圆孔装配、同步转动,返转轴36的细轴上活动装配1个垫环42,该垫环的外侧端与锁体外侧板2活动接触,该垫环的里侧端与驱动齿轮43活动接触。返转轴36两端的扁轴朝向相同,与其装配的中间齿轮35与驱动齿轮43也完全相同,故两齿轮在返转轴36的轴向上是重叠的。

[0033] 如图1、2、3所示,中心轴44的两端分别与锁体外侧板2、锁体里侧板3的对应轴孔装配,中心轴的中间部分活动装配5个中心齿轮45,各中心齿轮45之间的中心轴上装配1个垫圈46和1个隔板47。如图17所示,隔板47为圆角矩形,其两端各设有1个通孔,其上方的通孔与中心轴44活动装配。如图1所示,各中心齿轮45分别与对应的驱动齿轮43啮合,即返转轴36的粗轴长度以及返转轴上的垫环42的长度互不相同,并由对应的中心齿轮的轴向位置决定。

[0034] 如图1、2、3、5所示,随动轴48的两端分别与锁体外侧板2、锁体里侧板3的对应轴孔装配,随动轴48的中间部分与5个随动齿轮49的中心通孔28活动装配,如图5所示,随动齿轮49与变码齿轮27形状完全相同,只有厚度不同。各随动齿轮49的一端分别与中心齿轮45啮合,各随动齿轮49的另一端分别与转盘50的内齿圈装配、同步转动,各转盘50与相邻的另一组的随动齿轮49之间通过隔板47分隔开,并且隔板47下方的通孔与随动轴48活动装配。如图16所示,各转盘50的中心的内齿圈的下方均设有1个豁口即转盘开口51。

[0035] 如图1所示,凸轮8与中心齿轮45、转盘50之间设有锁止板52和开锁插板55,二者的左端均与1个回转轴59活动装配,并能沿该回转轴摆动,锁止板52位于开锁插板55的上方。如图20、21、22所示,锁止板52的右端设有向上弯折的卡条53,该卡条53上端的横截面为等腰三角形,静态下卡条53对准各中心齿轮45的正下方,锁止板52的右端向下设有1个锁止板凸起54。如图23、24所示,开锁插板55上设有1个长圆孔形状的避让孔58,锁止板凸起54穿过该避让孔后插入凸轮8的弧形滑道10中,并对准第一凸缘11。

[0036] 如图23、24所示,开锁插板55的右端设有向上弯折的插条56,该插条的横截面为矩形,静态下插条56对准各转盘50的正下方。开锁插板55的中部向下设有插板凸起57,静态下该插板凸起57位于凸轮的弧形滑道中,并对准第二凸缘12。开锁插板的右端还设有弹簧连接孔,并与插板拉簧61的上端活动连接,插板拉簧的下端与锁体1连接。开锁插板55的左侧还设有1个通孔,该通孔上方的锁止板52的对应位置上也设有弹簧连接孔,锁止板拉簧60的上端穿过开锁插板55的通孔后再与锁止板52的弹簧连接孔活动连接,锁止板拉簧的下端与锁体1连接。锁止板凸起54、插板凸起57的左侧均为一向右下方倾斜的斜面,当密码正确时,各中心齿轮45的其中1个齿槽的中心均位于中心齿轮的正下方,各转盘开口51的中心均位于转盘50的正下方。

[0037] 如图1所示,在本实施方式中,首先设定静态下中心齿轮45的正下方为其中1个齿槽中心,便于锁止板的卡条插入其中。所有齿轮模数均相同,其中,变码齿轮27、中间齿轮35、驱动齿轮43、随动齿轮49均为10个轮齿,则1个轮齿对应的圆弧角度为36度,同时,10个轮齿的齿轮特点为:当垂线对应两个齿顶中心时,水平线对应两齿槽中心,反之,当垂线对应两个齿槽中心时,则水平线对应两齿顶中心。如图15所示,中心齿轮45为40个轮齿,40除以4等于偶数10,则中心齿轮的上、下、左、右、向左45度角以及向右45度角的直径线对应位置均为齿槽的中心。上述设置导致装配结果如图7所示:

联动轴C24装配的变码齿轮27的正上方为齿槽,对应的变码盘30的变码螺孔32也位于正上方;

联动轴A22、联动轴E26对应的变码齿轮的正上方均为齿顶,对应变码盘的变码螺孔需向左或向右偏离半个轮齿对应的角度,即偏离垂线18度,且变码盘30的正面、反面能够对调使用;

联动轴B23对应的变码齿轮上方的齿槽向左偏斜9度,对应变码盘的变码螺孔需向左偏斜9度;

联动轴D25对应的变码齿轮上方的齿槽向右偏斜9度,对应变码盘的变码螺孔需向右偏斜9度;

若将联动轴B23、联动轴D25对应的变码盘对调使用,即等同于将变码盘的反面用于正面,装配时就会出现齿顶对齿顶、需再旋转半个轮齿的角度,最终装配后会使得旋钮盘偏离18度角,即偏离半个刻度。因此,二者不能对调使用,但只需生产其中的一种产品,装配时,对应联动轴B23采用正面朝前的变码盘,对应联动轴D25采用反面朝前的变码盘。

[0038] 开锁过程及工作原理:开锁时,将旋钮盘6转至正确的数字位置,在下压执手、凸轮8顺时针转动过程中,凸轮的第一凸缘11先与锁止板凸起54接触,进而推动锁止板52向上摆动,并使锁止板的卡条53插入各中心齿轮45的1个齿槽中,所有齿轮均不能再转动。当第一凸缘11与锁止板凸起54脱离接触后,第二凸缘12开始与插板凸起57接触,并使开锁插板55向上摆动,进而使插条56插入各转盘50的转盘开口51中,凸轮8能够继续转动,进而带动开锁执行机构运行而开启锁具。若密码不正确,至少有1个转盘开口51不在转盘50的正下方,阻止开锁插板55向上摆动,进而阻止凸轮继续转动,锁具不能开启。若强力扭转执手或旋钮盘,执手、旋钮盘均空转,当反向旋转执手后,开锁插板55、锁止板52分别在插板拉簧61、锁止板拉簧60的作用下依次复位。

[0039] 乱码操作过程:开锁后,执手复位,随意扭转旋钮盘即可完成。

[0040] 初始密码:本发明密码锁的初始密码设为5个0,不但容易记忆,还便于锁具装配。

[0041] 变更密码操作程序:如图11、18所示,先将各旋钮盘6调至初始密码或原来使用的密码位置,下压执手开锁,保持开锁状态,即执手不能复位,此时插条56均插入转盘开口51中。再将变码螺栓33从变码螺孔32中退出一定长度,将旋钮盘6转至新密码位置,重新拧入变码螺栓33并插入变码齿轮27的另一个齿槽中。同样方法更改其它旋钮盘的密码,则完成锁具密码变更。如图11所示,为便于密码变更操作,可在轮盖29的周围标以从0到9的10个数字刻度,并且按逆时针方向由小到大排序。在图33所示的变码部位中,对应联动轴B的数字刻度顺时针旋转9度,通过变码螺栓33对准刻度,更便于观察调码情况。同理,对应联动轴D的数字刻度逆时针旋转9度,对应联动轴A、联动轴E的数字刻度顺时针或逆时针旋转18度。

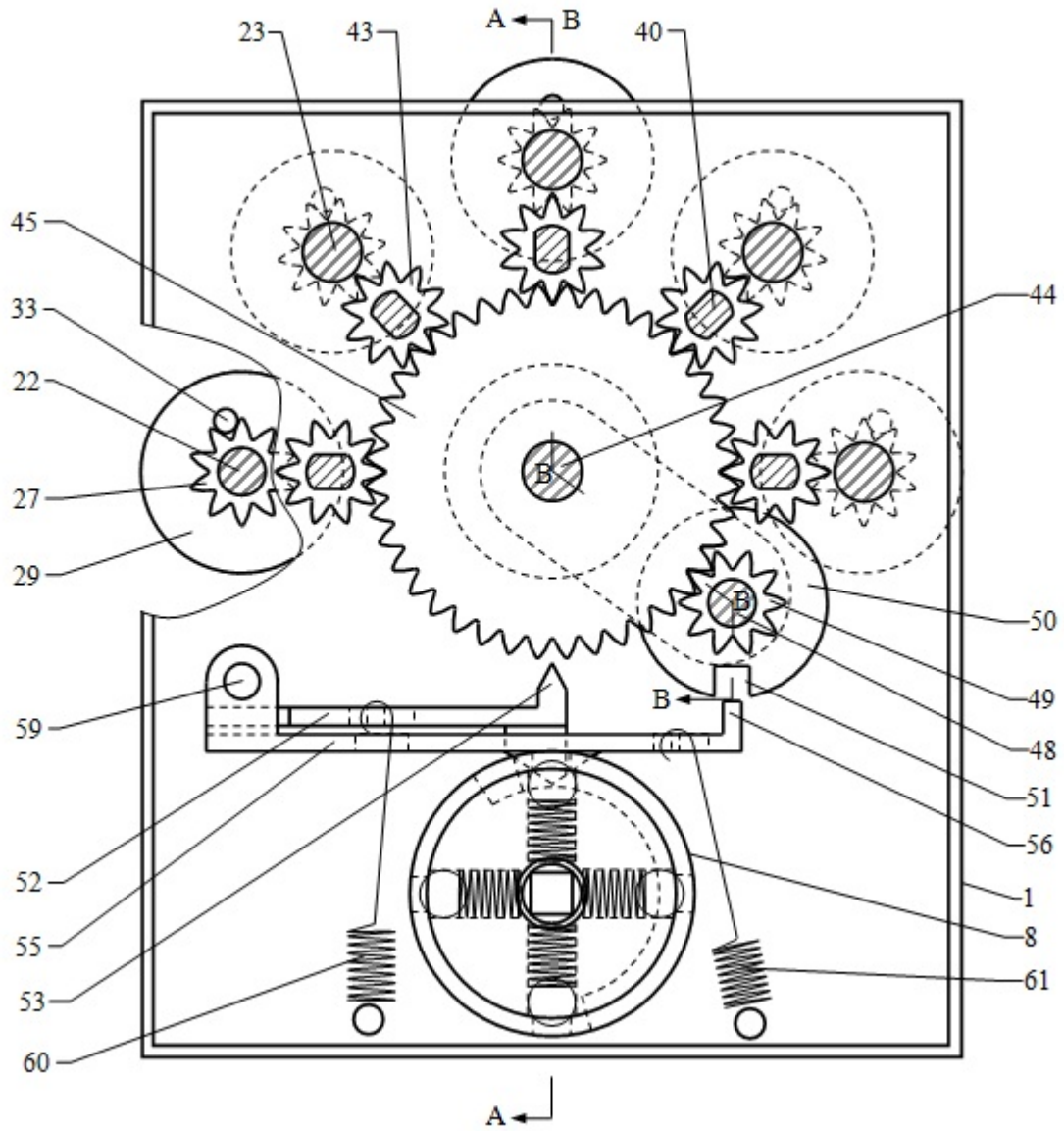


图1

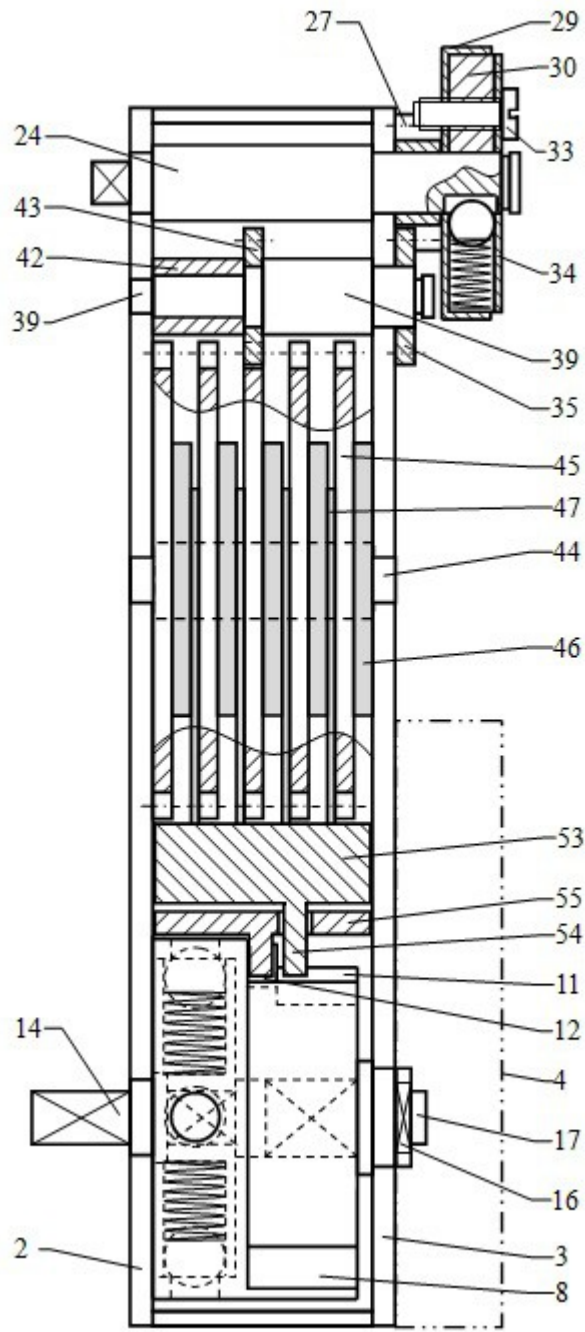


图2

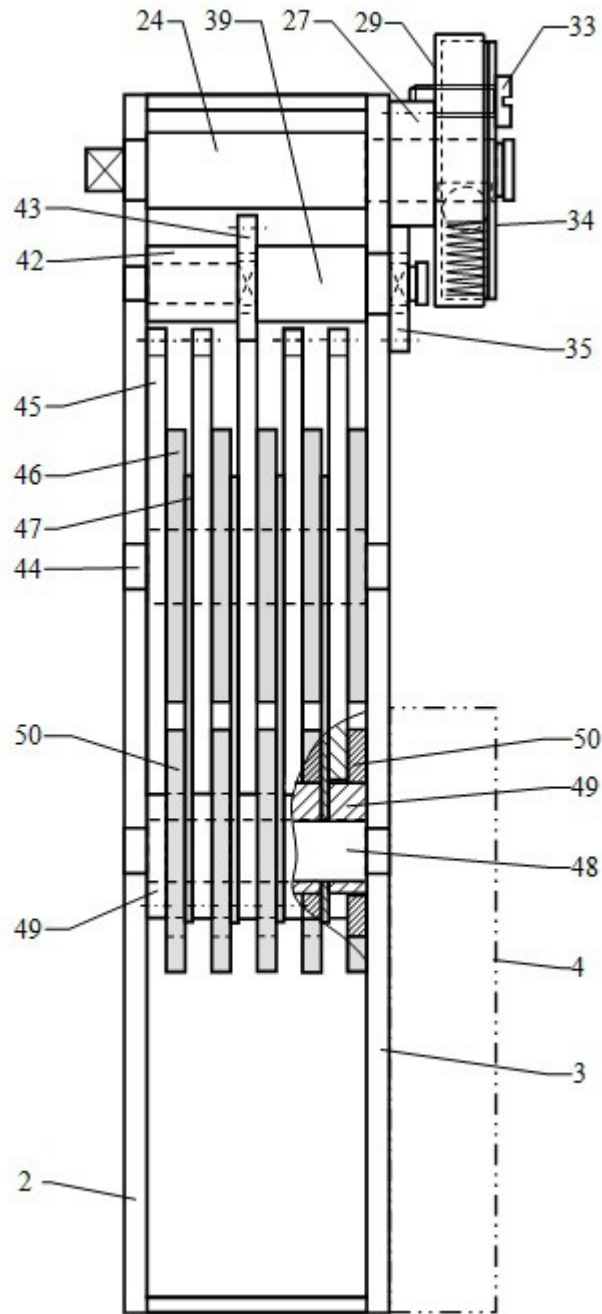


图3

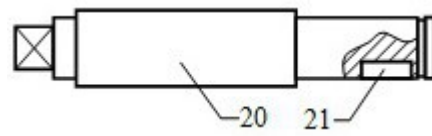


图4

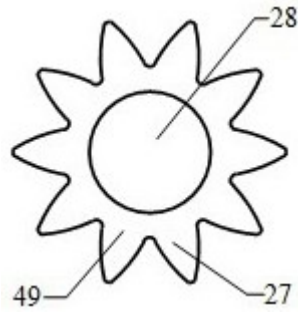


图5

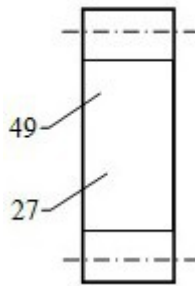


图6

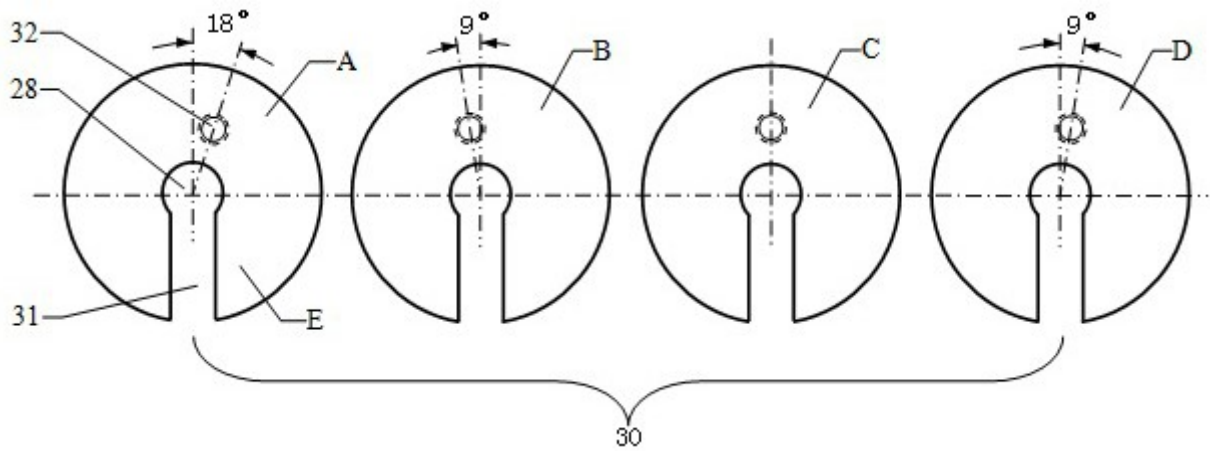


图7

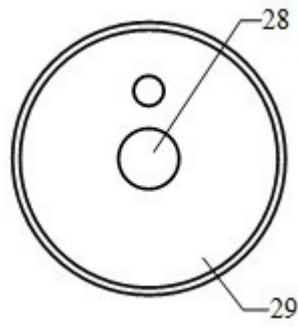


图8

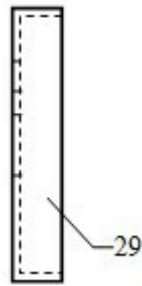


图9

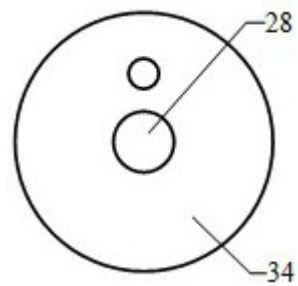


图10

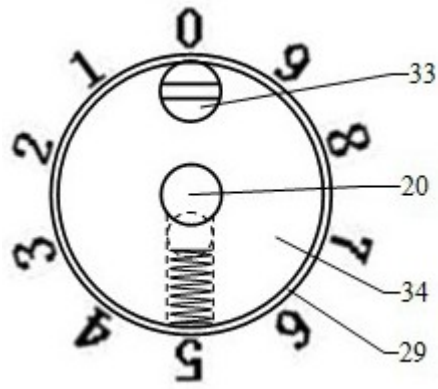


图11

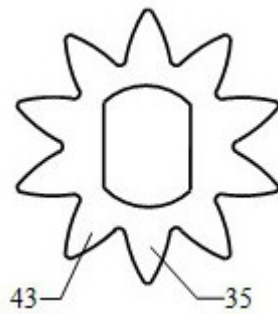


图12

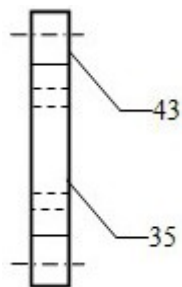


图13

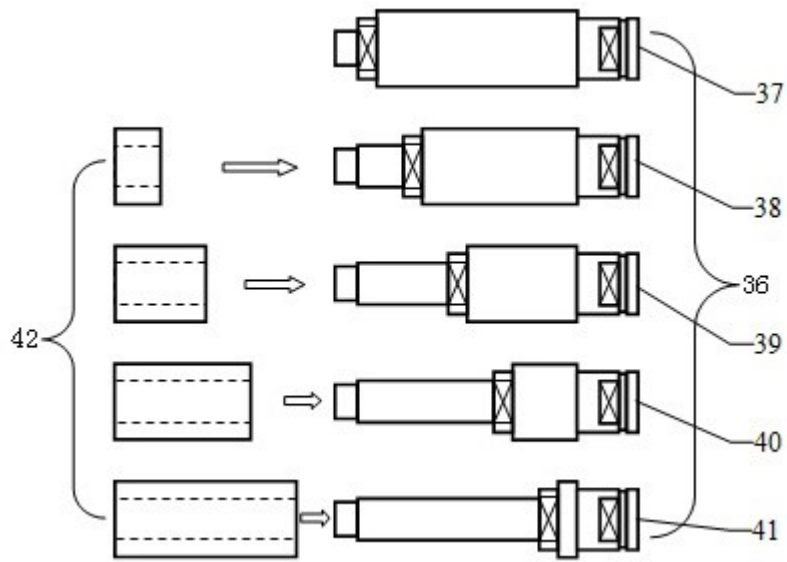


图14

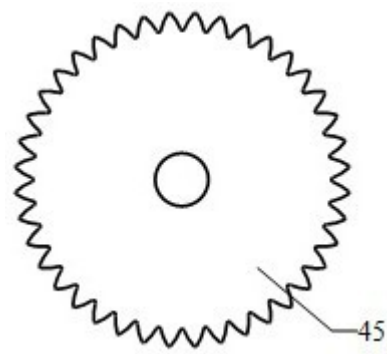


图15

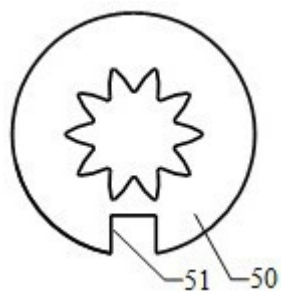


图16

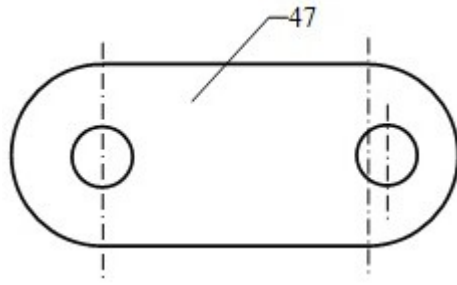


图17

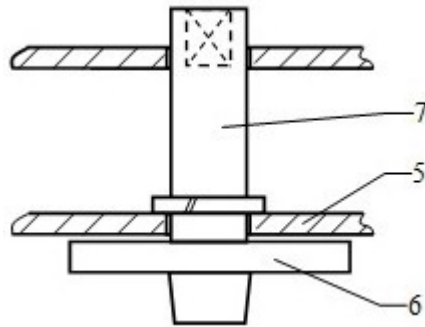


图18

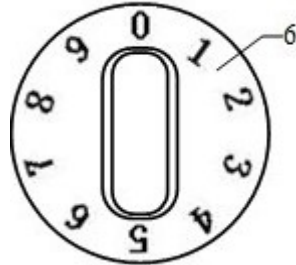


图19

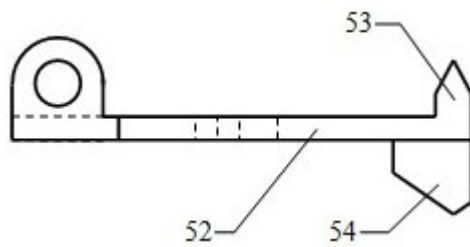


图20

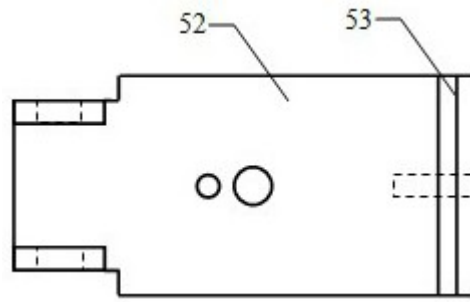


图21

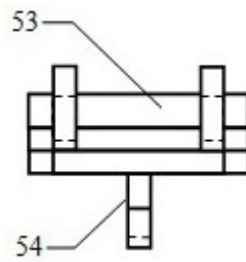


图22

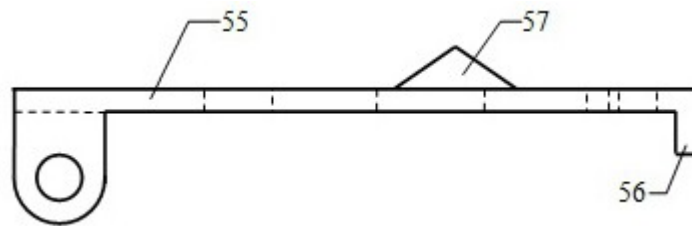


图23

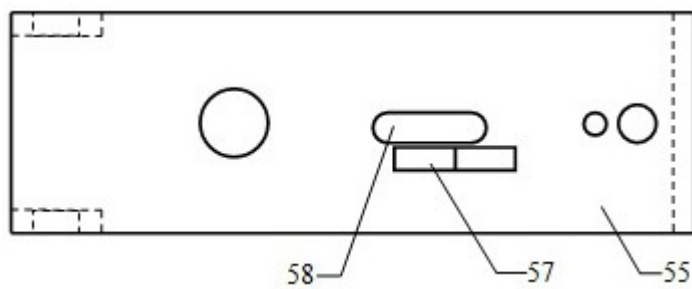


图24

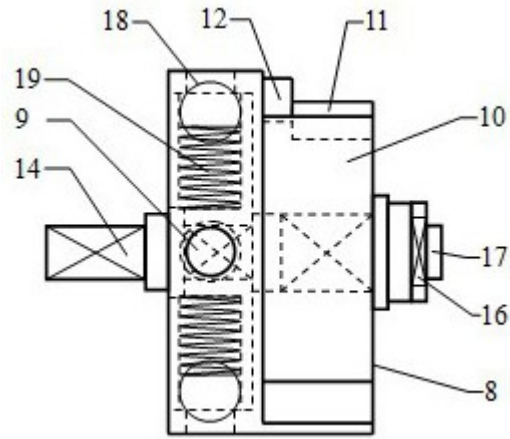


图25

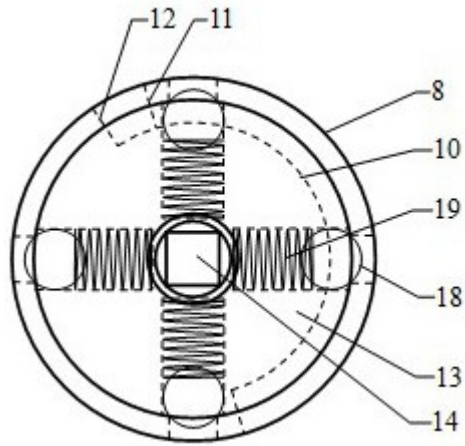


图26

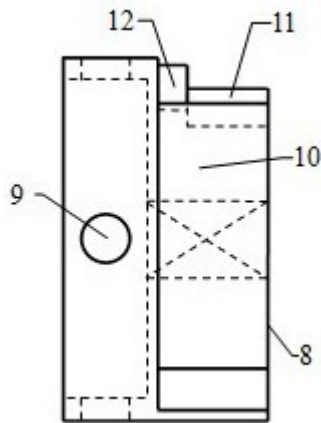


图27

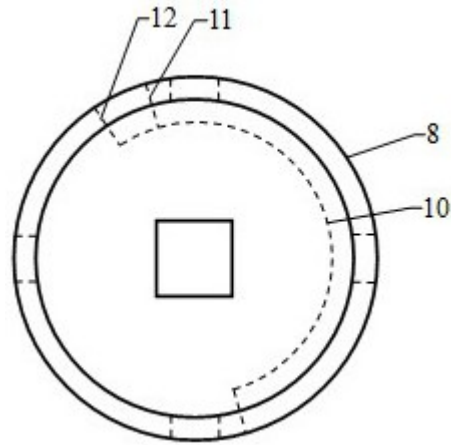


图28

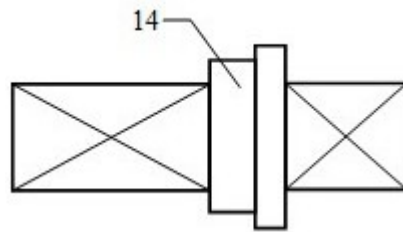


图29

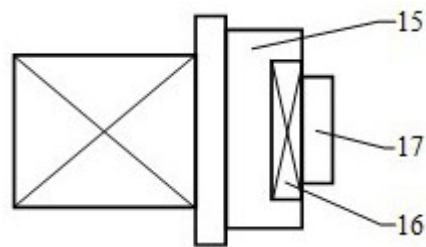


图30

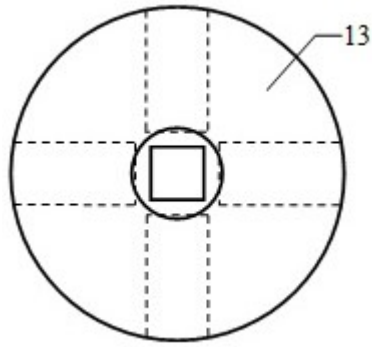


图31

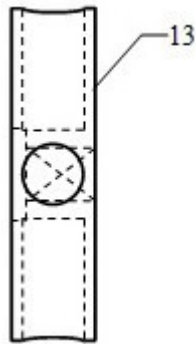


图32

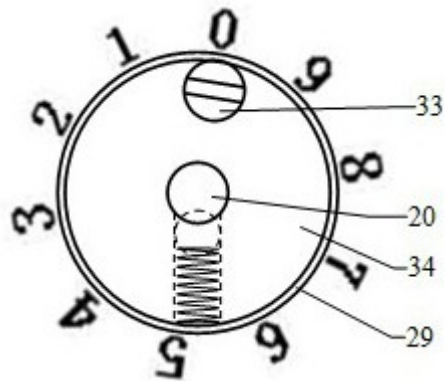


图33