



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111684846 B

(45) 授权公告日 2023.09.01

(21) 申请号 201880088698.3

(72) 发明人 藤田俊司

(22) 申请日 2018.12.28

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111684846 A

11398

(43) 申请公布日 2020.09.18

专利代理人 魏启学

(30) 优先权数据

2018-018519 2018.02.05 JP

(51) Int.CI.

H04W 72/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.08.05

H04W 4/80 (2006.01)

H04W 8/00 (2006.01)

H04W 84/10 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/048505 2018.12.28

(56) 对比文件

US 2015350820 A1, 2015.12.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/150882 JA 2019.08.08

US 2018014341 A1, 2018.01.11

WO 2017010442 A1, 2017.01.19

审查员 吕靖

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

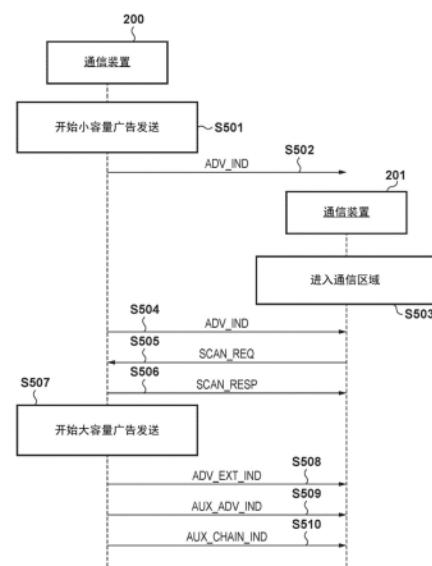
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

通信装置及其控制方法和存储介质

(57) 摘要

本发明在估计为在通信区域内存在可以接收大小大的广告的装置的情况下，发送该大小的广告包，由此使得可以以低电力消耗发送期望大小的广告包。为了实现此，本发明的通信装置包括：第一发送单元，用于使用第一频带来发送第一广告包；判断单元，用于在接收到响应于所述第一发送单元所发送的第一广告包的请求包的情况下，基于所述请求包来判断在通信区域内是否存在可以接收大小比所述第一广告包的大小大的第二广告包的外部装置；以及第二发送单元，用于在所述判断单元的判断结果表示存在所述外部装置的情况下，使用与所述第一频带不同的第二频带来发送第二广告包。



1.一种通信装置,包括:

第一发送部件,用于在没有经由无线通信接口与其它装置建立通信的情况下使用第一频带来广播第一广告信号;

判断部件,用于在没有经由所述无线通信接口与其它装置建立通信而经由所述无线通信接口接收到用于请求与所述通信装置有关的信息的请求信号的情况下,响应于所述第一发送部件所广播的所述第一广告信号,通过将所述请求信号中包括的信息与表中的信息进行匹配,来判断在所述无线通信接口的通信区域内是否存在能够接收第二广告信号的外部装置;以及

第二发送部件,用于在所述判断部件判断为在所述通信区域内存在能够接收所述第二广告信号的外部装置的情况下,在没有经由所述无线通信接口与其它装置建立通信的情况下使用与所述第一频带不同的第二频带来经由所述无线通信接口广播所述第二广告信号,

其中,所述第一广告信号和所述第二广告信号是在蓝牙即Bluetooth中定义的信号,Bluetooth是注册商标,

其中,所述第二频带在与其它装置的通信被建立之后的数据包的通信中也被使用,所述第二广告信号与所述第一广告信号相比具有更大的数据大小。

2.根据权利要求1所述的通信装置,其中,

在所述判断部件在从所述第一广告信号的广播起的预定时间段内接收到所述请求信号的情况下,所述判断部件判断为在通信区域内存在能够接收所述第二广告信号的外部装置,以及在所述判断部件在所述预定时间段内没有接收到所述请求信号的情况下,所述判断部件判断为在所述通信区域中不存在能够接收所述第二广告信号的外部装置。

3.根据权利要求1所述的通信装置,其中,

在能够接收所述第二广告信号的装置的装置地址与所述表中的信息相匹配的情况下,所述判断部件判断为在通信区域内存在能够接收所述第二广告信号的外部装置,以及在能够接收所述第二广告信号的装置的装置地址与所述表中的信息不匹配的情况下,所述判断部件判断为在所述通信区域中不存在能够接收所述第二广告信号的外部装置。

4.根据权利要求1所述的通信装置,其中,

在与所述请求信号有关的接收灵敏度不小于预先确定的阈值的情况下,所述判断部件判断为在通信区域内存在能够接收所述第二广告信号的外部装置,以及在所述接收灵敏度小于所述阈值的情况下,所述判断部件判断为在所述通信区域中不存在能够接收所述第二广告信号的外部装置。

5.根据权利要求2所述的通信装置,其中,

即使所述判断部件判断为在通信区域内存在能够接收所述第二广告信号的外部装置,在与所接收到的请求信号有关的接收灵敏度小于预先确定的阈值的情况下,所述第二发送部件也不广播所述第二广告信号。

6.根据权利要求1所述的通信装置,其中,

所述第一发送部件使用在蓝牙即Bluetooth中定义的主广告信道来广播广告信号,Bluetooth是注册商标,以及

所述第二发送部件使用在蓝牙即Bluetooth中定义的辅广告信道来广播广告信号,Bluetooth是注册商标。

7. 根据权利要求1所述的通信装置,还包括:

接收部件,用于接收广告信号;以及

第二判断部件,用于通过判断所述接收部件所接收到的广告信号是否是所述第二广告信号,来判断在通信区域内是否存在能够接收所述第二广告信号的外部装置,

其中,在所述第二判断部件的判断结果表示存在所述外部装置的情况下,所述第二发送部件广播所述第二广告信号。

8. 根据权利要求1所述的通信装置,其中,

即使在所述第二发送部件开始广播所述第二广告信号之后,所述第一发送部件也定期地广播所述第一广告信号。

9. 根据权利要求8所述的通信装置,其中,

在所述第二发送部件响应于在所述第二发送部件开始广播所述第二广告信号之后广播的第一广告信号而没有接收到请求信号的情况下,所述第二发送部件停止广播所述第二广告信号。

10. 根据权利要求8所述的通信装置,其中,

在所述第二发送部件响应于在所述第二发送部件开始广播所述第二广告信号之后广播的第一广告信号而接收到请求信号的情况下,在所述判断部件基于所述请求信号判断为在所述通信区域中不存在能够接收所述第二广告信号的外部装置时,所述第二发送部件停止广播所述第二广告信号。

11. 一种通信装置的控制方法,所述控制方法包括:

(a) 在没有经由无线通信接口与其它装置建立通信的情况下使用第一频带来广播第一广告信号;

(b) 在没有经由所述无线通信接口与其它装置建立通信而经由所述无线通信接口接收到用于请求与所述通信装置有关的信息的请求信号的情况下,响应于所述广播(a)中所广播的所述第一广告信号,通过将所述请求信号中包括的信息与表中的信息进行匹配,来判断在所述无线通信接口的通信区域内是否存在能够接收第二广告信号的外部装置;以及

(c) 在所述判断(b)中判断为在所述通信区域内存在能够接收所述第二广告信号的外部装置的情况下,在没有经由所述无线通信接口与其它装置建立通信的情况下使用与所述第一频带不同的第二频带来经由所述无线通信接口广播所述第二广告信号,

其中,所述第一广告信号和所述第二广告信号是在蓝牙即Bluetooth中定义的信号,Bluetooth是注册商标,

其中,所述第二频带在与其它装置的通信被建立之后的数据包的通信中也被使用,所述第二广告信号与所述第一广告信号相比具有更大的数据大小。

12. 一种非暂时性计算机可读存储介质,其存储有程序,所述程序用于在由通信装置的计算机读取并执行时使得所述通信装置执行所述通信装置的控制方法的各步骤,所述控制方法包括:

(a) 在没有经由无线通信接口与其它装置建立通信的情况下使用第一频带来广播第一广告信号;

(b) 在没有经由所述无线通信接口与其它装置建立通信而经由所述无线通信接口接收到用于请求与所述通信装置有关的信息的请求信号的情况下,响应于所述广播(a)中所广

播的所述第一广告信号,通过将所述请求信号中包括的信息与表中的信息进行匹配,来判断在所述无线通信接口的通信区域内是否存在能够接收第二广告信号的外部装置;以及

(c) 在所述判断(b)中判断为在所述通信区域内存在能够接收所述第二广告信号的外部装置的情况下,在没有经由所述无线通信接口与其它装置建立通信的情况下使用与所述第一频带不同的第二频带经由所述无线通信接口广播所述第二广告信号,

其中,所述第一广告信号和所述第二广告信号是在蓝牙即Bluetooth中定义的信号,Bluetooth是注册商标,

其中,所述第二频带在与其它装置的通信被建立之后的数据包的通信中也被使用,所述第二广告信号与所述第一广告信号相比具有更大的数据大小。

## 通信装置及其控制方法和存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信装置及其控制方法和程序。

### 背景技术

[0002] 近年来,越来越多的装置具有符合在蓝牙(Bluetooth,注册商标)核心规范版本4.0中定义为蓝牙低功耗(以下称为BLE)的超低电力消耗无线通信标准的功能。BLE是为了利用诸如纽扣电池等的电池的长期操作而设计的。根据BLE,作为广告者而工作的通信装置间歇地广播广告包,以向作为扫描器而工作的通信装置通知广告者自身的识别信息以及与广告者提供的服务有关的信息等。专利文献1公开了用于使用BLE技术来将表示图像处理设备可以执行作业的状态的信息作为广告包进行发送的技术。

[0003] 此外,最近制定了针对IoT的BLE规范有所增强的蓝牙5.0(以下称为BT5)。BT5极大地扩展了广告包的发送带宽,并且可以发送大容量(volume)数据。例如,广告包中可以包括的数据量从传统量31字节增加到255字节。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2016-149721

### 发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 然而,如果要发送的广告包中的数据量增加,则由于发送处理所需的电力消耗增加,因此可能无法实现作为BLE的固有优势的超低电力消耗。例如,在附近不存在接收装置的环境中发送广告包,这意味着电力被浪费地消耗,并且存在随着数据容量的增加、浪费的电力消耗增加这一问题。

[0009] 本发明是有鉴于这样的问题而做出的,并且目的是提供如下的技术,该技术用于在估计为在通信区域内存在可以接收大小大的广告的装置的情况下,发送该大小的广告包,由此以低电力消耗发送期望大小的广告包。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 为了解决该问题,例如,根据本发明的通信装置具有以下的结构。也就是说,一种通信装置,包括:第一发送部件,用于使用第一频带来发送第一广告信号;以及第二发送部件,用于在响应于所述第一发送部件所发送的第一广告信号、接收到用于请求与所述通信装置有关的信息的请求信号的情况下,使用与所述第一频带不同的第二频带来发送与所述第一广告信号相比具有更大的数据大小的第二广告信号。

[0012] 发明的效果

[0013] 根据本实施例,在估计为在通信区域内存在可以接收大小大的广告的装置的情况下,可以发送该大小的广告包,由此以低电力消耗发送期望大小的广告包。

[0014] 通过以下结合附图所进行的说明,本发明的其它特征和优点将变得明显。注意,在

整个附图中,相同的附图标记表示相同或相似的组件。

## 附图说明

- [0015] 附图包括在说明书中并构成说明书的一部分,并且用于示出本发明的实施例,并和本发明的说明书一起示出本发明的原理。
- [0016] 图1是示出通信装置的内部结构的图。
- [0017] 图2是示出根据第一实施例的系统结构的图。
- [0018] 图3A是示出通信装置所进行的广告发送的示例的图。
- [0019] 图3B是示出通信装置所进行的广告发送的示例的图。
- [0020] 图4A是示出广告信道PDU的格式的图。
- [0021] 图4B是示出广告信道PDU的格式的图。
- [0022] 图4C是示出广告信道PDU的格式的图。
- [0023] 图4D是示出广告信道PDU的格式的图。
- [0024] 图4E是示出广告信道PDU的格式的图。
- [0025] 图4F是示出广告信道PDU的格式的图。
- [0026] 图4G是示出广告信道PDU的格式的图。
- [0027] 图5是示出根据第一实施例的用于开始大容量广告发送的序列的示例的图。
- [0028] 图6是示出根据第一实施例的用于停止大容量广告发送的序列的示例的图。
- [0029] 图7是示出根据第一实施例的大容量广告发送的控制的流程的图。
- [0030] 图8是示出根据第二实施例的系统结构的图。
- [0031] 图9是示出根据第二实施例的用于开始大容量广告发送的序列的示例的图。
- [0032] 图10是示出根据第二实施例的用于停止大容量广告发送的序列的示例的图。
- [0033] 图11是示出根据第二实施例的大容量广告发送的控制的流程的图。

## 具体实施方式

- [0034] 以下将参考附图来详细说明根据本发明的实施例。
- [0035] [第一实施例]
- [0036] <通信装置的内部结构>
- [0037] 图1是示出根据本实施例的通信装置100的内部结构的示例的图。通信装置100包括控制单元101、非易失性存储器102、易失性存储器103、存储介质104、操作单元105、显示单元106、语音输出单元107和BT通信单元108。
- [0038] 控制单元101通过执行非易失性存储器102中所存储的控制程序来控制整个处理块。控制单元101由诸如CPU或MPU等的一个或多个处理器构成。
- [0039] 非易失性存储器102存储控制单元101所要执行的控制程序以及各种数据,并且通常是ROM。易失性存储器103存储控制单元101所要执行的控制程序,用作工作存储器,并且通常是RAM。存储介质104用作用于存储BT通信单元108所要传送的数据、以及与该传送有关的参数等的区域。存储介质104例如由大容量闪速存储器或存储卡等构成。
- [0040] 操作单元105接受用户操作,并且控制为了将所输入的信息发送至控制单元101而进行的处理。操作单元105由触摸面板、按钮开关和方向垫等构成。显示单元106进行控制以

显示字符和图像,从而向用户通知信息。显示单元106由液晶面板和LED等构成。语音输出单元107进行控制以输出语音,从而向用户通知信息。语音输出单元107由扬声器等构成。BT通信单元108是用于控制符合蓝牙(Bluetooth,注册商标)标准的BLE通信的处理单元。

[0041] 根据本实施例的通信装置100广泛适用于配备有BLE通信功能的产品。例如,通信装置100适用于智能电话、平板电脑、数字照相机、头戴式耳机、PC(个人计算机)和汽车等。

[0042] <系统结构>

[0043] 图2是示出根据本实施例的系统结构的图。在图2中,通信装置200和通信装置201这两者都配备有图1所示的内部结构。通信装置200作为BLE广告者而工作,并且通信装置201用作通信装置200的通信对方(扫描器)。

[0044] <广告包发送>

[0045] 图3A和3B是示出通信装置200所进行的广告发送的示例的图。通信装置200可以进行在BT5标准中定义的广告发送。

[0046] 如图3A和3B所示,根据BT5标准,使用两个类型的信道(频带)来进行广告发送。一个类型的信道被称为主广告信道,并且使用在BT5标准中定义的信道ID 37(2402MHz)、38(2426MHz)和39(2480MHz)。注意,在括号内示出信道的中心频率。另一类型的信道被称为辅广告信道,并且使用信道ID1(2404MHz)~11(2424MHz)和13(2428MHz)~38(2479MHz)。辅广告信道与主广告信道相比采用更宽的频率范围,并且还用作建立了BLT通信连接之后的数据通信信道。

[0047] 图3A是示出发送小容量应用数据所经由的广告发送的图。在小容量广告发送中,仅使用主广告信道来按预定时间间隔发送ADV\_IND。ADV\_IND是在BT5标准中定义的广告信道PDU其中之一,并且通信装置200可以在ADV\_IND中包括多达31字节的应用数据。用于发送ADV\_IND的时间间隔在从20毫秒到10.24秒的范围内。

[0048] 这里,将说明ADV\_IND的格式。图4A示出广告信道PDU的共同格式。广告包由报头和净荷构成。图4B示出报头的详情。PDU类型(PDU Type)是用于识别广告包的类型的参数。例如,0000b(“b”意味着二进制)表示广告包是ADV\_IND。报头中的其它参数与本发明的精神不直接相关,因此省略了对这些其它参数的说明。图4C示出ADV\_IND的净荷的详情。净荷由AdvA和AdvData构成。AdvA是发送广告包的装置的装置地址。装置地址是用于唯一地识别装置的信息。AdvData是从主机应用可以设置的给定的信息数据。AdvData的最大大小根据PDU类型而改变,并且在ADV\_IND的情况下为31字节。通信装置200将通信装置200提供的服务的识别信息、装置名称和制造者信息等存储在AdvData中。

[0049] 图3B是示出发送大容量应用数据所经由的广告发送的图。在大容量广告发送中,主要使用辅广告信道发送多个类型的广告包。图3B所示的各个广告包均是在BT5标准中定义的广告信道PDU其中之一。

[0050] 在要发送大容量广告(目标大小的广告)的情况下,通信装置200首先使用主广告信道发送ADV\_EXT\_IND。通信装置200在ADV\_EXT\_IND中包括接收随后要发送的AUX\_ADV\_IND所需的信息。图4D示出ADV\_EXT\_IND的净荷的详情。通信装置200在扩展报头(Extended Header)中包括用于发送AUX\_ADV\_IND的信道ID和与发送定时有关的信息。这里,与发送定时有关的信息是表示ADV\_EXT\_IND和AUX\_ADV\_IND的时间间隔的信息。通信装置200以比上述的ADV\_IND的时间间隔短的30微秒或300微秒为单位设置时间间隔。

[0051] 随后,通信装置200使用辅广告信道发送AUX\_ADV\_IND。通信装置200在该AUX\_ADV\_IND中包括接收随后要发送的AUX\_CHAIN\_IND所需的信息、以及AdvData。

[0052] 随后,通信装置200使用辅广告信道发送AUX\_CHAIN\_IND。通信装置200在AUX\_CHAIN\_IND中包括接收随后要发送的AUX\_CHAIN\_IND所需的信息、以及AdvData。通信装置200多次发送AUX\_CHAIN\_IND以发送应用数据。通信装置200在最后的AUX\_CHAIN\_IND中包括表示AUX\_CHAIN\_IND在末尾的信息。

[0053] 图4E示出AUX\_ADV\_IND和AUX\_CHAIN\_IND的净荷的详情。扩展报头包括用于发送AUX\_CHAIN\_IND的信道ID和与发送定时有关的信息。在AUX\_CHAIN\_IND的情况下,在AUX\_CHAIN\_IND中包括表示AUX\_CHAIN\_IND是否在末尾的信息。

[0054] AdvData是应用数据,并且其最大大小为254字节,这大于ADV\_IND中的最大大小。通信装置200将文本数据、语音数据和图像数据等存储在AdvData中。

[0055] 如上所述,通信装置200可以使用从ADV\_EXT\_IND到AUX\_CHAIN\_IND的一系列广告包来发送大容量应用数据。

[0056] 以上参考图3A和3B说明了通信装置200可以进行的两个类型的广告发送。

[0057] <用于开始大容量广告发送的序列>

[0058] 接着,将参考图5来说明通信装置200所进行的用于开始大容量广告发送的序列的示例。

[0059] 在开始该序列之前,通信装置200没有开始小容量广告发送或大容量广告发送。

[0060] 在S501中,通信装置200开始小容量广告发送。例如,该发送可以在通信装置200的电源接通(ON)时开始,或者可以在通信装置200的电源接通之后使用操作单元105进行用户操作时开始。

[0061] 在S502中,通信装置200使用主广告信道发送ADV\_IND。按预定时间间隔重复发送ADV\_IND。

[0062] 在S503中,通信装置201进入通信装置200的BLE通信区域。例如,在用户携带并移动其中任一通信装置、诸如配备有通信装置的汽车等的移动体行进、或者通信装置201的BLE通信功能在通信装置200的通信区域中被启用的情况下,发生该步骤。

[0063] 在S504中,通信装置200发送ADV\_IND。该步骤中的ADV\_IND是自S502起重复发送的ADV\_IND其中之一。

[0064] 在S505中,通信装置201响应于S504中的ADV\_IND,将SCAN\_REQ发送至通信装置200。作为该步骤的结果,通信装置200可以判断为在通信装置200附近存在扫描器。SCAN\_REQ是在BT5标准中定义的广告信道PDU其中之一,并且主要用于从广告者请求详细信息。图4F示出SCAN\_REQ的格式的详情。ScanA是扫描器的装置地址,并且在该步骤中是通信装置201的装置地址。AdvA是广告者的装置地址,并且在该步骤中是通信装置200的装置地址。

[0065] 在S506中,通信装置200响应于S505中的SCAN\_REQ,将SCAN\_RESP发送至通信装置201。SCAN\_RESP是在BT5标准中定义的广告信道PDU其中之一,并且用于发送响应于SCAN\_REQ的消息。图4G示出SCAN\_RESP的格式的详情。AdvA是广告者的装置地址,并且在该步骤中是通信装置200的装置地址。ScanRspData是存储给定的信息数据的区域。

[0066] 在S507中,在检测到在通信装置200附近存在扫描器时,通信装置200开始使用辅广告信道的大容量广告发送。

[0067] 首先,在S508中,通信装置200使用主广告信道发送ADV\_EXT\_IND,并且通信装置201接收到该ADV\_EXT\_IND。

[0068] 在S509中,通信装置200使用辅广告信道发送AUX\_ADV\_IND,并且通信装置201接收到该AUX\_ADV\_IND。

[0069] 在S510中,通信装置200使用辅广告信道发送AUX\_CHAIN\_IND,并且通信装置201接收到该AUX\_CHAIN\_IND。

[0070] S508、S509和S510对应于按预定时间间隔重复进行的、图3B所示的大容量广告发送处理。

[0071] 这结束了参考图5对通信装置200所进行的用于开始大容量广告发送的序列的示例的说明。

[0072] <用于停止大容量广告发送的序列>

[0073] 接着,将参考图6来说明通信装置200所进行的用于停止大容量广告发送的序列的示例。

[0074] 在开始该序列之前,通信装置200已经正在进行图5所示的用于开始大容量广告发送的序列,并且已经正在重复小容量广告发送和大容量广告发送这两者。

[0075] 在S601中,通信装置200发送ADV\_EXT\_IND,并且通信装置201接收到该ADV\_EXT\_IND。在S602中,通信装置200发送AUX\_ADV\_IND,并且通信装置201接收到该AUX\_ADV\_IND。在步骤S603中,通信装置200发送AUX\_CHAIN\_IND,并且通信装置201接收到该AUX\_CHAIN\_IND。

[0076] 上述的S601、S602和S603对应于按预定时间间隔重复进行的、图3B所示的大容量广告发送处理。

[0077] 在S604中,通信装置201离开通信装置200的BLE通信区域。例如,在用户移动其中任一通信装置、诸如配备有通信装置的汽车等的移动体行进、或者通信装置201的BLE通信功能在通信装置200的通信区域被禁用的情况下,发生该步骤。

[0078] 在S605中,通信装置200发送ADV\_IND。该步骤中的ADV\_IND是自S502起重复发送的ADV\_IND其中之一。

[0079] 在S606中,作为未接收到响应于在步骤S605中发送的ADV\_IND的SCAN\_REQ的结果,通信装置200判断为在通信装置200附近不存在扫描器,并且停止按预定时间间隔重复进行的大容量广告发送。

[0080] 在S607中,通信装置200发送ADV\_IND。该步骤中的ADV\_IND是自S502起发送的ADV\_IND其中之一。

[0081] 这结束了参考图6对通信装置200所进行的用于停止大容量广告发送的序列的示例的说明。

[0082] <通信装置200的大容量广告发送的控制的流程>

[0083] 接着,将参考图7来说明通信装置200所进行的大容量广告发送的控制的流程。

[0084] 在该流程图开始之前,通信装置200已经正在按预定时间间隔进行小容量广告发送。

[0085] 在S701中,通信装置200的控制单元101控制BT通信单元108以使用主广告信道发送ADV\_IND。该步骤是按预定时间间隔重复进行的ADV\_IND发送步骤其中之一。

[0086] 在步骤S702中,通信装置200的控制单元101判断通信装置200在S701中发送ADV\_

IND之后的预定时间段内是否接收到对所发送的ADV\_IND的响应、即扫描器所发送的SCAN\_REQ。在判断为通信装置200接收到SCAN\_REQ时，控制单元101使处理进入S703，否则使处理返回到S701。

[0087] 在S703中，通信装置200的控制单元101判断在通信装置200的BLE通信区域中是否存在接收大容量广告的装置。具体地，控制单元101分析在S702中接收到的SCAN\_REQ中所包括的ScanA，并且判断6字节的ScanA是否包括表示可以接收到大容量广告的信息。可以使得通过从制造者ID形成ScanA的高位三字节并从装置的序列号形成低位三字节、并且将特定制造者ID和特定序列号指派至可以接收大容量广告的装置来应用该判断方法。因此，在通信装置200的存储介质104中设置用于指定可以接收大容量广告的装置的表。

[0088] 在S704中，如果步骤S703的判断结果表示存在可以接收大容量广告的装置，则通信装置200的控制单元101使处理进入S705，否则使处理返回到S701。

[0089] 在S705中，通信装置200的控制单元101开始大容量广告发送。该步骤对应于从图5的S507开始的、包括在S508、S509和S510等中进行的处理的一系列大容量广告发送。

[0090] 在S706中，通信装置200的控制单元101控制BT通信单元108以发送ADV\_IND。该步骤是按预定时间间隔重复进行的ADV\_IND发送步骤其中之一。

[0091] 在S707中，通信装置200的控制单元101判断在通信装置200的BLE通信区域中是否存在接收大容量广告的装置。控制单元101接收到响应于在S706中发送的ADV\_IND的SCAN\_REQ，分析SCAN\_REQ中所包括的ScanA，并且在6字节的ScanA包括表示可以接收到大容量广告的信息的情况下，判断为存在这样的装置。另一方面，在没有接收到响应于在S706中发送的ADV\_IND的SCAN\_REQ的情况下，或者即使接收到SCAN\_REQ、但在ScanA不包括表示可以接收到大容量广告的信息的情况下，控制单元101判断为不存在这样的装置。

[0092] 在S708中，如果判断结果表示在通信装置200的BLE通信区域中存在接收大容量广告的装置，则通信装置200的控制单元101使处理返回到S706。如果判断结果表示在BLE通信区域中不存在接收大容量广告的装置，则通信装置200的控制单元101使处理进入S709。在这里的S709中，通信装置200的控制单元101停止大容量广告发送。该步骤对应于图6的S606。

[0093] 这结束了参考图7对通信装置200所进行的大容量广告发送的控制的流程的说明。

[0094] 注意，图7所示的序列示出通信装置的实施例的示例，并且可以在不背离实施例的精神的情况下进行各种修改。

[0095] 例如，在S703中，当在S702中接收到SCAN\_REQ时，可以不论SCAN\_REQ包的内容如何，通信装置200的控制单元101都判断为在通信装置200的BLE通信区域中存在接收大容量广告的装置。因而，可以简化判断处理。

[0096] 此外，在S703中，通信装置200的控制单元101可以仅在S702中所接收到的SCAN\_REQ中包括的ScanA包括表示可以接收到大容量广告的信息、并且接收灵敏度不小于预定阈值的情况下，才判断为存在可以接收到大容量广告的装置。换句话说，即使SCAN\_REQ中所包括的ScanA包括表示可以接收到大容量广告的信息，但如果接收灵敏度小于预定阈值，则控制单元101也可以判断为在通信装置200的BLE通信区域中不存在接收大容量广告的装置。如果接收灵敏度小于预定阈值，则通信装置200和通信装置201之间的距离长，并且用户可能不会预期接收大容量广告。上述结构使得可以避免通过不必要的广告发送而消耗电力。

[0097] 注意,即使控制单元101判断为在从S701中发送ADV\_IND起的预定时间内接收到了对所发送的ADV\_IND的响应、即扫描器所发送的SCAN\_REQ,但如果与SCAN\_REQ有关的接收灵敏度小于预定阈值,则控制单元101也可以判断为在通信装置200的BLE通信区域中不存在接收大容量广告的装置。此外,在使用其它判断方法的情况下,通过在与SCAN\_REQ有关的接收灵敏度小于预定阈值的情况下、判断为在通信装置200的BLE通信区域中不存在接收大容量广告的装置,可以避免通过不必要的广告发送而消耗电力。

[0098] 如上所述,通过基于SCAN\_REQ接收处理控制广告发送,可以仅在附近存在接收广告的装置的情况下才进行大容量广告发送。因而,可以在减少不必要的电力消耗的同时进行大容量广告发送。

[0099] [第二实施例]

[0100] 第一实施例说明了通信装置200基于SCAN\_REQ接收处理来控制广告发送的示例。第二实施例说明通信装置200基于广告接收处理来控制广告发送的示例。注意,以下仅详细说明特定于第二实施例的特征,并且省略了与第一实施例的特征相同的特征。

[0101] <系统结构>

[0102] 图8是示出根据第二实施例的系统结构的图。如该图所示,根据第二实施例的系统包括通信装置800、通信装置801和通信装置802。通信装置800、通信装置801和通信装置802全部配备有图1所示的内部结构。

[0103] 通信装置800是作为BLE广告者和扫描器而工作的通信装置,并且体现第二实施例的特征。该通信装置800可以发送和接收图3A和3B所示的广告包。

[0104] 通信装置801是作为BLE扫描器而工作的通信装置。该通信装置801可以发送和接收图3A和3B所示的广告包。可以通过将该通信装置801视为与根据第一实施例的通信装置201相对应的通信装置来便于理解。

[0105] 通信装置802是作为广告者而工作的通信装置。该通信装置802可以发送图3A和3B所示的广告包。可以通过将该通信装置802视为与根据第一实施例的通信装置200相对应的通信装置来便于理解。

[0106] <用于开始大容量广告发送的序列>

[0107] 接着,将参考图9来说明通信装置800所进行的用于开始大容量广告发送的序列的示例。

[0108] 在开始该序列之前,通信装置800没有开始广告发送。

[0109] 在S901中,通信装置800开始大容量广告扫描。这里,扫描意味着进入通信装置800可以接收广告的状态。例如,扫描可以在通信装置800的电源接通时开始,或者可以在通信装置800的电源接通之后使用操作单元105进行用户操作时开始。

[0110] 在S902中,通信装置801进入通信装置800和通信装置802的BLE通信区域。例如,在用户携带并移动其中任一通信装置、诸如配备有通信装置的汽车等的移动体行进、或者通信装置801的BLE通信功能在通信装置800和802的通信区域中被启用的情况下,发生该步骤。

[0111] 在S903中,通信装置802检测到在其BLE通信区域中存在扫描器。根据该步骤中的检测所用的方法,例如,如在第一实施例中所示,通信装置802可以通过在发送ADV\_IND之后从通信装置801接收到SCAN\_REQ作为对ADV\_IND的响应,来检测到存在通信装置801。

- [0112] 在S904中,通信装置802在检测到在其附近存在扫描器时,开始大容量广告发送。
- [0113] 在S905中,通信装置802发送ADV\_EXT\_IND。该ADV\_EXT\_IND由通信装置800和通信装置801接收。在S906中,通信装置802发送AUX\_ADV\_IND。该AUX\_ADV\_IND由通信装置800和通信装置801接收。在S907中,通信装置802发送AUX\_CHAIN\_IND。该AUX\_CHAIN\_IND由通信装置800和通信装置801接收。
- [0114] 如图3B所示,按预定时间间隔重复进行S905~S907中的大容量广告发送。
- [0115] 在S908中,在S905~S907中接收到大容量广告时,通信装置800判断为在其附近存在能够接收大容量广告的扫描器(在本示例中为通信装置801),并且开始大容量广告发送。
- [0116] 在S909中,通信装置800发送ADV\_EXT\_IND。该ADV\_EXT\_IND由通信装置801接收。在S910中,通信装置800发送AUX\_ADV\_IND。该AUX\_ADV\_IND由通信装置801接收。在S911中,通信装置800发送AUX\_CHAIN\_IND。该AUX\_CHAIN\_IND由通信装置801接收。
- [0117] 这结束了参考图9对通信装置800所进行的用于开始大容量广告发送的序列的示例的说明。
- [0118] <用于停止大容量广告发送的序列>
- [0119] 接着,将参考图10来说明通信装置800所进行的用于停止大容量广告发送的序列的示例。
- [0120] 在开始该序列之前,通信装置800已经正在进行图9所示的用于开始大容量广告发送的序列,并且已经正在重复大容量广告发送和从通信装置802发送来的大容量广告的接收。
- [0121] 在S1001中,通信装置802发送ADV\_EXT\_IND。该ADV\_EXT\_IND由通信装置800和通信装置801接收。在S1002中,通信装置802发送AUX\_ADV\_IND。该AUX\_ADV\_IND由通信装置800和通信装置801接收。在S1003中,通信装置802发送AUX\_CHAIN\_IND。该AUX\_CHAIN\_IND由通信装置800和通信装置801接收。
- [0122] 在S1004中,通信装置800发送ADV\_EXT\_IND。该ADV\_EXT\_IND由通信装置801接收。在S1005中,通信装置800发送AUX\_ADV\_IND。该AUX\_ADV\_IND由通信装置801接收。在S1006中,通信装置800发送AUX\_CHAIN\_IND。该AUX\_CHAIN\_IND由通信装置801接收。
- [0123] 在S1007中,通信装置801离开通信装置800和通信装置802的BLE通信区域。例如,在用户携带并移动其中任一通信装置、诸如配备有通信装置的汽车等的移动体行进、或者通信装置801的BLE通信功能在通信装置800和802的通信区域中被禁用的情况下,发生该步骤。
- [0124] 在S1008中,通信装置802检测到在其BLE通信区域中不存在通信装置801。根据该步骤中的检测所用的方法,例如,如在第一实施例中所示,如果通信装置802在发送ADV\_IND之后没有接收到来自通信装置801的SCAN\_REQ作为对ADV\_IND的响应,则通信装置802可以检测不存在通信装置801。
- [0125] 在S1009中,通信装置802在检测到在其附近不存在扫描器时,停止大容量广告发送。
- [0126] 在S1010中,由于通信装置800在预定时间段期间没有接收到大容量广告,因此通信装置800判断为在其附近不存在可以接收大容量广告的扫描器,并且停止大容量广告发送。

[0127] 这结束了参考图10对通信装置800所进行的用于停止大容量广告发送的序列的示例的说明。

[0128] <通信装置800的大容量广告发送的控制的流程>

[0129] 接着,将参考图11来说明通信装置800所进行的大容量广告发送的控制的流程。

[0130] 在开始该流程图之前,通信装置800没有正在进行任何种类的BLE通信。

[0131] 在S1101中,通信装置800的控制单元101开始广告扫描。这里,扫描意味着进入通信装置800可以接收广告的状态。该步骤对应于S901。此外,根据本第二实施例的通信装置800在所接收到的广告包是ADV\_IND时不做出反应。

[0132] 在S1102中,通信装置800的控制单元101判断是否接收到广告。控制单元101在接收到广告时进入S1103,否则返回到S1102。

[0133] 在S1103中,通信装置800的控制单元101判断在通信装置800的BLE通信区域中是否存在接收大容量广告的装置。如果控制单元101在S1102中判断为接收到大容量广告,则控制单元101判断为在其附近存在接收大容量广告的装置。该大容量广告对应于图9所示的S905~S907中的包。

[0134] 在S1104中,如果判断结果表示在通信装置800的BLE通信区域中存在接收大容量广告的装置,则通信装置800的控制单元101使处理进入S1105。另一方面,如果判断结果表示不存在接收大容量广告的装置,则通信装置800的控制单元101使处理返回到S1102。

[0135] 在S1105中,通信装置800的控制单元101开始大容量广告发送。该步骤对应于图9的S908。

[0136] 在S1106中,通信装置800的控制单元101判断直到此时为止按预定间隔接收到的广告的接收是否已停止。在判断为接收已停止时,通信装置800的控制单元101使处理进入S1107。在判断为接收正继续时,通信装置800的控制单元101使处理返回到S1106。注意,该步骤中的广告是自S1102起正在接收的广告。

[0137] 在S1107中,通信装置800的控制单元101停止大容量广告发送。该步骤对应于图10的S1010。

[0138] 如上所述,根据第二实施例,通过基于广告接收处理控制广告发送,可以仅在附近存在接收广告的装置的情况下才进行大容量广告发送。因此,可以在减少不必要的电力消耗的同时进行大容量广告发送。

[0139] 注意,根据第二实施例的通信装置800也可以具有根据第一实施例的通信装置200的功能。例如,与图5的S502同样,通信装置800按预定周期发送ADV\_IND。在接收到响应于ADV\_IND的SCAN\_REQ时,通信装置800进行根据第一实施例的处理。在与所发送的ADV\_IND不相关地、通信装置800通过图9所示的S905~S907接收到大容量广告包的情况下,通信装置800开始图9的S908及其后续步骤的处理。

[0140] 如上所述,根据第一实施例和第二实施例,通过基于为了从外部装置接收请求包所进行的处理的内容来进行广告发送控制,可以在大容量广告发送中实现低电力消耗。另外,可以通过不发送不必要的广告来避免BLE通信范围中的不必要的干扰。

[0141] (其它实施例)

[0142] 本发明也可以通过以下来实现:将实现上述实施例的功能中的一个或多个功能的程序经由网络或存储介质供给至系统或设备,并且使得该设备的计算机的系统的一个或多

个处理器进行用以读出并执行该程序的处理。本发明也可以使用实现一个或多个功能的电路(例如,ASIC)来实现。

[0143] 本发明不限于上述实施例,并且可以在本发明的精神和范围内进行各种改变和修改。因此,为了向公众告知本发明的范围,添加了以下的权利要求书。

[0144] 本申请要求2018年2月5日提交的日本专利申请2018-018519的优先权,其通过引用而被并入本文。

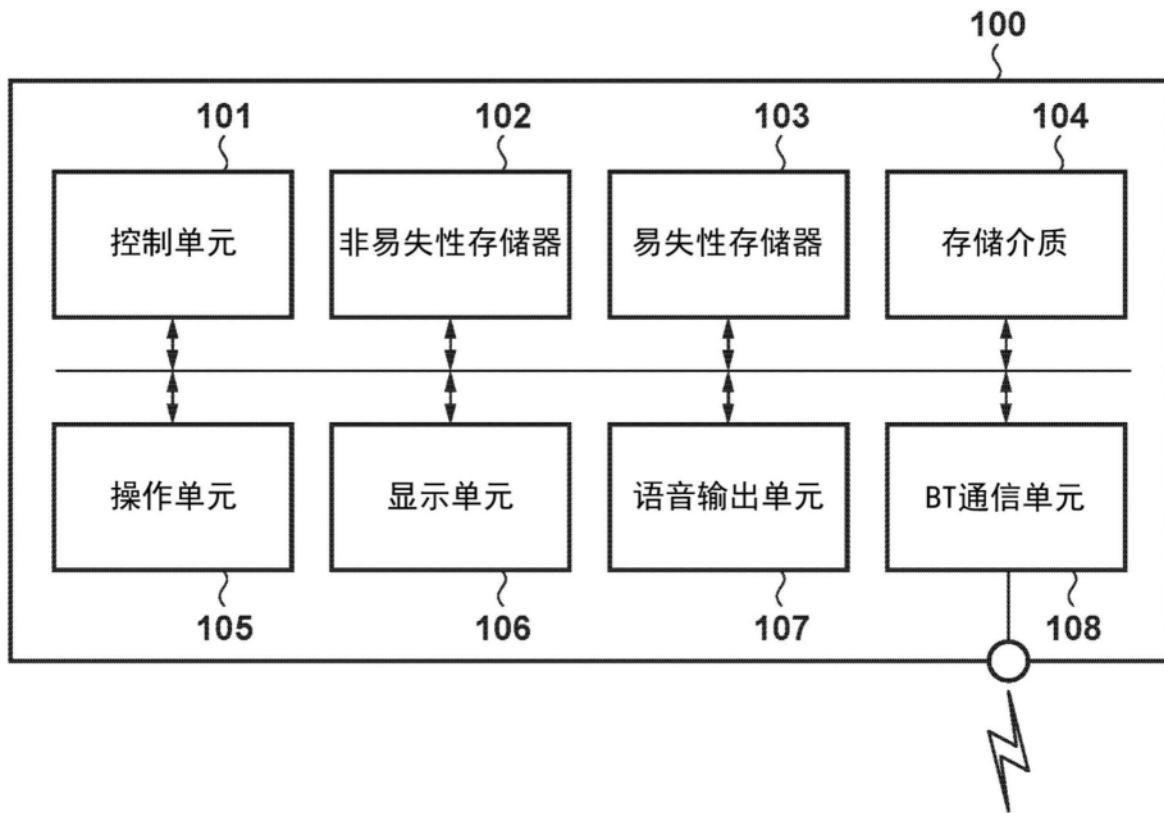


图1



图2

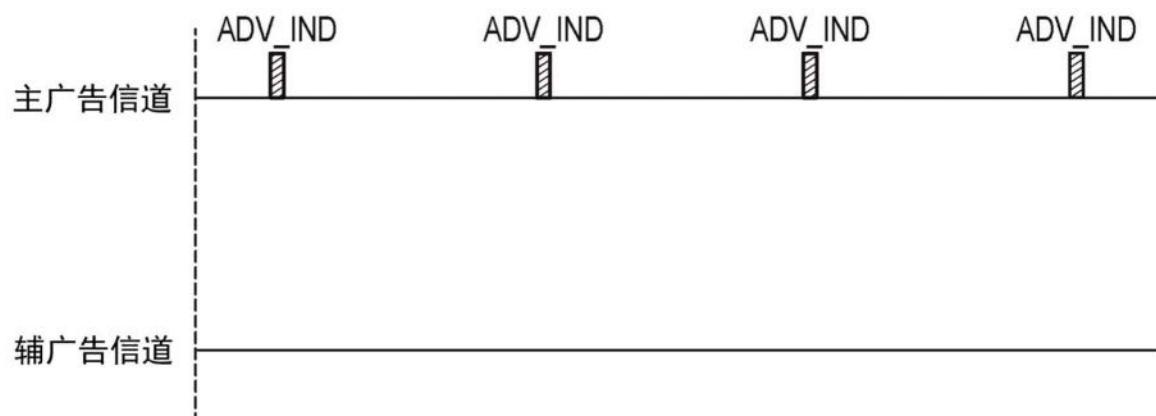


图3A

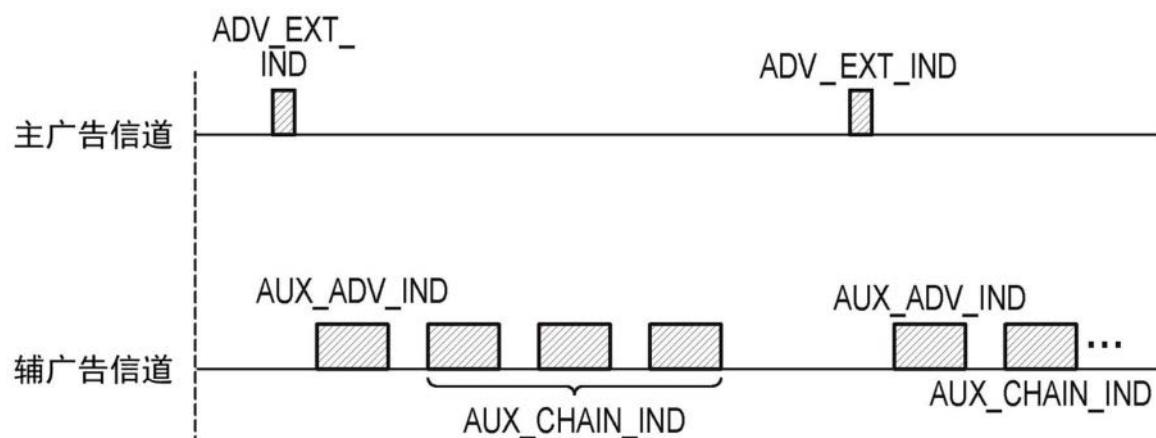


图3B

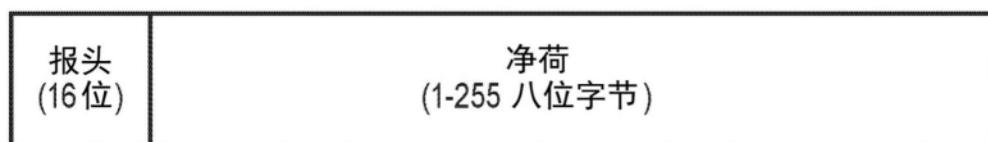


图4A

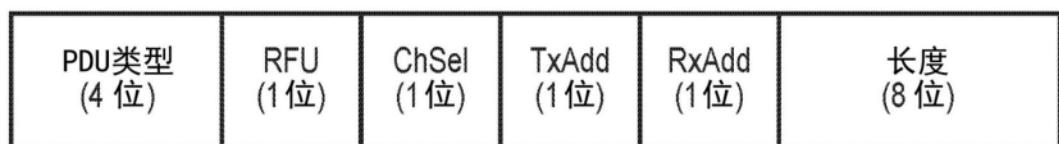


图4B

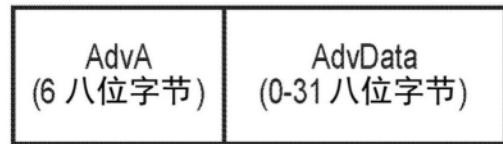


图4C

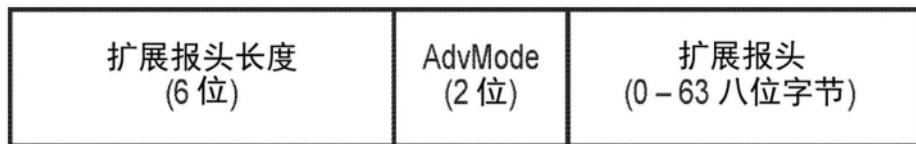


图4D

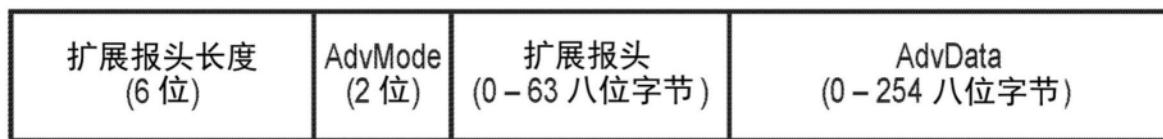


图4E



图4F

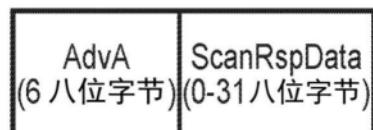


图4G

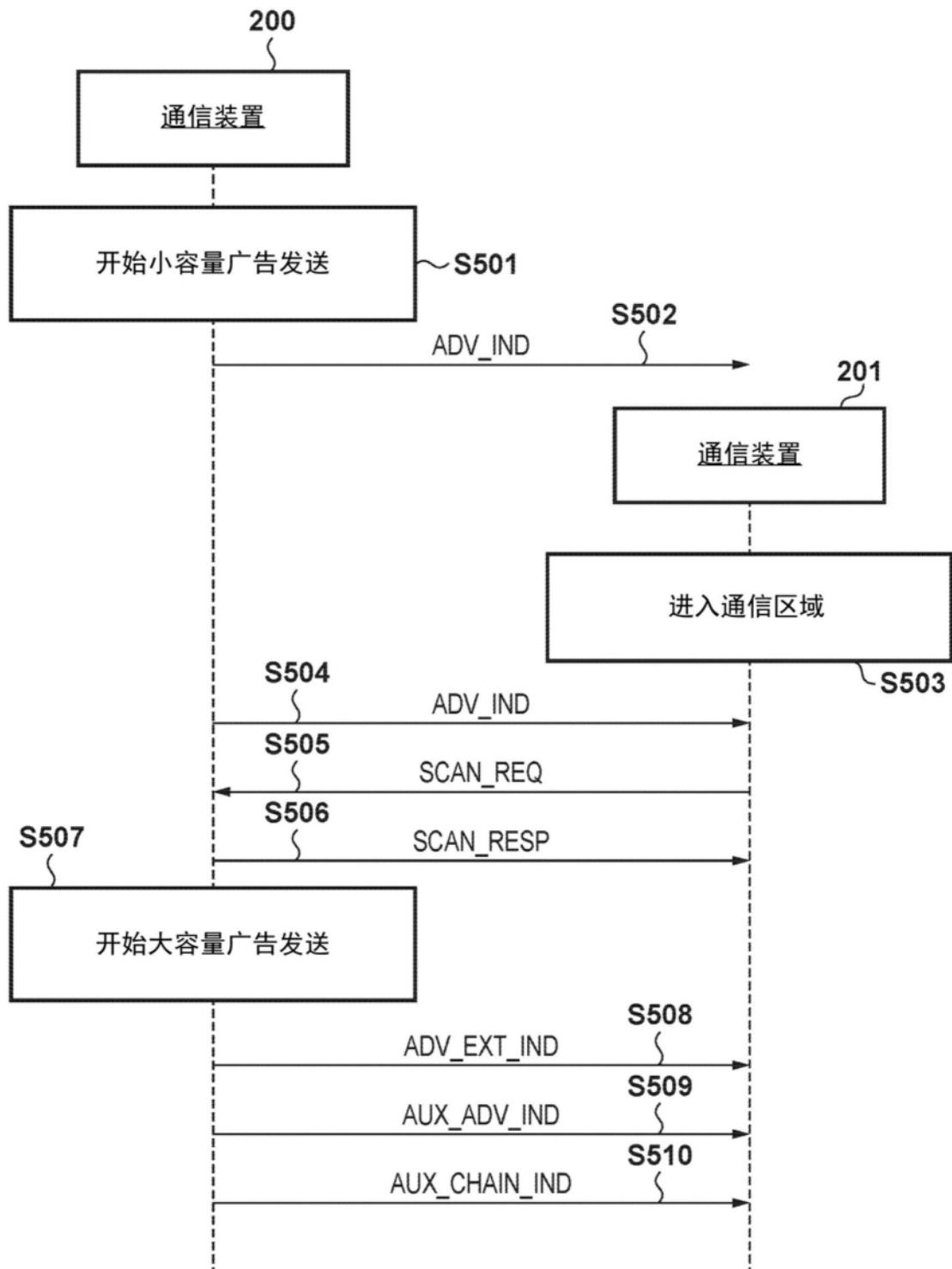


图5

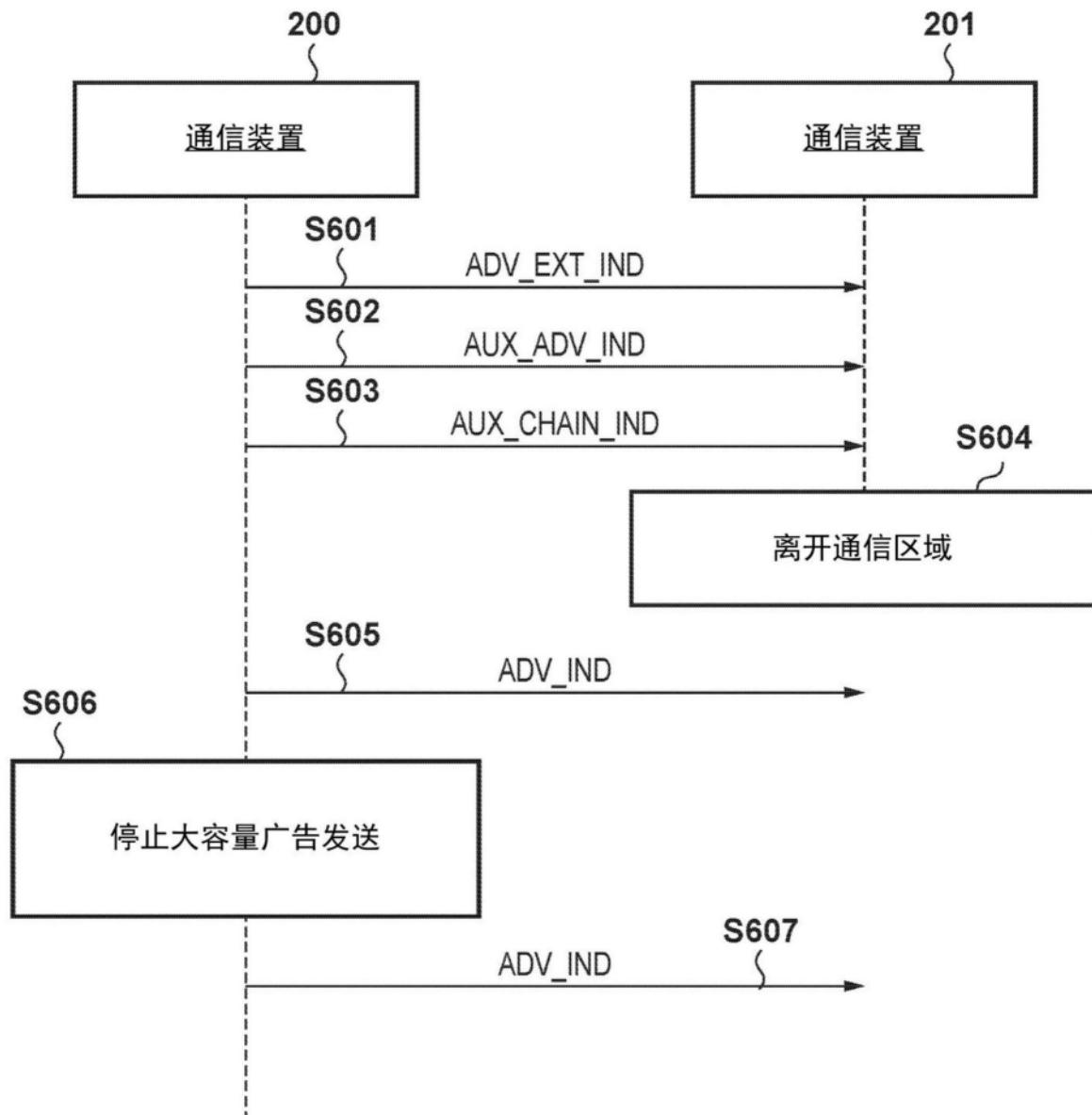


图6

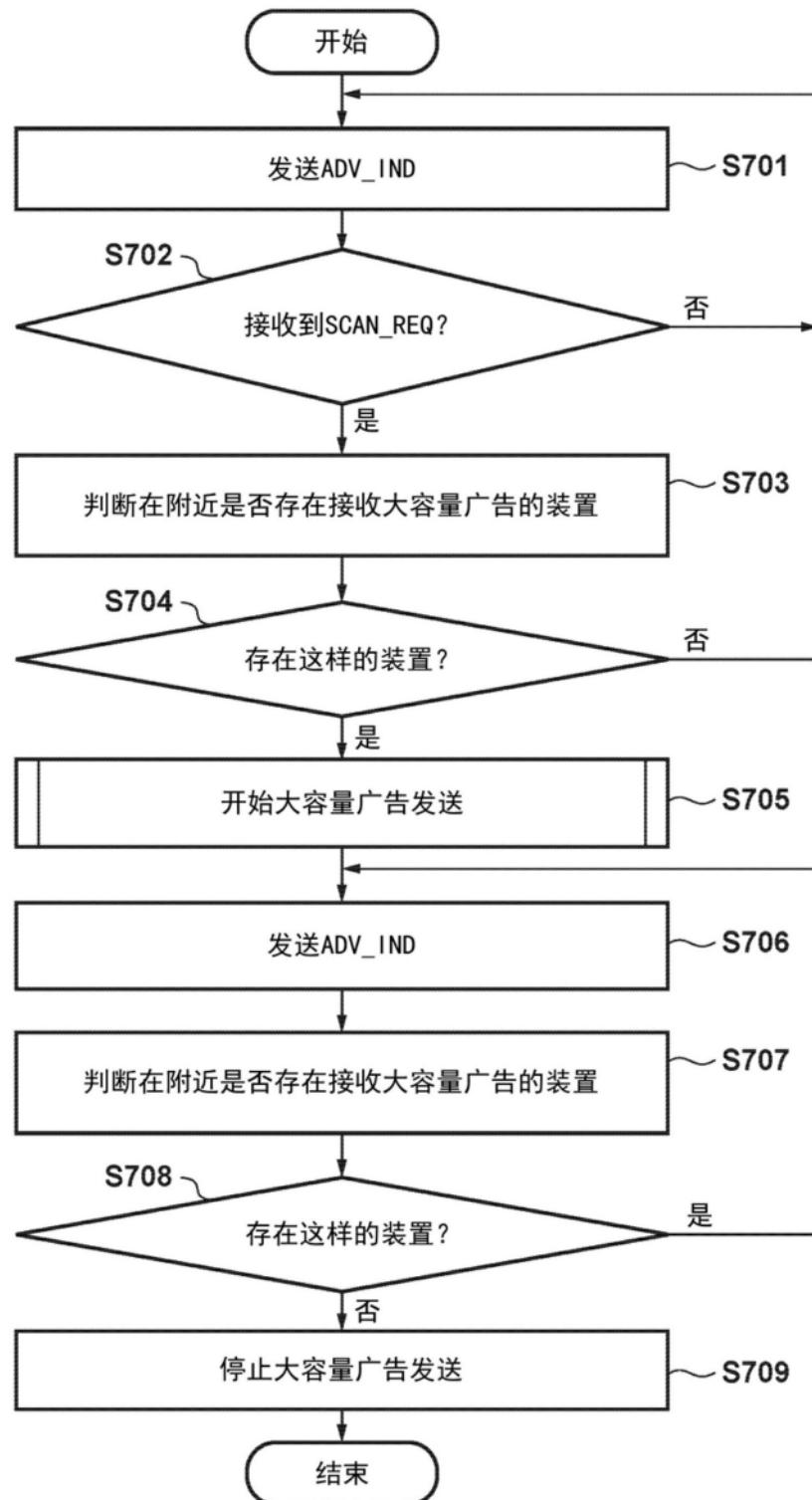


图7

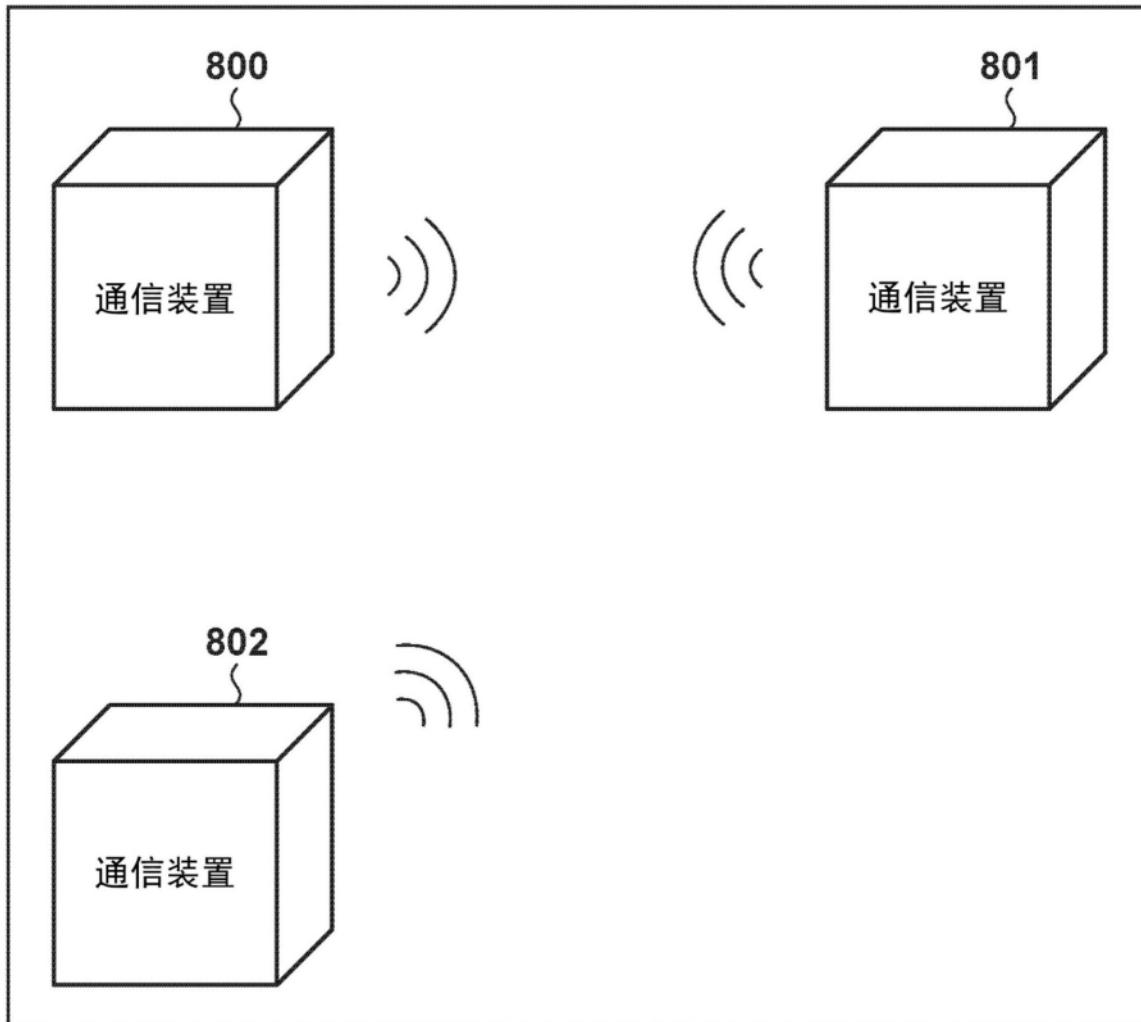


图8

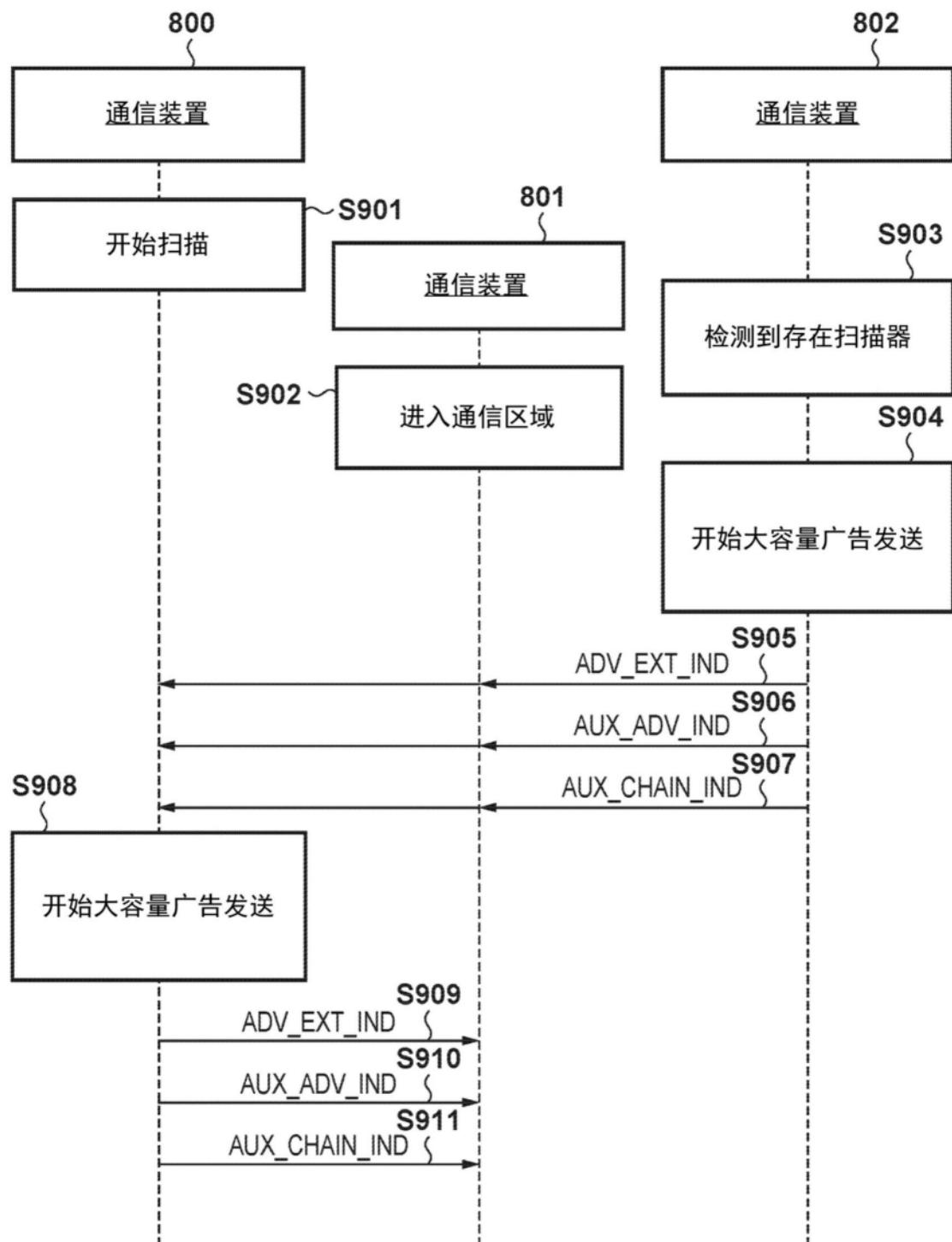


图9

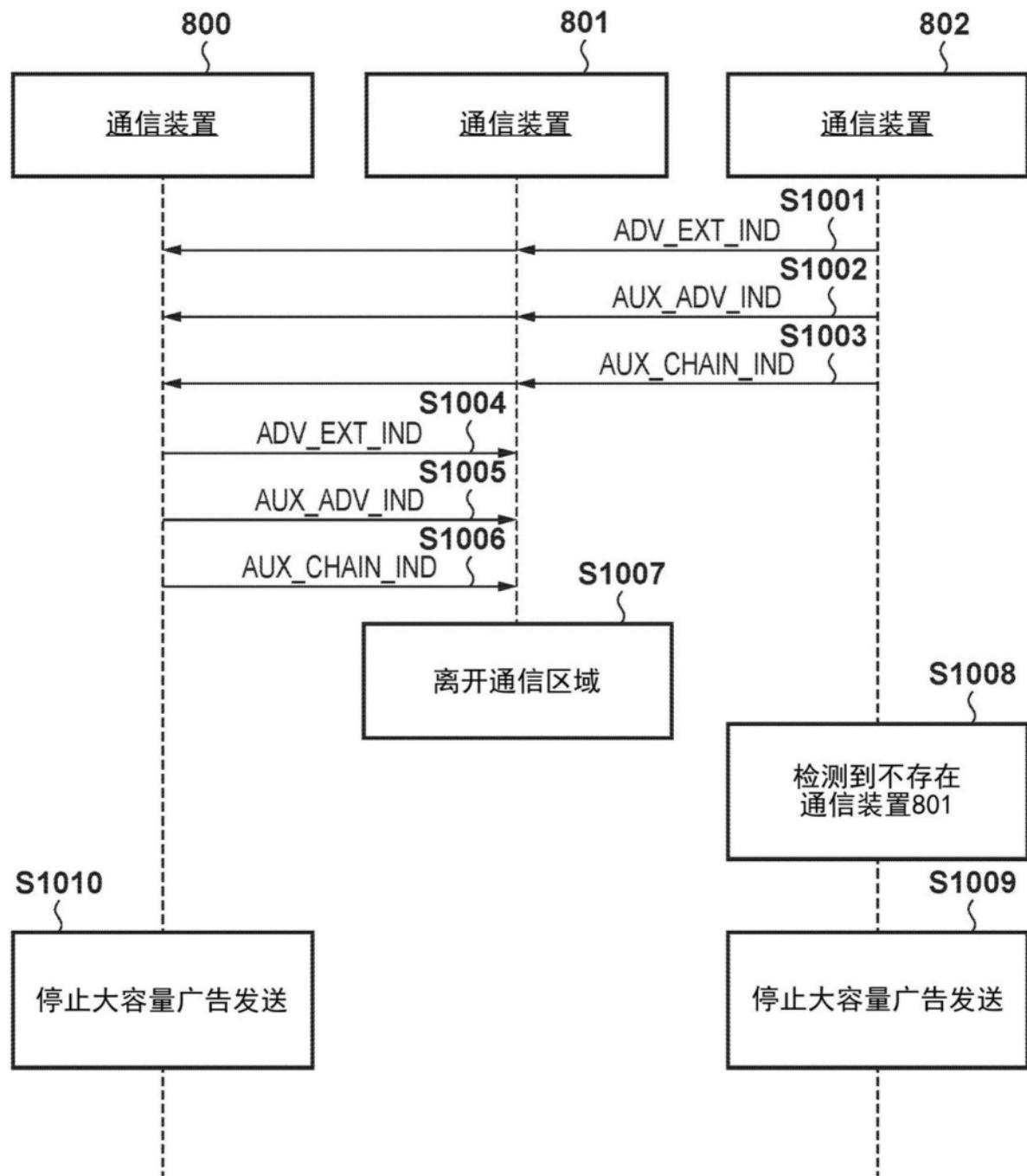


图10

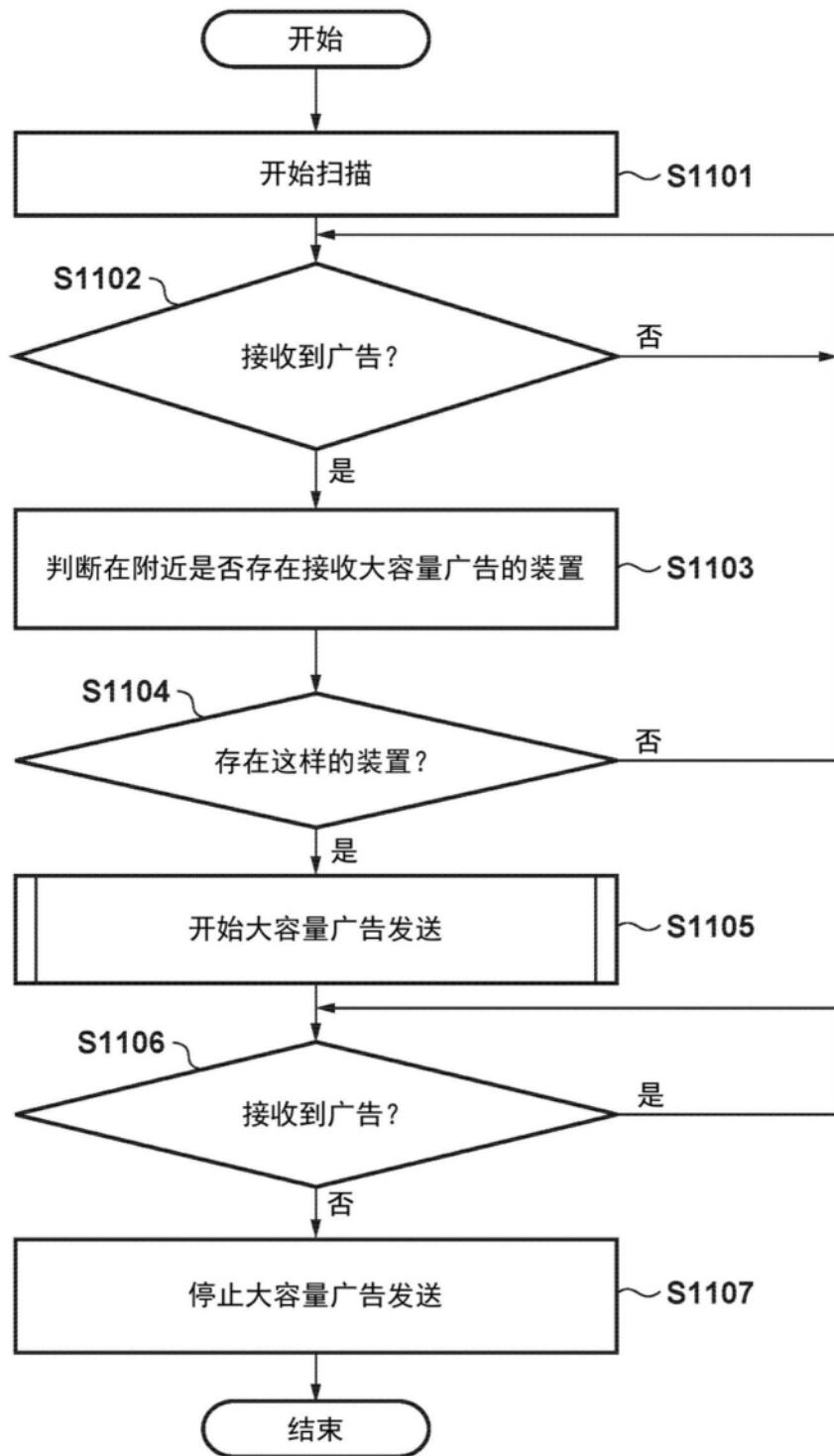


图11