



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204044906 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201420535074. 0

(22) 申请日 2014. 09. 17

(73) 专利权人 四川农业大学

地址 625000 四川省雅安市雨城区新康路
46 号

专利权人 汪建

(72) 发明人 汪建 刘帅 佟敬阔 李燕
储昭文

(51) Int. Cl.

G07C 9/00 (2006. 01)

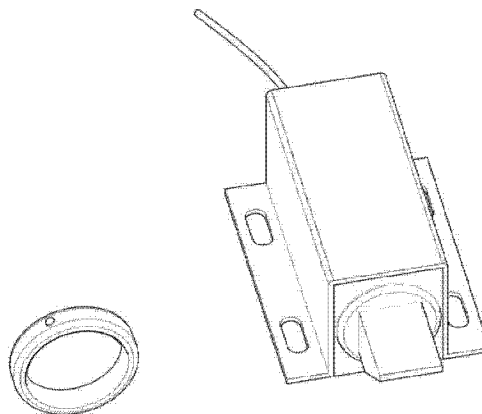
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

指环手势开门的门锁

(57) 摘要

本实用新型涉及一种指环手势开门的门锁，门锁包含指环和电控锁，其指环包括橡胶外套、塑料内环和薄膜电路板，并设置有含 LED 指示灯的开关，指环的薄膜电路板上具有传感器、控制器和蓝牙的电路；其电控锁包括电控锁本体和电控电路板，电控电路板上具有蓝牙、单片机和继电器的电路。它是以指环为钥匙，通过手势，经蓝牙通讯，去控制电控锁的开关，实现一种简单快捷、方便的开门方式，本实用新型是一种操作简单，安装方便，应用领域广的智能化的门锁。



1. 一种指环手势开门的门锁,其特征在于:门锁包含指环和电控锁,其指环包括橡胶外套、塑料内环和薄膜电路板,并设置有含 LED 指示灯的开关,指环的薄膜电路板上具有传感器、控制器和蓝牙的电路;其电控锁包括电控锁本体和电控电路板,电控电路板上具有蓝牙、单片机和继电器的电路。

2. 根据权利要求 1 所述的指环手势开门的门锁,其特征在于:其薄膜电路板上的传感器电路、控制器电路和蓝牙电路依次相连;传感器电路用于检测手势变化的数据,控制器电路完成数据的处理,检测出特定的开门信号,蓝牙电路则用于将检测到的特定的开门信号发出。

3. 根据权利要求 1 所述的指环手势开门的门锁,其特征在于:其电控电路板上的蓝牙电路、单片机电路和继电器电路依次相连;蓝牙电路用于接收开门信号,单片机电路用于控制继电器,打开电控锁中的锁舌。

4. 根据权利要求 1 所述的指环手势开门的门锁,其特征在于:其指环上设置的开关和 LED 灯,用于控制整个薄膜电路的工作和蓝牙的配对指示,其开关壳体为透明材料,LED 灯装在壳体内,并经橡胶外套的小孔凸于指环外套上。

5. 根据权利要求 1 所述的指环手势开门的门锁,其特征在于:其传感器采用的是飞思卡尔公司的微型三维加速度传感器 MMA8452Q;其控制器采用微型低功耗单片机 STC15L104E。

指环手势开门的门锁

技术领域

[0001] 本实用新型属于传感器和蓝牙通讯技术领域,具体为一种通过手势控制开门的门锁。

背景技术

[0002] 门锁是人们生活的必须物品,普通的门锁装置都是金属钥匙和锁,现在生活中人们常常需要佩戴很多钥匙,特别是一些宿舍管理员、仓库管理员甚至串挂几十甚至上百把钥匙,给人们生活带来很大的不便,现代也新出现了指纹锁、利用电磁感应原理的 IC、ID 卡门禁、依靠图像传感器的人脸识别开门、依靠红外的遥控门等。这些门在特定的场合起到了方便高效的作用,且防盗功能提高了,但是磁卡类门禁往往只能从单方向开门,而红外感应容易受到干扰。

[0003] 随着近几年电子电路技术的发展和各种智能芯片的出现,特别是单片机、嵌入式、微型芯片等技术的发展,微型可穿戴设备也大量出现在日常生活中,如近几年的 google 眼镜,减肥腰带,检测身体健康状况的手环等,但关于指环的产品很少,指环戴在手上通过手势来控制的应用更少。而本实用新型着重在于完成基本的运动类型的简单检测和判别,同时采用新型的更微小的传感和控制芯片,使得电路尺寸可以做到一个指环的大小,便于携带和使用。

[0004] 本实用新型将指环和电控锁联系在一起,提供一种以指环为钥匙,通过做手势来开门的门锁装置,是一种新的开门方式,与以往的门锁装置相比,它的应用更方便,且可以多指环控制一把锁,可以方便地应用于商店公司、学校的教室和实验室等场合,并且安装方便且安全性高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型结合了指环和电控锁,通过做手势来开门的门锁。是一种简单快捷、方便的门锁装置。

[0006] 门锁包含指环和电控锁,其指环包括橡胶外套、塑料内环和薄膜电路板,并设置有含 LED 指示灯的开关,指环的薄膜电路板上具有传感器、控制器和蓝牙的电路;其电控锁包括电控锁本体和电控电路板,电控电路板上具有蓝牙、单片机和继电器的电路。

[0007] 本实用新型是对指环手势运动进行检测,结合蓝牙,去控制电控锁的开关,从而完成开门过程门锁。指环内传感器将手指的运动信号传递给控制器,控制器检测出特定的手势信号后通过蓝牙通讯传递给锁端单片机一个开门信号,锁端单片机得到开门信号后控制继电器闭合,完成电控锁的开门。

[0008] 本实用新型的薄膜电路板上的传感器电路、控制器电路和蓝牙电路依次相连;传感器电路用于检测手势变化的数据,控制器电路完成数据的处理,检测出特定的开门信号,蓝牙电路则用于将检测到的特定的开门信号发出。其电控电路板上的蓝牙电路、单片机电路和继电器电路依次相连;蓝牙电路用于接收开门信号,单片机电路用于控制继电器,打开

电控锁中的锁舌。

[0009] 本实用新型的传感器采用飞思卡尔公司的微型三轴加速度传感器 MMA8452Q,它体积小、功耗低、能将检测到三轴的加速度以数字信号输出,简化了与微处理器的通信,并可以在 I2C 和 SPI 界面总线上通信。把它戴在手上,手指的不同运动方向,传感器就输出不同的信号,传感器检测到手指的运动信号传递给控制器;本实用新型的控制器采用贴片微型 STC15L104E 单片机,控制器根据相应的程序筛选出设定的特定信号,控制器检测到特定的手势后通过蓝牙通讯传递给锁端的单片机一个开门信号;本实用新型的指环和电控锁的蓝牙都采用东芝公司推出的新型微型低功耗蓝牙芯片 TC35667FTG,蓝牙通过 UART 串行通信与控制器的 TXD、RXD 电气相连,使控制器具有通讯功能,电控锁的单片机采用双面直插型普通 80C52 单片机,锁端蓝牙与电控锁单片机也采用 UART 串行通讯,当锁端接收到指环端传递来开门的信号后,锁端单片机控制继电器闭合,进而电控锁开门。指环电池采用微型的聚合物锂电池,电控锁用 12V 直流电即可。

[0010] 本实用新型的指环采用橡胶外套加薄膜电路板的结构,锁端采用一种可以电控的锁,电控锁内部有电控电路板,电控锁的锁舌端具有电磁铁,通过电路板控制电磁铁进而控制电控锁锁舌进行开门。指环上设置有一个开关控制整个薄膜电路系统的工作,并有 LED 指示灯显示指环与锁的配对情况,其开关壳体为透明材料,LED 灯装在壳体内,并经橡胶外套的小孔凸于指环外套上。指示灯和指环上的开关的设计使得指环只在需要开门时才工作,降低了指环功耗,延长了电池续航时间。

[0011] 指环与电控锁的蓝牙模块在先期应完成配对,其双方的通讯采用蓝牙通讯。这样锁端就能记住指环,当下次指环靠近锁时指环与锁便可自动配对,并只能与配对的指环完成配对,蓝牙的配对功能增加了指环锁的安全性,与普通的锁相比,本实用新型不仅要指环与锁配套,还要经蓝牙配对,并且做对正确的手势才能开门,所以安全性高,使用方便。

附图说明

[0012] 图 1 是指环与电控锁的整体图,其中 1-1 是指环,1-2 是电控锁。

[0013] 图 2 是电控锁分解图;其中的 1 为电控锁电路板,2 为电路板上的单片机,3 为板上的 DC-DC 降压芯片,4 为板上的蓝牙模块,5 为板上的继电器,6 为导线,7 为电控锁本体。

[0014] 图 3 是指环分解图;其中的 8 为塑料内环,9 为橡胶外套,10 为薄膜电路板,11 为薄膜电路板上的蓝牙模块,12 为薄膜上的控制器,13 为薄膜上的传感器,14 为电路开关,15 为微型聚合物锂电池。

[0015] 图 4 系统电路原理图。

具体实施方式

[0016] 结合附图,下面具体对本实用新型的电路和工作过程做出进一步的说明。

[0017] 因指环大小和功耗的要求,本实用新型都采用低功耗和微型芯片,在本实用新型中的指环中的传感器采用三轴加速度传感器 MMA8452Q,它是典型的新型 MEMS 传感器,是低功耗、紧凑型电容式微机械加速度计,具有信号调理、低通滤波器、温度补偿、自测、可配置通过中断引脚 INT1 或 INT2 检测 0g、可以实时输出高通滤波数据和非滤波数据,量程可通过命令选择 3 个加速度范围。MMA8452Q 采用小型的 3mm×3mm×1mm QFG 封装,满足指环大小

的要求。

[0018] 指环内的控制器采用 STC15L104E 微型低功耗处理器,它有 8 个管脚,6 个 I/O 口,内部自带经振复位电路,串口通讯,外部中断,和定时器 T0、T1 等。运行电压 3.8V ~ 2.4V,掉电模式电流小于 0.4 微安,正常工作电流为 4 毫安,尺寸 4.8mm×3.8mm×1.35mm, SOP-8 封装。

[0019] 本实用新型的蓝牙模块采用东芝公司推出的支持蓝牙通信的低功耗集成电路 TC35667FTG,尺寸为 6mm×6mm×0.5mm, QFN40 封装,这款集成电路采用低功耗电路设计,并集成了一个高效的 DC-DC 转换器,可将峰值电流消耗降至 6mA 以下,将深度休眠电流消耗降至 100nA 以下,运行电流消耗为低于 6.0mA,能延长小型纽扣电池的使用时间。通讯借口可用 UART, I2C, SPI, GPIO 等方式,接受敏感度为 -91dBm。

[0020] 电控锁端采用通用的 80C52 单片机作控制器,通过蓝牙与指环进行数据交换。当单片机接收到指环传递来的信号后控制继电器通断,进而控制电控锁开门。

[0021] 电控锁装在门上,指环戴在手上,相距 10 米内可自动配对连接,再做手势就可以开门。

[0022] 指环外套宽约 1 厘米,采用橡胶制作,简单轻便,还可以具有防水功能,其薄膜电路上的控制器,接受传感器送来的数据,作出判断后通过蓝牙电路通讯传递给锁端。指环上电池采用超薄超小聚合物锂电池,外形尺寸 2*8*4mm,标准电压为 3.7V,额定容量 400mah,此种类型电池约能为控制器正常工作模式续航 50 小时,但整个电路只在需要开门时开工作,所以电池能为指环提供很长的续航时间。

[0023] 指环上的蓝牙和传感器分别连在控制器的引脚上,对指环上的蓝牙模块和锁端的蓝牙模块设置 8 位数据位、1 位停止位、无奇偶校验的通信格式,蓝牙模块可以和多个蓝牙配对,并可适应不同的型号和规格,指环上有 LED 指示灯,若指环和锁配上对则指示灯常亮,进而判断指环是否与锁配上对,是否可以继续进行做手势开门。

[0024] 在图 4 中,图中上部分为指环上薄膜电路板上的电路图,下部分为电控锁电路板上的电路图,加速度传感器检测手势变化所产生的数据,通过 I2C 总线 SDA、SCL 端把数据传递给控制器的 P3.2、P3.3 管脚,控制器通过分析数据检测出特定的手势的信号,得到特定的手势信号后控制器产生一个开门信号,通过 UART 串行通讯把开门信号送给蓝牙的 RXD、TXD 端口,指环端蓝牙将信号传递给锁端蓝牙,锁端蓝牙再通过 UART 串行通信传递给单片机,单片机接收到信号后,通过 P2.4 管脚输出一个脉冲给继电器电路,继电器闭合,进而控制电控锁开门。其 DC-DC 电路芯片将一路 12V 直流供电控锁继电器电路,一路将 12V 直流降压转变为 5V 后供给蓝牙电路和单片机电路。

[0025] 本实用新型的开门的手势信号可以自主设定,采用简单的运动形势,如在竖直面画个圆、水平直线、竖直直线等,并通过相应程序对取样数据进行检测,全部编写的程序都通过写入芯片来实现。

[0026] 本电控锁的锁舌为常开状态,当锁端收到开锁的手势信号后,继电器闭合,锁舌收回,完成开锁的动作,同时,设置有 10 秒的延长时间,过了 10 秒后,锁舌又自动弹出。

[0027] 所以本实用新型是一种操作简单、安装方便、应用领域广的智能化的门锁。

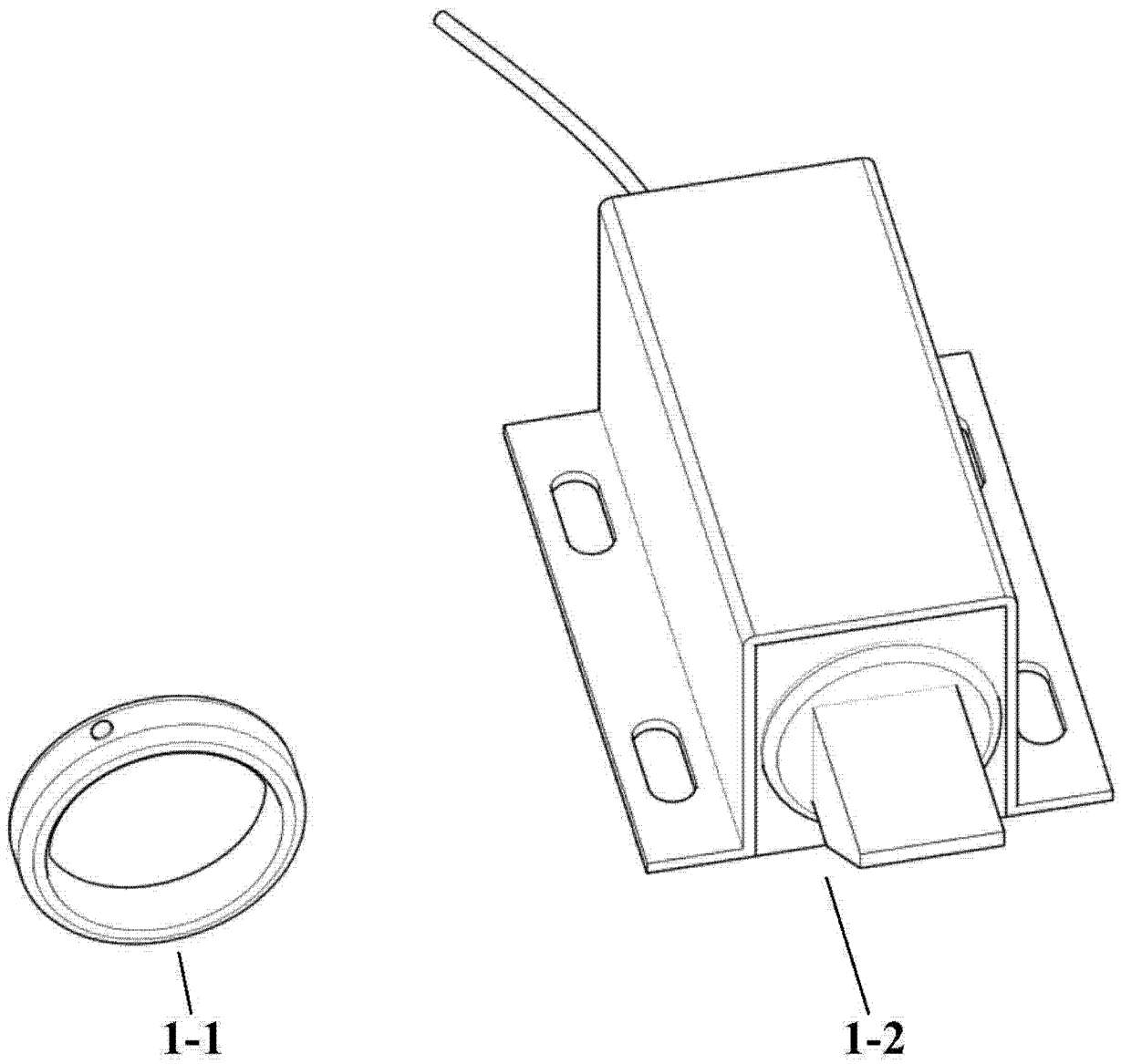


图 1

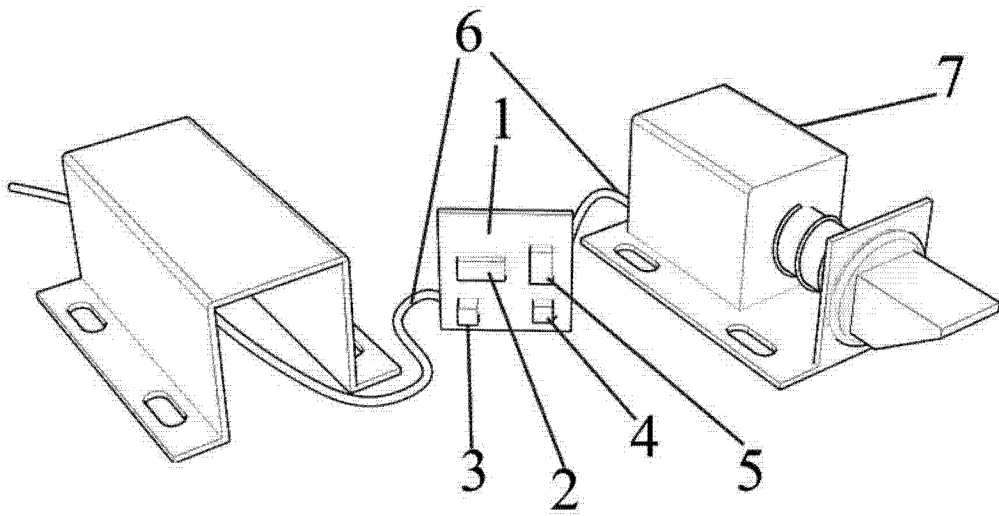


图 2

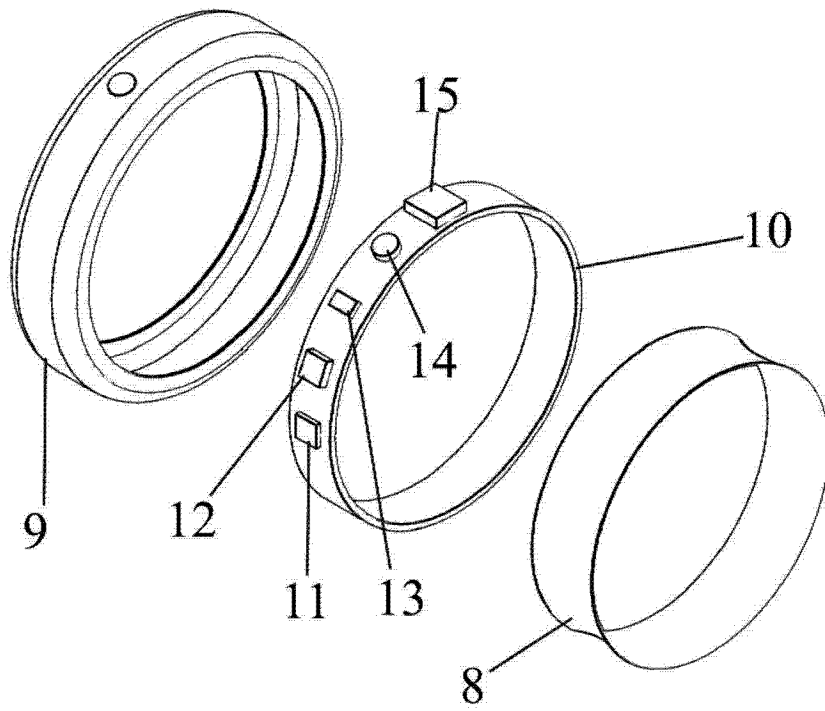


图 3

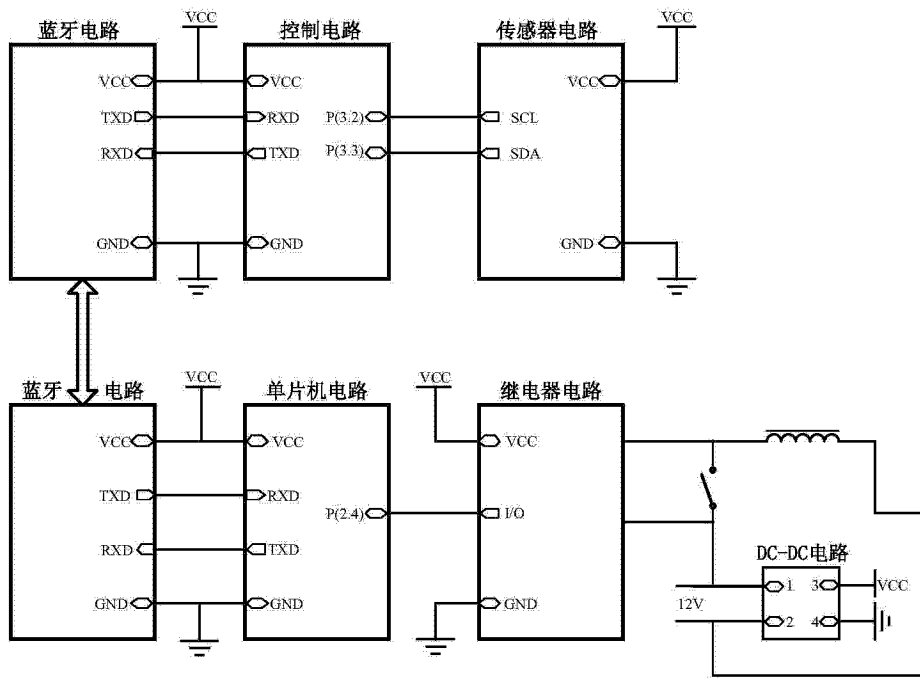


图 4