



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114143797 B

(45) 授权公告日 2024.02.09

(21) 申请号 202111481815.2

H04W 72/0453 (2023.01)

(22) 申请日 2016.06.15

H04W 76/15 (2018.01)

H04W 76/34 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H04B 17/309 (2015.01)

申请公布号 CN 114143797 A

H04B 7/06 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.03.04

H04B 7/024 (2017.01)

(30) 优先权数据

2015-125574 2015.06.23 JP

2016-085088 2016.04.21 TP

(62) 分案原申请数据

201680036115.3 2016.06.15

(73) 专利权人 松下电器(美国)知识产权公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 村上丰 木村知弘 大内干博

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 安香子

(51) Int.Cl.

H04W 16/28 (2009.01)

H04W 28/16 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 101682410 A, 2010.03.24

CN 102404800 A.2012.04.04

US 2007248037 A1, 2007.10.25

US 2014071841 A1, 2014.03.13

US 2014204871 A1, 2014.07.24

Feasibility study on the mitigation
of the effect of the Common Pilot Channel
(CPICH) interference at the User

Equipment.3GPP TR 25.991 V5.0.0.2002,全文.

郭蕊.基于接入点控制器重选的专利技术研究.中国新通信.2015,(第02期),全文.

审查员 张洁

权利要求书1页 说明书58页 附图49页

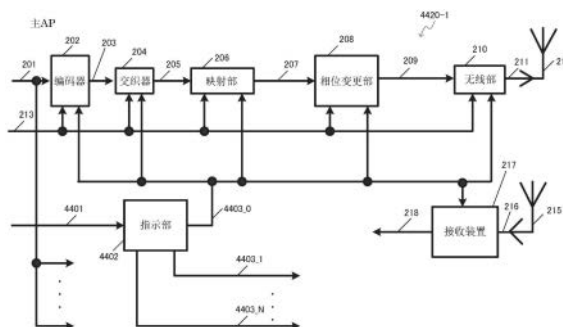
(54) 发明名称

发送系统

(57) 摘要

本申请提供一种发送系统,包括:第一基站;第二基站;以及母案,被配置成对所述第一基站和所述第二基站进行控制,并在第一模式与第二模式之间进行切换,在所述第一模式中,所述第一基站和所述第二基站分别向接收装置发送第一数据和与所述第一数据相同的第二数据,在所述第二模式中,所述第一基站向所述接收装置单播发送第三数据,所述第二基站不向所述接收装置单播发送,所述第一模式包括第一子模式和第二子模式,在所述第一子模式中,所述第一数据和所述第二数据分别在第一频道和第二频道中同时被发送,在所述第二子模式中,所述第一数据和所述第二数据分别在第三频道的第一时隙

和第一时隙中被发送。



1. 一种发送系统,其中,包括:

第一基站;

第二基站;以及

母站,被配置成对所述第一基站和所述第二基站进行控制,并在第一模式与第二模式之间进行切换,

在所述第一模式中,所述第一基站和所述第二基站分别向接收装置发送第一数据和与所述第一数据相同的第二数据,

在所述第二模式中,所述第一基站向所述接收装置单播发送第三数据,所述第二基站不向所述接收装置单播发送,

所述第一模式包括第一子模式和第二子模式,

在所述第一子模式中,所述第一数据和所述第二数据分别在第一频道和第二频道中同时被发送,

在所述第二子模式中,所述第一数据和所述第二数据分别在第三频道的第一时隙和第二时隙中被发送。

2. 如权利要求1所述的发送系统,其中,

即使所述接收装置位于所述第二基站的通信区域内,所述母站也执行所述第二模式。

3. 如权利要求1所述的发送系统,其中,

在所述第二模式中,所述第二基站向其他接收装置单播发送第四数据。

发送系统

[0001] 本申请是申请日为2016年6月15日、申请号为201680036115.3、发明名称为“发送方法、发送装置以及通信系统”的发明专利申请的分案。

技术领域

[0002] 本公开涉及,以无线进行通信的技术。

背景技术

[0003] 在无线通信中利用各种各样的频带。在无线LAN中,例如,根据IEEE802.11g,利用2.4至2.5GHz带的频带,最大传输速度为,54Mbps。并且,在移动电话中,根据LTE,例如,利用2GHz带的频带,最大传输速度为,112.5Mbps。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2013—258736号公报

[0007] 专利文献2:日本特表2010—535450号公报

[0008] 专利文献3:日本特表2014—534678号公报

[0009] 为了实现更大容量的传输,而被要求利用了6GHz以上的频率、例如称为毫米波的频带的无线通信的导入。

发明内容

[0010] 于是,本公开的实施方案之一,例如,提供多个发送装置中利用的发送方法所述多个发送装置利用毫米波的频带,对接收装置以无线进行发送,在所述发送方法中,获得与所述接收装置之间的通信质量,在获得的通信质量小于阈值的情况下,使所述多个发送装置进行协调工作并发送数据,在获得的通信质量为阈值以上的情况下,使所述协调工作停止。

[0011] 而且,这些总括或具体地形态,也可以由系统、方法、集成电路、计算机程序、或记录介质实现,也可以由系统、装置、方法、集成电路、计算机程序以及记录介质的任意的组合实现。

[0012] 根据本公开的一种发送系统,包括:第一基站;第二基站;以及母案,被配置成对所述第一基站和所述第二基站进行控制,并在第一模式与第二模式之间进行切换,在所述第一模式中,所述第一基站和所述第二基站分别向接收装置发送第一数据和与所述第一数据相同的第二数据,在所述第二模式中,所述第一基站向所述接收装置单播发送第三数据,所述第二基站不向所述接收装置单播发送,所述第一模式包括第一子模式和第二子模式,在所述第一子模式中,所述第一数据和所述第二数据分别在第一频道和第二频道中同时被发送,在所述第二子模式中,所述第一数据和所述第二数据分别在第三频道的第一时隙和第二时隙中被发送。

附图说明

[0013] 图1是示出实施例1的无线通信系统100的结构的框图。

[0014] 图2是示出AP120的结构的框图。

[0015] 图3是示出母站110的结构的框图。

[0016] 图4是示出将四个所有的AP121、P122、AP123以及AP124设定为多播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0017] 图5是示出将AP121以及AP122设定为多播用,将AP123以及AP124设定为单播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0018] 图6是示出将AP121以及AP122设定为多播用,将AP123以及AP124设定为单播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0019] 图7是示出将AP121以及AP122设定为多播用,将AP123以及AP124设定为单播用来进行接收时接收的数据的例子的图。

[0020] 图8是示出将AP121以及AP122设定为多播用,将AP123以及AP124设定为单播用来进行接收时接收的数据的例子的图。

[0021] 图9 (A) 是示出QPSK调制的构成信号的同相成分I和正交成分Q的IQ平面的映射方法的一个例子的图。(B) 是示出相位变更后的映射方法的例子的图。

[0022] 图10是示出相位变更部1002的相位变更的图。

[0023] 图11是示出无线通信系统100的母站110、AP121、AP122、AP123以及AP124的数据包的发送的工作的序列图(第1)。继续到图12。

[0024] 图12是示出无线通信系统100的母站110、AP121、AP122、AP123以及AP124的数据包的发送的工作表示的序列图(第2)。

[0025] 图13是示出无线通信系统100的母站110、AP121、AP122、AP123以及AP124的数据包的接收的工作的序列图。

[0026] 图14是示出变形例(1)的无线通信系统1400的结构的框图。

[0027] 图15是示出变形例(2)的无线通信系统1500的母站1598、AP1599—1、AP1599—2、AP1599—3以及AP1599—4的结构的框图。

[0028] 图16是示出变形例(3)的无线通信系统1600的母站1698、AP1699—1、AP1699—2、AP1699—3以及AP1699—4的结构的框图。

[0029] 图17是示出无线通信系统100中的母站110使新的AP处于控制下时的工作的流程图(第1)。

[0030] 图18是示出实施例2的无线通信系统1800的结构的框图。

[0031] 图19是示出作为主AP的AP1820—1的结构的框图。

[0032] 图20是示出非主AP的AP2000的结构的框图。

[0033] 图21是示出将所有的AP1820—1、AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4设定为多播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0034] 图22是示出将AP1820—1以及AP1820—2设定为多播用,将AP1820—3以及AP1820—4单播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0035] 图23是示出将AP1820—1以及AP1820—2设定为多播用,将AP1820—3以及AP1820—4设定为单播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0036] 图24是示出无线通信系统1800中的作为主AP的AP1820—1使新的AP处于控制下的工作的流程图的图。

[0037] 图25是示出实施例3的无线通信系统2500的结构的框图。

[0038] 图26是示出AP2520的结构的框图。

[0039] 图27是示出母站2510的结构的框图。

[0040] 图28是示出将所有的AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4设定为多播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0041] 图29是示出将所有的AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4设定为多播用来发送时发送的数据的其他的例子的图。

[0042] 图30是示出将AP2520—1以及AP2520—2设定为多播用,将AP2520—3以及AP2520—4设定为单播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0043] 图31是示出将AP2520—1以及AP2520—2设定为多播用,将AP2520—3以及AP2520—4设定为单播用来发送时发送的数据的其他的例子的图。

[0044] 图32是示出将AP2520—1以及AP2520—2设定为多播用,将AP2520—3以及AP2520—4设定为单播用来发送时发送的数据的其他的例子的图。

[0045] 图33是示出将AP2520—1以及AP2520—2设定为多播用,将AP2520—3以及AP2520—4设定为单播用来发送时发送的数据的其他的例子的图。

[0046] 图34是示出实施例4的无线通信系统3400的结构的框图。

[0047] 图35是示出作为主AP的AP3420—1的结构的框图。

[0048] 图36是示出非主AP的AP3600的结构的框图。

[0049] 图37是示出母站3410的结构的框图。

[0050] 图38是示出将所有的AP3420—1、AP3420—2、AP3420—3以及AP3420—4设定为多播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0051] 图39是示出将所有的AP3420—1、AP3420—2、AP3420—3以及AP3420—4设定为多播用来发送时发送的数据的其他的例子的图。

[0052] 图40是示出将AP3420—1以及AP3420—2设定为多播用,将AP3420—3以及AP3420—4设定为单播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0053] 图41是示出将AP3420—1以及AP3420—2设定为多播用,将AP3420—3以及AP3420—4设定为单播用来发送时发送的数据的其他的例子的图。

[0054] 图42是示出将AP3420—1以及AP3420—2设定为多播用,将AP3420—3以及AP3420—4设定为单播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0055] 图43是示出将AP3420—1以及AP3420—2设定为多播用,将AP3420—3以及AP3420—4设定为单播用来发送时发送的数据的其他的例子的图。

[0056] 图44是示出实施例5的无线通信系统4400的结构的框图。

[0057] 图45是示出作为主AP的AP4420—1的结构的框图。

[0058] 图46是示出非主AP4600的结构的框图。

[0059] 图47是示出晴天时,将所有的AP4420—1、AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4设定为单播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0060] 图48是示出下雨时,将所有的AP4420—1、AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4设

定为单播用来发送时发送的数据的例子的图。

[0061] 图49是示出作为主AP的AP4420—1的工作的流程图。

具体实施方式

[0062] 1.成为本公开的基础的知识

[0063] 例如,以Gbps那样的单位实现大容量传输的方法有,导入利用了以毫米波为例子的频带的无线通信方式的方法。毫米波的频带的电波具有的特性是,直进性强,衰减快。因此,存在的课题是,难以扩大电波达到的小区范围。

[0064] 本公开的发明人认为,难以实现利用了毫米波的频带的电波的具有宽广的小区范围的无线通信系统。于是,本公开的发明人,为了解决所述的课题,而提出能够实现利用了毫米波的频带的电波的无线通信的新的传输方法。

[0065] 并且,本公开的发明人认为,还存在想要利用毫米波的频带的电波,来实现多播、或单播的通信的要求。特别是,需要考虑在多播中,用于收容多个终端的方式。还认为,存在想要在实现多播的同时,也实现单播的要求。

[0066] 而且,将在网络内,指定单一的地址来向特定的对方发送数据的方式称为单播。并且,将指定多个对方发送数据的方式称为多播。

[0067] 2.实施例1

[0068] 说明本公开涉及的一个实施例的无线通信系统100。

[0069] 2.1无线通信系统100

[0070] 无线通信系统100,如图1示出,由母站110、AP(Access Point)121、AP122、AP123、AP124、以及、终端131、终端132、•••、终端138构成。

[0071] 母站110,直接地、或经由通信线路间接地与通信装置(没有图示)连接。在此,通信装置是,广播数据的广播装置、发送数据的分发系统以及服务器等,以作为一个例子。通信装置,发送控制信号以及数据。控制信号包括,关于单播发送方法的设定或关于多播发送方法的设定、以及相位变更的方法的设定(对于这一点,在后面进行说明)。进而,通信装置也可以,由多个通信装置构成。在此情况下,第一通信装置也可以,发送控制信号,第二通信装置也可以,发送数据。母站110,与AP121、AP122、AP123以及AP124,由例如有线连接。而且,也可以以无线连接。

[0072] 母站110,接收来自通信装置的控制信号以及数据。母站110,向AP121、AP122、AP123以及AP124,分别发送控制信号以及数据。AP121、AP122、AP123以及AP124,以无线发送从母站110获得的数据。

[0073] 终端131、终端132、•••、终端138分别是,具备利用6GHz以上、例如称为毫米波的频带、作为一个例子的60GHz的频带的无线通信功能的移动电话、智能手机、平板电脑、个人电脑(PC)。

[0074] 终端131,例如,在终端131存在于与AP121接近的位置的情况下,以无线从AP121接收数据。终端132、终端133、•••、终端138的每一个,也与终端131同样,以无线从接近的AP接收数据。

[0075] 并且,终端131,以无线发送数据。在终端131存在于与AP121接近的位置的情况下,AP121,以无线从终端131接收数据。AP121,向母站110发送接收的数据。

[0076] 终端132、终端133、•••、终端138,也与终端131同样,以无线发送数据。存在于与各个终端接近的位置的AP,以无线从该终端接收数据。该AP,向母站110发送从终端接收的数据。

[0077] 母站110,从各个终端,经由各个AP接收数据。母站110,将接收的数据输出到通信装置。

[0078] 2.2AP120

[0079] AP121、AP122、AP123以及AP124具有,例如,相同结构(相同功能)。在此,说明AP120,以代表AP121、AP122、AP123以及AP124。

[0080] AP120,如图2示出,由编码器202、交织器204、映射部206、相位变更部208、无线部210、天线212、天线215以及接收装置217构成。

[0081] AP120,从母站110接受控制信号214。控制信号214包括,关于单播发送方法的设定或关于多播发送方法的设定、以及相位变更的方法的设定。

[0082] AP120,根据从母站110接受的控制信号214,进行关于单播发送方法的设定。并且,AP120,根据控制信号214,进行相位变更的方法的设定。而且,在被设定为多播发送的情况下,被设定为使用与其他AP相同的频率(频带)。

[0083] AP120,在设定为单播发送的情况下,使接收装置217工作。并且,AP120也可以,在设定为多播发送的情况下,使接收装置217的工作停止。

[0084] AP120,在单播发送的情况与多播发送的情况,使用相同频道(或,相同频率(频带)),以无线进行收发。在此,AP120也可以,将一个无线载波分割为几个时隙,将各个时隙作为通信的频道使用。并且,AP120也可以,在60GHz的频带,使用多个不同频率,将各个频率作为通信的频道使用。

[0085] (1) 编码器202

[0086] 编码器202,从母站110接受数据201。并且,编码器202,从AP120具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,编码方式的指定、错误校正方式的指定、编码率、块长度等的信息。编码器202,利用由控制信号213指定的方式,针对数据201,进行例如卷积码、LDPC码、涡轮码等的错误校正编码。编码器202,输出编码后的数据203。

[0087] (2) 交织器204

[0088] 交织器204,从编码器202接受编码后的数据203。并且,交织器204,从AP120具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,交织的方法的指定。交织器204,针对编码后的数据203,通过由控制信号213指定的交织的方法,进行交织、即顺序的重新排列。交织器204,输出交织后的数据205。

[0089] (3) 映射部206

[0090] 映射部206,从交织器204,接受交织后的数据205。并且,映射部206,从AP120具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,调制方式的指定。映射部206,根据控制信号213包括的调制方式的指定,针对交织后的数据205,执行QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM(16Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM(64Quadrature Amplitude Modulation)等的调制,生成调制后的信号207(调制方式,不仅限于它们。)。映射部206,输出调制后的信号207。

[0091] 而且,映射部206,也可以进行包括相位变更的处理的映射。

[0092] (4) 相位变更部208

[0093] 相位变更部208,从映射部206接受调制后的信号207。并且,相位变更部208,接受控制信号214。控制信号214包括,相位变更的方法的设定。相位变更部208,根据控制信号214包括的相位变更的方法的设定,针对调制后的信号207,执行相位变更,生成相位变更后的信号209。相位变更部208输出,相位变更后的信号209。

[0094] (5) 无线部210以及天线212

[0095] 无线部210,从相位变更部208,接受相位变更后的信号209。并且,无线部210,从AP120具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,频率变换、放大等的指定。无线部210,针对相位变更后的信号209,执行频率变换、放大等的处理,生成发送信号211。无线部210,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,将生成的发送信号211输出到天线212。

[0096] 天线212,将发送信号211作为电波输出。

[0097] (6) 天线215以及接收装置217

[0098] 天线215,接收由各个终端作为电波输出的信号216。

[0099] 接收装置217,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,从天线215接受信号216,执行放大、频率变换等的处理,生成数据218。接收装置217,将数据218输出到母站110。

[0100] 而且,天线212和天线215也可以是,相同天线。利用不同的标记,以便于说明。

[0101] 2.3母站110

[0102] 母站110,如图3示出,由发送数据分配部302、接收数据分配部305以及指示部308构成。

[0103] (1) 指示部308

[0104] 指示部308,与通信装置、以及AP121、AP122、AP123及AP124连接。

[0105] 指示部308,例如,从通信装置接受控制信号。控制信号包括,关于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及相位变更的方法的设定。通信装置,包括PC (Personal Computer) (或,计算机等) 以作为一个例子,PC的利用者由PC输入控制信号。

[0106] 并且,控制信号,也可以按每个AP个别地设定,也可以针对所有的AP,设定相同控制信号。

[0107] 也可以针对所有的AP,设定为多播发送,也可以针对所有的AP,设定为单播发送。也可以针对一部分的AP,设定为多播发送,针对其他的AP,设定为单播发送。如此,也可以针对AP,关于多播发送的设定和关于单播的设定混在一起。

[0108] 对于设定为多播的多个AP,相位变更前的调制信号,成为相同信号。换言之,发送相同数据。而且,针对各个AP,指示相位变更的方法。

[0109] 对于设定为单播的多个AP,相位变更前的调制信号,也可以是相同信号,也可以是不同信号。换言之,会有发送相同数据的情况,也会有发送不同数据的情况。

[0110] 指示部308,将接受的控制信号,输出到发送数据分配部302、接收数据分配部305、以及AP121、AP122、AP123及AP124。

[0111] (2) 发送数据分配部302

[0112] 发送数据分配部302,与通信装置、指示部308、以及AP121、AP122、AP123及AP124连

接。

[0113] 发送数据分配部302,从指示部308接受控制信号。发送数据分配部302,将接受的控制信号输出到AP121、AP122、AP123以及AP124。

[0114] 并且,发送数据分配部302,从通信装置接受数据。发送数据分配部302,将接受的数据分配为面向AP121、面向AP122、面向AP123以及面向AP124。发送数据分配部302,将分配的数据,分别输出到AP121、AP122、AP123以及AP124。

[0115] (3) 接收数据分配部305

[0116] 接收数据分配部305,与通信装置、指示部308、以及AP121、AP122、AP123及AP124连接。

[0117] 并且,接收数据分配部305,从AP121、AP122、AP123以及AP124,分别接收数据。接收数据分配部305,将接收的数据输出到通信装置。

[0118] 2.4收发的数据的例子

[0119] 对于由母站110、AP121、AP122、AP123以及AP124收发的数据的例子,以下进行说明。

[0120] (1) 将所有的AP设定为多播用的发送来发送数据的情况

[0121] 对于在将所有的AP121、AP122、AP123以及AP124设定为多播用的发送来发送数据的情况下发送的数据的例子,利用图4进行说明。

[0122] 发送数据分配部302,如图4示出,依次接收数据包401、402、403、404、……。在此,数据包401、402、403、404、……,都是多播用的数据包。数据包401、402、403、404、……,由多播用的一个数据生成。

[0123] 在所有的AP被设定为多播用的情况下,发送数据分配部302,若接收数据包401,则向AP121、AP122、AP123以及AP124,输出相同数据包401。AP121、AP122、AP123以及AP124,分别以无线输出数据包406、411、416以及421。在此,数据包406、411、416以及421是,根据相同数据包401生成、且对应的。

[0124] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包402,则向AP121、AP122、AP123以及AP124,输出相同数据包402。AP121、AP122、AP123以及AP124,分别以无线且多播输出数据包407、412、417以及422。在此,数据包407、412、417以及422是,根据相同数据包402生成、且对应的。

[0125] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包403,则向AP121、AP122、AP123以及AP124,输出相同数据包403。AP121、AP122、AP123以及AP124,分别以无线且多播输出数据包408、413、418以及423。在此,数据包408、413、418以及423是,根据相同数据包403生成、且对应的。

[0126] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包404,则向AP121、AP122、AP123以及AP124,输出相同数据包404。AP121、AP122、AP123以及AP124,分别以无线且多播输出数据包409、414、419以及424。在此,数据包409、414、419以及424是,根据相同数据包404生成、且对应的。

[0127] 此时,AP121、AP122、AP123以及AP124的特点是,分别针对调制信号进行相位变更(但是,AP121、AP122、AP123、P124的任一个也可以不进行相位变更)。(而且,对于相位变更的方法,在后面进行详细说明。)

[0128] 据此,获得的优点是,能够扩大多播的调制信号达到的小区范围,并且,通过进行相位变更,从而能够减少因调制信号的干涉而难以接收的地点的存在。

[0129] (2) 将两个AP设定为多播用的发送来发送数据的情况

[0130] 对于在将两个AP121以及AP122设定为多播用的数据发送的AP、将其他的两个AP123以及AP124设定为单播用的数据发送的AP来发送数据的情况下发送的数据的例子,利用图5进行说明。在此情况下设为,由AP121以及AP122,发送相同数据(相位变更前的映射后的调制信号相同)。并且,设为,由AP123以及AP124,发送相同数据(相位变更前的映射后的调制信号相同)。

[0131] 发送数据分配部302,如图5示出,依次接收数据包501、502、503、504、505、506、……。在此,数据包501、503、504以及506、……是,多播用的数据包。并且,数据包502以及505是,单播用的数据包。

[0132] 在此,数据包501、503、504以及506,由多播用的一个数据生成。并且,数据包502以及505,由单播用的一个数据生成。

[0133] 发送数据分配部302,若接收数据包501,则向AP121以及AP122,输出相同数据包501。AP121以及AP122分别,以无线且作为多播发送,来输出数据包511以及521。在此,数据包511、521是,根据相同数据包501生成、且对应的。

[0134] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包502,则向AP123以及AP124,输出相同数据包502。AP123以及AP124分别,以无线且作为单播发送,来输出数据包531以及541。在此,数据包531以及541是,根据相同数据包502生成、且对应的。

[0135] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包503,则向AP121以及AP122,输出相同数据包503。AP121以及AP122分别,以无线且作为多播发送,来输出数据包512以及522。在此,数据包512以及513是,根据相同数据包503生成、且对应的。

[0136] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包504,则向AP121以及AP122,输出相同数据包504。AP121以及AP122分别,以无线且作为多播发送,来输出数据包513以及523。在此,数据包513以及523是,根据相同数据包504生成、且对应的。

[0137] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包505,则向AP123以及AP124,输出相同数据包505。AP123以及AP124分别,以无线且作为单播发送,来输出数据包532以及542。在此,数据包532以及542是,根据相同数据包505生成、且对应的。

[0138] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包506,则向AP121以及AP122,输出相同数据包506。AP121以及AP122分别,以无线且作为多播发送,来输出数据包514以及524。在此,数据包514以及524是,根据相同数据包506生成、且对应的。

[0139] 在所述中,在以单播发送调制信号的情况下,由AP123以及AP124发送的数据包是,基于相同数据的。此时,AP123以及AP124的传输参数相同。AP123以及AP124也可以,进行不同的相位变更。但是,AP123、AP124的任一个也可以,不进行相位变更。

[0140] 据此,获得的优点是,能够扩大单播的调制信号达到的小区范围,并且,通过进行相位变更,从而能够减少因调制信号的干涉而难以接收的地点的存在。

[0141] AP121、AP122的特点是,分别针对调制信号,进行相位变更。但是,AP121、AP122的任一个也可以,不进行相位变更。而且,对于相位变更的方法,在后面进行详细说明。

[0142] 据此,获得的优点是,能够扩大多播的调制信号达到的小区范围,并且,通过进行

相位变更,从而能够减少因调制信号的干涉而难以接收的地点的存在。

[0143] (3) 将两个AP设定为多播发送用,来进行数据发送的情况

[0144] 对于在将两个AP121以及AP122设定为多播发送用来发送数据,将其他的两个AP123以及AP124设定为单播发送用来发送数据的情况下发送的数据的例子,利用图6进行说明。在图6的情况下,与图5不同,由AP123以及AP124,发送不同数据。

[0145] 发送数据分配部302,如图6示出,依次接收数据包601、602、603、604、605、606、607、608、609、610、……。在此,数据包601、603、604以及606是,多播用的数据包。并且,数据包602、607以及609是,由AP123发送的单播用的数据包。数据包605、608以及610是,由AP124发送的单播用的数据包。

[0146] 在此,数据包601、603、604以及606,由多播用的一个数据生成。并且,数据包602、607以及609,由单播用的一个数据生成。并且,数据包605、608以及610,由单播用的其他的数据生成。

[0147] 发送数据分配部302,若接收数据包601,则向AP121以及AP122,输出相同数据包601。AP121以及AP122分别,以无线且作为多播发送,来输出数据包621以及625。在此,数据包621以及625是,根据相同数据包601生成、且对应的。

[0148] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包602,则向AP123,输出数据包602。AP123,以无线且作为单播发送,来输出数据包631。

[0149] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包603,则向AP121以及AP122,输出相同数据包603。AP121以及AP122分别,以无线且作为多播发送,来输出数据包622以及626。在此,数据包622以及626是,根据相同数据包603生成、且对应的。

[0150] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包604,则向AP121以及AP122,输出相同数据包604。AP121以及AP122分别,以无线且作为多播发送,来输出数据包623以及627。在此,数据包623以及627是,根据相同数据包604生成、且对应的。

[0151] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包605,则向AP124,输出数据包605。AP124,以无线且作为单播发送,来输出数据包641。

[0152] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包606,则向AP121以及AP122,输出相同数据包606。AP121以及AP122分别,以无线且作为多播发送,来输出数据包624以及628。在此,数据包624以及628是,根据相同数据包606生成、且对应的。

[0153] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包607,则向AP123,输出数据包607。AP123,以无线且作为单播发送,来输出数据包632。

[0154] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包608,则向AP124,输出数据包608。AP124,以无线且作为单播发送,来输出数据包642。

[0155] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包609,则向AP123,输出数据包609。AP123,以无线且作为单播发送,来输出数据包633。

[0156] 接着,发送数据分配部302,若接收数据包610,则向AP124,输出数据包610。AP124,以无线且作为单播发送,来输出数据包643。

[0157] AP121、AP122的特点是,分别针对调制信号,进行相位变更。但是,AP121、AP122的任一个也可以,不进行相位变更。而且,对于相位变更的方法,在后面进行详细说明。

[0158] 据此,获得的优点是,能够扩大多播的调制信号达到的小区范围,并且,通过进行

相位变更,从而能够减少因调制信号的干涉而难以接收的地点的存在。

[0159] 并且,对于AP123、AP124,成为能够进行单播通信的灵活的系统。

[0160] 例如,具有的优点是,按照时间切换(例如,根据终端的存在状况切换)为图4的发送状态、图5的发送状态、图6的发送状态,从而能够实现灵活的系统。

[0161] (4) 将两个AP设定为多播发送用,来接收数据的情况

[0162] 对于在将两个AP121以及AP122设定为多播发送用、将其他的两个AP123以及AP124设定为单播发送用来进行数据接收的情况下接收的数据的例子,利用图7进行说明。在此情况下,由AP121以及AP122,(是多播发送用的AP,因此)不接收数据。并且,设为,由AP123以及AP124,接收包括相同数据包的信号。

[0163] 设为,AP123的接收装置217,依次接收并获得数据包711、712、713、……。并且,设为,AP124的接收装置217,依次接收并获得数据包721、722、723、……。而且,设为,在由AP123的接收装置217接收的数据包712以及数据包713之间,没有获得一个数据包。并且,设为,在由AP124的接收装置217接收的数据包721以及数据包722之间,没有获得一个数据包。

[0164] 若AP123的接收装置217接收数据包711,接收数据分配部305,则接收数据包701。数据包711和数据包702,相对应。

[0165] 接着,若AP124的接收装置217接收数据包721,接收数据分配部305,则接收数据包702。数据包721和数据包702,相对应。

[0166] 接着,若AP123的接收装置217接收数据包712,接收数据分配部305,则接收数据包703。数据包712和数据包703,相对应。

[0167] 接着,若AP124的接收装置217接收数据包722,接收数据分配部305,则接收数据包704。数据包722和数据包704,相对应。

[0168] 接着,若AP123的接收装置217接收数据包713,接收数据分配部305,则接收数据包705。数据包713和数据包705,相对应。

[0169] 接着,若AP124的接收装置217接收数据包723,接收数据分配部305,则接收数据包706。数据包723和数据包706,相对应。

[0170] 而且,AP123和AP124也可以,例如,进行最大比合成,然后,进行解调、解码,获得数据包。

[0171] (5) 将两个AP设定为多播发送用,来接收数据的情况

[0172] 对于在将两个AP121以及AP122设定为多播发送用、将其他的两个AP123以及AP124设定为单播发送用来接收数据的情况下接收的数据的例子,利用图8进行说明。在此情况下,由AP121以及AP122,不接收数据。并且,设为,由AP123以及AP124,接收不同数据。

[0173] AP123的接收装置217,依次以单播接收数据包811、812、813、814、……。并且,AP124的接收装置217,依次作为单播接收数据包816、817、818、819、……。

[0174] 在此,数据包811、812、813、814、……,由一个单播用的数据生成。并且,数据包816、817、818、819、……,由其他的单播用的数据生成。

[0175] 若AP123的接收装置217接收数据包811,接收数据分配部305,则接收数据包801。数据包811和数据包801,相对应。

[0176] 若AP124的接收装置217接收数据包816,接收数据分配部305,则接收数据包802。数据包816和数据包802,相对应。

[0177] 若AP123的接收装置217接收数据包812,接收数据分配部305,则接收数据包803。数据包812和数据包803,相对应。

[0178] 若AP123的接收装置217接收数据包813,接收数据分配部305,则接收数据包804。数据包813和数据包804,相对应。

[0179] 若AP124的接收装置217接收数据包817,接收数据分配部305,则接收数据包805。数据包817和数据包805,相对应。

[0180] 2.5映射方法和相位变更

[0181] 图9(A)示出,构成QPSK调制的信号的同相成分I和正交成分Q的IQ平面的映射方法的一个例子。

[0182] 例如,如图9(A)示出,在输入数据为“00”的情况下,映射部206,输出基带信号的同相成分 $I=r$ 、基带信号的正交成分 $Q=r$ 。同样,在输入数据为“01”的情况下,映射部206,输出基带信号的同相成分 $I=-r$ 、基带信号的正交成分 $Q=r$ 。在输入数据为“10”的情况下,映射部206,输出基带信号的同相成分 $I=r$ 、基带信号的正交成分 $Q=-r$ 。同样,在输入数据为“11”的情况下,映射部206,输出基带信号的同相成分 $I=-r$ 、基带信号的正交成分 $Q=-r$ 。如此,获得图9(A)示出的信号点901、902、903以及904。并且,图9(B)示出相位变更后的映射方法的例子。

[0183] 图9(A)的信号点901、902、903以及904,以原点为中心旋转 $\theta(u)$ (u 为符号号码),从而获得图9(B)的信号点911、912、913以及914。而且,相位变更值是,符号号码 u 的函数,因此表示为 $\theta(u)$ 。

[0184] 2.6相位变更部

[0185] 无线通信系统100的AP120也可以,代替图2示出的相位变更部208,而具备图10示出的相位变更部1002。

[0186] 相位变更部1002,接受调制后的基带信号 $s(t)$ (1001)。

[0187] 相位变更部1002,由下述的式(1),计算相位变更后的信号 $z(t)$ 。

[0188] [数1]

[0189] $z(t) = y(t) \times s(t)$ (t 为时刻) • • • 式(1)

[0190] 相位变更部1002,输出相位变更后的信号 $z(t)$ (1005)。

[0191] 在此,也可以将 $y(t)$ 设为如下。

[0192] [数2]

$$y(u) = e^{j0} \quad (\text{时刻 } u \text{ 时})$$

$$y(u+1) = e^{j\frac{\pi}{2}} \quad (\text{时刻 } u+1 \text{ 时})$$

$$y(u+3) = e^{j\frac{3\pi}{2}} \quad y(u+2) = e^{j\pi} \quad (\text{时刻 } u+2 \text{ 时})$$

$$(\text{时刻 } u+3 \text{ 时})$$

[0193]

$$y(u+k) = e^{j\frac{k\pi}{2}} \quad (\text{时刻 } u+k \text{ 时})$$

[0194] 而且,相位变更部1002也可以,代替 $z(t)$,而由式(3),计算相位变更后的信号 $z(f)$ 。

[0195] [数3]

[0196] $z(f) = y(f) \times s(f)$ (f 为频率) • • • 式(3)

[0197] 在此情况下,相位变更部1002,输出相位变更后的信号 $z(f)$ 。

[0198] 并且,无线通信系统100也可以,保持多个相位变更的模式。一个相位变更的模式分配到各个AP。

[0199] 例如,无线通信系统100,保持周期 $N1$ 、周期 $N2$ 、周期 $N3$ 、周期 $N4$ 的四个相位变更的模式。将周期 $N1$ 的相位变更的模式(将相位变更值表示为 $y1(i)$ 。而且,将 $y1(i)$ 设为符号号码 i 的函数。),分配到AP121。将周期 $N2$ 的相位变更的模式(将相位变更值表示为 $y2(i)$ 。而且,将 $y2(i)$ 设为符号号码 i 的函数。),分配到AP122。将周期 $N3$ 的相位变更的模式(将相位变更值表示为 $y3(i)$ 。而且,将 $y3(i)$ 设为符号号码 i 的函数。),分配到AP123。将周期 $N4$ 的相位变更的模式(将相位变更值表示为 $y4(i)$ 。而且,将 $y4(i)$ 设为符号号码 i 的函数。),分配到AP124。

[0200] AP121的相位变更部1002,通过以下的式(4),计算相位变更后的信号 $z(i)$ 。

[0201] [数4]

[0202] $z(i) = y1(k) \times s(i)$ • • • 式(4)

[0203] 在此, $k = i \bmod N1$, $N1$ 为,2以上的整数。并且, i 是,例如,0以上的整数。 $i \bmod N1$ 表示, i 除以 $N1$ 时的余数。(mod:modulo)

[0204] AP122的相位变更部1002,通过以下的式(5),计算相位变更后的信号 $z(i)$ 。

[0205] [数5]

[0206] $z(i) = y2(k) \times s(i)$ • • • 式(5)

[0207] 在此, $k = i \bmod N2$, $N2$ 为,2以上的整数。并且, i 是,例如,0以上的整数。 $i \bmod N2$ 表示, i 除以 $N2$ 时的余数。(mod:modulo)

[0208] AP123的相位变更部1002,通过以下的式(6),计算相位变更后的信号 $z(i)$ 。

[0209] [数6]

[0210] $z(i) = y3(k) \times s(i)$ • • • 式(6)

[0211] 在此, $k = i \bmod N3$, $N3$ 为, 2 以上的整数。并且, i 是, 例如, 0 以上的整数。 $i \bmod N3$ 表示, i 除以 $N3$ 时的余数。(mod: modulo)

[0212] AP124 的相位变更部 1002, 通过以下的式 (7), 计算相位变更后的信号 $z(i)$ 。

[0213] [数 7]

[0214] $z(i) = y4(k) \times s(i) \cdots$ 式 (7)

[0215] 在此, $k = i \bmod N4$, $N4$ 为, 2 以上的整数。并且, i 是, 例如, 0 以上的整数。 $i \bmod N4$ 表示, i 除以 $N4$ 时的余数。(mod: modulo)

[0216] 而且, 优选的是, 相位变更的模式, 尽可能不同。在第一 AP 和第二 AP 接近的情况下, 也会有优选为, 分配到第一 AP 的相位变更的模式、和分配到第二 AP 的相位变更的模式不同的情况。

[0217] 也会有分配到第一 AP 的相位变更的模式、和分配到第二 AP 的相位变更的模式相同的情况。

[0218] 并且, AP121、AP122、AP123、AP124 的任一个也可以, 不进行相位变更。

[0219] 2.7 无线通信系统 100 中的工作

[0220] 在此, 说明无线通信系统 100 中的工作。

[0221] (1) 数据包的发送的工作

[0222] 对于无线通信系统 100 的母站 110、AP121、AP122、AP123 以及 AP124 的数据包的发送的工作, 利用图 11 至图 12 示出的序列图, 进行说明。

[0223] 通信装置, 生成数据包 (步骤 S1101), 向母站 110 发送生成的数据包 (步骤 S1102)。通信装置, 返回到步骤 S1101, 反复进行数据包的生成以及数据包的发送。

[0224] 发送数据分配部 302, 从通信装置接收数据包 (步骤 S1102)。判断接收的数据包是多播用还是单播用 (步骤 S1103)。在单播用的情况下 (步骤 S1103 的“单播用”), 发送数据分配部 302, 将控制转移到步骤 S1216。

[0225] 在多播用的情况下 (步骤 S1103 的“多播用”), 发送数据分配部 302, 判断是否 AP121 被设定为多播用 (步骤 S1104)。在 AP121 被设定为多播用的情况下 (步骤 S1104 的“多播用”), 发送数据分配部 302, 将接收的数据包输出到 AP121 (步骤 S1105)。AP121, 接受数据包 (步骤 S1105)。AP121, 进行编码、交织、映射、相位变更等的处理 (步骤 S1106)。接着, AP121, 以无线输出信号 (步骤 S1107)。

[0226] 在 AP121 没有被设定为多播用的情况下 (步骤 S1104 的“否”), 发送数据分配部 302, 判断是否 AP122 被设定为多播用 (步骤 S1108)。在 AP122 被设定为多播用的情况下 (步骤 S1108 的“多播用”), 发送数据分配部 302, 将接收的数据包输出到 AP122 (步骤 S1109)。AP122, 接受数据包 (步骤 S1109)。AP122, 进行编码、交织、映射、相位变更等的处理 (步骤 S1110)。接着, AP122, 以无线输出信号 (步骤 S1111)。

[0227] 在 AP122 没有被设定为多播用的情况下 (步骤 S1108 的“否”), 发送数据分配部 302, 判断是否 AP123 被设定为多播用 (步骤 S1112)。在 AP123 被设定为多播用的情况下 (步骤 S1112 的“多播用”), 发送数据分配部 302, 将接收的数据包输出到 AP123 (步骤 S1113)。AP123, 接受数据包 (步骤 S1113)。AP123, 进行编码、交织、映射、相位变更等的处理, 以无线输出信号。

[0228] 在 AP123 没有被设定为多播用的情况下 (步骤 S1112 的“否”), 发送数据分配部 302,

判断是否AP124被设定为多播用(步骤S1114)。在AP124被设定为多播用的情况下(步骤S1114的“多播用”),发送数据分配部302,将接收的数据包输出到AP124(步骤S1115)。AP124,接受数据包(步骤S1115)。AP124,进行编码、交织、映射、相位变更等的处理,以无线输出信号。

[0229] 在AP124没有被设定为多播用的情况下(步骤S1114的“否”),发送数据分配部302,将控制返回到步骤S1102。

[0230] 在接受的数据包为单播用的情况下(步骤S1103的“单播用”),发送数据分配部302,判断是否AP121被设定为单播用(步骤S1216)。在AP121被设定为单播用的情况下(步骤S1216的“单播用”),发送数据分配部302,将接收的数据包输出到AP121(步骤S1217)。AP121,接受数据包(步骤S1217)。AP121,进行编码、交织、映射、相位变更等的处理(步骤S1218)。接着,AP121,以无线输出信号(步骤S1219)。

[0231] 在AP121没有被设定为单播用的情况下(步骤S1216的“否”),发送数据分配部302,判断是否AP122被设定为单播用(步骤S1220)。在AP122被设定为单播用的情况下(步骤S1220的“单播用”),发送数据分配部302,将接收的数据包输出到AP122(步骤S1221)。AP122,接受数据包(步骤S1221)。AP122,进行编码、交织、映射、相位变更等的处理(步骤S1222)。接着,AP122,以无线输出信号(步骤S1223)。

[0232] 在AP122没有被设定为单播用的情况下(步骤S1220的“否”),发送数据分配部302,判断是否AP123被设定为单播用(步骤S1224)。在AP123被设定为单播用的情况下(步骤S1224的“单播用”),发送数据分配部302,将接收的数据包输出到AP123(步骤S1225)。AP123,接受数据包(步骤S1225)。AP123,进行编码、交织、映射、相位变更等的处理,以无线输出信号。

[0233] 在AP123没有被设定为单播用的情况下(步骤S1224的“否”),发送数据分配部302,判断是否AP124被设定为单播用(步骤S1226)。在AP124被设定为单播用的情况下(步骤S1226的“单播用”),发送数据分配部302,将接收的数据包输出到AP124(步骤S1227)。AP124,接受数据包(步骤S1227)。AP124,进行编码、交织、映射、相位变更等的处理,以无线输出信号。

[0234] 在AP124没有被设定为单播用的情况下(步骤S1226的“否”),发送数据分配部302,将控制返回到步骤S1102。

[0235] (2) 数据包的接收的工作

[0236] 对于无线通信系统100的母站110、AP121、AP122、AP123以及AP124的数据包的接收的工作,利用图13示出的序列图,进行说明。

[0237] AP121的接收装置217,以无线接收信号(步骤S1351)。接着,接收装置217,将数据包输出到母站110(步骤S1352)。接收装置217,将控制返回到步骤S1351(步骤S1353),反复进行无线的接收和数据包的输出。

[0238] 接收数据分配部305,从AP121的接收装置217接收数据包(步骤S1352)。接收数据分配部305,向通信装置输出接收的数据包(步骤S1354)。

[0239] AP122的接收装置217,以无线接收信号(步骤S1356)。接着,接收装置217,将数据包输出到母站110(步骤S1357)。接收装置217,将控制返回到步骤S1356(步骤S1358),反复进行无线的接收和数据包的输出。

[0240] 接收数据分配部305,从AP122的接收装置217接收数据包(步骤S1357)。接收数据分配部305,向通信装置输出接收的数据包(步骤S1359)。

[0241] AP123的接收装置217,以无线接收信号(步骤S1361)。接着,接收装置217,将数据包输出到母站110(步骤S1362)。接收装置217,将控制返回到步骤S1361(步骤S1363),反复进行无线的接收和数据包的输出。

[0242] 接收数据分配部305,从AP123的接收装置217接收数据包(步骤S1362)。接收数据分配部305,向通信装置输出接收的数据包(步骤S1364)。

[0243] AP124的接收装置217,以无线接收信号(步骤S1366)。接着,接收装置217,将数据包输出到母站110(步骤S1367)。接收装置217,将控制返回到步骤S1366(步骤S1368),反复进行无线的接收和数据包的输出。

[0244] 接收数据分配部305,从AP124的接收装置217接收数据包(步骤S1367)。接收数据分配部305,向通信装置输出接收的数据包(步骤S1369)。

[0245] 2.8变形例(1)

[0246] 说明作为无线通信系统100的变形例的无线通信系统1400。

[0247] 在无线通信系统100中,母站110分别,与AP121、AP122、AP123以及AP124以有线连接(也可以是无线)。换言之,母站110,与AP121、AP122、AP123以及AP124,以有线(或,无线)进行并行(并联)连接。但是,不仅限于该形态。

[0248] 无线通信系统1400,具有与无线通信系统100类似的结构。在此,以与无线通信系统100不同之处为中心进行说明。

[0249] 无线通信系统1400,如图14示出,由母站1410、AP1421、AP1422、AP1423、AP1424、以及终端1431、终端1432、•••、终端1438构成。

[0250] 在无线通信系统1400中,母站1410,以有线(或,无线)与AP1421连接。AP1421,以有线(或,无线)与AP1422连接,AP1422,以有线(或,无线)与AP1423连接,AP1423,以有线(或,无线)与AP1424连接。换言之,母站1410,与AP1421、AP1422、AP1423以及AP1424,以有线(或,无线)进行串行(串联)连接。

[0251] (从母站1410向终端的方向的数据包的发送)

[0252] 母站1410,向AP1421,发送面向AP1421的数据包、面向AP1422的数据包、面向AP1423的数据包以及面向AP1424的数据包。

[0253] AP1421,从母站1410接收,面向AP1421的数据包、面向AP1422的数据包、面向AP1423的数据包以及面向AP1424的数据包。

[0254] 若接收面向AP1421的数据包,AP1421,则对该数据包执行编码等的处理后以无线输出。

[0255] AP1421,若获得面向AP1422的数据包、面向AP1423的数据包以及面向AP1424的数据包,则将面向AP1422的数据包、面向AP1423的数据包以及面向AP1424的数据包发送到AP1422。

[0256] AP1422,从AP1421接收,面向AP1422的数据包、面向AP1423的数据包以及面向AP1424的数据包。

[0257] 若接收面向AP1422的数据包,AP1422,则对该数据包执行编码等的处理后以无线输出。

[0258] AP1422,若获得面向AP1423的数据包以及面向AP1424的数据包,则将接收的面向AP1423的数据包以及面向AP1424的数据包发送到AP1423。

[0259] AP1423,从AP1422,接收面向AP1423的数据包以及面向AP1424的数据包。

[0260] 若接收面向AP1423的数据包,AP1423,则对该数据包执行编码等的处理后以无线输出。

[0261] AP1423,若获得面向AP1424的数据包,则将接收的面向AP1424的数据包发送到AP1423。

[0262] AP1424,从AP1423,接收面向AP1424的数据包。

[0263] 若接收面向AP1424的数据包,AP1424,则对该数据包执行编码等的处理后以无线输出。

[0264] (从终端向母站1410的方向的数据包的发送)

[0265] 终端1431、终端1432、•••、终端1438,以无线发送数据包。

[0266] AP1424,接收某终端发送的数据包。若接收数据包,AP1424,则向AP1423发送接收的数据包。

[0267] AP1423,接收某终端发送的数据包。并且,AP1423,从AP1424接收数据包(AP1424从终端以无线接收的数据包)。若接收来自终端的数据包以及来自AP1424的数据包,AP1423,则将来自终端的数据包以及来自AP1424的数据包发送到AP1422。

[0268] AP1422,接收某终端发送的数据包。并且,AP1422,从AP1423接收数据包(AP1424从终端以无线接收的数据包以及AP1423从终端以无线接收的数据包)。若接收来自终端的数据包以及来自AP1423的数据包,AP1423,则将来自终端的数据包以及来自AP1423的数据包发送到AP1421。

[0269] AP1421,接收某终端发送的数据包。并且,AP1421,从AP1422接收数据包(AP1424从终端以无线接收的数据包、AP1423从终端以无线接收的数据包以及AP1422从终端以无线接收的数据包)。若接收来自终端的数据包以及来自AP1422的数据包,AP1421,则将来自终端的数据包以及来自AP1422的数据包发送到母站1410。

[0270] 2.9变形例(2)

[0271] 说明作为无线通信系统100的变形例的无线通信系统1500。

[0272] 无线通信系统1500,具有与无线通信系统100类似的结构。无线通信系统1500,如图15示出,代替无线通信系统100的母站110、AP121、AP122、AP123以及AP124,而具有母站1598、AP1599—1、AP1599—2、AP1599—3以及AP1599—4。以下,以与无线通信系统100不同之处为中心进行说明。

[0273] 母站1598、AP1599—1、AP1599—2、AP1599—3以及AP1599—4,分别相当于无线通信系统100的母站110、AP121、AP122、AP123以及AP124。

[0274] 母站1598,由指示部1504、发送数据分配部1502、AP#1用发送信号处理部1507—1、AP#2用发送信号处理部1507—2、AP#3用发送信号处理部1507—3、AP#4用发送信号处理部1507—4以及没有图示的接收数据分配部305构成。

[0275] 并且,AP1599—1具备,AP#1发送处理部1509—1以及天线1511—1。AP1599—2具备,AP#2发送处理部1509—2以及天线1511—2。AP1599—3具备,AP#3发送处理部1509—3以及天线1511—3。AP1599—4具备,AP#4发送处理部1509—4以及天线1511—4。

[0276] AP1599—1、AP1599—2、AP1599—3以及AP1599—4,分别至少,不进行错误校正编码、交织、映射以及相位变更的处理。

[0277] AP#1用发送信号处理部1507—1、AP#2用发送信号处理部1507—2、AP#3用发送信号处理部1507—3、AP#4用发送信号处理部1507—4,分别为了AP1599—1、AP1599—2、AP1599—3以及AP1599—4,进行错误校正编码、交织、映射以及相位变更的处理。

[0278] 尤其特点是,AP#1用发送信号处理部1507—1、AP#2用发送信号处理部1507—2、AP#3用发送信号处理部1507—3、AP#4用发送信号处理部1507—4,分别进行相位变更的处理。

[0279] AP#1发送处理部1509—1、AP#2发送处理部1509—2、AP#3发送处理部1509—3以及AP#4发送处理部1509—4,分别进行频率变换、电力放大等的处理。

[0280] 并且,指示部1504的处理内容以及发送数据分配部1502的处理内容,分别与无线通信系统100的指示部308的处理内容以及发送数据分配部302的处理内容同样。

[0281] 而且,发送数据分配部1502的处理的例子是,图4至图6中说明那样的。

[0282] 2.10变形例(3)

[0283] 说明作为无线通信系统100的变形例的无线通信系统1600。

[0284] 无线通信系统1600,具有与无线通信系统100类似的结构。无线通信系统1600,如图16示出,代替无线通信系统100的母站110、AP121、AP122、AP123以及AP124,而具有母站1698、AP1699—1、AP1699—2、AP1699—3以及AP1699—4。以下,以与无线通信系统100不同之处为中心进行说明。

[0285] 与无线通信系统100主要不同之处是,接收处理(解调、解码)的功能,由母站1698、与AP1699—1、AP1699—2、AP1699—3以及AP1699—4分担。

[0286] 母站1698、AP1699—1、AP1699—2、AP1699—3以及AP1699—4,分别相当于无线通信系统100的母站110、AP121、AP122、AP123以及AP124。

[0287] 母站1698,由指示部1610、接收数据分配部1607、AP#1用接收信号处理部1605—1、AP#2用接收信号处理部1605—2、AP#3用接收信号处理部1605—3、AP#4用接收信号处理部1605—4以及没有图示的发送数据分配部302构成。

[0288] 并且,AP1699—1具备,AP#1接收处理部1603—1以及天线1601—1。AP1699—2具备,AP#2接收处理部1603—2以及天线1601—2。AP1699—3具备,AP#3接收处理部1603—3以及天线1601—3。AP1699—4具备,AP#4接收处理部1603—4以及天线1601—4。

[0289] AP#1接收处理部1603—1、AP#2接收处理部1603—2、AP#3接收处理部1603—3以及AP#4接收处理部1603—4,分别进行频率变换等的处理。

[0290] 并且,指示部1610的处理内容以及接收数据分配部1607的处理内容,分别与无线通信系统100的指示部308的处理内容以及接收数据分配部305的处理内容同样。

[0291] 而且,接收数据分配部1607的处理的例子是,图7以及图8中说明那样的。

[0292] 1.11母站使AP处于控制下时的工作

[0293] 对于无线通信系统100中,母站110使新的AP处于控制下时的工作,利用图17示出的流程图进行说明。

[0294] 在此设想为,四台AP121、AP122、AP123以及AP124处于母站110的控制下,然后,追加新的AP的情况。设想为,在此时刻,针对四台AP121、AP122、AP123以及AP124,已经设定相

位变更模式(以及ID)。

[0295] 想要处于母站110的控制下的新的AP,向母站110通知想要处于其控制下的请求。母站110,接受新的AP的请求(步骤S1701)。

[0296] 母站110,判断是否使新的AP处于控制下(步骤S1702)。在判断为使新的AP处于控制下的情况下(步骤S1702的“是”),母站110,给新的AP赋予ID。此时,ID和相位变更模式,相关联。新的AP,根据赋予的ID,设定相位变更模式(步骤S1703)。据此,结束使新的AP处于控制下时的工作。

[0297] 在判断为不使新的AP处于控制下的情况下(步骤S1702的“否”),母站110,向新的AP,通知不处于控制下(步骤S1704)。据此,结束使新的AP处于控制下时的工作。

[0298] 而且,在步骤S1703中,也可以如下进行。

[0299] 母站110,将示出新的AP设定的相位变更模式的信息,发送到新的AP。新的AP,接收示出相位变更模式的信息,根据接收的示出相位变更模式的信息,设定该AP的相位变更模式。此时,母站110,针对新的AP,也可以赋予ID,也可以不赋予ID。在此,若赋予ID,则具有如下的优点,即,在母站110,针对处于控制下的新的AP,指定单播用的AP或多播用的AP的情况下,将“ID以及单播用或多播用”那样的信息发送到该AP,从而针对该AP,能够简单地ID以及单播用或多播用的指定。

[0300] 在上述中说明了,四台AP121、AP122、AP123以及AP124处于母站110的控制下,然后,追加新的AP的情况。但是,不仅限于这些情况。

[0301] 在初始状态下,也可以处于母站110的控制下的AP不存在。在此情况下,如上述中说明,使AP按每一台,处于母站110的控制下。

[0302] 而且,在所述的步骤S1702的判断中,母站110也可以,根据要处于控制下的AP的台数的限制,判断是否使新的AP处于控制下。母站110,存储有要处于控制下的AP的台数的最大值。在存在来自要处于控制下的新的一台AP的请求时,将正在处于控制下的AP的台数与“1”相加,对得到的值与最大值进行比较。在得到的值不超过最大值的情况下,或者,在与最大值相等的情况下,允许处于控制下。在得到的值超过最大值的情况下,不允许处于控制下。

[0303] 而且,在所述的步骤S1702的判断中,母站110也可以,按照新的AP存在的位置、以及相位变更模式,判断是否使新的AP处于控制下。

[0304] 此时,例如,在新的AP存在的位置、与已经处于控制下的AP的位置远离时,母站110,允许新的AP处于控制下。

[0305] 并且,例如,在新的AP存在的位置、与已经处于控制下的AP的位置接近时,若针对新的AP,存在要分配的相位变更模式,母站110,则允许新的AP处于控制下。

[0306] 并且,例如,在新的AP存在的位置、与已经处于控制下的AP的位置接近时,若针对新的AP,不存在要分配的相位变更模式,母站110,则不允许新的AP处于控制下。

[0307] 2.11总括

[0308] 根据本形态,能够实现Gbps的大容量的传输。并且,在实现多播的情况下,能够增加收容的终端数。进而,能够实现与多播同时进行单播的通信,能够使系统具有灵活性。

[0309] 3.实施例2

[0310] 说明本公开涉及的作为其他的实施例2的无线通信系统1800。

[0311] 3.1无线通信系统1800

[0312] 无线通信系统1800,如图18示出,由母站1810、AP1820—1、AP1820—2、AP1820—3、AP1820—4、以及终端1830—1、终端1830—2、•••、终端1830—8构成。

[0313] 母站1810,直接地、或经由通信线路间接地与通信装置(没有图示)连接。在此,通信装置是,广播数据的广播装置、发送数据的分发系统以及服务器等,以作为一个例子。通信装置,发送控制信号以及数据。控制信号包括,关于单播的发送的设定或关于多播的发送的设定、以及相位变更的方法的设定。进而,通信装置也可以,由多个通信装置构成。在此情况下,第一通信装置也可以,发送控制信号,第二通信装置也可以,发送数据。母站1810,与AP1820—1、AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4以有线(或,无线)连接。进而,AP1820—1,与AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4以有线(或,无线)连接。

[0314] 母站1810,从通信装置接收控制信号以及数据。母站1810,向AP1820—1,发送控制信号。并且,母站1810,向AP1820—1、AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4,分别发送数据。并且,AP1820—1、AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4,以无线发送从母站1810获得的数据。

[0315] 终端1830—1、终端1830—2、•••、终端1830—8分别是,具备利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带的无线通信功能的移动电话、智能手机、平板电脑、个人电脑(PC)。终端1830—1,例如,在终端1830—1存在于与AP1820—1接近的位置的情况下,以无线从AP1820—1接收数据。终端1830—2、•••、终端1830—8的每一个,也与终端1830—1同样,以无线从接近的AP接收数据。

[0316] 并且,终端1830—1,以无线发送数据。在终端1830—1存在于与AP1820—1接近的位置的情况下,AP1820—1,以无线从终端1830—1接收数据。AP1820—1,向母站1810发送接收的数据。

[0317] 终端1830—2、终端1830—3、•••、终端1830—8,也与终端1830—1同样,以无线发送数据。存在于与各个终端接近的位置的AP,以无线从该终端接收数据。该AP,向母站1810发送从终端接收的数据。

[0318] 母站1810,经由AP获得各个终端发送的数据。母站1810,将接收的数据输出到通信装置。

[0319] 从母站1810向AP1820—1发送的控制信号包括,各个AP的关于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及各个AP的相位变更的方法的设定。母站1810,对AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4,不进行关于单播发送的设定以及关于多播发送的设定。并且,母站1810,对AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4,不进行各个AP的相位变更的方法的设定。

[0320] AP1820—1,对AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4,进行关于单播发送的设定或关于多播发送的设定。并且,AP1820—1,对AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4,进行相位变更的方法的设定。

[0321] 将AP1820—1称为主AP。并且,将AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4称为非主AP。

[0322] 3.2作为主AP的AP1820—1

[0323] 作为主AP的AP1820—1,如图19示出,由编码器202、交织器204、映射部206、相位变更部208、无线部210、天线212、天线215、接收装置217以及指示部1902构成。

[0324] AP1820—1,从母站1810接受控制信号1901。控制信号1901包括,关于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及相位变更的方法的设定。

[0325] AP1820—1,根据从母站1810接受的控制信号1901,进行关于单播发送的设定或关于多播发送的设定。并且,AP1820—1,根据控制信号1901,进行相位变更的方法的设定。而且,在进行了关于多播发送的设定的情况下,被设定为使用与其他的AP相同的频率(频带)。

[0326] AP1820—1,在进行关于单播发送的设定的情况下,使接收装置217工作。并且,AP1820—1也可以,在进行关于多播发送的设定的情况下,使接收装置217的工作停止。

[0327] AP1820—1,在单播的情况和多播的情况,使用相同频道,进行基于无线的收发。在此,AP1820—1也可以,将一个无线载波分割为几个时隙,将各个时隙作为通信的频道使用。并且,AP1820—1也可以,在60GHz的频带,使用多个不同的频率,将各个频率作为通信的频道使用。

[0328] (1) 编码器202

[0329] 编码器202,从母站1810接受数据201。并且,编码器202,从AP1820—1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,编码方式的指定、错误校正方式的指定、编码率、块长度等的信息。编码器202,利用由控制信号213指定的方式,对数据201,进行例如卷积码、LDPC码、涡轮码等的错误校正编码。编码器202,输出编码后的数据203。

[0330] (2) 交织器204

[0331] 交织器204,从编码器202,接受编码后的数据203。并且,交织器204,从AP1820—1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,交织的方法的指定。交织器204,针对编码后的数据203,通过由控制信号213指定的交织的方法,进行交织、即顺序的重新排列。交织器204,输出交织后的数据205。

[0332] (3) 映射部206

[0333] 映射部206,从交织器204,接受交织后的数据205。并且,映射部206,从AP1820—1具备的控制器受控制信号213。控制信号213包括,调制方式的指定。映射部206,根据控制信号213包括的调制方式的指定,针对交织后的数据205,例如,执行QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM(16Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM(64Quadrature Amplitude Modulation)等的调制,生成调制后的信号207。映射部206,输出调制后的信号207。而且,调制方式也可以是,其他的调制方式。

[0334] 而且,映射部206也可以,进行包括相位变更的处理的映射。

[0335] (4) 相位变更部208

[0336] 相位变更部208,从映射部206接受调制后的信号207。并且,相位变更部208,接受控制信号1903_0。控制信号1903_0包括,相位变更的方法的设定。相位变更部208,根据控制信号1903_0包括的相位变更的方法的设定,针对调制后的信号207,执行相位变更,生成相位变更后的信号209。相位变更部208,输出相位变更后的信号209。

[0337] (5) 无线部210以及天线212

[0338] 无线部210,从相位变更部208,接受相位变更后的信号209。并且,无线部210,从AP1820—1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,频率变换、放大等的指定。无线部210,针对相位变更后的信号209,执行频率变换、放大等的处理,生成发送信号211。无线部210,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,将生

成的发送信号211输出到天线212。

[0339] 天线212,将发送信号211作为电波输出。

[0340] (6) 天线215以及接收装置217

[0341] 天线215,接收由各个终端作为电波输出的信号216。

[0342] 接收装置217,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,从天线215接受信号216,执行放大、频率变换等的处理,生成数据218。接收装置217,将数据218输出到母站1810。

[0343] 而且,天线212和天线215也可以是,相同天线。利用不同的标记,以便于说明。

[0344] (7) 指示部1902

[0345] 指示部1902,与母站1810连接。

[0346] 指示部1902,从母站1810接受控制信号1901。控制信号1901包括,关于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及相位变更的方法的设定。

[0347] 并且,也可以根据控制信号1901,按每个AP个别地设定,并且,也可以根据相同控制信号1901,对所有的AP,进行设定。

[0348] 指示部1902,针对包括AP1820—1的所有的AP,根据控制信号1903_0、控制信号1903_1、•••、控制信号1903_N,进行关于多播发送的设定、或关于单播发送的设定。

[0349] 在此,指示部1902,也可以针对所有的AP,进行关于多播发送的设定,也可以针对所有的AP,进行关于单播发送的设定。也可以针对一部分的AP,进行关于多播发送的设定,针对其他的AP,进行关于单播发送的设定。

[0350] 对于进行了关于多播发送的设定的多个AP,相位变更前的调制信号,成为相同信号。换言之,发送相同数据。

[0351] 并且,指示部1902,根据控制信号1903_1、•••、控制信号1903_N,对各个AP,进行相位变更的方法的指示。

[0352] 对于进行了关于单播发送的设定的多个AP,相位变更前的调制信号,也可以是相同信号,也可以是不同信号。换言之,会有发送相同数据的情况,也会有发送不同数据的情况。

[0353] 如此,指示部1902,根据接受的控制信号1901,生成面向各个AP的控制信号1903_0、控制信号1903_1、•••、控制信号1903_N。各个控制信号包括,关于多播发送的设定或关于单播发送的设定以及相位变更的方法的设定。指示部1902,将控制信号1903_0、控制信号1903_1、•••、控制信号1903_N,输出到自己、AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4。

[0354] 指示部1902,在针对AP1820—1,指定单播发送的情况下,使接收装置217工作。并且,指示部1902也可以,在针对AP1820—1,指定多播发送的情况下,使接收装置217的工作停止。

[0355] 3.3非主AP2000

[0356] AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4是,非主AP。在此,说明AP2000,以代表AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4。

[0357] 非主AP2000,如图20示出,由编码器202、交织器204、映射部206、相位变更部208、无线部210、天线212、天线215以及接收装置217构成。

[0358] AP2000,从作为主AP的AP1820—1,接受控制信号2001_0。控制信号2001_0包括,关

于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及相位变更的方法的设定。并且,AP2000,从作为主AP的AP1820—1,接受数据2002。并且,AP2000,在进行AP协作的情况下,会有从非主的其他的AP,接受数据2003的情况。并且,AP2000,在作为单播发送单独工作的情况下,会有从母站1810,接受数据201的情况。

[0359] AP2000,根据控制信号2001_0,进行关于单播发送的设定或关于多播发送的设定。并且,AP2000,根据控制信号2001_0,进行相位变更的方法的设定。而且,在被设定为多播发送的情况下,被设定为使用与其他的AP相同的频率(频带)。

[0360] AP2000,在被设定为单播发送的情况下,使接收装置217工作。并且,AP2000也可以,在被设定为多播发送的情况下,使接收装置217的工作停止。

[0361] AP2000,在单播发送的情况和多播发送的情况,使用相同频道(或相同频率),进行基于无线的收发。在此,AP2000也可以,将一个无线载波分割为几个时隙,将各个时隙作为通信的频道使用。并且,AP2000也可以,在60GHz的频带,使用多个不同频率,将各个频率作为通信的频道使用。

[0362] (1) 编码器202

[0363] 编码器202接受数据2002、数据2003、或数据201。并且,编码器202,从AP2000具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,编码方式的指定、错误校正方式的指定、编码率、块长度等的信息。编码器202,利用由控制信号213指定的方式,对数据2002、数据2003、或数据201,进行例如卷积码、LDPC码、涡轮码等的错误校正编码。编码器202,输出编码后的数据203。

[0364] (2) 交织器204

[0365] 交织器204,从编码器202,接受编码后的数据203。并且,交织器204,从AP2000具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,交织的方法的指定。交织器204,针对编码后的数据203,通过由控制信号213指定的交织的方法,进行交织、即顺序的重新排列。交织器204,输出交织后的数据205。

[0366] (3) 映射部206

[0367] 映射部206,从交织器204,接受交织后的数据205。并且,映射部206,从AP2000具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,调制方式的指定。映射部206,根据控制信号213包括的调制方式的指定,针对交织后的数据205,例如,执行QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM(16Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM(64Quadrature Amplitude Modulation)等的调制,生成调制后的信号207。映射部206,输出调制后的信号207。而且,调制方式也可以是,其他的调制方式。

[0368] 而且,映射部206也可以,进行包括相位变更的处理的映射。

[0369] (4) 相位变更部208

[0370] 相位变更部208,从映射部206接受调制后的信号207。并且,相位变更部208,接受控制信号2001_0。控制信号2001_0包括,相位变更的方法的设定。相位变更部208,根据控制信号2001_0包括的相位变更的方法的设定,对调制后的信号207,执行相位变更,生成相位变更后的信号209。相位变更部208,输出相位变更后的信号209。

[0371] (5) 无线部210以及天线212

[0372] 无线部210,从相位变更部208,接受相位变更后的信号209。并且,无线部210,从

AP2000具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,频率变换、放大等的指定。无线部210,针对相位变更后的数据209,执行频率变换、放大等的处理,生成发送数据211。无线部210,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,将生成的发送信号211输出到天线212。

[0373] 天线212,将发送信号211作为电波输出。

[0374] (6) 天线215以及接收装置217

[0375] 天线215,接收由各个终端作为电波输出的信号216。

[0376] 接收装置217,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,从天线215接受信号216,执行放大、频率变换等的处理,生成数据218。接收装置217,将数据218输出到母站1810。

[0377] 而且,天线212和天线215也可以是,相同天线。利用不同的标记,以便于说明。

[0378] 3.4发送的数据的例子

[0379] 对于由母站1810、AP1820—1、AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4发送的数据的例子,以下进行说明。

[0380] (1) 将所有的AP设定为多播用来发送的情况

[0381] 对于在将所有的AP1820—1、AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4设定为多播用来发送的情况下发送的数据的例子,利用图21进行说明。

[0382] 母站1810,如图21示出,依次接收数据包2101、2102、2103、2104、……。在此,数据包2101、2102、2103、2104、……都是,多播用的数据包。并且,数据包2101、2102、2103、2104、……,由多播用的一个数据生成。母站1810,向AP1820—1,依次发送数据包2101、2102、2103、2104、……。

[0383] AP1820—1,依次接收数据包2101、2102、2103、2104、……。接着,AP1820—1,向AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4,依次发送数据包2101、2102、2103、2104、……。

[0384] AP1820—1,依次接收数据包2101、2102、2103、2104、……。AP1820—1,若依次接收数据包2101、2102、2103、2104、……,则依次作为多播发送以无线输出数据包2106、2107、2108、2109、……。在此,数据包2101、2102、2103、2104、……,分别与数据包2106、2107、2108、2109对应。

[0385] AP1820—2,若依次接收数据包2101、2102、2103、2104、……,则依次作为多播发送以无线输出数据包2111、2112、2113、2114、……。在此,数据包2101、2102、2103、2104、……,分别与数据包2111、2112、2113、2114对应。

[0386] AP1820—3,若依次接收数据包2101、2102、2103、2104、……,则依次作为多播发送以无线输出数据包2116、2117、2118、2119、……。在此,数据包2101、2102、2103、2104、……,分别与数据包2116、2117、2118、2119对应。

[0387] AP1820—4,若依次接收数据包2101、2102、2103、2104、……,则依次作为多播发送以无线输出数据包2121、2122、2123、2124、……。在此,数据包2101、2102、2103、2104、……,分别与数据包2121、2122、2123、2124对应。

[0388] 此时,AP1820—1、AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4的特点是,分别针对调制信号进行相位变更(但是,AP1820—1、AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4的任一个也可以不进行相位变更)。

[0389] 据此,获得的优点是,能够扩大多播的调制信号达到的小区范围,并且,通过进行相位变更,从而能够减少因调制信号的干涉而难以接收的地点的存在。

[0390] (2) 将两个AP设定为多播用来发送的情况

[0391] 对于在将两个AP1820—1以及AP1820—2设定为多播发送用来发送数据,将其他的两个AP1820—3以及AP1820—4设定为单播用来发送数据的情况下发送的数据的例子,利用图22进行说明。在此情况下,设想为,由AP1820—1以及AP1820—2,发送相同数据(相位变更前的映射后的调制信号相同)。并且,设想为,由AP1820—3以及AP1820—4,发送相同数据(相位变更前的映射后的调制信号相同)。

[0392] 母站1810,如图22示出,依次接收数据包2201、2202、2203、2204、2205、2206、……。在此,数据包2201、2203、2204以及2206是,多播用的数据包。并且,数据包2202以及2205是,单播用的数据包。并且,数据包2201、2203、2204以及2206,由多播用的一个数据生成。并且,数据包2202以及2205,由单播用的一个数据生成。

[0393] 母站1810,若依次接收数据包2201、2202、2203、2204、2205、2206、……,则向AP1820—1依次发送数据包2201、2202、2203、2204、2205、2206、……。

[0394] AP1820—1,若接收数据包2201、2202、2203、2204、2205、2206、……,则将多播的数据包2201、2203、2204、2206、……输出到自己的编码器202,向AP1820—2发送多播的数据包2201、2203、2204、2206、……。AP1820—1,向AP1820—3以及AP1820—4发送单播的数据包2202、2205、……。

[0395] AP1820—1,若接收数据包2201、2203、2204以及2206,则作为多播发送以无线输出数据包2211、2212、2213以及2214。在此,数据包2201、2203、2204以及2206,分别与数据包2211、2212、2213以及2214对应。

[0396] AP1820—2,若接收数据包2201、2203、2204以及2206,则作为多播发送以无线输出数据包2221、2222、2223以及2224。在此,数据包2201、2203、2204以及2206,分别与数据包2221、2222、2223以及2224对应。

[0397] AP1820—3,若接收数据包2202以及2205,则作为单播发送以无线输出数据包2231以及2232。在此,数据包2202以及2205,分别与数据包2231以及2232对应。

[0398] AP1820—4,若接收数据包2202以及2205,则作为单播发送以无线输出数据包2241以及2242。在此,数据包2202以及2205,分别与数据包2241以及2242对应。

[0399] 在所述中,在以单播发送来发送调制信号的情况下,由AP1820—3、以及AP1820—4发送的数据包,基于相同数据。此时,AP1820—3以及AP1820—4的传输参数相同。AP1820—3以及AP1820—4也可以,进行不同的相位变更(但是,AP1820—3以及AP1820—4的任一个也可以,不进行相位变更)。

[0400] 据此,获得的优点是,能够扩大单播的调制信号达到的小区范围,并且,通过进行相位变更,从而能够减少因调制信号的干涉而难以接收的地点的存在。

[0401] AP1820—1、AP1820—2的特点是,分别对调制信号进行相位变更(但是,AP1820—1、AP1820—2的任一个也可以,不进行相位变更)。(而且,对于相位变更的方法,在后面进行详细说明。)

[0402] 据此,获得的优点是,能够扩大多播的调制信号达到的小区范围,并且,通过进行相位变更,从而能够减少因调制信号的干涉而难以接收的地点的存在。

[0403] (3) 将两个AP设定为多播用来发送的情况

[0404] 对于在将两个AP1820—1以及AP1820—2设定为多播发送用来发送数据,将其他的两个AP1820—3以及AP1820—4设定为单播发送用来发送数据的情况下发送的数据的例子,利用图23进行说明。在图23的情况下,设想为,由AP1820—3以及AP1820—4,发送不同数据。

[0405] 母站1810,如图23示出,依次接收数据包2301、2302、2303、2304、2305、2306、2307、2308、2309、2310、……。在此,数据包2301、2303、2304以及2306是,多播用的数据包。并且,数据包2302、2307以及2309是,由AP1820—3发送的单播用的数据包。数据包2305、2308以及2310是,由AP1820—4发送的单播用的数据包。

[0406] 数据包2301、2303、2304以及2306,由多播用的一个数据生成。并且,数据包2302、2307以及2309,由单播用的一个数据生成。并且,数据包2305、2308以及2310,由单播用的其他的数据生成。

[0407] 母站1810,若依次接收数据包2301、2302、2303、2304、2305、2306、2307、2308、2309、2310、……,则向AP1820—1以及AP1820—2发送多播用的数据包2301、2303、2304以及2306。

[0408] AP1820—1,若接收数据包2301、2303、2304以及2306,则作为多播发送以无线输出数据包2321、2322、2323以及2324。数据包2301、2303、2304以及2306,分别与数据包2321、2322、2323以及2324对应。

[0409] AP1820—2,若接收数据包2301、2303、2304以及2306,则作为多播发送以无线输出数据包2325、2326、2327以及2328。数据包2301、2303、2304以及2306,分别与数据包2325、2326、2327以及2328对应。

[0410] 母站1810,若依次接收数据包2301、2302、2303、2304、2305、2306、2307、2308、2309、2310、……,则向AP1820—3发送单播用的数据包2302、2307、2329。

[0411] AP1820—3,若接收数据包2302、2307、2329,则作为单播发送以无线输出数据包2331、2332、2333。数据包2302、2307、2329,分别与数据包2331、2332、2333对应。

[0412] 母站1810,若依次接收数据包2301、2302、2303、2304、2305、2306、2307、2308、2309、2310、……,1810,则向AP1820—4发送单播用的数据包2305、2308、2310。

[0413] AP1820—4,若接收数据包2305、2308、2310,则作为单播发送以无线输出数据包2341、2342、2343。数据包2305、2308、2310,分别与数据包2341、2342、2343对应。

[0414] AP1820—1、AP1820—2的特点是,分别针对调制信号进行相位变更(但是,AP1820—1、AP1820—2的任一个不进行相位变更)。

[0415] 据此,获得的优点是,能够扩大多播的调制信号达到的小区范围,并且,通过进行相位变更,从而能够减少因调制信号的干涉而难以接收的地点的存在。

[0416] 并且,对于AP1820—3、AP1820—4,成为能够进行单播通信的灵活的系统。

[0417] 例如,具有如下优点,即,按照时间切换(例如,按照终端的存在状况切换)为图21的发送状态、图22的发送状态、图23的发送状态,从而能够实现灵活的系统。

[0418] 3.5主AP将新的AP处于控制下时的工作

[0419] 对于在无线通信系统1800中,作为主AP的AP1820—1将新的AP处于控制下时的工作,利用图24示出的流程图进行说明。

[0420] 在此,设想为,三台AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4处于作为主AP的

AP1820—1的控制下,然后,追加新的AP的情况。在该时刻,设想为,针对四台AP1820—1、AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4,已经设定相位变更模式(以及(作为AP的)ID (identification))。

[0421] 想要处于AP1820—1的控制下的新的AP,向AP1820—1,通知该想要处于控制下的请求。AP1820—1,新的AP,接受请求(步骤S2401)。

[0422] AP1820—1,判断是否将新的AP处于控制下(步骤S2402)。在判断为将新的AP处于控制下的情况下(步骤S2402的“是”),AP1820—1,给新的AP赋予ID。此时,ID与相位变更模式,相关联。新的AP,根据被赋予的ID,设定相位变更模式(步骤S2403)。据此,结束将新的AP处于控制下时的工作。

[0423] 在判断为不将新的AP处于控制下的情况下(步骤S2402的“否”),AP1820—1,向新的AP,通知不处于控制下(步骤S2404)。据此,结束将新的AP处于控制下时的工作。

[0424] 而且,在步骤S2403,也可以如下进行处理。

[0425] 作为主AP的AP1820—1,将示出新的AP设定的相位变更模式的信息,发送到新的AP。新的AP,接收示出相位变更模式的信息,根据接收的示出相位变更模式的信息,设定该AP的相位变更模式。此时,作为主AP的AP1820—1,针对新的AP,也可以赋予ID,也可以不赋予ID。在此,若赋予ID,则具有如下的优点,即,在作为主AP的AP1820—1,针对处于控制下的新的AP,指定单播发送用的AP或多播发送用的AP的情况下,将“ID以及单播用或多播用”那样的信息发送到该AP,从而针对该AP,能够简单地进行ID以及单播发送用或多播发送用的指定。

[0426] 在所述中说明了,三台AP1820—2、AP1820—3以及AP1820—4处于作为主AP的AP1820—1的控制下,然后,追加新的AP的情况。但是,不仅限于这样的情况。

[0427] 也可以在初始状态下,处于作为主AP的AP1820—1的控制下的AP不存在。在此情况下,如上所述,也可以将AP按每一台,处于作为主AP的AP1820—1的控制下。

[0428] 而且,在所述的步骤S2402的判断中也可以,根据要处于控制下的AP的台数的限制,作为主AP的AP1820—1,判断是否将新的AP处于控制下。AP1820—1存储有,根据要处于控制下的AP的台数的最大值。在新的一台AP请求处于控制下时,将现在处于控制下的AP的台数与“1”相加,对得到的值与最大值进行比较。在得到的值不超过最大值的情况下,或者,在与最大值相等的情况下,允许处于控制下。在得到的值超过最大值的情况下,不允许处于控制下。

[0429] 而且,在所述的步骤S2402的判断中也可以,按照新的AP存在的位置、以及相位变更模式,AP1820—1,判断是否将新的AP处于控制下。

[0430] 此时,例如,在新的AP存在的位置、与已经自己以及处于控制下的AP的位置远离时,AP1820—1,允许新的AP处于控制下。

[0431] 并且,例如,在新的AP存在的位置、与已经自己以及处于控制下的AP的位置接近时,若存在向新的AP,要分配的相位变更模式,AP1820—1,则允许新的AP处于控制下。

[0432] 并且,例如,在新的AP存在的位置、与已经自己以及处于控制下的AP的位置接近时,若没有向新的AP,要分配的相位变更模式,AP1820—1,则不允许新的AP处于控制下。

[0433] 3.6总括

[0434] 根据本形态,能够实现Gbps等级的大容量的传输。并且,在实现多播的情况下,能

够增加收容的终端数。进而,能够实现与多播同时进行单播的通信,能够使系统具有灵活性。

[0435] 4.实施例3

[0436] 说明作为本公开涉及的其他的实施例3的无线通信系统2500。

[0437] 4.1无线通信系统2500

[0438] 无线通信系统2500,如图25示出,由母站2510、AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3、AP2520—4、以及终端2530—1、终端2530—2、•••、终端2530—8构成。

[0439] 母站2510,直接地、或经由通信线路间接地与通信装置(没有图示)连接。在此,通信装置是,广播数据的广播装置、发送数据的分发系统以及服务器等。通信装置,发送控制信号以及数据。控制信号包括,关于单播发送方法的设定或关于多播发送方法的设定、以及加权的方法的设定。进而,通信装置也可以,由多个通信装置构成。在此情况下,第一通信装置也可以,发送控制信号,第二通信装置也可以,发送数据。并且,母站2510,与AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4(也可以以无线连接。)以有线连接(也可以以无线连接)。

[0440] 母站2510,接收来自通信装置的控制信号以及数据。母站2510,向AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4,分别发送控制信号以及数据。AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4,以无线发送从母站2510获得的数据。

[0441] 终端2530—1、终端2530—2、•••、终端2530—8分别是,具备利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带的无线通信功能的移动电话、智能手机、平板电脑、个人电脑(PC)。

[0442] 终端2530—1,例如,在终端2530—1存在于与AP2520—1接近的位置的情况下,从AP2520—1以无线接收数据。终端2530—2、•••、终端2530—8的每一个,也与终端2530—1同样,以无线从接近的AP接收数据。

[0443] 并且,终端2530—1,以无线发送数据。在终端2530—1存在于与AP2520—1接近的位置的情况下,AP2520—1,从终端2530—1以无线接收数据。AP2520—1,将接收的数据发送到母站2510。

[0444] 终端2530—2、终端2530—3、•••、终端2530—8,也与终端2530—1同样,以无线发送数据。存在于与各个终端接近的位置的AP,从该终端以无线接收数据。该AP,将从终端接收的数据发送到母站2510。

[0445] 母站2510,从各个终端,经由各个AP,接收数据。母站2510,将接收的数据输出到通信装置。

[0446] 从母站2510向AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4发送的控制信号包括,各个AP的关于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及各个AP的加权的方法的设定。

[0447] 4.2AP2520

[0448] AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4,例如,具有相同结构(相同功能)。在此,说明AP2520,以代表AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4。

[0449] AP2520,如图26示出,由编码器202、交织器204、映射部206、加权部2601、无线部210、天线212、天线215以及接收装置217构成。

[0450] AP2520,从母站2510接受控制信号214。控制信号214包括,关于单播发送方法的设定或关于多播发送方法的设定、以及加权的方法的设定。

[0451] AP2520,根据从母站2510接受的控制信号214,进行关于单播发送方法的设定或关于多播发送的设定。并且,AP2520,根据控制信号214,进行加权的方法的设定。而且,在被设定为多播发送的情况下,被设定为使用与其他的AP相同的频率(频带)。

[0452] AP2520,在设定为单播发送的情况下,使接收装置217工作。并且,AP2520也可以,在设定为多播发送的情况下,使接收装置217的工作停止。

[0453] AP2520,在单播发送的情况和多播发送的情况,使用相同频道(或相同频率),进行基于无线的收发。在此,AP2520也可以,将一个无线载波分割为几个时隙,将各个时隙作为通信的频道使用。并且,AP2520也可以,在60GHz的频带,使用多个不同的频率,将各个频率作为通信的频道使用。

[0454] (1) 编码器202

[0455] 编码器202,从母站2510接受数据201。并且,编码器202,从AP2520具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,编码方式的指定、错误校正方式的指定、编码率、块长度等的信息。编码器202,利用由控制信号213指定的方式,对数据201,进行例如卷积码、LDPC码、涡轮码等的错误校正编码。编码器202,输出编码后的数据203。

[0456] (2) 交织器204

[0457] 交织器204,从编码器202,接受编码后的数据203。并且,交织器204,从AP2520具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,交织的方法的指定。交织器204,针对编码后的数据203,通过由控制信号213指定的交织的方法,进行交织、即顺序的重新排列。交织器204,输出交织后的数据205。

[0458] (3) 映射部206

[0459] 映射部206,从交织器204,接受交织后的数据205。并且,映射部206,从AP2520具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,调制方式的指定。映射部206,根据控制信号213包括的调制方式的指定,针对交织后的数据205,例如,执行QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM(16Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM(64Quadrature Amplitude Modulation)等的调制,生成调制后的信号207。映射部206,输出调制后的信号207。而且,对于调制方式,也可以适用其他的调制方式。

[0460] 而且,映射部206也可以,进行包括加权的处理的映射。

[0461] (4) 加权部2601

[0462] 加权部2601,从映射部206,接受调制后的信号207。并且,加权部2601,接受控制信号214。控制信号214包括,加权的方法的设定。加权部2601,根据控制信号214包括的加权的方法的设定,对调制后信号207,执行加权,生成加权后的信号2602。加权部2601,输出加权后的信号2602。

[0463] (5) 无线部210以及天线212

[0464] 无线部210,从加权部2601,接受加权后的数据2602。并且,无线部210,从AP2520具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,频率变换、放大等的指定。无线部210,针对加权后的信号2602,执行频率变换、放大等的处理,生成发送数据211。无线部210,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,将生成的发送信号

211输出到天线212。

[0465] 天线212,将发送信号211作为电波输出。

[0466] (6) 天线215以及接收装置217

[0467] 天线215,接收由各个终端作为电波输出的信号216。

[0468] 接收装置217,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,从天线215接受信号216,执行放大、频率变换等的处理,生成数据218。接收装置217,向母站2510输出数据218。

[0469] 而且,天线212和天线215也可以是,相同天线。利用不同的标记,以便于说明。

[0470] 4.3母站2510

[0471] 母站2510,如图27示出,由发送数据分配部302、接收数据分配部305以及指示部308构成。

[0472] (1) 指示部308

[0473] 指示部308,与通信装置、以及AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3及AP2520—4连接。

[0474] 指示部308,接受控制信号307。控制信号307包括,关于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及加权的方法的设定。通信装置,包括PC以作为一个例子,PC的利用者由PC输入控制信号。

[0475] 并且,控制信号307,也可以按每个AP个别地设定,也可以针对所有的AP,设定相同控制信号307。

[0476] 也可以针对所有的AP,设定为多播发送,也可以针对所有的AP,设定为单播发送。也可以针对一部分的AP,设定为多播发送,针对其他的AP,设定为单播发送。如此,也可以针对AP,关于多播发送的设定和关于单播的设定混在一起。

[0477] 对于设定为多播的多个AP,加权前的调制信号,成为相同信号。换言之,发送相同数据。

[0478] 而且,指示部308,针对各个AP,指示加权的方法。

[0479] 对于设定为单播的多个AP,加权前的调制信号,也可以是相同信号,也可以是不同信号。换言之,会有发送相同数据的情况,也会有发送不同数据的情况。

[0480] 指示部308,将接受的控制信号307,输出到发送数据分配部302、接收数据分配部305、以及AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3及AP2520—4。

[0481] (2) 发送数据分配部302

[0482] 发送数据分配部302,与通信装置、指示部308、以及AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3及AP2520—4连接。

[0483] 发送数据分配部302,从指示部308接受控制信号310。发送数据分配部302,将接受的控制信号310输出到AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3及AP2520—4。

[0484] 并且,发送数据分配部302,从通信装置接受数据301。发送数据分配部302,将接受的数据分配为面向AP2520—1、面向AP2520—2、面向AP2520—3以及面向AP2520—4。发送数据分配部302,将分配的数据,分别输出到AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4。

[0485] (3) 接收数据分配部305

[0486] 接收数据分配部305,与通信装置、指示部308、以及AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3及AP2520—4连接。

[0487] 并且,接收数据分配部305,从AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4,分别接收数据304—1、304—2、304—3以及304—4。接收数据分配部305,将接收的数据304—1、304—2、304—3以及304—4输出到通信装置。

[0488] 4.4发送的数据的例子

[0489] 对于由母站2510、AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4发送的数据的例子,以下进行说明。

[0490] (1) 将所有的AP设定为多播用的发送来发送数据的情况

[0491] 对于在将所有的AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4设定为多播用的发送来发送的情况下发送的数据的例子,利用图28以及图29进行说明。

[0492] 发送数据分配部302,如图28示出,依次接收数据包2811、2812、2813、2814、...。在此,数据包2811、2812、2813、2814、...都是,多播用的数据包。并且,数据包2811、2812、2813、2814、...,由多播用的一个数据生成。

[0493] 发送数据分配部302,将数据包2811、2812、2813、2814、...,依次分别输出到AP2520—1、AP2520—2、AP2520—3以及AP2520—4。

[0494] (a) 各个AP的处理1

[0495] 如图25、图28示出,在AP2520—1中,准备A1(0)、A1(1)、A1(2)、A1(3)、...,以作为权重。同样,在AP2520—2中,准备A2(0)、A2(1)、A2(2)、A2(3)、...,以作为权重,在AP2520—3中,准备A3(0)、A3(1)、A3(2)、A3(3)、...,以作为权重,在AP2520—4中,准备A4(0)、A4(1)、A4(2)、A4(3)、...,以作为权重。

[0496] (b) 各个AP的处理2

[0497] 接着,对于各个AP的处理,利用图29进行说明。

[0498] (AP2520—1的处理)

[0499] AP2520—1的映射部206,如图29示出,生成映射后的基带信号复数(也可以是实数)2911“c(0)”、2912“c(1)”、2913“c(2)”、2914“c(3)”、...。而且,将c(0),设为与数据包2811有关的映射后的基带信号。而且,将c(1),设为与数据包2812有关的映射后的基带信号,将c(2),设为与数据包2813有关的映射后的基带信号,将c(3),设为与数据包2814有关的映射后的基带信号,....。

[0500] 若生成映射后的基带信号复数2911“c(0)”,AP2520—1的加权部2601,则利用复数A1(0)、复数A1(1)、复数A1(2)以及复数A1(3),计算 $c(0) \times A1(0)$ (2931)、 $c(0) \times A1(1)$ (2932)、 $c(0) \times A1(2)$ (2933)、以及 $c(0) \times A1(3)$ (2934)。

[0501] AP2520—1,以无线输出 $c(0) \times A1(0)$ (2931)、 $c(0) \times A1(1)$ (2932)、 $c(0) \times A1(2)$ (2933)、以及 $c(0) \times A1(3)$ (2934)。

[0502] 若生成映射后的基带信号复数2912“c(1)”,AP2520—1的加权部2601,则利用复数A1(0)、复数A1(1)、复数A1(2)以及复数A1(3),计算 $c(1) \times A1(0)$ (2935)、 $c(1) \times A1(1)$ (2936)、 $c(1) \times A1(2)$ (2937)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (2938)。

[0503] AP2520—1,以无线输出 $c(1) \times A1(0)$ (2935)、 $c(1) \times A1(1)$ (2936)、 $c(1) \times A1(2)$ (2937)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (2938)。

[0504] 在生成映射后的基带信号复数2913“ $c(2)$ ”、2914“ $c(3)$ ”、•••的情况下, AP2520—1,也进行与所述同样的工作。

[0505] (AP2520—2的处理)

[0506] AP2520—2的映射部206,如图29示出,生成映射后的基带信号复数2911“ $c(0)$ ”、2912“ $c(1)$ ”、2913“ $c(2)$ ”、2914“ $c(3)$ ”、•••。而且,将 $c(0)$,设为与数据包2811有关的映射后的基带信号。而且,将 $c(1)$,设为与数据包2812有关的映射后的基带信号,将 $c(2)$,设为与数据包2813有关的映射后的基带信号,将 $c(3)$,设为与数据包2814有关的映射后的基带信号,•••。

[0507] 若生成映射后的基带信号复数2911“ $c(0)$ ”,AP2520—2的加权部2601,则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$,计算 $c(0) \times A2(0)$ (2941)、 $c(0) \times A2(1)$ (2942)、 $c(0) \times A2(2)$ (2943)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (2944)。

[0508] AP2520—2,以无线输出 $c(0) \times A2(0)$ (2941)、 $c(0) \times A2(1)$ (2942)、 $c(0) \times A2(2)$ (2943)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (2944)。

[0509] 若生成映射后的基带信号复数2912“ $c(1)$ ”,AP2520—2的加权部2601,则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$,计算 $c(1) \times A2(0)$ (2945)、 $c(1) \times A2(1)$ (2946)、 $c(1) \times A2(2)$ (2947)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (2948)。

[0510] AP2520—2,以无线输出 $c(1) \times A2(0)$ (2945)、 $c(1) \times A2(1)$ (2946)、 $c(1) \times A2(2)$ (2947)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (2948)。

[0511] 在生成映射后的基带信号复数2913“ $c(2)$ ”、2914“ $c(3)$ ”、•••的情况下, AP2520—2,也进行与所述同样的工作。

[0512] (AP2520—3以及AP2520—4的处理)

[0513] AP2520—3以及AP2520—4,也进行与所述同样的工作。

[0514] 而且,AP2520—3的加权部2601,利用复数 $A3(0)$ 、复数 $A3(1)$ 、复数 $A3(2)$ 以及复数 $A3(3)$,进行加权。

[0515] 并且,AP2520—4的加权部2601,利用复数 $A4(0)$ 、复数 $A4(1)$ 、复数 $A4(2)$ 以及复数 $A4(3)$,进行加权。

[0516] 如上所述,具有将各个数据包,进行不同加权,多次发送的特征,并且,具有从多个AP,将各个数据包,多次发送的特征。

[0517] 利用多个AP进行发送,从而具有能够扩大小区区域的效果,并且,将各个数据包以不同加权多次发送,从而以不同的定向性,多次发送数据包,因此,具有在小区区域内,能够保持更均匀的接收质量的效果。

[0518] 对于加权的系数 $A1(i)$ 、 $A2(i)$ 、 $A3(i)$ 、 $A4(i)$,例如,可以认为具有以下性质。

[0519] • 设想为,将数据包A的调制信号发送N次(N为2以上的整数)。此时,将用于发送第u次的数据包A的调制信号的加权系数设为 $A1(u)$ 。将用于发送第v次的数据包A的调制信号的加权系数设为 $A1(v)$ 。而且,设想为,u、v是1以上N以下的整数,成立 $u \neq v$ 。此时,u、v是1以上N以下的整数, $u \neq v$,对于满足它的、所有的u、所有的v,成立 $A1(u) \neq A1(v)$ 。

[0520] • 同样,设想为,将数据包A的调制信号发送N次(N为2以上的整数)。此时,将用于发送第u次的数据包A的调制信号的加权系数设为 $Ak(u)$ 。将用于发送第v次的数据包A的调制信号的加权系数设为 $Ak(v)$ 。而且,设想为,u、v是1以上N以下的整数,成立 $u \neq v$ 。此时,u、v

是1以上N以下的整数, $u \neq v$,对于满足它的、所有的u、所有的v,成立 $A_k(u) \neq A_k(v)$ (k为1以上的整数)。

[0521] • 并且,加权系数 $A_k(i)$ 也可以具有周期。若将周期设为M(M为2以上的整数),则成立以下的式(8)。

[0522] [数8]

[0523] $A_k(i) = A_k(i \bmod M) \cdots$ 式(8)

[0524] 将 $i \bmod M$,设为i除以M时的余数。

[0525] (2) 将AP2520—1以及AP2520—2设定为多播用的发送,将AP2520—3以及AP2520—4设定为单播用的发送,来发送数据的情况

[0526] 对于在将AP2520—1以及AP2520—2设定为多播用的发送,将AP2520—3以及AP2520—4设定为单播用的发送来发送数据的情况下发送的数据的例子,利用图30以及图31进行说明。在此情况下,由AP2520—1以及AP2520—2,发送相同数据(相位变更前的映射后的调制信号相同)。并且,设想为,由AP2520—3以及AP2520—4,发送相同数据(映射后的调制信号相同)。

[0527] 发送数据分配部302,如图30示出,依次接收数据包3011、3012、3013、3014、 $\cdots$ 。在此,数据包3011、3013、3014、3016、 $\cdots$ 是,多播用的数据包。数据包3011、3013、3014、3016、 $\cdots$,由多播用的一个数据生成。并且,数据包3012、3015、 $\cdots$ 是,单播用的数据包。数据包3012、3015、 $\cdots$,由单播用的一个数据生成。

[0528] 发送数据分配部302,将多播用的数据包3011、3013、3014、3016、 $\cdots$,依次分别输出到AP2520—1以及AP2520—2。并且,发送数据分配部302,将单播用的数据包3012、3015、 $\cdots$,依次分别输出到AP2520—3以及AP2520—4。

[0529] (a) 各个AP的处理1

[0530] 如图25、图30示出,在AP2520—1中,准备 $A_1(0)$ 、 $A_1(1)$ 、 $A_1(2)$ 、 $A_1(3)$ 、 $\cdots$,以作为权重。同样,在AP2520—2中,准备 $A_2(0)$ 、 $A_2(1)$ 、 $A_2(2)$ 、 $A_2(3)$ 、 $\cdots$,以作为权重。

[0531] (b) 各个AP的处理2

[0532] 接着,对于各个AP的处理的其他的例子,利用图31进行说明。

[0533] (AP2520—1的处理)

[0534] AP2520—1的映射部206,如图31示出,生成映射后的基带信号复数3111“ $c(0)$ ”、3112“ $c(1)$ ”、3113“ $c(2)$ ”、3114“ $c(3)$ ”、 $\cdots$ 。而且,将 $c(0)$,设为与数据包3011有关的映射后的基带信号。而且,将 $c(1)$,设为与数据包3013有关的映射后的基带信号,将 $c(2)$,设为与数据包3014有关的映射后的基带信号,将 $c(3)$,设为与数据包3016有关的映射后的基带信号, $\cdots$ 。

[0535] 若生成映射后的基带信号复数3111“ $c(0)$ ”,AP2520—1的加权部2601,则利用复数 $A_1(0)$ 、复数 $A_1(1)$ 、复数 $A_1(2)$ 以及复数 $A_1(3)$,计算 $c(0) \times A_1(0)$ (3131)、 $c(0) \times A_1(1)$ (3132)、 $c(0) \times A_1(2)$ (3133)、以及 $c(0) \times A_1(3)$ (3134)。

[0536] AP2520—1,以无线输出 $c(0) \times A_1(0)$ (3131)、 $c(0) \times A_1(1)$ (3132)、 $c(0) \times A_1(2)$ (3133)、以及 $c(0) \times A_1(3)$ (3134)。

[0537] 若生成映射后的基带信号复数3112“ $c(1)$ ”,AP2520—1的加权部2601,则利用复数 $A_1(0)$ 、复数 $A_1(1)$ 、复数 $A_1(2)$ 以及复数 $A_1(3)$,计算 $c(1) \times A_1(0)$ (3135)、 $c(1) \times A_1(1)$

(3136)、 $c(1) \times A1(2)$ (3137)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (3138)。

[0538] AP2520-1,以无线输出 $c(1) \times A1(0)$ (3135)、 $c(1) \times A1(1)$ (3136)、 $c(1) \times A1(2)$ (3137)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (3138)。

[0539] 即使在生成映射后的基带信号复数3113“ $c(2)$ ”、3114“ $c(3)$ ”、•••的情况下,AP2520-1,也进行与所述同样的工作。

[0540] (AP2520-2的处理)

[0541] AP2520-2的映射部206,如图31示出,生成映射后的基带信号复数3111“ $c(0)$ ”、3112“ $c(1)$ ”、3113“ $c(2)$ ”、3114“ $c(3)$ ”、•••。

[0542] 而且,将 $c(0)$,设为与数据包3011有关的映射后的基带信号。而且,将 $c(1)$,设为与数据包3013有关的映射后的基带信号,将 $c(2)$,设为与数据包3014有关的映射后的基带信号,将 $c(3)$,设为与数据包3016有关的映射后的基带信号,•••,。

[0543] 若生成映射后的基带信号复数3111“ $c(0)$ ”,AP2520-2的加权部2601,则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$,计算 $c(0) \times A2(0)$ (3141)、 $c(0) \times A2(1)$ (3142)、 $c(0) \times A2(2)$ (3143)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (3144)。

[0544] AP2520-2,以无线输出 $c(0) \times A2(0)$ (3141)、 $c(0) \times A2(1)$ (3142)、 $c(0) \times A2(2)$ (3143)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (3144)。

[0545] 若生成映射后的基带信号复数3112“ $c(1)$ ”,AP2520-2的加权部2601,则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$,计算 $c(1) \times A2(0)$ (3145)、 $c(1) \times A2(1)$ (3146)、 $c(1) \times A2(2)$ (3147)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (3148)。

[0546] AP2520-2,以无线输出 $c(1) \times A2(0)$ (3145)、 $c(1) \times A2(1)$ (3146)、 $c(1) \times A2(2)$ (3147)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (3148)。

[0547] 在生成映射后的基带信号复数3113“ $c(2)$ ”、3114“ $c(3)$ ”、•••的情况下,AP2520-2,也进行与所述同样的工作。

[0548] (AP2520-3的处理)

[0549] AP2520-3的映射部206,生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”、“ $d(1)$ ”、“ $d(2)$ ”、•••。

[0550] 而且,将 $d(0)$,设为与数据包3051有关的映射后的基带信号。而且,将 $d(1)$,设为与数据包3052有关的映射后的基带信号,将 $d(2)$,设为与数据包3053有关的映射后的基带信号,•••,。

[0551] 若生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”,如图31示出,AP2520-3,则以无线输出映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ” (3151)。

[0552] 若生成映射后的基带信号复数“ $d(1)$ ”,如图31示出,AP2520-3,则以无线输出映射后的基带信号复数“ $d(1)$ ” (3152)。

[0553] 以下,同样,AP2520-3,如图31示出,生成映射后的基带信号复数“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、“ $d(4)$ ”、•••、“ $d(7)$ ”、•••,以无线输出生成的“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、“ $d(4)$ ”、•••、“ $d(7)$ ”、•••。

[0554] (AP2520-4的处理)

[0555] AP2520-4的映射部206,生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”、“ $d(1)$ ”、“ $d(2)$ ”、•••。

[0556] 而且,将 $d(0)$,设为与数据包3061有关的映射后的基带信号。而且,将 $d(1)$,设为与数据包3062有关的映射后的基带信号,将 $d(2)$,设为与数据包3063有关的映射后的基带信号,···。

[0557] 若生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”,如图31示出,AP2520—4,则以无线输出映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”(3161)。

[0558] 若生成映射后的基带信号复数“ $d(1)$ ”,如图31示出,AP2520—4,则以无线输出映射后的基带信号复数“ $d(1)$ ”(3162)。

[0559] 以下,同样,AP2520—4,如图31示出,生成映射后的基带信号复数“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、“ $d(4)$ ”、···、“ $d(7)$ ”、···,以无线输出生成的“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、“ $d(4)$ ”、···、“ $d(7)$ ”、···。

[0560] 如上所述,具有将多播用的各个数据包,进行不同加权,多次发送的特征,并且,具有从多个AP,将多播用的各个数据包,多次发送的特征。

[0561] 利用多个AP进行发送,从而具有能够扩大小区区域的效果,并且,将多播用的各个数据包以不同加权多次发送,从而以不同的定向性,多次发送数据包,因此,具有在小区区域内,能够保持更均匀的接收质量的效果。

[0562] 并且,AP2520—3、AP2520—4也可以,针对时间以及频率,进行相位变更,或者使加权发生变化。据此,得到提高单播用的数据包的接收质量的效果。

[0563] (3) 将AP2520—1以及AP2520—2设定为多播用,将AP2520—3以及AP2520—4设定为单播用来发送的情况

[0564] 对于在将AP2520—1以及AP2520—2设定为多播发送用,将AP2520—3以及AP2520—4设定为单播发送用来发送的情况下发送的数据的例子,利用图32以及图33进行说明。在此情况下,由AP2520—3以及AP2520—4,发送不同数据。

[0565] 发送数据分配部302,如图32示出,依次接收数据包3211、3212、3213、3214、···。在此,数据包3211、3213、3214、3216、···是,多播用的数据包。数据包3211、3213、3214、3216、···,由多播用的一个数据生成。并且,数据包3212、···是,第一单播用的数据包。数据包3212、···,由单播用的第一数据生成。并且,数据包3215、···是,第二单播用的数据包。数据包3215、···,由单播用的第二数据生成。

[0566] 发送数据分配部302,将多播用的数据包3211、3213、3214、3216、···,分别依次输出到AP2520—1以及AP2520—2。并且,发送数据分配部302,将单播用的数据包3212、···,依次输出到AP2520—3。并且,发送数据分配部302,将单播用的数据包3215、···,依次输出到AP2520—4。

[0567] (a) 各个AP的处理1

[0568] 如图25、图32示出,在AP2520—1中,准备 $A1(0)$ 、 $A1(1)$ 、 $A1(2)$ 、 $A1(3)$ 、···,以作为权重。同样,在AP2520—2中,准备 $A2(0)$ 、 $A2(1)$ 、 $A2(2)$ 、 $A2(3)$ 、···,以作为权重。

[0569] (b) 各个AP的处理2

[0570] 接着,对于各个AP的处理的其他的例子,利用图33进行说明。

[0571] (AP2520—1的处理)

[0572] AP2520—1的映射部206,如图33示出,生成映射后的基带信号复数3311“ $c(0)$ ”、3312“ $c(1)$ ”、3313“ $c(2)$ ”、3314“ $c(3)$ ”、···。

[0573] 而且,将 $c(0)$,设为与数据包3211有关的映射后的基带信号。而且,将 $c(1)$,设为与数据包3213有关的映射后的基带信号,将 $c(2)$,设为与数据包3214有关的映射后的基带信号,将 $c(3)$,设为与数据包3216有关的映射后的基带信号,•••,。

[0574] 若生成映射后的基带信号复数3311“ $c(0)$ ”,AP2520—1的加权部2601,则利用复数 $A1(0)$ 、复数 $A1(1)$ 、复数 $A1(2)$ 以及复数 $A1(3)$,计算 $c(0) \times A1(0)$ (3331)、 $c(0) \times A1(1)$ (3332)、 $c(0) \times A1(2)$ (3333)、以及 $c(0) \times A1(3)$ (3334)。

[0575] AP2520—1,以无线输出 $c(0) \times A1(0)$ (3331)、 $c(0) \times A1(1)$ (3332)、 $c(0) \times A1(2)$ (3333)、以及 $c(0) \times A1(3)$ (3334)。

[0576] 若生成映射后的基带信号复数3312“ $c(1)$ ”,AP2520—1的加权部2601,则利用复数 $A1(0)$ 、复数 $A1(1)$ 、复数 $A1(2)$ 以及复数 $A1(3)$,计算 $c(1) \times A1(0)$ (3335)、 $c(1) \times A1(1)$ (3336)、 $c(1) \times A1(2)$ (3337)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (3338)。

[0577] AP2520—1,以无线输出 $c(1) \times A1(0)$ (3335)、 $c(1) \times A1(1)$ (3336)、 $c(1) \times A1(2)$ (3337)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (3338)。

[0578] 在生成映射后的基带信号复数3313“ $c(2)$ ”、3314“ $c(3)$ ”、•••的情况下,AP2520—1,也进行与所述同样的工作。

[0579] (AP2520—2的处理)

[0580] AP2520—2的映射部206,如图33示出,生成映射后的基带信号复数3311“ $c(0)$ ”、3312“ $c(1)$ ”、3313“ $c(2)$ ”、3314“ $c(3)$ ”、•••。

[0581] 而且,将 $c(0)$,设为与数据包3211有关的映射后的基带信号。而且,将 $c(1)$,设为与数据包3213有关的映射后的基带信号,将 $c(2)$,设为与数据包3214有关的映射后的基带信号,将 $c(3)$,设为与数据包3216有关的映射后的基带信号,•••,。

[0582] 若生成映射后的基带信号复数3311“ $c(0)$ ”,AP2520—2的加权部2601,则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$,计算 $c(0) \times A2(0)$ (3341)、 $c(0) \times A2(1)$ (3342)、 $c(0) \times A2(2)$ (3343)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (3344)。

[0583] AP2520—2,以无线输出 $c(0) \times A2(0)$ (3341)、 $c(0) \times A2(1)$ (3342)、 $c(0) \times A2(2)$ (3343)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (3344)。

[0584] 若生成映射后的基带信号复数3312“ $c(1)$ ”,AP2520—2的加权部2601,则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$,计算 $c(1) \times A2(0)$ (3345)、 $c(1) \times A2(1)$ (3346)、 $c(1) \times A2(2)$ (3347)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (3348)。

[0585] AP2520—2,以无线输出 $c(1) \times A2(0)$ (3345)、 $c(1) \times A2(1)$ (3346)、 $c(1) \times A2(2)$ (3347)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (3348)。

[0586] 在生成映射后的基带信号复数3313“ $c(2)$ ”、3314“ $c(3)$ ”、•••的情况下,AP2520—2,也进行与所述同样的工作。

[0587] (AP2520—3的处理)

[0588] AP2520—3的映射部206,生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”、“ $d(1)$ ”、“ $d(2)$ ”、•••。

[0589] 而且,将 $d(0)$,设为与数据包3251有关的映射后的基带信号。而且,将 $d(1)$,设为与数据包3252有关的映射后的基带信号,将 $d(2)$,设为与数据包3253有关的映射后的基带信号,•••,。

[0590] 若生成映射后的基带信号复数“d (0)”,如图33示出,AP2520—3,则以无线输出映射后的基带信号复数“d (0)” (3351)。

[0591] 若生成映射后的基带信号复数“d (1)”,如图33示出,AP2520—3,则以无线输出映射后的基带信号复数“d (1)” (3352)。

[0592] 以下,同样,AP2520—3,如图33示出,生成映射后的基带信号复数“d (2)”、“d (3)”、“d (4)”、• • •、“d (7)”、• • •,以无线输出生成的“d (2)”、“d (3)”、“d (4)”、• • •、“d (7)”、• • •。

[0593] (AP2520—4的处理)

[0594] AP2520—4的映射部206,生成映射后的基带信号复数“e (0)”、“e (1)”、“e (2)”、• • •。

[0595] 而且,将e (0),设为与数据包3261有关的映射后的基带信号。而且,将e (1),设为与数据包3262有关的映射后的基带信号,将e (2),设为与数据包3263有关的映射后的基带信号,• • •。

[0596] 若生成映射后的基带信号复数“e (0)”,如图33示出,AP2520—4,则以无线输出映射后的基带信号复数“e (0)” (3361)。

[0597] 若生成映射后的基带信号复数“e (1)”,如图33示出,AP2520—4,则以无线输出映射后的基带信号复数“e (1)” (3362)。

[0598] 以下,同样,AP2520—4,如图33示出,生成映射后的基带信号复数“e (2)”、“e (3)”、“e (4)”、• • •、“e (7)”、• • •,以无线输出生成的“e (2)”、“e (3)”、“e (4)”、• • •、“e (7)”、• • •。

[0599] 如上所述,具有将多播用的各个数据包,进行不同加权,多次发送的特征,并且,具有从多个AP,将多播用的各个数据包,多次发送的特征。

[0600] 利用多个AP进行发送,从而具有能够扩大小区区域的效果,并且,将多播用的各个数据包以不同加权多次发送,从而以不同的定向性,多次发送数据包,因此,具有在小区区域内,能够保持更均匀的接收质量的效果。

[0601] 并且,AP2520—3、AP2520—4,具有传输单播的数据那样的灵活性。

[0602] 例如,具有如下优点,即,按照时间切换(例如,按照终端的存在状况切换)为图28的发送状态、图30的发送状态、图32的发送状态,从而能够实现灵活的系统。

[0603] 4.5总括

[0604] 根据本形态,能够实现Gbps的大容量的传输。并且,在实现多播的情况下,能够增加收容的终端数。进而,能够实现与多播同时进行单播的通信,能够使系统具有灵活性。

[0605] 5.实施例4

[0606] 说明作为本公开涉及的其他的实施例4的无线通信系统3400。

[0607] 5.1无线通信系统3400

[0608] 无线通信系统3400,如图34示出,由母站3410、AP3420—1、AP3420—2、AP3420—3、AP3420—4、以及终端3430—1、终端3430—2、• • •、终端3430—8构成。

[0609] 母站3410,直接地、或经由通信线路间接地与通信装置(没有图示)连接。在此,通信装置是,广播数据的广播装置、发送数据的分发系统以及服务器等,以作为一个例子。通信装置,发送控制信号以及数据。控制信号包括,关于单播发送方法的设定或关于多播发送

方法的设定、以及加权的方法的设定。进而,通信装置也可以,由多个通信装置构成。在此情况下,第一通信装置也可以,发送控制信号,第二通信装置也可以,发送数据。母站3410,与AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4以有线连接(也可以以无线连接)。进而,AP3420-1,与AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4以有线连接(也可以以无线连接)。

[0610] 母站3410,接收来自通信装置的控制信号以及数据。母站3410,向AP3420-1,发送控制信号。并且,母站3410,向AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4,分别发送数据。并且,AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4,以无线发送从母站3410接收的数据。

[0611] 终端3430-1、终端3430-2、•••、终端3430-8分别是,具备利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带的无线通信功能的移动电话、智能手机、平板电脑、个人电脑(PC)。终端3430-1,例如,在终端3430-1存在于与AP3420-1接近的位置的情况下,从AP3420-1以无线接收数据。终端3430-2、•••、终端3430-8分别,也与终端3430-1同样,从接近的AP以无线接收数据。

[0612] 并且,终端3430-1,以无线发送数据。在终端3430-1存在于与AP3420-1接近的位置的情况下,AP3420-1,从终端3430-1以无线接收数据。AP3420-1,将接收的数据发送到母站3410。

[0613] 终端3430-2、终端3430-3、•••、终端3430-8,也与终端3430-1同样,以无线发送数据。存在于与各个终端接近的位置的AP,从该终端以无线接收数据。该AP,将从终端接收的数据发送到母站3410。

[0614] 母站3410,从各个终端,经由各个AP,接收数据。母站3410,将接收的数据输出到通信装置。

[0615] 从母站3410向AP3420-1发送的控制信号包括,各个AP的关于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及各个AP的加权的方法的设定。母站3410,不对AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4,进行关于单播发送的设定以及关于多播发送的设定。并且,母站3410,不对AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4,进行各个AP的加权的方法的设定。

[0616] AP3420-1,对AP3420-2、AP3420-2以及AP3420-3,进行关于单播发送的设定以及关于多播发送的设定。并且,AP3420-1,对AP3420-2、AP3420-2以及AP3420-3,进行加权的方法的设定。

[0617] 将AP3420-1称为主AP。并且,将AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4称为非主AP。

[0618] 5.2作为主AP的AP3420-1

[0619] 作为主AP的AP3420-1,如图35示出,由编码器202、交织器204、映射部206、加权部3511、无线部210、天线212、天线215、接收装置217以及指示部3502构成。

[0620] AP3420-1,从母站3410接受控制信号3501。控制信号3501包括,关于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及加权的方法的设定。

[0621] AP3420-1,根据从母站3410接受的控制信号3501,进行关于单播发送的设定或关于多播发送的设定。并且,AP3420-1,根据控制信号3501,进行加权的方法的设定。而且,在进行了多播发送的设定的情况下,被设定为使用与其他的AP相同的频率(频带)。

[0622] AP3420-1,在进行单播发送的设定的情况下,使接收装置217工作。并且,

AP3420—1也可以,在进行多播发送的设定的情况下,使接收装置217的工作停止。

[0623] AP3420—1,在单播发送的情况和多播发送的情况,使用相同频道,进行基于无线的收发。在此,AP3420—1也可以,将一个无线载波分割为几个时隙,将各个时隙作为通信的频道使用。并且,AP3420—1也可以,在60GHz的频带,使用多个不同的频率,将各个频率作为通信的频道使用。

[0624] (1) 编码器202

[0625] 编码器202,从母站3410接受数据201。并且,编码器202,从AP3420—1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,编码方式的指定、错误校正方式的指定、编码率、块长度等的信息。编码器202,利用由控制信号213指定的方式,对数据201,进行例如卷积码、LDPC码、涡轮码等的错误校正编码。编码器202,输出编码后的数据203。

[0626] (2) 交织器204

[0627] 交织器204,从编码器202,接受编码后的数据203。并且,交织器204,从AP3420—1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,交织的方法的指定。交织器204,针对编码后的数据203,通过由控制信号213指定的交织的方法,进行交织、即顺序的重新排列。交织器204,输出交织后的数据205。

[0628] (3) 映射部206

[0629] 映射部206,从交织器204,接受交织后的数据205。并且,映射部206,从AP3420—1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,调制方式的指定。映射部206,根据控制信号213包括的调制方式的指定,针对交织后的数据205,例如,执行QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM (64Quadrature Amplitude Modulation)等的调制,生成调制后的信号207。映射部206,输出调制后的信号207。而且,对于调制方式也可以是,其他的调制方式。

[0630] 而且,映射部206也可以,进行包括加权的处理的映射。

[0631] (4) 加权部3511

[0632] 加权部3511,从映射部206,接受调制后的信号207。并且,加权部3511,接受控制信号3503_0。控制信号3503_0包括,加权的方法的设定。加权部3511,根据控制信号3503_0包括的加权的方法的设定,对调制后的信号207,执行加权,生成加权后的信号3512。加权部3511,输出加权后的信号3512。

[0633] (5) 无线部210以及天线212

[0634] 无线部210,从加权部3511,接受加权后的信号3512。并且,无线部210,从AP3420—1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,频率变换、放大等的指定。无线部210,针对加权后的信号3512,执行频率变换、放大等的处理,生成发送数据211。无线部210,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,将生成的发送信号211输出到天线212。

[0635] 天线212,将发送信号211作为电波输出。

[0636] (6) 天线215以及接收装置217

[0637] 天线215,接收由各个终端作为电波输出的信号216。

[0638] 接收装置217,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,从天线215接受信号216,执行放大、频率变换等的处理,生成数据218。接收装

置217,将数据218输出到母站3410。

[0639] 而且,天线212和天线215也可以是,相同天线。利用不同的标记,以便于说明。

[0640] (7) 指示部3502

[0641] 指示部3502,与母站3410连接。

[0642] 指示部3502,从母站3410接受控制信号3501。控制信号3501包括,关于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及加权的方法的设定。

[0643] 并且,控制信号3501,也可以按每个AP个别地设定,也可以针对所有的AP,设定相同控制信号3501。

[0644] 指示部3502,针对包括AP3420—1的所有的AP,由控制信号3503_0、控制信号3503_1、•••、控制信号3503_N,进行多播的设定、或单播的设定。

[0645] 在此,指示部3502也可以,针对所有的AP,设定为多播发送,也可以针对所有的AP,设定为单播发送。也可以针对一部分的AP,设定为多播发送,针对其他的AP,设定为单播发送。如此,也可以针对AP,关于多播发送的设定和关于单播的设定混在一起。

[0646] 对于设定为多播的多个AP,加权前的调制信号,成为相同信号。换言之,发送相同数据。

[0647] 并且,指示部3502,由控制信号3503_0、控制信号3503_1、•••、控制信号3503_N,针对各个AP,指示加权的方法。

[0648] 对于设定为单播的多个AP,加权前的调制信号,也可以是相同信号,也可以是不同信号。换言之,会有发送相同数据的情况,也会有发送不同数据的情况。

[0649] 如此,指示部3502,根据接受的控制信号3501,生成面向各个AP的控制信号3503_0、控制信号3503_1、•••、控制信号3503_N。各个控制信号包括,关于多播发送的设定或关于单播发送的设定以及相位变更的方法的设定。指示部3502,将控制信号3503_0、控制信号3503_1、•••、控制信号3503_N,输出到自己、AP3420—2、AP3420—3以及AP3420—4。

[0650] 指示部3502,在针对AP3420—1,指定单播发送的情况下,使接收装置217工作。并且,指示部3502也可以,在针对AP3420—1,指定多播发送的情况下,使接收装置217的工作停止。

[0651] 5.3非主AP3600

[0652] AP3420—2、AP3420—3以及AP3420—4是,非主AP。在此,说明AP3600,以代表AP3420—2、AP3420—3以及AP3420—4。

[0653] 非主AP3600,如图36示出,由编码器202、交织器204、映射部206、加权部3611、无线部210、天线212、天线215以及接收装置217构成。

[0654] AP3600,从作为主AP的AP3420—1接受控制信号3601_0。控制信号3601_0包括,关于单播发送的设定或关于多播发送的设定以及加权的方法的设定。并且,AP3600,从作为主AP的AP3420—1,接受数据3602。并且,AP3600,在进行AP协作的情况下,会有从非主的其他AP,接受数据3603的情况。并且,AP3600,在以单播发送单独工作的情况下,会有从母站3410,接受数据201的情况。

[0655] AP3600,根据控制信号3601_0,进行关于单播发送的设定或关于多播发送的设定。并且,AP3600,根据控制信号3601_0,进行加权的方法的设定。而且,在进行了多播发送的设定的情况下,被设定为使用与其他的AP相同的频率(频带)。

[0656] AP3600,在进行单播发送的设定的情况下,使接收装置217工作。并且,AP3600也可以,在进行多播发送的设定的情况下,使接收装置217的工作停止。

[0657] AP3600,在单播发送的情况和多播发送的情况,使用相同频道(或相同频率),进行基于无线的收发。在此,AP3600也可以,将一个无线载波分割为几个时隙,将各个时隙作为通信的频道使用。并且,AP3600也可以,在60GHz的频带,使用多个不同的频率,将各个频率作为通信的频道使用。

[0658] (1) 编码器202

[0659] 编码器202,接受数据3602、数据3603、或数据201。并且,编码器202,从AP3600具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,编码方式的指定、错误校正方式的指定、编码率、块长度等的信息。编码器202,利用由控制信号213指定的方式,对数据201,进行例如卷积码、LDPC码、涡轮码等的错误校正编码。编码器202,输出编码后的数据203。

[0660] (2) 交织器204

[0661] 交织器204,从编码器202,接受编码后的数据203。并且,交织器204,从AP3600具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,交织的方法的指定。交织器204,针对编码后的数据203,通过由控制信号213指定的交织的方法,进行交织、即顺序的重新排列。交织器204,输出交织后的数据205。

[0662] (3) 映射部206

[0663] 映射部206,从交织器204,接受交织后的数据205。并且,映射部206,从AP3600具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,调制方式的指定。映射部206,根据控制信号213包括的调制方式的指定,针对交织后的数据205,例如,执行QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM(16Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM(64Quadrature Amplitude Modulation)等的调制,生成调制后的信号207。映射部206,输出调制后的信号207。而且,对于调制方式,也可以适用其他的调制方式。

[0664] 而且,映射部206也可以,进行包括加权的处理的映射。

[0665] (4) 加权部3611

[0666] 加权部3611,从映射部206,接受调制后的信号207。并且,加权部3611,接受控制信号3601_0。控制信号3601_0包括,加权的方法的设定。加权部3611,根据控制信号3601_0包括的加权的方法的设定,对调制后信号207,执行加权,生成加权后的信号3612。加权部3611,输出加权后的信号3612。

[0667] (5) 无线部210以及天线212

[0668] 无线部210,从加权部3611,接受加权后的信号3612。并且,无线部210,从AP3600具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,频率变换、放大等的指定。无线部210,针对加权后的信号3612,执行频率变换、放大等的处理,生成发送数据211。无线部210,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,将生成的发送信号211输出到天线212。

[0669] 天线212,将发送信号211作为电波输出。

[0670] (6) 天线215以及接收装置217

[0671] 天线215,接收由各个终端作为电波输出的信号216。

[0672] 接收装置217,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用

60GHz的频带,从天线215接受信号216,执行放大、频率变换等的处理,生成数据218。接收装置217,将数据218输出到母站3410。

[0673] 而且,天线212和天线215也可以是,相同天线。利用不同的标记,以便于说明。

[0674] 5.4母站3410

[0675] 母站3410,如图37示出,由发送数据分配部302、接收数据分配部305以及指示部308构成。

[0676] (1) 指示部308

[0677] 指示部308,与通信装置、以及AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3及AP3420-4连接。

[0678] 指示部308,接受控制信号307。控制信号307包括,关于单播发送的设定或关于多播发送的设定、以及加权的方法的设定。通信装置,包括PC以作为一个例子,PC的利用者由PC输入控制信号。

[0679] 并且,控制信号307,也可以按每个AP个别地设定,也可以针对所有的AP,设定相同控制信号307。

[0680] 也可以针对所有的AP,设定为多播发送,也可以针对所有的AP,设定为单播发送。也可以针对一部分的AP,设定为多播发送,针对其他的AP,设定为单播发送。如此,也可以针对AP,关于多播发送的设定和关于单播的设定混在一起。

[0681] 对于设定为多播的多个AP,加权前的调制信号,成为相同信号。换言之,发送相同数据。

[0682] 而且,针对各个AP,指示加权的方法。

[0683] 对于设定为单播的多个AP,加权前的调制信号,也可以是相同信号,也可以是不同信号。换言之,会有发送相同数据的情况,也会有发送不同数据的情况。

[0684] 指示部308,将接受的控制信号307,输出到发送数据分配部302、接收数据分配部305、以及AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3及AP3420-4。

[0685] (2) 发送数据分配部302,与通信装置、指示部308、以及AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3及AP3420-4连接。

[0686] 发送数据分配部302,从指示部308接受控制信号。发送数据分配部302,将接受的控制信号输出到AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4。

[0687] 并且,发送数据分配部302,从通信装置接受数据。发送数据分配部302,将接受的数据分配为面向AP3420-1、面向AP3420-2、面向AP3420-3以及面向AP3420-4。发送数据分配部302,将分配的数据,分别输出到AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4。

[0688] (3) 接收数据分配部305

[0689] 接收数据分配部305,与通信装置、指示部308、以及AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3及AP3420-4连接。

[0690] 并且,接收数据分配部305,从AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4,分别接收数据。接收数据分配部305,将接收的数据输出到通信装置。

[0691] 5.5发送的数据的例子

[0692] 对于由母站3410、AP3420-1、AP3420-2、AP3420-3以及AP3420-4发送的数据的例子,以下进行说明。

[0693] (1) 将所有的AP设定为多播用的发送来发送的情况

[0694] 对于在将所有的AP3420—1、AP3420—2、AP3420—3以及AP3420—4设定为多播用的发送来发送的情况下发送的数据的例子,利用图38以及图39进行说明。

[0695] 母站3410,如图38示出,依次接收数据包3811、3812、3813、3814、•••。在此,数据包3811、3812、3813、3814、•••都是,多播用的数据包。并且,数据包3811、3812、3813、3814、•••,由多播用的一个数据生成。母站3410,向AP3420—1,依次发送数据包3811、3812、3813、3814、•••。

[0696] AP3420—1,依次接收数据包3811、3812、3813、3814、•••。接着,AP3420—1,向AP3420—2、AP3420—3以及AP3420—4,依次发送数据包3811、3812、3813、3814、•••。

[0697] (a) 各个AP的处理1

[0698] 如图34、图38示出,在AP3420—1中,准备A1(0)、A1(1)、A1(2)、A1(3)、•••,以作为权重。同样,在AP3420—2中,准备A2(0)、A2(1)、A2(2)、A2(3)、•••,以作为权重,在AP3420—3中,准备A3(0)、A3(1)、A3(2)、A3(3)、•••,以作为权重,在AP3420—4中,准备A4(0)、A4(1)、A4(2)、A4(3)、•••,以作为权重。

[0699] (b) 各个AP的处理2

[0700] 接着,对于各个AP的处理的其他的例子,利用图39进行说明。

[0701] (AP3420—1的处理)

[0702] AP3420—1的映射部206,如图39示出,生成映射后的基带信号复数3911“c(0)”、3912“c(1)”、3913“c(2)”、3914“c(3)”、•••。而且,将c(0),设为与数据包3811有关的映射后的基带信号。而且,将c(1),设为与数据包3812有关的映射后的基带信号,将c(2),设为与数据包3813有关的映射后的基带信号,将c(3),设为与数据包3814有关的映射后的基带信号,•••。

[0703] 若生成映射后的基带信号复数3911“c(0)”,AP3420—1的加权部3511,则利用复数A1(0)、复数A1(1)、复数A1(2)以及复数A1(3),计算 $c(0) \times A1(0)$ (3931)、 $c(0) \times A1(1)$ (3932)、 $c(0) \times A1(2)$ (3933)、以及 $c(0) \times A1(3)$ (3934)。

[0704] AP3420—1,以无线输出 $c(0) \times A1(0)$ (3931)、 $c(0) \times A1(1)$ (3932)、 $c(0) \times A1(2)$ (3933)、以及 $c(0) \times A1(3)$ (3934)。

[0705] 若生成映射后的基带信号复数3912“c(1)”,AP3420—1的加权部3511,则利用复数A1(0)、复数A1(1)、复数A1(2)以及复数A1(3),计算 $c(1) \times A1(0)$ (3935)、 $c(1) \times A1(1)$ (3936)、 $c(1) \times A1(2)$ (3937)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (3938)。

[0706] AP3420—1,以无线输出 $c(1) \times A1(0)$ (3935)、 $c(1) \times A1(1)$ (3936)、 $c(1) \times A1(2)$ (3937)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (3938)。

[0707] 在生成映射后的基带信号复数3913“c(2)”、3914“c(3)”、•••的情况下,AP3420—1,也进行与所述同样的工作。

[0708] (AP3420—2的处理)

[0709] AP3420—2的映射部206,如图39示出,生成映射后的基带信号复数3911“c(0)”、3912“c(1)”、3913“c(2)”、3914“c(3)”、•••。而且,将c(0),设为与数据包3811有关的映射后的基带信号。而且,将c(1),设为与数据包3812有关的映射后的基带信号,将c(2),设为与数据包3813有关的映射后的基带信号,将c(3),设为与数据包3814有关的映射后的基带

信号, • • • ,。

[0710] 若生成映射后的基带信号复数3911“ $c(0)$ ”, AP3420—2的加权部3611, 则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$, 计算 $c(0) \times A2(0)$ (3941)、 $c(0) \times A2(1)$ (3942)、 $c(0) \times A2(2)$ (3943)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (3944)。

[0711] AP3420—2, 以无线输出 $c(0) \times A2(0)$ (3941)、 $c(0) \times A2(1)$ (3942)、 $c(0) \times A2(2)$ (3943)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (3944)。

[0712] 若生成映射后的基带信号复数3912“ $c(1)$ ”, AP3420—2的加权部3611, 则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$, 计算 $c(1) \times A2(0)$ (3945)、 $c(1) \times A2(1)$ (3946)、 $c(1) \times A2(2)$ (3947)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (3948)。

[0713] AP3420—2, 以无线输出 $c(1) \times A2(0)$ (3945)、 $c(1) \times A2(1)$ (3946)、 $c(1) \times A2(2)$ (3947)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (3948)。

[0714] 在生成映射后的基带信号复数3913“ $c(2)$ ”、3914“ $c(3)$ ”、• • • 的情况下, AP3420—2, 也进行与所述同样的工作。

[0715] (AP3420—3以及AP3420—4的处理)

[0716] AP3420—3以及AP3420—4, 也进行与所述同样的工作。

[0717] 而且, AP3420—3的加权部2601, 利用复数 $A3(0)$ 、复数 $A3(1)$ 、复数 $A3(2)$ 以及复数 $A3(3)$, 进行加权。

[0718] 并且, AP3420—4的加权部2601, 利用复数 $A4(0)$ 、复数 $A4(1)$ 、复数 $A4(2)$ 以及复数 $A4(3)$, 进行加权。

[0719] 如上所述, 具有将各个数据包, 进行不同加权, 多次发送的特征, 并且, 具有从多个AP, 将各个数据包, 多次发送的特征。

[0720] 利用多个AP进行发送, 从而具有能够扩大小区区域的效果, 并且, 将各个数据包以不同加权多次发送, 从而以不同的定向性, 多次发送数据包, 因此, 具有在小区区域内, 能够保持更均匀的接收质量的效果。

[0721] 对于加权的系数 $A1(i)$ 、 $A2(i)$ 、 $A3(i)$ 、 $A4(i)$, 例如, 可以认为具有以下性质。

[0722] • 设想为, 将数据包A的调制信号发送N次 (N为2以上的整数)。此时, 将用于发送第u次的数据包A的调制信号的加权系数设为 $A1(u)$ 。将用于发送第v次的数据包A的调制信号的加权系数设为 $A1(v)$ 。而且, 设想为, u、v是1以上N以下的整数, 成立 $u \neq v$ 。此时, u、v是1以上N以下的整数, $u \neq v$, 对于满足它的、所有的u、所有的v, 成立 $A1(u) \neq A1(v)$ 。

[0723] • 同样, 设想为, 将数据包A的调制信号发送N次 (N为2以上的整数)。此时, 将用于发送第u次的数据包A的调制信号的加权系数设为 $Ak(u)$ 。将用于发送第v次的数据包A的调制信号的加权系数设为 $Ak(v)$ 。而且, 设想为, u、v是1以上N以下的整数, 成立 $u \neq v$ 。此时, u、v是1以上N以下的整数, $u \neq v$, 对于满足它的、所有的u、所有的v, 成立 $Ak(u) \neq Ak(v)$ (k为1以上的整数)。

[0724] • 并且, 加权系数 $Ak(i)$ 也可以具有周期。若将周期设为M (M为2以上的整数), 则成立以下的式。

[0725] [数9]

[0726] $Ak(i) = Ak(i \bmod M)$ • • • 式(9)

[0727] 将 $i \bmod M$, 设为i除以M时的余数。

[0728] (2) 将AP3420—1以及AP3420—2设定为多播用的发送,将AP3420—3以及AP3420—4设定为单播用的发送,来发送数据的情况

[0729] 对于在将AP3420—1以及AP3420—2设定为多播用的发送,将AP3420—3以及AP3420—4设定为单播用的发送来发送数据的情况下发送的数据的例子,利用图40以及图41进行说明。在此情况下,由AP3420—3以及AP3420—4,发送相同数据(映射后的调制信号相同)。

[0730] 母站3410,如图40示出,依次接收数据包4011、4012、4013、4014、……。在此,数据包4011、4013、4014、4016、……是,多播用的数据包。数据包4011、4013、4014、4016、……,由多播用的一个数据生成。并且,数据包4012、4015、……是,单播用的数据包。数据包4012、4015、……,由单播用的一个数据生成。

[0731] 母站3410,将多播用的数据包4011、4013、4014、4016、……,依次输出到AP3420—1。并且,母站3410,将单播用的数据包4012、4015、……,分别依次输出到AP3420—3以及AP3420—4。

[0732] AP3420—1,依次接收多播用的数据包4011、4013、4014、4016、……。AP3420—1,向AP3420—2,依次发送多播用的数据包4011、4013、4014、4016、……。

[0733] (a) 各个AP的处理1

[0734] 如图34、图40示出,在AP3420—1中,准备A1(0)、A1(1)、A1(2)、A1(3)、……,以作为权重。同样,在AP3420—2中,准备A2(0)、A2(1)、A2(2)、A2(3)、……,以作为权重。

[0735] (b) 各个AP的处理2

[0736] 接着,对于各个AP的处理的其他的例子,利用图41进行说明。

[0737] (AP3420—1的处理)

[0738] AP3420—1的映射部206,如图41示出,生成映射后的基带信号复数4111“c(0)”、4112“c(1)”、4113“c(2)”、4114“c(3)”、……。而且,将c(0),设为与数据包4011有关的映射后的基带信号。而且,将c(1),设为与数据包4013有关的映射后的基带信号,将c(2),设为与数据包4014有关的映射后的基带信号,将c(3),设为与数据包4016有关的映射后的基带信号,……。

[0739] 若生成映射后的基带信号复数4111“c(0)”,AP3420—1的加权部3511,则利用复数A1(0)、复数A1(1)、复数A1(2)以及复数A1(3),计算 $c(0) \times A1(0)$ (4131)、 $c(0) \times A1(1)$ (4132)、 $c(0) \times A1(2)$ (4133)、以及 $c(0) \times A1(3)$ (4134)。

[0740] AP3420—1,以无线输出 $c(0) \times A1(0)$ (4131)、 $c(0) \times A1(1)$ (4132)、 $c(0) \times A1(2)$ (4133)、以及 $c(0) \times A1(3)$ (4134)。

[0741] 若生成映射后的基带信号复数4112“c(1)”,AP3420—1的加权部3511,则利用复数A1(0)、复数A1(1)、复数A1(2)以及复数A1(3),计算 $c(1) \times A1(0)$ (4135)、 $c(1) \times A1(1)$ (4136)、 $c(1) \times A1(2)$ (4137)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (4138)。

[0742] AP3420—1,以无线输出 $c(1) \times A1(0)$ (4135)、 $c(1) \times A1(1)$ (4136)、 $c(1) \times A1(2)$ (4137)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (4138)。

[0743] 在生成映射后的基带信号复数4113“c(2)”、4114“c(3)”、……的情况下,AP3420—1,也进行与所述同样的工作。

[0744] (AP3420—2的处理)

[0745] AP3420—2的映射部206,如图41示出,生成映射后的基带信号复数4111“ $c(0)$ ”、4112“ $c(1)$ ”、4113“ $c(2)$ ”、4114“ $c(3)$ ”、 $\dots$ 。

[0746] 而且,将 $c(0)$,设为与数据包4011有关的映射后的基带信号。而且,将 $c(1)$,设为与数据包4013有关的映射后的基带信号,将 $c(2)$,设为与数据包4014有关的映射后的基带信号,将 $c(3)$,设为与数据包4016有关的映射后的基带信号, $\dots$ 。

[0747] 若生成映射后的基带信号复数4111“ $c(0)$ ”,AP3420—2的加权部3611,则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$,计算 $c(0) \times A2(0)$ (4141)、 $c(0) \times A2(1)$ (4142)、 $c(0) \times A2(2)$ (4143)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (4144)。

[0748] AP3420—2,以无线输出 $c(0) \times A2(0)$ (4141)、 $c(0) \times A2(1)$ (4142)、 $c(0) \times A2(2)$ (4143)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (4144)。

[0749] 若生成映射后的基带信号复数4112“ $c(1)$ ”,AP3420—2的加权部3611,则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$,计算 $c(1) \times A2(0)$ (4145)、 $c(1) \times A2(1)$ (4146)、 $c(1) \times A2(2)$ (4147)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (4148)。

[0750] AP3420—2,以无线输出 $c(1) \times A2(0)$ (4145)、 $c(1) \times A2(1)$ (4146)、 $c(1) \times A2(2)$ (4147)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (4148)。

[0751] 在生成映射后的基带信号复数4113“ $c(2)$ ”、4114“ $c(3)$ ”、 $\dots$ 的情况下,AP3420—2,也进行与所述同样的工作。

[0752] (AP3420—3的处理)

[0753] AP3420—3的映射部206,生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”、“ $d(1)$ ”、“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、 $\dots$ 。

[0754] 而且,将 $d(0)$,设为与数据包4051有关的映射后的基带信号。而且,将 $d(1)$,设为与数据包4052有关的映射后的基带信号,将 $d(2)$,设为与数据包4053有关的映射后的基带信号, $\dots$ 。

[0755] 若生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”,AP3420—3,则以无线输出生成的 $d(0)$ (4151)。

[0756] 若生成映射后的基带信号复数“ $d(1)$ ”,AP3420—3,则以无线输出生成的 $d(1)$ (4152)。

[0757] 以下,同样,若生成映射后的基带信号复数“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、 $\dots$,AP3420—3,则以无线输出生成的“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、 $\dots$ 。

[0758] (AP3420—4的处理)

[0759] AP3420—4的映射部206,生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”、“ $d(1)$ ”、“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、 $\dots$ 。

[0760] 而且,将 $d(0)$,设为与数据包4061有关的映射后的基带信号。而且,将 $d(1)$,设为与数据包4062有关的映射后的基带信号,将 $d(2)$,设为与数据包4063有关的映射后的基带信号, $\dots$ 。

[0761] 若生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”,AP3420—4,则以无线输出生成的 $d(0)$ (4161)。

[0762] 若生成映射后的基带信号复数“ $d(1)$ ”,AP3420—4,则以无线输出生成的 $d(1)$ (4162)。

[0763] 以下,同样,若生成映射后的基带信号复数“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、 $\dots$,AP3420—4,则以无线输出生成的“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、 $\dots$ 。

[0764] 如上所述,具有将多播用的各个数据包,进行不同加权,多次发送的特征,并且,具有从多个AP,将多播用的各个数据包,多次发送的特征。

[0765] 利用多个AP进行发送,从而具有能够扩大小区区域的效果,并且,将多播用的各个数据包以不同加权多次发送,从而以不同的定向性,多次发送数据包,因此,具有在小区区域内,能够保持更均匀的接收质量的效果。

[0766] 并且,AP2520—3、AP2520—4也可以,针对时间以及频率,进行相位变更,或者使加权发生变化。据此,得到提高单播用的数据包的接收质量的效果。

[0767] (3) 将AP3420—1以及AP3420—2设定为多播发送用,将AP3420—3以及AP3420—4设定为单播发送用来发送的情况

[0768] 对于在将AP3420—1以及AP3420—2设定为多播发送用,将AP3420—3以及AP3420—4设定为单播发送用来发送的情况下发送的数据的例子,利用图42以及图43进行说明。在此情况下,由AP3420—3以及AP3420—4,发送不同数据。

[0769] 母站3410,如图42示出,依次接收数据包4211、4212、4213、4214、4215、4216、 $\dots$ 。在此,数据包4211、4213、4214、4216、 $\dots$ 是,多播用的数据包。数据包4211、4213、4214、4216、 $\dots$,由多播用的一个数据生成。并且,数据包4212、 $\dots$ 是,第一单播用的数据包。数据包4212、 $\dots$,由单播用的第一数据生成。并且,数据包4215、 $\dots$ 是,第二单播用的数据包。数据包4215、 $\dots$,由单播用的第二数据生成。

[0770] 母站3410,将多播用的数据包4211、4213、4214、4216、 $\dots$,依次输出到AP3420—1。并且,母站3410,将单播用的数据包4212、 $\dots$,依次输出到AP3420—3。进而,母站3410,将单播用的数据包4215、 $\dots$,依次输出到AP3420—4。

[0771] AP3420—1,依次接收多播用的数据包4211、4213、4214、4216、 $\dots$ 。接着,AP3420—1,向AP3420—2,依次发送多播用的数据包4211、4213、4214、4216、 $\dots$ 。

[0772] (a) 各个AP的处理1

[0773] 如图34、图42示出,在AP3420—1中,准备 $A1(0)$ 、 $A1(1)$ 、 $A1(2)$ 、 $A1(3)$ 、 $\dots$,以作为权重。同样,在AP3420—2中,准备 $A2(0)$ 、 $A2(1)$ 、 $A2(2)$ 、 $A2(3)$ 、 $\dots$,以作为权重。

[0774] (b) 各个AP的处理2

[0775] 接着,对于各个AP的处理的其他的例子,利用图43进行说明。

[0776] (AP3420—1的处理)

[0777] AP3420—1的映射部206,如图43示出,生成映射后的基带信号复数4311“ $c(0)$ ”、4312“ $c(1)$ ”、4313“ $c(2)$ ”、4314“ $c(3)$ ”、 $\dots$ 。

[0778] 而且,将 $c(0)$,设为与数据包4211有关的映射后的基带信号。而且,将 $c(1)$,设为与数据包4213有关的映射后的基带信号,将 $c(2)$,设为与数据包4214有关的映射后的基带信号,将 $c(3)$,设为与数据包4216有关的映射后的基带信号, $\dots$ 。

[0779] 若生成映射后的基带信号复数4311“ $c(0)$ ”,AP3420—1的加权部3511,则利用复数 $A1(0)$ 、复数 $A1(1)$ 、复数 $A1(2)$ 以及复数 $A1(3)$,计算 $c(0) \times A1(0)$ (4331)、 $c(0) \times A1(1)$ (4332)、 $c(0) \times A1(2)$ (4333)、以及 $c(0) \times A1(3)$ (4334)。

[0780] AP3420—1,以无线输出 $c(0) \times A1(0)$ (4331)、 $c(0) \times A1(1)$ (4332)、 $c(0) \times A1(2)$

(4333)、以及 $c(0) \times A1(3)$ (4334)。

[0781] 若生成映射后的基带信号复数4312“ $c(1)$ ”, AP3420—1的加权部3511, 则利用复数 $A1(0)$ 、复数 $A1(1)$ 、复数 $A1(2)$ 以及复数 $A1(3)$, 计算 $c(1) \times A1(0)$ (4335)、 $c(1) \times A1(1)$ (4336)、 $c(1) \times A1(2)$ (4337)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (4338)。

[0782] AP3420—1, 以无线输出 $c(1) \times A1(0)$ (4335)、 $c(1) \times A1(1)$ (4336)、 $c(1) \times A1(2)$ (4337)、以及 $c(1) \times A1(3)$ (4338)。

[0783] 在生成映射后的基带信号复数4313“ $c(2)$ ”、4314“ $c(3)$ ”、•••的情况下, AP3420—1, 也进行与所述同样的工作。

[0784] (AP3420—2的处理)

[0785] AP3420—2的映射部206, 如图43示出, 生成映射后的基带信号复数4311“ $c(0)$ ”、4312“ $c(1)$ ”、4313“ $c(2)$ ”、4314“ $c(3)$ ”、•••。

[0786] 而且, 将 $c(0)$, 设为与数据包4211有关的映射后的基带信号。而且, 将 $c(1)$, 设为与数据包4213有关的映射后的基带信号, 将 $c(2)$, 设为与数据包4214有关的映射后的基带信号, 将 $c(3)$, 设为与数据包4216有关的映射后的基带信号, •••,。

[0787] 若生成映射后的基带信号复数4311“ $c(0)$ ”, AP3420—2的加权部3611, 则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$, 计算 $c(0) \times A2(0)$ (4341)、 $c(0) \times A2(1)$ (4342)、 $c(0) \times A2(2)$ (4343)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (4344)。

[0788] AP3420—2, 以无线输出 $c(0) \times A2(0)$ (4341)、 $c(0) \times A2(1)$ (4342)、 $c(0) \times A2(2)$ (4343)、以及 $c(0) \times A2(3)$ (4344)。

[0789] 若生成映射后的基带信号复数4312“ $c(1)$ ”, AP3420—2的加权部3611, 则利用复数 $A2(0)$ 、复数 $A2(1)$ 、复数 $A2(2)$ 以及复数 $A2(3)$, 计算 $c(1) \times A2(0)$ (4345)、 $c(1) \times A2(1)$ (4346)、 $c(1) \times A2(2)$ (4347)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (4348)。

[0790] AP3420—2, 以无线输出 $c(1) \times A2(0)$ (4345)、 $c(1) \times A2(1)$ (4346)、 $c(1) \times A2(2)$ (4347)、以及 $c(1) \times A2(3)$ (4348)。

[0791] 在生成映射后的基带信号复数4313“ $c(2)$ ”、4314“ $c(3)$ ”、•••的情况下, AP3420—2, 也进行与所述同样的工作。

[0792] (AP3420—3的处理)

[0793] AP3420—3的映射部206, 生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”、“ $d(1)$ ”、“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、•••。

[0794] 而且, 将 $d(0)$, 设为与数据包4251有关的映射后的基带信号。而且, 将 $d(1)$, 设为与数据包4252有关的映射后的基带信号, 将 $d(2)$, 设为与数据包4253有关的映射后的基带信号, •••,。

[0795] 若生成映射后的基带信号复数“ $d(0)$ ”, AP3420—3, 则以无线输出生成的 $d(0)$ (4351)。

[0796] 若生成映射后的基带信号复数“ $d(1)$ ”, AP3420—3, 则以无线输出生成的 $d(1)$ (4352)。

[0797] 以下, 同样, 若生成映射后的基带信号复数“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、•••, AP3420—3, 则以无线输出生成的“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、•••。

[0798] (AP3420—4的处理)

[0799] AP3420—4的映射部206,生成映射后的基带信号复数“ $e(0)$ ”、“ $e(1)$ ”、“ $e(2)$ ”、“ $e(3)$ ”、 $\dots$ 。

[0800] 而且,将 $e(0)$,设为与数据包4261有关的映射后的基带信号。而且,将 $e(1)$,设为与数据包4262有关的映射后的基带信号,将 $e(2)$,设为与数据包4263有关的映射后的基带信号, $\dots$ 。

[0801] 若生成映射后的基带信号复数“ $e(0)$ ”,AP3420—4,则以无线输出生成的 $e(0)$ (4361)。

[0802] 若生成映射后的基带信号复数“ $e(1)$ ”,AP3420—4,则以无线输出生成的 $e(1)$ (4362)。

[0803] 以下,同样,若生成映射后的基带信号复数“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、 $\dots$,AP3420—3,则以无线输出生成的“ $d(2)$ ”、“ $d(3)$ ”、 $\dots$ 。

[0804] 如上所述,具有将多播用的各个数据包,进行不同加权,多次发送的特征,并且,具有从多个AP,将多播用的各个数据包,多次发送的特征。

[0805] 利用多个AP进行发送,从而具有能够扩大小区区域的效果,并且,将多播用的各个数据包以不同加权多次发送,从而以不同的定向性,多次发送数据包,因此,具有在小区区域内,能够保持更均匀的接收质量的效果。

[0806] 并且,AP3420—3、AP3420—4,具有传输单播的数据那样的灵活性。

[0807] 例如,具有如下优点,即,按照时间切换(例如,按照终端的存在状况切换)为图38的发送状态、图40的发送状态、图42的发送状态,从而能够实现灵活的系统。

[0808] 5.6总括

[0809] 根据本形态,能够实现Gbps的大容量的传输。并且,在实现多播的情况下,能够增加收容的终端数。进而,能够实现与多播同时进行单播的通信,能够使系统具有灵活性。

[0810] 6.实施例5

[0811] 说明作为本公开涉及的其他的实施例5的无线通信系统4400。

[0812] 6.1无线通信系统4400

[0813] 无线通信系统4400,如图44示出,由母站4410—1、AP4420—1、AP4420—2、AP4420—3、AP4420—4、母站4410—2、AP4420—11、AP4420—12、AP4420—13以及AP4420—14构成。

[0814] AP4420—1、AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4,例如,被设置在大楼4451的屋顶,母站4410—1,例如,被设置在大楼4451的内部。并且,AP4420—11、AP4420—12、AP4420—13以及AP4420—14,例如,被设置在大楼4452的屋顶,母站4410—2,例如,被设置在大楼4452的内部。而且,设置的方法,不仅限于此。

[0815] 在AP4420—1、AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4、与AP4420—11、AP4420—12、AP4420—13以及AP4420—14之间,其他的建筑物等的障碍物不存在情况以作为一个使用情况(但是,不仅限于这样的使用情况)。

[0816] 在无线通信系统4400中,在大楼4451与大楼4452之间,通过AP4420—1、AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4、和AP4420—11、AP4420—12、AP4420—13以及AP4420—14,进行无线通信。

[0817] 母站4410—1,直接地、或经由通信线路间接地与保持AP发送的数据的通信装置

(没有图示) (通信装置A) 连接。在此,通信装置A是,移动电话、智能手机、平板电脑、个人电脑,以作为一个例子。并且,通信装置A也可以是,播放数据的广播装置、发送数据的分发系统以及服务器等,以作为一个例子。在此,通信装置A,发送用于对母站以及AP进行控制的控制信号以及“AP用于发送的数据”。控制信号也可以包括,单播的设定。进而,通信装置A也可以,由多个通信装置构成。在此情况下,第一通信装置也可以,发送控制信号,第二通信装置也可以,发送数据。并且,通信装置A也可以,在大楼4451的内部被使用。而且,通信装置A也可以,在大楼4451以及大楼4452的外部被使用。母站4410-1,与AP4420-1、AP4420-2、AP4420-3以及AP4420-4以有线(或,无线)连接,将从通信装置A得到的数据发送到AP4420-1、AP4420-2、AP4420-3以及AP4420-4。

[0818] 控制信号包括,各个AP进行单播的发送时的设定参数、以及各个AP进行相位变更时的相位变更的方法的参数的信息。

[0819] 将AP4420-1称为主AP。并且,将AP4420-2、AP4420-3以及AP4420-4称为非主AP。

[0820] 母站4410-2,直接地、或经由通信线路间接地与其他的通信装置(通信装置B)连接。在此,对于通信装置B,也可以认为是移动电话、智能手机、平板电脑、个人电脑等,以作为一个例子,但是,也可以认为是与所述同样被设置在大楼等的建筑物、以及室外的通信装置等。通信装置B,会有在大楼4452的内部被使用的情况,但是,通信装置B也可以,在大楼4451以及大楼4452的外部被使用。并且,母站4410-2,与AP4420-11、AP4420-12、AP4420-13以及AP4420-14以有线(或,无线)连接,将从通信装置B得到的数据发送到AP4420-1、AP4420-2、AP4420-3以及AP4420-4。

[0821] AP4420-11也是主AP。并且,AP4420-12、AP4420-13以及AP4420-14是,非主AP。

[0822] 6.2作为主AP的AP4420-1

[0823] 作为主AP的AP4420-1,如图45示出,由编码器202、交织器204、映射部206、相位变更部208、无线部210、天线212、天线215、接收装置217以及指示部4402构成。

[0824] 而且,AP4420-11也是主AP,因此,AP4420-11具有,与作为主AP的AP4420-1相同的结构。

[0825] AP4420-1,从母站4410-1接受控制信号4401。控制信号4401包括,各个AP是否进行基于单播的发送的设定、以及进行相位变更时的相位变更的参数的设定。

[0826] AP4420-1,根据从母站4410-1接受的控制信号4401,进行与单播的发送有关的设定。并且,AP4420-1,根据控制信号4401,进行相位变更的方法的参数的设定。

[0827] AP4420-1,在进行单播的发送的情况下,使接收装置217工作。

[0828] (1) 编码器202

[0829] 编码器202,从母站4410-1接受数据201。并且,编码器202,从AP4420-1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,编码方式的指定、错误校正方式的指定、编码率、块长度等的信息。编码器202,利用由控制信号213指定的方式,对数据201,进行例如卷积码、LDPC码、涡轮码等的错误校正编码。编码器202,输出编码后的数据203。

[0830] (2) 交织器204

[0831] 交织器204,从编码器202,接受编码后的数据203。并且,交织器204,从AP4420-1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,交织的方法的指定。交织器204,针对编

码后的数据203,通过由控制信号213指定的交织的方法,进行交织、即顺序的重新排列。交织器204,输出交织后的数据205。

[0832] (3) 映射部206

[0833] 映射部206,从交织器204,接受交织后的数据205。并且,映射部206,从AP4420—1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,调制方式的指定。映射部206,根据控制信号213包括的调制方式的指定,针对交织后的数据205,例如,执行QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM (64Quadrature Amplitude Modulation)等的调制,生成调制后的信号207。映射部206,输出调制后的信号207。而且,对于调制方式,也可以适用其他的调制方式。

[0834] 而且,映射部206也可以,进行包括相位变更的处理的映射。

[0835] (4) 相位变更部208

[0836] 相位变更部208,从映射部206接受调制后的信号207。并且,相位变更部208,接受控制信号4403_0。控制信号4403_0包括,相位变更的方法的设定。相位变更部208,根据控制信号4403_0包括的相位变更的方法的设定,针对调制后的信号207,执行相位变更,生成相位变更后的信号209。相位变更部208输出,相位变更后的信号209。

[0837] (5) 无线部210以及天线212

[0838] 无线部210,从相位变更部208,接受相位变更后的信号209。并且,无线部210,从AP4420—1具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,频率变换、放大等的指定。无线部210,针对相位变更后的数据209,执行频率变换、放大等的处理,生成发送数据211。无线部210,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,将生成的发送信号211输出到天线212。

[0839] 天线212,将发送信号211作为电波输出。

[0840] (6) 天线215以及接收装置217

[0841] 天线215,接收由各个终端作为电波输出的信号216。

[0842] 接收装置217,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,从天线215接受信号216,执行放大、频率变换等的处理,生成数据218。接收装置217,将数据218输出到母站4410—1。

[0843] 而且,天线212和天线215也可以是,相同天线。利用不同的标记,以便于说明。

[0844] (7) 指示部4402

[0845] 指示部4402,与母站4410—1连接。

[0846] 指示部4402,从母站4410—1接受控制信号4401。控制信号4401包括,关于单播的设定、以及关于相位变更的方法的设定信息。

[0847] 指示部4402,针对包括AP4420—1的所有的AP,根据控制信号4401,提供关于单播发送的设定信息。

[0848] 并且,指示部4402,针对各个AP,进行关于相位变更的方法的指示。

[0849] 指示部4402,根据接受的控制信号4401,生成面向各个AP的控制信号4403_0、控制信号4403_1、•••、控制信号4403_N。各个控制信号包括,关于单播发送的信息以及关于相位变更的信息。指示部4402,将控制信号4403_0、控制信号4403_1、•••、控制信号4403_N,输出到自己、AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4。

[0850] 指示部4402,在针对AP4420—1,要进行单播发送的情况下,使接收装置217工作。

[0851] 6.3非主AP4600

[0852] AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4是,非主AP。并且,AP4420—12、AP4420—13以及AP4420—14也是,非主AP。

[0853] 以后,说明AP4420—2、AP4420—3、AP4420—4的工作。此时,说明AP4600,以代表AP4420—2、AP4420—3、AP4420—4。

[0854] 非主AP4600,如图46示出,由编码器202、交织器204、映射部206、相位变更部208、无线部210、天线212、天线215以及接收装置217构成。

[0855] AP4600,从作为主AP的AP4420—1,接受控制信号4601_0。控制信号4601_0包括,关于单播发送的信息以及关于相位变更的信息。并且,AP4600,从作为主AP的AP4420—1,接受数据4602(不进行AP协作)。并且,AP4600,在进行AP协作的情况下,会有从其他的AP,接受数据4603的情况。并且,AP4600,会有从母站4410—1,接受数据201的情况,也会有为了其他的AP,提供该数据的情况。

[0856] AP4600,根据控制信号4601_0,进行关于单播发送的设定。并且,AP4600,根据控制信号4601_0,进行相位变更的方法的设定。

[0857] AP4600,在进行单播的设定的情况下,使接收装置217工作。

[0858] (1) 编码器202

[0859] 编码器202,从母站4410—1接受数据4602、4603或201。并且,编码器202,从AP4600具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,编码方式的指定、错误校正方式的指定、编码率、块长度等的信息。编码器202,利用由控制信号213指定的方式,对数据4602、4603或201,进行例如卷积码、LDPC码、涡轮码等的错误校正编码。编码器202,输出编码后的数据203。

[0860] (2) 交织器204

[0861] 交织器204,从编码器202,接受编码后的数据203。并且,交织器204,从AP4600具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,交织的方法的指定。交织器204,针对编码后的数据203,通过由控制信号213指定的交织的方法,进行交织、即顺序的重新排列。交织器204,输出交织后的数据205。

[0862] (3) 映射部206

[0863] 映射部206,从交织器204,接受交织后的数据205。并且,映射部206,从AP4600具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,调制方式的指定。映射部206,根据控制信号213包括的调制方式的指定,针对交织后的数据205,例如,执行QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM(16Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM(64Quadrature Amplitude Modulation)等的调制,生成调制后的信号207。映射部206,输出调制后的信号207。而且,对于调制方式,也可以适用其他的调制方式。

[0864] 而且,映射部206也可以,进行包括相位变更的处理的映射。

[0865] (4) 相位变更部208

[0866] 相位变更部208,从映射部206接受调制后的信号207。并且,相位变更部208,接受控制信号4601_0。控制信号4601_0包括,相位变更的方法的设定。相位变更部208,根据控制信号4601_0包括的相位变更的方法的设定,针对调制后的信号207,执行相位变更,生成相

位变更后的信号209。相位变更部208输出,相位变更后的信号209。

[0867] (5) 无线部210以及天线212

[0868] 无线部210,从相位变更部208,接受相位变更后的信号209。并且,无线部210,从AP4600具备的控制器接受控制信号213。控制信号213包括,频率变换、放大等的指定。无线部210,针对相位变更后的数据209,执行频率变换、放大等的处理,生成发送数据211。无线部210,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,将生成的发送信号211输出到天线212。

[0869] 天线212,将发送信号211作为电波输出。

[0870] (6) 天线215以及接收装置217

[0871] 天线215,接收由各个终端作为电波输出的信号216。

[0872] 接收装置217,利用6GHz以上的、例如称为毫米波的频带,作为一个例子,利用60GHz的频带,从天线215接受信号216,执行放大、频率变换等的处理,生成数据218。接收装置217,将数据218输出到母站4410—1或母站4410—2。

[0873] 而且,天线212和天线215也可以是,相同天线。利用不同的标记,以便于说明。

[0874] 6.4发送的数据的例子

[0875] 对于由母站4410—1、AP4420—1、AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4发送的数据的例子,以下进行说明。

[0876] 在此,设想为,将所有的AP设定为单播用来发送。

[0877] (1) 晴天时

[0878] 对于在将所有的AP4420—1、AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4设定为单播用来发送的情况下,在晴天时发送的数据的例子,利用图47进行说明。

[0879] (发送侧)

[0880] 母站4410—1,如图47示出,依次接收数据包4701、4702、4703、•••、4706、•••(来自通信装置的数据包)。在此,数据包4701、4702、4703、•••、4706、•••都是,单播用的数据包。并且,数据包4701、4705、•••是,根据单播用的第一数据生成的,数据包4702、4706、•••是,根据单播用的第二数据生成的。数据包4703、•••是,根据单播用的第三数据生成的,数据包4704、•••是,根据单播用的第四数据生成的。

[0881] 母站4410—1,向AP4420—1,依次发送数据包4701、4702、4703、•••、4706、•••。AP4420—1,依次接收数据包4701、4702、4703、•••、4706、•••。

[0882] AP4420—1,由自己依次处理根据单播用的第一数据生成的数据包4701、4705、•••。并且,AP4420—1,向AP4420—2,依次发送根据单播用的第二数据生成的数据包4702、4706、•••。并且,AP4420—1,向AP4420—3,依次发送根据单播用的第三数据生成的数据包4703、•••。并且,AP4420—1,向AP4420—4,依次发送根据单播用的第四数据生成的数据包4704、•••。

[0883] AP4420—1,依次接收面向自己的数据包4701、4705、•••。若依次接收数据包4701、4705、•••,AP4420—1,则以单播且无线依次输出数据包4711、4712、4713、4714、•••。在此,数据包4701、4705、•••,分别与数据包4711、4712、4713、4714对应。

[0884] 若依次接收数据包4702、4706、•••,AP4420—2,则以单播且无线依次输出数据

包4721、4722、4723、4724、•••。在此,数据包4702、4706、•••,分别与数据包4721、4722、4723、4724对应。

[0885] 若依次接收数据包4703、•••,AP4420—3,则以单播且无线依次输出数据包4731、4732、4733、4734、•••。在此,数据包4703、•••,分别与数据包4731、4732、4733、4734对应。

[0886] 若依次接收数据包4704、•••,AP4420—4,则以单播且无线依次输出数据包4741、4742、4743、4744、•••。在此,数据包4704、•••,分别与数据包4741、4742、4743、4744对应。

[0887] (接收侧)

[0888] 例如,设想为,图44的AP4420—1、4420—2、4420—3、4420—4、4420—11、4420—12、4420—13、4420—14,例如,进行波束成形等,具备定向性强的天线。在此情况下,设想为,AP4420—1与AP4420—11进行通信,AP4420—2与AP4420—12进行通信,AP4420—3与AP4420—13进行通信,AP4420—4与AP4420—14进行通信。

[0889] 此时,AP4420—11的接收装置217,接收AP4420—1发送的数据包,AP4420—12的接收装置217,接收AP4420—2发送的数据包,AP4420—13的接收装置217,接收AP4420—3发送的数据包,AP4420—14的接收装置217,接收AP4420—4发送的数据包。

[0890] 在4420—11、4420—12、4420—13、4420—14,同时接收AP4420—1发送的调制信号、AP4420—2发送的调制信号、AP4420—3发送的调制信号以及AP4420—4发送的调制信号的情况下,针对4420—11接收的接收信号、4420—12接收的接收信号、4420—13接收的接收信号以及4420—14接收的接收信号,进行分离处理,分离各个数据包,获得各个数据包。

[0891] 作为其他的例子,可以考虑,母站4410—1,仅获得数据包U1—#X(X=1、2、3、•••)的情况。此时,可以考虑,例如,AP4420—1,发送数据包U1—#X,其他的AP停止工作的情况。据此,工作的AP的数量减少,因此,能够获得能够减少系统中的消耗电力的效果。而且,在下雨时,设想为,进行图48那样的发送(对于图48的工作,在后面进行详细说明。)。说明此时的优点。

[0892] 特别是,在利用毫米波带的频率发送调制信号的情况下,因下雨而发生信号(电波)的大幅度的衰减。在发生该衰减的情况下,为了维持通信对方的接收电场强度的降低,通信装置需要以高平均发送电力,发送调制信号。但是,对于各个通信设备能够发送的平均发送电力存在限制值的情况多,将发送电力提高到能够减轻下雨衰减的影响的程度的平均发送电力,通信装置,并不一定能够发送调制信号。

[0893] 针对这样的课题,如图48示出,由多个通信设备,发送包括相同数据的调制信号,从而获得如下效果,即,通信对方,能够获得高接收电场强度,并且,各个通信装置,对能够发送的平均发送电力能够遵守限制值。

[0894] 并且,如上所述,在晴天时,“AP4420—1发送数据包U1—#X,其他的AP停止工作”那样进行工作,在晴天时,也能够获得能够减少系统的消耗电力的效果。

[0895] 因此,在晴天时和下雨时,使母站•AP的工作不同,从而能够构建具有能够确保通信质量、能够适当、灵活地变更消耗电力的控制的优点的系统。

[0896] 时

[0897] 利用图48说明,在将所有的AP4420—1、AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4设定

为单播用来发送的情况下,在下雨时发送的数据的例子。

[0898] (发送侧)

[0899] 母站4410-1,如图48示出,依次接收数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••。在此,数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••都是,单播用的数据包。并且,数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••是,根据单播用的一个数据生成的。

[0900] 母站4410-1,向AP4420-1,分别依次发送数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••。

[0901] AP4420-1,依次接收数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••,依次处理数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••。并且,AP4420-1、AP4420-2、AP4420-3以及AP4420-4,分别依次发送数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••。

[0902] AP4420-1,依次接收数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••。

[0903] 若依次接收数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••,AP4420-1,则以单播且无线依次输出数据包4811、4812、4813、4814、•••。在此,数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••,分别与数据包4811、4812、4813、4814对应。

[0904] AP4420-2,依次接收数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••。若依次接收数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••,AP4420-2,则通过作为主AP的AP4420-1的控制,以单播且无线依次输出数据包4821、4822、4823、4824、•••。在此,数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••,分别与数据包4821、4822、4823、4824对应。

[0905] AP4420-3,依次接收数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••。若依次接收数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••,AP4420-3,则通过作为主AP的AP4420-1的控制,以单播且无线依次输出数据包4831、4832、4833、4834、•••。在此,数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••,分别与数据包4831、4832、4833、4834对应。

[0906] AP4420-4,依次接收数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••。若依次接收数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••,AP4420-4,则通过作为主AP的AP4420-1的控制,以单播且无线依次输出数据包4841、4842、4843、4844、•••。在此,数据包4801、4802、4803、•••、4806、•••,分别与数据包4841、4842、4843、4844对应。

[0907] 对于此时的特征,如其他的实施例中说明,AP4420-1、AP4420-2、AP4420-3、AP4420-4,在相同时刻发送相同数据包。(相同时刻的映射后的调制信号相同。)因此,在AP4420-1执行相位变更,在AP4420-2也执行相位变更,在AP4420-3也执行相位变更,在AP4420-4也执行相位变更(但是,也可以AP4420-1、AP4420-2、AP4420-3、AP4420-4的任一个AP不执行相位变更)。

[0908] 而且,在图48中,作为一个例子,说明了存在四个AP,四个AP发送数据包U1-#X(X=1、2、3、•••)的例子,但是,不仅限于此,例如,也可以存在N个(N为2以上的整数)AP,M个(M为N以下的整数、且M为2以上的整数)AP发送,数据包U1-#X(X=1、2、3、•••)。

[0909] 根据以上内容,能够考虑以下的结构。

[0910] 存在N个(N为2以上的整数)AP。而且,在晴天时(在因下雨而发生的电波的衰减小时(虽然下雨,但是电波的衰减小时,处理为“晴天时”。)),L个(L为1以上的整数、且N-1以下的整数)AP发送数据包U1-#X(X=1、2、3、•••)。

[0911] 而且,在下雨时(在因下雨而发生的电波的衰减大时。)也可以,M个(M为N以下的整

数是、且M2以上的整数、且ML大整数) AP,发送数据包U1—#X(X=1、2、3、•••)。

[0912] 如此发送,据此,如上所述,能够抑制下雨时的传播的衰减而发生的通信对方的接收质量的降低,据此,能够构建具有能够确保通信质量、能够适当、灵活地变更消耗电力的控制的优点的系统。而且,在晴天时也可以,没有发送数据包U1—#X的AP发送其他的数据包(也可以不发送其他的数据包),同样,在下雨时也可以,没有发送数据包U1—#X的AP的其他的数据包(也可以不发送其他的数据包)。

[0913] (接收侧)

[0914] AP4420—11接收装置217,同时接收与数据包4811对应的调制信号、与数据包4821对应的调制信号、与数据包4831对应的调制信号以及与数据包4841对应的调制信号。接着,AP4420—11的接收装置217,同时接收与数据包4812对应的调制信号、与数据包4822对应的调制信号、与数据包4832对应的调制信号以及与数据包4842对应的调制信号。接着,AP4420—11的接收装置217,同时接收与数据包4813对应的调制信号、与数据包4823对应的调制信号、与数据包4833对应的调制信号以及与数据包4843对应的调制信号。接着,AP4420—11的接收装置217,同时接收与数据包4814对应的调制信号、与数据包4824对应的调制信号、与数据包4834对应的调制信号以及与数据包4844对应的调制信号。以下,同样。

[0915] 因此,对合成的接收信号进行解调并解码,从而能够获得数据包4801、4802、4803、4804、4805、•••。

[0916] 6.5作为主AP的AP4420—1的工作

[0917] 对于作为主AP的AP4420—1的工作,利用图49示出的流程图进行说明。

[0918] 作为主AP的AP4420—1的指示部4402,获得与作为通信对方的AP4420—11之间的通信质量(步骤S4901)。接着,指示部4402,判断获得的通信质量是否为阈值以上(步骤S4902)。

[0919] 在获得的通信质量小于阈值时(步骤S4902的“小于阈值”),指示部4402,例如,使AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4,进行协调工作,发送相同数据(步骤S4903)。接着,返回到步骤S4901,反复进行处理。

[0920] 在获得的通信质量为阈值以上时(步骤S4902的“阈值以上”),指示部4402,例如,使AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4,停止协调工作(停止相同数据的发送。)(步骤S4904)。指示部4402,例如,使AP4420—2、AP4420—3以及AP4420—4,重新开始独立的工作。独立的工作是,协调工作开始之前的工作(步骤S4905)。接着,返回到步骤S4901,反复进行处理。

[0921] 6.6由各个AP的训练信号的发送

[0922] AP4420—1,在晴天时、以及下雨时这双方的情况下,分别发送例如训练信号。而且,通信对方接收训练信号,将其接收结果发送到AP4420—1。AP4420—1,获得该接收结果,从而获得与接收侧的AP之间的通信质量。AP4420—1,利用获得的通信质量,判断进行所述协调工作,还是停止协调工作。而且,AP4420—1,向AP4420—2、4420—3、4420—4,发送“进行协调工作,还是停止协调工作”的结果。(此时,AP4420—1,也可以经由母站,发送“进行协调工作,还是停止协调工作”的结果,也可以将“进行协调工作,还是停止协调工作”的结果直接发送到AP4420—2、4420—3、4420—4。)并且,AP4420—1,在判断为“进行协调工作”的情况下,将关于使用的相位变更值的方法、调制方式、编码方法的信息发送到AP4420—2、

4420—3、4420—4 (此时, AP4420—1也可以, 经由母站, 将关于使用的相位变更值的方法、调制方式、编码方法的信息发送到AP4420—2、4420—3、4420—4)。

[0923] 而且, 在本实施例的情况下, 设定为“多播”的模式也可以不存在 (例如, 在对被设置在大楼 (建筑物) 的通信装置和被设置在大楼 (建筑物) 的通信装置, 适用本实施例的情况下, 也会有不需要进行多播的情况)。

[0924] 而且, 在所述说明中, 以由主AP和非主AP, 进行协调工作的情况为例子进行了说明, 但是, 如其他的实施例中也说明, 如图1以及图25等示出, 通过母站具有主AP的功能的一部分时的协调工作, 将如图47的帧结构和如图48的帧骨架结构, 在晴天时和下雨时切换, 从而也能够与所述同样执行。并且, 在晴天时和下雨时切换协调工作的发送系统的结构, 不仅限于此, 此时, 如上说明的“在晴天时和下雨时切换协调工作”的功能本身是重要的。

[0925] 6.4总括

[0926] 根据本形态, 能够实现Gbps的大容量的传输。并且, 即使在下雨的情况下, 也能够确保基于无线的通信。进而, 在从下雨返回到晴天的情况下, 主AP, 停止协调工作。因此, 能够抑制在晴天时进行协调工作而导致消耗无用的电力。

[0927] 而且, 在所述实施例中, 四台AP进行协调工作。但是, 不仅限于此。也可以两台以上的AP进行协调工作。

[0928] 《补充》

[0929] 当然, 也可以执行本说明书中说明的多个实施例、其他的内容的组合。

[0930] 并且, 各个实施例、以及及其他的內容, 仅仅是例子, 例如, 即使示出“调制方式、错误 (丢失) 校正编码方式 (使用的错误校正码、代码长度、编码率等)、控制信息等”的例子, 在适用其他的“调制方式、错误 (丢失) 校正编码方式 (使用的错误校正码、代码长度、编码率等)、控制信息等”的情况下, 也能够以同样的结构执行。

[0931] 对于调制方式, 即使使用本说明书所记载的调制方式以外的调制方式, 也能够执行本说明书中说明的实施例、以及其他的內容。例如, 也可以适用APSK (Amplitude Phase Shift Keying) (例如, 16APSK、64APSK、128APSK、256APSK、1024APSK、4096APSK等)、PAM (Pulse Amplitude Modulation) (例如, 4PAM、8PAM、16PAM、64PAM、128PAM、256PAM、1024PAM、4096PAM等)、PSK (Phase Shift Keying) (例如, BPSK、QPSK、8PSK、16PSK、64PSK、128PSK、256PSK、1024PSK、4096PSK等)、QAM (Quadrature Amplitude Modulation) (例如, 4QAM、8QAM、16QAM、64QAM、128QAM、256QAM、1024QAM、4096QAM等) 等, 在各个调制方式中也可以设为均匀映射、非均匀映射。

[0932] 并且, 对于无线通信方式的传输方法, 也可以是发送装置由一个天线, 接收装置由一个以上的天线接收信号的传输方法 (SISO (Single—Input Single—Output) 传输方法, SIMO (Single—Input Multiple—Output) 传输方法), 并且, 也可以利用发送装置发送多个流, 接收装置由一个以上的天线接受调制信号的方式 (MIMO (Multiple—Input Multiple—Output) 传输方式, MISO (Multiple—Input Single—Output) 传输方式)。并且, 也可以利用时空 (space—time) 块码、时空 (space—time) 格码 (此时, 在利用OFDM等的多载波方式时, 将符号也可以排列在时间轴方向上, 也可以排列在频率轴方向上, 也可以排列在频率—时间轴方向上)。

[0933] 并且, 在本说明书中记载为“复数”时, 成为“以复数定义”, 也会有虚数成分成为

零,成为实数的情况。

[0934] 本公开不仅限于所述的实施例中说明的内容,根据用于实现本公开的目的以及它与关联或附随的目的的任何形态,也能够执行,例如,也可以如下执行。

[0935] (1) 也可以将所述的各个实施例中说明的通信站侧的通信装置的工作的次序记载在程序中,将该程序预先存放在ROM(Read Only Memory),CPU(Central Processing Unit)读出ROM中存储的该程序来执行。并且,也可以将记载有通信站侧的通信装置的工作的次序的程序存放在计算机可读的存储介质,将存储介质所存放的程序存储在计算机的RAM(Random Access Memory),计算机的CPU读出RAM所存储的该程序来执行。

[0936] (2) 所述各个实施例等的各个结构,也可以作为典型的集成电路的LSI(Large Scale Integration)实现。它们,可以分别以单片化,也可以以包含各个实施例的所有的结构或一部分的结构的方式单片化。

[0937] 在此,对于LSI,根据集成度的不同,会有称为IC(Integrated Circuit)、系统LSI、超级LSI或特大LSI的情况。

[0938] 并且,对于集成电路化的方法,不仅限于LSI,也可以作为专用电路或通用处理器来实现。也可以利用制造LSI后能够编程的FPGA(Field Programmable Gate Array)、或能够重构LSI内部的电路单元的连接以及设定的可重构处理器。

[0939] 进而,若因半导体技术的进步或派生的其他的技术而出现代替LSI的集成电路化的技术,则当然可以利用该技术进行功能块的集成化。会有生物技术的适应等的可能性。

[0940] 在本说明书中,可以考虑具备发送装置的是,例如,广播电台、基站、访问点、终端、移动电话(mobile phone)等的通信·广播设备,此时,可以考虑具接收装置的是,电视机、收音机、终端、个人电脑、移动电话、访问点、基站等的通信设备。并且,可以考虑本公开的发送装置、接收装置是具有通信功能的设备,该设备,能够经由某种接口与用于执行电视机、收音机、个人电脑、移动电话等的应用的装置连接的形态。

[0941] 并且,在本实施例中,也可以将数据符号以外的符号、例如,导频符号(前导码、唯一字、后导码、参照符号等),控制信息用的符号等任何配置在帧中。而且,在此,称为导频符号、控制信息用的符号,但是,也可以进行任何起名方法,功能本身是重要的。

[0942] 导频符号是,例如,在收发机中,利用PSK调制后的已知的符号(或者,也可以是,接收机进行同步,从而接收机,能够知道发送机发送的符号。)即可,接收机,利用该符号,进行频率同步、时间同步、(各个调制信号的)信道估计(CSI(Channel State Information)的估计)、信号的检测等。

[0943] 并且,控制信息用的符号是,用于实现(应用等的)数据以外的通信的、用于将需要向通信对方传输的信息(例如,通信中利用的调制方式、错误(丢失)校正编码方式、错误(丢失)校正编码方式的编码率、上层的设定信息等)传输的符号。

[0944] 需要向发送装置、接收装置,通知发送方法(MIMO、SISO、时空块码、交织方式)、调制方式、错误校正编码方式、数据包等级的错误(丢失)校正方式,但是,根据实施例会有省略该内容的情况。而且,在发送装置发送的帧中,存在传输它们的符号,接收装置获得它,从而变更工作。

[0945] 而且,本公开,不仅限于各个实施例,能够进行各种变更来执行。例如,在各个实施例中,说明了作为通信装置进行的情况,但是,不仅限于此,也能够将该通信方法作为软件

来进行。

[0946] 本公开的发送方法,在多个发送装置中,能够利用毫米波的频带,以无线进行发送,有用于以无线进行通信的技术。

[0947] 符号说明

[0948] 110 母站

[0949] 121至124 AP

[0950] 131至138 终端

[0951] 202 编码器

[0952] 204 交织器

[0953] 206 映射部

[0954] 208 相位变更部

[0955] 210 无线部

[0956] 212 天线

[0957] 215 天线

[0958] 217 接收装置

[0959] 302 发送数据分配部

[0960] 305 接收数据分配部

[0961] 308 指示部

[0962] 100、1400、1500、1600 无线通信系统

[0963] 1800、2500、3400、4400 无线通信系统

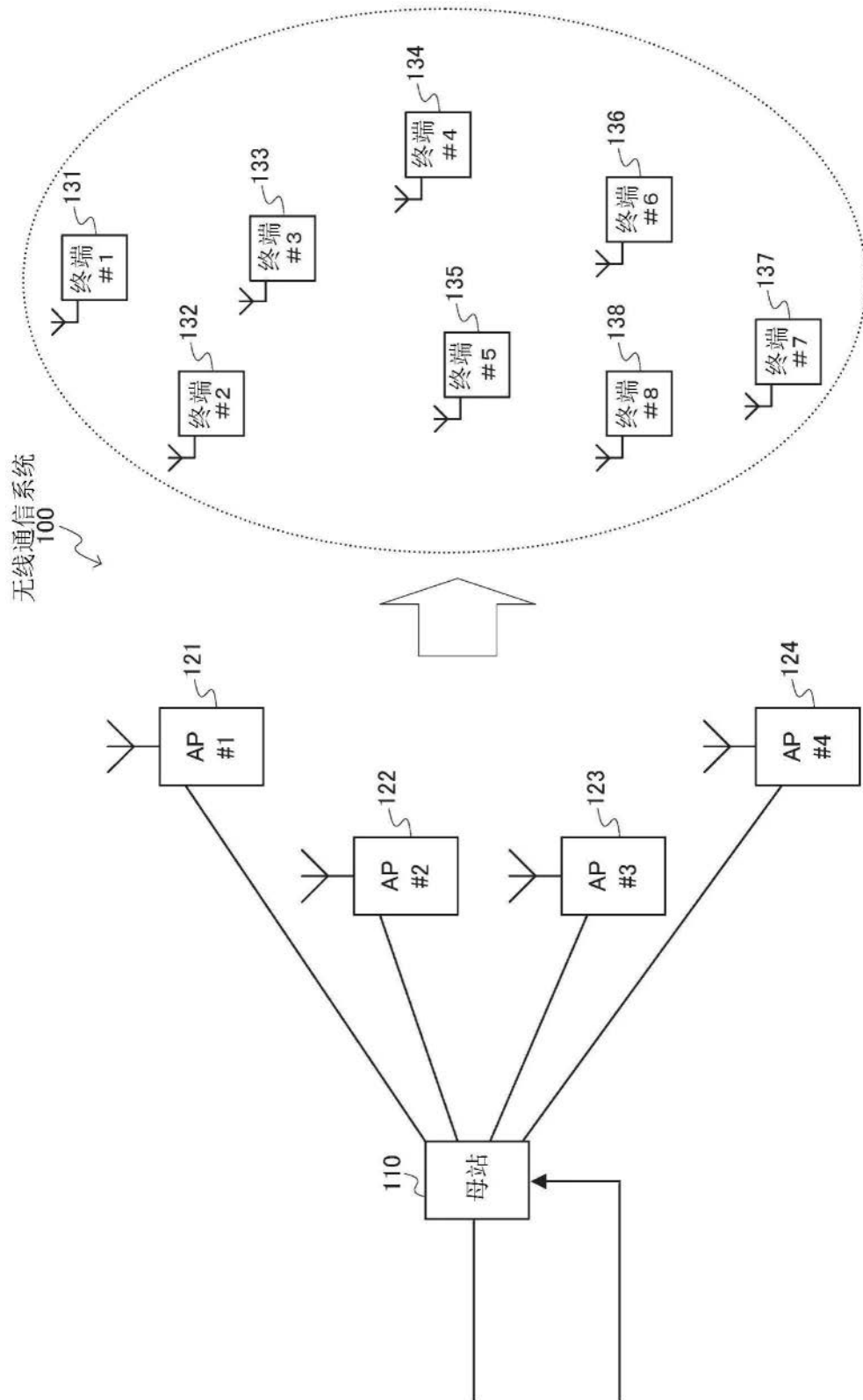


图1

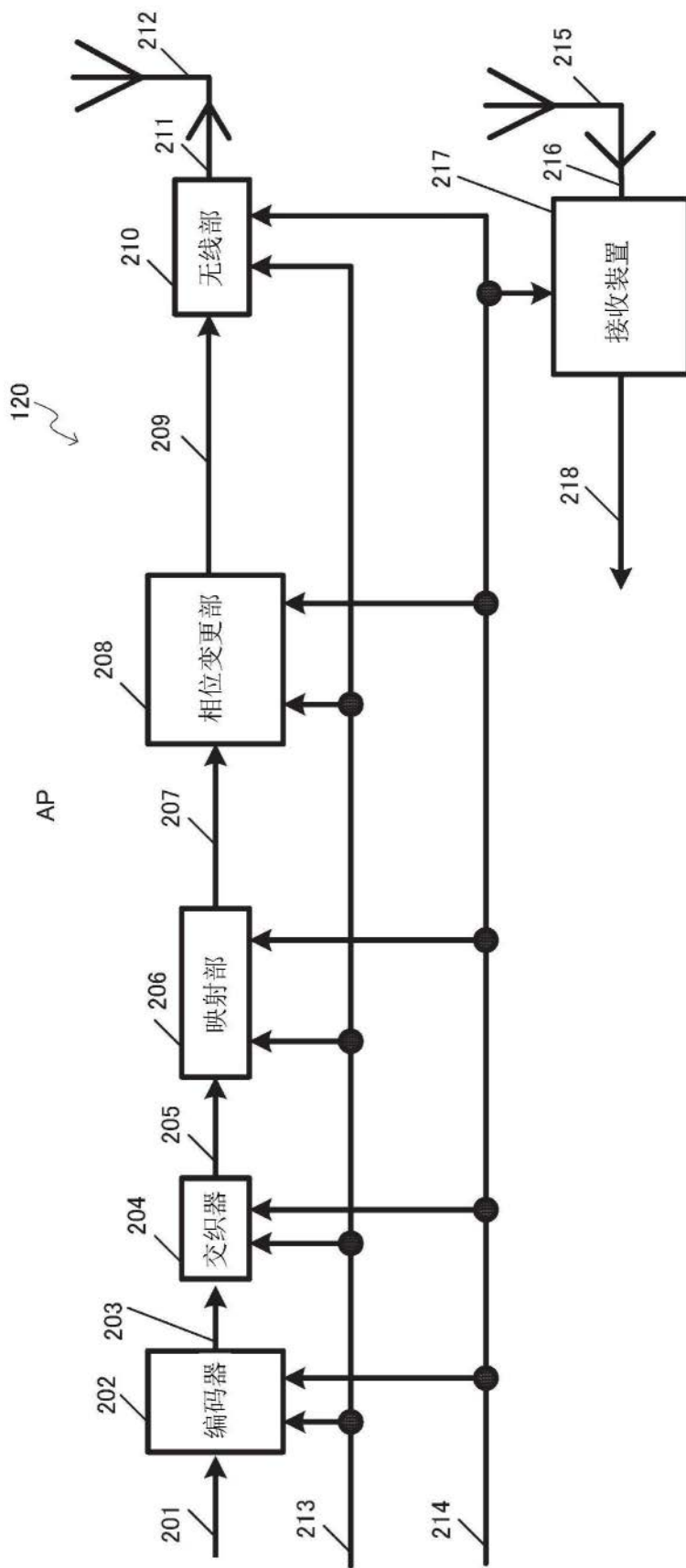


图2

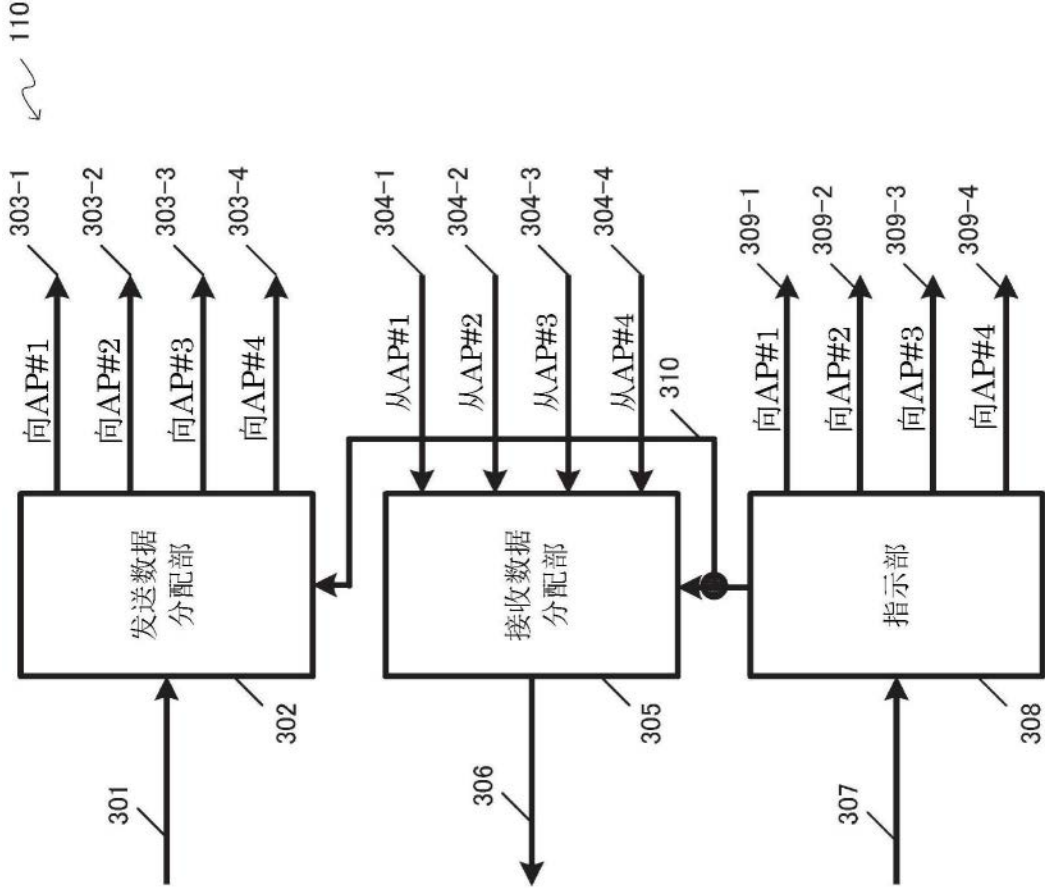


图3

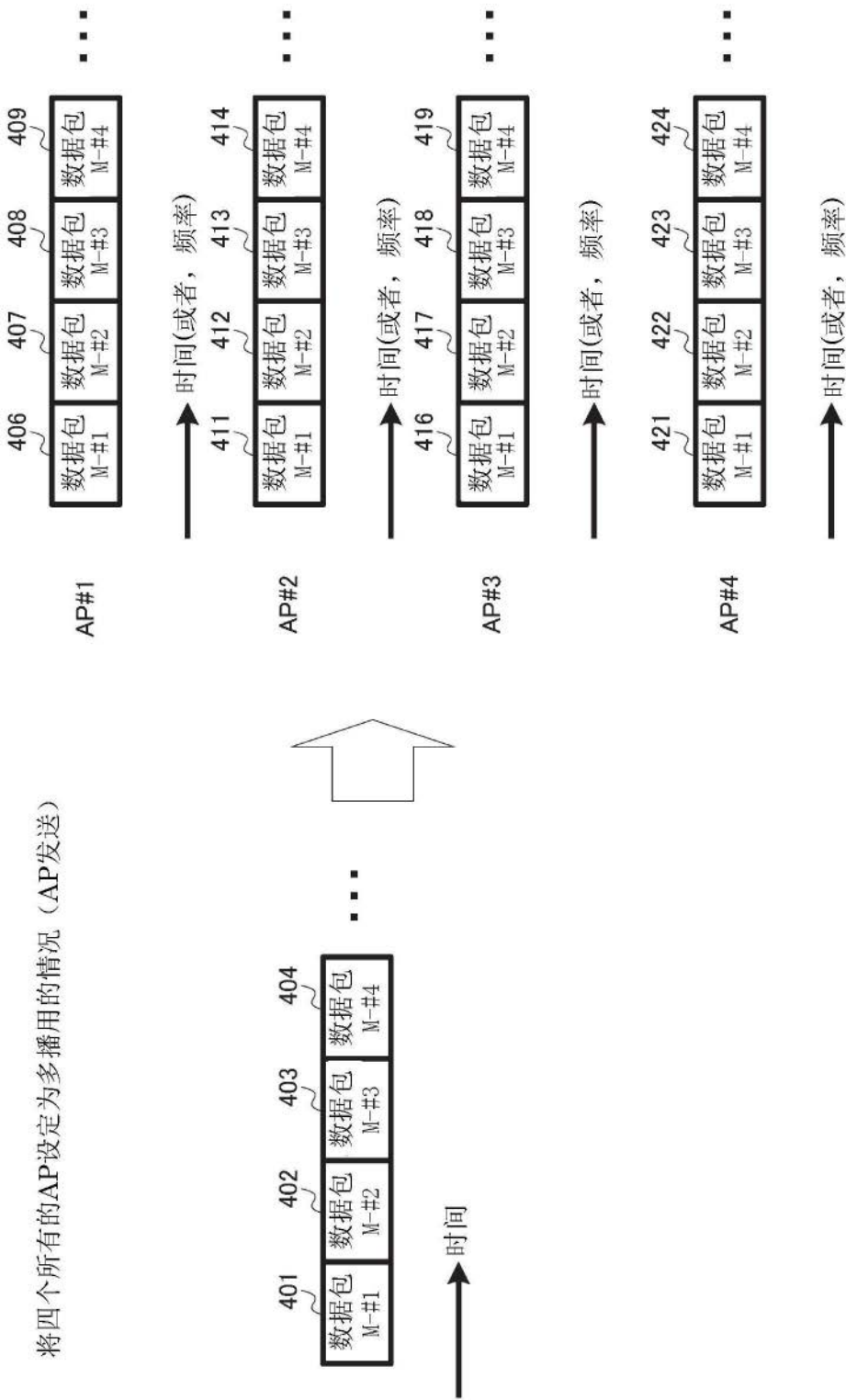


图4

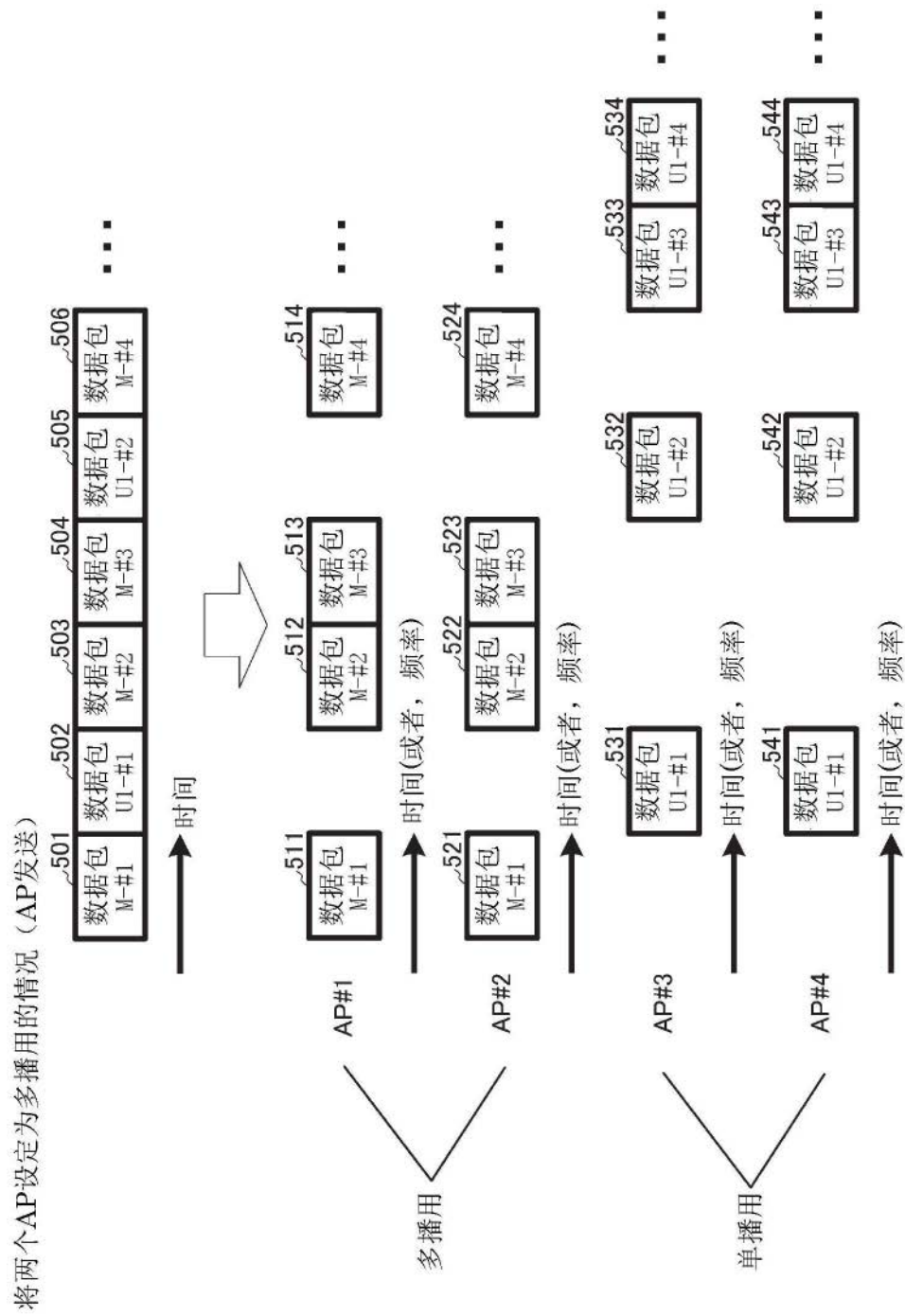


图5

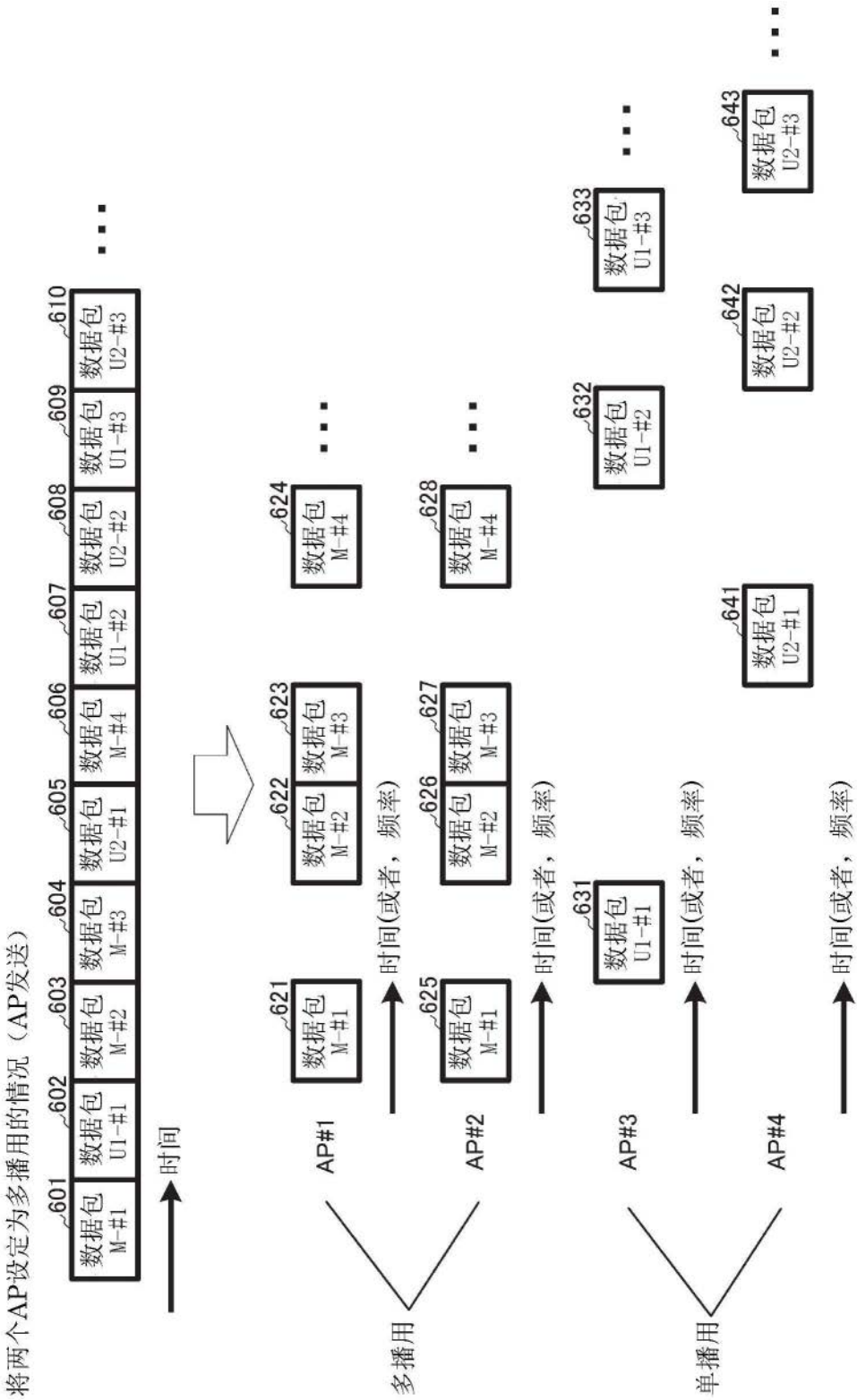


图6

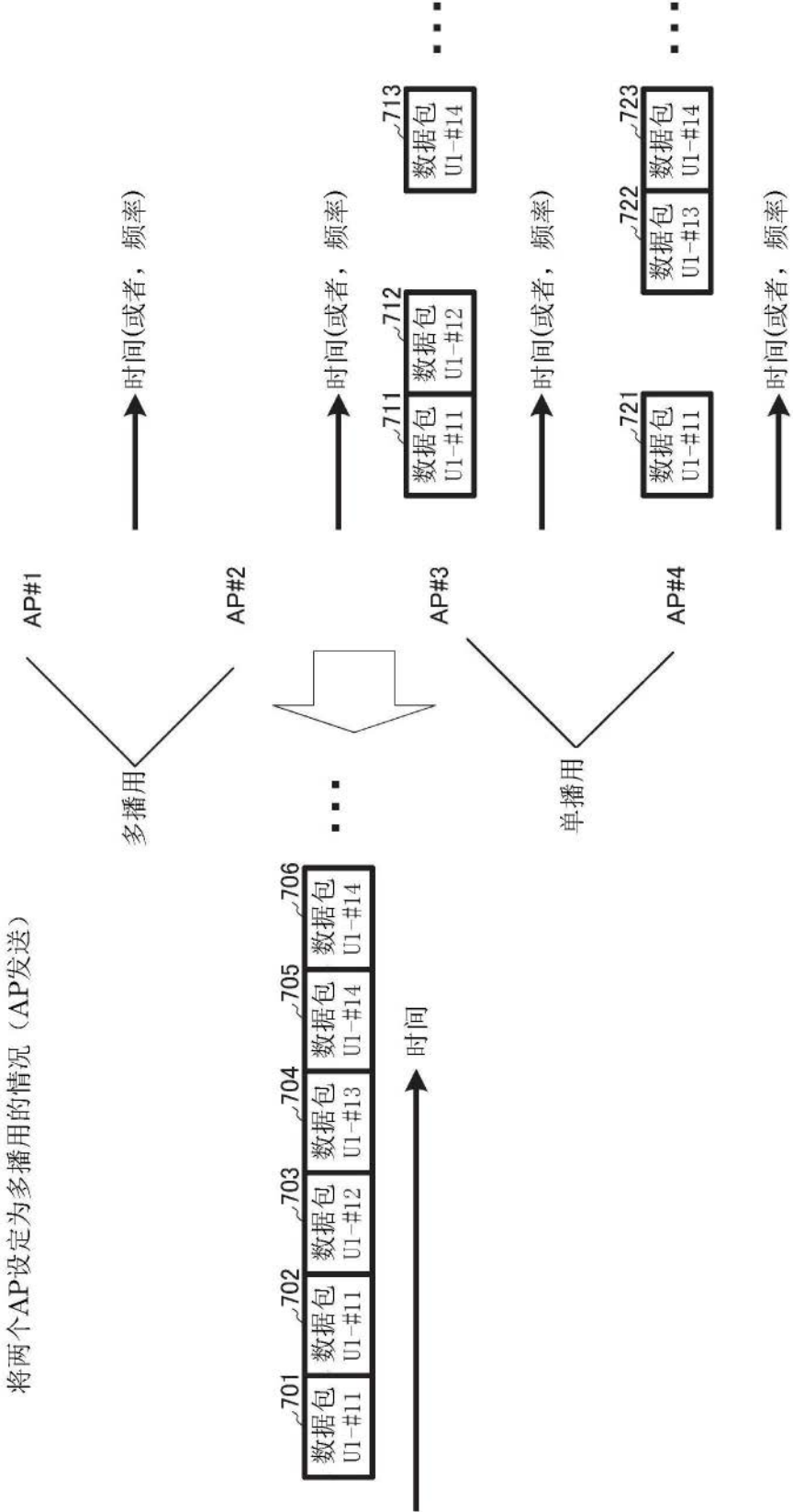


图7

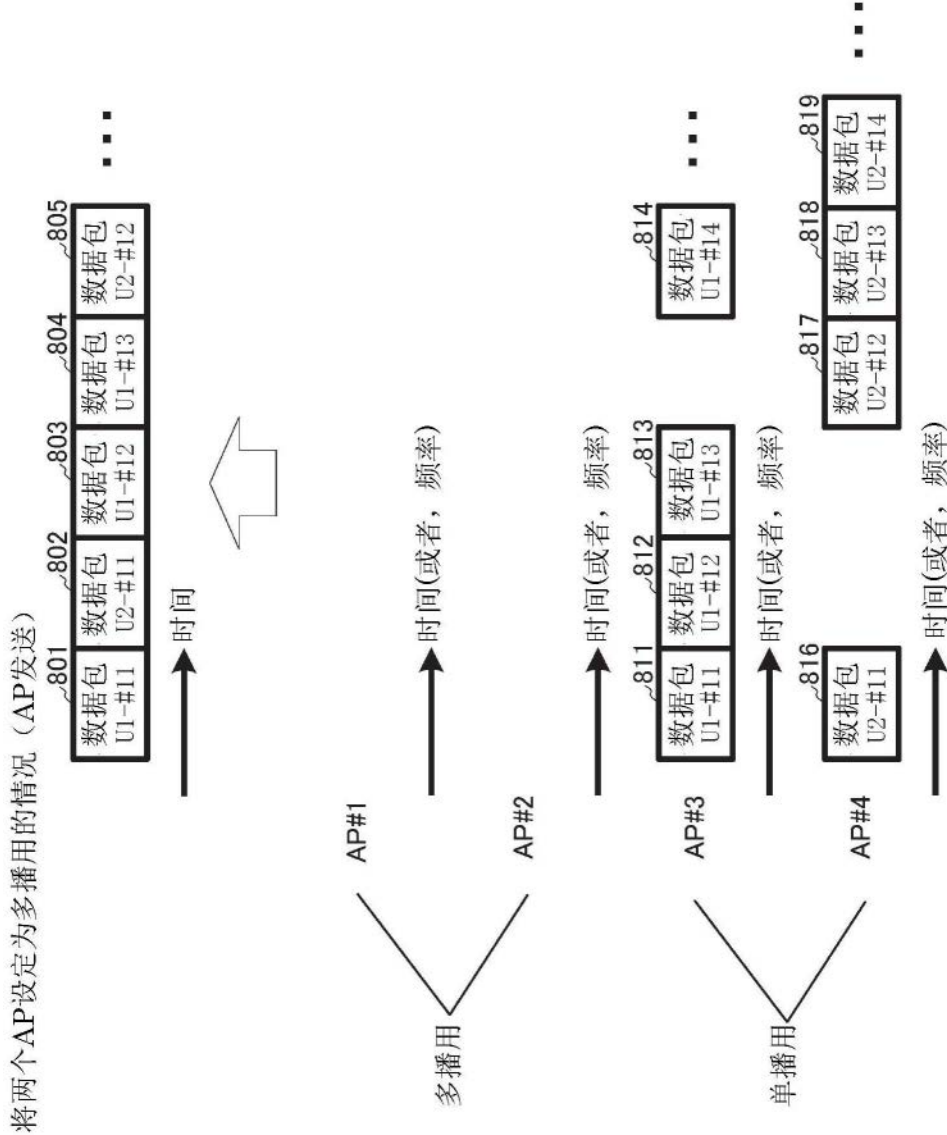
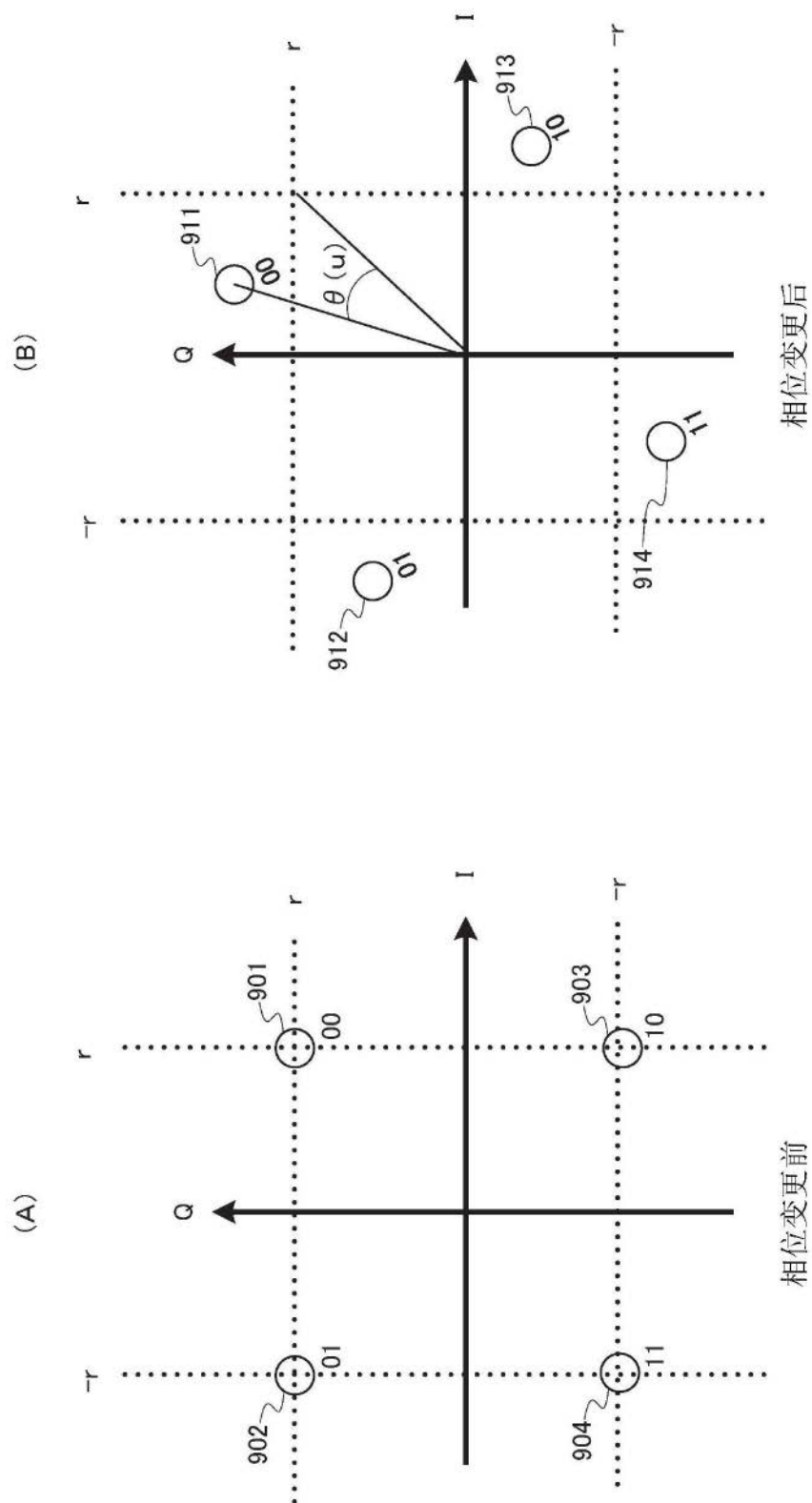


图8



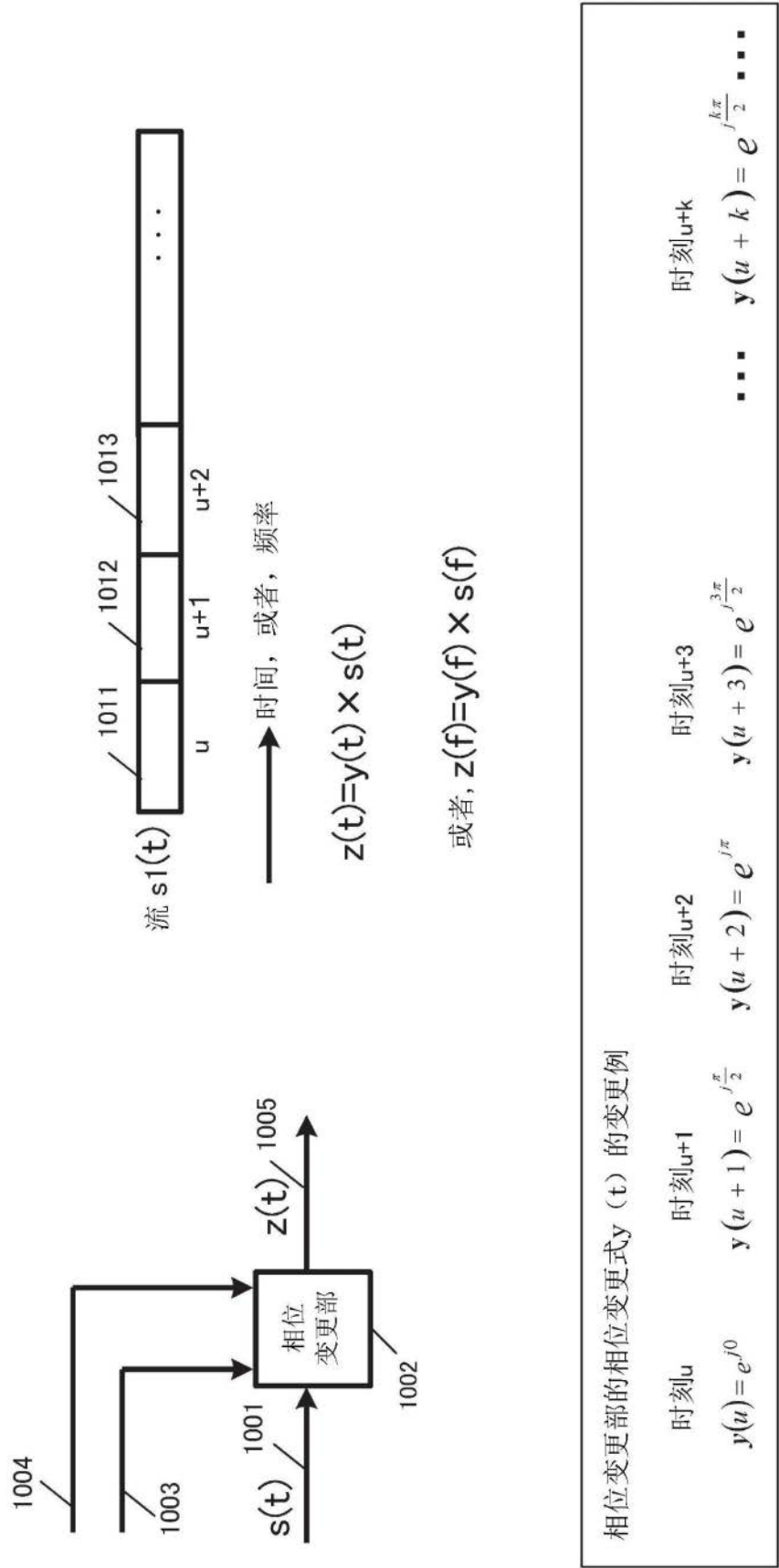


图10

70

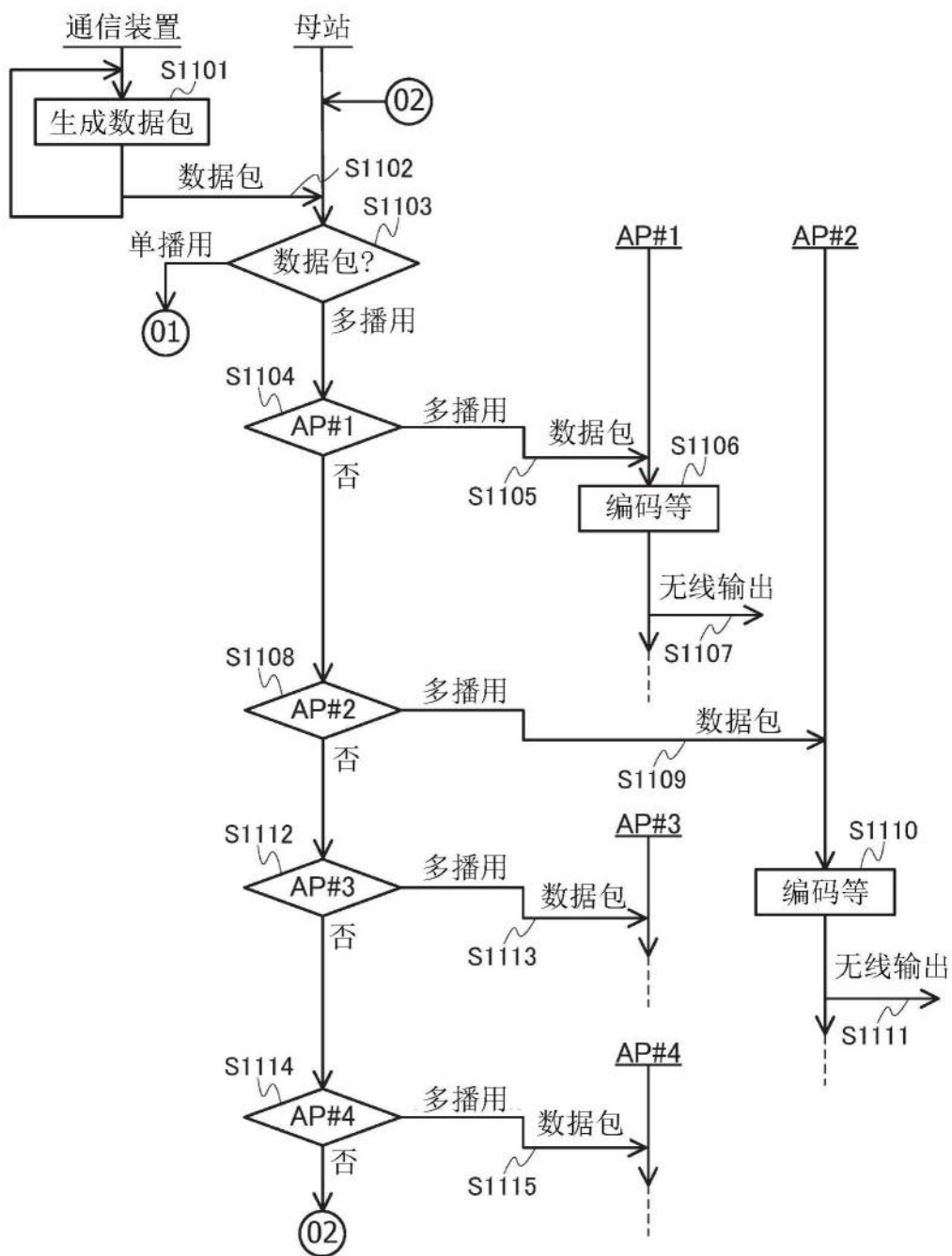


图11

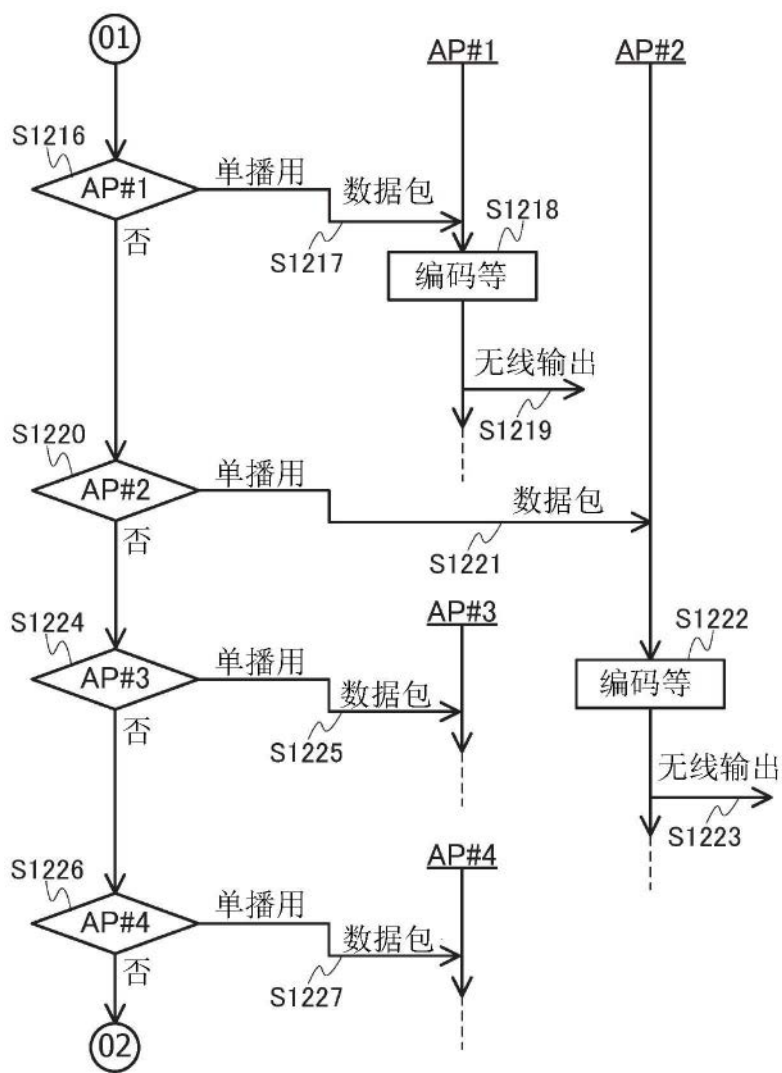


图12

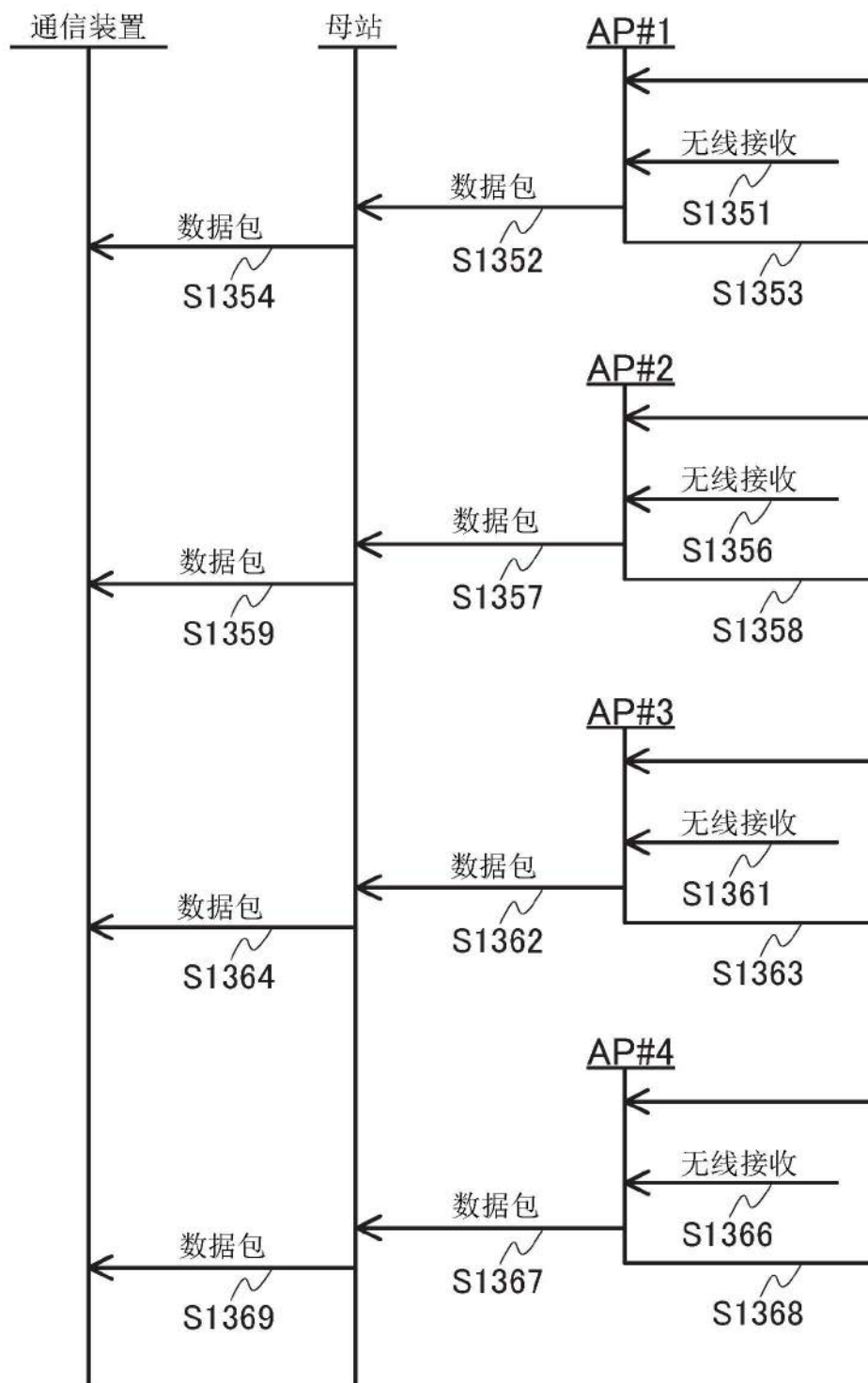


图13

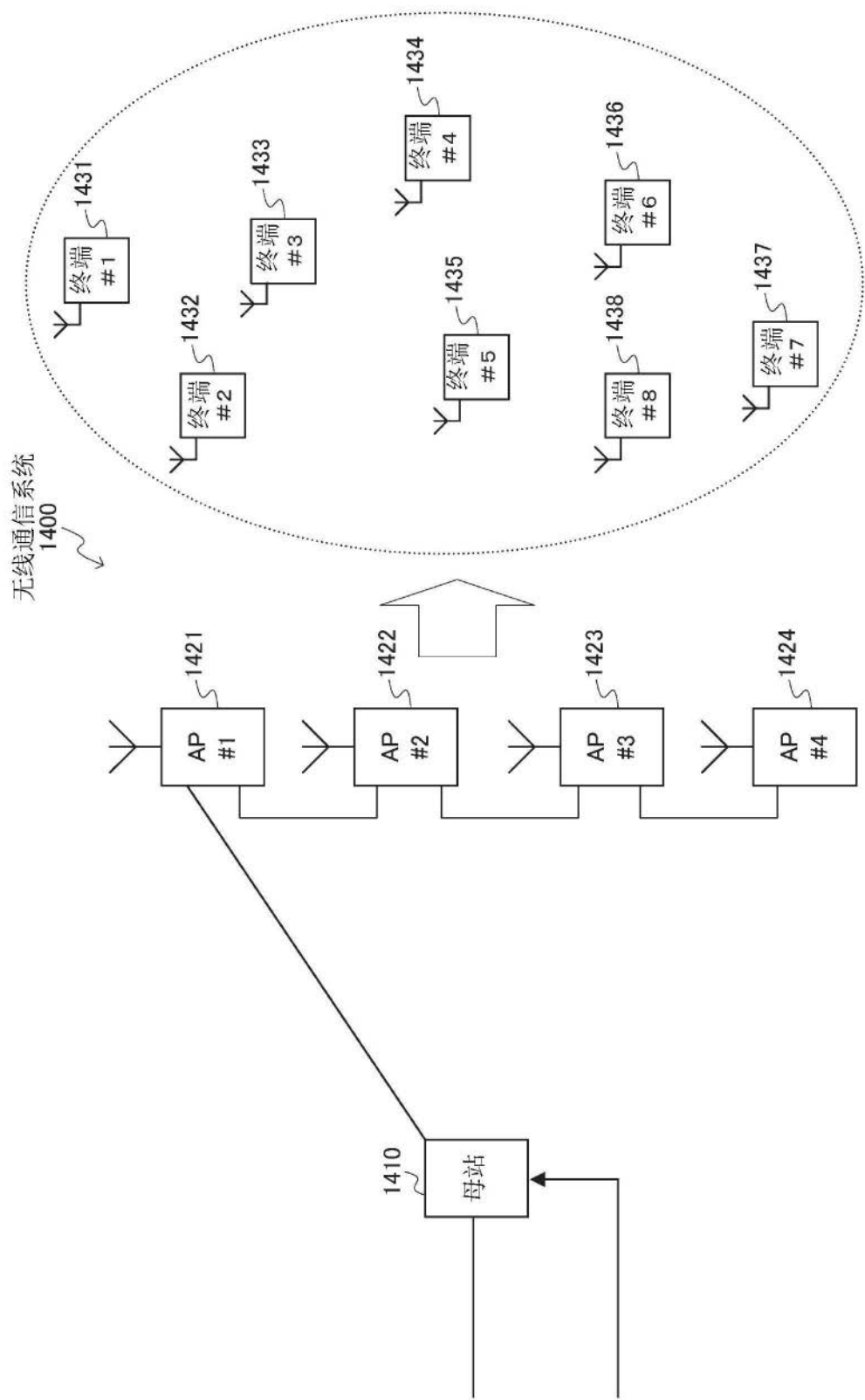


图14

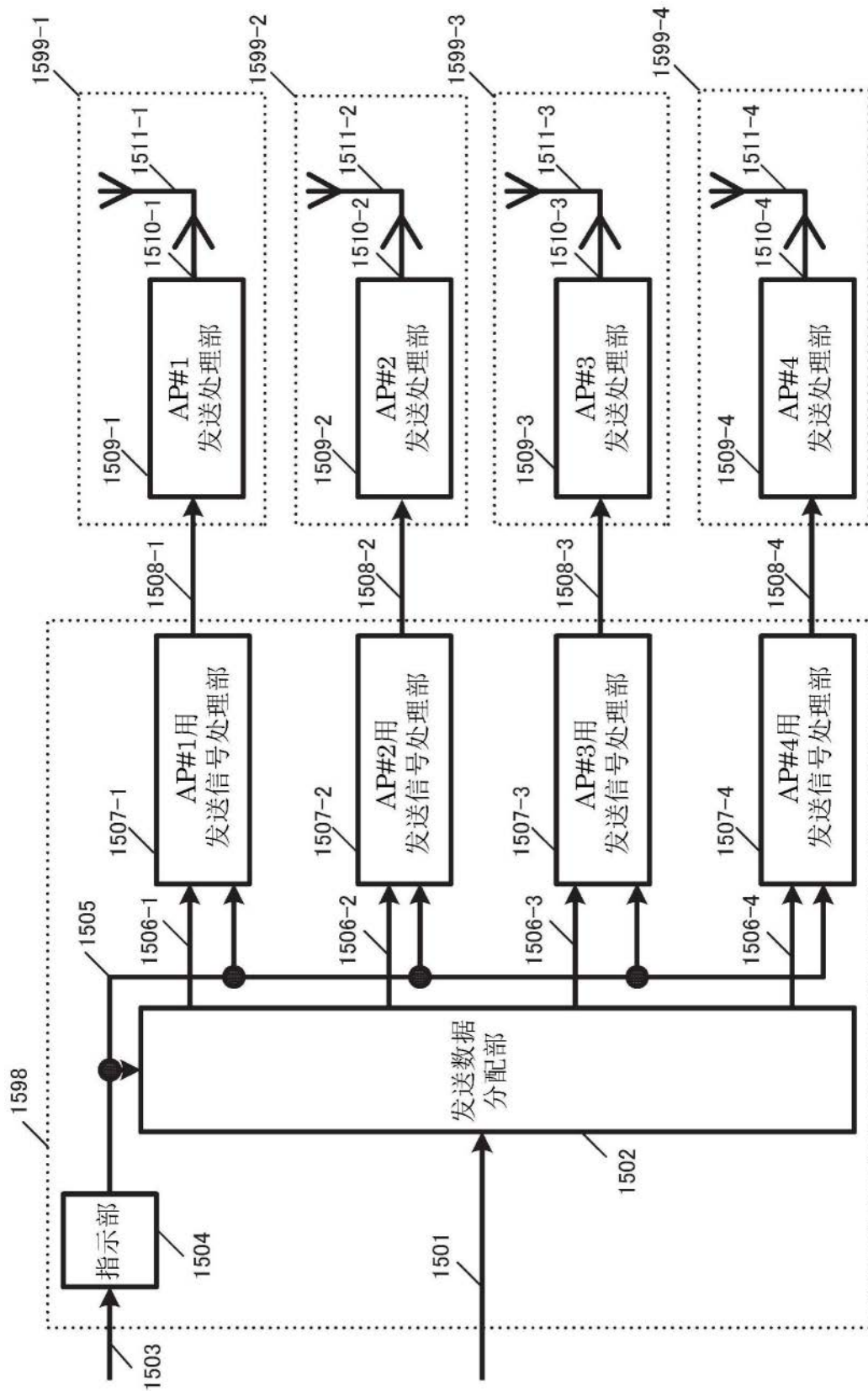


图15

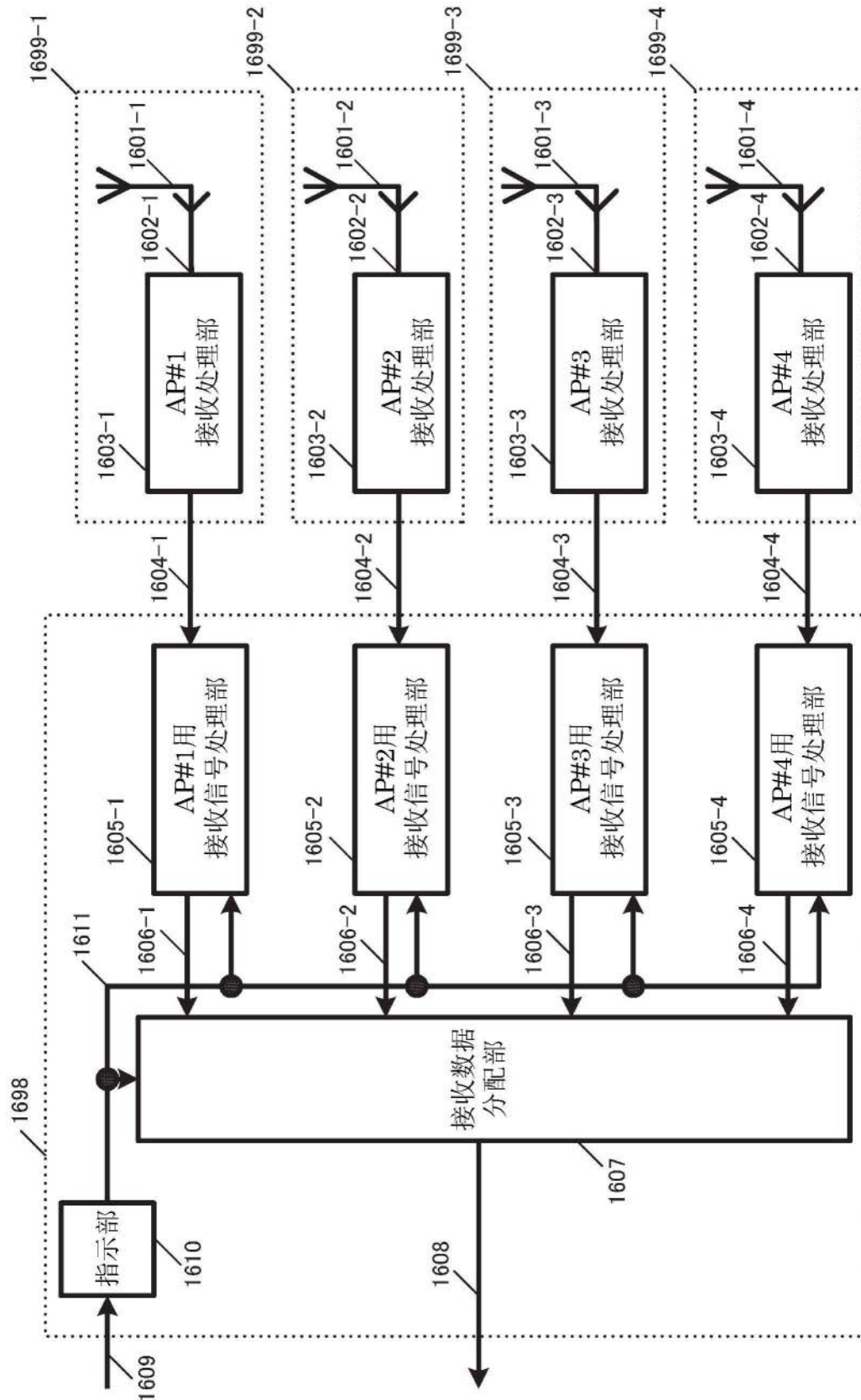


图16

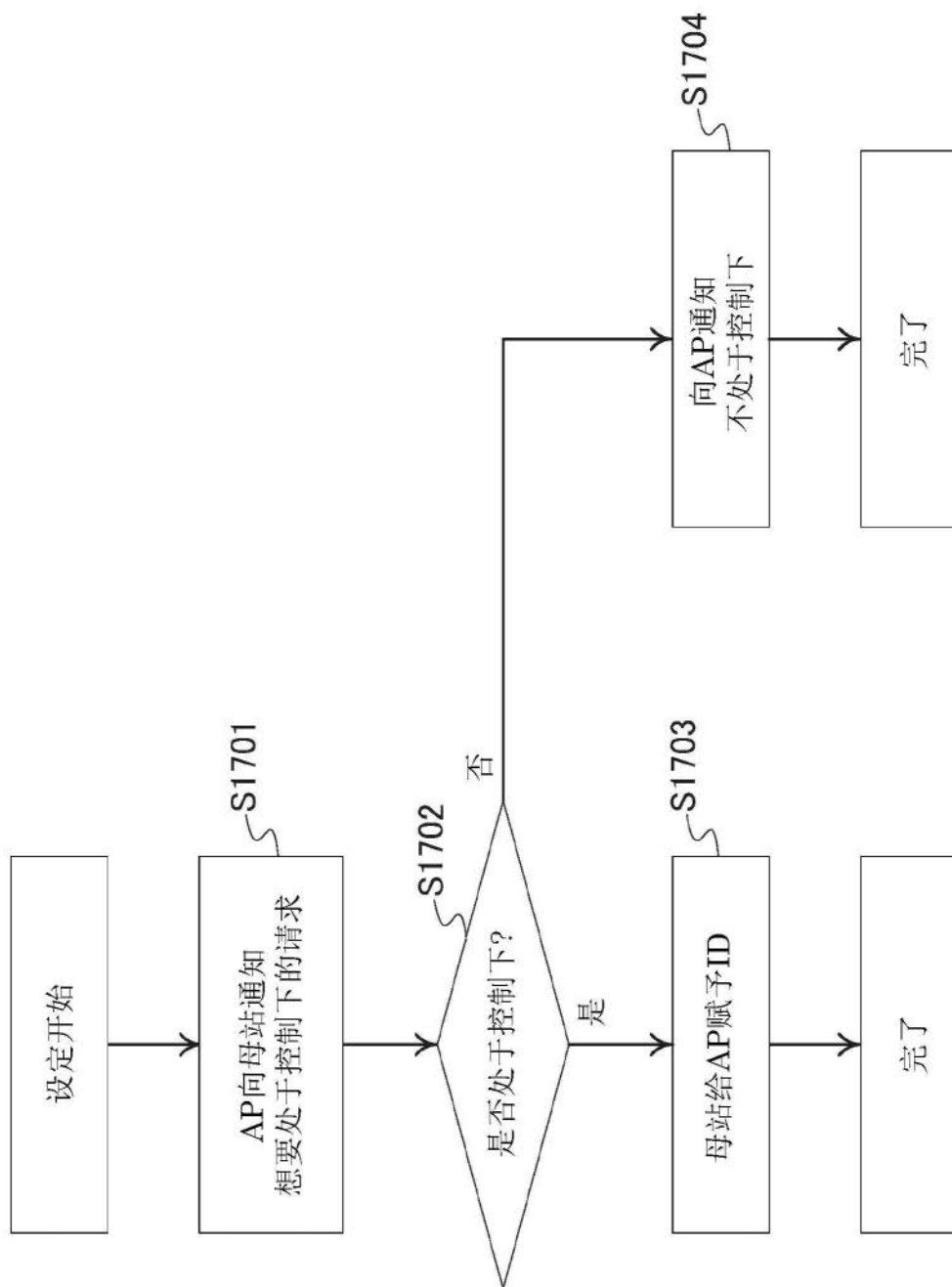


图17

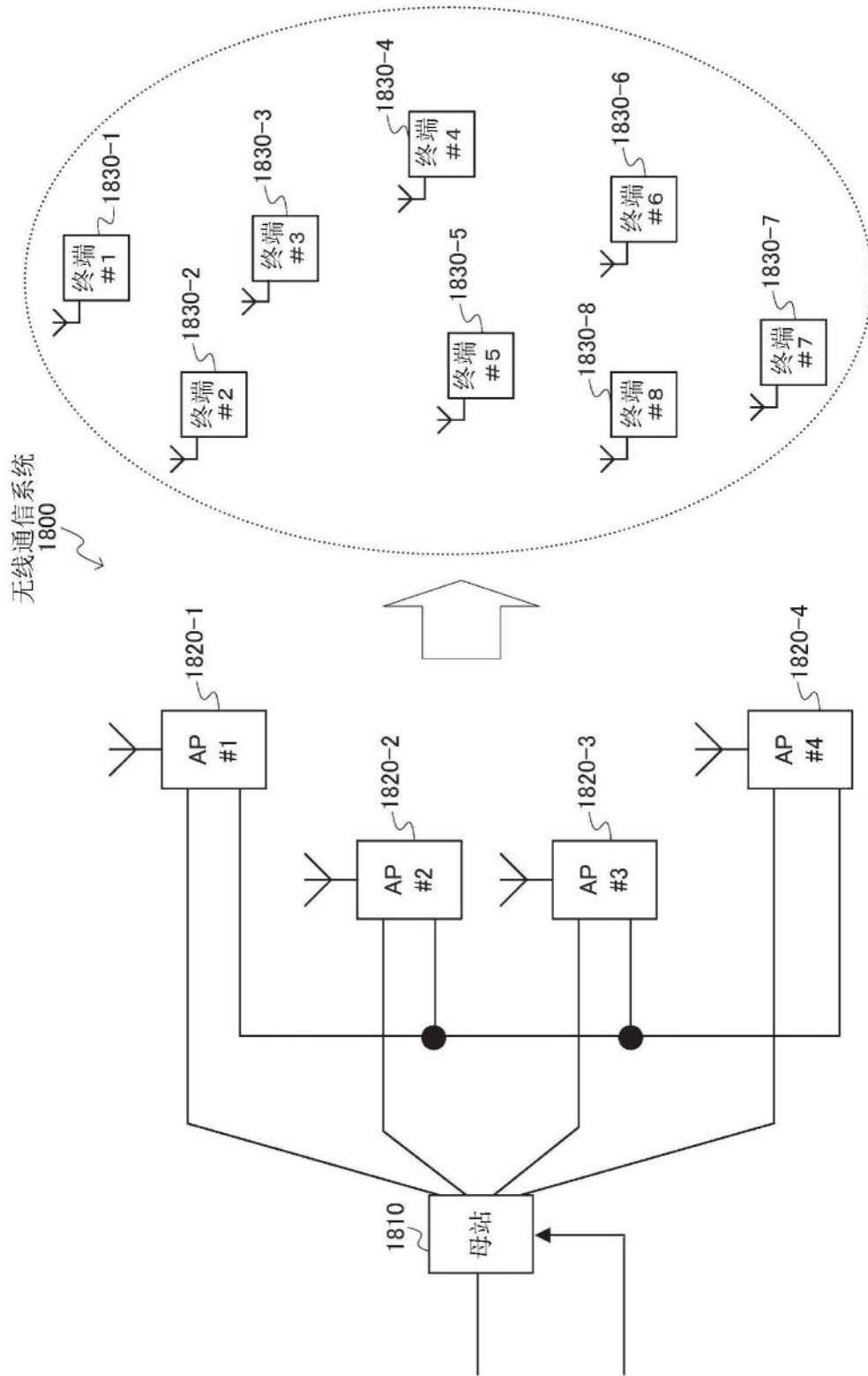


图18

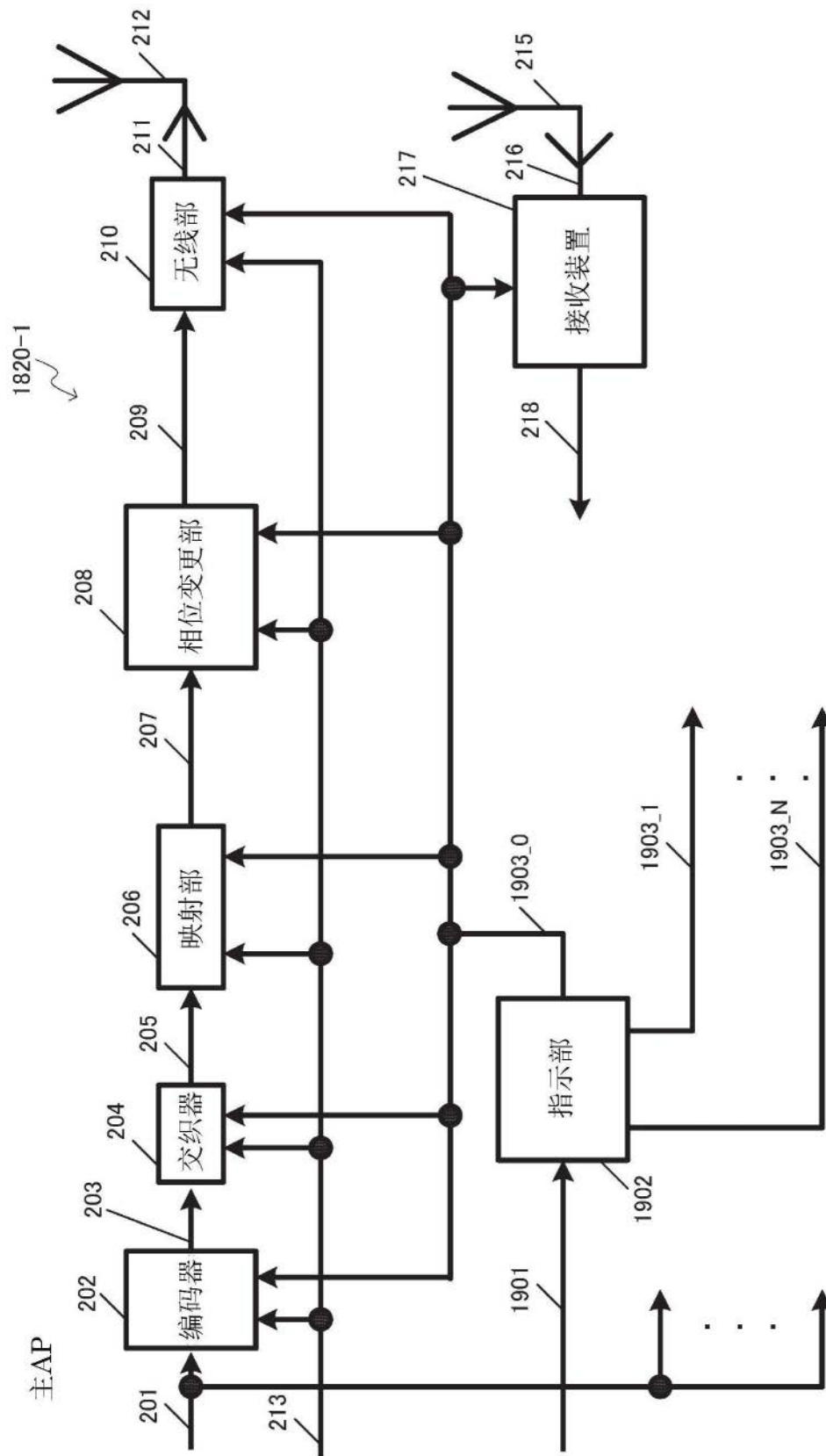


图19

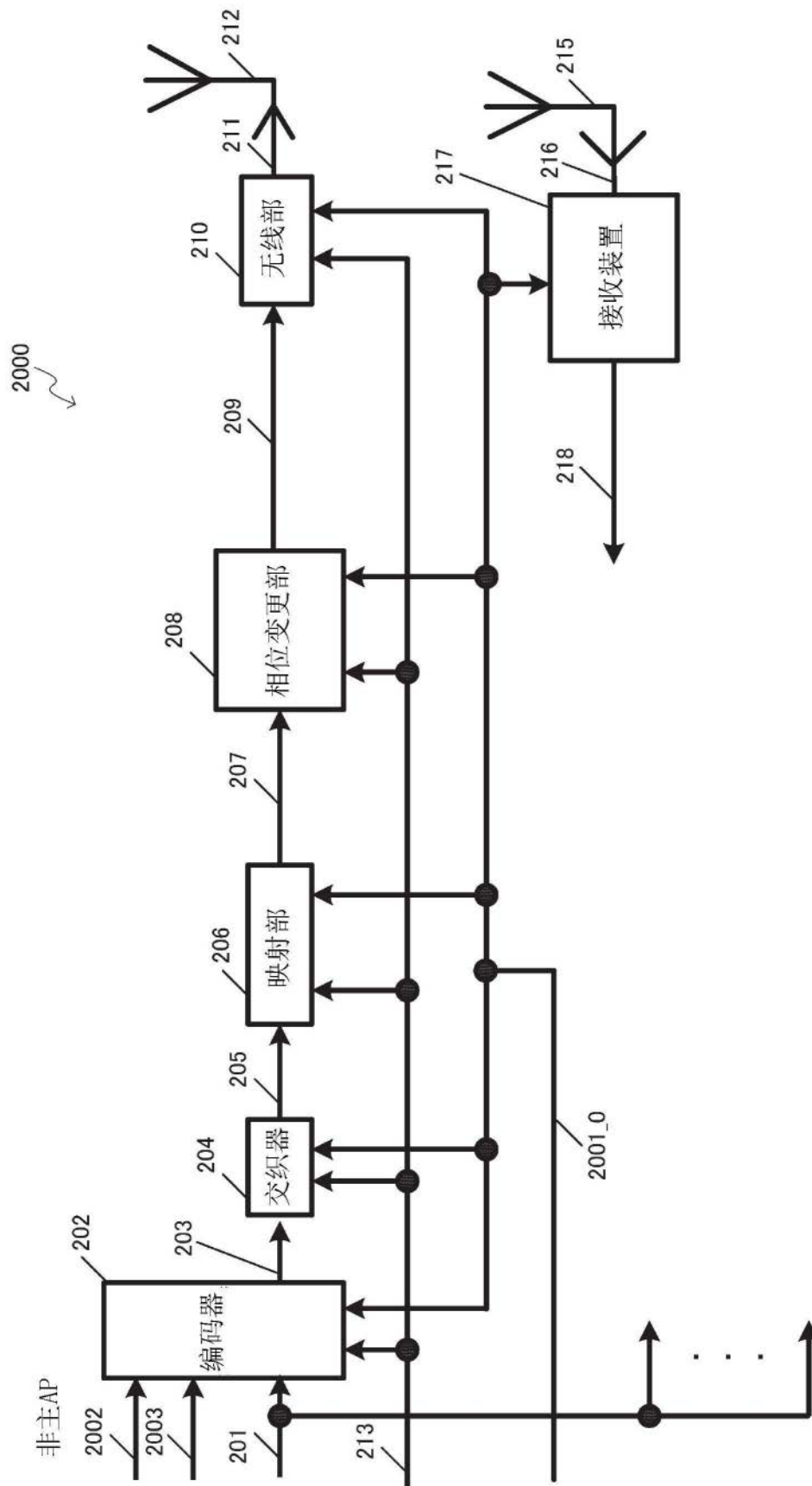


图20

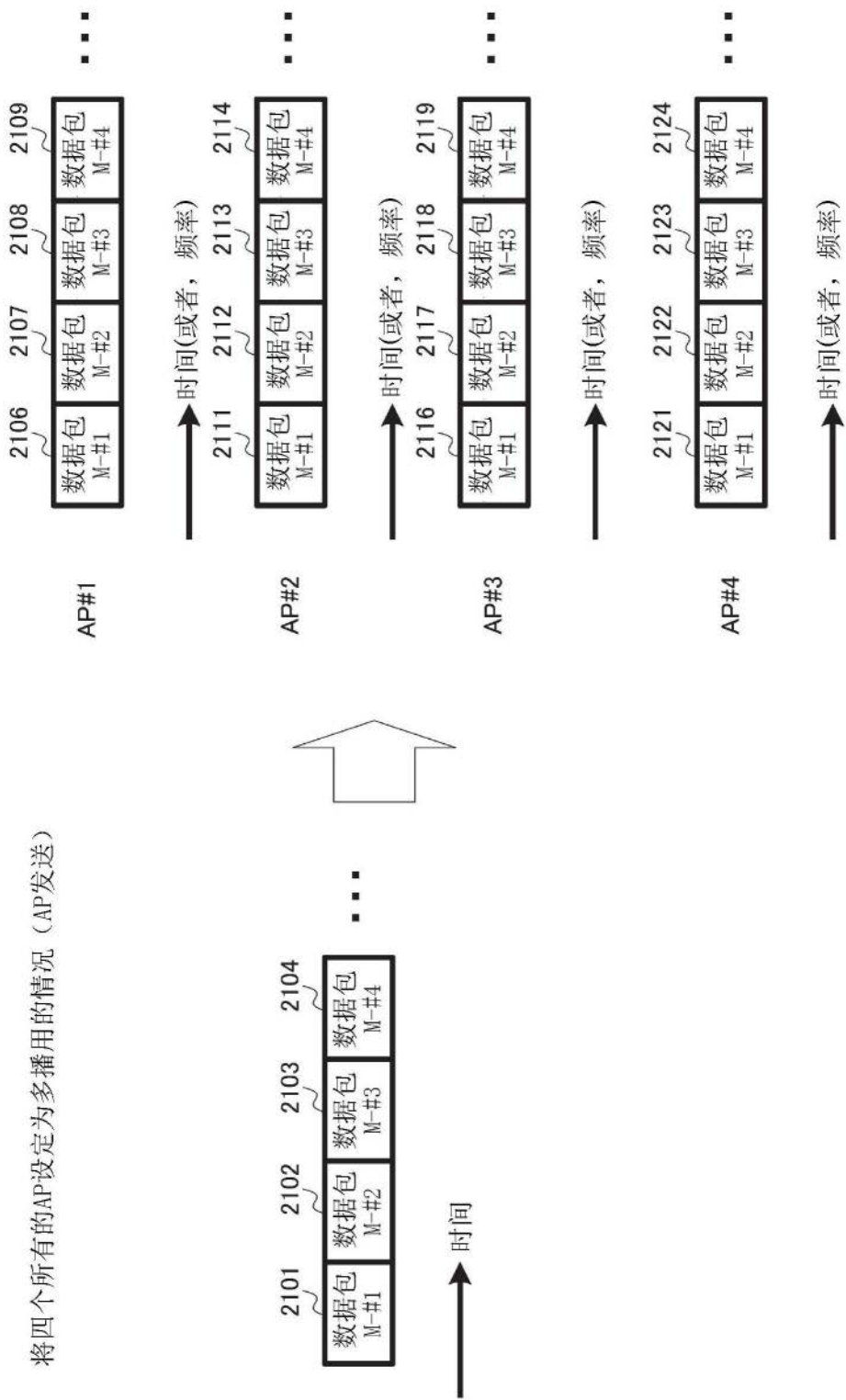


图21

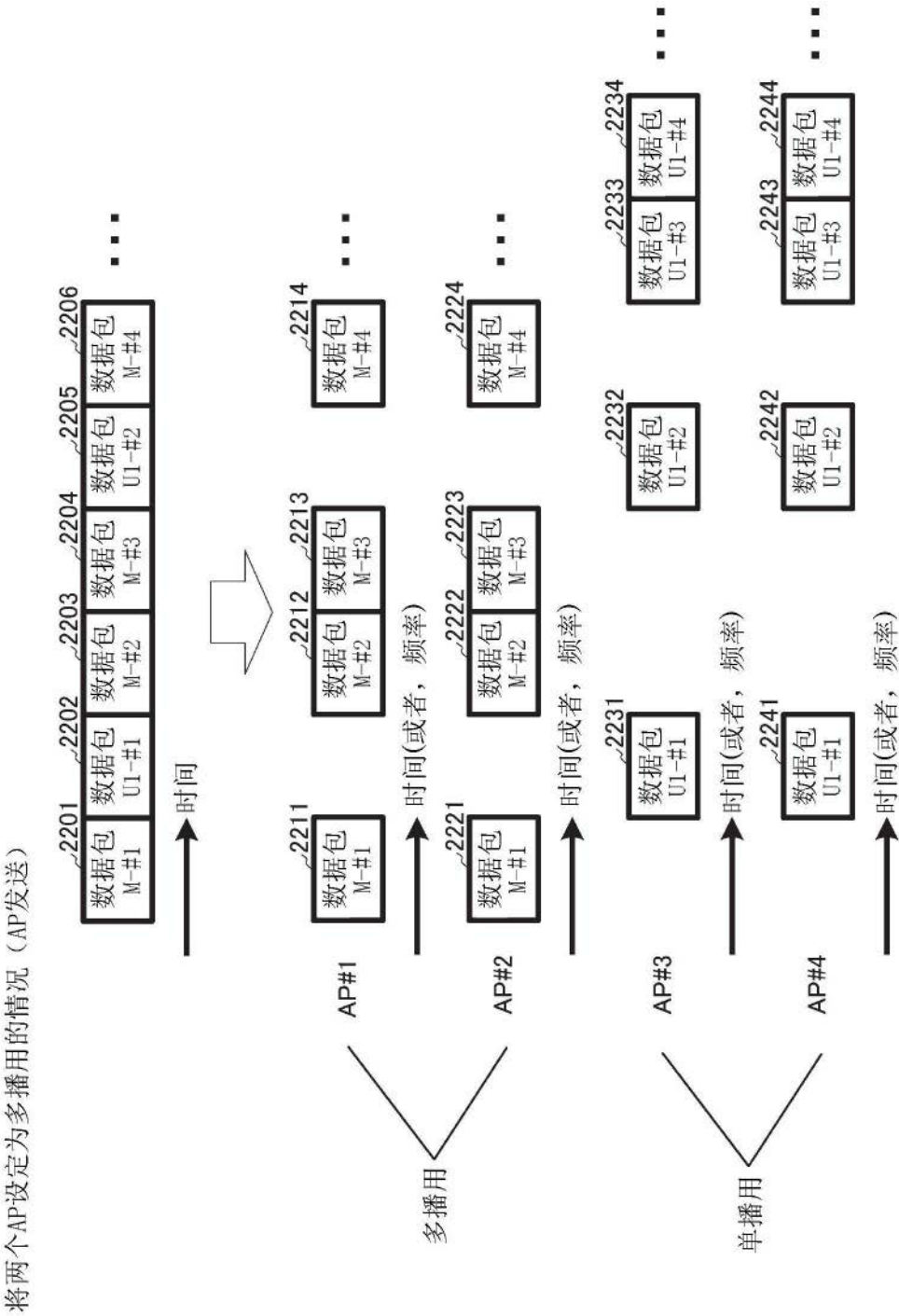


图22

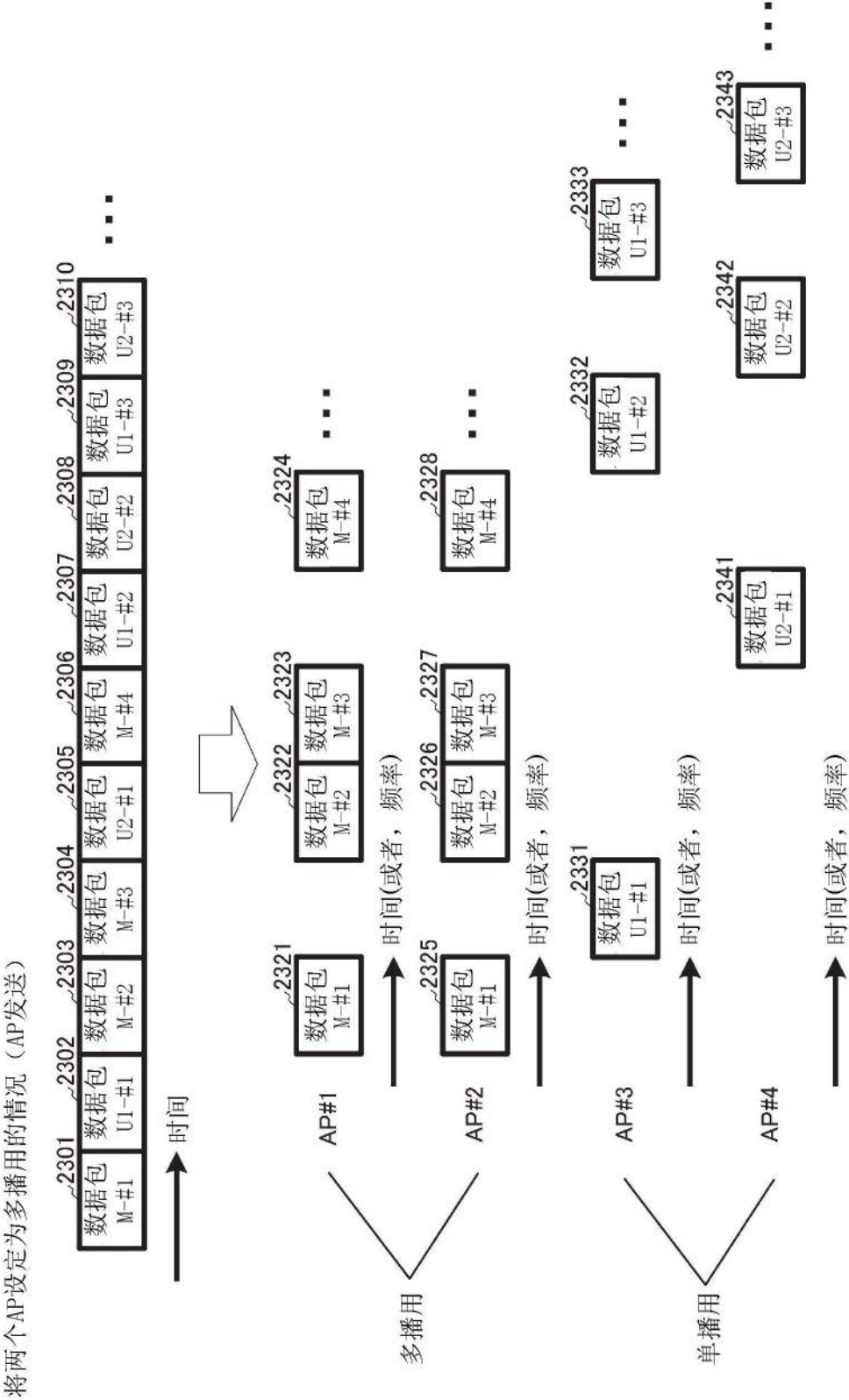


图23

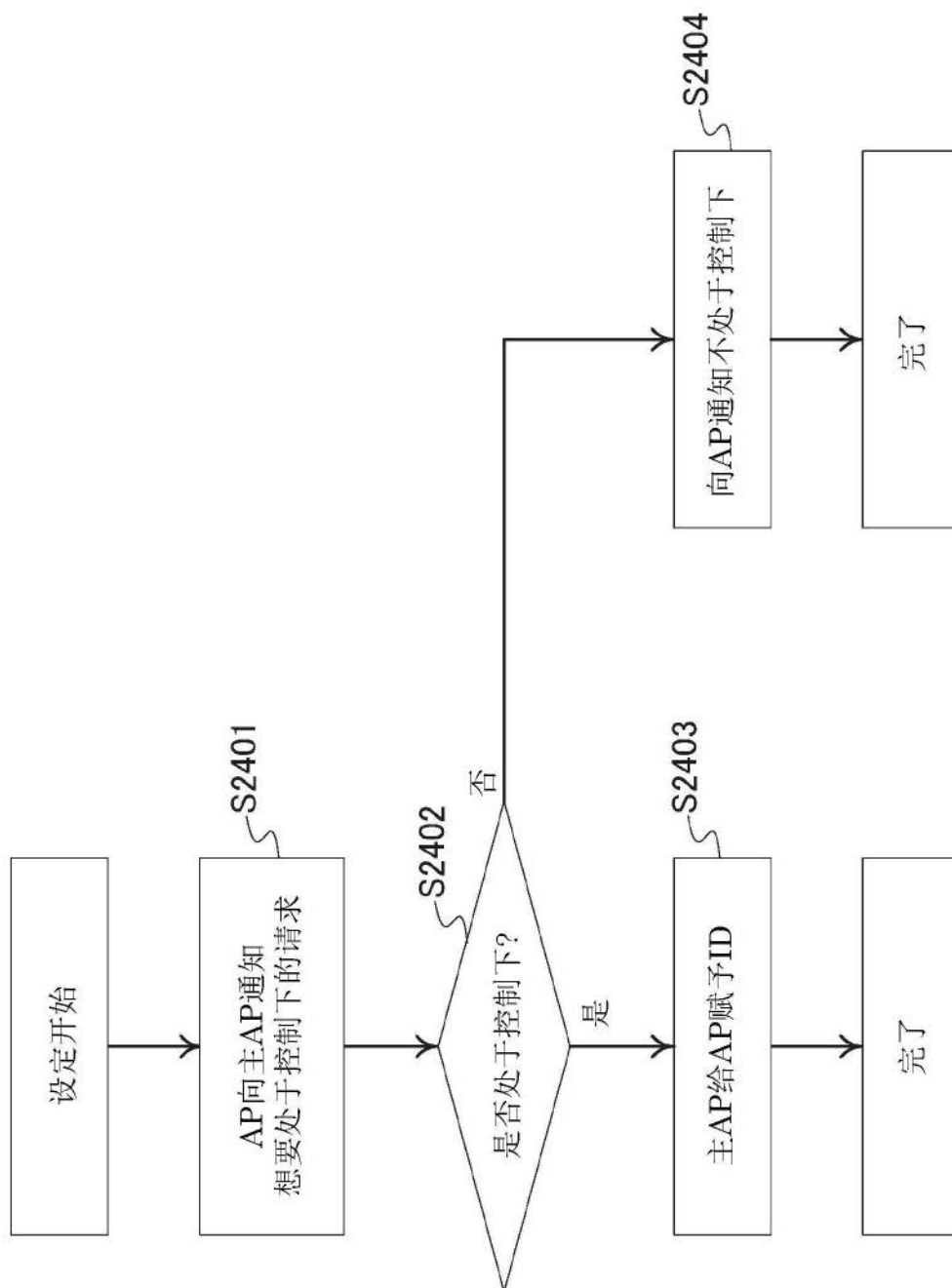


图24

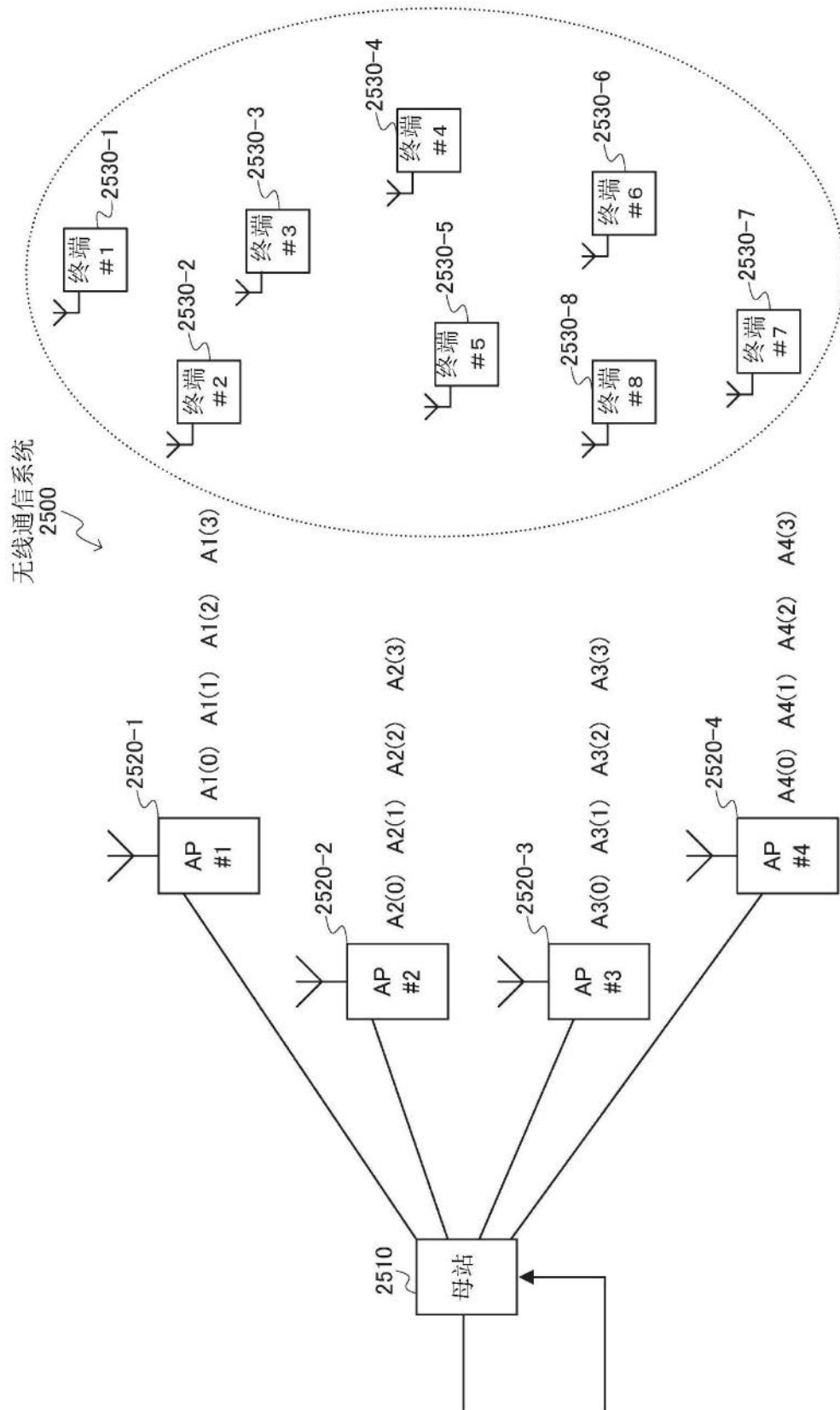


图25

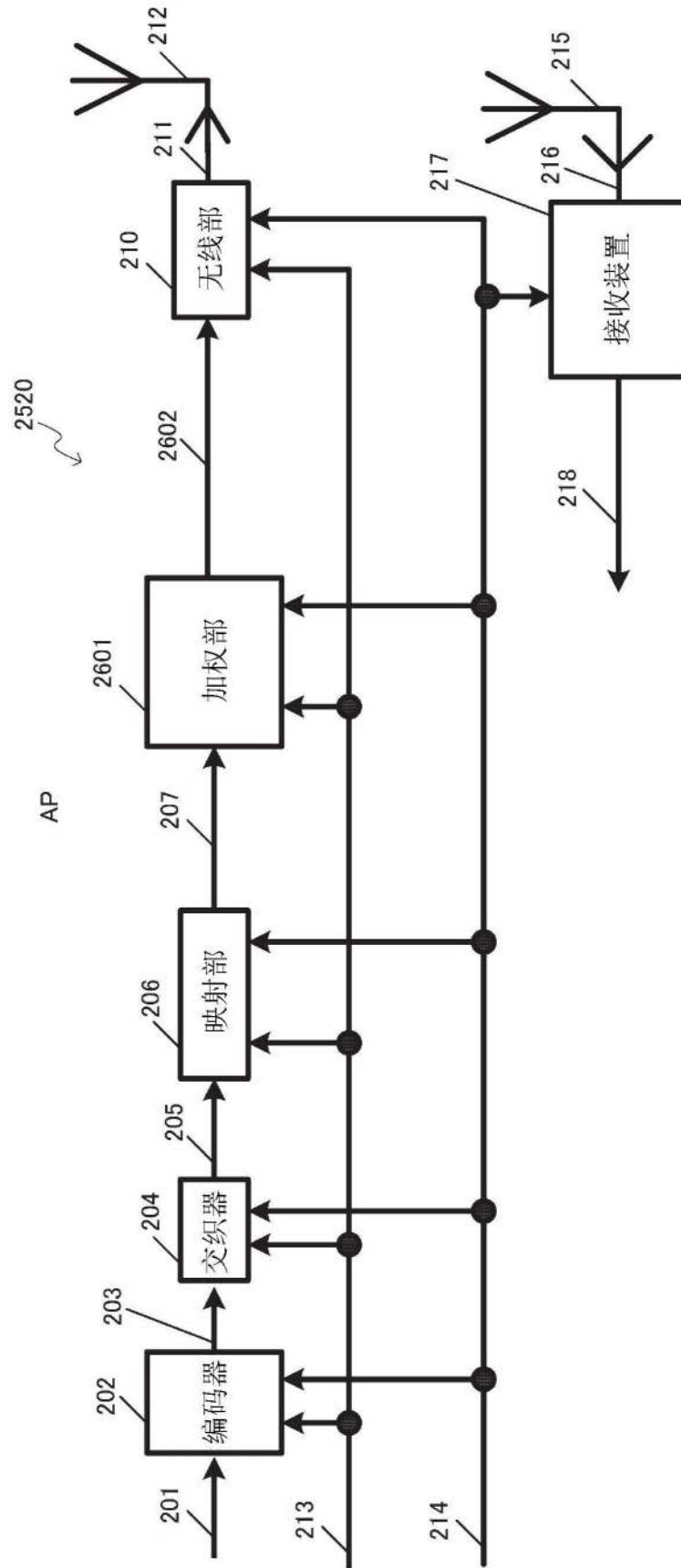


图26

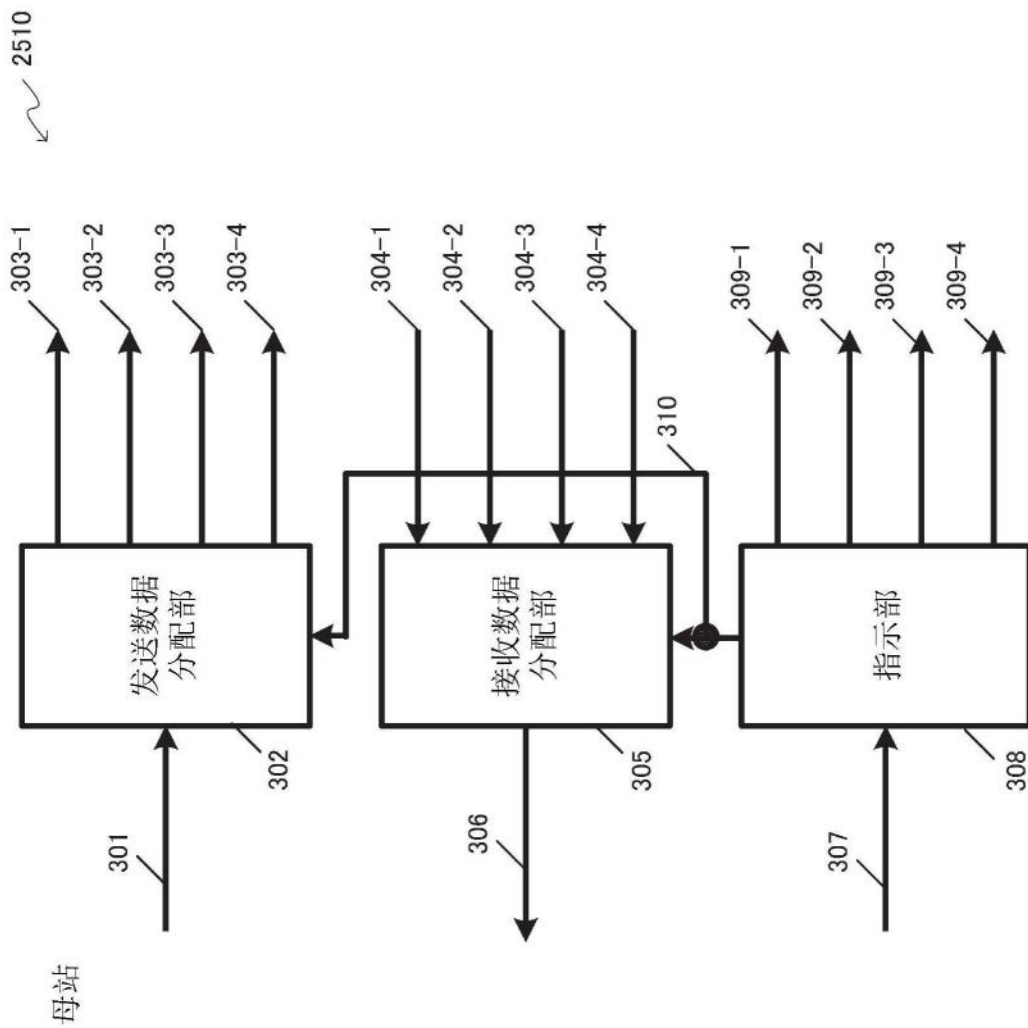


图27

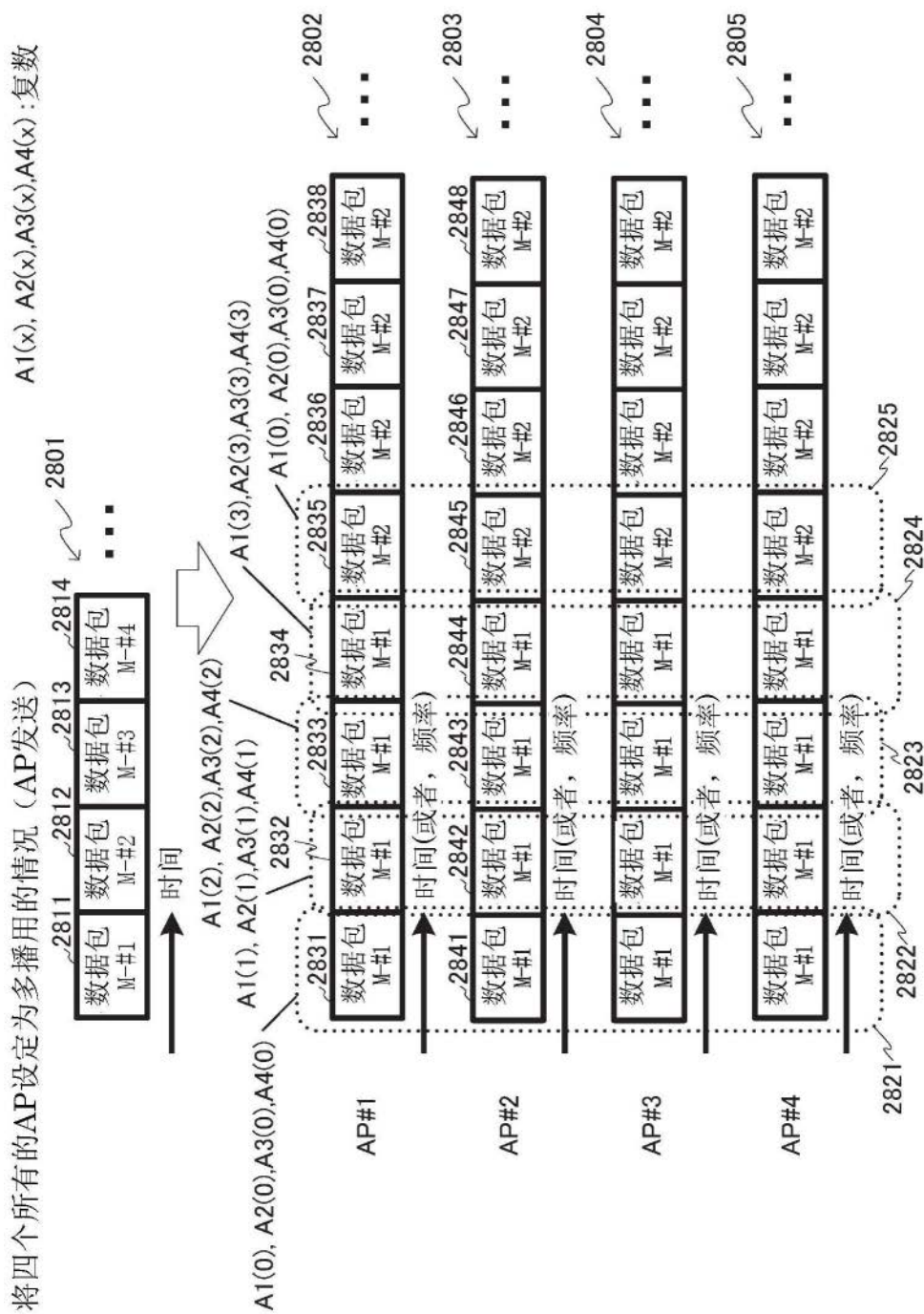


图28

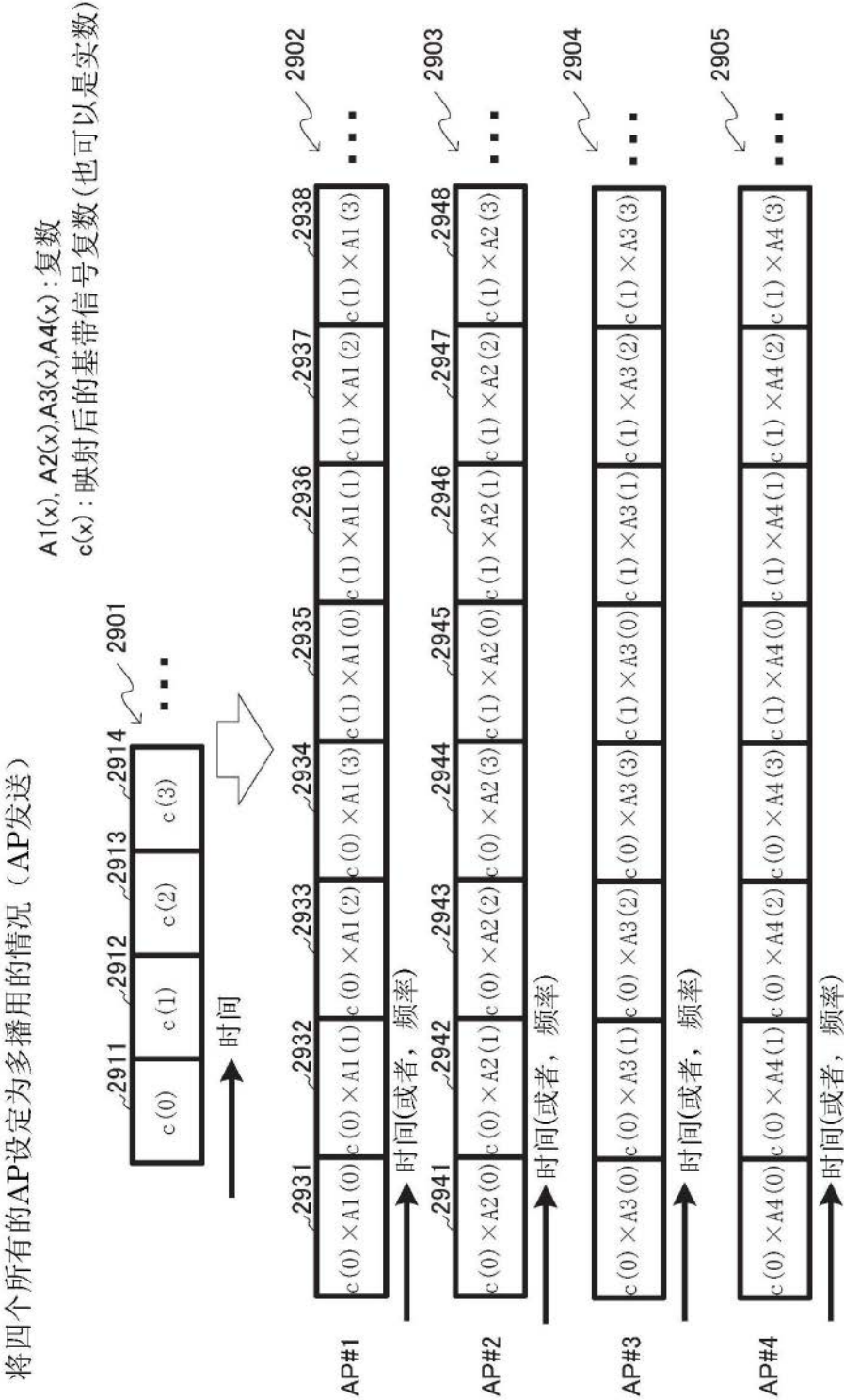


图29

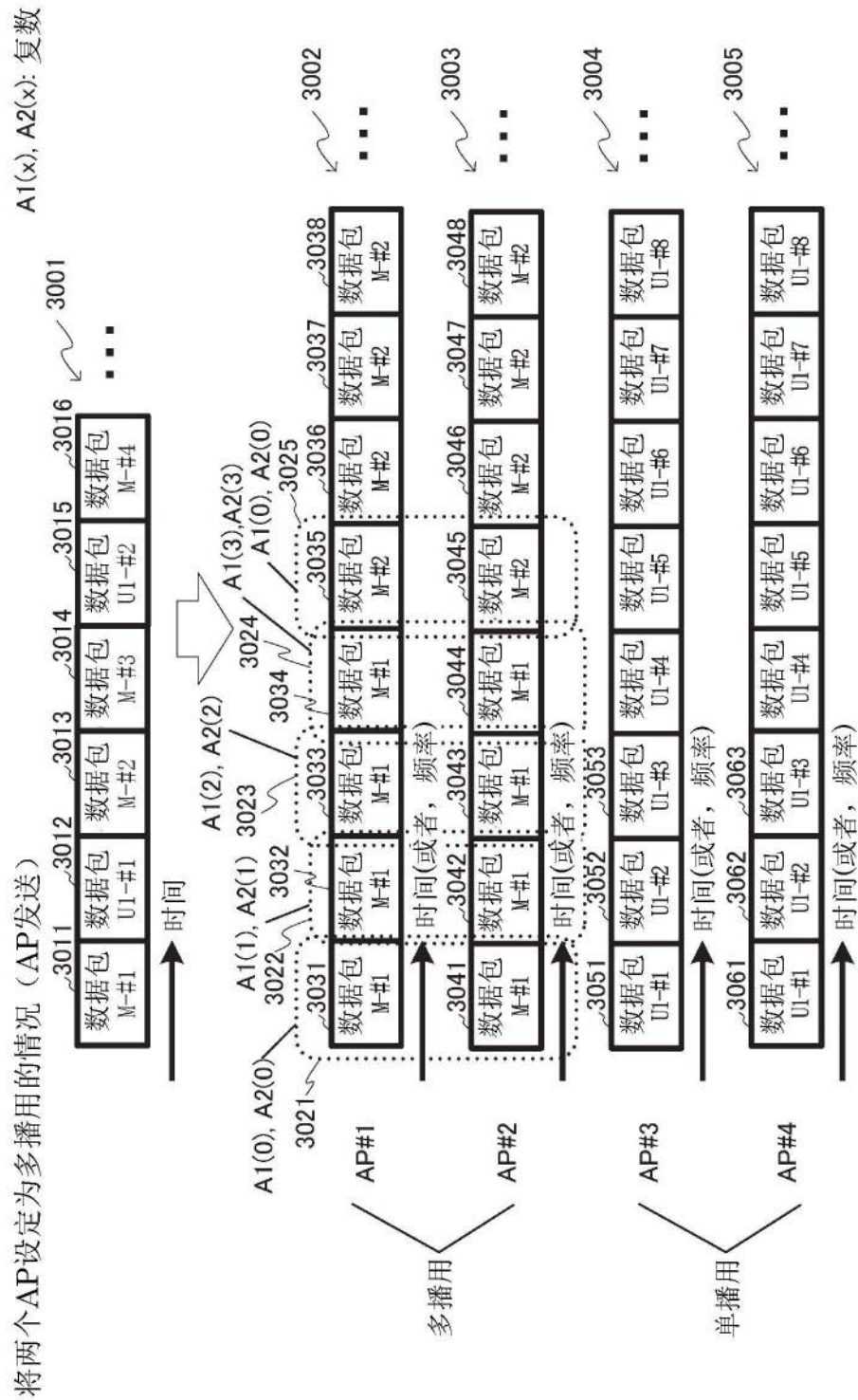


图30

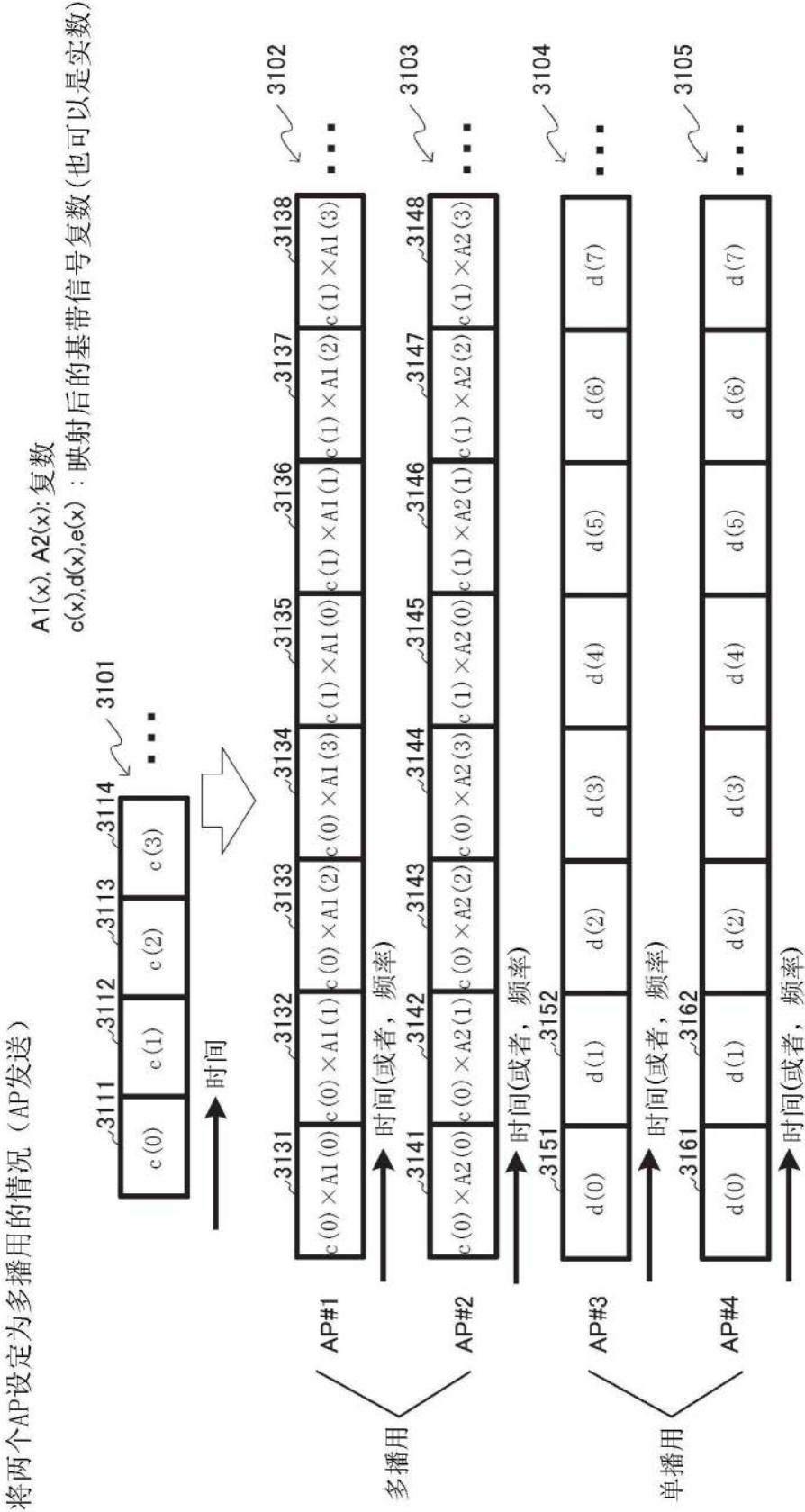


图31

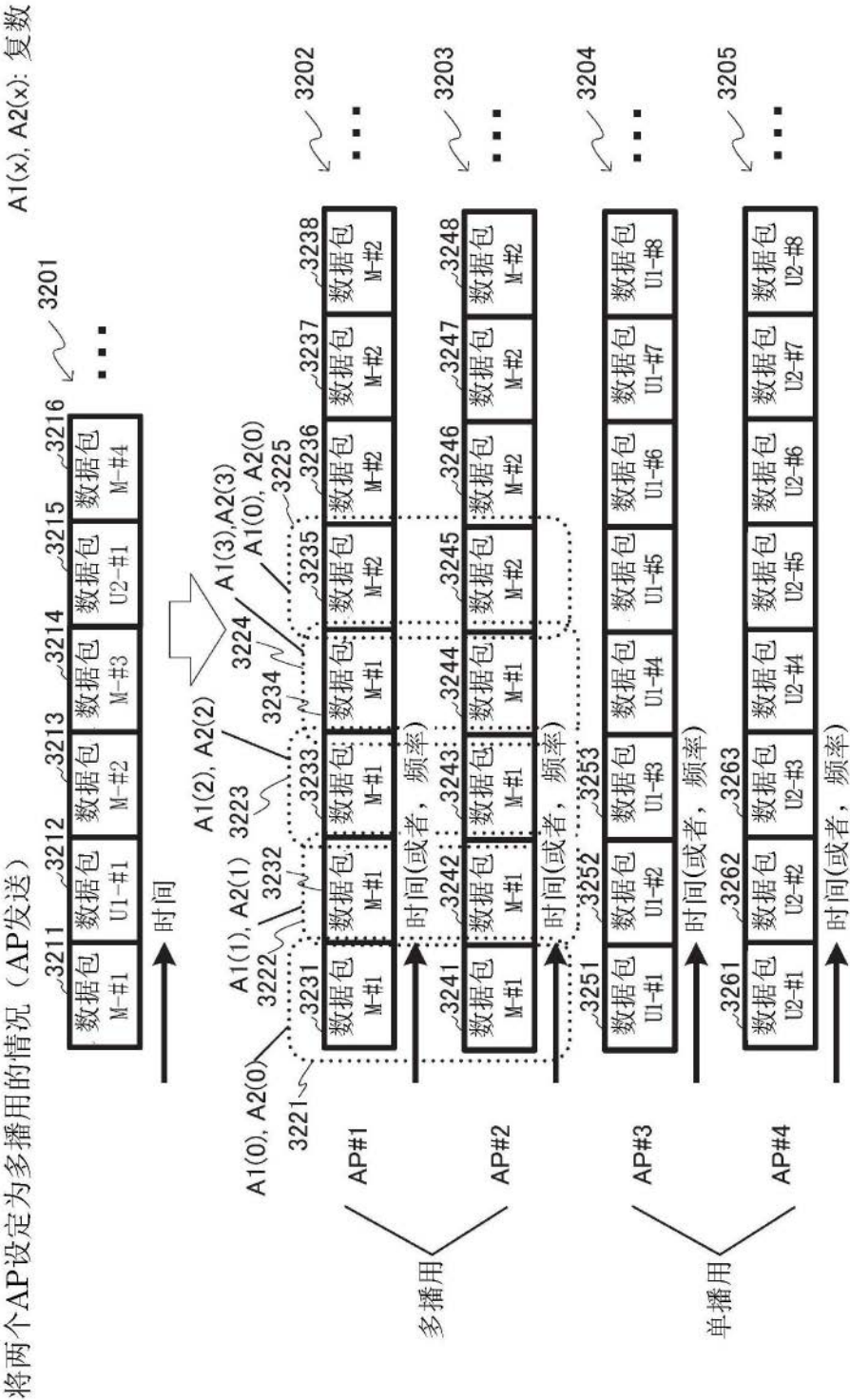


图32

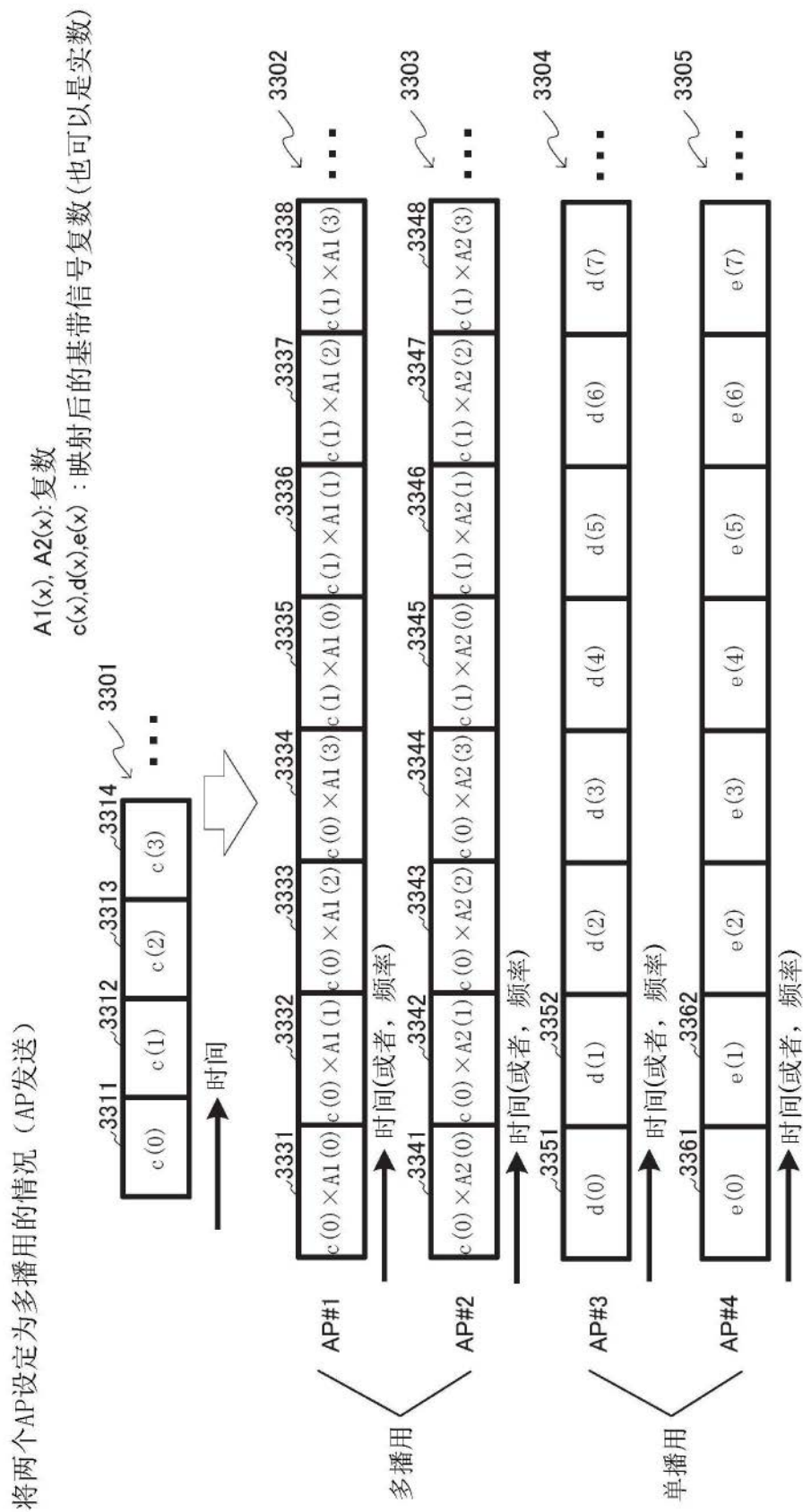


图33

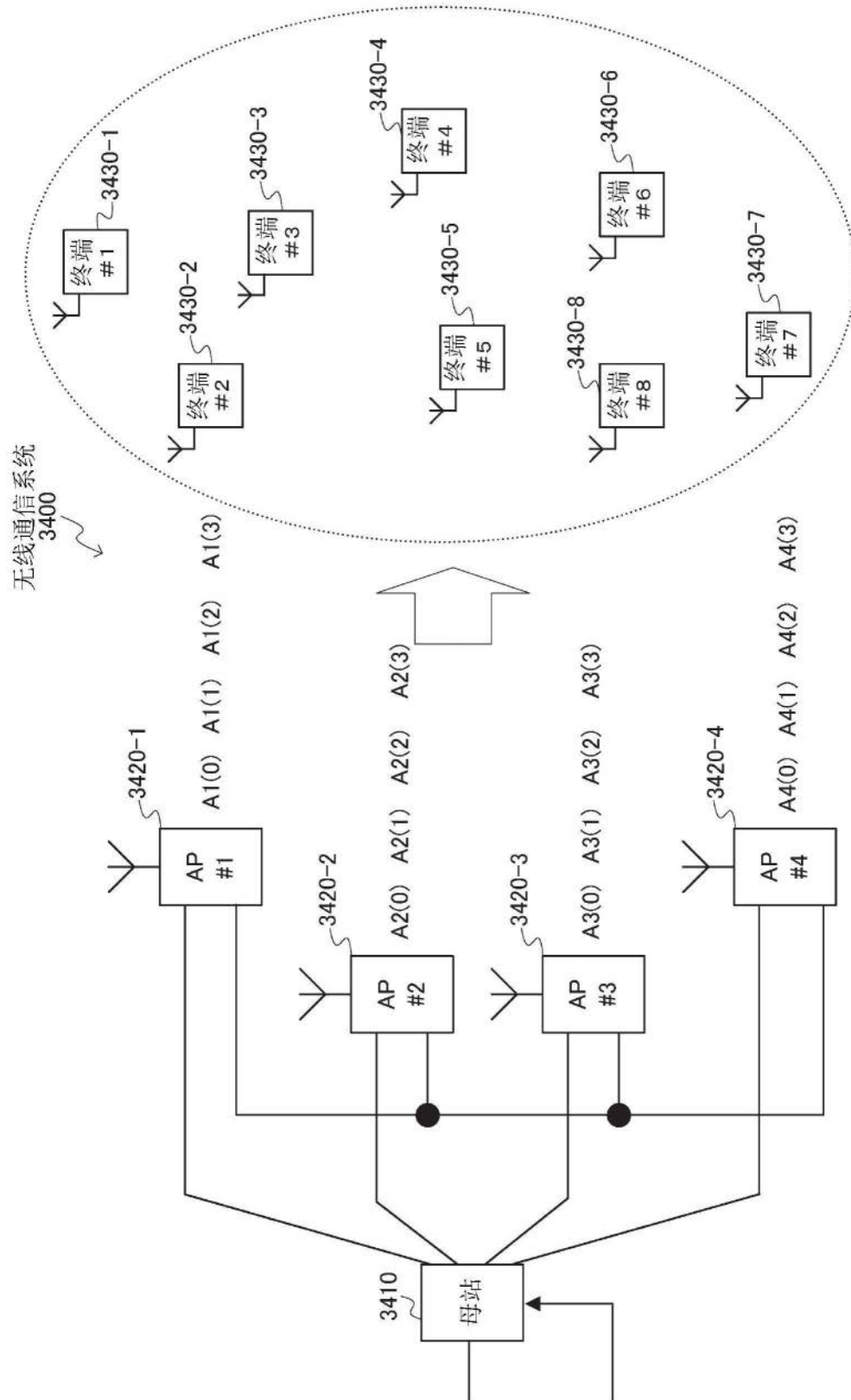


图34

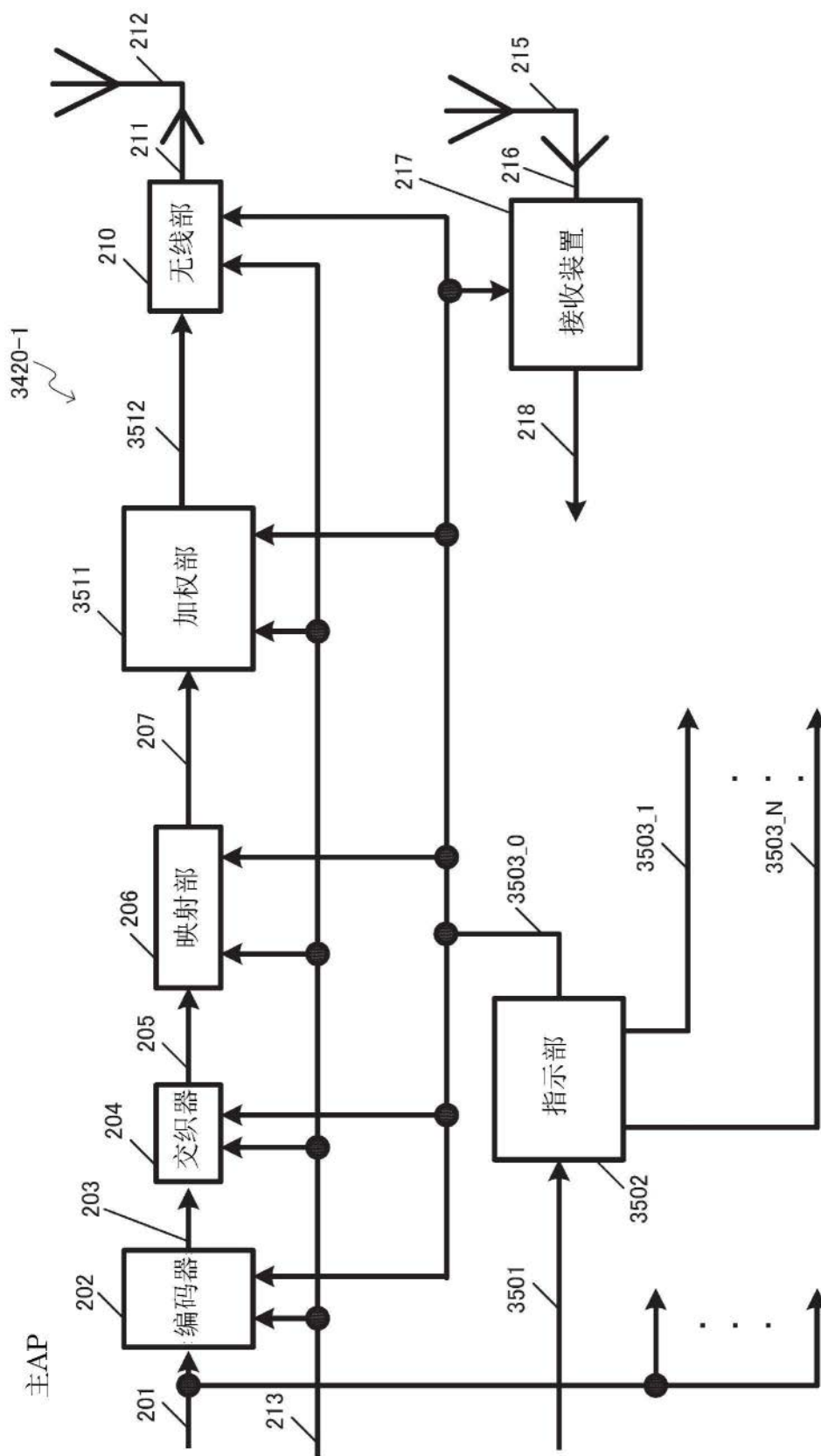


图35

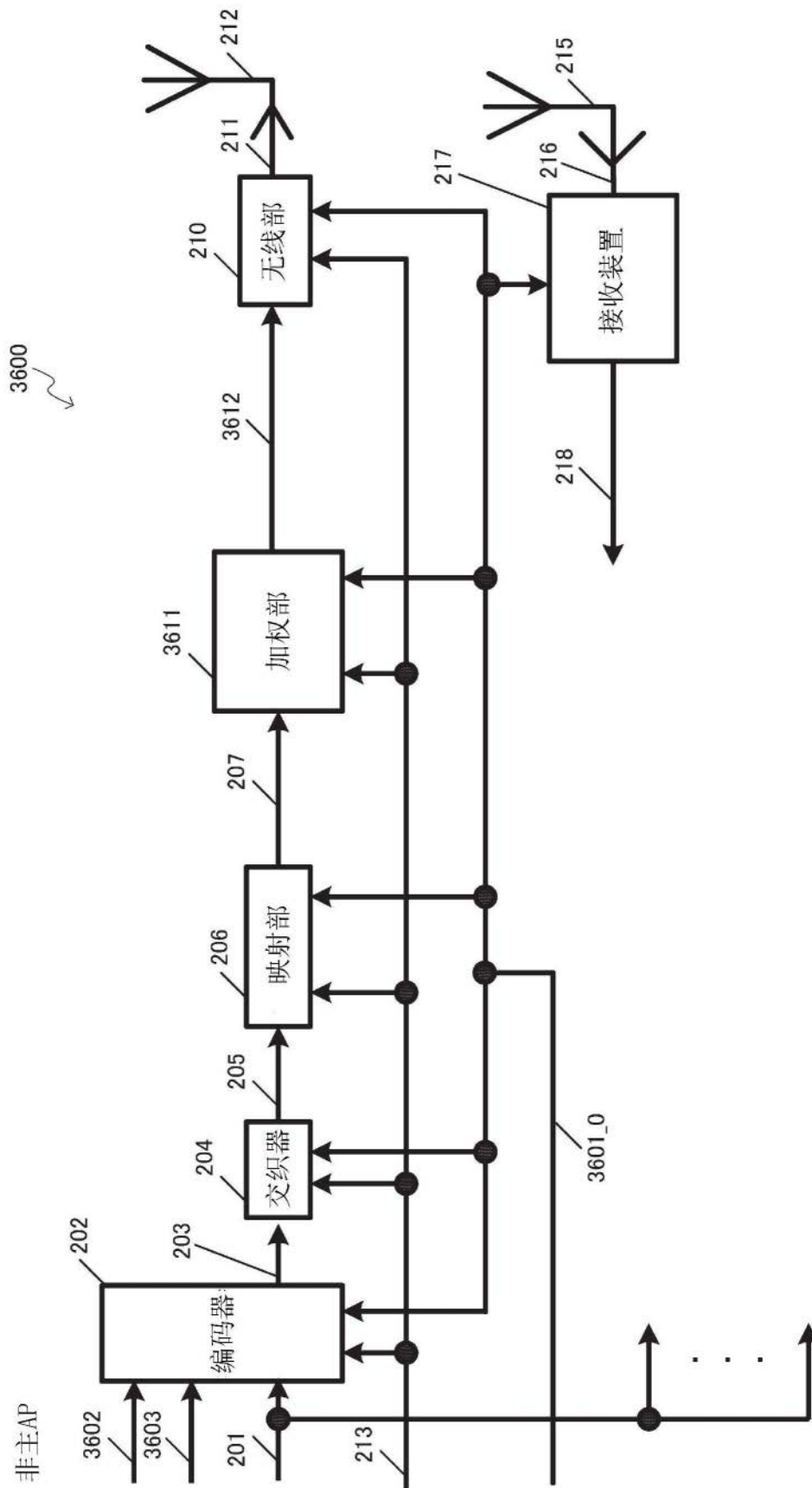


图36

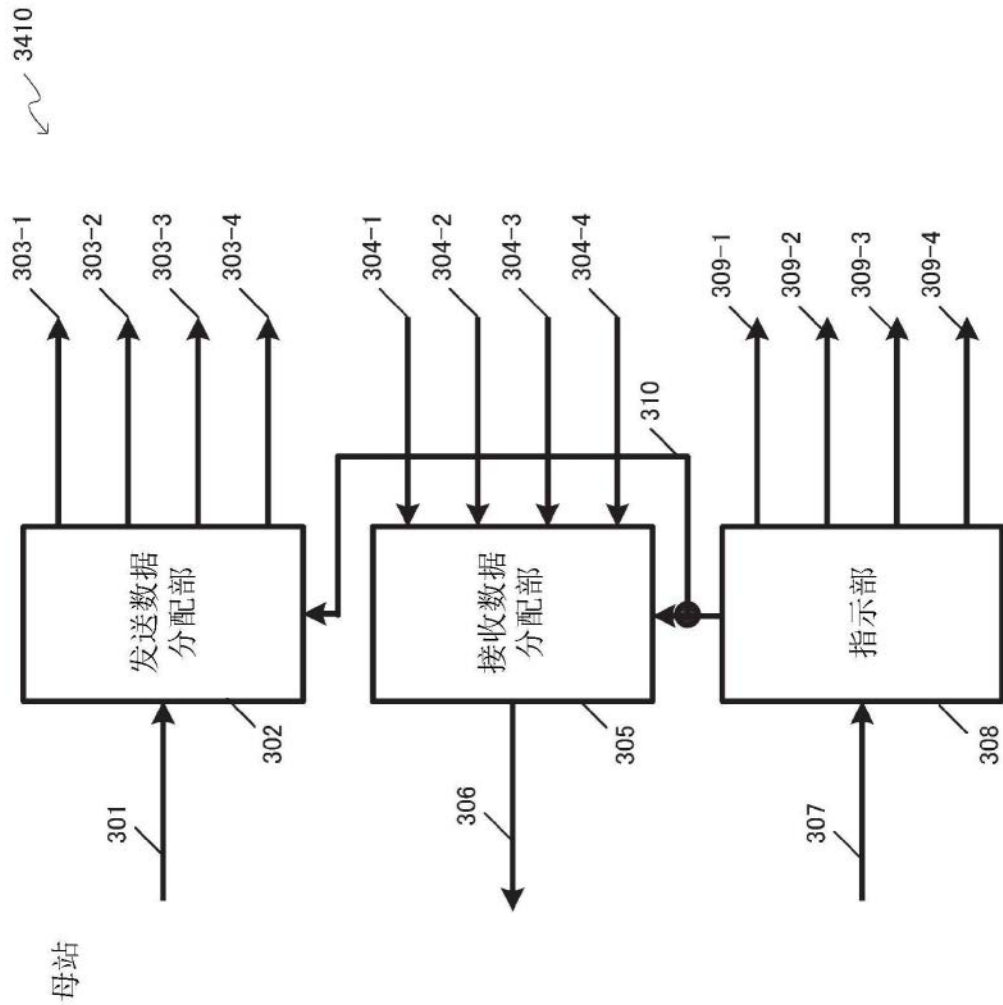
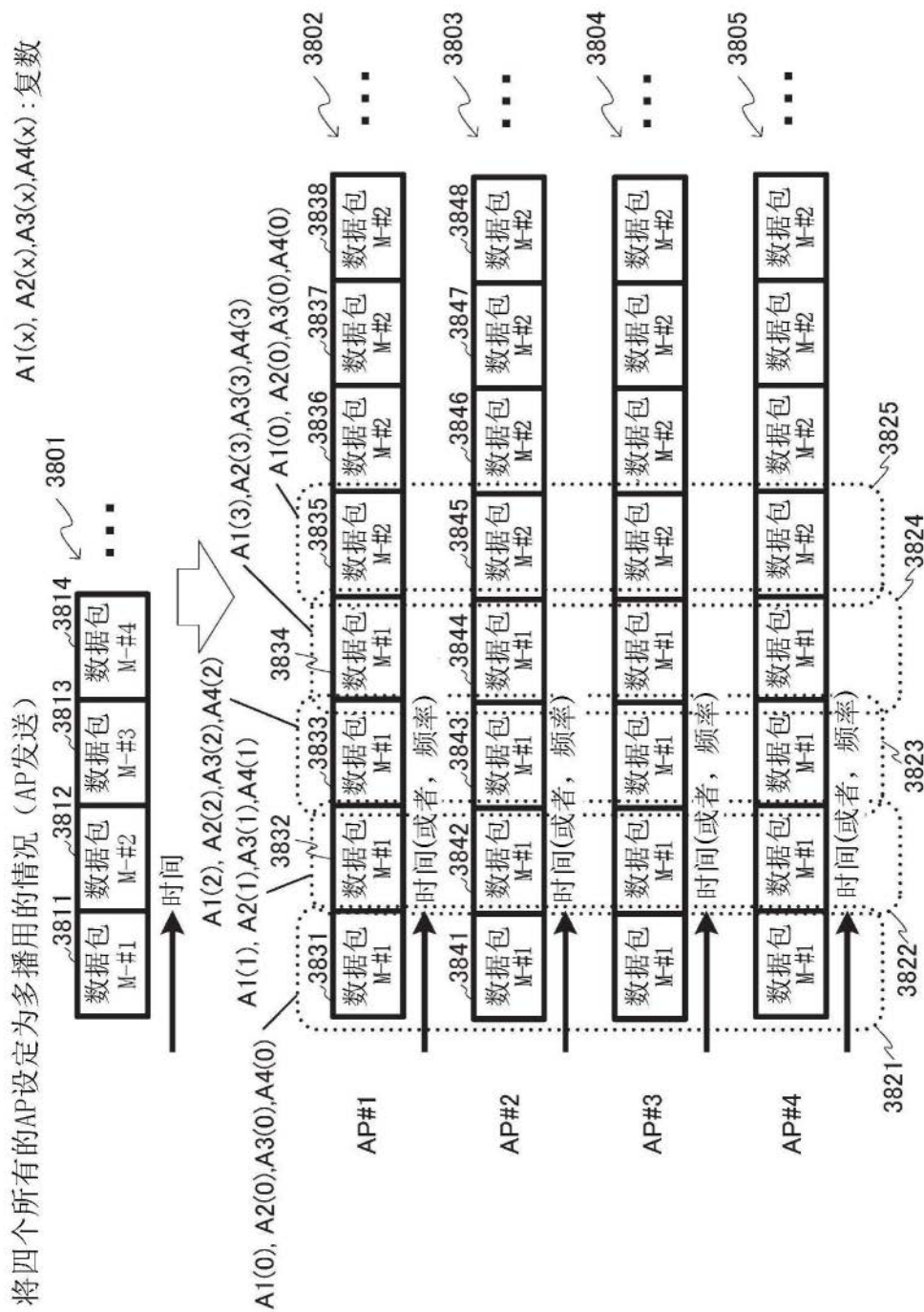


图37



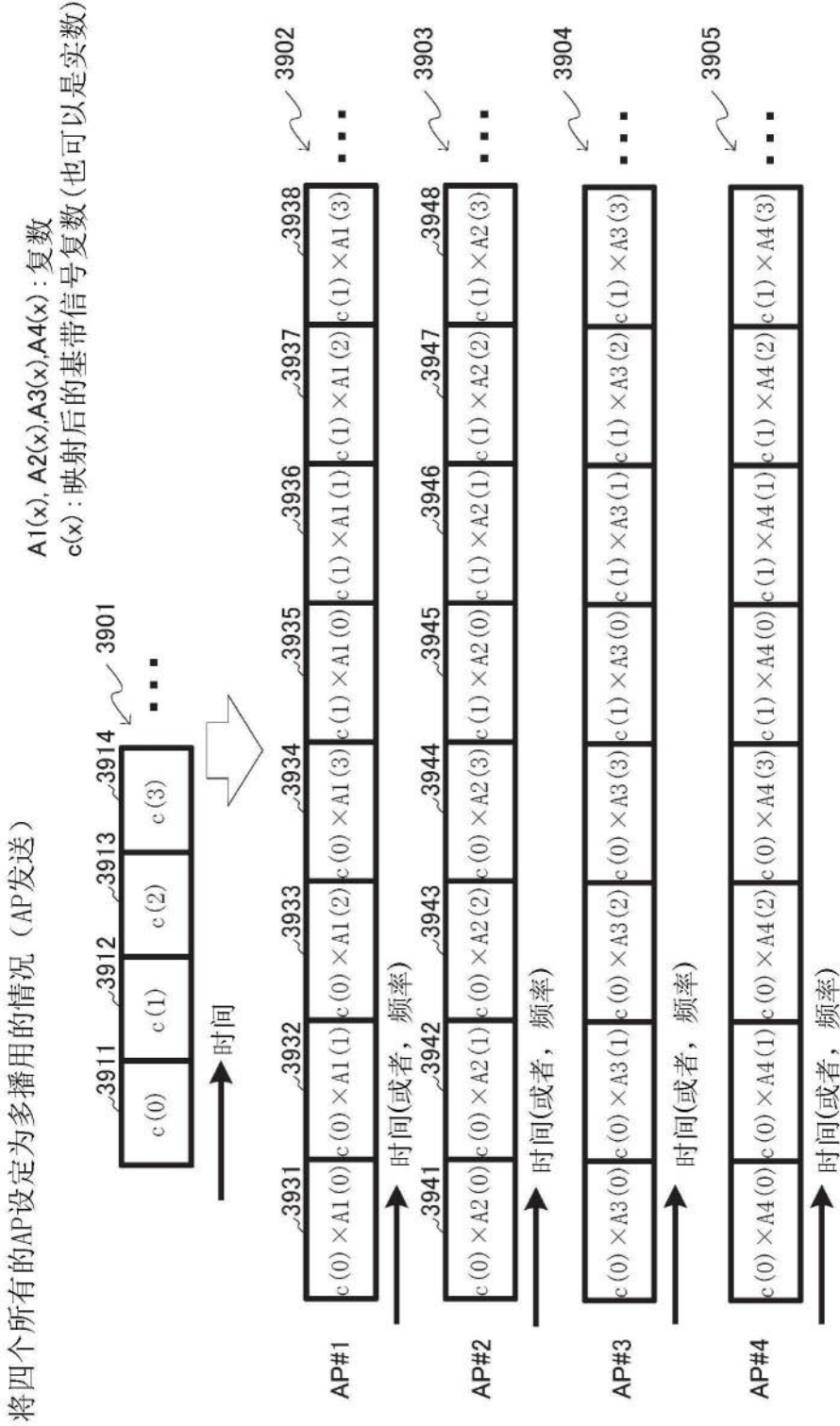


图39

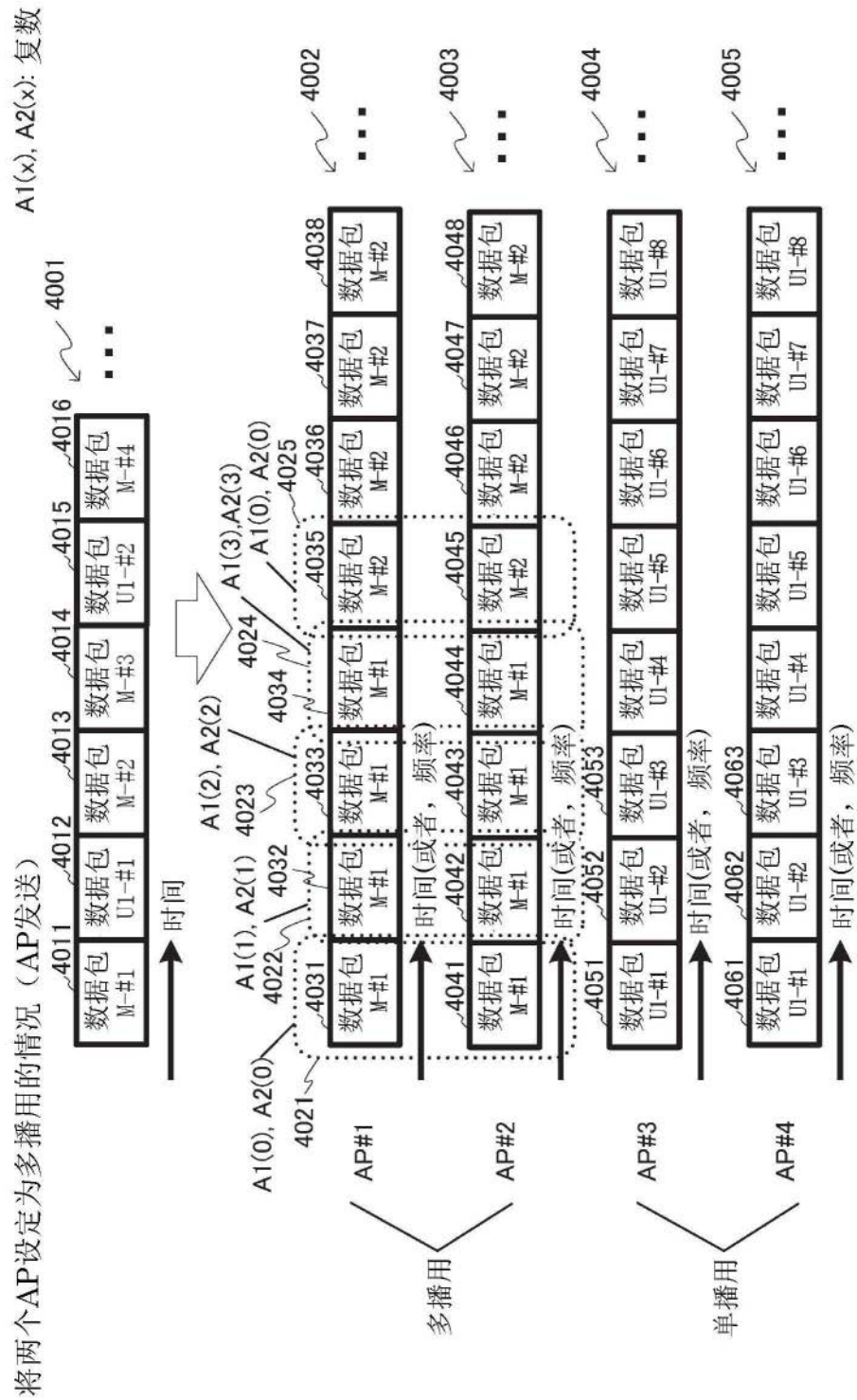


图40

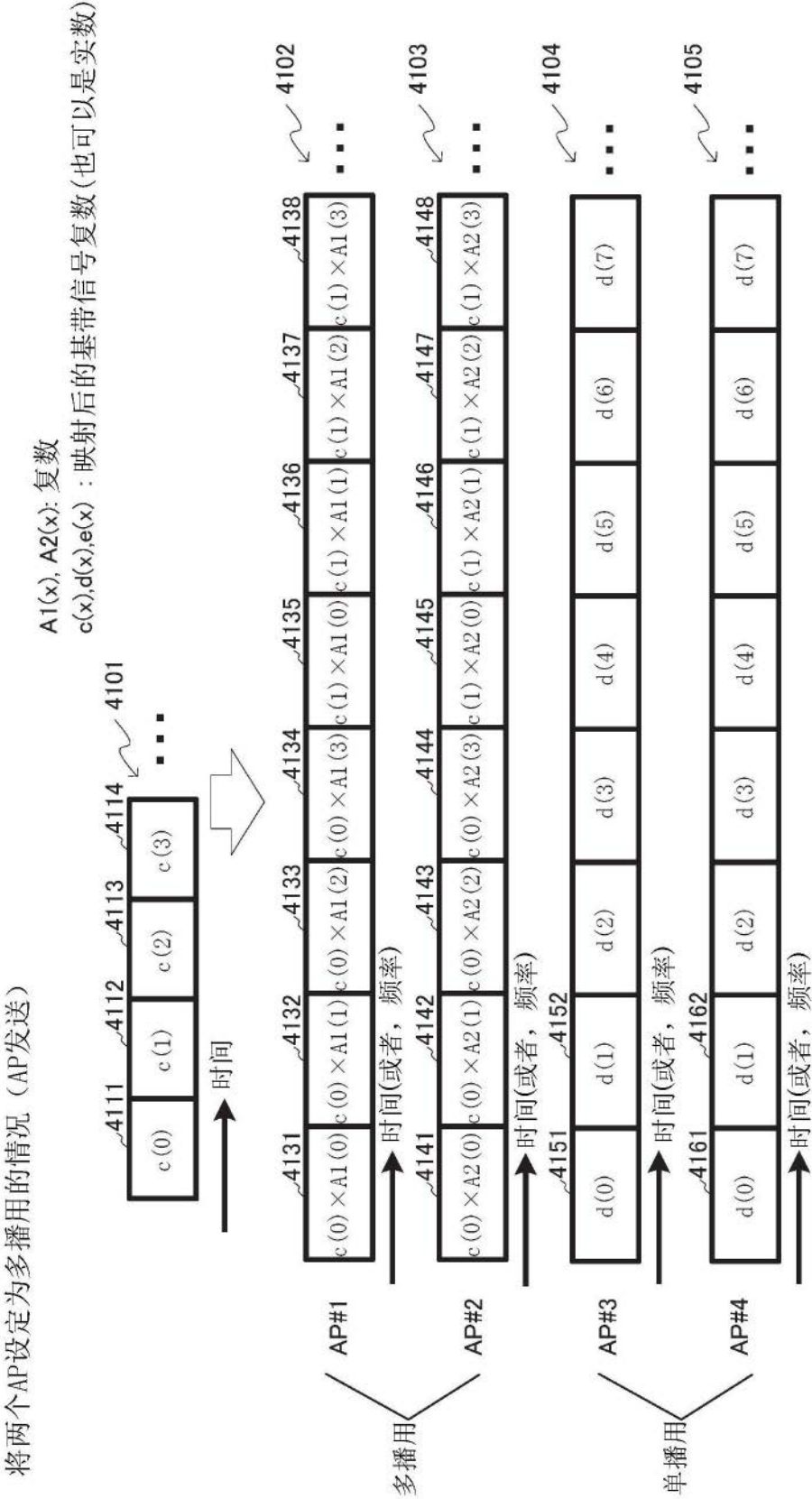


图41

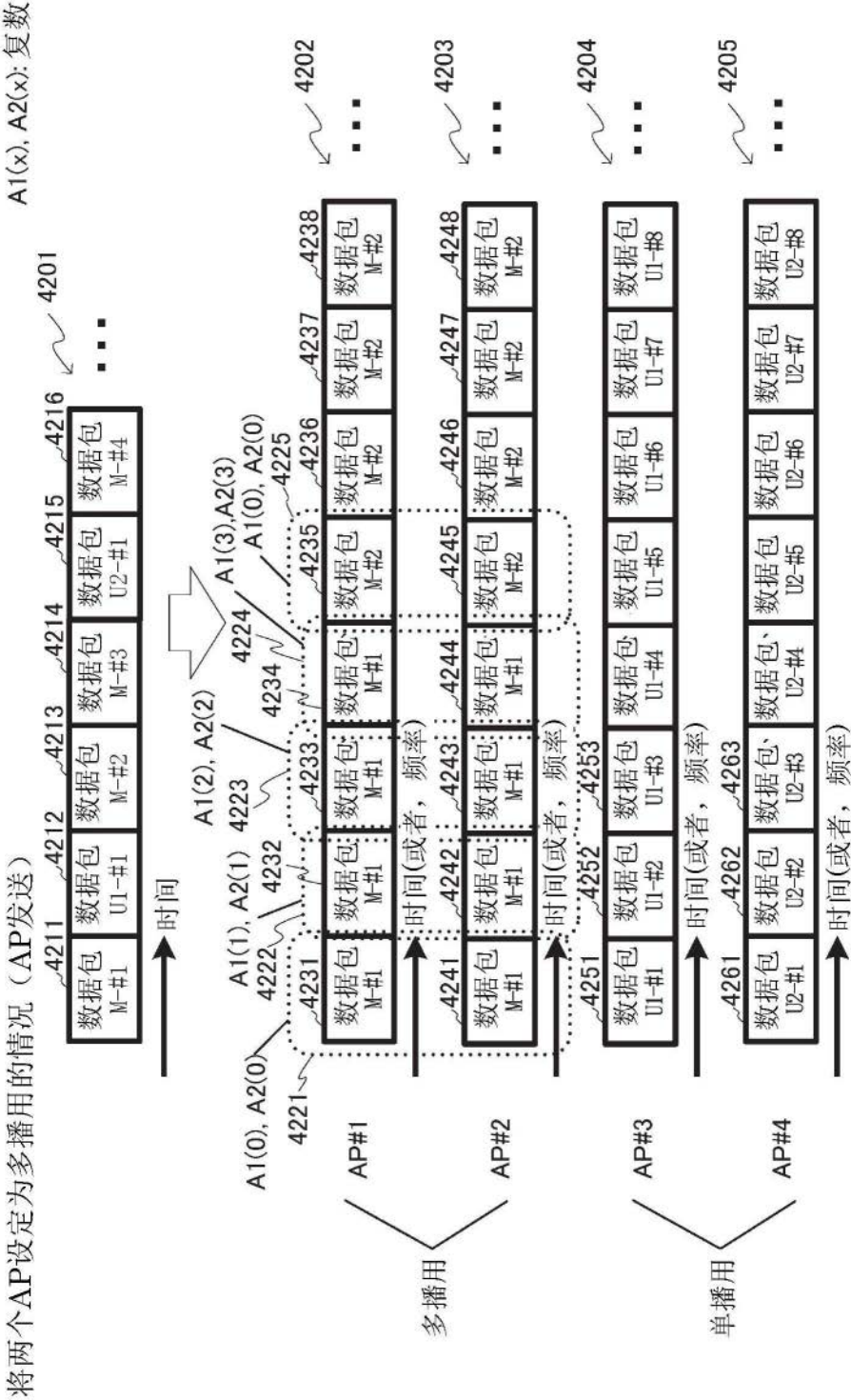


图42

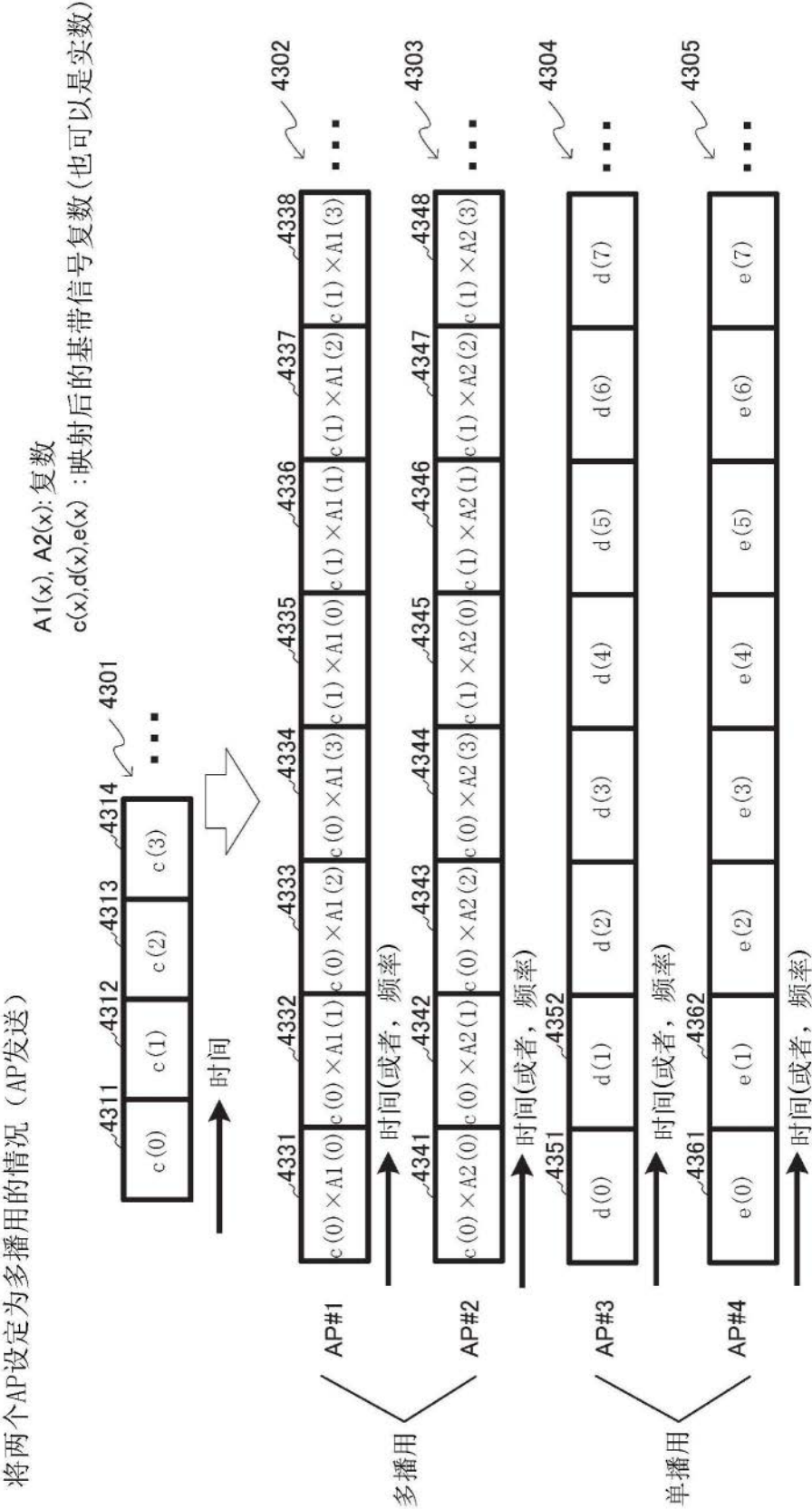


图43

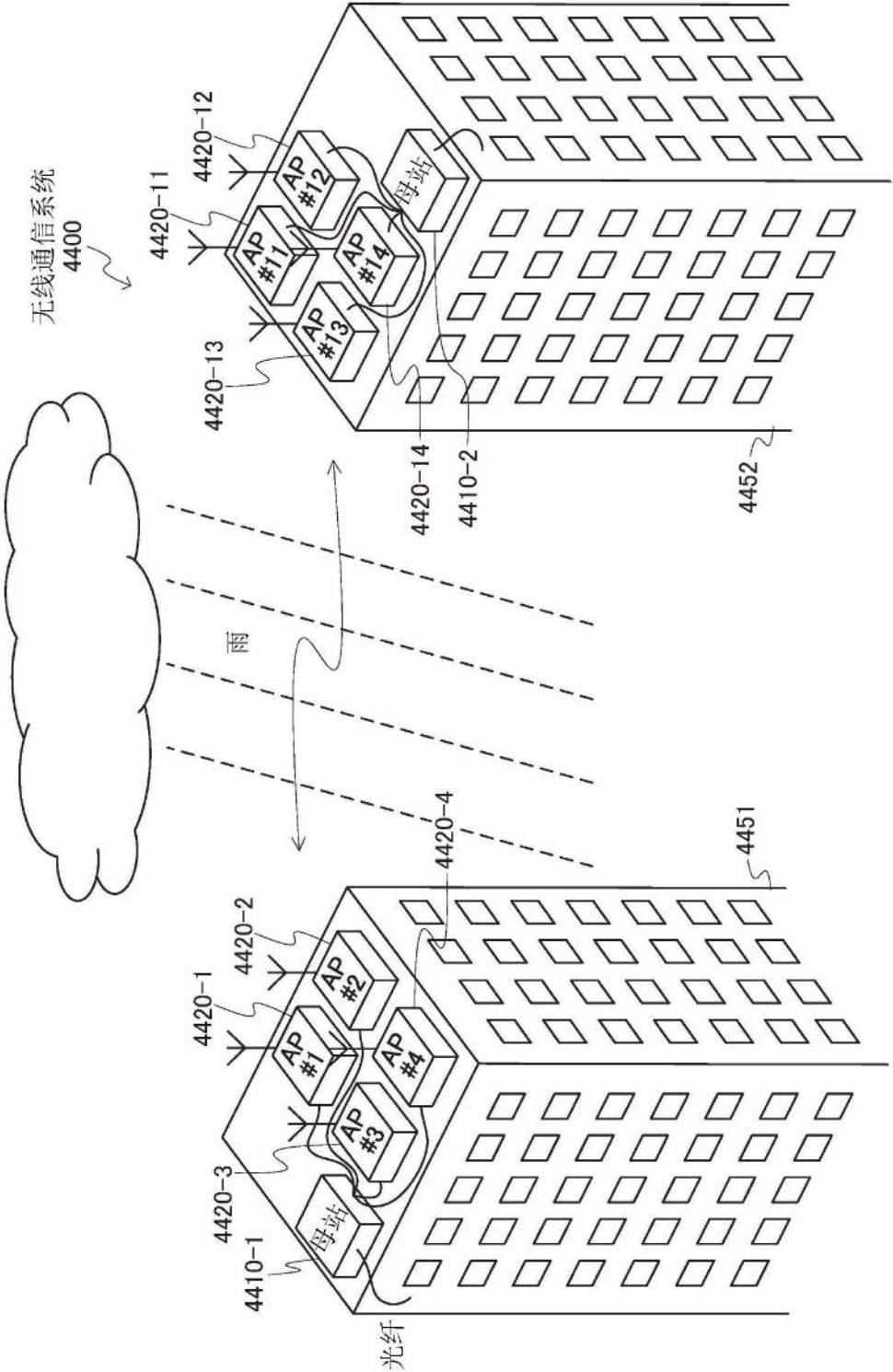


图44

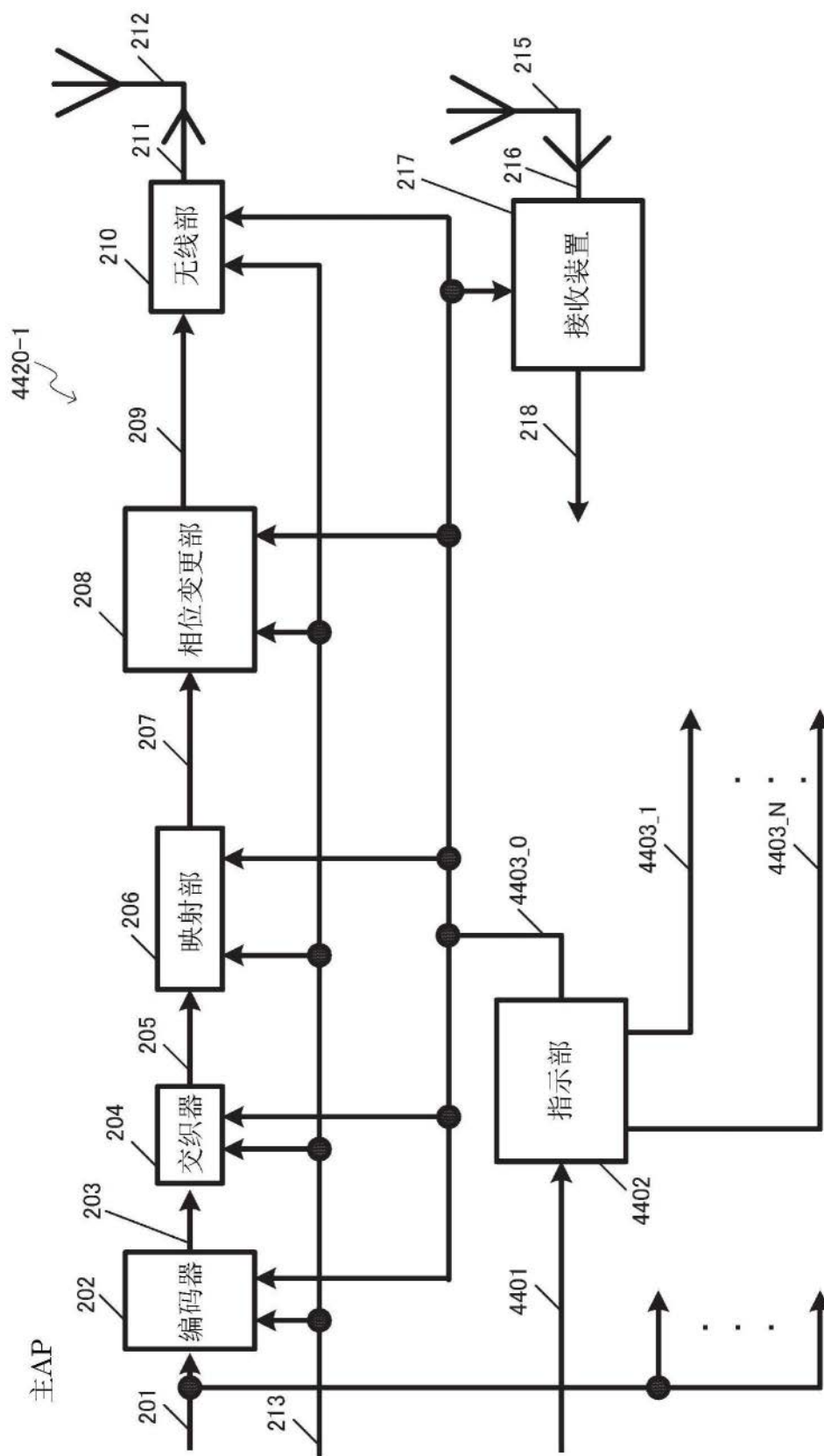


图45

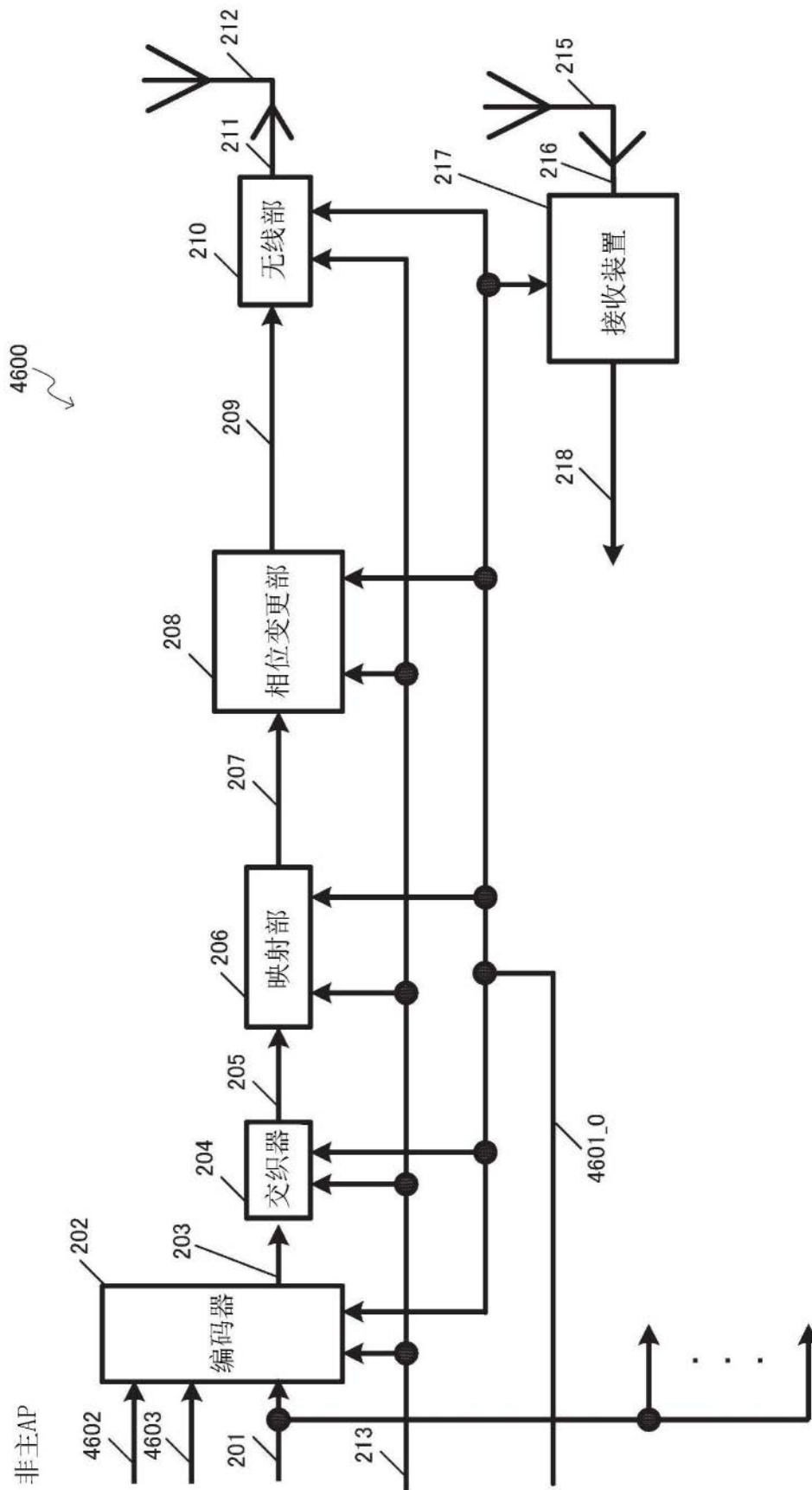


图46



图47

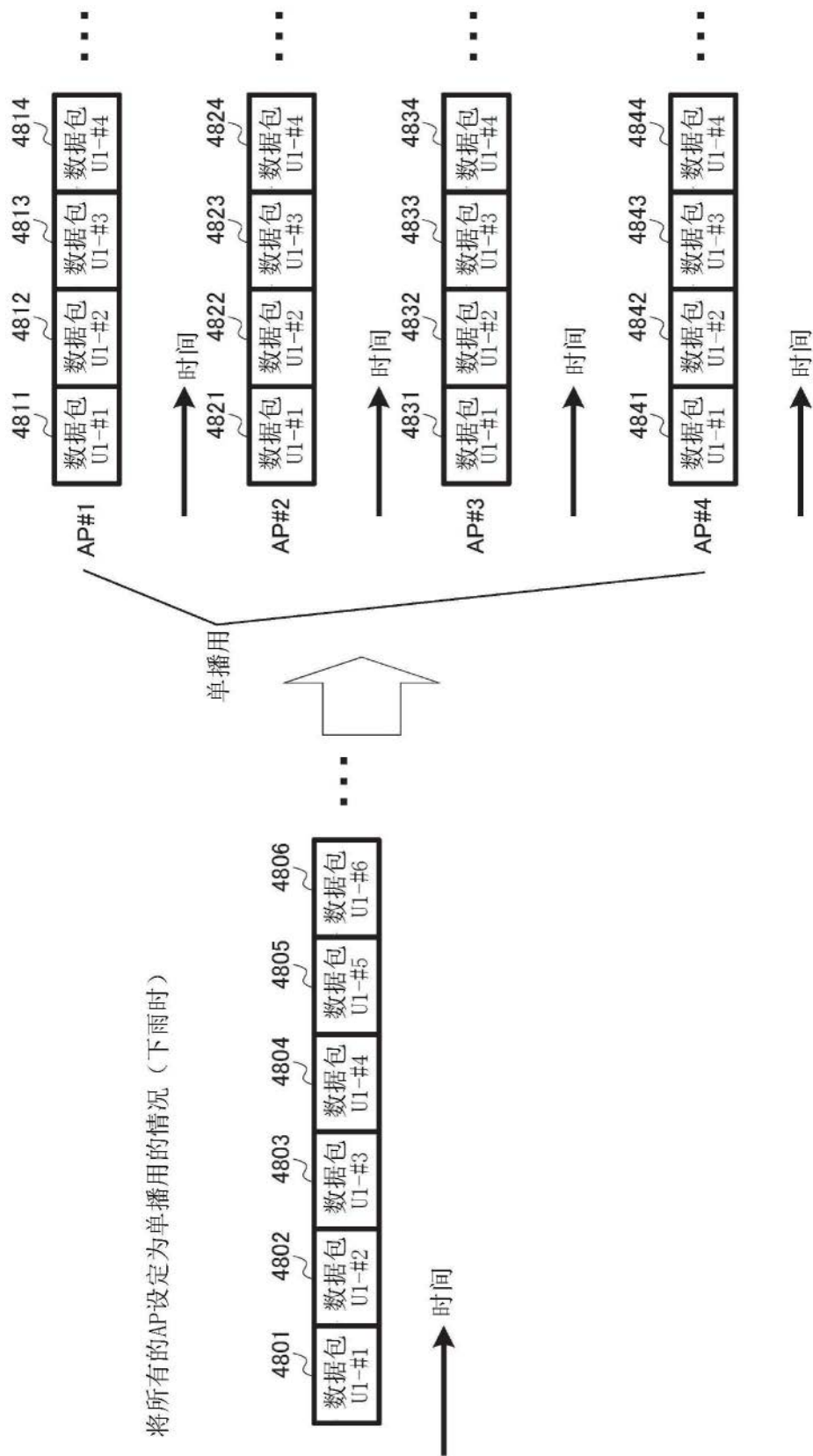


图48

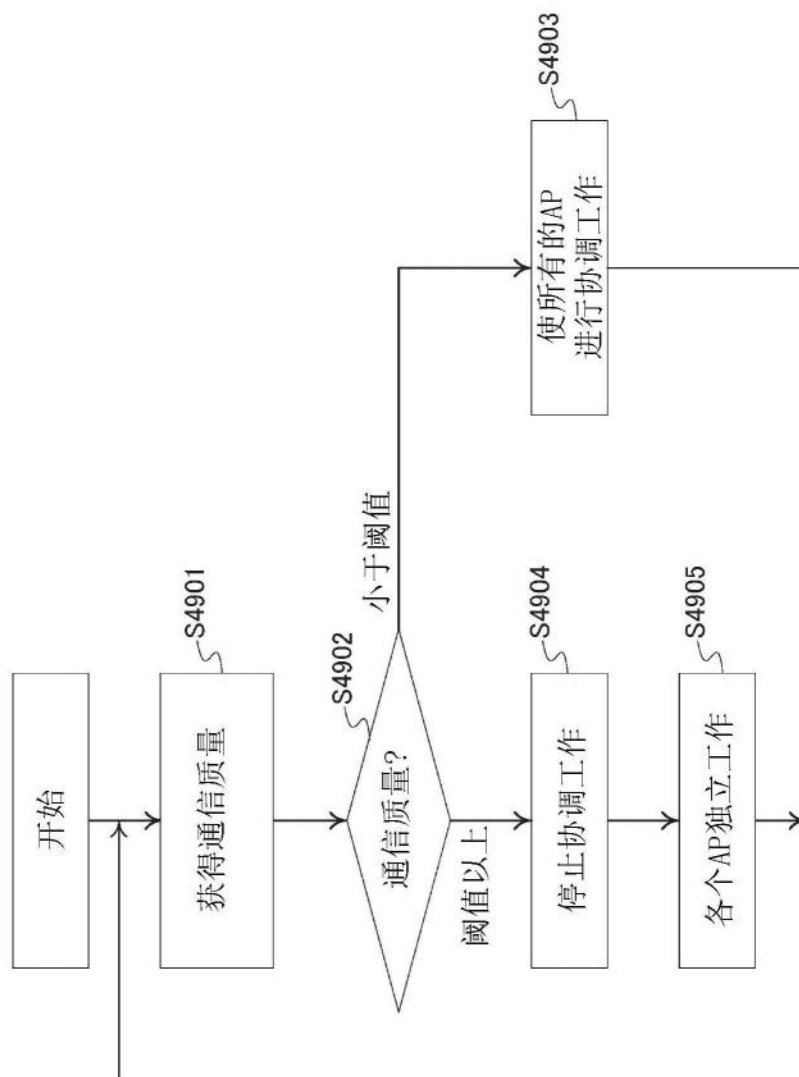


图49