



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610066556.6

[43] 公开日 2006年10月4日

[11] 公开号 CN 1842040A

[22] 申请日 2006.3.30

[21] 申请号 200610066556.6

[30] 优先权

[32] 2005.3.30 [33] JP [31] 2005-099517

[71] 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 池田宣弘

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所
代理人 刘新宇 权鲜枝

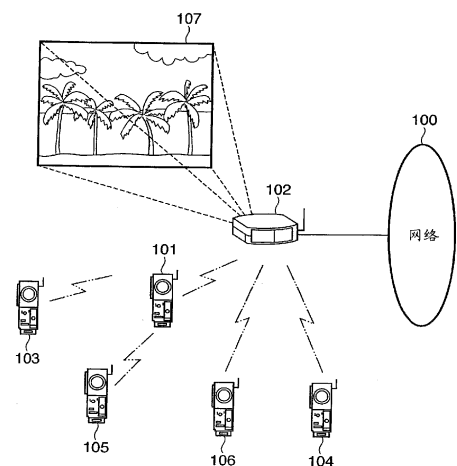
权利要求书 5 页 说明书 46 页 附图 28 页

[54] 发明名称

无线终端装置和无线通信方法

[57] 摘要

一种无线终端装置和无线通信方法，其目的是在无线控制装置管理下，考虑到无线终端装置连接状态而非其本身，使无线终端装置将利用分布式控制方法或集中控制方法进行连接的请求发送到无线控制装置。无线终端装置(101)从无线视频处理装置(102)通知的信标信息(M800)获取信标帧周期(602)、最大无争用期间(CFP)时长(604)和CF-END平均时间(701)。根据使用它们(602、604和701)的第一条件式(702)和第二条件式(703)，无线终端装置判定接入控制方法。无线终端装置将包括所判定的接入控制方法、类型信息和带宽要求的TS增加请求消息(M906)发送到无线视频处理装置(102)。



1. 一种无线终端装置，当该无线终端装置存在于由无线控制装置管理的区域内时，该无线终端装置由该无线控制装置通过无线传输路径进行通信控制，其特征在于，该无线终端装置包括：

解释装置，用于解释从该无线控制装置发出的通知信息；以及

请求装置，用于基于所述解释装置的解释结果请求该无线控制装置使用集中控制方法和分布式控制方法中的一个进行通信。

2. 根据权利要求1所述的无线终端装置，其特征在于，该集中控制方法是在无争用期间内该无线控制装置进行通信控制的方法，其中，该无争用期间是在共享的无线传输路径上可由一个无线终端装置独占使用的时间区域，

该分布式控制方法是在争用期间内该无线控制装置进行通信控制的方法，其中，该争用期间是多个无线终端装置利用预定的序列随机进行通信的时间区域，

该通知信息是用于通知将包括该无争用期间和该争用期间的数据传输期间信息用作数据传输帧周期的信息，以及

所述请求装置将请求消息发送到该无线控制装置，该请求消息包括：接入控制方法信息，其表示利用该集中控制方法和该分布式控制方法中的一个进行通信；类型信息，其表示该无线传输路径中的优先级；以及带宽信息，其表示该无线传输路径中所要求的通信带宽。

3. 根据权利要求1所述的无线终端装置，其特征在于，当启动应用时，所述解释装置开始解释该通知信息。

4. 根据权利要求1或2所述的无线终端装置，其特征在于，在该无线终端装置连接到该无线控制装置后，所述解释装置周期性地执行该通知信息的解释。

5. 根据权利要求4所述的无线终端装置，其特征在于，当在

预定期间内由所述解释装置周期性地执行的该通知信息的解释结果发生变化时，所述请求装置将请求消息发送到该无线控制装置，该请求消息包括用于表示利用该集中控制方法和该分布式控制方法中的一个进行通信的接入控制方法信息。

6. 根据权利要求2所述的无线终端装置，其特征在于，该请求消息是IEEE802.11e标准中的业务流增加请求消息。

7. 根据权利要求2所述的无线终端装置，其特征在于，基于包括在该通知信息内的数据传输帧周期和作为该无争用期间的最大值的最大无争用期间，所述请求装置请求该无线控制装置利用该集中控制方法和该分布式控制方法中的一个进行通信。

8. 根据权利要求7所述的无线终端装置，其特征在于，当该最大无争用期间P与该数据传输帧周期T之间的关系满足 $P < T/2$ 时，所述请求装置请求该无线控制装置利用该分布式控制方法进行通信控制。

9. 根据权利要求2所述的无线终端装置，其特征在于，基于包括在该通知信息内的数据传输帧周期、作为该无争用期间的最大值的最大无争用期间、以及实际无争用期间的平均时间，所述请求装置请求该无线控制装置利用该集中控制方法和该分布式控制方法中的一个进行通信。

10. 根据权利要求9所述的无线终端装置，其特征在于，当该最大无争用期间P、该数据传输帧周期T、以及该实际无争用期间的平均时间S之间的关系满足 $P = T/2$ 且 $S < T/2$ 时，所述请求装置将包括用于表示利用该分布式控制方法进行通信控制的接入控制方法信息的请求消息发送到该无线控制装置。

11. 根据权利要求9所述的无线终端装置，其特征在于，当该最大无争用期间P、该数据传输帧周期T、以及该实际无争用期间的平均时间S之间的关系满足 $P > T/2 > S$ 时，所述请求装置将包括用

于表示利用该分布式控制方法进行通信控制的接入控制方法信息的请求消息发送到该无线控制装置。

12. 根据权利要求9所述的无线终端装置，其特征在于，当该最大无争用期间 P 、该数据传输帧周期 T 、以及该实际无争用期间的平均时间 S 之间的关系满足 $P > T/2$ 且 $S > T/2$ 时，所述请求装置将包括用于表示利用该集中控制方法进行通信控制的接入控制方法信息的请求消息发送到该无线控制装置。

13. 根据权利要求9所述的无线终端装置，其特征在于，该无线终端装置还包括选择装置，该选择装置用于当该最大无争用期间 P 、该数据传输帧周期 T 、以及该实际无争用期间的平均时间 S 之间的关系满足 $P = T/2$ 且 $S \geq T/2$ 时，选择该集中控制方法和该分布式控制方法中的一个，

其中，所述请求装置将第一请求消息发送到该无线控制装置，该第一请求消息包括：接入控制方法信息，其表示利用由所述选择装置选择的控制方法进行通信；以及带宽信息，其表示该无线传输路径中所要求的通信带宽，

当从该无线控制装置接收到所述请求装置发送的该第一请求消息的响应消息时，所述解释装置解释该响应消息的内容，以及

当作为所述解释装置的解释结果，不能确保由包括在该第一请求消息内的带宽信息所表示的通信带宽时，所述请求装置将第二请求消息发送到该无线控制装置，该第二请求消息包括用于表示利用不是由所述选择装置选择的另一控制方法进行通信控制的接入控制方法信息。

14. 根据权利要求9~13中的任一项所述的无线终端装置，其特征在于，该实际无争用期间的平均时间是从该通知信息的发送结束开始到检测到表示该无争用期间结束的消息为止的时间段的平均。

15. 根据权利要求2所述的无线终端装置，其特征在于，所述请求装置将请求消息发送到该无线控制装置，该请求消息包括接入控制方法信息，该接入控制方法信息表示基于包括在该通知信息内的数据传输帧周期、作为无争用期间的最大值的最大无争用期间、以及实际无争用期间内的轮询计数，利用该集中控制方法和该分布式控制方法中的一个进行通信。

16. 根据权利要求15所述的无线终端装置，其特征在于，当该最大无争用期间 P 、该数据传输帧周期 T 、该实际无争用期间内的轮询计数 N 、以及常数 C 之间的关系满足 $P=T/2$ 且 $P/N<C$ 时，所述请求装置将包括用于表示利用该集中控制方法进行通信控制的接入控制方法信息的请求消息发送到该无线控制装置。

17. 根据权利要求15所述的无线终端装置，其特征在于，当该最大无争用期间 P 、该数据传输帧周期 T 、该实际无争用期间内的轮询计数 N 、以及常数 C 之间的关系满足 $P=T/2$ 且 $P/N>C$ 时，所述请求装置将包括用于表示利用该分布式控制方法进行通信控制的接入控制方法信息的请求消息发送到该无线控制装置。

18. 根据权利要求15所述的无线终端装置，其特征在于，该无线终端装置还包括选择装置，该选择装置当该最大无争用期间 P 、该数据传输帧周期 T 、该实际无争用期间内的轮询计数 N 、以及常数 C 之间的关系满足 $P=T/2$ 且 $P/N=C$ 时，选择该集中控制方法和该分布式控制方法中的一个，

其中，所述请求装置将第一请求消息发送到该无线控制装置，该第一请求消息包括：接入控制方法信息，其表示利用由所述选择装置选择的控制方法进行通信控制；以及带宽信息，其表示该无线传输路径中所要求的通信带宽，

当从该无线控制装置接收到所述请求装置发送的该第一请求消息的响应消息时，所述解释装置解释该响应消息的内容，以及

当作为所述解释装置的解释结果，不能确保由包括在该第一请求消息内的带宽信息所表示的通信带宽时，所述请求装置将第二请求消息发送到该无线控制装置，该第二请求消息包括用于表示利用不是由所述选择装置选择的另一控制方法进行通信控制的接入控制方法信息。

19. 根据权利要求15所述的无线终端装置，其特征在于，当轮询计数在预定期间内发生变化时，所述请求装置将包括表示利用预定控制方法进行通信控制的接入控制方法信息的请求消息发送到该无线控制装置。

20. 根据权利要求2所述的无线终端装置，其特征在于，在所述请求装置发送了请求消息且新通信带宽的确保处理完成后，所述请求装置将表示释放目前为止所使用的无线传输路径的通信带宽的通信带宽释放请求消息发送到该无线控制装置。

21. 根据权利要求1所述的无线终端装置，其特征在于，当事先指定了接入控制方法信息时，或者当事先设置了长时间占用通信带宽时，所述请求装置请求该无线控制装置利用预定通信方法进行通信。

22. 一种无线通信方法，通过该方法，无线控制装置和存在于由该无线控制装置管理的区域内的无线终端装置通过无线传输路径相互通信，其特征在于，该方法包括：

解释步骤，用于使该无线终端装置解释从该无线控制装置发出的信息；以及

请求步骤，用于基于在所述解释步骤中的解释结果请求该无线控制装置使用集中控制方法和分布式控制方法中的一个进行通信。

无线终端装置和无线通信方法

技术领域

本发明涉及一种无线终端装置、无线通信方法以及计算机程序，特别涉及一种可以应用于无线LAN系统的无线通信技术，在该无线LAN系统中，在无线控制装置的控制下，存在于无线控制装置所管理的区域内的无线终端装置进行无线通信。

背景技术

通常，无线移动终端和接入点装置构成无线LAN系统。注意，无线移动终端是可以通过无线传输路径和有线LAN互相进行数据通信的无线终端装置。接入点装置是与服务区内的多个无线移动终端进行无线通信，而且具有用于连接无线部分和有线LAN的桥接器（bridge）或路由器功能的无线控制装置。

作为无线LAN标准，IEEE802.11规定了无线接入站与终端之间的接入协议。根据CSMA/CA（Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance，载波监听多路接入/冲突避免），无线接入协议规定DCF作为基于争用的随机接入功能。DCF是分布式协调机制（Distributed Coordination Function）的缩写。DCF还规定了PCF（Point Coordination Function，点协调机制）作为可选的机制。该PCF是对无线接入站所使用的、与终端进行通信的无线传输路径周期性地设置CFP（Contention Free Period，无争用期间），并通过在CFP期间进行轮询来实现无争用接入的机制。

上述IEEE802.11标准规定了DCF和PCF的各种参数。然而，在该标准中，DCF和PCF的控制取决于所实现的产品，而且没有规定具体内容。在这种背景下，提出了一些实现方法。

例如，日本特开2002-185462号公报提出了一种根据用途来切换通信模式的选择的方法。更具体地说，当要交换的数据重视实时性时，选择PCF作为集中控制型通信模式。当重视可靠性时，选择DCF作为分布式自主型通信模式。

作为另一实现方法，例如，日本特开2003-198564号公报（US2003125087A1）提出了一种根据情况切换通信模式的方法。根据该参考文献，AP（Access Point，接入点）检测利用STA（Station，站）交换的数据帧的平均数据大小。在平均数据大小超过预定值的状态持续预定时间段时，通信模式从DCF切换到PCF。可选地，在存储在AP本身内的传输数据的比例超过预定值的状态持续预定时间段时，通信模式从DCF切换为PCF。

此外，例如，日本特开2004-40336号公报（US2004038684A1）提出了又一根据情况切换通信模式的方法。根据该参考文献，AP首先根据DCF方法进行发送/接收。在存储在缓冲器内的数据大小超过预定值时，通信模式切换到PCF。在没有数据存储在缓冲器内时，通信模式切换到DCF。

另一方面，作为近来的趋势，称为QoS（Quality of Service，服务质量）的概念被引入到作为无线传输的这些数据通信中。为了根据数据的内容和用途保证优先顺序和带宽，IEEE802.11的任务组TGe进行了研究。在下面的说明中，将任务组TGe IEEE802.11称为IEEE 802.11e。

在IEEE802.11e中（参见2004年2月的IEEE802.11e/D8.0），要无线发送的数据的连接传输路径被称为业务流（Traffic Stream，TS）。对于每个业务流TS，根据数据内容规定了被称为接入类别AC的数据类型。此外，作为用于规定各接入类别AC的优先顺序并根据该优先顺序实现接入控制的分布式控制方法，规定了EDCA（Enhanced Distributed Channel Access，增强型分布

式信道接入)接入控制方法。此外,作为根据优先顺序实现接入控制的集中控制方法,规定了HCCA(Hybrid coordination function Controlled Channel Access,混合协调机制控制的信道接入)接入控制方法。

另一方面,如上所述,在日本特开2002-185462号公报中说明的现有技术中,根据要交换的数据的实时性和可靠性,选择PCF和DCF中的一个。即,不考虑无线客户终端(无线终端装置)所连接和所处的无线服务区内的无线客户终端的连接状况来选择通信模式。在同时包括不同接入控制方法的服务区内,根据QoS控制,这种实现方法不是优选的。

在日本特开2003-198564号公报(US2003125087A1)中,在要交换的数据帧的平均数据大小超过预定值的状态持续预定时间段时,通信模式从DCF切换为PCF。可选地,在存储在无线控制装置本身内的传输数据的比例超过预定值的状态持续预定时间段时,通信模式从DCF切换为PCF。即,现有技术局限于从无线控制装置到无线客户终端的数据传输控制。因为该原因,这种技术不能应用于与沿着从无线客户终端到无线控制装置的方向的上行链路(uplink)相关的QoS控制。

此外,日本特开2004-40336号公报(US2004038684A1)中说明的现有技术也是用于从无线控制装置到无线客户终端的数据传输控制,而且根据无线控制装置中的数据缓冲器的剩余容量来确定通信状态。因为该原因,这种技术不能应用于与沿着从无线客户终端到无线控制装置的方向的上行链路相关的QoS控制。即,日本特开2003-198564号公报(US2003125087A1)和日本特开2004-40336号公报(US2004038684A1)说明的技术是无线控制装置主导的QoS控制。

如上所述,上述现有技术仅说明了与沿着从控制PCF方法的

协调器 (coordinator) 到无线客户终端的下游方向的数据传输相关的QoS控制。关于与沿着从无线客户终端到无线控制装置的上游方向的数据传输相关的QoS控制, 没有说明解决方案。

总之, 由于提供了无线控制装置主导的特殊QoS控制, 所以无线控制装置必须包括昂贵的或额外的QoS控制功能 (位于服务区内), 这导致装置本身的成本升高。

发明内容

考虑到上述问题而做出了本发明, 其目的在于允许无线终端装置请求无线控制装置考虑到无线终端装置的连接状态来切换通信模式。

为了实现上述目的, 本发明提供一种无线终端装置, 当该无线终端装置存在于由无线控制装置管理的区域内时, 该无线终端装置由该无线控制装置通过无线传输路径进行通信控制, 其特征在于, 该无线终端装置包括:

解释装置, 用于解释从该无线控制装置发出的通知信息; 以及

请求装置, 用于基于所述解释装置的解释结果请求该无线控制装置使用集中控制方法和分布式控制方法中的一个进行通信。

为了实现上面的目的, 本发明提供一种无线通信方法, 通过该方法, 无线控制装置和存在于由该无线控制装置管理的区域内的无线终端装置通过无线传输路径相互通信, 其特征在于, 该方法包括:

解释步骤, 用于使该无线终端装置解释从该无线控制装置发出的信息; 以及

请求步骤, 用于基于在所述解释步骤中的解释结果请求该无线控制装置使用集中控制方法和分布式控制方法中的一个进行通

信。

根据本发明，无线终端装置能请求无线控制装置考虑到无线终端装置的连接状态来切换通信模式。

根据下面结合附图的说明，本发明的其它特征和优点将变得明显，在全部附图中，相同的附图标记表示相同或相似的部分。

附图说明

包括在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

图1是示出根据本发明第一实施例的无线LAN系统（无线视频传输系统）的配置的例子的示意图；

图2是示出根据本发明实施例的无线终端装置的内部配置的例子方框图；

图3是示出根据本发明第一实施例的无线LAN传输帧的格式的例子示意图；

图4是示出根据本发明第一实施例的无线LAN系统的模型的第一例子的示意图；

图5示出根据本发明第一实施例的IEEE802.11管理帧数据格式的例子；

图6示出根据本发明第一实施例的接入控制方法判断表的结构例子；

图7是用于说明根据本发明第一实施例的无线视频处理装置与无线终端装置（QSTA1到QSTA4）之间的通信操作例子的序列图；

图8是用于说明根据本发明第一实施例的无线视频处理装置与新无线终端装置（新QSTA）之间的通信操作例子的序列图；

图9是用于说明根据本发明第一实施例在完成TS增加请求后

无线视频处理装置与无线终端装置之间的通信操作的例子的序列图；

图10是用于说明根据本发明第一实施例的无线视频处理装置102的处理操作的例子的流程图；

图11是用于详细说明根据本发明第一实施例由无线视频处理装置执行的QAP数据接收处理的例子的流程图；

图12是用于说明根据本发明第一实施例的无线终端装置（新QSTA）的处理操作的例子的流程图；

图13是用于说明根据本发明第一实施例在发出TS增加请求时无线终端装置（新QSTA）的处理操作的例子的流程图；

图14是用于说明根据本发明第一实施例在图13之后无线终端装置（新QSTA）的处理操作的例子的流程图；

图15是用于详细说明根据本发明第一实施例的接入控制方法判断处理的例子的流程图；

图16是示出根据本发明第二实施例的无线LAN系统的模型的例子的示意图；

图17是用于说明根据本发明第二实施例的无线视频处理装置与无线终端装置（QSTA1、QSTA2和QSTA4）之间的通信操作的例子的序列图；

图18是用于说明根据本发明第二实施例在发出TS增加请求时无线视频处理装置与无线终端装置之间的通信操作的例子的序列图；

图19是用于说明根据本发明第二实施例的无线视频处理装置与无线终端装置（新QSTA）之间的通信操作的例子的序列图；

图20是用于说明根据本发明第二实施例在起动的连接容纳（connection accommodation）无线终端装置（新QSTA）时的处理操作的例子的流程图；

图21是用于说明根据本发明第二实施例的TS带宽确保判断处理的例子流程图；

图22是示出根据本发明第三实施例的无线视频处理装置与无线终端装置之间的通信操作的例子序列图；

图23是用于说明根据本发明第三实施例在无线终端装置（新QSTA）发出TS增加请求时无线视频处理装置与无线终端装置（新QSTA、QSTA1、QSTA2和QSTA4）之间的通信操作的例子序列图；

图24是用于说明根据本发明第三实施例在无线终端装置（新QSTA）发出TS增加请求后无线视频处理装置与无线终端装置（新QSTA、QSTA1、QSTA2和QSTA4）之间的通信操作的例子序列图；

图25是用于说明根据本发明第三实施例的无线终端装置（新QSTA、QSTA1、QSTA2和QSTA4）的处理操作的例子流程图；

图26是用于说明根据本发明第三实施例的数据接收处理的例子流程图；

图27示出根据本发明实施例的第三变形例的接入控制方法判断表的结构例子；以及

图28是用于说明根据本发明实施例的第三变形例的接入控制方法判断处理的例子流程图。

具体实施方式

现在，将根据附图详细说明本发明的优选实施例。

下面将举例说明利用支持IEEE802.11e下的QoS功能的无线终端装置而形成的无线LAN系统。下面要说明的无线LAN系统是将IEEE802.11e下的QoS功能添加到与IEEE802.11a/b/g兼容的无线LAN方法的无线LAN系统。

第一实施例

图1是示出根据本实施例的无线LAN系统（无线视频传输系统）的配置的例子的示意图。

参考图1，利用任意组标识符，包括无线接入点功能的无线视频处理装置（QAP）102在其本身提供的服务区内对于基础结构（infrastructure）网络来说唯一的信标帧信息进行通信。利用IEEE802.11e特有的HC（Hybrid coordinator，混合协调器）功能，无线视频处理装置（QAP）102支持EDCA/HCCA双接入控制方法。此外，通过有线接口，无线视频处理装置102连接到网络100，并在网络100上提供数据传送控制/路由选择功能。

包括无线通信功能、QoS功能以及摄像功能的无线终端装置（QSTA）101通过无线连接与无线视频处理装置102形成网络。其它无线终端装置（QSTA）103至106包括与无线终端装置（QSTA）101相同的无线通信功能和QoS功能，而且通过无线连接与无线视频处理装置102形成网络。无线视频处理装置102是无线接入点装置，其包括用于将从服务区内的无线终端装置101和103至106接收的流数据例如影像数据等投影在位于其前面的投影屏幕上的功能。

图2是示出本实施例的无线终端装置101的内部配置的例子的方框图。

参考图2，中央控制单元201对包括无线终端装置101的数据总线202的各功能单元执行系统控制。通过天线204，无线接口单元203与无线视频处理装置102进行无线通信。显示单元205进行与装置设置和其它无线终端装置103至106的起动状态有关的状态显示。存储区单元206包括：易失性存储器，其由系统内的各功能单元所使用的工作区和临时区构成；以及非易失性存储器，用于存储装置的控制程序、设置数据等。

视频输入单元207对通过镜头单元208捕获的摄像信息进行图像处理,并将该图像数据送到视频处理单元209。音频输入单元211将通过麦克风212与摄像信息同时输入的音频信息转换为音频数据,然后通过数据总线202将该音频数据发送到视频处理单元209。视频处理单元209将图像数据和音频数据转换为预定格式,并将转换后的数据存储在摄像记录区单元210中。

图3示出无线LAN传输帧的格式的例子。

参考图3,信标信息传输期间(period)301是管理期间(帧同步区),用于通信包括帧同步信息和网络公用信息的信息,将其配置在帧的头部。对形成网络的每个通信站分配信标信息。利用该信标信息,可以防止多个通信站的发送发生争用。

作为该信标信息,包括在数据传输期间304内带宽保留期间的信息、异步期间的信息等。即,数据传输期间304由根据需要设置的带宽保留传输期间302和作为剩余期间的异步传输期间303形成。CF-END 306是表示带宽保留传输期间(CFP)302的结束的消息。

带宽保留传输期间302还被称为无争用期间(CFP),它是能通过来自无线视频处理装置102的轮询而由任意无线终端装置专用的时间区域。异步信息传输期间303还被称为争用期间(CP),它是利用预定序列(CSMA/CA)随机进行通信的时间区域。

传输帧周期305表示确保信标信息传输期间301和数据传输期间304。特别是,对于IEEE802.11e特有的EDCA和HCCA接入控制方法,EDCA接入控制方法对应于作为争用期间的异步信息传输期间303。HCCA接入控制方法对应于作为无争用期间的带宽保留传输期间(CFP)302。

图4是示出本实施例的无线LAN系统的模型的例子的示意图。图4示出“在无线视频处理装置102的服务区内存在很多由HCCA

接入控制方法起动的无线终端装置（客户机）103~105的情况”。注意，图4示出图1所示的无线LAN系统的模型和图3所示的无线LAN传输帧的格式。

参考图4，附图标记401表示信标信息传输期间301所通知的带宽保留传输期间（CFP）302的最大时长（最大无争用期间时长）。附图标记402表示从无线视频处理装置102实际发送的CF-END（表示带宽保留传输期间（CFP）302的期间结束的消息）。附图标记403表示根据EDCA接入控制方法，由无线视频处理装置102连接和容纳的一组无线终端装置106。附图标记404表示根据HCCA接入控制方法连接和容纳的一组无线终端装置103至105。特别是，在图4中，无线终端装置106是EDCA专用终端。此外，无线终端装置103至105是HCCA专用终端。无线终端装置101包括支持EDCA/HCCA双接入控制方法的混合功能。

图5示出IEEE802.11管理帧数据格式的例子。该数据格式包括本实施例所使用的信标帧。

参考图5，作为管理帧的数据区的帧数据（帧体）601表示信标帧的结构。信标间隔602是无线LAN传输帧格式的信标帧周期（beacon frame interval） T （ μs ），其由开头的信标信息传输期间301、带宽保留传输期间302以及异步信息传输期间303构成。CF参数集（CF参数区）603是用于设置与无争用期间（CFP）有关的信息的区域。利用无争用期间（CFP）的最大传输时长 P （ μs ）表示CFP最大时长（CFP最大时长）604。

图6示出根据本实施例存储在无线终端装置101和103至106中的每个中的接入控制方法判断表的结构例子。

参考图6，附图标记701表示通过多次采样作为无争用期间（CFP）的实际结束消息的CF-END并对这些CF-END消息求平均而获得的CF-END平均时间 S （ μs ）。附图标记702表示利用信

标帧周期 (T) 602和CFP最大时长 (P) 604表示的第一条件式。附图标记703表示利用信标帧周期 (T) 602和CF-END平均时间 (S) 701表示的第二条件式。

附图标记704表示根据第一条件式702和第二条件式703的结果而选择的接入控制方法的类型 (选择方法)。注意, 该选择方法E711至E717以信标帧周期 (T) 602为10,000 (μs) 的情况为例。这些方法E711至E717的CFP最大时长 (P) 604分别是5,000、5,000、8,000、8,000、8,000、3,000以及3,000 (μs)。此外, 这些方法E711至E717的CF-END平均时间 (S) 701分别是2,000、5,000、3,000、5,000、8,000、3,000以及1,000 (μs)。

下面将说明本实施例的无线视频传输系统。

图7是用于说明无线视频处理装置 (QAP) 102与无线终端装置 (QSTA1到QSTA4) 103至106之间的通信操作的例子的序列图。注意, 下面的每个序列图仅示出说明本发明实施例所需的消息, 而省略了某些其它基本消息。

在到达信标输出定时时, 无线视频处理装置 (QAP) 102设置信标帧周期 (T) 602和CFP最大时长 (P) 604。然后, 无线视频处理装置102对服务区内的无线终端装置103至106广播消息M800 (信标信息)。

接着, 当在HCCA (无争用期间) 期间到达轮询定时时, 通过将消息M801发送到无线终端装置 (QSTA1) 103, 无线视频处理装置 (QAP) 102进行轮询 (QoS CF-Poll)。

在收到消息M801时, 无线终端装置 (QSTA1) 103将要发送到无线视频处理装置 (QAP) 102的发送数据设置到发送缓冲器内。然后, 无线终端装置 (QSTA1) 103确认数据发送定时, 然后, 将消息M802发送到无线视频处理装置 (QAP) 102。

收到消息M802时, 无线视频处理装置 (QAP) 102检验是否

到达轮询定时。此外，无线视频处理装置（QAP）102检验例如ACK（Acknowledgment，确认）等的发送数据是否设置在发送缓冲器内。如果判断为未到达轮询定时，且发送数据（例如，ACK）被设置在发送缓冲器内，则无线视频处理装置102将发送数据和CF-ACK消息作为消息M803发送到无线终端装置（QSTA1）103。

收到消息M803时，无线终端装置（QSTA1）103确认发送数据和CF-ACK消息的发送定时，然后，将它们作为消息M804发送到无线视频处理装置（QAP）102。

收到消息M804时，以与发送上述消息M803同样的方式，无线视频处理装置（QAP）102将发送数据和CF-ACK消息作为消息M805发送到无线终端装置（QSTA1）。

与无线终端装置（QSTA1）103的情况相同，还与无线视频处理装置（QAP）102中连接并容纳的无线终端装置（QSTA2）104交换消息M806至M810。

此外，无线视频处理装置（QAP）102将消息M811发送到无线终端装置（QSTA3）105以进行轮询。然而，由于在无线终端装置（QSTA3）105的情况下不存在发送数据，所以不从无线终端装置（QSTA3）105到无线视频处理装置（QAP）102进行数据发送。

这样，在无争用期间（HCCA）结束时，无线视频处理装置（QAP）102将消息M812（CF-END 402）设置在发送缓冲器内，并在服务区内发送它。

此后，在到达争用期间（EDCA）时，无线终端装置（QSTA4）106将要发送到无线视频处理装置（QAP）102的发送数据设置到发送缓冲器内。无线终端装置（QSTA4）106确认数据发送定时，然后，将消息M813发送到无线视频处理装置（QAP）102。

在收到消息M813时，无线视频处理装置（QAP）102立即将

消息M814发送到作为消息M813的发送源的无线终端装置(QSTA4)106。注意,消息M814包括例如发送数据如ACK(确认)等和CF-ACK消息。

下面将利用图8所示的序列图来说明无线视频处理装置(QAP)102与无线终端装置(新QSTA)101之间的通信操作的例子。

无线视频处理装置(QAP)102广播消息M800(信标信息)。

此后,接通(ON)无线终端装置(新QSTA)101的电源。无线终端装置(新QSTA)101广播消息M901,作为探测请求消息,以发现可以连接并容纳装置101的无线视频处理装置(无线接入点装置)。

收到该消息M901时,无线视频处理装置102对无线终端装置101单播消息M902(探测响应消息)。

无线视频处理装置(QAP)102和无线终端装置(新QSTA)101交换消息M903,以启动验证序列处理并起启动验证处理完成定时器。

在完成验证序列处理时,无线视频处理装置(QAP)102和无线终端装置(新QSTA)101交换消息M904,以启动关联(association)序列处理。此外,还起启动关联处理完成定时器。

在完成关联序列处理时,无线视频处理装置(QAP)102和无线终端装置(新QSTA)101完成无线链路上的连接容纳处理,转换为通信状态(消息M905的通信处理)。

在启动了通信状态,而且通过用户的操作等起动了任意通信应用(application)后,无线终端装置(新QSTA)101将消息M906发送到无线视频处理装置(QAP)102。消息M906作为业务流(TS)增加请求消息而发送。在发送了消息M906后,装置101还起启动TS增加响应定时器。

在收到该消息M906时，如果无线视频处理装置（QAP）102可以提供服务，则其将消息M907发送到无线终端装置（新QSTA）101，作为TS增加响应消息。此外，装置102将无线终端装置（新QSTA）101作为根据HCCA接入控制方法进行数据通信的无线终端装置添加到轮询列表中。

下面利用图9所示的序列图来说明在完成了TS增加请求后，无线视频处理装置102与无线终端装置101和103至106之间的通信操作的例子。注意，下面以带宽要求=TS×2的情况为例进行说明。

无线视频处理装置（QAP）102广播消息M800（信标信息）。

无线视频处理装置（QAP）102和无线终端装置（QSTA1）交换消息M801至M805，如上所述。

此后，如果到达轮询定时，则无线视频处理装置（QAP）102将消息M1001发送到无线终端装置（新QSTA）101，以进行轮询（QoS CF-Poll）。

收到消息M1001后，如果存在要发送的发送数据，则无线终端装置（新QSTA）101将该发送数据设置在发送缓冲器内。确认了该发送数据的发送定时后，无线终端装置（新QSTA）101将该发送数据（消息M1002）发送到无线视频处理装置（QAP）102。

收到消息M1002时，在确认了发送定时之后，无线视频处理装置（QAP）102将发送数据和CF-ACK消息作为消息M1003发送到无线终端装置（新QSTA）101。

收到消息M1003时，在确认了发送定时后，无线终端装置（新QSTA）101将发送数据和CF-ACK消息作为消息M1004发送到无线视频处理装置（QAP）102。

收到消息M1004时，以与上述消息M1003相同的方式，无线视频处理装置（QAP）102将发送数据和CF-ACK消息作为消息M1005发送到无线终端装置（新QSTA）101。

在将消息M1005发送到无线终端装置（新QSTA）101后，无线视频处理装置（QAP）102和无线终端装置（QSTA2和QSTA3）104和105交换消息M806至M810。

在通过该方式完成了无争用期间（HCCA）后，在服务区内，无线视频处理装置（QAP）102发送CF-END 402，作为消息M812。

在到达争用期间（EDCA）时，无线视频处理装置（QAP）102和无线终端装置（QSTA4）106交换消息M813和M814，如上所述。

此后，无线视频处理装置（QAP）102再次广播消息M800（信标信息）。

下面参考图10所示的流程图来说明执行上述通信操作的无线视频处理装置102的处理操作的例子。

在步骤S1101，无线视频处理装置102检验是否到达信标输出定时。如果作为检验结果判断为到达信标输出定时，则该流程进入步骤S1102，无线视频处理装置102将消息M800（信标信息）发送到该服务区内的无线终端装置101和103。

在步骤S1103，参考注册基于HCCA接入控制方法进行数据通信的无线终端装置的轮询列表，无线视频处理装置102检验是否存在要发送到相应无线终端装置的发送数据。作为该检验的结果，如果存在该发送数据，则该流程进入步骤S1104，无线视频处理装置102将该发送数据设置在发送缓冲器内。另一方面，如果不存在发送数据，则通过跳过步骤S1104，该流程跳转到步骤S1105。

在步骤S1105，无线视频处理装置102检验是否到达HCCA（无争用期间）期间。作为该检验的结果，如果到达HCCA（无争用期间）期间，则该流程进入步骤S1106，无线视频处理装置102检验是否到达轮询定时。作为该检验的结果，如果到达轮询定时，则该流程进入步骤S1107，无线视频处理装置102对相应无线终端

装置进行轮询（发送消息M801、M806、M811和M1001）。

然后，在步骤S1108，无线视频处理装置102检验是否存在要从无线终端装置接收的数据。作为该检验的结果，如果存在要接收的数据，则该流程进入步骤S1109，以从无线终端装置接收数据。另一方面，如果不存在要接收的数据，则该流程返回用于检验是否到达信标输出定时的处理（步骤S1101），然后，无线视频处理装置102重复步骤S1101至S1110。

如果在步骤S1101判断为未到达信标输出定时，则该流程进入步骤S1110，以检验无争用期间（HCCA）是否已结束。作为该检验的结果，如果无争用期间（HCCA）尚未结束，则该流程进入步骤S1103，以检验是否存在要发送到相应无线终端装置的发送数据。

另一方面，如果无争用期间（HCCA）已结束，则该流程进入步骤S1111，以将CF-END 402（消息M812）设置在发送缓冲器内，在步骤S1112，在服务区内发送CF-END 402。

如果在步骤S1105判断为未到达HCCA（无争用期间）期间，而到达了EDCA（争用期间）期间，则在步骤S1112，无线视频处理装置102将发送数据发送到相应无线终端装置。此外，如果在步骤S1106判断为未到达轮询定时，则在步骤S1112，无线视频处理装置102将该发送数据发送到相应无线终端装置。

下面将参考图11所示的流程图详细说明由无线视频处理装置102执行的QAP数据接收处理（步骤S1109）的例子。

在步骤S1201，无线视频处理装置102检验是否收到TS增加请求消息（消息M906）。作为该检验的结果，如果收到了TS增加请求消息（消息M906），则在步骤S1202，无线视频处理装置102确认接入控制方法（HCCA）、类型信息（视频）以及带宽要求（TS × 3）。作为该确认的结果，如果可以提供服务，则无线视频处理

装置102将TS增加响应消息(消息M907)发送到无线终端装置(新QSTA)101,以结束QAP数据接收处理。然后,该流程返回图10所示的流程图。

另一方面,如果未收到TS增加请求消息(消息M906),则该流程进入步骤S1203,以检验是否收到探测请求消息(消息M901)。作为该检验的结果,如果收到了探测请求消息(消息M901),则该流程进入步骤S1204,以对该无线终端装置101单播探测响应消息(消息M902)。

在步骤S1205,无线视频处理装置102启动验证序列处理(以发送消息M903),并启动验证处理完成定时器。

在步骤S1206,无线视频处理装置102检验是否完成了验证序列处理(消息M903的通信处理)。作为该检验的结果,如果完成了验证序列处理,则该流程进入步骤S1207。在步骤S1207,无线视频处理装置102启动与无线终端装置101的关联序列处理(通信处理消息M904),并启动关联处理完成定时器。

在步骤S1208,无线视频处理装置102检验是否完成了关联序列处理。作为该检验的结果,如果完成了关联序列处理,则无线视频处理装置102结束QAP数据接收处理,该控制返回图10所示的流程图。

如果在步骤S1203判断为收到正常数据而非探测请求消息(消息M901),则该流程进入步骤S1209。在步骤S1209,在完成接收处理后,无线视频处理装置102在发送数据的给定字段内设置ACK(确认),并结束QAP数据接收处理。此后,该控制返回图10所示的流程图。

如果在步骤S1206判断为验证序列处理尚未完成,则该流程进入步骤S1210,以检验验证处理完成定时器是否已到达终点(产生超时)。作为该检验的结果,如果验证处理完成定时器已到达终点

(产生超时), 则无线视频处理装置102结束QAP数据接收处理, 该控制返回图10所示的流程图。

如果验证处理完成定时器尚未到达终点, 则该流程返回步骤S1206, 以再次检验是否完成了验证序列处理。

如果在步骤S1208判断为关联序列处理尚未完成, 则该流程进入步骤S1211, 以检验关联处理完成定时器是否已经到达终点(产生超时)。作为该检验的结果, 如果关联处理完成定时器已经到达终点(产生超时), 则无线视频处理装置102结束QAP数据接收处理, 该控制返回图10所示的流程图。

另一方面, 如果关联处理完成定时器尚未到达终点, 则该流程返回步骤S1208, 以再次检验关联序列处理是否完成。

下面将参考图12所示的流程图说明无线终端装置(新QSTA)101的处理操作的例子。

在步骤S1301, 无线终端装置101进行等待, 直到其电源被接通(ON)。在接通电源后, 该流程进入步骤S1302, 无线终端装置101广播探测请求消息(消息M901)。如上所述, 为了发现可以连接并容纳无线终端装置的无线接入点装置, 发送探测请求消息。

在步骤S1303, 无线终端装置101检验是否收到了探测响应消息(消息M902)。作为该检验的结果, 如果未收到探测响应消息(消息M902), 则该流程返回步骤S1302。无线终端装置101重复步骤S1302和S1303, 直到收到探测响应消息(消息M902)。

在收到探测响应消息(消息M902)后, 该流程进入步骤S1304, 与在无线视频处理装置102中相同, 无线终端装置101启动验证序列处理(消息M903的通信处理)。此外, 装置101启动验证处理完成定时器。

在步骤S1305, 无线终端装置101检验验证序列处理(消息M903的通信处理)是否完成。如果该验证序列处理已完成, 则该

流程进入步骤S1306。在步骤S1306，无线终端装置101启动与无线视频处理装置102的关联序列处理（消息M904的通信处理），并启动关联处理完成定时器。

在步骤S1307，无线终端装置101检验关联序列处理是否完成。如果该关联序列处理已完成，则该流程进入步骤S1308。在步骤S1308，无线终端装置101完成无线链路上的连接容纳处理，执行CF-END周期性检测处理和QoS CF-Poll计数处理，并转换为通信状态（消息M905的通信处理）。

如果在步骤S1305判断为验证序列处理尚未完成，则该流程进入步骤S1309。在步骤S1309，无线终端装置101检验验证处理完成定时器是否已到达终点（产生超时）。如果验证处理完成定时器已到达终点（产生超时），则该控制因为错误而终止。

另一方面，如果验证处理完成定时器尚未到达终点，则该流程返回步骤S1305，以检验该验证序列处理是否已经完成。

如果在步骤S1307判断为关联序列处理尚未完成，则该流程进入步骤S1310，以检验该关联处理完成定时器是否已经到达终点（产生超时）。作为该检验的结果，如果关联处理完成定时器已经到达终点（产生超时），则该控制因为错误而终止。

另一方面，如果该关联处理完成定时器尚未到达终点，则该流程返回步骤S1307，以检验该关联序列处理是否已完成。

下面将参考图13所示的流程图说明在控制进入通信状态（消息M905的通信处理）后，在发出TS增加请求时无线终端装置（新QSTA）101的处理操作的例子。

在步骤S1401，无线终端装置101进行等待，直到通过用户操作等起动了通信应用。在起动了通信应用后，该流程进入步骤S1402，无线终端装置101进行等待，直到获得了作为在步骤S1308执行CF-END周期性检测处理的结果的实际CF-END平均时间

(无争用期间(CFP)的平均时间)701。注意,CF-END平均时间701是在包括多个传输帧的预定时间段内检测CF-END 402的平均时间段(由从传输帧开始到检测到CF-END 402为止定义每个时间段)。

在获得了CF-END平均时间701后,该流程进入步骤S1403,无线终端装置101执行接入控制方法判断处理。下面将利用图15详细说明接入控制方法判断处理。

在步骤S1404,利用作为接入控制方法判断处理的结果而选择的接入控制方法,无线终端装置101执行TS增加请求发送处理。例如,下面将说明作为在步骤S1403执行接入控制方法判断处理的结果而选择图6所示的HCCA接入控制方法(E715)的情况。在这种情况下,在该TS增加请求发送处理中,无线终端装置101将包括接入控制方法(HCCA)、类型信息(视频)以及带宽要求($TS \times 3$)的TS增加请求消息(消息M906)发送到无线视频处理装置102。

在步骤S1405,无线终端装置101起动TS增加响应定时器。

在步骤S1406,无线终端装置101检验是否收到了TS增加响应消息(消息M907)。作为该检验的结果,如果收到了TS增加响应消息(消息M907),则该流程进入步骤S1407,以解释该TS增加响应消息,并根据解释结果来检验是否可以确保TS带宽。

作为该检验的结果,如果可以确保TS带宽,则该控制进入图14所示的流程图(第一公用处理)。另一方面,如果不能确保该TS带宽,则无线终端装置101降低带宽要求($TS \times 2$),然后重复步骤S1404和后续步骤的处理。如果不能确保最小带宽要求($TS \times 1$),则无线终端装置101改变接入控制方法,然后重复步骤S1404和后续步骤的处理。

如果在步骤S1406判断为未收到TS增加响应消息(消息

M907), 则该流程进入步骤S1408。在步骤S1408, 无线终端装置101检验TS增加响应定时器是否已经到达终点(产生超时)。如果TS增加响应定时器已经到达终点(产生超时), 则该流程进入图14所示的流程图(第一公用处理)。

另一方面, 如果TS增加响应定时器尚未到达终点(未产生超时), 则该流程返回步骤S1406, 以检验是否收到了TS增加响应消息(消息M907)。

在该流程进入图14所示的流程图中的步骤S1501后, 无线终端装置101检验是否到达信标信息(消息M800)的接收定时。作为该检验的结果, 如果到达信标信息(消息M800)的接收定时, 则在步骤S1502, 无线终端装置101从无线视频处理装置(QAP)102接收信标信息(消息M800)。

无线终端装置101将接入控制方法判断表中的、包括在收到的信标信息(消息M800)内的信标帧周期(T)602和CFP最大时长(P)存储到存储区单元206。无线终端装置101将信标帧周期(T)602设置在信标确认处理的计数器内, 以在下次判断该定时。

另一方面, 如果未到达信标信息(消息M800)的接收定时, 则通过跳过步骤S1502, 该流程跳转到步骤S1503。

在步骤S1503, 无线终端装置101检验是否到达HCCA(无争用期间)期间。作为该检验的结果, 如果到达HCCA(无争用期间)期间, 则该流程进入步骤S1504, 以检验是否进行了来自无线视频处理装置(QAP)102的轮询。作为该检验的结果, 如果进行了轮询, 则该流程进入步骤S1505, 以检验是否存在要发送到无线视频处理装置(QAP)102的数据。作为该检验的结果, 如果存在要发送的数据, 则该流程进入步骤S1506, 以将要发送的数据设置在发送缓冲器内。确认了数据发送定时后, 无线终端装置101将数据(例如, 消息M1002和M1004)发送到无线视频处理装置(QAP)

102。

另一方面，如果不存在要发送的数据，则该流程跳过步骤S1506，而跳转到步骤S1507。在步骤S1507，无线终端装置101检验是否存在要从无线视频处理装置(QAP)102接收的数据(例如，消息M1003和M1005)。作为该检验的结果，如果存在要从无线视频处理装置(QAP)102接收的数据，则该流程进入步骤S1508，以执行从无线视频处理装置(QAP)102接收数据的处理。

如果在步骤S1503判断为未到达HCCA(无争用期间)期间，则通过跳过步骤S1504，该流程跳转到步骤S1505。

如上所述，无线视频处理装置(QAP)102从无线终端装置(新QSTA)101接受基于HCCA控制方法的TS增加请求处理。然后，无线视频处理装置(QAP)102将该无线终端装置101与无线终端装置(QSTA1至QSTA3)103、104和105一起注册在轮询列表上，并在无争用期间内执行接入控制处理。此外，无线视频处理装置102在争用期间内对支持EDCA接入控制方法的无线终端装置(QSTA4)执行接入控制。

下面将参考图15所示的流程图来说明图13中的步骤S1403的接入控制方法判断处理的例子。

在步骤S1601，该无线终端装置从无线视频处理装置102所通知的信标信息(消息M800)获取信标帧周期(T)602和CFP最大时长(P)604。

在步骤S1602，该无线终端装置检验是否完成了提取与CF-END平均时间(S)701相关的数据。作为该检验的结果，如果尚未完成提取与CF-END平均时间(S)701相关的数据，则该无线终端装置重复步骤S1601和S1602，直到完成提取。

在步骤S1603至S1611，根据第一条件式702和第二条件式703，该无线终端装置选择接入控制方法。注意，在选择时，使用

信标帧周期 (T) 602、CFP最大时长 (P) 604以及CF-END平均时间 (S) 701。

更具体地，在步骤S1603，该无线终端装置检验第一条件式702是否满足 $P > T/2$ 。作为该检验的结果，如果第一条件式702满足 $P > T/2$ ，则该流程进入步骤S1604，以检验第二条件式703是否满足 $S = T/2$ 。作为该检验的结果，如果第二条件式703满足 $S = T/2$ ，则该流程进入步骤S1605，以选择HCCA/EDCA双接入控制方法 (E714)。即，该无线终端装置选择对应于HCCA/EDCA双控制方法的操作。

如果在步骤S1604判断为第二条件式703不满足 $S = T/2$ ，则该流程进入步骤S1608，以检验第二条件式703是否满足 $S < T/2$ 。作为该检验的结果，如果第二条件式703满足 $S < T/2$ ，则该流程进入步骤S1607，以选择EDCA接入控制方法 (E713)。另一方面，如果第二条件式703不满足 $S < T/2$ ，则该流程进入步骤S1609，以选择HCCA接入控制方法 (E715)。

如果在步骤S1603判断为第一条件式702不满足 $P > T/2$ ，则在步骤S1606，该无线终端装置检验第一条件式702是否满足 $P < T/2$ 。作为该检验的结果，如果第一条件式702满足 $P < T/2$ ，则该流程进入步骤S1607，以选择EDCA方法 (E716, E717)。

如果在步骤S1606判断为第一条件式702不满足 $P < T/2$ ，则该流程进入步骤S1610，以检验第二条件式703是否满足 $S < T/2$ 。作为该检验的结果，如果第二条件式703满足 $S < T/2$ ，则该流程进入步骤S1607，以选择EDCA方法 (E711)。另一方面，如果第二条件式703不满足 $S < T/2$ ，则该流程进入步骤S1611，以选择HCCA/EDCA双接入控制方法 (E712)。

如上所述，根据本实施例，无线终端装置101解释从无线视频处理装置102发送的信息，自主地选择最佳接入控制方法，并请求

无线视频处理装置102。这样，可以实现无线终端装置101主导的QoS功能，从而改善了QoS功能。

无线终端装置101解释与多个位于无线视频处理装置102提供的服务区内的、处于建立了无线链路后的通信状态的无线终端装置103相关的接入控制状态。利用确定为适合其本身的接入控制方法，无线终端装置101开始进行TS增加请求处理。因此，可以降低从无线视频处理装置102接收接入控制方法改变指令等的概率。因此，可以缩短无线终端装置101确保发送带宽所需的时间。

第二实施例

下面将说明根据本发明第二实施例的无线视频发送系统。在第一实施例中，在通信状态下发出TS增加请求。然而，在本实施例中，在关联处理和通信处理期间发出TS增加请求。这样，本实施例的TS增加请求的发出定时是与第一实施例的主要不同之处。因此，在本实施例的说明中，根据需要省略了与第一实施例中的部分相同的部分的详细说明。

图16是示出根据本实施例的无线LAN系统的模型的例子示意图。特别是，图16示出“在无线视频处理装置102的服务区内存在很多由EDCA接入控制方法起动的无线终端装置（客户机）104和106的情况”。注意，图16示出图1所示的无线LAN系统的模型和图3所示的无线LAN发送帧的格式。

参考图16，附图标记501表示无线视频处理装置102实际发送的CF-END。附图标记502表示以HCCA接入控制方法连接和容纳的一组无线终端装置103。附图标记503表示以EDCA接入控制方法连接和容纳的一组无线终端装置104和106。特别是，在图16中，无线终端装置104和106是EDCA专用终端。无线终端装置103是HCCA专用终端。无线终端装置101具有EDCA/HCCA双接入控制方法的混合功能。

图17是用于说明本实施例的无线视频处理装置(QAP)102与本实施例的无线终端装置(QSTA1、QSTA2和QSTA4)103、104和106之间的通信操作的例子的序列图。

参考图17,在到达信标输出定时时,无线视频处理装置(QAP)102广播消息M800(信标信息)。

接着,参考用于注册基于HCCA接入控制方法进行数据通信的无线终端装置的轮询列表,无线视频处理装置(QAP)102检验是否存在要发送到相应无线终端装置的数据。

如果在HCCA(无争用期间)期间到达轮询定时,则无线视频处理装置(QAP)102将消息M1701发送到无线终端装置(QSTA1)103,从而进行轮询(Qos CF-Poll)。

收到消息M1701时,无线终端装置(QSTA1)103将要发送到无线视频处理装置(QAP)102的发送数据设置在发送缓冲器内。然后,在确认数据发送定时后,无线终端装置(QSTA1)103将该数据(消息M1702)发送到无线视频处理装置(QAP)102。

收到消息M1702时,无线视频处理装置(QAP)102检验是否到达轮询定时。此外,无线视频处理装置(QAP)102检验例如ACK(确认)等的发送数据是否被设置在发送缓冲器内。如果判断为未到达轮询定时,而且发送数据(例如ACK)没有设置在发送缓冲器内,则无线视频处理装置102将发送数据和CF-ACK消息作为消息M1703发送到无线终端装置(QSTA1)103。

收到消息M1703时,在确认发送定时后,无线终端装置(QSTA1)103将发送数据和CF-ACK消息作为消息M1704发送到无线视频处理装置(QAP)102。

在收到消息M1704时,以与上述消息M1703相同的方式,无线视频处理装置(QAP)102将发送数据和CF-ACK消息作为消息M1705发送到无线终端装置(QSTA1)103。

这样，在完成无争用期间（HCCA）时，无线视频处理装置（QAP）102将消息M1706（CF-END 501）设置在发送缓冲器内，并在服务区内发送它。

此后，在到达争用期间（EDCA）时，无线终端装置（QSTA2）104将要发送到无线视频处理装置（QAP）102的发送数据设置在发送缓冲器内。在确认了数据发送定时后，无线终端装置（QSTA2）104将消息M1707发送到无线视频处理装置（QAP）102。

收到消息M1707时，无线视频处理装置（QAP）102立即将消息M1708发送到作为消息M1707的发送源的无线终端装置（QSTA2）104。注意，消息M1708包括例如发送数据如ACK（确认）等和CF-ACK消息。

与在无线终端装置（QSTA2）104内相同，与无线视频处理装置（QAP）102内连接并容纳的无线终端装置（QSTA4）106交换消息M1709和M1710。

下面将利用图18所示的序列图说明在发出TS增加请求时，本实施例的无线视频处理装置102与本实施例的无线终端装置101、103、104和106的通信操作的例子。

如上所述，无线视频处理装置（QAP）102和无线终端装置（QSTA1、QSTA2和QSTA4）103、104和106交换消息M1701至M1710。此后，无线终端装置（新QSTA）101起动通信应用。然后，无线视频处理装置（QAP）102和无线终端装置（新QSTA）101交换消息M1801。更具体地，该消息M1801包括图19所示的消息M2601至M2608，其在下面说明。

接着，与在无线终端装置（QSTA2和QSTA4）104和106中相同，在图14所示的上述第一公用处理中，无线终端装置（新QSTA）101交换消息M1802和M1803。

下面将利用图19的序列图来说明本实施例的无线视频处理装

置102和本实施例的无线终端装置（新QSTA）101之间的通信操作的例子。

无线视频处理装置（QAP）102广播消息M800（信标信息）。此后，无线终端装置（新QSTA）101确认其电源被接通，通过用户的操作等起任意通信应用。

无线终端装置（新QSTA）101广播消息M2601作为探测请求消息，以发现可以连接和容纳的无线视频处理装置（无线接入点装置）。

收到该消息M2601时，无线视频处理装置102对无线终端装置101单播消息M2602（探测响应消息）。

无线视频处理装置（QAP）102和无线终端装置（新QSTA）101交换消息M2603，以启动验证序列处理，并启动验证处理完成定时器。

在完成验证序列处理时，无线终端装置（新QSTA）101将消息M2604发送到无线视频处理装置（QAP）102，以发出包括接入控制方法、类型信息以及带宽要求的关联请求。收到该关联请求时，无线视频处理装置（QAP）102启动关联处理完成定时器。

如果验证序列处理（消息M2603的通信处理）尚未完成，且验证处理完成定时器已到达终点，则中途终止该连接容纳处理。

在收到该关联请求（消息M2604）时，无线视频处理装置（QAP）102确认关联请求等，判断其是否能连接并容纳无线终端装置（新QSTA）101。作为该判断的结果，如果无线视频处理装置（QAP）102能连接并容纳无线终端装置（新QSTA）101，则它将相应的通知消息和能提供给无线终端装置（新QSTA）101的服务信息发送到无线终端装置（新QSTA）101。注意，发送这些信息作为关联响应（消息M2605）。注意，可以提供给无线终端装置（新QSTA）101的服务信息包括例如接入控制方法（HCCA）、

类型信息（视频）以及带宽要求（ $TS \times 1$ ）。

当通过该方式完成关联序列处理时，无线视频处理装置（QAP）102和无线终端装置（新QSTA）101完成无线链路上的连接容纳处理。然后，它们转换为通信状态（消息M2606的通信处理）。

如果尚未完成关联序列处理（消息M2604和M2605的交换处理），且关联处理完成定时器已到达终点，则中途终止连接容纳处理。

通信状态开始后，无线终端装置（新QSTA）101将消息M2607发送到无线视频处理装置（QAP）102作为TS增加请求，并启动TS增加响应完成定时器。

收到TS增加请求（消息M2607）时，无线视频处理装置（QAP）102确认例如接入控制方法（EDCA）、类型信息（视频）以及带宽要求（ $TS \times 3$ ）。作为该确认的结果，如果能提供服务，则无线视频处理装置（QAP）102将TS增加响应作为消息M2608发送到无线终端装置（新QSTA）101。

如果尚未收到TS增加响应消息（消息M2608），且TS增加响应完成定时器已经到达终点，则无线终端装置101中途终止TS增加请求。

下面将参考图20的流程图说明在起动和连接容纳处理时，本实施例的无线终端装置（新QSTA）101的处理操作的例子。

在步骤S2701，无线终端装置101从无线视频处理装置102所通知的信标信息（消息M801）获取信标帧周期（T）602、CFP最大时长（P）604以及CF-END平均时间（S）701。

在步骤S2702，无线终端装置101检验是否完成了提取在步骤S2701获取的数据。作为该检验的结果，如果尚未完成提取数据，则无线终端装置101重复步骤S2701和S2702，直到其完成。

完成了提取数据时，该流程进入步骤S2703。在步骤S2703，为了发现位于服务区内且能连接并容纳无线终端装置101的无线接入点装置，无线终端装置101广播探测请求消息（消息M2601）。

在步骤S2704，无线终端装置101检验是否收到了探测响应消息（消息M2602）。作为该检验的结果，如果没有收到探测响应消息（消息M2602），则无线终端装置101重复步骤S2703和S2704，直到收到该消息。

在步骤S2705，与在无线视频处理装置102内相同，无线终端装置101执行验证序列处理（消息M2603的通信处理），并起动验证处理完成定时器。在步骤S2706，无线终端装置101检验是否完成了验证序列处理。

作为该检验的结果，如果完成了验证序列处理，则该流程进入步骤S2707，以执行接入控制方法判断处理。该接入控制方法判断处理与第一实施例中的相同。如果事先利用通信应用的接入控制方法指定了特定应用，则将在该接入控制方法判断处理中判断的接入控制方法存储到存储区单元206内。

在步骤S2708，无线终端装置101产生包括表示在步骤S2707确定的接入控制方法的信息、类型信息以及带宽要求的关联请求（消息M2604）的TS增加请求消息。然后，无线终端装置101将TS增加请求消息发送到无线视频处理装置102，并起动关联完成定时器。注意，表示在步骤S2707确定的接入控制方法的信息指出例如该接入控制方法是HCCA接入控制方法。此外，在这种情况下，类型信息是表示视频的信息，带宽要求是 $TS \times 3$ 。

在步骤S2709，无线终端装置101检验是否完成了关联序列处理（消息M2604和M2605的交换处理）。作为该检验的结果，如果完成了关联序列处理，则在步骤S2710，无线终端装置101执行TS带宽确保判断处理。下面利用图21说明该TS带宽确保判断处理。

在步骤S2711, 无线终端装置101开始CF-END周期性检测处理和QoS CF-Poll计数处理, 以继续该通信状态(消息M2606的通信处理)。此后, 无线终端装置(新QSTA)101执行上述第一公用处理。

如果在步骤S2706判断为尚未完成验证序列处理, 则该流程进入步骤S2712, 以检验验证处理完成定时器是否到达终点(产生超时)。其结果是, 如果验证处理完成定时器已经到达终点, 则无线终端装置101中途终止连接容纳处理, 从而结束该处理。另一方面, 如果验证处理完成定时器尚未到达终点, 则该流程进入步骤S2706, 以再次检验是否完成了该验证序列处理。

如果在步骤S2709判断为尚未完成关联序列处理, 则该流程进入步骤S2713以检验该关联完成定时器是否已到达终点(产生超时)。作为该检验的结果, 如果关联完成定时器已经到达终点, 则该无线终端装置101中途终止该连接容纳处理, 从而结束该处理。另一方面, 如果该关联完成定时器尚未到达终点, 则该流程返回步骤S2709, 以再次检验是否完成了该关联序列处理。

下面将参考图21的流程图来说明图20的步骤S2710中的带宽确保判断处理的例子。

在步骤S2801, 无线终端装置101解释包括在关联响应消息(消息M2605)内的TS增加请求消息。此时, 无线终端装置101从存储区单元206读出根据信标帧周期(T)602、CFP最大时长(P)604以及CF-END平均时间(S)而确定的接入控制方法。

在步骤S2802, 无线终端装置101检验该接入控制方法是否是对应于HCCA和EDCA接入控制方法的双模式。作为该检验的结果, 如果该接入控制方法是双模式, 则该流程进入步骤S2803, 以确认在从无线视频处理装置(QAP)102接收到的关联响应消息内设置的、可以由无线视频处理装置(QAP)102提供的TS带宽。

根据该确认结果,无线终端装置101判断无线视频处理装置(QAP)102所提供的TS带宽是否足够。在该判断步骤,当例如通信应用指定了TS带宽时,检验无线视频处理装置(QAP)102所能提供的TS带宽是否满足该应用所指定的TS带宽。

根据该判断结果,如果无线视频处理装置(QAP)102提供的TS带宽不足够,则该流程进入步骤S2804。在步骤S2804,无线终端装置101将与所能提供的接入控制方法不同的接入控制方法、类型信息以及带宽要求设置为TS增加请求消息(消息M2607)的参数,从而改变接入控制方法。

在步骤S2805,无线终端装置101将TS增加请求消息再次发送到无线视频处理装置(QAP)102。

在步骤S2806,无线终端装置101更新TS改变标志(=ON),并起动机TS增加响应完成定时器。

在步骤S2807,无线终端装置101检验是否从无线视频处理装置(QAP)102收到了TS增加响应消息(消息M2608)。作为该检验的结果,如果收到了TS增加响应消息(消息M2608),则该流程返回步骤S2803,以检验包括在该TS增加响应消息内的TS带宽是否足够。

另一方面,如果没有从无线视频处理装置(QAP)102收到TS增加响应消息(消息M2608),则该流程进入步骤S2808,以检验TS增加响应完成定时器是否已经到达终点(产生超时)。作为该检验的结果,如果该TS增加响应完成定时器已经到达终点,则无线终端装置101中途终止带宽确保判断处理。另一方面,如果TS增加响应完成定时器尚未到达终点,则该流程返回步骤S2807,以再次检验是否收到了TS增加响应消息(消息M2608)。

如果在步骤S2802判断为接入控制方法不是对应于HCCA和EDCA接入控制方法的双模式,并且如果在步骤S2803判断为TS

带宽不足够，则该流程进入步骤S2809。在步骤S2809，无线终端装置101检验TS是否被改变。作为该检验的结果，如果TS被改变，则该流程进入步骤S2810。在步骤S2810，无线终端装置101执行释放处理，该释放处理用于在计划由接入控制使用的关联时，释放TS增加响应（M2605）内的、无线视频处理装置102确保的TS带宽。随后，利用包括在在步骤S2807接收的TS增加响应消息（消息M2608）内的、能利用新接入控制方法确保的带宽，无线终端装置101执行TS设置处理（步骤S2811）。另一方面，如果TS未被改变，则在步骤S2811的关联时，根据TS增加响应（M2605）中所确保的接入控制方法，无线终端装置101执行TS带宽处理。在完成了步骤S2811的处理后，无线终端装置101结束TS带宽确保判断处理。

如上所述，当在关联时执行的通信带宽请求处理中，无线终端装置101不能保证足够的带宽时，它转换为通信状态，然后，再次对接入控制方法执行选择判断处理。利用该处理，无线终端装置101将与其自己根据发送带宽的变化、通信带宽的增加或删除等而使用的接入控制方法的变化相关的请求消息发送到无线视频处理装置102。

接着，下面将说明作为HCCA专用终端的无线终端装置（QSTA1）103的操作。此外，下面还将说明作为EDCA专用终端的无线终端装置（QSTA4）106以及根据HCCA接入控制方法或EDCA接入控制方法工作的无线终端装置的操作。与在无线终端装置101中相同，在利用无线视频处理装置102完成验证序列处理时（步骤S2706），该流程进入步骤S2708，而不执行接入控制方法判断处理（步骤S2707）。在步骤S2708，根据每个功能，接入控制方法信息（（HCCA或者EDCA）、类型信息（视频）以及带宽要求（ $TS \times 3$ ））包括在关联请求消息的TS增加请求信息元素内。注

意，“根据每个功能”表示在无线终端装置（QSTA1）103的情况下的HCCA接入控制方法，以及在无线终端装置（QSTA4）106的情况下的EDCA接入控制方法。将TS增加请求信息元素发送到无线视频处理装置102，并起动关联完成定时器（步骤S2708）。

在收到关联请求消息时，无线视频处理装置102确认TS增加请求信息元素等，并检验其是否能连接并容纳该无线终端装置。如果无线视频处理装置102能连接并容纳该无线终端装置，则它将相应地通知消息、能提供的服务信息、类型信息（视频）以及带宽要求（ $TS \times 1$ ）设置为关联响应消息的参数信息，并将该关联响应消息发送到无线终端装置103和106。注意，能提供的服务信息是指接入控制方法（HCCA或者EDCA）。

在这种情况下，关联响应消息的内容表明可以连接容纳（关联+无线验证），而且可以仅保证 $TS \times 1$ 作为带宽。

随后，在利用无线终端装置103和106完成关联序列处理（步骤S2709）时，无线视频处理装置102完成无线链路上的连接容纳处理，并转换为通信状态。此时，如果关联序列处理尚未完成，且关联处理完成定时器已经到达终点（步骤S2713），则无线视频处理装置102中途终止连接容纳处理。如果关联处理完成定时器尚未到达终点，则该控制返回关联序列处理的完成确认处理（步骤S2709）。在利用无线视频处理装置102完成了关联序列处理时，无线终端装置103和106执行TS带宽确保判断处理。

在TS带宽确保判断处理中，无线终端装置103和106中的每个解释包括在关联响应消息内的TS增加响应信息元素（步骤S2801）。由于作为HCCA专用装置的无线终端装置（QSTA1）103和作为EDCA专用装置的无线终端装置（QSTA4）106不支持双控制方法（步骤S2802），所以该流程进入步骤S2809。此外，由于TS未被改变（步骤S2809），所以该流程进入步骤S2811。在步骤

S2811, 利用能基于从无线视频处理装置102接收到的接入控制方法信息而确保的、并且能由其提供的带宽, 来执行TS设置处理。注意, 接入控制方法信息指出接入控制方法(HCCA或者EDCA)、类型信息(视频)以及带宽要求($TS \times 1$)。然后, 完成无线链路上的连接容纳处理。此后, 在步骤S2711, 开始进行CF-END周期性检测处理和QoS CF-Poll计数处理, 以继续通信状态。此后, 每个无线终端装置执行上述第一公用处理。

如上所述, 根据本实施例, 在起动机无线终端装置101的同时执行确保传输路径的通信应用的连接容纳处理时, 无线终端装置101分析与该服务区内的多个无线终端装置相关的接入控制状态。这样, 利用无线终端装置101确定的适当接入控制方法建立关联状态。此时, 在不能保证所期望的传输带宽时, 利用不同于该适当接入控制方法的接入控制方法, 尝试TS增加请求处理, 以再次确保所期望的传输带宽。这样, 除了上述第一实施例的效果以外, 还可以提高所期望的传输带宽的获得率。

第三实施例

下面将说明根据本发明第三实施例的无线视频传输系统。在第一实施例中, 在通信状态下开始TS请求。此外, 在第二实施例中, 在关联和通信时开始TS请求。相反, 在稳定状态下, 监视信标帧周期、CFP最大时长以及CF-END平均时间的变化。在检测到这种变化时, 执行接入控制方法判断处理, 在改变接入控制方法时, 开始TS请求。这样, 与第一和第二实施例的不同之处主要在于本实施例的TS请求定时。因此, 在对本实施例的说明中, 根据需要省略了与第一和第二实施例中相同的部分的详细说明。

图22是示出各装置的序列图。参考图22, 本实施例的无线视频处理装置(QAP)102以及无线终端装置(新QSTA、QSTA1以及QSTA2)根据接入控制方法(HCCA)工作。无线终端装置

(QSTA4) 106根据接入控制方法(EDCA)工作。假定本实施例的无线LAN系统与图4所示的相同。

参考图22,在到达信标输出定时时,无线视频处理装置(QAP) 102广播信标信息(消息M800)。

接着,无线视频处理装置(QAP) 102参考注册基于HCCA接入控制方法而进行数据通信的无线终端装置的轮询列表。然后,无线视频处理装置(QAP) 102检验是否存在要发送到相应无线终端装置的数据。然后,装置102将要发送的数据设置在发送缓冲器内。

如果在HCCA(无争用期间)期间到达轮询定时,则无线视频处理装置(QAP) 102将消息M1901发送到无线终端装置(QSTA1) 103,从而进行轮询(QoS CF-Poll)。

在收到消息M1901时,无线终端装置(QSTA1) 103将要发送到无线视频处理装置(QAP) 102的发送数据设置在发送缓冲器内。然后,无线终端装置(QSTA1) 103将该数据(消息M1902)发送到无线视频处理装置(QAP) 102。

在收到消息M1902时,无线视频处理装置(QAP) 102检验是否到达轮询定时。此外,无线视频处理装置(QAP) 102检验例如ACK(确认)等的发送数据是否设置在发送缓冲器内。如果判断为没有到达轮询定时,且发送数据(例如,ACK)设置在发送缓冲器内,则无线视频处理装置(QAP) 102立即将发送数据作为消息M1903发送到无线终端装置(QSTA1) 103。注意,消息M1903表示发送数据和CF-ACK消息。

与在无线终端装置(QSTA1) 103内相同,还根据HCCA接入控制方法与无线视频处理装置(QAP) 102中连接并容纳的无线终端装置(新QSTA) 101交换消息M1904至M1906。在图22中,无线终端装置(QSTA2) 104接收无线视频处理装置(QAP) 102发

送的轮询消息M1907。然而，在无线终端装置（QSTA2）104中，由于没有发送数据，所以没有数据从无线终端装置（QSTA2）104发送到无线视频处理装置（QAP）102。

这样，在完成无争用期间（HCCA）时，无线视频处理装置（QAP）102将消息M1908（CF-END 402）设置在发送缓冲器内，并在服务区内发送它。

此后，在到达争用期间（EDCA）时，无线终端装置（QSTA4）106将要发送到无线视频处理装置（QAP）102的发送数据设置在发送缓冲器内，并确认数据发送定时。此后，无线终端装置（QSTA4）106将消息M1909发送到无线视频处理装置（QAP）102。

无线视频处理装置（QAP）102将发送数据例如ACK（确认）等以及CF-ACK消息作为消息M1910发送到作为消息M1909的发送源的无线终端装置（QSTA4）106。

下面将参考图23的序列图说明无线视频处理装置（QAP）102与无线终端装置（新QSTA、QSTA1、QSTA2以及QSTA4）101、103、104和106之间的通信操作的例子。图23示出下面的状态。即，基于接入控制方法（HCCA）的无线终端装置（新QSTA）101监视稳定状态下的信标帧周期、CFP最大时长以及CF-END平均时间的变化。如果这些变量中的一个被改变，则再次执行接入控制方法判断处理。其结果是，发出TS增加请求以使接入控制方法从HCCA变为EDCA。

无线视频处理装置（QAP）102和无线终端装置（新QSTA、QSTA1、QSTA2和QSTA4）101、103、104和106交换消息M1901至M1910，如上所述。

此后，监视信标帧周期、CFP最大时长以及CF-END平均时间的变化。当在无线终端装置内检测到信标帧周期、CFP最大时

长以及CF-END平均时间中的任一个发生变化时，执行作为无线终端装置的公用处理的接入模式判断处理。其结果是，无线终端装置（新QSTA）101判断为接入控制变为基于EDCA方法的接入控制。无线终端装置（新QSTA）101将消息M2001发送到无线视频处理装置（QAP）102，作为用于请求基于EDCA的接入控制的TS增加请求消息。上面已利用图15说明了接入控制方法判断处理。

在收到TS增加请求消息时，无线视频处理装置（QAP）102确认该TS增加请求消息。如果无线视频处理装置（QAP）102可以连接并容纳无线终端装置（新QSTA）101，则它将消息M2002发送到无线终端装置（新QSTA）101。消息M2002用作TS增加响应消息，它允许基于EDCA接入控制方法的接入控制。

在收到TS增加响应消息时，无线终端装置（新QSTA）101将消息M2003发送到无线视频处理装置（QAP）102，作为TS删除请求消息，它用于请求删除基于HCCA接入控制方法的接入控制。

下面将参考图24的序列图来说明无线视频处理装置（QAP）102与无线终端装置（新QSTA、QSTA1、QSTA2和QSTA4）101、103、104和106之间的通信操作的例子。图24示出无线终端装置（新QSTA）101发出TS增加请求后的操作。

无线视频处理装置（QAP）102与无线终端装置（新QSTA、QSTA1、QSTA2和QSTA4）101、103、104和106交换消息M1901至M1903以及M1907至M1910，如上所述。

此后，如果存在要发送到无线视频处理装置（QAP）102的数据，则无线终端装置（新QSTA）101将该数据设置在发送缓冲器内。在EDCA期间确认了数据发送定时后，利用无线视频处理装置102允许的用户带宽，无线终端装置（新QSTA）101将数据（消息M2101、M2103以及M2105）发送到无线视频处理装置102。

在收到该数据时，利用消息M2102、M2104以及M2106，无线视频处理装置102返回ACK作为该数据的接收确认。

下面将参考图25的流程图说明无线终端装置（新QSTA、QSTA1、QSTA2和QSTA4）101、103、104和106的处理操作的例子。

在步骤S2201，无线终端装置检验是否到达消息M800（信标信息）的接收定时。其结果是，如果到达消息M800（信标信息）的接收定时，则该流程进入步骤S2202。在步骤S2202，无线终端装置从无线视频处理装置102所通知的信标信息（消息M800）获取信标帧周期（T）602和CFP最大时长（P）604。

另一方面，如果没有到达消息M800（信标信息）的接收定时，则通过跳过步骤S2202，该流程跳转到步骤S2203。

在步骤S2203，无线终端装置执行接入控制方法判断处理。该接入控制方法判断处理与第一实施例中的相同。

接着，根据步骤S2203中的接入控制方法判断处理的结果，无线终端装置检验接入控制方法是否被改变。如果在步骤S2203判断的接入控制方法与通信中当前采用的接入控制方法不同，并且接入控制方法被改变，则该流程进入步骤S2205。如上所述，在图23和24所示的例子中，无线终端装置（新QSTA）101改变接入控制方法。

在步骤S2205，无线终端装置发送包括与通信应用所指定的接入控制方法相关的信息、类型信息以及带宽要求的TS增加请求消息（消息M2001）。此后，无线终端装置改变接入控制方法。注意，在图23和24的例子中，与接入控制方法相关的信息是表示该接入控制方法是EDCA接入控制方法的信息。此外，类型信息是表示视频的信息，带宽要求是 $TS \times 3$ 。

另一方面，如果在步骤S2204判断为在步骤S2203确定的接入

控制方法与通信中当前使用的相同，并且不改变该接入控制方法，则通过跳过步骤S2205，该流程跳转到步骤S2206。如上所述，在图23和24所示的例子中，无线终端装置（QSTA1、QSTA2和QSTA4）103、104和106不改变该接入控制方法。

在步骤S2206，该无线终端装置检验是否到达HCCA（无争用期间）期间。如上所述，在图23和24所示的例子中，在HCCA（无争用期间）期间，无线终端装置（QSTA1和QSTA2）103和104进行通信，而在EDCA（争用期间）期间，无线终端装置（新QSTA和QSTA4）101和106进行通信。

作为该检验的结果，如果到达HCCA（无争用期间）期间，则该流程进入步骤S2207，以检验是否执行来自无线视频处理装置（QAP）102的轮询。作为该检验的结果，如果进行轮询，则该流程进入步骤S2208，以检验是否存在要发送到无线视频处理装置（QAP）102的数据。作为该检验的结果，如果存在要发送的数据，则该流程进入步骤S2209，以将要发送的数据设置在发送缓冲器内。在确认了数据发送定时后，该无线终端装置将数据（例如，消息M1902、M1905和M1909）发送到无线视频处理装置（QAP）102。

另一方面，如果不存在要发送的数据，则该流程跳过步骤S2209，而跳转到步骤S2210。在步骤S2210，该无线终端装置检验是否存在要从无线视频处理装置（QAP）102接收的数据（例如，消息M1901、M1904、M1907和M1910）。作为该检验的结果，如果存在要从无线视频处理装置（QAP）102接收的数据，则该流程进入步骤S2211，以对从无线视频处理装置（QAP）102接收的数据进行处理。此后，重复步骤S2201至S2211的处理。

如果在步骤S2206判断为没有到达HCCA（无争用期间）期间，则通过跳过步骤S2207，该流程跳转到步骤S2208。

下面将参考图 26 的流程图说明步骤 S2211 的数据接收处理的例子。

在步骤 S2301, 该无线终端装置检验是否收到 TS 增加响应消息 (消息 M2002)。作为该检验的结果, 如果收到了 TS 增加响应消息 (消息 M2002), 则该流程进入步骤 S2302。在图 23 和 24 所示的例子中, 无线终端装置 (新 QSTA) 101 接收 TS 增加响应消息 (消息 M2002)。

在步骤 S2302, 该无线终端装置检验是否要求能支持 HCCA 和 EDCA 两种接入控制方法的双模式接入控制。作为该检验的结果, 如果要求基于双控制方法的接入控制, 则该流程进入步骤 S2303。在步骤 S2303, 根据从无线视频处理装置 102 接收的服务信息, 该无线终端装置检验包括在 TS 增加响应消息内的接入控制方法的带宽等是否足够。注意, 收到的服务信息包括例如接入控制方法 (EDCA)、类型信息 (视频) 以及带宽要求 ($TS \times 3$)。

作为该检验的结果, 如果从无线视频处理装置 102 接收的接入控制方法的带宽等不足够, 则该流程进入步骤 S2304。在步骤 S2304, 该无线终端装置将接入控制方法改变为与收到的接入控制方法不同的接入控制方法 (例如, 接入控制方法 (HCCA)、类型信息 (视频) 以及带宽要求 ($TS \times 2$))。

在步骤 S2305, 在 TS 增加请求消息的参数中, 该无线终端装置设置改变后的接入控制方法, 并将该消息设置为发送数据。此外, 在步骤 S2306, 该无线终端装置更新 TS 改变标志 (=ON), 而且继续与无线视频处理装置 102 的通信状态。然后, 该控制返回图 25 的流程图。注意, 在图 25 中的步骤 S2209 中, 将 TS 增加请求消息发送到无线视频处理装置 102。

如果在步骤 S2301 判断为没有收到 TS 增加响应消息 (消息 M2002), 则该流程进入步骤 S2307, 以执行正常数据接收处理。

如果在步骤S2302判断为不要求可以支持HCCA和EDCA两种接入控制方法的双模式接入控制，则该流程进入步骤S2308。此外，如果在步骤S2303判断为包括在TS增加响应消息内的接入控制方法的带宽等足够，则该流程进入步骤S2308。在步骤S2308，该无线终端装置检验该接入控制方法是否被改变。

作为该检验的结果，如果该接入控制方法被改变，则该流程进入步骤S2309。在步骤S2309，例如，根据改变之前的接入控制方法（HCCA）、类型信息（视频）以及带宽要求（ $TS \times 1$ ），该无线终端装置释放数据的发送。此外，将TS删除请求消息（消息M2003）设置在无线视频处理装置（QAP）102内作为发送数据。接着，在步骤S2310，根据改变后的接入控制方法（EDCA）、类型信息（视频）以及带宽要求的带宽（ $TS \times 3$ ），该无线终端装置执行TS设置处理。另一方面，如果该接入控制方法未被改变，则该控制返回图25的流程图。

如上所述，根据本实施例，无线终端装置101稳定地执行接入控制方法的选择判断处理（接入控制方法判断处理）。无线终端装置101稳定地监视与无线视频处理装置102提供的服务区内的多个无线终端装置相关的接入控制方法。此外，在检测到接入控制方法发生变化时（例如，传输带宽发生变化），根据接入控制方法的变化，该无线终端装置101将TS增加请求消息发送到无线视频处理装置102。注意，TS增加请求消息涉及本身使用的接入控制方法本身的变化以及通信带宽的增加（或删除）。因此，在判断为能选择比当前的接入控制方法的条件更好的接入控制方法时，该无线终端装置101自主地改变其接入控制方法，而且可以加宽传输带宽，而无需从作为QAP的无线视频处理装置102接收任何指令。此外，由于释放了目前为止所使用的传输带宽，所以可以有效地使用系统内的资源。

第一变形例

在特定条件下取消接入控制方法中的动态变化

在上述第一实施例中，在起动通信应用时，执行接入控制方法判断处理，对于无线视频处理装置102，选择并设置所请求的接入控制方法。在第二实施例中，在事先对特定通信应用指定了接入控制方法时，跳过该接入控制方法判断处理。此外，将通信带宽的请求消息发送到采用指定的接入控制方法的无线视频处理装置102。然而，在请求该通信带宽时，如果事先知道通信传输路径被长期占用而与具体通信应用无关，则本发明并不局限于这种处理。即，可以固定地选择HCCA和EDCA接入控制方法中的一个。

第二变形例

根据接入控制方法的不同而改变数据压缩比

在上述第三实施例中，无线终端装置101稳定地执行接入控制方法选择判断处理。利用该处理，根据在服务区内发生的传输带宽的变化，本身使用的接入控制方法从HCCA（无争用期间）接入控制方法变为EDCA（争用期间）接入控制方法。此外，为了删除变为未使用的通信带宽，将请求删除该通信带宽的消息发送到无线视频处理装置102。然而，本发明并不局限于这种具体处理。类似地，根据传输带宽的变化，可以将本身使用的接入控制方法从EDCA（争用期间）接入控制方法改变为HCCA（无争用期间）接入控制方法。

在交换流数据（streaming data）例如进行影像传输时，可以执行下面的处理。在根据接入控制方法的变化而重新使用HCCA（无争用期间）接入控制方法时，为了进行数据发送，可以设置比EDCA（争用期间）使用的发送数据压缩比更高的发送数据压缩比。此外，在重新使用EDCA（争用期间）方法时，可以设置低发送数据压缩比以执行成组（burst）传输。

第三变形例

在上述实施例的接入控制方法判断处理中，根据从无线视频处理装置102通知的信标信息（消息M800），获取信标帧周期（T）602等。然后，将所获取的信标帧周期（T）602、CFP最大时长604以及CF-END平均时间（S）701代入第一和第二条件式702和703。此外，根据第一和第二条件式702和703，判断作为接入控制方法的选择模式704。然而，可以使用无争用期间内的实际轮询计数（N）来代替CF-END平均时间（S）701。即，无争用期间内的信标帧周期（T）602、CFP最大时长604以及实际轮询计数（N）可以用于第一条件式702和第三条件式2403。根据这些表达式，可以确定新选择模式2404作为接入控制方法。

下面将利用图27和28详细说明该变形例中的接入控制方法判断处理。

图27示出根据该变形例的接入控制方法判断表的结构例子。

参考图27，附图标记2401表示在无争用期间（CFP）实际执行的轮询计数（N）。附图标记2403表示利用CFP最大时长（P）604和轮询计数（N）表示的第三条件。附图标记2404表示根据第一条件式702和第三条件式2403选择的接入控制方法的类型（选择方法）。注意，选择方法E2411至E2417以信标帧周期（T）602是10,000（ μs ）的情况为例。这些方法E2411至E2417的CFP最大时长（P）604分别是8,000、8,000、5,000、5,000、5,000、3,000和3,000（ μs ）。此外，这些方法E2411至E2417的轮询计数（N）分别是5、1、8、5、1、5和1（次）。

图28是用于说明该变形例的无线终端装置101和103至106的接入控制方法判断处理的例子流程图。

无线终端装置从无线视频处理装置102在步骤S2501通知的信标信息（消息M800）中获取信标帧周期（T）602、CFP最大时

长 (P) 604以及轮询计数 (N) 2401。

在步骤S2502, 无线终端装置检验是否完成了在步骤S2501的数据获取。作为该检验的结果, 如果尚未完成数据获取, 则该无线终端装置重复步骤S2501和S2502, 直到完成获取。

在步骤S2503至S2509, 根据第一条件式702和第三条件式2403, 无线终端装置将选择方法2402确定为接入控制方法。注意, 在确定时, 使用信标帧周期 (T) 602、CFP最大时长 (P) 604以及轮询计数 (N) 2401。

更具体地说, 在步骤S2503, 无线终端装置检验第一条件式702是否满足 $P > T/2$ 。作为该检验的结果, 如果第一条件式702满足 $P > T/2$ 。则该流程进入步骤S2504, 以根据轮询计数 (N) 2401选择HCCA接入控制方法 (E2411、E2412)。

如果第一条件式702不满足 $P > T/2$, 则在步骤S2505, 该无线终端装置检验第一条件式702是否满足 $P = T/2$ 。作为该检验的结果, 如果第一条件式702满足 $P = T/2$, 则该流程进入步骤S2506, 以检验第三条件式2403是否满足 $P/N < 1000$ 。作为该检验的结果, 如果第三条件式2403满足 $P/N < 1000$, 则该流程进入步骤S2504, 以选择HCCA接入控制方法 (E2413)。

另一方面, 如果第三条件式2403不满足 $P/N < 1000$, 则该流程进入步骤S2507, 以检验第三条件式2403是否满足 $P/N = 1000$ 。作为该检验的结果, 如果第三条件式2403满足 $P/N = 1000$, 则该流程进入步骤S2508, 以选择HCCA/EDCA双接入控制方法 (E2414)。

另一方面, 如果第三条件式2403不满足 $P/N = 1000$, 则该流程进入步骤S2509, 以选择EDCA接入控制方法 (E2415)。

如果在步骤S2505判断为第一条件式702不满足 $P = T/2$, 则该流程进入步骤S2509, 以选择EDCA接入控制方法 (E2416, E2417)。

在上述每个实施例中，以提供QoS的无线LAN网络为例，说明了响应于无线终端装置（QSTA）和无线视频处理装置（QAP）发出的通信带宽请求而灵活地设置并切换通信带宽的控制方法。然而，本发明并不局限于这种具体实施例。例如，无线视频处理装置并不局限于这种将图像数据投影到银幕上的装置例如液晶投影机，而是可以是能输出例如运动图像等的图像的外围设备。此外，无线视频处理装置可以是任意其它装置例如存储服务器等，而与要处理的模拟/数字信号无关，只要它们具有通信功能即可。此外，在不脱离本发明的范围的情况下，可以对本发明进行各种修改。

本发明的其它实施例

本发明的范围包括各种装置基于程序代码而工作以实现上述实施例的功能的情况。更具体地，将实现各实施例的功能的程序代码提供给系统或装备内的计算机（或CPU或MPU），其中该计算机与各种装置相连。然后，根据存储在该系统或装置的计算机内的程序代码，各种装置工作。

在这种情况下，软件的程序代码本身实现上述实施例的功能。程序代码本身和用于将该程序代码提供给计算机的装置（例如，存储该程序代码的记录介质）构成本发明。作为存储程序代码的记录介质，例如可以使用软盘、硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、磁带、非易失性存储卡、ROM等。

本发明不局限于当计算机执行所提供的程序代码时实现上述实施例的功能的情况。例如，通过使程序代码与在计算机上运行的OS（操作系统）、其它应用软件等协作，可以实现上述实施例的功能。在这种情况下，该程序代码包括在本发明的实施例中。

此外，可以将所提供的程序代码存储在配备在计算机的功能扩展板或连接到计算机的功能扩展单元上的存储器内。在这种情

况下，根据该程序代码的指令，配置在该功能扩展板或单元上的CPU等执行部分或全部实际处理，从而利用这些处理实现上述实施例的功能。在这种情况下，该程序代码也包括在本发明内。

本发明并不局限于上述实施例，而是可以在本发明的精神和范围内进行各种修改和变化。因此，为使公众了解本发明的范围，做出所附权利要求书。

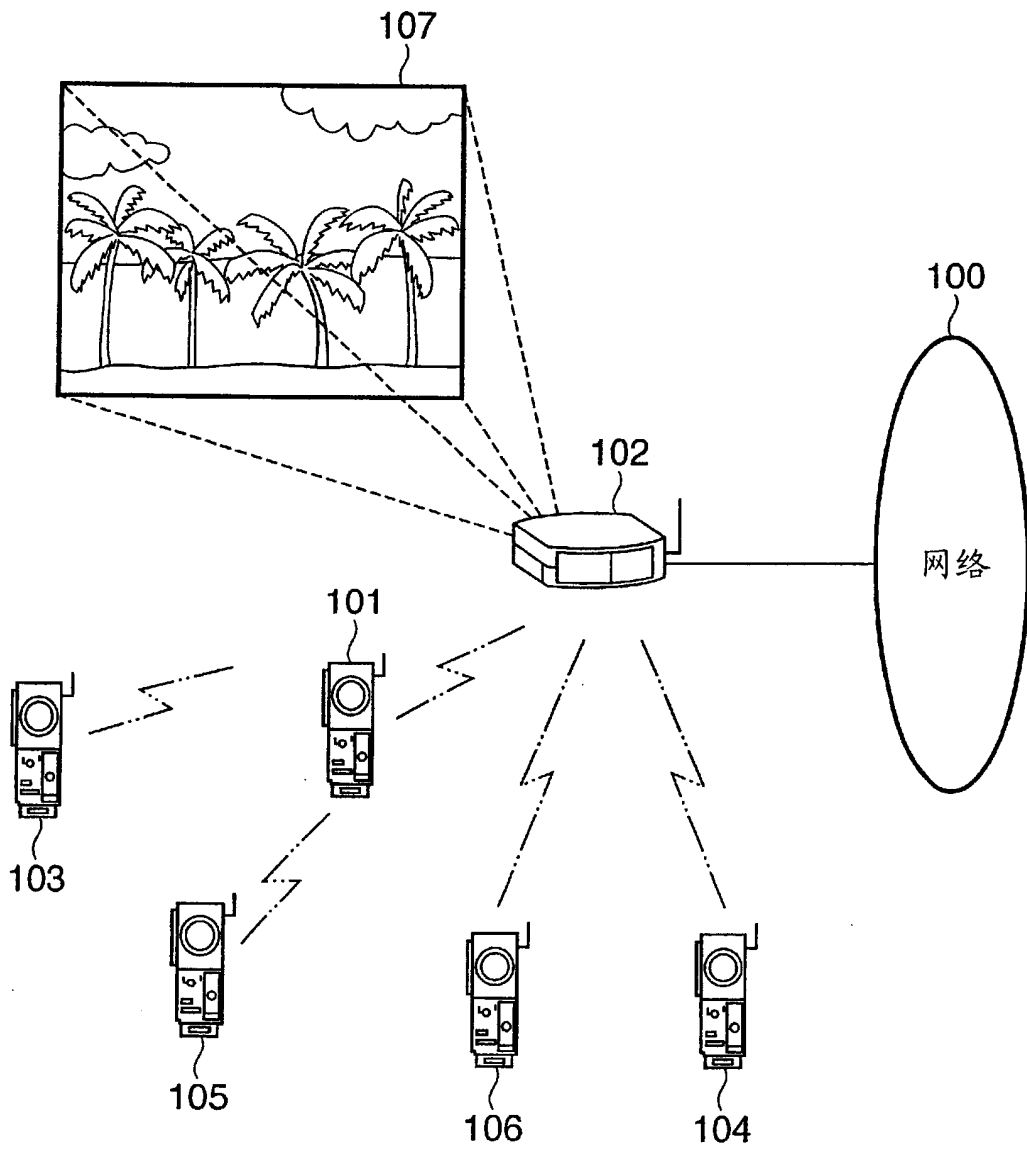


图 1

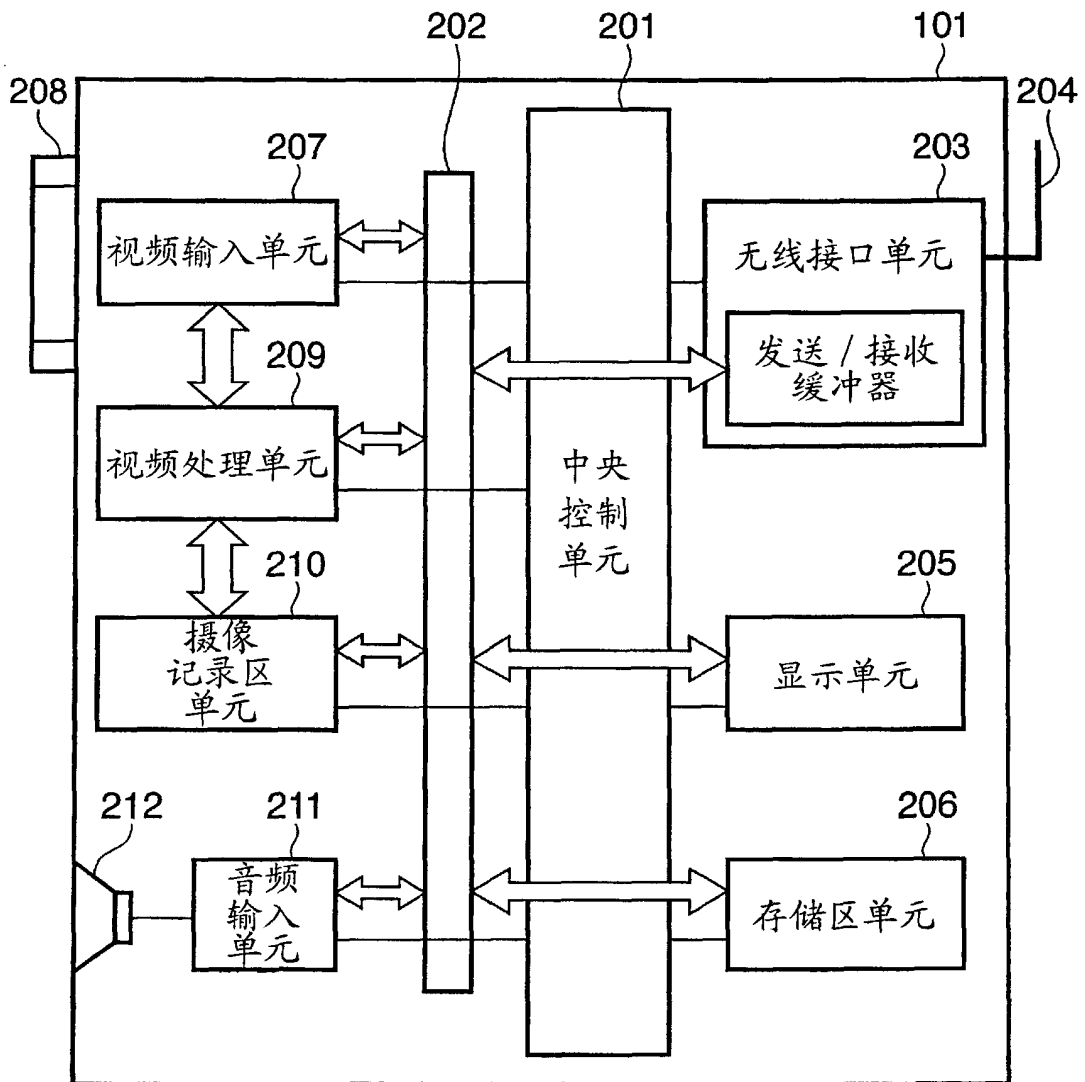


图 2

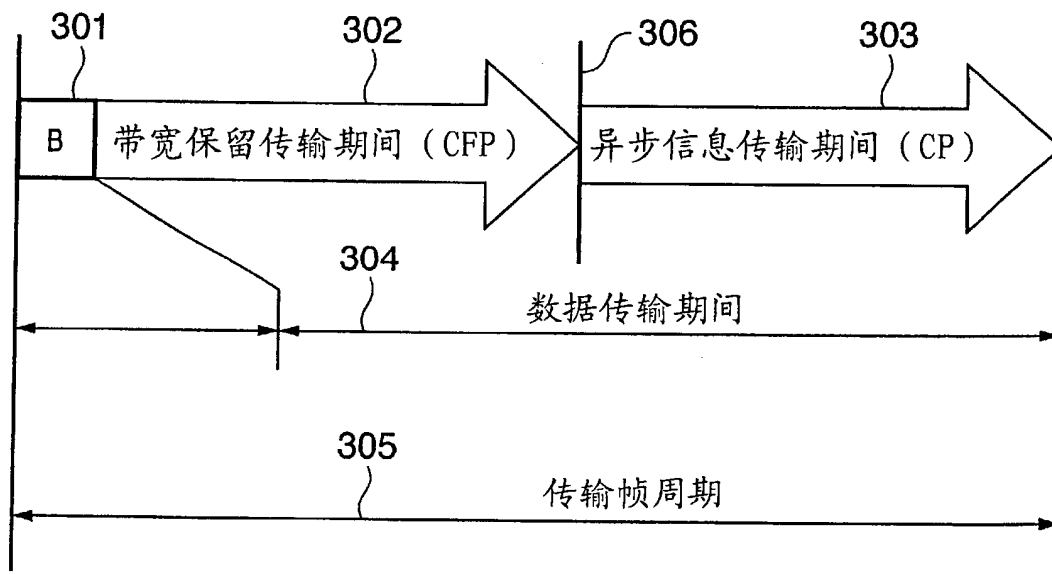


图 3

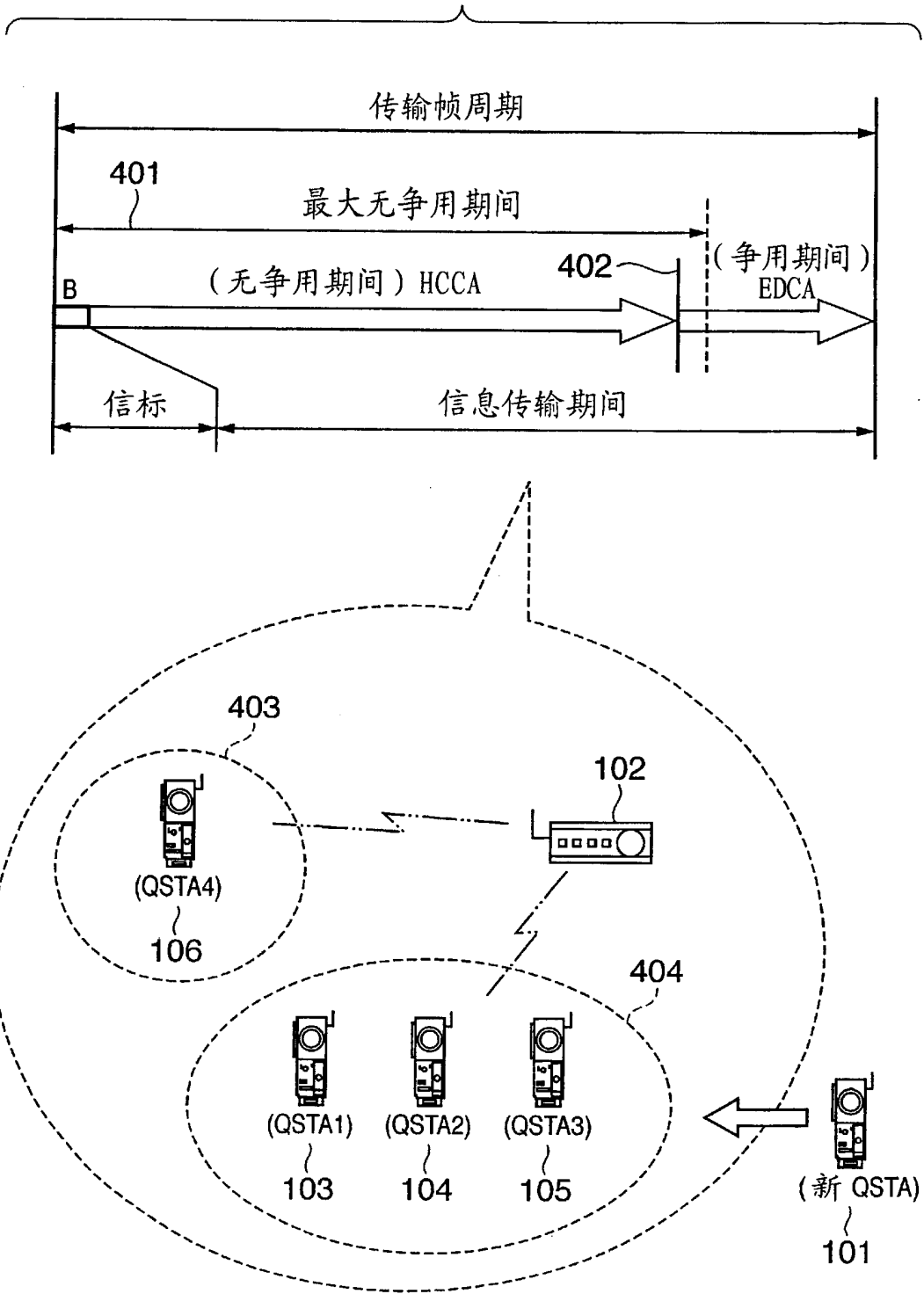


图 4

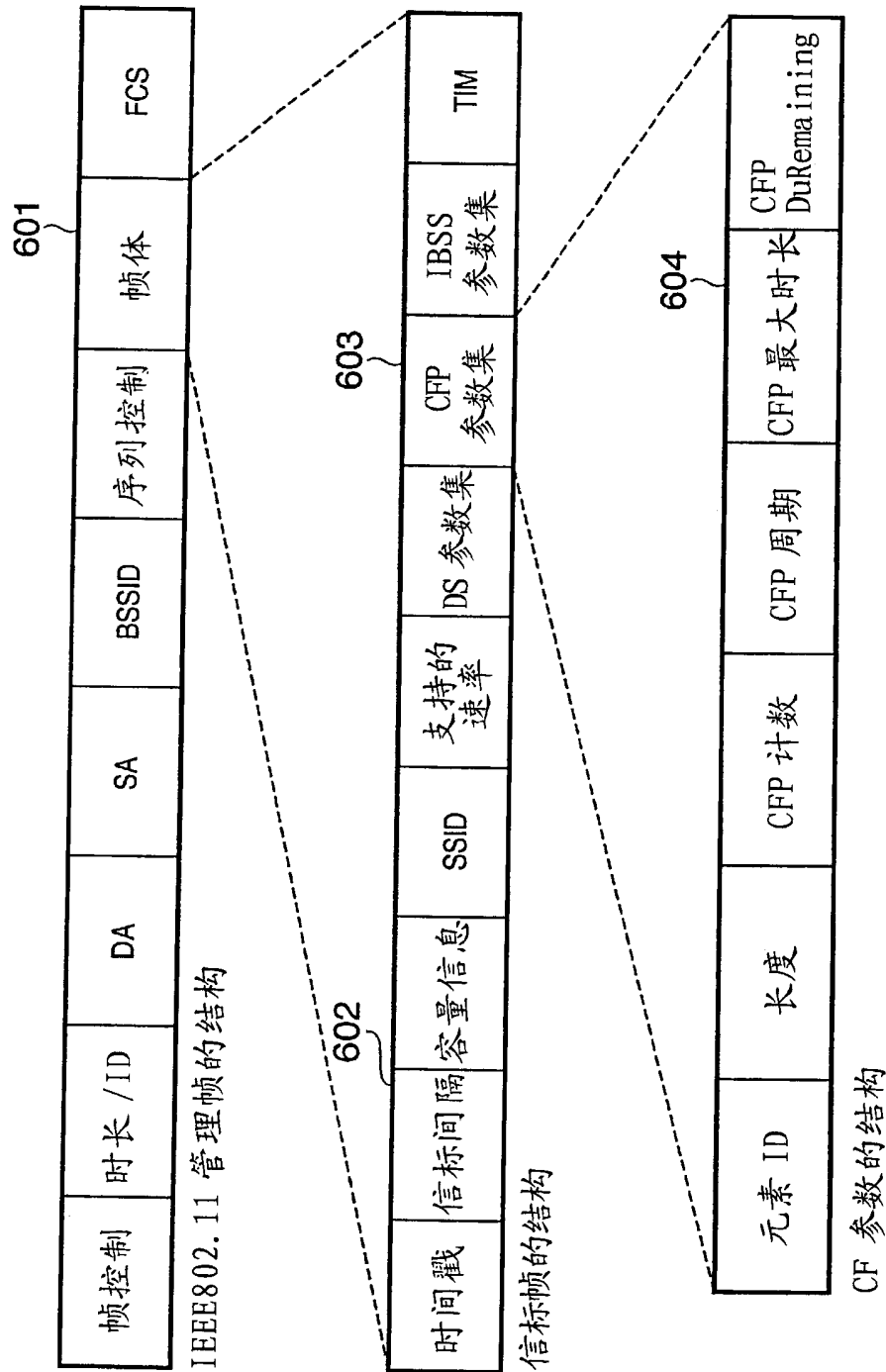


图 5

	602	604	701	702	703	704
QAP	信标 间隔 (T) (μs)	CFP 最大时长 (P) (μs)	CF-END 平均时间 (S) (μs)	第一条件式	第二条件式	接入控制 方法
E711	10000	5000	2000	P=T/2	S<T/2	EDCA
E712	10000	5000	5000		S \geq T/2	HCCA/ EDCA
E713	10000	8000	3000	P>T/2	S<T/2	EDCA
E714	10000	8000	5000		S=T/2	HCCA/ EDCA
E715	10000	8000	8000		S>T/2	HCCA
E716	10000	3000	3000	P<T/2	—	EDCA
E717	10000	3000	1000		—	EDCA

图 6

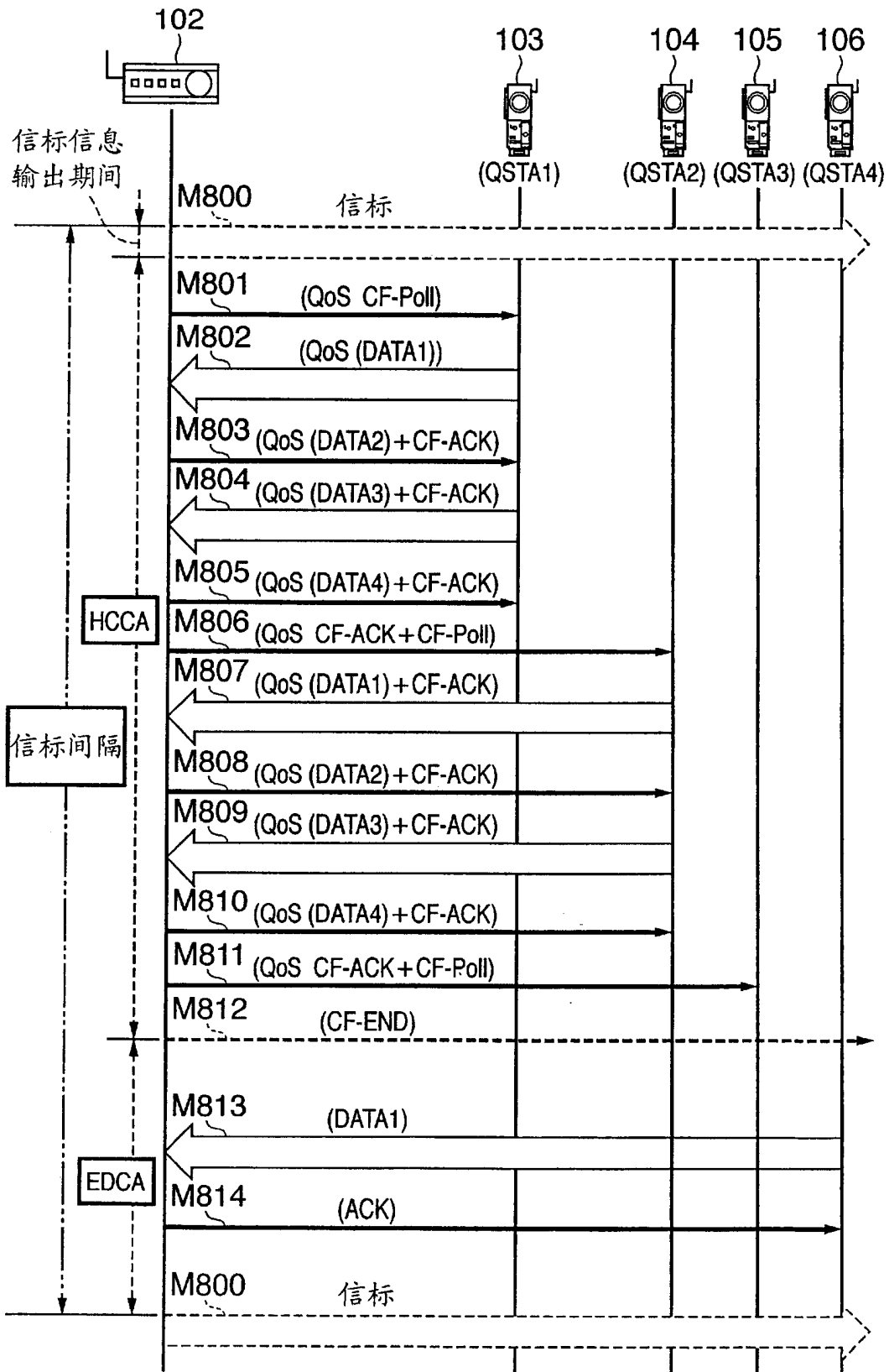


图 7

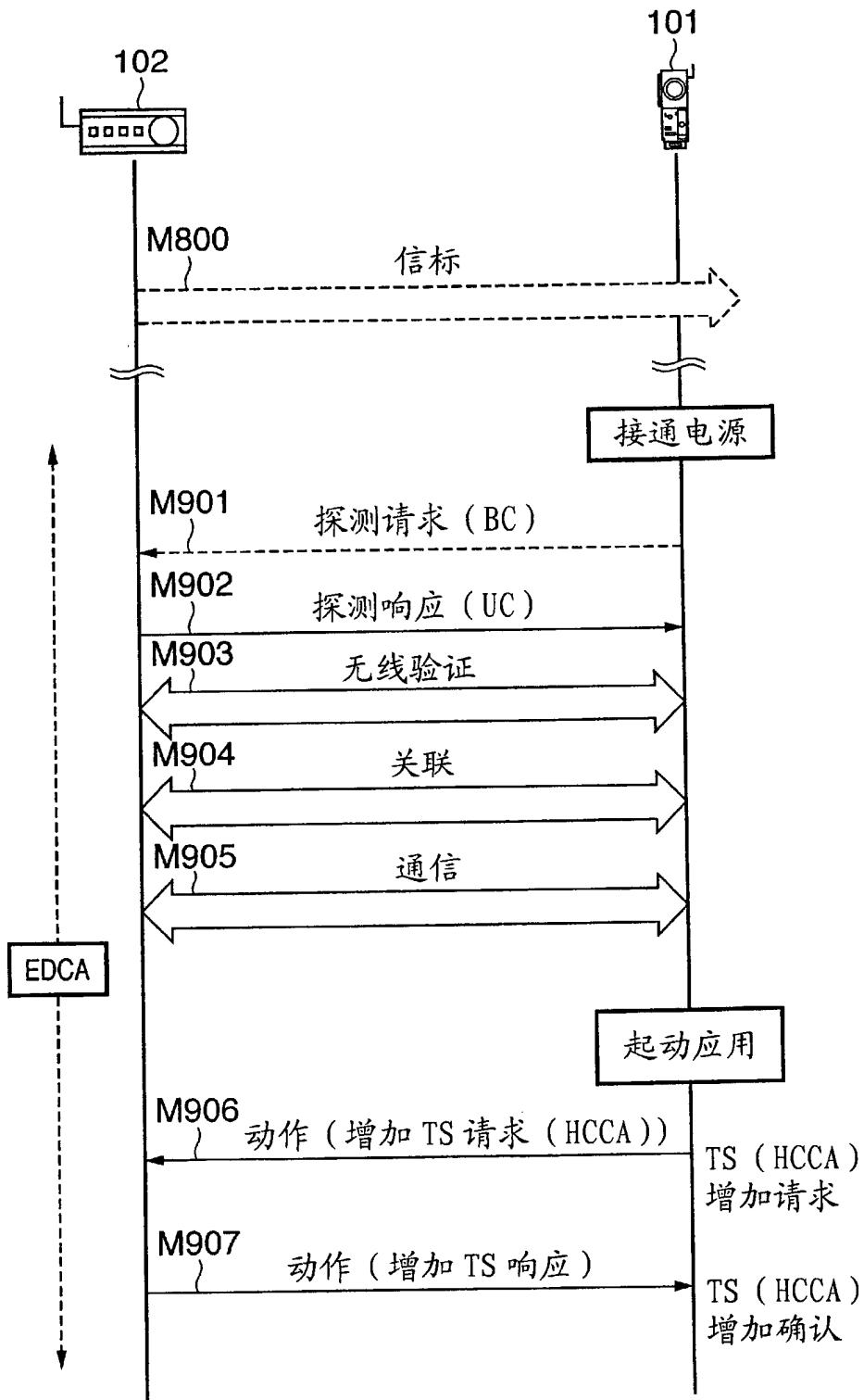


图 8

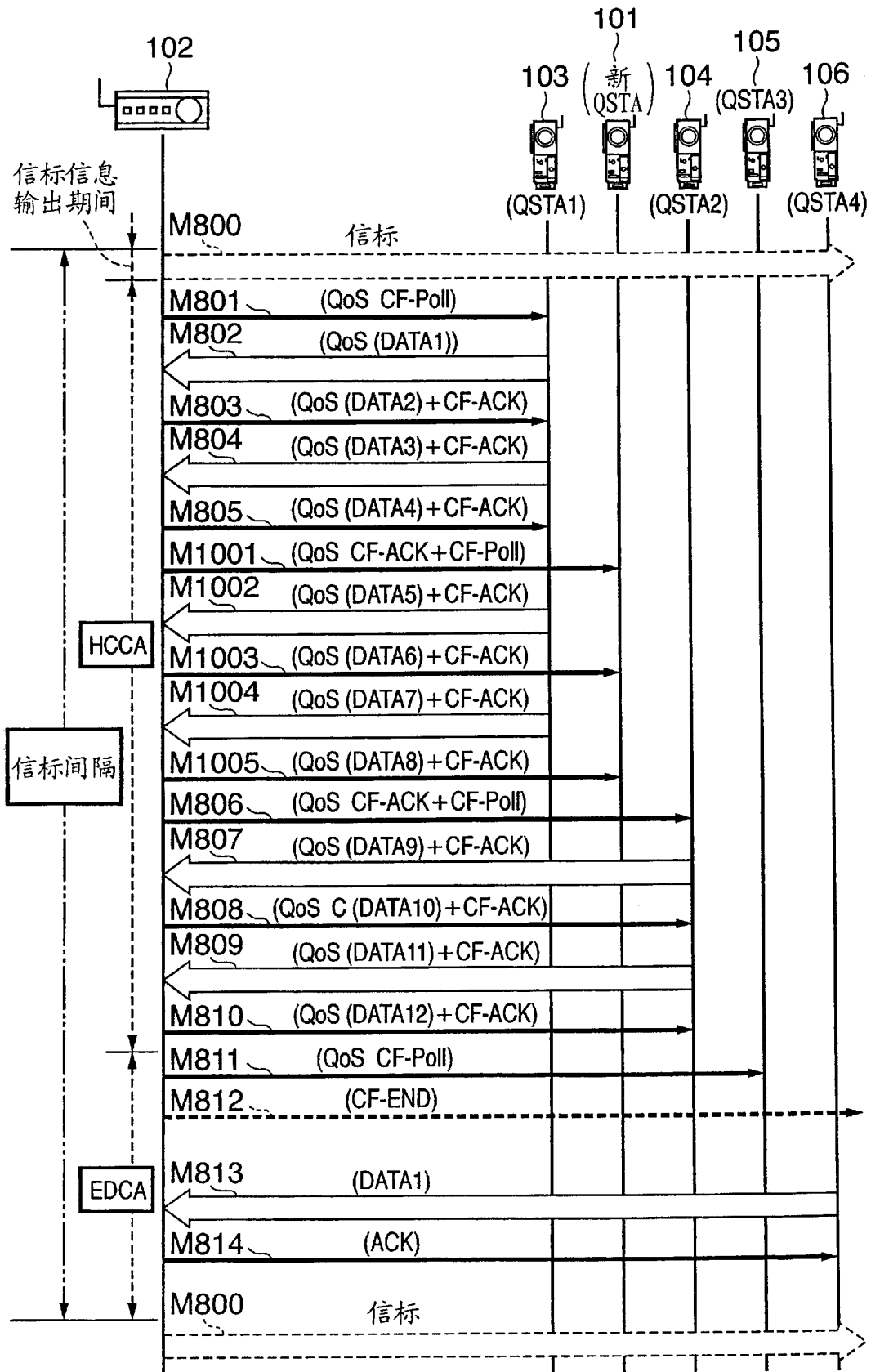


图 9

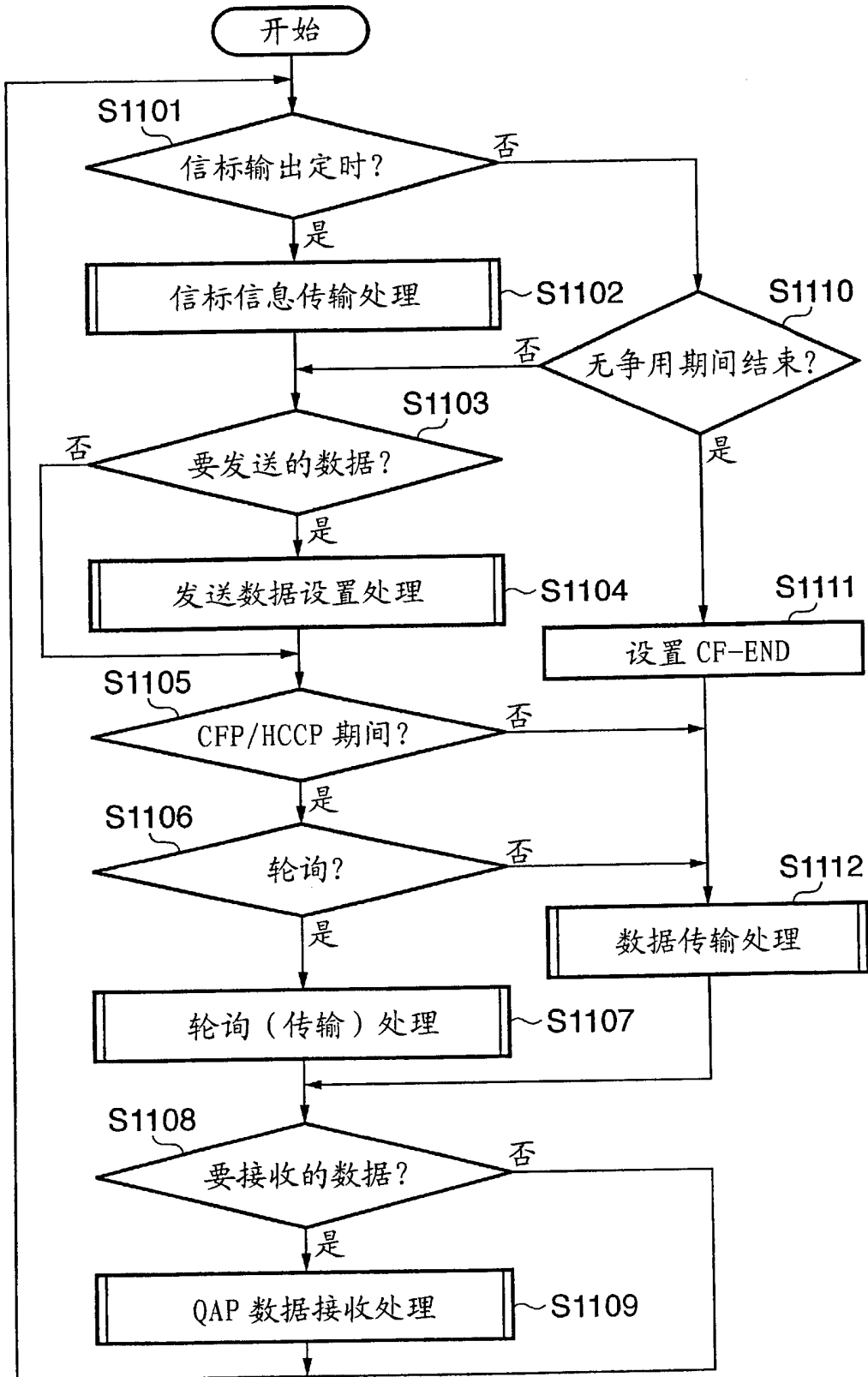


图 10

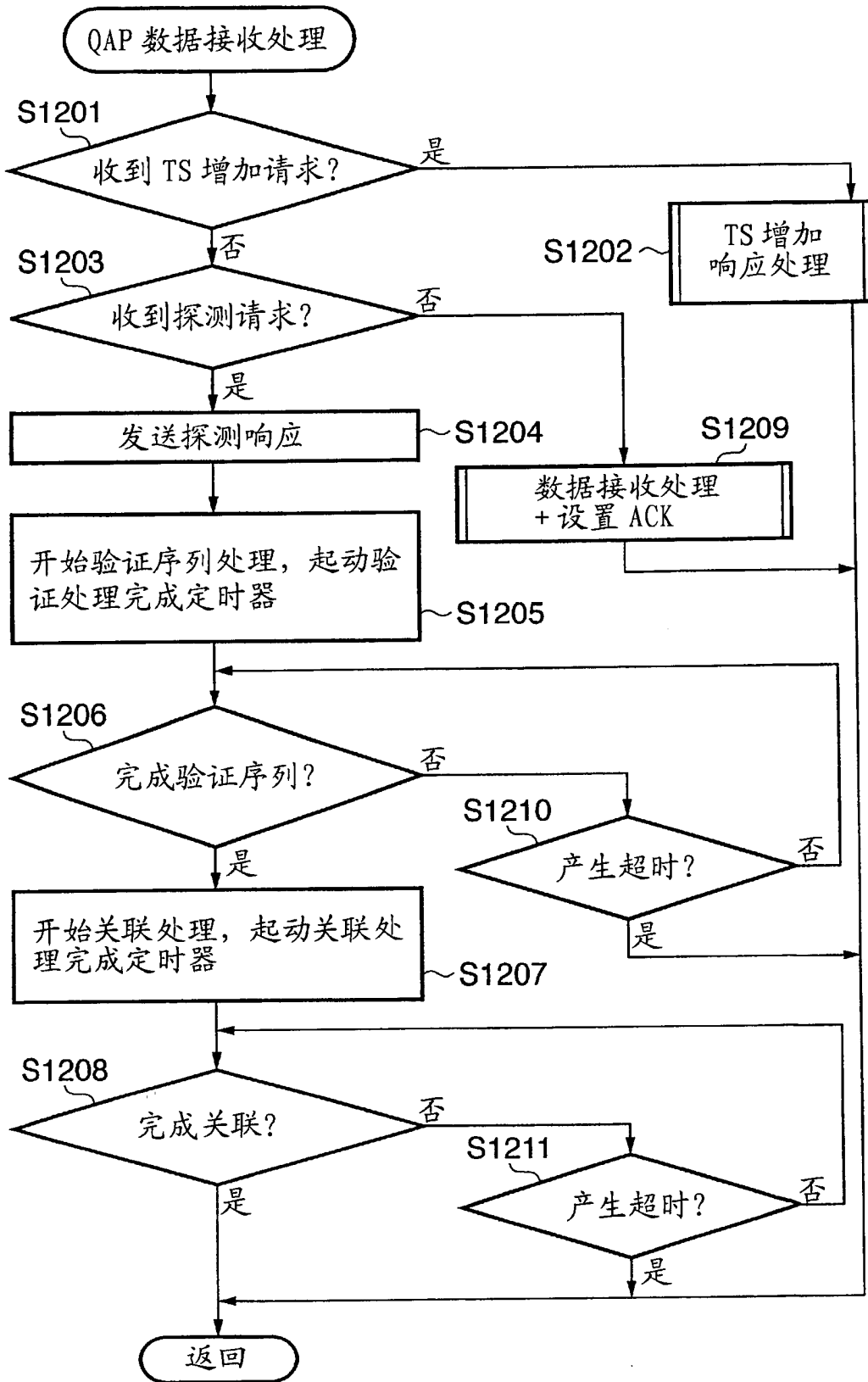


图 11

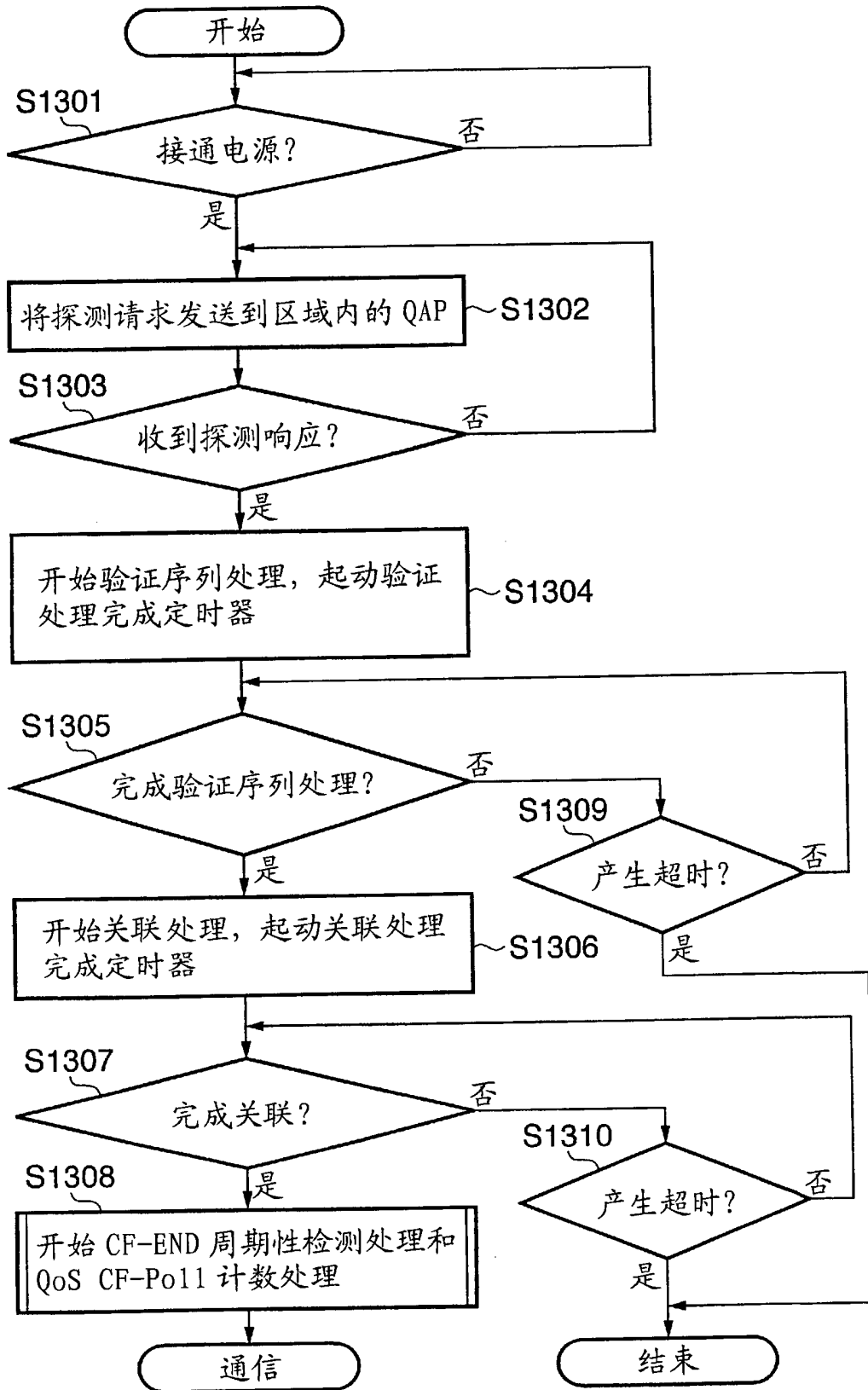


图 12

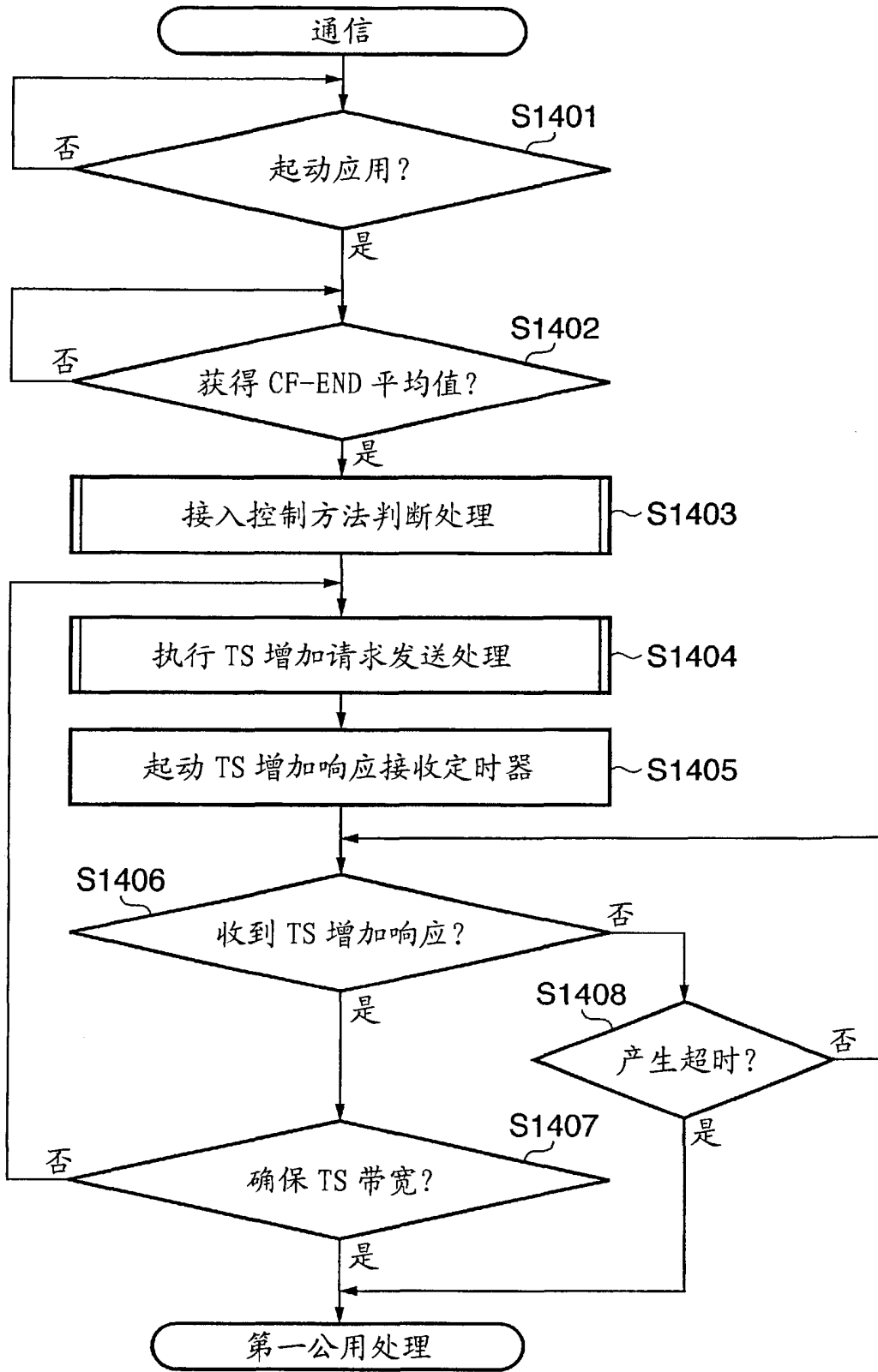


图 13

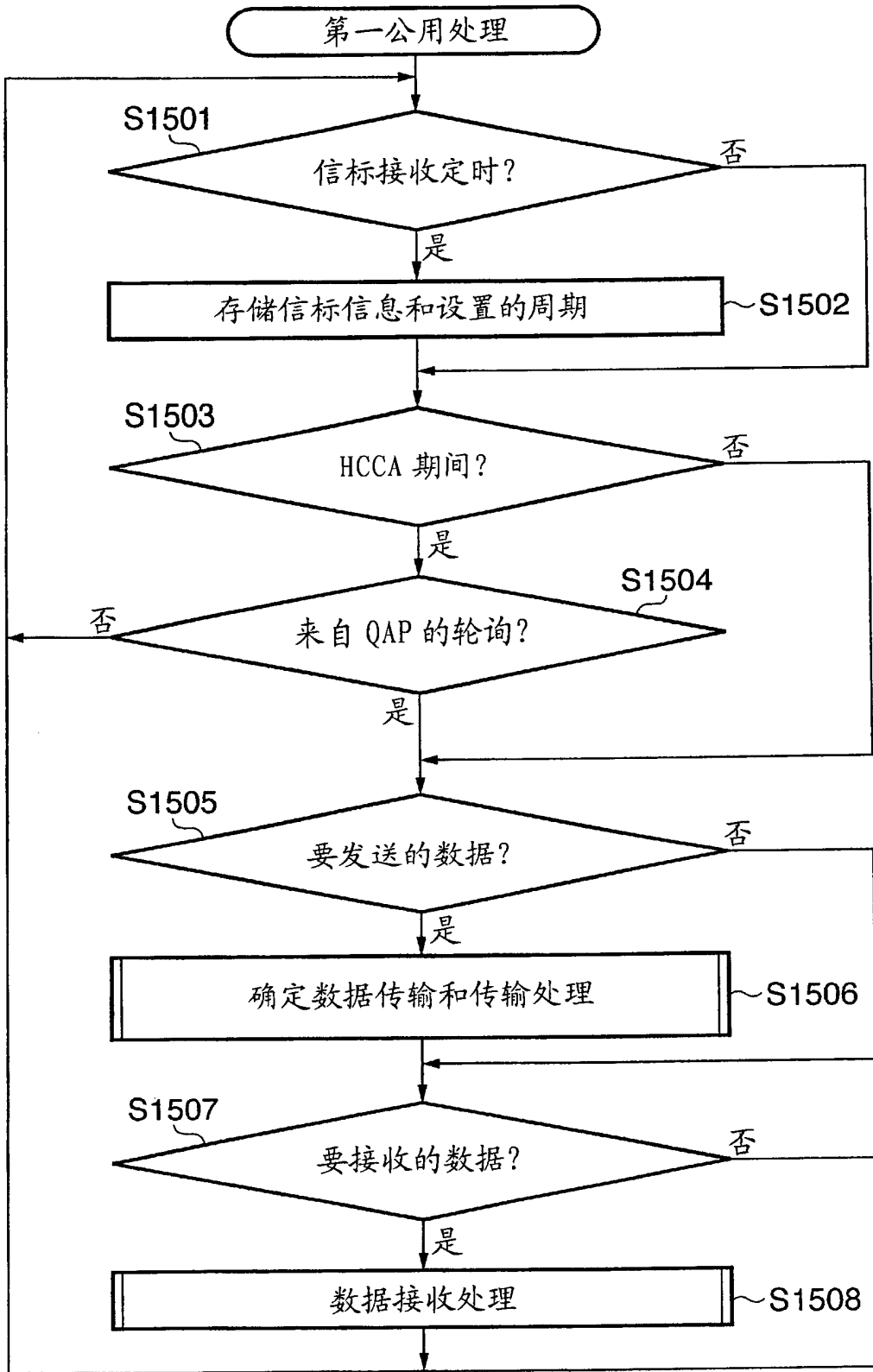


图 14

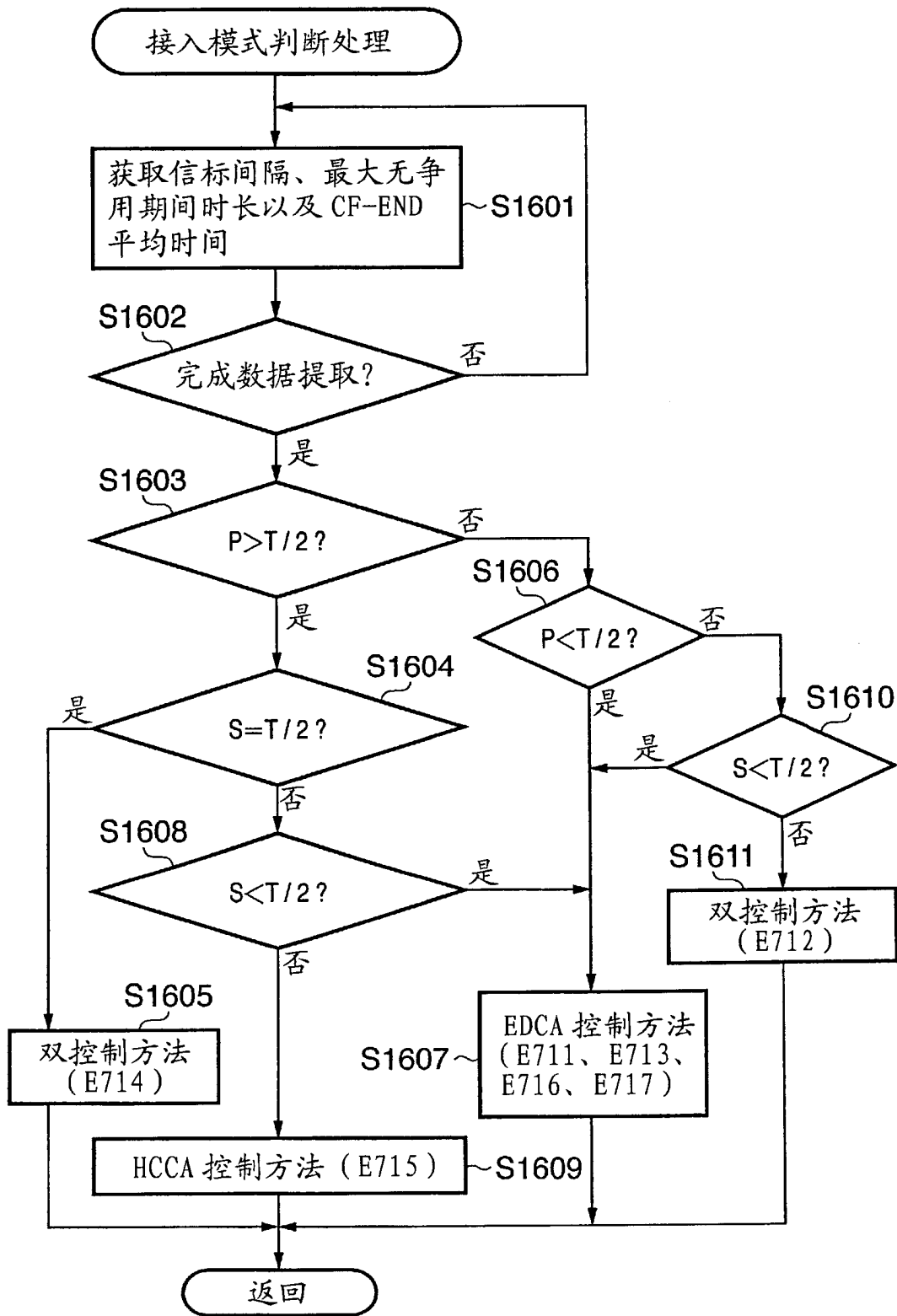


图 15

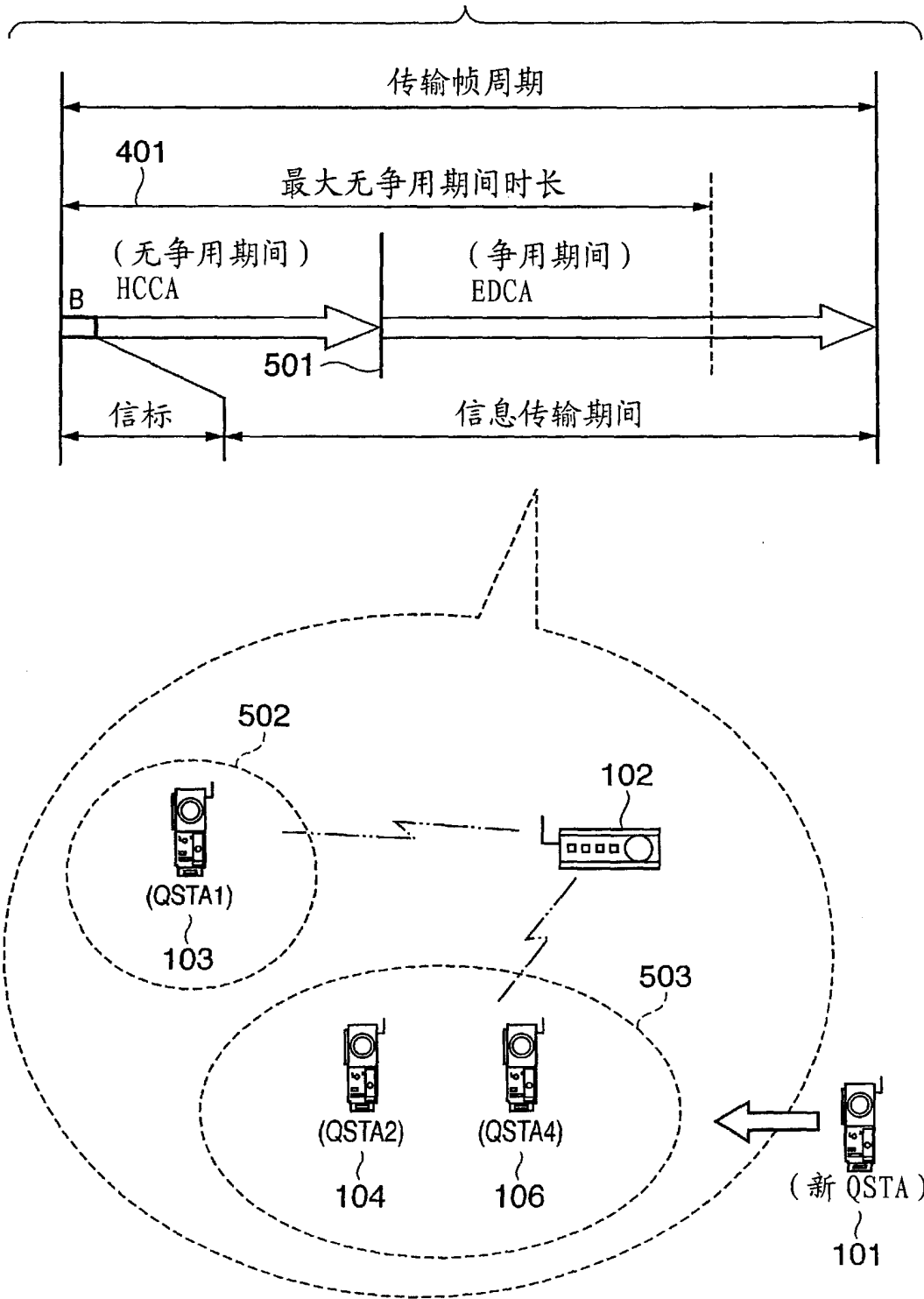


图 16

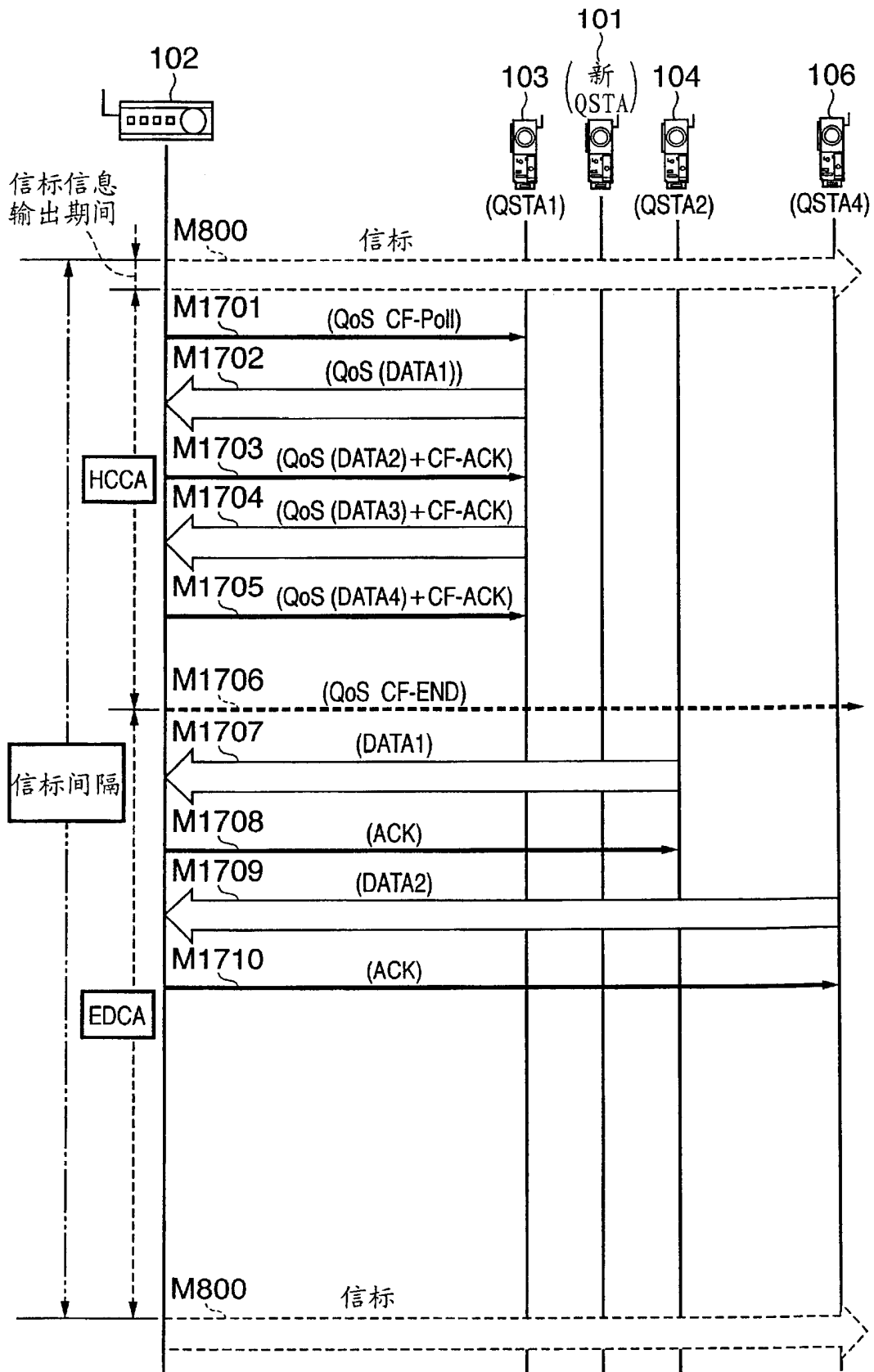


图 17

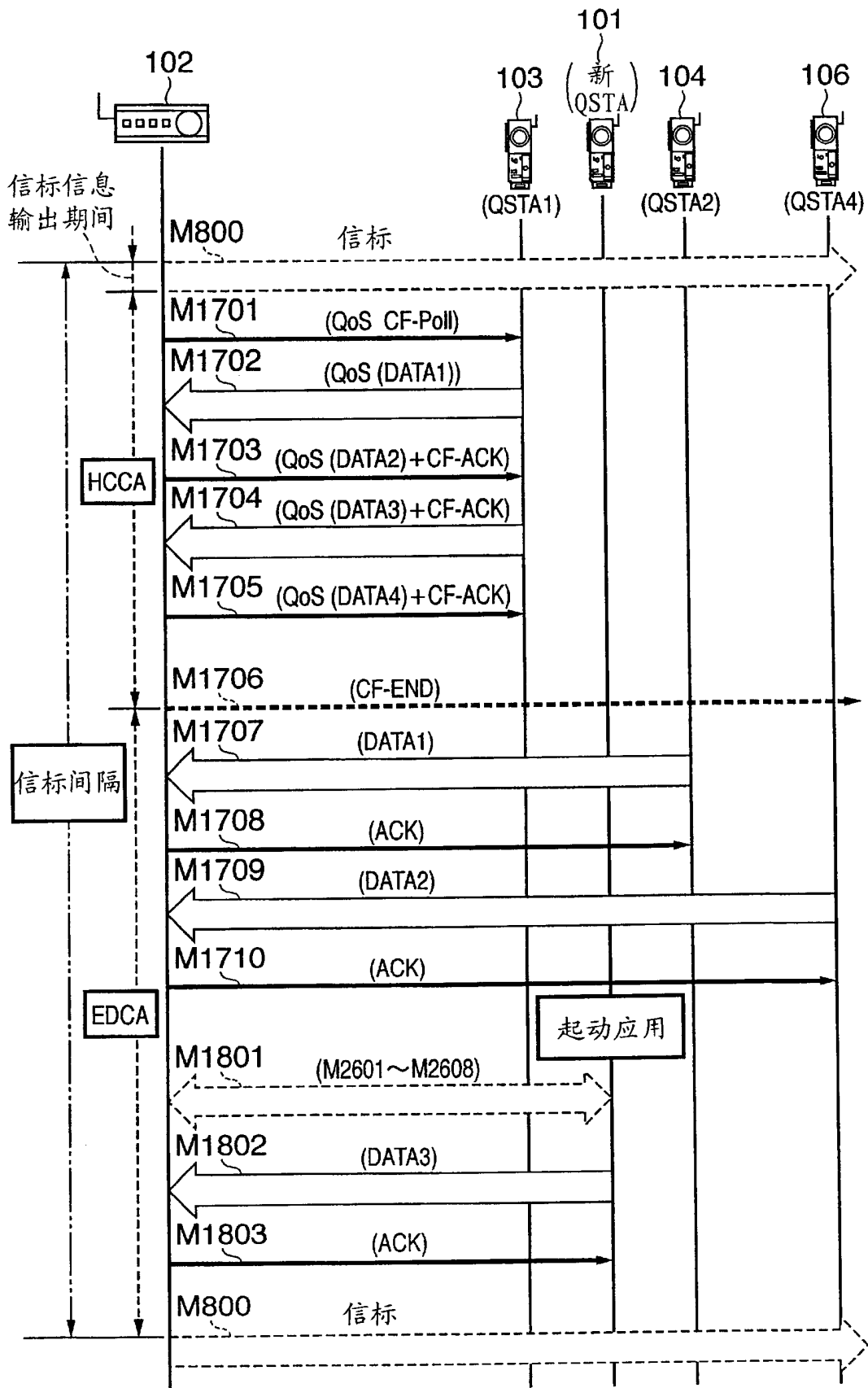


图 18

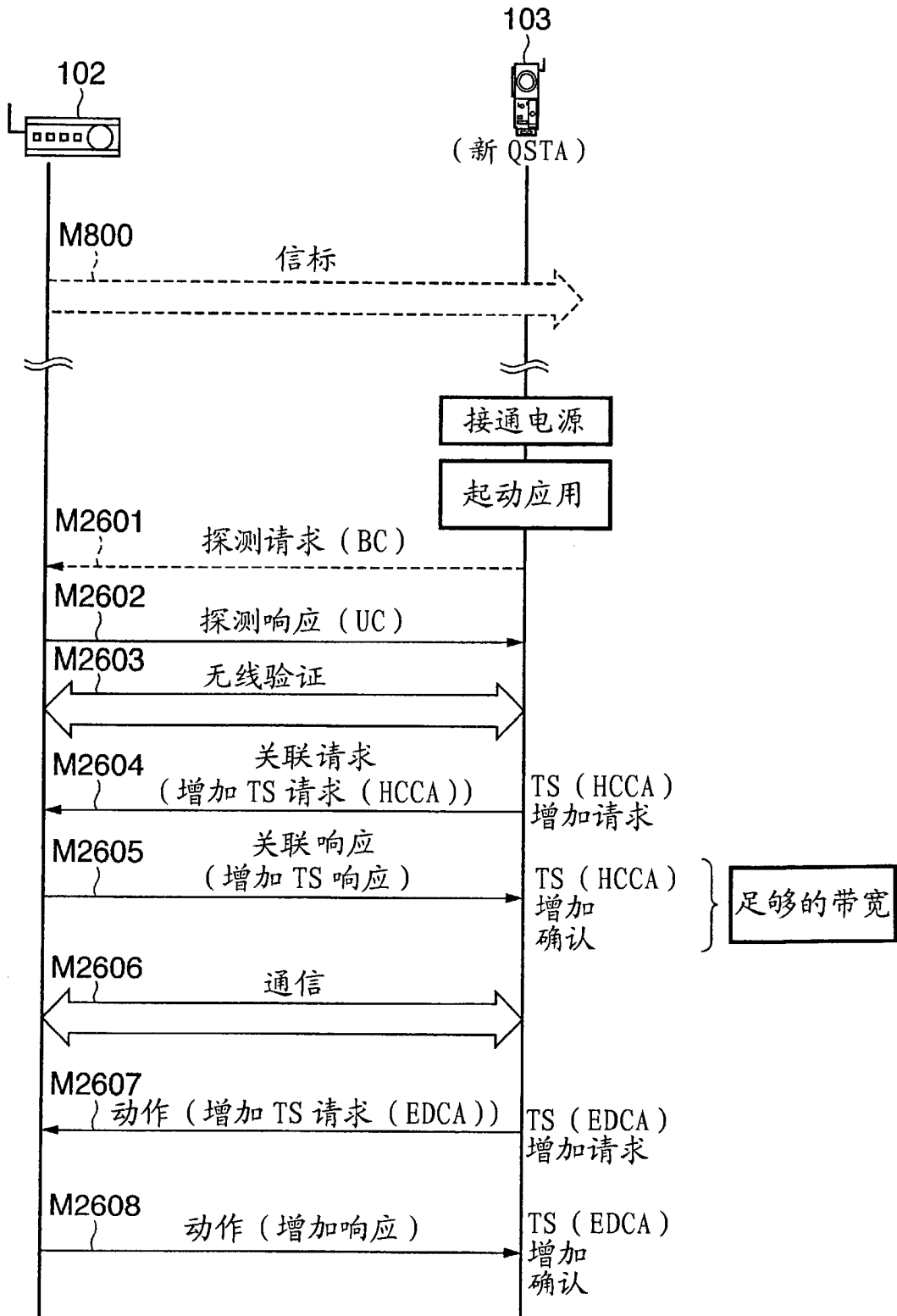


图 19

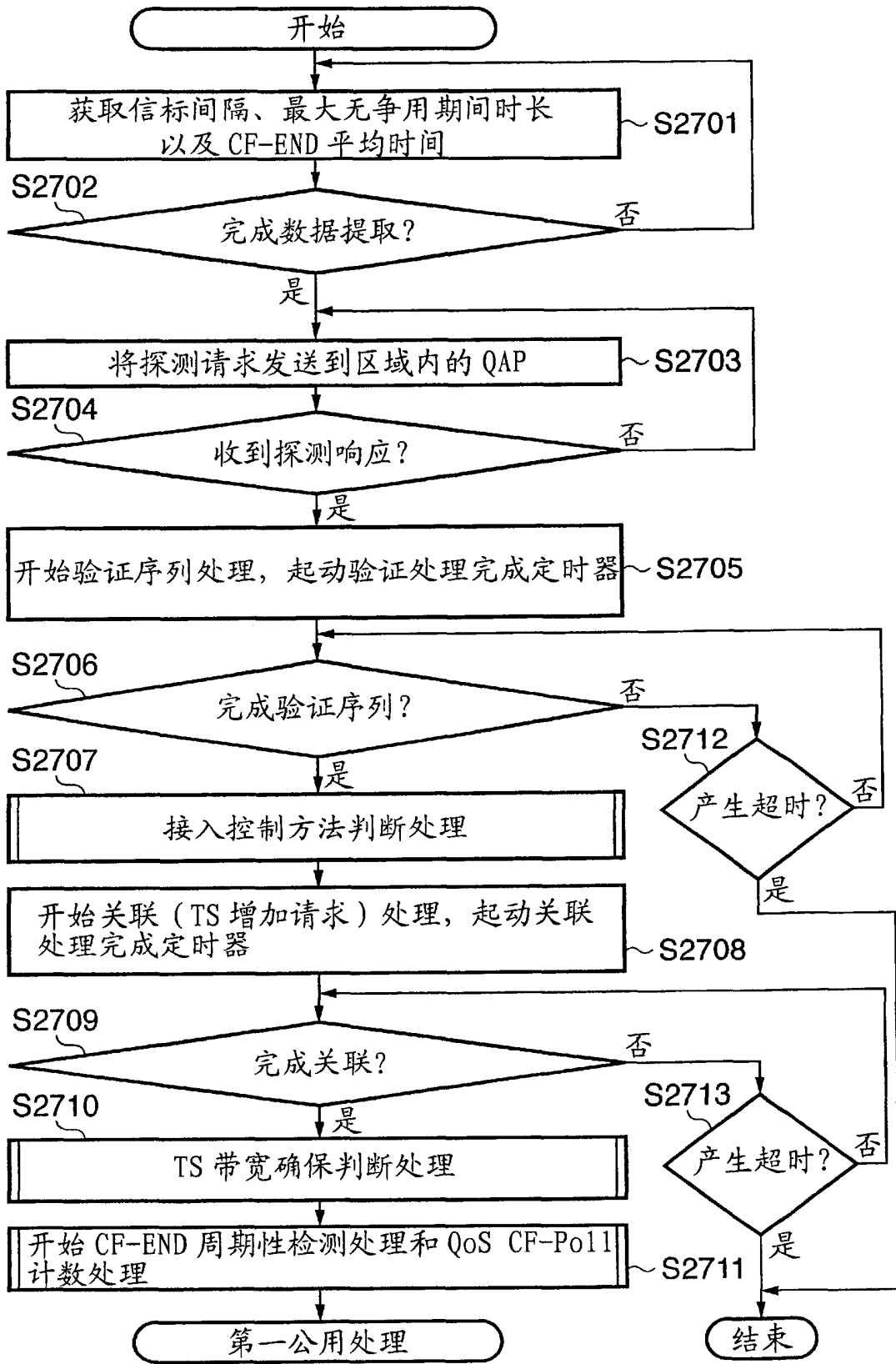


图 20

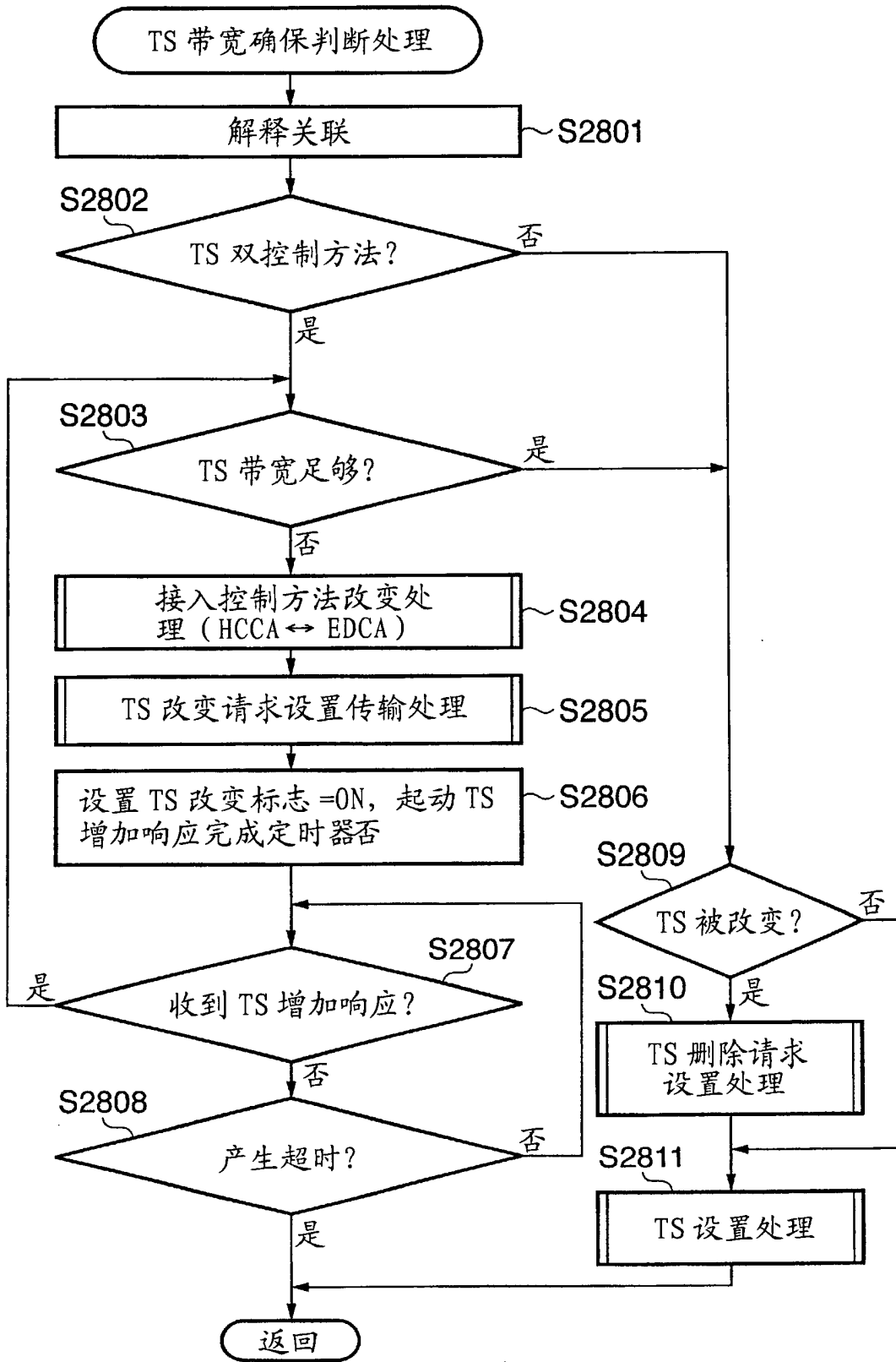


图 21

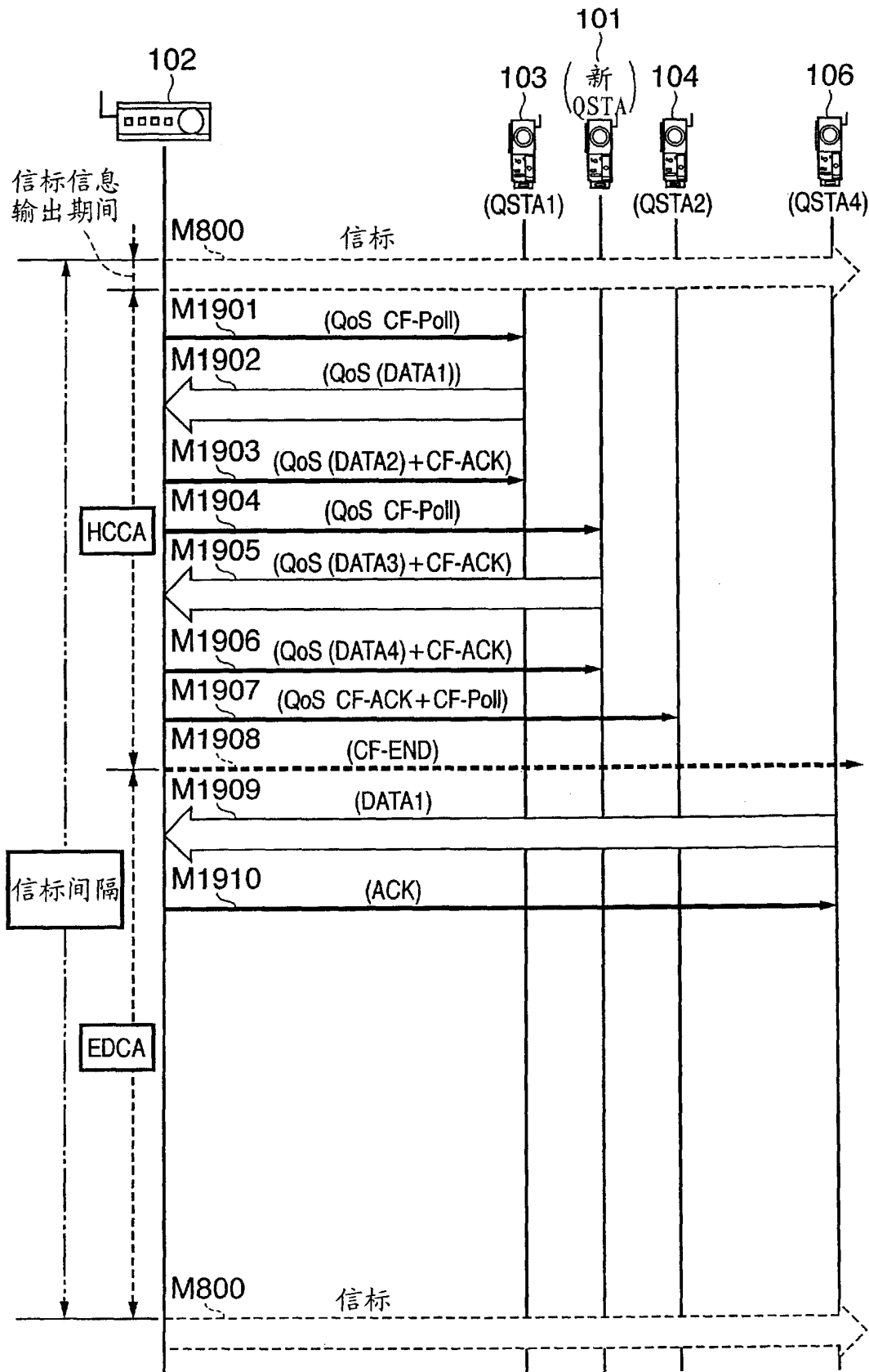


图 22

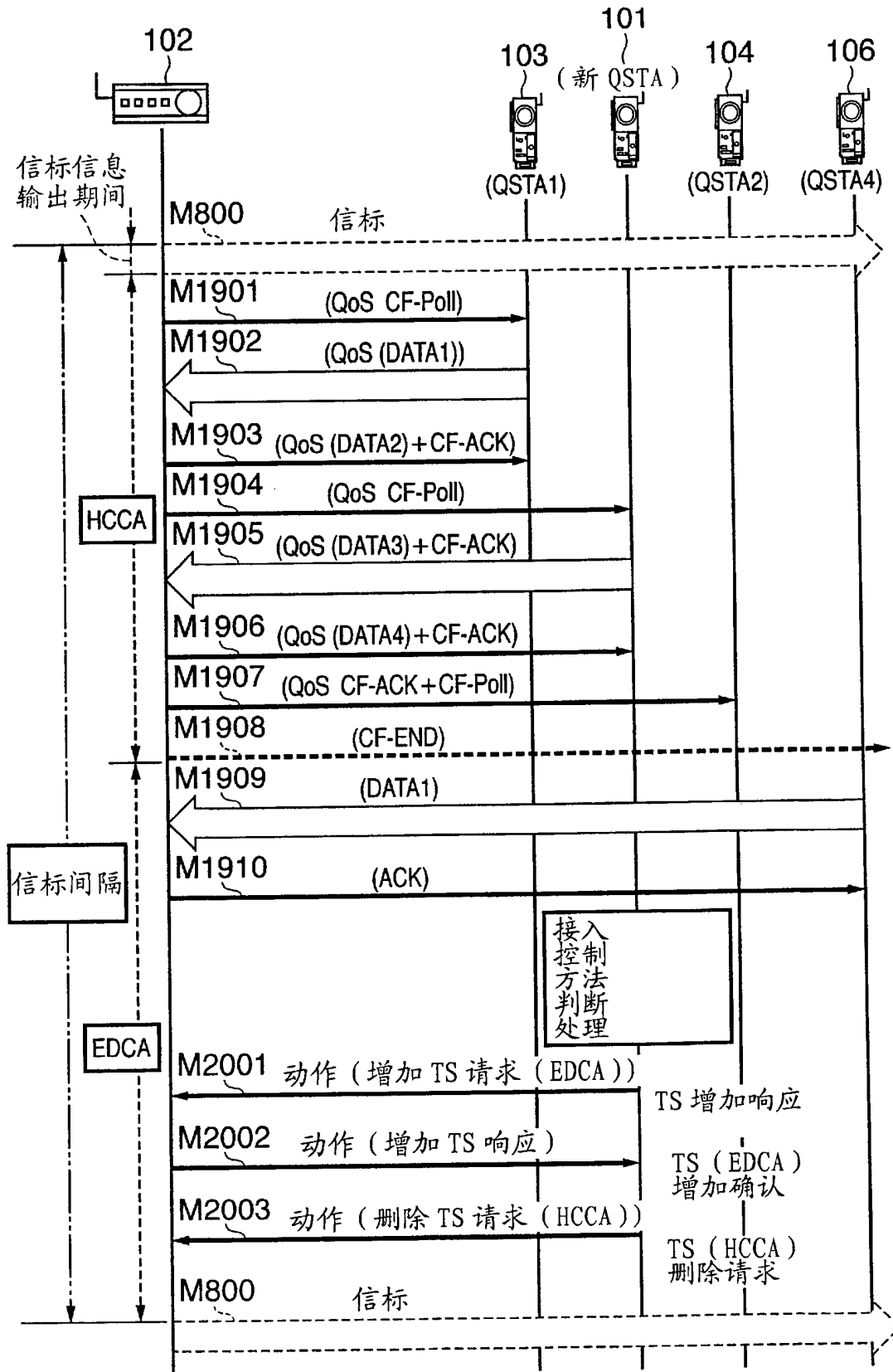


图 23

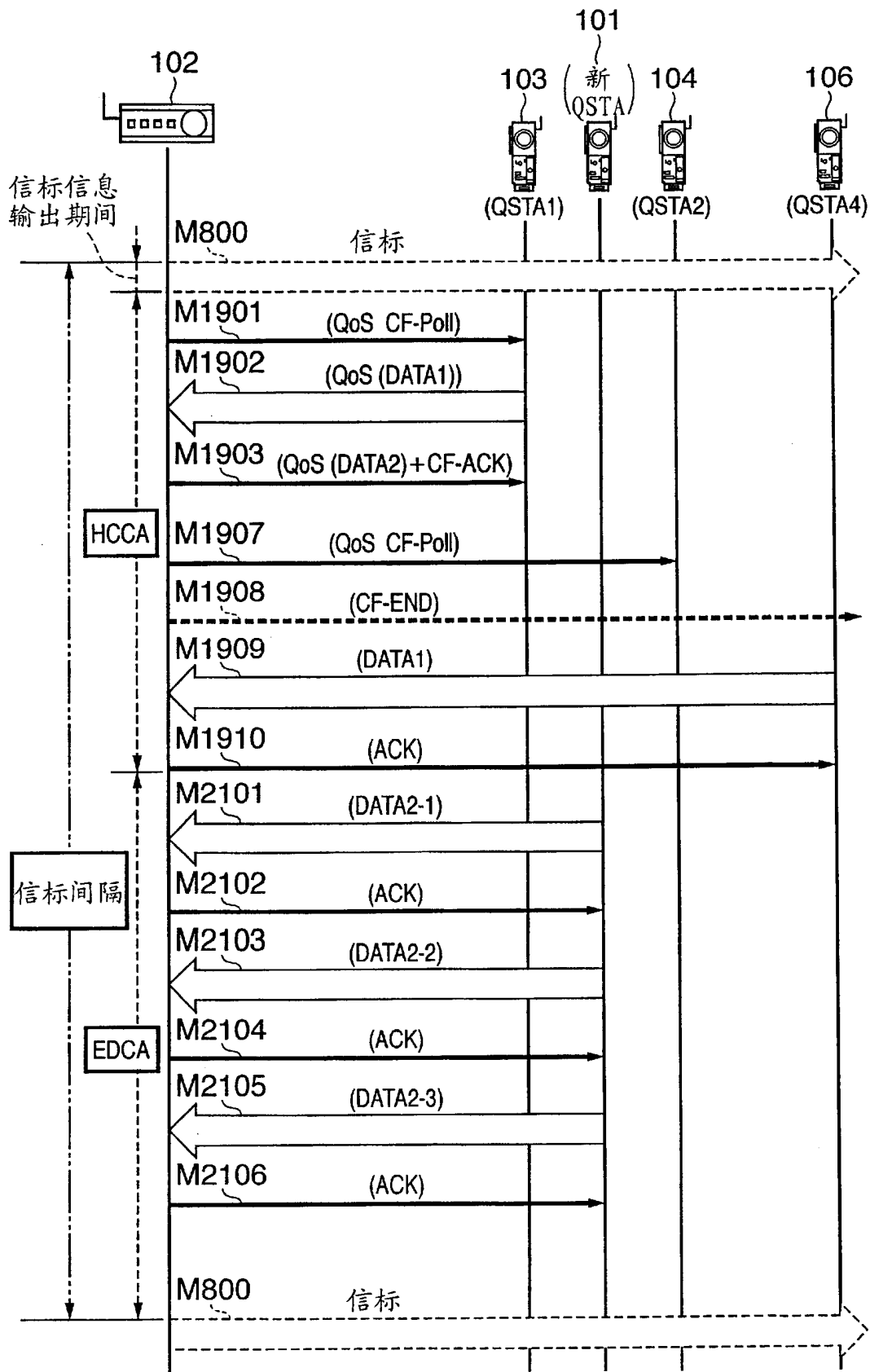


图 24

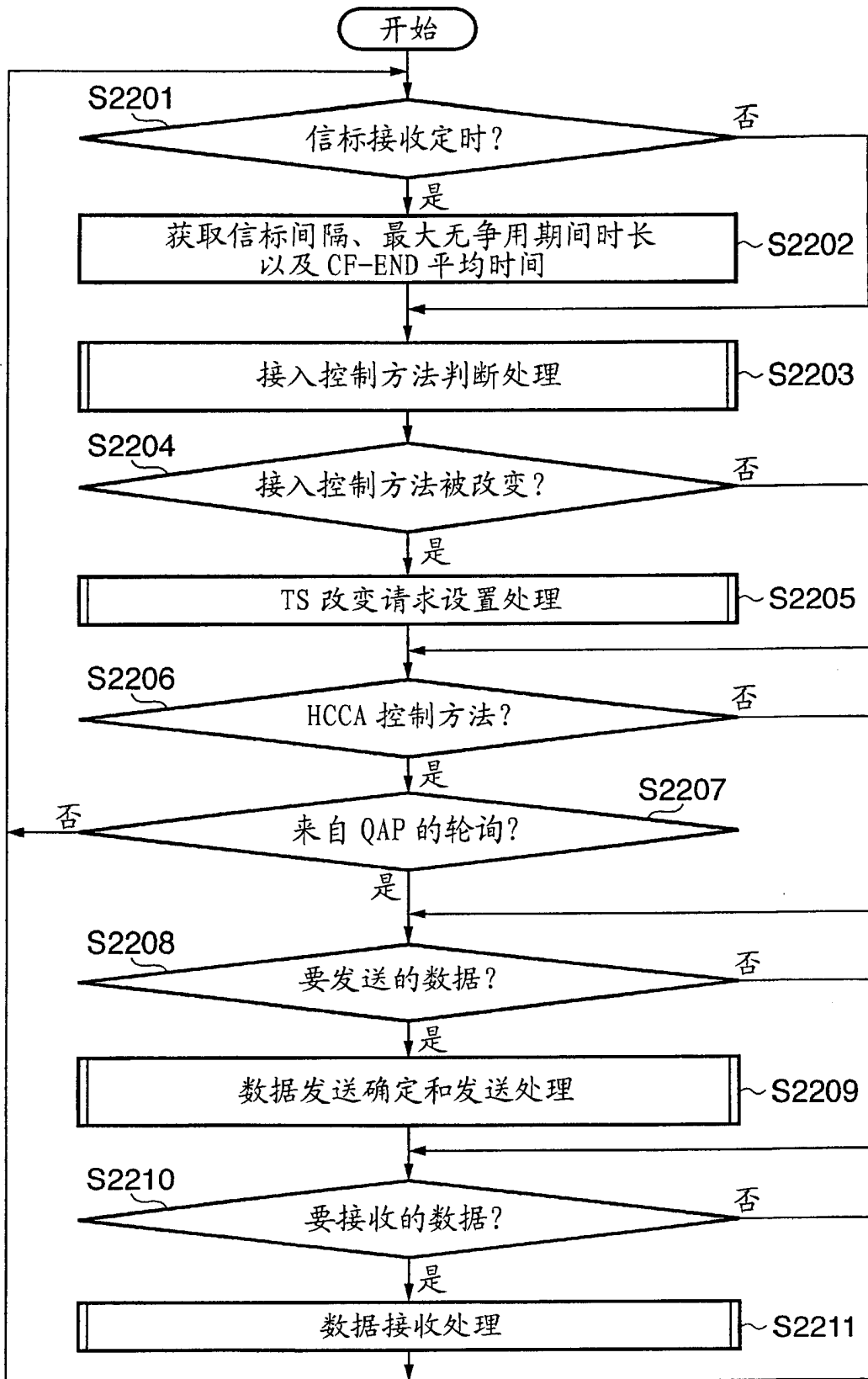


图 25

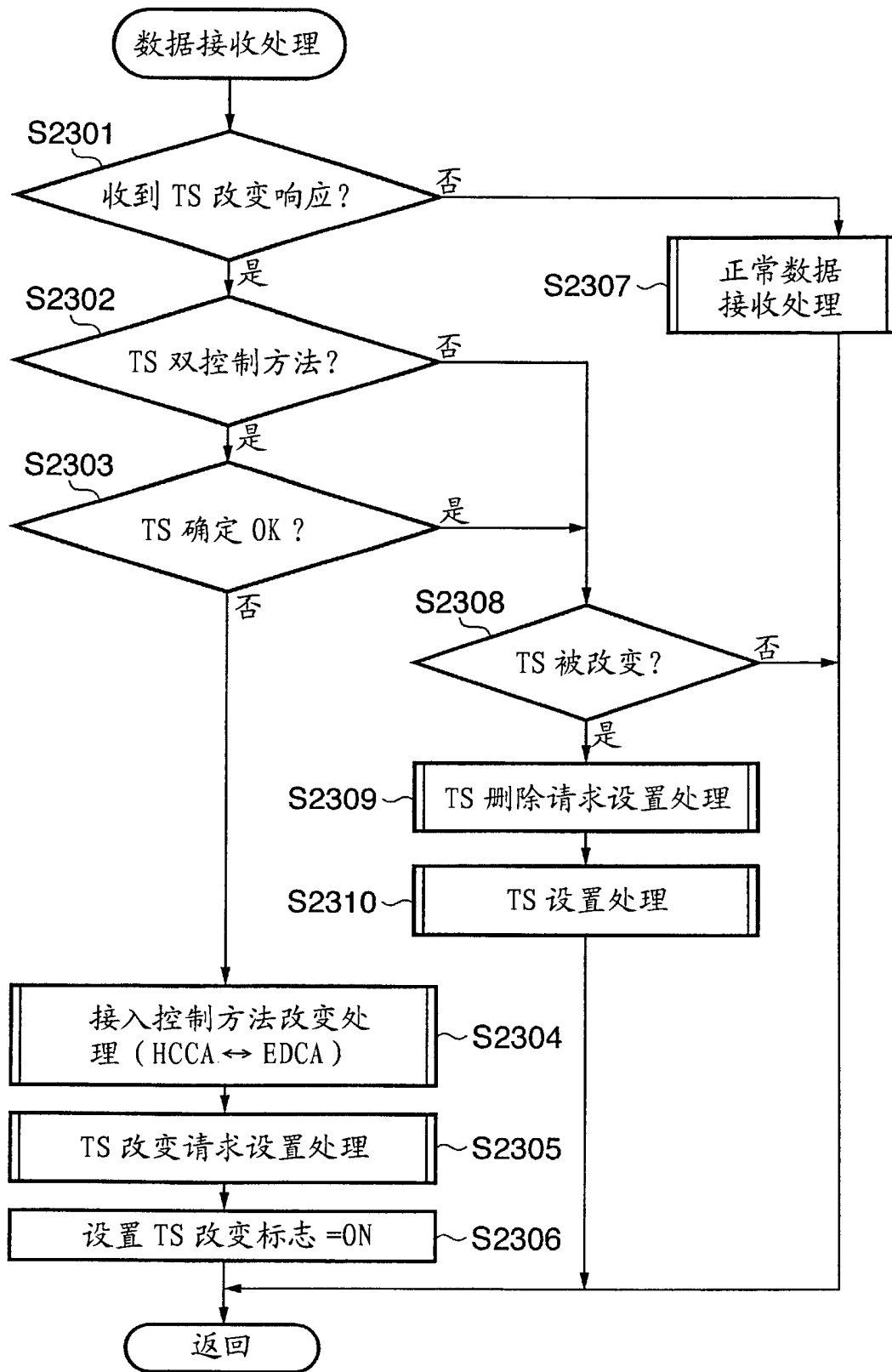


图 26

QAP	602	604	2401	702	2403	2404
	信标 间隔 (T) (μs)	CFP 最大 时长 (P) (μs)	CF-END 平均时间 (S) (μs)	第一条件式	第二条件式 (μs)	接入 控制 方法
E2411	10000	8000	5	$P > T/2$	—	HCCA
E2412	10000	8000	1		—	HCCA
E2413	10000	5000	8	$P = T/2$	$P/N < 1000$	HCCA
E2414	10000	5000	5		$P/N = 1000$	HCCA/ EDCA
E2415	10000	5000	1		$P/N > 1000$	EDCA
E2416	10000	3000	5	$P < T/2$	—	EDCA
E2417	10000	3000	1		—	EDCA

图 27

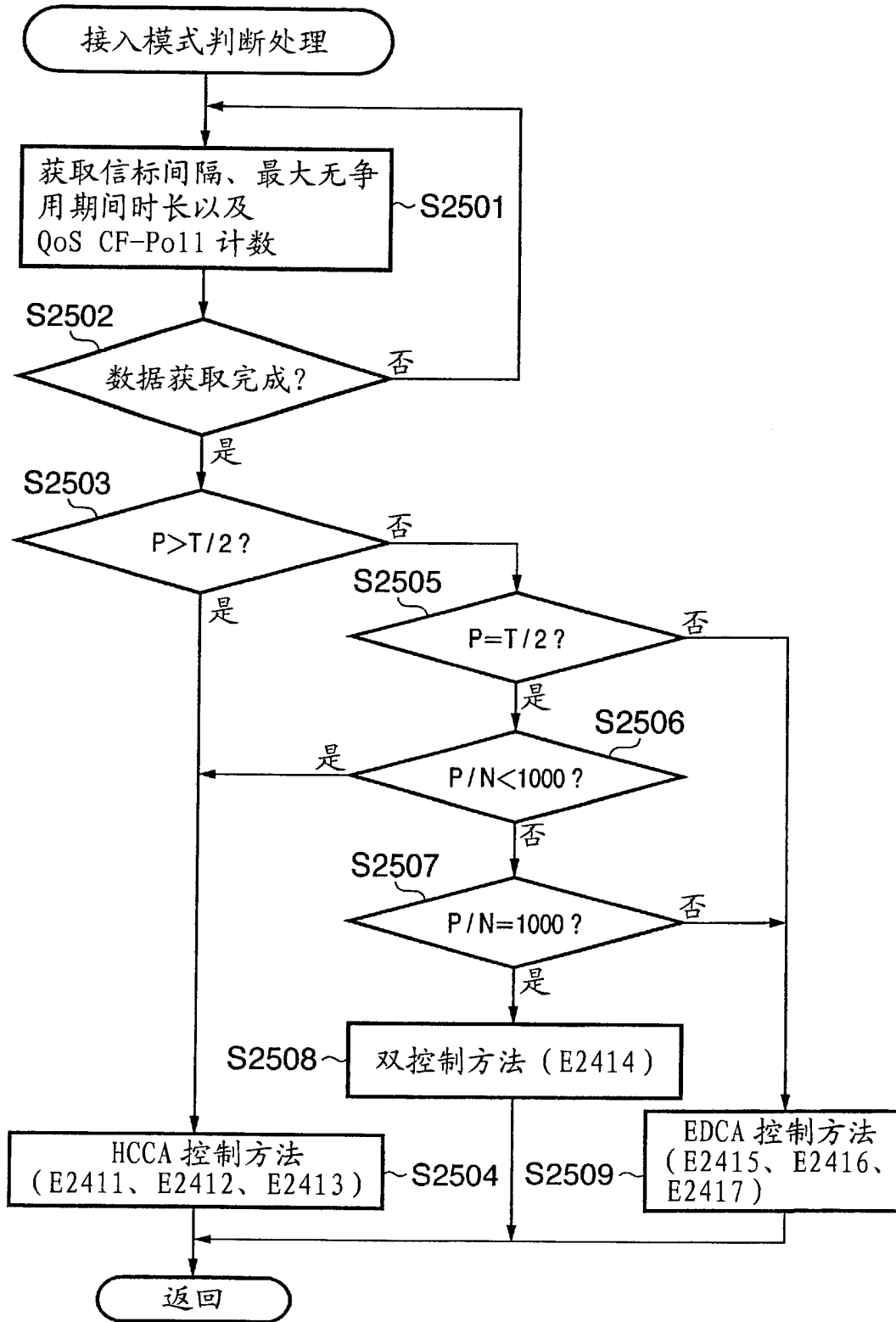


图 28