

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7212595号
(P7212595)

(45)発行日 令和5年1月25日(2023.1.25)

(24)登録日 令和5年1月17日(2023.1.17)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 4 W	24/00	(2009.01)	H 0 4 W	24/00	
H 0 4 W	84/12	(2009.01)	H 0 4 W	84/12	
H 0 4 B	17/23	(2015.01)	H 0 4 B	17/23	
H 0 4 B	17/10	(2015.01)	H 0 4 B	17/10	1 0 0

請求項の数 4 (全11頁)

(21)出願番号	特願2019-139028(P2019-139028)	(73)特許権者	000000572 アンリツ株式会社 神奈川県厚木市恩名五丁目1番1号
(22)出願日	令和1年7月29日(2019.7.29)	(74)代理人	110001520 弁理士法人日誠国際特許事務所
(65)公開番号	特開2021-22868(P2021-22868A)	(72)発明者	宇田 泰子 神奈川県厚木市恩名五丁目1番1号 ア ンリツエンジニアリング株式会社内
(43)公開日	令和3年2月18日(2021.2.18)	審査官	篠田 享佑
審査請求日	令和3年8月24日(2021.8.24)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 測定装置とその測定対象表示方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

被測定物(100)から受信した無線信号を解析して前記被測定物の送受信特性を測定する測定装置(1)であって、

画像を表示する表示部(15)と、

IEEE802.11aの規格に従った通信の測定を行なう場合に、前記表示部に、チャンネルの周波数帯域幅に配置されたリソースユニットを示す図形であるリソースユニット表示部(120)を選択可能に複数個表示させ、当該複数のうちの少なくとも1つの前記リソースユニット表示部を選択させることにより測定対象となるリソースユニットを選択させ、前記リソースユニット表示部の表示を、互いに異なる状態の未選択と選択中と選択前とで互いに異ならせる制御部(16)と、を備える測定装置。

10

【請求項2】

前記制御部は、選択中のリソースユニットの番号を、RU番号表示選択部(117)としてさらに表示させる請求項1に記載の測定装置。

【請求項3】

前記制御部は、前記リソースユニット表示部を、対応するリソースユニットの周波数帯域幅に対応する大きさで表示させる請求項1または請求項2に記載の測定装置。

【請求項4】

画像を表示する表示部(15)を備え、被測定物(100)から受信した無線信号を解析して前記被測定物の送受信特性を測定する測定装置(1)の測定対象表示方法であって、

20

IEEE 802.11axの規格に従った通信の測定を行なう場合に、
前記表示部に、チャンネルの周波数帯域幅に配置されたリソースユニットを示す図形であるリソースユニット表示部(120)を選択可能に複数個表示させるステップと、
当該複数のうちの少なくとも1つの前記リソースユニット表示部を選択させることにより測定対象となるリソースユニットを選択させるステップと、
前記リソースユニット表示部の表示を、互いに異なる状態の未選択と選択中と選択前とで互いに異ならせるステップと、
を備える測定対象表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、測定装置に関し、特に、無線LAN(Local Area Network)の通信規格に従って動作する被測定物に対して測定を行なう測定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

情報通信技術の発展に伴って多様な無線通信技術が開発されている。このうち無線LANの技術に関する通信規格としては、例えばIEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)802.11nやIEEE802.11acが知られている。

【0003】

特許文献1には、無線LANの通信を行なう被測定物と無線LANの通信を行なって、無線LANの通信におけるパケットエラー率やスループット等を測定する測定装置が記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2018-164214号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年、IEEE802.11acの次のバージョンとして、高効率(High Efficiency: HE)無線LAN規格であるIEEE802.11axが提案されている。

30

【0006】

IEEE802.11axでは、同じ周波数帯域幅でより多くのユーザが利用できるように、OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)を採用している。

【0007】

IEEE802.11a/g/n/acで採用されていたOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)では、通信に使用する所定の周波数帯域幅のチャンネルの全ての周波数帯域を1人のユーザが使用していた。

【0008】

40

IEEE802.11axのOFDMAでは、チャンネルの周波数帯域を分割してサブチャンネルとし、サブチャンネルをそれぞれユーザに割り当て、チャンネルの周波数帯域を複数のユーザで使用可能にしている。

【0009】

このようなIEEE802.11axの通信の測定を行う場合、サブチャンネルを特定した測定が必要になるが、測定するサブチャンネルを指定する方法が無かった。

【0010】

そこで、本発明は、IEEE802.11axの通信の測定において、容易に間違い無く所望の測定対象を指定することができる測定装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 1 1 】

本発明の測定装置は、被測定物から受信した無線信号を解析して前記被測定物の送受信特性を測定する測定装置であって、画像を表示する表示部と、IEEE 802.11axの規格に従った通信の測定を行なう場合に、前記表示部に、チャンネルの周波数帯域幅に配置されたリソースユニットを示す図形であるリソースユニット表示部を選択可能に複数個表示させ、当該複数のうちの少なくとも1つの前記リソースユニット表示部を選択させることにより測定対象となるリソースユニットを選択させ、前記リソースユニット表示部の表示を、互いに異なる状態の未選択と選択中と選択前とで互いに異ならせる制御部と、を備えるものである。

【 0 0 1 2 】

この構成により、IEEE 802.11axの規格に従った通信の測定を行なう場合に、表示部に、チャンネルの周波数帯域幅に配置されたリソースユニットを示す図形であるリソースユニット表示部が選択可能に複数個表示され、リソースユニット表示部の表示が、互いに異なる状態の未選択と選択中と選択前とで互いに異なって表示される。このため、選択中のリソースユニットや選択しようとしているリソースユニットがどの位置にあるのかを容易に確認することができ、容易に間違い無く所望の測定対象を指定することができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の測定装置において、前記制御部は、選択中のリソースユニットの番号を、RU番号表示選択部としてさらに表示させるものである。

【 0 0 1 4 】

この構成により、選択中のリソースユニットの番号がRU番号表示選択部に表示される。このため、選択中のリソースユニットの番号によりリソースユニットの位置を容易に確認することができ、容易に間違い無く所望の測定対象を指定することができる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の測定装置において、前記制御部は、前記リソースユニット表示部を、対応するリソースユニットの周波数帯域幅に対応する大きさで表示させるものである。

【 0 0 1 6 】

この構成により、リソースユニット表示部が、対応するリソースユニットの周波数帯域幅に対応する大きさで表示される。このため、選択中のリソースユニットや選択しようとしているリソースユニットの周波数帯域幅を容易に確認することができ、容易に間違い無く所望の測定対象を指定することができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の測定対象表示方法は、画像を表示する表示部を備え、被測定物から受信した無線信号を解析して前記被測定物の送受信特性を測定する測定装置の測定対象表示方法であって、IEEE 802.11axの規格に従った通信の測定を行なう場合に、前記表示部に、チャンネルの周波数帯域幅に配置されたリソースユニットを示す図形であるリソースユニット表示部を選択可能に複数個表示させるステップと、当該複数のうちの少なくとも1つの前記リソースユニット表示部を選択させることにより測定対象となるリソースユニットを選択させるステップと、前記リソースユニット表示部の表示を、互いに異なる状態の未選択と選択中と選択前とで互いに異ならせるステップと、を備えるものである。

【 0 0 1 8 】

この構成により、IEEE 802.11axの規格に従った通信の測定を行なう場合に、表示部に、チャンネルの周波数帯域幅に配置されたリソースユニットを示す図形であるリソースユニット表示部が選択可能に複数個表示され、リソースユニット表示部の表示が、互いに異なる状態の未選択と選択中と選択前とで互いに異なって表示される。このため、選択中のリソースユニットや選択しようとしているリソースユニットがどの位置にあるのかを容易に確認することができ、容易に間違い無く所望の測定対象を指定することができる。

【 発明の効果 】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

本発明は、IEEE 802.11axの通信の測定において、容易に間違い無く所望の測定対象を指定することができる測定装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の一実施形態に係る測定装置のブロック図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の一実施形態に係る測定装置の無線通信設定画像の例を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の一実施形態に係る測定装置のチャンネルの周波数帯域幅が 80 MHz の場合のリソースユニット構成画像の例を示す図である。

10

【 図 4 】 図 4 は、本発明の一実施形態に係る測定装置のチャンネルの周波数帯域幅が 40 MHz の場合のリソースユニット構成画像の例を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の一実施形態に係る測定装置のチャンネルの周波数帯域幅が 20 MHz の場合のリソースユニット構成画像の例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る測定装置について詳細に説明する。

図 1 において、本発明の一実施形態に係る測定装置 1 は、被測定物 100 と無線通信を行なって、被測定物 100 に対して各種測定を行なう。本実施形態においては、測定装置 1 は、無線 LAN 親機 (AP: Access Point) として動作し、被測定物 100 は、無線 LAN 子機 (STA: STAtion) として動作するものとするが、これに限定されるものではなく、測定装置 1 が STA として動作し、被測定物 100 が AP として動作するものとしてもよい。なお、測定装置 1 は、IEEE 802.11 に準拠する通信規格に従って被測定物 100 と通信する。

20

【 0 0 2 2 】

測定装置 1 は、送信部 10 と、受信部 11 と、信号生成部 12 と、信号解析部 13 と、操作部 14 と、表示部 15 と、制御部 16 とを含んで構成される。

【 0 0 2 3 】

送信部 10 は、信号生成部 12 が生成した信号を増幅や周波数変換などして被測定物 100 に送信する。

30

【 0 0 2 4 】

受信部 11 は、被測定物 100 から受信した無線信号を増幅や周波数変換などして信号解析部 13 に出力する。

【 0 0 2 5 】

信号生成部 12 は、被測定物 100 と通信するための制御パケットやデータパケットを含む信号を生成し、送信部 10 を介して被測定物 100 に送信する。

【 0 0 2 6 】

信号解析部 13 は、受信部 11 を介して被測定物 100 から受信した信号の解析を行ない、被測定物 100 の送受信特性の測定処理を行なう。送受信特性としては、パケットエラー率、EVM (Error Vector Magnitude)、送信パワーなどがある。

40

【 0 0 2 7 】

操作部 14 は、キーボード、マウス、タッチパネル等の入力機器で構成され、操作入力された情報などを制御部 16 に出力する。

【 0 0 2 8 】

表示部 15 は、液晶ディスプレイ等の画像表示機器で構成され、測定に必要な情報を入力させる画像や測定結果を示す画像などを表示する。

【 0 0 2 9 】

制御部 16 は、図示しない CPU (Central Processing Unit) と、RAM (Random Access Memory) と、ROM (Read Only Memory) と、ハードディスク装置と、入力ポートとを備えたコンピュータユニットによって構成されている。

50

【 0 0 3 0 】

このコンピュータユニットのROM及びハードディスク装置には、各種制御定数や各種マップ等とともに、当該コンピュータユニットを制御部16として機能させるためのプログラムが記憶されている。すなわち、CPUがROM及びハードディスク装置に記憶されたプログラムを実行することにより、当該コンピュータユニットは、制御部16として機能する。なお、ハードディスク装置は、フラッシュメモリによるCF(Compact Flash)カード等であっても良い。

【 0 0 3 1 】

制御部16の入出力ポートには、信号生成部12、信号解析部13、操作部14、表示部15が接続され、制御部16と各部は信号の送受信をできるようになっている。

10

【 0 0 3 2 】

本実施形態の測定装置1は、IEEE802.11axの規格に従った通信の測定を行なえるようになっている。

【 0 0 3 3 】

IEEE802.11axでは、通信に使用する所定の周波数帯域幅のチャンネルを、所定の数のサブキャリアからなるリソースユニット(RU:Resource Unit)に分割して、リソースユニット毎にユーザに割り当てて通信を行なう。

【 0 0 3 4 】

リソースユニットを構成するサブキャリアの最小数は26個(26-tone RU)であり、他に52個(52-tone RU)、106個(106-tone RU)、242個(242-tone RU)、484個(484-tone RU)などがある。チャンネルの周波数帯域幅は、20MHz、40MHz、80MHzなどがある。

20

【 0 0 3 5 】

制御部16は、図2に示すような画像(ワイヤレス・セッティング画像)を表示部15に表示させて、無線通信の設定を行わせる。

【 0 0 3 6 】

図2において、PPDUフォーマット選択部101は、PPDU(PLCP(Physical Layer Convergence Protocol) Protocol Data Unit)のフォーマットを選択させる。PPDUタイプ選択部102は、チャンネルの周波数帯域幅を選択させる。チャンネルの周波数帯域幅は、例えば、20MHz、40MHz、80MHzが選択可能となっている。

30

【 0 0 3 7 】

PPDUフォーマット選択部101において、「HETB」が選択されると、制御部16は、RU割当設定部103とRU割当選択アイコン104を表示させる。

【 0 0 3 8 】

RU割当設定部103は、測定対象とするRUを後述する数値で割り当てさせる。RU割当選択アイコン104は、表示部15に表示させたRUの構成イメージの画像から測定対象とするRUを割り当てさせる。

【 0 0 3 9 】

制御部16は、例えば、操作部14のマウスによりRU割当選択アイコン104がクリックされるなどして選択されると、PPDUタイプ選択部102で選択された周波数帯域幅に対応したRUの構成イメージの画像(RU構成画像)を表示部15に表示させて、測定対象とするRUを割り当てさせる。

40

【 0 0 4 0 】

制御部16は、PPDUタイプ選択部102で選択された周波数帯域幅が80MHzの場合、図3に示すような画像を表示部15に表示させて、測定対象とするRUを割り当てさせる。図3の横方向は、周波数帯域を表しており、右に行くほど周波数は高くなる。

【 0 0 4 1 】

図3において、行方向の群である26-tone表示選択部111は、26-tone RUのリソースユニットを表示し選択させる。52-tone表示選択部112は、52-tone RUのリソースユニットを表示し選択させる。106-tone表示選択部113は、106-tone RUのリソース

50

ユニットを表示し選択させる。242-tone表示選択部 1 1 4 は、242-tone RUのリソースユニットを表示し選択させる。484-tone表示選択部 1 1 5 は、484-tone RUのリソースユニットを表示し選択させる。996-tone表示選択部 1 1 6 は、996-tone RUのリソースユニットを表示し選択させる。

【 0 0 4 2 】

各表示選択部には、それぞれのリソースユニットを表すリソースユニット表示部 1 2 0 がリソースユニットの数だけ表示される。リソースユニット表示部 1 2 0 は、例えば、それぞれのリソースユニットの周波数帯域幅と、チャンネルの周波数帯域幅上の位置を略台形の図形で表す。

【 0 0 4 3 】

制御部 1 6 は、リソースユニット表示部 1 2 0 の表示を、未選択、選択中 (= 選択済)、選択前で変えて表示させる。選択前とは、例えば、操作部 1 4 のマウスにより操作される表示部 1 5 の画像中のマウスカーソルが、リソースユニット表示部 1 2 0 の範囲内に入ったロールオーバーの状態のことであり、そのままマウスのクリック操作を行なうことで選択中となる状態のことである。

【 0 0 4 4 】

制御部 1 6 は、例えば、選択中のリソースユニット表示部 1 2 0 の表示を、リソースユニット表示部 1 2 0 a のように表示させる。制御部 1 6 は、例えば、選択前のリソースユニット表示部 1 2 0 の表示を、リソースユニット表示部 1 2 0 b のように表示させる。リソースユニット表示部 1 2 0 a とリソースユニット表示部 1 2 0 b とは、表示態様が識別可能に互いに異なっている。

【 0 0 4 5 】

RU番号表示選択部 1 1 7 は、選択中のリソースユニットの番号を表示するとともに、選択するリソースユニットを数値で指定するものである。

【 0 0 4 6 】

制御部 1 6 は、選択中のリソースユニット表示部 1 2 0 a の番号をRU番号表示選択部 1 1 7 に表示する。また、制御部 1 6 は、RU番号表示選択部 1 1 7 に入力された数値に対応するリソースユニット表示部 1 2 0 の表示を、選択中の表示にする。

【 0 0 4 7 】

制御部 1 6 は、例えば、RU番号表示選択部 1 1 7 の範囲内を操作部 1 4 のマウスによりクリック操作されたときに、選択可能なリソースユニットの番号を一覧表示させて、リソースユニットの番号を選択させるようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

リソースユニットの番号は、26-tone表示選択部 1 1 1 の左端のリソースユニットをゼロとして、右方向に順番に番号をつけたものである。26-tone表示選択部 1 1 1 は、ゼロから 3 6、52-tone表示選択部 1 1 2 は、3 7 から 5 2、106-tone表示選択部 1 1 3 は、5 3 から 6 0、242-tone表示選択部 1 1 4 は、6 1 から 6 4、484-tone表示選択部 1 1 5 は、6 5 と 6 6、996-tone表示選択部 1 1 6 は、6 7 とする。なお、チャンネルの帯域幅が 4 0 M H z の場合は、図 3 の左端から 4 0 M H z 分の部分の番号を、2 0 M H z の場合は、図 3 の左端から 2 0 M H z 分の部分の番号を使うようにする。

【 0 0 4 9 】

図 2 のRU割当設定部 1 0 3 は、RU番号表示選択部 1 1 7 と同様に、測定対象のリソースユニットを数値で指定することができる。

【 0 0 5 0 】

図 3 において、確定ボタン 1 1 8 は、選択中のリソースユニットの設定を確定させるものである。制御部 1 6 は、確定ボタン 1 1 8 が操作部 1 4 の操作により選択されると、選択中のリソースユニット表示部 1 2 0 a に対応するリソースユニットを測定対象のリソースユニットとして、表示部 1 5 の表示を図 2 の表示に戻す(図 3 の表示が消える)。このとき、制御部 1 6 は、選択されたリソースユニットの番号をRU割当設定部 1 0 3 に表示させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

図 3 において、キャンセルボタン 1 1 9 は、変更した選択中のリソースユニットの設定をキャンセルさせるものである。制御部 1 6 は、キャンセルボタン 1 1 9 が操作部 1 4 の操作により選択されると、図 3 の画像を表示する前に選択されていたリソースユニットを測定対象のリソースユニットとして、表示部 1 5 の表示を図 2 の表示に戻す。このとき、制御部 1 6 は、図 3 の画像を表示する前のリソースユニットの番号を R U 割当設定部 1 0 3 に表示させる。

【 0 0 5 2 】

制御部 1 6 は、P P D U タイプ選択部 1 0 2 で選択された周波数帯域幅が 4 0 M H z の場合、図 4 に示すような画像を表示部 1 5 に表示させて、測定対象とする R U を割り当てさせる。

10

【 0 0 5 3 】

図 4 において、周波数帯域幅が 4 0 M H z なので、996-tone 表示選択部 1 1 6 は、表示されない。

【 0 0 5 4 】

周波数帯域幅が 4 0 M H z の場合、リソースユニットの番号は、図 3 の左端から 4 0 M H z 分の部分の番号を使うので、26-tone 表示選択部 1 1 1 は、ゼロから 1 7、52-tone 表示選択部 1 1 2 は、3 7 から 4 4、106-tone 表示選択部 1 1 3 は、5 3 から 5 6、242-tone 表示選択部 1 1 4 は、6 1 と 6 2、484-tone 表示選択部 1 1 5 は、6 5 となる。

【 0 0 5 5 】

制御部 1 6 は、P P D U タイプ選択部 1 0 2 で選択された周波数帯域幅が 2 0 M H z の場合、図 5 に示すような画像を表示部 1 5 に表示させて、測定対象とする R U を割り当てさせる。

20

【 0 0 5 6 】

図 5 において、周波数帯域幅が 2 0 M H z なので、484-tone 表示選択部 1 1 5 と 996-tone 表示選択部 1 1 6 は、表示されない。

【 0 0 5 7 】

周波数帯域幅が 2 0 M H z の場合、リソースユニットの番号は、図 3 の左端から 2 0 M H z 分の部分の番号を使うので、26-tone 表示選択部 1 1 1 は、ゼロから 8、52-tone 表示選択部 1 1 2 は、3 7 から 4 0、106-tone 表示選択部 1 1 3 は、5 3 と 5 4、242-tone 表示選択部 1 1 4 は、6 1 となっている。

30

【 0 0 5 8 】

制御部 1 6 は、このように設定されたリソースユニットを使って、被測定物 1 0 0 と通信を行なって、各種測定を行なわせる。例えば、操作者は、被測定物 1 0 0 にて送信させたいリソースユニットを、図 3 の R U 構成画像を用いて所望のリソースユニットを選択し、確定する。送信部 1 0 から当該選択したリソースユニットを含む測定条件が被測定物 1 0 0 に通知され、被測定物 1 0 0 は指定されたリソースユニットにて所定の信号を測定装置 1 に送り返す。測定装置 1 は受信部 1 1 にて送り返された信号を受け、送信特性等を信号解析部 1 3 にて測定する。

【 0 0 5 9 】

なお、測定対象のリソースユニットを複数選択可能にし、複数のリソースユニットが選択された場合には、複数のリソースユニットについて例えば選択された順番に測定を行ない、それぞれの測定結果をハードディスク装置などに記憶するようにしてもよい。このとき、図 3 から図 5 のいずれかの画像を表示し、選択されている複数のリソースユニットのリソースユニット表示部 1 2 0 の表示を変えて表示し、測定が終了したリソースユニットのリソースユニット表示部 1 2 0 の表示を更に変え、測定の進捗が分かるようにしてもよい。

40

【 0 0 6 0 】

このように、上述の実施形態では、I E E E 8 0 2 . 1 1 a x の規格に従った通信の測定を行なう場合に、表示部 1 5 に、チャンネルの周波数帯域幅に配置されたリソースユニッ

50

トを示す図形であるリソースユニット表示部 120 を選択可能に複数個表示し、少なくとも 1 つの測定対象となるリソースユニットの指定をリソースユニット表示部 120 により選択可能とし、リソースユニット表示部 120 の表示を、互いに異なる状態の未選択と選択中と選択前とで互いに異ならせる。

【0061】

これにより、選択中のリソースユニットや選択しようとしているリソースユニットがどの位置にあるのかを容易に確認することができ、容易に間違い無く所望の測定対象を指定することができる。

【0062】

また、選択中のリソースユニットの番号を、RU番号表示選択部 117 としてさらに表示する。

10

これにより、選択中のリソースユニットの番号によりリソースユニットの位置を容易に確認することができ、容易に間違い無く所望の測定対象を指定することができる。

【0063】

また、リソースユニット表示部 120 は、対応するリソースユニットの周波数帯域幅に対応する大きさとする。

【0064】

これにより、選択中のリソースユニットや選択しようとしているリソースユニットの周波数帯域幅を容易に確認することができ、容易に間違い無く所望の測定対象を指定することができる。

20

【0065】

本発明の実施形態を開示したが、当業者によっては本発明の範囲を逸脱することなく変更が加えられうることは明白である。すべてのこのような修正及び等価物が次の請求項に含まれることが意図されている。

【符号の説明】

【0066】

1 測定装置

15 表示部

16 制御部

100 被測定物

30

103 RU割当設定部

104 RU割当選択アイコン

111 26-tone表示選択部

112 52-tone表示選択部

113 106-tone表示選択部

114 242-tone表示選択部

115 484-tone表示選択部

116 996-tone表示選択部

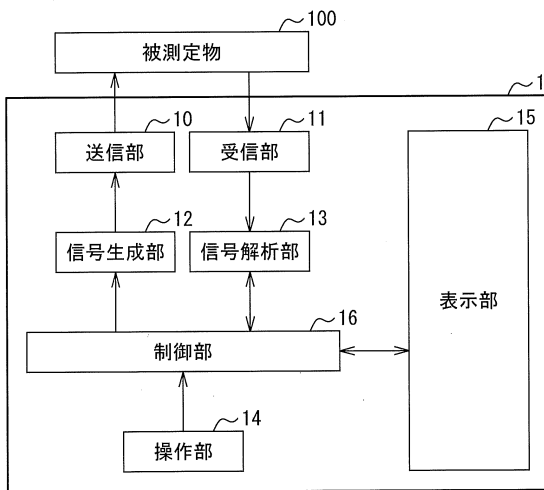
117 RU番号表示選択部

120、120a、120b リソースユニット表示部

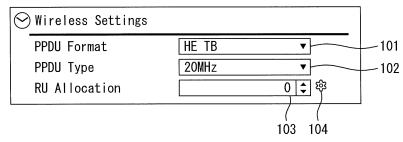
40

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

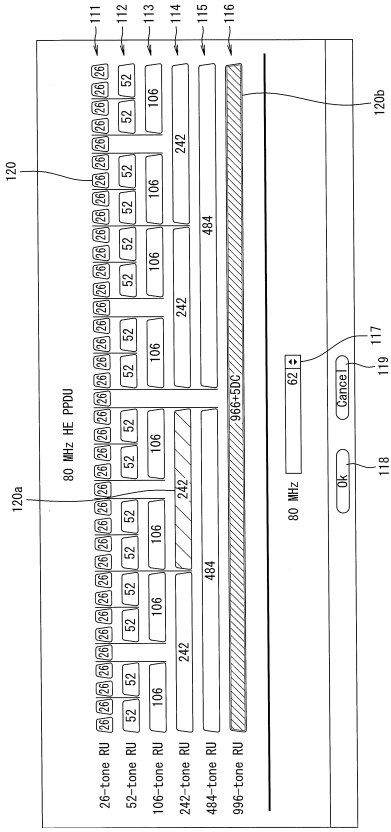
20

30

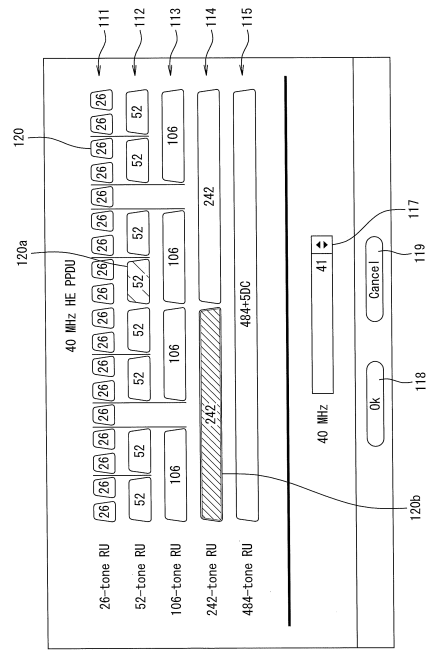
40

50

【 図 3 】



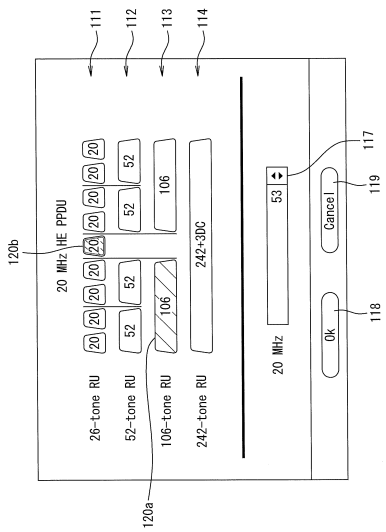
【 図 4 】



10

20

【 図 5 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-036971(JP,A)
特表2018-518085(JP,A)
米国特許出願公開第2013/0195018(US,A1)
特開平11-044711(JP,A)
特開2008-097466(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- H04B 7/24 - 7/26
H04B 17/23
H04B 17/10
H04W 4/00 - 99/00