



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월06일
(11) 등록번호 10-2691786
(24) 등록일자 2024년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/06 (2009.01) H04L 65/40 (2022.01)
H04W 52/02 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 28/06 (2013.01)
H04L 69/322 (2022.05)
(21) 출원번호 10-2021-7026653
(22) 출원일자(국제) 2020년02월05일
심사청구일자 2021년08월23일
(85) 번역문제출일자 2021년08월23일
(65) 공개번호 10-2021-0118888
(43) 공개일자 2021년10월01일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2020/004216
(87) 국제공개번호 WO 2020/175045
국제공개일자 2020년09월03일
(30) 우선권주장
JP-P-2019-036405 2019년02월28일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2017011486 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
(72) 발명자
요시카와 유키
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
(74) 대리인
권대복

전체 청구항 수 : 총 14 항

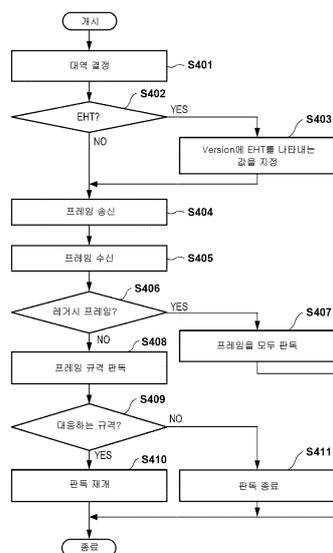
심사관 : 이성영

(54) 발명의 명칭 통신장치와 그 통신방법, 정보 처리장치와 그 제어방법, 및, 프로그램

(57) 요약

통신장치는, 물리 레이어(PHY)의 프리앰블과 데이터 필드를 갖는 무선 프레임에 통신한다. 프리앰블은, L-STF(Legacy Short Training Field)과, L-LTF(Legacy Long Training Field)과, L-SIG(Legacy Signal Field)과, EHT-SIG-A(Extremely High Throughput Signal A Field)과, EHT-STF와, EHT-LTF를 포함하고, EHT-SIG-A는, 무선 프레임이 준거하고 있는 규격을 나타내는 필드를 포함한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04W 52/02 (2013.01)

H04W 84/12 (2013.01)

Y02D 30/70 (2020.08)

(56) 선행기술조사문헌

W02017061492 A1*

US20180317128 A1*

US20180263045 A1*

IEEE, doc.: IEEE 802.11-18/1967r1
(2019.01.14.)*

IEEE, doc.: IEEE 802.11-18/2029r1
(2018.11.12)*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

프리앰블과 데이터 필드를 포함하는 PHY 프레임을 송신 또는 수신하는 통신수단을 갖고,

상기 프리앰블은, L-STF(Legacy Short Training Field)와, L-LTF(Legacy Long Training Field)와, L-SIG(Legacy Signal Field)와, EHT-STF(EHT Short Training Field)와, EHT-LTF(EHT Long Training Field)를 포함하고,

상기 프리앰블에서 상기 L-SIG와 상기 EHT-STF의 사이에 제2 신호 필드가 위치하고, 상기 제2 신호 필드는 상기 PHY 프레임의 버전을 나타내는 필드를 포함하고,

상기 필드는 복수의 값 중에서 선택된 신호 값이 지정될 수 있는 필드이고, 상기 필드에서 지정될 수 있는 상기 복수의 값 중의 하나는 IEEE802.11EHT를 나타내는 값을 포함하고,

상기 제2 신호 필드의 선두의 소정 수의 비트는 상기 필드로서 할당되는, 통신장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 소정 수는 3인 통신장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 통신수단은, 상기 통신장치가 대응하고 있지 않은 버전이 표시되어 있는 상기 필드를 포함한 상기 PHY 프레임을 수신한 경우, 해당 필드를 복호한 것에 근거하여, 상기 PHY 프레임을 파기하는 통신장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 통신수단은, 상기 통신장치가 대응하고 있는 버전이 표시되어 있는 상기 필드를 포함한 상기 PHY 프레임을 수신한 경우, 상기 수신한 PHY 프레임의 전체를 복호하는 통신장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

프리앰블과 데이터 필드를 포함하는 PHY 프레임을 생성하는 생성수단을 갖고,

상기 프리앰블은, L-STF(Legacy Short Training Field)와, L-LTF(Legacy Long Training Field)와, L-SIG(Legacy Signal Field)와, EHT-STF(EHT Short Training Field)와, EHT-LTF(EHT Long Training Field)를 포

함하고,

상기 프리앰블에서 상기 L-SIG와 상기 EHT-STF의 사이에 제2 신호 필드가 위치하고, 상기 제2 신호 필드는 상기 PHY 프레임의 버전을 나타내는 필드를 포함하고,

상기 필드는 복수의 값 중에서 선택된 신호값이 지정될 수 있는 필드이고, 상기 필드에서 지정될 수 있는 상기 복수의 값 중의 하나는 IEEE802.11EHT를 나타내는 값을 포함하고,

상기 제2 신호 필드의 선두의 소정 수의 비트는 상기 필드로서 할당되는, 정보 처리장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

통신장치에 의해 실행되는 통신방법으로서,

프리앰블과 데이터 필드를 포함하는 PHY 프레임을 송신 또는 수신하는 통신공정을 포함하고,

상기 프리앰블은, L-STF(Legacy Short Training Field)와, L-LTF(Legacy Long Training Field)와, L-SIG(Legacy Signal Field)와, EHT-STF(EHT Short Training Field)와, EHT-LTF(EHT Long Training Field)를 포함하고,

상기 프리앰블에서 상기 L-SIG와 상기 EHT-STF의 사이에 제2 신호 필드가 위치하고, 상기 제2 신호 필드는 상기 PHY 프레임의 버전을 나타내는 필드를 포함하고,

상기 필드는 복수의 값 중에서 선택된 신호 값이 지정될 수 있는 필드이고, 상기 필드에서 지정될 수 있는 상기 복수의 값 중의 하나는 IEEE802.11EHT를 나타내는 값을 포함하고,

상기 제2 신호 필드의 선두의 소정 수의 비트는 상기 필드로서 할당되는, 통신방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

정보 처리장치에 의해 실행되는 제어방법으로서,

프리앰블과 데이터 필드를 포함하는 PHY 프레임을 생성하는 생성공정을 포함하고,

상기 프리앰블은, L-STF(Legacy Short Training Field)와, L-LTF(Legacy Long Training Field)와, L-SIG(Legacy Signal Field)와, EHT-STF(EHT Short Training Field)와, EHT-LTF(EHT Long Training Field)를 포함하고,

상기 프리앰블에서 상기 L-SIG와 상기 EHT-STF의 사이에 제2 신호 필드가 위치하고, 상기 제2 신호 필드는 상기 PHY 프레임의 버전을 나타내는 필드를 포함하고,

상기 필드는 복수의 값 중에서 선택된 신호 값이 지정될 수 있는 필드이고, 상기 필드에서 지정될 수 있는 상기 복수의 값 중의 하나는 IEEE802.11EHT를 나타내는 값을 포함하고,

상기 제2 신호 필드의 선두의 소정 수의 비트는 상기 필드로서 할당되는, 제어방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

컴퓨터를, 청구항 1에 기재된 통신장치 또는 청구항 7에 기재된 정보 처리장치로서 기능시키기 위해 컴퓨터 판독가능한 기억매체에 기억된 컴퓨터프로그램.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 제2 신호 필드는 IEEE802.11EHT 규격 또는 상기 IEEE802.11EHT 규격 이후의 규격에 관한 제어신호가 격납된 필드이고,

상기 통신장치가 상기 IEEE802.11EHT 규격을 서포트하는 경우, 상기 통신장치는 상기 IEEE802.11EHT 규격을 서포트하는 외부 통신장치에 상기 필드에 0이 격납된 PHY 프레임을 송신하는 통신장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 제2 신호 필드는, IEEE802.11EHT 규격 또는 상기 IEEE802.11EHT 규격 이후의 규격에 관한 제어신호가 격납된 필드이고,

상기 통신장치가 상기 IEEE802.11EHT 규격 이후의 후계 규격을 서포트하는 경우에, 상기 통신장치는 상기 IEEE802.11EHT 규격 이후의 상기 후계 규격을 서포트하는 외부 통신장치에 상기 필드에 1이 격납된 PHY 프레임을 송신하는 통신장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 제2 신호 필드는, BSS 컬러 필드를 포함하는 통신장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제2 신호 필드는, UL/DL 필드를 포함하는 통신장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 제2 신호 필드는, EHT에 관한 제3신호 필드의 변조 방식을 나타내는 필드를 포함하는 통신장치.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 프리앰블에서 다른 신호 필드는 상기 L-SIG와 상기 제2신호필드 사이에 포함되지 않는 통신장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 통신장치와 그 통신방법, 정보 처리장치와 그 제어방법, 및, 프로그램에 관한 것으로서, 구체적으로는, 무선 LAN에 있어서의 통신 제어기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 LAN(Wireless Local Area Network)에 관한 통신 규격으로서, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 규격이 알려져 있다. IEEE 802.11 규격 시리즈 중 최신 규격인 IEEE 802.11ax 규격에서는, OFDMA(직교 주파수 분할 다윈 접속)을 사용하여, 높은 피크 스루풋 이외에, 혼잡 상황하에서의 통신 속도 향상을 실현하고 있다(특허문헌 1 참조).

[0003] 현재, 더욱 더 스루풋 향상을 위해, IEEE 802.11ax의 후계 규격으로서, IEEE 802.11EHT(Extremely High Throughput)으로 불리는 Study Group이 결성되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 특개 2018-050133호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 지금까지 수많은 규격이 책정되어 온 것과 같이, 앞으로도 새로운 규격이 출현하는 것이 상정된다. 한편, 구세대의 규격에만 준거한 통신장치는, 그 새로운 규격에 준거한 무선 프레임에 대해서, 자 장치가 대응하고 있지 않은 규격의 무선 프레임인 것이 명확하게 될 때까지는, 프레임을 계속해서 판독하지 않으면 안되어, 전력 소비가 증대해 버린다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은, 통신장치가, 대응하고 있지 않은 규격에 준거한 무선 프레임을 수신했을 때에 불필요하게 그 무선 프레임의 판독을 계속하는 것을 방지하는 기술을 제공한다.

[0007] 본 발명의 일 형태에 관한 통신장치는, 프리앰블과 데이터 필드를 포함하는 PHY 프레임을 송신 또는 수신하는 통신수단을 갖고, 상기 프리앰블은, L-STF(Legacy Short Training Field)와, L-LTF(Legacy Long Training Field)와, L-SIG(Legacy Signal Field)와, EHT-STF(EHT Short Training Field)와, EHT-LTF(EHT Long Training Field)를 포함하고, 상기 프리앰블에서 상기 L-SIG와 상기 EHT-STF의 사이에 제2 신호 필드가 위치하고, 상기 제2 신호 필드는 상기 PHY 프레임의 버전을 나타내는 필드를 포함하고, 상기 필드는 복수의 값 중에서 선택된 신호 값이 지정될 수 있는 필드이고, 상기 필드에서 지정될 수 있는 상기 복수의 값 중의 하나는 IEEE802.11EHT를 나타내는 값을 포함하고, 상기 제2 신호 필드의 선두의 소정 수의 비트는 상기 필드로서 할당되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 통신장치가, 대응하고 있지 않은 규격에 준거한 무선 프레임을 수신했을 때에 불필요하게 그 무선 프레임의 판독을 계속하는 것을 방지할 수 있다.

[0009] 본 발명의 그 밖의 특징 및 이점은, 첨부도면을 참조로 한 이하의 설명에 의해 명확해질 것이다. 이때, 첨부도면에 있어서는, 동일 혹은 유사한 구성에는, 동일한 참조번호를 붙인다.

도면의 간단한 설명

[0010] 첨부도면은 명세서에 포함되고, 그것의 일부를 구성하고, 본 발명의 실시형태를 나타내고, 그것의 기술과 함께 본 발명의 원리를 설명하기 위해서 사용된다.

- 도1은, 네트워크의 구성예를 도시한 도면이다.
- 도2는, 통신장치의 기능 구성예를 도시한 도면이다.
- 도3은, 통신장치의 하드웨어 구성예를 도시한 도면이다.
- 도4는, 통신장치에 있어서 실행되는 처리의 흐름의 예를 나타낸 도면이다.
- 도5는, EHT SU PPDU의 PHY 프레임 구조의 예를 나타낸 도면이다.
- 도6은, EHT ER PPDU의 PHY 프레임 구조의 예를 나타낸 도면이다.
- 도7은, EHT MU PPDU의 PHY 프레임 구조의 예를 나타낸 도면이다.
- 도8은, EHT TB PPDU의 PHY 프레임 구조의 예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 첨부도면을 참조해서 실시형태를 상세히 설명한다. 이때, 이하의 실시형태는 청구범위에 관한 발명을 한정하는 것은 아니다. 실시형태에는 복수의 특징이 기재되어 있지만, 이들 복수의 특징의 모두가 발명에 필수적인 것인 것은 아니며, 또한, 복수의 특징은 임의로 조합되어도 된다. 더구나, 첨부도면에 있어서는, 동일 혹은 유사한 구성에 동일한 참조번호를 붙이고, 중복한 설명은 생략한다.
- [0012] (네트워크 구성)
- [0013] 도1에, 본 실시형태의 무선통신 네트워크의 구성예를 나타낸다. 본 무선통신 네트워크는, 1대의 액세스 포인트(AP)와 3대의 스테이션(STA)을 포함하여 구성된다. 이때, AP(102)과 STA 103은, IEEE 802.11EHT(Extremely High Throughput)에 준거하고 있고, IEEE 802.11EHT 규격 이전에 책정된 규격에 준거한 무선통신을 실행 가능하게 구성된다. 또한, STA 104는, IEEE 802.11ax 규격에 대응하지만, IEEE 802.11EHT에는 대응하지 않는 STA인 것으로 한다. 더구나, STA 105는, IEEE 802.11EHT보다 이후의 통신 규격에 준거하는 STA인 것으로 한다. 이때, IEEE 802.11EHT라고 하는 명칭은 편의상 설정된 것이며, 규격이 확정된 상태에 있어서 다른 명칭이 될 수 있지만, 본 명세서 및 첨부 청구범위는, 후술하는 처리를 서포트할 수 있는 모든 규격을 커버하는 것을 예정하고 있다. 이하에서는, 특정한 장치를 가리키지 않을 경우 등에 있어서, 참조번호를 붙이지 않고, 액세스 포인트를 「AP」로 부르고, 스테이션(단말)을 「STA」로 부르는 경우가 있다. 이때, 도1에서는, 일례로서 1대의 AP과 3대의 STA를 포함하는 무선통신 네트워크를 나타내고 있지만, 이들 통신장치의 대수는, 도시되는 것보다 많아도 적어도 된다. 일례에 있어서는, STA끼리의 통신이 행해지는 경우, AP이 존재하지 않아도 된다. 도1에서는, AP(102)이 형성하는 네트워크의 통신 가능 범위가 원(101)에 의해 표시되어 있다. 이때, 이 통신 가능 범위는, 보다 넓은 범위를 커버해도 되고, 보다 좁은 범위만을 커버해도 된다. 이때, EHT는, Extreme High Throughput의 두문자어로 해석해도 된다.
- [0014] (장치의 구성)
- [0015] 도3은, 통신장치(AP 및 STA)의 하드웨어 구성예를 나타낸다. 통신장치는, 그것의 하드웨어 구성의 일례로서, 기억부(301), 제어부(302), 기능부(303), 입력부(304), 출력부(305), 통신부(306), 및 안테나(307)를 갖는다.
- [0016] 기억부(301)는, ROM, RAM의 양쪽, 또는, 어느 한쪽에 의해 구성되고, 후술하는 각종 동작을 행하기 위한 프로그램이나, 무선통신을 위한 통신 파라미터 등의 각종 정보를 기억한다. 이때, 기억부(301)로서, ROM, RAM 등의 메모리 이외에, 플래시블 디스크, 하드디스크, 광디스크, 광자키디스크, CD-ROM, CD-R, 자기테이프, 불휘발성의 메모리 카드, DVD 등의 기억매체가 사용되어도 된다.
- [0017] 제어부(302)는, 예를 들면, CPU나 MPU 등의 1개 이상의 프로세서, ASIC(주문형 집적회로), DSP(디지털 시그널 프로세서), FPGA(필드 프로그래머블 게이트 어레이) 등에 의해 구성된다. 여기에서, CPU는 Central Processing Unit의, MPU는, Micro Processing Unit의 두문자어다. 제어부(302)는, 기억부(301)에 기억된 프로그램을 실행함으로써 장치 전체를 제어한다. 이때, 제어부(302)는, 기억부(301)에 기억된 프로그램과 OS(Operating System)의 협동에 의해 장치 전체를 제어하도록 하여도 된다.
- [0018] 또한, 제어부(302)는, 기능부(303)를 제어하여, 촬상이나 인쇄, 투영 등의 소정의 처리를 실행한다. 기능부(303)는, 장치가 소정의 처리를 실행하기 위한 하드웨어다. 예를 들면, 장치가 카메라인 경우, 기능부(303)는 촬상부로서, 촬상처리를 행한다. 또한, 예를 들면, 장치가 프린터인 경우, 기능부(303)는 인쇄부로서, 인

쇄 처리를 행한다. 또한, 예를 들면, 장치가 프로젝터인 경우, 기능부(303)는 투영부로서, 투영 처리를 행한다. 기능부(303)가 처리하는 데이터는, 기억부(301)에 기억되어 있는 데이터이어도 되고, 후술하는 통신부(306)를 거쳐 다른 AP나 STA와 통신한 데이터이어도 된다.

[0019] 입력부(304)는, 유저로부터의 각종 조작의 접수를 행한다. 출력부(305)는, 유저에 대하여 각종 출력을 행한다. 여기에서, 출력부(305)에 의한 출력은, 예를 들면, 화면 상에의 표시나, 스피커에 의한 음성 출력, 진동 출력 등의 적어도 1개를 포함한다. 이때, 터치패널과 같이 입력부(304)와 출력부(305)의 양쪽을 1개의 모듈로 실현하도록 하여도 된다.

[0020] 통신부(306)는, IEEE 802.11 규격 시리즈에 준거한 무선통신의 제어와, IP 통신의 제어를 행한다. 통신부(306)는, 소위 무선 칩이며, 그 자체가 1개 이상의 프로세서나 메모리를 구비하고 있어도 된다. 본 실시형태에서는, 통신부(306)는, 적어도 IEEE 802.11ax 규격에 준거한 처리를 실행할 수 있다. 또한, 통신부(306)는 안테나(307)를 제어하여, 무선통신을 위한 무선신호의 송수신을 행한다. 장치는, 통신부(306)를 거쳐, 화상 데이터나 문서 데이터, 영상 데이터 등의 콘텐츠를 다른 통신장치와 통신한다. 안테나(307)는, 예를 들면, 서브 GHz대, 2.4GHz대, 5GHz대, 및 6GHz대의 적어도 어느 한개를 송수신 가능한 안테나다. 이때, 안테나(307)에 의해 대응가능한 주파수대(및 그 조합)에 대해서는 특별하게 한정되지 않는다. 안테나(307)는, 1개의 안테나이어도 되고, MIMO(Multi-Input and Multi-Output) 송수신을 행하기 위한 2개 이상의 안테나의 세트이어도 된다. 또한, 도3에서는, 1개의 안테나(307)가 도시되어 있지만, 예를 들면, 각각 다른 주파수대에 대응가능한 2개 이상(2세트 이상)의 안테나를 포함하여도 된다.

[0021] 도2에, 통신장치(AP 및 STA)의 기능 구성예를 나타낸다. 통신장치는, 일례로서, 무선 LAN 제어부(201), 프레임 해석부(202), 프레임 생성부(203), UI 제어부(204), 기억부(205), 및 안테나(206)를 갖는다.

[0022] 무선 LAN 제어부(201)는, 다른 무선 LAN 장치(예를 들면, 다른 AP나 STA)와의 사이에서, 안테나(206)를 사용하여, 무선신호의 송수신을 행하기 위한 회로 및 그것들을 제어하는 프로그램을 포함하여 구성된다. 무선 LAN 제어부(201)는, IEEE 802.11 규격 시리즈에 따라, 프레임 생성부(203)에 있어서 생성된 프레임의 송신이나, 다른 무선 LAN 장치로부터의 무선 프레임의 수신 등, 무선 LAN의 통신 제어를 실행한다. 프레임 해석부(202)는, 무선 LAN 제어부(201)를 거쳐 수신된 무선 프레임을 해석한다. 이 해석은, 무선 프레임의 선두로부터의 판독에 의해 행해진다. 이때, 프레임 해석부(202)는, 후술하는 것과 같이, 무선 프레임의 물리 레이어(PHY) 프리앰블을 해석함으로써, 통신장치가 준거하고 있지 않은 규격(버전)에 관한 무선 프레임을 파기하도록 동작할 수 있다. 이에 따라, 통신장치는, 자 장치가 준거하고 있지 않은 종류의 무선 프레임에 대해서 해석을 빠른 조기에 중단할 수 있기 때문에, 소비전력을 저감할 수 있다. 프레임 생성부(203)는, 예를 들면, 다른 AP나 STA에 송신해야 할 데이터를 포함하는 무선 프레임을 생성한다. 프레임 생성부(203)는, 자 장치가 준거하고 있는 규격에 따라, 또한, 경우에 따라서는 통신의 상대 장치가 준거하고 있는 규격에 따라, 자 장치와 상대 장치의 통신이 가능해지는 규격에 준거한 무선 프레임을 생성한다. 예를 들면, 통신장치가 IEEE 802.11EHT에 준거하고 있고, 상대 장치가 IEEE 802.11ax에 준거하는 경우, IEEE 802.11ax에 준거한 무선 프레임이 생성되어 송수신된다. UI 제어부(204)는, 통신장치의 미도시의 유저에 의한, 통신장치에 대한 조작을 접수하기 위한 터치패널 또는 버튼 등의 유저 인터페이스(UI)에 관한 하드웨어 및 그것들을 제어하는 프로그램을 포함하여 구성된다. 이때, UI 제어부(204)는, 예를 들면, 화상 등의 표시, 또는 음성 출력 등의, 정보를 유저에게 제시하기 위한 기능도 갖는다. 기억부(205)는, 통신장치가 실행하는 프로그램이나 각종 데이터를 보존하는 ROM(Read Only Memory)이나 RAM(Random Access Memory) 등의 기억장치를 포함하여 구성된다.

[0023] (처리의 흐름)

[0024] 이어서, 전술한 바와 같은 통신장치가 실행하는 처리의 흐름에 대해 설명한다. 도4는, 본 실시형태에 관한, IEEE 802.11EHT에 준거한 통신장치(AP 및 STA)가 실행하는 처리의 흐름의 예를 나타내고 있다. 우선, 통신장치는, 동작 주파수 대역을 결정한다(S401). 이 동작 주파수 대역의 결정은, AP에 의해 행해진다. 즉, 통신장치가 AP인 경우에는, 통신장치의 유저 조작 등에 의해 동작 주파수 대역이 결정되고, 통신장치가 STA인 경우에는, 접속처의 AP에 의해 결정된 동작 주파수 대역에서 동작하는 것이 결정된다. 이때, 동작 주파수 대역은, 예를 들면, 2.4GHz, 5GHz, 6GHz의 어느 한 개의 주파수 대역일 수 있지만, 이 이외에 사용가능한 주파수 대역이 존재하는 경우에는, 그 주파수 대역이어도 된다. 이때, 이하에서는, 구세대의 통신 규격에 준거한 통신장치도 사용가능한 2.4GHz 또는 5GHz의 주파수 대역이 사용되는 것으로 한다.

[0025] 그후, 통신장치는, 무선 프레임을 송신할 때에, 그 무선 프레임이 준거해야 할 규격을 결정한다. 이때, 본 처리예에서는, 통신장치는, 그것의 규격이 IEEE 802.11EHT 인지 아닌지를 판정하는 것으로 한다(S402). 통신

장치는, 예를 들면, 자 장치가 준거하고 있는 규격과 상대 장치가 준거하고 있는 규격에 근거하여, 사용할 통신 규격을 결정한다. 예를 들면, 통신장치와 상대 장치가 모두 IEEE 802.11EHT에 준거하고 있는 경우, 통신장치는, IEEE 802.11EHT를 사용하는 것으로 결정한다. 또한, 통신장치와 상대 장치의 한쪽이 IEEE 802.11EHT의 후계 규격에 준거하고 있고, 다른 쪽이 IEEE 802.11EHT에는 준거하고 있지만 그것의 후계 규격에 준거하지 않고 있는 경우도, 통신장치는, IEEE 802.11EHT를 사용하는 것으로 결정한다. 또한, 통신장치와 상대 장치의 한쪽이 IEEE 802.11EHT에 준거하고 있지만, 다른 쪽이 구세대의 규격에만 준거하고 있는 경우에는, 통신장치는, 그 구세대의 규격을 사용하는 것을 결정한다. 예를 들면, AP(102)과 STA 103 사이의 통신에서는, 양자가 IEEE 802.11EHT에 준거하고 있기 때문에, IEEE 802.11EHT를 사용하는 것이 결정된다. 또한, AP(102)과 STA 104 사이의 통신은, AP(102)이 IEEE 802.11EHT에 준거하고 있지만, STA 104가 IEEE 802.11ax에만 준거하고 있기 때문에, IEEE 802.11ax를 사용하는 것이 결정된다. 또한, AP(102)과 STA 105 사이의 통신은, STA 105가 IEEE 802.11EHT의 후계 규격에 준거하고 있지만, AP(102)은 그 후계 규격에 준거하고 있지 않기 때문에, IEEE 802.11EHT를 사용하는 것이 결정된다. 이때, 여기에서의 「후계 규격」은, 예를 들면 IEEE 802.11EHT의 Wave2 등을 포함한다. 즉, 본 실시형태에서는, 이하에서 논의하는 무선 프레임용 사용하는 IEEE 802.11EHT 규격이 책정된 후에 더 개량을 추가한 IEEE 802.11EHT의 버전 차이도, 후계 규격으로서 취급한다.

[0026]

통신장치는, IEEE 802.11EHT를 사용하는 것으로 결정한 경우(S402에서 YES), 무선 프레임 내에 규격의 종류를 나타내는 필드(예를 들면, 후술하는 Version 서브필드)를 설정하고, 그 필드에 EHT를 나타내는 값을 설정한다(S403). 이때, 통신장치는, IEEE 802.11EHT 이후의 규격을 사용하는 것으로 결정한 경우에, 규격의 종류를 나타내는 필드를 준비하고, 사용할 규격을 나타내는 값을 그 필드에 설정할 수 있다. 이 경우, 통신장치는, S402에 있어서, IEEE 802.11EHT 이후의 규격이 사용될 것인지 아닌지를 판정하여, IEEE 802.11EHT 이후의 규격이 사용될 경우에는 규격의 종류를 나타내는 필드에 적절한 값을 설정할 수 있다. 그리고, 통신장치는, 그와 같은 규격의 종류를 나타내는 필드를 포함하는 무선 프레임(PPDU)을 생성한다. 이때, PPDU는, Physical Layer(PHY) Protocol Data Unit의 두문자어다. 한편, 통신장치는, IEEE 802.11EHT보다 이전의 구세대의 규격(레거시 규격)을 사용하는 것으로 결정한 경우(S402에서 NO)에는, 그 구세대의 규격에 따라 무선 프레임(PPDU)을 생성한다. 그리고, 통신장치는, 생성한 무선 프레임을 송신한다(S404). 이때, 여기에서의 무선 프레임의 송신은, Beacon의 송신도 포함한다. 즉, 통신장치가 AP인 경우 등에 있어서, 통신장치는, Beacon을, 자 장치가 준거하는 통신 규격에 따라 생성해서 송신한다. 이때, 통신장치는, 자 장치가 무선 프레임을 송신하지 않고 상대 장치로부터의 무선 프레임을 수신하는 것 뿐인 경우에는, S402~S404의 처리를 생략해도 된다.

[0027]

이어서 신호 수신시의 처리에 대해 설명한다. 통신장치는, 상대 장치로부터 무선 프레임을 수신한다(S405). 이때, 여기에서의 상대 장치는, 직접 무선통신을 행하는 상대 장치를 가리키고, 예를 들면, 통신장치가 STA인 경우에는, 상대 장치는 접속중인 AP이며, 통신장치가 AP인 경우에는, 상대 장치는 자 장치에 접속중인 STA이다. 통신장치는, 수신한 무선 프레임이 레거시 규격의 무선 프레임인지 아닌지를 판정한다(S406). 여기에서는, 레거시 규격은, IEEE 802.11a/b/g/n/ax 규격을 가리킨다. 통신장치는, 레거시 규격의 무선 프레임을 수신한 것으로 판정한 경우(S406에서 YES)에는, 그 무선 프레임의 전체를 판독한다(S407). 한편, 통신장치는, IEEE 802.11ax 규격보다 이후의 규격의, 즉, IEEE 802.11EHT 이후의 규격의 무선 프레임을 수신한 것으로 판정한 경우(S406에서 NO), 전술한 바와 같은 규격의 종류를 나타내는 필드를 판독한다(S408). 그리고, 통신장치는, 자 장치가, 판독한 필드로 설정되어 있는 값에 의해 표시되는 종류의 규격에 대응하고 있는지(그 규격에 준거한 동작이 가능한지)를 판정한다(S409). 예를 들면, IEEE 802.11EHT에 준거한 통신장치는, 그 필드에 설정되어 있는 값이 IEEE 802.11EHT에 대응하는 값인지를 판정한다. 통신장치는, 무선 프레임의 규격의 종류에 자 장치가 대응하고 있는 경우(S409에서 YES)에는, 무선 프레임의 해석을 계속해서 무선 프레임의 전체를 판독한다(S410). 통신장치는, 무선 프레임의 판독을 종료하면, 데이터 필드에 격납되어 있는 데이터를, MAC(매체 액세스 제어)층의 프레임으로서 해석을 계속한다. 한편, 통신장치는, 무선 프레임의 규격의 종류에 자 장치가 대응하고 있지 않은 경우(S409에서 NO)에는, 그 후의 무선 프레임의 해석을 행하지 않고, 그 무선 프레임을 과기한다(S411). 이에 따라, 통신장치가, 대응하고 있지 않은 규격의 무선 프레임을 불필요하게 계속해서 판독하는 것을 방지하여, 통신장치의 소비 전력의 낭비를 방지할 수 있다. 이때, 통신장치는, 무선 프레임의 송신만을 행하고, 무선 프레임을 수신하지 않는 경우에는, S405 이후의 처리를 생략해도 된다.

[0028]

도4에서는, 일례로서, AP가, 자 장치가 준거하는 규격을 나타내는 정보를 포함한 Beacon 프레임을 생성해서 송출한다. 그리고, STA는, 그 Beacon 프레임에 근거하여, Probe Request 프레임을 송신한다. 그리고, AP은, 그 Probe Request 프레임이, 레거시 프레임인지 아닌지, 레거시 프레임이 아닌 경우에 자 장치가 대응하고 있는 규격에 따라 생성되었는지를 판정한다. AP은, Probe Request 프레임이 레거시 프레임 또는 자 장치가 대응하고 있는 규격에 따라 생성되어 있는 프레임인 경우에, MAC층에서의 해석을 행한다. AP은, 이 MAC층에서의

해석에 의해, 이 프레임이 Probe Request 프레임인 것을 인식하고, Probe Response 프레임을 송신할 수 있다. 한편, AP은, 자 장치가 대응하고 있지 않은 규격에 따라 Probe Request 프레임이 생성되어 있는 경우에는 그 프레임을 과기한다. 이때, AP은, MAC층에서의 해석을 행하지 않고 프레임을 과기하기 때문에, 이 프레임이 Probe Request 프레임인 것을 인식하지 않고 있다. 이 때문에, AP은, Probe Response 프레임을 송신하지 않는다. 이와 같이, 통신장치는, S402~S404의 신호 송신 처리와, S405~S411의 신호 수신 처리를 다른 통신 기회에서 실행해도 되고, 1회의 통신 기회에서 이들 처리를 일련의 처리로서 실행해도 된다.

[0029] 여기에서, IEEE 802.11EHT에 준거한 무선 프레임의 구성예를, 도5~도8에 나타낸다. 도5는, 싱글 유저 통신용의 EHT SU(Single User) PPDU의 예를 나타내고, 도6은, 멀티 유저 통신용의 EHT MU(Multi User) PPDU의 예를 나타내고 있다. 도7은, 장거리 전송용의 EHT ER(Extended Range) PPDU의 예를 나타내고, 도8은, AP로부터 송신된 트리거 프레임에의 응답으로서 STA로부터 송신되는 EHT TB(Trigger Based) PPDU의 예를 나타내고 있다. EHT ER PPDU는, AP와 단일의 STA와의 사이에서의 통신에 있어서, 통신 범위를 확장해야 하는 경우에 사용된다.

[0030] PPDU는, STF(Short Training Field), LTF(Long Training Field), SIG(Signal Field)의 각 필드를 포함한다. 도5에 나타낸 것과 같이, PPDU 선두부에는, IEEE 802.11a/b/g/n/ax 규격에 대하여 후방호환성을 확보하기 위한, L(Legacy)-STF(501), L-LTF(502), 및 L-SIG(503)을 갖는다. 이때, 도6~도8의 프레임 포맷에 있어서도, L-STF(L-STF 601, 701, 801), L-LTF(L-LTF 602, 702, 802), L-SIG(L-SIG 603, 703, 803)이 포함된다. 이때, L-LTF는 L-STF의 직후에 배치되고, L-SIG은 L-LTF의 직후에 배치된다. 이때, 도6~도8의 구성에서는, 더구나, L-SIG의 직후에 배치되는 RL-SIG(Repeated L-SIG, RL-SIG 504, 604, 704, 804)이 포함된다.

[0031] RL-SIG 필드에서는, L-SIG의 내용이 반복하여 송신된다. RL-SIG은, IEEE 802.11ax 규격 이후의 규격에 준거한 PPDU인 것을 수신자가 인식 가능하게 하는 것이며, 경우에 따라서는 IEEE 802.11EHT에 있어서는 생략되어도 된다. 또한, RL-SIG 대신에, IEEE 802.11EHT의 PPDU인 것을 수신자가 인식 가능하게 하기 위한 필드가 설치되어도 된다.

[0032] L-STF는, PHY 프레임 신호의 검출, 자동 이득 제어(AGC: Automatic Gain Control)나 타이밍 검출 등에 사용된다. L-LTF는, 주파수·시각의 고정밀도의 동기나 전파 채널 정보(CSI: channel state information) 취득 등에 사용된다. L-SIG은, 데이터 송신율이나 PHY 프레임 길이의 정보를 포함한 제어 정보를 송신하기 위해서 사용된다. IEEE 802.11a/b/g/n/ax 규격에 따르는 레거시 기기는, 상기 각종 레거시 필드를 복호할 수 있다.

[0033] 각 PPDU는, 더구나, RL-SIG의 직후에 배치되는, EHT용의 제어 정보를 송신하기 위한 EHT-SIG(EHT-SIG-A 505, 605, 705, 805, 및, EHT-SIG-B 606)을 포함한다. 또한, 각 PPDU는, EHT용의 STF(EHT-STF 506, 607, 706, 806), EHT용의 LTF(EHT-LTF 507, 608, 707, 807)을 갖는다. 각 PPDU에서는, 이들 제어용의 필드의 뒤에 데이터 필드 508, 609, 708, 808과, Packet extension 필드 509, 610, 709, 809를 갖는다.

[0034] 각 PPDU의 L-STF로부터 EHT-LTF까지의 필드가, PHY 프리앰블로 불린다. 이때, PPDU의 각 필드는 반드시 도5~도8에 나타낸 순서로 배치되어 있지 않아도 되고, 도5~도8에 도시되어 있지 않는 신규한 필드를 포함하고 있어도 된다.

[0035] 이때, 도5~도8은, 일례로서, 후방호환성을 확보가능한 PPDU를 나타내고 있지만, 후방호환성을 확보할 필요가 없을 경우에는, 예를 들면, 레거시 필드가 생략되어도 된다. 이 경우, 예를 들면, 동기의 확립을 위해, L-STF 및 L-LTF 대신에, EHT-STF나 EHT-LTF를 사용된다. 그리고, 이 경우, EHT-SIG 필드의 뒤의 EHT-STF나 복수의 EHT-LTF 중 1개가 생략될 수 있다.

[0036] EHT SU PPDU 및 EHT ER PPDU에 포함되는 EHT-SIG-A 505 및 705는, 이하의 표 1 및 표 2에 나타낸 것과 같이, PPDU의 수신에 필요한 EHT-SIG-A1과 EHT-SIG-A2를 포함한다. 또한, 도6의 EHT MU PPDU의 EHT-SIG-A 605는, 이하의 표 3 및 표 4에 나타낸 것과 같이, PPDU의 수신에 필요한 EHT-SIG-A1과 EHT-SIG-A2를 포함한다. 더구나, 도8의 EHT TB PPDU의 EHT-SIG-A 805는, 이하의 표 5 및 표 6에 나타낸 것과 같이, PPDU의 수신에 필요한 EHT-SIG-A1과 EHT-SIG-A2를 포함한다. 본 실시형태에서는, 어떤 프레임 구성에 있어서도, 무선 프레임이 어떤 규격에 따라 생성되는지를 나타내는 「Version」 서브필드를, EHT-SIG-A1의 선두의 3비트에 포함시킨다.

표 1

Bit 위치	서브필드	비트수	설명(description)
B0-B2	Version	3	프레임의 버전을 나타낸다. EHT 프레임일 때는 0
B3	Format	1	EHT TB PPDU와 구별하기 위해 「EHT PPDU와 EHT ER PPDU」 일 때는 1
B4	Beam Change	1	PPDU의 pre-EHT가 EHT-LTF의 제1심볼과 다른 공간에 배치되어 있을 때는 1, 동일하게 매핑되어 있을 때는 0
B5	UL/DL	1	PPDU가 UL을 위한 것인지 DL을 위한 것인지를 나타내고 TRVECTOR UPLINK_FLAG와 같은 값이 된다.
B6-B9	MCS	4	Modulation and Coding Scheme의 값 EHT SU PPDU의 경우: n=0,1,2,...,11(12 내지 15는 예약) EHT ER SU PPDU, 또한 Bandwidth=0인 경우: n=0,1,2(3내지 15는 예약 영역) EHT ER SU PPDU, 또한 Bandwidth=1인 경우: MCS 0에서는 n=0(1내지 15는 예약 영역)
B10	DCM	1	Dual Carrier Modulation이 데이터 필드에 적용되어 있는지를 나타낸다 STBC 필드가 0인 경우: 1 (DCM과 STBC의 양 필드가 1일 때는, 어느 것도 적용되지 않는다) DCM이 적용되지 않는 경우: 0
B11-B16	BSS Color	6	BSS를 식별하는 비트수
B17	Reserved	1	예약 영역
B18-B21	Spatial Reuse	4	이 PPDU가 송신중에 Spatial Reuse가 허가되는지 아닌지를 나타낸다 별표에 나타난 Spatial reuse field encoding의 값을 설정한다
B22-B23	Bandwidth	2	EHT SU PPDU의 경우: 20MHz일 때는 0, 40MHz일 때는 1, 80MHz일 때는 2, 160MHz(80+80MHz)일 때는 3 EHT ER SU PPDU의 경우: 242-tone RU일 때는 0, primary 20MHz의 upper 106-tone RU일 때는 1 Guard Interval 기간과 EHT-LTF의 크기를 나타낸다
B24-B25	GI+LTF Size	2	1xEHT-LTF 또한 0.8 μs GI일 때는 0, 2xEHT-LTF 또한 0.8 μs GI일 때는 1 2xEHT-LTF 또한 1.6 μs GI일 때는 2 DCM과 STBC 필드가 모두 1, 또한 4xEHT-LTF 또한 0.8 μs GI일 때는 3 상기 이외의 4xEHT-LTF 또한 3.2 μs GI일 때는 3 space-time stream의 수와 프레임 동기를 위한 미드앰블(Midamble)의 주기
B26-B28	NSTS And Midamble Periodicity	2	Doppler 필드가 0인 경우: space-time stream의 수-1 Doppler 필드가 1인 경우: B23-24는 space-time stream의 수 B25는, 미드앰블 주기가 10일 때는 0, 20일 때는 1

표 2

Bit 위치	서브필드	비트수	설명(description)
B0-B6	TXDP	1	Transmission Opportunity TRXECTDR의 TXDP_DURATION이 UNSPECIFIED이고, 기간정보가 존재하지 않은 경우는 127 TRXECTDR의 TXDP_DURATION이 512보다 작을 때는, NAV를 설정하기 위해 127보다 작은 값을 설정한다. 그때, B0 가 0일 때는, B1-B6는, TXDP_DURATION/8의 FLOOR(잘라버림). B0가 1일 때는, B1-B6는, (TXDP_DURATION-512)/8 의 FLOOR.
B7	Coding LDPC Extra	1	BCC(Binary Convolutional Code)일 때는 0, LDPC(Low Density Parity Check)일 때는 1
B8	Sybol Segment	1	LDPC를 위한 extra OFDM 심볼 세그먼트의 유무를 나타낸다
B9	STBC	1	STBC(Space-Time Block Coding)을 사용하고, DCM이 제로일 때는, 이 필드가 1, DCM도 STBC도 적용되지 않을 때도 1, 기타의 경우는 0
EHT- SIG- A2	Beamformed Pre-FEC Padding Factor	1 2	SU 전송의 파형에 빔 포밍·스터어링을 적용할 때는 1 Pre-FEC Padding Factor가 4일 때는 0, 1일 때는 1, 2일 때는 2, 3일 때는 3
B13	PE Disambiguity	1	Packet Extension의 Disambiguity 필드
B14	Reserved	1	예약 영역
B15	Doppler	1	이하의 어느쪽의 조건을 만족할 때 1 - 데이터 필드의 OFDM의 심볼수가 「미드앰블 주기로 표시된 값+1」 보다 크고, 또한 미드앰블이 존재한다 - 데이터 필드의 OFDM의 심볼수가 「미드앰블 주기로 표시된 값+1」 이하이고, 또한 미드앰블이 존재하지 않 고, 또한 채널의 변화가 빠를 때
B18-B19	CRC	4	여기까지의 EHT-SIG-A(A1)의 29비트와 A2의 B15까지의 16비트의 합 45비트) 필드의 CRC
B20-B25	Tail	6	트렐리스 콘블루션 부호기에 증단을 나타내기 위해 0을 설정하는 영역

Bit 위치	서브필드	비트수	설명(description)
B0-B2	Version	3	프로세서의 버전을 나타낸다. EHT 프레임일 때는 0
B3	UL/DL	1	PPDU가 UL을 위한 것인지 DL을 위한 것인지를 나타내고 TXVECTOR UPLINK_FLAG와 같은 값이 된다.
B4-B5	SIGB MCS	3	EHT-SIG-B 필드의 MCS를 나타낸다. MCS 0일 때는 0, MCS 1일 때는 1, MCS 2일 때는 2, MCS 3일 때는 3, MCS 4일 때는 4, MCS 5일 때는 5, B와 7은 예약 영역
B7	SIGB DCM	1	HT-SIG-B 필드가 DCM으로 변조되어 있을 때는 1
BB-B13	BSS Color	6	BSS를 식별하는 비트수
B14-B17	Spatial Reuse	4	이 PPDU가 송신중에 Spatial Reuse를 허가되는지 아인지를 나타낸다. 별표에 나타난 Spatial Reuse field encoding의 값을 설정한다 20MHz일 때는 0, 40MHz일 때는 1, 80MHz일 때는 2, 160MHz(B0+B0MHz)일 때는 3 SIGB Compression 필드가 0일 때로서
B18-B20	Bandwidth	3	80MHz의 preamble puncturing에서 세컨더리 20MHz만이 puncturing일 때 4 80MHz의 preamble puncturing에서 세컨더리 40MHz의 2개의 20MHz가 puncturing일 때 5 160(또는 B0+B0)MHz의 preamble puncturing에서 세컨더리 20MHz만이 puncturing일 때 6 160(또는 B0+B0)MHz의 preamble puncturing에서 세컨더리 40MHz만이 puncturing일 때 7 SIGB 필드가 1일 때는, 4 내지 7이라는 값의 의미는 예약
B21-B24	Number of EHT-SIG-B Symbols or MU-MIMO Users	4	SIGB Compression 필드가 0일 때는, EHT-SIG-B 중의 OFDMA 심볼의 수를 나타낸다. EHT-SIG-B의 OFDM 심볼 수가 16보다 작을 때는, EHT-SIG-B의 OFDM 심볼의 수에서 1을 뺀 수. 적어도 1개의 수 신단말이 16보다 큰 EHT SIG-B OFDM 심볼 수 서포트를 0으로 설정하고 있는 경우는, EHT-SIG-B의 OFDM 심볼의 수가 16인 것을 나타내기 위해 15를 설정한다. 또는 수신단말이 16보다 큰 EHT SIG-B OFDM 심볼 수 서 포트의 능력을 0으로 설정하고 있고 또한 EHT-SIG-B의 데이터 레이트가 DCM을 사용하지 않는 MCS4보다 작은 경 우는, EHT-SIG-B의 OFDM 심볼의 수가 16 이상인 것을 나타내기 위해 15를 설정한다. SIGB Compression 필드가 1일 때는, MU-MIMO users의 수에서 1을 뺀 수라는 의미가 된다.
B25	SIG Compression	1	EHT-SIG-B에 Common 필드가 존재할 때는 1
B26-B27	GI+LTF Size	2	Guard Interval 기간과 EHT-LTF의 크기를 나타낸다 4xEHT-LTF 또한 0.8μs GI일 때는 0, 2xEHT-LTF 또한 0.8μs GI일 때는 1 2xEHT-LTF 또한 1.6μs GI일 때는 2, 4xEHT-LTF 또한 3.2μs GI일 때는 3 이하의 어느쪽의 조건을 만족할 때 1
B28	Doppler	1	- 데이터 필드의 OFDM의 심볼수가 「미드앰블 주기로 표시된 값+1」보다 크고, 또한 미드앰블이 존재한다 - 데이터 필드의 OFDM의 심볼수가 「미드앰블 주기로 표시된 값+1」 이하이고, 또한 미드앰블이 존재하지 않 고, 또한 채널의 변화가 빠를 때

표 4

비트 위치	서브필드	비트수	설명(description)
B0-B6	TXOP	1	Transmission Opportunity TXVECTOR의 TXOP_DURATION이 UNSPECIFIED이고, 기간정보가 존재하지 않은 경우는 127 TXVECTOR의 TXOP_DURATION이 512보다 작을 때는, NAV를 설정하기 위해 127보다 작은 값을 설정한다. 그때, B0 가 0일 때는, B1-B6는, TXOP_DURATION/B의 FLOOR(잘라버림). B0가 1일 때는, B1-B6는, (TXOP_DURATION-512)/B 의 FLOOR.
B7	Reserved	0	예약 영역
BB-B10	Number of EHT-LTF Symbols And Midamble Periodicity	3	EHT-LTF의 수를 나타낸다. 1EFT-LTF일 때는 0, 2EFT-LTF일 때는 1, 4EFT-LTF일 때는 2, BEFT-LTF일 때는 3, BEFT-LTF일 때는 4 Doppler 필드가 1일 때는, B9-B9은 EHT-LTF 심볼의 수를 나타낸다. B10은 미드앰블 주기를 나타낸다.
B11	LDPC Extra Symbol Segment	1	LDPC를 위한 extra OFDM 심볼 세그먼트의 유무를 나타낸다
B12	STBC	1	각 RU(Resource Unit)의 유저 수가 1보다 크지 않을 때는, STBC로 부호화되고 있는 것을 나타내기 위해 1을 설정한다.
B13-B14	Pre-FEC Padding Factor	2	Pre-FEC Padding Factor가 4일 때는 0, 1일 때는 1, 2일 때는 2, 3일 때는 3
B15	PE Disambiguity	1	Packet Extension의 Disambiguity 필드
B16-B19	CRC	4	여기까지의 EHT-SIG-A(A1)의 29비트와 A2의 B15까지의 16비트의 합 45비트) 필드의 CRC
B20-B25	Tail	6	트래일리스 콘블루션 복호기에 종단을 나타내기 위해 0을 설정하는 영역

표 5

Bit 위치	서브필드	비트수	설명(description)
B0-B2	Version	3	프레임의 버전을 나타낸다. EHT 프레임일 때는 0
B3	Format	1	EHT PPDU와 EHT ER PPDU일 때는 1, 그 이외는 0
B4-B9	BSS Color	6	BSS를 식별하는 비트수
B10-B13	Spatial Reuse 1	4	Spatial Reuse가 허가되어 있는지를 나타낸다 Bandwidth가 20, 40, 80MHz일 때는 제1의 20MHz대에 적용된다 Bandwidth가 160MHz/80+80MHz일 때는 제1의 40MHz대에 적용된다 별표에 나타난 SPATIAL_REUSE의 값을 설정한다
B14-B17	Spatial Reuse 2	4	Spatial Reuse가 허가되어 있는지를 나타낸다 Bandwidth가 20, 40, 80MHz일 때는 제2의 20MHz대에 적용된다 Bandwidth가 160MHz/80+80MHz일 때는 제2의 40MHz대에 적용된다 별표에 나타난 SPATIAL_REUSE의 값을 설정한다
B18-B21	Spatial Reuse 3	4	Spatial Reuse가 허가되어 있는지를 나타낸다 Bandwidth가 20, 40, 80MHz일 때는 제3의 20MHz대에 적용된다 Bandwidth가 160MHz/80+80MHz일 때는 제3의 40MHz대에 적용된다 별표에 나타난 SPATIAL_REUSE의 값을 설정한다
B22-B25	Spatial Reuse 4	4	Spatial Reuse가 허가되어 있는지를 나타낸다 Bandwidth가 20, 40, 80MHz일 때는 제4의 20MHz대에 적용된다 Bandwidth가 160MHz/80+80MHz일 때는 제4의 40MHz대에 적용된다 별표에 나타난 SPATIAL_REUSE의 값을 설정한다
B26	Reserved	1	예약 영역
B27-B28	Bandwidth	2	20MHz일 때는 0, 40MHz일 때는 1, 80MHz일 때는 2, 160MHz(80+80MHz)일 때는 3

[0041]

표 6

Bit 위치	서브필드	비트수	설명(description)
Transmission Opportunity			
B0-B6	TXOP	1	TXVECTOR의 TXOP_DURATION이 UNSPECIFIED이고, 기간정보가 존재하지 않은 경우는 127 TXVECTOR의 TXOP_DURATION이 512보다 작을 때는, NAV를 설정하기 위해 127보다 작은 값을 설정한다. 그때, B0가 0일 때는, B1-B6는, TXOP_DURATION/B의 FLOOR(잘라버림). B0가 1일 때는, B1-B6는, (TXOP_DURATION-512)/B의 FLOOR.
B7-B15	Reserved	9	예약 영역
B16-B19	CRC	4	여기까지의 EHT-SIG-A(A1의 29비트와 A2의 B15까지의 16비트) 합 45비트) 필드의 CRC
B20-B25	Tail	6	트랜미스 콘플루선 복호기에 종단을 나타내기 위해 0을 설정하는 영역

[0042]

[0043]

그리고, 예를 들면, IEEE 802.11EHT 규격에 따라 무선 프레임이 생성된 경우, 이 「Version」 서브필드에 0이 격납된다. 또한, IEEE 802.11EHT 규격의 직후의 후계 규격이나 변경을 행해진 후의 후계 버전의 규격에 따라 무선 프레임이 생성된 경우, 이 「Version」 서브필드에 1이 격납된다. 마찬가지로, 규격의 종류가 증가할

때마다, 각 규격에 대응해서 Version 서브필드에 설정되는 값으로서, 2, 3, ..., 7과 다른 값이 규정된다. 전술한 표 1~표 6과 같이, EHT-SIG-A의 선두의 소정 수의 비트를 Version 서브필드로서 사용함으로써, 통신장치가, 그 무선 프레임이 준거하는 규격에 자 장치가 대응하고 있는지 아닌지를 조기에 판정할 수 있게 된다. 이 결과, 통신장치가, 자 장치가 대응하고 있지 않은 규격에 따라 생성된 무선 프레임의 판독(복호처리)을 조기에 종료할 수 있어, 무선 프레임의 판독에 관련되는 소비 전력을 억제할 수 있다.

[0044] 이때, 표 1~표 6의 예에서는, Version 서브필드가 3비트의 필드로서 규정되어 있지만, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 4비트 이상 또는 2비트 이하의 필드가 Version 서브필드로서 제공되어도 된다. 또한, EHT-SIG-A1 필드의 0번째~2번째의 비트 이외의 위치에서, 이 Version의 정보가 통지되어도 된다. 또한, 표 1~표 6의 예에서는 EHT-SIG-A1에 Version 서브필드를 설치하는 예를 나타냈지만, 다른 장소에 이 서브필드가 설치되어도 된다. 예를 들면, 전술한 EHT-SIG-A의 앞에(예를 들면, L-LTF 필드 또는 L-SIG 필드의 직후에) 추가의 시그널 필드를 설치하고, 그 필드에 새롭게 Version 서브필드를 포함해도 된다. 일례에 있어서, 새로운 필드가, RL-SIG 필드의 앞에 배치될 수 있다. 이에 따라, 더욱 빠른 단계에서 프레임의 규격의 종류를 판별하는 것이 가능해져, 이후의 프레임을 해석할 필요가 없어진다. 그 만큼, 프레임을 해석하는데 걸리는 계산 시간과 소비 전력을 억제할 수 있다.

[0045] 이때, 전술한 설명에서는 IEEE 802.11EHT의 무선 프레임에 대해 설명했지만, IEEE 802.11EHT보다 후의 후계 규격에 있어서도, 동일한 구성을 취할 수 있다. 즉, 예를 들면, 전술한 EHT-SIG-A에 대응하는 필드의 대응하는 위치의 소정 수의 비트가, 규격의 종류(버전)를 나타내는 정보가 격납되는 구성이, 신규한 통신 규격에 대응하는 무선 프레임에 있어서도 채용될 수 있다. 마찬가지로, L-SIG(또는 RL-SIG)의 뒤에 규격의 종류를 나타내는 정보가 설정되는 신규 필드를 설치하는 구성이, 신규한 통신 규격에 대응하는 무선 프레임에 있어서 채용되어도 된다. 이에 따라, 통신장치는, 무선 프레임을 수신한 경우에, 규격의 종류를 나타내는 정보까지 무선 프레임의 복호를 진행한 후에, 그 무선 프레임이 자 장치가 대응하고 있지 않은 규격에 의해 생성된 것에 근거하여, 그 무선 프레임을 과기할 수 있다. 이때, 통신장치인 AP(102)나 STA 103~105 이외에, 상기한 PHY 프리앰블을 생성하는 정보 처리장치(예를 들면, 무선 칩)에 의해, 본 발명을 실시하는 것도 가능하다.

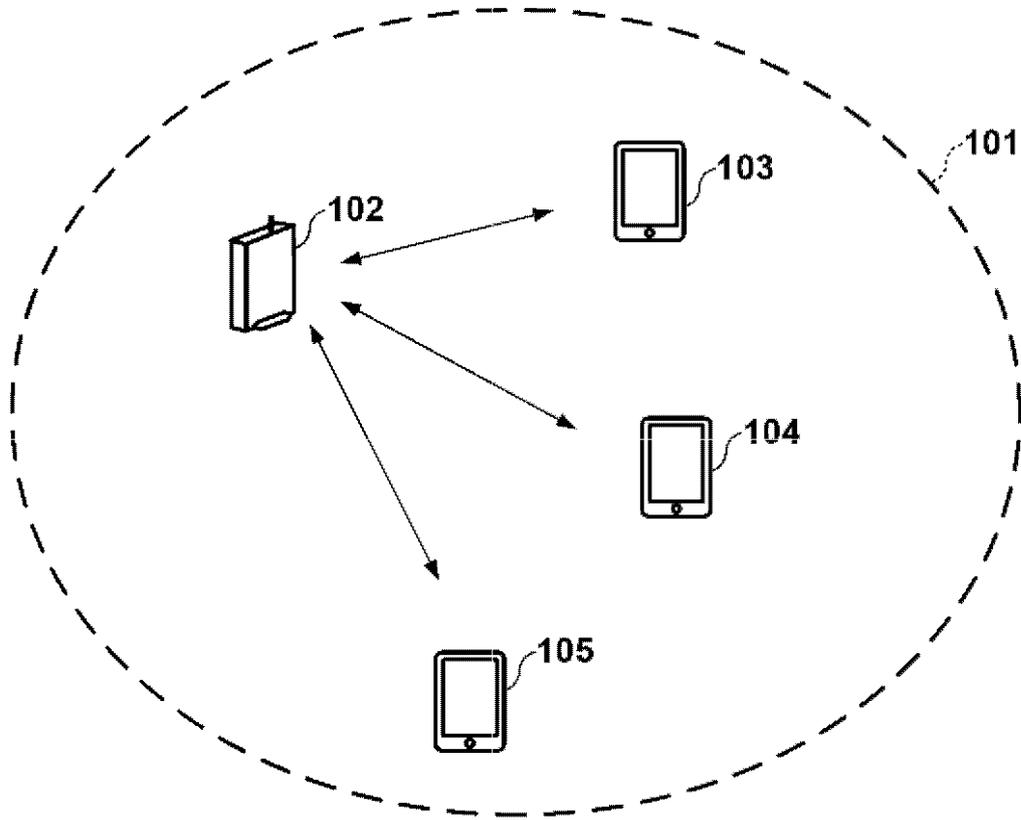
[0046] 본 발명은, 전술한 실시형태의 1 이상의 기능을 실현하는 프로그램을, 네트워크 또는 기억매체를 거쳐 시스템 또는 장치에 공급하고, 그 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 있어서의 1개 이상의 프로세서가 프로그램을 판독하여 실행하는 처리라도 실현가능하다. 또한, 1 이상의 기능을 실현하는 회로(예를 들면, ASIC)에 의해서도 실현가능하다.

[0047] 발명은 상기 실시형태에 제한되는 것은 아니고, 발명의 정신 및 범위에서 이탈하지 않고, 다양한 변경 및 변형이 가능하다. 따라서, 발명의 범위를 명확하게 하기 위해서 청구항을 첨부한다.

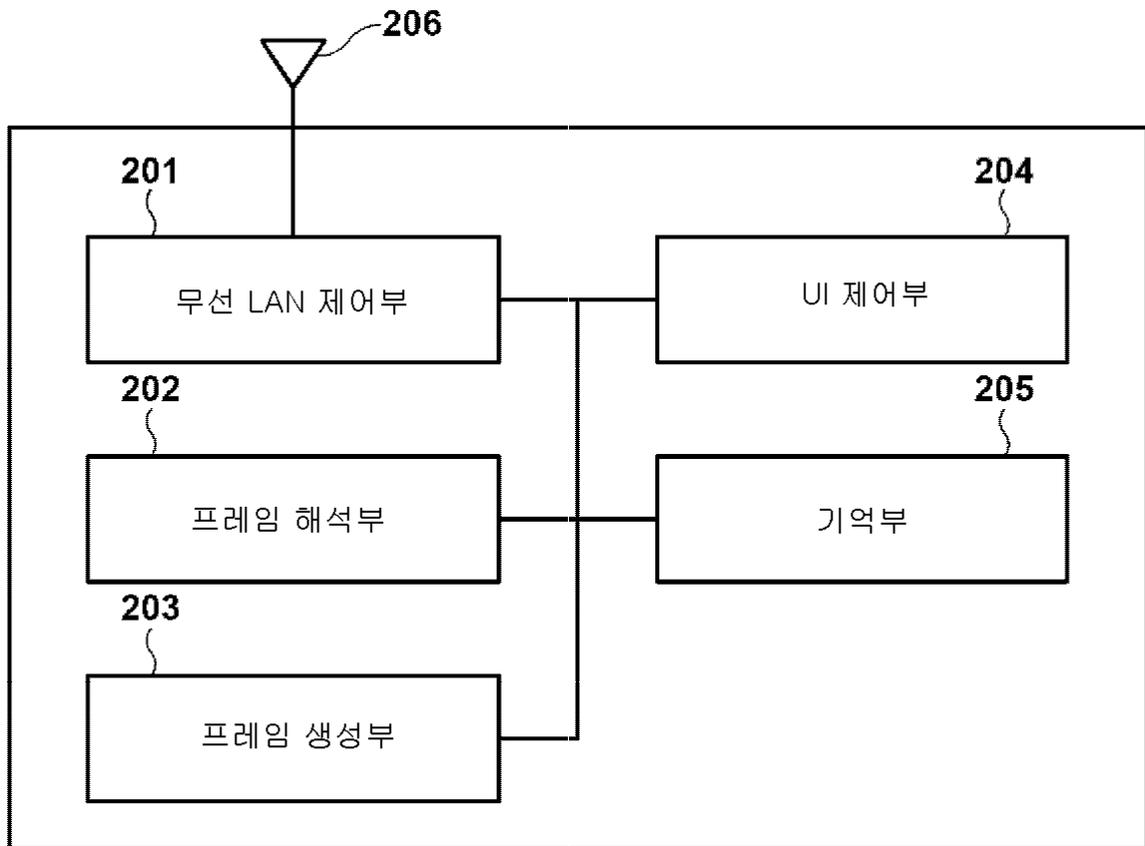
[0048] 삭제

도면

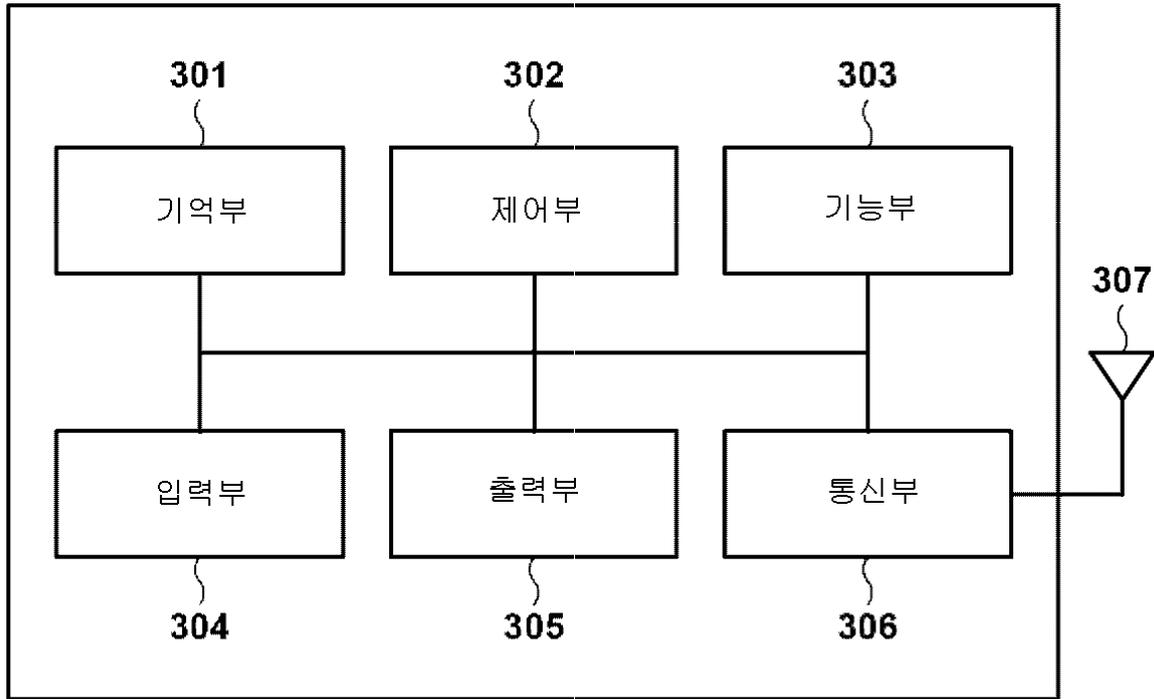
도면1



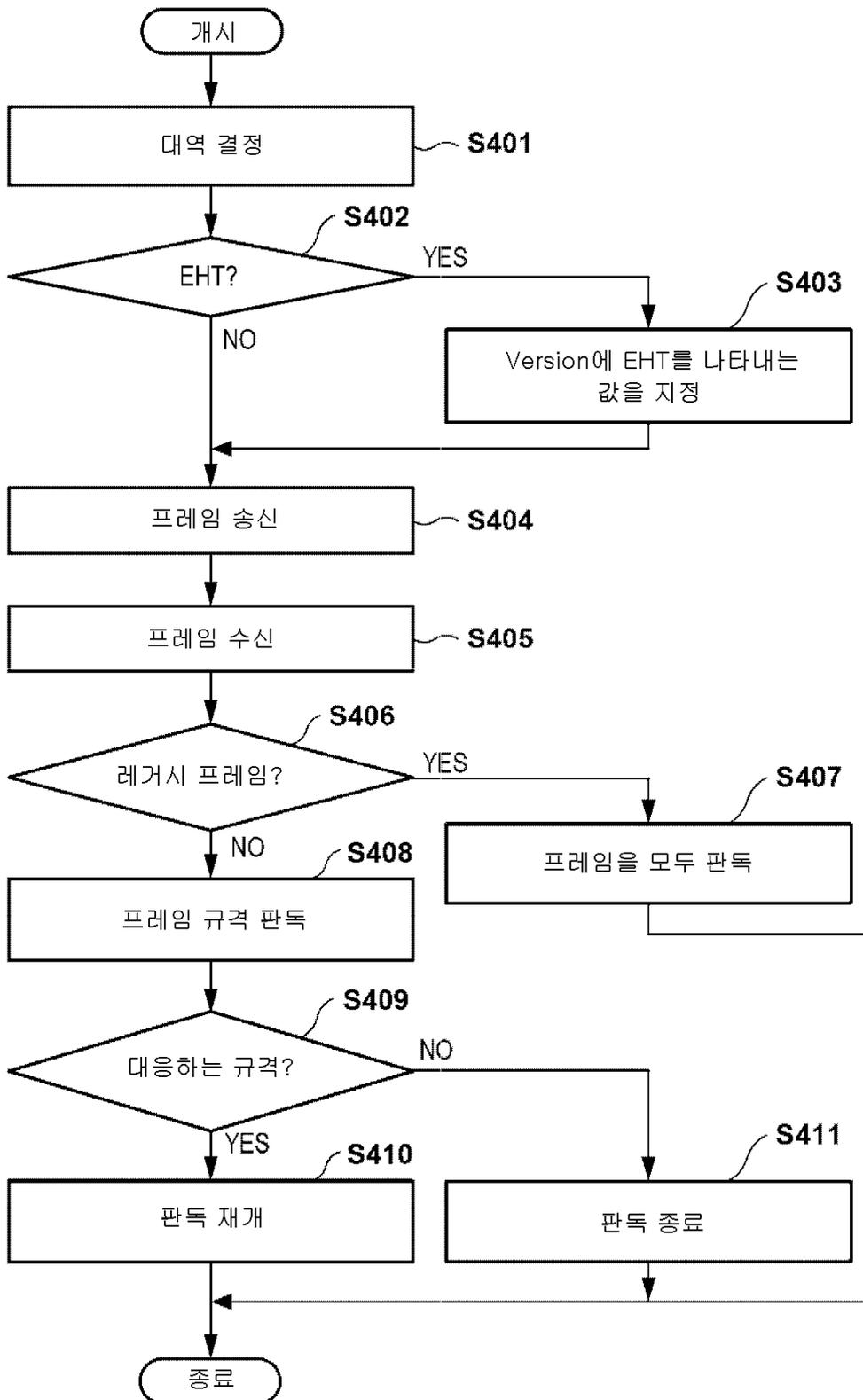
도면2



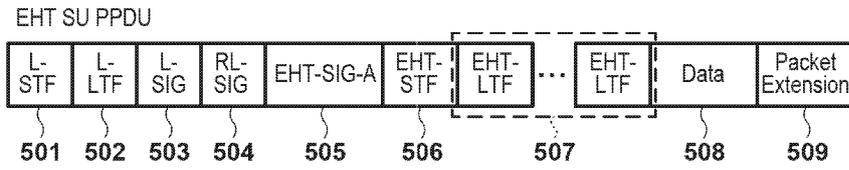
도면3



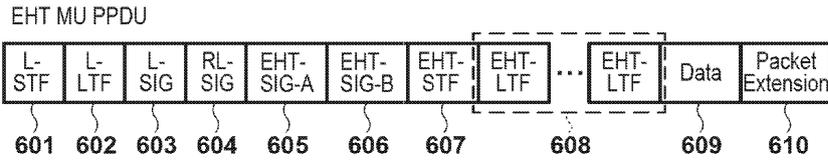
도면4



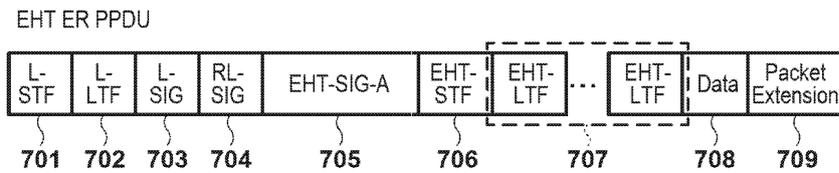
도면5



도면6



도면7



도면8

