



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103298079 B

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201210042431.5

(22)申请日 2012.02.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103298079 A

(43)申请公布日 2013.09.11

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 杨绿溪 孙远 杨讯

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329
代理人 毛威 张亮

(51)Int.Cl.
H04W 52/02(2009.01)
H04W 72/12(2009.01)

(56)对比文件

CN 101300788 A,2008.11.05,
CN 101395835 A,2009.03.25,
WO 2008/111826 A1,2008.09.18,

审查员 周璇

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

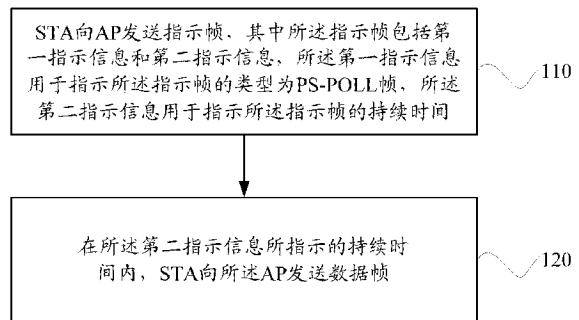
(54)发明名称

数据传输方法、接入点和站点

(57)摘要

本发明实施例提供了一种数据传输方法、接入点和站点,所述方法包括:向接入点AP发送指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间;在所述第二指示信息所指示的持续时间内,向所述AP发送数据帧。根据本发明实施例,STA通过指示帧向AP发送PS-POLL并且预约信道持续时间,使得STA在接收到AP发送的下行数据帧之后向AP发送上行数据帧时,不需要重新竞争信道,允许STA在一个TXOP内实现接收下行数据和发送上行数据,节省了STA竞争信道所消耗的资源,提升了STA的能源利用率。

100



1. 一种数据传输方法,其特征在于,所述方法包括:

向接入点AP发送指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为节能轮询PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间;

在所述第二指示信息所指示的持续时间内,向所述AP发送数据帧。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述指示帧为媒体接入控制MAC层的增强的节能轮询PS-POLL帧,其中所述增强的PS-POLL帧在帧控制域承载所述第一指示信息,所述增强的PS-POLL帧包括持续期间域,并在所述持续期间域承载所述第二指示信息。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述指示帧为媒体接入控制MAC层的控制帧,其中所述控制帧是控制打包帧,所述控制打包帧的承载帧控制Carried Frame Control域承载所述第一指示信息,在持续期间/标识Duration/ID域承载所述第二指示信息。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述指示帧为空数据包,其中所述空数据包在信号域承载所述第一指示信息和所述第二指示信息。

5. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述指示帧包括服务质量控制域,所述服务质量控制域承载的所述指示帧的服务质量级别为接入类别_视频AC_VI级别或接入类别_语音AC_VO级别。

6. 一种数据传输方法,其特征在于,所述方法包括:

接收站点STA发送的指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间;

在所述第二指示信息所指示的持续时间内,接收所述STA发送的数据帧。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,

所述指示帧为媒体接入控制MAC层的增强的PS-POLL帧,其中所述增强的PS-POLL帧在帧控制域承载所述第一指示信息,所述增强的PS-POLL帧包括持续期间域,并在所述持续期间域承载所述第二指示信息。

8. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,

所述指示帧为MAC层的控制帧,其中所述控制帧是控制打包帧,所述控制打包帧的Carried Frame Control域承载所述第一指示信息,在Duration/ID域承载所述第二指示信息。

9. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,

所述指示帧为空数据包,其中所述空数据包在信号域承载所述第一指示信息和所述第二指示信息。

10. 如权利要求6至9任一项所述的方法,其特征在于,所述指示帧包括服务质量控制域,所述服务质量控制域承载的所述指示帧的服务质量级别为AC_VI级别或AC_VO级别。

11. 一种站点,其特征在于,所述站点包括:

发送单元,用于向AP发送指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,

所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间;

接收单元,用于在所述第二指示信息所指示的持续时间内,STA向所述AP发送数据帧。

12.如权利要求11所述的站点,其特征在于,

所述发送单元发送的所述指示帧为MAC层的增强的PS-POLL帧,其中所述增强的PS-POLL帧在帧控制域承载所述第一指示信息,所述增强的PS-POLL帧包括持续期间域,并在所述持续期间域承载所述第二指示信息。

13.如权利要求11所述的站点,其特征在于,

所述发送单元发送的所述指示帧为MAC层的控制帧,其中所述控制帧是控制打包帧,所述控制打包帧的Carried Frame Control域承载所述第一指示信息,在Duration/ID域承载所述第二指示信息。

14.如权利要求11所述的站点,其特征在于,

所述发送单元发送的所述指示帧为空数据包NDP,其中所述NDP在信号域承载所述第一指示信息和所述第二指示信息。

15.如权利要求11至14任一项所述的站点,其特征在于,

所述发送单元发送的所述指示帧包括服务质量控制域,所述服务质量控制域承载的所述指示帧的服务质量级别为AC_VI级别或AC_VO级别。

16.一种接入点,其特征在于,所述接入点包括:

接收单元,用于接收站点STA发送的指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间;

所述接收单元还用于在所述第二指示信息所指示的持续时间内,接收所述STA发送的数据帧。

17.如权利要求16所述的接入点,其特征在于,

所述接收单元接收的所述指示帧为MAC层的增强的PS-POLL帧,其中所述增强的PS-POLL帧在帧控制域承载所述第一指示信息,所述增强的PS-POLL帧包括持续期间域,并在所述持续期间域承载所述第二指示信息。

18.如权利要求16所述的接入点,其特征在于,

所述接收单元接收的所述指示帧为MAC层的控制帧,其中所述控制帧是控制打包帧,所述控制打包帧的Carried Frame Control域承载所述第一指示信息,在Duration/ID域承载所述第二指示信息。

19.如权利要求16所述的接入点,其特征在于,

所述接收单元接收的所述指示帧为空数据包NDP,其中所述NDP在信号域承载所述第一指示信息和所述第二指示信息。

20.如权利要求16至19任一项所述的接入点,其特征在于,

所述接收单元接收的所述指示帧包括服务质量控制域,所述服务质量控制域承载的所述指示帧的服务质量级别为AC_VI级别或AC_VO级别。

数据传输方法、接入点和站点

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及无线通信领域,并且更具体地,涉及数据传输方法、接入点和站点。

背景技术

[0002] 在无线局域网(Wireless Local Area Network,简称WLAN)系统中,可能存在对节能要求较高的站点(Station,简称STA),例如传感器站点。在标准中定义了STA的节省功率(Power Saving,简称PS)模式,选择PS模式的STA可以休眠一个或多个信标(beacon)间隔。当接入点(Access Point,简称AP)缓存有该STA的数据时,将通过信标通知STA。STA可以通过节能轮询(Power Saving Polling,简称PS-POLL)帧向AP请求获取缓存的数据。PS-POLL帧的等级为接入类别-最大能力(Access Category-Best Effort,简称AC-BE),对应的传输时机(Transmission Opportunity,简称TXOP)为零,即仅允许传送一个数据帧。如果STA接收到AP发送的下行数据之后,希望向AP发送上行数据,则需要重新进行信道竞争,建立新的TXOP。这样一来,对于节能要求较高的STA,造成了资源浪费。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种数据传输的方法,允许STA在一个TXOP内实现接收下行数据和发送上行数据,节省了STA竞争信道所消耗的资源,提升了STA的能源利用率。

[0004] 一方面,提供了一种数据传输方法,所述方法包括:

[0005] 向接入点AP发送指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为节能轮询PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间;

[0006] 在所述第二指示信息所指示的持续时间内,向所述AP发送数据帧。

[0007] 另一方面,提供了一种接收所述STA发送的指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间;

[0008] 在所述第二指示信息所指示的持续时间内,接收所述STA发送的数据帧。

[0009] 另一方面,提供了一种站点,所述站点包括:

[0010] 发送单元,用于向AP发送指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间;

[0011] 接收单元,用于在所述第二指示信息所指示的持续时间内,STA向所述AP发送数据帧。

[0012] 另一方面,提供了一种接入点,所述接入点包括:

[0013] 接收单元,用于接收所述STA发送的指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为节能轮询PS-POLL帧,所述

第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间；

[0014] 所述接收单元还用于在所述第二指示信息所指示的持续时间内，接收所述STA发送的数据帧。

[0015] 根据本发明实施例，STA通过指示帧向AP发送PS-POLL并且预约信道持续时间，使得STA在接收到AP发送的下行数据帧之后向AP发送上行数据帧时，不需要重新竞争信道，允许STA在一个TXOP内实现接收下行数据和发送上行数据，节省了STA竞争信道所消耗的资源，提升了STA的能源利用率。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是根据本发明实施例的数据传输方法的示意图；

[0018] 图2是根据本发明实施例的数据传输方法的示意图；

[0019] 图3是根据本发明实施例的站点的示意结构图；

[0020] 图4是根据本发明实施例的接入点的示意结构图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0022] 图1是根据本发明实施例的数据传输方法100的示意图，该方法可以应用于无线局域网中，例如接入点AP与用户站点STA之间的数据传输。如图1所示，方法100包括：

[0023] 110：STA向AP发送指示帧，其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为节能轮询PS-POLL帧，所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间；

[0024] 120：在所述第二指示信息所指示的持续时间内，STA向所述AP发送数据帧。

[0025] 下面结合具体的例子来进一步详细说明本发明实施例的方法的实现过程。

[0026] 在WLAN中，如果AP缓存了某一STA的数据，则通过信标(Beacon)帧通知该STA。该STA接收到信标帧以后，可以根据本发明实施例的方案，向AP请求数据。

[0027] 根据本发明实施例，在步骤110中，STA向AP发送的指示帧可以是媒体接入控制(Media Access Control, 简称MAC)层的增强的PS-POLL帧，其中所述增强的PS-POLL帧包括持续期间(Duration)域。在这种情况下，可以将所述第一指示信息承载在该增强的PS-POLL帧的帧控制(FrameControl)域中，而将所述第二指示信息承载在Duration域中。例如，所述Duration域的第二指示信息指示的TXOP时限例如为3.008ms、1.504ms。

[0028] 其他STA接收到所述增强的PS-POLL帧之后，根据所述Duration域相应设置各自的网络分配向量(Network Allocation Vector, 简称NAV)，以便允许发送PS-POLL的STA在该

TXOP时限内从AP接收下行数据和向AP发送上行数据。

[0029] 如果此时AP能够将缓存的数据发送给所述STA,则在短帧内间隔(Short Inter-Frame Space,简称SIFS)时间后发送数据给所述STA,如果此时AP不能够将缓存的数据发送给所述STA,则在SIFS时间后发送确认(Acknowledgement,简称ACK)帧给所述STA。无论是STA接收到AP发送的下行数据还是ACK帧,则都可以在所述第二指示信息所指示的TXOP时限内向AP发送上行数据,即实施步骤120而无需再次竞争信道。

[0030] 根据本发明实施例,步骤110中,STA向AP发送的指示帧也可以是MAC层的控制帧,其中所述控制帧可以是控制打包(Control Wrapper)帧,该控制打包帧的承载帧控制(Carried Frame Control)域承载所述第一信息,用于指示所述制打包帧用作PS-POLL帧,所述第二信息承载在所述控制打包帧的持续时间/标识(Duration/ID)域中。例如,所述Duration/ID域的第二指示信息指示的TXOP时限例如为3.008ms、1.504ms。本领域技术人员可以理解,该控制打包帧中的其他域可以按照技术要求或者STA自身的需求来设置。

[0031] 如上所述,其他STA接收到所述控制打包帧之后,根据所述Duration/ID域的第二指示信息相应设置各自的网络分配向量(Network Allocation Vector,简称NAV),以便允许发送该控制打包帧的STA在该TXOP时限内从AP接收下行数据和向AP发送上行数据。

[0032] 根据本发明实施例的另一种替代方案,步骤110中,STA向AP发送的指示帧也可以是没有MAC帧头的纯物理层数据帧,例如空数据包(Null DataPacket,简称NDP)。一般来说,NDP包括短训练序列域(Short Training Field,STF)、长训练序列1域(Long Training Field 1,简称LTF1)和信号域(SignalField,简称SIG)。根据本发明实施例,可以在SIG域承载所述第一信息和第二信息,其中的第一信息指示该NDP用作PS-POLL帧,并且第二信息指示该PS-POLL所预约的信道的时间/长度。例如,所述SIG域的第二指示信息指示的TXOP时限例如为3.008ms、1.504ms。另外,本领域技术人员可以理解,SIG域还可以承载AP的地址以及发送该NDP的STA的地址。

[0033] 根据本发明实施例,所述指示帧可以包括服务质量(Quality of Service,简称QoS)控制域,所述QoS控制域承载的所述指示帧的QoS级别为接入类别_视频(Access Category_Video,简称AC_VI)级别或者接入类别_语音(Access Category_Voice,简称AC_VO)级别,其中在AC_VI级别下,TXOP时限为3.008ms,而在AC_VO级别下,TXOP时限为1.504ms。

[0034] 以上是从STA的角度来阐述本发明实施例的方案。与之相对应,从AP的角度来看,如图2所示,本发明实施例的数据传输方法200包括:

[0035] 210:接收所述STA发送的指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为节能轮询PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间;

[0036] 220:在所述第二指示信息所指示的持续时间内,接收所述STA发送的数据帧。

[0037] 根据上述内容,所述指示帧为MAC层的增强的PS-POLL帧,其中所述增强的PS-POLL帧在帧控制域承载所述第一指示信息,所述增强的PS-POLL帧包括持续时间域,并在所述持续时间域承载所述第二指示信息。

[0038] 根据上述内容,所述指示帧为MAC层的控制帧,其中所述控制帧是控制打包帧,所述控制打包帧的承载帧控制Carried Frame Control域承载所述第一指示信息,在持续期

间/标识Duration/ID域承载所述第二指示信息。

[0039] 根据上述内容,所述指示帧为NDP,其中所述NDP在信号域承载所述第一指示信息和所述第二指示信息。

[0040] 根据上述内容,所述指示帧可以包括QoS控制域,所述QoS控制域承载的所述指示帧的QoS级别为AC_VI级别或者AC_VO级别,其中在AC_VI级别下, TXOP时限为3.008ms,而在AC_VO级别下, TXOP时限为1.504ms。

[0041] 根据本发明实施例, STA通过指示帧向AP发送PS-POLL并且预约信道持续时间,使得STA在接收到AP发送的下行数据帧之后向AP发送上行数据帧时,不需要重新竞争信道,允许STA在一个TXOP内实现接收下行数据和发送上行数据,节省了STA竞争信道所消耗的资源,提升了STA的能源利用率。

[0042] 本发明实施例还提出了用于实现本发明实施例的数据传输方法的AP和STA,以下分别描述。

[0043] 图3是根据本发明实施例的站点的示意结构图。如图3所示,根据本发明实施例的站点300包括:

[0044] 发送单元310,用于向AP发送指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为节能轮询PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时;

[0045] 接收单元320,用于在所述第二指示信息所指示的持续时间内, STA向所述AP发送数据帧。

[0046] 根据本发明实施例,发送单元310发送的所述指示帧为MAC层的增强的PS-POLL帧,其中所述增强的PS-POLL帧在帧控制域承载所述第一指示信息,所述增强的PS-POLL帧包括持续期间域,并在所述持续期间域承载所述第二指示信息。

[0047] 根据本发明实施例,发送单元310发送的所述指示帧为MAC层的控制帧,其中所述控制帧是控制打包帧,所述控制打包帧的Carried Frame Control域承载所述第一指示信息,在Duration/ID域承载所述第二指示信息。

[0048] 根据本发明实施例,发送单元310发送的所述指示帧为NDP,其中所述NDP在信号域承载所述第一指示信息和所述第二指示信息。

[0049] 根据本发明实施例,发送单元310发送的所述指示帧可以包括QoS控制域,所述QoS控制域承载的所述指示帧的QoS级别为AC_VI级别或者AC_VO级别,其中在AC_VI级别下, TXOP时限为3.008ms,而在AC_VO级别下, TXOP时限为1.504ms。

[0050] 图4是根据本发明实施例的接入点400的示意结构图,该接入点可以是WLAN系统中的接入点。如图4所示,接入点400包括:

[0051] 接收单元410,用于接收所述STA发送的指示帧,其中所述指示帧包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述指示帧的类型为PS-POLL帧,所述第二指示信息用于指示所述指示帧的持续时间;

[0052] 所述接收单元410还用于在所述第二指示信息所指示的持续时间内,接收所述STA发送的数据帧。

[0053] 根据本发明实施例,接收单元410接收的所述指示帧为MAC层的增强的PS-POLL帧,其中所述增强的PS-POLL帧在帧控制域承载所述第一指示信息,所述增强的PS-POLL帧包括

持续期间域,并在所述持续期间域承载所述第二指示信息。

[0054] 根据本发明实施例,接收单元410接收的所述指示帧为MAC层的控制帧,其中所述控制帧是控制打包帧,所述控制打包帧的Carried Frame Control域承载所述第一指示信息,在Duration/ID域承载所述第二指示信息。

[0055] 根据本发明实施例,接收单元410接收的所述指示帧为NDP,其中所述NDP在信号域承载所述第一指示信息和所述第二指示信息。

[0056] 根据本发明实施例,接收单元410接收的所述指示帧可以包括QoS控制域,所述QoS控制域承载的所述指示帧的QoS级别为AC_VI级别或者AC_VO级别,其中在AC_VI级别下, TXOP时限为3.008ms,而在AC_VO级别下, TXOP时限为1.504ms。

[0057] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0058] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0059] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0060] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0061] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0062] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

100

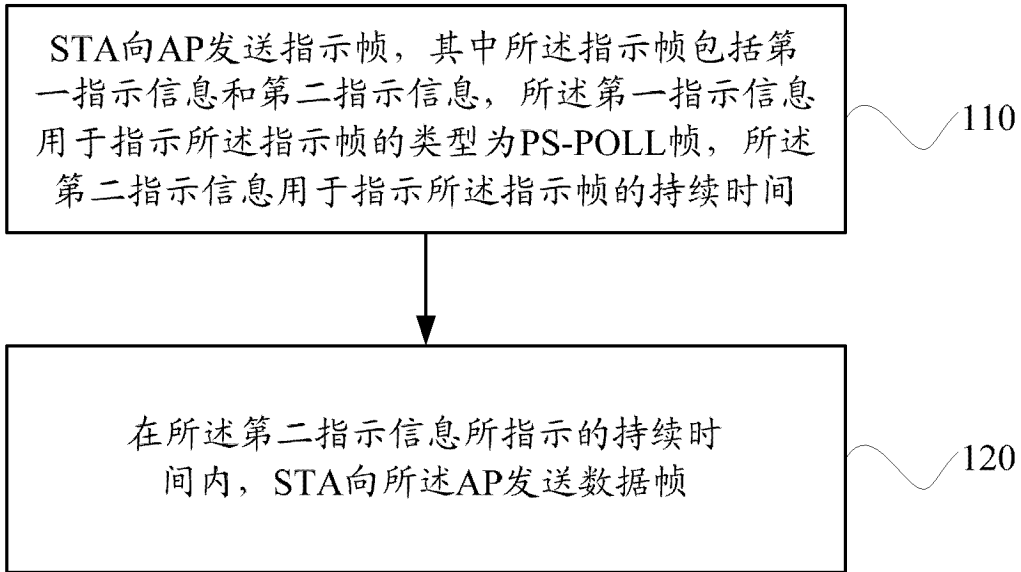


图1

200

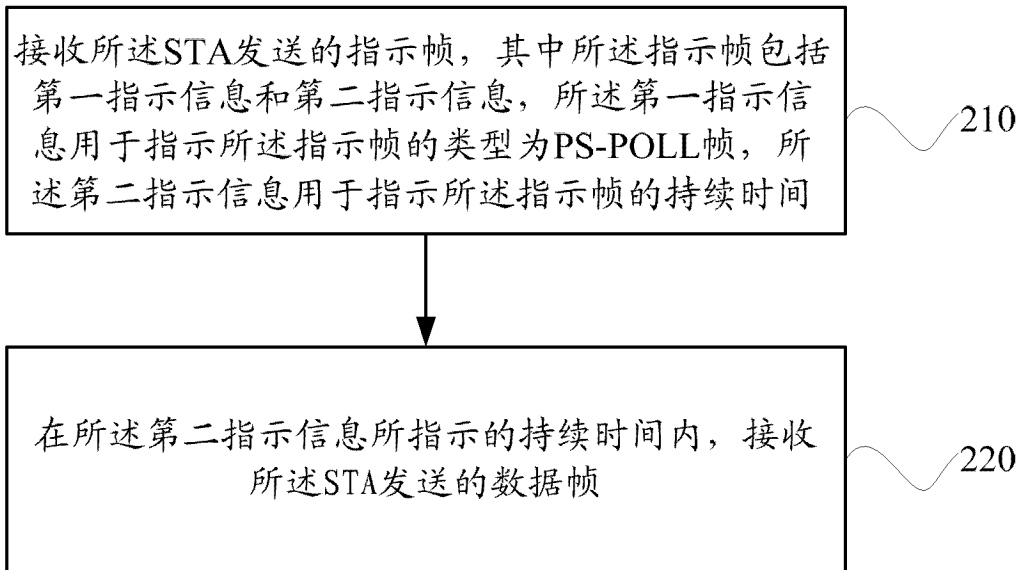


图2



图3



图4