



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105672777 B

(45)授权公告日 2018.12.25

(21)申请号 201511031641.4

(22)申请日 2015.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105672777 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 青岛歌尔声学科技有限公司

地址 266061 山东省青岛市崂山区秦岭路
18号国展财富中心3号楼5楼

(72)发明人 陈红涛

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝 吴昊

(51)Int.Cl.

E05B 49/00(2006.01)

G07C 9/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 105046777 A,2015.11.11,

CN 204631981 U,2015.09.09,

CN 104670159 A,2015.06.03,

CN 203376792 U,2014.01.01,

CN 103150793 A,2013.06.12,

WO 2015/130641 A1,2015.09.03,

CN 103778697 A,2014.05.07,

CN 103174337 A,2013.06.26,

CN 202578196 U,2012.12.05,

牛攀峰.基于无源标签的RFID新型定位技术研究.《万方数据库》.2013,

审查员 刘芳

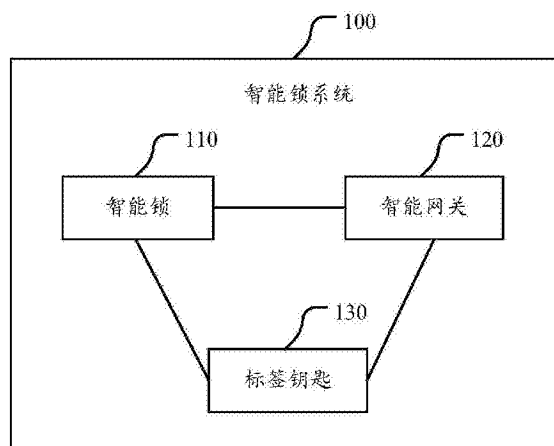
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种智能锁系统和一种自动开锁的方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能锁系统和一种自动开锁的方法。该智能锁系统包括：智能锁、智能网关及标签钥匙；所述智能锁和所述智能网关之间通过无线通讯连接；所述标签钥匙处于广播状态，其广播的广播包具有唯一性。本发明提供的技术方案利用标签钥匙广播具有唯一性的广播包，通过智能锁和智能网关接收该广播包并根据信号强度RSSI计算二者与标签钥匙的距离，实现对标签钥匙的定位，当判断拥有解锁权限的标签钥匙在靠近智能锁且到达预设的解锁区域时，令智能锁自动解锁，本方案具有定位准确、操作方便等优点，而且实现成本低，通过智能标签权限的分配和智能锁解锁区域的标定，保证了解锁安全性。



1. 一种智能锁系统,其特征在于,该智能锁系统包括:智能锁、智能网关及标签钥匙;所述智能锁和所述智能网关之间通过无线通讯连接,在所述智能锁中存储有标签钥匙信息库以及所述智能锁的解锁区域;所述标签钥匙处于广播状态,其广播的广播包具有唯一性;

所述智能锁实时接收周围的标签钥匙广播的广播包,并根据所述标签钥匙信息库匹配接收到的广播包内的信息,如果匹配成功,则根据接收到的信号强度计算出所述智能锁与所述标签钥匙的第一距离,并将所述标签钥匙信息发送给所述智能网关;

所述智能网关接收到所述标签钥匙信息后,接收所述标签钥匙广播的广播包,根据接收到的信号强度计算出所述智能网关与所述标签钥匙的第二距离,并将其发送给所述智能锁;

所述智能锁根据所述第一距离和所述第二距离确定出所述标签钥匙的位置以及所述标签钥匙是否在靠近所述智能锁;

当判断所述标签钥匙在靠近所述智能锁并到达所述智能锁的解锁区域时,所述智能锁自动解锁;

所述智能网关置于室内,所述智能锁为通往该室内的门的门锁,所述智能锁的解锁区域分布在室外。

2. 如权利要求1所述的智能锁系统,其特征在于,该智能锁系统还包括:

安装在智能终端上的应用程序;

所述智能终端与所述智能锁通过无线通讯连接,所述智能终端上的应用程序用于控制所述智能锁的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消所述智能锁的自动解锁功能,以及标定所述智能锁的解锁区域。

3. 如权利要求2所述的智能锁系统,其特征在于,所述智能终端上的应用程序用于控制所述智能锁依次记录标签钥匙位于若干个标定位置时的所述智能锁与所述标签钥匙的第一距离和所述智能网关与所述标签钥匙的第二距离,所述智能锁通过该若干个标定位置的第一距离和第二距离确定所述解锁区域。

4. 如权利要求2所述的智能锁系统,其特征在于,

所述智能终端与所述智能网关通过无线通讯连接,所述智能终端上的应用程序用于通过所述智能网关向所述智能锁发送控制命令,控制所述智能锁的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消所述智能锁的自动解锁功能,以及标定所述智能锁的解锁区域。

5. 一种自动开锁的方法,其特征在于,该方法包括,

在智能锁和智能网关之间建立无线连接,并在所述智能锁中预存标签钥匙信息库以及所述智能锁的解锁区域;

控制标签钥匙向外广播具有唯一性的广播包;

控制所述智能锁实时接收周围的标签钥匙广播的广播包,并根据所述标签钥匙信息库匹配接收到的广播包内的信息,如果匹配成功,则根据接收到的信号强度计算出所述智能锁与所述标签钥匙的第一距离,并将所述标签钥匙信息发送给智能网关;

控制所述智能网关在接收到所述智能锁发送的所述标签钥匙信息后,接收所述标签钥匙广播的广播包,根据接收到的信号强度计算出所述智能网关与所述标签钥匙的第二距离,并将其发送给所述智能锁;

控制所述智能锁根据所述第一距离和所述第二距离确定出所述标签钥匙的位置以及

所述标签钥匙是否在靠近所述智能锁；

当判断所述标签钥匙在靠近所述智能锁并到达所述智能锁的解锁区域时，控制所述智能锁自动解锁；

将所述智能网关置于室内，利用所述智能锁控制通往该室内的门，将所述解锁区域设置在室外。

6. 如权利要求5所述的自动开锁的方法，其特征在于，该自动开锁的方法还包括：

在智能终端上安装控制所述智能锁的应用程序；

建立所述智能终端与所述智能锁的通讯连接，控制所述智能终端上的应用程序控制所述智能锁的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消所述智能锁的自动解锁功能，以及标定所述智能锁的解锁区域。

7. 如权利要求6所述的自动开锁的方法，其特征在于，所述标定所述解锁区域包括：

通过所述智能终端上的应用程序控制所述智能锁依次记录标签钥匙位于若干个标定位置时的所述智能锁与所述标签钥匙的第一距离和所述智能网关与所述标签钥匙的第二距离，控制所述智能锁通过该若干个标定位置的第一距离和第二距离确定所述解锁区域。

8. 如权利要求6所述的自动开锁的方法，其特征在于，

通过无线通讯方式建立所述智能终端与所述智能网关的通讯连接，控制所述智能终端上的应用程序通过所述智能网关向所述智能锁发送控制命令，控制所述智能锁的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消所述智能锁的自动解锁功能以及标定所述智能锁的解锁区域。

一种智能锁系统和一种自动开锁的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能锁技术领域,尤其涉及一种智能锁系统和一种自动开锁的方法。

背景技术

[0002] 目前市场上出现了各式各样的智能锁,他们都具有几个特性:与微控制器相结合具有无线通信方式(蓝牙,WiFi,ZIGBEE等)能够与智能终端相连,注重安全性(秘钥分享及加密机制,指纹开锁方式,图像识别技术等)。

[0003] 但是,目前市面上的智能锁具都严重依赖智能终端APP,儿童或者老人由于不会使用智能终端APP而会出现被拒之门外的尴尬,同时如果使用APP开锁则在开锁前都需要打开终端APP,APP连接锁具,点击界面操作按钮等一系列操作,使得开锁显得额外麻烦;有些智能锁虽然使用指纹和图像识别的方式解锁但成本又较高;有些虽然使用了靠近自动解锁的方式但是需要借助于GPS等定位手段,依然依赖于终端且时延较大,精度较低。总体而言这些智能锁方案在成本控制及易用性方面仍有待提高。

发明内容

[0004] 鉴于上述现有智能锁成本高和易用性差的问题,本发明提供了一种智能锁系统和一种自动开锁的方法,以解决上述问题或者至少部分地解决上述问题。

[0005] 依据本发明的一个方面,提供了一种智能锁系统,该智能锁系统包括:智能锁、智能网关及标签钥匙;所述智能锁和所述智能网关之间通过无线通讯连接,在所述智能锁中存储有标签钥匙信息库以及所述智能锁的解锁区域;所述标签钥匙处于广播状态,其广播的广播包具有唯一性;

[0006] 所述智能锁实时接收周围的标签钥匙广播的广播包,并根据所述标签钥匙信息库匹配接收到的广播包内的信息,如果匹配成功,则根据接收到的信号强度计算出所述智能锁与所述标签钥匙的第一距离,并将所述标签钥匙信息发送给所述智能网关;

[0007] 所述智能网关接收到所述标签钥匙信息后,接收所述标签钥匙广播的广播包,根据接收到的信号强度计算出所述智能网关与所述标签钥匙的第二距离,并将其发送给所述智能锁;

[0008] 所述智能锁根据所述第一距离和所述第二距离确定出所述标签钥匙的位置以及所述标签钥匙是否在靠近所述智能锁;

[0009] 当判断所述标签钥匙在靠近所述智能锁并到达所述智能锁的解锁区域时,所述智能锁自动解锁。

[0010] 可选地,该智能锁系统还包括:

[0011] 安装在智能终端上的应用程序;

[0012] 所述智能终端与所述智能锁通过无线通讯连接,所述智能终端上的应用程序用于控制所述智能锁的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消所述智能锁的自动解锁功能,以及标定所述智能锁的解锁区域。

[0013] 可选地,所述智能终端上的应用程序用于控制所述智能锁依次记录标签钥匙位于若干个标定位置时的所述智能锁与所述标签钥匙的第一距离和所述智能网关与所述标签钥匙的第二距离,所述智能锁通过该若干个标定位置的第一距离和第二距离确定所述解锁区域。

[0014] 可选地,所述智能终端与所述智能网关通过无线通讯连接,所述智能终端上的应用程序用于通过所述智能网关向所述智能锁发送控制命令,控制所述智能锁的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消所述智能锁的自动解锁功能,以及标定所述智能锁的解锁区域。

[0015] 可选地,所述智能网关置于室内,所述智能锁为通往该室内的门的门锁,所述智能锁的解锁区域分布在室外。

[0016] 依据本发明的另一个方面,提供了一种自动开锁的方法,其特征在于,该方法包括,

[0017] 在智能锁和智能网关之间建立无线连接,并在所述智能锁中预存标签钥匙信息库以及所述智能锁的解锁区域;

[0018] 控制标签钥匙向外广播具有唯一性的广播包;

[0019] 控制所述智能锁实时接收周围的标签钥匙广播的广播包,并根据所述标签钥匙信息库匹配接收到的广播包内的信息,如果匹配成功,则根据接收到的信号强度计算出所述智能锁与所述标签钥匙的第一距离,并将所述标签钥匙信息发送给智能网关;

[0020] 控制所述智能网关在接收到所述智能锁发送的所述标签钥匙信息后,接收所述标签钥匙广播的广播包,根据接收到的信号强度计算出所述智能网关与所述标签钥匙的第二距离,并将其发送给所述智能锁;

[0021] 控制所述智能锁根据所述第一距离和所述第二距离确定出所述标签钥匙的位置以及所述标签钥匙是否在靠近所述智能锁;

[0022] 当判断所述标签钥匙在靠近所述智能锁并到达所述智能锁的解锁区域时,控制所述智能锁自动解锁。

[0023] 可选地,该自动开锁的方法还包括:

[0024] 在智能终端上安装控制所述智能锁的应用程序;

[0025] 建立所述智能终端与所述智能锁的通讯连接,控制所述智能终端上的应用程序控制所述智能锁的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消所述智能锁的自动解锁功能,以及标定所述智能锁的解锁区域。

[0026] 可选地,所述标定所述解锁区域包括:

[0027] 通过所述智能终端上的应用程序控制所述智能锁依次记录标签钥匙位于若干个标定位置时的所述智能锁与所述标签钥匙的第一距离和所述智能网关与所述标签钥匙的第二距离,控制所述智能锁通过该若干个标定位置的第一距离和第二距离确定所述解锁区域。

[0028] 可选地,通过无线通讯方式建立所述智能终端与所述智能网关的通讯连接,控制所述智能终端上的应用程序通过所述智能网关向所述智能锁发送控制命令,控制所述智能锁的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消所述智能锁的自动解锁功能以及标定所述智能锁的解锁区域。

[0029] 可选地,将所述智能网关置于室内,利用所述智能锁控制通往该室内的门,将所述解锁区域设置在室外。

[0030] 由上述可知,本发明提供的技术方案利用标签钥匙广播具有唯一性的广播包,通过智能锁和智能网关接收该广播包并根据信号强度(Received Signal Strength Indication,RSSI)计算二者与标签钥匙的距离,实现对标签钥匙的定位,当判断拥有解锁权限的标签钥匙在靠近智能锁且到达预设的解锁区域时,令智能锁自动解锁,本方案具有定位准确、操作方便等优点,而且实现成本低,通过智能标签权限的分配和智能锁解锁区域的标定,保证了解锁安全性。

附图说明

[0031] 图1示出了根据本发明一个实施例的一种智能锁系统的示意图;

[0032] 图2示出了根据本发明另一个实施例的一种智能锁系统的示意图;

[0033] 图3示出了根据本发明的一种智能锁系统的各部分连接方式优选方案示意图;

[0034] 图4示出了根据本发明一个实施例的一种自动开锁的方法的流程图;

[0035] 图5示出了根据本发明一种实施例的智能锁系统解锁区域标定方法示意图。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0037] 图1示出了根据本发明一个实施例的一种智能锁系统的示意图,如图1所示,该智能锁系统100包括:智能锁110、智能网关120及标签钥匙130;智能锁110和智能网关120之间通过无线通讯连接,在智能锁110中存储有标签钥匙信息库以及智能锁110的解锁区域;标签钥匙130处于广播状态,其广播的广播包具有唯一性。

[0038] 智能锁110实时接收周围的标签钥匙130广播的广播包,并根据标签钥匙信息库匹配接收到的广播包内的信息,如果匹配成功,则根据接收到的信号强度计算出智能锁110与标签钥匙130的第一距离,并将标签钥匙130的信息发送给智能网关120。

[0039] 智能网关120接收到标签钥匙130的信息后,接收标签钥匙130广播的广播包,根据接收到的信号强度计算出智能网关120与标签钥匙130的第二距离,并将其发送给智能锁110。

[0040] 智能锁110根据第一距离和第二距离确定出标签钥匙130的位置以及标签钥匙130是否在靠近智能锁110。

[0041] 当判断标签钥匙130在靠近智能锁110并到达智能锁110的解锁区域时,智能锁110自动解锁。

[0042] 本实施例中,各个部分之间的通讯方式可以为任意能够通过检测RSSI来判别设备之间距离的无线通信方式,包括蓝牙、ZigBee、NFC和WIFI等方式。

[0043] 本发明提供的技术方案利用标签钥匙130广播具有唯一性的广播包,通过智能锁110和智能网关120接收该广播包并根据信号强度RSSI计算二者与标签钥匙130的距离,实现对标签钥匙130的定位,当判断拥有解锁权限的标签钥匙130在靠近智能锁110且到达预设的解锁区域时,令智能锁110自动解锁,本方案具有定位准确、操作方便等优点,而且实现

成本低,通过智能标签130权限的分配和智能锁110解锁区域的标定,保证了解锁安全性。

[0044] 图2示出了根据本发明另一个实施例的一种智能锁系统的示意图,如图2所示,该智能锁系统200包括:智能锁210、智能网关220、标签钥匙230和安装在智能终端上的应用程序240。

[0045] 其中,智能锁210、智能网关220及标签钥匙230与图1所示的智能锁110、智能网关120及标签钥匙130对应相同,在此不再赘述。

[0046] 智能终端与智能锁210通过无线通讯连接,智能终端上的应用程序240用于控制智能锁210的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消智能锁210的自动解锁功能,以及标定智能锁210的解锁区域。

[0047] 其中,智能终端上的应用程序240用于控制智能锁210依次记录标签钥匙230位于若干个标定位置时的智能锁210与标签钥匙230的第一距离和智能网关220与标签钥匙230的第二距离,智能锁210通过该若干个标定位置的第一距离和第二距离确定解锁区域。

[0048] 而且,智能终端还可以与智能网关220通过无线通讯连接,包括WIFI和/或移动网络等通讯方式,智能终端上的应用程序240还可以用于通过智能网关220向智能锁210发送控制命令,控制智能锁210的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消智能锁210的自动解锁功能,以及标定智能锁210的解锁区域。

[0049] 图5示出了根据本发明一种实施例的智能锁系统解锁区域标定方法示意图,如图5所示,使用智能终端上的应用程序与智能锁连接,标定解锁区域可以采用如下方法:

[0050] 1) 将具有解锁权限的标签钥匙带到位置1并点击“位置1标定完成”则智能锁得到第一个坐标(X_1, X_2),其中 X_1 为智能锁和标签钥匙的距离, X_2 为智能网关和标签钥匙的距离。

[0051] 2) 将具有解锁权限的标签钥匙带到位置2并点击“位置2标定完成”则智能锁得到第二个坐标(X_1', X_2')。

[0052] 3) 将具有解锁权限的标签钥匙带到位置3并点击“位置3标定完成”则智能锁得到第三个坐标(X_1'', X_2''),解锁区域标定完成。

[0053] 其中位置1和位置3相对智能网关和智能锁的位置是基本对称的。之后,智能锁根据得到的三个坐标值,利用上述三个标定点的位置,确定一个弧形区域。首先智能锁的计算单元根据位置1和位置3标定坐标拟合成一条经过位置1和位置3的直线,使用曲线拟合得到一条以智能锁为圆心的圆弧,则得到如图5所示阴影区的解锁区域(即由位置1和位置3拟合形成的直线及位置1、位置2和位置3拟合形成的圆弧连接形成的封闭区域),存在智能锁内存中。当有人携带标签钥匙靠近标定的弧形区域,并且标签钥匙的信息已经被加入到智能锁的数据库则智能网关和智能锁分析接收到的标签钥匙信号强度RSSI值,判断是否满足靠近并到达智能锁的解锁弧形圈内,判定成功则自动解锁。

[0054] 图3示出了根据本发明的一种智能锁系统的各部分连接方式优选方案示意图,如图3所示,智能网关、智能锁和标签钥匙均为低功耗蓝牙(BLE)设备,智能终端APP可与智能锁通过BLE的方式建立连接实现对智能锁的控制,包括分配用户权限,激活和取消标签钥匙靠近自动解锁功能,同时它还能通过与智能锁交互标定靠近自动解锁区域;智能锁和智能网关之间使用BLE方式连接,并且此时智能锁作为主站,智能网关作为从站;标签钥匙是一个不可连接的BLE设备,相当于钥匙的功能,它一直处于广播状态,其广播的广播包具有唯

一性,内容包括标签钥匙的蓝牙地址及私有service等标识信息,用于靠近自动解锁功能,当家中有小孩和老人或者无法使用智能终端APP的方式时可使用标签钥匙作为开锁的钥匙,既方便快捷又安全可靠。同时,智能终端APP也可以通过WIFI和/或移动网络的方式与智能网关建立连接,通过智能网关向智能锁发送控制命令。

[0055] 在本发明的一个实施例中,智能网关置于室内,智能锁为通往该室内的门的门锁,智能锁的解锁区域分布在室外。本实施例可以实现从门外解锁,使带有标签钥匙的人从门外走近时可以便捷开锁,提高便捷性,同时保证在门内侧以及出门时不会误解锁,提高安全性。

[0056] 图4示出了根据本发明一个实施例的一种自动开锁的方法的流程图。如图4所示,该方法包括:

[0057] 步骤S410,在智能锁和智能网关之间建立无线连接,并在智能锁中预存标签钥匙信息库以及智能锁的解锁区域。

[0058] 步骤S420,控制标签钥匙向外广播具有唯一性的广播包。

[0059] 步骤S430,控制智能锁实时接收周围的标签钥匙广播的广播包,并根据标签钥匙信息库匹配接收到的广播包内的信息,如果匹配成功,则根据接收到的信号强度计算出智能锁与标签钥匙的第一距离,并将标签钥匙信息发送给智能网关。

[0060] 步骤S440,控制智能网关在接收到智能锁发送的标签钥匙信息后,接收标签钥匙广播的广播包,根据接收到的信号强度计算出智能网关与标签钥匙的第二距离,并将其发送给智能锁。

[0061] 步骤S450,控制智能锁根据第一距离和第二距离确定出标签钥匙的位置以及标签钥匙是否在靠近所述智能锁。

[0062] 步骤S460,当判断标签钥匙在靠近所述智能锁并到达智能锁的解锁区域时,控制智能锁自动解锁。

[0063] 在本发明的一个实施例中,该自动开锁的方法还包括:

[0064] 步骤S470,在智能终端上安装控制智能锁的应用程序,建立智能终端与智能锁的通讯连接,控制智能终端上的应用程序控制智能锁的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消智能锁的自动解锁功能,以及标定智能锁的解锁区域。

[0065] 其中,步骤S470中标定解锁区域包括:

[0066] 通过智能终端上的应用程序控制智能锁依次记录标签钥匙位于若干个标定位置时的智能锁与标签钥匙的第一距离和智能网关与标签钥匙的第二距离,控制智能锁通过该若干个标定位置的第一距离和第二距离确定解锁区域。

[0067] 在本发明的一个实施例中,还可以通过无线通讯方式建立智能终端与智能网关的通讯连接,控制智能终端上的应用程序通过智能网关向智能锁发送控制命令,控制智能锁的开启和关闭、配置标签钥匙信息库、激活和取消智能锁的自动解锁功能以及标定智能锁的解锁区域。

[0068] 在本发明的一个实施例中,将智能网关置于室内,利用智能锁控制通往该室内的门,将解锁区域设置在室外。

[0069] 需要说明的是,图4所示方法的各实施例与上文图1-图2所示系统的各实施例对应相同,上文已详细说明,在此不再赘述。

[0070] 综上所述,本发明的技术方案利用标签钥匙广播具有唯一性的广播包,通过智能锁和智能网关接收该广播包并根据信号强度RSSI计算二者与标签钥匙的距离,实现对标签钥匙的定位,当判断拥有解锁权限的标签钥匙在靠近智能锁且到达预设的解锁区域时,令智能锁自动解锁,本方案具有定位准确、操作方便等优点,而且实现成本低,通过智能标签权限的分配和智能锁解锁区域的标定,保证了解锁安全性。

[0071] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

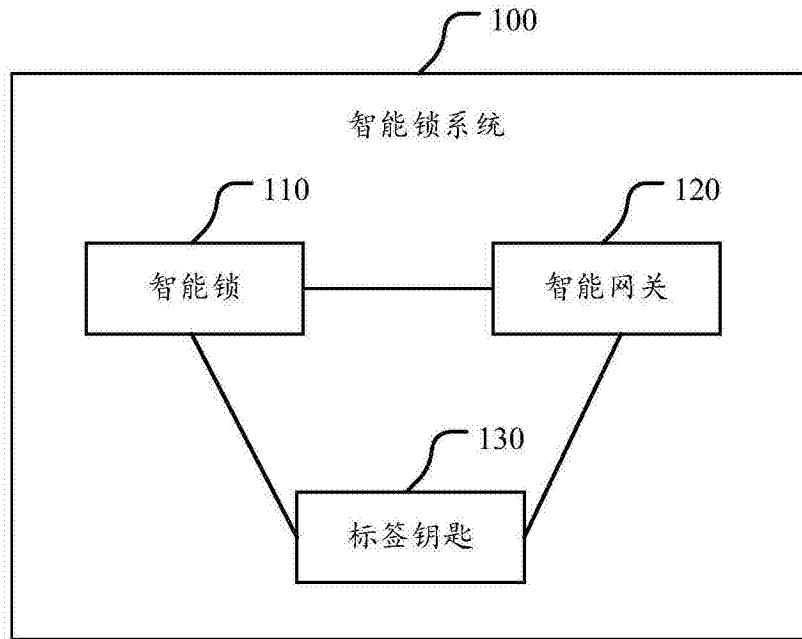


图1

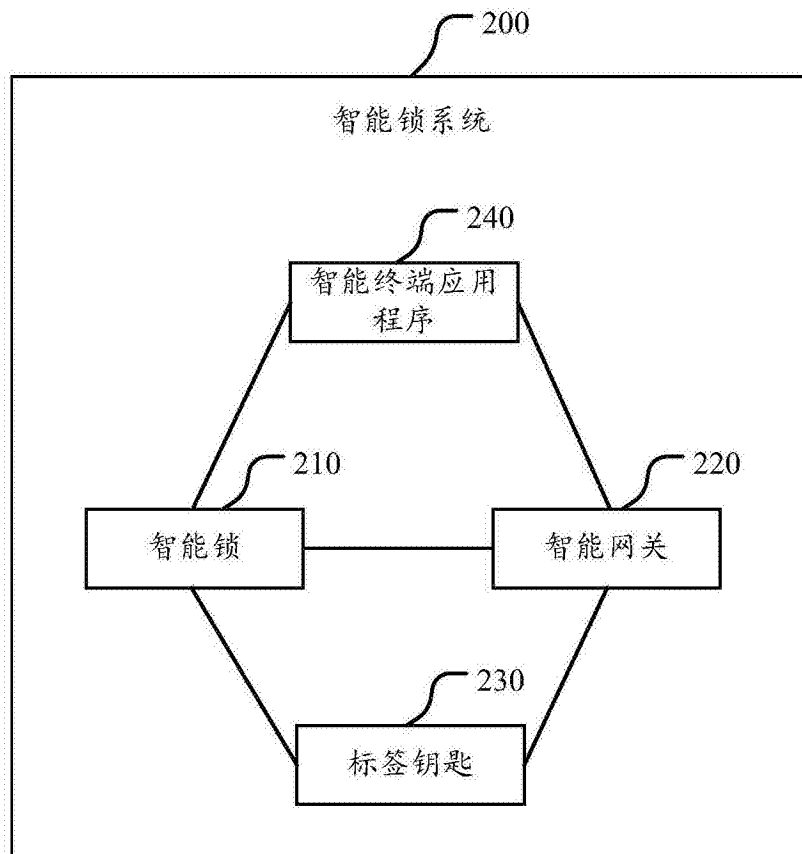


图2

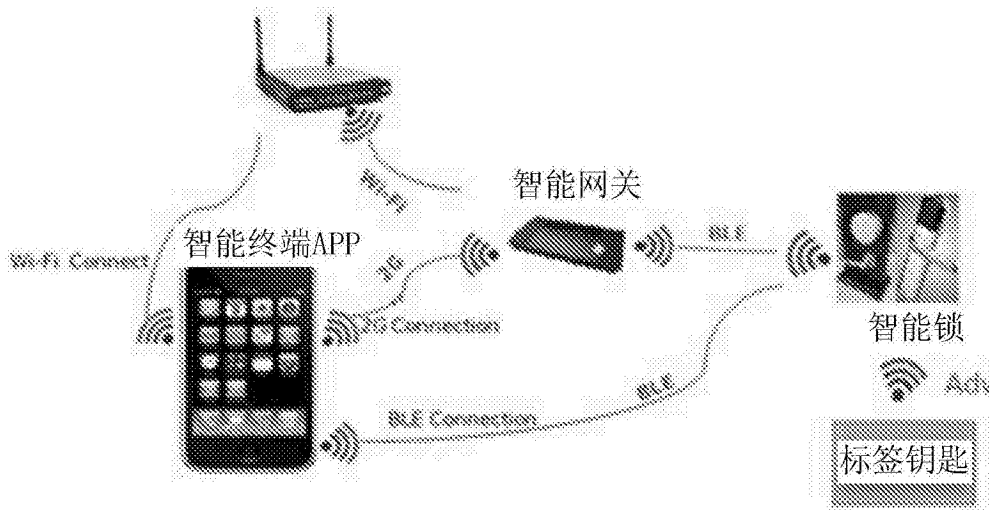


图3

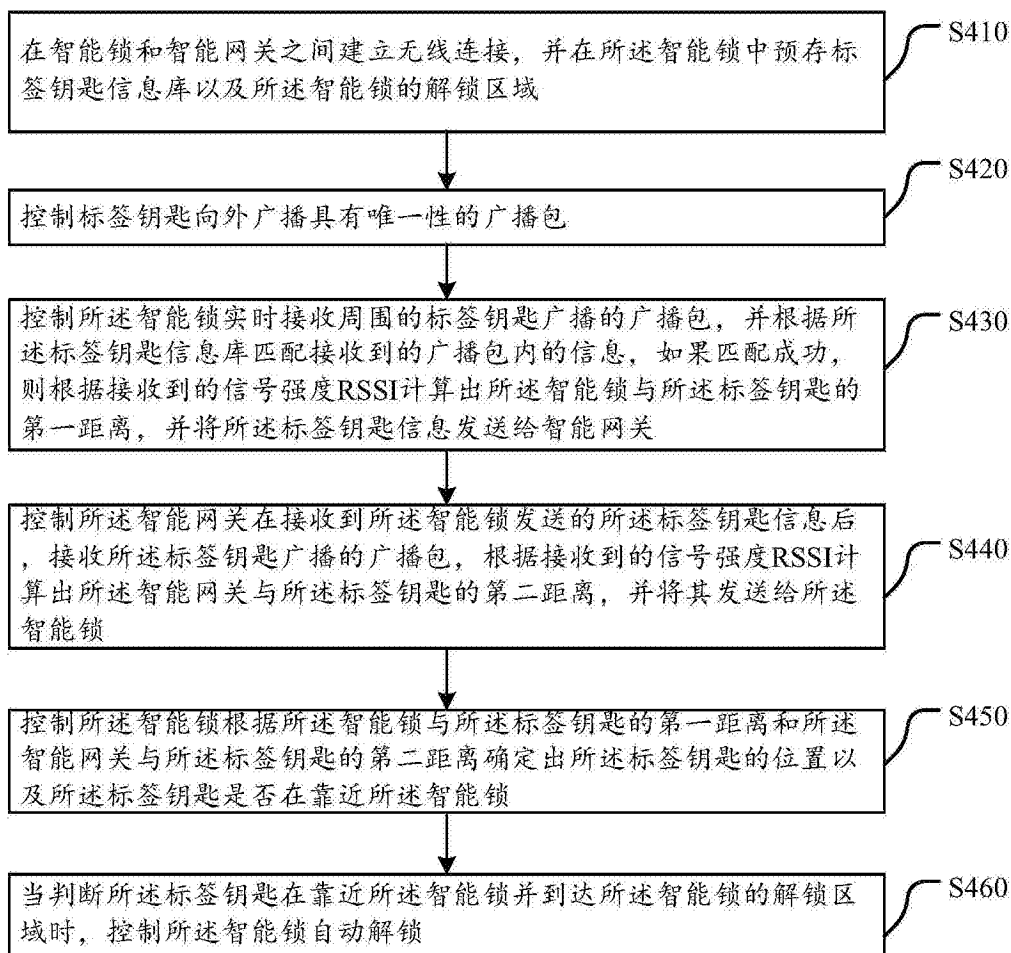


图4

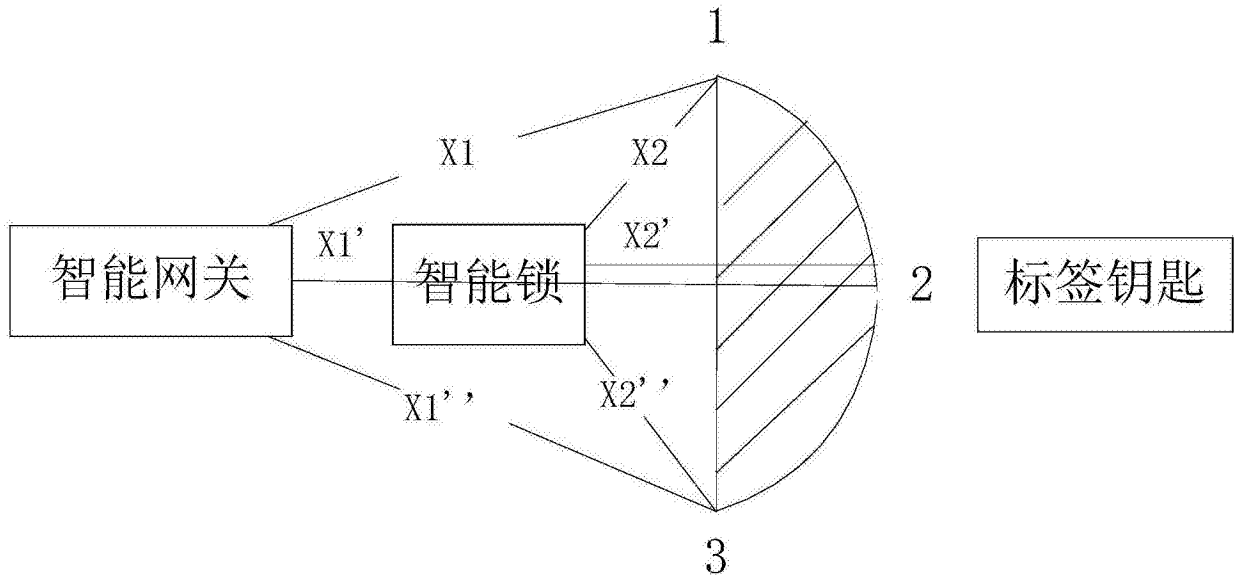


图5