(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106296897 A
(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610617839.9

(22)申请日 2016.08.01

(71)申请人 电子科技大学
地址 611731 四川省成都市高新区(西区)西源大道2006号

(72)发明人 肖良平 侯晓荣 陈刚 陆金波

(74)专利代理机构 电子科技大学专利中心 51203
代理人 甘茂

(51)Int.Cl.
G07C 9/00(2006.01)

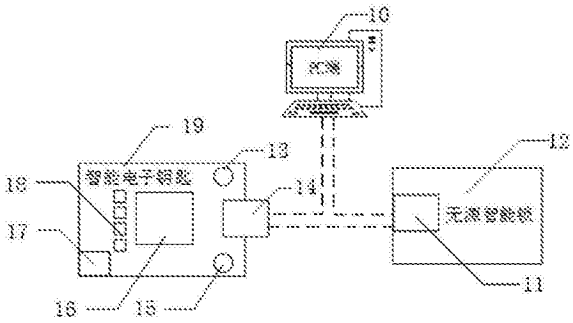
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁及其实现方法

(57)摘要

本发明涉及智能电子钥匙技术领域，具体涉及指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁及其实现方法，用以克服现有指纹识别锁匙系统易掉电、安全性低及用途局限的问题。本发明有源电子钥匙和无源智能锁相互匹配，均包括信息加密模块和信息储存模块；有源电子钥匙还包括内置电源、指纹识别模块、USB传输模块以及电子钥匙微处理器模块，无源智能锁还包括USB接口模块、电机锁芯以及智能锁微处理器模块。本发明指纹识别锁匙系统的系统电源设置于电子钥匙中，将智能锁设计为无源结构，用户将电子钥匙随身携带，能够随时进行充电，避免锁匙系统掉电导致无法开锁的情况，且无源智能锁适用于各种场景，同时本发明采用两次验证实现开锁，系统安全性更高。



CN 106296897 A

1.指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁，其特征在于，所述有源电子钥匙和无源智能锁相互匹配，均包括信息加密模块和信息储存模块，用于对用户指纹信息进行加密和存储；所述有源电子钥匙还包括内置电源、指纹识别模块、USB传输模块以及电子钥匙微处理器模块，所述无源智能锁还包括USB接口模块、电机锁芯以及智能锁微处理器模块；其中，所述USB传输模块与所述USB接口模块相互匹配、用于对接完成信息交互；所述指纹识别模块用于采集录入用户指纹，所述电机锁芯用于完成智能锁开锁与上锁，所述内置电源用于为有源电子钥匙和无源智能锁提供电能、并驱动电机锁芯；所述电子钥匙微处理器模块用于控制识别用户指纹信息及用户权限，在满足开锁权限时向无源智能锁传达开锁信息；所述智能锁微处理器模块用于控制电机锁芯，当接收到开锁信息后将用户指纹信息与内部储存用户指纹信息相互匹配，满足开锁权限时开锁，否则拒绝开锁。

2.按权利要求1所述指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁，其特征在于，所述有源电子钥匙还包括按键模块、指示灯提示模块和时钟模块。

3.按权利要求1所述指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁，其特征在于，所述内置内置电源采用锂电池，所述USB接口模块还用于内置电源充电。

4.按权利要求1所述指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁，其特征在于，所述指纹识别模块包括指纹扫描平面和指纹识别传感器，所述指纹识别传感器采用光学指纹传感器、电容传感器或生物射频指纹传感器，所述指纹扫描平面采用滑动式或按压式、指纹扫描平面设置于有源电子钥匙外表面，指纹识别传感器设置于指纹扫描平面内部。

5.按权利要求1所述指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁的实现方法，包括以下步骤：

步骤1、激活智能电子钥匙，获取用户指纹模板：将智能电子钥匙与PC终端相连接，在PC终端下通过智能电子钥匙扫描用户指纹的方式激活智能电子钥匙，此时电子钥匙将得到具备开锁权限的用户指纹模板；

步骤2、将具备开锁权限的用户指纹模板录入到无源智能锁中；

步骤3、用户认证开锁：将智能电子钥匙与无源智能锁对接，智能电子钥匙采集录入用户指纹信息，当用户指纹信息与用户指纹模板相匹配时向无源智能锁传输经加密的内含用户指纹信息的开锁信息；无源智能锁将接收到的开锁信息经过解密，取出用户指纹信息，并与锁内用户指纹模板进行二次匹配，匹配成功，则开锁，反之，则拒绝开锁。

指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能电子钥匙技术领域，具体涉及指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁及其实现方法，其中涉及信息加密、智能控制和电子钥匙鉴权等技术。

背景技术：

[0002] 智能电子钥匙集合指纹识别、信息加密以及PC鉴权等技术，并与硬件融合而成。目前，办公室和家庭门禁锁具、家庭橱柜和办公室抽屉等大部分都采用机械锁具，要求每个人携带大量机械钥匙，机械钥匙多而重，往往带来许多不便；智能门禁的出现，根据人自身独立的特征信息作为开锁的密钥为大家带来诸多便利，例如指纹识别锁匙系统。

[0003] 目前，现有的指纹识别锁匙系统均要求指纹门锁具备电源，由于指纹门锁耗电量大、且充电极其不便，导致指纹门锁时常出现掉电，继而无法开启，给用户带来极大不便，紧急情况下将带来致命危险；同时，现有指纹识别锁均采用指纹直接解锁，一旦他人通过其他手段获取到用户指纹信息，将会很轻易的打开指纹门锁，带来严重的安全问题；另外，现有的指纹识别锁体积大、成本高，仅能局限使用于入户门、储物柜、保险柜等，一定程度上也无法替换柜台和抽屉中的机械锁具。

发明内容：

[0004] 本发明的目的在于针对现有指纹识别锁匙系统易掉电、安全性低及用途局限的问题，提供一种指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁及其实现方法。本发明采用的技术方案为：

[0005] 指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁，其特征在于，所述有源电子钥匙和无源智能锁相互匹配，均包括信息加密模块和信息储存模块，用于对用户指纹信息进行加密和存储；所述有源电子钥匙还包括内置电源、指纹识别模块、USB传输模块以及电子钥匙微处理器模块，所述无源智能锁还包括USB接口模块、电机锁芯以及智能锁微处理器模块；其中，所述USB传输模块与所述USB接口模块相互匹配、用于对接完成信息交互；所述指纹识别模块用于采集录入用户指纹，所述电机锁芯用于完成智能锁开锁与上锁，所述内置电源用于为有源电子钥匙和无源智能锁提供电能、并驱动电机锁芯；所述电子钥匙微处理器模块用于控制识别用户指纹信息及用户权限，在满足开锁权限时向无源智能锁传达开锁信息；所述智能锁微处理器模块用于控制电机锁芯，当接收到开锁信息后将用户指纹信息与内部储存用户指纹信息相互匹配，满足开锁权限时开锁，否则拒绝开锁。

[0006] 进一步的，所述有源电子钥匙还包括按键模块、指示灯提示模块和时钟模块。

[0007] 所述内置电源采用锂电池，所述USB接口模块还用于内置电源充电。

[0008] 所述指纹识别模块包括指纹扫描平面和指纹识别传感器，所述指纹识别传感器采用光学指纹传感器、电容传感器或生物射频指纹传感器，所述指纹扫描平面采用滑动式或按压式、指纹扫描平面设置于有源电子钥匙外表面，指纹识别传感器设置于指纹扫描平面内部。

[0009] 更进一步地，基于上述指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁的实现方法，包括以下步骤：

[0010] 步骤1、激活智能电子钥匙，获取用户指纹模板：将智能电子钥匙与PC终端相连接，在PC终端下通过智能电子钥匙扫描用户指纹的方式激活智能电子钥匙，此时电子钥匙将得到具备开锁权限的用户指纹模板；

[0011] 步骤2、将具备开锁权限的用户指纹模板录入到无源智能锁中；

[0012] 步骤3、用户认证开锁：将智能电子钥匙与无源智能锁对接，智能电子钥匙采集录入用户指纹信息，当用户指纹信息与用户指纹模板相匹配时向无源智能锁传输经加密的内含用户指纹信息的开锁信息，无源智能锁将接收到的开锁信息经过解密，取出用户指纹信息，并与锁内用户指纹模板进行二次匹配，匹配成功，则开锁，反之，则拒绝开锁。

[0013] 本发明提供指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁及其实现方法，其发明效果在于：

[0014] 1、本发明指纹识别锁匙系统将系统电源设置于电子钥匙中，将智能锁设计为无源结构，在日常使用过程中，用户将电子钥匙随身携带，能够随时使用电脑、充电器、充电宝进行充电，如同手机，大大避免锁匙系统掉电导致无法开锁的情况；同时无源智能锁作为无源结构，其体积更小，安装更方便，使用局限性更小，能够适用于家庭及办公环境中的各种场景，且用户能够使用同一把电子钥匙开启所有相匹配的无源智能锁。

[0015] 2、本发明指纹识别锁匙系统采用两次验证实现开锁，首先电子钥匙对用户指纹信息进行第一次验证，验证通过才具备电子钥匙使用权，然后智能锁对用户指纹信息进行第二次验证，验证通过才开锁；有效提高了系统安全性。

附图说明

[0016] 图1是实施例指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁的系统框图。

[0017] 图2是实施例指纹认证的智能有源电子钥匙的内部结构框图。

[0018] 图3是实施例指纹认证的无源智能锁的内部结构框图。

具体实施方式

[0019] 本实施例提供了一种本发明指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁的实施方案，该方案简单可行并可运用于办公室和家庭抽屉、储物柜以及门禁等条件下。为了使本技术领域的从业人员更好的理解上述系统方案，下面根据说明书附图对上述方案进行详细的说明。

[0020] 如图1所示为本实施例指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁的系统框图，包括有指纹认证的智能有源电子钥匙19以及与其匹配的无源智能锁12还有PC终端10，PC终端10可分别与有源电子钥匙19和无源智能锁12通过其接口通信，其中：

[0021] 智能有源电子钥匙19与无源智能锁12构成一对锁钥，配合使用；智能电子钥匙有内置可充电锂电池17、外部注册和开锁等功能按键18、外部指纹扫描平面16、外部指示灯13和15、以及对外的USB接口14；

[0022] 无源智能锁12与智能有源电子钥匙19分离，无源智能锁12装备在应用对象之中，无须外部电源线的接入，对外的USB接口11可进行通信与接受外部电能；

[0023] PC终端10留有USB接口可供智能电子钥匙19和无源智能锁12接入，其中PC终端10可选用户电脑，PC终端10负责激活以及注销电子钥匙19所属用户；特别地，为确保电子钥匙19的安全性，在本发明实施例中，电子钥匙19所属用户的注销，只能由当初激活的电子钥匙19的PC终端10完成；用户信息存在电子钥匙中，则不允许其他PC终端10对该电子钥匙19执行注销用户的操作。

[0024] 如图2所示为实施例指纹认证的智能有源电子钥匙的内部结构框图，其中，电子钥匙微处理器(MCU)25负责完成所有功能指令功能，负责控制指纹识别模块21、光提示模块29、按键模块28、时钟模块26、信息加密模块23、USB传输模块24、信息存储模块22；可充电电池和电源管理模块27为智能电子钥匙19提供电能，时钟模块26为智能电子钥匙提供实时授时，信息存储模块22可存储用户指纹模板信息以及无源智能锁12内的开锁记录；光提示模块29可指示开锁状态，通过相应的颜色变化或亮灭的次数来指示开锁状态或录入指纹成功与否；

[0025] 本实施例中智能电子钥匙内置可充电电池，适用于通用型锂电池，PC的USB端口或手机充电宝等可对其充电，可选的型号有：能研公司18650等；指示灯提示模块29用LED灯；按键模块28包括自弹式按键或自锁按键；加密模块23包括专门的加密芯片，至少可选的型号有：ATSHA204、LKT4201N、LKT4200HS或ARM系列或FPGA的可编程芯片，时钟模块26由实时时钟芯片组成，至少可选的型号有：AT8564A、AT8372A/B、SD2068等RTC芯片，芯片性能的要求为低功耗，电子钥匙微处理器(MCU)25模块，至少可选的型号有：S TM32，MSP430等ARM系列与FPGA系列。

[0026] 如图3所示为实施例指纹认证的无源智能锁的内部结构框图，其中，包括智能锁微处理器(MCU)34主要完成模板匹配以及开锁命令，负责信息加密的信息加密模块31，负责指纹模板信息存储的信息存储模块32，负责与外部智能电子钥匙或PC终端接触的USB接口模块35，以及控制对象电机锁芯33；

[0027] 在本实施例中，无源智能锁，需要完成指纹模板的导入，以及对智能电子钥匙传入的开锁信息包括指纹信息和加密信息，进行对比分析，通过相关验证执行相应操作；当智能电子钥匙接触到无源智能锁时，电子钥匙需要开锁动作，电子钥匙将扫描后的用户指纹信息和加密信息通过接口输入到无源智能锁中，无源智能锁进行指纹比对和权限检查，比对检查通过，则开锁，反正，则拒绝开锁。

[0028] 以下对本实施例的指纹认证锁匙系统工作步骤做进一步说明：

[0029] 步骤1、激活智能电子钥匙，获取用户指纹模板：将智能电子钥匙与PC终端相连接，在PC终端下通过智能电子钥匙扫描用户指纹的方式激活智能电子钥匙，此时电子钥匙将得到具备开锁权限的用户指纹模板；

[0030] 步骤2、将具备开锁权限的用户指纹模板录入到无源智能锁中；

[0031] 步骤3、用户认证开锁：将智能电子钥匙与无源智能锁对接，智能电子钥匙采集录入用户指纹信息，当用户指纹信息与用户指纹模板相匹配时向无源智能锁传输经加密的内含用户指纹信息的开锁信息，无源智能锁将接收到的开锁信息经过解密，取出用户指纹信息，并与锁内用户指纹模板进行二次匹配，匹配成功，则开锁，反之，则拒绝开锁。

[0032] 步骤4、电子钥匙注销用户信息：电子钥匙用户信息注销后，将会删除用户指纹模板信息，电子钥匙失去开锁功能，恢复出厂状态，如果需要继续使用，则需重新激活。

[0033] 关于步骤4,电子钥匙注销用户信息实现方法说明:

[0034] 电子钥匙注销用户信息:注销事件触发有两个条件,满足一个则执行电子钥匙内部模板注销工作;第一,用户主动注销:电子钥匙的注销需要用户在曾经激活PC终端下完成,完成时需要扫描用户指纹信息,用户指纹信息与模板信息匹配后则注销;第二,被动注销:电子钥匙超过一年未使用电子钥匙即一年内没有开锁记录,则自我擦除指纹模板信息;注销后,电子钥匙内部数据恢复至出厂状态,用户无法再使用该钥匙进行开锁操作,锁具仍可由其他内置用户信息的钥匙打开;如果需要再次使用必须重新激活;被动注销方式,可提高电子钥匙数据的安全,防止电子钥匙丢失,造成潜在的危险。

[0035] 关于步骤2中,无源智能锁内指纹模板的录入、删除实现方案说明:

[0036] A、锁内指纹模板录入实现步骤:

[0037] 一把锁对应单一用户,则将激活的智能电子钥匙与无源智能锁通过USB接口互联,此时无源智能锁处于出厂默认设置时,当智能钥匙上的注册键和加密键同时被按下时,智能电子钥匙中的有效指纹信息模板和加密信息将传入到锁中,保存,此时该锁只针对单一用户;在无源智能锁内部存在一个用户的指纹模板时,将不能传入新的指纹模板;在开锁时按下解密键,该锁解除了针对单一用户的限制;

[0038] 一把锁对应多个用户,根据不同的应用场景有不同的方案,针对家庭用户,采用家长管理方式,即采用智能电子钥匙录入第一个指纹模板到无源智能锁内,录入过程中不需要按加密键,锁内的第一个模板称为家长模板,通过已录模板的家长的智能钥匙扫描子成员的指纹信息,并传入到无源锁中;只有家长智能钥匙具备录入、注销指纹模板权利;针对公司用户,采用集中管理方式,即PC终端将通过员工的智能电子钥匙采集具有开锁权限的用户指纹信息,并通过PC终端与智能锁的接口集中将指纹信息录入到智能锁中,PC终端具有录入、注销指纹模板的权利;对于家庭用户也可选PC终端集中管理的方式;

[0039] B、删除锁内用户模板实现步骤:

[0040] 一把锁对应单一用户,删除锁内用户模板步骤:智能电子钥匙与无源智能锁锁接口对接,扫描指纹信息同时按下注销键,则清除无源智能锁内的指纹数据;

[0041] 一把锁对应多个用户,采用家长式管理方式,删除用户步骤:智能电子钥匙与无源智能锁锁接口对接,通过家长智能钥匙扫描需要删除子成员的指纹并按下注销键,则清除该子成员在无源智能锁内的指纹信息;或者扫描家长指纹并按下注销键,则清除所有成员在无源智能锁内的指纹信息;采用公司集中管理方式,则在PC终端删除对应员工的模板信息,按照集中管理方式下的录入方式,重新录入指纹模板到无源智能锁内;

[0042] C、进一步地,对一把锁对应单一用户而言,开锁权限转换步骤:老用户必须先注销锁内的指纹模板,才能将新用户指纹信息录入到无源锁内;对一把锁对应多个用户而言,增加新用户步骤:在家长管理方式下,按照上述录入方式即可;在集中管理方式下,在PC终端增加对应员工的模板信息,集中将员工指纹模板信息录入到无源智能锁内。

[0043] 综上所述本发明提供了一种指纹认证的智能有源电子钥匙和无源智能锁及其实现方法,看,适用于公司、家庭和个人用户;解决了现有指纹认证锁匙系统的安全性和可行性方面的不足,提供一种简单可行并可运用于办公室和家庭抽屉、储物柜以及门禁等条件下的解决方案,同时提高了智能锁的安全性。

[0044] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,本说明书中所公开的任一特征,除非特别

叙述，均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换；所公开的所有特征、或所有方法或过程中的步骤，除了互相排斥的特征和/或步骤以外，均可以任何方式组合。

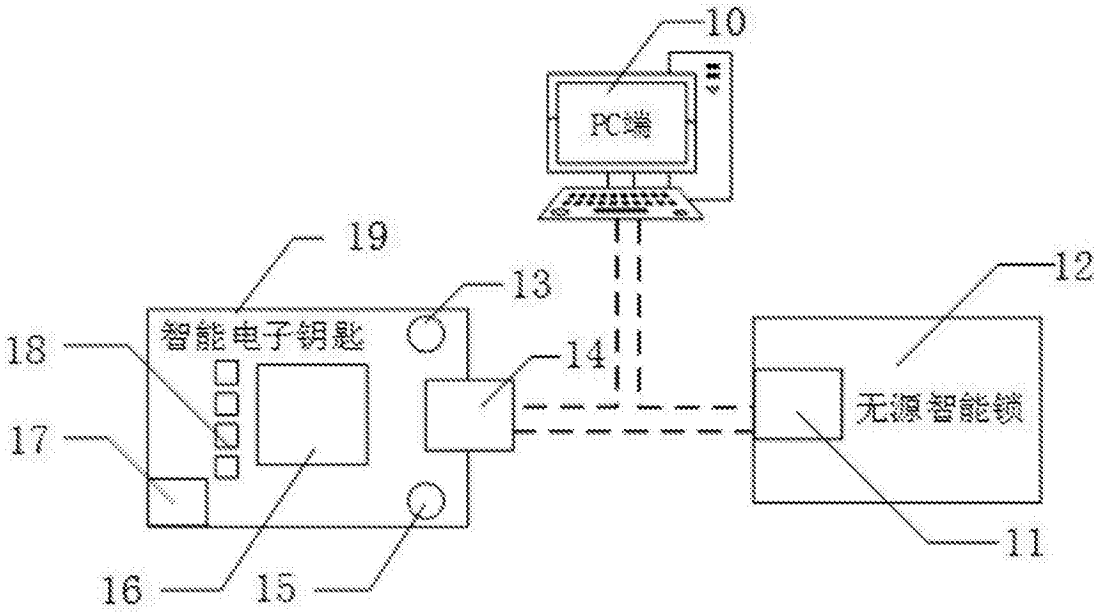

10
PC端
19
13
12
智能电子钥匙
18
14
17
无源智能锁
11
16
15

图1

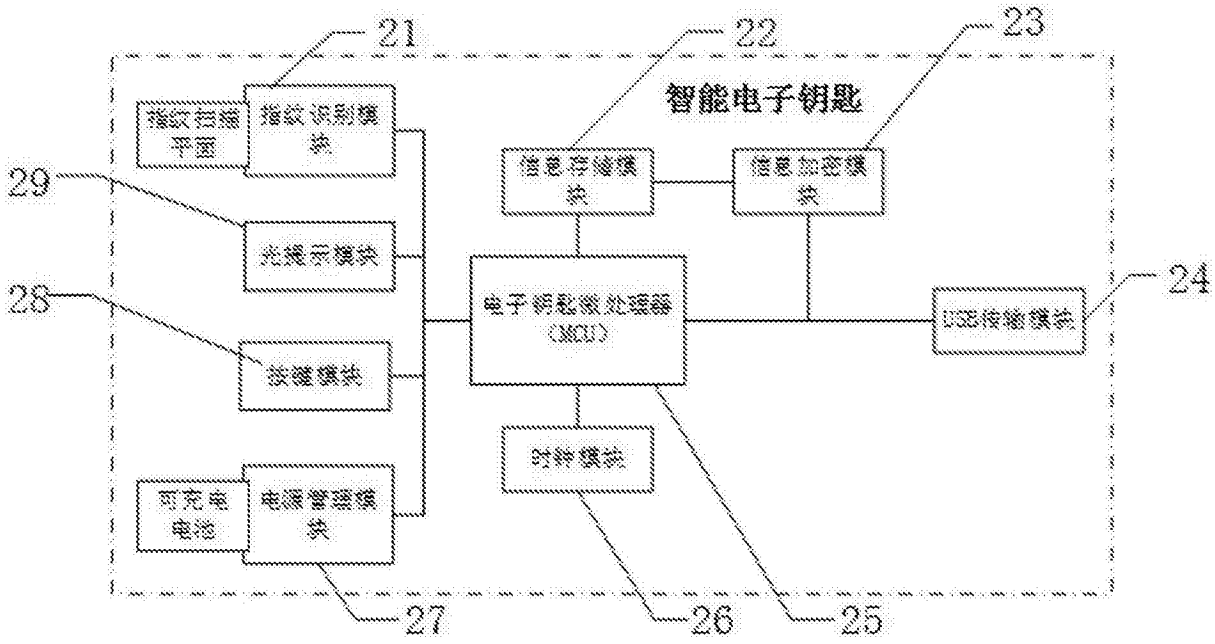

21
22
23
智能电子钥匙
指纹扫描平面
指纹识别模块
信息存储模块
信息加密模块
29
光提示模块
28
电子钥匙微处理器(MCU)
USB传输模块
24
按键模块
时钟模块
可充电电池
电源管理模块
27
26
25

图2

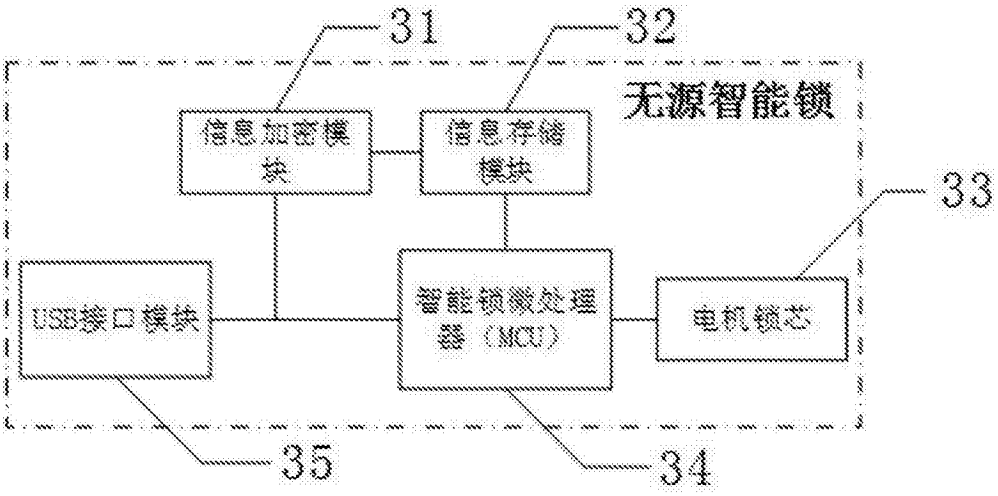


图3