



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108093385 B

(45) 授权公告日 2021.06.01

(21) 申请号 201711431983.4

H04L 12/823 (2013.01)

(22) 申请日 2017.12.26

H04W 8/00 (2009.01)

H04W 48/10 (2009.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108093385 A

(43) 申请公布日 2018.05.29

(73) 专利权人 海信视像科技股份有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72) 发明人 张清华 周全 邓攀 张娜娜

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 林祥

(56) 对比文件

CN 101854297 A, 2010.10.06

CN 1972284 A, 2007.05.30

CN 1353367 A, 2002.06.12

阿基米东.低功耗蓝牙协议栈基础知识.《https://blog.csdn.net/lu_embedded/article/details/56494684》.2017,

审查员 董春阳

(51) Int. Cl.

H04W 4/80 (2018.01)

H04W 28/02 (2009.01)

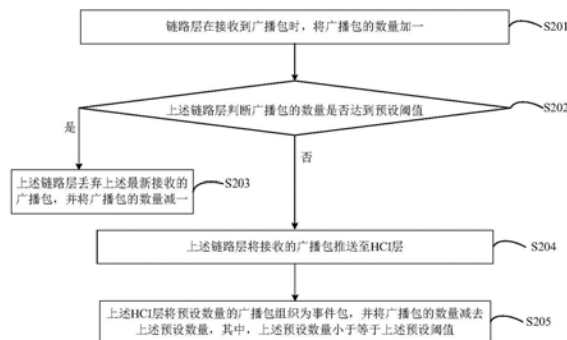
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备

(57) 摘要

本申请提供一种蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备。本申请提供的蓝牙控制器处理广播包的方法,所述蓝牙控制器包括链路层和HCI层,所述方法包括:所述链路层在接收到广播包时,将广播包的数量加一;若广播包的数量超过预设阈值,则所述链路层丢弃最新接收的广播包,并将广播包的数量减一;否则,所述链路层将接收的广播包推送至HCI层;所述HCI层将预设数量的广播包组织为事件包,并将广播包的数量减去所述预设数量,其中,所述预设数量小于等于所述预设阈值。本申请提供的蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备,可控制蓝牙控制器中的广播包的数量,进而控制事件包的数量,以降低蓝牙主机阻塞的可能性。



1. 一种蓝牙控制器处理广播包的方法,所述蓝牙控制器包括链路层和HCI层,其特征在于,包括以下步骤:

所述链路层在接收到广播包时,将广播包的数量加一;

若广播包的数量超过预设阈值,则所述链路层丢弃最新接收的广播包,并将广播包的数量减一;

否则,所述链路层将接收的广播包推送至所述HCI层;

所述HCI层将预设数量的广播包组织为事件包,并将广播包的数量减去所述预设数量,其中,所述预设数量小于等于所述预设阈值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在判断广播包的数量是否超过预设阈值之前,所述方法还包括以下步骤:

若已有的广播包中存在与所述最新接收的广播包相同的广播包,则所述链路层丢弃所述最新接收的广播包,并将广播包的数量减一。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述广播包包括定向广播包和/或非定向广播包。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述链路层每次向所述HCI层推送的广播包的数量为一个。

5. 一种蓝牙控制器,其特征在于,包括:

存储器,用于存储计算机程序;

以及处理器,用于执行所述计算机程序,以实现如权利要求1-4中任一项所述的方法。

6. 一种计算机存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述程序被处理器执行时实现权利要求1-4中任一项所述的方法。

7. 一种蓝牙设备,其特征在于,包括蓝牙主机以及如权利要求5所述的蓝牙控制器,所述蓝牙控制器中的HCI层用于通过传输层将事件包发送至所述蓝牙主机。

蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备

技术领域

[0001] 本申请涉及蓝牙技术领域,尤其涉及一种蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备。

背景技术

[0002] 由创建连接的主动性区分,蓝牙设备包括蓝牙主设备和蓝牙从设备。蓝牙主设备可以主动连接蓝牙从设备,蓝牙从设备发送广播以被蓝牙主设备连接。在蓝牙规范中,一个蓝牙主设备可以与多个蓝牙从设备连接。其中,蓝牙从设备通过发送广播被蓝牙主设备发现(广播中带有自身的相关信息),蓝牙主设备发现该蓝牙从设备后,决定是否与其建立连接。

[0003] 现有技术中,蓝牙主设备的蓝牙控制器在接收到蓝牙从设备发送的广播包后,利用接收到的广播包组织事件包,并将事件包传送至蓝牙主设备的蓝牙主机中进行处理。这样,若蓝牙控制器在短时间内接收到过多的广播包时,就容易出现集中在短时间内向蓝牙主机传送过多的事件包的情况,从而造成蓝牙主机处理数据不及时,甚至会发生阻塞,进而影响了系统的稳定性。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供一种蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备,以降低蓝牙主机发生阻塞的可能性,维持系统稳定性。

[0005] 本申请第一方面提供一种蓝牙控制器处理广播包的方法,所述蓝牙控制器包括链路层和HCI层,所述方法包括以下步骤:

[0006] 所述链路层在接收到广播包时,将广播包的数量加一;

[0007] 若广播包的数量超过预设阈值,则所述链路层丢弃最新接收的广播包,并将广播包的数量减一;

[0008] 否则,所述链路层将接收的广播包推送至HCI层;

[0009] 所述HCI层将预设数量的广播包组织为事件包,并将广播包的数量减去所述预设数量,其中,所述预设数量小于等于所述预设阈值。

[0010] 本申请第二方面提供一种蓝牙控制器,包括存储器,用于存储计算机程序;

[0011] 以及处理器,用于执行所述计算机程序,以实现本申请第一方面提供的任一蓝牙控制器处理广播包的方法。

[0012] 本申请第三方面提供一种计算机存储介质,其上存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时实现本申请第一方面提供的任一蓝牙控制器处理广播包的方法。

[0013] 本申请第四方面提供一种蓝牙设备,包括蓝牙主机以及本申请第二方面提供的蓝牙控制器,所述蓝牙控制器中的HCI层用于通过传输层将事件包发送至所述蓝牙主机。

[0014] 本申请提供的蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备,链路层在接收到广播包时,将广播包的数量加一,进而在广播包的数量超过预设阈值时,链路层丢弃

最新接收的广播包,并将广播包的数量减一;否则,链路层将接收的广播包推送至HCI层,HCI层将预设数量的广播包组织为事件包,并将广播包的数量减去预设数量。这样,可控制蓝牙控制器中的广播包的数量,避免蓝牙控制器在短时间内接收过多的广播包,从而避免蓝牙控制器在短时间内组织过多的事件包,进而可避免蓝牙控制器在短时间内向蓝牙主机传送过多的事件包,可降低蓝牙主机阻塞的可能性,维持系统稳定性。

附图说明

[0015] 图1为本申请一示例性实施例示出的蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备的应用场景示意图;

[0016] 图2为本申请提供的蓝牙控制器处理广播包的方法实施例一的流程图;

[0017] 图3为本申请提供的蓝牙控制器处理广播包的方法实施例二的流程图;

[0018] 图4为本申请一示例性实施例示出的蓝牙控制器的硬件结构图;

[0019] 图5为本申请一示例性实施例示出的蓝牙设备的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0021] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0022] 应当理解,尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本申请范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0023] 图1为本申请一示例性实施例示出的蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备的应用场景示意图。请参照图1,在该应用场景中,某一环境中包括第一终端110、第二终端120、第一蓝牙音箱130,第二蓝牙音箱140和蓝牙耳机150。下面以第一终端110为蓝牙主设备,第二终端120、第一蓝牙音箱130、第二蓝牙音箱140和蓝牙耳机150为蓝牙从设备为例进行说明。

[0024] 具体的,第二终端120、第一蓝牙音箱130、第二蓝牙音箱140和蓝牙耳机150均发送广播包,以期通过发送的广播包被第一终端110发现,进而与第一终端110建立连接。例如,在一实施例中,第一终端110的蓝牙控制器在某一时刻接收到另外几个设备发送的广播包时,利用接收到的广播包组织事件包,并将组织好的事件包传送至第一终端110的蓝牙主机进行处理。这样,当第一终端110的蓝牙控制器在短时间内接收到过多的广播包时,组织的事件包较多,向第一终端110的蓝牙主机传送的事件包较多,容易造成第一终端110的蓝牙

主机阻塞。

[0025] 本申请提供一种蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备,以降低蓝牙主机阻塞的可能性。

[0026] 本申请提供的蓝牙控制器处理广播包的方法、蓝牙控制器和蓝牙设备,可控制蓝牙控制器中的广播包的数量,避免蓝牙控制器在短时间内接收过多的广播包,从而避免蓝牙控制器在短时间内组织过多的事件包,进而可避免蓝牙控制器在短时间内向蓝牙主机传送过多的事件包,可降低蓝牙主机阻塞的可能性,维持系统稳定性。

[0027] 本申请提供的蓝牙控制器处理广播包的方法和蓝牙控制器应用于蓝牙主设备,例如,可应用于能主动连接其他蓝牙设备的终端、蓝牙音箱等。

[0028] 下面给出几个具体的实施例,用于详细说明本申请的技术方案。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

[0029] 图2为本申请提供的蓝牙控制器处理广播包的方法实施例一的流程图。请参照图2,本实施例提供的蓝牙控制器处理广播包的方法,上述蓝牙控制器包括链路层和HCI层(Host Controller Interface,简称HCI),上述方法可以包括以下步骤:

[0030] S201、链路层在接收到广播包时,将广播包的数量加一。

[0031] 具体的,上述广播包包括蓝牙从设备主动广播的非定向广播包(AdvertisingData Packet)和/或蓝牙从设备在接收到蓝牙主设备发送的扫描请求时返回的定向广播包(Scan Response Packet)。本实施例中,不对广播包的类型进行限定。

[0032] 需要说明的是,本申请提供的方法,可以通过定义一全局变量参数来统计蓝牙控制器中已有的广播包的数量。该全局变量参数的初始值为0,链路层每接收一个广播包,就将该全局变量参数的数值加一。例如,在一实施例中,广播包的数量为5,当链路层接收到一广播包时,将广播包的数量加一,即全局变量参数的数值变为6。

[0033] S202、上述链路层判断广播包的数量是否超过预设阈值,若是,执行步骤S203,若否,执行步骤S204。

[0034] 具体的,预设阈值是用户根据实际需要设定的。例如,预设阈值可以是10、20等,下面以预设阈值为10为例进行说明。

[0035] 例如,在一实施例中,广播包的数量为10,链路层在接收到广播包时,将广播包的数量加一,全局变量参数的数值变为11,本步骤中,确定广播包的数量超过预设阈值(本例中,预设阈值为10),执行步骤S203。

[0036] 再例如,在另一实施例中,广播包的数量为5,链路层在接收到广播包时,将广播包的数量加一,全局变量参数的数值变为6,本步骤中,确定广播包的数量未超过预设阈值(本例中,预设阈值为10),此时,执行步骤S204。

[0037] S203、上述链路层丢弃最新接收的广播包,并将广播包的数量减一。

[0038] 具体的,当经过步骤S202判断广播包的数量超过预设阈值时,本步骤中,就丢弃最新接收的广播包,并将全局变量参数的数值减一,以使该全局变量参数能准确的表征蓝牙控制器中已有的广播包的数量。例如,结合步骤S202中的第一个例子,当确定广播包的数量超过预设阈值时,本步骤中,丢弃最新接收的广播包,并将广播包的数量减一,全局变量参数的数值变为10。

[0039] S204、上述链路层将接收的广播包推送至HCI层。

[0040] 可选地,在本申请一可能的实现方式中,链路层每次向HCI层推送的广播包的数量为一个。

[0041] 此外,在本申请一可能的实现方式中,上述链路层将接收的广播包推送至上述HCI层,具体包括:

[0042] 将指定数量的广播包推送至上述HCI层,上述指定数量小于等于上述预设阈值。

[0043] 具体的,在判断广播包的数量未超过预设阈值时,链路层在将接收的广播包推送至HCI层时,可以每次推送指定数量个广播包。需要说明的是,指定数量是用户根据实际需要设定的,例如,指定数量可以为1,或者是,指定数量为5。

[0044] 例如,在本申请一可能的实现方式中,指定数量为1,即链路层在将接收的广播包推送至HCI层时,每次仅推送一个广播包。本例中,就将上述最新接收的广播包推送至HCI层。

[0045] 再例如,在本申请另一可能的实现方式中,指定数量为3,即链路层每次向HCI层推送3个广播包。需要说明的是,在本例中,当判断全局变量参数的数值未超过预设阈值时,此时,若链路层中已有指定数量个广播包,将这指定数量个广播包一次性推送至HCI层;进一步地,若链路层中已有的广播包的数量小于指定数量,此时,暂时先不向HCI层推送广播包,待链路层中已有的广播包的数量达到指定数量时,再将这指定数量个广播包一次性推送至HCI层。

[0046] S205、上述HCI层将预设数量的广播包组织为事件包,并将广播包的数量减去上述预设数量,其中,上述预设数量小于等于上述预设阈值。

[0047] 具体的,预设数量是用户根据实际需要设定的。该预设数量可以为任一大于等于1且小于等于预设阈值的正整数。可选地,在本申请一可能的实现方式中,上述预设数量等于上述指定数量。

[0048] 例如,在一实施例中,预设数量为1,即每次利用一个广播包组织一事件包,本步骤中,HCI层将预设数量的广播包组织为事件包后,将广播包的数量减1。

[0049] 再例如,在另一实施例中,预设数量为3,即每次利用三个广播包组织一事件包,本步骤中,HCI层将预设数量的广播包组织为事件包后,将广播包的数量减3。

[0050] 此外,关于将预设数量的广播包组织事件包的具体实现过程及实现原理可以参见现有技术中的描述,此处不再赘述。

[0051] 需要说明的是,本实施提供的方法,当HCI层将预设数量的广播包组织为事件包后,通过将全局变量参数的数值减去上述预设数量,这样,可使该全局变量参数能准确的表征蓝牙控制器中已有的广播包的数量。

[0052] 本申请提供的蓝牙控制器处理广播包的方法,可以通过定义一全局变量参数来统计蓝牙控制器中广播包的数量,进而在接收到广播包时,若全局变量参数的数值超过预设阈值,就将最新接收到的广播包丢弃。这样,可控制蓝牙控制器中广播包的数量,避免蓝牙控制器在短时间内接收过多的广播包,从而避免蓝牙控制器在短时间内组织过多的事件包,进而可避免蓝牙控制器在短时间内向蓝牙主机传送过多的事件包,可降低蓝牙主机阻塞的可能性,维持系统稳定性。

[0053] 图3为本申请提供的蓝牙控制器处理广播包的方法实施例二的流程图。请参照图3,在上述实施例的基础上,本实施例提供的蓝牙控制器处理广播包的方法,可以包括:

[0054] S301、链路层在接收到广播包时,将广播包的数量加一。

[0055] 具体的,该步骤的具体实现过程和实现原理可以参见实施例一步骤S201的描述,此处不再赘述。

[0056] S302、判断已有的广播包中是否存在与最新接收的广播包相同的广播包,若是,执行步骤S303,若否,执行步骤S304。

[0057] 本实施例提供的方法,在接收到广播包时,通过判断已有的广播包中是否存在与最新接收的广播包相同的广播包,这样,可避免接收内容相同的广播包。需要说明的是,已有的广播包指蓝牙控制器中已有的广播包。

[0058] 具体的,在一可能的实现方式中,可根据广播包中的广播事件类型、地址和地址类型来判断已有的广播包中是否存在与最新接收的广播包相同的广播包。例如,将上述最新接收的广播包与已有的任一广播包进行比较,当上述最新接收的广播包的广播事件类型、地址和地址类型与其中一个已有的广播包的广播事件类型、地址和地址类型均相同时,确定已有的广播包中存在与上述最新接收的广播包相同的广播包。当上述最新接收广播包的广播事件类型、地址和地址类型与任意一个已有的广播包的广播事件类型、地址和地址类型均不相同,确定已有的广播包中不存在与上述最新接收的广播包相同的广播包。

[0059] S303、丢弃上述最新接收的广播包,并将广播包的数量减一。

[0060] 具体的,当经过步骤S302判断已有的广播包中存在与上述最新接收的广播包相同的广播包时,本步骤中,就丢弃上述最新接收的广播包,并将广播包的数量减一,以避免接收内容相同的广播包。

[0061] 例如,在一实施例中,广播包的数量为6,步骤S301中,链路层在接收到广播包时,将广播包的数量加一,当前的广播包的数量变为7,步骤S302中,确定已有的广播包中存在与最新接收的广播包相同的广播包,本步骤中,就丢弃上述最新接收的广播包,并将广播包的数量减一,此时,当前的广播包的数量变为6。

[0062] S304、判断广播包的数量是否达到预设阈值,若是,执行步骤S305,若否,执行步骤S306。

[0063] S305、丢弃上述最新接收的广播包,并将广播包的数量减一。

[0064] S306、将接收的广播包推送至HCI层。

[0065] S307、上述HCI层将预设数量的广播包组织为事件包,并将广播包的数量减去上述预设数量,其中,上述预设数量小于等于上述预设阈值。

[0066] 具体的,步骤S304至S307的具体实现过程及实现原理可以参见实施例一步骤S202至S205的描述,此处不再赘述。

[0067] 本实施例提供的方法,在接收到蓝牙从设备发送的广播包时,通过判断已有的广播包中是否存在与最新接收的广播包相同的广播包,可避免接收内容相同的广播包。

[0068] 图4为本申请一示例性实施例示出的蓝牙控制器的硬件结构图。请参照图4,本申请提供的蓝牙控制器,包括存储器401,用于存储计算机程序;

[0069] 以及处理器402,用于执行所述计算机程序,以实现本申请第一方面提供的任一蓝牙控制器处理广播包的方法。

[0070] 图5为本申请一示例性实施例示出的蓝牙设备的结构示意图。请参照图5,本申请提供的蓝牙设备,包括蓝牙主机501以及本申请第二方面提供的蓝牙控制器502,蓝牙控制

器502中的HCI层用于通过传输层将事件包发送至蓝牙主机501。

[0071] 本申请还提供一种计算机存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现本申请第一方面提供的任一广播包缓存管理方法的步骤。

[0072] 具体的,适合于存储计算机程序的计算机存储介质包括所有形式的非易失性存储器、媒介和存储器设备,例如包括半导体存储器设备(例如EPROM、EEPROM和闪存设备)、磁盘(例如内部硬盘或可移动盘)、磁光盘以及CD ROM和DVD-ROM盘。

[0073] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

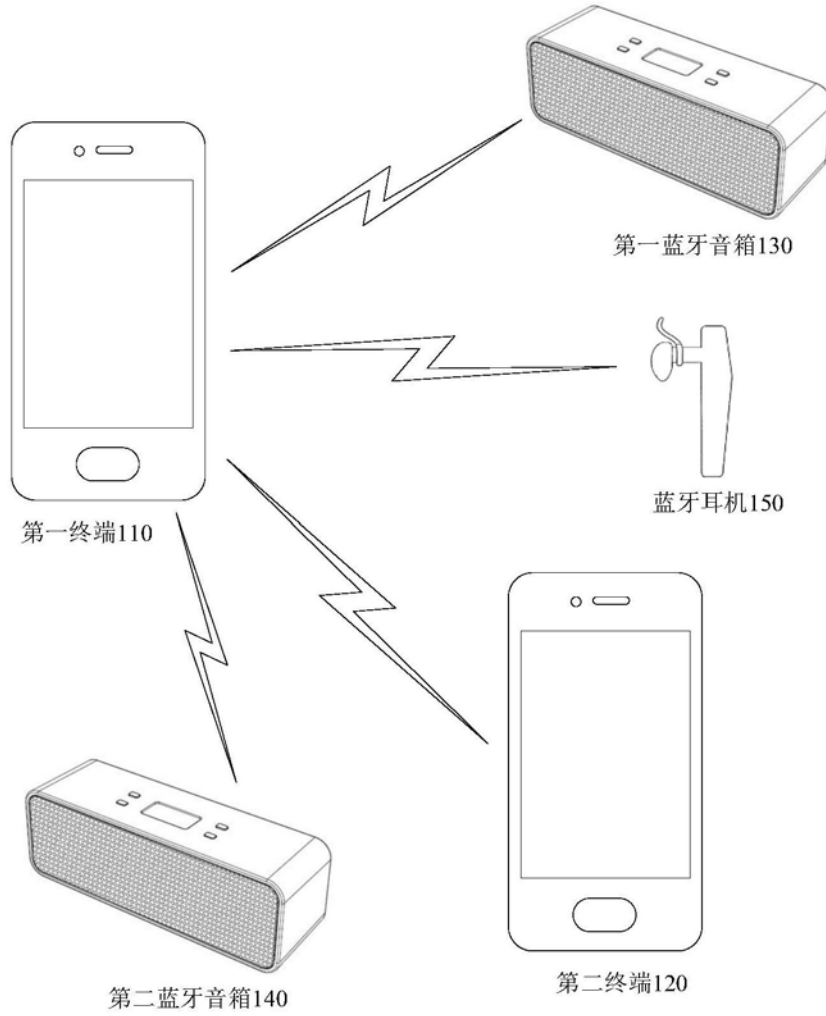


图1

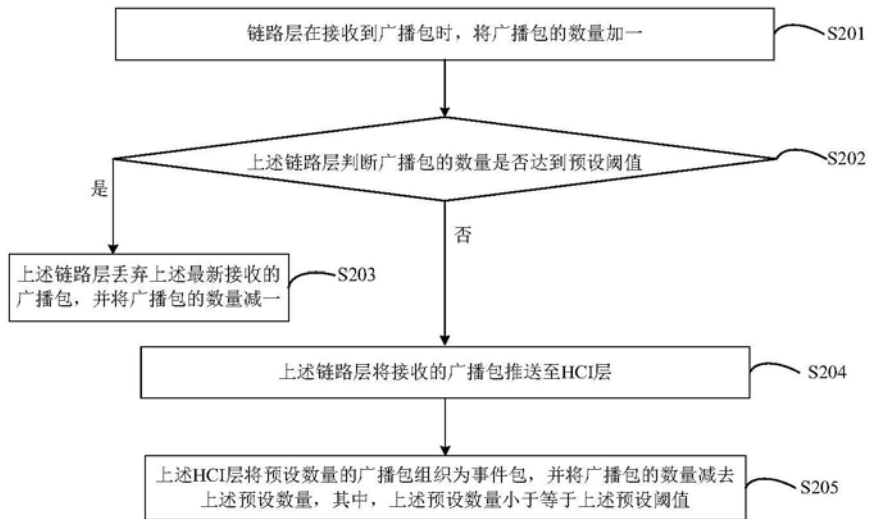


图2

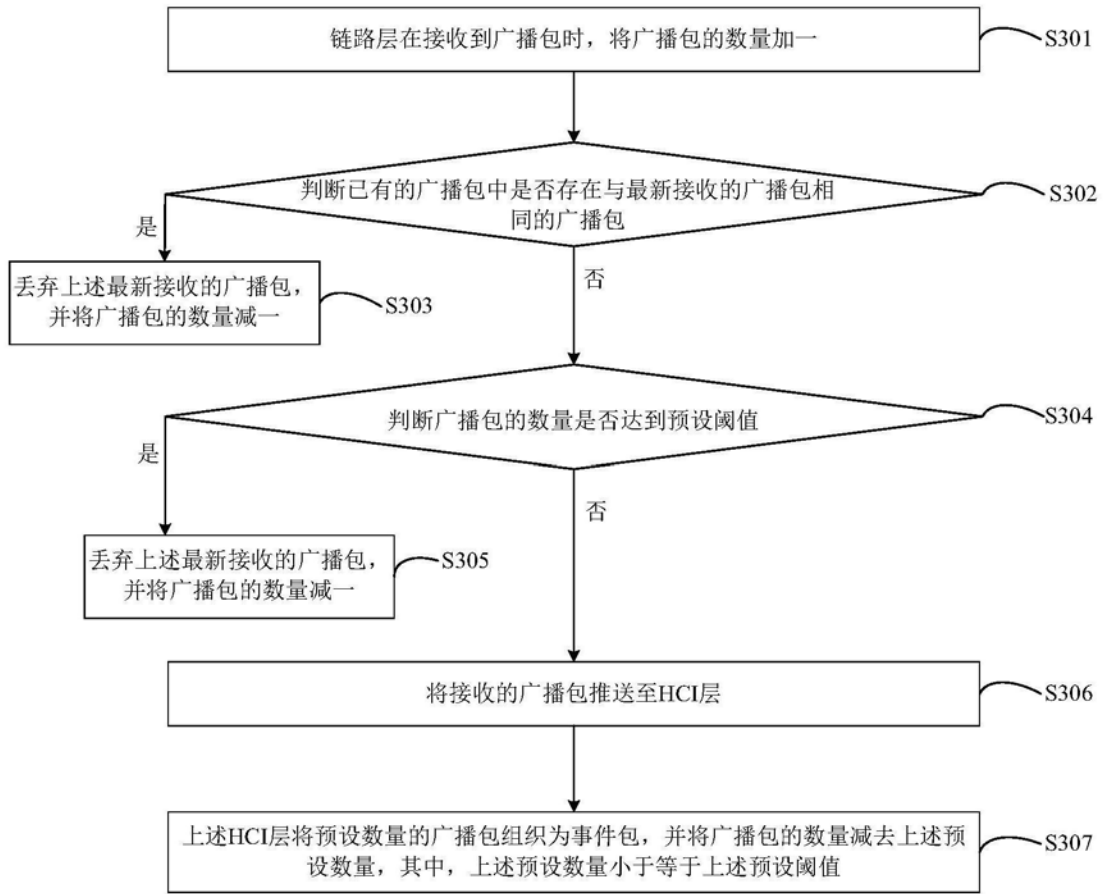


图3

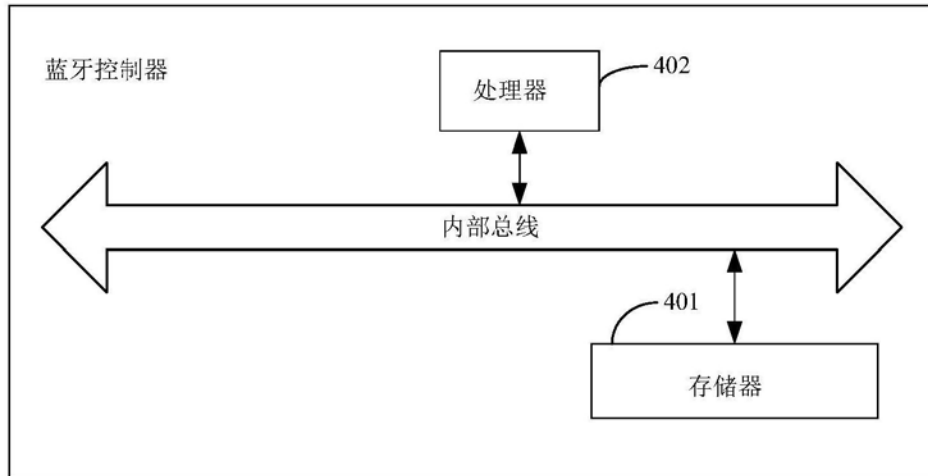


图4

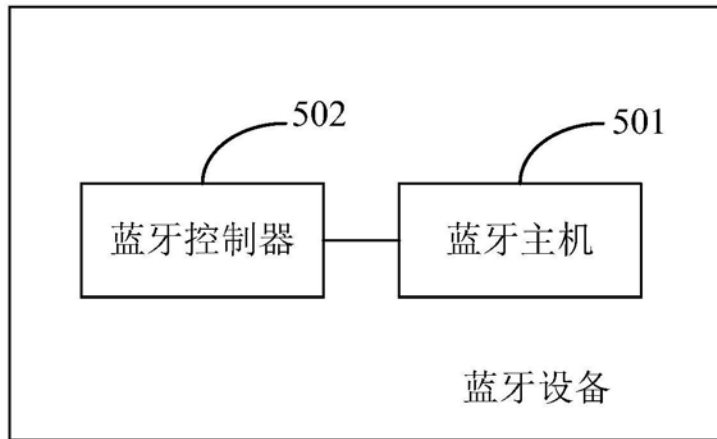


图5