

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7685997号  
(P7685997)

(45)発行日 令和7年5月30日(2025.5.30)

(24)登録日 令和7年5月22日(2025.5.22)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 52/16 (2009.01)	H 0 4 W 52/16
H 0 4 W 92/18 (2009.01)	H 0 4 W 92/18
H 0 4 W 16/28 (2009.01)	H 0 4 W 16/28
H 0 4 W 52/18 (2009.01)	H 0 4 W 52/18
H 0 4 W 84/12 (2009.01)	H 0 4 W 84/12

請求項の数 19 (全42頁)

(21)出願番号	特願2022-536168(P2022-536168)	(73)特許権者	514136668 パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレーション オブ アメリカ Panasonic Intellectual Property Corporation of America アメリカ合衆国 90504 カリフォルニア州, トーランス, スイート 450, ウェスト 190 ストリート 2050
(86)(22)出願日	令和3年6月3日(2021.6.3)	(74)代理人	110002952 弁理士法人鷲田国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/021282	(72)発明者	高田 智史 宮城県仙台市泉区明通二丁目5番地 株式会社パナソニックシステムネットワークス開発研究所内
(87)国際公開番号	WO2022/014192		
(87)国際公開日	令和4年1月20日(2022.1.20)		
審査請求日	令和6年5月27日(2024.5.27)		
(31)優先権主張番号	特願2020-122948(P2020-122948)		
(32)優先日	令和2年7月17日(2020.7.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端末、通信方法、及び、集積回路

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

他の端末に対する第2リンクにおいて送信される第2信号のアクセスポイントにおける第2目標受信信号強度に関する情報、及び、前記アクセスポイントの送信電力に関する情報を受信する受信回路と、

前記アクセスポイントに対する第1リンクに関するパラメータ、前記第2目標受信信号強度、及び、前記送信電力に基づいて、前記第2リンクの送信電力制御を行う制御回路と、前記送信電力制御に従って、前記第2リンクにおいて前記第2信号を送信する送信回路と、

を具備する端末。

【請求項2】

前記パラメータは、前記第1リンクの品質を示す、請求項1に記載の端末。

【請求項3】

前記制御回路は、前記第2信号のビームフォーミングに関するパラメータに基づいて、前記送信電力制御を行う、請求項1に記載の端末。

【請求項4】

前記受信回路は、前記第2リンクの送信の優先度と対応付けられた前記第2目標受信信号強度に関する情報を受信する、

請求項 1 に記載の端末。

【請求項 5】

前記優先度は、アクセスカテゴリ、トラフィック種別、及び、フレーム種別の少なくとも一つに基づいて決定される、

請求項 4 に記載の端末。

【請求項 6】

前記受信回路は、前記第 2 目標受信信号強度に関する情報を、端末個別情報フィールド内の modulation and coding scheme (MCS) フィールドにおいて受信する、

請求項 4 に記載の端末。

【請求項 7】

前記制御回路は、指示情報に基づいて、前記第 1 リンクに関するパラメータに基づく前記送信電力制御と、前記第 2 リンクに関するパラメータに基づく前記送信電力制御と、を切り替える、

請求項 1 に記載の端末。

【請求項 8】

前記受信回路は、Trigger frame、ビーコン、又は、制御情報において前記指示情報を受信する、

請求項 7 に記載の端末。

【請求項 9】

前記送信回路は、前記第 2 リンクに関するパラメータを前記アクセスポイントへ送信し、

前記受信回路は、前記第 1 リンクに関するパラメータ及び前記第 2 リンクに関するパラメータに基づき決定された前記第 2 目標受信信号強度に関する情報を受信する、

請求項 1 に記載の端末。

【請求項 10】

前記第 2 リンクに関するパラメータには、前記端末が要求する前記第 2 信号の第 3 目標受信信号強度が含まれる、

請求項 9 に記載の端末。

【請求項 11】

前記送信回路は、前記第 2 リンクに関するパラメータを、バッファ状態報告に関する制御フィールドにおいて送信する、

請求項 9 に記載の端末。

【請求項 12】

前記送信回路は、前記第 2 リンクに関するパラメータを、サービス品質に関する制御フィールドにおいて送信する、

請求項 9 に記載の端末。

【請求項 13】

前記送信回路は、前記第 2 リンクに関するパラメータを、IEEE802.11ax に規定されたフィールドと異なる制御フィールドにおいて送信する、

請求項 9 に記載の端末。

【請求項 14】

前記第 2 目標受信信号強度は、前記第 1 リンクにおいて送信される第 1 信号の前記アクセスポイントにおける第 1 目標受信信号強度に基づいて決定される、

請求項 1 に記載の端末。

【請求項 15】

前記第 1 リンクに割り当てられる周波数リソースと、前記第 2 リンクに割り当てられる周波数リソースとは、隣り合う、

請求項 14 に記載の端末。

【請求項 16】

前記第 2 目標受信信号強度は、前記第 1 目標受信信号強度の最小値、最大値及び平均値の何れか、または前記最小値、前記最大値および前記平均値のいずれかに対して許容可能な

10

20

30

40

50

干渉量に基づくオフセットを加算した値である、  
請求項 1 4 に記載の端末。

【請求項 1 7】

前記第 2 目標受信信号強度に関する前記情報は、前記第 2 信号のトリガである第 2 制御信号の第 1 フィールドに含まれるが前記第 1 リンクにおいて送信される第 1 信号のトリガである第 1 制御信号の前記第 1 フィールドには含まれず、前記端末により決定されるパラメータは前記第 1 制御信号の前記第 1 フィールドに含まれるが前記第 2 制御信号の前記第 1 フィールドに含まれない、  
請求項 4 に記載の端末。

【請求項 1 8】

端末は、  
他の端末に対する第 2 リンクにおいて送信される第 2 信号のアクセスポイントにおける第 2 目標受信信号強度に関する情報、及び、前記アクセスポイントの送信電力に関する情報を受信し、  
前記アクセスポイントに対する第 1 リンクに関するパラメータ、前記第 2 目標受信信号強度、及び、前記送信電力に基づいて、前記第 2 リンクの送信電力制御を行い、  
前記送信電力制御に従って、前記第 2 リンクにおいて前記第 2 信号を送信する、  
通信方法。

【請求項 1 9】

他の端末に対する第 2 リンクにおいて送信される第 2 信号のアクセスポイントにおける第 2 目標受信信号強度に関する情報、及び、前記アクセスポイントの送信電力に関する情報を受信する、処理と、  
前記アクセスポイントに対する第 1 リンクに関するパラメータ、前記第 2 目標受信信号強度、及び、前記送信電力に基づいて、前記第 2 リンクの送信電力制御を行う、処理と、  
前記送信電力制御に従って、前記第 2 リンクにおいて前記第 2 信号を送信する、処理と、  
を制御する、  
集積回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、端末、及び、通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11 の規格である IEEE 802.11ax (以下、「11ax」と呼ぶ) の後継規格として、IEEE 802.11be (以下、「11be」と呼ぶ) の技術仕様策定が進められている。

【0003】

例えば、11be では、アクセスポイント(「基地局」とも呼ばれる、以下「AP (Access Point)」と呼ぶ)が端末(以下、「STA (Station)」と呼ぶ)と端末との間の通信(例えば、端末間通信、peer to peer (P2P) 又は Direct Link (DiL) と呼ぶ)をトリガする方法(例えば、Triggered P2P)が検討されている(例えば、非特許文献 1 ~ 5 を参照)。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【文献】IEEE 802.11-19/1604r1, Triggered P2P

【文献】IEEE 802.11-20/0095r1, Triggered P2P transmissions

【文献】IEEE 802.11-19/1117r2, Direct Link MU transmissions

【文献】IEEE 802.11-20/0813r0, Triggered P2P transmissions follow up

【文献】IEEE 802.11-20/0871r1, Triggered P2P for 11be Release 1

10

20

30

40

50

【文献】IEEE P802.11ax/D6.0, November 2019

【文献】IEEE 802.11-2016, December 2016

【発明の概要】

【0005】

しかしながら、端末間通信によるアクセスポイントへの干渉を抑制する方法については十分に検討されていない。

【0006】

本開示の非限定的な実施例は、端末間通信によるアクセスポイントへの干渉を抑制する端末、及び、通信方法の提供に資する。

【0007】

本開示の一実施例に係る端末は、アクセスポイントに対する第1リンクに関するパラメータに基づいて、他の端末に対する第2リンクの送信電力制御を行う制御回路と、前記送信電力制御に従って、前記第2リンクにおいて信号を送信する送信回路と、を具備する。

【0008】

なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、または、記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

【0009】

本開示の一実施例によれば、端末間通信によるアクセスポイントへの干渉を抑制できる。

【0010】

本開示の一実施例における更なる利点および効果は、明細書および図面から明らかにされる。かかる利点および/または効果は、いくつかの実施形態並びに明細書および図面に記載された特徴によってそれぞれ提供されるが、1つまたはそれ以上の同一の特徴を得るために必ずしも全てが提供される必要はない。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】 Common Info fieldのフォーマットの一例を示す図

【図2】 User Info fieldのフォーマットの一例を示す図

【図3】 Medium Access Control (MAC) frameのフォーマットの一例を示す図

【図4】 Frame Control fieldの一例を示す図

【図5】 Frame Control fieldにおける設定値の一例を示す図

【図6】 Quality of Service (QoS) Control fieldにおける設定値の一例を示す図

【図7】 Control ID subfieldにおける設定値の一例を示す図

【図8】 無線通信システムの構成例を示す図

【図9】 APにおける受信電力の一例を示す図

【図10】 無線通信システムにおける送信処理の一例を示すシーケンス図

【図11】 STAの一部の構成例を示すブロック図

【図12】 APの構成例を示すブロック図

【図13】 STAの構成例を示すブロック図

【図14】 target Received Signal Strength Indicator (RSSI) の一例を示す図

【図15】 Common Info fieldのフォーマットの一例を示す図

【図16】 User Info fieldのフォーマットの一例を示す図

【図17】 User Info fieldのフォーマットの一例を示す図

【図18】 UL Target RSSI subfieldにおける設定値の一例を示す図

【図19】 優先度の一例を示す図

【図20】 優先度の一例を示す図

【図21】 優先度の一例を示す図

【図22】 優先度の一例を示す図

【図23】 STAの構成例を示すブロック図

【図24】 Buffer Status Report (BSR) フォーマットの一例を示す図

10

20

30

40

50

- 【図 2 5】無線通信システムにおける送信処理の一例を示すシーケンス図
- 【図 2 6】無線通信システムにおける送信処理の一例を示すシーケンス図
- 【図 2 7】QoS Control fieldのフォーマットの一例を示す図
- 【図 2 8】QoS Control fieldのフォーマットの一例を示す図
- 【図 2 9】Control ID subfieldにおける設定値の一例を示す図
- 【図 3 0】Traffic Identify (TID) - based BSRフォーマットの一例を示す図
- 【図 3 1】TID - based BSRフォーマットの一例を示す図
- 【図 3 2】Control ID subfieldにおける設定値の一例を示す図
- 【図 3 3】Required Target RSSI report (RTRR) フォーマットの一例を示す図
- 【図 3 4】RTRRフォーマットの一例を示す図
- 【図 3 5】RTRRフォーマットの一例を示す図
- 【図 3 6】無線通信システムの構成例を示す図
- 【図 3 7】Triggered Response Schedulingのフォーマットの一例を示す図
- 【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本開示の各実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0013】

[11axの送信手続]

例えば、11axは、上りリンク (UL:Uplink) においてマルチユーザ (Multi-User (MU)) 伝送をサポートする。UL MU送信には、例えば、MU-Multiple Input Multiple Output (MU-MIMO) 及びOrthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA) 等がある。11axにおけるUL MU送信手続きでは、例えば、APは、収容する複数のSTAに対して、上りリンク信号のトリガである信号 (例えば、「Trigger frame」とも呼ばれる) を送信してよい。端末は、例えば、Trigger frameに基づいて、上りリンク信号 (例えば、上り応答信号とも呼ぶ) をAPへ送信してよい。なお、上り応答信号は、例えば、Trigger based Physical layer convergence procedure Protocol Data Unit (TB PDU) とも呼ばれる。

【0014】

上り応答信号の送信時には、例えば、STAにおいて上りリンク送信電力制御が適用されてよい。上りリンク送信電力制御は、例えば、図1に示すTrigger frame内のCommon Info fieldに含まれる、下りリンク (DL: Downlink) におけるAPの送信電力に関する「AP TX Power」フィールドの設定値、及び、図2に示すTrigger frame内のUser Info fieldに含まれる、上りリンクにおけるAPの目標受信信号強度 (例えば、target Received Signal Strength Indicator (RSSI)) に関する「UL Target RSSI」フィールドの設定値を用いて、以下の式(1)及び式(2)に従って計算されてよい (例えば、非特許文献6を参照)。

【0015】

なお、目標受信信号強度 (target RSSI) は目標受信電力 (target receive power) と呼ばれることもある。また、Common Info fieldは、例えば、複数のSTAに共通の情報 (例えば、「共通知報」又は「STA共通知報」とも呼ぶ) を含んでよい。また、User Info fieldは、例えば、STA毎の個別の情報 (例えば、「ユーザ情報」、「STA個別情報」、又は「ユーザ個別情報」と呼ぶ) を含んでよい。

【数1】

$$PL_{DL} = Tx_{pwr}^{AP} - DL_{RSSI} \quad (1)$$

【数2】

10

20

30

40

50

$$Tx_{pwr}^{STA} = PL_{DL} + Target_{RSSI} \quad (2)$$

## 【 0 0 1 6 】

式(1)及び式(2)において、 $PL_{DL}$ は、下りリンクにおけるパスロス([dBm])を表し、 $Tx_{pwr}^{AP}$ は、AP TX Powerフィールドの設定値(例えば、送信電力値)([dBm])を表し、 $DL_{RSSI}$ は、STAにおいて推定(又は測定)される下りリンク信号の受信強度(例えば、RSSI)(dBm)を表し、 $Target_{RSSI}$ は、UL Target RSSIフィールドの設定値([dBm])を表す。

10

## 【 0 0 1 7 】

図3は、11axにおけるMedium Access Control(MAC) frameのフォーマットの一例を示す図である(例えば、非特許文献6及び7を参照)。MAC frameには、例えば、「Frame Control」フィールド、「Quality of Service(QoS) Control」フィールド、及び、「High Throughput(HT) Control」フィールドが含まれてよい。

## 【 0 0 1 8 】

図4は、MAC frame内のFrame Controlフィールドの一例を示す図である。また、図5は、Frame Controlフィールドの設定値(例えば、Type value及びSubtype value)の一例を示す図である。

20

## 【 0 0 1 9 】

図5において、例えば、Frame ControlフィールドのTypeフィールドの値(Type value)が「Data」(例えば、フィールド値が“10”)であり、SubTypeフィールドの値(Subtype value)のビット#7(B7)が“1”の場合(図5において点線で囲まれた範囲)、MAC frame内のQoS Controlフィールドのサイズは2byteとなる。その一方で、Typeフィールドの値が「Data」及びSubtypeフィールドの値のビット#7(B7)が“1”の組み合わせと異なるTypeでは、QoS Controlフィールドのサイズは0byteとなる。

## 【 0 0 2 0 】

図6は、MAC frame内のQoS Controlフィールドの各ビット(例えば、Bits 0-15)によって示されるパラメータの一例を示す図である。図6に示すように、QoS Controlフィールドには、例えば、保有するトラフィックの種別を表す「Traffic Identify(TID)」、又は、保有するトラフィック量(例えば、キューサイズ)を示す「Queue Size」といったパラメータが含まれてよい。

30

## 【 0 0 2 1 】

また、MAC frame内のHT Controlフィールドには、例えば、図3に示すように、一つ以上のControl subfieldが含まれてよい。また、Control subfieldには、例えば、制御情報の種別を識別するControl IDが含まれてよい。図7は、Control IDの設定値の一例を示す図である。図7に示すように、STAは、Control IDによって、制御情報の種別を区別可能である。

## 【 0 0 2 2 】

## [ Triggered P2P ]

Triggered P2Pでは、11axにおけるUL MU伝送と同様に、APが、P2Pによって送信を開始する端末(例えば、「Direct Link Scheduled(DLS) STA」と呼ぶ)に対して、P2Pの信号のトリガである制御信号(例えば、Trigger frame)を送信してよい。Trigger frameには、例えば、P2Pリンク送信に使用されるリソースに関する情報が含まれてよい。端末は、例えば、Trigger frameを受信後、P2Pリンク(又は、Direct Linkと呼ぶ)においてSTA(例えば、「Direct Link Peer(DLP) STA」と呼ぶ)宛てにデータを送信してよい。

40

## 【 0 0 2 3 】

また、Triggered P2Pでは、例えば、Trigger frameによって指示される上りリンクの

50

リソース（例えば、上りリンクリソースと呼ぶ）とP2Pのリソース（例えば、P2Pリソースと呼ぶ）とを時間領域で分ける方法(time resource sharingと呼ぶ)、及び、上りリンクリソースとP2Pリソースとを周波数領域で分ける方法（frequency resource sharingと呼ぶ）が検討されている。

【0024】

しかしながら、Triggered P2Pの送信電力制御の方法については十分に検討されていない。

【0025】

そこで、本開示の一実施例では、例えば、Triggered P2Pの信号の送信電力を適切に制御する方法について説明する。

【0026】

例えば、P2Pリンクの送信制御（例えば、送信電力制御）には、P2Pリンクの情報に基づき、APへの干渉に関する制御を行わない方法が挙げられる。この方法に基づくP2Pリンクの送信制御では、P2Pリソースと上りリンクリソースとが周波数多重される場合に、干渉が発生する可能性がある。例えば、APの受信において、上りリンクの信号の受信電力とP2Pリンクの信号の受信電力との間に大きな電力差（例えば、閾値以上の電力差）が生じる場合、隣り合う周波数帯域間において干渉（例えば、隣接チャンネル間干渉（Adjacent channel interference）または隣接RU干渉（Inter-RU Interference）とも呼ばれる）が発生し得る。

【0027】

図8は、無線通信システムの構成例を示す。また、図9は、図8に示す無線通信システムにおけるAPでの受信電力の一例を示す。

【0028】

図8では、例えば、APは、STA1に対して、上りリンクの送信（例えば、STA1とAPとの間の通信）をTrigger frame（例えば、TFと表す）によってトリガしてよい。また、図8では、例えば、APは、STA2に対して、P2Pリンクの送信（例えば、STA2とSTA3との間の通信）をTrigger frameによってトリガしてよい。

【0029】

図8に示すように、Trigger frameによってトリガされた上りリンクの送信及びP2Pリンクの送信の双方が行われる場合、STA2によるP2Pリンクの送信によってAPに干渉を与え得る。例えば、図9に示すように、APにおいて、P2Pリンク（例えば、STA2-STA3通信）からの信号の受信電力が、上りリンク（例えば、STA1-AP通信）からの信号の受信電力よりも大きい場合、干渉（例えば、Adjacent channel interference）の影響により、上りリンク信号の受信性能が劣化する可能性がある。

【0030】

図10は、上りリンク送信及びP2Pリンク送信の一例を示すシーケンス図である。

【0031】

図10に示すように、例えば、APは、時間リソース（例えば、transmission opportunity（TXOP））を取得すると、Trigger frameを送信してよい。

【0032】

また、Trigger frameを受信したSTA（例えば、図10では、STA#1及びSTA#2）は、Trigger frameの送受信から規定時間（例えば、Short Inter Frame Space（SIFS））経過後に、上りリンク（例えば、STA#1-AP）の信号（例えば、TB-PPDU）、又は、P2Pリンク（例えば、STA2-STA3）の信号（例えば、P2P-PPDU）を送信してよい。なお、P2P-PPDUは、例えば、single user(SU)-PPDU、multi user(MU)-PPDU、又は、trigger based(TB)-PPDUの何れでもよい。

【0033】

図10において、STA#3（例えば、DLP STA）又はAPは、例えば、PPDUの受信からSIFS経過後に応答信号（例えば、ACK）を送信してよい。例えば、図10に示すように、Trigger frameによって指示されるP2Pリンクの送信処理は、APが取得したTXOP内で行

10

20

30

40

50

われてよい。なお、図10において、STA2とSTA3とは同一BSS (Basic Service Set)でもよく、異なるBSSでもよい。

#### 【0034】

本開示の一実施例では、例えば、Trigger frameによって指示される、上りリンク送信とP2Pリンク送信とが周波数多重される場合に、P2Pリンクの送信電力制御を適切に制御することにより、P2Pリンクの送信がAPにおける上りリンクの受信処理に与える干渉を低減する方法について説明する。

#### 【0035】

この方法により、例えば、P2Pリンクの送信がAPにおける上りリンクの受信処理に与える干渉を低減することができるため、上りリンクのスループットを向上できる。

10

#### 【0036】

(実施の形態1)

[無線通信システムの構成]

本実施の形態に係る無線通信システムは、例えば、AP100、及び、STA200を含んでよい。

#### 【0037】

例えば、本実施の形態では、AP100は、上りリンク及びP2Pリンクの少なくとも一つの送信制御に関する情報をTrigger frameによってSTA200に通知してよい。「通知」は、「送信」あるいは「指示」に読み替えられてもよい。STA200は、例えば、AP100から通知されるTrigger frameに基づいて、上りリンク送信、及び、P2Pリンク送信の少なくとも一方を行ってよい。

20

#### 【0038】

以下、本実施の形態に係るAP100及びSTA200の構成例について説明する。

#### 【0039】

図11は、本開示の一実施例に係るSTA200の一部の構成例を示すブロック図である。図11に示すSTA200において、制御部(例えば、制御回路に相当)は、AP100に対する第1リンク(例えば、AP-STAリンク)に関するパラメータに基づいて、他のSTAに対する第2リンク(例えば、STA-STAリンク又はDiL)の送信電力制御を行う。送信部(例えば、送信回路に相当)は、送信電力制御に従って、第2リンクにおいて信号を送信する。

30

#### 【0040】

[AP100の構成例]

図12は、AP100の構成例を示すブロック図である。図12に示すAP100は、例えば、スケジューラ部101と、制御信号生成部102と、送信信号生成部103と、無線送受信部104と、受信信号復調・復号部105と、を含んでよい。

#### 【0041】

例えば、スケジューラ部101と、制御信号生成部102とは、アクセス制御部(例えば、MAC処理部)に含まれてよく、送信信号生成部103及び受信信号復調・復号部105は、ベースバンド(baseband(BB))処理部に含まれてよい。

#### 【0042】

スケジューラ部101は、例えば、STA200に対するスケジューリングを制御してよい。例えば、スケジューラ部101は、受信信号復調・復号部105から入力される情報(例えば、フィードバック情報)に基づいて、各STA200のリソース割り当て、Modulation and Coding Scheme(MCS)といったスケジューリング情報を決定してよい。また、スケジューラ部101は、例えば、AP100の送信電力及びTarget RSSIといった、上りリンク用又はP2Pリンク用の送信電力制御に関するパラメータ(例えば、送信電力制御パラメータ)を決定してよい。スケジューラ部101は、例えば、決定したスケジューリング情報又は送信電力制御パラメータを含む制御情報を制御信号生成部102へ出力してよい。なお、P2Pリンク用の送信電力制御パラメータ(例えば、Target RSSI)の設定方法の例については後述する。

40

50

## 【 0 0 4 3 】

制御信号生成部 1 0 2 は、例えば、STA 2 0 0 向けの制御信号（例えば、Trigger frame）を生成してよい。例えば、制御信号生成部 1 0 2 は、スケジューラ部 1 0 1 から入力される制御情報（例えば、各STA 2 0 0 へのリソース割り当て結果、又は、送信電力制御パラメータ）に基づいて制御信号を生成してよい。

## 【 0 0 4 4 】

制御信号には、例えば、時間及び周波数リソース情報（例えば、Resource Unit（RU）割り当て情報、TXOP、LENGTH等）、送信電力制御パラメータ（例えば、AP 1 0 0 の送信電力、又はTarget RSSI等）、上りリンク又はP2Pリンクの送信信号生成に関する情報（例えば、MCS、guard interval（GI）、long training field（LTF）mode等）、制御信号の種別を通知するTrigger type、及び、端末識別情報（例えば、association ID（AID））の少なくとも一つが含まれてよい。

10

## 【 0 0 4 5 】

なお、P2Pリンクの送信信号生成に関する情報（例えば、MCS、GI、LTF mode等）は、AP 1 0 0 によって決定（又は、指示）される場合に限定されず、例えば、DLS STAが決定してもよい。この場合、MCS、GI、LTF modeといった情報は、AP 1 0 0 から通知されなくてよい。なお、P2Pリンク向けのTrigger frame formatの例については後述する。

## 【 0 0 4 6 】

制御信号生成部 1 0 2 は、例えば、生成した制御信号を送信信号生成部 1 0 3 へ出力する。

20

## 【 0 0 4 7 】

送信信号生成部 1 0 3 は、例えば、制御信号生成部 1 0 2 から入力される制御信号、又は、データおよびACK/Block-ACKに対して、符号化及び変調処理を行う。送信信号生成部 1 0 3 は、例えば、変調後の信号に対して、受信側（例えば、STA 2 0 0）における周波数同期又はタイミング同期に用いるパイロット信号、チャンネル推定用信号（例えば、LTF、又は、Extremely High Throughput（EHT）-LTF等）を付加して、無線フレーム（送信信号）を生成してよい。送信信号生成部 1 0 3 は、生成した送信信号を無線送受信部 1 0 4 へ出力する。

## 【 0 0 4 8 】

無線送受信部 1 0 4 は、例えば、送信信号生成部 1 0 3 から入力される送信信号に対して、D/A変換、キャリア周波数にアップコンバートといった無線送信処理を行い、無線送信処理後の信号を、アンテナを介して送信する。

30

## 【 0 0 4 9 】

AP 1 0 0 は、例えば、STA 2 0 0 から送信された上りリンク信号（例えば、上り応答信号（TB-PPDU））及びフィードバック情報を受信する場合、以下のように動作してよい。

## 【 0 0 5 0 】

アンテナを介して受信された無線信号は、無線送受信部 1 0 4 に入力される。無線送受信部 1 0 4 は、例えば、受信した無線信号に対してキャリア周波数のダウンコンバートといった無線受信処理を行い、無線受信処理後の信号を受信信号復調・復号部 1 0 5 へ出力する。

40

## 【 0 0 5 1 】

受信信号復調・復号部 1 0 5 は、例えば、無線送受信部 1 0 4 から入力される信号に対して、自己相関処理といった処理を行い、受信した無線フレームを抽出してよい。また、受信信号復調・復号部 1 0 5 は、例えば、抽出した無線フレームに含まれる、STA 2 0 0 からの上り応答信号（例えば、TB-PPDU）及びフィードバック情報を復号及び復調してよい。受信信号復調・復号部 1 0 5 は、例えば、フィードバック情報を、スケジューラ部 1 0 1 へ出力してよい。

## 【 0 0 5 2 】

[ STA 2 0 0 の構成例 ]

図 1 3 は、本実施の形態に係るSTA 2 0 0 の構成例を示すブロック図である。図 1 3 に

50

示すSTA 200は、例えば、無線送受信部201と、受信信号復調・復号部202と、送信電力算出部203と、信号生成部204と、送信制御部205と、送信信号生成部206と、を含んでよい。

【0053】

例えば、図11に示す制御部は、図13において送信信号の生成に関する処理部（例えば、受信信号復調・復号部202、送信電力算出部203、信号生成部204、送信制御部205と、及び、送信信号生成部206等）に対応してよい。また、図11に示す送信部は、例えば、図13に示す無線送受信部201に対応してよい。

【0054】

また、例えば、送信電力算出部203、信号生成部204、及び、送信制御部205は、アクセス制御部に含まれてよく、受信信号復調・復号部202及び送信信号生成部206は、ベースバンド処理部に含まれてよい。

10

【0055】

無線送受信部201は、例えば、AP100又は他のSTA200から送信された信号を、アンテナを介して受信し、受信した信号にダウンコンバート、A/D変換といった無線受信処理を行い、無線受信処理後の信号を受信信号復調・復号部202に出力する。また、無線送受信部201は、例えば、送信信号生成部206から入力される信号に対して、D/A変換、キャリア周波数へのアップコンバートといった無線送信処理を行ってよい。また、無線送受信部201は、例えば、送信電力算出部203から指示される送信電力に基づいて、無線送信処理後の信号を、アンテナを介して送信してよい。

20

【0056】

受信信号復調・復号部202は、例えば、無線送受信部201から入力される信号に対して自己相関処理といった処理を行い、受信した無線フレームを抽出してよい。受信信号復調・復号部202は、例えば、抽出した無線フレーム内に含まれる制御信号（例えば、Trigger frame）を復調及び復号し、例えば、AP TX Power又はTarget RSSIといった送信電力制御パラメータを送信電力算出部203へ出力してよい。

【0057】

受信信号復調・復号部202は、例えば、抽出した無線フレームが他のSTA200からの信号の場合、無線フレームに含まれるデータ、制御信号、及び、フィードバック情報を復調及び復号してよい。受信信号復調・復号部202は、例えば、抽出したフィードバック情報を送信制御部205へ出力してよい。

30

【0058】

なお、STA200は、Trigger frameで指示された送信が、上りリンク送信及びP2Pリンク送信の何れであるかについて、例えば、Trigger frameに含まれる制御情報に基づいて判断してよい。Trigger frameに含まれる制御情報は、例えば、上りリンク送信とP2Pリンク送信とを区別する1bitのシグナリングでもよい（例えば、非特許文献4を参照）。

【0059】

また、STA200は、上述した1bitのシグナリングの代わりに、AIDに基づいて、上りリンク送信とP2Pリンク送信との区別を判断してもよい。AIDに基づく判断の場合、STA200は、例えば、上りリンク通信用のAID及びP2Pリンク通信用のAIDの2つのAIDを有してよい。AIDに基づいて上りリンク送信とP2Pリンク送信とを区別する制御により、追加のシグナリングが無くてよい。

40

【0060】

また、STA200は、上述した1bitのシグナリングの代わりに、Trigger frameのMCSフィールドにおいて未使用の設定値（例えば、15）に基づいて、上りリンク送信とP2Pリンク送信とを区別を判断してもよい。P2Pリンク送信の場合、MCSは、AP100ではなく、DLS STAによって決定されてよい。よって、STA200は、P2Pリンク送信では使用されないMCSフィールドにおいて、上り通信用Trigger frameでは使用されないMCSの設定値に基づいて、Trigger frameで指示された送信が上りリンク送信及びP2Pリンク送信の何れであるかを判断可能になる。このように、MCSフィールドの設定値に基づく上りリン

50

ク送信とP2Pリンク送信とを区別する制御により、追加のシグナリングが無くてよい。なお、上述した上りリンク送信とP2Pリンク送信とを区別するシグナリングは、例えば、MCSフィールドの未使用の設定値に限定されず、他のフィールドの未使用の設定値によって通知されてもよい。

【0061】

また、受信信号復調・復号部202は、例えば、時間及び周波数リソース情報（例えば、RU割り当て情報、TXOP、LENGTH等）又はMCS、GI、LTF modeといった制御パラメータを送信信号生成部206へ出力してよい。

【0062】

送信電力算出部203は、例えば、上りリンク信号（例えば、上り応答信号）又はP2P信号の送信電力を算出してよい。例えば、送信電力算出部203は、受信信号復調・復号部202から入力される送信電力制御パラメータ（例えば、AP TX Power及びTarget RSSI）、及び、下りリンク信号から推定したパスロス（図示せず）に基づいて、上り応答信号又はP2P信号の送信電力を算出してよい。送信電力算出部203は、例えば、算出した送信電力に関する情報を無線送受信部201へ出力してよい。なお、送信電力算出部203におけるP2Pリンク送信向けの送信電力算出方法の例については後述する。「算出」は、「決定」に読み替えられてもよい。

10

【0063】

信号生成部204は、例えば、上り応答信号、又は、P2P向け信号を生成し、生成した上り応答信号又はP2P向け信号を送信信号生成部206へ出力してよい。上り応答信号には、例えば、STA200のID、及び、STA200の送信情報（例えば、データ、送信バッファ状態通知（例えば、BSR: Buffer Status Report）、又は、DL Data要求等）が含まれてよい。

20

【0064】

送信制御部205は、例えば、受信信号復調・復号部202から入力される、他のSTA200からのフィードバック情報に基づいて、MCS、GI又はLTF modeといったP2Pリンクの送信に関する制御パラメータを決定し、決定した制御パラメータを送信信号生成部206へ出力してよい。

【0065】

送信信号生成部206は、例えば、受信信号復調・復号部202から入力される制御パラメータ（例えば、MCS、GI、LTF mode等）又は送信制御部205から入力される制御パラメータに基づいて、信号生成部204から入力される上り応答信号又はP2P向け信号に対して符号化及び変調を行ってよい。送信信号生成部206は、例えば、変調後の信号に対して、受信側（例えば、AP100又は他のSTA200）における周波数同期又はタイミング同期に用いるパイロット信号、チャンネル推定用信号等の制御信号（プリアンブル）を付加し、無線フレーム（送信信号）を生成してよい。送信信号生成部206は、例えば、生成した送信信号を、無線送受信部201へ出力する。

30

【0066】

[ AP及びSTAの動作例 ]

次に、本実施の形態のAP100及びSTA200の動作例について説明する。

40

【0067】

本実施の形態では、STA200（例えば、DLS STA）は、例えば、AP100とSTA200との間のリンク（例えば、AP-STAリンク又は上りリンク）に関するパラメータ（例えば、パスロス）に基づいて、P2Pリンクの送信電力制御を行ってよい。AP-STAリンクに関するパラメータは、例えば、AP-STAリンクの品質（又は、AP-STAリンクの状態）を示すパラメータでよい。

【0068】

また、例えば、AP100は、DLS STAであるSTA200に対して、AP100の送信電力に関する情報、及び、P2PリンクのTarget RSSI（例えば、AP100におけるDLS STAからの信号の目標受信信号強度）に関する情報を、STA200へ送信してよい。STA200

50

0 は、例えば、AP 1 0 0 の送信電力、P2PリンクのTarget RSSI、及び、AP 1 0 0 と STA 2 0 0 との間のリンクにおけるパスロスに基づいて、P2Pリンクの送信電力制御を行ってよい。

【 0 0 6 9 】

例えば、AP 1 0 0 は、上りリンクリソースに設定されるTarget RSSIに基づいて、P2PリンクのTarget RSSIを設定してよい。図 1 4 は、P2PリンクのTarget RSSIの設定例を示す図である。

【 0 0 7 0 】

図 1 4 に示す例では、P2Pリンク（又は、STA-STAリンク）に割り当てられる周波数リソース（例えば、RU）と、上りリンク（又は、AP-STAリンク）に割り当てられる周波数リソースとは隣り合う。この場合、AP 1 0 0 は、例えば、P2Pリソースに隣り合う上りリンクリソースに設定されたTarget RSSIに基づいて、P2PリソースのTarget RSSIを決定してよい。例えば、AP 1 0 0 は、P2Pリソースに隣り合う上りリンクリソースのTarget RSSIのうち、最小値、最大値及び平均値の何れかを、P2PリソースのTarget RSSIに設定してよい。

【 0 0 7 1 】

P2PリンクのTarget RSSI設定により、例えば、AP 1 0 0 において干渉となり得るP2Pリンク信号の受信電力は、AP 1 0 0 における上りリンク信号の受信電力と同程度になりやすい。このため、AP 1 0 0 では、P2Pリンク信号と上りリンク信号との間の受信電力差が低減するので、P2Pリンク信号による上りリンク信号への干渉を低減できる。

【 0 0 7 2 】

なお、P2PリソースのTarget RSSI設定は、隣り合う上りリンクリソースに設定されたTarget RSSIの最小値、最大値及び平均値に限定されない。例えば、AP 1 0 0 は、P2Pリソースと隣り合う上りリンクリソースに設定されるTarget RSSI（例えば、最小値、最大値又は平均値）に対して、許容可能な干渉量に基づくオフセットを加算した値をP2PリソースのTarget RSSIに設定してもよい。

【 0 0 7 3 】

また、P2PリソースのTarget RSSI設定は、P2Pリソースに隣り合う上りリンクリソースのTarget RSSIに基づく場合に限定されず、P2Pリソースから規定の範囲内の上りリンクリソースのTarget RSSIの少なくとも一つに基づいてもよい。

【 0 0 7 4 】

次に、P2P向け送信電力の算出方法、及び、Trigger frameフォーマットの例について説明する。

【 0 0 7 5 】

< 例 1 >

例 1 では、STA 2 0 0（例えば、DLS STA）は、例えば、上りリンク（例えば、AP-STAリンク）の状態、及び、Trigger frameで指示された情報（例えば、P2PリンクのTarget RSSI及びAP 1 0 0 の送信電力）に基づいて、P2Pリンクの送信電力を制御してよい。

【 0 0 7 6 】

AP-STAリンクの状態の一例として、AP-STAリンクにおけるパスロスが挙げられる。例えば、STA 2 0 0 は、AP-STAリンクにおけるパスロスに基づいて、P2Pリンクの送信電力を制御してよい。

【 0 0 7 7 】

また、例えば、P2P向けのTrigger frameは、11axの上りリンクに対するTrigger frameと同様のフォーマットでよい。図 1 5 は、P2P向けのTrigger frameに含まれるCommon info fieldの一例を示し、図 1 6 は、P2P向けのTrigger frameに含まれるUser Info fieldの一例を示す。

【 0 0 7 8 】

例えば、図 1 5 に示すCommon info fieldには、AP 1 0 0 の送信電力を示すフィールド（例えば、AP TX Power）が設けられ、図 1 6 に示すUser info fieldには、Target R

10

20

30

40

50

SSIを示すフィールド (UL Target RSSI) が設けられてよい。

【0079】

なお、図15及び図16に示すTrigger frameフォーマットにおいて一部のフィールドが存在しなくてもよく、新しいフィールドが追加されてもよい。

【0080】

例えば、Trigger frameによって指示されるP2PリンクのTarget RSSIは、AP100において許容可能な干渉量とみなしてよい。

【0081】

一例として、図8に示す無線通信システムの構成例について説明する。STA2 (例えば、DLS STA) は、例えば、AP-STA2リンクのパスロス、Trigger frameによって指示されたTarget RSSI及びAPの送信電力に基づいて計算される送信電力 (換言すると、送信電力の上限値) 以下の送信電力を、P2Pリンクの送信電力に設定してよい。

10

【0082】

換言すると、STA200は、例えば、AP100におけるP2P信号の受信電力がTrigger frameで指示されたTarget RSSI以下に設定されるように、P2Pリンクの送信電力制御を行ってよい。例えば、STA200は、AP100からの下りリンク信号の受信電力 (例えば、DLRSSI)、Trigger frameによって指示されたAP100の送信電力 (例えば、 $Tx_{pwr}^{AP}$ ) に基づいて、式(3)に従ってAP-STAリンクのパスロス (例えば、 $PL_{AP-STA}$ ) を算出してよい。

【数3】

20

$$PL_{AP-STA} = Tx_{pwr}^{AP} - DL_{RSSI} \quad (3)$$

【0083】

また、STA200は、例えば、算出したパスロス (例えば、 $PL_{AP-STA}$ )、及び、Trigger frameによって指示されたP2PリンクのTarget RSSI (例えば、 $Target_{RSSI}$ ) に基づいて、式(4)に従ってAP100が許容可能なP2Pリンクの送信電力 (例えば、 $Tx_{pwr\_limit}$ ) を算出してよい。

30

【数4】

$$Tx_{pwr\_limit} = PL_{AP-STA} + Target_{RSSI} \quad (4)$$

【0084】

そして、STA200は、例えば、式(5)のように、P2Pリンク送信の送信電力 (例えば、 $Tx_{pwr}^{P2P}$ ) を、算出した送信電力 ( $Tx_{pwr\_limit}$ ) 以下の値に設定してよい。

【数5】

40

$$Tx_{pwr}^{P2P} \leq Tx_{pwr\_limit} \quad (5)$$

【0085】

以下に、上述したP2Pリンクの送信電力制御の処理手順の一例を示す。

【0086】

(ステップ1) STA200は、例えば、P2Pリンクに関する情報 (例えば、品質情報) に基づいて、P2Pリンクの送信電力 ( $Tx_{pwr}$ ) を決定してよい。P2Pリンクに関する情報

50

の一例として、例えば、P2PリンクのMCS、パスロス、又は、パケット誤り率などが挙げられる。なお、STA 200は、例えば、予め規定された送信電力（例えば、最大送信電力といった固定の送信電力）をP2Pリンク送信電力に設定してもよい。

【0087】

（ステップ2）STA 200は、例えば、AP 100からの下りリンク信号の受信電力（例えば、DL<sub>RSSI</sub>）を測定し、測定した下りリンク信号の受信電力及びTrigger frameによって指示されたAP 100の送信電力（例えば、Tx<sub>pwr</sub><sup>AP</sup>）に基づいて、式（3）に従って、AP-STAリンクのパスロス（例えば、PL<sub>AP-STA</sub>）を算出してよい。そして、STA 200は、例えば、パスロス及び、Trigger frameによって指示されたTarget RSSI（例えば、Target<sub>RSSI</sub>）に基づいて、式（4）に従って、AP 100が許容可能なP2Pリンクの送信電力（例えば、Tx<sub>pwr\_limit</sub>）を求める。

10

【0088】

（ステップ3）STA 200は、例えば、式（6）に従って、ステップ1で算出した送信電力Tx<sub>pwr</sub>、及び、ステップ2で算出した送信電力Tx<sub>pwr\_limit</sub>のうち、小さい電力値を、P2Pリンク送信の送信電力に設定してよい。

【数6】

$$Tx_{pwr}^{P2P} = \min(Tx_{pwr}, Tx_{pwr\_limit}) \quad (6)$$

20

【0089】

このように、STA 200は、例えば、AP-STAリンクのパスロスに基づいて、P2Pリンクの送信電力制御を行う。

【0090】

例えば、P2Pリンクに関する情報に基づいて算出された送信電力Tx<sub>pwr</sub>が、AP 100が許容可能なP2Pリンクの送信電力Tx<sub>pwr\_limit</sub>よりも大きい場合、STA 200は、P2Pリンクの送信電力をTx<sub>pwr\_limit</sub>に設定してよい。これにより、例えば、P2Pリンク信号がAP 100に対して干渉を与え得る場合でも、AP 100では、P2Pリンク信号の干渉による影響を低減できる。

30

【0091】

また、例えば、P2Pリンクに関する情報に基づいて算出された送信電力Tx<sub>pwr</sub>が、AP 100が許容可能なP2Pリンクの送信電力Tx<sub>pwr\_limit</sub>以下の場合、STA 200は、P2Pリンクの送信電力をTx<sub>pwr</sub>に設定してよい。これにより、STA 200は、例えば、AP 100に対する干渉を抑制し、P2Pリンクの状態（例えば、品質）に適した送信電力でP2Pリンク送信を行うことができる。

【0092】

以上より、P2Pリンク送信がAP 100における上りリンクの受信処理に与える干渉を低減できるため、上りリンクのスループットを向上できる。

【0093】

<例2>

例2では、例えば、例1と同様に、STA 200（例えば、DLS STA）は、上りリンクの状態（例えば、AP-STAリンクのパスロス）、及び、Trigger frameによって指示された情報（例えば、P2PリンクのTarget RSSI及びAP 100の送信電力）に基づいて、P2Pリンクの送信電力を制御してよい。

40

【0094】

例2では、STA 200は、例えば、STA 200におけるbeamformingに関するパラメータに基づいて、P2Pリンクの送信電力を制御してよい。例えば、beamforming制御によりAP 100方向にNULLを向ける制御が行われる場合、STA 200から送信されるP2Pリンク信号によるAP 100への干渉は低減される。この場合、STA 200は、例えば、P2P

50

リンクの送信電力を増加できる可能性がある。換言すると、STA 200におけるP2Pリンクの送信電力の制限を緩和できる可能性がある。

【0095】

なお、例2におけるP2P向けのTrigger frameは、例えば、例1（例えば、図15及び図16）と同様でよい。

【0096】

以下に、上述したP2Pリンクの送信電力制御の処理手順の一例を示す。

【0097】

（ステップ1）STA 200は、例えば、P2Pリンクに関する情報（例えば、品質情報）に基づいて、P2Pリンクの送信電力（ $Tx_{pwr}$ ）を決定してよい。P2Pリンクに関する情報の一例として、例えば、P2PリンクのMCS、パスロス、又は、パケット誤り率などが挙げられる。なお、STA 200は、例えば、予め規定された送信電力（例えば、最大送信電力といった固定の送信電力）をP2Pリンク送信電力に設定してもよい。

10

【0098】

（ステップ2）STA 200は、例えば、AP 100からの下りリンク信号の受信電力（例えば、 $DL_{RSSI}$ ）を測定し、測定した下りリンク信号の受信電力及びTrigger frameによって指示されたAP 100の送信電力（例えば、 $Tx_{pwr}^{AP}$ ）に基づいて、式（3）に従って、AP-STAリンクのパスロス（例えば、 $PL_{AP-STA}$ ）を算出してよい。そして、STA 200は、例えば、パスロス及び、Trigger frameによって指示されたTarget RSSI（例えば、 $Target_{RSSI}$ ）に基づいて、式（4）に従って、AP 100が許容可能なP2Pリンクの送信電力（例えば、 $Tx_{pwr\_limit}$ ）を求める。

20

【0099】

（ステップ3）STA 200は、例えば、ステップ1で算出した送信電力 $Tx_{pwr}$ が、ステップ2で算出した送信電力 $Tx_{pwr\_limit}$ 以下の場合、P2Pリンクの送信電力を、 $Tx_{pwr}$ に設定して、P2P向け送信電力の算出処理を終了してよい。

【0100】

その一方で、STA 200は、例えば、送信電力 $Tx_{pwr}$ が送信電力 $Tx_{pwr\_limit}$ より大きい場合、ステップ4以降の処理を行ってよい。

【0101】

（ステップ4）

STA 200は、例えば、STA 200において適用されるbeamforming（例えば、Precoding、アンテナ切り替え制御など）、及び、AP-STA間のチャンネル推定値に基づいて、AP 100へ与える干渉の低減度合いに関する情報（換言すると、beamformingに関するパラメータ。例えば、 $BF_{effect}$ ）を推定してよい。なお、AP-STA間のチャンネル推定値は、例えば、Trigger frameが含まれるPPDUのEHT-LTF及びLTFの少なくとも一つから推定されてもよく、下りリンクのNull Data Packet（NDP）に基づいて推定されてもよい。また、例えば、STA 200は、NDPをAP 100へ送信し、AP 100においてNDPに基づいて推定されたチャンネル推定値を含むフィードバック情報を受信してもよい。

30

【0102】

STA 200は、例えば、式（7）に従って、AP 100へ与える干渉の低減度合いに応じたオフセット（例えば、 $BF_{effect}$ ）を送信電力 $Tx_{pwr\_limit}$ に加えて、オフセット加算後のAP 100が許容可能なP2Pリンクの送信電力 $Tx'_{pwr\_limit}$ を算出してよい。例えば、AP 100へ与える干渉の低減度合いが大きいほど、 $BF_{effect}$ の値が大きく設定されてよい。

40

【数7】

$$Tx'_{pwr\_limit} = Tx_{pwr\_limit} + BF_{effect} \quad (7)$$

【0103】

50

(ステップ5) STA 200は、例えば、ステップ1で算出した送信電力 $T_{x_{pwr}}$ 、及び、ステップ4で算出した送信電力 $T_{x_{pwr\_limit}}$ のうち、小さい電力値を、P2Pリンク送信の送信電力に設定してよい。

【0104】

このように、STA 200は、例えば、AP-STAリンクのパスロス、及び、STA 200におけるbeamformingに関するパラメータに基づいて、P2Pリンクの送信電力制御を行う。これにより、例1と同様、P2Pリンクの送信がAP 100における上りリンクの受信処理に与える干渉を低減できるため、上りリンクのスループットを向上できる。また、例2では、beamforming制御に応じて、P2Pリンクにおいて、AP 100への干渉抑制のための送信電力の低減を抑制できる(換言すると、P2Pリンクの送信電力を増加しやすくなる)。

10

【0105】

<例3>

例1又は例2では、Trigger frameによって通知される許容干渉量(例えば、Target RSSI)が1つの場合について説明した。例3では、Trigger frameによって通知される許容干渉量(例えば、Target RSSI)が複数の場合について説明する。

【0106】

複数のTarget RSSIそれぞれは、例えば、P2Pリンクの送信に対する優先度に対応付けられてよい。

【0107】

例えば、優先度がより高いP2Pリンクの送信に対応するTarget RSSI(又は、許容干渉量)は高く設定され、優先度がより低いP2Pリンクの送信に対応するTarget RSSI(又は、許容干渉量)は低く設定されてよい。換言すると、優先度がより高いP2Pリンクの送信ほど、高い送信電力による通信が可能になる。

20

【0108】

図17は、2つの優先度(例えば、高い優先度(high priority)及び低い優先度(low priority))が設定される場合のTrigger frame format(User Info field)の一例を示す図である。なお、設定される優先度の数は、2個に限定されず、3個以上でもよい。

【0109】

図17において、例えば、図2に示す11axと同様の「UL Target RSSI」フィールドに、優先度が高いP2Pリンク送信用のTarget RSSIが設定され、「UL Target RSSI#2」フィールドに、優先度が低いP2Pリンク送信用のTarget RSSIが設定されてよい。

30

【0110】

「UL Target RSSI#2」フィールドの設定値は、例えば、「UL Target RSSI」フィールドの設定値と同様に、図18に示すRSSIの絶対値(例えば、7bitのテーブルの何れかの値)を示す値でもよく、「UL Target RSSI」フィールドの設定値からの相対的なオフセットを示す値でもよい。

【0111】

また、例えば、優先度毎の複数のTarget RSSIが設定(又は、通知)される場合、「UL Target RSSI」に関するフィールドのビット数を11axにおいて規定されるビット数と異なる値に設定(または、変更)してもよい。例えば、図17において、「UL Target RSSI」フィールドを4bitで構成し、「UL Target RSSI#2」フィールドを3bitで構成してよい。このように、Target RSSIのシグナリングの増加を抑制することにより、シグナリングのオーバーヘッドを削減できる。また、例えば、図17に示すUser Info fieldにおいて、11axのUser Info fieldと比較してビット数の増加を抑制できる。なお、「UL Target RSSI」フィールド、及び、「UL Target RSSI#2」フィールドのビット数は上述した例に限定されず、他のビット数でもよい。

40

【0112】

ここで、例えば、UL Target RSSIに関するフィールドのビット数が少ないほど、通知可能な情報量が低減する。そこで、例えば、「UL Target RSSI」フィールド及び「UL Target RSSI#2」フィールドの少なくとも一つにおいて通知可能な最大値(例えば、11ax

50

では-20dBm)及び最小値(例えば、11axでは-110dBm)の少なくとも一つの値を変更してもよい。例えば、通知可能な最大値がより低い値に変更されてもよく、通知可能な最小値がより高い値に変更されてもよい。換言すると、通知可能な値がより狭い範囲の値に変更されてもよい。

【0113】

または、例えば、Target RSSIのステップ幅をより大きくすることにより、或るビット数によって設定可能なTarget RSSIのレンジを拡大してよい。例えば、Target RSSIのステップ幅は、11axでは1dB単位のステップ幅である。図17では、例えば、Target RSSIのステップ幅は、1dBより大きい単位(例えば、2dB、3dB又は、4dB以上)のステップ幅でもよい。

10

【0114】

また、例えば、図17に示す「UL-HE-MCS」フィールド又は「UL Dual subcarrier Modulation (DCM)」フィールド等を複数のTarget RSSIの通知フィールド(例えば、「UL Target RSSI#2」)に置き換えてもよい(図示せず)。P2Pリンクでは、例えば、MCS及びDCMは、AP100ではなく、DLS STAによって決定される場合がある。この場合、DLS STAには、AP100から「UL-HE-MCS」フィールド及び「UL DCM」フィールドにおいて対応する設定値は通知されなくてよい。このため、STA200(例えば、DLS STA)は、Trigger frame内の「UL-HE-MCS」フィールド及び「UL DCM」フィールドにおいて、複数のTarget RSSIに関する情報を受信してよい。

【0115】

なお、「UL-HE-MCS」フィールド及び「UL DCM」フィールドに限定されず、P2PリンクにおいてDLS STAによって決定されるパラメータ(換言すると、AP100によって決定されないパラメータ)に対応するフィールドが、複数のTarget RSSIの通知フィールドに置き換えられてもよい。

20

【0116】

優先度は、例えば、P2Pリンク送信におけるPPDUのフレーム種別(例えば、Management、Control frameといったframe type)、Access category(AC)、又は、TID(又は、トラフィック種別)に基づいて制御(又は、決定、設定)されてよい。

【0117】

図19、図20、図21及び図22は、優先度の設定例を示す図である。

30

【0118】

図19は、frame typeの種別によって優先度が設定される例を示す図である。図19では、例えば、制御情報を送信するフレーム(例えば、Management frame又はControl frame)の優先度が、データを送信するフレーム(例えば、Data frame)の優先度よりも高く設定されてよい。図19に示す優先度設定により、例えば、P2Pリンク送信では、データと比較して、制御情報の受信品質を向上できるので、例えば、接続処理等の遅延の増加を抑制できる。なお、frame typeの種別は、Management frame、Control frame及びData frameと異なる種別でもよい。

【0119】

図20は、図19におけるframe typeの種別に加え、同一のframe typeのうち、送信種別によって優先度が設定される例を示す図である。例えば、図20では、Control frameのうち、ACK及びBlock-ACKの優先度が、ACK及びBlock-ACKと異なる他の種別の優先度よりも高く設定されてよい。図20に示す優先度設定により、例えば、P2Pリンク送信では、他の制御情報と比較して、ACK及びBlock-ACKの受信品質を向上できるので、例えば、再送処理等の遅延の増加を抑制できる。

40

【0120】

図21は、AC(アクセスカテゴリ)によって優先度が設定される例を示す図である。図21では、例えば、遅延の要求条件がより高いAC(例えば、AC\_VO(access category voice)、AC\_VI(access category video))の優先度が、遅延の要求条件がより低いAC(例えば、AC\_BK(access category background)、AC\_BE(access category b

50

est effort) )の優先度よりも高く設定されてよい。図 2 1 に示す優先度設定により、例えば、P2Pリンク送信では、例えば、遅延の要求条件がより高いACに対応する情報の遅延を抑制できる。なお、ACの種別は、図 2 1 に示す種別と異なる種別でもよい。

#### 【 0 1 2 1 】

図 2 2 は、TIDによって優先度が設定される例を示す図である。図 2 2 では、例えば、TIDに対応する遅延の要求条件に応じて優先度が設定されてよい。例えば、4 以上のTIDの優先度が、4 未満のTIDの優先度よりも高く設定されてよい。なお、図 2 2 において、優先度の設定に関する、TIDに対する閾値は4に限定されず、他の値でもよい。また、例えば、11axにおいて使用されないTID(例えば、7より大きい値)に対して、緊急度がより高いサービスとして、最も高い優先度が設定されてもよい。

10

#### 【 0 1 2 2 】

なお、図 1 9、図 2 0、図 2 1 及び図 2 2 それぞれに示す優先度の設定を組み合わせてもよい。例えば、図 1 9 と図 2 1 とを組み合わせ、Management frame、Control frame及びData frameの一部のAC(例えば、AC\_VO及びAC\_VI)の優先度が、Data frameの他のAC(例えば、AC\_BK及びAC\_BE)の優先度よりも高く設定されてもよい。

#### 【 0 1 2 3 】

このように、例 3 では、AP 1 0 0 は、STA 2 0 0 に対して、P2Pリンク送信の優先度にそれぞれ対応する複数のTarget RSSIを指示してよい。また、例えば、優先度がより高いP2Pリンク送信に対して、対応するTarget RSSI(又は、許容干渉量)がより高く設定されてよい。これにより、STA 2 0 0 は、例えば、優先度が高いP2Pリンク送信の送信電力を高く設定できるので、P2Pリンクの通信品質を向上できる。

20

#### 【 0 1 2 4 】

なお、優先度は2種類(例えば、「高(High priority)」及び「低(low priority)」)に限定されず、3種類以上設定されてもよい。

#### 【 0 1 2 5 】

以上、P2P向け送信電力の算出方法、及び、Trigger frameフォーマットの例について説明した。

#### 【 0 1 2 6 】

このように、本実施の形態では、STA 2 0 0 は、AP 1 0 0 に対するAP-STAリンクに関するパラメータ(例えば、パスロス)に基づいて、他のSTAに対するP2Pリンク(又は、STA-STAリンク)の送信電力制御を行い、送信電力制御に従ってP2Pリンクにおいて信号を送信する。

30

#### 【 0 1 2 7 】

この送信電力制御により、例えば、図 8 に示すように、Trigger frameによってトリガされた上りリンクの送信及びP2Pリンクの送信の双方が行われる場合、STA2によるP2Pリンクの送信によってAPに与える干渉(例えば、Adjacent channel interference)を抑制できる。よって、本実施の形態によれば、上りリンク信号の受信性能の劣化を抑制し、上りリンクのスループットを向上できる。

#### 【 0 1 2 8 】

なお、本実施の形態では、STA 2 0 0 が、AP-STAリンクの状態に基づいて、P2Pリンクの送信電力制御を行う場合について説明したが、この動作に限定されない。例えば、STA 2 0 0 は、AP 1 0 0 からの指示情報に基づいて、AP-STAリンクの状態に基づく送信電力制御と、P2P(STA-STA)リンクの状態に基づく送信電力制御とを切り替えてもよい。

40

#### 【 0 1 2 9 】

送信電力制御の切り替えに関する指示情報は、例えば、Trigger frame、ビーコン、又は、他の制御情報によってAP 1 0 0 からSTA 2 0 0 へ通知されてよい。

#### 【 0 1 3 0 】

送信電力制御の切替の通知方法は、例えば、Trigger frameのUser Info field又はCommon info fieldにおいて、上述した2種類の送信電力制御の何れか一方を指示するフラグ(例えば、1bitフラグ)を通知する方法でもよい。

50

## 【 0 1 3 1 】

また、送信電力制御の切り替えは、例えば、Trigger frameのUser Info fieldの「UL Target RSSI」フィールドに、或る値を設定する方法でもよい。例えば、「UL Target RSSI」フィールドの設定値（例えば、図 1 8）が「127」の場合、STA 2 0 0はP2Pリンクの状態に基づく送信電力制御を行い、「UL Target RSSI」フィールドの設定値が「127」と異なる値の場合、STA 2 0 0は、AP-STAリンクの状態に基づく送信電力制御を行ってよい。

## 【 0 1 3 2 】

AP 1 0 0は、例えば、上りリンク及びP2Pリンクのリソース割り当て結果、又は、上りリンクに設定されるパラメータに基づいて、AP-STAリンクの状態に基づく送信電力制御と、P2P (STA-STA)リンクの状態に基づく送信電力制御との切り替えを判断してもよい。例えば、AP 1 0 0におけるスケジューリングによって、P2Pリソースに隣り合うリソースが、上りリンクに割り当てられない場合には、上りリンクに対してAdjacent channel interferenceの影響を与えにくい。又は、上りリンクに対してロバストなパラメータ（例えば、MCS）が設定される場合には、上りリンクに対してAdjacent channel interferenceの影響を与えにくい。このように、AP 1 0 0は、P2Pリンクから上りリンクへ与え得る干渉の影響の度合いに基づいて、STA 2 0 0に対して、P2Pリンクの送信電力制御方法の切り替えを指示してもよい。これにより、P2Pリンク送信によるULリンクに対する干渉を抑制し、P2Pリンクの通信品質の劣化を抑制できる。

## 【 0 1 3 3 】

（実施の形態 2）

実施の形態 1では、AP-STAリンクの状態に基づいてP2Pリンクの送信電力を制御する方法について説明した。ここで、AP-STAリンクの状態に基づくP2Pリンクの送信電力制御では、P2Pリンクの品質が担保されない可能性がある。そこで、本実施の形態では、例えば、AP-STAリンクの状態に加え、P2Pリンク（又は、STA-STAリンク）の状態に基づくP2Pリンクの送信電力制御の方法について説明する。

## 【 0 1 3 4 】

本実施の形態に係る無線通信システムは、例えば、AP 1 0 0、及び、STA 3 0 0を含んでよい。

## 【 0 1 3 5 】

本実施の形態では、例えば、STA 3 0 0（例えば、DLS STA）は、P2Pリンクの状態に関する情報（例えば、品質情報）をAP 1 0 0にフィードバックし、AP 1 0 0は、フィードバックされたP2Pリンクの状態に関する情報に基づいて、P2Pリンクに対するTarget RSSIを決定する。これにより、STA 3 0 0は、例えば、AP-STAリンクの状態、及び、P2Pリンクの状態に基づくP2Pリンクの送信電力制御を行うことができる。

## 【 0 1 3 6 】

P2Pリンクの状態に関する情報には、例えば、DLS STAが要求するTarget RSSI（許容干渉量）（以下、「Required Target RSSI」と呼ぶ）に関する情報が含まれてよい。例えば、STA 3 0 0（DLS STA）は、P2Pリンクの品質情報に基づいて、Required Target RSSIを算出し、算出したRequired Target RSSIに関する情報をAP 1 0 0へ通知（又は、フィードバック）してよい。AP 1 0 0は、例えば、STA 3 0 0から通知されたRequired Target RSSIに基づいて、P2PリンクのリソースのTarget RSSIを決定（又は、調整）してよい。

## 【 0 1 3 7 】

このように、P2Pリンクの送信電力制御において、AP-STAリンクの状態に加え、P2Pリンクの状態に基づくことで、P2Pリンクの品質を担保でき、P2Pリンク送信がAP 1 0 0における上りリンクの受信処理に与える干渉を低減できる。

## 【 0 1 3 8 】

[ APの構成 ]

本実施の形態に係るAP 1 0 0の構成例は、実施の形態 1の構成例と同様でよい。AP 1 0 0は、例えば、STA 3 0 0から通知されるRequired Target RSSIに基づいて、P2P向

10

20

30

40

50

けのTarget RSSIを設定（又は、調整）してよい。

【0139】

なお、Required Target RSSIを用いたP2P向けTarget RSSIの設定方法の例については後述する。

【0140】

[ STAの構成 ]

図23は、本実施の形態に係るSTA300の構成例を示すブロック図である。なお、図23において、実施の形態1（図13）と同様の構成には同様の符号を付し、その説明を省略する。

【0141】

図23において、Required Target RSSI算出部301は、例えば、受信信号復調・復号部202から入力される、他のSTA（例えば、DLP STA）からのフィードバック情報（例えば、CSI又はパロス）、又は、P2Pリンクのパケット誤り率といった情報に基づいて、P2Pリンクの送信がAP100に与える干渉量の許容値（例えば、Required Target RSSI）を算出してよい。Required Target RSSI算出部301におけるRequired Target RSSIの算出方法の例については後述する。

10

【0142】

また、Required Target RSSI算出部301は、例えば、規定のフォーマットに基づいて、算出したRequired Target RSSIに関する情報を含む制御情報を生成し、制御情報を送信信号生成部206へ出力してよい。

20

【0143】

なお、Required Target RSSIに関する情報を含む制御情報のフォーマットの例については後述する。

【0144】

[ AP及びSTAの動作例 ]

次に、本実施の形態のAP100及びSTA300の動作例について説明する。

【0145】

< P2P向けTarget RSSIの設定方法 >

AP100は、例えば、実施の形態1（例えば、図14）と同様に、スケジューリングによって割り当てたP2Pリソース（例えば、RU）に隣り合う上りリンクリソースに設定されるTarget RSSIに基づいて、P2PリソースのTarget RSSI（例えば、設定Target RSSIと呼ぶ）を設定してよい。

30

【0146】

また、AP100は、例えば、STA300からフィードバックされるRequired Target RSSIに基づいて、設定Target RSSIを調整してよい。例えば、Required Target RSSIが設定Target RSSIより高い場合、AP100は、許容可能な干渉レベルまでP2PリソースのTarget RSSIを増加してよい。

【0147】

また、AP100は、P2PリソースのTarget RSSIを増加する場合、P2Pリソースに隣接する上りリンクリソースのMCSを低減してもよい。これにより、例えば、P2Pリソースからの干渉が増加する場合でも、AP100において上りリンクのデータの受信誤りを低減できる。なお、P2PリソースのTarget RSSIの調整に基づいて変更するパラメータはMCSに限定されず、他のパラメータでもよい。

40

【0148】

また、例えば、Required Target RSSIが設定Target RSSI以下の場合、AP100は、設定Target RSSIを適用してよい（換言すると、調整しなくてよい）。

【0149】

なお、例えば、AP100は、P2Pリソースに隣り合う上りリンクリソースに設定されたTarget RSSIよりも大きいRequired Target RSSIをフィードバックしたSTA300に対して、P2Pリソースを割り当てなくてもよい。該当STA300にリソースを割り当てない

50

ことにより、例えば、P2Pリンクの送信が上りリンクの受信に与える干渉を無くすることができる。

【0150】

< Required Target RSSI算出方法 >

STA 300におけるRequired Target RSSIの算出方法の例について説明する。

【0151】

STA 300は、例えば、P2Pリンクにおける他のSTA（例えば、DLP STA）からのフィードバック情報（例えば、CSI又はパスロス等）に基づいて、P2Pリンクにおける送信電力（例えば、 $Tx_{pwr}^{P2P}$ ）を算出してよい。なお、P2Pリンクにおける送信電力 $Tx_{pwr}^{P2P}$ は、予め規定された固定の送信電力（例えば、最大送信電力）でもよい。

10

【0152】

また、STA 300は、例えば、AP 100からの下りリンク信号（例えば、ビーコン、又は、Trigger frame等）に基づいて、AP-STA間のパスロス（例えば、 $PL_{Ap-STA}$ ）を推定してよい。

【0153】

そして、STA 300は、例えば、次式（8）に従って、Required Target RSSI（ $RequiredTarget_{RSSI}$ ）を算出してよい。

【数8】

$$RequiredTarget_{RSSI} = Tx_{pwr}^{P2P} - PL_{Ap-STA} \quad (8)$$

20

【0154】

< Required Target RSSIに関する制御情報フォーマット >

STA 300からAP 100へ通知されるRequired Target RSSIに関する制御情報のフォーマットの例（例えば、フォーマット1～4）について説明する。

【0155】

< フォーマット1 >

図24は、フォーマット1における制御情報のフォーマットの一例を示す図である。

30

【0156】

図24に示すフォーマットは、例えば、11axにおいて規定されたBuffer Status Report (BSR)のフォーマット（換言すると、BSRに関する制御フィールド）を一部変更したフォーマットでよい。BSRのフォーマットは、例えば、MAC frameのHT Controlフィールドに含まれるBSR Control subfieldにおけるControl Information subfieldのフォーマットでよい。

【0157】

例えば、11axにおいて規定される制御情報（例えば、図7）は最大26ビットである。また、11axのBSRフォーマットでは、26ビットそれぞれが或る制御情報の通知に使用される。このため、Required Target RSSIがBSRとともに送信される場合、11axのBSRにおいて通知される制御情報の一部のビットを減らした分で、Required Target RSSIが通知されてよい。例えば、図24では、Queueサイズ（例えば、High及びAll）のビットサイズを、11axにおける8ビットからそれぞれ2ビット（例えば、合計4ビット）減らし、Required Target RSSIが4ビットで送信されてよい。

40

【0158】

BSRに含まれるRequired Target RSSIは、例えば、図18に示すように、絶対値を示す値でもよく、Trigger frameによって通知されたTarget RSSI、又は、過去にAP 100に通知されたRequired Target RSSIからの相対的なオフセット値でもよい。例えば、図24では、Required Target RSSIのビットサイズは4ビットであり、図18に示す11ax

50

のTarget RSSIのビットサイズ(例えば、8ビット)よりも少ない。そこで、図24に示すRequired Target RSSIフィールド(4ビット)において通知可能な範囲(又は、最大値(11axでは-20dBm)又は最小値(11axでは-110dBm))を変更してもよく、1dB単位のステップ幅ではなく、2dB又は3dBといったより大きいステップ幅としてもよい。

**【0159】**

なお、Required Target RSSIの通知ビットは、4ビットに限定されず、他のビットサイズでもよい。また、Required Target RSSIの通知ビットの位置は、BSRのフォーマットの末尾に限定されず、他の位置でもよい。また、Required Target RSSIが通知されるBSRのフォーマットにおいてビットサイズが削減される制御情報は、Queueサイズに限定されず、他の制御情報でもよい。

10

**【0160】**

ここで、Required Target RSSIは、例えば、P2Pリンクにおいて送信されるデータに付随する情報である。換言すると、例えば、P2Pリンクにおいて送信データが存在しない場合には、Required Target RSSIは通知されなくてよい。よって、フォーマット1のように、STA300は、BSRとともにRequired Target RSSIをAP100へ送信することにより、STA300からAP100への通知の効率を向上できる。

**【0161】**

また、Required Target RSSIの通知に、11axに規定されたBSRのフォーマットを使用することにより、新たなControl frame formatを定義しなくてよい。

**【0162】**

なお、BSRの送信方法には、例えば、AP100から送信されるTrigger frameによってBSRの送信をトリガされる方法(例えば、「Solicited BSR」と呼ぶ)、及び、STA300が自発的にBSRを送信する方法(例えば、「Unsolicited BSR」と呼ぶ)の2通りがある。

20

**【0163】**

図25は、Solicited BSRにおけるAP100(例えば、AP)、及び、STA300(例えば、STA#1、STA#2及びSTA#3)の動作例を示すシーケンス図である。図25において、APは、上りリンク及びP2Pリンクそれぞれの制御を行ってよい。また、図25において、例えば、STA#1は、APに対して上りリンク通信を行ってよい。また、図25において、例えば、STA#2(DLS STA)及びSTA#3(DLP STA)はP2P通信を行ってよい。

30

**【0164】**

図25において、APは、TXOPを取得すると、種別(type)がBuffer States Report Poll(BSRP)であるTrigger frame(又は、制御信号)を、STA#1、及び、STA#2(例えば、DLS STA)に送信してよい。例えば、APは、上りリンクデータを送信するSTA#1、及び、P2Pリンクにおいてデータを送信するSTA#2の双方に対して、共通(又は、同一)のTrigger frameを送信してよい。

**【0165】**

STA#1及びSTA#2は、Trigger frameを受信すると、BSR(例えば、TB-PPDU)をAPへ送信してよい。なお、STA#1は、例えば、11axと同様のBSR(例えば、Required Target RSSIを含まないBSR)をAPへ送信してよい。その一方で、STA#2は、例えば、図24に示すフォーマットのBSR(例えば、Required Target RSSIを含むBSR)をAPへ送信してよい。

40

**【0166】**

APは、例えば、STA#1及びSTA#2から通知されるBSRに基づいて、P2Pリンクの送信及び上りリンクの送信をトリガするTrigger frameを送信してよい。例えば、APは、STA#2から通知されるBSRに含まれるRequired Target RSSIに基づいて、P2Pリンクにおける送信電力に関する制御(例えば、Target RSSIの設定)を行ってよい。

**【0167】**

STA#1は、例えば、APから送信されるTrigger frameに基づいて、上りリンク送信を行ってよい。また、STA#2は、例えば、APから送信されるTrigger frameに基づいて、S

50

TA#3に対するP2Pリンクの送信（又は、送信電力制御）を行ってよい。

【0168】

なお、例えば、Trigger frameには、上りリンク用のデータのBuffer status、及び、P2Pリンク用のデータのBuffer statusのうち要求するBuffer statusを示すフラグが設定（例えば、追加）されてもよい。例えば、User Info field内のTrigger Dependent User Infoフィールドにおいて、BSRの種別（例えば、上りリンク用、又は、P2Pリンク用）を示すBSR typeフィールドが設定（例えば、追加）されてもよい。例えば、BSR typeのビットサイズは1ビットでよい。一例として、BSR typeが0の場合は上りリンクを示し、BSR typeが1の場合はP2Pリンクを示してよい。

【0169】

また、P2PリンクのBSRを要求する場合に、STA300がRequired Target RSSIを通知するリソースを指示する情報がTrigger frameに設定（又は、追加）されてもよい。例えば、Trigger Dependent User infoフィールドにおいて、RUインデックス、又は、チャンネルインデックス（例えば、20MHzチャンネルの位置）の通知フィールドが設定されてもよい。STA300は、例えば、RUインデックス又はチャンネルインデックスによって通知されたリソースを用いてRequired Target RSSIをAP100へフィードバックしてよい。

【0170】

また、STA300は、例えば、UL-Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDMA)-based random access (UORA)においてP2Pリンク用のBSRを送信してもよい。

【0171】

図26は、Unsolicited BSRにおけるAP100（例えば、AP）、及び、STA300（例えば、STA#1、STA#2及びSTA#3）の動作例を示すシーケンス図である。図26において、APは、上りリンク及びP2Pリンクの双方の制御を行ってよい。また、図26において、例えば、STA#1は、APに対して上りリンク通信を行ってよい。また、図26において、例えば、STA#2（DLS STA）及びSTA#3（DLP STA）はP2P通信を行ってよい。

【0172】

図26において、STA#2は、例えば、TXOPを取得すると、例えば、図24に示すフォーマットのBSR（例えば、Required Target RSSIを含むBSR）（例えば、Single User (SU) - PPDU）をAPへ送信してよい。また、STA#1は、例えば、11axと同様のBSR（例えば、Required Target RSSIを含まないBSR）をAPへ送信してよい（図示せず）。

【0173】

APは、例えば、STA#1及びSTA#2から通知されるBSRに基づいて、P2Pリンクの送信及び上りリンクの送信をトリガするTrigger frameを送信してよい。例えば、APは、STA#2から通知されるBSRに含まれるRequired Target RSSIに基づいて、P2Pリンクにおける送信電力に関する制御（例えば、Target RSSIの設定）を行ってよい。

【0174】

STA#1は、例えば、APから送信されるTrigger frameに基づいて、上りリンク送信を行ってよい。また、STA#2は、例えば、APから送信されるTrigger frameに基づいて、STA#3に対する、P2Pリンクの送信（例えば、送信電力制御）を行ってよい。

【0175】

なお、STA300は、上りリンク用のデータのBuffer status、及び、P2Pリンク用のデータのBuffer statusのうち、AP100へ送信するBuffer statusを示すフラグを含む情報をAP100へ送信してもよい。例えば、STA300は、QoS ControlフィールドのTIDフィールド（例えば、図3）を用いて、上りリンク用のデータのBuffer status、及び、P2Pリンク用のデータのBuffer statusの何れかを示す情報をAP100へ送信してよい。例えば、上りリンクにおいて未使用のTIDの値（例えば、TID 7）が設定された場合、P2Pリンク用のBSRを示し、上りリンクにおいて使用されるTID（例えば、TID 7）が設定された場合、上りリンク用のBSRを示してよい。なお、P2Pリンク用のBSRとは、例えば、図24のようにRequired Target RSSIを含むBSRであり、上りリンク用のBSRとは、

10

20

30

40

50

例えば、11axと同様のBSRでよい。

【0176】

<フォーマット2>

図27は、フォーマット2における制御情報のフォーマットの一例を示す図である。

【0177】

図27に示すフォーマットは、例えば、11axにおいて規定されたQoS Control fieldのフォーマット（換言すると、サービス品質に関する制御フィールド）を一部変更したフォーマットでよい。例えば、図27に示すように、QoS Control fieldの一部において、Required Target RSSIが通知されてよい。例えば、図27では、11axにおいて規定されたQoS Control fieldのうち、Queue Sizeフィールドの代わりに、Required Target RSSI

10

【0178】

また、例えば、STA300は、P2PリンクのRequired Target RSSIがQoS Control fieldに含まれるか否かをAP100へ通知してよい。例えば、STA300は、TIDの設定値によって、Required Target RSSIの有無をAP100へ通知してよい。例えば、上りリンクにおいて未使用のTIDの値（例えば、TID 7）が設定された場合、P2Pリンク用のRequired Target RSSIを通知するQoS Control fieldのフォーマットを示してよい。また、例えば、上りリンクにおいて使用されるTID（例えば、TID 7）が設定された場合、11axと同様のQoS Control fieldのフォーマット（例えば、Required Target RSSIを含まないフォーマット）を示してよい。なお、Required Target RSSIの有無の通知は、TIDに

20

【0179】

このように、Required Target RSSIの通知に、11axに規定されたQoS Control fieldのフォーマットを使用することにより、新たなControl frame formatを定義しなくてよい。

【0180】

なお、図27では、一例として、11axにおいて規定されたQoS Control fieldのうち、Queue Sizeフィールドの代わりに、Required Target RSSIフィールドが設定される場合について説明したが、これに限定されない。Required Target RSSIフィールドは、例えば、QoS Control field内の他のフィールドの代わりに設定されてもよい。また、図27

30

【0181】

また、QoS Control fieldには、例えば、図28に示すように、Queue sizeフィールド及びRequired Target RSSIフィールドの双方が含まれてもよい。ここで、Required Target RSSIは、例えば、P2Pリンクにおいて送信されるデータに付随する情報である。換言すると、例えば、P2Pリンクにおいて送信データが存在しない場合には、Required Target RSSIは通知されなくてよい。よって、図28に示すように、Required Target RSSIがQueue sizeとともに送信されることにより、STA300からAP100への通知の効率を向上できる。

40

【0182】

また、例えば、Queue size及びRequired Target RSSIそれぞれの送信ビット数は、図28に示す値に限定されない。例えば、図28に示すようにQueue size及びRequired Target RSSIそれぞれが4ビットでもよく、4ビットよりも少ないビット数でもよく、4ビットよりも多いビット数でもよい。また、例えば、Queue sizeとRequired Target RSSIとで送信ビット数が異なってもよい。

【0183】

<フォーマット3>

フォーマット3では、例えば、Required Target RSSI用の制御情報が定義されてよい。換言すると、フォーマット3では、例えば、11axにおいて規定されたフォーマット（又

50

は、制御フィールド)と異なるフォーマットにおいてRequired target RSSIが送信されてよい。

【0184】

図29は、例えば、HT Controlフィールド内のControl subfieldに含まれるControl ID(例えば、制御情報の種別を識別する情報)の設定値の一例を示す図である。

【0185】

例えば、図29に示すように、11axにおいて未使用のControl IDの何れか(例えば、Control ID=7)に、フォーマット1と同様のBSR及びRequired Target RSSIを通知する制御情報のフォーマット(例えば、TID-based Buffer status reportと呼ぶ)が定義されてよい。なお、P2Pリンク用のRequired Target RSSIが定義されるControl IDは、Control ID=7に限定されず、他の値でもよい。

10

【0186】

また、例えば、フォーマット1(例えば、図24)では、BSRフォーマットには、ACI(access category indicator)が含まれる。その一方で、フォーマット3では、例えば、TIDが含まれてよい。図30は、フォーマット3におけるTID-based Buffer status reportのフォーマットの一例を示す図である。図30に示すフォーマットには、例えば、TID、Queueサイズ、及び、Required Target RSSIが含まれてよい。

【0187】

フォーマット1と同様、Required Target RSSIは、例えば、P2Pリンクにおいて送信されるデータに付随する情報である。換言すると、例えば、P2Pリンクにおいて送信データが存在しない場合には、Required Target RSSIは通知されなくてよい。よって、フォーマット3のように、STA300は、QueueサイズとともにRequired Target RSSIをAP100へ送信することにより、STA300からAP100への通知の効率を向上できる。

20

【0188】

なお、例えば、フォーマット3では、TIDフィールドを用いて、上りリンク用のTID-based Buffer status report(例えば、図31)、及び、P2Pリンク用のTID-based Buffer status report(例えば、図30)のうち、AP100へ送信するTID-based Buffer status reportの切替が制御されてもよい。例えば、上りリンクにおいて未使用のTIDの値(例えば、TID 7)が設定された場合、図30に示すP2Pリンク用のTID-based Buffer status reportを示し、上りリンクにおいて使用されるTID(例えば、TID 7)が設定された場合、図31に示す上りリンク用のTID-based Buffer status reportを示してよい。なお、P2Pリンク用のTID-based Buffer status reportは、例えば、図30のようにRequired Target RSSIを含んでよい。また、上りリンク用のTID-based Buffer status reportは、例えば、図31に示すように、Required Target RSSIを含まなくてよい。

30

【0189】

また、TID-based Buffer status reportは、例えば、図30及び図31に示すフィールドと異なる他のフィールドが含まれてもよい。例えば、TID-based Buffer status reportには、BSRに含まれるAggregated MAC Service Data Unit(A-MSDU) presentフィールドが含まれてもよい。

【0190】

また、AP100からSTA300へ通知される制御信号(例えば、Trigger frame)には、TID-based Buffer status reportをトリガするTrigger typeが設定されてもよい。

40

【0191】

また、フォーマット3においてRequired Target RSSIを通知するフォーマットは、図30及び図31に示すフォーマットに限定されない。例えば、図30及び図31に示すTIDフィールドが含まないフォーマットが定義されてもよい。

【0192】

<フォーマット4>

フォーマット4では、例えば、フォーマット3と同様、Required Target RSSI用の制御情報が定義されてよい。換言すると、フォーマット4では、例えば、11axにおいて規定

50

されたフォーマット（又は、制御フィールド）と異なるフォーマットにおいてRequired Target RSSIが送信されてよい。

【0193】

図32は、例えば、HT Controlフィールド内のControl subfieldに含まれるControl ID（例えば、制御情報の種別を識別する情報）の設定値の一例を示す図である。

【0194】

例えば、図32に示すように、11axにおいて未使用のControl IDの何れか（例えば、Control ID=7）に、Required Target RSSIを通知する制御情報のフォーマット（例えば、Required Target RSSI report（RTRR）と呼ぶ）が定義されてよい。なお、RTRRが定義されるControl IDは、Control ID=7に限定されず、他の値でもよい。

10

【0195】

図33、図34及び図35は、RTRRフォーマットの一例を示す図である。

【0196】

図33に示すRTRRフォーマットは、例えば、Required Target RSSIフィールドを含み、他のフィールドを含まないフォーマットでよい。Required Target RSSIは、例えば、図18に示すTrigger frameに含まれるUL Target RSSIと同様の7ビットの値でもよく、他の値（例えば、UL Target RSSI又は過去のRequired Target RSSIに対するオフセット値）でもよい。図33に示すRTRRフォーマットには、Required Target RSSIと異なる他のフィールドが含まれないので、シグナリングのオーバーヘッドを低減できる。

【0197】

図34に示すRTRRフォーマットは、例えば、Required Target RSSIフィールド及びMCSフィールドを含むフォーマットでよい。RTRRフォーマットにおいて、Required Target RSSIに加え、MCSがAP100に通知されるので、AP100は、例えば、Target RSSIを調整しやすくなる。

20

【0198】

例えば、RTRRフォーマットによって通知されたMCSが高い場合（例えば、MCSが閾値以上の場合）、AP100は、P2Pリンクに設定するTarget RSSIを低減してよい。例えば、AP100は、Required target RSSIよりも低いTarget RSSIを設定してよい。例えば、MCSが高いほど、STA300では、MCSを低減する余地がある。よって、STA300は、例えば、Required target RSSIよりも低いTarget RSSIが通知される場合、P2Pリンクにおいて送信するデータ（例えば、PPDU）に対するMCSの低減といった送信制御により、P2Pリンクの受信品質を維持して、送信電力を抑制できる。

30

【0199】

その一方で、例えば、RTRRフォーマットによって通知されたMCSが低い場合（例えば、MCSが閾値未満の場合）、AP100は、P2Pリンクに設定するTarget RSSIを低減しなくてよい。例えば、AP100は、Required target RSSIと同程度のTarget RSSIを設定してよい。例えば、STA300は、Required target RSSIと同程度のTarget RSSIが通知されるので、P2Pリンクにおいて送信するデータ（例えば、PPDU）のMCSの低減及び送信電力の抑制を行わずにデータを送信できる。

【0200】

なお、RTRRフォーマットにおいて、Required Target RSSIはMCS毎に通知されてもよい。

40

【0201】

図35に示すフォーマットは、例えば、Required Target RSSIフィールド及びTID（又は、ACI）フィールドを含むフォーマットでよい。RTRRフォーマットにおいて、TIDが通知されることにより、AP100は、例えば、P2Pリンクの送信の緊急度（換言すると、遅延許容量）を判断できる。AP100は、例えば、P2Pリンクの送信の緊急度に基づいて、P2Pリンクに優先的にリソースを割り当てるか否かを判断してよい。

【0202】

なお、AP100からSTA300へ通知される制御信号（例えば、Trigger frame）には

50

、 Required Target RSSI reportをトリガするTrigger typeが設定されてもよい。

【 0 2 0 3 】

以上、 Required Target RSSIを通知する制御情報のフォーマットの例について説明した。

【 0 2 0 4 】

このように、本実施の形態では、 STA 3 0 0 は、 P2Pリンクに関するパラメータ（例えば、 Required target RSSI）を AP 1 0 0 へ送信し、 AP 1 0 0 において AP-STAリンクに関するパラメータ及び P2Pリンクに関するパラメータに基づき決定された Target RSSIに関する情報を受信する。これにより、 STA 3 0 0 は、例えば、 AP-STAリンクの状態に加え、 P2Pリンクの状態に基づいて、 P2Pリンクの送信電力制御を行うことができる。よって、本実施の形態によれば、 STA 3 0 0 は、 P2Pリンクの品質を担保し、 STA 3 0 0 による P2Pリンクの送信によって AP 1 0 0 に与える干渉（例えば、 Adjacent channel interference）を抑制できる。

10

【 0 2 0 5 】

以上、本開示の各実施の形態について説明した。

【 0 2 0 6 】

（他の実施の形態）

（ 1 ） 上述した実施の形態では、 P2Pリンク（例えば、 図 8 に示す STA2-STA3のリンク）における送信電力制御について説明した。しかし、本開示の一実施例は、 P2Pリンクの送信電力制御に限定されず、例えば、 STA-APのリンク（例えば、 図 3 6 に示す STA2-A P#2のリンク）に適用されてもよい。例えば、 図 3 6 において、 AP#1は、 STA2の AP#2 向けの上りリンク送信を Trigger frameによって指示する場合に、 STA2の上りリンク（ S TA2-AP#2のリンク）における送信電力制御に、上述した実施の形態 1 及び実施の形態 2 の少なくとも一方に記載した方法を適用してもよい。これにより、 図 3 6 において、 STA2の上りリンク送信が AP#1における STA1からの上りリンク信号の受信処理に与える干渉を低減でき、上りリンクのスループットを向上できる。

20

【 0 2 0 7 】

換言すると、上述した実施の形態において、 APがトリガする STA2の送信は、 P2P用の送信に限定されず、当該 AP（例えば、 図 8 の AP又は 図 3 6 の AP#1）宛てと異なる宛先への送信に対して、同様の送信電力制御方法が適用されてもよい。

30

【 0 2 0 8 】

例えば、 STA2の上りリンク送信の宛先は、 STA2が他の BSSの AP（例えば、複数 AP 協調通信を行う場合の協調 AP（図示せず））でもよい。この場合、 Trigger frameには、例えば、実施の形態 1 で説明した「上りリンク送信か P2Pリンク送信であるかを区別する制御情報」の代わりに、「上りリンク送信か、当該上りリンク送信と異なる送信（例えば、 P2Pを含む）であるかを区別する制御情報」が含まれてもよい。

【 0 2 0 9 】

また、 Trigger frameによる送信指示方法の変形として、例えば、上りリンク送信を含む任意の送信を許容してもよい。換言すると、指定された STAは、 Trigger frameに続く TXOP内で任意の通信（例えば、 P2P通信）を実行してもよい。この場合、 Trigger frame内の制御情報は、例えば、「上りリンク送信に限定するか、上りリンク送信と異なる他の送信を許容するか」を区別する制御情報としてもよい。 Trigger frameを受信した STAは、 Trigger frameの Target RSSIの意味を、送信の種別に応じて解釈し、送信電力制御を実行してもよい。例えば、 Trigger frameを送信した APに向けて上りリンク送信を行う場合は 11ax で規定された送信電力制御方法を適用し、上りリンク送信と異なる送信（例えば、 P2Pリンク送信を含む）を行う場合は上記実施の形態で説明した送信電力制御方法を適用してもよい。

40

【 0 2 1 0 】

（ 2 ） 上記実施の形態では、 Trigger frameによって指示される P2Pリンク送信に関する送信電力制御方法について説明したが、 P2Pリンクの送信電力制御の方法は、 Trigger

50

frameに基づく方法に限定されない。例えば、本開示の一実施例は、AP 1 0 0 から送信される他の制御情報（Control frame又はManagement frame）によってトリガされるP2 Pリンク送信に適用可能である。制御情報の一例としては、Triggered response scheduling（TRS）Control（以下、TRSと呼ぶ）が挙げられる。図 3 7 は、TRSのフォーマットの一部を示す図である。図 3 7 に示すように、TRSには、Trigger frameと同様に、AP T X Powerフィールド、及び、UL Target RSSIフィールドが含まれるため、TRSの場合でもTrigger frameと同様の送信電力制御が可能である。

【 0 2 1 1 】

（ 3 ）上記実施の形態では、例えば、Trigger frameに含まれるTarget RSSIをAP 1 0 0 における許容干渉量とみなして、P2Pリンクの送信電力制御を行う方法について説明した。P2Pリンクの送信電力制御は、例えば、Target RSSIの代わりに、Trigger frameに含まれるUL spatial Reuseフィールドの設定値に基づいてもよい。例えば、UL spatial ReuseをP2Pリンクの送信電力制御に適用する場合、STAは、例えば、Adjacent channel interferenceに基づく干渉電力がUL spatial Reuseで定義された許容干渉量以下となるように、送信電力制御を行ってもよい。

【 0 2 1 2 】

また、上記実施の形態では、一例として、11axの制御信号のフォーマットをベースにした構成例について説明したが、本開示の一実施例を適用するフォーマットは、11axのフォーマットに限定されない。

【 0 2 1 3 】

また、上記各実施の形態において示したフォーマットは、一例であり、本開示はこれに限定されない。例えば、上記各実施の形態において示したフォーマットに含まれるフィールドおよびサブフィールドの一部が省略されてもよいし、別の情報を通知するフィールドおよびサブフィールドが追加されてもよいし、フィールドおよびサブフィールドの並び順が変更されてもよい。また、「フィールド」及び「サブフィールド」という用語は、互いに読み替えられてもよい。

【 0 2 1 4 】

また、上記各実施の形態において示した情報およびフィールドの呼称は、一例であり、本開示はこれに限定されない。

【 0 2 1 5 】

また、上記各実施の形態では、上りリンクの通信について説明したが、本開示は、これに限定されず、下りリンクの通信に適用されてもよい。

【 0 2 1 6 】

また、上記実施の形態における「・・・部」という表記は、「・・・回路（circuitry）」、「・・・デバイス」、「・・・ユニット」、又は、「・・・モジュール」といった他の表記に置換されてもよい。

【 0 2 1 7 】

本開示はソフトウェア、ハードウェア、又は、ハードウェアと連携したソフトウェアで実現することが可能である。上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、部分的に又は全体的に、集積回路であるLSIとして実現され、上記実施の形態で説明した各プロセスは、部分的に又は全体的に、一つのLSI又はLSIの組み合わせによって制御されてもよい。LSIは個々のチップから構成されてもよいし、機能ブロックの一部または全てを含むように一つのチップから構成されてもよい。LSIはデータの入力と出力を備えてもよい。LSIは、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路、汎用プロセッサ又は専用プロセッサで実現してもよい。また、LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA（Field Programmable Gate Array）や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。本開示は、デジタル処理又はアナログ処理として実現されてもよい。さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術

10

20

30

40

50

が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

【0218】

本開示は、通信機能を持つあらゆる種類の装置、デバイス、システム（通信装置と総称）において実施可能である。通信装置は無線送受信機（トランシーバー）と処理/制御回路を含んでもよい。無線送受信機は受信部と送信部、またはそれらを機能として、含んでもよい。無線送受信機（送信部、受信部）は、RF（Radio Frequency）モジュールと1または複数のアンテナを含んでもよい。RFモジュールは、増幅器、RF変調器/復調器、またはそれらに類するものを含んでもよい。通信装置の、非限定的な例としては、電話機（携帯電話、スマートフォン等）、タブレット、パーソナル・コンピューター（PC）（ラップトップ、デスクトップ、ノートブック等）、カメラ（デジタル・スチル/ビデオ・カメラ等）、デジタル・プレーヤー（デジタル・オーディオ/ビデオ・プレーヤー等）、着用可能なデバイス（ウェアラブル・カメラ、スマートウォッチ、トラッキングデバイス等）、ゲーム・コンソール、デジタル・ブック・リーダー、テレヘルス・テレメディシン（遠隔ヘルスケア・メディシン処方）デバイス、通信機能付きの乗り物又は移動輸送機関（自動車、飛行機、船等）、及び上述の各種装置の組み合わせがあげられる。

10

【0219】

通信装置は、持ち運び可能又は移動可能なものに限定されず、持ち運びできない又は固定されている、あらゆる種類の装置、デバイス、システム、例えば、スマート・ホーム・デバイス（家電機器、照明機器、スマートメーター又は計測機器、コントロール・パネル等）、自動販売機、その他IoT（Internet of Things）ネットワーク上に存在し得るあらゆる「モノ（Things）」をも含む。

20

【0220】

通信には、セルラーシステム、無線LANシステム、通信衛星システム等によるデータ通信に加え、これらの組み合わせによるデータ通信も含まれる。

【0221】

また、通信装置には、本開示に記載される通信機能を実行する通信デバイスに接続又は連結される、コントローラやセンサー等のデバイスも含まれる。例えば、通信装置の通信機能を実行する通信デバイスが使用する制御信号やデータ信号を生成するような、コントローラやセンサーが含まれる。

30

【0222】

また、通信装置には、上記の非限定的な各種装置と通信を行う、あるいはこれら各種装置を制御する、インフラストラクチャ設備、例えば、基地局、アクセスポイント、その他あらゆる装置、デバイス、システムが含まれる。

【0223】

本開示の一実施例に係る端末は、アクセスポイントに対する第1リンクに関するパラメータに基づいて、他の端末に対する第2リンクの送信電力制御を行う制御回路と、前記送信電力制御に従って、前記第2リンクにおいて信号を送信する送信回路と、を具備する。

【0224】

本開示の一実施例において、前記パラメータは、前記第1リンクの品質を示す。

40

【0225】

本開示の一実施例において、前記アクセスポイントにおける前記信号の目標受信信号強度に関する情報、及び、前記アクセスポイントの送信電力に関する情報を受信する受信回路、をさらに具備し、前記制御回路は、前記目標受信信号強度及び前記アクセスポイントの送信電力に基づいて、前記送信電力制御を行う。

【0226】

本開示の一実施例において、前記制御回路は、前記信号のビームフォーミングに関するパラメータに基づいて、前記送信電力制御を行う。

【0227】

50

本開示の一実施例において、前記受信回路は、前記第 2 リンクの送信に対する優先度毎の前記目標受信信号強度に関する情報を受信する。

【 0 2 2 8 】

本開示の一実施例において、前記優先度は、アクセスカテゴリ、トラフィック種別、及び、フレーム種別の少なくとも一つに基づいて決定される。

【 0 2 2 9 】

本開示の一実施例において、前記受信回路は、前記目標受信信号強度に関する情報を、端末個別情報フィールド内の modulation and coding scheme (MCS) フィールドにおいて受信する。

【 0 2 3 0 】

本開示の一実施例において、前記制御回路は、指示情報に基づいて、前記第 1 リンクに関するパラメータに基づく前記送信電力制御と、前記第 2 リンクに関するパラメータに基づく前記送信電力制御と、を切り替える。

【 0 2 3 1 】

本開示の一実施例において、Trigger frame、ビーコン、又は、制御情報において前記指示情報を受信する受信回路、をさらに具備する。

【 0 2 3 2 】

本開示の一実施例において、前記第 2 リンクに関するパラメータを前記アクセスポイントへ送信する送信回路、をさらに具備し、前記受信回路は、前記第 1 リンクに関するパラメータ及び前記第 2 リンクに関するパラメータに基づき決定された前記目標受信信号強度に関する情報を受信する。

【 0 2 3 3 】

本開示の一実施例において、前記第 2 リンクに関するパラメータには、前記端末が設定した前記信号の目標受信信号強度が含まれる。

【 0 2 3 4 】

本開示の一実施例において、前記送信回路は、前記第 2 リンクに関するパラメータを、バッファ状態報告に関する制御フィールドにおいて送信する。

【 0 2 3 5 】

本開示の一実施例において、前記送信回路は、前記第 2 リンクに関するパラメータを、サービス品質に関する制御フィールドにおいて送信する。

【 0 2 3 6 】

本開示の一実施例において、前記第 2 リンクに関するパラメータを、IEEE802.11axに規定されたフィールドと異なる制御フィールドにおいて送信する。

【 0 2 3 7 】

本開示の一実施例において、前記制御フィールドには、トラフィック種別に関する情報が含まれる。

【 0 2 3 8 】

本開示の一実施例において、前記送信回路は、トラフィック種別に関する情報に基づいて、前記目標受信信号強度を含む信号フォーマット、及び、前記目標受信信号強度を含まない信号フォーマットを切り替える。

【 0 2 3 9 】

本開示の一実施例に係る通信方法において、端末は、アクセスポイントに対する第 1 リンクに関するパラメータに基づいて、他の端末に対する第 2 リンクの送信電力制御を行い、前記送信電力制御に従って、前記第 2 リンクにおいて信号を送信する。

【 0 2 4 0 】

2020年7月17日出願の特願2020-122948の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

【産業上の利用可能性】

【 0 2 4 1 】

本開示の一実施例は、無線通信システムに有用である。

10

20

30

40

50

## 【符号の説明】

## 【0242】

100	AP	
101	スケジューラ部	
102	制御信号生成部	
103, 206	送信信号生成部	
104, 201	無線送受信部	
105, 202	受信信号復調・復号部	
200, 300	STA	
203	送信電力算出部	10
204	信号生成部	
205	送信制御部	
301	Required target RSSI算出部	

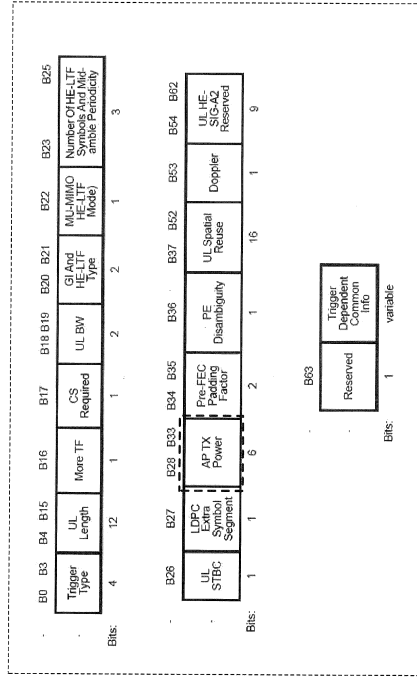
20

30

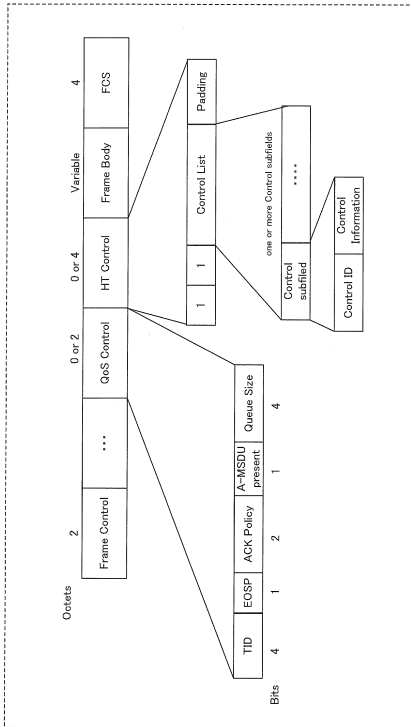
40

50

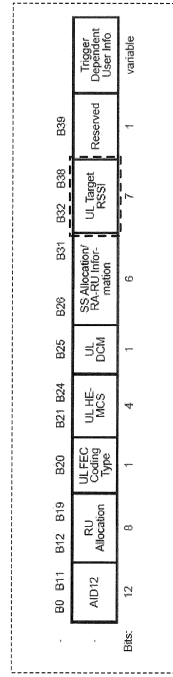
【 面 】  
【 1 】



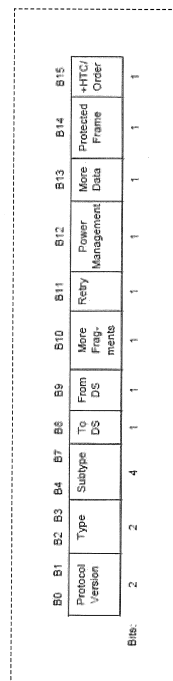
【 3 】



【 2 】



【 4 】



【 5 】

Type value B3 B2	Type description	Subtype value B7 B6 B5 B4	Subtype description
10	Data	0011	Data +CF-Ack +CF-Poll
10	Data	0100	Null (no data)
10	Data	0101	CF-Ack (no data)
10	Data	0110	CF-Poll (no data)
10	Data	0111	CF-Ack +CF-Poll (no data)
10	Data	1000	QoS Data
10	Data	1001	QoS Data +CF-Ack
10	Data	1010	QoS Data +CF-Poll
10	Data	1011	QoS Data +CF-Ack +CF-Poll
10	Data	1100	QoS Null (no data)
10	Data	1101	Reserved
10	Data	1110	QoS CF-Poll (no data)
10	Data	1111	QoS CF-Ack +CF-Poll (no data)
11	Extension	0000	DMG Beacon
11	Extension	0001-1111	Reserved

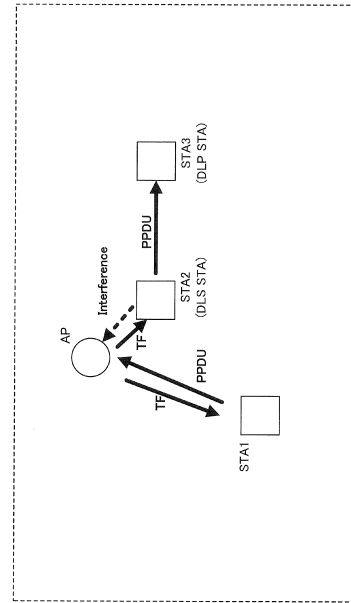
【 7 】

ControlID value	Meaning	Length of the Control Information subfield (bits)	Content of the Control Information subfield
0	Triggered response scheduling (TRS)	26	See 9.2.4.6a.1 (TRS Control)
1	Operating mode (OM)	12	See 9.2.4.6a.2 (OM Control)
2	HE link adaptation (HLA)	26	See 9.2.4.6a.3 (HLA Control)
3	Buffer status report (BSR)	26	See 9.2.4.6a.4 (BSR Control)
4	UL power headroom (UPH)	8	See 9.2.4.6a.5 (UPH Control)
5	Bandwidth query report (BQR)	10	See 9.2.4.6a.6 (BQR Control)
6	Command and status (CAS)	8	See 9.2.4.6a.7 (CAS Control)
7-14	Reserved		
15	One's need expansion surely (ONES)	26	See 10.8 (HT Control field operation)

【 6 】

Applicable frame type	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit 8	Bit 9	Bit 10	Bit 11
QoS CF-Poll frames sent by HC	EOSP	Reserved	TXOP Limit	Reserved	TXOP Limit	Reserved	Reserved	Reserved
QoS Data +CF-Poll and QoS Data +CF-Ack +CF-Poll frames sent by HC	EOSP	EOSP	Ack Policy	Ack Policy	A-MSDU Present	A-MSDU Present	A-FPS Buffer Size	A-FPS Buffer Size
QoS Data and QoS Data +CF-Ack frames sent by HC	EOSP	EOSP	Ack Policy	Ack Policy	A-MSDU Present	A-MSDU Present	A-FPS Buffer Size	A-FPS Buffer Size
QoS Null frames sent by HC	EOSP	EOSP	Ack Policy	Ack Policy	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
QoS Data and QoS Data +CF-Ack frames sent by STA or a TPU	EOSP	EOSP	Ack Policy	Ack Policy	A-MSDU Present	A-MSDU Present	A-FPS Buffer Size	A-FPS Buffer Size
QoS Data and QoS Data +CF-Ack frames sent by STA or a TPU in a non-mesh BSS	EOSP	EOSP	Ack Policy	Ack Policy	A-MSDU Present	A-MSDU Present	A-FPS Buffer Size	A-FPS Buffer Size
QoS Data and QoS Data +CF-Ack frames sent by STA or a TPU in a mesh BSS	EOSP	EOSP	Ack Policy	Ack Policy	A-MSDU Present	A-MSDU Present	A-FPS Buffer Size	A-FPS Buffer Size
QoS Null frames sent by STA or a TPU in a non-mesh BSS	EOSP	EOSP	Ack Policy	Ack Policy	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
QoS Data and QoS Data +CF-Ack frames sent by STA or a TPU in a mesh BSS	EOSP	EOSP	Ack Policy	Ack Policy	A-MSDU Present	A-MSDU Present	A-FPS Buffer Size	A-FPS Buffer Size
QoS Null frames sent by STA or a TPU in a mesh BSS	EOSP	EOSP	Ack Policy	Ack Policy	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved

【 8 】



10

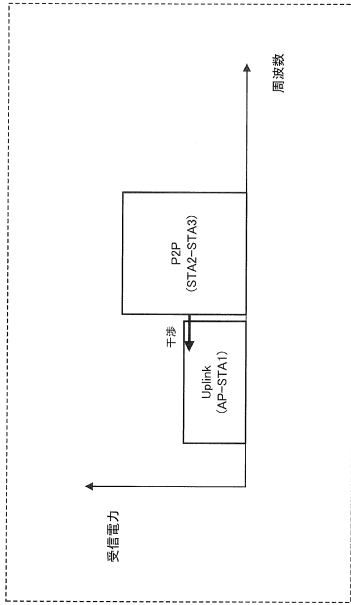
20

30

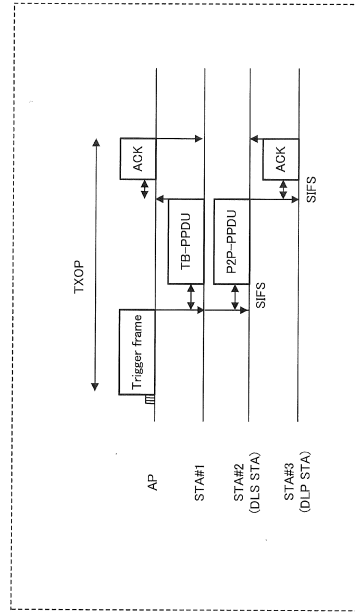
40

50

【図 9】



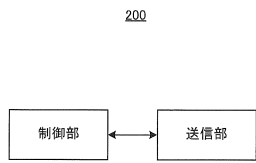
【図 10】



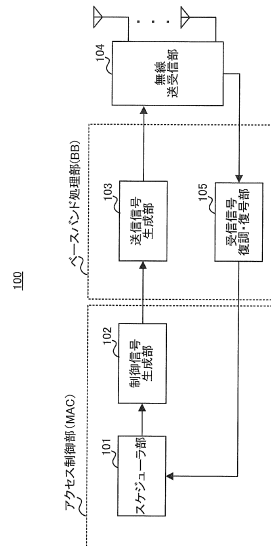
10

20

【図 11】



【図 12】

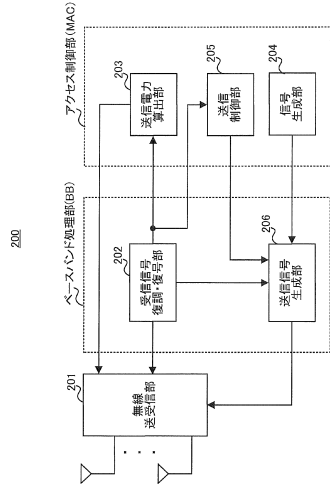


30

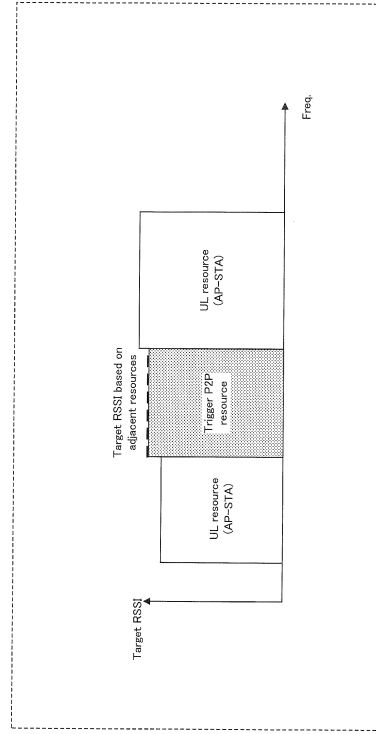
40

50

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



10

20

【 図 1 5 】

Trigger Type	UL Length	Mod. TF	CS Required	UL BW	AP TX Power	...	Trigger-Dependent Common Info
--------------	-----------	---------	-------------	-------	-------------	-----	-------------------------------

【 図 1 6 】

AID12	RU Allocation	UL FEC Coding Type	UL HE-MCS	UL DCM	SS Allocation/RA-RU information	UL Target RSSI	Reserved	Trigger-Dependent User Info
-------	---------------	--------------------	-----------	--------	---------------------------------	----------------	----------	-----------------------------

30

40

50

【図 17】

AIID12	RU Allocation	UL FEC Coding Type	UL HE-MCS	UL DCM	CS Allocation / RA-RU information	UL Target RSSI (high priority for P2P)	UL Target RSSI#2 (low priority for P2P)	Reserved	Trigger Dependent User info.
--------	---------------	--------------------	-----------	--------	-----------------------------------	--	---	----------	------------------------------

【図 18】

UL Target RSSI subfield	Description
0-90	Values 0 to 90 map to -110 dBm to -20 dBm
91-126	Reserved
127	Indicates to the STA to transmit an HE TB PPDU response at its maximum transmit power for the assigned HE-MCS

10

20

【図 19】

優先度	条件
高	Management frame Control frame
低	Data frame

【図 20】

優先度	条件
高	Management frame Control frame (ACK, Block ACK)
低	Control frame (ACK, Block ACK以外) Data frame

30

40

50

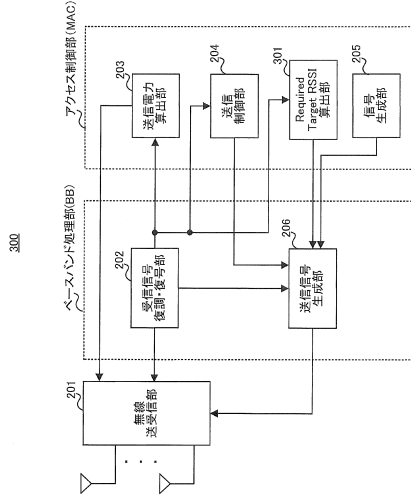
【 図 2 1 】

優先度	条件
高	AC_VO, AC_VI
低	AC_BK, AC_BE

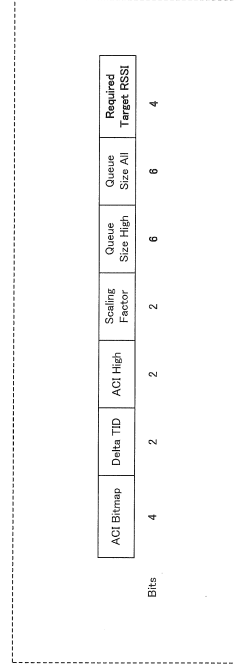
【 図 2 2 】

優先度	条件
高	TID $\geq$ 4
低	TID < 4

【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



10

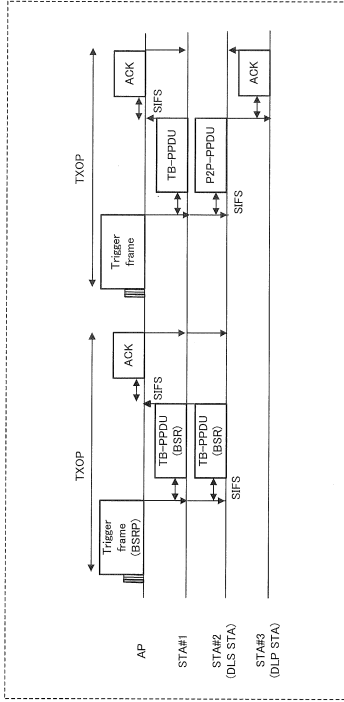
20

30

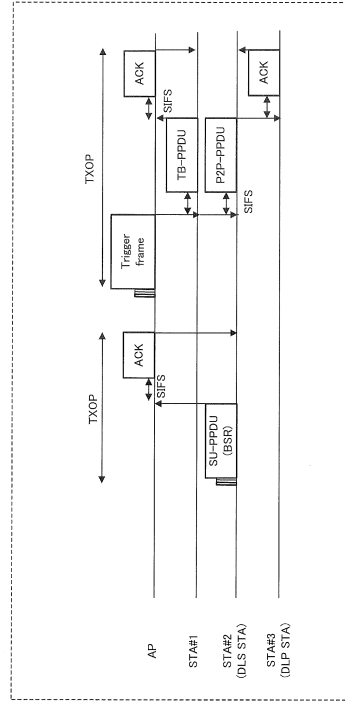
40

50

【 2 5 】



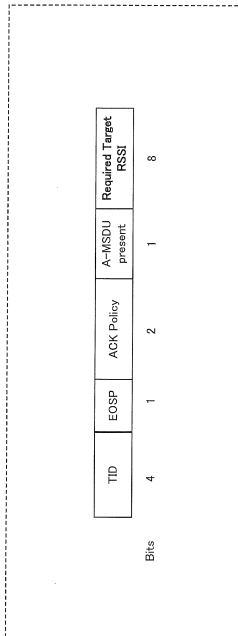
【 2 6 】



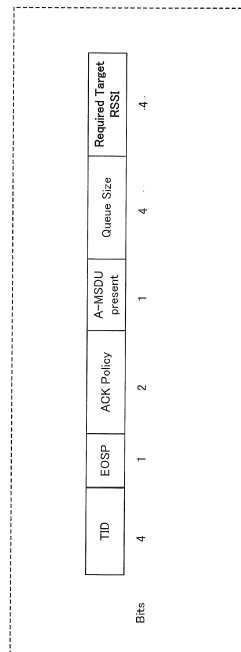
10

20

【 2 7 】



【 2 8 】



30

40

50

【 2 9 】

Control ID Value	Meaning
0	Triggered response Scheduling (TRS)
1	Operating mode (OM)
2	HE link adaptation (HLA)
3	Buffer status report (BSR)
4	UL Power headroom (UPH)
5	Bandwidth query report (BQR)
6	Command and status (CA)
7	TID-based Buffer status report (BSR)
8-14	Reserved
15	Ones need expansion surely (ONES)

【 3 0 】

TID	Queue Size	Required Target RSSI
-----	------------	----------------------

10

20

【 3 1 】

TID	Queue Size
-----	------------

【 3 2 】

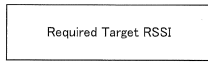
Control ID Value	Meaning
0	Triggered response Scheduling (TRS)
1	Operating mode (OM)
2	HE link adaptation (HLA)
3	Buffer status report (BSR)
4	UL Power headroom (UPH)
5	Bandwidth query report (BQR)
6	Command and status (CA)
7	Required Target RSSI report (RTRR)
8-14	Reserved
15	Ones need expansion surely (ONES)

30

40

50

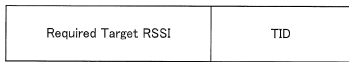
【 3 3 】



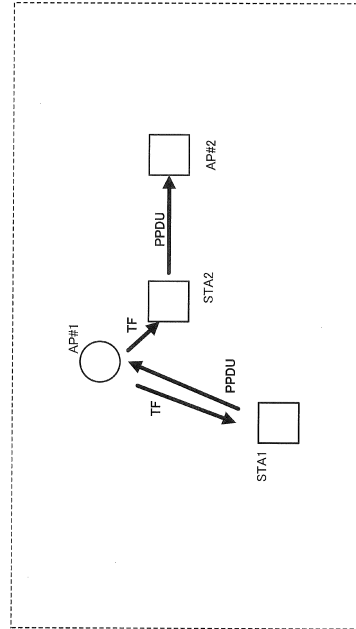
【 3 4 】



【 3 5 】



【 3 6 】



10

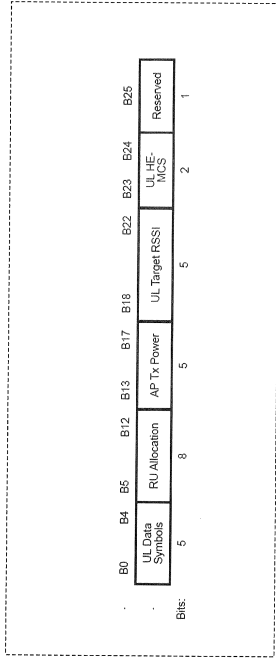
20

30

40

50

【 3 7 】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- (72)発明者 岩井 敬  
宮城県仙台市泉区明通二丁目5番地 株式会社パナソニックシステムネットワークス開発研究所内
- (72)発明者 浦部 嘉夫  
大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内
- (72)発明者 ホアン レイ  
シンガポール 202 ベドック サウス アヴェニュー 1 #02-11 パナソニック アール ア  
ンド ディー センター シンガポール内
- (72)発明者 チトラカール ロジャン  
シンガポール 202 ベドック サウス アヴェニュー 1 #02-11 パナソニック アール ア  
ンド ディー センター シンガポール内
- 審査官 岡本 正紀
- (56)参考文献 特表2017-526204(JP,A)  
Stephane Baron (Canon) et al., "Triggered P2P transmissions follow up", IEEE 802.11-20/  
0813r6, [online], 2020年07月08日, slides 1-17, [retrieved on 2021-07-16], URL: [https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/20/11-20-0813-06-00be-triggered-p2p-transmissions-fo  
llow-up.pptx](https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/20/11-20-0813-06-00be-triggered-p2p-transmissions-follow-up.pptx), Principle [slide 6]
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00