



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110670980 B

(45) 授权公告日 2021.03.02

(21) 申请号 201911087636.3

E05B 47/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.08

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 2698931 Y, 2005.05.11

申请公布号 CN 110670980 A

CN 208010121 U, 2018.10.26

(43) 申请公布日 2020.01.10

US 6672116 B1, 2004.01.06

(73) 专利权人 北京智能岛科技有限责任公司

FR 2845719 A1, 2004.04.16

地址 100085 北京市海淀区信息路28号6层
B座-1137号

CN 208416157 U, 2019.01.22

审查员 程诗

(72) 发明人 何为 韩力群 孙晓荣 陈涌
石芹侠

(74) 专利代理机构 北京万象新悦知识产权代理
有限公司 11360

代理人 贾晓玲

(51) Int. Cl.

E05B 75/00 (2006.01)

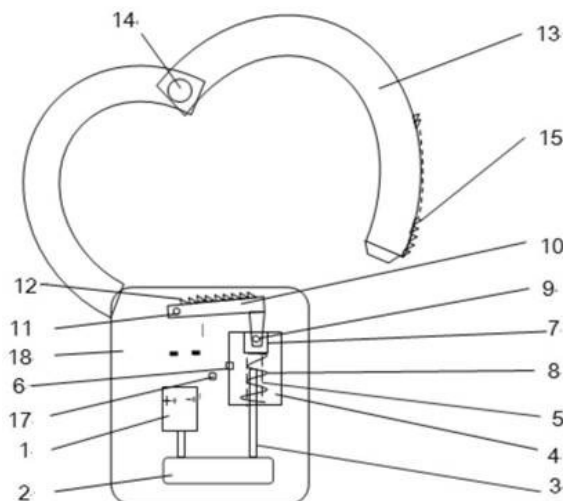
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种警用戒具的嵌入式光机电一体化执行装置

(57) 摘要

一种警用戒具的嵌入式光机电一体化执行装置,包括铐体底板(18)、主梁(19)、扇梁(13),其中,扇梁(13)的下边缘有侧边齿排(15),铐体底板(18)与主梁(19)的一端固定连接在一起,扇梁(13)通过扇梁摆动定位柱(14)与主梁(19)的另一端活动连接,其特征在于,在铐体底板(18)内还安装有动力单元、升降单元、啮合单元。本发明是通过电控制对警用戒具自动开锁和闭锁,保证了警用戒具自动控制,提高了使用的安全性。



1. 一种警用戒具的嵌入式光机电一体化执行装置,包括铐体底板(18)、主梁(19)、扇梁(13),其中,扇梁(13)的下边缘有侧边齿排(15),铐体底板(18)与主梁(19)的一端固定连接在一起,扇梁(13)通过扇梁摆动定位柱(14)与主梁(19)的另一端活动连接,其特征在于,在铐体底板(18)内还安装有动力单元、升降单元、啮合单元,其中,

动力单元包括微型直流电机(1)、减速箱(2)和丝杆(3),减速箱(2)与微型直流电机(1)连接,丝杆(3)和减速箱(2)连接;

升降单元包括内摆齿牵动滑块(4),内摆齿牵动滑块(4)内有通孔套在所述的丝杆(3)的上部,内摆齿牵动滑块(4)的通孔内有内螺纹(5),内螺纹(5)与丝杆(3)上部的外螺纹相配合;内摆齿牵动滑块(4)上表面向下开有凹槽(41),凹槽(41)前后的壁上分别开有摆齿牵动窗口(7);

啮合单元包括机械内摆齿(10)、定位柱(11)、牵动弹簧(8)和定位销(9),所述的机械内摆齿(10)上边缘设有侧边啮合齿排(12);定位柱(11)将机械内摆齿(10)的左端固定在铐体底板(18)内壁上;机械内摆齿(10)的右端有通孔(111),定位销(9)穿过通孔(111)并活动连接在摆齿牵动窗口(7)上,定位销(9)能够在摆齿牵动窗口(7)内上下移动;牵动弹簧(8)一端与机械内摆齿(10)的右端连接,牵动弹簧(8)的另一端与丝杆(3)连接;

工作时,微型直流电机(1)通过减速箱(2)带动丝杆(3)转动,不同的转动方向使用丝杆(3)上升或下降,并通过牵动弹簧(8)带动机械内摆齿(10)上下移动,当机械内摆齿(10)向下移动后,扇梁(13)能够合上或打开,当机械内摆齿(10)向上移动后,合上的扇梁(13)无法打开。

2. 根据权利要求1所述的一种警用戒具的嵌入式光机电一体化执行装置,其特征在于,所述的内摆齿牵动滑块(4)上的凹槽(41),其内侧表面含有一光反射吸收槽(6),用于吸收入射光,以减小反射光,提供内摆齿牵动滑块(4)的线性移动的定位信号。

3. 根据权利要求1所述的一种警用戒具的嵌入式光机电一体化装置,其特征在于,还包括有:一微型红外光耦元件(17),发射并检测接收经由内摆齿牵动滑块(4)的光反射吸收槽(6)吸收并明显减弱的红外反射信号,以此测定内摆齿牵动滑块(4)的实时移动位置。

一种警用戒具的嵌入式光机电一体化执行装置

技术领域

[0001] 本发明提供一种警用戒具(含手铐和脚镣)的嵌入式光机电一体化化的自动化执行装置,实现警具由单纯的机械结构转变为光机电一体化结构,涉及警用戒具的自动化、智能化控制领域。

背景技术

[0002] 公安等执法部门现行使用的约束型警用戒具,均为纯机械型结构,需通过人工插入纯机械钥匙,并通过人工拧动该机械钥匙,才能完成开锁动作,钥匙形式单一,其使用安全性较差、可靠性较低。

[0003] 随电子信息技术和人工智能技术的推广使用,具有新一代高科技技术含量的警用电子戒具应运而生,其基础应用条件就是将原仅依赖于人工掌控的纯机械执行结构,转变为光机电一体化化的自动执行机构。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种警用戒具的光机电一体化执行装置,以克服纯机械易坏、易被无钥匙的情况下开启的缺点。

[0005] 一种警用戒具的嵌入式光机电一体化执行装置,包括铐体底板18、主梁19、扇梁13,其中,扇梁13的下边缘有侧边齿排15,铐体底板18与主梁19的一端固定连接在一起,扇梁13通过扇梁摆动定位柱14与主梁19的另一端活动连接,其特征在于,在铐体底板18内还安装有动力单元、升降单元、啮合单元,其中,

[0006] 动力单元包括微型直流电机1、减速箱2和丝杆3,减速箱2与微型直流电机1连接中,丝杆3又减速箱2连接;

[0007] 升降单元包括内摆齿牵动滑块4,内摆齿牵动滑块4内有通孔套在所述的丝杆3的上部,内摆齿牵动滑块4的通孔内有内螺纹5,内螺纹5与丝杆3上部的外螺纹相配合;内摆齿牵动滑块4上表面向下开有凹槽41,凹槽41前后的壁上分别开有摆齿牵动窗口7;

[0008] 啮合单元包括机械内摆齿10、定位柱11、牵动弹簧8和定位销9,所述的机械内摆齿10上边缘设有侧边啮合齿排12;定位柱11将机械内摆齿10的左端固定在铐体底板18内壁上;机械内摆齿10的右端有通孔111,定位销9穿过通孔111并活动连接在摆齿牵动窗口7上,定位销9能够在摆齿牵动窗口7内上下移动;牵动弹簧8一端与机械内摆齿10的右端连接,牵动弹簧8的另一端与丝杆3连接;

[0009] 工作时,微型直流电机1通过减速箱2带动丝杆3转动,不同的转动方向使用丝杆3上升或下降,并通过牵动弹簧8带动机械内摆齿10上下移动,当机械内摆齿10向下移动后,扇梁13能够合上或打开,当机械内摆齿10向上移动后,合上的扇梁13无法打开。

[0010] 所述的内摆齿牵动滑块4上的凹槽41,其内侧表面含有一光反射吸收槽6,用于吸收入射光,以减小反射光,提供内摆齿牵动滑块4的线性移动的定位信号;

[0011] 还包括有:一微型红外光耦元件17,发射并检测接收经由内摆齿牵动滑块4的光反

射吸收槽6吸收并明显减弱的红外反射信号,以此测定内摆齿牵动滑块4的实时移动位置。

[0012] 本发明是通过电控制对警用戒具自动开锁和闭锁,保证了警用戒具自动控制,提高了使用的安全性。

附图说明

[0013] 图1、本发明结构示意图;

[0014] 图2、图1局部示意图;

[0015] 图3、本发明4为内摆齿牵动滑块的与机械内摆齿10连接处剖视图。

[0016] 其中,1为微型直流电机,2为减速箱,3为丝杆,4为内摆齿牵动滑块,5为内螺纹,6为光反射吸收槽,7为摆齿牵动窗口,8为牵动弹簧,9为定位销,10为机械内摆齿,11为定位柱,12为侧边啮合齿排,13为扇梁,14为扇梁摆动定位柱,15为侧边齿排,17为微型红外光耦元件,18为铸体底板,19为主梁,41为凹槽,111为通孔。

具体实施方式

[0017] 一种警用戒具的嵌入式光机电一体化执行装置,包括铸体底板18、主梁19、扇梁13,其中,扇梁13的下边缘有侧边齿排15,铸体底板18与主梁19的一端固定连接在一起,扇梁13通过扇梁摆动定位柱14与主梁19的另一端活动连接,其特征在于,在铸体底板18内还安装有动力单元、升降单元、啮合单元,其中,

[0018] 动力单元包括微型直流电机1、减速箱2和丝杆3,减速箱2与微型直流电机1连接中,丝杆3又减速箱2连接;

[0019] 升降单元包括内摆齿牵动滑块4,内摆齿牵动滑块4内有通孔套在所述的丝杆3的上部,摆齿牵动滑块4的通孔内有内螺纹5,内螺纹5与丝杆3上部的外螺纹相配合;内摆齿牵动滑块4上表面向下开有凹槽41,凹槽41前后的壁上分别开有摆齿牵动窗口7;

[0020] 啮合单元包括机械内摆齿10、定位柱11、牵动弹簧8和定位销9,所述的机械内摆齿10上边缘设有侧边啮合齿排12;定位柱11将机械内摆齿10的左端固定在铸体底板18内壁上;机械内摆齿10的右端有通孔111,定位销9穿过通孔111并活动连接在摆齿牵动窗口7上,定位销9能够在摆齿牵动窗口7内上下移动;牵动弹簧8一端与机械内摆齿10的右端连接,牵动弹簧8的另一端与丝杆3连接;

[0021] 工作时,微型直流电机1通过减速箱2带动丝杆3转动,不同的转动方向使用丝杆3上升或下降,并通过牵动弹簧8带动机械内摆齿10上下移动,当机械内摆齿10向下移动后,扇梁13能够合上或打开,当机械内摆齿10向上移动后,合上的扇梁13无法打开。

[0022] 所述的内摆齿牵动滑块4上的凹槽41,其内侧表面含有一光反射吸收槽6,用于吸收入射光,以减小反射光,提供内摆齿牵动滑块4的线性移动的定位信号;

[0023] 还包括有:一微型红外光耦元件17,发射并检测接收经由内摆齿牵动滑块4的光反射吸收槽6吸收并明显减弱的红外反射信号,以此测定内摆齿牵动滑块4的实时移动位置。

[0024] 参见附图1,微型直流电机1固定于铸体底板18,其通过减速箱2驱动丝杆3旋转,为整个光机电一体化系统提供机械驱动力;内摆齿牵动滑块4中心带有一条与驱动丝杆3相同参数的贯穿内螺纹,使微型直流电机1通过减速箱2驱动丝杆3转动时,可带动内摆齿牵动滑块4沿丝杆3轴向做线性移动,其线性移动的方向取决于微型直流电机1的转动方向。

[0025] 当内摆齿牵动滑块4沿丝杆3轴向做线性移动时,通过其上内摆齿牵动窗口7和内摆齿牵动弹簧8的共同作用,牵动内摆齿10围绕内摆齿定位销11做上下摆动;

[0026] 而内摆齿10实际到达的摆动位置,形成了内摆齿10的齿排12同扇梁13的齿排15的不同啮合状态,从而决定了扇梁13处于锁住或释放状态,及手铐锁住或打开状态。

[0027] 参见附图2,将扇梁13推入铐体,使其上齿排15与内摆齿10的齿排12相啮合,且啮合齿数达3个齿以上;继续逐齿向前推进扇梁13,则扇梁齿排15逐一下压内摆齿10的齿排12;当扇梁13每前进一个齿,则内摆齿10的齿排12均会在内摆齿牵动弹簧8的作用下向上弹起,因此扇梁每次只能前进一个齿。此时扇梁13只能向内进,不能向后退,称为“单锁”状态。单锁状态是手铐的一般使用常态。

[0028] 2. 双锁状态

[0029] 在“单锁”状态时,给微型直流电机1加正向电压,则该微型直流电机1通过减速箱2带动螺杆3转动,驱动内摆齿牵动滑块4沿螺杆3向上做线性移动,直至将内摆动齿条10顶住,使之不能向下摆动,则扇梁13的齿排15与内摆齿10的齿排12固定啮合,从而使得扇梁13处于既不可向内推进亦不可向后退出的双向锁死状态,称为“双锁”状态。双锁状态通常在重犯长距离押运过程中使用。

[0030] 3. 开锁状态

[0031] 无论在“单锁”或“双锁”状态时,给微型直流电机1加反向电压,微型直流电机1通过减速箱2带动螺杆3反向转动,带动内摆齿牵动滑块4沿螺杆3向下线性移动,直至牵动内摆齿10的齿排12向下移动到脱离与扇梁13的齿排15啮合的位置,此时扇梁13可向后退,打开手铐,称为“开锁”状态。

[0032] 本发明警用戒具光机电一体化执行装置的目的在于,提供了一种可嵌入在警用戒具结构中的光机电一体化执行机构,将原来纯机械结构且需完全由人工开锁的动作,改变为可以通过电子信息技术控制的自动开锁动作,达到以下技术进步的意义:

[0033] 1. 有效提高了警具的安全性与可靠性;

[0034] 2. 提供了警用戒具动作控制的自动化;

[0035] 3. 推进实现信息化与智能化技术应用。

[0036] 本发明的基本特点:

[0037] 1. 实现警用戒具动作结构的光机电一体化控制执行装置,从警用戒具结构上,有效提高了警用戒具的使用安全性与可靠性,从而增加了警用戒具的实际使用功能,提高干警在监管、押运、追逃等方面的技术能力;

[0038] 2. 实现了该光机电一体化控制机构的微型化,使其得以在警用戒具中的嵌入式安装;

[0039] 3. 实现警用戒具动作控制的自动化,为进一步实现警用戒具的信息化、智能化奠定了基础。

[0040] 一种警用戒具的嵌入式光机电一体化执行装置(参见图1),其特征在于,其中包括有:

[0041] 一嵌入到警用戒具内部安装的微型直流电机1,包括:该微型直流电机的减速箱2,一与该减速箱相连接的丝杆3;

[0042] 一内摆齿牵动滑块4,包括:一与上述丝杠3相啮合的牵动滑块4的对应内螺纹5,一

内摆齿牵动窗口7,一光反射吸收槽6;

[0043] 一内摆齿摆动机构10,包括:一机械内摆齿10,一内摆齿摆动定位柱11,一内摆齿牵动弹簧8,一该牵动弹簧8的定位销9;一该内摆齿10的侧边啮合齿排12;

[0044] 一扇梁13,含:一扇梁摆动定位柱14,扇梁上与上述机械内摆齿10的啮合齿排12相配套的啮合齿排15。

[0045] 一种警用戒具的嵌入式光机电一体化执行装置,其特征在于,所述内摆齿牵动模块4,通过其内螺纹5与微型直流电机1的减速箱2所连接的丝杠3相旋接;

[0046] 且该内摆齿牵动滑块4,随微型直流电机1的正向或反向转动所带动与其连接的丝杠3的正向或反向旋转,相应地做前进与后退的线性移动。

[0047] 一种警用戒具的嵌入式光机电一体化装置,其特征在于,其中包括有:

[0048] 内摆齿牵动滑块4,包括:一内摆齿牵动窗口7,用于牵动内摆齿10向下摆动,使该内摆齿脱离与扇梁13的侧边齿排15的啮合,形成扇梁的开锁动作;一内摆齿牵动弹簧8,用于扇梁13逐齿向内推进时,推动内摆齿10向上摆动复位;一牵动弹簧固定销9,用于限定内摆齿牵动弹簧8的动作范围,以及提供内摆齿牵动滑块4向下牵动内摆齿10的牵引着力点。

[0049] 一种警用戒具的嵌入式光机电一体化装置,其特征在于,其中包括有:

[0050] 内摆齿牵动滑块4,其内侧表面含有一光反射吸收槽6,用于吸收入射光,以减小反射光,提供内摆齿牵动滑块4的线性移动的定位信号;

[0051] 一种警用戒具的嵌入式光机电一体化装置,其特征在于,其中包括有:

[0052] 一微型红外光耦元件17,发射并检测接收经由内摆齿牵动滑块4的光反射吸收槽6吸收并明显减弱的红外反射信号,以此测定内摆齿牵动滑块4的实时移动位置。

[0053] 其创新点在于:

[0054] 1.通过内摆齿10、内摆齿牵动滑块4、丝杠3、内摆齿牵动弹簧8、内摆齿牵动弹簧定位销9,等部件,构成了使扇梁能够自动开锁和闭锁的机械执行基础;

[0055] 2.通过嵌入到警用戒具内部安装的直流微电机1,包括:该直流微电机1的减速箱2,一与该微型直流电机1相连接的丝杠3;用于推动内摆齿牵动滑块4的线性移动与定位,提供了机械自动执行的原始动力;

[0056] 3.通过一微型红外光耦元件17,内摆齿牵动滑块4上的光反射吸收槽6,组成了对于内摆齿牵动滑块4线性移动位置的反射式红外检测机构,提高了定位检测精度。

[0057] 由此,从机、电、光三个方面的创新,形成了新型的警用戒具的嵌入式光机电一体化执行装置。

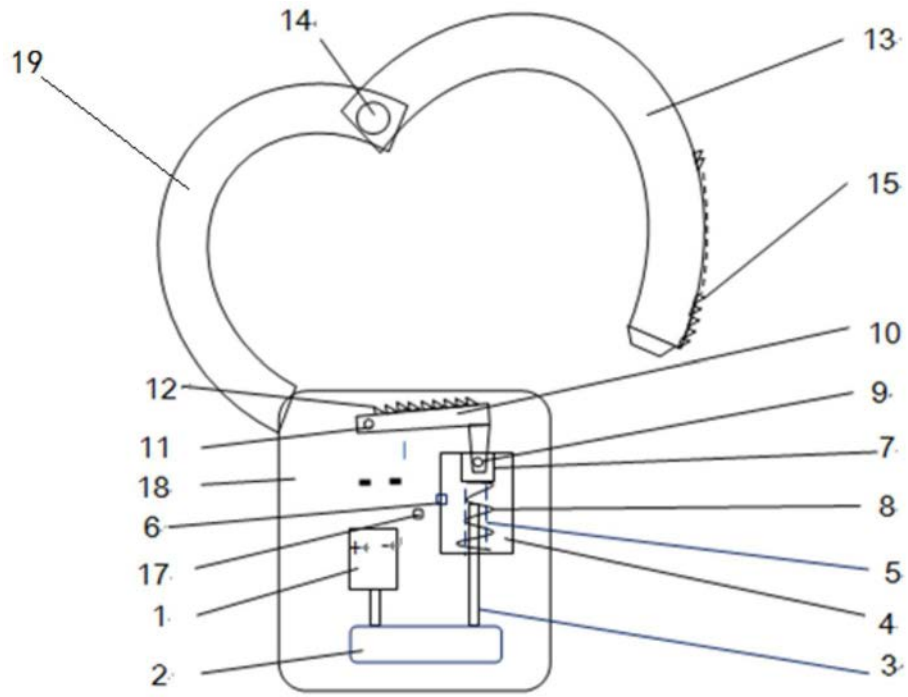


图1

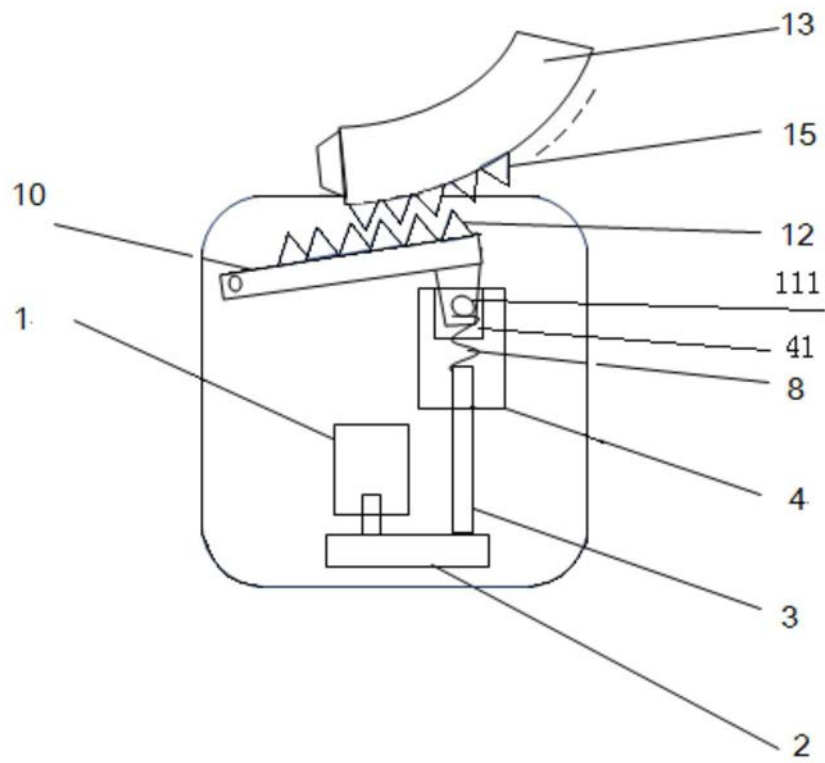


图2

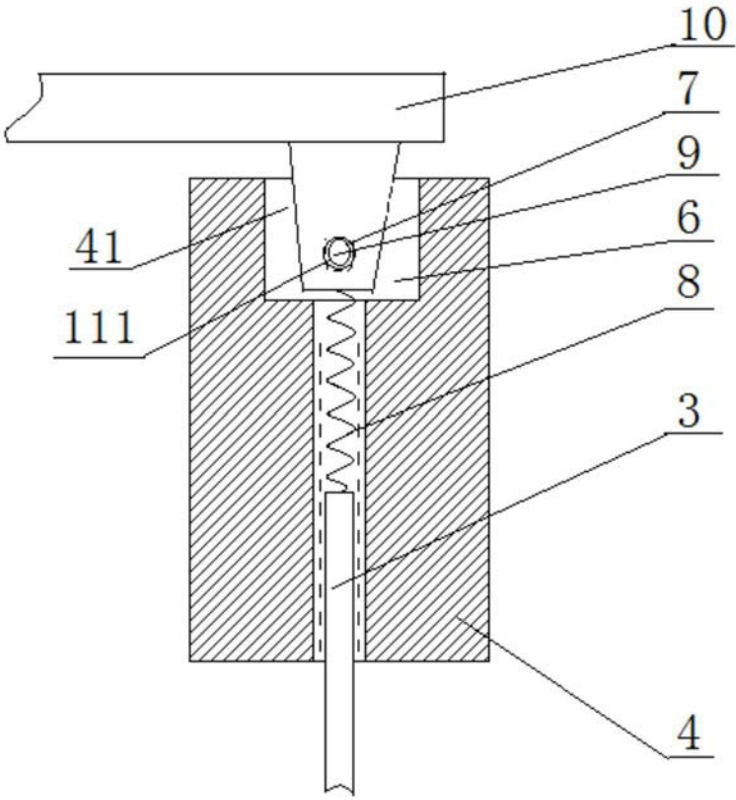


图3