

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年12月7日(07.12.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/208440 A1

(51) 国際特許分類:
H04B 17/00 (2015.01) *H04W 84/12* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066620

(22) 国際出願日: 2016年6月3日(03.06.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 Shizuoka (JP).

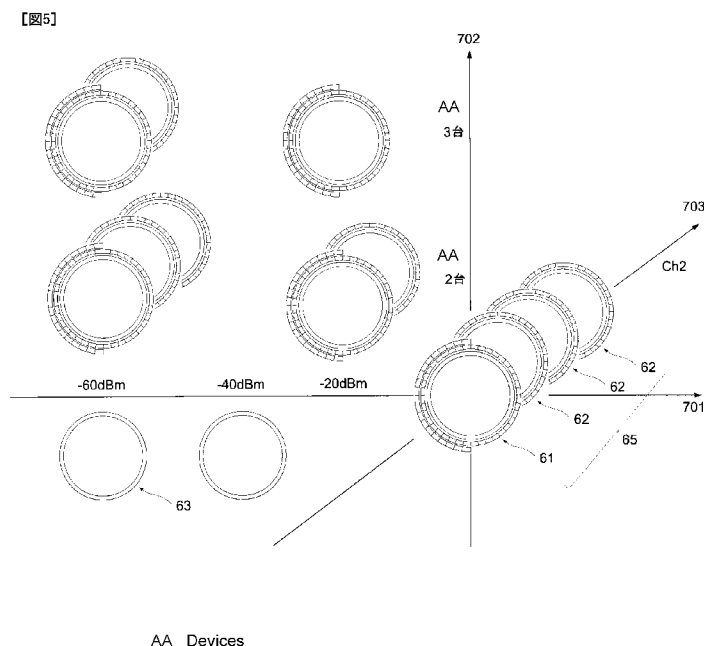
(72) 発明者: 石原 健二 (ISHIHARA Kenji); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ (TAKAHASHI, HAYASHI AND PARTNER PATENT ATTORNEYS, INC.); 〒1440052 東京都大田区蒲田5-24-2 損保ジャパン蒲田ビル9階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,

(54) Title: CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 制御装置



(57) **Abstract:** Provided is a control device that makes it possible to easily ascertain the statuses of wireless relay devices. The control device according to one embodiment of the present invention comprises: a reception unit that receives, from a plurality of wireless relay devices (61, 62, 63), communication state information that includes first information that indicates communication states for the wireless relay devices, second information that indicates communication states for identifiers established for the wireless relay devices, and third information that indicates common communication states



WO 2017/208440 A1



TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

for pluralities of identifiers established for the same wireless relay devices; and a generation unit that generates data that is for artificially displaying a three-dimensional space that is defined by a plane and a third direction (703), displaying images that correspond to the identifiers in image groups in which the identifiers have been aligned in the third direction and grouped according to the wireless relay device for which the identifiers were established, the image groups being displayed at positions in the plane and/or the third direction that correspond to the first information (701, 702, 703), and displaying the second information that corresponds to the identifiers in the images that correspond to the identifiers.

(57) 要約: 無線中継装置の状態を容易に把握することができる制御装置を提供する。本発明の一実施形態の制御装置は、複数の無線中継装置 (61, 62, 63) から、当該無線中継装置に関連する通信状況を示す第1情報、当該無線中継装置に設定された識別子に関連する通信状況を示す第2情報および同一無線中継装置において設定された複数の識別子に共通に関連する通信状況を示す第3情報を含む通信状況情報を受信する受信部と、平面と第3方向 (703) とによって規定される3次元空間を疑似的に表示し、前記識別子に対応する画像を、当該識別子が設定された前記無線中継装置毎に前記第3方向に並べてグループ化した画像群として、前記平面及び前記第3方向の少なくとも1つに前記第1情報 (701, 702, 703) に応じた位置に表示し、前記識別子に対応する画像には、当該識別子に対応する前記第2情報を表示するためのデータを生成する生成部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、制御装置に関する。本発明は、特に、無線中継装置の状態を容易に把握することができる制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、多チャンネル無線通信システムにおいて、複数の無線機器から受信した複数のチャンネルの電界強度値を用いて、複数のチャンネルの電波状態を数値化し、この数値化したデータを用いて、複数のチャンネルごとに、複数の無線機器の電波状態を視覚化し、表示画面上に同時に表示する電波状態表示装置が開示されている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-114416号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に開示された技術では、無線機器の電波状態を把握することができるだけで、アクセスポイントの状態を把握することができないという問題がある。

[0005] 本発明は、上記のような従来技術に伴う課題を解決しようとするものであって、その目的とするところは、無線中継装置の状態を容易に把握することができる制御装置を提供するところにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一実施形態によれば、複数の無線中継装置から、当該無線中継装置に関連する通信状況を示す第1情報、当該無線中継装置に設定された識別子に関連する通信状況を示す第2情報および同一無線中継装置において設定された複数の識別子に共通に関連する通信状況を示す第3情報を含む通信状

況情報を受信する受信部と、平面と第3方向とによって規定される3次元空間を疑似的に表示し、前記識別子に対応する画像を、当該識別子が設定された前記無線中継装置毎に前記第3方向に並べてグループ化した画像群として、前記平面及び前記第3方向の少なくとも1つに前記第1情報に応じた位置に表示し、前記識別子に対応する画像には、当該識別子に対応する前記第2情報を表示するためのデータを生成する生成部と、を備える制御装置が提供される。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、無線中継装置の状態を容易に把握することができる制御装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態に係る制御装置と連携する複数のアクセスポイントの関係を示すブロック図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る制御装置の構成を示すブロック図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る制御装置の制御部の機能ブロック構成を示すブロック図である。

[図4]本発明の一実施形態に係る制御装置の表示部の一例を示す図である。

[図5]本発明の一実施形態に係る制御装置の全体マップの一例を示す概念図である。

[図6]本発明の一実施形態に係るアイコンの一例を示す概念図である。

[図7]本発明の一実施形態に係るアイコンの一例を示す概念図である。

[図8A]本発明の一実施形態に係るアイコンの一例を示す概念図である。

[図8B]本発明の一実施形態に係るアイコンの一例を示す概念図である。

[図9]本発明の一実施形態に係る制御装置の全体マップ機能を利用する場合の動作例を示すフロー図である。

[図10]本発明の変形例に係る制御装置の構成を示すブロック図である。

[図11]本発明の他の変形例に係る制御装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下に示す実施形態は本発明の実施形態の一例であって、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。なお、本実施形態で参照する図面において、同一部分または同様な機能を有する部分には同一の符号または類似の符号（数字の後にA、Bなどを付しただけの符号）を付し、その繰り返しの説明は省略する場合がある。また、図面の寸法比率は説明の都合上実際の比率とは異なったり、構成の一部が図面から省略されたりする場合がある。

[0010] 図1を用いて、制御装置3と連携する複数の無線中継装置（アクセスポイント）4a等の関係を説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る制御装置と複数のアクセスポイントの関係を示すブロック図である。ここで、制御装置3と連携する複数のアクセスポイント4a等とを合わせて、無線通信システムと呼ぶ。また、図1では、複数のアクセスポイント4a、4b、…、4nがあるが、各アクセスポイントを特に区別する必要がある場合には、単に「アクセスポイント4」と呼ぶ。各アクセスポイント4には、データベース5a、5b、…、5nが接続されているが、特に区別する必要がある場合には、単に「データベース5」と呼ぶ。なお、この明細書で「無線」とは、電磁波により、空間を通して信号を伝送することをいう。

[0011] 無線中継装置4は、この例では、無線LAN（Local Area Network）のアクセスポイント（AP）である。もっとも、無線中継装置4は、無線LANのルータであってもよい。以降の説明では、無線中継装置4は、アクセスポイントであるものとして説明する。アクセスポイント4は、後で詳細に説明するとおり、通信状況に関する情報を取得する。取得された情報は、データベース5に記憶され、保持される。

[0012] アクセスポイント4には、無線端末（図示せず）が接続される。無線端末は、多機能携帯電話、携帯電話やPDA（Personal Digital Assistant）等の移動通信端末装置、パーソナルコンピュータなどの通信機能及び演算機能を備えた情報処理端末装置等が含まれる。また、表示制御機能としてブラウザを備え、CPU、メモリ及び無線中継装置4

との間の通信制御を遂行する通信制御部等を含む。さらに、マウスやキーボード、タッチパネル等の操作入力装置及び表示装置を備えることができる。

[0013] 制御装置3は、この例では、無線LAN (Local Area Network) のアクセスポイント (AP) である。この例では、制御装置3は、複数のアクセスポイント4を制御する。ここでは、制御装置3は、複数のアクセスポイント4を制御する機能を有するという意味で、コントローラアクセスポイント (コントローラAP) と呼んでもよい。他方、コントローラアクセスポイントが制御する複数のアクセスポイント4をメンバーアクセスポイントと呼んでもよい。制御装置3には、データベース6が接続される。後で詳細に説明するとおり、制御装置3がアクセスポイント4から受信した情報はデータベース6に記憶され、保持される。もっとも、制御装置3は、無線LANのアクセスポイントに限定されるものではない。制御装置3は、複数のアクセスポイント4と有線で接続されてもよい。

[0014] [制御装置の構成]

次に、図2を用いて、制御装置3の構成について説明する。図2は、本発明の一実施形態に係る制御装置の構成を示すブロック図である。

[0015] 制御装置3は、制御部30、記憶部60、操作部40、表示部50、接続部70および通信部80を備える。これらの各構成はバスを介して接続されている。

[0016] 制御部30は、CPUなどの演算処理回路を含む。制御部30は、記憶部60に記憶されたプログラムをCPU (コンピュータ) により実行して、後述する表示データの生成処理を行うための機能を実現する。この機能を実現する構成の一部または全部は、プログラムの実行によってソフトウェアによって実現される場合に限られず、ハードウェアによって実現されてもよい。ハードウェアによって実現する場合については、変形例1において説明する。なお、制御部30によって実現される機能は、表示データの生成を行う機能 (表示データ生成機能) 以外にも、装置各部を制御する機能を含む。

[0017] 記憶部60は、不揮発性メモリ、ハードディスク等の記憶装置である。記

憶部 60 は、上述したプログラムなど、様々な機能を実現するためのアプリケーションプログラムを記憶する記憶領域、設定処理などによって設定される設定情報を記憶する記憶領域を含む。プログラムは、コンピュータにより実行可能であればよく、磁気記録媒体、光記録媒体、光磁気記録媒体、半導体メモリなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶した状態で提供されてもよい。この場合には、制御装置 3 は、記録媒体を読み取る装置を備えていてもよい。また、プログラムは、ネットワーク経由でダウンロードされてもよい。

[0018] 操作部 40 は、操作ボタンなどによりユーザが入力した操作に応じた信号を制御部 30 に出力する。操作ボタンは、例えば、電源スイッチ、カーソルキーなどを含み、ユーザの指示を受け付ける操作子であればよい。表示部 50 は、液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ等の表示装置であり、制御部 30 による制御に基づいた画面（設定画面など）を表示する。なお、操作部 40 および表示部 50 については、制御装置 3 が有していなくてもよい。この場合には、制御装置 3 に接続される外部装置において操作部 40 および表示部 50 に相当する機能が代用されてもよい。接続部 70 は、PC 等の端末と接続するためのインターフェイスである。

[0019] 通信部 80 は、制御部 30 の制御に基づいてネットワーク（図示せず）に接続し、外部の装置と情報の送受信を行う。以上が、制御装置 3 の説明である。

[0020] 次に、図 3 を用いて、制御装置 3 の制御部 30 の構成について説明する。図 3 は、本発明の一実施形態に係る制御装置の制御部の機能ブロック構成を示すブロック図である。制御装置 3 は、受信部 31 及び生成部 33 を備える。なお、図 3 には説明の便宜のため、表示部 50、記憶部 60 及び通信部 80 も示している。

[0021] 受信部 31 は、複数のアクセスポイント 4 から通信状況情報を受信する。受信部 31 は、表示内容の更新の入力を受けた後に複数のアクセスポイント 4 から通信状況情報を受信してもよい。ここで、通信状況情報は、アクセス

ポイントに関連する通信状況を示す情報（第1情報）、当該アクセスポイントに設定された識別子（SSID; Service Set Identifier）に関連する通信状況を示す情報（第2情報）および同一アクセスポイントにおいて設定された複数のSSID（Multi-SSID）に共通に関連する通信状況を示す情報（第3情報）を含む。

[0022] アクセスポイントに関連する通信状況を示す情報は、例えば、電波強度、チャンネル、アクセスポイントの数などの情報である。当該アクセスポイントに設定されたSSIDに関連する通信状況を示す情報は、例えば、SSID、当該SSIDに接続される無線端末のMACアドレス、メディアタイプ（IEEE 802.11 a/b/g/n等）、チャンネル、伝送速度、認証方式（オープン、PSK、WPA、WPA2等）、暗号方式などの情報である。

[0023] 同一アクセスポイントにおいて設定された複数のSSIDに共通に関連する通信状況を示す情報は、例えば、チャンネル使用率、CRCエラー発生率、通信負荷（トラフィック）及び周波数毎（この例では、2.4 GHz及び5 GHz）の無線端末の接続台数等の情報である。

[0024] 生成部33は、X軸方向（第1方向）701およびZ軸方向（第2方向）702で規定される平面と当該X軸方向701及びZ軸方向702とは異なるY軸方向（第3方向）703とによって規定される3次元空間を疑似的に表示するデータを生成する。また、生成部33は、後述のSSIDに対応する画像を、当該SSIDが設定されたアクセスポイント4毎にY軸方向703に並べてグループ化した画像群65（図5参照）として、X軸方向701、Z軸方向702及びY軸方向703の少なくとも1つの方向に沿ってアクセスポイントに関連する通信状況を示す情報に応じた位置に表示するデータを生成する。また、生成部33は、SSIDに対応する画像には、当該SSIDに対応する当該アクセスポイントに設定されたSSIDに関連する通信状況を示す情報を表示するためのデータを生成する。さらに、生成部33は、画像群65の最前面に位置する画像（後述の代表SSIDのアイコン61

）に対応した領域であって、当該画像群 65 に含まれる他の S S I D に対応する画像に重畳しない領域を少なくとも含む位置に、当該画像群 65 が示す複数の S S I D に対応する同一アクセスポイントにおいて設定された複数の S S I D に共通に関連する通信状況を示す情報を表示するためのデータを生成する。生成部 33 で生成されたデータを用いて、表示部 50 は画像を表示する。

[0025] 生成部 33 は、平面と Y 軸方向（第 3 方向） 703 によって規定される 3 次元空間を疑似的に表示するデータを生成してもよい。この場合には、生成部 33 は、S S I D に対応する画像を、当該 S S I D が設定されたアクセスポイント 4 毎に Y 軸方向 703 に並べてグループ化した画像群 65（図 5 参照）として、平面及び Y 軸方向 703 の少なくとも 1 つにアクセスポイントに関連する通信状況を示す情報に応じた位置に表示するデータを生成する。例えば、Y 軸方向 703 にチャンネルを表示し、平面に電波強度とアクセスポイントの数を表示する場合、当該平面における表示方法は、任意の表示方法でよい。当該平面は、X 軸と Z 軸で直交する平面でなくてもよく、X 軸又は Z 軸など一方向に電波強度とアクセスポイントの数との関係を表示してもよい。また、当該平面の任意の軸（例えば、渦状に）に電波強度とアクセスポイントの数との関係を表示してもよい。

[0026] 次に、図 4 を用いて、制御装置 3 の表示部 50 の表示について説明する。図 4 は、本発明の一実施形態に係る制御装置の表示部の一例を示す図である。

[0027] 図 4 に示す C H + ボタン 501、C H - ボタン 503、チャンネル選択ボタン 505、検索ボタン 509、全体表示ボタン 515、拡大ボタン 517、縮小ボタン 519、上ボタン 521、下ボタン 523、左ボタン 525、右ボタン 527、原点復帰ボタン 529、自動更新ボタン 543 は、操作部 40 に含まれる。

[0028] 全体表示ボタン 515 を押すことにより、図 5 に示すように、全体マップの表示を行うことができる。拡大ボタン 517 を押すと、表示を拡大するこ

とができ、縮小ボタン519を押すと、表示を縮小することができる。上ボタン521、下ボタン523、左ボタン525、右ボタン527を押すことにより、それぞれ上下左右を指定することができる。原点復帰ボタン529を押すと、原点付近が表示される。また、自動更新ボタン543を押すかどうかで、表示内容を自動で更新するか手動で更新するかを選択することができる。さらに、XY表示ボタン（図示せず）を押すと、X-Y平面を正面として表示することができる。同様に、YZ表示ボタン（図示せず）を押すと、Y-Z平面を正面として表示することができ、ZX表示ボタン（図示せず）を押すと、Z-X平面を正面として表示することができる。これらの平面を正面とした場合、他の軸は表示されない。また、ボタン531を押すと、自局宛フレームのCRCエラー率が表示され、ボタン533を押すと、アクセスポイント4が受信したすべてのフレームのCRCエラー率が表示される。

[0029] CH+ボタン501を押すと、現在選択されているチャンネルから1チャンネル増えた値のチャンネルが選択される。他方、CH-ボタン503を押すと、現在選択されているチャンネルから1チャンネル減った値のチャンネルが選択される。チャンネル選択ボタン505を押すと、自由にチャンネルを選択することができる。なお、設定により選択したチャンネル以外のチャンネルの情報は非表示にしてもよい。検索欄511には、フリーワードを入力することができる。検索ボタン509を押すと、追加情報表示欄545に検索結果が表示される。この例では、「SSID-8」が検索欄511に入力されている。「SSID-8」を検索すると、追加情報表示欄545に「SSID-8」に対応するアイコン（後述の代表SSIDのアイコン61またはサブSSIDアイコン62）が表示される。

[0030] 追加情報表示アイコン（図示せず）を押すと、追加情報表示欄545のコメントが更新されてもよい。なお、追加情報表示欄545には、「良」「悪」と記載されており、その間に、5つの長方形がある。5つの長方形には、それぞれ異なる色が付けられたり、異なる文字が記載されたりしてもよい。

この例では、5つの長方形の意味は、「良」からみて、「良好」、「許容」、「注意」、「警告」、「重大」である。もっとも、長方形の個数や意味づけについては適宜設定可能である。

[0031] なお、評価の基準は、通信状況情報に基づいて決められる。自局（当該制御装置3）が使用しているチャネルのCRCエラー率が所定のパーセント以上になること、自局で使用しているチャネルと完全に重なるチャネルがあること、チャネル使用率が所定のパーセント以上であること、自局に接続している無線端末の台数が所定の数以上であること、自局に接続する無線端末からの信号の受信強度が -70 dBm 以下の無線端末があることなどの条件を設定し、各条件を総合して、評価の基準としてもよい。

[0032] 上述のように、「良好」、「許容」、「注意」、「警告」、「重大」等を意味する色や文字による表示にすることによって、専門知識を有しないユーザであっても、問題の重要度を判断することができるという効果を奏する。

[0033] 次に、図5を用いて、無線LANの全体マップについて説明する。図5は、本発明の一実施形態に係る制御装置の全体マップの一例を示す概念図である。

[0034] SSIDアイコンは、当該SSIDアイコンが設定されたアクセスポイント4毎に、アクセスポイントに関連する通信状況を示す情報（第1情報）に応じた位置に表示される。アクセスポイントに関連する通信状況を示す情報（第1情報）は、上記のとおり、電波強度、チャネル、アクセスポイントの数などである。図5の例では、X軸方向（第1方向）701に、第1情報としての電波強度を表わし、Y軸方向（第3方向）703に、第1情報としてのチャネルを表わし、Z軸方向（第2方向）702に、第1情報としてのアクセスポイントの数を表わす。電波強度は、制御装置（自局アクセスポイント）3から見た電波強度を意味する。すなわち、原点に制御装置（自局アクセスポイント）3のアイコンを配置した上で、原点を 0 dBm として、原点からX軸方向のマイナス側に離れば離れるほど、制御装置（自局アクセスポイント）3から見た電波強度が弱くなることを意味する。もっとも、X軸

方向701、Y軸方向703、Z軸方向702は、電波強度、チャネル、アクセスポイントの数のいずれかだけではなく、チャネル使用率やCRCエラー率、SSID数であってもよい。なお、このように3方向にそれぞれ3種類の情報が表示される場合には、生成部33は、3方向に沿って、3種類の情報に応じた位置に画像群65を表示するためのデータを生成する。

[0035] 図5の全体マップには、SSIDに対応する画像、すなわち、代表SSIDのアイコン61、サブSSIDアイコン62及び他社アクセスポイントのSSIDのアイコン63が表示されている。代表SSIDのアイコン61は、VAP (Virtual Access Point) の代表SSIDのアイコンを意味する。代表SSIDとは、同じアクセスポイントの複数のSSIDのうち、画面の手前側（画面の最前面）に表示されるSSIDを意味する。サブSSIDアイコン62は、代表SSID以外のSSIDのアイコンを意味する。VAPの場合、複数のSSID (Multi SSID) を設定することが可能である。代表SSIDのアイコン61、サブSSIDアイコン62とは、アクセスポイント毎にY軸方向703に並べてグループ化された画像群ともいえる。

[0036] 代表SSIDのアイコン61同士の表示間隔、代表SSIDのアイコン61とサブSSIDアイコン62との表示間隔、代表SSIDのアイコン61と他社アクセスポイントのSSIDのアイコン63との表示間隔は、いずれも適宜、設定で変更することができる。

[0037] アクセスポイントが複数のSSIDで動作している場合には、Y軸方向703に複数のSSIDが重なって表示される。すなわち、代表SSIDのアイコン61の後ろにサブSSIDアイコン62が、Y軸方向703に向かって一部が重なるように並べて表示される。言い換えると、代表SSIDのアイコン61は、他のアイコンによって表示が遮られることなく、完全な形状のアイコンが表示される。他方、サブSSIDアイコン62は、画面手前にあるアイコンと重なる部分は、表示が遮られ、完全な形状のアイコンは表示されない。なお、代表SSIDのアイコン61とサブSSIDアイコン62

との違いは、図6及び図7の説明の中で詳細に説明する。

[0038] また、この例では、代表SSIDのアイコン61とサブSSIDアイコン62とは、同じ会社製のアクセスポイントのSSIDである。ここでは、同じ会社製のアクセスポイントを「自社アクセスポイント」と呼んでもよい。自社アクセスポイントは、コントローラアクセスポイント3とコントローラアクセスポイントによって制御されるメンバーアクセスポイント4である。この例では、自社アクセスポイントのSSIDのアイコンは、Z軸方向702のプラス側に表示される。他方、他社アクセスポイントのSSIDのアイコン63は、Z軸方向702のマイナス側に表示する。他社アクセスポイントのSSIDのアイコン63は、コントローラアクセスポイント3によって制御されない他社製のアクセスポイントのSSIDのアイコンを意味する。このように自社アクセスポイントのSSIDと他社アクセスポイントのSSIDのアイコンとを分けて表示することによって、それぞれの情報を区別して把握することができるという効果を奏する。

[0039] また、図5に示すようにアクセスポイントの全体マップを表示することによって、すべてのアクセスポイントの情報を、表示を切り替えることなく一度に把握することができるという効果を奏する。全体マップの表示されるアイコン（代表SSIDのアイコン61、サブSSIDアイコン62、他社アクセスポイントのSSIDのアイコン63）には、それぞれ評価ランプがあるため、それぞれの評価を一目で把握することができるという効果を奏する。評価ランプについての詳細は後述するが、この例では、5段階の評価レベルに対応する色が評価ランプに表示される。このように、SSIDのアイコンを疑似的な3次元空間に配置することにより、評価の悪いSSIDを容易に見つけることができるという効果を奏する。

[0040] また、X軸方向701を電波強度とすると、評価レベルが一定レベル以下のSSIDのアイコンが複数ある場合には、評価レベルが一定レベル以下の原因を視覚的に把握できるという効果を奏する。すなわち、評価レベルが一定レベル以下のSSIDのアイコンが複数あり、これらの電波強度が所定の

範囲（例えば、同じか近い値）の場合には、外来波や妨害波の可能性が高いことを視覚的に把握することができる。他方、評価レベルが一定レベル以下のSSIDのアイコンが複数あっても、これらの電波強度が所定の範囲外の場合には、外来波や妨害波の可能性は低いことを視覚的に把握することができる。

[0041] 生成部33は、通信状況情報に応じて所定の範囲にあるSSIDに対応する画像が複数あり、当該複数の画像の位置する電波強度の情報の関係が、所定の条件を満たす場合に、当該複数の画像を選択して表示するためのデータを生成してもよい。ここで、通信状況情報に応じて所定の範囲にあるSSIDとは、例えば、上記の評価レベルが一定レベル以下のSSIDであってもよい。また、所定の条件とは、例えば、複数の画像の位置する電波強度の情報が一致することであってもよいし、複数の画像の位置する電波強度の差が所定の範囲（例えば、20dB）以内であってもよい。所定の条件は、適宜に設定可能である。評価レベルの悪いSSIDの画像が複数あり、所定の条件が複数の画像の位置する電波強度の情報が一致することである場合、評価レベルが悪い原因は、外来波や妨害波の可能性が高い。そのため、外来波や妨害波によって評価レベルの悪いSSIDの画像を選択して表示するためのデータを生成することができるという効果を奏する。

[0042] 生成部33は、すべてのSSIDに対応する画像を3次元空間に表示し、SSIDに対応する画像のうちの一つが選択されると、選択された当該SSIDに対応する画像を表示するためのデータを生成してもよい。全体マップの表示されるアイコン（代表SSIDのアイコン61、サブSSIDアイコン62、他社アクセスポイントのSSIDのアイコン63）のいずれかを選択すると、生成部33が選択されたSSIDのアイコンを表示するためのデータを生成し、選択されたSSIDのアイコンが、追加情報表示欄545に表示される。これによって、確認したい情報に絞ることができるという効果を奏する。例えば、全体マップで確認したときに、評価ランプの評価が悪いアイコンを選択することによって、評価の悪いアイコンの詳細情報を確認す

ることができる。

[0043] 生成部33は、複数の無線中継装置の画像のうちいずれか一つの画像が選択されると、選択された当該無線中継装置の画像を、予め定めた領域に表示するためのデータを生成してもよい。具体的には、生成部33は、選択された当該無線中継装置の画像を、X軸方向（第1方向）701、Z軸方向（第2方向）702及びY軸方向（第3方向）703の3つの軸の中心（図5に示す原点）を含む領域に表示するためのデータを生成してもよい。例えば、電波強度、チャネル、SSID数を3軸とする3次元空間において、初期状態では、制御装置（自局アクセスポイント）3のSSIDアイコンが動作中のチャネルの、SSID数0、電波強度0dBmの位置に表示し、チャネルごとに制御装置3が検出した電波強度順に各SSIDのアイコンを表示する。この初期状態から、複数のアクセスポイント（メンバーアクセスポイント）4のうちの一つの画像が選択されると、選択された当該アクセスポイント4を、動作中のチャネルのSSID数0、電波強度0dBmの位置に表示し、当該アクセスポイント4が検出した電波強度順に各SSIDアイコンを表示する。これによって、確認したい情報に絞ることができるという効果を奏する。

[0044] 次に、図6及び図7を用いて、代表SSIDのアイコン61及びサブSSIDアイコン62について説明する。図6及び図7は、本発明の一実施形態に係るアイコンの一例を示す概念図である。

[0045] 代表SSIDのアイコン61は、少なくとも3つの領域で表示される。この例では、3つの領域は、図6に示すように、円形状である。もっとも、代表SSIDのアイコン61の形状は、円形状に限定されるものではなく、多角形状、楕円形状など複数を並べて表示することが可能な形状であればよい。3つの領域のうち最も内側の領域（第1領域）の内側、例えば、代表SSIDのアイコン61の中心612には、当該アクセスポイントに設定されたSSIDに関連する通信状況を示す情報（第2情報）が表示される。この情報は、基本情報と呼んでもよい。第1領域を囲む領域である第2領域には、

評価ランプ 6 1 7 によって、評価が表示される。第 2 領域を囲む領域である第 3 領域には、台数表示 6 1 1 が表示される。

[0046] 基本情報（第 2 情報）は、上記のとおり、S S I D、M A C アドレス、無線 L A N 規格、チャネル、最大伝送速度、認証方式、暗号方式、評価などの情報である。この例では、図 6 に示すように、S S I D は、S S I D - 1 2 3 4 5 6 7 8 である。M A C アドレスは、1 2 : 3 4 : 5 6 : 7 8 : 9 0 : a b である。無線 L A N 規格は、I E E E 8 0 2 . a c で、チャネルは 1 3 c h である。また、最大伝送速度は、1 . 7 G p s で、認証方式は、W P A 2 - E A P で、暗号方式は、A E S である。図 6 に示すこれらの情報が、当該アクセスポイントに設定された S S I D に関連する通信状況を示す情報（第 2 情報）である。

[0047] また、この例では、評価レベルは「5」である。この例では、評価レベルは、5 段階あり、それぞれの評価に対応する色が評価ランプ 6 1 7 及び 6 2 7 に表示される。例えば、評価レベルが「1」のときは、評価は、上述の「重大」で、対応する色は、濃い赤色である。評価レベルが「2」のときは、評価は、上述の「警告」で、対応する色は、赤色である。評価レベルが「3」のときは、評価は、上述の「注意」で、対応する色は、オレンジ色である。評価レベルが「4」のときは、評価は、上述の「許容」で、対応する色は、緑色である。評価レベルが「5」のときは、評価は、上述の「良好」で、対応する色は、青色である。なお、評価レベルが「0」のときは、評価結果がなく、ランプが消灯状態である。評価レベルの段階や評価レベルに対応する色は、適宜設定・変更することが可能である。評価は、上述のとおり、通信状況情報に基づき決定される。

[0048] 台数表示 6 1 1 及び 6 2 1 は、接続する無線端末の台数を表わす。この例では、台数表示 6 1 1 及び 6 2 1 は、0 台から 1 0 0 台まで表示することができる。また、台数に対応する色も表示される。例えば、接続する無線端末の台数が 0 台のときは、消灯し、1 台から 1 0 台のときは、青色に表示する。同様に、1 1 台から 2 0 台のときは、緑色に表示し、2 1 台から 4 0 台の

ときは、オレンジ色で表示し、41台から50台のときは、赤色で表示し、51台から100台のときは、濃い赤色で表示する。もっとも、台数表示611及び621が表示可能な台数及び台数に対応する色は、適宜設定・変更することができる。

[0049] 画像群の最前面に位置する画像に対応した領域であって、当該画像群に含まれる他の画像に重畳しない領域を少なくとも含む位置には、当該画像群が示す複数のSSIDに対応する第3情報（同一アクセスポイントにおいて設定された複数のSSIDに共通に関連する通信状況を示す情報）が表示される。この例では、同一アクセスポイントにおいて設定された複数のSSIDに共通に関連する通信状況を示す情報は、CRCエラー率とチャンネル使用率である。CRCエラー率613は、CRCエラー率を表示し、チャンネル使用率615は、チャンネル使用率を表示する。図6に示すCRCエラー率613、チャンネル使用率615が、同一アクセスポイントにおいて設定された複数のSSIDに共通に関連する通信状況を示す情報（第3情報）である。CRCエラー率613及びチャンネル使用率615は、複数のSSIDで同じ値になる情報、または共通に関連する情報である。CRCエラー率は、1台のアクセスポイントが受信したすべてのフレームのCRCエラー率を算出しているため、SSID単位でのCRCエラー率というのは、概念的にない。そのため、CRCエラー率は、複数のSSIDで共通する情報である。チャンネル使用率は、1台のアクセスポイントで同じ周波数を使用しているため、同じ値になる。そのため、チャンネル使用率は、複数のSSIDで同じ値になる情報である。画像群の最前面に位置する画像に対応した領域であって、当該画像群に含まれる他の画像に重畳しない領域を少なくとも含む位置には、CRCエラー率やチャンネル使用率に限定されず、複数のSSIDで同じ値になる情報、または共通に関連する情報であれば、表示することができる。

[0050] CRCエラー率は、0%から100%まで表示することができる。また、パーセントに対応する色も表示することができる。この例では、CRCエラー率が0%のときは、消灯し、CRCエラー率が1%から10%のときは、

青色に表示する。同様に、CRCエラー率が11%から20%のときは、緑色に表示し、CRCエラー率が21%から40%のときは、オレンジ色に表示し、CRCエラー率が41%から60%のときは、赤色に表示し、CRCエラー率が61%から100%のときは、濃い赤色に表示する。チャンネル使用率についても、CRCエラー率と同様に、0%から100%まで、パーセントと対応する色とともに表示する。

[0051] 図5及び図6では、CRCエラー率613の情報及びチャンネル使用率615の情報は、評価ランプ617の周囲の左半分に表示されている。これは、図5に示すように、Y軸方向703が、平面視において右上方向であるため、この右上方向と反対側に表示しているからである。このように右上方向と反対側に表示しているのは、複数のSSIDで同じ値になる情報、または共通する情報であれば、画面の手前にあるSSID、すなわち、代表SSIDのアイコン61に表示すれば足り、サブSSIDアイコン62には表示する必要がないからである。そのため、図7に示すように、サブSSIDアイコン62には、CRCエラー率の情報及びチャンネル使用率の情報は表示されていない。代表SSIDのアイコン61とサブSSIDアイコン62とは、この点において異なる。

[0052] Y軸方向703は、任意の方向に設定することが可能である。例えば、図5の例とは異なり、Y軸方向703が図5の平面視において左上方向である場合には、CRCエラー率613及びチャンネル使用率615は、評価ランプ617の周囲の右半分に表示される。すなわち、CRCエラー率613及びチャンネル使用率615は、画面の手前にあるSSIDの周囲のうち複数のSSIDのアイコンが重なる方向と反対側に表示されるのである。

[0053] 例えば、図4に示した検索欄511に無線端末のMACアドレスを入力して検索した場合、図8Aに示すように、MACアドレス情報639を円の外側に表示してもよい。MACアドレス情報の表示位置は、他のSSIDアイコンと重なりにくい位置である。例えば、Y軸方向703を変えた場合には、MACアドレス情報は、図8Aに示す位置（MACアドレス情報639の

位置)から図8Bに示す位置(MACアドレス情報649の位置)に表示される位置が変わってもよい。この例では、図8A及び図8Bに示すように、MACアドレス情報639やMACアドレス情報649には、三角形の矢印があり、これらの矢印は、それぞれ円の中心を向いている。このように、無線端末のMACアドレスを検索した場合、検索したMACアドレス情報が表示されるため、他のSSIDアイコンと識別しやすいという効果を奏する。なお、MACアドレス情報を円の外側に表示するのは、検索欄511に無線端末のMACアドレスを入力して検索した場合に限定されるものではなく、無線端末がローミングしたときなどであってもよい。また、MACアドレス情報の表示を所定の時間の間に設定してもよい。

[0054] なお、Y軸方向703と同様に、X軸方向701、Z軸方向702も、画像群の最前面に位置する画像に対応した領域であって、当該画像群に含まれる他の画像に重畳しない領域を少なくとも含む位置に、複数のSSIDで同じ値になる情報、または共通に関連する情報を表示することが可能であれば、任意に設定可能である。

[0055] 他方、台数表示621は、サブSSIDアイコン62の一部が重なっても、可能な限り表示されることが好ましい。図5の例では、台数表示の一部は重なっている。しかし、この例では、1台から10台のときは、青色に表示し、11台から20台のときは、緑色に表示し、21台から40台のときは、オレンジ色で表示し、41台から50台のときは、赤色で表示し、51台から100台のときは、濃い赤色で表示する。そのため、例えば、台数表示の一部が重なっていても、この5色のいずれが表示されているかは識別可能である。したがって、サブSSIDアイコン62の重なりは、重なっても、評価レベルの色(この例では、5色)のうち、いずれが表示されているか識別可能な程度であることが好ましい。この重なりは、表示可能な台数及び台数に対応する色に依存することになる。台数表示621のすべての評価レベルの色を表示するために、生成部33は、複数のSSIDに対応する画像に対応した領域であって、他の画像に重畳しない領域を少なくと

も含む位置に、複数のＳＳＩＤに対応する無線端末の接続台数の情報を表示するためのデータを生成してもよい。

[0056] 以上で説明したとおり、本実施形態によれば、１つのアイコンで１つのＳＳＩＤの情報を、画面表示を切り替えることなく一度の表示で、リアルタイムに把握することができるという効果を奏する。例えば、本実施形態のように、チャネル使用率と接続する無線端末の台数が表示されていれば、チャネル使用率が高くなっている原因を追究することができる。すなわち、チャネル使用率が高く、かつ、接続する無線端末の台数が多い場合には、接続する無線端末の台数が多くアクセスポイント４への負荷がかかっていることが原因であることが考えられる。他方、チャネル使用率が高く、かつ、接続する無線端末の台数が少ない場合には、アクセスポイント４に接続する無線端末が低速モードであることが原因であることが考えられる。アクセスポイント４に接続する無線端末は、アクセスポイント４から距離が離れば、伝送速度が遅くなる。１台でも、伝送速度が遅い無線端末が存在すると、当該無線端末が接続するアクセスポイント４に接続する他の無線端末の伝送速度も遅くなってしまう。このように１つのアイコンで１つのＳＳＩＤの情報を、画面表示を切り替えることなく一度の表示で、チャネル使用率と接続する無線端末の台数などの複数の通信状況情報が表示されることによって、ＳＳＩＤ毎に生じている問題とその原因を把握することができるという効果を奏する。

[0057] [動作例]

図９を用いて、制御装置３の全体マップ機能を利用する場合の動作例を説明する。図９は、本発明の一実施形態に係る制御装置の全体マップ機能を利用する場合の動作例を示すフロー図である。

[0058] まず、ユーザから表示内容の更新の入力を受け付けたかどうかを判断する（ステップＳ１０１）。この入力を受け付けていない場合には、この入力を受け付けるまで、処理はループし、入力を受け付けると（ステップＳ１０１でＹｅｓの場合）、制御装置３は、各アクセスポイント４に対し、最新の通

信状況情報を送信するように指示を送信する（ステップS103）。最新の通信状況情報とは、アクセスポイント4で通信状況情報の記録が更新されたときの当該通信状況情報を意味する。また、言い換えると、更新されたときの時刻情報（タイムスタンプ）を有する通信状況情報を意味する。なお、自動更新ボタン543が押されている場合には、設定された自動更新のタイミング毎に更新の入力を受け付けているものとして扱われる。

[0059] そうすると、受信部31は、各アクセスポイント4から、最新の通信状況情報を受信する（ステップS105）。言い換えると、受信部31は、表示内容の更新の入力を受けた後にアクセスポイント4から通信状況情報を受信する。なお、所定の期間を経過しても、受信部31が最新の通信状況情報を受信しない場合、制御装置3は、各アクセスポイント4に対し、最新の通信状況情報を再送するよう要求してもよいし、処理を終了して、再度ユーザからの表示内容の更新の入力の受け付けを待つようにしてもよい。

[0060] 続いて、受信した最新の通信状況情報をデータベース5に記録する（ステップS107）。続いて、生成部33は、データベース5に記録されている各アクセスポイント4の最新の通信状況情報に基づいて、各SSIDに関するアイコンを表示するデータを生成する（ステップS109）。この動作例では、表示部50が制御装置3の外部にあるものとして、説明したが、制御装置3が表示部50を備える場合には、さらに、表示部50が、生成部33が生成したデータを表示してもよい。

[0061] このように、リアルタイムでSSID単位の情報を表示することによって、リアルタイムで各SSIDにおいて生じた問題を把握することができるという効果を奏する。また、各SSIDのアイコンに「良好」、「許容」、「注意」、「警告」、「重大」等を意味する色や文字による表示をするため、専門知識を有しないユーザであっても、問題の重要度を判断することができるという効果を奏する。

[0062] ＜変形例1＞

以上の実施形態の制御装置3は、次のようなハードウェア構成によっても

実現することができる。図１０は、本発明の変形例に係る制御装置の構成を示すブロック図である。制御装置３と重複する構成についての説明は省略する。図１０に示すように、制御装置３Ａは、無線電波解析回路３１Ａ、データ生成回路３３Ａ、画像表示回路３５Ａを備える。制御装置３の制御部３０を、無線電波解析回路３１Ａ、データ生成回路３３Ａ、画像表示回路３５Ａで実現している。また、この例では、通信部８０Ａは、無線電波検出部８１Ａを含むが、別の回路で構成してもよい。無線電波検出部８１は、受信した電波を検出する。無線電波解析回路３１Ａは、検出された電波の情報を数値化する。無線電波解析回路３１Ａは、制御装置３の受信部３１に対応する。データ生成回路３３Ａは、ＳＳＩＤのアイコンの画像などの画像を表示するためのデータを生成する。データ生成回路３３Ａは、制御装置３の生成部３３に対応する。画像表示回路３５Ａは、描画位置を決定する。本変形例においても、上記の実施形態と同様の効果を奏する。

[0063] ＜変形例２＞

以上の実施形態の制御装置３は、次のようなソフトウェア構成によっても実現することができる。図１１は、本発明の他の変形例に係る制御装置の構成を示すブロック図である。図１１に示すように、記憶部６０Ｂには、無線電波解析プログラム６１Ｂ、データ生成プログラム６３Ｂ、画像表示プログラム６５Ｂが記憶されている。制御装置３と異なり、複数のプログラムに分けている。無線電波検出部８１は、受信した電波を検出する。ＣＰＵの無線電波解析部３１Ｂは、記憶部６０Ｂに記憶された電波解析プログラム６１Ｂを実行して、検出された電波の情報を数値化する。無線電波解析部３１Ｂは、制御装置３の受信部３１に対応する。ＣＰＵのデータ生成部３３Ｂは、記憶部６０Ｂに記憶されたデータ生成プログラムを実行して、ＳＳＩＤのアイコンの画像などの画像を表示するためのデータを生成する。ＣＰＵのデータ生成部３３Ｂは、制御装置３の生成部３３に対応する。ＣＰＵの画像表示部３５Ｂは、記憶部６０Ｂに記憶された画像表示プログラムを実行して、描画位置を決定する。本変形例においても、上記の実施形態と同様の効果を奏する。

る。

[0064] なお、本発明は上記の実施形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

符号の説明

[0065] 3：制御装置 4：無線中継装置 5、6：データベース

30：制御部 31：受信部 33：生成部 40：操作部 50：表示部

60：記憶部 61：代表SSIDのアイコン

62：サブSSIDアイコン 65：画像群 70：接続部 80：通信部

請求の範囲

[請求項1] 複数の無線中継装置から、当該無線中継装置に関連する通信状況を示す第1情報、当該無線中継装置に設定された識別子に関連する通信状況を示す第2情報および同一無線中継装置において設定された複数の識別子に共通に関連する通信状況を示す第3情報を含む通信状況情報を受信する受信部と、

平面と第3方向とによって規定される3次元空間を疑似的に表示し、

前記識別子に対応する画像を、当該識別子が設定された前記無線中継装置毎に前記第3方向に並べてグループ化した画像群として、前記平面及び前記第3方向の少なくとも1つに前記第1情報に応じた位置に表示し、

前記識別子に対応する画像には、当該識別子に対応する前記第2情報を表示する

ためのデータを生成する生成部と、

を備える制御装置。

[請求項2] 前記生成部は、前記画像群の最前面に位置する画像に対応した領域であって、当該画像群に含まれる他の前記画像に重畳しない領域を少なくとも含む位置に、当該画像群が示す複数の識別子に対応する前記第3情報を表示する

ためのデータを生成することを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

[請求項3] 前記生成部は、第1方向および第2方向で規定される平面と当該第1方向及び第2方向とは異なる第3方向とによって規定される3次元空間を疑似的に表示し、

前記識別子に対応する画像を、当該識別子が設定された前記無線中継装置毎に前記第3方向に並べてグループ化した画像群として、前記第1方向、前記第2方向及び前記第3方向の少なくとも1つの方向に

沿って前記第 1 情報に応じた位置に表示する

ためのデータを生成することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の制御装置。

[請求項4]

前記生成部は、

前記識別子に対応する画像を少なくとも 3 つの領域で表示し、

前記 3 つの領域のうち最も内側の領域である第 1 領域の内側に前記第 2 情報を表示し、

前記第 1 領域を囲む領域である第 2 領域を前記通信状況情報に応じた色で表示し、

前記第 2 領域を囲む領域である第 3 領域に前記第 1 情報を表示するためのデータを生成することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の制御装置。

[請求項5]

前記第 1 情報は、3 種類の情報を含み、

前記生成部は、前記第 1 方向、前記第 2 方向及び前記第 3 方向に沿って、前記 3 種類の情報に応じた位置に前記画像群を表示するためのデータを生成することを特徴とする請求項 3 に記載の制御装置。

[請求項6]

前記第 2 情報は、少なくとも前記識別子、当該識別子を有する無線中継装置に接続される無線端末の MAC アドレスのうちいずれかを含む情報であることを特徴とする請求項 3 から請求項 5 のいずれかに記載の制御装置。

[請求項7]

前記第 3 情報は、少なくともチャネル使用率、CRC エラー率、通信負荷及び周波数毎の無線端末の接続台数のうちいずれかを含む情報であることを特徴とする請求項 3 に記載の制御装置。

[請求項8]

前記生成部は、前記識別子に対応する画像の少なくとも一部を前記通信状況情報に応じた色で表示する

ためのデータを生成することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の制御装置。

[請求項9]

前記第 1 情報は、電波強度の情報を含み、

前記生成部は、前記通信状況情報に応じて所定の範囲にある前記識別子に対応する画像が複数あり、当該複数の画像の位置する前記電波強度の情報の関係が、所定の条件を満たす場合に、当該複数の画像を選択して表示する

ためのデータを生成することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかーに記載の制御装置。

[請求項10] 前記生成部は、すべての前記識別子に対応する画像を前記 3 次元空間に表示し、

前記識別子に対応する画像のうちの 하나가選択されると、選択された当該識別子に対応する画像を表示する

ためのデータを生成することを特徴とする請求項 3 に記載の制御装置。

[請求項11] 前記生成部は、前記複数の無線中継装置の画像のうちいずれか一つの画像が選択されると、選択された当該無線中継装置の画像を、予め定めた領域に表示する

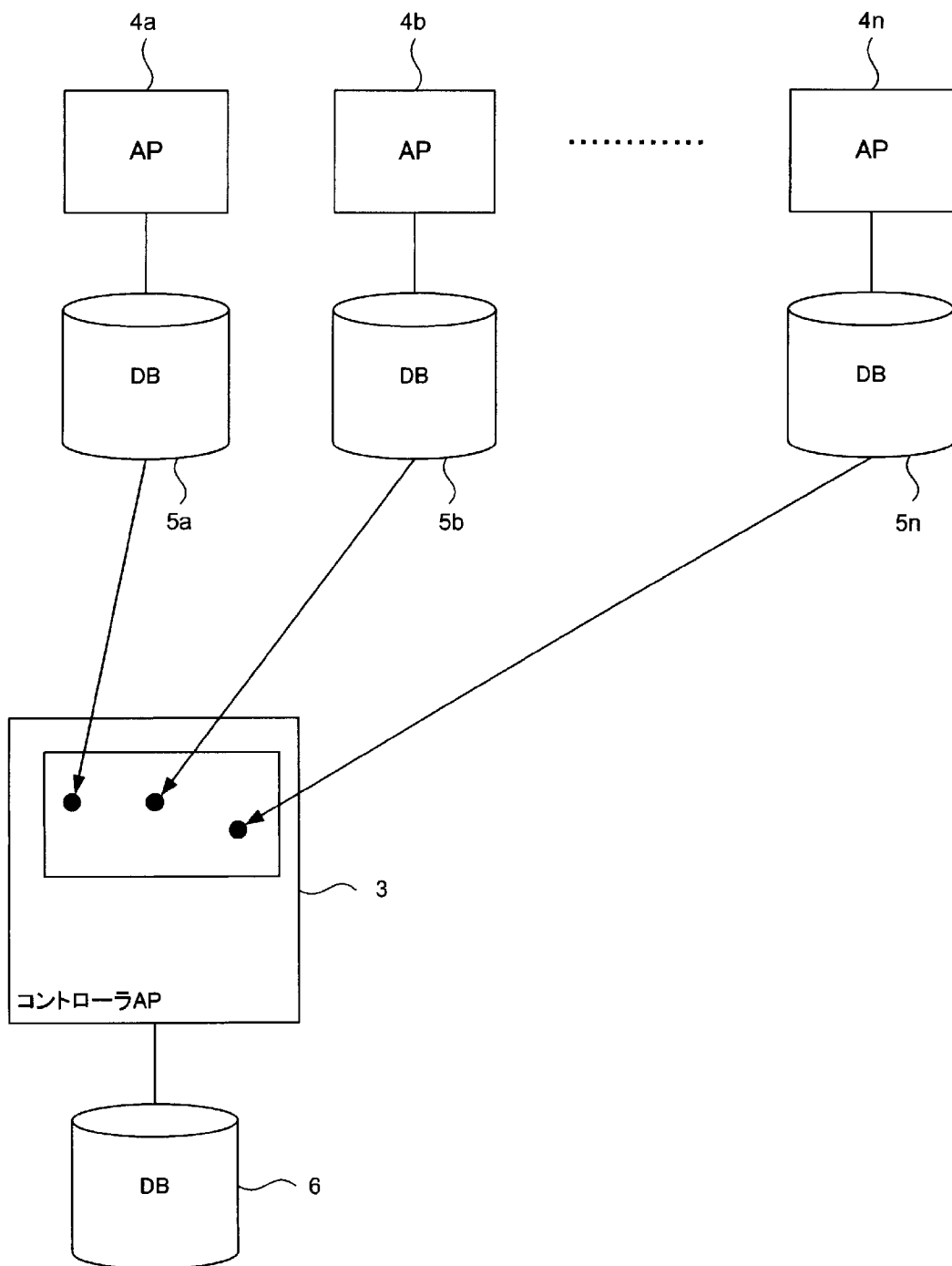
ためのデータを生成することを特徴とする請求項 3 に記載の制御装置。

[請求項12] 前記生成部は、前記複数の識別子に対応する画像に対応した領域であって、他の前記画像に重畳しない領域を少なくとも含む位置に、複数の識別子に対応し当該複数の識別子毎に異なる値となる前記第 1 情報を表示するためのデータを生成することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかーに記載の制御装置。

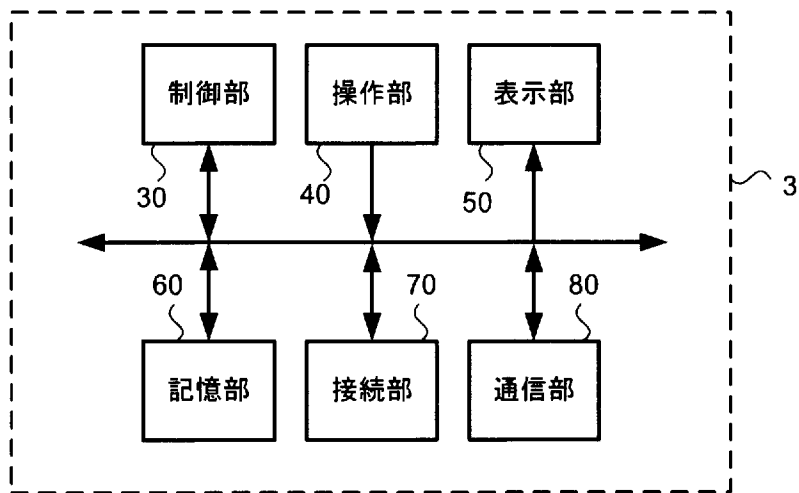
[請求項13] 前記無線中継装置は、アクセスポイントであり、

前記識別子は、SSIDであることを特徴とする請求項 1 から請求項 12 のいずれかーに記載の制御装置。

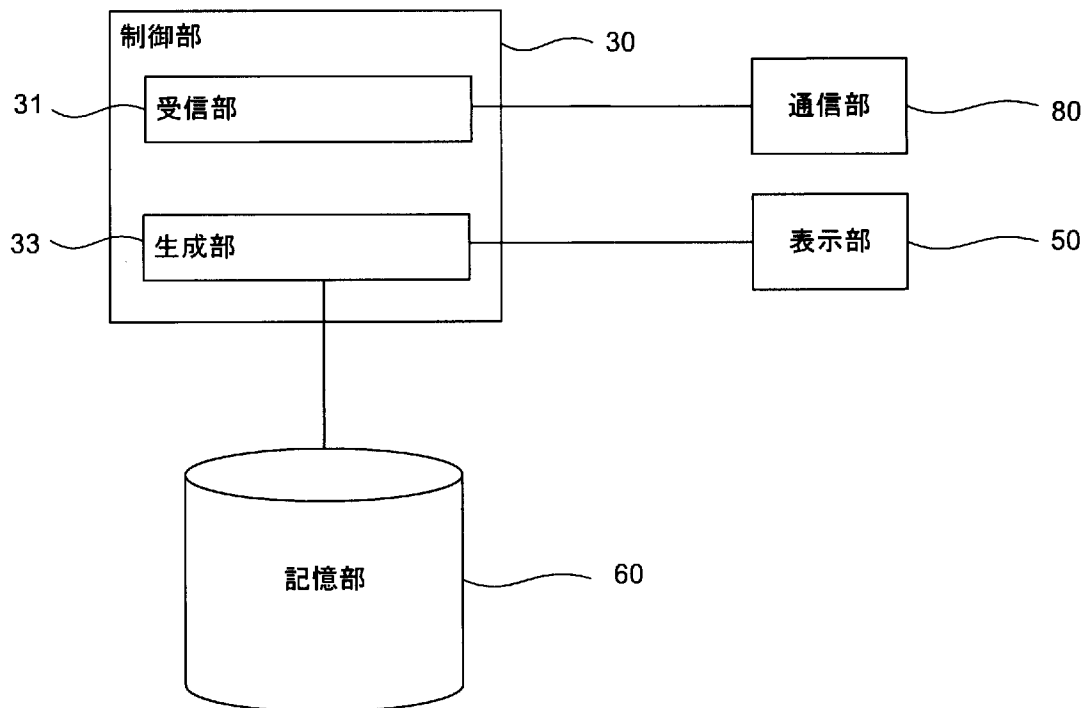
[図1]



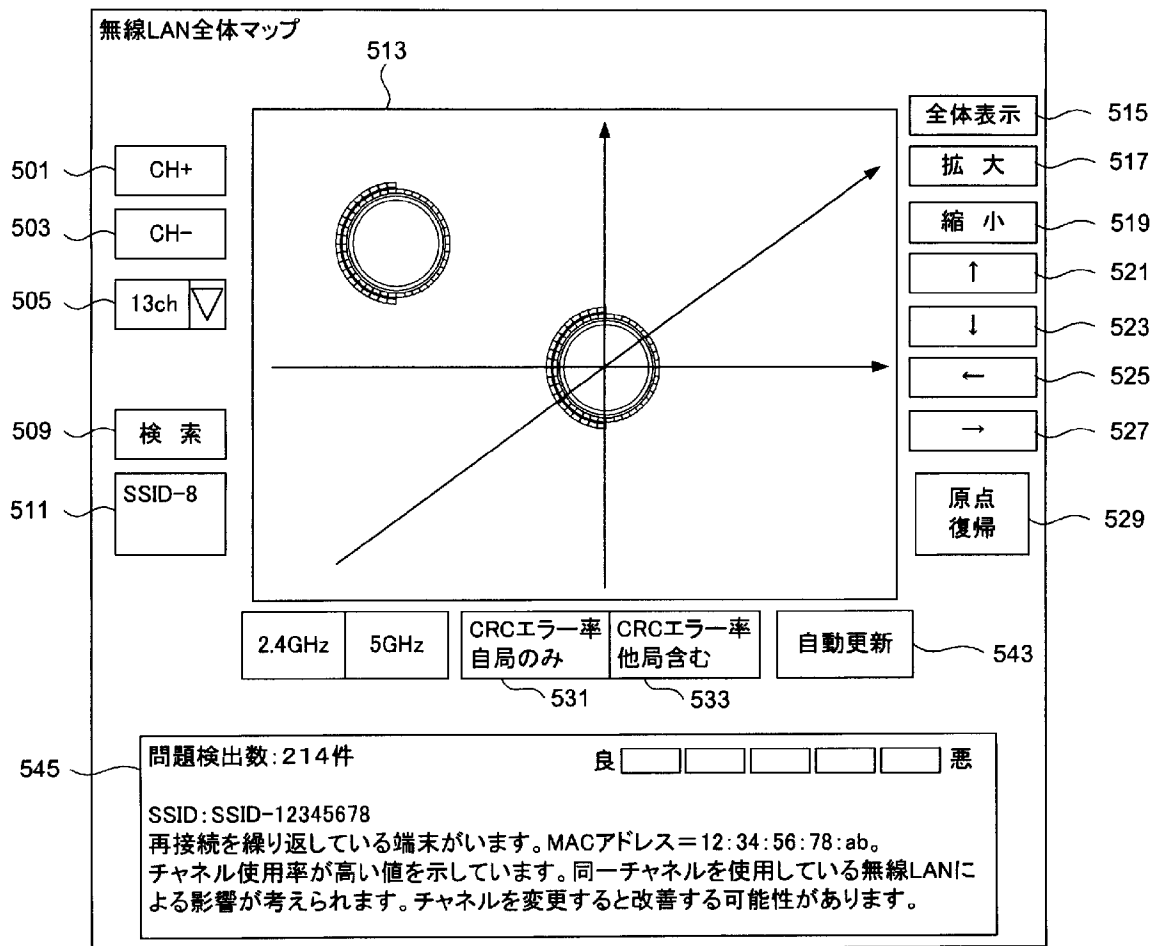
[図2]



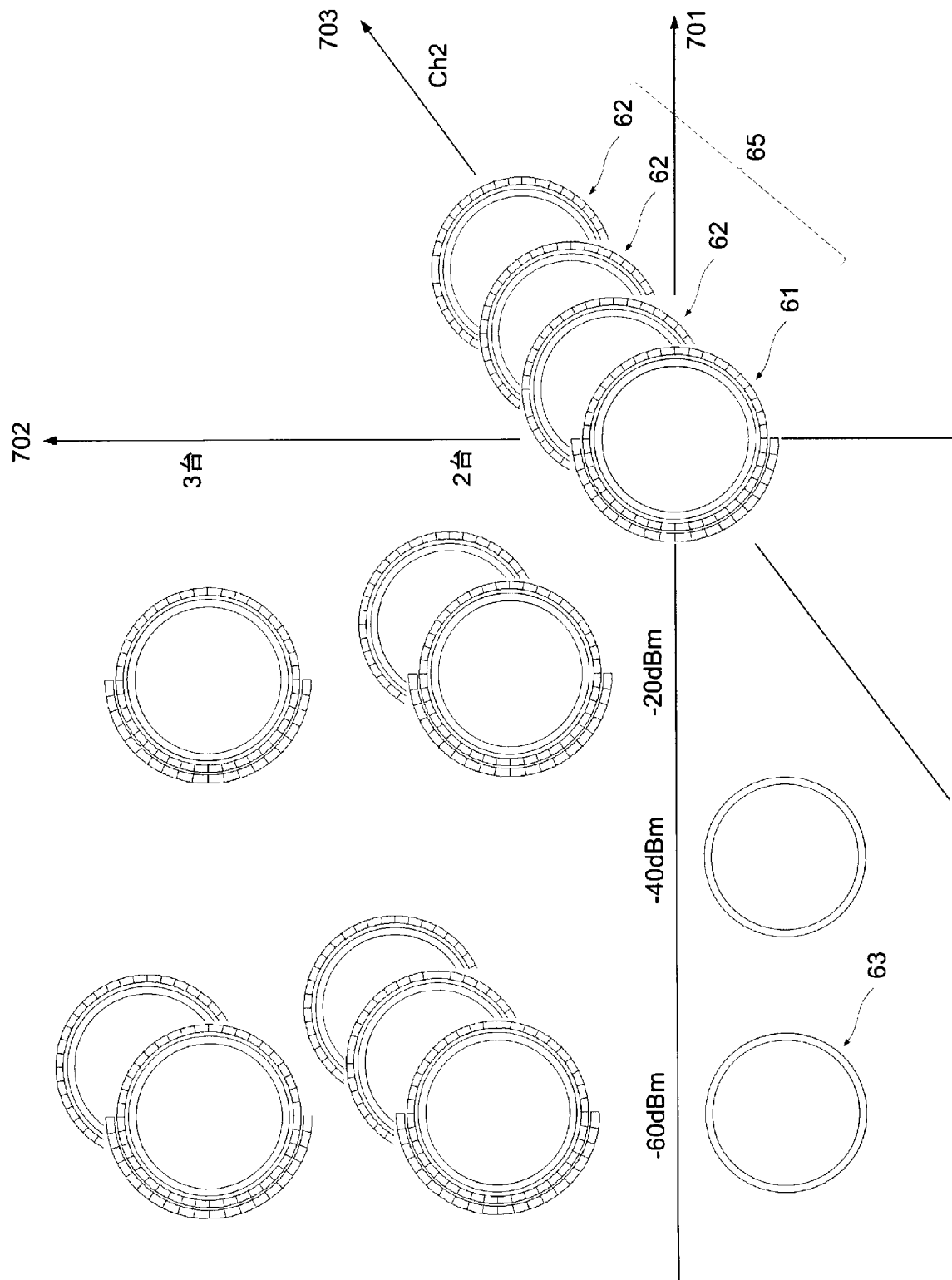
[図3]



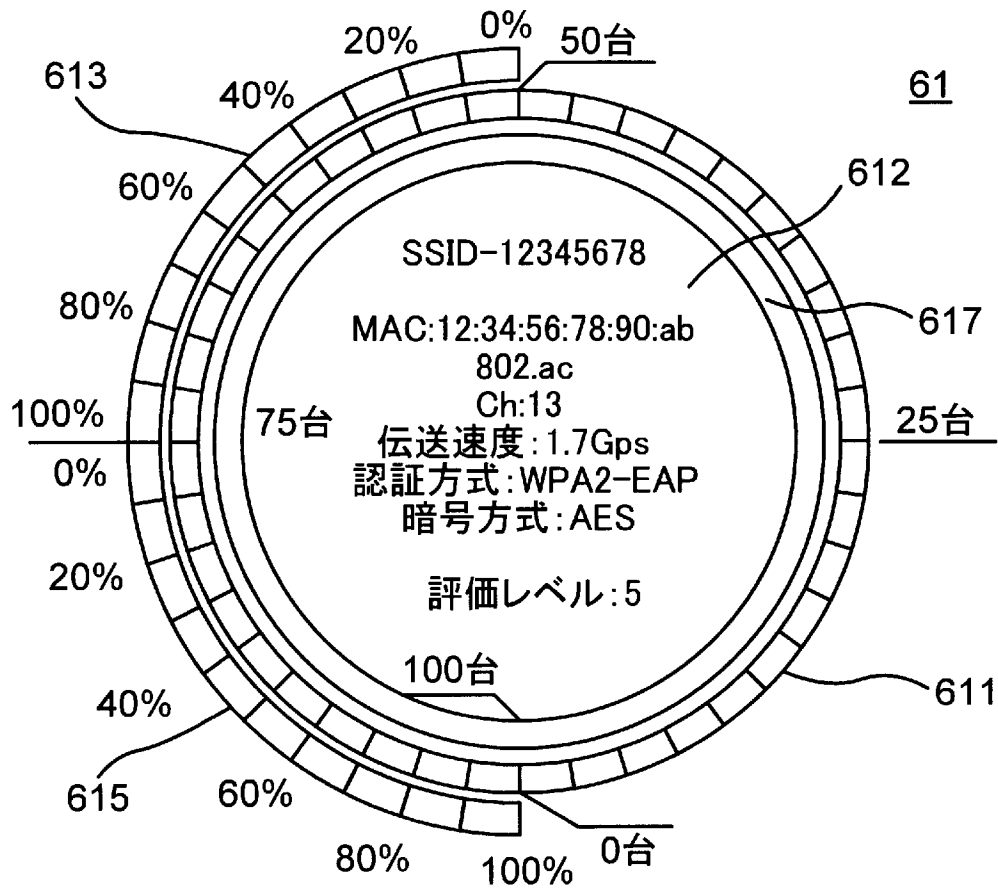
[図4]



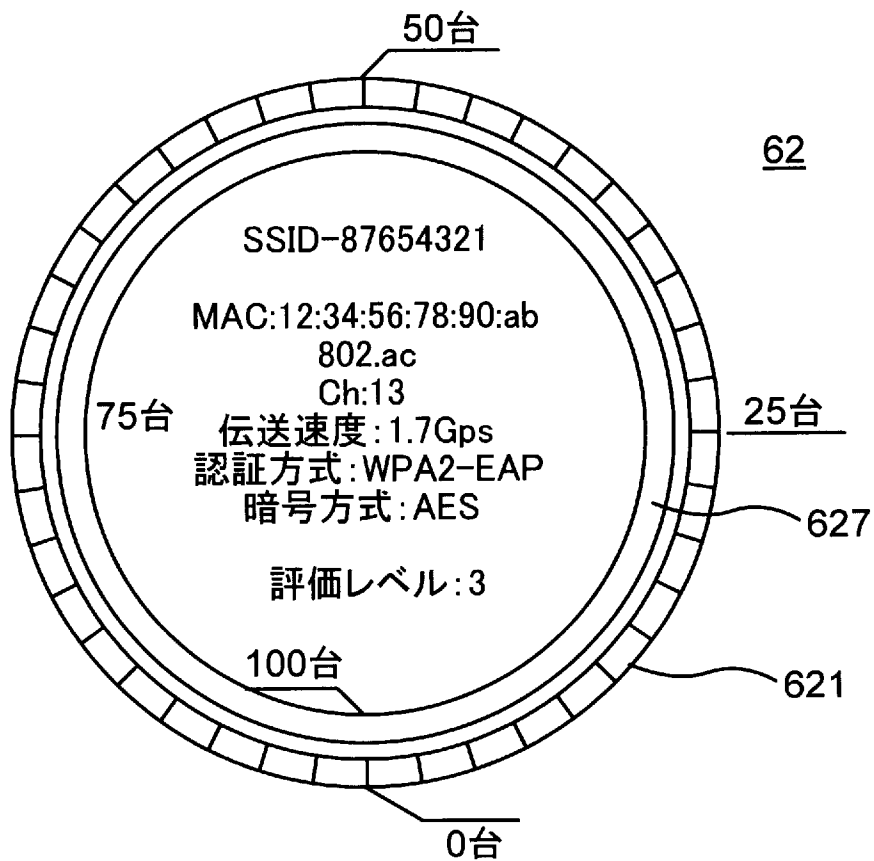
[図5]



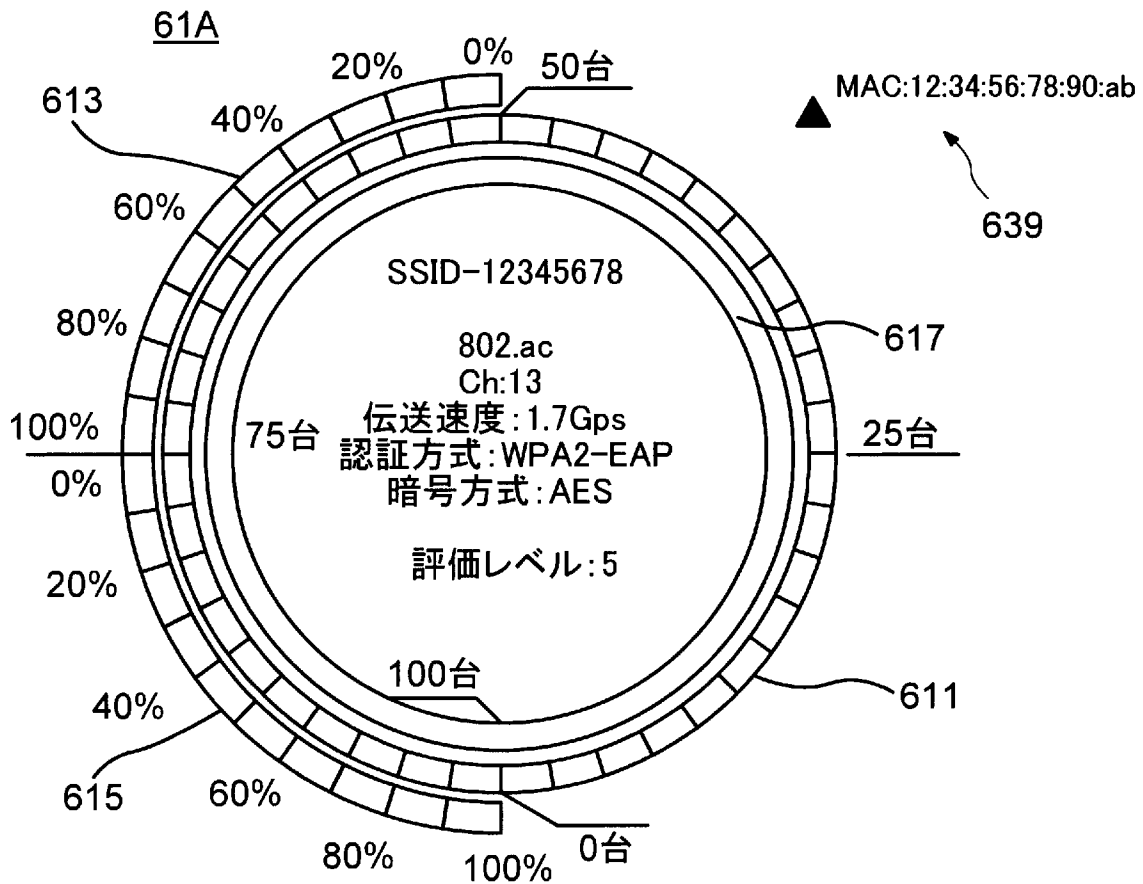
[図6]



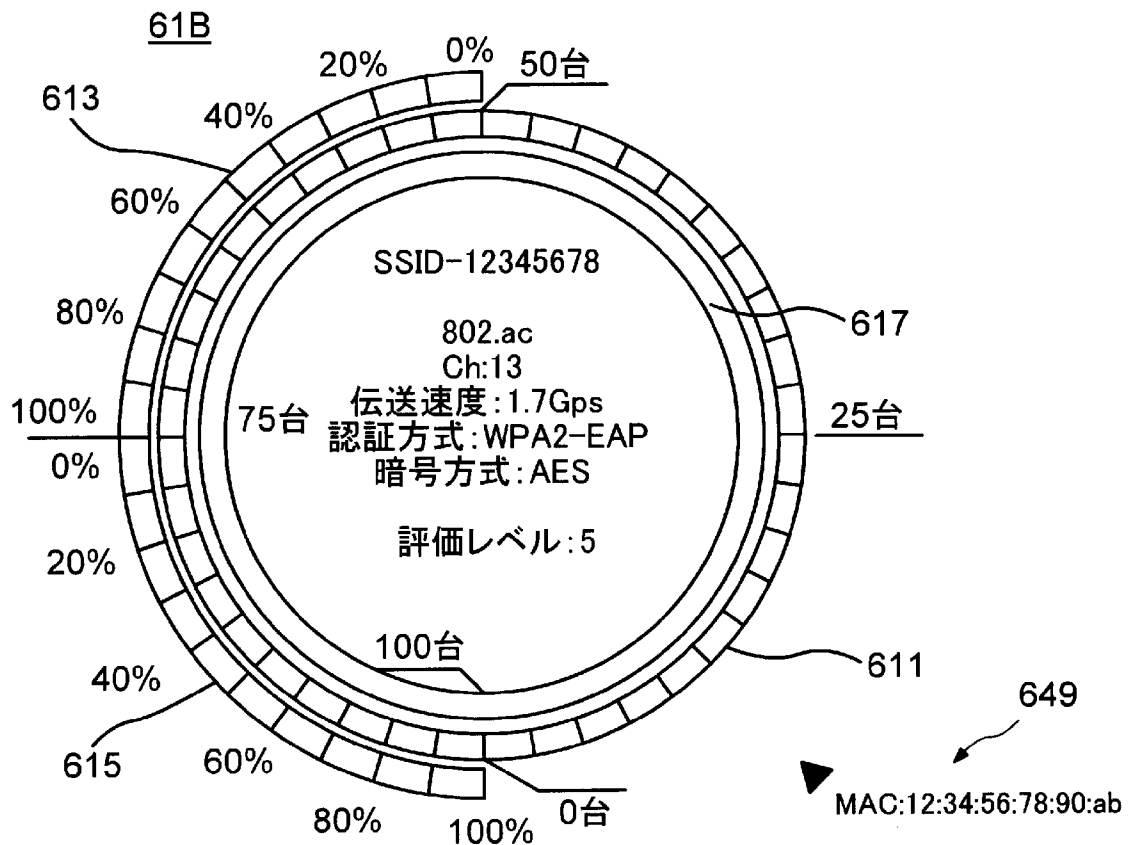
[図7]



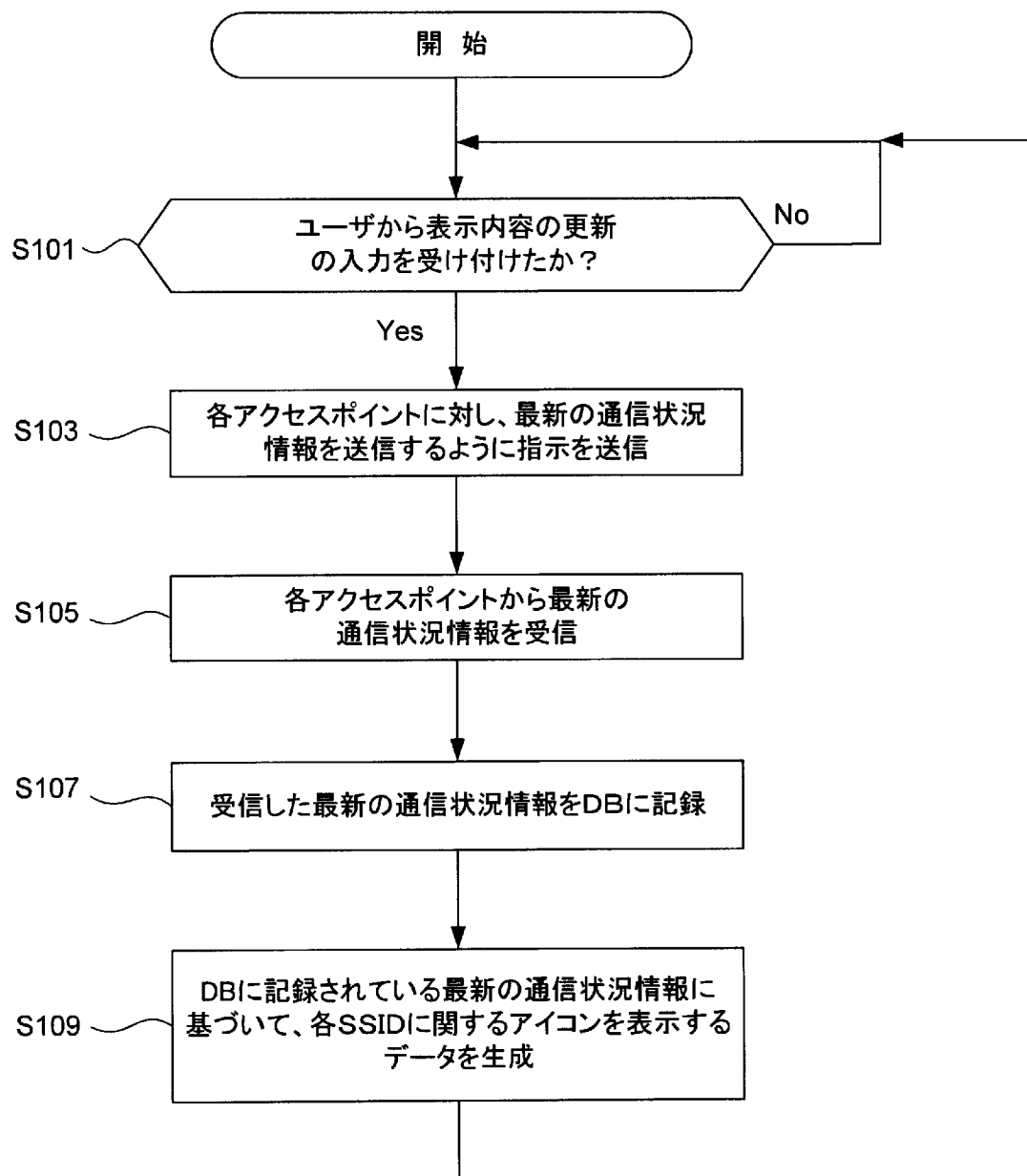
[図8A]



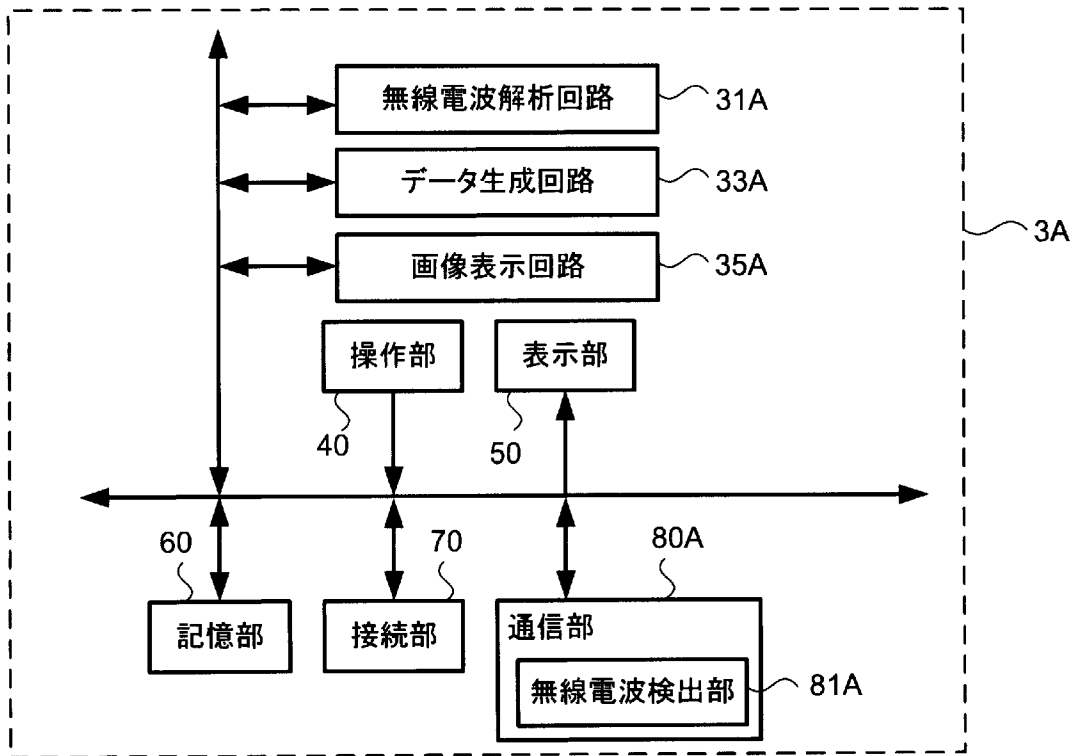
[図8B]



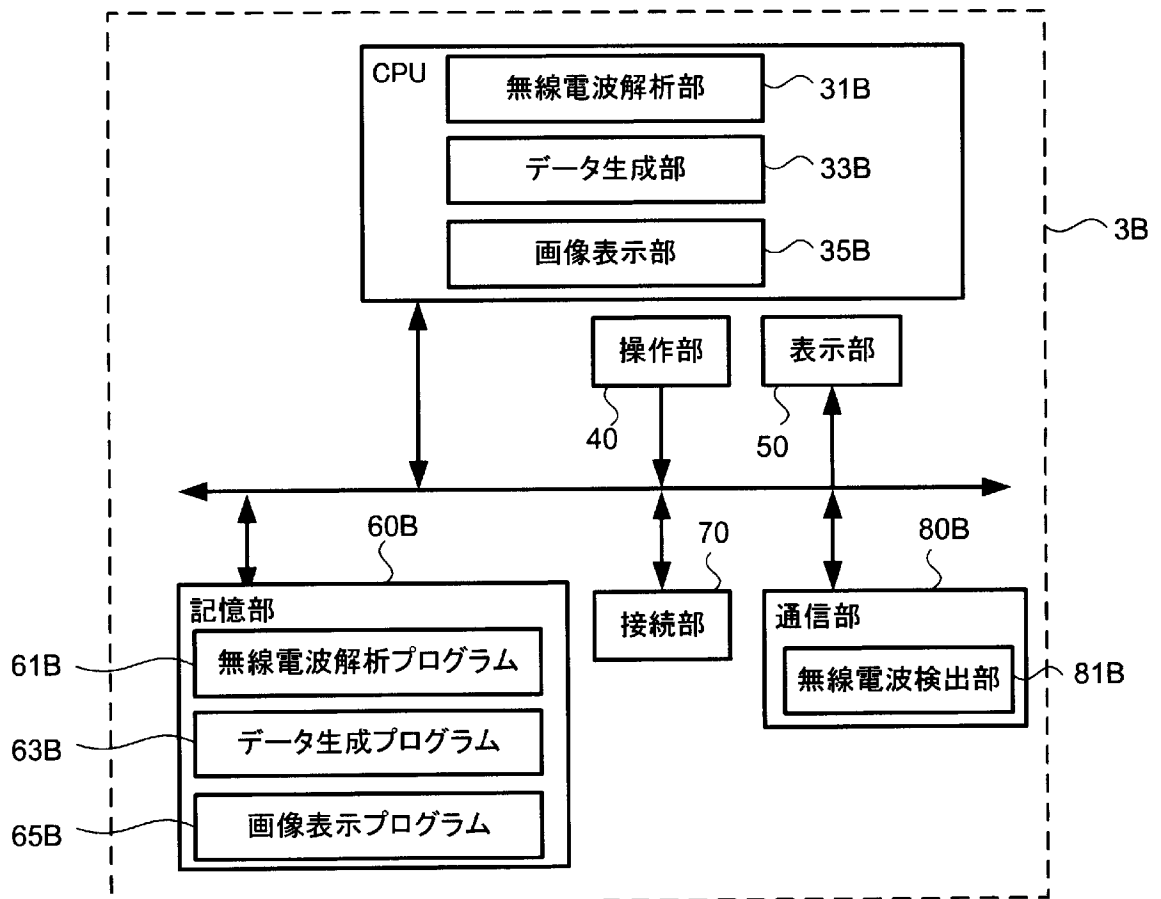
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B17/00(2015.01) i, H04W84/12(2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B17/00, H04W84/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/001704 A1 (Itochu Techno-solutions Corp.), 03 January 2008 (03.01.2008), & US 2009/0171629 A1	1-13
A	WO 2012/124154 A1 (Omron Corp.), 20 September 2012 (20.09.2012), & JP 2012-194637 A & US 2014/0059440 A1 & EP 2680175 A1 & CN 103403722 A	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 June 2016 (29.06.16)

Date of mailing of the international search report
12 July 2016 (12.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04B17/00(2015.01)i, H04W84/12(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04B17/00, H04W84/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2008/001704 A1 (伊藤忠テクノソリューションズ株式会社) 2008.01.03 & US 2009/0171629 A1	1-13
A	WO 2012/124154 A1 (オムロン株式会社) 2012.09.20 & JP 2012-194637 A & US 2014/0059440 A1 & EP 2680175 A1 & CN 103403722 A	1-13

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.06.2016

国際調査報告の発送日

12.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

野元 久道

5 K

9184

電話番号 03-3581-1101 内線 3556