



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108600400 B

(45)授权公告日 2019.08.20

(21)申请号 201810899755.8

(22)申请日 2013.03.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108600400 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(30)优先权数据
2012-091549 2012.04.13 JP

(62)分案原申请数据
201380017765.X 2013.03.07

(73)专利权人 索尼公司
地址 日本东京

(72)发明人 山浦智也

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 李颖

(51)Int.Cl.
H04L 29/08(2006.01)
H04M 1/725(2006.01)
H04W 4/21(2018.01)
H04W 8/00(2009.01)
H04W 52/02(2009.01)
H04W 76/14(2018.01)
H04W 4/80(2018.01)
H04W 76/22(2018.01)
H04W 84/12(2009.01)

审查员 郝玉香

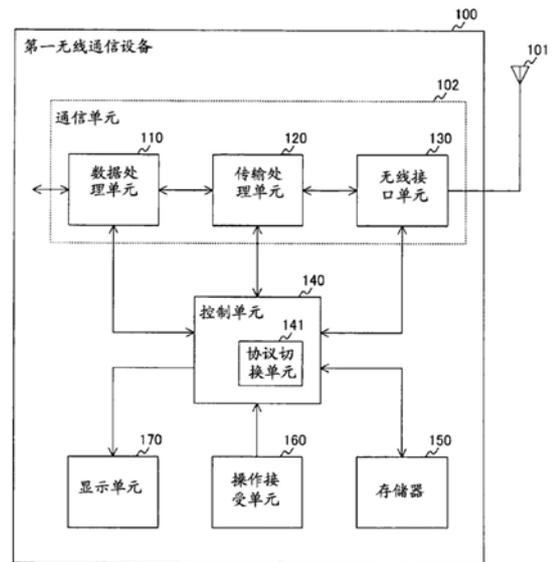
权利要求书4页 说明书25页 附图20页

(54)发明名称

无线通信设备,信息处理设备和通信方法

(57)摘要

本发明涉及无线通信设备,信息处理设备和通信方法。使用户能够容易地利用期望的应用。无线通信设备按照Wi-Fi(无线保真)Direct规范,与另一个无线通信设备进行设备间无线通信。所述无线通信设备包括接收单元。所述接收单元接收包含关于所述无线通信设备的角色的信息并在IEEE(电气和电子工程师协会)802.11规范中规定的动作帧。



1. 一种无线通信设备,包括处理器和其上存储有计算机可执行指令的存储器,所述计算机可执行指令在由所述处理器执行时,使得所述处理器:

基于第一应用的指定,与第一设备建立数据链路层L2中的无线连接;

基于第一应用,将内容数据发送到第一设备;

基于第一信号的发送,指定第二应用,

其中,第一信号包括用于指定第二应用的信息,以及

其中,第一信号被发送使得所建立的无线连接被维持;

基于所述内容数据显示图像;

执行第二应用;以及

基于第二应用的执行,将与所显示的图像相关联的图像数据发送到第一设备,

其中,在执行第一应用的同时执行第二应用,

其中,在所述图像在所述无线通信设备处显示的同时,第一设备基于所述图像数据显示所述图像,

其中,第二应用对应于Wi-Fi CERTIFIED Miracast,并且经由与第一设备的直接无线连接来执行第二应用,以及

其中,所述信息遵守Wi-Fi Display规范,并包括设备角色信息、用于与第二应用相关联的协议的端口信息和内容保护相容性信息。

2. 如权利要求1所述的无线通信设备,其中,基于在建立所述无线连接后的用户操作来指定第二应用。

3. 如权利要求1所述的无线通信设备,

其中,基于通过所建立的无线连接从第一设备接收到第二信号来发送第一信号,以及

其中,第二信号包括用于指定第一应用的信息。

4. 如权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述计算机可执行指令还被配置为使所述处理器发送电气和电子工程师协会IEEE 802.11规范中规定的供应商特有动作帧作为第一信号,所述供应商特有动作帧包括用于指定第二应用的信息。

5. 如权利要求4所述的无线通信设备,

其中,所述计算机可执行指令还被配置为使所述处理器发送作为所述供应商特有动作帧的请求帧,所述请求帧包括供应商特有信息要素,以及

其中,所述供应商特有信息要素包括用于识别要启动的第二应用的信息,以及规定发送所述请求帧的所述无线通信设备在第二应用中要充当的角色的信息。

6. 如权利要求4所述的无线通信设备,

其中,在第一设备处的控制单元发送作为所述供应商特有动作帧的响应帧,所述响应帧包括供应商特有信息要素,以及

其中,所述供应商特有信息要素包括用于识别要启动的第二应用的信息,以及规定基于请求帧发送所述响应帧的第一设备在第二应用中要充当的角色的信息。

7. 如权利要求4所述的无线通信设备,

其中,所述计算机可执行指令还被配置为使所述处理器:

将关联请求帧主体封装到所述供应商特有动作帧中,以及

发送所述供应商特有动作帧,以及

其中,所述关联请求帧主体包括供应商特有信息要素,所述供应商特有信息要素包括用于识别要启动的第二应用的信息,以及规定发送请求帧的所述无线通信设备在第二应用中要充当的角色的信息。

8.如权利要求4所述的无线通信设备,

其中,所述计算机可执行指令还被配置为使所述处理器:

将关联响应帧主体封装到所述供应商特有动作帧中;以及

发送所述供应商特有动作帧,

其中,所述关联响应帧主体包括供应商特有信息要素,所述供应商特有信息要素包括用于识别要启动的第二应用的信息,以及规定基于请求帧发送响应帧的所述无线通信设备在第二应用中要充当的角色的信息。

9.如权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述计算机可执行指令还被配置为使所述处理器发送加密的帧作为第一信号。

10.如权利要求1所述的无线通信设备,

其中,所述计算机可执行指令还被配置为使所述处理器通过发送/接收在电气和电子工程师协会IEEE 802.11规范中规定的探测请求或探测响应之一来发现第一设备,以及

其中,探测请求或探测响应之一包括指示关联的特定应用的信息。

11.如权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备遵守电气和电子工程师协会IEEE 802.11规范以使得能够进行对等P2P连接。

12.如权利要求1所述的无线通信设备,其中所述无线通信设备是移动电话。

13.如权利要求12所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备还被配置为作为源设备执行Wi-Fi CERTIFIED Miracast。

14.一种无线通信设备,包括处理器和其上存储有计算机可执行指令的存储器,所述计算机可执行指令在由所述处理器执行时,使得所述处理器:

通过在建立无线连接之前在无线通信设备上执行发现处理来发现第一设备,

基于第一应用的指定,与第一设备建立数据链路层L2中的无线连接;

基于第一应用,从第一设备接收内容数据;

从第一设备接收包括用于指定第二应用的信息的第一信号;

其中,第一信号被接收使得所建立的无线连接被维持;

基于第二应用的执行,从第一设备接收图像数据,

其中,所述图像数据与在第一设备处显示的图像相关联;以及

在所述图像在第一设备处显示的同时,基于所述图像数据显示所述图像,

其中,在执行第一应用的同时执行第二应用,

其中,第二应用对应于Wi-Fi CERTIFIED Miracast,并且经由与第一设备的直接无线连接来执行第二应用,以及

其中,所述信息遵守Wi-Fi Display规范,并包括设备角色信息、用于与第二应用相关联的协议的端口信息和内容保护相容性信息。

15.如权利要求14所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备是电视TV。

16.如权利要求15所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备还被配置为作为宿设备执行Wi-Fi CERTIFIED Miracast。

17. 一种通信方法,包括:

在无线通信设备中:

基于第一应用的指定,与第一设备建立数据链路层L2中的无线连接;

基于第一应用,将内容数据发送到第一设备;

基于第一信号的发送,指定第二应用,

其中,第一信号包括用于指定第二应用的信息,以及

其中,第一信号被发送使得所建立的无线连接被维持;

基于所述内容数据显示图像;

执行第二应用;以及

基于第二应用的执行,将与所显示的图像相关联的图像数据发送到第一设备,

其中,在执行第一应用的同时执行第二应用,

其中,在所述图像在所述无线通信设备处显示的同时,第一设备基于所述图像数据显示所述图像,

其中,第二应用对应于Wi-Fi CERTIFIED Miracast,并且经由与第一设备的直接无线连接来执行第二应用,以及

其中,所述信息遵守Wi-Fi Display规范,并包括设备角色信息、用于与第二应用相关联的协议的端口信息和内容保护相容性信息。

18. 一种其上存储有计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质,所述计算机可执行指令在由无线通信设备执行时,使所述无线通信设备执行以下操作,所述操作包括:

基于第一应用的指定,与第一设备建立数据链路层L2中的无线连接;

基于第一应用,将内容数据发送到第一设备;

基于第一信号的发送,指定第二应用,

其中,第一信号包括用于指定第二应用的信息,以及

其中,第一信号被发送使得所建立的无线连接被维持;

基于所述内容数据显示图像;

执行第二应用;以及

基于第二应用的执行,将与所显示的图像相关联的图像数据发送到第一设备,

其中,在执行第一应用的同时执行第二应用,

其中,在所述图像在所述无线通信设备处显示的同时,第一设备基于所述图像数据显示所述图像,

其中,第二应用对应于Wi-Fi CERTIFIED Miracast,并且经由与第一设备的直接无线连接来执行第二应用,以及

其中,所述信息遵守Wi-Fi Display规范,并包括设备角色信息、用于与第二应用相关联的协议的端口信息和内容保护相容性信息。

19. 一种通信方法,包括:

在无线通信设备中:

通过在建立无线连接之前在无线通信设备上执行发现处理来发现第一设备,

基于第一应用的指定,与第一设备建立数据链路层L2中的无线连接;

基于第一应用,从第一设备接收内容数据;

从第一设备接收包括用于指定第二应用的信息的第一信号；
其中，第一信号被接收使得所建立的无线连接被维持；
基于第二应用的执行，从第一设备接收图像数据，
其中，所述图像数据与在第一设备处显示的图像相关联；以及
在所述图像在第一设备处显示的同时，基于所述图像数据显示所述图像，
其中，在执行第一应用的同时执行第二应用，

其中，第二应用对应于Wi-Fi CERTIFIED Miracast，并且经由与第一设备的直接无线连接来执行第二应用，以及

其中，所述信息遵守Wi-Fi Display规范，并包括设备角色信息、用于与第二应用相关联的协议的端口信息和内容保护相容性信息。

20. 一种其上存储有计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质，所述计算机可执行指令在由无线通信设备执行时，使所述无线通信设备执行以下操作，所述操作包括：

通过在建立无线连接之前在无线通信设备上执行发现处理来发现第一设备，
基于第一应用的指定，与第一设备建立数据链路层L2中的无线连接；
基于第一应用，从第一设备接收内容数据；

从第一设备接收包括用于指定第二应用的信息的第一信号；
其中，第一信号被接收使得所建立的无线连接被维持；
基于第二应用的执行，从第一设备接收图像数据，
其中，所述图像数据与在第一设备处显示的图像相关联；以及
在所述图像在第一设备处显示的同时，基于所述图像数据显示所述图像，
其中，在执行第一应用的同时执行第二应用，

其中，第二应用对应于Wi-Fi CERTIFIED Miracast，并且经由与第一设备的直接无线连接来执行第二应用，以及

其中，所述信息遵守Wi-Fi Display规范，并包括设备角色信息、用于与第二应用相关联的协议的端口信息和内容保护相容性信息。

无线通信设备,信息处理设备和通信方法

[0001] 本分案申请是2013年3月7日递交的题为“无线通信设备,信息处理设备和通信方法”的中国专利申请NO.201380017765.X的分案申请。

技术领域

[0002] 本技术涉及无线通信设备。更具体地,本技术涉及通过利用无线通信交换各种信息的无线通信设备,信息处理设备,和通信方法。

背景技术

[0003] 近年来,通过利用无线LAN(局域网)进行无线通信的无线通信设备已广泛普及。作为无线LAN的典型例子,遵守IEEE(电气和电子工程师协会)802.11的无线LAN广泛普及。

[0004] 还提出在无线通信设备之间利用相同频率进行无线通信的无线通信系统(例如,参见专利文献1)。

[0005] 引文列表

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利申请公开No.2011-124980

发明内容

[0008] 借助以上的常规技术,在维持形成相同组的无线通信设备之间的连接的同时,能够建立与另一个组的连接。

[0009] 在无线通信设备被无线连接的时候,在这些无线通信设备之间可执行各种应用。例如,可以在无线连接建立之前和之后,利用用户操作指定应用。在这种情况下,如果在无线连接建立之前和之后,能够容易地利用用户期望的应用,那么这将是便利的。

[0010] 鉴于这些情况,提出了本技术,本技术目的在于使用户可以容易地利用期望的应用。

[0011] 为了解决以上问题,提出了本发明,本发明的第一方面是一种无线通信设备,所述无线通信设备的通信方法,和使计算机实现所述方法的程序。无线通信设备按照Wi-Fi(无线保真)Direct规范,与另一个无线通信设备进行设备间无线通信,包括接收单元,所述接收单元接收在IEEE(电气和电子工程师协会)802.11规范中规定的、包含关于所述无线通信设备的角色的信息的作用帧。借助这种结构,能够按照Wi-Fi Direct规范,与另一个无线通信设备进行设备间无线通信,能够接收在IEEE802.11规范中规定的、包含关于无线通信设备的角色的信息的作用帧。

[0012] 在所述第一方面中,当所述无线通信设备P2P(对等)连接到所述另一个无线通信设备时,接收单元可进行接收。借助这种安排,当维持与另一个无线通信设备的P2P连接时,可以进行所述接收。

[0013] 在所述第一方面中,关于所述无线通信设备的角色的信息可以是关于遵守Wi-Fi Display规范的源和宿之一的信息。借助这种安排,能够接收在IEEE802.11规范中规定的、

包含关于遵守Wi-Fi Display规范的源或宿的信息的动作帧。

[0014] 在所述第一方面中,动作帧可以是在IEEE802.11规范中规定的供应商特有动作帧。借助这种安排,能够传送在IEEE802.11规范中规定的供应商特有动作帧。

[0015] 在所述第一方面中,关于无线通信设备的角色的信息可被包含在供应商特有动作帧中的供应商特有内容区域中。借助这种安排,能够接收把关于无线通信设备的角色的信息包含在其供应商特有内容区域中的供应商特有动作帧。

[0016] 在所述第一方面中,动作帧可包括类型信息部分和信息要素部分。借助这种安排,能够接收包括类型信息部分和信息要素部分的动作帧。

[0017] 在所述第一方面中,接收单元可接收包含关于第4层的信息的动作帧。借助这种安排,能够接收包含关于第4层的信息的动作帧。

[0018] 在所述第一方面中,关于第4层的信息至少可包括关于RTSP的信息。借助这种安排,能够接收至少包括关于遵守Wi-Fi Display规范的RTSP的信息的第4层信息。

[0019] 在所述第一方面中,关于第4层的信息至少可包括关于RTSP中使用的端口号的信息。借助这种安排,能够接收至少包括关于端口号的信息的第4层信息。

[0020] 在所述第一方面中,关于无线通信设备的角色的信息和关于第4层的信息可被布置成以致在所述动作帧中,关于无线通信设备的角色的信息在关于第4层的信息之前。借助这种安排,能够接收其中顺序布置关于无线通信设备的角色的信息和关于第4层的信息的动作帧。

[0021] 在所述第一方面中,接收单元可接收包括能力信息的动作帧。借助这种安排,能够接收包括能力信息的动作帧。

[0022] 在所述第一方面中,能力信息至少可包括关于与遵守Wi-Fi Display规范的内容保护的相容性的有无的信息。借助这种安排,能够接收至少包括关于与遵守Wi-Fi Display规范的内容保护的相容性的有无的信息的能力信息。

[0023] 本技术的第二方面是一种无线通信设备,所述无线通信设备的通信方法,和使计算机实现所述方法的程序。所述无线通信设备包括:通信单元,所述通信单元与通过连接发现处理发现的另一个设备,进行设备间无线通信;和控制单元,所述控制单元根据设备间无线通信的连接的建立定时,使在连接发现处理中指定的第一应用运行,其中当在第一应用运行的时候执行第二应用时,所述通信单元接收在IEEE802.11规范中规定的、包含关于第二应用的信息的动作帧。利用这种结构,可与通过连接发现处理发现的另一个设备,进行设备间无线通信,可根据设备间无线通信的连接的建立定时,使在连接发现处理中指定的第一应用运行,当在第一应用运行的时候执行第二应用时,能够接收在IEEE802.11规范中规定的、包含关于第二应用的信息的动作帧。

[0024] 在所述第二方面中,所述控制单元可根据第二应用的运行的开始定时,终止第一应用。借助这种安排,可根据第二应用的运行的开始定时,终止第一应用。

[0025] 在所述第二方面中,控制单元可根据第二应用的运行的开始定时,减少关于第一应用的数据的通信量。借助这种安排,可根据第二应用的运行的开始定时,减少关于第一应用的数据的通信量。

[0026] 在所述第二方面中,在第二应用的运行开始之后,控制单元可定期或不定期检查第一应用的运行状态。借助这种安排,在第二应用的运行开始之后,可以定期或不定期检查

第一应用的运行状态。

[0027] 在所述第二方面中,第二应用可以是Wi-Fi CERTIFIED Miracast。借助这种安排,能够接收在IEEE802.11规范中规定的、包含关于Wi-Fi CERTIFIED Miracast的信息的动作帧。

[0028] 在所述第二方面中,第一应用可以是DLNA(数字生活网络联盟)。借助这种安排,能够操作在连接发现处理中指定的DLNA。

[0029] 在所述第二方面中,通信单元可根据第二应用的运行的开始的定时,接收TCP(传输控制协议)中的FIN分组(结束分组)。借助这种安排,可根据第二应用的运行的开始定时,接收TCP中的FIN分组。

[0030] 本技术的第三方面是一种无线通信设备,所述无线通信设备的通信方法,和使计算机实现所述方法的程序。无线通信设备按照Wi-Fi(无线保真)Direct规范,与另一个无线通信设备进行设备间无线通信,包括:接收单元,所述接收单元接收在IEEE(电气和电子工程师协会)802.11规范中规定的、包含关于所述无线通信设备的角色的信息的信息的动作帧;显示单元,所述显示单元显示图像数据;和协议切换单元,所述协议切换单元切换利用设备间无线通信的协议。借助这种结构,能够按照Wi-Fi Direct规范,与另一个无线通信设备进行设备间无线通信,能够接收在IEEE802.11规范中规定的、包含关于无线通信设备的角色的信息的信息的动作帧,可以显示图像数据,并且可切换利用设备间无线通信的协议。

[0031] 在所述第三方面中,无线通信设备还可包括操作接受单元,所述操作接受单元被配置为接受用户操作,其中所述接收单元根据由操作接受单元接受的用于开始图像数据的通信的用户操作的接受定时,接收关于无线通信设备的角色的信息。借助这种安排,可根据操作接受单元接受的用户操作(用于开始图像数据的通信的用户操作)的接受定时,接收关于无线通信设备的角色的信息。

[0032] 在所述第三方面中,接收单元可通过利用由协议切换单元切换的协议,接收显示在显示单元上的图像数据。借助这种安排,可通过利用由协议切换单元切换的协议,接收显示在显示单元上的图像数据。

[0033] 本技术的第四方面是一种信息处理设备,所述信息处理设备的信息处理方法,和使计算机实现所述方法的程序。所述信息处理设备包括:处理器;和保存由所述处理器执行的程序的存储器。所述程序使处理器执行:按照Wi-Fi Direct规范,与另一个设备进行设备间无线通信的第一过程;和接收在IEEE802.11规范中规定的、包含关于利用所述信息处理设备的无线通信设备的角色的信息的信息的动作帧的第二过程。借助这种结构,能够按照Wi-Fi Direct规范,与另一个设备进行设备间无线通信,能够接收在IEEE802.11规范中规定的、包含关于利用所述信息处理设备的无线通信设备的角色的信息的信息的动作帧。

[0034] 在所述第四方面中,所述程序还可使处理器执行处理图像数据的信号处理过程。借助这种安排,能够进行信号处理,以处理图像数据。

[0035] 在所述第四方面中,所述程序还可使处理器进行按照处理器的操作来调整电力消耗的过程。借助这种安排,能够按照处理器的操作来调整电力消耗。

[0036] 本发明能够提供使用户可以容易地利用期望的应用的优异效果。

附图说明

- [0037] 图1是表示本技术的第一实施例中的通信系统10的例证结构的示图。
- [0038] 图2是表示本技术的第一实施例中的第一无线通信设备100的例证功能结构的方框图。
- [0039] 图3是示意表示本技术的第一实施例中的保存在存储器150中的对等体列表180的例证结构的示图。
- [0040] 图4是表示本技术的第一实施例中的显示在第一无线通信设备100的显示单元170上的例证显示屏幕(连接细节选择屏幕190)的示图。
- [0041] 图5是表示由本技术所基于的各个设备进行的例证通信处理的序列图。
- [0042] 图6是表示由本技术所基于的各个设备进行的例证通信处理的序列图。
- [0043] 图7是表示在本技术所基于的各个设备进行的通信处理中传送/接收的帧的格式的例证结构的示图。
- [0044] 图8是表示由本技术所基于的各个设备进行的例证通信处理的序列图。
- [0045] 图9是表示由本技术所基于的各个设备进行的例证通信处理的序列图。
- [0046] 图10是示意表示本技术的第一实施例中的在各个设备之间的通信处理中传送/接收的帧的格式的例证结构的示图。
- [0047] 图11是示意表示本技术的第一实施例中的在各个设备之间的通信处理中传送/接收的帧的格式的例证结构的示图。
- [0048] 图12是示意表示本技术的第一实施例中的在各个设备之间的通信处理中传送/接收的帧的格式的例证结构的示图。
- [0049] 图13是表示本技术的第一实施例中的在各个通信设备之间的通信处理中传送/接收的信息要素的例子的示图。
- [0050] 图14是表示本技术的第一实施例中的由无线通信设备进行的例证WFD会话的示图。
- [0051] 图15是表示本技术的第一实施例中的在通信系统10中,利用Wi-Fi CERTIFIED Miracast进行图像数据的无线通信的情况下的例证显示的示图。
- [0052] 图16是表示本技术的第一实施例中的由各个设备进行的例证通信处理的序列图。
- [0053] 图17是表示本技术的第一实施例中的由第一无线通信设备100进行的例证通信处理中的过程的流程图。
- [0054] 图18是表示本技术的第一实施例中的由第一无线通信设备100进行的例证通信处理中的过程的流程图。
- [0055] 图19是表示本技术的第一实施例中的由第一无线通信设备100进行的例证通信处理中的过程的流程图。
- [0056] 图20是表示本技术的第二实施例中的信息处理设备800的例证结构的方框图。
- [0057] 图21是表示本技术的第二实施例中的信息处理设备800的性能和电力消耗之间的关系例子的示图。

具体实施方式

- [0058] 下面说明实现本技术的方式(下面称为实施例)。另外,将按照以下顺序进行说明。

[0059] 1. 第一实施例(通信控制:其中在不切断第2层中的连接的情况下,指定在第2层中的连接的建立之后要使用的特定应用的例子)

[0060] 2. 第二实施例(通信控制:用于无线通信设备的信息处理设备的例子)

[0061] <1. 实施例>

[0062] [通信系统的例证结构]

[0063] 图1是表示本技术的第一实施例中的通信系统10的例证结构的示图。

[0064] 通信系统10包括第一无线通信设备100、第二无线通信设备200、第三无线通信设备300和第四无线通信设备400。

[0065] 第一无线通信设备100、第二无线通信设备200、第三无线通信设备300和第四无线通信设备400都具有无线通信功能,彼此连接,并且能够利用无线通信传送/接收各种信息。各个无线通信设备是遵守能够实现P2P(对等)连接的IEEE(电气和电子工程师协会)802.11的无线通信设备。即,各个无线通信设备构成通信群组,能够在无接入点(未图示)介入的情况下相互直接通信。在这种情况下,在制造各个无线通信设备时,可以决定或者可不决定哪个无线通信设备将起群组所有者的作用,哪些无线通信设备将起客户端的作用。在制造时未作出任何决定的情况下,无线通信设备可通过协商,决定无线通信设备中的哪一个起群组所有者的作用,无线通信设备中的哪些无线通信设备起客户端的作用。例如,在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200构成通信群组的情况下,第一无线通信设备100可把数据(例如,视频内容)直接传送给第二无线通信设备200。在这种情况下,无线通信设备彼此相连,保存在第一无线通信设备100中的视频内容可被显示在第二无线通信设备200上。允许无线通信设备直接相互通信的通信标准的已知例子包括Wi-Fi Direct。

[0066] 例如,第一无线通信设备100是便携式电话设备(比如具有语音通信功能和数据通信功能的无线通信设备)。例如,第二无线通信设备200是记录或显示视频内容的视频观看设备(比如具有内置硬盘的电视接收机)。例如,第三无线通信设备300是进行各种信息处理的信息处理设备(比如笔记本PC(个人计算机))。例如,第四无线通信设备400是便携式信息处理设备(比如具有语音通信功能和数据通信功能的智能电话机)。

[0067] 第一无线通信设备100、第二无线通信设备200、第三无线通信设备300和第四无线通信设备400可利用无线通信连接到接入点(未图示),以传送/接收各种信息。这里,接入点是遵守诸如IEEE802.11a/b/g/n之类无线LAN标准的接入点。即,利用路由器和接入点(或者例如具有包括接入点的路由器的产品),实现依据IEEE802.11a/b/g/n标准化的无线LAN。

[0068] 在无线通信设备之间传送的数据的例子包括音乐和广播节目的音乐数据,电影、电视节目、视频节目、照片、文档、图片、图画等的图像数据,游戏数据,或者软件的数据等等。

[0069] 图1中所示的无线通信设备仅仅是例子,本实施例也可适用于某些其它的无线通信设备。例如,本实施例也可适用于具有无线通信功能的成像设备(比如数字静态照相机或数字摄像机(例如,具有摄像头的记录器)),和具有无线通信功能的音频输出设备(比如便携式音乐播放器)。另外,本实施例可适用于具有无线通信功能的显示设备(比如数字相框),和具有无线通信功能的电子书阅读器。本实施例还可适用于都具有无线通信功能的其它信息处理设备。具有无线通信功能的信息处理设备的例子包括家用视频处理设备(比如DVD记录器和磁带录像机),PDA(个人数字助手),家用视频游戏机、家用电器、便携式视频处

理设备、便携式游戏机等等。本实施例可适用于当配备具有无线通信功能的无线通信设备时,能够进行无线通信的信息处理设备(比如没有无线通信功能的个人计算机)。

[0070] [无线通信设备的例证结构]

[0071] 图2是表示本技术的第一实施例中的第一无线通信设备100的例证功能结构的方框图。第二无线通信设备200、第三无线通信设备300和第四无线通信设备400的功能结构(与无线通信相关的功能结构)和第一无线通信设备100的功能结构大体相同,于是,这里省略它们的说明。另外,当在下面的说明中说明除第一无线通信设备100外的各个无线通信设备的组件时,将使用和用于第一无线通信设备100的附图标记相同的附图标记。

[0072] 第一无线通信设备100包括天线101、数据处理单元110、传输处理单元120、无线接口单元130、控制单元140、存储器150、操作接受单元160和显示单元170。

[0073] 在控制单元140的控制下,数据处理单元110处理各种数据。当进行传送操作时,数据处理单元110按照来自更高层的请求,创建各种数据帧和数据分组,并把数据帧和分组提供给传输处理单元120。当进行接收操作时,数据处理单元110处理和分析从传输处理单元120供给的各种数据帧和数据分组。

[0074] 数据处理单元110还起进行处理待显示在显示单元170上的图像数据,或者待显示在另一个无线通信设备上的图像数据的信号处理的图像数据处理单元的作用。例如,数据处理单元110通过控制单元140,使显示单元170显示图像。数据处理单元110还可在没有控制单元140的介入的情况下,使显示单元170显示图像。

[0075] 在控制单元140的控制下,传输处理单元120进行各种传输处理。例如,当进行传输操作时,传输处理单元120进行把各种数据报头和诸如FCS(帧校验序列)之类的检错码加入数据处理单元110生成的分组中的处理。传输处理单元120随后把处理后的数据,提供给无线接口单元130。例如,当进行接收操作时,传输处理单元120分析附加到从无线接口单元130供给的各种数据帧的报头。在根据检错码确认数据帧中无错误之后,传输处理单元120把各种数据帧提供给数据处理单元110。

[0076] 无线接口单元130是连接到其它无线通信设备,以传送/接收各种信息的接口。例如,当进行传送操作时,无线接口单元130根据从传输处理单元120接收的数据,生成载波的频带的调制信号,随后以无线信号的形式,从天线101传送生成的调制信号。例如,当进行接收操作时,无线接口单元130把利用天线101接收的无线信号降频变换成比特流,以解码各种数据帧。

[0077] 如上所述,数据处理单元110、传输处理单元120和无线接口单元130起通信单元102的作用。在建立无线连接(第2层中的连接)之前,通信单元102进行连接设备发现处理。例如,所述连接设备发现处理是设备发现。通过把设备信息和指示相关的特定应用的信息加入在IEEE802.11规范中规定的探测请求或探测响应中,进行所述设备发现。

[0078] 通信单元102还进行建立无线连接的建立处理(建立第2层中的连接的建立处理)。在确定通过连接设备发现处理发现的连接设备与特定应用相关的情况下,通信单元102通过传送/接收包括用于指定所述特定应用的信息要素(示于图7中),进行所述建立处理。

[0079] 控制单元140控制数据处理单元110、传输处理单元120和无线接口单元130的相应接收操作和传送操作。例如,控制单元140进行诸如确定要使用的频率、创建控制消息和解释传输命令和控制消息之类的操作。控制消息的例子包括诸如信标、接收的对信标的响应,

探测请求和探测响应之类的通知信息。控制单元140进行的控制将在后面参考图16-19详细说明。

[0080] 控制单元140包括协议切换单元141。协议切换单元141切换利用设备间无线通信的协议。控制单元140还进行通过利用由协议切换单元141切换的协议,把显示在显示单元170上的图像数据传送给另一个无线通信设备的控制。同时,通信单元102通过利用由协议切换单元141切换的协议,接收待显示在显示单元170上的图像数据。

[0081] 存储器150起控制单元140进行的数据处理的工作区的作用,和起保存各种数据的存储介质的作用。另外,包含在待传送给充当对等体的无线通信设备的数据中的各种信息(比如图10-12中所示的信息要素)被记录在存储器150中。图3中所示的对等体列表180也记录在存储器150中。存储器150可以是诸如非易失性存储器、磁盘、光盘或MO(磁光)盘之类的存储介质。例如,非易失性存储器可以是EEPROM(电可擦可编程只读存储器)或EPROM(可擦可编程ROM)。例如,磁盘可以是硬盘或圆形磁盘。例如,光盘可以是CD(压缩光盘)、DVD-R(可记录的数字通用光盘)或BD(蓝光光盘(注册商标))。

[0082] 操作接受单元160接受从用户输入的操作,并把与接收的操作对应的操作信息输出给控制单元140。例如,操作接受单元160可以是鼠标、键盘、触摸屏、按钮、麦克风、开关或控制杆。操作接受单元160还接受往来于其它无线通信设备,传送/接收各种数据的操作。

[0083] 显示单元170是在控制单元140的控制下显示各种信息(比如文本信息和时间信息)的显示单元。例如,显示单元170用于显示往来于另一个无线通信设备,传送/接收各种数据的各种信息(比如图4中所示的显示屏幕)。显示单元170还显示由数据处理单元110处理的图像数据。显示单元170可以是诸如有机EL(电致发光)面板或LCD(液晶显示器)面板之类的显示面板。操作接受单元160和显示单元170可以与触摸面板一体地形成,用户可通过用手指触摸显示面,或者使手指接近显示面,经所述触摸面板输入操作。

[0084] [对等体列表的例证结构]

[0085] 图3是示意表示本技术的第一实施例中的保存在存储器150中的对等体列表180的例证结构的示图。

[0086] 对等体列表180由终端识别信息181、MAC(媒体存取控制)地址182、终端种类183和特定应用关联184构成。这些信息是通过设备发现等的执行,从各个无线通信设备获得,并由控制单元140顺序记录的。

[0087] 终端识别信息181是用于识别各个无线通信设备的识别信息(比如设备特有的ID)。图3中,为了易于说明,终端识别信息被表示成“AAAA”、“BBBB”和“CCCC”,对应无线通信设备的名称被表示在括号中。

[0088] MAC地址182是唯一地分派给各个无线通信设备的物理地址。

[0089] 终端种类183是识别各个无线通信设备的种类的信息。

[0090] 特定应用关联184是指示各个无线通信设备是否与特定应用关联的信息。图3中,为了易于说明,与特定应用关联的无线通信设备附有“关联”,关联的特定应用的名称被表示在括号中。不与任何特定应用关联的无线通信设备附有“N/A”。

[0091] [在与另一个无线通信设备无线连接的情况下使用的例证显示屏幕]

[0092] 图4是表示本技术的第一实施例中的显示在第一无线通信设备100的显示单元170上的例证显示屏幕(连接细节选择屏幕190)的示图。

[0093] 连接细节选择屏幕190显示待使用应用选择按钮191-195,取消按钮196和OK按钮197。

[0094] 待使用应用选择按钮191-195是用于选择将成为对等体的无线通信设备,和在连接到该无线通信设备时要使用的应用的按钮。例如,待使用应用选择按钮191-195是根据图3中所示的对等体列表180中的细节(比如终端识别信息181和特定应用关联184)显示的。

[0095] 当在按下待使用应用选择按钮191-195之一之后按下OK按钮197时,控制单元140进行执行与按下的按钮对应的应用的控制。

[0096] 为了在按下待使用应用选择按钮191-195之一之后取消与所述一个待使用应用选择按钮对应的操作,可按下取消按钮196。

[0097] [本技术所基于的无线通信设备的基本操作的例子]

[0098] 下面说明本技术所基于的基本操作的例子。

[0099] 首先,下面将说明为了建立P2P(对等)连接和操作特定应用而要进行的无线分组传输/接收的例子(图5和6)。

[0100] 其次,将说明在第2层中的连接的建立之前,为了指定待使用的特定应用、建立P2P连接和操作特定应用而要进行的无线分组传输/接收的例子(图8)。

[0101] 之后,将说明在结合图5和6中图解所示的例子和图8中图解所示的例子的情况下,在第2层中的连接的建立之后,为了启动特定应用而要进行的无线分组传输/接收的例子(图9)。

[0102] [在特定应用的操作开始时的例证通信]

[0103] 图5和6是表示由本技术所基于的各个设备进行的例证通信处理的序列图。具体地,说明建立导致遵守由Wi-Fi联盟制定的Wi-Fi Direct标准(也称为Wi-Fi P2P)的连接的直接连接的过程的例子。

[0104] 按照Wi-Fi Direct,无线通信设备检测彼此的存在(设备发现和服务发现)。随后选择待连接的设备,通过经WPS(Wi-Fi保护设置)进行设备认证,在选择的设备之间建立直接连接。按照Wi-Fi Direct,无线通信设备构成通信群组,无线通信设备之一被确定为充当群组所有者,而一些无线通信设备被确定为充当客户端。

[0105] 不过,在图5和6中图解所示的例证通信处理中,部分的分组传输/接收未被图示。例如,在初次连接时,为了使用WPS的组网的交换是必要的,认证请求/响应的传输/接收也涉及组网的交换。不过,图5和6未表示组网的上述交换,只表示了第2次以后的连接。

[0106] 尽管图5和6表示在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之间进行的例证通信处理,不过,在其它无线通信设备之间,可以进行相同的通信处理。

[0107] 首先,在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之间进行设备发现(501)。例如,第一无线通信设备100传送探测请求(响应请求信号),从第二无线通信设备200接收对所述探测请求的探测响应(响应信号)。这样,第一无线通信设备100和第二无线通信设备200能够发现彼此的存在。通过设备发现,可获得彼此的设备名称和种类(TV、PC、智能电话机等)。

[0108] 随后,在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之间进行服务发现(502)。例如,第一无线通信设备100传送服务发现查询,以便询问通过设备发现已发现的第二无线通信设备200与之关联的服务。第一无线通信设备100随后从第二无线通信设备200接收服

务发现响应,从而获得第二无线通信设备200与之关联的服务。即,通过服务发现,能够获得另一个设备能够执行的服务等。另一个设备能够执行的服务可以是服务或协议(比如DLAN(数字生活网络联盟)或DMR(数字媒体渲染器))。

[0109] 用户随后进行选择对等体的操作(对等体选择操作)(503)。在一些情况下,只在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之一中进行所述对等体选择操作。例如,在第一无线通信设备100的显示单元170上显示对等体选择屏幕,并且通过用户操作,在对等体选择屏幕上选择第二无线通信设备200作为对等体。

[0110] 在用户进行对等体选择操作之后(503),在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之间进行群组所有者协商(504)。在图5和6中图解所示的例子中,作为群组所有者协商的结果,第一无线通信设备100变成群组所有者505,而第二无线通信设备200变成客户端506。

[0111] 随后在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之间进行各个过程,以建立直接连接。具体地,顺序进行关联(L2(第2)层链路建立)(507)和安全链路建立(508)。另外,顺序进行IP地址分派(509),和利用SSDP(简单服务发现协议)等的L3中的L4设置(510)。应注意L2(层2)意味第2层(数据链路层),L3(层3)意味第3层(网络层),L4(层4)意味第4层(传输层)。

[0112] 用户随后进行特定应用指定或启动操作(应用指定/启动操作)(511)。在一些情况下,只在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之一中,进行所述应用指定/启动操作。例如,在第一无线通信设备100的显示单元170上,显示应用指定/启动操作屏幕(例如,图4中所示的连接细节选择屏幕190),并通过用户操作在所述应用指定/启动操作屏幕上选择特定应用。

[0113] 在用户进行应用指定/启动操作(511)之后,在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之间,执行与所述应用指定/启动操作对应的特定应用(512)。

[0114] 在例证情况下,在比Wi-Fi Direct标准陈旧的规范(用IEEE802.11标准化的规范)内,建立AP(接入点)和STA(站)之间的连接。这种情况下,在第2层中的连接的建立之前(在如IEEE802.11中规定的关联之前),无法识别将与哪个设备建立连接。

[0115] 另一方面,按照Wi-Fi Direct,当在设备发现和服务发现(可选)中搜索候选对等体时,能够获得关于对等体的信息,如图5和6中所示。关于对等体的信息是基本设备的种类、关联的特定应用等。用户可根据获得的关于对等体的信息,选择对等体。

[0116] 这种机制可被扩展,以实现在第2层中的连接的建立之前指定特定应用和选择对等体,并在选择之后使特定应用自动启动的无线通信系统。图8中表示在这种情况下,建立连接的序列的例子。图7中表示在所述通信处理中待传送/接收的帧的格式的例证结构。

[0117] [帧格式的例证结构]

[0118] 图7是表示在本技术所基于的各个设备进行的通信处理中传送/接收的帧的格式的例证结构的示图。即,图7表示用于建立第2层中的连接的MAC帧的例证结构。具体地,帧格式是用于实现图8中所示的序列的关联请求/响应(527)的帧格式的例子。

[0119] 应注意MAC报头由帧控制(601)-序列控制(606)形成。当传送关联请求时,在帧控制(601)中设定B3B2="0b00"和B7B6B5B4="0b0000"。当封装关联响应时,在帧控制(601)中设定B3B2="0b00"和B7B6BSB4="0b0001"。这里,"0b00"意味二进制的"00","0b0000"意

味二进制的“0000”，“0b0001”意味二进制的“0001”。

[0120] 图7中所示的MAC帧基本上具有在IEEE802.11-2007规范中的7.2.3.4节和7.2.3.5节中规定的关联请求/响应帧格式。不过,该MAC帧不仅包括在IEEE802.11规范中定义的信息要素(下面简称为IE),而且包括独特地扩展的IE。

[0121] 为了指示供应商特有的IE(610),作为IE种类(信息要素ID(611))中的十进数,设定“127”。这种情况下,按照IEEE802.11-2007规范中的7.3.2.26节,在信息要素ID(611)之后是长度字段(612)和OUI字段(613),之后是供应商特有内容(614)。

[0122] 在供应商特有内容(614)中,首先设定指示供应商特有IE的种类的字段(IE种类(615))。在IE种类(615)之后是子要素(616)。

[0123] 子要素(616)可包括待使用的特定应用的名称(617),和设备在所述特定应用的操作期间的角色(618)。子要素(616)还可包括关于特定应用的信息,或者诸如将用于控制该特定应用的端口号之类的信息(用于L4设置的信息)(619),和关于所述特定应用中的能力的信息(能力信息)。这里,例如,能力信息是当指定的特定应用是DLNA时,用于检测与音频传输/再现的相容性、与视频传输/再现的相容性等的信息。

[0124] [在特定应用的操作开始时的例证通信]

[0125] 图8是表示由本技术所基于的各个设备进行的例证通信处理的序列图。图8图解说明为在第2层中的连接的建立之前指定特定应用和选择对等体,并在所述选择之后自动启动所述特定应用而进行的例证通信处理。图8中所示的序列图是通过部分修改图5和6中所示的序列图而形成的变形例,于是下面不再说明与图5和6中相同的部分。

[0126] 首先,在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之间进行设备发现(521)。

[0127] 这里,在设备发现阶段中使用的探测请求(响应请求信号)/探测响应(响应信号)可包括图7中所示的供应商特有IE(610)。因而,在设备发现阶段,可获得与特定应用的关联,和指示设备在特定应用的操作期间所能起的作用的能力信息。这里,设备在特定应用的操作期间所能起的作用是服务器/客户端、主设备/从属设备、源/宿等的作用。

[0128] 随后在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之间进行服务发现(522)。

[0129] 这里,在服务发现的阶段,可以包括关于特定应用的详细能力信息(比如在DLNA的情况下,关于关联媒体格式的细节的信息)。因而,可获得特定应用中的详细能力信息。

[0130] 图8中所示的各个过程(523和524)等同于图5中所示的各个过程503和504。

[0131] 随后在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之间,进行各个过程(527-529),以建立直接连接。

[0132] 这里,在关联(527)的阶段中,以关联请求/响应的形式,传送/接收图7中所示的帧(MAC帧)。因而,可在用于建立第2层中的连接的分组交换(关联请求/响应)的阶段(527)中,指定将在第2层中的连接的建立之后使用的特定应用。另外,在阶段(527)中,可以包含在使用所述特定应用时必需的信息。

[0133] 如上所述,在图8中图解说明的例子中,在设备发现(521)和服务发现(522)的阶段中,进行与在图5和6中图解所示的例子中的信息交换不同的信息交换。由于这种差异,用户可通过在第2层中的连接之前选择设备,隐含地指定将在第2层中的连接的建立之后使用的特定应用。

[0134] 另外,借助用于建立第2层中的连接的分组交换的阶段(527)中与图5和6中图解所

示的例子的差异,要使用的应用能够被自动确定,从而用户要进行的步骤的数目可被减1。

[0135] 此外,与图5和6中图解所示的例子相比,利用SSDP等的L3中的L4设置的阶段(510)可被跳过。因而,用户会感到在应用启动之前的时间被缩短。

[0136] 下面说明其中在第2层中的连接的建立之后,通过利用图8中图解所示的机制,启动特定应用的例证情况。在这种情况下,图8中图解所示的机制隐含地在包含在关联请求/响应中的供应商特有IE(图7中所示的610)中,指定要使用的特定应用。为操作所述特定应用所必需的信息也包含在供应商特有IE(610)中。结果,在第2层中的连接的建立之后,通过利用图8中图解所示的机制,启动特定应用的情况下,出现问题。图9中图解说明了这个例子。

[0137] [在特定应用的操作开始时的例证通信]

[0138] 图9是表示由本技术所基于的各个设备进行的例证通信处理的序列图。图9图解说明在第2层中的连接的建立之后,通过利用图8中图解所示的机制,启动特定应用的情况下,进行的例证通信处理。

[0139] 图9中所示的序列图是通过结合图5和6中所示的序列图与图8中所示的序列图而形成的例子,于是,下面不再说明和图5、6及8中相同的部分。具体地,在利用矩形541指示的通信处理中,进行在图5和6中所示的各个过程(501-512)。在利用矩形543指示的通信处理中,进行在图8中所示的各个过程(521-531)。

[0140] 下面说明在如图5和6中所示,建立第2层中的连接并操作另一个应用之后(541),启动特定应用的例证情况。在这种情况下,利用取消关联请求/响应的交换,进行临时切断L2(第2层)链路的处理(542),并通过利用图8中所示的过程建立重新连接(543)。

[0141] 如上所述,当启动特定应用时,设备发现、第2层连接处理、安全链路建立处理、IP地址分派处理等被再次进行。于是,由无线区域中的资源的使用引起的冲突增加,从而用户的等待时间随着这些处理所需时间而增大。

[0142] 为了避免第2层链路切断,例如,如图5和6中所示,和在其中启动另一个应用的情况下一样,在切换到特定应用时,可以使用诸如SDP之类的L3/L4中的协议。

[0143] 然而在这种情况下,如图8中所示,必须支持在操作特定应用之时不需要的协议。此外,在这种情况下,从不同层发出应用连接请求。于是,应用触发部分的实现可能变得复杂。例如,当利用图8中图解所示的机制操作特定应用时,从第2层发出特定应用的触发。另一方面,当通过重新使用现有L2(第2层)链路启动特定应用时,使用诸如SDP之类的L3/L4的协议。当使用诸如SDP之类的L3/L4的协议时,从L3/L4发出特定应用的触发,应为不止一层准备连接管理实体。结果,实现可能变得复杂。

[0144] 鉴于此,本技术的第一实施例提出即使是在第2层中的连接的建立之后,也能够容易地使用特定应用的例子。

[0145] [帧格式的例证结构]

[0146] 图10是示意表示本技术的第一实施例中的在各个设备之间的通信处理中传送/接收的帧的格式的例证结构的示图。即,图10表示在第2层中的连接的建立之后,触发特定应用的启动(特定应用启动)的动作帧的例证结构。具体地,表示了在MAC层级的供应商特有动作帧的例证结构。

[0147] 这里,供应商特有动作帧是包含供应商特有IE的动作帧。

[0148] 当进行分组交换,以启动特定应用时,通过利用在IEEE802.11-2007规范中定义的动作帧,可以交换必要的信息。

[0149] 应注意,MAC报头由帧控制(631)~序列控制(636)构成。在MAC报头中的帧控制(631)中,设定B3B2="0b00"和B7B6B5B4="0b1101"。借助这种设定,该帧可被表示成分类为管理帧的动作帧。

[0150] 另外,在帧体(637)中的类别字段(639)中,以十进数的形式设定"127",以指示该动作帧是供应商特有帧。在这种情况下,按照IEEE802.11-2007规范中的7.4.5节,OUI字段(640)和供应商特有内容字段(641)在类别字段(639)之后。

[0151] 在供应商特有内容字段(641)中设定各种信息,以致能够实现图16中所示的操作序列。这里,所述各种信息包括要使用的特定应用的名称,设备在所述特定应用的操作期间的角色,等等。所述各种信息还包括例如关于特定应用的信息或者诸如用于控制所述特定应用的端口号之类的信息(L4设置用信息),和特定应用中的能力信息。

[0152] 尽管存在实现供应商特有内容字段的各种方法,不过在本技术的第一实施例中,使用以下两种例证结构(图示于图11和12中)。

[0153] [帧格式的例证结构]

[0154] 图11是示意表示本技术的第一实施例中的在各个设备之间的通信处理中传送/接收的帧的格式的例证结构的示图。具体地,图11表示其中供应商特有信息要素用作图10中所示的供应商特有动作帧的供应商特有内容的例证情况。简而言之,图11表示利用信息要素(IE)的构成方法。

[0155] 这里,供应商特有内容最好被分成不止一个部分,以便指示供应商特有动作帧将用于什么目的。例如,供应商特有内容最好被分成供应商特有内容种类(652)的部分,和之后的信息要素存储部分(653)。即,供应商特有内容种类(652)能够指示供应商特有动作帧将用于什么目的。按照这种方式,在动作帧(供应商特有动作帧)中,形成种类信息部分(652)和信息要素部分(653)。

[0156] 在本技术的第一实施例中,各帧的种类假定被写入供应商特有内容种类(652)中。例如,所述种类可以是在存在P2P L2(第2层)链路的时候,用于向对等体指示特定应用启动的请求帧的种类,或者用于响应所述指示的响应帧的种类。

[0157] 在信息要素存储部分(653)中,如在IEEE802.11-2007规范中的7.3.2.26节中所规定的,接下来是长度字段(655)和OUI字段(656)。在OUI(656)字段之后是供应商特有内容(657)。

[0158] 供应商特有内容(657)被分成信息要素种类(658)和构成信息要素的子要素(659)。子要素部分(659)被进一步分成子要素(660-663)。

[0159] 种类部分(658)包含指示该信息要素用于启动特定应用的信息,子要素部分(659)包含各种信息。子要素部分(659)中的各种信息包括将使用的特定应用的名称(660),和设备在特定应用的启动期间的角色(661)。所述各种信息还包括例如关于特定应用的信息或者诸如用于控制所述特定应用的端口号之类的信息(L4设置用信息)(662),和特定应用中的能力信息(663)。例如,当指定的特定应用是DLNA时,能力信息是指示与音频传输/再现的相容性、与视频传输/再现的相容性等的信息。包含在子要素部分(659)中的各种信息将在后面参考图13详细说明。

[0160] 除上述之外,例如,可在某个分类处理中,按照信息要素的种类,指定待启动的特定应用。在这种情况下,指定特定应用的种类和触发启动的子要素是不必要的。

[0161] 例如,传送侧(比如第一无线通信设备100)把包括这样的信息要素并请求特定应用的启动的动作帧传送给接收侧(比如第二无线通信设备200)。当收到该动作帧时,接收侧返回作为包括对应信息要素的响应(对请求特定应用的启动的动作帧的响应)的动作帧。通过按照这种方式传送/接收动作帧,能够使传送侧和接收侧的意图匹配,能够在双方自动启动特定应用。因而,可根据L2(第2层)链路中的控制信息,启动特定应用的操作。

[0162] 这里,能够在待返回的响应动作帧中的信息要素中的子要素中,指定角色。在对等体的角色在请求中被指定为“服务器”的情况下,在待返回的响应动作帧中的信息要素的子要素中,最好相应地指定客户端的角色。

[0163] 利用另一种实现方法,预定部分可被封装成图10中所示的供应商特有内容(641)。待封装和传送的预定部分是包含特定信息要素的关联请求帧或关联响应帧的帧体部分。图12中表示了按照这种实现方法的帧格式的例证结构。

[0164] [帧格式的例证结构]

[0165] 图12是示意表示本技术的第一实施例中的在各个设备之间的通信处理中传送/接收的帧的格式的例证结构的示图。具体地,图12表示作为图10中所示的供应商特有动作帧的供应商特有内容,使用关联的例证情况。

[0166] 这里,如图11中图解所示的例子中一样,供应商特有内容最好被分成不止一个部分,以便指示供应商特有动作帧将用于什么目的。例如,供应商特有内容最好被分成供应商特有内容种类(672)的部分,和接下来的进行帧的封装的信息要素存储部分(673)。即,供应商特有内容种类(672)可指示供应商特有动作帧将用于什么目的。

[0167] 在本技术的第一实施例中,假定各帧的种类被记载在供应商特有内容种类(672)中。例如,在存在P2P L2(第2层)链路的时候,所述种类可以通过封装向对等体指示特定应用启动的关联请求帧而形成的动作帧的种类。另一方面,所述种类可以通过封装用于响应关联请求帧的关联响应帧而形成的动作帧的种类。

[0168] 封装帧的信息要素存储部分(673)保存关联请求帧或者用于响应关联请求帧的关联响应帧的主体部分(675)。

[0169] 待封装的关联请求帧或关联响应帧的主体部分(675)的格式具有和图7中所示的帧体相同的结构。主体部分(675)的格式等同于图11中所示的格式,主体部分(675)中的用于启动特定应用的信息要素也等同于图11中所示的信息要素。于是,这里不再重复它们的详细说明。

[0170] 如上所述,其中添加用于启动特定应用的信息要素的关联请求帧被封装到动作帧中,随后被传送给用户。这样,启动特定应用的请求可被传送给对等体,同时维持现有的L2(第2层)链路。当收到请求时,对等体能够把其中添加用于启动特定应用的信息要素的关联响应帧封装到动作帧中,并返回响应。这样,能够使传送侧和接收侧的意图匹配,从而在两侧能够自动启动特定应用。因而,能够根据现有L2(第2层)链路中的控制信息,启动特定应用的操作。

[0171] [记录在子要素中的例证信息]

[0172] 图13是表示本技术的第一实施例中的在各个通信设备之间的通信处理中传送/接

收的信息要素的例子的示图。该信息要素是图11中所示的子要素部分(659),或者图12中所示的子要素部分(681)。

[0173] 在图13中,作为例证应用,表示了利用Wi-Fi CERTIFIED Miracast和P2P的应用(比如DLNA),各个信息要素被归入应用种类686中。应注意,Wi-Fi CERTIFIED Miracast是利用诸如Wi-Fi Direct或TDLS之类的技术,把在一个终端中再现的声音和显示视频数据传送给另一个终端,并使另一个终端同样地输出所述声音和视频数据的镜像技术。利用Wi-Fi CERTIFIED Miracast显示的图像的例子将在后面参考图15详细说明。

[0174] 关联的应用(特定应用)的名称被保存在待触发的应用(687)中。例如,现在说明其中应用种类686是Wi-Fi CERTIFIED Miracast的情况。在这种情况下,可在图11中所示的IE种类(658)中,指定保存在待触发的应用(687)中的信息。因而,把信息保存在待触发的应用(687)中的过程可被跳过。在应用种类686是利用P2P的应用的情况下,可在图11中所示的IE种类(658)中,指定诸如“利用P2P的应用”之类的级别。于是,在应用种类686是利用P2P的应用的情况下,关联的应用(特定应用)的名称被保存在待触发的应用(687)中。

[0175] 同时,关于第一无线通信设备100的角色的信息被保存在设备在本应用中的角色(688)中。例如,在应用种类686是Wi-Fi CERTIFIED Miracast的情况下,保存指示第一无线通信设备100的角色是源(source)还是宿(sink)的信息。即,作为关于第一无线通信设备100的角色的信息,保存关于遵守Wi-Fi Display规范的源或宿的信息。源和宿将在后面参考图14详细说明。还说明其中应用种类686是利用P2P的应用的例证情况。在这种情况下,保存指示第一无线通信设备100的角色是DMC(数字媒体控制器)还是DMR(数字媒体渲染器)的信息。

[0176] 关于第4层的信息(关于L4层的信息)被保存在L4设置信息(689)中。例如,在应用种类686是Wi-Fi CERTIFIED Miracast的情况下,保存关于在Wi-Fi Display规范中规定的RTSP的信息。另外,例如,在应用种类686是Wi-Fi CERTIFIED Miracast的情况下,保存关于在RTSP中使用的端口号的信息。可以保存关于RTSP的信息和关于端口号的信息中的至少一项。例如,在应用种类686是利用P2P的应用的情况下,保存关于与该应用相容的控制协议的信息。另外,例如,在应用种类686是利用P2P的应用的情况下,保存关于在与该应用相容的控制协议中使用的端口号的信息。可以保存关于控制协议的信息和关于端口号的信息中的至少一项。

[0177] 能力信息被保存在应用能力(690)中。例如,在应用种类686是Wi-Fi CERTIFIED Miracast的情况下,保存内容保护相容性信息。例如,所述内容保护相容性信息是关于与遵守Wi-Fi Display规范的内容保护的相容性的有无的信息。例如,在应用种类686是利用P2P的应用的情况下,保存关于与视频数据的相容性的有无和与音频数据的相容性的有无的信息。

[0178] 现在说明在利用WFD(Wi-Fi Display)进行无线通信的情况下无线通信设备的角色。具体地,现在详细说明WFD源和WFD宿。

[0179] 图14是表示本技术的第一实施例中的由无线通信设备进行的例证WFD会话的示图。

[0180] 图14中,“a”表示在只进行音频通信的情况下进行的例证WFD会话。在图14中,“b”表示在只进行视频通信的情况下进行的例证WFD会话。在图14中,“c”表示在进行音频通信

和视频通信的情况下进行的例证WFD会话。在图14中，“d”表示在进行与耦接的宿的通信的情况下进行的例证WFD会话。

[0181] 在WFD会话中，起传送器作用的无线通信设备被称为WFD源。例如，在图14的“a”-“d”中的左侧所示的无线通信设备(WFD源701-704)等同于WFD源。

[0182] 在WFD会话中，起接收器作用的无线通信设备被称为WFD宿。例如，在图14的“a”-“d”中的右侧所示的无线通信设备(副宿或主宿705,主宿706-708,和副宿709)等同于WFD宿。

[0183] 如在图14中的“a”~“d”中所示,WFD源701-704向WFD宿传送内容数据(视频数据和音频数据)。

[0184] 这里,WFD宿被分成两类:主宿(primary sink)和副宿(secondary sink)。具体地,如图4的“a”-“d”中所示,主宿是只与视频内容相容、只与音频内容相容或者与视频和音频内容相容的WFD宿。

[0185] 如图4的“a”-“d”中所示,副宿是只与音频内容相容的WFD宿。

[0186] 关于这些无线通信设备的角色的信息(指示各个无线通信设备的角色是源还是宿的信息)被保存在图13中所示的设备在本应用中的角色(688)中。

[0187] [图像数据的例证显示]

[0188] 图15是表示本技术的第一实施例中的在通信系统10中,利用Wi-Fi CERTIFIED Miracast进行图像数据的无线通信的情况下的例证显示的示图。图15表示其中在第一无线通信设备100和第二无线通信设备200之间进行图像数据的无线通信,以便把相同的运动图像显示在这两个设备的显示单元上的例证情况。

[0189] 例如,第一无线通信设备100把用于显示和显示在显示单元170上的运动图像相同的运动图像的图像数据传送给第二无线通信设备200。例如,在图15中,在海滩奔跑的的运动图像被显示在第一无线通信设备100的显示单元170上。在这种情况下,第一无线通信设备100的控制单元140进行控制,以把用于显示和显示在显示单元170上的(在海滩奔跑的的)运动图像相同的运动图像的图像数据传送给第二无线通信设备200。这里,可以传送附有音频数据的图像数据。

[0190] 第二无线通信设备200的控制单元使显示单元201显示基于从第一无线通信设备100传送的图像数据的(在海滩奔跑的的)运动图像。如果图像数据附有音频数据,那么第二无线通信设备200的控制单元通过音频输出单元(未图示),输出基于从第一无线通信设备100传送的音频数据的声音。

[0191] 第一无线通信设备100可包括用于生成运动图像的成像单元。在这种情况下,第一无线通信设备100可使显示单元170显示由成像单元生成的运动图像,和把用于显示与前述运动图像相同的运动图像的图像数据传送给第二无线通信设备200,以使显示单元201显示相同的运动图像。

[0192] [在特定应用的操作开始时的例证通信]

[0193] 图16是表示本技术的第一实施例中的由各个设备进行的例证通信处理的序列图。图16图解说明当在第2层中的连接的建立之后,启动特定应用时进行的例证通信处理。

[0194] 图16中所示的序列图是通过部分修改图5和6中所示的序列图而形成的变形例,于是,下面不再说明与图5和6相同的部分。具体地,在用矩形551指示的通信处理中,进行图5

和6中所示的各个过程(501-512)。

[0195] 例如,如图5和6中所示,在建立L2(第2层)链路之后,执行另一个应用(551)。在如上建立L2(第2层)链路之后,利用用于特定应用启动的分组交换,启动特定应用(552)。在所述用于特定应用启动的分组交换中,传送/接收图10-12中所示的各帧(动作帧)。在用于特定应用启动的分组交换之后,可以传送特定应用的实际数据(553)。

[0196] 与图9中图解所示的例子相比,诸如临时L2(第2层)链路切断(542)之类的各个过程可被跳过。例如,可被跳过的过程是第二次设备发现和第二次服务发现(可选)。另外,例如,可被跳过的过程是第二次群组所有者协商,第二次关联,第二次安全链路建立和第二次IP地址分派。由于诸如临时L2(第2层)链路切断(542)之类的过程可被跳过,因此能够在短时间内启动下一个特定应用。

[0197] 这里,可能存在其中在包含在图16中所示的分组交换(501-512)部分中的第一次设备发现(等同于图5中所示的501)中,未进行必要的信息交换的情况。在这种情况下,不能判定对等体是否与供应商特有动作帧的交换相容。在这种情况下,例如,可以传送指示接收帧不被识别的信息,以通知对等体不与供应商特有动作帧相容。如在IEEE802.11-2007规范的7.3.1.11节中规定的那样,例如,在动作帧的类别字段中指定“128”~“255”,把接收的信息要素添加在待返回的响应中。按照这种方式,能够传送接收侧不与供应商特有动作帧相容的通知。

[0198] 另外,可能存在接收侧能够解释供应商特有动作帧的内容,但是未被用来启动指定的特定应用的情况。在这种情况下,通过利用定义为供应商特有信息要素的错误代码返回响应,能够返回接收侧不相容的通知。

[0199] 在本技术的第一实施例中,说明了其中在IEEE802.11-2007规范内使用动作帧的例证情况。这里,可以使用在IEEE802.11u规范中定义的GAS(通用广告服务)公共动作帧。然而,在这种情况下,帧未被加密。于是,在已建立L2(第2层)链路并且也建立了安全链路时,在无线通信设备之间交换信息的情况下,最好利用动作帧。

[0200] 另外,在用于建立第2层连接的分组交换的阶段中,不但可以进行在第2层连接之后要使用的特定应用的指定,和使用特定应用时必需的信息的添加,而且可以进行包含包括除必要信息之外的信息的信息要素的组分的传输/接收。例如,可以传送/接收包含包括指示是否启动特定应用的信息的信息要素的组分。在这种情况下,借助于包含包括指示特定应用将不被启动的信息的信息要素的组分,可以建立第2层连接。这种情况下,在连接建立之后,在借助于包含在相同信息要素中包括指示特定应用将被启动的信息的信息要素的组分来维持第2层连接的同时,可以启动特定应用。因而,在这种情况下,也可应用本技术的第一实施例。

[0201] [无线通信设备的例证操作]

[0202] 图17-19表示本技术的第一实施例中的由第一无线通信设备100进行的例证通信处理中的过程的流程图。

[0203] 首先,说明在图17-19中所示的各个过程与在图5、6、8和9中所示的各个过程之间的对应关系。

[0204] 步骤S901-S905对应于图8中所示的521和522。步骤S906-S909对应于图8中所示的523。步骤S910对应于图8中所示的524。步骤S911-S915对应于图8中所示的527和531。

[0205] 步骤S919对应于图5中所示的504。步骤S920-S926对应于图5和6中所示的507-512。

[0206] 步骤S927-S933和步骤S914对应于图16中所示的552。步骤S915对应于图16中所示的553。

[0207] 首先,控制单元140进行设备发现(步骤S901)。控制单元140随后判定在来自通过设备发现所发现的对等设备的信息中,是否包含指示特定应用关联的IE(等同于图7中所示的610)(步骤S902)。来自对等设备的信息是设备发现请求或设备发现响应。在包含指示特定应用关联的IE的情况下(步骤S902),控制单元140把发现的设备作为与特定应用关联的对等体,记录在列表(比如图3中所示的对等体列表180)上(步骤S903)。在不包含指示特定应用关联的任何IE的情况下(步骤S902),控制单元140把发现的设备作为不与特定应用关联的对等体,记录在列表(比如图3中所示的对等体列表180)上(步骤S904)。在包含指示特定应用关联的IE的情况下,在图3中所示的对等体列表180中的特定应用关联184中,记录“关联”。在不包含指示特定应用关联的任何IE的情况下,在特定应用关联184中,记录“N/A”。

[0208] 控制单元140随后判定通过设备发现所发现的所有对等设备是否都已被记录在列表上(步骤S905)。在未记录所有对等设备的情况下,控制单元140返回步骤S902。在所有对等设备都已被记录在列表上的情况下(步骤S905),控制单元140判定用户是否进行了对等体指定操作(步骤S906)。

[0209] 在用户未进行任何对等体指定操作的情况下(步骤S906),控制单元140判定是否从对等设备收到连接请求(步骤S907)。在未从任何对等设备收到任何连接请求的情况下(步骤S907),控制单元140待机(步骤S908),并返回步骤S901。在从对等设备收到连接请求的情况下(步骤S907),控制单元140转移到步骤S909。

[0210] 在用户进行了对等体指定操作的情况下(步骤S906),或者从对等设备收到连接请求的情况下(步骤S907),控制单元140从而判定是否指定了特定应用(步骤S909)。例如,在图4中所示的连接细节选择屏幕190上,用户进行对等体指定操作或特定应用指定操作。另外,进行检查,以根据包含在从对等设备接收的连接请求中的信息,判定是否指定了特定应用。

[0211] 在指定了特定应用的情况下(步骤S909),控制单元140添加特定应用关联IE,并进行群组所有者协商(步骤S910)。通过群组所有者协商,第一无线通信设备100变成G0(群组所有者)或者客户端。

[0212] 控制单元140随后添加特定应用关联IE,进行关联,并建立第2层中的连接(步骤S911)。控制单元140随后进行安全链路建立(步骤S912)和IP地址分派(步骤S913)。

[0213] 控制单元140随后按照特定应用关联IE中的信息,使特定应用自动启动(步骤S914),并执行特定应用(步骤S915)。控制单元140随后判定是否从用户或对等体收到第2层切断请求(步骤S916)。在未收到任何第2层切断请求的情况下,控制单元140继续进行监视。另一方面,在收到第2层切断请求的情况下(步骤S916),控制单元140进行特定应用终止处理(步骤S917),进行第2层切断处理(步骤S918),并终止通信处理。

[0214] 在未指定任何特定应用的情况下(步骤S909),控制单元140在不添加特定应用关联IE的情况下,进行群组所有者协商(步骤S919)。通过群组所有者协商,第一无线通信设备

100变成GO (群组所有者) 或客户端。

[0215] 控制单元140随后在不添加特定应用关联IE的情况下,进行关联和建立第2层中的连接(步骤S920)。控制单元140随后进行安全链路建立(步骤S921)和IP地址分派(步骤S922)。

[0216] 控制单元140随后利用SSDP检查关联的应用,然后进行L4设置(步骤S923)。控制单元140随后判定是否从用户或对等体收到应用启动指令(步骤S924)。在未收到任何应用启动指令的情况下,控制单元140继续进行监视。另一方面,在收到应用启动指令的情况下(步骤S924),控制单元140按照应用启动指令,启动应用(步骤S925),从而执行所述应用(步骤S926)。

[0217] 控制单元140随后判定是否从用户收到特定应用启动指令(步骤S927)。在收到特定应用启动指令的情况下,控制单元140暂停执行中的应用(步骤S928)。控制单元140随后把包括特定应用关联IE的应用启动触发请求的供应商特有动作帧传送给对等体(步骤S929)。控制单元140随后从对等体接收包括特定应用关联IE的应用启动触发响应的供应商特有动作帧(步骤S930)。

[0218] 在这里特定应用是Wi-Fi CERTIFIED Miracast的情况下,例如,接受启动图像数据的无线通信的用户操作,作为特定应用启动指令(步骤S927)。例如,操作接受单元160接受用于启动图15中所示的图像数据的无线通信的用户操作(比如触摸面板上的触摸操作,或者使用操作工具的按压操作)(步骤S927)。这种情况下,控制单元140根据用户操作(启动图像数据的无线通信的用户操作)的接受定时,把供应商特有动作帧传送给对等体(步骤S929)。

[0219] 这里,供应商特有动作帧是图10-12中所示的动作帧,包含供应商特有IE(特定应用关联IE)。

[0220] 控制单元140随后按照特定应用关联IE中的信息,使特定应用自动启动(步骤S914),并执行该特定应用(步骤S915)。

[0221] 在未收到任何特定应用启动指令的情况下(步骤S927),控制单元140判定是否收到包含特定应用关联IE的应用启动触发请求的供应商特有动作帧(步骤S931)。在收到该动作帧的情况下(步骤S931),控制单元140把包含特定应用关联IE的应用启动触发响应的供应商特有动作帧,传送给对等体(步骤S932)。控制单元140随后暂停操作中的应用(步骤S933),并转移到步骤S914。

[0222] 在这里特定应用是Wi-Fi CERTIFIED Miracast的情况下,对等体接受例如用于启动图像数据的无线通信的用户操作,作为特定应用启动指令。例如,用于启动图15中所示的图像数据的无线通信的用户操作被对等体接收。在这种情况下,通信单元102根据用户操作(启动图像数据的无线通信的用户操作)的接受定时,从对等体接收供应商特有动作帧(步骤S931)。

[0223] 在未收到动作帧的情况下(步骤S931),控制单元140判定是否从用户或对等体收到第2层切断请求(步骤S934)。在未收到任何第2层切断请求的情况下(步骤S934),控制单元140返回步骤S927,继续进行监视。另一方面,在收到第2层切断请求的情况下(步骤S934),控制单元140进行应用终止处理(步骤S935),进行第2层切断处理(步骤S936),并终止通信处理。

[0224] 现在说明用于暂停执行中的应用的暂停处理(步骤S928和S933)。这里说明其中工作中的应用(第一应用)是DLNA,在第一应用的操作期间将使之启动的应用(第二应用)是Wi-Fi CERTIFIED Miracast的例证情况。即,第二应用是将利用动作帧请求/响应的传输/接收启动的特定应用的例子。

[0225] 在工作中的应用被暂停的情况下,一个无线通信设备(第一无线通信设备100或对等体)把FIN分组(结束分组)传送给另一个无线通信设备。FIN分组可在用作DLNA的HTTP(超文本传送协议)的TCP(传输控制协议)中被传送。例如,传送请求帧的无线通信设备可传送FIN分组。接收FIN分组的无线通信设备把ACK分组(确认分组)返回给对等体(传送FIN分组的无线通信设备)。

[0226] 传送ACK分组的无线通信设备随后向对等体(已被传送ACK分组的无线通信设备)传送FIN分组。收到该FIN分组的无线通信设备(传送第一个FIN分组的无线通信设备)向对等体(响应第一个FIN分组,传送下一个FIN分组的无线通信设备)返回ACK分组。

[0227] 通过这些交换,进行关闭DLNA使用的TCP端口的处理,从而释放资源。

[0228] 现在说明其中当DLNA的数据传输未结束时(或在交换FIN分组和ACK分组的时候),开始用于Wi-Fi CERTIFIED Miracast的RTSP的例证情况。在这种情况下,对等体接收的数据不被转给应用,而是简单地被丢弃。于是,可在无线通信设备之间结束FIN分组和ACK分组的第二次交换之前,开始用于Wi-Fi CERTIFIED Miracast的RTSP。

[0229] 替代地,可在无线通信设备之间结束FIN分组和ACK分组的第二次交换之后,开始用于Wi-Fi CERTIFIED Miracast的RTSP。不过在这种情况下,暂停处理(终止处理)所需的时间不定,于是,存在在RTSP开始时发生超时的可能性。鉴于此,最好设定适当的定时,以开始用于Wi-Fi CERTIFIED Miracast的RTSP。

[0230] 在暂停工作中的应用的处理中,UPnP(通用即插即用)的TCT端口可以保持打开或者可被临时关闭。例如,从DLNA的设备发现到能力确认,使用UPnP。

[0231] 在这个例子中,根据开始第二应用的操作的定时终止第一应用的操作。不过,也可在确立第二应用并且开始内容数据的交换之后,终止工作中的第一应用。

[0232] 在第二应用的工作开始之后,可以不终止而是继续第一应用的操作,从而可以减少关于第一应用的数据的传输/接收(通信量)。例如,可根据开始第二应用的操作的定时,减少关于第一应用的数据的传输/接收。这种情况下,在不使无线通信设备彼此脱离的程度上,维持与对等体的连接。例如,在不进行视频数据和音频数据的传输/接收的时候,可以只进行信息的交换,以使连接保持有效,以致第一应用不会引起超时。即,为了减少关于第一应用的数据的传输/接收,定期或不定期地检查第一应用的工作状态(比如,保活信息的交换的状态)。如果作为所述检查的结果,不存在来自对等体的响应,那么可以终止第一应用。

[0233] 在上面说明的例子中,第一应用是DLNA,第二应用是Wi-Fi CERTIFIED Miracast。不过,在第一应用是某种其它应用(比如用于传送文件,复制文件等的应用)的情况下,也可应用以上例子。

[0234] 步骤S901-S926是在权利要求书中公开的第一过程的例子。步骤S930-S931是在权利要求书中公开的第二过程的例子。

[0235] 如上所述,在控制单元140的控制下,通信单元102进行各种接收处理和各种传输处理。例如,通信单元102按照Wi-Fi Direct规范,与另一个无线通信设备进行设备间无线

通信。另外,通信单元102传送包含于在IEEE802.11规范中规定的动作帧中的关于第一无线通信设备100的角色的信息,关于第4层的信息,和能力信息。在这种情况下,当P2P连接到另一个无线通信设备时,通信单元102进行所述传输。

[0236] 另外,通信单元102接收包含于在IEEE802.11规范中规定的动作帧中的关于第一无线通信设备100的角色的信息,关于第4层的信息,和能力信息。在这种情况下,当P2P连接到另一个无线通信设备时,通信单元102进行所述接收。

[0237] 控制单元140按照设备间无线通信连接的建立定时,操作在连接发现处理中指定的第一应用。另外,当在第一应用工作的时候执行第二应用时,通信单元102传送包含于在IEEE802.11规范中规定的动作帧中的关于第二应用的信息。这里,关于第二应用的信息是关于第一无线通信设备100的角色的信息,关于第4层的信息,和能力信息中的至少一项。另外,控制单元140可根据开始第二应用的操作的定时,终止第一应用。另外,控制单元140可根据开始第二应用的操作的定时,减少关于第一应用的数据的通信量。这种情况下,在开始第二应用的操作之后,控制单元140定期或不定期地检查第一应用的操作状态。

[0238] 另外,当在第一应用工作的时候执行第二应用时,通信单元102接收包含于在IEEE802.11规范中规定的动作帧中的关于第二应用的信息。

[0239] 协议切换单元141在与第一应用相容的协议和与第二应用相容的协议之间,切换利用设备间无线通信的协议。现在说明其中利用协议切换单元141切换的协议是与第二应用(比如Wi-Fi CERTIFIED Miracast)相容的协议的例证情况。在这种情况下,例如,通信单元102通过利用由协议切换单元141切换的协议,把显示在显示单元170上的图像数据传送给另一个无线通信设备。同时,通信单元102通过利用由协议切换单元141切换的协议,从另一个无线通信设备接收待显示在显示单元170上的图像数据。

[0240] 控制单元140进行控制,以便在建立无线连接(第2层中的连接)的建立处理之际未指定任何特定应用,而是在无线连接的建立之后指定特定应用的情况下,指定特定应用。这种情况下,控制单元140进行控制,以在不切断无线连接的情况下,通过传送/接收包括与用于指定特定应用的信息要素(示于图7中)等同的信息(示于图10-12中)的数据,指定特定应用。控制单元140还传送/接收作为包括等同于所述信息要素的信息的数据的加密帧。

[0241] 例如,在建立无线连接之后,利用用户操作指定特定应用的情况下,控制单元140在不切断无线连接的情况下,传送包括与用于指定特定应用的启动的信息要素等同的信息的数据。借助所述传输,指定特定应用。另一方面,存在在建立无线连接之后,从无线连接的无线通信设备(比如第二无线通信设备200)接收包含与用于指定特定应用的信息要素等同的信息的数据的情况。在这种情况下,控制单元140在不切断无线连接的情况下,把包含与用于指定特定应用的启动的信息要素等同的信息的数据,作为对所述数据的响应,传送给无线通信设备(比如第二无线通信设备200)。借助所述传输,指定特定应用。

[0242] 具体地,例如,控制单元140以包括等同于所述信息要素的信息的数据的形式,传送/接收在IEEE802.11规范中规定的供应商特有动作帧。这种情况下,控制单元140通过利用供应商特有信息要素作为所述信息要素,传送作为请求帧的供应商特有动作帧。另外,控制单元140通过利用供应商特有信息要素作为所述信息要素,传送作为响应帧的供应商特有动作帧。

[0243] 控制单元140还把包含所述信息要素的关联请求帧体封装在待传送的供应商特有

动作帧中。所述关联请求帧体把供应商特有信息要素用作所述信息要素，并且包含所述信息要素。

[0244] 控制单元140还把包含所述信息要素的关联响应帧体封装在待传送的供应商特有动作帧中。所述关联响应帧体把供应商特有信息要素用作所述信息要素，并且包含所述信息要素。

[0245] 在建立无线连接之后，新指定在建立处理之际未被指定的特定应用的情况下，控制单元140可进行控制，以指定新的特定应用。应注意通信单元102和控制单元140是权利要求书中的接收单元的例子。

[0246] 如上所述，在本技术的第一实施例中，可在第2层中建立连接之前进行的设备发现或服务发现之际，指定特定应用。即使在设备发现或服务发现之际未指定任何特定应用的情况下，在第2层中建立连接之后也可传送包括预定信息要素的帧。例如，所述预定信息要素可以是在设备发现或服务发现之际要传送/接收的信息要素。这样，可以新指定和启动在第2层中的连接的建立之后要使用的特定应用，而不切断第2层中的连接。即，用户能够容易地利用期望的应用。

[0247] 例如，能够在维持Wi-Fi Direct连接时切换到特定应用。例如，即使在DLNA的操作期间指定和执行Wi-Fi CERTIFIED Miracast的情况下，也可在不切断第2层中的连接的情况下启动Wi-Fi CERTIFIED Miracast。具体地，即使是在第2层中的连接的建立之后进行切换到特定应用(比如Wi-Fi CERTIFIED Miracast)的情况下，也能够跳过第2层中的连接的切断和第2层中的重新连接。这样，能够减少用户的麻烦和用户的等待时间。另外，能够减少操作中需要的分组的数目，从而能够减轻无线通信信道中的拥塞。

[0248] 另外，在本技术的第一实施例中，通过利用一对一地使用的动作帧，交换为启动特定应用所必需的信息。由于动作帧可被加密，因此能够提高抗他人攻击性，就安全性来说这是可取的。

[0249] <2. 第二实施例>

[0250] 在本技术的第一实施例中，说明了利用无线通信交换各种信息的无线通信设备。本技术的第一实施例也可适用于用于无线通信设备的信息处理设备(比如半导体集成电路)。

[0251] 鉴于此，本技术的第二实施例表示用于无线通信设备的信息处理设备(比如半导体集成电路)的例子。

[0252] [信息处理设备的例证结构]

[0253] 图20是表示本技术的第二实施例中的信息处理设备800的例证结构的方框图。

[0254] 信息处理设备800包括处理器810和存储器820。例如，信息处理设备800是利用半导体集成电路实现的。为了易于说明，图20中未表示除处理器810和存储器820之外的组件，这里将不进行这些组件的说明。

[0255] 处理器810是根据保存在存储器820中的程序进行各种处理的处理器。

[0256] 存储器820是保存使处理器810执行各种处理的程序的存储器。这里，保存在存储器820中的程序是使处理器810进行在本技术的第一实施例中说明的各个处理的程序。

[0257] 现在说明其中利用信息处理设备800的无线通信设备起传送侧作用的例证情况。在这种情况下，例如，保存在存储器820中的程序使处理器810执行按照Wi-Fi Direct规范，

与另一个设备进行设备间无线通信的第一过程。另外,保存在存储器820中的程序使处理器810进行传送在IEEE802.11规范中规定的并且包含关于利用信息处理设备800的无线通信设备的角色的信息的动作帧的第二过程。

[0258] 现在说明其中利用信息处理设备800的无线通信设备起接收侧作用的例证情况。在这种情况下,例如,保存在存储器820中的程序使处理器810执行按照Wi-Fi Direct规范与另一个设备进行设备间无线通信的第一过程。另外,保存在存储器820中的程序使处理器810进行接收在IEEE802.11规范中规定的并且包含关于利用信息处理设备800的无线通信设备的角色的信息的动作帧的第二过程。

[0259] 例如,保存在存储器820中的程序还使处理器810执行处理图像数据的信号处理过程。此外,保存在存储器820中的程序使处理器810执行按照处理器810的操作调整电力消耗的过程。

[0260] [性能和电力消耗之间的关系的例子]

[0261] 图21是表示本技术的第二实施例中的信息处理设备800的性能和电力消耗之间的关系的例子的示图。

[0262] 在图21中所示的曲线图中,纵轴表示信息处理设备800的电力消耗,横轴表示信息处理设备800的性能。

[0263] 如图21中所示,信息处理设备800被控制,以致即使当其性能得到改善时,其电力消耗也不超过热限值。即,控制处理器810,以按照设备的操作,调整电力消耗。

[0264] 如上所述,借助于都包括信息处理设备800的无线通信设备,和本技术的第一实施例中一样,能够在不切断第2层中的连接的情况下,新指定和启动将在第2层中的连接的建立之后使用的特定应用。即,用户能够容易地利用期望的应用。例如,即使在DLNA的工作期间指定并执行Wi-Fi CERTIFIED Miracast的情况下,也能够不切断第2层中的连接地启动Wi-Fi CERTIFIED Miracast。

[0265] 上述实施例仅仅是具体体现本技术的例子,实施例中的事项对应于权利要求中的主题的事项。同样地,权利要求的主题的事项对应于本技术的实施例中的具有相同名称的事项。不过,本技术并不局限于实施例,通过对实施例作出各种变更,可以形成更多的具体实施例,而不脱离本技术的范围。

[0266] 上面在实施例中说明的处理过程可被视为包括一系列过程的方法,或者可被视为使计算机执行所述一系列过程的程序,或者保存所述程序的记录介质。例如,记录介质可以是CD(压缩光盘)、MD(小型光盘)、DVD(数字通用光盘)、存储卡或蓝光光盘(注册商标)。

[0267] 也可用下述结构,具体体现本技术。

[0268] (1) 一种无线通信设备,所述无线通信设备按照Wi-Fi(无线保真)Direct规范,与另一个无线通信设备进行设备间无线通信,所述无线通信设备包括

[0269] 接收单元,所述接收单元接收在IEEE(电气和电子工程师协会)802.11规范中规定的、包含关于所述无线通信设备的角色的信息的动作帧。

[0270] (2) 按照(1)所述的无线通信设备,其中当所述无线通信设备P2P(对等)连接到所述另一个无线通信设备时,接收单元进行接收。

[0271] (3) 按照(1)或(2)所述的无线通信设备,其中关于所述无线通信设备的角色的信息是关于遵守Wi-Fi Display规范的源和宿之一的信息。

[0272] (4) 按照(1)-(3)任意之一所述的无线通信设备,其中动作帧是在IEEE802.11规范中规定的供应商特有动作帧。

[0273] (5) 按照(4)所述的无线通信设备,其中关于无线通信设备的角色的信息被包含在供应商特有动作帧中的供应商特有内容区域中。

[0274] (6) 按照(1)-(5)任意之一所述的无线通信设备,其中动作帧包括类型信息部分和信息要素部分。

[0275] (7) 按照(1)-(6)任意之一所述的无线通信设备,其中接收单元接收包含关于第4层的信息的动作帧。

[0276] (8) 按照(7)所述的无线通信设备,其中关于第4层的信息至少包括关于RTSP的信息。

[0277] (9) 按照(8)所述的无线通信设备,其中关于第4层的信息至少包括关于RTSP中使用的端口号的信息。

[0278] (10) 按照(7)-(9)任意之一所述的无线通信设备,其中关于无线通信设备的角色的信息和关于第4层的信息被布置成以致在所述动作帧中,关于无线通信设备的角色的信息在关于第4层的信息之前。

[0279] (11) 按照(1)-(10)任意之一所述的无线通信设备,其中接收单元接收包括能力信息的动作帧。

[0280] (12) 按照(11)所述的无线通信设备,其中能力信息至少包括关于与遵守Wi-Fi Display规范的内容保护的相容性的有无的信息。

[0281] (13) 一种无线通信设备,包括:

[0282] 通信单元,所述通信单元与通过连接发现处理发现的另一个设备,进行设备间无线通信;和

[0283] 控制单元,所述控制单元根据设备间无线通信的连接的建立定时,使在连接发现处理中指定的第一应用运行,其中

[0284] 当在第一应用运行的时候执行第二应用时,所述通信单元接收在IEEE802.11规范中规定的、包含关于第二应用的信息的动作帧。

[0285] (14) 按照(13)所述的无线通信设备,其中所述控制单元根据第二应用的运行的开始的定时,终止第一应用。

[0286] (15) 按照(13)所述的无线通信设备,其中控制单元根据第二应用的运行的开始的定时,减少关于第一应用的数据的通信量。

[0287] (16) 按照(15)所述的无线通信设备,其中在第二应用的运行开始之后,控制单元定期或不定期检查第一应用的操作状态。

[0288] (17) 按照(13)-(16)任意之一所述的无线通信设备,其中第二应用是Wi-Fi CERTIFIED Miracast。

[0289] (18) 按照(13)-(17)任意之一所述的无线通信设备,其中第一应用是DLNA(数字生活网络联盟)。

[0290] (19) 按照(18)所述的无线通信设备,其中通信单元根据第二应用的运行的开始的定时,接收TCP(传输控制协议)中的FIN分组(结束分组)。

[0291] (20) 一种无线通信设备,所述无线通信设备按照Wi-Fi(无线保真)Direct规范,与

另一个无线通信设备进行设备间无线通信,所述无线通信设备包括:

[0292] 接收单元,所述接收单元接收在IEEE (电气和电子工程师协会) 802.11规范中规定的、包含关于所述无线通信设备的角色的信息的信息的动作帧;

[0293] 显示单元,所述显示单元显示图像数据;和

[0294] 协议切换单元,所述协议切换单元切换利用设备间无线通信的协议。

[0295] (21) 按照 (20) 所述的无线通信设备,还包括操作接受单元,所述操作接受单元接受用户操作,其中所述接收单元根据由操作接受单元接受的用于开始图像数据的通信的用户操作的接受定时,接收关于无线通信设备的角色的信息。

[0296] (22) 按照 (20) 或 (21) 所述的无线通信设备,其中接收单元通过利用由协议切换单元切换的协议,接收显示在显示单元上的图像数据。

[0297] (23) 一种信息处理设备,包括:

[0298] 处理器;和

[0299] 保存由所述处理器执行的程序的存储器,其中所述程序使处理器执行:

[0300] 按照Wi-Fi Direct规范,与另一个设备进行设备间无线通信的第一过程;和

[0301] 接收在IEEE802.11规范中规定的、包含关于利用所述信息处理设备的无线通信设备的角色的信息的信息的动作帧的第二过程。

[0302] (24) 按照 (23) 所述的信息处理设备,其中所述程序还使处理器执行处理图像数据的信号处理过程。

[0303] (25) 按照 (23) 或 (24) 所述的信息处理设备,其中所述程序还使处理器进行按照处理器的操作来调整电力消耗的过程。

[0304] (26) 一种通信方法,包括:

[0305] 按照Wi-Fi Direct规范,与另一个设备进行设备间无线通信的第一过程;和

[0306] 通信单元的接收在IEEE802.11规范中规定的、包含关于当前无线通信设备的角色的信息的信息的动作帧的第二过程。

[0307] 附图标记列表

[0308] 10 通信系统

[0309] 100 第一无线通信设备

[0310] 101 天线

[0311] 110 数据处理单元

[0312] 120 传输处理单元

[0313] 130 无线接口单元

[0314] 140 控制单元

[0315] 141 协议切换单元

[0316] 150 存储器

[0317] 160 操作接受单元

[0318] 170 显示单元

[0319] 200 第二无线通信设备

[0320] 300 第三无线通信设备

[0321] 400 第四无线通信设备

[0322] 800 信息处理设备

[0323] 810 处理器

[0324] 820 存储器

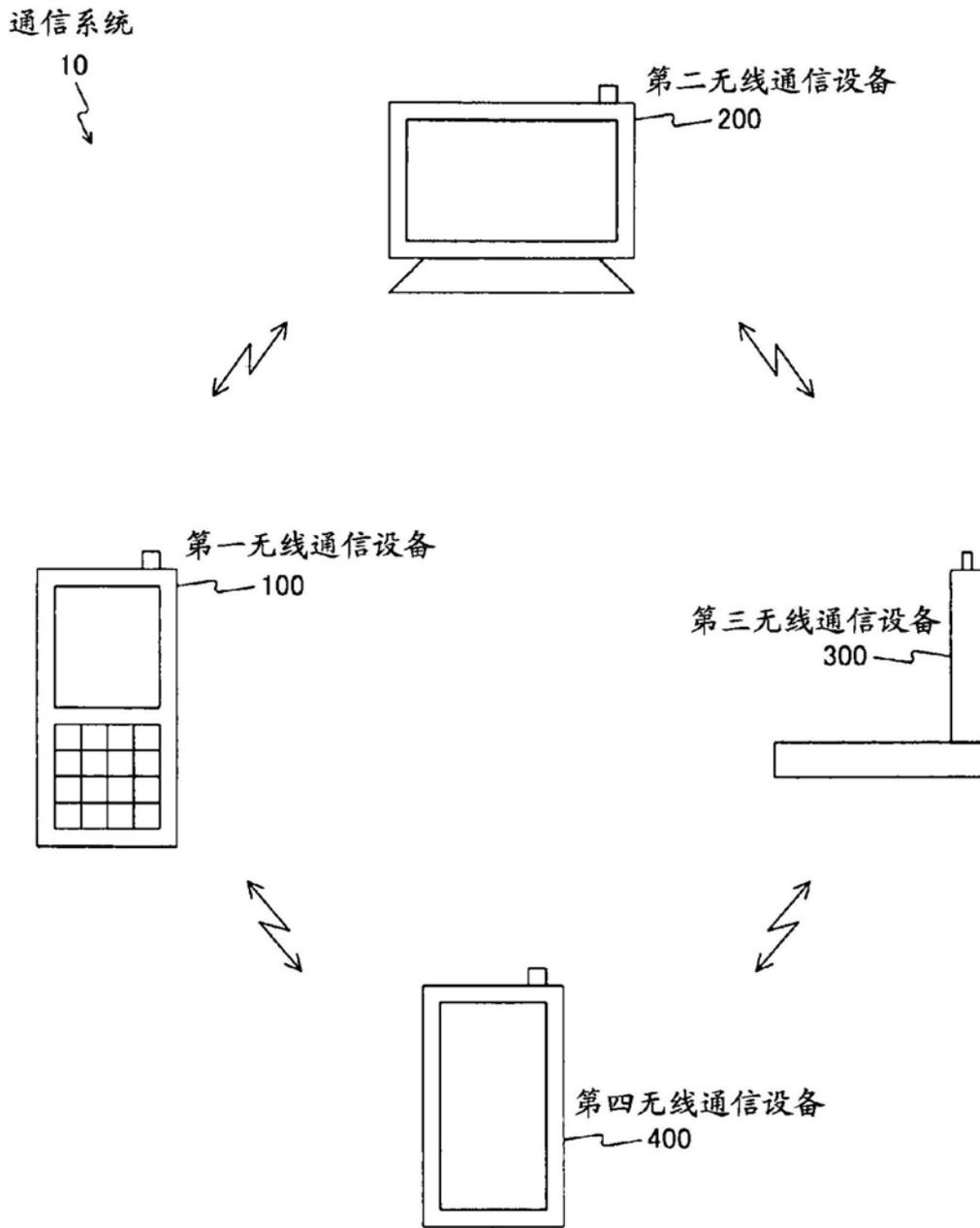


图1

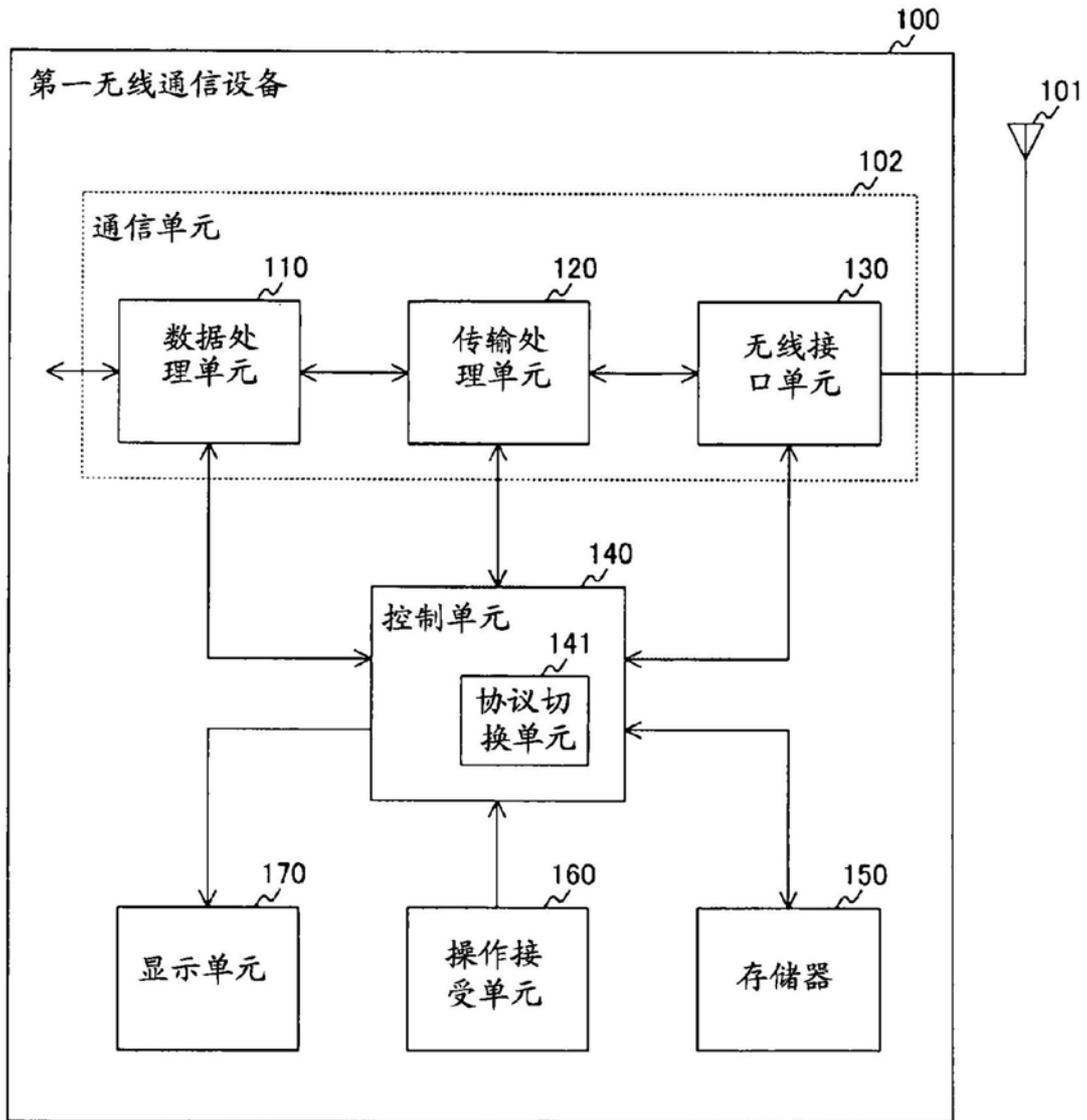


图2

对等体列表

180



	181 终端识别信息	182 MAC 地址	183 终端种类	184 特定应用关联
1	BBBB (第二无线通信设备)	...	TV	关联 (视频接收)
2	CCCC (第三无线通信设备)	...	PC	无
3	DDDD (第四无线通信设备)	...	智能电话机	关联 (音频传送)
4	-	-	-	-
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图3

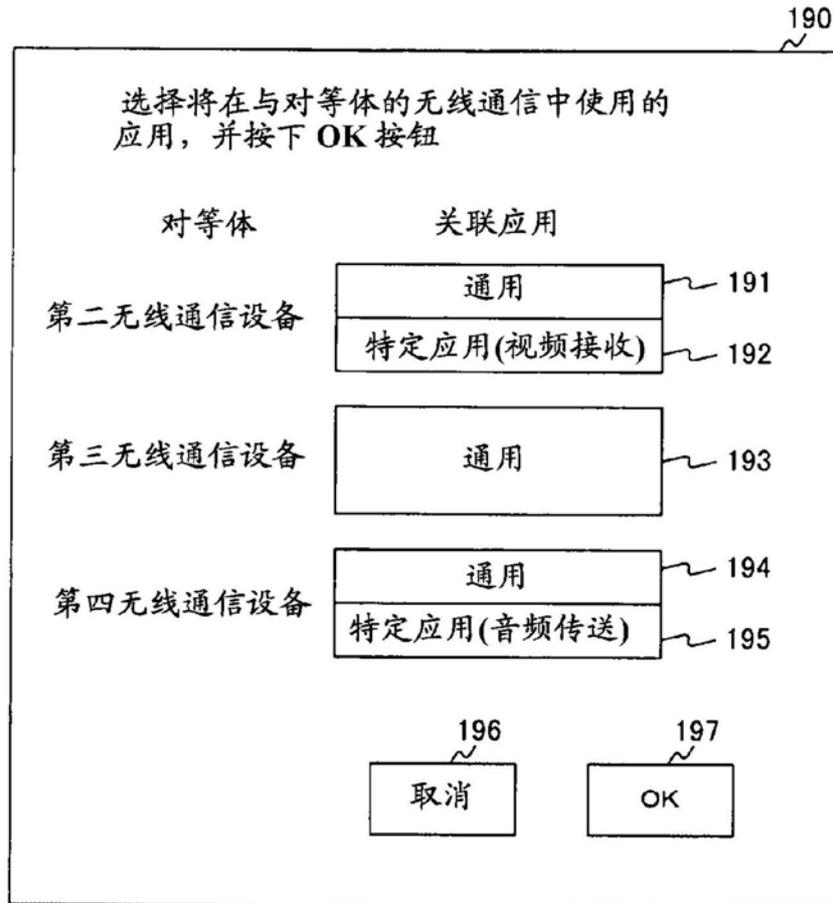


图4

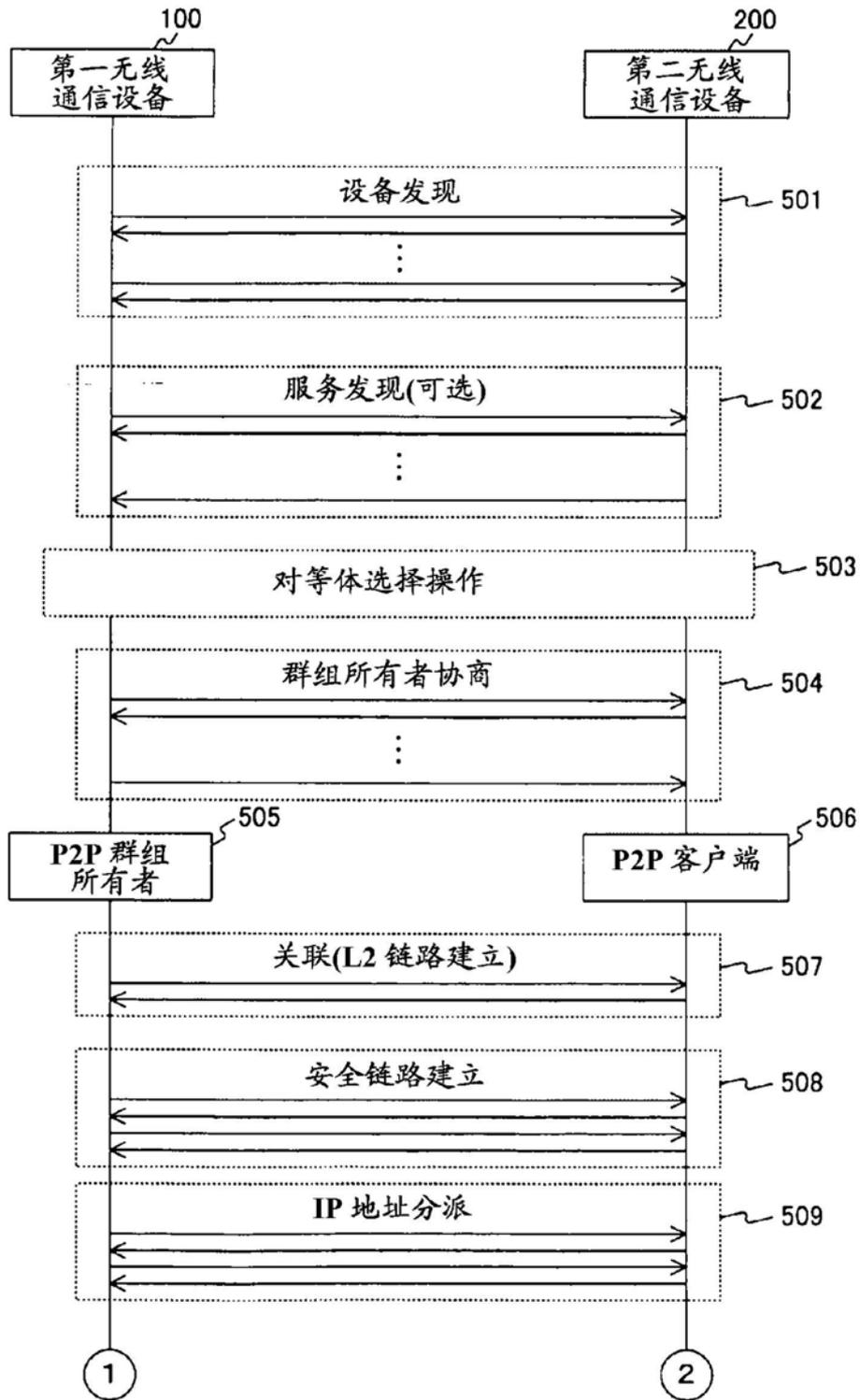


图5

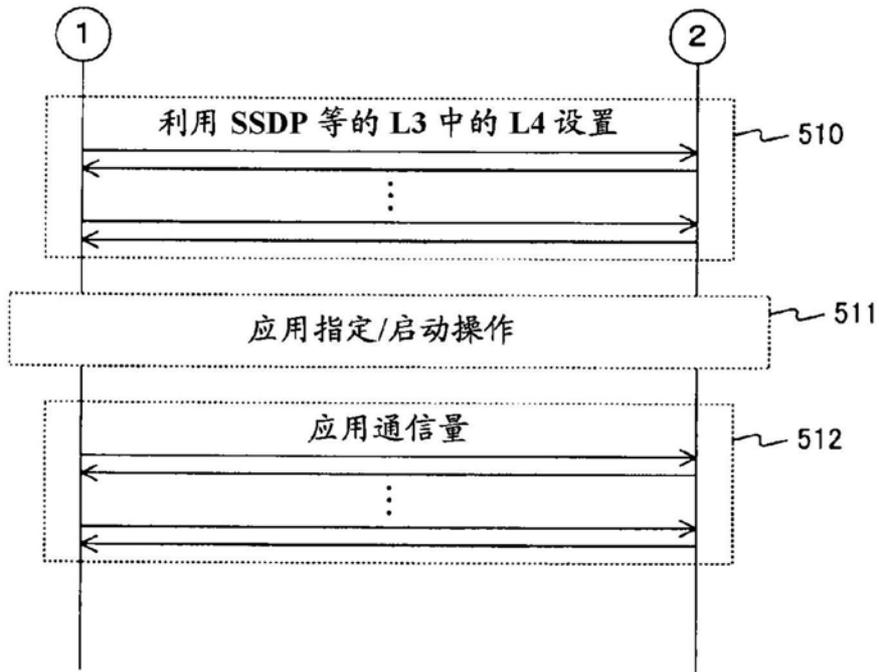


图6

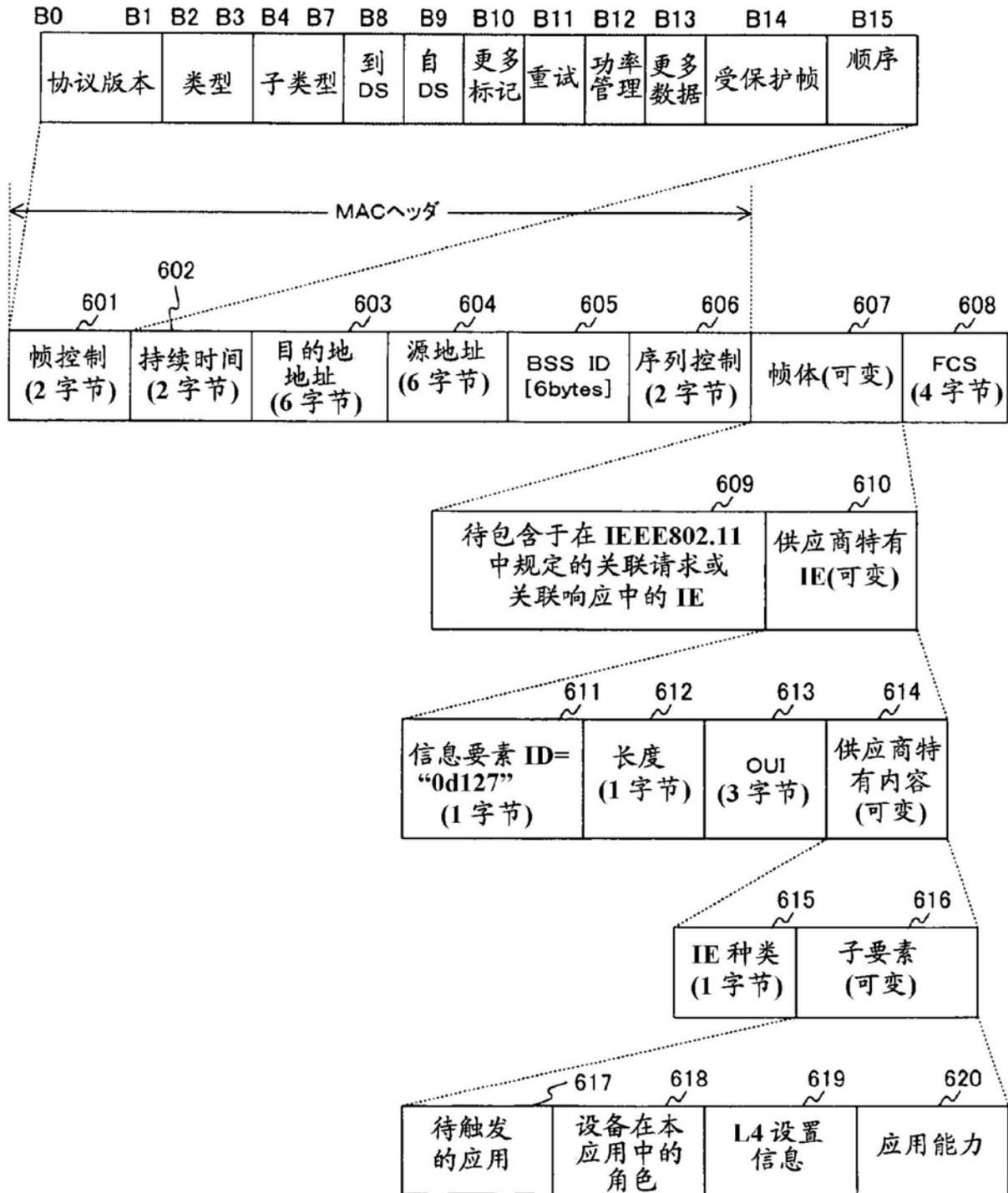


图7

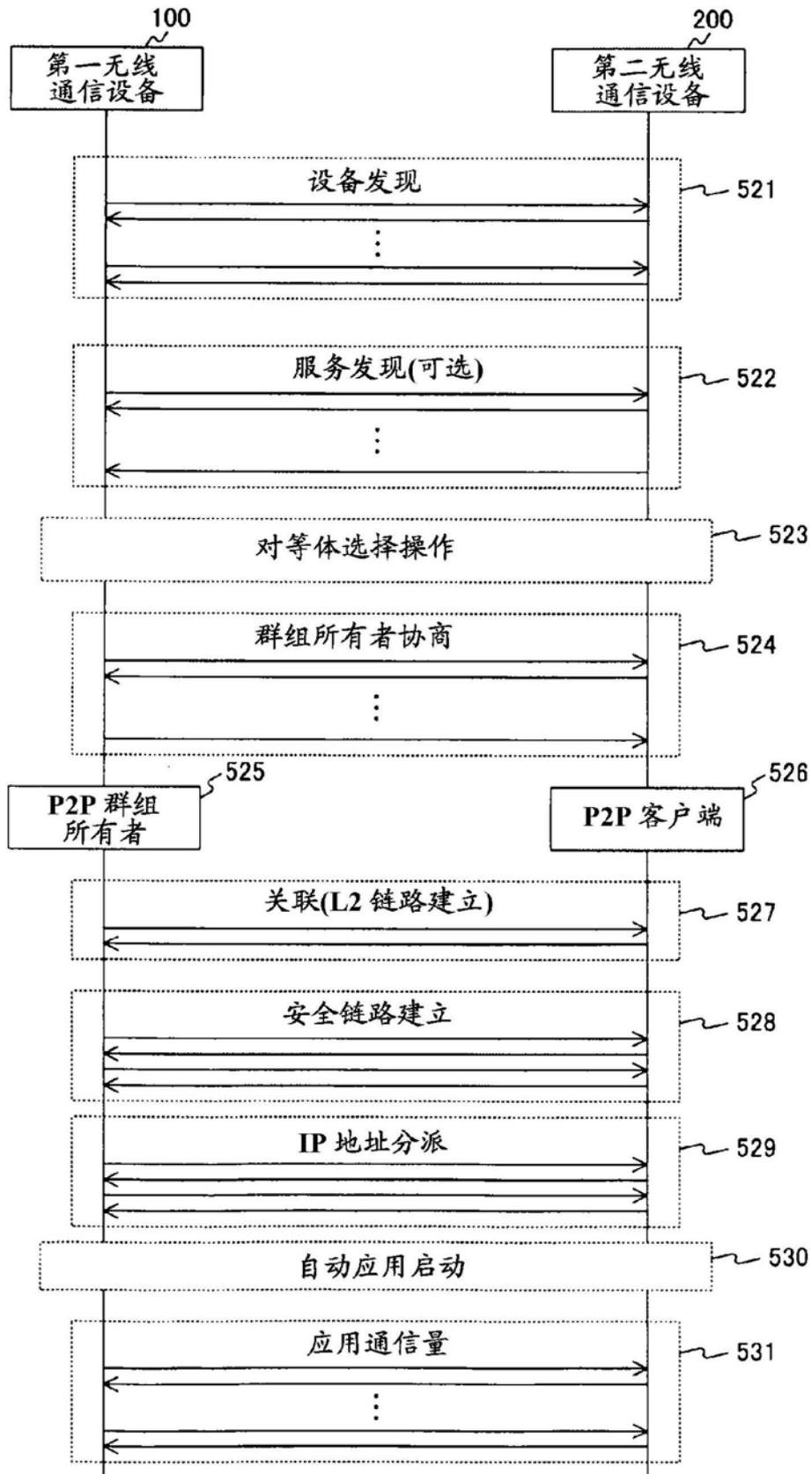


图8

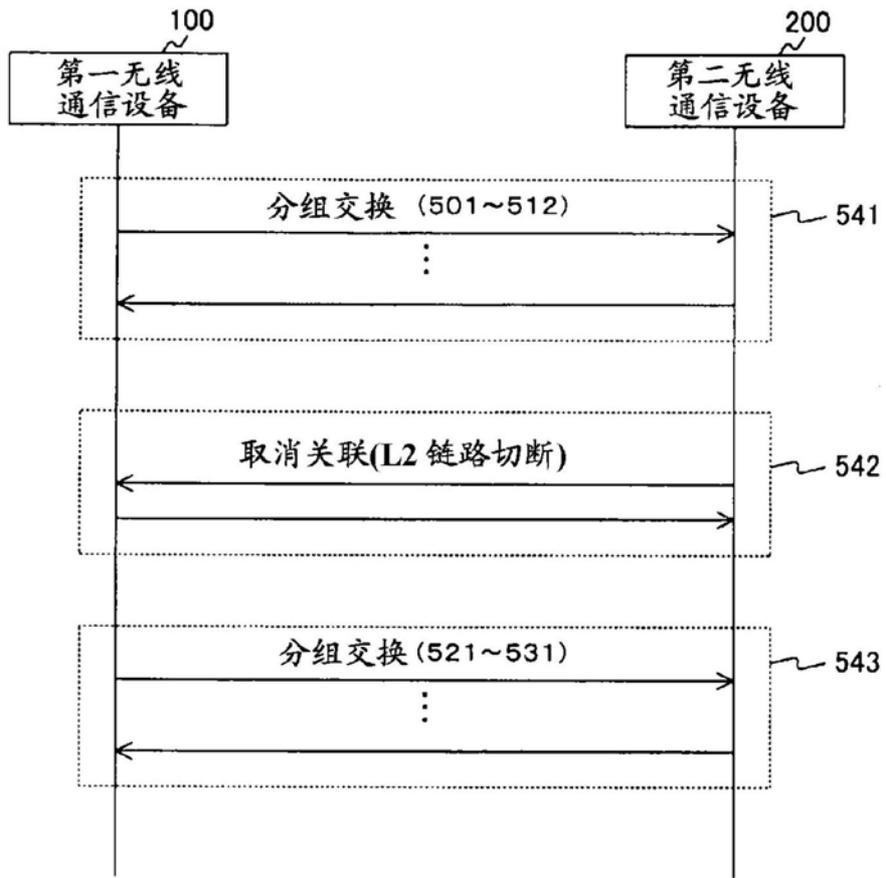


图9

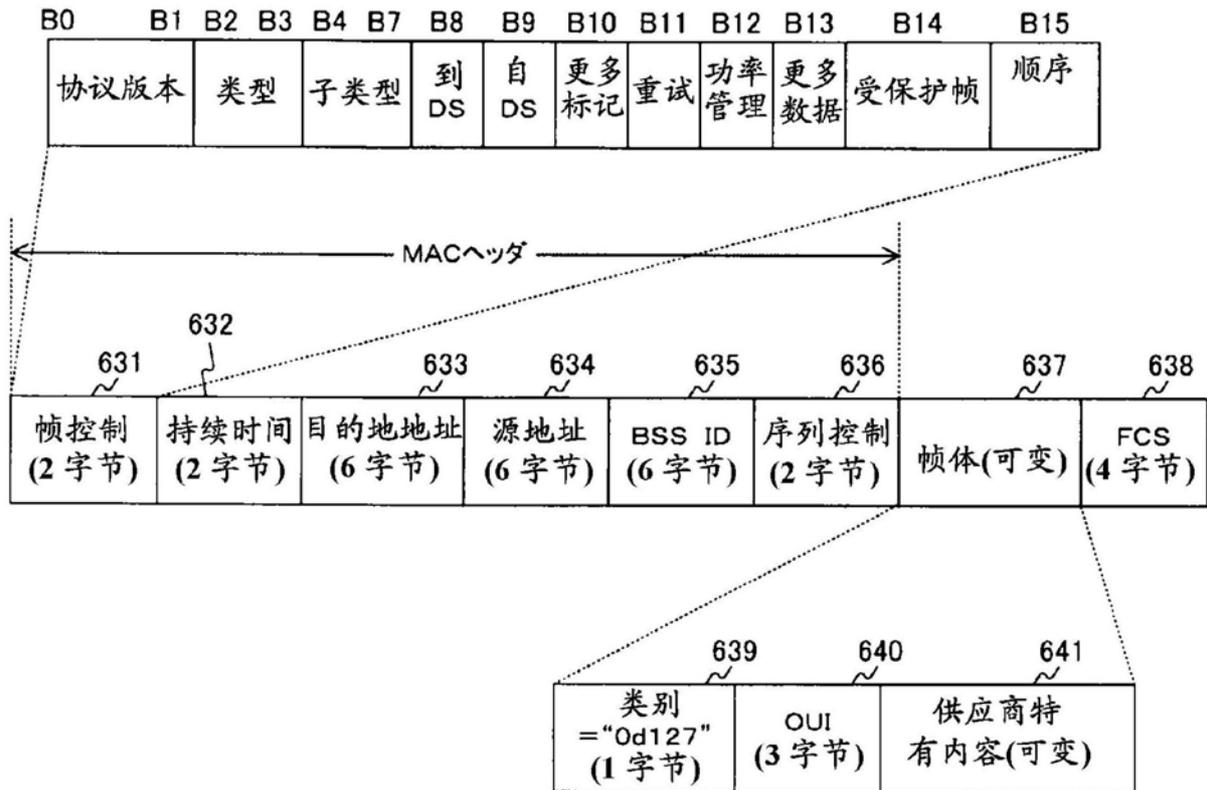


图10

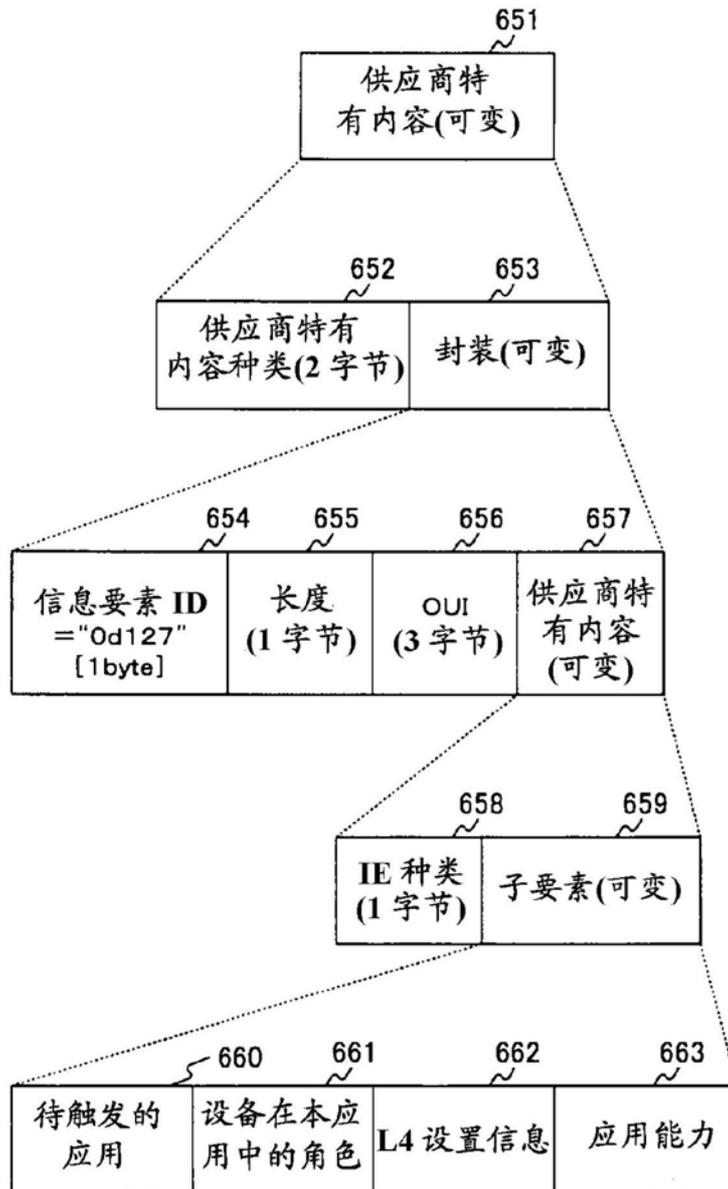


图11

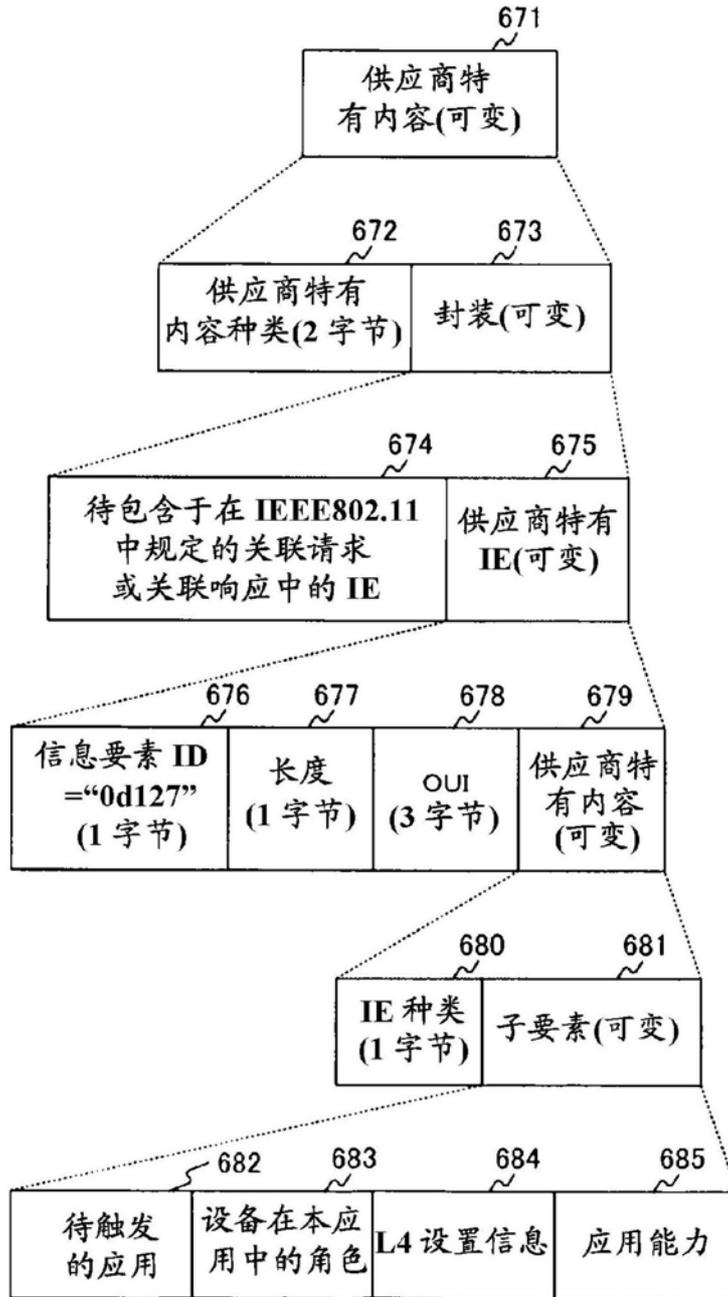
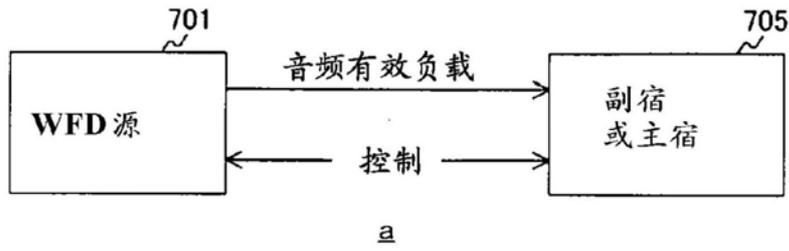


图12

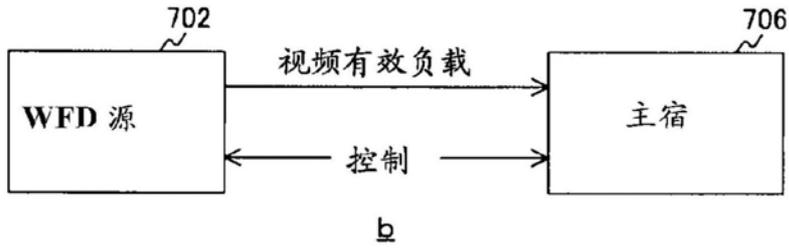
686	687	688	689	690
应用种类	待触发的应用	设备在本应用中的角色	L4 设置信息	应用能力
Wi-Fi CERTIFIED Miracast	—	指示源或宿的信息	RTSP 端口号	内容保护 相容性信息
利用 P2P 的应用(比如 DLNA)	应用名称 (比如 DLNA)	指示 DMC 或 DMR 的信息	控制协议 端口号	· 视频编解码器 分辨率 · 音频编解码器 分辨率

图13

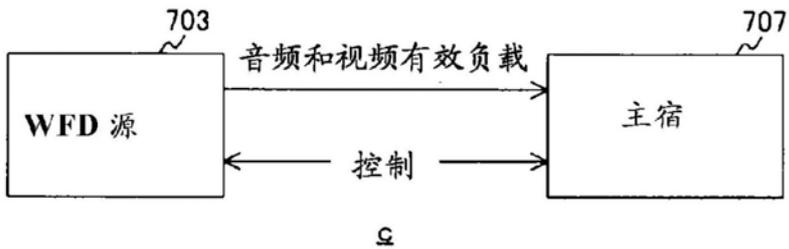
在只进行音频通信的情况下的例证 WFD 会话



在只进行视频通信的情况下的例证 WFD 会话



在进行音频和视频通信的情况下的例证 WFD 会话



在进行与耦接的宿的通信的情况下的例证 WFD 会话

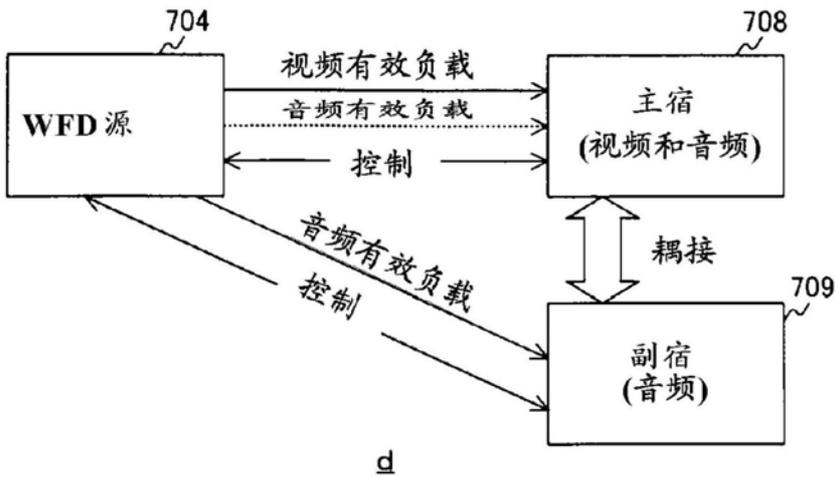


图14

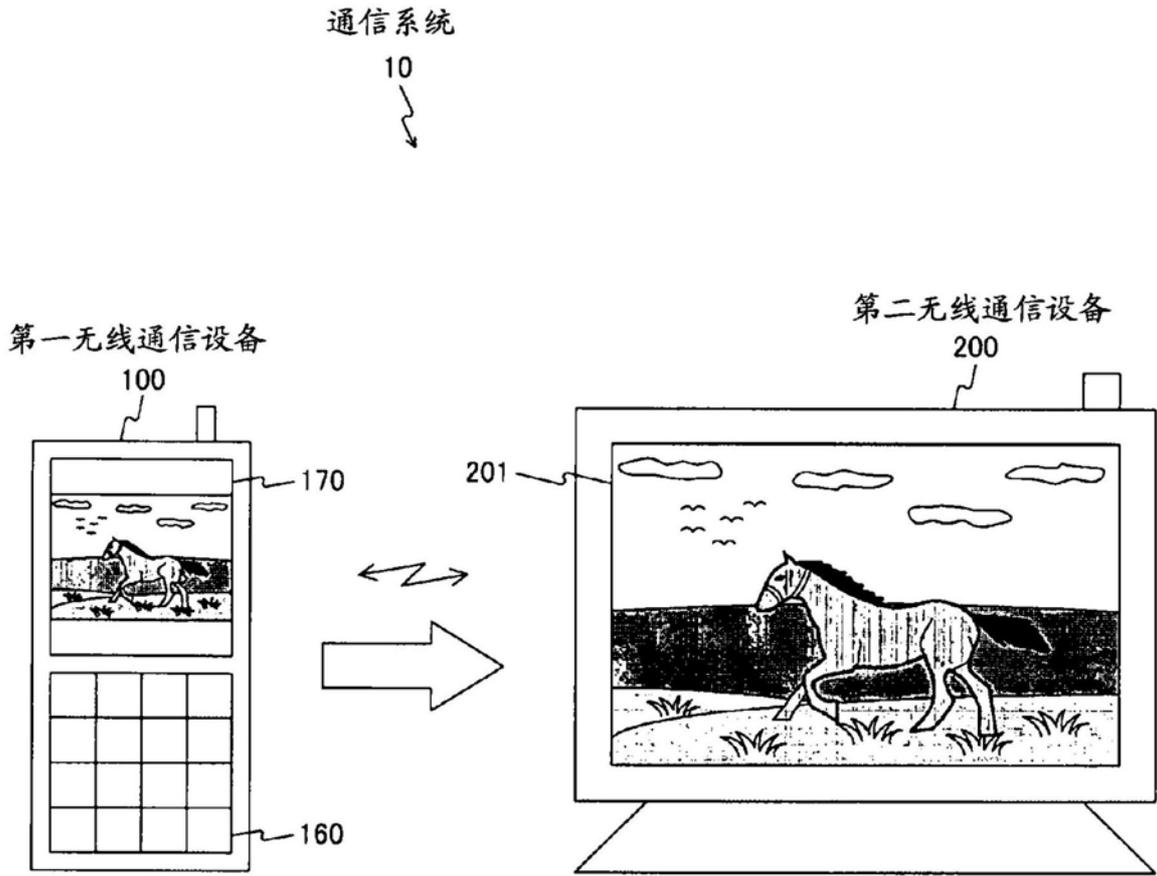


图15

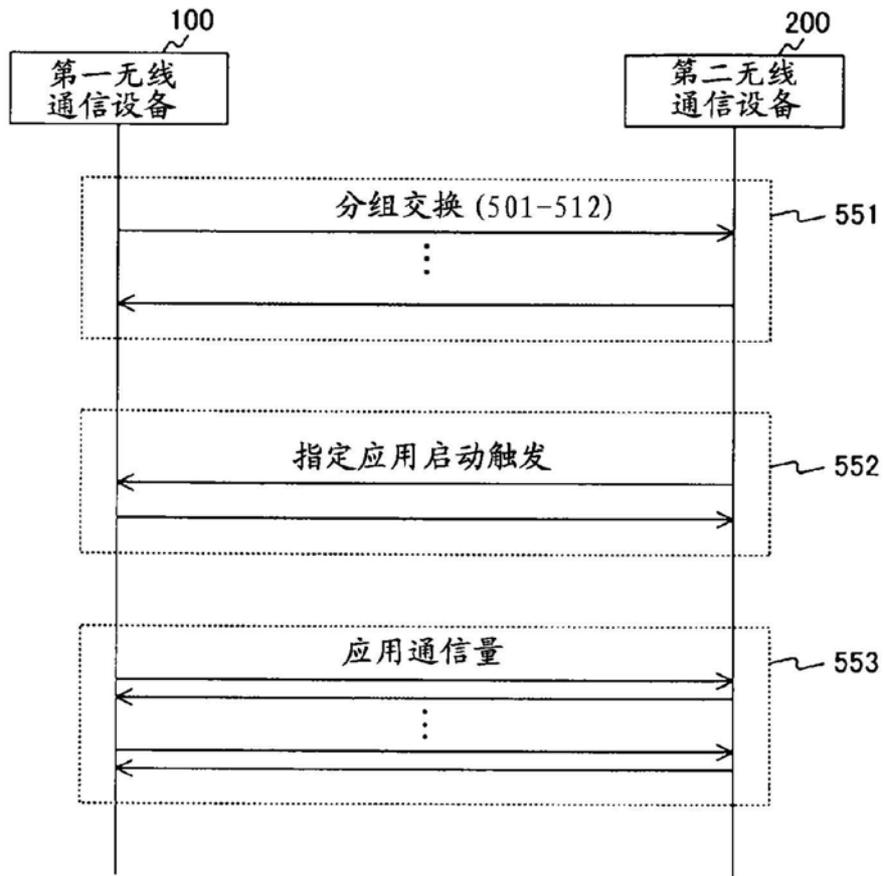


图16

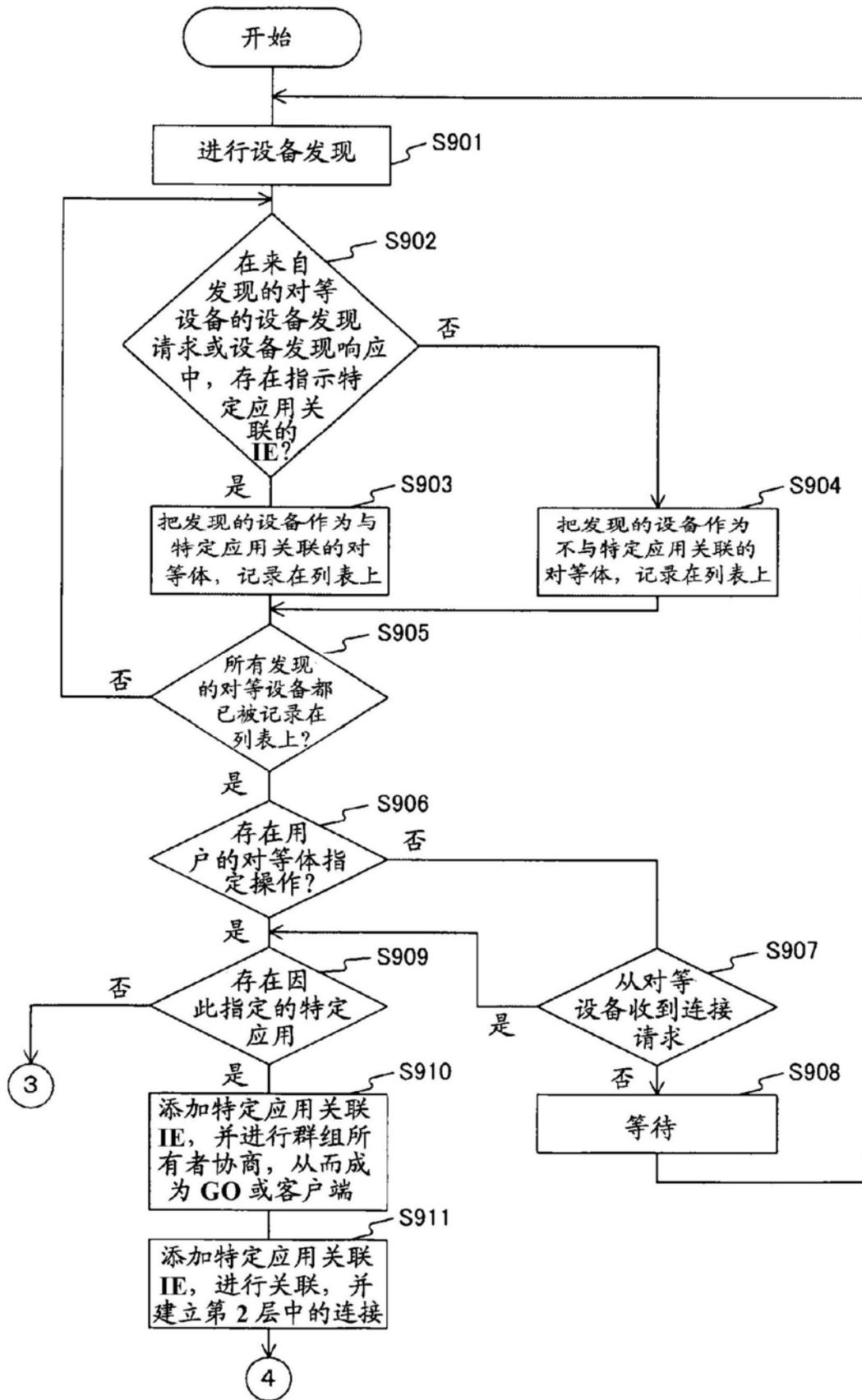


图17

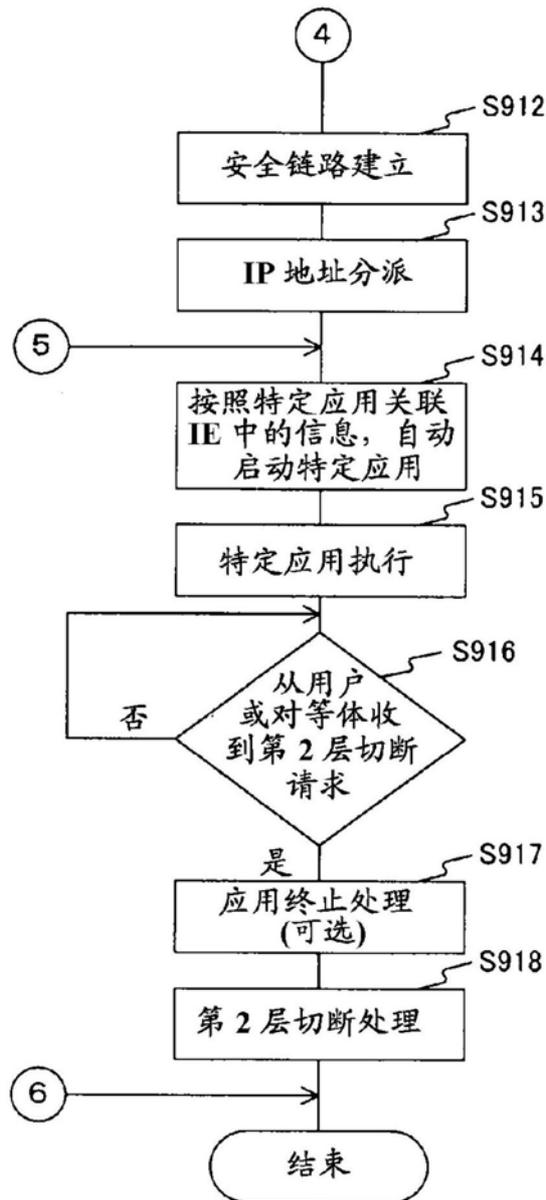


图18

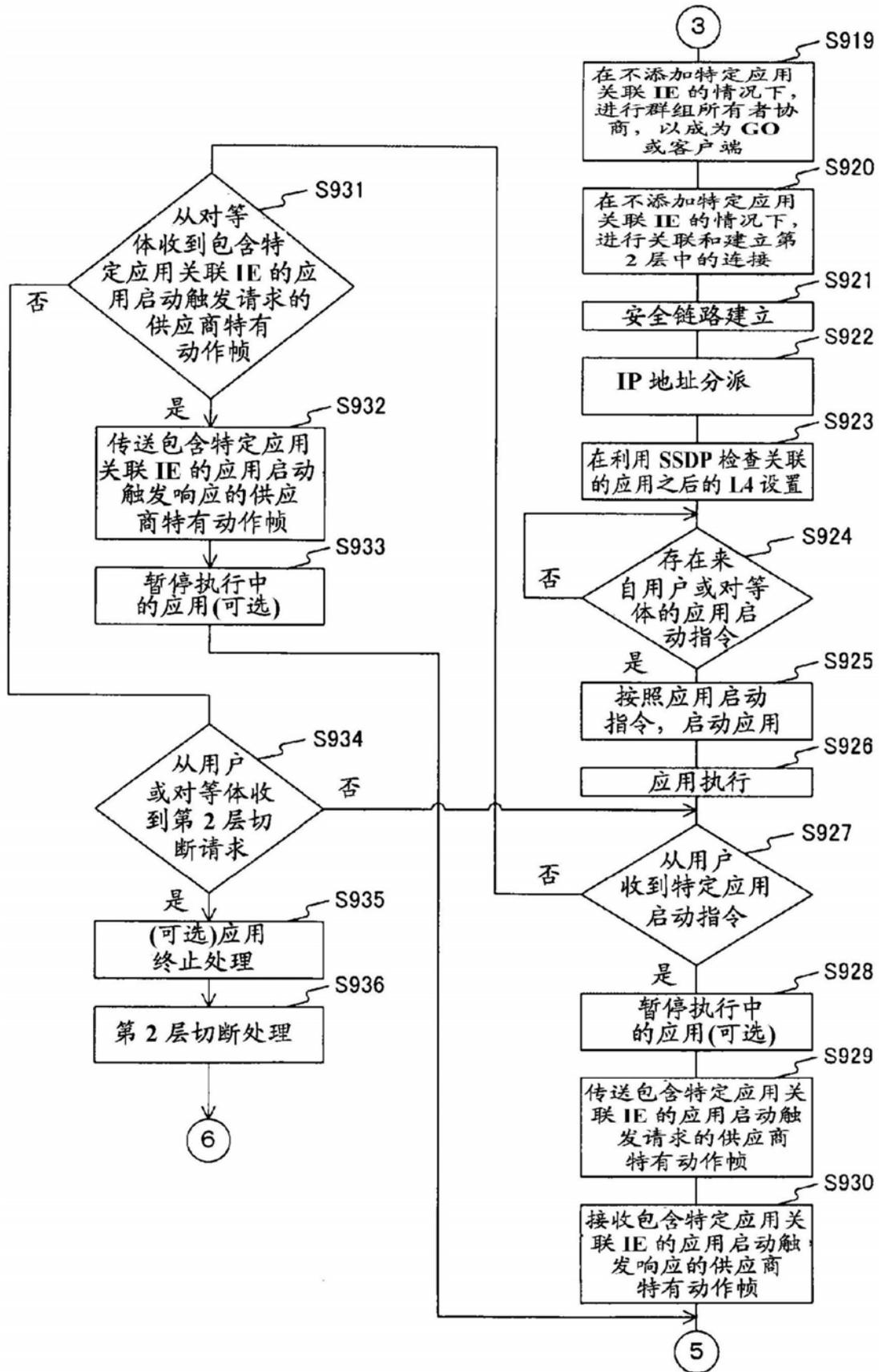


图19

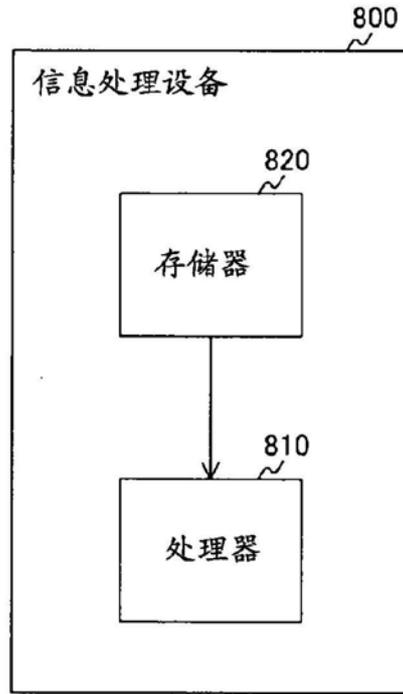


图20

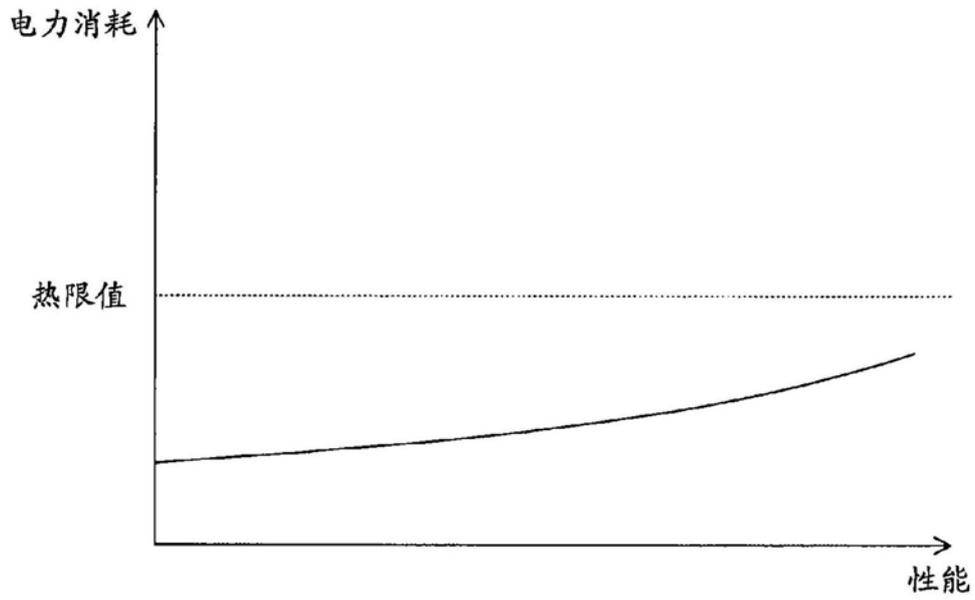


图21