



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0166999
(43) 공개일자 2024년11월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/27 (2023.01) H04B 7/024 (2017.01)
H04W 28/16 (2019.01) H04W 84/12 (2009.01)
H04W 92/20 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 72/27 (2023.01)
H04B 7/024 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2024-7030470
- (22) 출원일자(국제) 2023년03월09일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2024년09월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2023/009046
- (87) 국제공개번호 WO 2023/181965
국제공개일자 2023년09월28일
- (30) 우선권주장
JP-P-2022-049958 2022년03월25일 일본(JP)

- (71) 출원인
파나소닉 인텔렉추얼 프로퍼티 코퍼레이션 오브
아메리카
미국 캘리포니아 90504 토렌스 스위트 450 더블유
190 스트리트 2050
- (72) 발명자
가나야 히로유키
일본 미야기켄 센다이시 이즈미쿠 아케도리 2쵸메
5반치 파나소닉 시스템 네트워크 알앤디 겐큐쇼
가부시키키가이샤 내
우라베 요시오
일본 오오사카후 가도마시 모토마치 22쵸메 6반치
파나소닉 인텔렉추얼 프로퍼티 매니지먼트 가부시
키키가이샤 내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 10 항

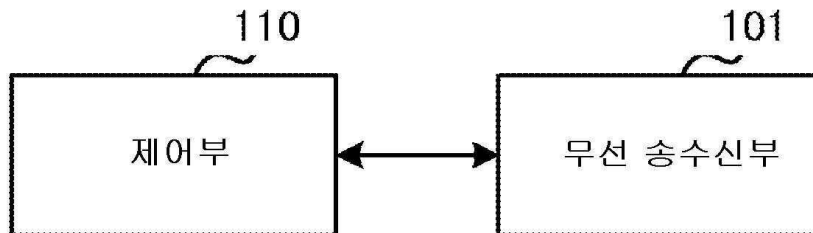
(54) 발명의 명칭 통신 장치 및 통신 방법

(57) 요약

통신 장치는, 통신 가능한 통신 상대 장치를 결정하고, 상기 통신 상대 장치를 나타내는 정보를 포함하는 제1 협조 제어 정보를 생성하는 제어 회로와, 상기 협조 제어 정보를 상기 통신 상대 장치 중 적어도 하나에 송신하는 송신 회로를 구비한다.

대표도 - 도3a

100



(52) CPC특허분류

H04W 28/16 (2019.01)

H04W 84/12 (2013.01)

H04W 92/20 (2013.01)

(72) 발명자

모토즈카 히로유키

일본 오오사카후 가도마시 모토마치 22초메 6반치
파나소닉 인텔렉추얼 프로퍼티 매니지먼트 가부시
키가이샤 내

이와이 다카시

일본 미야기켄 센다이시 이즈미쿠 아케도리 2초메
5반치 파나소닉 시스템 네트워크 알앤디 겐큐쇼 가
부시키가이샤 내

다카타 도모후미

일본 미야기켄 센다이시 이즈미쿠 아케도리 2초메
5반치 파나소닉 시스템 네트워크 알앤디 겐큐쇼 가
부시키가이샤 내

미노타니 준

일본 미야기켄 센다이시 이즈미쿠 아케도리 2초메
5반치 파나소닉 시스템 네트워크 알앤디 겐큐쇼 가
부시키가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

통신 가능한 통신 상대 장치를 결정하고, 상기 통신 상대 장치를 나타내는 정보를 포함하는 제1 협조 제어 정보를 생성하는 제어 회로와,

상기 협조 제어 정보를 상기 통신 상대 장치 중 적어도 하나에 송신하는 송신 회로를 구비하는 통신 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 통신 상대 장치 중 적어도 하나로부터, 상기 적어도 하나의 통신 상대 장치가 통신 가능한 제3 통신 장치를 나타내는 정보를 포함하는 제2 협조 제어 정보를 수신하는 수신 회로를 구비하는, 통신 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 협조 제어 정보는, 유효한 협조 제어의 유무를 나타내는 정보를 포함하는, 통신 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 협조 제어 정보는, 상기 통신 장치와 어소시에이션하는 복수의 제4 통신 장치에 관한 정보를 통합한 정보를 포함하는, 통신 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 협조 제어 정보는, 상기 통신 장치와 어소시에이션하는 제4 통신 장치와 상기 통신 장치의 사이의 채널에 관한 정보를 포함하는, 통신 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 협조 제어 정보는, 상기 통신 장치와 어소시에이션하는 제4 통신 장치로 송신하는 데이터의 양, 및/또는, 상기 제4 통신 장치로부터 수신하는 데이터의 양을 나타내는 정보를 포함하는, 통신 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 협조 제어 정보는, 상기 통신 장치와 어소시에이션하는 제4 통신 장치가 받는 간섭에 관한 정보를 포함하는, 통신 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 협조 제어 정보는, 상기 통신 장치와 어소시에이션하는 제4 통신 장치의 능력에 관한 정보, 또는, 상기 제4 통신 장치의 요구에 관한 정보를 포함하는, 통신 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 송신 회로는, 상기 제1 협조 제어 정보를, 비콘을 이용하여 송신하는, 통신 장치.

청구항 10

통신 장치가,

통신 가능한 통신 상대 장치를 결정하고,

상기 통신 상대 장치를 나타내는 정보를 포함하는 제1 협조 제어 정보를 생성하며,

상기 협조 제어 정보를 상기 통신 상대 장치 중 적어도 하나에 송신하는, 통신 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는, 통신 장치 및 통신 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] The Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE)에 있어서, 규격 IEEE 802.11ax(이하, 「11ax」라고도 부른다)의 후계 규격에 해당하는 차세대 무선 로컬 에어리어 네트워크(Local Area Network: LAN)용의 규격 IEEE 802.11be(이하, 「11be」라고도 부른다)의 검토가 진행되고 있다. 11be에서는, 복수의 액세스 포인트(「기지국」이라고도 불리며, 이하 「AP(Access Point)」라고 한다)가 협조하여, 단말(non-AP STA(Station))라고도 불린다. 이하 「STA」라고 한다)과의 사이에서 데이터를 송신 및/또는 수신하는 Multi-AP coordination(이하 「협조 통신」이라고 한다)의 적용이 검토되고 있다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0003] (비특허문헌 0001) [비특허문헌 1] IEEE 802.11-19/1129r2, Consideration on Multi-AP Coordination
(비특허문헌 0002) [비특허문헌 2] IEEE Std 802.11-2020, December 2020

발명의 내용

[0004] 그러나, 협조 통신에 있어서 적절한 통신 장치(예를 들면, AP)의 조합에 대해서는 검토의 여지가 있다.

[0005] 본 개시의 비한정적인 실시예는, 협조 통신에 있어서 적절한 통신 장치의 조합을 실현할 수 있는 통신 장치 및 통신 방법의 제공에 기여한다.

[0006] 본 개시의 일 실시예에 관한 통신 장치는, 통신 가능한 통신 상대 장치를 결정하고, 상기 통신 상대 장치를 나타내는 정보를 포함하는 제1 협조 제어 정보를 생성하는 제어 회로와, 상기 협조 제어 정보를 상기 통신 상대 장치 중 적어도 하나에 송신하는 송신 회로를 구비한다.

[0007] 또한, 이들의 포괄적 또는 구체적인 양태는, 시스템, 장치, 방법, 집적 회로, 컴퓨터 프로그램, 또는, 기록 매체로 실현되어도 되고, 시스템, 장치, 방법, 집적 회로, 컴퓨터 프로그램 및 기록 매체의 임의의 조합으로 실현되어도 된다.

[0008] 본 개시의 일 실시예에 의하면, 협조 통신에 있어서 적절한 통신 장치의 조합을 실현할 수 있다.

[0009] 본 개시의 일 실시예에 있어서의 추가적인 이점 및 효과는, 명세서 및 도면으로부터 명확해진다. 이러한 이점 및/또는 효과는, 몇 개의 실시형태 및 명세서 및 도면에 기재된 특징에 의하여 각각 제공되지만, 하나 또는 그 이상의 동일한 특징을 얻기 위하여 반드시 전부가 제공될 필요는 없다.

도면의 간단한 설명

- [0010] [도 1] 협조 통신의 구성예를 나타내는 도
- [도 2] Element의 포맷의 일례를 나타내는 도
- [도 3A] 본 개시의 일 실시예에 관한 AP의 일부의 구성예를 나타내는 블록도
- [도 3B] 본 개시의 일 실시예에 관한 STA의 일부의 구성예를 나타내는 블록도
- [도 4] 일 실시형태에 관한 STA의 구성예를 나타내는 블록도
- [도 5] 일 실시형태에 관한 AP의 구성예를 나타내는 블록도
- [도 6] 일 실시형태에 있어서의 통신 장치의 배치예를 나타내는 도
- [도 7] 일 실시형태에 있어서의 협조 제어의 수순의 제1 예를 나타내는 도
- [도 8] 일 실시형태에 있어서의 협조 통신의 동작예의 제1 예를 나타내는 도
- [도 9] 일 실시형태에 있어서의 Element의 포맷의 제1 예를 나타내는 도
- [도 10] 일 실시형태에 있어서의 협조 통신의 동작예의 제2 예를 나타내는 도
- [도 11] 일 실시형태에 있어서의 Element의 포맷의 제2 예를 나타내는 도
- [도 12] 일 실시형태에 있어서의 협조 통신의 동작예의 제3 예를 나타내는 도
- [도 13] 일 실시형태에 있어서의 Element의 포맷의 제3 예를 나타내는 도
- [도 14] 일 실시형태에 있어서의 협조 제어의 수순의 제2 예를 나타내는 도
- [도 15] 일 실시형태에 있어서의 협조 통신의 동작예의 제4 예를 나타내는 도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 본 개시의 각 실시형태에 대하여 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0012] 상술한 바와 같이, 11be에서는, 복수의 AP가 협조하여 STA에 대하여 데이터를 송신하거나, 혹은, 복수의 AP가 협조하여 STA로부터 데이터를 수신하는 협조 통신의 적용이 검토되고 있다.
- [0013] 협조 통신에서는 복수의 AP 간에 정보를 전송하는 방법으로서, 무선 백홀을 사용하는 방법과 유선 백홀을 사용하는 방법이 검토되고 있다(예를 들면, 비특허문헌 1).
- [0014] 도 1은, 협조 통신의 구성예를 나타내는 도이다.
- [0015] 협조 통신은, 예를 들면, sharing AP라고 불리는 AP와, shared AP라고 불리는 AP에 의하여 실행된다. 협조 통신에 있어서, CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance)에 의하여 채널 사용 기간(Transmission Opportunity(TXOP))을 취득한 AP가, sharing AP라고 불린다. 또, 협조 통신에 있어서, sharing AP에 의하여 협조 제어되는 AP가, shared AP라고 불린다.
- [0016] 또, IEEE 802.11에서는, 송수신하는 정보로서 Element라고 불리는 정보가 있다(예를 들면, 비특허문헌 2). 도 2는, Element의 포맷의 일례를 나타내는 도이다. 도 2에 나타내는 Element에서는, Element ID에 의하여, Element에 포함되는 정보가 지시된다.
- [0017] sharing AP와 shared AP를 포함하는 복수의 AP의 집합은, 이하에서는, 「AP set」라고 부른다. AP set는, sharing AP와 shared AP의 조합으로 인식해도 되고, 협조 통신을 행하는 AP의 집합으로 인식해도 된다.
- [0018] 협조 통신에 있어서, AP set의 제어에 대해서는, 검토의 여지가 있다. 또한, AP set의 제어란, AP set에 포함되는 AP의 선택 및 선택된 AP 간에서의 정보의 송수신 방법 등이 포함된다.
- [0019] 본 개시의 비한정적인 실시예는, 협조 통신의 적절한 AP set의 선택 및 제어 방법의 제공에 기여한다.
- [0020] [무선 통신 시스템의 구성]
- [0021] 본 실시형태에 관한 무선 통신 시스템은, 예를 들면, AP(100), 및, STA(200)를 포함해도 된다. AP(100)는, 예를 들면, sharing AP 및 shared AP의 쌍방의 기능을 구비해도 되고, 어느 일방의 기능을 구비해도 된다.

- [0022] 도 3A는, 본 개시의 일 실시예에 관한 AP(100)의 일부의 구성예를 나타내는 블록도이다. 도 3B는, STA(200)의 일부의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- [0023] 도 3A에 나타내는 AP(100)는, 통신 장치의 일레이다. 도 3A에 나타내는 AP(100)에 있어서, 제어부(110)(제어 회로의 일례에 상당)는, 통신 가능한 통신 상대 장치(예를 들면, AP(100)와 통신 가능한 다른 AP(100))를 결정하고, 통신 상대 장치를 나타내는 정보를 포함하는 제1 협조 제어 정보를 생성한다. 무선 송수신부(101)(송신 회로의 일례에 상당)는, 제1 협조 제어 정보를 통신 상대 장치 중 적어도 하나에 송신한다.
- [0024] 도 3B에 나타내는 STA(200)는, 통신 장치의 일레이다. 도 3B에 나타내는 단말(200)에 있어서, 무선 송수신부(201)는 AP(100)가 송신한 신호를 수신한다. 제어부(210)는, 수신한 신호에 포함되는 제어 정보에 근거하여, AP(100)와의 무선 통신을 제어한다.
- [0025] (일 실시형태)
- [0026] 본 실시형태에서는, 적어도 2개의 AP가 배치되어 AP 간에 협조 제어 정보를 공유하여 협조 통신의 제어를 행한다. 협조 제어 정보에는, 적어도, 협조 가능한 AP의 리스트인 협조 가능 AP 리스트가 포함된다.
- [0027] [STA의 구성]
- [0028] 도 4는, 본 실시형태에 관한 STA(200)의 구성예를 나타내는 블록도이다. STA(200)는, 무선 송수신부(201)와, 송신 패킷 생성부(202)와, 수신 패킷 복호부(203)와, 수신 품질 측정부(204)와, 제어 신호 생성부(205)를 포함한다. 송신 패킷 생성부(202)와, 수신 패킷 복호부(203)와, 수신 품질 측정부(204)와, 제어 신호 생성부(205)는, 제어부(210)에 포함되어도 된다.
- [0029] 송신 패킷 생성부(202)는, 송신 데이터, 및, 제어 신호 생성부(205)로부터 출력된 제어 정보로부터 송신 패킷을 생성하여, 무선 송수신부(201)에 출력한다.
- [0030] 무선 송수신부(201)는, 송신 패킷 생성부(202)가 생성한 송신 패킷을 무선 신호로 변환하고, 변환한 무선 신호를 송신한다. 무선 송수신부(201)는, 무선 신호를 수신하고, 수신한 무선 신호를 수신 패킷 복호부(203) 및 수신 품질 측정부(204)로 출력한다.
- [0031] 수신 패킷 복호부(203)는, 무선 신호를 패킷으로 복호하고, 복호한 패킷으로부터, 수신 데이터를 출력한다. 또, 수신 패킷 복호부(203)는, 복호한 패킷으로부터 제어 정보를 추출하고, 제어 신호 생성부(205) 및 수신 품질 측정부(204)에 제어 정보를 출력한다.
- [0032] 수신 품질 측정부(204)는, 수신한 패킷에 포함되는 제어 정보의 지시, 및/또는, 내부 상태에 근거하여, 수신 품질을 측정하고, 제어 신호 생성부(205)에 수신 품질을 출력한다. 또한, 내부 상태란, 예를 들면, STA(200)의 능력(예를 들면, Capability)이어도 된다.
- [0033] 제어 신호 생성부(205)는, 송신 데이터와, 수신 패킷 복호부(203)로부터 출력된 제어 정보와, 수신 품질 측정부(204)로부터 출력된 수신 품질과, 내부 상태 중 적어도 일부로부터 제어 정보를 생성하고, 생성한 제어 정보를 송신 패킷 생성부(202)에 출력한다.
- [0034] [AP의 구성]
- [0035] 도 5는, 본 실시형태에 관한 AP(100)의 구성예를 나타내는 블록도이다. AP(100)는, 무선 송수신부(101)와, 송신 패킷 생성부(102)와, 수신 패킷 복호부(103)와, 수신 품질 측정부(104)와, 제어 신호 생성부(105)와, 협조 제어부(106)를 포함한다. 송신 패킷 생성부(102)와, 수신 패킷 복호부(103)와, 수신 품질 측정부(104)와, 제어 신호 생성부(105)와, 협조 제어부(106)는, 제어부(110)에 포함되어도 된다.
- [0036] 송신 패킷 생성부(102)는, 송신 데이터와, 제어 신호 생성부(105)로부터 출력된 제어 정보와, 협조 제어부(106)로부터 출력된 제어 정보 중 적어도 일부로부터 송신 패킷을 생성하고, 무선 송수신부(101)에 출력한다.
- [0037] 무선 송수신부(101)는, 송신 패킷 생성부(102)가 생성한 송신 패킷을 무선 신호로 변환하고, 변환한 무선 신호를 송신한다. 무선 송수신부(101)는, 무선 신호를 수신하고, 수신한 무선 신호를 수신 패킷 복호부(103) 및 수신 품질 측정부(104)로 출력한다.
- [0038] 수신 패킷 복호부(103)는, 무선 신호를 패킷으로 복호하고, 복호한 패킷으로부터, 수신 데이터를 출력한다. 또, 수신 패킷 복호부(103)는, 복호한 패킷으로부터 제어 정보를 추출하고, 제어 신호 생성부(105)와, 수신 품질 측정부(104)와, 협조 제어부(106)에 제어 정보를 출력한다.

- [0039] 수신 품질 측정부(104)는, 패킷에 포함되는 제어 정보의 지시, 및/또는, 내부 상태에 근거하여, 수신 품질을 측정하고, 제어 신호 생성부(105)와 협조 제어부(106)에 수신 품질을 출력한다. 또한, 내부 상태란, 예를 들면, AP(100)의 능력(예를 들면, Capability)이어도 된다.
- [0040] 제어 신호 생성부(105)는, 송신 데이터와, 수신 패킷 복호부(103)로부터 출력된 제어 정보와, 수신 품질 측정부(104)로부터 출력된 수신 품질과, 내부 상태 중 적어도 일부로부터 제어 정보를 생성하고, 생성한 제어 정보를 송신 패킷 생성부(102)에 출력한다.
- [0041] 협조 제어부(106)는, 수신 패킷 복호부(103)로부터 출력된 제어 정보와, 수신 품질 측정부(104)로부터 출력된 수신 품질과, 내부 상태에 근거하여, 협조 통신의 제어를 행한다. 또, 협조 제어부(106)는, 협조 통신의 제어에 관한 제어 정보를 생성하고, 제어 정보를 송신 패킷 생성부(102)에 출력한다.
- [0042] <실시예 1>
- [0043] 도 6은, 본 실시형태에 있어서의 통신 장치의 배치예를 나타내는 도이다. 도 6에는, 3개의 AP(AP1과, AP2와, AP3)와, 3개의 STA(STA1과, STA2와, STA3)의 위치 관계가 나타난다. 또, 도 6에는, 3개의 AP 각각의 통신 에어리어가 나타난다.
- [0044] 또한, 도 6에서는, 3개의 AP의 배치예가 나타나지만, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. AP는, 2개여도 되고, 4개 이상이어도 된다. 또한, 이하의 설명에 있어서, N개(N은 1 이상의 정수)의 서로 상이한 AP를 구별하기 위하여, AP를 APn, APm, 또는, APk라고 기재하는 경우가 있다. n, m, 및, k는, AP를 식별하는 식별 정보여도 된다. n은, 1 이상 N 이하의 정수이다. m은, n과 상이한 정수이며, 1 이상 N 이하의 정수이다. k는, n 및 m과 상이한 정수이며, 1 이상 N 이하의 정수이다. 단, 본 개시는, APn, APm, 및, APk의 3개의 AP가 존재하는 것에 한정하지 않는다.
- [0045] 예를 들면, APn(도 6의 예에서는, n은, 1, 2, 3 중 어느 하나)의 통신 에어리어는, APn이 송신하는 신호가 도달하는 범위에 상당해도 되고, APn과의 통신이 가능한 범위에 상당해도 된다. 또, APn이, APn과 상이한 통신 장치가 송신한 신호를 수신 가능한 경우의 당해 통신 장치의 위치에 근거하여, APn의 통신 에어리어가 규정되어도 된다.
- [0046] 도 6에 나타내는 바와 같이, AP1의 통신 에어리어에는, STA1과 AP3이 포함된다. AP2의 통신 에어리어에는, STA1과 STA2와 AP3이 포함된다. AP3의 통신 에어리어에는, STA2와 STA3과 AP1과 AP2가 포함된다.
- [0047] 다르게 말하면, STA1은, AP1 및 AP2의 통신 에어리어 내에 배치되고, AP1 및 AP2로부터 송신된 신호를 수신할 수 있다. STA2는, AP2 및 AP3의 통신 에어리어 내에 배치되고, AP2 및 AP3으로부터 송신된 신호를 수신할 수 있다. STA3은, AP3의 통신 에어리어 내에 배치되고, AP3으로부터 송신된 신호를 수신할 수 있다. 또한, 제1 통신 장치(AP 또는 STA)가, 제2 통신 장치(제1 통신 장치와 상이한 AP 또는 STA)로부터 송신된 신호를 수신할 수 있는 것은, 제2 통신 장치가, 제1 통신 장치로부터 송신된 신호를 수신할 수 있는 것에 대응해도 된다.
- [0048] 또, AP1은, AP3으로부터 송신된 신호를 수신할 수 있고, AP2는, AP3으로부터 송신된 신호를 수신할 수 있다. 다르게 말하면, AP1과 AP3은, 협조 제어를 행할 수 있고, AP2와 AP3은, 협조 제어를 행할 수 있다.
- [0049] 또한, 이하에서는, STA1은 AP1에 어소시에이션하고, STA2는 AP2에 어소시에이션하며, STA3은 AP3에 어소시에이션하는 경우의 예를 든다. 그리고, 도 6에 있어서, 각 AP가 협조 제어를 행하여, STA1, STA2, STA3 중 적어도 하나에 대하여, 데이터를 송신하는 예를 설명한다.
- [0050] 도 7은, 본 실시형태에 있어서의 협조 제어의 수순의 제1 예를 나타내는 도이다. 도 7에 나타내는 협조 제어의 수순에는, Multi-AP 셋업(스텝 a)과, Multi-AP 선택(스텝 b)과, Multi-AP 송신(스텝 c)의 3개의 스텝이 포함된다. 본 실시형태에서는, 각 AP는, Multi-AP 셋업과, Multi-AP 선택을 행하고, sharing AP에 의한 협조 제어에 근거하여 Multi-AP 송신을 행한다. 이하, 3개의 스텝의 각각을 설명한다.
- [0051] [Multi-AP 셋업]
- [0052] Multi-AP 셋업은, 예를 들면, APn이 설치되었을 때, 및, APn의 주변에 존재하는 AP(이하, 주변 AP라고 기재)의 변동이 발생했을 때에 실시된다. 또한, 주변 AP가 변동하는 경우란, 주변에 AP가 새롭게 추가된 경우, 및/또는, 주변의 AP가 이동한 경우에 상당해도 된다. 또한, APn은, APn의 주변 AP의 변동의 유무를, APn이 주변 AP로부터 수신하는 신호(예를 들면, Beacon)의 수신 품질의 변동의 유무 등에 근거하여, 결정해도 된다.
- [0053] Multi-AP 셋업에 있어서, 각 AP는, 협조 가능 AP를 검출하고, 검출한 협조 가능 AP를 협조 가능 AP 리스트에 등

록 또는 추가한다. 예를 들면 APn은, APn의 다른 AP(이하, 타AP라고 약기하는 경우가 있다)인 APm의 Beacon(비콘 프레임이라고도 한다)을 수신한 경우, Beacon의 송신원인 APm의 ID를 협조 가능 AP 리스트에 등록한다. 또한, 이 경우, APm은, overlapping basic service set-AP(OBSS-AP)라고 불려도 된다.

[0054] 또한, APn은, APn의 협조 가능 AP에, APn이 수신한 Beacon의 송신원인 APm 외에, 예를 들면 유선 백홀에서 통신 가능한 APk를 더해도 된다. 또, 협조 가능 AP 리스트에 등록하는 AP의 ID는, BSS(basic service set) color 또는 MAC(Media Access Control) 어드레스 또는 BSSID여도 된다.

[0055] 또, 협조 가능 AP 리스트에 대한 등록의 가부(可否)는, 다른 정보(예를 들면, 협조의 가부 정보)에 근거하여 판정되어도 된다. 예를 들면, 협조의 가부 정보는, Beacon, AP Capability, 및, BSS parameter 중 적어도 하나에 포함되어도 된다. 또한, 협조의 가부 정보는, 예를 들면 MAP(Multi-AP) 랭크 정보여도 된다.

[0056] 예를 들면, AP 중에서, 상대적으로 저기능이며, sharing AP로서 다른 AP의 협조 제어를 할 수 없는 AP는 rank0으로 규정하고, sharing AP로서 동작 가능한 AP는, rank1로 규정해도 된다. 또, 협조 가능 AP 리스트에 대한 등록 전 및/또는 후에, AP 간에 어소시에이션 또는 인증이 행해져도 된다.

[0057] AP는, Multi-AP 셋업 수순에 있어서, Candidate Set를 설정해도 된다. Candidate Set는, 멀티 AP 협조 후보 세트, AP 그룹 등이라고 불려도 된다. Candidate Set는, 복수의 AP를 포함하는 그룹이어도 된다. 또, Candidate Set에 참가하는 AP는, 컨트롤러 AP, 에이전트 AP, 코디네이터 AP, 멤버 AP 등으로 불려도 된다. Multi-AP에서는, Candidate Set 내에서, sharing AP와 shared AP가 결정되어도 된다.

[0058] 또한, AP는, 협조 가능 AP 리스트에 포함되는 AP 중에서, Candidate Set에 참가하는 AP(Candidate Set에 포함되는 AP)를 결정해도 된다. 또한, Candidate Set에는, 협조 가능 AP 리스트에 포함되지 않는 AP가 포함되어도 된다. 또, AP는, 협조 가능 AP 리스트가 Candidate Set라고 결정해도 된다.

[0059] Candidate Set는, AP의 상위 레이어의 소프트웨어(도 5에 도시하지 않음) 및/또는 유저에 의하여 설정되어도 된다. 그리고 Candidate Set의 설정에 관한 설정 정보(예를 들면, Candidate Set를 나타내는 ID, 멤버 AP의 어드레스의 리스트)는, AP에 통지되어도 된다. 예를 들면, 설정 정보는, AP(100)의 협조 제어부(106)에 통지되어도 된다. 일례로서, 상위 레이어의 소프트웨어는, MIB(Master Information Block) 변수에, Candidate Set를 나타내는 ID의 값을 설정하고, 협조 제어부(106)에 통지한다.

[0060] 다른 예로서, 상위 레이어의 소프트웨어는, AP의 동작 개시 시, 및/또는, AP의 설정 변경 시에, MLME SAP(MAC Layer Management Entity Service Access Point) 프리미티브(MAC층을 제어하기 위한 인터페이스 정보)에 Candidate Set의 설정 정보를 포함시켜, AP(예를 들면, 협조 제어부(106))에 통지해도 된다. 이와 같은 프리미티브의 예로서, MLME-START.request(BSS의 개시를 요구하는 프리미티브)가 있다. 또, Multi-AP의 설정을 행하는 프리미티브가 규정되어도 된다.

[0061] Candidate Set는, 상위 레이어의 소프트웨어 및/또는 유저에 의하여, AP의 동작 개시 전에, 및/또는, AP의 동작과 독립적으로, 설정되어도 된다. 혹은, Candidate Set는, AP 간에 통신을 행함으로써 설정되어도 된다. 예를 들면, APn이, Multi-AP 기능을 서포트하는 것을 나타내는 Capability 정보를 포함하는 Beacon을 다른 APm으로부터 수신한 경우, APn은, 다른 APm, 또는 Candidate Set의 대표 AP와 Capability 정보의 교환, 인증 절차를 행하여, Candidate Set의 개시 또는 참가의 가부를 결정해도 된다.

[0062] Candidate Set의 설정이 이루어진 후, AP 간에 통신이 곤란해지는 경우가 있다. 예를 들면, 유선 접속 및/또는 푸시 버튼과 같은 방법에 의하여 Candidate Set의 설정(예를 들면, AP 간의 인증)이 이루어진 후, 무선 AP로서 이용하기 위하여, AP를 다른 장소로 이동하는 경우에, 일시적으로 통신이 곤란해지는 경우가 있다. 예를 들면, 도 6에 있어서, AP1, AP2, 및, AP3이, Candidate Set의 참가 AP인 경우에, AP1과 AP2가 직접 통신하는 것이 곤란한 경우가 있다.

[0063] Candidate Set의 설정을 행한 후, Candidate Set의 참가 AP로부터 Beacon을 수신한 경우에, Beacon을 수신한 AP가 협조 가능 AP 리스트에 더해져도 된다. 또, Multi-AP 협조 통신 방식마다의 지연 요건 등을 참조하여, 협조 가능 AP 리스트에 더해져도 된다. 예를 들면, 무선 백홀의 접속 단수가 규정값 이내인 AP가 협조 가능 AP 리스트에 더해져도 된다. 또한, 무선 백홀의 접속 단수란, 무선 백홀의 접속을 중계하는 AP의 수에 1을 가산한 수여도 된다. 또한, 접속 단수는, 홑수라고 불려도 된다.

[0064] 또한, Candidate Set의 설정 및 갱신은, 상위 레이어의 소프트웨어 및/또는 유저에 의하여 실행되어도 된다. 혹은, Candidate Set의 설정 및 갱신은, 상위 레이어의 소프트웨어 및/또는 유저의 지시에 의하여 실행되도록

하고, 협조 가능 AP 리스트의 설정 및 갱신은, AP에 의하여 반복하여 실행되도록 해도 된다. 예를 들면, AP는, Beacon을 수신할 때마다 협조 가능 AP 리스트를 갱신해도 된다. 또, AP는, 다른 AP와의 최종 통신 시각을 기록하고, 최종 통신 시각으로부터 일정 시간 이상 경과한 AP를, 협조 가능 AP 리스트로부터 제외해도 된다. 최종 통신 시각이란, 예를 들면, 현재 시각보다 과거에 통신을 행한 시각 중에서, 현재 시각에 가장 가까운 시각에 상당해도 된다.

[0065] [Multi-AP 선택]

[0066] Multi-AP 선택은, 협조 제어 방법을 선택하기 위하여 실시된다. Multi-AP 선택에 있어서, 각 AP는, 협조 가능 AP 리스트를 주변 AP 간에 공유하고, 예를 들면, 협조 가능 AP 리스트에 근거하여 협조 제어 방법을 선택한다.

[0067] 또한, 주변 AP란, 협조 가능 AP 리스트에 등록된 AP여도 되고, Candidate Set 내의 AP여도 된다. 또, 협조 가능 AP 리스트의 공유에는, Beacon이 이용되어도 되고, AP 간의 개별 통신이 이용되어도 된다. 예를 들면, 협조 가능 AP 리스트의 공유에는, Association 또는 Association 후의 개별 통신이 이용되어도 된다.

[0068] 또, 협조 제어 방법의 선택에서는, sharing AP의 선택, 또는, sharing AP가 되는 확률 조정이 행해져도 되고, sharing AP가, 협조 제어하는 AP에, 예를 들면 Trigger로 제어를 의뢰하는 동작의 지정을 해도 된다.

[0069] 이하, sharing AP의 선택과, sharing AP가 되는 확률 조정을 설명한다.

[0070] sharing AP의 선택에서는, 협조 가능 AP 리스트로부터 CSMA/CA 동작을 행하는 AP가 선택되어도 된다. 예를 들면, 협조 가능 AP 리스트 내에서 협조 가능 AP 수가 최대가 되는 AP가 CSMA/CA에 있어서의 캐리어 센스 동작을 행해도 된다. 이 경우, 협조 가능 AP 리스트 내에서 협조 가능 AP 수가 최대가 아닌 AP는, CSMA/CA에 있어서의 캐리어 센스 동작을 행하지 않아도 되며, 캐리어 센스 동작을 정지해도 된다. 이로써, 협조 가능 AP 수가 최대가 되는 AP가 sharing AP가 되고, 협조 가능 AP 수가 최대가 아닌 AP(예를 들면, 캐리어 센스 동작을 정지한 AP)가 shared AP가 된다.

[0071] sharing AP가 되는 확률 조정에서는, CSMA/CA에 의하여 TXOP를 취득할 때까지의 시간(이하 Backoff라고 한다)이 조정되어도 된다. 예를 들면, 협조 가능 AP 수에 따라, Backoff의 크기가 조정되어도 된다. 예를 들면, 협조 가능 AP 리스트 내에서 협조 가능 AP 수가 최대가 되는 AP의 Backoff를 작게 해도 되고, 협조 가능 AP 수가 최소가 되는 AP의 Backoff를 크게 해도 되며, Backoff에 협조 가능 AP 수에 따른 고정값을 가산 또는 감산해도 된다. Backoff의 크기의 조정 방법에 대해서는, 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, Backoff를 작게 하는 경우, 규정된 Backoff로부터 고정값을 감산하고, Backoff를 크게 하는 경우, 규정된 Backoff로부터 고정값을 가산해도 된다. 혹은, 협조 가능 AP 수에 따른 고정값이, 예를 들면, 테이블 형식으로 규정되어 있으며, 협조 가능 AP 수에 따라 규정된 고정값을 가산 또는 감산해도 된다.

[0072] [Multi-AP 송신]

[0073] Multi-AP 송신에서는, sharing AP 또는 협조 제어하는 AP의 제어에 의하여 협조 송신을 실시한다.

[0074] 이하에서는, 일례로서, 도 6의 배치예의 경우의 실시예 1을 설명한다. 도 8은, 본 실시형태에 있어서의 협조 통신의 동작예의 제1 예를 나타내는 도이다. 도 8에서는, Multi-AP 선택에 의하여 AP3이 sharing AP가 되어, AP1, AP2, AP3에 의한 협조 통신(예를 들면, C-OFDMA)을 실행하는 동작예를 나타낸다. 도 8에는, 도 6에 나타난 통신 장치 간에, 송수신되는 신호가 예시되어 있다.

[0075] Multi-AP 셋업(예를 들면, 도 7의 스텝 a)에 있어서, AP1은, 무선 송수신부(101) 및 수신 패킷 복호부(103)에 의하여, AP3이 송신한 Beacon의 수신을 검출하고, 협조 제어부(106)에 의하여 AP3을 AP1의 협조 가능 AP 리스트에 등록한다. 동일하게, AP2는, AP3을 AP2의 협조 가능 AP 리스트에 등록한다. 다음으로, AP3은, AP1이 송신한 Beacon의 수신을 검출하고, AP1을 AP3의 협조 가능 AP 리스트에 등록하며, AP2가 송신한 Beacon의 수신을 검출하고, AP2를 AP3의 협조 가능 AP 리스트에 등록한다. 또한, 각 AP는, 협조 제어부(106)에서 협조 가능 AP 리스트에 등록하는 AP를, 수신 품질 측정부(104)에 의하여 측정된 수신 품질이 임계값을 초과하는 경우로 한정해도 된다. 예를 들면, APn은, APm이 송신한 Beacon의 수신 품질이 임계값을 초과하는 경우에, APm을 APn의 협조 가능 AP 리스트에 등록하고, APm이 송신한 Beacon의 수신 품질이 임계값을 초과하지 않는 경우에, APm을 APn의 협조 가능 AP 리스트에 등록하지 않아도 된다.

[0076] Multi-AP 선택(예를 들면, 도 7의 스텝 b)에 있어서, 각 AP는, 협조 가능 AP 리스트를 다른 AP에 송신하는 경우, 예를 들면, 협조 제어부(106)에 의한 협조 가능 AP 리스트를 송신 패킷 생성부(102)에서 생성하는 Beacon에 포함시켜 송신해도 된다. 각 AP는, 협조 가능 AP 리스트를 다른 AP로부터 수신하는 경우, 무선 송수신부

(101) 및 수신 패킷 복호부(103)에서 수신한 Beacon으로부터, 협조 가능 AP 리스트를 추출하여, 협조 제어부(106)에서 저장한다. 이로써, 각 AP 간에 협조 가능 AP 리스트를 공유할 수 있다. 그리고, 도 8의 예에서는, 협조 가능 AP 리스트에 등록된 AP 수(협조 가능 AP 수)가 최대가 되는 AP3이 sharing AP로 선택된다. 이 경우, AP1 및 AP2는, 캐리어 센스 동작을 정지해도 된다.

[0077] Multi-AP 송신(예를 들면, 도 7의 스텝 c)에 있어서, AP3이 sharing AP가 되고, AP3이 송신 패킷 생성부(102)에 의하여 생성된 MAP-Trigger를 무선 송수신부(101)에 의하여 송신한다. AP1 및 AP2는, 각각, 무선 송수신부(101) 및 수신 패킷 복호부(103)에 의하여 AP3의 MAP-Trigger를 검출하고, 협조 제어부(106)에 통지한다. AP1 및 AP2의 협조 제어부(106)는, AP3으로부터 통지된 MAP-Trigger 및 내부 상태에 근거하여, 협조 통신(예를 들면 C-OFDMA)을 행하는 것을 송신 패킷 생성부(102)에 통지한다. AP1, AP2 및 AP3의 무선 송수신부(101)는, 각각, 송신 패킷 생성부(102)에 있어서 생성된 패킷을, 협조 제어부(106) 및 MAP-Trigger로 지정된 주파수 대역으로 송신한다.

[0078] 이와 같이, 각 AP가 협조 가능 AP 리스트를 다른 AP에 송신하고, AP 각각의 협조 가능 AP 리스트를 서로 공유함으로써, 협조 가능 AP 리스트를 이용한 협조 제어에 있어서, 협조 통신에 있어서 적절한 AP의 조합을 실현할 수 있다. 예를 들면, 상술한 예에서는, 보다 많은 AP에 의한 협조 동작이 가능해진다. 그 때문에, 시스템 스루풋이 향상된다. 예를 들면, 도 6의 예에서는, AP1과 AP2의 사이에는 통신을 행할 수 없지만, 협조 가능 AP 리스트를 공유함으로써, AP1과 AP2를 포함하는 3개의 AP에 의한 협조 동작이 가능해져, 협조 통신에 있어서 적절한 AP의 조합을 실현할 수 있어, 시스템 스루풋이 향상된다.

[0079] 또한, APn은, 타AP(예를 들면, APm)의 협조 가능 AP 리스트를 AP 간 통신으로, 또다른 AP(예를 들면, APk)로 전송해도 된다. 도 6의 예에서는, 예를 들면, AP3은, AP1의 협조 가능 AP 리스트를 AP2에 전송함으로써, AP2가 AP1의 협조 가능 AP 리스트를 얻을 수 있다.

[0080] 또, 도 7 및 도 8에서는, Multi-AP 셋업의 다음으로 Multi-AP 선택을 실시하는 동작예를 나타냈지만, 본 개시에는 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, Multi-AP 선택, 또는 Multi-AP 선택의 일부 처리가 Multi-AP 셋업에 포함되어도 된다. 예를 들면 Multi-AP 셋업에 있어서, 각 AP 간에 협조 가능 AP 리스트를 공유하고, 협조 가능 AP 리스트에 근거하여 Candidate Set의 설정을 행해도 되며, 협조 가능 AP 리스트를 Candidate Set로 해도 된다.

[0081] 또, Multi-AP 셋업, 또는, Multi-AP 선택에 있어서 협조 제어 방법이 결정되어도 되고, 어느 하나의 협조 제어 방법에 미리 한정되어도 된다. 또한, 여기에서 대상이 되는 협조 제어 방법이란, 예를 들면, sharing AP의 선택, sharing AP가 되는 확률 조정, 및, Trigger에서의 제어 중 적어도 하나여도 된다. 협조 제어 방법의 결정은, 예를 들면, AP의 어소시에이션 또는 인증 시에 네고시에이션해도 되고, Multi-AP 선택 시에 통지해도 된다.

[0082] [포맷예]

[0083] 다음으로, 협조 가능 AP 리스트를 통지하는 경우의 형식(예를 들면, 정보의 포맷)에 대하여 설명한다.

[0084] 도 9는, 본 실시형태에 있어서의 Element의 포맷의 제1 예를 나타내는 도이다. 도 9에는, 도 2에 나타낸 Element의 포맷에 협조 가능 AP 리스트를 추가한 포맷이 나타난다. 이하에서는, 협조 가능 AP 리스트를 추가한 포맷을 갖는 Element는, 예를 들면, Multi-AP element라고 불린다.

[0085] 도 9의 예에서는, Multi-AP element를 ElementID=255, 및, ElementID Extension=111로 지정하고, 협조 가능 AP 리스트를 Type=0으로 지정하며, 각 AP가 협조 제어 가능한 타AP의 BSS color가 포함된다. 도 9에서는, 예시적으로, n개의 협조 제어 가능한 AP의 BSS color가 포함된다.

[0086] 도 6 및 도 8에 나타낸 동작예에서는, AP1이 생성하는 Multi-AP element에는, AP3의 BSS color가 포함되고, AP2가 생성하는 Multi-AP element에는, AP3의 BSS color가 포함되며, AP3이 생성하는 Multi-AP element에는, AP1 및 AP2의 BSS color가 포함된다.

[0087] 또한, 협조 가능 AP 리스트에 MAP 랭크 정보가 포함되어도 된다. 이로써, sharing AP로서 타AP의 협조 제어를 할 수 없는 AP에 대한 협조 제어의 의뢰를 방지할 수 있다.

[0088] 또, 협조 가능 AP 리스트에 AP 간의 패스 로스 또는 타AP의 수신 전력값이 추가되어도 된다. 이로써, 협조 제어에 있어서, 다른 AP의 송신 전력을 제어할 수 있다.

[0089] <실시예 2>

[0090] 실시예 2에서는, 상술한 실시예 1과 동일한 구성으로, AP 간에 공유하는 정보로서 협조 후보 정보를 더한 경우

의 예를 설명한다.

- [0091] Multi-AP 셋업 및 Multi-AP 송신은, 상술한 실시예 1과 동일한 동작이어도 된다.
- [0092] Multi-AP 선택에서는, 실시예 1의 동작에 더하여, 협조 후보 정보를 주변 AP와 공유한다. 다르게 말하면, 각 AP는, 협조 후보 정보와, 협조 제어 정보를 주변 AP와 공유한다. 또한, 협조 후보 정보는, 협조 제어 정보에 포함되어도 되고, 협조 제어 정보와는 별도로 취급되어도 된다.
- [0093] 협조 후보 정보는, 유효한 협조 제어의 유무를 나타내는 정보여도 되고, 협조 통신의 대상이 되는 STA에 관한 정보여도 된다.
- [0094] 협조 후보 정보에는, 타AP로부터의 간섭의 영향을 받는 STA의 정보가 포함되어도 된다. 예를 들면, APn이 생성하는 협조 후보 정보에는, APn과 접속하는 STA이며, APm으로부터의 간섭의 영향을 받는 STA의 정보가 포함되어도 된다. 또, 각 AP는, 협조 후보 정보의 작성을 위하여, 협조 가능 AP 리스트를 참조해도 된다.
- [0095] 이하에서는, 일례로서, 도 6의 배치예의 경우의 실시예 2를 설명한다. 도 10은, 본 실시형태에 있어서의 협조 통신의 동작예의 제2 예를 나타내는 도이다. 도 10에서는, AP3이 sharing AP가 되어, AP1과, AP3에 의한 협조 통신(예를 들면, C-OFDMA)을 실행하는 동작예를 나타낸다. 도 10에는, 도 6에 나타난 통신 장치 간에, 송수신 되는 신호가 예시되어 있다.
- [0096] Multi-AP 셋업에서는 실시예 1(도 8 참조)에서 나타난 동작예와 동일한 동작을 한다.
- [0097] Multi-AP 선택에 있어서, APn은, 배하(配下)의 STA(어소시에이션하고 있는 STA 또는 BSS-STA라고도 한다)가 간섭의 영향을 받는 다른 AP인 APm의 정보, 및, 배하의 STA가 간섭의 영향을 받는 STA(OBSS-STA라고도 한다)이며, APm에 어소시에이션하고 있는 STA의 정보를 수집한다.
- [0098] 예를 들면, 실시예 2에 있어서, STA1은, 무선 송수신부(201) 및 수신 패킷 복호부(203)에 의하여, AP2가 송신한 Beacon 등의 수신을 검출하고, 검출 결과를 송신 패킷 생성부(202) 및 무선 송수신부(201)에 의하여, AP1에 송신한다. 이 검출 결과의 송신에 의하여, STA1이 AP2의 간섭의 영향을 받는 것이, AP1로 통지된다. 도 10에는, STA1이 AP1에 간섭 영향의 통지를 행하는 수순은 도시하고 있지 않지만, 예를 들면, 다음과 같이 행할 수 있다. STA1은, AP1 이외의 AP, 및/또는, AP1 이외의 AP에 어소시에이트하고 있는 STA로부터의 신호(예를 들면, AP2로부터 송신된 Beacon 등의 신호)를 수신한 경우, 수신한 신호에 의한 영향을 간섭 영향의 정보로서 기록해 두고, 기록된 모든 간섭 영향의 정보를 AP1에 통지한다. STA1로부터 AP1로의 간섭 영향의 정보의 통지의 수순은, STA1이 AP1에 어소시에이트한 후에, STA1이 자발적으로 혹은 AP1로부터의 보고 요구에 근거하여 실행되어도 된다. 혹은, STA1로부터 AP1로의 통지의 수순으로서, STA1이 AP1에 어소시에이트하기 전에, 주변 AP의 관측(발견)을 행하고, 어소시에이션 수순 중에, 간섭 영향의 정보를 포함시킨 Association Request frame을 AP1에 통지해도 된다.
- [0099] 또한, 간섭 영향의 통지는, 수신 품질 측정부(204)가 측정한 수신 품질이, 미리 결정된 임계값을 초과하는 경우로 한정되어도 된다. 예를 들면, STA1은, AP2가 송신한 Beacon의 수신 품질이 임계값을 초과하는 경우에, STA1이 AP2의 간섭의 영향을 받는 것을, AP1로 통지하고, AP2가 송신한 Beacon의 수신 품질이 임계값을 초과하지 않는 경우에, STA1이 AP2의 간섭의 영향을 받지 않는다고 판정하여, 간섭 영향의 통지를 AP1로 행하지 않아도 된다. AP1은, 무선 송수신부(101) 및 수신 패킷 복호부(103)에 의하여, STA1이 AP2의 간섭의 영향을 받는 통지를 취득하고, 취득한 통지가 나타내는 정보를 협조 제어부(106)에 저장한다.
- [0100] AP1은, 협조 제어부(106)에 있어서, 협조 가능 AP 리스트로부터, AP1이 협조 제어할 수 없는 AP2를 AP3이 협조 제어 가능하다고 판단할 수 있다. 그리고, AP1은, AP3으로 송신하는 협조 후보 정보로서, STA1이 AP2로부터의 간섭의 영향을 받는 것을 나타내는 정보를 작성하고, 송신 패킷 생성부(102) 및 무선 송수신부(101)에 의하여 AP3에 송신한다.
- [0101] STA1과 동일하게, STA2는, STA2가 AP3의 간섭 영향을 받는 것을 AP2로 통지한다. 통지를 받은 AP2는, 상술한 AP1과 동일하게, 협조 후보 정보로서, STA2가 AP3의 간섭 영향을 받는 것을 나타내는 정보를 AP3에 송신한다.
- [0102] 또한, STA3은, 타AP(AP1 및 AP2)로부터의 간섭 영향을 받지 않기 때문에, AP3은, 협조 후보 정보를 통지하지 않아도 되며, STA3에 있어서 간섭 영향이 없다는 것을 타AP(AP1 및/또는 AP2)로 통지해도 된다.
- [0103] 또한, 협조 후보 정보로서, 간섭 영향을 받는 AP 및 STA의 모든 정보를 통지하는 예를 나타냈지만, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 협조 후보 정보로서 통지하는 정보는, 제한되어도 된다.

- [0104] 예를 들면, 각 AP가, 협조 가능 AP 리스트를 참조하고, 직접 협조 제어를 행할 수 없는 AP로부터의 간섭에 관한 정보를 통지하며, 직접 협조 제어를 행할 수 있는 AP로부터의 간섭에 관한 정보를 통지하지 않아도 된다. 실시예 2에서는, AP1과 AP2는 직접 협조 제어를 행할 수 없으므로, 통지하는 협조 후보 정보를 AP1이 AP3에 통지하는 정보(예를 들면, AP1과 어소시에이션하는 STA1이 AP2의 간섭의 영향을 받는 것을 나타내는 정보)로 해도 된다. 이 경우, 예를 들면, AP2와 AP3은 직접 협조 제어를 행할 수 있으므로, AP2와 어소시에이션하는 STA2가 AP3으로부터의 간섭의 영향을 받는 것을 나타내는 정보는, AP2로부터 AP3으로 통지되지 않아도 된다. 협조 가능 AP 리스트를 참조한 통지는, 예를 들면, 다음과 같이 행할 수 있다. 먼저, STA1이, AP1의 Beacon을 수신하고, 수신한 Beacon에 포함되는 협조 가능 AP 리스트를 얻는다. AP1은 AP2로부터의 신호 도달 에어리어 외에 위치하기 때문에, AP1의 협조 가능 AP 리스트에는 AP2가 포함되어 있지 않다. STA1은, AP1로부터의 협조 가능 AP 리스트에 포함되지 않는 AP2로부터 Beacon 등의 신호를 수신한 경우, AP2로부터의 간섭 영향의 정보를 AP1에 통지한다. 한편, AP3은 협조 가능 AP 리스트에 포함되므로, STA1은, AP3으로부터 Beacon 등의 신호를 수신해도, 간섭에 영향을 주지 않는 것으로 인식하고, AP1에 통지하지 않는다.
- [0105] 또, 협조 후보 정보의 통지에는, Beacon이 이용되어도 되고, AP 간의 개별 통신이 이용되어도 된다. 예를 들면, 실시예 2에서는, AP1이, AP3에 협조 후보 정보를 포함한 협조 제어 요구를 송신해도 되고, 협조 제어 요구를 수신한 AP3이, 협조 제어 응답을 AP1에 송신해도 된다. 또, 협조 후보 정보가 Beacon으로 통지되는 경우는, Beacon에 협조 후보 정보를 반영한 정보(협조 후보 상태 정보라고 한다)가 추가되어도 된다. 이로써, 협조 후보 정보가 수리(受理)된 것을 확인할 수 있다.
- [0106] 또, 협조 후보 정보에 포함시키는 간섭원 AP 및/또는 간섭원 STA의 ID를, 간섭으로서 수신한 패킷에 포함되는 BSS color로 해도 된다. 실시예 2에서는, AP1이 AP3에 통지하는 협조 후보 정보에 포함되는 정보이며, STA1이 AP2의 간섭 영향을 받는 것을 나타내는 정보가, STA1이 AP2로부터 수신한 패킷에 포함되는 BSS color로 해도 된다.
- [0107] 각 AP는, 무선 송수신부(101) 및 수신 패킷 복호부(103)에 의하여 복호된 협조 후보 정보를 협조 제어부(106)에 저장한다.
- [0108] 협조 제어 방법의 선택으로서, sharing AP가 되는 확률 조정을 행하는 경우, 협조 가능 AP 리스트 내에서 협조 가능 AP 수가 최대가 되는 AP3의 Backoff를 작게 해도 되고, 협조 가능 AP 수가 최소가 되는 AP1 및 AP2의 Backoff를 크게 해도 된다. 이로써 AP3이 sharing AP가 될 확률이 높아진다.
- [0109] Multi-AP 송신에서는, 실시예 1에서 나타난 동작에 더하여, 협조 제어부(106)에 있어서 협조 후보 정보를 참조한 협조 제어가 행해져도 된다.
- [0110] 예를 들면, AP3이 sharing AP가 되는 경우, MAP-Trigger에서 협조 후보 정보가 통지된 AP1과의 협조 통신(예를 들면 AP1과 AP3에 의한 C-OFDMA)을 지정해도 된다. 또한, 협조 후보 정보에는, 협조 통신에 있어서 송신하고자 하는 데이터양 및/또는 송신 시간이 추가되어도 된다. 예를 들면, 실시예 2에서는, AP1과 STA1 간의 통신 데이터양 및/또는 송신 시간을 추가해도 된다. 이 경우, 협조 후보 정보에 포함되는 데이터양을 참조하여, 협조 제어를 행해도 된다. 예를 들면, 실시예 2에 있어서, AP1과 STA1 간 통신의 데이터양이 적은 경우, AP1, AP2, 및, AP3에 의한 C-OFDMA를 지정해도 된다.
- [0111] 또, AP1이 sharing AP가 되는 경우, 도 10에 나타내는 바와 같이, AP1이, MAP-Trigger에서 AP3에 협조 제어를 의뢰하고, AP3이, MAP-Trigger에서 AP1과의 협조 통신(예를 들면 AP1, AP3에 의한 C-OFDMA)을 지정해도 된다.
- [0112] 도 10의 예에서는, AP3이 AP1과 AP3에 의한 C-OFDMA를 지정함으로써, AP3의 MAP-Trigger를 수신한 AP2가 송신을 행하지 않는다. AP2가 송신을 행하지 않음으로써, AP1과 STA1 간 통신에 있어서 AP2에 의한 간섭을 억제(또는 배제)할 수 있다.
- [0113] 또한, 도 10에 나타난 예에 있어서, AP1은, AP3에 통지하는 MAP-Trigger에, 협조 송신하고자 하는 데이터양 또는 송신 시간(도 10의 예에서는, STA1로 송신하고자 하는 데이터양 및/또는 송신 시간)을 포함시켜도 된다. 혹은, 도 10에 나타난 예에 있어서, AP1 및 AP3은, 각각, AP1이 송신하는 MAP-Trigger와 AP3이 송신하는 MAP-Trigger를 구별하기 위한 트리거 중별(예를 들면, 「협조 실시」 또는 「협조 의뢰」)을 MAP-Trigger에 포함시켜도 된다.
- [0114] 또, 상술에서는, 협조 후보 정보를 이용한 동작예를 나타냈지만, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, AP1이 sharing AP가 되는 경우에, AP1이 자율적으로 협조 가능 AP 리스트를 참조하여 MAP-Trigger로 AP3에 협

조 제어를 의뢰해도 된다. 이 경우, 협조 후보 정보는 이용되지 않아도 된다.

- [0115] 이와 같이, 각 AP가, 협조 가능 AP 리스트(예를 들면, 협조 제어 정보)와 협조 후보 정보를 다른 AP에 송신하고, AP 각각의 협조 가능 AP 리스트와 협조 후보 정보를 서로 공유함으로써, 협조 가능 AP 리스트 및 협조 후보 정보를 이용한 협조 제어에 있어서, 협조 통신에 있어서 적절한 AP의 조합을 실현할 수 있다. 또, 협조 가능 AP 리스트 및 협조 후보 정보를 이용한 협조 제어를 행함으로써, 간섭의 영향을 고려한 협조 동작을 행할 수 있기 때문에, 시스템 스루풋을 향상시킬 수 있다.
- [0116] [포맷예]
- [0117] 다음으로, 협조 후보 정보를 통지하는 경우의 형식(예를 들면, 정보의 포맷)에 대하여 설명한다.
- [0118] 도 11은, 본 실시형태에 있어서의 Element의 포맷의 제2 예를 나타내는 도이다. 도 11에는, 도 9에 나타난 Multi-AP element에 협조 후보 정보로서 간섭 영향을 받는 STA의 정보가 포함되는 예가 나타난다.
- [0119] 도 11의 예에서는, 협조 후보 정보로서 간섭 영향을 받는 STA의 정보를 Type=1로 지정한다. 도 11의 예에서는, 간섭의 영향을 주는 타AP의 BSS color(도 11의 「InterferenceBSScolor」)와 송수신 데이터양(도 11의 「Data Length」)을 통지한다. 송신 데이터양은, 업과 다운 및 복수의 STA의 데이터양을 통합한 값으로 해도 된다. 또, 도 11에서는, 간섭의 영향을 주는 타AP의 BSS color가 하나인 예를 나타내지만, 복수의 타AP의 BSS color 및/또는 복수의 송수신 데이터양을 지정할 수 있는 포맷이어도 된다.
- [0120] 또한, 도 6의 배치예 및 도 10에 나타난 동작예에서는, AP1의 Multi-AP element가, AP2의 BSS color 및 STA1의 데이터양을 포함시킨 정보가 된다. AP1이, 이 Multi-AP element를 AP3에 통지함으로써, AP3은, 예를 들면, C-OFDMA에 있어서, AP1로 할당하는 데이터양을 스케줄링할 수 있다.
- [0121] 또한, 도 6에 있어서, STA1과 거의 동일한 위치에, AP1에 어소시에이션하는 STA4가 배치된 경우의 동작예에서는, AP1의 Multi-AP element는, STA1의 데이터양과 STA4의 데이터양을 합제한 값을 포함하는 정보여도 된다. 이로써, STA의 데이터양의 통지에 필요로 하는 데이터양을 삭감할 수 있다. 또, 통지하는 STA의 데이터양을, 예를 들면, 20MHz 대역으로 송신한 경우의 패킷 송신 시간으로 대체되어도 된다. 이로써, 패킷의 송신 시간을 결정하기 위한 추가 정보(예를 들면, MCS 정보 등)가 불필요해진다.
- [0122] <실시예 3>
- [0123] 실시예 3에서는, STA의 일부가 다른 STA와 상이한 요구를 갖는 예를 나타낸다. 일례로서, 이하에서는, 실시예 2에 더하여, 도 6에서 나타난 STA2가 저지연(low latency라고도 한다)이 요구되는 단말인 경우의 예를 설명한다.
- [0124] Multi-AP 셋업 및 Multi-AP 송신은, 실시예 1 및 실시예 2와 동일한 동작으로 해도 된다.
- [0125] Multi-AP 선택에서는, 실시예 1에서 나타난 동작에 더하여, 협조 후보 정보를 주변 AP와 공유한다. 예를 들면, 협조 제어부(106)에 있어서 협조 후보 정보에 저지연이 요구되는 STA의 정보를 포함시켜도 되고, 복수의 STA에 관한 정보를 통합한 값(예를 들면 송신 시간)을 포함시켜도 된다.
- [0126] 이하에서는, 일례로서, 도 6의 배치예의 경우의 실시예 3을 설명한다. 도 12는, 본 실시형태에 있어서의 협조 통신의 동작예의 제3 예를 나타내는 도이다. 도 12에서는, AP3이 sharing AP가 되어, AP1, AP2, AP3에 의한 협조 통신(예를 들면, C-OFDMA)을 실행하는 동작예를 나타낸다. 도 12에는, 도 6에 나타난 통신 장치 간에, 송수신되는 신호가 예시되어 있다.
- [0127] Multi-AP 셋업에서는, 실시예 1에서 나타난 동작예와 동일한 동작을 한다.
- [0128] Multi-AP 선택에서는, 예를 들면, 실시예 2에서 나타난 동작예에 있어서, 협조 후보 정보에, 저지연이 요구되는 STA2의 정보가 더해져도 된다. 예를 들면, 저지연이 요구되는 STA2의 정보는, 송신하는 정보를 제한한 협조 후보 정보에 포함되어도 된다.
- [0129] Multi-AP 송신에서는, AP3이 sharing AP가 되는 경우, MAP-Trigger에서 협조 후보 정보가 통지된 AP1 및 AP2와의 협조 통신(예를 들면 AP1, AP2, 및 AP3에 의한 C-OFDMA)을 지정함으로써 협조 통신을 실행해도 된다. AP1 및 AP2가 sharing AP가 되는 경우는, 실시예 2와 동일하게, MAP-Trigger에서 AP3에 협조 제어를 의뢰해도 된다.
- [0130] 상술한 실시예 3에서는, 실시예 2에 나타난 협조 통신에 있어서, AP2의 송신을 더함으로써(즉, AP1, AP2, 및 AP3에 의한 C-OFDMA를 행함으로써), AP2와 STA2 간의 통신 지연을 저감시킬 수 있다.

- [0131] 이와 같이, 협조 후보 정보에, 저지연이 요구되는 STA의 정보를 포함시킴으로써, 저지연이 요구되는 STA의 통신 지연을 저감할 수 있다.
- [0132] 또한, 저지연이 요구되는 STA에 NSEP(National Security and Emergency Preparedness) 단말이 포함되어도 된다.
- [0133] [포맷에]
- [0134] 다음으로, 실시예 3에 나타난 바와 같은 협조 후보 정보를 통지하는 경우의 형식(예를 들면, 정보의 포맷)에 대하여 설명한다.
- [0135] 도 13은, 본 실시형태에 있어서의 Element의 포맷의 제3의 예를 나타내는 도이다. 도 13에는, 도 9에 나타난 Multi-AP element에 협조 후보 정보로서 저지연이 요구되는 STA의 정보가 포함되는 예가 나타난다.
- [0136] 도 13의 예에서는, 협조 후보 정보로서 저지연이 요구되는 STA의 정보를 Type=2로 지정한다. 도 13의 예에서는, 저지연이 요구되는 STA의 송수신 데이터양(도 13의 「Data Length」)을 통지한다. 또한, 통지하는 데이터양은, 실시예 2와 동일하게, 복수의 STA의 데이터양을 통합한 데이터양이어도 되고, 데이터양을 예를 들면 20MHz 대역으로 송신한 경우의 패킷 송신 시간으로 대체되어도 된다.
- [0137] 도 6의 배치에 및 도 12에 나타난 동작예에서는, STA2는, 저지연이 요구되는 STA이기 때문에, AP2의 Multi-AP element는, STA2의 데이터양을 포함시킨 정보가 된다.
- [0138] 또한, 도 13의 포맷 대신에, 도 11에서 나타난 포맷을 이용해도 된다. 이 경우, 도 11에서 나타난 InterferenceBSS color 필드에 저지연이 요구되는 STA를 특정하기 위한 식별자가 추가되어도 된다. 혹은, InterferenceBSS color의 특정한 값을 저지연이 요구되는 STA를 나타내는 값으로 대체해도 된다.
- [0139] 또한, 상술한 실시예 3에서는, 협조 후보 정보에, 저지연이 요구되는 STA의 정보가 포함되는 예를 나타냈지만, 협조 후보 정보에는, 저지연이라는 요구와 상이한 STA의 요구에 관한 정보가 포함되어도 된다. 예를 들면, 협조 후보 정보에는, STA가, 다른 AP로부터의 간섭을 방지하는 것을 요구하는 것을 나타내는 정보가 포함되어도 된다.
- [0140] <실시예 4>
- [0141] 실시예 4에서는, 도 6에 나타난 배치예에 있어서, Multi-AP 측정을 실시하는 경우의 예를 설명한다.
- [0142] 도 14는, 본 실시형태에 있어서의 협조 제어의 수순의 제2 예를 나타내는 도이다. 각 AP는, 도 14에 나타내는 바와 같이, Multi-AP 셋업(스텝 d)과 Multi-AP 측정(스텝 e)을 행하고, sharing AP에 의한 협조 제어에 근거하여 Multi-AP 송신(스텝 f)을 행한다.
- [0143] Multi-AP 셋업에서는, 각 AP는, 실시예 1에서 나타난 Multi-AP 셋업 및 Multi-AP 선택에서 나타난 협조 가능 AP 리스트의 주변 AP와의 공유를 행한다.
- [0144] Multi-AP 측정에서는, 각 AP는, 협조 가능 AP 리스트를 참조한 측정 및 측정 결과의 통지를 행한다.
- [0145] Multi-AP 송신에서는, Multi-AP 측정 통지 결과를 참조하여, 실시예 1 및 실시예 2 및 실시예 3과 동일한 협조 통신을 행한다.
- [0146] 이하에서는, 도 6의 배치예의 경우의 실시예 4를 설명한다. 도 15는, 본 실시형태에 있어서의 협조 통신의 동작예의 제4 예를 나타내는 도이다. 도 15에서는, AP3이 sharing AP가 되어, AP1, AP3에 의한 협조 통신(예를 들면, C-OFDMA)을 실행하는 동작예를 나타낸다. 도 15에는, 도 6에 나타난 통신 장치 간에, 송수신되는 신호가 예시되어 있다.
- [0147] Multi-AP 셋업에서는, 각 AP는, 실시예 1의 Multi-AP 셋업과 동일하게, 협조 가능 AP 리스트를 생성하고, 실시예 1의 Multi-AP 선택과 동일하게, 협조 가능 AP 리스트를 Beacon에 포함시킴으로써, 주변 AP에 협조 가능 AP 리스트를 통지한다.
- [0148] Multi-AP 측정에서는, AP1의 협조 제어부(106)가, 협조 가능 AP 리스트로부터 AP3이 AP2와의 협조 제어가 가능하다고 판정한다. 또, AP1의 무선 송수신부(101) 및 수신 패킷 복호부(103)는, 미리, STA1로부터, STA1과 AP2의 사이의 수신 전력 또는 패스 로스의 정보를 수신한다. 수신된 STA1과 AP2의 사이의 수신 전력 또는 패스 로스의 정보는, 송신 패킷 생성부(102)에 출력된다. AP1의 송신 패킷 생성부(102)는, STA1과 AP2의 사이의 수신

전력 또는 패스 로스를 포함시킨 패킷(예를 들면 Report 패킷)을 무선 송수신부(101)에 출력한다. Report 패킷은, 무선 송수신부(101)에 의하여 AP3을 향하여 송신된다. STA1이 AP1에 수신 전력 또는 패스 로스의 정보를 송신하는 수순은 도시하고 있지 않지만, 실시예 2와 거의 동일하며, 예를 들면 다음과 같이 행할 수 있다. 먼저 STA1이 AP1의 Beacon을 수신하고, 수신한 Beacon에 포함되는 협조 가능 AP 리스트를 얻는다. AP1은 AP2로부터의 신호 도달 에어리어 외에 위치하기 때문에, AP1의 협조 가능 AP 리스트에는 AP2가 포함되어 있지 않다. STA1은, AP1로부터의 협조 가능 AP 리스트에 포함되지 않는 AP2로부터의 Beacon 등의 신호를 수신한 경우, 수신한 신호의 측정 결과에 근거하여, STA1과 AP2의 사이의 수신 전력 또는 패스 로스의 정보를 측정 보고로서 AP1에 통지한다.

- [0149] 또한, AP2 및 AP3에는, 간섭의 영향을 받는 타AP이며, 또한, 협조 제어 불가능한 타AP가 없기 때문에, Report 패킷을 송신하지 않아도 된다. 간섭의 영향을 받는 타AP란, 예를 들면, APn과 어소시에이션하는 STA가 간섭을 받는 APm에 상당한다. 또, APn과 협조 제어 불가능한 타AP란, APn과 통신이 가능하지 않은 APm에 상당한다. 도 15의 예에서는, AP2와 어소시에이션하는 STA2는, AP1로부터의 신호 도달 에어리어 외에 위치하기 때문에, AP1로부터의 간섭은 없고, AP3으로부터의 간섭의 영향을 받지만, AP3은, AP2와 협조 제어가 가능한 AP이다. 또, AP3와 어소시에이션하는 STA3은, AP1, AP2로부터의 간섭의 영향을 받지 않는다. 따라서, AP2 및 AP3에는, 간섭의 영향을 받는 타AP이고, 또한, 협조 제어 불가능한 타AP가 없다.
- [0150] Multi-AP 송신에서는, AP3이 sharing AP가 되는 경우에, Report 패킷의 송신원인 AP1과의 협조 통신(예를 들면 AP1과 AP3에 의한 C-OFDMA)을 지정함으로써 협조 통신을 실행해도 된다.
- [0151] 이와 같이, Multi-AP 측정을 이용한 협조 제어를 행함으로써, 간섭의 영향을 고려한 협조 동작이 가능해지기 때문에, 시스템 스루풋이 향상된다.
- [0152] 또한, STA1과 AP2의 사이의 측정에는, Beacon, Sounding용 신호(예를 들면, NDP(null data packet)), 그 외의 프레임이 이용되어도 된다. 또, 각 AP는, 측정 결과에 근거하여, 협조 가능 AP 리스트를 갱신해도 되고, 협조 가능 AP 리스트 갱신에 근거하여, 셋업 수순의 전부 또는 일부를 다시 실행해도 된다.
- [0153] 또, 협조 제어 불가능한 타AP가 있는 경우에, Report 패킷을 송신하는 예를 나타냈지만, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, APn은, 협조 제어하고자 하는 타AP와 STA(예를 들면, APn의 배하의 STA)의 사이의 측정 결과를, Report 패킷으로 타AP로 송신해도 된다. 이 경우, 협조 가능 AP 리스트에 근거하여, Report 패킷의 송신처가 결정되어도 된다. 예를 들면, 협조 가능 AP 리스트에 근거하여, AP1은, STA1과 AP2의 사이의 측정 결과를 AP3에 통지해도 된다.
- [0154] 또, Report 패킷으로 송신하는 정보에 STA의 송수신 데이터양이 더해져도 된다.
- [0155] 또, 측정 결과가 협조 제어하는 AP에 집약되어도 된다. 여기에서, 협조 제어하는 AP는, Master AP, Coordinator AP, multi-AP coordinator, Primary AP, central AP, 및, Controller AP와 같은 다른 호칭으로 대체되어도 된다. 이하에서는, 협조 제어하는 AP는, Master AP라고 기재되는 경우가 있다. Master AP는, 협조 가능 AP 리스트에 근거하여 선정되어도 된다. 상술한 실시예에서는, 협조 가능 AP의 수가 가장 많은 AP3이 Master AP여도 된다. 이로써, AP3은, AP1 및 AP2로부터 직접 Report 패킷을 수신할 수 있기 때문에, Report 패킷의 전송이 불필요해지고, 백홀의 데이터양의 증가를 방지할 수 있다.
- [0156] 또, 협조 가능 AP 리스트에 Master AP의 유무 및 Master AP의 ID가 추가되어도 된다. 이로써, Master AP가 선정 완료된 상태에서, 예를 들면 AP의 추가에 따라 Multi-AP 셋업을 행하는 경우, 추가된 AP는, 협조 가능 AP 리스트를 참조하여 협조 제어되는 AP로서 추가되어도 된다. 여기에서, 협조 제어되는 AP는, Slave AP, Coordinated AP, Secondary AP, associated AP 및 Agent AP와 같은 다른 호칭으로 대체되어도 된다. 이하에서는, 협조 제어되는 AP는, Slave AP라고 기재하는 경우가 있다. 또한, Slave AP의 등록 시 및/또는 Slave AP의 추가 시에, Master AP와 Slave AP의 사이에 인증이 행해져도 된다.
- [0157] 또, Slave AP가 Master AP에 통지하는 정보의 전송 루트 선정에 협조 가능 AP 리스트를 참조해도 된다. 예를 들면, 상술한 예에서는, AP1이 Master AP인 경우에, AP2는, 협조 가능 AP 리스트를 참조하고, AP1과 통신 가능한 AP3에 Master AP에 대한 통지 정보를 송신해도 된다.
- [0158] 또, Master AP에 대한 통지 정보에 버퍼 스테이타스 정보 등이 포함되어도 된다.
- [0159] 상술한 실시예 1, 실시예 2, 및, 실시예 3에서, Multi-AP element 포맷에 의한 협조 가능 AP 리스트 및 협조 후보 정보의 예를 나타냈지만, 본 개시는 이들에 한정되지 않는다. 예를 들면, Multi-AP element는, 협조 가능

AP 리스트와 협조 후보 정보를 연결한 포맷을 가져도 된다. 이 경우, 협조 가능 AP 리스트의 데이터 길이를 명시하기 위하여, 협조 가능한 AP의 수를 포맷에 추가해도 된다.

- [0160] 또, 상술한 실시예 2, 실시예 3, 및, 실시예 4에서, STA의 송수신 데이터양을 통지하는 예를 나타냈지만, 통지하는 데이터양은 AC(access category)마다의 데이터양으로 해도 된다.
- [0161] 또, 상술한 각 실시예에서, C-OFDMA를 이용한 협조 통신의 예를 나타냈지만, C-OFDMA 대신에 C-SR(Coordinated-Spatial Reuse), C-BF(Coordinated Beamforming) 또는, JT(Joint Transmission)가 이용되어도 된다. 이 경우, 실시예 2 및 실시예 3에서 나타낸 협조 후보 정보에, 패스 로스 정보, 수신 전력, 타AP의 송신 전력 지정값(예를 들면 Beacon으로부터의 감쇠량), 및, 채널 정보 등 중 적어도 하나가 추가되어도 된다. 혹은, 이 경우, 실시예 4에서 나타낸 측정 결과에 채널 정보 등이 추가되어도 된다.
- [0162] 또, 실시예 1에서, Candidate Set를 설정하는 예를 나타냈지만, 협조 가능 AP 리스트를 Master AP에 송신하고, Master AP가 협조 가능 AP 리스트를 참조하여 Candidate Set의 설정 및 갱신을 행해도 된다.
- [0163] Multi-AP 송신에 있어서, MAP-Trigger에 의하여 데이터 송신을 지시하는 예를 나타냈지만, 본 개시는, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, MAP-Trigger 이후에 shared AP가 trigger를 송신해도 된다. 또, MAP-Trigger 및 shared AP의 trigger를, MU-RTS Trigger로 해도 된다. 이로써, 주변 AP 및 STA의 송신을 정지할 수 있어, 간섭 영향을 저감할 수 있다.
- [0164] 또, 협조 가능 AP 리스트, 협조 후보 정보, 및, MAP 랭크 정보 등의 정보를 Beacon으로 통지하는 예를 나타냈지만, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, Beacon 등으로 통지하는 Capability Information field에 Multi-AP 플래그를 추가하고, 통지할 정보가 있는 경우에 Multi-AP 플래그를 유효로 하며, Beacon 또는 개별 통신으로 통지해도 된다. 또, MAP 랭크 정보 등의 정보는, 예를 들면, Multi-AP Capability element로서 규정된 포맷에 포함되는 정보여도 된다.
- [0165] 또한, 상술한 실시형태에 있어서, Element의 구성의 일례에 대하여 설명했지만, 통지되는 정보는, 상술한 실시형태에 있어서 나타낸 정보에 한정되지 않고, 예를 들면, 다른 정보가 추가되어도 되며, 혹은, 정의된 정보 중 적어도 일부가 삭제되어도 된다.
- [0166] 또, 상술한 실시형태에 있어서의, frame, element, field, 및, subfield 등은, 신호에 포함되는 영역(범위 또는 구성)이며, 정보를 설정하는 영역(범위 또는 구성)의 호칭의 일례이다. 이들은, 서로 해석되어도 된다.
- [0167] 또, 상술한 각 실시형태에 있어서의, frame, element, field, 및, subfield 등의 명칭은, 일례이며, 본 개시는, 상술한 예에 한정되지 않는다.
- [0168] 또, 상술한 각 실시형태에 있어서, 협조 통신을 지시하는 AP, 협조 통신을 지시받는 AP를 각각 「Sharing AP」 및 「Shared AP」라는 용어로 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 다른 용어가 이용되어도 된다.
- [0169] 또, 상술한 각 실시형태에서는, 비한정적인 일례로서, 11be의 포맷에 근거하여 설명했지만, 본 개시의 일 실시예가 적용 가능한 포맷은, 11be의 포맷에 한정되지 않는다. 본 개시의 일 실시예는, 예를 들면, 차재(車載)용 규격인 IEEE 802.11p의 차세대 규격인 IEEE 802.11bd(NGV(Next Generation V2X))용에 적용되어도 된다.
- [0170] 본 개시는 소프트웨어, 하드웨어, 또는, 하드웨어와 연계한 소프트웨어로 실현하는 것이 가능하다. 상기 실시형태의 설명에 이용한 각 기능 블록은, 부분적으로 또는 전체적으로, 집적 회로인 LSI로서 실현되고, 상기 실시형태에서 설명한 각 프로세스는, 부분적으로 또는 전체적으로, 하나의 LSI 또는 LSI의 조합에 의하여 제어되어도 된다. LSI는 개개의 칩으로 구성되어도 되고, 기능 블록의 일부 또는 모두를 포함하도록 하나의 칩으로 구성되어도 된다. LSI는 데이터의 입력과 출력을 구비해도 된다. LSI는, 집적도의 차이에 따라, IC, 시스템 LSI, 슈퍼 LSI, 울트라 LSI라고 호칭되는 경우도 있다.
- [0171] 집적 회로화의 수법은 LSI에 한정하는 것은 아니고, 전용 회로, 범용 프로세서 또는 전용 프로세서로 실현되어도 된다. 또, LSI 제조 후에, 프로그램하는 것이 가능한 FPGA(Field Programmable Gate Array)나, LSI 내부의 회로 셀의 접속이나 설정을 재구성 가능한 리컨피규러블·프로세서를 이용해도 된다. 본 개시는, 디지털 처리 또는 아날로그 처리로서 실현되어도 된다.
- [0172] 나아가서는, 반도체 기술의 진보 또는 파생하는 다른 기술에 의하여 LSI를 대체하는 집적 회로화의 기술이 등장하면, 당연히, 그 기술을 이용하여 기능 블록의 집적화를 행해도 된다. 바이오 기술의 적용 등이 가능성으로서 있을 수 있다.

- [0173] 본 개시는, 통신 기능을 갖는 모든 종류의 장치, 디바이스, 시스템(통신 장치라고 총칭)에 있어서 실시 가능하다. 통신 장치는 무선 송수신기(트랜시버)와 처리/제어 회로를 포함해도 된다. 무선 송수신기는 수신부와 송신부, 또는 그들을 기능으로서, 포함해도 된다. 무선 송수신기(송신부, 수신부)는, RF(Radio Frequency) 모듈과 1 또는 복수의 안테나를 포함해도 된다. RF 모듈은, 증폭기, RF 변조기/복조기, 또는 그들과 유사한 것을 포함해도 된다. 통신 장치의, 비한정적인 예로서는, 전화기(휴대전화, 스마트폰 등), 태블릿, 퍼스널·컴퓨터(PC)(랩톱, 데스크톱, 노트북 등), 카메라(디지털·스틸/비디오·카메라 등), 디지털·플레이어(디지털·오디오/비디오·플레이어 등), 착용 가능한 디바이스(웨어블·카메라, 스마트워치, 트래킹 디바이스 등), 게임·콘솔, 디지털·북·리더, 텔레헬스·텔레메디신(원격 헬스 케어·약품 처방) 디바이스, 통신 기능이 탑재된 교통기관 또는 이동 수송 기관(자동차, 비행기, 배 등), 및 상술한 각종 장치의 조합을 들 수 있다.
- [0174] 통신 장치는, 운반 가능 또는 이동 가능한 것에 한정되지 않고, 운반할 수 없거나 또는 고정되어 있는, 모든 종류의 장치, 디바이스, 시스템, 예를 들면, 스마트·홈·디바이스(가전 기기, 조명 기기, 스마트 미터 또는 계측 기기, 컨트롤·패널 등), 자동 판매기, 그 외 IoT(Internet of Things) 네트워크상에 존재할 수 있는 모든 「사물(Things)」도 포함한다.
- [0175] 통신에는, 셀룰러 시스템, 무선 LAN 시스템, 통신 위성 시스템 등에 의한 데이터 통신에 더하여, 이들의 조합에 의한 데이터 통신도 포함된다.
- [0176] 또, 통신 장치에는, 본 개시에 기재되는 통신 기능을 실행하는 통신 디바이스에 접속 또는 연결되는, 컨트롤러나 센서 등의 디바이스도 포함된다. 예를 들면, 통신 장치의 통신 기능을 실행하는 통신 디바이스가 사용하는 제어 신호나 데이터 신호를 생성하는 것 같은, 컨트롤러나 센서가 포함된다.
- [0177] 또, 통신 장치에는, 상기의 비한정적인 각종 장치와 통신을 행하거나, 혹은 이들 각종 장치를 제어하는, 인프라스트럭처 설비, 예를 들면, 기지국, 액세스 포인트, 그 외 모든 장치, 디바이스, 시스템이 포함된다.
- [0178] 본 개시의 일 실시예에 관한 통신 장치는, 통신 가능한 통신 상대 장치를 결정하고, 상기 통신 상대 장치를 나타내는 정보를 포함하는 제1 협조 제어 정보를 생성하는 제어 회로와, 상기 협조 제어 정보를 상기 통신 상대 장치 중 적어도 하나에 송신하는 송신 회로를 구비한다.
- [0179] 본 개시의 일 실시예에 있어서, 상기 통신 상대 장치 중 적어도 하나로부터, 상기 적어도 하나의 통신 상대 장치가 통신 가능한 제3 통신 장치를 나타내는 정보를 포함하는 제2 협조 제어 정보를 수신하는 수신 회로를 구비한다.
- [0180] 본 개시의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 협조 제어 정보는, 유효한 협조 제어의 유무를 나타내는 정보를 포함한다.
- [0181] 본 개시의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 협조 제어 정보는, 상기 통신 장치와 어소시에이션하는 복수의 제4 통신 장치에 관한 정보를 통합한 정보를 포함한다.
- [0182] 본 개시의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 협조 제어 정보는, 상기 통신 장치와 어소시에이션하는 제4 통신 장치와 상기 통신 장치의 사이의 채널에 관한 정보를 포함한다.
- [0183] 본 개시의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 협조 제어 정보는, 상기 통신 장치와 어소시에이션하는 제4 통신 장치로 송신하는 데이터의 양, 및/또는, 상기 제4 통신 장치로부터 수신하는 데이터의 양을 나타내는 정보를 포함한다.
- [0184] 본 개시의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 협조 제어 정보는, 상기 통신 장치와 어소시에이션하는 제4 통신 장치가 받는 간섭에 관한 정보를 포함한다.
- [0185] 본 개시의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 협조 제어 정보는, 상기 통신 장치와 어소시에이션하는 제4 통신 장치의 능력에 관한 정보, 또는, 상기 제4 통신 장치의 요구에 관한 정보를 포함한다.
- [0186] 본 개시의 일 실시예에 있어서, 상기 송신 회로는, 상기 제1 협조 제어 정보를, 비콘을 이용하여 송신한다.
- [0187] 본 개시의 일 실시예에 관한 통신 방법은, 통신 장치가, 통신 가능한 통신 상대 장치를 결정하고, 상기 통신 상대 장치를 나타내는 정보를 포함하는 제1 협조 제어 정보를 생성하며, 상기 협조 제어 정보를 상기 통신 상대 장치 중 적어도 하나에 송신한다.
- [0188] 2022년 3월 25일 출원된 특원 2022-049958의 일본 출원에 포함되는 명세서, 도면 및 요약서의 개시 내용은, 모

두 본원에 원용된다.

[0189] (산업상 이용 가능성)

[0190] 본 개시의 일 실시예는, 무선 통신 시스템에 유용하다.

부호의 설명

[0191] 100 AP

101, 201 무선 송수신부

102, 202 송신 패킷 생성부

103, 203 수신 패킷 복호부

104, 204 수신 품질 측정부

105, 205 제어 신호 생성부

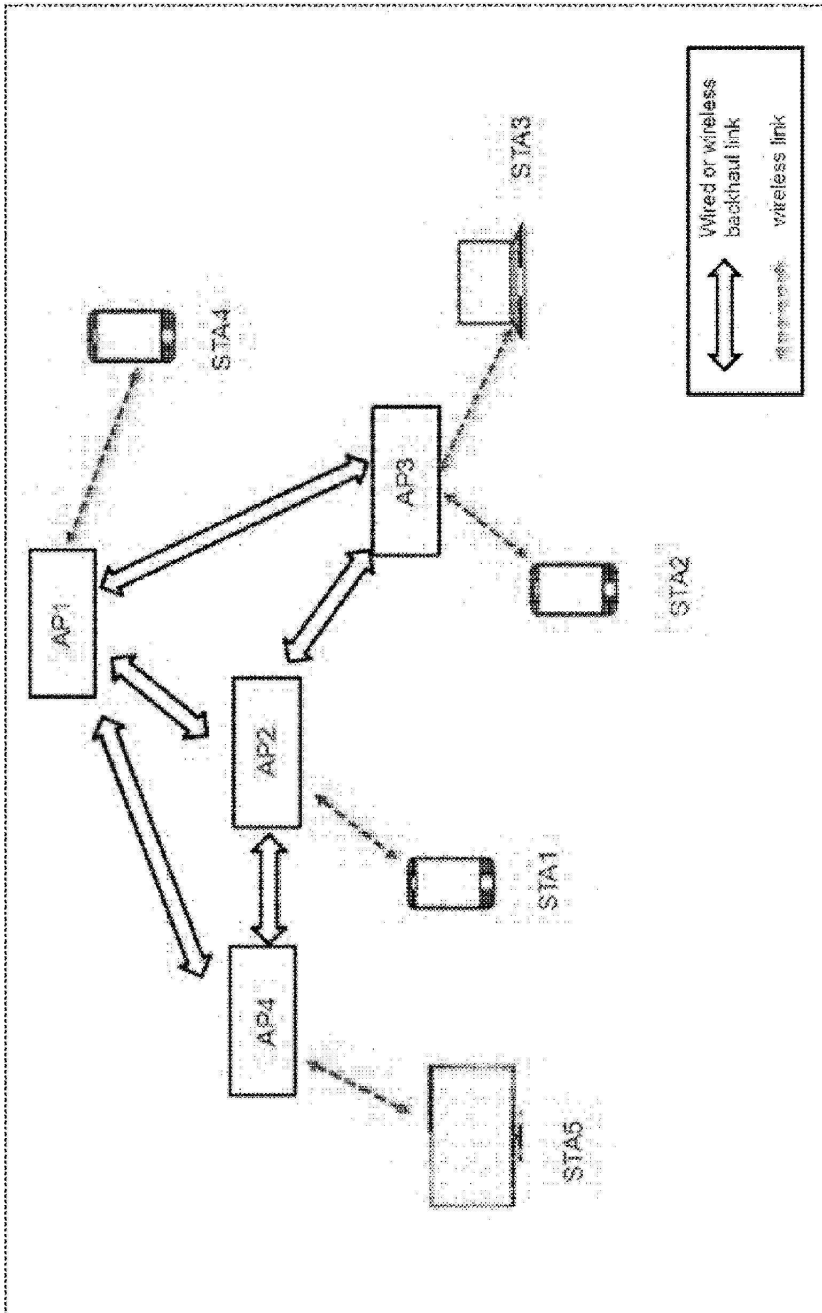
106 협조 제어부

110, 210 제어부

200 STA

도면

도면1

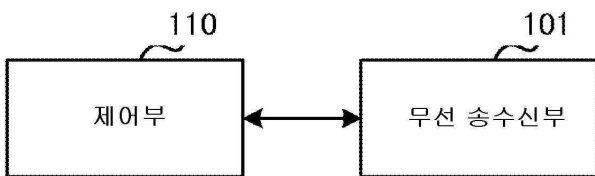


도면2

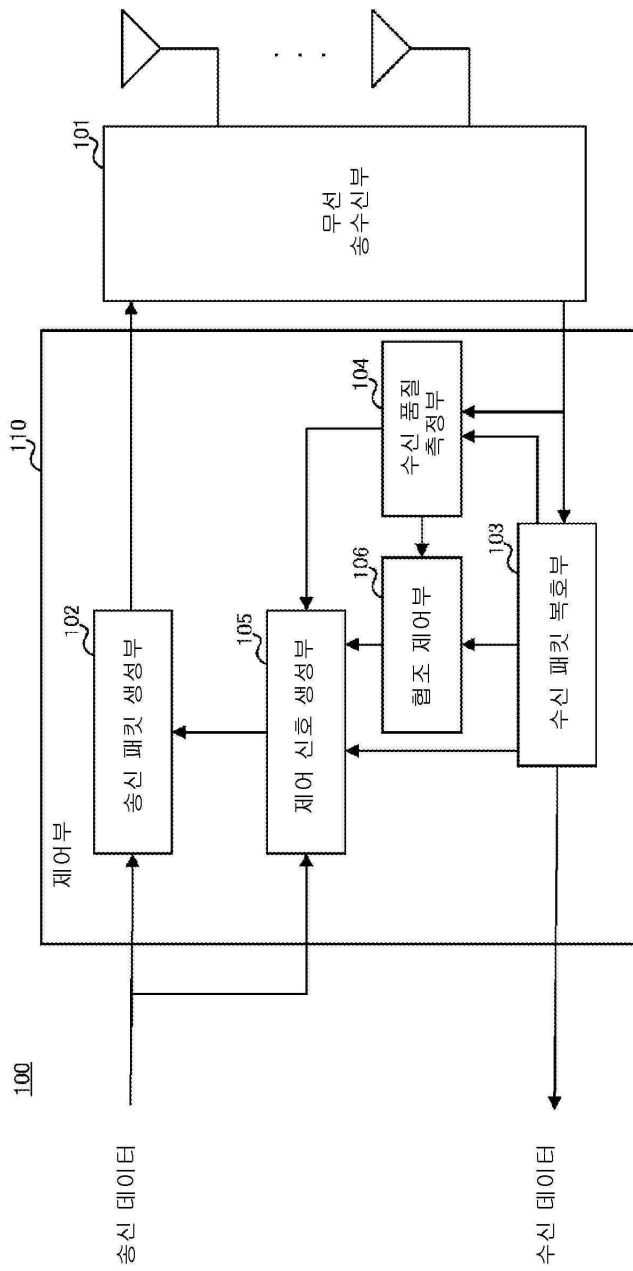


도면3a

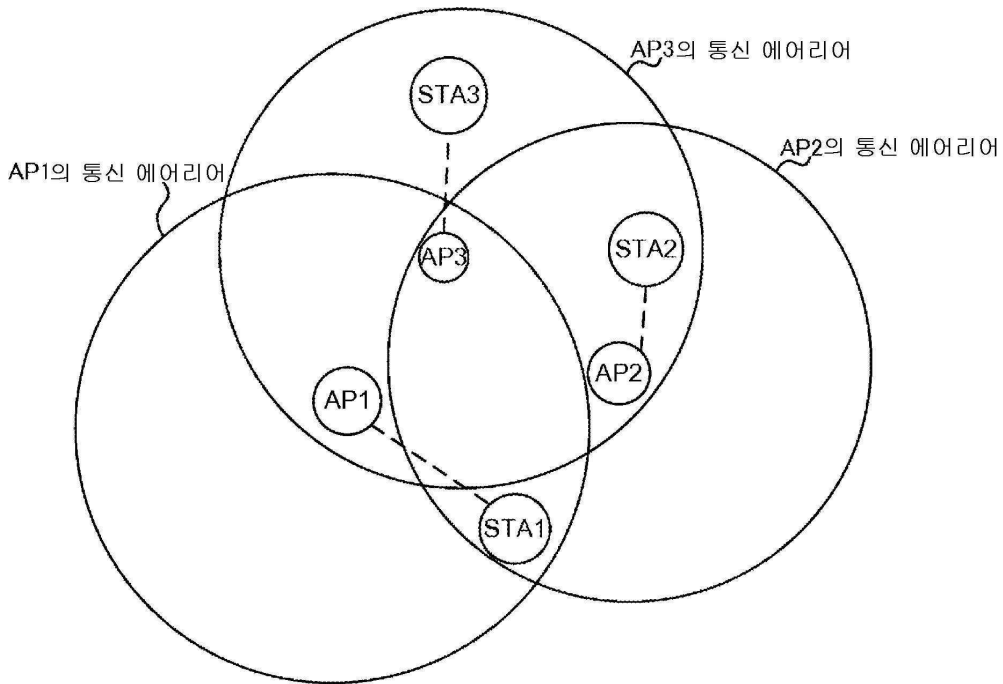
100



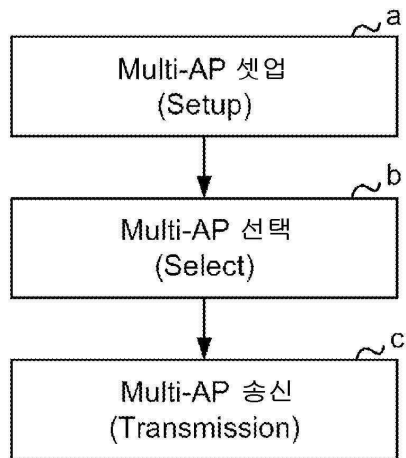
도면5



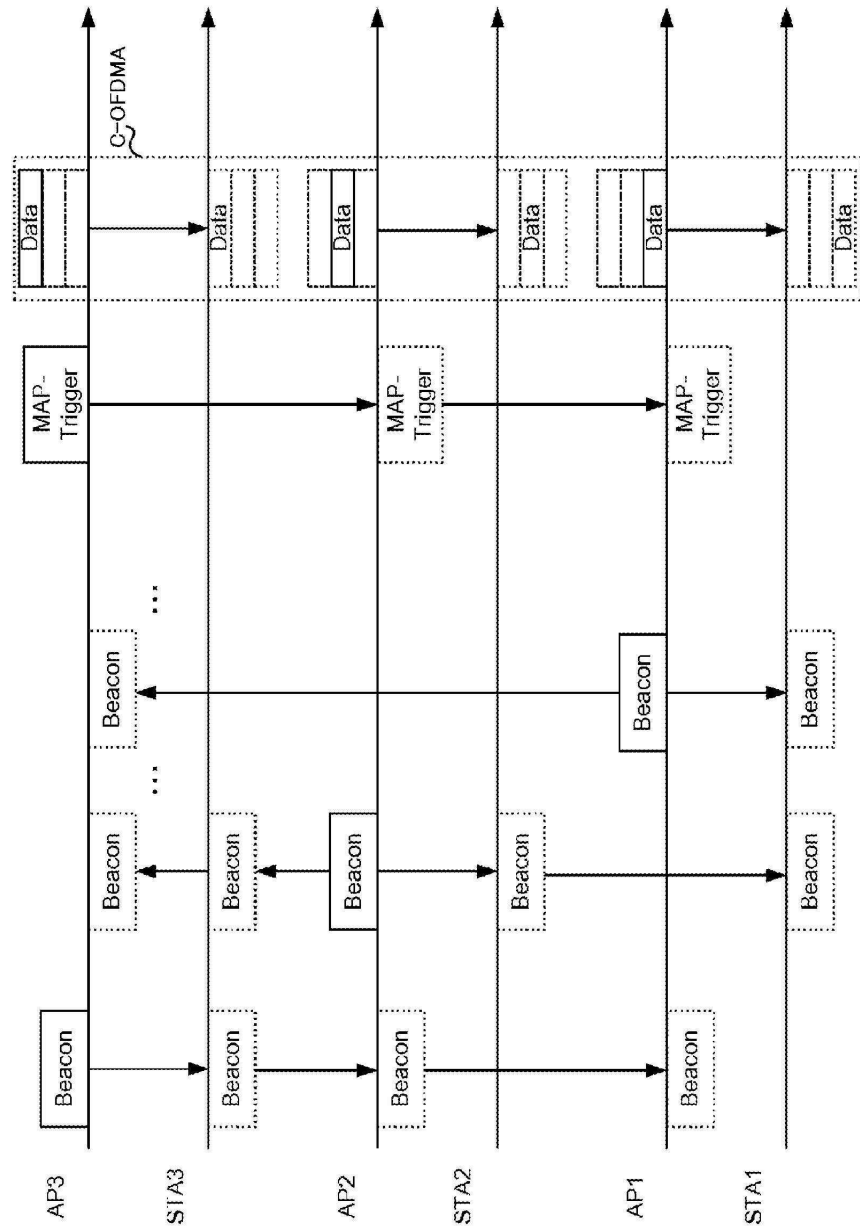
도면6



도면7



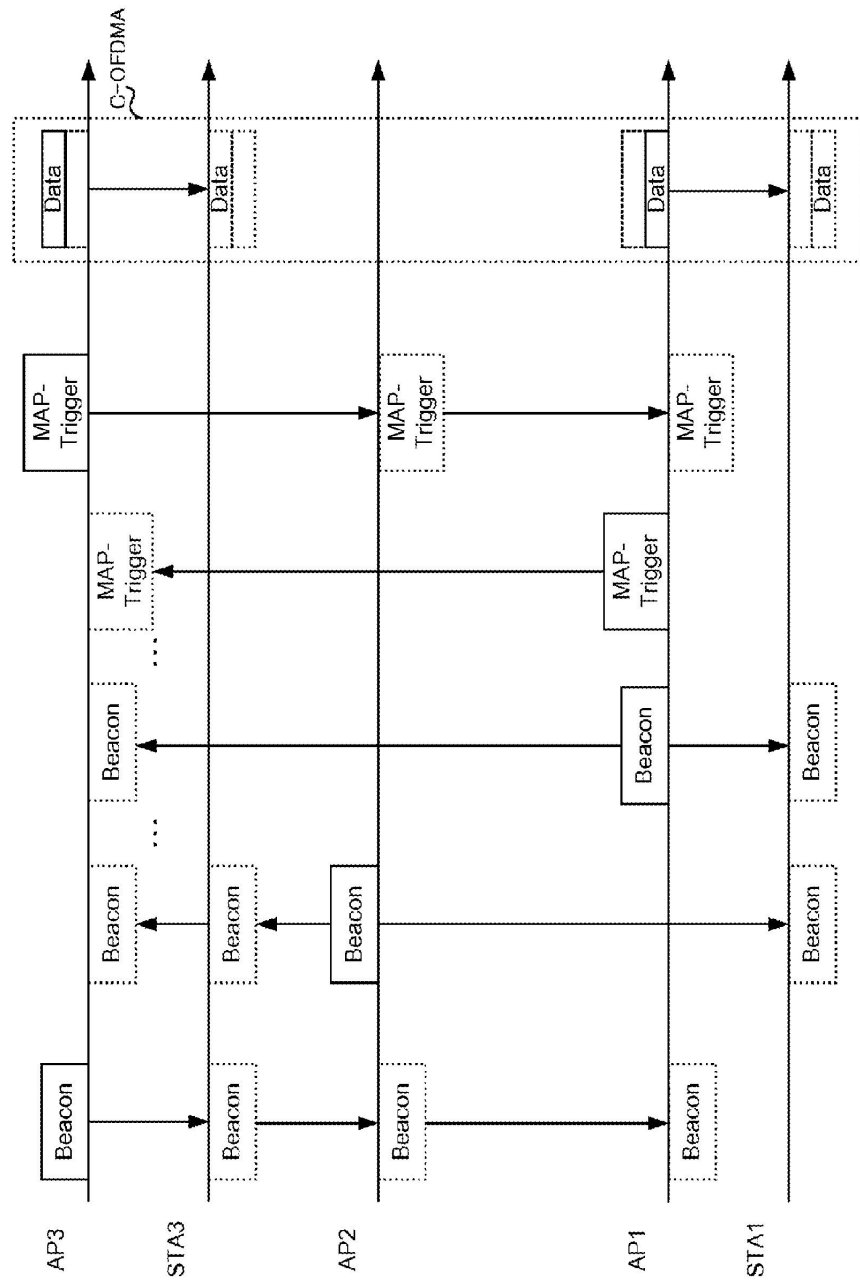
도면8



도면9



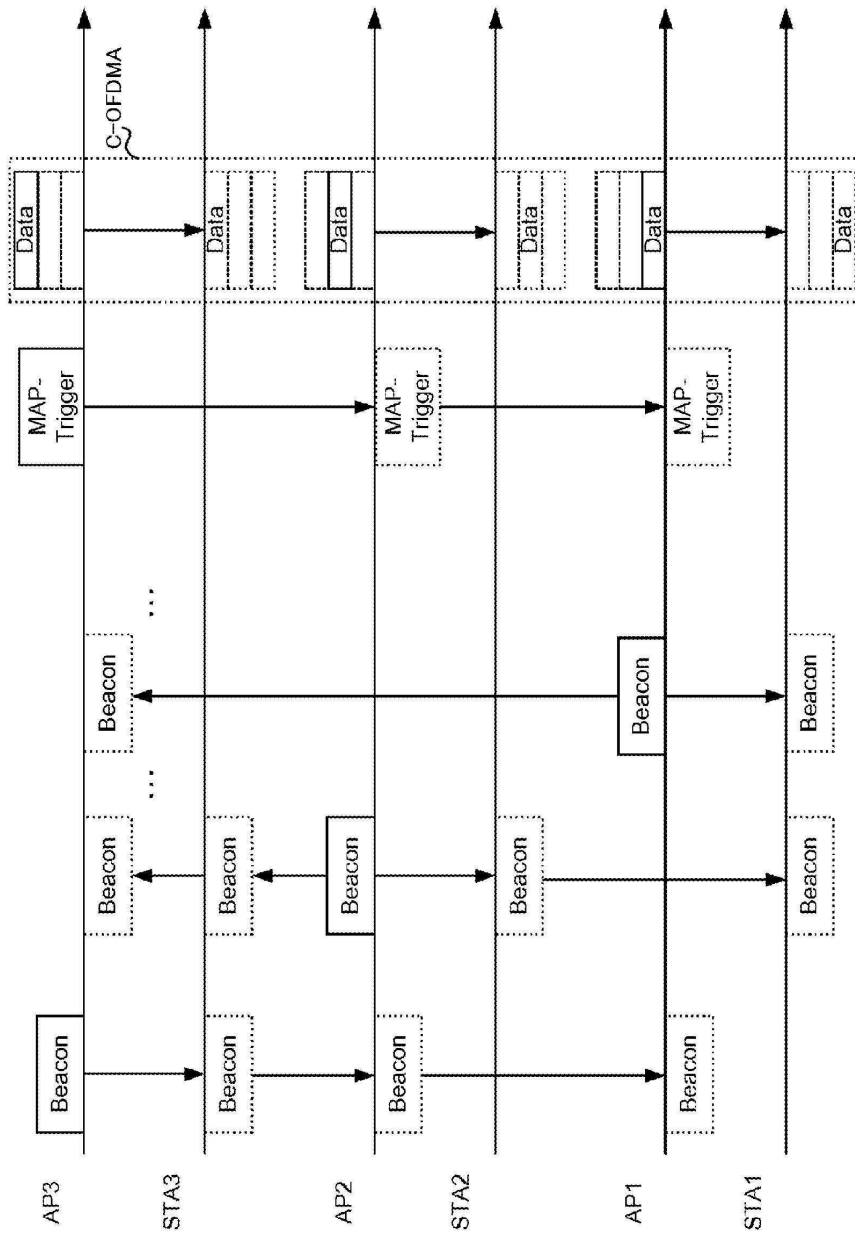
도면10



도면11

Element ID (255)	Length	Element ID Extension(111)	Type (1)	InterferenceBSS color	Data Length
---------------------	--------	------------------------------	-------------	--------------------------	----------------

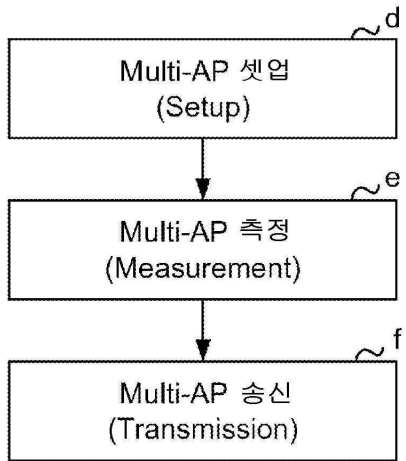
도면12



도면13

Element ID (255)	Length	Element ID Extension(111)	Type (2)	Data Length
---------------------	--------	------------------------------	-------------	----------------

도면14



도면15

