



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109219682 B

(45) 授权公告日 2021.03.19

(21) 申请号 201780034103.1

(22) 申请日 2017.05.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109219682 A

(43) 申请公布日 2019.01.15

(30) 优先权数据
2016-110243 2016.06.01 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.11.30

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/019856 2017.05.29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/209030 JA 2017.12.07

(73) 专利权人 松下知识产权经营株式会社
地址 日本大阪府

(72) 发明人 川上雄 栗田昌典 梶山智史
中村敦 向山文祥 西尾昭彦

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277
代理人 刘新宇

(51) Int.Cl.
E05B 49/00 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 特开2016-56503 A, 2016.04.21
US 2006/0279401 A1, 2006.12.14
CN 101408079 A, 2009.04.15
CN 1713239 A, 2005.12.28
CN 1969104 A, 2007.05.23
审查员 鲍小伟

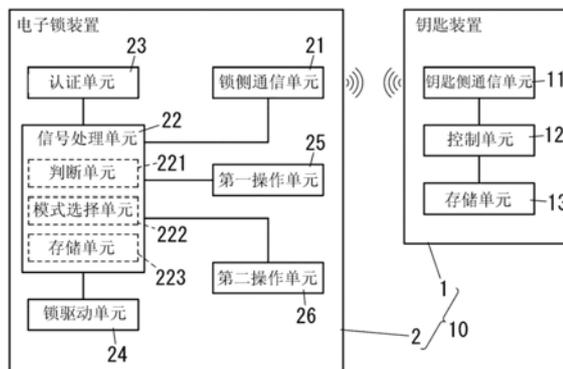
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

电子锁系统和电子锁装置

(57) 摘要

本发明的目标是提供一种电子锁系统和电子锁装置,该电子锁系统和电子锁装置减少了从建筑物外非法地解锁建筑物的出入口的机会。该电子锁系统(10)包括:电子锁装置(2),用于锁上建筑物的出入口;以及钥匙装置(1),其能够与电子锁装置(2)进行通信。电子锁系统(10)基于认证单元(23)根据钥匙装置(1)的认证信息执行的认证的结果来进行用以解锁出入口的解锁处理。电子锁系统(10)还包括判断单元(221)和模式选择单元(222)。判断单元(221)判断钥匙装置(1)在建筑物内还是建筑物外。模式选择单元(222)根据判断单元(221)的判断结果,来选择使解锁处理有效的有效模式或使解锁处理无效的无效模式作为操作模式。



1. 一种电子锁系统,包括:

电子锁装置,其被配置为锁上建筑物的出入口;以及

钥匙装置,其能够与所述电子锁装置进行通信,

所述电子锁装置包括:操作单元,其被配置成在解锁所述出入口时从所述建筑物的外侧被操作;锁侧通信单元;以及认证单元,

所述钥匙装置包括钥匙侧通信单元,所述钥匙侧通信单元被配置为与所述锁侧通信单元进行通信,

所述电子锁系统被配置为响应于对所述操作单元的操作并基于由所述认证单元根据所述钥匙装置的认证信息执行的认证的结果来进行解锁所述出入口的解锁处理,所述认证信息是通过所述锁侧通信单元和所述钥匙侧通信单元之间的通信在所述锁侧通信单元处接收到的,

所述电子锁系统还包括:

判断单元,其被配置为判断所述钥匙装置当前位于所述建筑物内还是所述建筑物外;以及

模式选择单元,其被配置为根据所述判断单元所作出的判断结果,来选择使所述解锁处理有效的有效模式或者使所述解锁处理无效的无效模式作为操作模式,

所述判断单元被配置为:如果在已经通过对所述操作单元进行的解锁操作解锁了所述出入口之后、所述出入口曾经打开然后再次关闭,则判断为所述钥匙装置当前位于所述建筑物内,

在所述判断单元判断为所述钥匙装置当前位于所述建筑物外的情况下,所述模式选择单元选择所述有效模式,在所述判断单元判断为所述钥匙装置当前位于所述建筑物内的情况下,所述模式选择单元选择所述无效模式。

2. 根据权利要求1所述的电子锁系统,其中,

所述操作单元用作第一操作单元,

所述电子锁装置还包括第二操作单元,所述第二操作单元被配置成在解锁所述出入口时从所述建筑物的内侧被操作,以及

所述电子锁装置被配置为无论所述操作模式是所述有效模式还是所述无效模式,每当所述第二操作单元被操作时都能够解锁所述出入口。

3. 根据权利要求1所述的电子锁系统,其中,

所述判断单元被配置为在进行了所述解锁处理之后、预定条件满足的情况下,判断为所述钥匙装置当前位于所述建筑物内,使得所述模式选择单元选择所述无效模式作为所述操作模式。

4. 根据权利要求1所述的电子锁系统,其中,

所述操作单元用作第一操作单元,

所述电子锁装置还包括第二操作单元,所述第二操作单元被配置成在解锁所述出入口时从所述建筑物的内侧被操作,以及

所述判断单元被配置为在响应于对所述第二操作单元进行的操作而解锁了所述出入口之后、规定条件满足的情况下,判断为所述钥匙装置当前位于所述建筑物外,使得所述模式选择单元选择所述有效模式作为所述操作模式。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的电子锁系统,其中,
所述电子锁系统包括多个所述钥匙装置,
所述电子锁系统具有多个所述操作模式,以及
所述多个操作模式中的各操作模式以一对一的方式与所述多个钥匙装置中的任一钥匙装置相关联。

6. 根据权利要求5所述的电子锁系统,其中,
所述模式选择单元被配置为在多个所述钥匙侧通信单元能够与所述锁侧通信单元进行通信的情况下,整体选择所述多个操作模式。

7. 一种电子锁装置,其被配置为通过与包括钥匙侧通信单元的钥匙装置进行通信来锁上建筑物的出入口,所述电子锁装置包括:

操作单元,其被配置成在解锁所述出入口时从所述建筑物的外侧被操作;

锁侧通信单元;以及

认证单元,

所述电子锁装置被配置为响应于对所述操作单元的操作并基于由所述认证单元根据所述钥匙装置的认证信息执行的认证的结果来进行解锁所述出入口的解锁处理,所述认证信息是通过所述锁侧通信单元和所述钥匙侧通信单元之间的通信在所述锁侧通信单元处接收到的,

所述电子锁装置还包括:

判断单元,其被配置为判断所述钥匙装置当前位于所述建筑物内还是所述建筑物外;
以及

模式选择单元,其被配置为根据所述判断单元所作出的判断结果,来选择使所述解锁处理有效的有效模式或者使所述解锁处理无效的无效模式作为操作模式,

所述判断单元被配置为:如果在已经通过对所述操作单元进行的解锁操作解锁了所述出入口之后、所述出入口曾经打开然后再次关闭,则判断为所述钥匙装置当前位于所述建筑物内,

在所述判断单元判断为所述钥匙装置当前位于所述建筑物外的情况下,所述模式选择单元选择所述有效模式,在所述判断单元判断为所述钥匙装置当前位于所述建筑物内的情况下,所述模式选择单元选择所述无效模式。

电子锁系统和电子锁装置

技术领域

[0001] 本发明通常涉及电子锁系统和电子锁装置,更特别地涉及被配置为通过使电子锁装置与钥匙装置进行通信来利用电子锁装置解锁建筑物的出入口的电子锁系统,并且还涉及供在这种电子锁系统中使用的电子锁装置。

背景技术

[0002] 提供了用于电气地关闭或打开建筑物的门所配备的锁的电子锁系统(例如,参见专利文献1)。专利文献1所公开的电子锁系统包括电子锁装置和移动装置。电子锁装置包括感测单元、第一通信单元、用于驱动锁的驱动单元、以及控制单元。移动装置包括存储器和第二通信单元。利用移动装置的存储器,预先登记关闭或打开锁所需的认证信息。在电子锁装置的控制单元的存储器中,预先登记分配至移动装置的认证信息。

[0003] 控制单元将通过使第一通信单元和第二通信单元彼此进行无线通信而从移动装置获取到的认证信息与利用存储器预先登记的认证信息进行对照,并且在发现这两个认证信息彼此一致的情况下,进入解锁待机状态。然后,在解锁待机状态下从感测单元接收到检测信号时,控制单元控制驱动单元打开锁。

[0004] 然而,诸如专利文献1中所公开的电子锁系统等的电子锁系统在来自(与钥匙装置相对应的)移动装置的无线电波能够到达的范围扩大的情况下、或者在该系统适用于具有特殊房间布局的建筑物的情况下,可能允许位于建筑物内的钥匙装置从建筑物外解锁。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2016-30894

发明内容

[0008] 因此,有鉴于上述背景,本发明的目的是提供能够减少从建筑物外以未经授权的方式解锁建筑物的出入口的机会的电子锁系统和电子锁装置。

[0009] 根据本发明的方面的一种电子锁系统,包括:电子锁装置,其被配置为锁上建筑物的出入口;以及钥匙装置,其能够与所述电子锁装置进行通信,所述电子锁装置包括:操作单元,其被配置成在解锁所述出入口时从所述建筑物的外侧被操作;锁侧通信单元;以及认证单元,所述钥匙装置包括钥匙侧通信单元,所述钥匙侧通信单元被配置为与所述锁侧通信单元进行通信,所述电子锁系统被配置为响应于对所述操作单元的操作并基于由所述认证单元根据所述钥匙装置的认证信息执行的认证的结果来进行解锁所述出入口的解锁处理,所述认证信息是通过所述锁侧通信单元和所述钥匙侧通信单元之间的通信在所述锁侧通信单元处接收到的,所述电子锁系统还包括:判断单元,其被配置为判断所述钥匙装置当前位于所述建筑物内还是所述建筑物外;以及模式选择单元,其被配置为根据所述判断单元所作出的判断结果,来选择使所述解锁处理有效的有效模式或者使所述解锁处理无效的无效模式作为操作模式。

[0010] 根据本发明的另一方面的一种电子锁装置,其被配置为通过与包括钥匙侧通信单元的钥匙装置进行通信来锁上建筑物的出入口,所述电子锁装置包括:操作单元,其被配置成在解锁所述出入口时从所述建筑物的外侧被操作;锁侧通信单元;以及认证单元,所述电子锁装置被配置为响应于对所述操作单元的操作并基于由所述认证单元根据所述钥匙装置的认证信息执行的认证的结果来进行解锁所述出入口的解锁处理,所述认证信息是通过所述锁侧通信单元和所述钥匙侧通信单元之间的通信在所述锁侧通信单元处接收到的,所述电子锁装置还包括:判断单元,其被配置为判断所述钥匙装置当前位于所述建筑物内还是所述建筑物外;以及模式选择单元,其被配置为根据所述判断单元所作出的判断结果,来选择使所述解锁处理有效的有效模式或者使所述解锁处理无效的无效模式作为操作模式。

附图说明

[0011] 图1是示出根据本发明实施例的电子锁系统的结构的框图。

[0012] 图2的A和B示出电子锁系统如何工作。

[0013] 图3是示出电子锁系统如何工作的流程图。

具体实施方式

[0014] (1) 电子锁系统的概述

[0015] 如图2的A和B所示,根据本发明典型实施例的电子锁系统10包括钥匙装置1和电子锁装置2。

[0016] 电子锁装置2是用于锁上建筑物3的出入口4的装置。如本文所使用的,建筑物3的“出入口”是指将建筑物3内(以下称为“内部31”)与建筑物3外(以下称为“外部32”)隔开的门或窗户,并且例如可以是主出入口门、后门或庭院门。电子锁装置2安装在出入口4上。在本实施例中,电子锁装置2被配置为能够与钥匙装置1进行通信,并且通过与钥匙装置1进行通信来使出入口4的状态从锁定状态电气地切换为解锁状态,反之亦然。

[0017] 钥匙装置1具有与电子锁装置2进行通信的功能。在本实施例中,钥匙装置1和电子锁装置2之间的通信方法是经由无线电波的无线通信。钥匙装置1是电池驱动型并且是以适当大小形成的,以使用户5能够容易携带。在本实施例中,钥匙装置1被配置为可附接到用户5他或她所携带的包袋或任何类型的个人物品的标签状(参见图2的A)。

[0018] 在以下对典型实施例的说明中,建筑物3是单户住宅,并且用户5是建筑物3(在本示例中为单户住宅)的住户中的持有(或携带)钥匙装置1的人之一。

[0019] 电子锁系统10的基本功能是通过使钥匙装置1将预先存储在钥匙装置1中的钥匙ID(标识)发送至电子锁装置2来使得电子锁装置2能够解锁出入口4。也就是说,通过钥匙装置1和电子锁装置2之间的通信对钥匙装置1的钥匙ID的成功认证使电子锁装置2准备好解锁出入口4。然后,一旦成功进行了认证,则等待第一操作单元25或第二操作单元26(关于这两个单元请参见图1)完成电子锁装置2解锁出入口4的预定操作(即,解锁操作)。结果,电子锁装置2通过与钥匙装置1进行通信来进行从锁定状态切换为解锁状态的解锁操作。在本实施例中,使用上述的钥匙ID作为钥匙装置1的认证信息。

[0020] 在用户5待在户外或在外部32时(即,在用户将要回家时)、以及/或者在用户5待在户内或在内部31时(即,在用户将要外出时),利用电子锁装置2进行这种解锁操作。在本实

施例中,在用户5将要回家和用户5将要外出这两者时,利用电子锁装置2进行解锁操作。具体地,在用户5将要回家时,电子锁装置2与(仍待在外部32、但已离出入口4足够近而使得来自钥匙装置1的无线电波达到电子锁装置2的)用户5所持有的钥匙装置1之间的通信使出入口4准备好被解锁。同样,在用户5将要外出时,电子锁装置2与(仍待在内部32、但已离出入口4足够近而使得来自钥匙装置1的无线电波达到电子锁装置2的)用户5所持有的钥匙装置1之间的通信使出入口4准备好被解锁。注意,在用户5将要外出时,不必始终经由钥匙装置1和电子锁装置2之间的通信来对钥匙装置1的钥匙ID进行认证,而是可以仅仅通过利用第二操作单元26的解锁操作来解锁出入口4。

[0021] 此外,尽管本文中省略详细说明,但在出入口4解锁的状态下,在通过电子锁装置2和钥匙装置1之间的通信成功认证了钥匙ID且利用第一操作单元25或第二操作单元26进行预定操作(即,锁定操作)的情况下,电子锁装置2锁上出入口4。也就是说,电子锁装置2通过与钥匙装置1进行通信,不仅能够进行解锁操作,而且还能够进行使自身状态从解锁状态切换为锁定状态的锁定操作。

[0022] (2) 钥匙装置的结构

[0023] 接着,将参考图1来说明根据本实施例的钥匙装置1的结构。

[0024] 钥匙装置1包括钥匙侧通信单元11、控制单元12和存储单元13。

[0025] 例如,存储单元13可被实现为非易失性存储器。在存储单元13中,存储有钥匙装置1特有的钥匙ID。

[0026] 钥匙侧通信单元11被配置为能够与电子锁装置2进行通信。钥匙侧通信单元11和电子锁装置2(的锁侧通信单元21)之间的通信方法可以是经由诸如Bluetooth™无线电波等的无线电波的无线通信。在本实施例中,钥匙装置1不仅将信号发送至电子锁装置2,而且还从电子锁装置2(的锁侧通信单元21)接收连接请求信号、ID请求信号和其它信号。也就是说,钥匙侧通信单元11具有信号发送和接收功能,并且与锁侧通信单元21进行双向通信。

[0027] 在本实施例中,控制单元12被实现为包括中央处理单元(CPU)和存储器作为主要组件的微计算机。换句话说,由于控制单元12被配置为包括CPU和存储器的计算机,因此该计算机通过使CPU执行存储器中所存储的程序来作为控制单元12起作用。在本实施例中,将CPU所要执行的程序预先存储在微计算机的存储器中。然而,这仅是示例并且不应被解释为限制性的。可选地,程序也可以经由诸如因特网等的电信线路进行下载、或者在已存储在诸如存储卡等的存储介质上之后进行分发。

[0028] 控制单元12控制钥匙侧通信单元11。控制单元12至少通过使钥匙侧通信单元11接收来自电子锁装置2(的锁侧通信单元21)的信号,使得能够利用电子锁装置2解锁出入口4。具体地,控制单元12使钥匙侧通信单元11接收来自锁侧通信单元21的连接请求信号。该连接请求信号被发送以开始钥匙侧通信单元11和锁侧通信单元21之间的通信。响应于该连接请求信号,控制单元12将ACK(确认)信号作为应答信号从钥匙侧通信单元11发送至锁侧通信单元21。在钥匙侧通信单元11和锁侧通信单元21之间建立了通信的情况下,控制单元12从存储单元13读出钥匙ID,并且使钥匙侧通信单元11将包括钥匙ID的信号(以下称为“ID信号”)发送至锁侧通信单元21。

[0029] (3) 电子锁装置的结构

[0030] 接着,将参考图1来说明电子锁装置2的结构。

[0031] 电子锁装置2包括锁侧通信单元21、信号处理单元22、认证单元23、锁驱动单元24、第一操作单元25和第二操作单元26。信号处理单元22包括判断单元221、模式选择单元222和存储单元223。电子锁装置2可以内置于用作出入口4(参见图2的A)的门(诸如主出入口门等)。电子锁装置2可以利用从诸如公用电网(商用电源)等的外部电源供给的电力工作,或者可以由电池驱动。

[0032] 锁侧通信单元21被配置为能够与钥匙装置1(的钥匙侧通信单元11)进行通信。如上所述,锁侧通信单元21和钥匙装置1(的钥匙侧通信单元11)彼此进行双向通信,因此锁侧通信单元21具有信号发送和接收功能。

[0033] 将至少一个登记ID登记到认证单元23(或存储在认证单元23中)。登记ID与钥匙装置1的钥匙ID相对应。例如,在建筑物3的各个住户分别具有自己的钥匙装置1的情况下(即,在电子锁系统10包括多个钥匙装置1的情况下),将分别与这些钥匙装置1的钥匙ID相对应的多个登记ID登记到认证单元23。锁驱动单元24通过驱动出入口4的锁,将电子锁装置2的状态从锁定状态切换为解锁状态,反之亦然。

[0034] 在本实施例中,信号处理单元22被实现为包括CPU和存储器作为主要组件的微计算机。换句话说,由于信号处理单元22被配置为包括CPU和存储器的计算机,因此该计算机通过使CPU执行存储器中所存储的程序来作为信号处理单元22起作用。在本实施例中,将CPU所要执行的程序预先存储在微计算机的存储器中。然而,这仅是示例并且不应被解释为限制性的。可选地,该程序也可以经由诸如因特网等的电信线路进行下载、或者在已存储在诸如存储卡等的存储介质上之后进行分发。

[0035] 信号处理单元22控制锁侧通信单元21、认证单元23和锁驱动单元24。信号处理单元22使锁侧通信单元21每隔一定间隔将连接请求信号发送至钥匙装置1(的钥匙侧通信单元11)。在发现锁侧通信单元21从钥匙装置1接收到响应于连接请求信号的应答信号(ACK信号)的情况下,信号处理单元22判断为建立了通信,并且指示锁侧通信单元21将请求钥匙ID的信号(以下称为“ID请求信号”)发送至钥匙侧通信单元11。在锁侧通信单元21接收到响应于ID请求信号的包括钥匙ID的信号(以下称为“ID信号”)的情况下,信号处理单元22指示认证单元23将该ID信号中所包括的钥匙ID与预先登记到认证单元23的登记ID进行对照,由此对钥匙ID进行认证处理。在成功认证了钥匙ID的情况下,信号处理单元22控制锁驱动单元24解锁出入口4,这在本实施例中通过对第一操作单元25或第二操作单元26进行的预定操作(即,解锁操作)而触发。

[0036] 第一操作单元25和第二操作单元26各自具有接受用户5的操作的功能。例如,第一操作单元25可被实现为设置在出入口4的外部32的按钮开关,而第二操作单元26可被实现为设置在出入口4的内部31的按钮开关。可选地,例如,第一操作单元25和第二操作单元26各自可被配置为出入口4的门所配备的门把手,或者还可被配置为感测用户5将他或她的手放在门把手上的触摸屏传感器。注意,第二操作单元26设置在出入口4的内部31,因此通常由建筑物3的住户操作。这就是在从内部31解锁出入口4的情况下、不必对钥匙装置1的钥匙ID进行认证处理的原因。然而,在从内部31解锁出入口4的情况下,可以对钥匙装置1的钥匙ID进行或不进行认证处理。

[0037] 判断单元221是针对信号处理单元22设置的。计算机可以通过使其CPU执行其存储器中所存储的程序来作为判断单元221起作用。判断单元221判断钥匙装置1当前位于室内

(在内部31)还是室外(在外部32)。在这种情况下,判断单元221通过确认在通过对第一操作单元25进行的预定操作(即,解锁操作)解锁了出入口4之后、是否满足预定条件(以下称为“第一条件”),来判断钥匙装置1当前位于内部31还是外部32。另外,判断单元221还通过确认在通过对第二操作单元26进行的预定操作(即,解锁操作)解锁了出入口4之后、是否满足规定条件(以下称为“第二条件”),来判断钥匙装置1当前位于内部31还是外部32。

[0038] 在本实施例中,如上所述,第一操作单元25是针对出入口4的外部32所设置的。也就是说,假定用户5从外部32对第一操作单元25进行解锁操作。例如,预定条件可以是用作出入口4的主出入口门曾经打开、然后再次关闭。在该情况下,推测为用户5已通过穿过出入口4从外部32进入了内部31。因此,在发现满足该条件的情况下,判断单元221判断为钥匙装置1当前位于室内(即,在建筑物3的内部31)。然而,仅仅该条件不能始终最终判断出钥匙装置1当前位于内部31。由于该原因,判断单元221实际推测为钥匙装置1当前位于内部31。

[0039] 另一方面,如上所述,第二操作单元26是针对出入口4的内部31设置的。也就是说,假定用户5从内部31对第二操作单元26进行解锁操作。例如,规定条件可以是用作出入口4的主出入口门曾经打开、然后再次关闭。在该情况下,推测为用户5已通过穿过出入口4从内部31走到了外部32。因此,在发现满足该条件的情况下,判断单元221判断为钥匙装置1当前位于户外(即,在建筑物3的外部32)。然而,仅仅该条件不能始终最终判断出钥匙装置1当前位于外部32。由于该原因,判断单元221实际推测为钥匙装置1当前位于外部32。

[0040] 与判断单元221相同,模式选择单元222是针对信号处理单元22设置的。计算机可以通过使其CPU执行其存储器中所存储的程序来作为模式选择单元222起作用。模式选择单元222被配置为基于判断单元221所作出的判断结果来选择电子锁装置2的操作模式。作为电子锁装置2的操作模式,选择“有效模式”或“无效模式”,该“有效模式”使得第一操作单元25能够从外部32进行解锁操作,该“无效模式”使第一操作单元25从外部32进行解锁操作无效。如本文所使用的,“有效模式”是在成功认证了钥匙装置1的钥匙ID并且对第一操作单元25进行了预定操作(解锁操作)的情况下、使得能够解锁出入口4的模式。另一方面,“无效模式”是即使在成功认证了钥匙装置1的钥匙ID并且对第一操作单元25进行了预定操作(解锁操作)的情况下、也不能解锁出入口4的模式。

[0041] 提到模式选择,在判断单元221判断为钥匙装置1当前位于户外(在建筑物3的外部32)的情况下,推测为持有钥匙装置1的用户5当前位于外部32,因此模式选择单元222适当地选择“有效模式”作为电子锁装置2的操作模式。在该情况下,由于电子锁装置2的操作模式是“有效模式”,因此例如,如图2的A所示,从离开家的场所回家的用户5可以通过对第一操作单元25进行解锁操作来解锁出入口4。也就是说,根据本实施例的电子锁系统10被配置为在电子锁装置2的操作模式是“有效模式”的情况下,接受利用第一操作单元25的解锁操作。

[0042] 另一方面,在判断单元221判断为钥匙装置1当前位于户内(建筑物3的内部31)的情况下,推测为持有钥匙装置1的用户5当前位于内部31,因此模式选择单元222适当地选择“无效模式”作为电子锁装置2的操作模式。在该情况下,由于电子锁装置2的操作模式是“无效模式”,因此例如,如图2的B所示,即使未持有钥匙装置1的可疑人物6对第一操作单元25进行了解锁操作,他或她也不能解锁出入口4。也就是说,根据本实施例的电子锁系统10被配置为在电子锁装置2的操作模式是“无效模式”的情况下,拒绝利用第一操作单元25的解

锁操作。如可以看出,在钥匙装置1当前位于内部31的情况下选择“无效模式”作为电子锁装置2的操作模式,这减少了从建筑物3外以未经授权的方式解锁建筑物3的出入口4的机会。

[0043] 例如,存储单元223可被实现为微计算机的存储器。在存储单元223中,存储有利用模式选择单元222选择的电子锁装置2的操作模式。

[0044] (4) 操作

[0045] 接着,将参考图3来说明根据本实施例的电子锁系统10(更具体地为电子锁装置2)如何操作。图3是示出电子锁系统10(更具体地为电子锁装置2)的典型操作的流程图。注意,在以下说明中,假定通过钥匙装置1和电子锁装置2之间的通信、钥匙装置1的钥匙ID已被成功认证。

[0046] 首先,在步骤ST1中,电子锁装置2的信号处理单元22判断是否进行了第一操作。如本文所使用的,“第一操作”是指用户5对第一操作单元25进行的预定操作(解锁操作)。在进行了第一操作的情况下(即,在步骤ST1中答案为“是”的情况下),在步骤ST2中,信号处理单元22判断电子锁装置2的操作模式是否是“有效模式”。在判断为电子锁装置2的操作模式是“有效模式”的情况下(即,在步骤ST2中答案为“是”的情况下),在步骤ST3中,信号处理单元22通过利用锁驱动单元24驱动出入口4的锁来解锁出入口4。换句话说,信号处理单元22响应于对第一操作单元25进行的解锁操作而使锁驱动单元24执行解锁处理。

[0047] 之后,在步骤ST4中,信号处理单元22的判断单元221判断是否满足上述的预定条件。在满足预定条件的情况下(即,在步骤ST4中答案为“是”的情况下),判断单元221判断为(更准确地,推测为)钥匙装置1当前位于室内(在建筑物3的内部31)。然后,在步骤ST5中,模式选择单元222根据判断单元221所作出的判断结果来选择“无效模式”作为电子锁装置2的操作模式。也就是说,在该情况下,已经为“有效模式”的电子锁装置2的操作模式切换为“无效模式”。模式选择单元222所选择的操作模式(即,在这种情况下为“无效模式”)存储在存储单元223中。注意,在步骤ST2中电子锁装置2的操作模式结果是“无效模式”的情况下、或者除非在步骤ST4中满足了预定条件,处理都返回至步骤ST1。

[0048] 在步骤ST1中结果是尚未进行第一操作的情况下(即,在步骤ST1中答案为“否”的情况下),在步骤ST6中,信号处理单元22判断是否进行了第二操作。如本文所使用的,“第二操作”是指用户5对第二操作单元26进行的预定操作(解锁操作)。在进行了第二操作的情况下(即,在步骤ST6中答案为“是”的情况下),在步骤ST7中,信号处理单元22通过利用锁驱动单元24驱动出入口4的锁来解锁出入口4。之后,在步骤ST8中,信号处理单元22判断电子锁装置2的操作模式是否是“无效模式”。在电子锁装置2的操作模式是“无效模式”的情况下(即,在步骤ST8中答案为“是”的情况下),在步骤ST9中,信号处理单元22的判断单元221判断是否满足上述的规定条件。在满足了规定条件的情况下(即,在步骤ST9中答案为“是”的情况下),判断单元221判断为(更准确地,推测为)钥匙装置1当前位于户外(在建筑物3的外部32)。然后,在步骤ST10中,模式选择单元222根据判断单元221所进行的判断来选择“有效模式”作为电子锁装置2的操作模式。也就是说,在该情况下,已经为“无效模式”的电子锁装置2的操作模式切换为“有效模式”。模式选择单元222所选择的操作模式(即,在这种情况下为“有效模式”)存储在存储单元223中。注意,除非在步骤ST6中进行了第二操作、除非在步骤ST8中电子锁装置2的操作模式结果是“无效模式”、或者除非在步骤ST8中满足了规定条件,否则处理返回至步骤ST1。

[0049] 在通过满足规定条件使得电子锁装置2的操作模式已切换为“有效模式”的情况下,如果钥匙侧通信单元11和锁侧通信单元21仍继续彼此通信,则电子锁装置2的操作模式再次适当地变回“无效模式”。在该情况下,由于尽管满足上述的规定条件、但钥匙装置1仍待在钥匙装置1能够与电子锁装置2进行通信的范围内,因此判断单元221可以判断为(更准确地,推测为)钥匙装置1当前在户内(在建筑物3的内部31)。因此,在该情况下,即使曾经选择了“有效模式”作为电子锁装置2的操作模式,也再次适当地选择“无效模式”。

[0050] 此外,在通过满足规定条件、电子锁装置2的操作模式已切换为“有效模式”的情况下,如果接收信号的强度在一定时间量内保持不变,则电子锁装置2的操作模式适当地再次变回“无效模式”。在该情况下,由于尽管满足上述的规定条件、但接收信号强度指示符(RSSI)几乎没有改变,因此判断单元221可以判断为(更准确地,推测为)钥匙装置1当前在户内(在建筑物3的内部31)。因此,在该情况下,即使曾经选择了“有效模式”作为电子锁装置2的操作模式,也再次适当地选择“无效模式”。这使得即使由于例如待在家中的用户5临时打开出入口4的锁以送别访客因此操作模式曾经变为“有效模式”、操作模式也能够再次变回为“无效模式”。这样确保了足够高的安全程度。

[0051] (5) 变形例

[0052] 接着,将说明本实施例的一些变形例。

[0053] 建筑物3不必是单户住宅,而且也可以是非单户住宅(诸如多户住宅的住宅单元等)、或者诸如办公室、商店或护理设施等的非住宅。

[0054] 在上述实施例中,钥匙装置1是标签状装置。然而,这仅是示例并且不应被解释为限制性的。钥匙装置1也可被实现为IC卡或者具有通信能力的任何其它形式的产品,并且甚至可被实现为诸如智能电话等的通用移动通信装置。

[0055] 另外,钥匙装置1和电子锁装置2之间的通信方法不必符合Bluetooth™标准,而且也可以是使用任何其它类型的无线电波作为通信介质的无线通信、或者使用红外线或任何其它类型的光作为通信介质的光通信。

[0056] 此外,在上述实施例中,利用电子锁装置2认证钥匙ID。然而,这仅是示例并且不应被解释为限制性的。可选地,例如,还可以利用钥匙装置1认证钥匙ID。具体地,在该情况下,可以将预先存储在电子锁装置2中的锁ID从电子锁装置2发送至钥匙装置1,并且由钥匙装置1与钥匙ID进行对照。如果这两个ID彼此一致,则可以将认证信号发送至电子锁装置2。在该情况下,电子锁装置2在从钥匙装置1接收到认证信号时,使得能够解锁出入口4。

[0057] 此外,在上述实施例中,判断单元221是针对电子锁装置2设置的。然而,这仅是示例并且不应被解释为限制性的。可选地,判断单元也可以是针对钥匙装置1设置的。在该情况下,将与用作出入口4的主出入口门的开闭状态有关的信息从电子锁装置2发送至钥匙装置1。钥匙装置1的判断单元基于与开闭状态有关的信息来判断钥匙装置1当前位于建筑物3内还是建筑物3外。然后,将判断单元所作出的判断结果从钥匙装置1发送至电子锁装置2,并且电子锁装置2的模式选择单元222基于该判断结果来选择电子锁装置2的操作模式。

[0058] 此外,在上述实施例中,在对第一操作单元25进行预定操作(即,解锁操作)之前对钥匙装置1的钥匙ID进行认证处理。然而,这仅是示例并且不应被解释为限制性的。可选地,也可以在对第一操作单元25进行了预定操作之后对钥匙ID进行认证处理。

[0059] 此外,在上述实施例中,电子锁系统10被配置为在电子锁装置2的操作模式是“无

效模式”的情况下,不接受利用第一操作单元25的解锁操作。然而,这仅是示例并且不应被解释为限制性的。可选地,例如,电子锁系统10还可被配置为不从钥匙装置1接收钥匙ID。如果没有接收到钥匙ID,则认证单元23不进行认证处理。这就是即使对第一操作单元25进行解锁操作、也没有解锁出入口4的原因。与上述实施例相同,这样减少了从建筑物3外以未经授权的方式解锁建筑物3的出入口4的机会。仍可选地,电子锁系统10还可被配置为在对于响应于连接请求信号而发送了应答信号的钥匙装置1、操作模式是“无效模式”的情况下,不接收该应答信号。

[0060] 此外,在上述实施例中,已经以电子锁装置2的操作模式为例说明了电子锁系统10的操作。然而,还可以从钥匙装置1的操作模式方面说明电子锁系统10的操作。在该情况下,电子锁系统10可被配置为在钥匙装置1的操作模式是“无效模式”的情况下,不接收来自电子锁装置2的连接请求信号或者不接收ID请求信号。可选地,电子锁系统10还可被配置为不响应于从电子锁装置2发送来的ID请求信号而发送ID信号。无论如何,与上述实施例相同,这也减少了从建筑物3外以未经授权的方式解锁建筑物3的出入口4的机会。

[0061] 可选地,上述操作模式可以包括钥匙装置1的操作模式和电子锁装置2的操作模式这两者。在该情况下,模式选择单元222根据判断单元221所作出的判断结果来同时选择钥匙装置1的操作模式和电子锁装置2的操作模式这两者。

[0062] 此外,在上述示例中,仅设置一个钥匙装置1。然而,这仅是示例并且不应被解释为限制性的。可选地,可以设置多个钥匙装置1。在该情况下,适当地定义多个操作模式作为用于使来自建筑物3外的解锁处理有效或无效的操作模式,使得这些操作模式各自以一对一的方式与多个钥匙装置1中的任一钥匙装置1相关联。

[0063] 此外,在使用多个钥匙装置1的情况下,如果多个钥匙装置1的钥匙侧通信单元11当前位于钥匙侧通信单元11能够与电子锁装置2的锁侧通信单元21进行通信的区域,则电子锁系统10适当地被配置为一次整体选择以一对一的方式与多个钥匙装置1相关联的多个操作模式。

[0064] 此外,在上述实施例中,“预定条件”和“规定条件”各自仅是示例。可选地,可以使用接收信号强度指示符作为“预定条件”和“规定条件”。在该情况下,在发现在用户5靠近出入口4时曾经增大的接收无线电波强度随着用户5离开出入口4而减小的情况下,可以判断为满足了“预定条件”和“规定条件”。注意,“预定条件”和“规定条件”在上述实施例和本变形例中相同,但也可以彼此不同。

[0065] 可选地,在钥匙装置1是诸如智能电话等的具有电话呼叫功能的装置的情况下,电子锁系统10还可被配置为响应于从外部32的钥匙装置1向内部31的另一钥匙装置1的电话呼叫,选择“有效模式”作为电子锁装置2的操作模式。例如,在用户5无意中将钥匙装置1遗忘在内部31而使电子锁装置2的操作模式切换为“无效模式”的情况下,甚至用户5他或她自己也无法从建筑物3外解锁出入口4。这就是电子锁系统10适当地被配置为通过利用电话呼叫功能来切换操作模式、从而即使在这种情况下也能够从建筑物3外解锁出入口4的原因

[0066] (摘要)

[0067] 如通过前面对实施例的说明明显的是,根据第一方面的电子锁系统(10)包括电子锁装置(2)和钥匙装置(1)。电子锁装置(2)被配置为锁上建筑物(3)的出入口(4)。钥匙装置(1)能够与电子锁装置(2)进行通信。电子锁装置(2)包括操作单元(第一操作单元(25))、锁

侧通信单元 (21) 和认证单元 (23)。在解锁出入口 (4) 时从建筑物 (3) 外对操作单元进行操作。钥匙装置 (1) 包括钥匙侧通信单元 (11), 该钥匙侧通信单元 (11) 被配置为与锁侧通信单元 (21) 进行通信。电子锁系统 (10) 响应于对操作单元进行的操作并且基于认证的结果来进行用以解锁出入口 (4) 的解锁处理。该认证由认证单元 (23) 根据钥匙装置 (1) 的认证信息来执行。该认证信息是通过锁侧通信单元 (21) 和钥匙侧通信单元 (11) 之间的通信在锁侧通信单元 (21) 处接收到的。电子锁系统 (10) 还包括判断单元 (221) 和模式选择单元 (222)。判断单元 (221) 判断钥匙装置 (1) 当前位于建筑物 (3) 内还是建筑物 (3) 外。模式选择单元 (222) 根据判断单元 (221) 所作出的判断结果来选择使解锁处理有效的有效模式或者使解锁处理无效的无效模式作为操作模式。

[0068] 根据第一方面, 在判断单元 (221) 判断为钥匙装置 (1) 当前位于建筑物 (3) 内的情况下, 模式选择单元 (222) 选择无效模式, 由此使来自建筑物 (3) 外的解锁处理无效。这减少了从建筑物 (3) 外以未经授权的方式解锁建筑物 (3) 的出入口 (4) 的机会。另外, 这还使得模式选择单元 (222) 能够根据判断单元 (221) 所作出的判断结果来自动选择操作模式。这样消除了忘记选择操作模式的机会并且提高了安全程度。

[0069] 在可以结合第一方面实现的根据第二方面的电子锁系统 (10) 中, 操作单元用作第一操作单元 (25)。电子锁装置 (2) 还包括第二操作单元 (26), 其中在解锁出入口 (4) 时, 从建筑物 (3) 的内侧对第二操作单元 (26) 进行操作。电子锁装置 (2) 被配置为无论操作模式是有效模式还是无效模式, 每当对第二操作单元 (26) 进行操作时, 都能够解锁出入口 (4)。

[0070] 第二方面使得无论电子锁系统 (10) 的操作模式是有效模式还是无效模式, 都能够仅仅通过操作第二操作单元 (26) 来从建筑物 (3) 的内侧解锁出入口 (4)。另外, 这也使得在从建筑物 (3) 的内侧进行解锁处理时无需注意操作模式, 这也是有益的。然而, 这不是电子锁系统 (10) 的必须结构。可选地, 可以省略第二操作单元 (26)。

[0071] 在可以结合第一方面或第二方面实现的根据第三方面的电子锁系统 (10) 中, 判断单元 (221) 被配置为在进行了解锁处理之后预定条件满足的情况下, 判断为钥匙装置 (1) 当前位于建筑物 (3) 内, 使得模式选择单元 (222) 选择无效模式作为操作模式。

[0072] 根据第三方面, 如果从建筑物 (3) 外进行了解锁处理, 则推测为用户 (5) 进入了建筑物 (3)。因而, 在该情况下, 选择无效模式作为操作模式减少了从建筑物 (3) 外以未经授权的方式解锁建筑物 (3) 的出入口 (4) 的机会。然而, 这不是电子锁系统 (10) 的必须结构。也就是说, 即使在从建筑物 (3) 外进行了解锁处理之后预定条件满足, 电子锁系统 (10) 不必被配置为选择无效模式作为操作模式。

[0073] 在可以结合第一方面至第三方面中任一方面实现的根据第四方面的电子锁系统 (10) 中, 操作单元用作第一操作单元 (25)。电子锁装置 (2) 还包括第二操作单元 (26), 其中在解锁出入口 (4) 时, 从建筑物 (3) 的内侧对第二操作单元 (26) 进行操作。判断单元 (221) 被配置为在响应于对第二操作单元 (26) 进行的操作而解锁了出入口 (4) 之后规定条件满足的情况下, 判断为钥匙装置 (1) 当前位于建筑物 (3) 外, 使得模式选择单元 (222) 选择有效模式作为操作模式。

[0074] 根据第四方面, 在从建筑物 (3) 的内侧解锁了出入口 (4) 的情况下, 推测为用户 (5) 将要从建筑物 (3) 出去。因而, 在该情况下, 选择有效模式作为操作模式使得用户 (5) 能够在他或她回家时从建筑物 (3) 外进行解锁处理。然而, 这不是电子锁系统 (10) 的必须结构。也

就是说,即使在从建筑物(3)的内侧进行了解锁处理之后规定条件满足的情况下,电子锁系统(10)也不必被配置为选择有效模式作为操作模式。

[0075] 可以结合第一方面至第四方面中任一方面实现的根据第五方面的电子锁系统(10)包括多个钥匙装置(1)并且具有多个操作模式。多个操作模式中的各操作模式以一对一的方式与多个钥匙装置(1)中的任一钥匙装置相关联。

[0076] 第五方面使得能够针对各个钥匙装置(1)单独地设置操作模式。然而,这不是电子锁系统(10)的必须结构。可选地,电子锁系统(10)还可被配置成使得单个操作模式与多个钥匙装置(1)相关联。

[0077] 在可以结合第五方面实现的根据第六方面的电子锁系统(10)中,模式选择单元(222)被配置为在多个钥匙侧通信单元(11)能够与锁侧通信单元(21)进行通信的情况下,整体选择多个操作模式。

[0078] 第六方面使得在多个用户(5)一起进入同一建筑物(3)的情况下,以一对一的方式与多个钥匙装置(1)相关联的多个操作模式彼此相同。这不会降低该电子锁系统(10)的实用性,这是有益的。然而,这不是电子锁系统(10)的必须结构。可选地,在多个钥匙侧通信单元(11)能够与锁侧通信单元(21)进行通信的情况下,电子锁系统(10)不必被配置为整体选择多个操作模式。

[0079] 根据第七方面的电子锁装置(2)被配置为通过与包括钥匙侧通信单元(11)的钥匙装置(1)进行通信来锁上建筑物(3)的出入口(4)。电子锁装置(2)包括操作单元(第一操作单元(25))、锁侧通信单元(21)和认证单元(23)。在解锁出入口(4)时,从建筑物(3)的外侧对操作单元进行操作。电子锁装置(2)被配置为响应于对操作单元进行的操作并且基于认证的结果来进行用以解锁出入口(4)的解锁处理。该认证由认证单元(23)根据钥匙装置(1)的认证信息来执行。该认证信息是通过锁侧通信单元(21)和钥匙侧通信单元(11)之间的通信在锁侧通信单元(21)处接收到的。电子锁装置(2)还包括判断单元(221)和模式选择单元(222)。判断单元(221)判断钥匙装置(1)当前位于建筑物(3)内还是建筑物(3)外。模式选择单元(222)根据判断单元(221)所作出的判断结果来选择使解锁处理有效的有效模式或者使解锁处理无效的无效模式作为操作模式。

[0080] 根据第七方面,在判断单元(221)判断为钥匙装置(1)当前位于建筑物(3)内的情况下,模式选择单元(222)选择无效模式,由此使来自建筑物(3)外的解锁处理无效。这减少了从建筑物(3)外以未经授权的方式解锁建筑物(3)的出入口(4)的机会。另外,这也使得模式选择单元(222)能够根据判断单元(221)所作出的判断结果来自动选择操作模式。这消除了忘记选择操作模式的机会并且提高了安全程度。

[0081] 附图标记列表

[0082] 1 钥匙装置

[0083] 2 电子锁装置

[0084] 3 建筑物

[0085] 4 出入口

[0086] 10 电子锁系统

[0087] 11 钥匙侧通信单元

[0088] 21 锁侧通信单元

- [0089] 23 认证单元
- [0090] 25 第一操作单元(操作单元)
- [0091] 26 第二操作单元
- [0092] 221 判断单元
- [0093] 222 模式选择单元

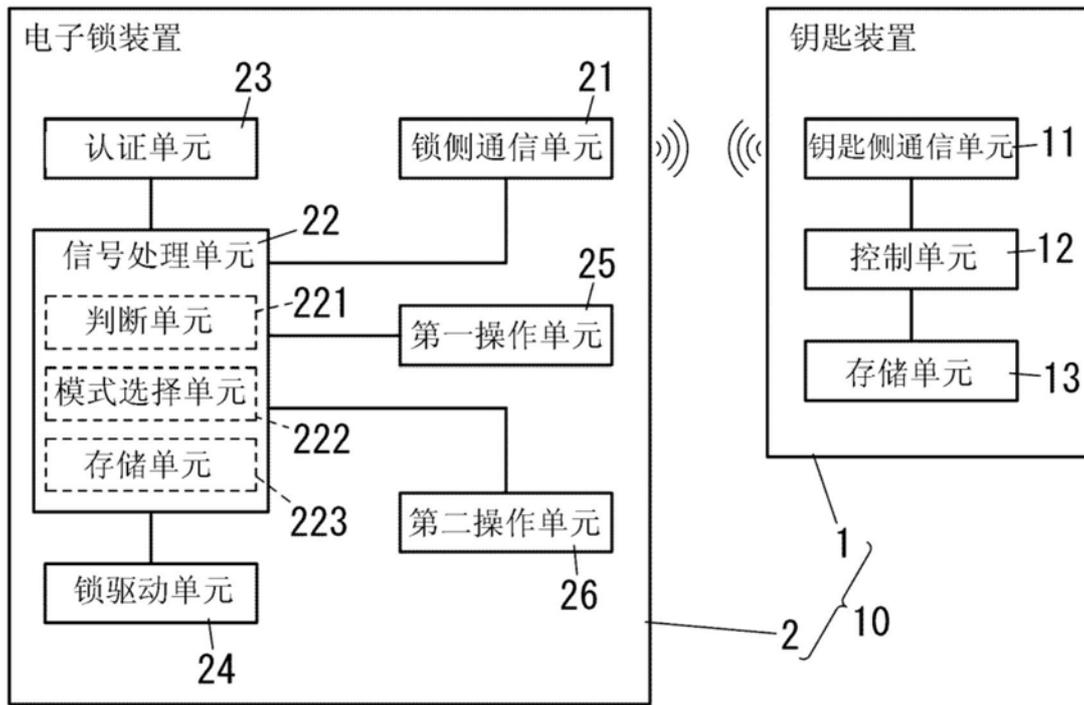


图1

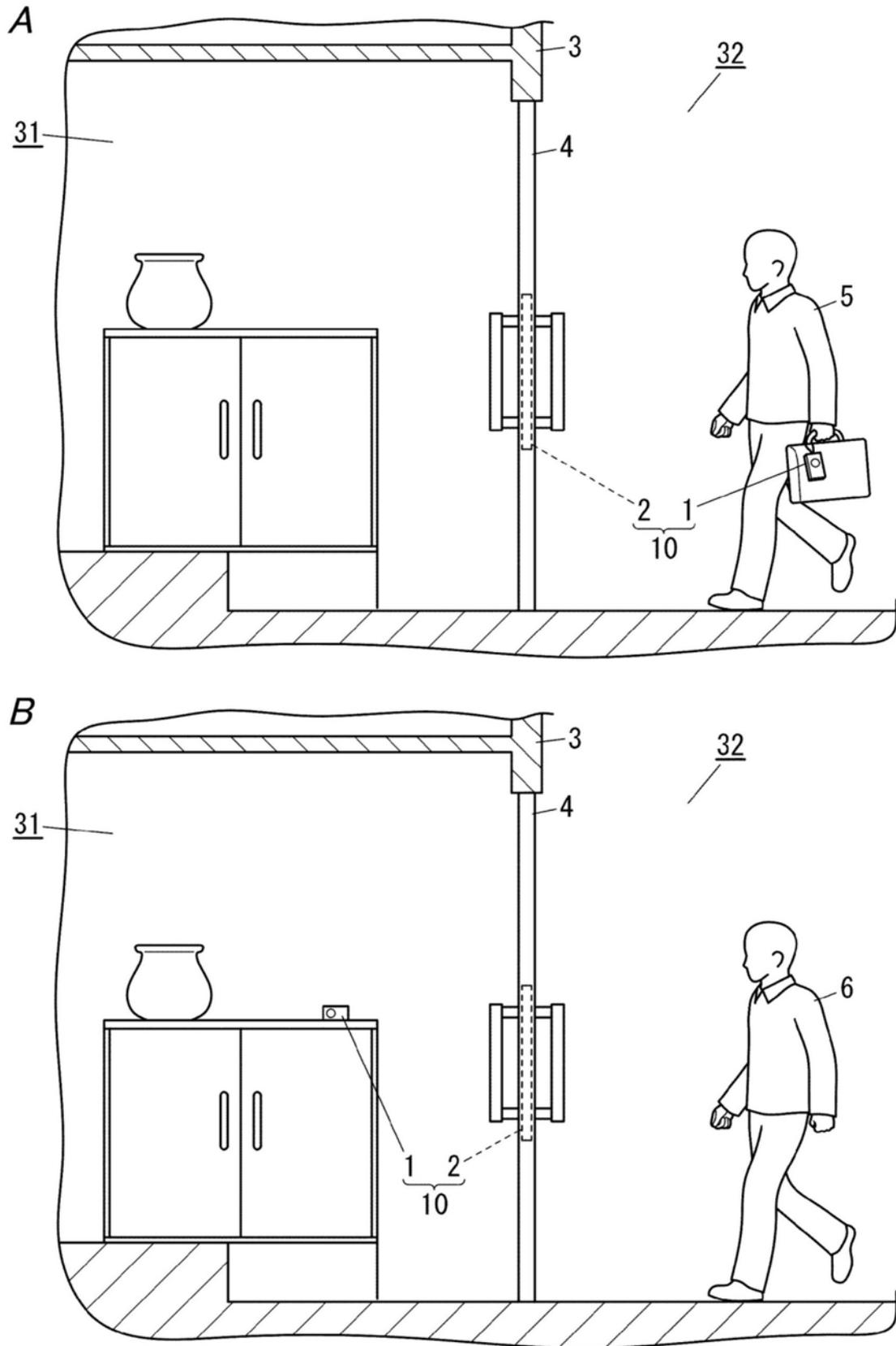


图2

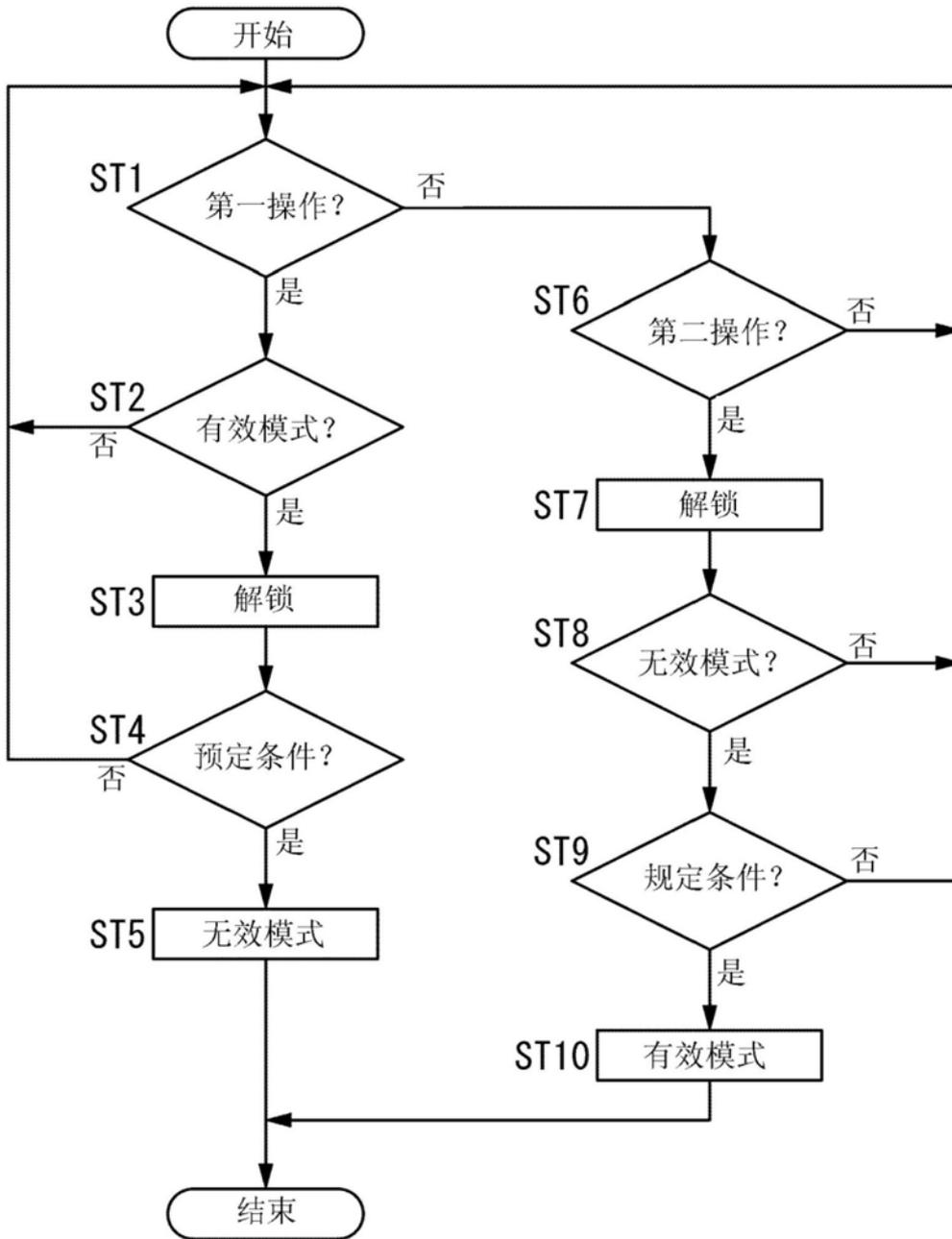


图3