(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
2023年5月19日(19.05.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/084920 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 48/16 (2009.01) *H04W 92/20* (2009.01)
H04W 84/12 (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/034984

(22) 国際出願日： 2022年9月20日(20.09.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2021-183346 2021年11月10日(10.11.2021) JP

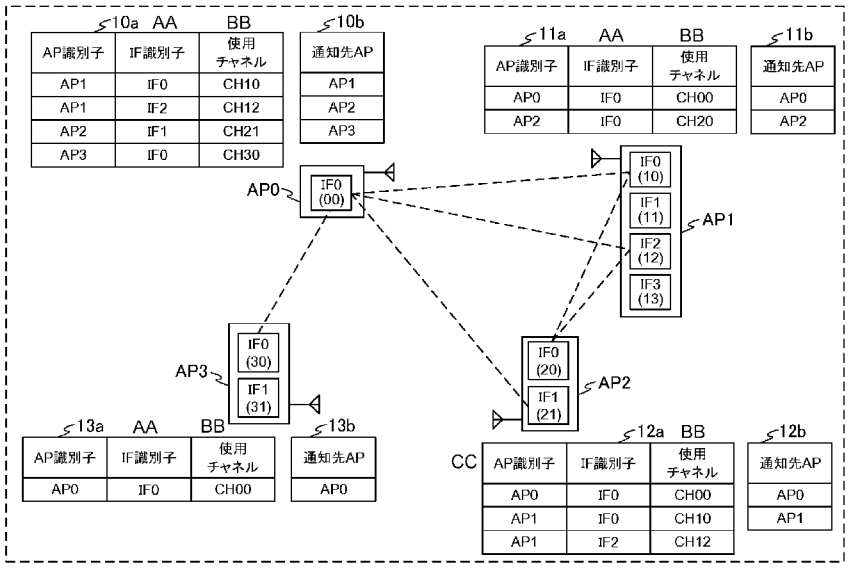
(71) 出願人: ＰｉｃｏＣＥＬＡ株式会社(**PICOCELA INC.**) [JP/JP]; 〒1030013 東京都中央区日本橋人形町２－３４－５ ＳＡＮＯＳ日本橋４階 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 百名 盛久 (**MOMONA, Morihisa**); 〒1030013 東京都中央区日本橋人形町２－３４－５ ＳＡＮＯＳ日本橋４階 ＰｉｃｏＣＥＬＡ株式会社内 Tokyo (JP). 潘 ▲為▼淵(**PAN, Weiyuan**); 〒1030013 東京都中央区日本橋人形町２－３４－５ ＳＡＮＯＳ日本橋４階 ＰｉｃｏＣＥＬＡ株式会社内 Tokyo (JP). 大森 洋一 (**OMORI, Yoichi**); 〒1030013 東京都中央区日本橋人形町２－３４－５ ＳＡＮＯＳ日本橋４階 ＰｉｃｏＣＥＬＡ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人鷲田国際特許事務所 (**WASHIDA & ASSOCIATES**); 〒1600023 東京

(54) **Title:** WIRELESS NODE AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称： 無線ノード及び無線通信方法



10a, 11a, 13 a, CC AP identifier
10b, 11b, 12b 13b Notification destination AP
12a, AA IF identifier
BB Channel used

(57) **Abstract:** A wireless node that transmits, to a terminal, neighboring connection information for the terminal to wirelessly connect to a neighboring wireless node comprises: a reception unit that receives signals from the neighboring wireless node; and a control unit that generates neighboring connection information on the basis of the signals. The reception unit receives settings change information pertaining to changes in wireless communication settings performed in the neighboring wireless node, from the neighboring wireless node. The control unit converts neighboring connection

WO 2023/084920 A1

［続葉有］

都新宿区西新宿１－２３－７ 新宿ファーストウェスト８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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

information on the basis of the settings change information.

(57) 要約：端末が近隣無線ノードに無線接続するための近隣接続情報を端末に送信する無線ノードは、近隣無線ノードから信号を受信する受信部と、信号に基づいて、近隣接続情報を生成する制御部と、を備え、受信部は、近隣無線ノードにおいて行われた無線通信設定の変更に関する設定変更情報を、近隣無線ノードから受信し、制御部は、設定変更情報に基づいて、近隣接続情報を変更する。

明　細　書

発明の名称 ： 無線ノード及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本開示は、無線ノード及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] IEEE802.11k規格は、ＳＴＡ（station）のローミング方法を規定する。例えば、ＳＴＡは、第１ＡＰ（access point）に接続しているとする。第１ＡＰは、ＳＴＡからの要求に応じて、第１ＡＰの近隣における１又は２以上の第２ＡＰのチャネルリストを送信する。ＳＴＡは、受信したチャネルリストを参照し、第１ＡＰから、近隣の第２ＡＰへローミングする。

[0003] これにより、ＳＴＡは、例えば、ＡＰとの無線通信に使用され得る全てのチャネルをスキャンしなくても、第１ＡＰから受信したチャネルリストのチャネルにおいて、チャネルスキャンをすればよく、ローミングターゲット（第２ＡＰ）を早期に発見できる。

[0004] なお、従来、端末ローミングの成功率を向上させる端末ローミングステアリング方法が提案されている（例えば、特許文献１を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０２１－１７５１９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、無線ノードにおける、チャネルリストといった、適切な近隣接続情報の保持については検討の余地がある。

課題を解決するための手段

[0007] 一態様に係る無線ノードは、端末が近隣無線ノードに無線接続するための近隣接続情報を前記端末に送信する無線ノードであって、前記近隣無線ノードから信号を受信する受信部と、前記信号に基づいて、前記近隣接続情報を

生成する制御部と、を備え、前記受信部は、前記近隣無線ノードにおいて行われた無線通信設定の変更に関する設定変更情報を、前記近隣無線ノードから受信し、前記制御部は、前記設定変更情報に基づいて、前記近隣接続情報を変更する。

[0008] 一態様に係る無線通信方法は、端末が近隣無線ノードに無線接続するための近隣接続情報を前記端末に送信する無線ノードの無線通信方法であって、前記近隣無線ノードから信号を受信し、前記信号に基づいて、前記近隣接続情報を生成し、前記近隣無線ノードにおいて行われた無線通信設定の変更に関する設定変更情報を、前記近隣無線ノードから受信し、前記設定変更情報に基づいて、前記近隣接続情報を変更する。

発明の効果

[0009] 本開示の非限定的な態様によれば、無線ノードは、適切な近隣接続情報を保持できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示の実施の形態に係る無線通信システムの構成例を示す図である。

[図2]ＡＰのスキャン動作の一例を説明する図である。

[図3]通知登録要求の動作の一例を説明する図である。

[図4]ＡＰにおけるチャネル設定変更後の近隣接続情報の例を示した図である。

[図5]ＡＰのハードウェア構成の一例を示した図である。

[図6]ＡＰの機能構成の一例を示した図である。

[図7]無線通信システムのスキャン動作の一例を示したシーケンス図である。

[図8]無線通信システムの設定変更動作の一例を示したシーケンス図である。

[図9]無線通信システムの近隣接続情報通知動作の一例を示したシーケンス図である。

[図10]異なるネットワークにおける近隣接続情報の共有例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を適宜参照して、実施の形態について説明する。本明細書の全体を通じて同一要素には、特に断らない限り、同一符号を付す。添付の図面と共に以下に記載される事項は、例示的な実施の形態を説明するためのものであり、唯一の実施の形態を示すためのものではない。例えば、実施の形態において動作の順序が示された場合、動作の順序は、全体的な動作として矛盾が生じない範囲で、適宜に変更されてもよい。

[0012] 複数の実施の形態及び／又は変形例を例示した場合、或る実施の形態及び／又は変形例における一部の構成、機能及び／又は動作は、矛盾の生じない範囲で、他の実施の形態及び／又は変形例に含まれてもよいし、他の実施の形態及び／又は変形例の対応する構成、機能及び／又は動作に置き換えられてもよい。

[0013] また、実施の形態において、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、説明が不必要に冗長になること、及び／又は、技術的な事項又は概念が曖昧になることを回避して当業者の理解を容易にするために、公知又は周知の技術的な事項の詳細説明を省略する場合がある。また、実質的に同一の構成、機能及び／又は動作についての重複説明を省略する場合がある。

[0014] 添付図面及び以下の説明は、実施の形態の理解を助けるために提供されるものであって、これらによって特許請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。また、以下の説明で使われる用語は、当業者の理解を助けるために他の用語に適宜に読み替えられてもよい。

[0015] ＜無線通信システム構成＞

図１は、本開示の実施の形態に係る無線通信システムの構成例を示す図である。図１に示すように、無線通信システムは、ＡＰ０～ＡＰ３と、ＳＴＡと、を有する。以下では、ＡＰ０～ＡＰ３を区別しない場合、ＡＰと記載することがある。

[0016] ＡＰ０は、ＢＨ（backhaul）回線通信部１ａと、アクセス回線通信部１ｂと、を有する。図示を省略しているが、ＡＰ１～ＡＰ３もＡＰ０と同様に、ＢＨ回線通信部と、アクセス回線通信部と、を有する。

[0017] ＢＨ回線通信部１ａは、ＡＰ１～ＡＰ３と通信する。ＢＨ回線通信部１ａは、無線を用いてＡＰ１～ＡＰ３と通信してもよいし、有線を用いてＡＰ１～ＡＰ３と通信してもよい。

[0018] アクセス回線通信部１ｂは、ＳＴＡと無線通信する。アクセス回線通信部１ｂは、ＢＨ回線通信部１ａが無線を用いてＡＰ１～ＡＰ３と通信する場合、ＢＨ回線通信部１ａと異なるチャネル又は周波数帯を用いてＳＴＡと通信する。すなわち、ＳＴＡとＡＰとは、アクセス回線を用いて通信し、ＡＰ同士は、バックホール回線を用いて通信する。

[0019] ＳＴＡは、移動可能な通信装置である。ＳＴＡは、例えば、移動により、接続中のＡＰとの通信状態が劣化すると、通信状態のよいＡＰと無線通信を行うよう、ローミングを実行する。

[0020] ＳＴＡは、IEEE802.11k規格に基づいて、ローミングを実行してもよい。例えば、ＳＴＡは、ＡＰ０に接続（ＡＰ０と無線通信）しているとする。ＳＴＡは、接続中のＡＰ０に対し、近隣接続情報を要求する。近隣接続情報の要求を受けたＡＰ０は、近隣接続情報をＳＴＡに送信する。

[0021] 後述するが、ＡＰ０が送信する近隣接続情報には、ＳＴＡがＡＰ０の近隣のＡＰに接続するための情報が含まれる。別言すれば、ＡＰ０が送信する近隣接続情報には、ＳＴＡがＡＰ０の近隣のＡＰと無線通信するための情報が含まれる。例えば、ＡＰ０が送信する近隣接続情報には、ＡＰ０の近隣ＡＰが使用しているチャネルに関する情報が含まれる。近隣接続情報は、チャネルリスト、ローミング情報、又は接続情報等と称されてもよい。また、近隣接続情報は、例えば、ＭＱＴＴ（message queueing telemetry transport）といったシンプルなプロトコルで送受信されるよう、小さなデータサイズとされてもよい。

[0022] ＳＴＡは、ＡＰ０から受信した近隣接続情報を参照し、ＡＰ０から、ＡＰ０の近隣のＡＰへローミングする。例えば、ＳＴＡがＡＰ０から受信した近隣接続情報には、ＡＰ１が使用しているチャネル情報と、ＡＰ３が使用しているチャネル情報との２つのチャネル情報が含まれるとする。この場合、Ｓ

ＴＡは、近隣接続情報に含まれる２つのチャネルをスキャンし、例えば、通信状態のよいチャネルのＡＰ（ＡＰ１又はＡＰ３）に接続する。

[0023] このように、ＳＴＡは、ＡＰとの無線通信に使用され得る全てのチャネルをスキャンしなくても、ＡＰ０から受信した近隣接続情報に含まれるチャネルにおいて、チャネルスキャンをすればよく、ローミングターゲットを早期に発見できる。

[0024] なお、ＡＰは、基地局、無線ノード、又はノードと称されてもよい。ＳＴＡは、端末と称されてもよい。ローミングは、ハンドオーバーと称されてもよい。アクセス回線は、アクセスチャネル又はアクセスネットワークと称されてもよい。ＢＨ回線は、ＢＨチャネル又はＢＨネットワークと称されてもよい。ＢＨは、中継と読み替えられてもよい。近隣は、近傍又は周辺と読み換えられてもよい。ＢＨ回線通信部１ａとアクセス回線通信部１ｂとは、送信部及び受信部を有する通信部と捉えてもよい。無線通信システムにおけるＡＰ及びＳＴＡの数は、図１の例に限られない。

[0025] ＜ＡＰのスキャン動作及び設定変更通知動作＞

ＡＰは、スキャン動作と、設定変更通知動作とを有する。スキャン動作では、ＡＰは、ＡＰが属しているネットワーク上のチャネル（例えば、ＡＰのＥＳＳＩＤ（extended service set identifier）と同じＥＳＳＩＤにおけるチャネル）をスキャンし、近隣接続情報を収集する。

[0026] なお、以下で説明するが、ＡＰのスキャン動作には、近隣ＡＰにおいて設定変更が行われた場合（とき）に、設定変更の変更内容の通知をＡＰに行うよう、近隣のＡＰに対し要求（指示）する動作が含まれる。この要求を、以下では、通知登録要求と称することがある。

[0027] 設定変更通知動作では、ＡＰは、チャネル変更といった設定変更がされた場合に、近隣のＡＰに対し、設定変更の変更内容を通知する。変更は、更新と読み替えられてもよい。

[0028] 以下、ＡＰのスキャン動作と、設定変更通知動作とについて詳述する。

[0029] ＜・ＡＰのスキャン動作＞

ＡＰは、電源投入後又はリセット操作後といった起動時に、チャネルのスキャン動作を実行してもよい。また、ＡＰは、定期的にチャネルのスキャン動作を実行してもよい。例えば、ＡＰは、深夜といった、無線通信するＳＴＡ数が低減する時間帯において、チャネルのスキャン動作を実行してもよい。

[0030] 図２は、ＡＰのスキャン動作の一例を説明する図である。図２には、図１に示したＡＰ０～ＡＰ３が示してある。

[0031] 図２に示すように、ＡＰ０は、ＩＦ０を有する。ＡＰ１は、ＩＦ０～ＩＦ３を有する。ＡＰ２は、ＩＦ０及びＩＦ１を有する。ＡＰ３は、ＩＦ０及びＩＦ１を有する。以下では、ＩＦ０～ＩＦ３を区別しない場合、ＩＦと称することがある。

[0032] ＩＦは、無線通信を行う無線インターフェースである。ＩＦは、異なる周波数帯において無線通信してもよい。例えば、ＩＦ０は、２．４ＧＨｚ帯において無線通信を行ってもよい。ＩＦ１は、５ＧＨｚ帯において無線通信を行ってもよい。図１で説明した無線通信を行う場合のＢＨ回線通信部及びアクセス回線通信部は、ＩＦによってその機能が実現される。

[0033] ＩＦは、複数のチャネルのうちの１つを用いて無線通信を行う。例えば、図２に示すＡＰ０のＩＦ０は、複数のチャネルのうちのＣＨ００を用いて無線通信を行う。図２に示すＡＰ１のＩＦ０は、複数のチャネルのうちのＣＨ１０を用いて無線通信を行う。

[0034] １つのＡＰが有する複数のＩＦには、各々、異なるチャネルが設定される。例えば、ＡＰ１のＩＦ０には、ＣＨ１０が設定され、ＡＰ１のＩＦ１には、ＣＨ１１が設定され、ＡＰ１のＩＦ２には、ＣＨ１２が設定され、ＡＰ１のＩＦ３には、ＣＨ１３が設定される。

[0035] 図２に示すように、ＡＰ０には、近隣接続情報１０ａと、通知先情報１０ｂと、が記憶される。ＡＰ１には、近隣接続情報１１ａと、通知先情報１１ｂと、が記憶される。ＡＰ２には、近隣接続情報１２ａと、通知先情報１２ｂと、が記憶される。ＡＰ３には、近隣接続情報１３ａと、通知先情報１３

ｂと、が記憶される。以下では、近隣接続情報１０ａ～１３ａを区別しない場合、近隣接続情報と称することがある。通知先情報１０ｂ～１３ｂを区別しない場合、通知先情報と称することがある。

[0036] 近隣接続情報は、ＳＴＡが近隣のＡＰに接続（ローミング）するための情報である。近隣接続情報は、ＡＰ識別子と、ＩＦ識別子と、使用チャネルと、を有する。ＡＰ識別子は、ＡＰ０～ＡＰ３に付与されたＡＰ０～ＡＰ３を識別する識別子である。ＩＦ識別子は、ＡＰが有するＩＦを識別する識別子である。使用チャネルは、ＩＦが使用しているチャネルを示す。なお、ＡＰ識別子は、ＡＰに付与されたＭＡＣ（Media Access Control address）アドレスであってもよい。ＩＦ識別子は、ＩＦに付与されたＭＡＣアドレスであってもよい。

[0037] 通知先情報は、ＡＰにおいて行われた設定変更の変更内容の通知先を示す情報である。例えば、ＡＰ１は、チャネル変更といった設定変更が行われた場合、通知先情報１１ｂを参照し、設定変更の変更内容を近隣のＡＰ（図２の通知先情報１１ｂの例では、ＡＰ０，ＡＰ２）に通知する。

[0038] ＡＰの近隣接続情報及び通知先情報は、ＡＰのスキャン動作によって収集され、ＡＰのメモリに記憶される。

[0039] 例えば、ＡＰ０は、アクセス回線を用いてチャネルをスキャンし、ビーコン信号を受信する。ビーコン信号には、例えば、ビーコン信号を発信したＡＰのＡＰ識別子及びＩＦ識別子の情報が含まれる。ＡＰ０は、ビーコン信号を受信したときのチャネルと、ビーコン信号に含まれるＡＰ識別子及びＩＦ識別子の情報とを関連付けて、メモリに近隣接続情報１０ａを記憶する。

[0040] より具体的には、ＡＰ０は、チャネル「ＣＨ１０」において、ビーコン信号を受信したとする。チャネル「ＣＨ１０」のビーコン信号には、ＡＰ識別子「ＡＰ１」と、ＩＦ識別子「ＩＦ０」とが含まれているとする。

[0041] また、ＡＰ０は、チャネル「ＣＨ１２」において、ビーコン信号を受信したとする。チャネル「ＣＨ１２」のビーコン信号には、ＡＰ識別子「ＡＰ１」と、ＩＦ識別子「ＩＦ２」とが含まれているとする。

[0042] また、ＡＰ０は、チャネル「ＣＨ２１」において、ビーコン信号を受信したとする。チャネル「ＣＨ２１」のビーコン信号には、ＡＰ識別子「ＡＰ２」と、ＩＦ識別子「ＩＦ１」とが含まれているとする。

[0043] また、ＡＰ０は、チャネル「ＣＨ３０」において、ビーコン信号を受信したとする。チャネル「ＣＨ３０」のビーコン信号には、ＡＰ識別子「ＡＰ３」と、ＩＦ識別子「ＩＦ０」とが含まれているとする。

[0044] この場合、ＡＰ０のメモリには、図２に示す近隣接続情報１０ａが記憶される。このように、ＡＰ０は、チャネルのスキャン動作によって、ＡＰ０の近隣におけるＡＰ（例えば、ビーコン信号を受信できたＡＰ）の近隣接続情報を収集し、メモリに記憶する。

[0045] ＡＰ１～ＡＰ３もＡＰ０と同様にチャネルのスキャンを実行し、近隣接続情報１１ａ～１３ａを収集する。ＡＰ１～ＡＰ３は、収集した近隣接続情報１１ａ～１３ａをメモリに記憶する。

[0046] このように、ＡＰは、スキャン動作において、ＳＴＡが近隣ＡＰに接続するための近隣接続情報を収集し、メモリに記憶する。

[0047] なお、ＡＰの近隣とは、電波における距離に関して、近隣と捉えてもよい。例えば、ＡＰ０とＡＰ３とが、位置的（配置的）に近隣であっても、電波が届かなければ（例えば、遮蔽物等によってビーコン信号を受信できなければ）、ＡＰ０とＡＰ３とは近隣でないと捉えてもよい。

[0048] ＜・・ＡＰの通知登録要求動作＞

上記した通り、ＡＰは、スキャン動作において、近隣のＡＰに対し、通知登録要求を行う。すなわち、ＡＰは、近隣のＡＰに対し、チャネル変更といった設定変更が行われた場合に、設定変更の変更内容を通知するよう要求する。通知登録要求には、ＢＨ回線が用いられる。

[0049] 図３は、通知登録要求の動作の一例を説明する図である。図３において、図２と同じ構成要素には、同じ符号が付してある。

[0050] ＡＰ０は、例えば、上記の図２の具体例で説明したように、ＡＰ１～ＡＰ３のビーコン信号を受信する。従って、ＡＰ０の近隣ＡＰは、ＡＰ１～ＡＰ

３である。この場合、ＡＰ０は、ＢＨ回線を用いて、近隣のＡＰ１～ＡＰ３に対し、通知登録要求Ｒ０１，Ｒ０２，Ｒ０３を送信する。

[0051] ＡＰ０の通知登録要求を受信したＡＰ１～ＡＰ３は、通知登録要求を送信したＡＰ０のＡＰ識別子を、通知先情報としてメモリに記憶する。

[0052] 例えば、ＡＰ０の通知登録要求Ｒ０１を受信したＡＰ１は、図３の通知先情報１１ｂに示すように、通知登録要求を送信したＡＰ０のＡＰ識別子「ＡＰ０」をメモリに記憶する。ＡＰ０の通知登録要求Ｒ０２を受信したＡＰ２は、図３の通知先情報１２ｂに示すように、通知登録要求を送信したＡＰ０のＡＰ識別子「ＡＰ０」をメモリに記憶する。ＡＰ０の通知登録要求Ｒ０３を受信したＡＰ３は、図３の通知先情報１３ｂに示すように、通知登録要求を送信したＡＰ０のＡＰ識別子「ＡＰ０」をメモリに記憶する。

[0053] ＡＰ１～ＡＰ３も同様に、近隣のＡＰに対し、通知登録要求を送信する。例えば、ＡＰ１は、近隣のＡＰ０，ＡＰ２に対し、通知登録要求Ｒ１０，Ｒ１２を送信する。通知登録要求Ｒ１０を受信したＡＰ０は、図３の通知先情報１０ｂに示すように、通知登録要求Ｒ１０を送信したＡＰ１のＡＰ識別子「ＡＰ１」を記憶する。通知登録要求Ｒ１２を受信したＡＰ２は、図３の通知先情報１２ｂに示すように、通知登録要求Ｒ１２を送信したＡＰ１のＡＰ識別子「ＡＰ１」を記憶する。

[0054] また、例えば、ＡＰ２は、近隣のＡＰ０，ＡＰ１に対し、通知登録要求Ｒ２０，Ｒ２１を送信する。通知登録要求Ｒ２０を受信したＡＰ０は、図３の通知先情報１０ｂに示すように、通知登録要求Ｒ２０を送信したＡＰ２のＡＰ識別子「ＡＰ２」を記憶する。通知登録要求Ｒ２１を受信したＡＰ１は、図３の通知先情報１１ｂに示すように、通知登録要求Ｒ２１を送信したＡＰ２のＡＰ識別子「ＡＰ２」を記憶する。

[0055] また、例えば、ＡＰ３は、近隣のＡＰ０に対し、通知登録要求Ｒ３０を送信する。通知登録要求Ｒ３０を受信したＡＰ０は、図３の通知先情報１０ｂに示すように、通知登録要求Ｒ３０を送信したＡＰ３のＡＰ識別子「ＡＰ３」を記憶する。

[0056] このように、ＡＰは、スキャン動作において、通知登録要求を近隣のＡＰに送信する。通知登録要求を受信した近隣のＡＰは、設定変更が行われた場合の変更内容の通知先を示す通知先情報をメモリに記憶する。

[0057] ＜・ＡＰの設定変更通知動作＞

ＡＰは、例えば、ＳＴＡとユーザデータを無線通信する通常動作中において、設定変更通知動作を実行してもよい。例えば、ＡＰは、オペレータによる手動又は遠隔操作（例えば、ＢＨ回線を介して接続されたオペレータ端末）によって、チャネル変更といった設定変更が行われた場合、ＳＴＡと無線通信するアクセス回線のチャネルを変更し、設定変更通知動作を実行してもよい。

[0058] ＡＰは、設定変更が行われた場合、設定変更の変更内容を、メモリに記憶されていている通知先情報の通知先ＡＰ（ＡＰ識別子）に従って、近隣のＡＰに通知する。近隣のＡＰは、通知された変更内容に基づいて、近隣接続情報を変更する。変更内容の通知には、ＢＨ回線が用いられる。

[0059] 図４は、ＡＰ１におけるチャネル設定変更後の近隣接続情報の例を示した図である。図４において、図２と同じ構成要素には、同じ符号が付してある。

[0060] 図４に示すように、ＡＰ１のＩＦ０は、チャネルが「１０」（図２を参照）から、「１６」に変更されたとする。ここで、図４に示すように、ＡＰ１の通知先情報１１ｂには、ＡＰ識別子「ＡＰ０」，「ＡＰ２」が記憶されている。従って、ＡＰ１は、例えば、設定変更が行われたＡＰ１のＡＰ識別子「ＡＰ１」と、チャネル変更されたＩＦの情報「ＩＦ０」と、チャネル変更後のチャネルの情報「１６」とを、ＡＰ０及びＡＰ２に通知する。

[0061] 変更内容が通知されたＡＰ０は、通知された変更内容（設定変更情報）に基づいて、近隣接続情報１０ａを変更する。例えば、ＡＰ０は、図４に示すように、近隣接続情報１０ａにおけるＡＰ１のＩＦ０に対応する使用チャネルを、「ＣＨ１６」に変更する。

[0062] また、変更内容が通知されたＡＰ２は、通知された変更内容に基づいて、

近隣接続情報１２ａを変更する。例えば、ＡＰ２は、図４に示すように、近隣接続情報１２ａにおけるＡＰ１のＩＦ０に対応する使用チャネルを、「ＣＨ１６」に変更する。

[0063] なお、図４では、ＡＰ１において、設定変更がされた場合の、近隣ＡＰにおける近隣接続情報の変更例について説明したが、他のＡＰ０、ＡＰ２、ＡＰ３においても同様の動作が行われる。例えば、ＡＰ３において、設定変更がされたとする。この場合、ＡＰ３の変更内容は、ＡＰ０に通知される（図４の通知先情報１３ｂを参照）。ＡＰ０は、近隣接続情報１０ａのＡＰ３における接続情報を変更する。

[0064] このように、近隣ＡＰは、設定変更が行われた場合、通知登録要求を行ったＡＰに対し、設定変更の変更内容を送信する。従って、ＡＰは、例えば、近隣ＡＰにおいて、チャネル変更といった設定変更が行われることを監視するために、アクセス回線を用いたチャネルスキャンを頻繁に実行しなくて済む。また、ＡＰは、アクセス回線を用いたチャネルのスキャンを頻繁に実行しなくて済むので、ＳＴＡとの通信機会の低減を抑制できる。

[0065] また、ＡＰは、近隣ＡＰにおいて設定変更が行われた場合、近隣ＡＰから送信される変更内容に基づいて、直ちに近隣接続情報を更新できる。従って、ＡＰは、ＳＴＡから近隣接続情報の要求があった場合、最新の近隣接続情報をＳＴＡに通知できる。また、ＳＴＡは、最新の近隣接続情報に基づいてローミングできるので、近隣ＡＰへのローミング失敗を低減できる。

[0066] ＜ＡＰのハードウェア構成＞

図５は、ＡＰ１のハードウェア構成の一例を示した図である。図５に示すように、ＡＰ１は、プロセッサ２１と、メモリ２２と、ＩＦ０～ＩＦ３と、を有する。なお、ＩＦの数は、図５の例に限られない。

[0067] プロセッサ２１は、ＡＰ１全体を制御する。プロセッサ２１は、例えば、ＣＰＵ（central processing unit）又はＤＳＰ（digital signal processor）であってもよい。

[0068] メモリ２２には、プロセッサ２１に実行させるＯＳ（operating system）

のプログラム及びアプリケーションプログラムが記憶される。また、メモリ２２には、プロセッサ２１による処理に必要な各種データが記憶される。メモリ２２は、例えば、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、フラッシュメモリ、ＳＳＤ（solid state drive）、及び／又はＨＤＤ（hard disk drive）であってもよい。

[0069] ＩＦ０～ＩＦ３は、無線通信を行う無線インターフェースである。ＩＦ０～ＩＦ３は、プロセッサ２１の制御に基づいて、無線通信のチャネルが設定及び変更される。ＩＦ０～ＩＦ３は、アクセス回線を介してＳＴＡと無線通信し、ＢＨ回線を介して近隣ＡＰと無線通信する。

[0070] なお、ＡＰ１は、有線に基づくＢＨ回線を介して、近隣ＡＰと通信してもよい。この場合、ＡＰ１は、プロセッサ２１に接続された有線インターフェースを有してもよい。プロセッサ２１は、有線インターフェースを介して、近隣ＡＰと通信してもよい。ＩＦ０～ＩＦ３は、通信部と称されてもよい。ＩＦは、ＩＦ回路と称されてもよい。ＩＦは、アクセス回線を処理する回路と、ＢＨ回線を処理する回路とを有してもよい。

[0071] ＡＰ０、ＡＰ２、及びＡＰ３もＡＰ１と同様のハードウェア構成を有し、その説明を省略する。

[0072] ＜ＡＰの機能構成＞

図６は、ＡＰ１の機能構成の一例を示した図である。図６に示すように、ＡＰ１は、制御部３１を有する。制御部３１は、例えば、図５に示したプロセッサ２１によって、その機能が実現されてもよい。制御部３１は、スキャン部３１ａと、情報生成部３１ｂと、要求送信部３１ｃと、要求受信部３１ｄと、変更内容送信部３１ｅと、変更内容受信部３１ｆと、を有する。

[0073] スキャン部３１ａは、ＩＦ０～ＩＦ３のチャネルを変更しながら、ビーコン信号を受信する。スキャン部３１ａは、例えば、ＡＰ１の起動時又は定期的にスキャン動作を行う。

[0074] 情報生成部３１ｂは、スキャン部３１ａによって受信されたビーコン信号に基づいて、近隣接続情報を生成する。情報生成部３１ｂは、生成した近隣

接続情報をメモリ２２に記憶する。すなわち、情報生成部３１ｂは、ＡＰ１の近隣ＡＰにおける近隣接続情報をメモリ２２に記憶する。

[0075] 要求送信部３１ｃは、ＡＰ１の近隣ＡＰに対し、通知登録要求を送信する。例えば、要求送信部３１ｃは、スキャン部３１ａが受信したビーコン信号の送信元ＡＰを近隣ＡＰと判定し、判定した近隣ＡＰに通知登録要求を送信する。

[0076] 要求受信部３１ｄは、通知登録要求を受信する。要求受信部３１ｄは、通知登録要求を送信した近隣ＡＰのＡＰ識別子を、通知先情報としてメモリ２２に記憶する。すなわち、要求受信部３１ｄは、ＡＰ１の設定変更が行われた場合に、設定変更の変更内容を近隣ＡＰに送信するための通知先情報をメモリ２２に記憶する。

[0077] 変更内容送信部３１ｅは、ＡＰ１の設定変更が行われた場合、メモリ２２に記憶されている通知先情報を参照し、設定変更の変更内容を送信する近隣ＡＰを特定する。変更内容送信部３１ｅは、特定した近隣ＡＰに対し、変更内容を送信する。

[0078] 変更内容受信部３１ｆは、設定変更が行われた近隣ＡＰから送信される変更内容を受信する。変更内容送信部３１ｅは、変更内容を送信した近隣ＡＰに対応する近隣接続情報を、受信した変更内容に基づいて変更する。

[0079] ＡＰ０、ＡＰ２、及びＡＰ３もＡＰ１と同様の機能構成を有し、その説明を省略する。

[0080] ＜無線通信システムのスキャン動作＞

図７は、無線通信システムのスキャン動作の一例を示したシーケンス図である。図７では、ＡＰ０及びＡＰ１におけるスキャン動作の一例について説明する。ＡＰ０及びＡＰ１は、図７に示すスキャン動作を、例えば、起動時又は深夜といった時間帯に定期的に実行してもよい。

[0081] ＡＰ１は、チャネルのスキャン（無線スキャン）を行う（Ｓ１ａ）。ここでは、ＡＰ１は、ＡＰ０のＩＦ０におけるチャネル「ＣＨ００」をスキャンする。

[0082] ＡＰ１は、ＡＰ０のＩＦ０におけるチャネル「ＣＨ００」をスキャンすると、ＡＰ０に関する近隣接続情報を生成し、メモリに記憶する（Ｓ２ａ）。例えば、ＡＰ１は、ＡＰ識別子「ＡＰ０」、ＩＦ識別子「ＩＦ０」、及び使用チャネル「ＣＨ００」を含む近隣接続情報を生成し、メモリに記憶する（例えば、図２の近隣接続情報１１ａを参照）。

[0083] ＡＰ１は、ＡＰ０の近隣接続情報をメモリに記憶した後、ＡＰ０に対し、通信可能確認を行う（Ｓ３ａ）。ＡＰ１は、ＢＨ回線を介して、ＡＰ０に対し、通信可能確認を行う。すなわち、ＡＰ１は、無線スキャンしたＡＰ０と、ＢＨ回線を介して通信できるか否かの確認を行う。ここでは、ＡＰ１は、ＡＰ０から、通信可能応答を受信する（Ｓ４ａ）。すなわち、ＡＰ１は、ＢＨ回線を介して、ＡＰ０と接続されているとする。

[0084] ＡＰ１は、ＡＰ０から、通信可能応答を受信した場合、ＡＰ０に対し、通知登録要求を送信する（Ｓ５ａ）。すなわち、ＡＰ１は、ＡＰ０において、チャネル変更といった設定変更が行われた場合、設定変更の変更内容をＡＰ１に通知するよう、ＡＰ０に要求する。

[0085] ＡＰ０は、ＡＰ１からの通知登録要求に応じて、通知先情報を生成し、メモリに記憶する（Ｓ６ａ）。例えば、ＡＰ０は、通知登録要求を送信したＡＰ１のＡＰ識別子「ＡＰ１」を有する通知先情報をメモリに記憶する（例えば、図２の通知先情報１０ｂを参照）。これにより、ＡＰ０は、設定変更が行われた場合、メモリに記憶された通知先情報を参照することにより、ＡＰ１に対し、変更内容を通知できる。

[0086] 一方、ＡＰ１は、Ｓ４ａの通信可能応答を受信しなかった場合、ＡＰ０における近隣接続情報（Ｓ２ａにてメモリに記憶したＡＰ０の近隣接続情報）を、メモリから削除する（Ｓ７ａ）。すなわち、ＡＰ１は、ＢＨ回線を介して、ＡＰ０と接続されていない場合、ＡＰ０における近隣接続情報を、メモリから削除する。つまり、ＡＰ１は、ＢＨ回線を介して、ＡＰ０と接続されていない場合、通知登録要求をＡＰ０に送信できず、また、ＡＰ０の設定変更の情報を受信できないため、ＡＰ０における近隣接続情報を、メモリから

削除する。

[0087] ＡＰ０は、無線スキャンを行う（Ｓ１ｂ）。ここでは、ＡＰ０は、ＡＰ１のＩＦ０におけるチャネル「ＣＨ１０」をスキャンする。

[0088] ＡＰ０は、ＡＰ１のＩＦ０におけるチャネル「ＣＨ１０」をスキャンすると、ＡＰ１に関する近隣接続情報を生成し、メモリに記憶する（Ｓ２ｂ）。例えば、ＡＰ０は、ＡＰ識別子「ＡＰ１」、ＩＦ識別子「ＩＦ０」、及び使用チャネル「ＣＨ１０」を含む近隣接続情報を生成し、メモリに記憶する（例えば、図２の近隣接続情報１０ａを参照）。

[0089] ＡＰ０は、ＡＰ１の近隣接続情報をメモリに記憶した後、ＡＰ１に対し、通信可能確認を行う（Ｓ３ｂ）。ＡＰ０は、ＢＨ回線を介して、ＡＰ１に対し、通信可能確認を行う。すなわち、ＡＰ０は、無線スキャンしたＡＰ１と、ＢＨ回線を介して通信できるか否かの確認を行う。ここでは、ＡＰ０は、ＡＰ１から、通信可能応答を受信する（Ｓ４ｂ）。すなわち、ＡＰ０は、ＢＨ回線を介して、ＡＰ１と接続されているとする。

[0090] ＡＰ０は、ＡＰ１から、通信可能応答を受信した場合、ＡＰ１に対し、通知登録要求を送信する（Ｓ５ｂ）。すなわち、ＡＰ０は、ＡＰ１において、チャネル変更といった設定変更が行われた場合、設定変更の変更内容をＡＰ０に通知するよう、ＡＰ１に要求する。

[0091] ＡＰ１は、ＡＰ０からの通知登録要求に応じて、通知先情報を生成し、メモリに記憶する（Ｓ６ｂ）。例えば、ＡＰ１は、通知登録要求を送信したＡＰ０のＡＰ識別子「ＡＰ０」を有する通知先情報をメモリに記憶する（例えば、図２の通知先情報１１ｂを参照）。これにより、ＡＰ１は、設定変更が行われた場合、メモリに記憶された通知先情報を参照することにより、ＡＰ０に対し、変更内容を通知できる。

[0092] 一方、ＡＰ０は、Ｓ４ｂの通信可能応答を受信しなかった場合、ＡＰ１における近隣接続情報（Ｓ２ｂにてメモリに記憶したＡＰ１の近隣接続情報）を、メモリから削除する（Ｓ７ｂ）。すなわち、ＡＰ０は、ＢＨ回線を介して、ＡＰ１と接続されていない場合、ＡＰ１における近隣接続情報を、メモ

リから削除する。つまり、ＡＰ０は、ＢＨ回線を介して、ＡＰ１と接続されていない場合、通知登録要求をＡＰ１に送信できず、また、ＡＰ１の設定変更の情報を受信できないため、ＡＰ１における近隣接続情報を、メモリから削除する。

[0093] 以上の動作により、ＡＰ０及びＡＰ１は、ＳＴＡから近隣接続情報の送信要求を受信した場合、近隣接続情報をＳＴＡに送信できる。また、ＡＰ０及びＡＰ１は、設定変更がされた場合、メモリに記憶された通知先情報を参照することにより、設定変更の変更内容を、近隣のＡＰに通知できる。

[0094] また、ＡＰ０及びＡＰ１は、自律的に近隣接続情報を生成し、メモリに記憶する。これにより、ＡＰ０及びＡＰ１は、例えば、人手による近隣接続情報の入力誤りを防ぐことができる。また、ＡＰ０及びＡＰ１は、人手による近隣接続情報の入力の手間を省くことができる。

[0095] また、ＡＰ０及びＡＰ１は、スキャンを実行する時間帯が調整されることにより、スキャンによるネットワーク負荷を低減できる。

[0096] ＜無線通信システムの設定変更動作＞

図８は、無線通信システムの設定変更動作の一例を示したシーケンス図である。図８では、ＡＰ０及びＡＰ１における設定変更動作の一例について説明する。図８には、ＢＨ回線に接続されたオペレータ端末が示してある。ＡＰ０及びＡＰ１は、例えば、ＳＴＡとユーザデータを無線通信する通常動作中に、オペレータにより設定変更が行われた場合、図８に示す設定変更動作を実行してもよい。

[0097] オペレータ端末は、ＡＰ１に対し、設定変更を行う（Ｓ１１）。

[0098] ＡＰ１は、オペレータ端末の設定変更に応じて、ＡＰ１の設定変更を行う（Ｓ１２）。

[0099] ＡＰ１は、設定変更を行った後、メモリに記憶されている通知先情報を参照し、設定変更の変更内容を通知（送信）するＡＰを特定する（Ｓ１３）。ここでは、ＡＰ１は、ＡＰ０を特定する。

[0100] ＡＰ１は、特定したＡＰ０に対し、ＢＨ回線を用いて、設定変更の変更内

容を送信する（Ｓ１４）。

[0101] ＡＰ０は、ＡＰ１から送信された変更内容に基づいて、メモリに記憶されているＡＰ１の近隣接続情報を変更する（Ｓ１５）。

[0102] 以上の動作により、ＡＰ０は、例えば、近隣のＡＰ１において、チャネル変更といった設定変更が行われることを監視するために、アクセス回線を用いたチャネルスキャンを頻繁に実行しなくて済む。また、ＡＰ０は、アクセス回線を用いたチャネルのスキャンを頻繁に実行しなくて済むので、ＳＴＡとの通信機会の低減を抑制できる。

[0103] また、ＡＰ１は、ＢＨ回線を用いて、設定変更の変更内容をＡＰ０に送信する。これにより、アクセス回線の通信速度の低下を抑制できる。

[0104] また、ＡＰ０は、近隣のＡＰ１において設定変更が行われた場合、近隣のＡＰ１から送信される変更内容に基づいて、直ちに近隣接続情報を更新できる。従って、ＡＰ０は、ＳＴＡから近隣接続情報の要求があった場合、最新の近隣接続情報をＳＴＡに通知できる。

[0105] また、ＡＰ０は、自律的に近隣接続情報を変更する。これにより、ＡＰ０は、例えば、人手による変更内容の入力誤りを防ぐことができる。また、ＡＰ０は、人手による変更内容の入力の手間を省くことができる。

[0106] ＜無線通信システムの近隣接続情報通知動作＞

図９は、無線通信システムの近隣接続情報通知動作の一例を示したシーケンス図である。図９では、ＡＰ１、ＡＰ０、及びＳＴＡにおける近隣接続情報動作の一例について説明する。

[0107] ＳＴＡは、ＡＰ１に対し、近隣接続情報を要求する（Ｓ２１）。例えば、ＳＴＡは、ＡＰ１における信号の受信品質が閾値以下になった場合、ＡＰ１に対し、近隣接続情報を要求する。なお、信号の受信品質は、例えば、ＲＳＳＩ（received signal strength indicator）、ＳＩＮＲ（signal-to-interference plus noise power ratio）、又はＳＮＲ（signal-noise ratio）であってもよい。

[0108] ＡＰ１は、ＳＴＡからの近隣接続情報の要求に応じて、メモリに記憶され

ている近隣接続情報を取得する（Ｓ２２）。すなわち、ＡＰ１は、ＳＴＡが、ＡＰ１の近隣ＡＰ（ＡＰ０）に接続するための情報をメモリから取得する。

[0109] ＡＰ１は、取得した近隣接続情報をＳＴＡに送信する（Ｓ２３）。

[0110] ＳＴＡは、受信した近隣接続情報に基づいて、ＡＰ１の近隣ＡＰ（ここでは、ＡＰ０）にローミングする（Ｓ２４）。

[0111] なお、近隣接続情報には、複数の近隣ＡＰの近隣接続情報が含まれてもよい。ＳＴＡは、受信した近隣接続情報に、複数の近隣ＡＰの接続情報が含まれている場合、所定のアルゴリズムに従って、所定の近隣ＡＰにローミングしてもよい。

[0112] 以上の動作によって、ＳＴＡは、現在接続しているＡＰ１から、近隣のＡＰ０にローミングできる。

[0113] また、ＡＰ１は、図８で説明したように、近隣のＡＰ０おいて設定変更が行われた場合でも、設定変更後の最新の近隣接続情報を直ちにメモリに記憶する。従って、ＳＴＡは、最新の近隣接続情報に基づいてローミングできるので、設定変更が行われた近隣ＡＰへのローミングの失敗を低減できる。

[0114] なお、Ｓ２１とＳ２２との処理の順序は、入れ替わってもよい。

[0115] ＜実施の形態のまとめ＞

以上説明したように、ＡＰは、ＳＴＡからの要求に応じて、ＳＴＡが近隣ＡＰに接続するための近隣接続情報を送信する。ＡＰのＩＦは、近隣ＡＰのビーコン信号といった信号を受信（スキャン）する。ＡＰの制御部３１は、ＩＦが受信した信号に基づいて、近隣接続情報を生成する。そして、ＡＰのＩＦは、近隣ＡＰにおいて行われた無線通信設定の変更に関する設定変更情報（変更内容）を、近隣ＡＰから受信し、ＡＰの制御部３１は、近隣ＡＰから受信した設定変更情報に基づいて、近隣接続情報を変更する。

[0116] すなわち、ＡＰは、近隣ＡＰの信号に基づいて近隣接続情報を生成するとともに、近隣ＡＰから送信される設定変更情報に基づいて、生成した近隣接続情報を変更する。これにより、ＡＰは、適切な近隣接続情報を保持できる

。例えば、近隣ＡＰにおいて、チャネル変更が行われたとする。この場合、ＡＰは、近隣ＡＰから、チャネル変更後のチャネル情報を受信する。これにより、ＡＰは、生成した近隣接続情報のチャネル情報を変更でき、適切な近隣接続情報を保持できる。

[0117] ＜変形例１＞

ＡＰは、近隣ＡＰにおける信号の受信品質に基づいて、ＳＴＡに送信する近隣接続情報を決定してもよい。

[0118] 例えば、ＡＰは、メモリに記憶する近隣接続情報とともに、近隣ＡＰから受信したビーコン信号の受信品質を記憶する。ＡＰは、閾値を超える受信品質に対応する近隣接続情報をＳＴＡに送信する。すなわち、近隣接続情報には、近隣ＡＰの信号の受信品質が含まれ、ＡＰは、閾値を超える受信品質に対応する近隣接続情報をＳＴＡに送信する。これにより、ＳＴＡは、信号品質の良い近隣ＡＰにローミングできる。

[0119] なお、ＡＰは、閾値を超える受信品質の近隣接続情報をメモリに記憶してもよい。ＡＰは、メモリに記憶された閾値を超える受信品質の近隣接続情報をＳＴＡに送信してもよい。これによっても、ＳＴＡは、信号品質の良い近隣ＡＰにローミングできる。

[0120] ＜変形例２＞

ＡＰは、ＳＴＡに送信する近隣接続情報の最大数が決められてもよい。例えば、ＡＰは、最大６個の近隣接続情報をＳＴＡに送信してもよい。

[0121] ＳＴＡに送信する近隣接続情報の最大数は、各ＡＰにおいて異なってもよい。例えば、近隣接続情報の最大数は、近隣ＡＰとの位置的な距離に基づいて、異なってもよい。例えば、近隣ＡＰとの距離が遠い場合、ＳＴＡに送信する近隣接続情報の最大数を小さくしてもよいし、大きくしてもよい。

[0122] ＳＴＡに通知される近隣接続情報の数が多い場合、ＳＴＡは、ローミングターゲットの決定処理に時間がかかる。しかし、ＡＰからＳＴＡに送信される近隣接続情報の最大数が決められることにより、ＳＴＡのローミングターゲットの決定処理が限定される。これにより、ＳＴＡは、ローミングターゲ

ットの決定処理時間を低減できる。

[0123] ＜変形例３＞

ＡＰは、スキャン動作において、近隣ＡＰの近隣接続情報を収集する際、ＢＨ回線における近隣ＡＰの接続次数に基づいて、収集する近隣ＡＰの近隣接続情報を決定してもよい。例えば、ＡＰは、閾値以下の接続次数における近隣ＡＰの近隣接続情報を収集してもよい。

[0124] ＡＰと近隣ＡＰとの位置的な距離は、ＢＨ回線における接続次数が小さい程、小さいと想定される。そして、ＡＰと近隣ＡＰとの距離が小さい程、ＳＴＡがＡＰから近隣ＡＰへローミングする際の、信号品質の低下が抑制されると想定される。すなわち、ＡＰが閾値以下の接続次数における近隣ＡＰの近隣接続情報を収集することにより、ＳＴＡがＡＰから近隣ＡＰへローミングする際の、通信品質の低下が抑制されると想定される。これにより、ＳＴＡは、通信品質の低下を抑制しながら、ローミングを行うことができる。

[0125] ＜変形例４＞

ＡＰのスキャン動作及び／又は設定変更通知動作は、専用のハードウェアによって実行されてもよい。これにより、ＡＰは、スキャン動作を高速化できる。

[0126] ＜変形例５＞

ＡＰは、異なるネットワークの近隣接続情報を共有してもよい。例えば、ＡＰは、ネットワーク名が異なるネットワークに属する近隣ＡＰの近隣接続情報を共有してもよい。

[0127] 図１０は、異なるネットワークにおける近隣接続情報の共有例を説明する図である。図１０において、図２と同じ構成要素には、同じ符号が付してある。図１０では、ＡＰ０のメモリに記憶される近隣接続情報１０ａと、ＡＰ３のメモリに記憶される近隣接続情報１３ａとが示してある。

[0128] 図１０では、ＡＰ０及びＡＰ１は、ネットワーク名「０」のネットワークに属している。ＡＰ３及びＡＰ４は、ネットワーク名「０」のネットワークに属している。ＡＰ０は、ＧＷ（gateway）０に接続されている。ＡＰ３は、

ＧＷ１に接続されている。ＧＷ０及びＧＷ１は、中継サーバ４１を介して接続されている。

[0129] 図１０において、ＡＰ１とＡＰ３とは、電波的に近隣とする。すなわち、ＡＰ３は、ＡＰ１の近隣ＡＰとする。

[0130] この場合、ＡＰ１の近隣接続情報１０ａを有するＡＰ０は、中継サーバ４１を介して、他のネットワークに属するＡＰ３（ＡＰ３はＡＰ１の近隣ＡＰ）に、ＡＰ１に関する近隣接続情報１０ａを送信してもよい。そして、ＡＰ３は、ＳＴＡから近隣接続情報の通知要求があった場合、同じネットワークに属する近隣接続情報１３ａと、他のネットワークに属するＡＰ１の近隣接続情報１０ａとを、ＳＴＡに送信してもよい。これにより、ＳＴＡは、異なるネットワーク間におけるローミングが可能になる。

[0131] また、図１０において、ＡＰ０とＡＰ２とは、電波的に近隣とする。すなわち、ＡＰ２は、ＡＰ０の近隣ＡＰとする。

[0132] この場合、ＡＰ２の近隣接続情報１３ａを有するＡＰ３は、中継サーバ４１を介して、他のネットワークに属するＡＰ０（ＡＰ０はＡＰ２の近隣ＡＰ）に、ＡＰ２に関する近隣接続情報１３ａを送信してもよい。そして、ＡＰ０は、ＳＴＡから近隣接続情報の通知要求があった場合、同じネットワークに属する近隣接続情報１０ａと、他のネットワークに属するＡＰ２の近隣接続情報１３ａとを、ＳＴＡに送信してもよい。これにより、ＳＴＡは、異なるネットワーク間におけるローミングが可能になる。

[0133] ２０２１年１１月１０日出願の特願２０２１－１８３３４６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

[0134] 本開示は、無線ＬＡＮ（local area network）といった無線通信システムに有用である。

符号の説明

[0135] ＡＰ０～ＡＰ３　アクセスポイント

ＳＴＡ　ステーション

ＧＷ０，ＧＷ１　ゲートウェイ

１ａ　ＢＨ回線通信部

１ｂ　アクセス回線通信部

１０ａ～１３ａ　近隣接続情報

１０ｂ～１３ｂ　通知先情報

２１　プロセッサ

２２　メモリ

３１　制御部

３１ａ　スキャン部

３１ｂ　情報生成部

３１ｃ　要求送信部

３１ｄ　要求受信部

３１ｅ　変更内容送信部

３１ｆ　変更内容受信部

４１　中継サーバ

請求の範囲

[請求項1] 端末が近隣無線ノードに無線接続するための近隣接続情報を前記端末に送信する無線ノードであって、

前記近隣無線ノードから信号を受信する受信部と、

前記信号に基づいて、前記近隣接続情報を生成する制御部と、

を備え、

前記受信部は、前記近隣無線ノードにおいて行われた無線通信設定の変更に関する設定変更情報を、前記近隣無線ノードから受信し、

前記制御部は、前記設定変更情報に基づいて、前記近隣接続情報を変更する、

無線ノード。

[請求項2] 前記制御部は、前記無線通信設定の変更が行われたときに、前記設定変更情報を送信するよう前記近隣無線ノードに要求する、

請求項１に記載の無線ノード。

[請求項3] 前記制御部は、当該無線ノードの電源投入時、又は、定期的に前記近隣接続情報を生成し、前記近隣接続情報を定期的に生成するタイミングにおいて、前記要求を実行する、

請求項２に記載の無線ノード。

[請求項4] 前記制御部は、当該無線ノードにおいて、無線通信設定の変更が行われたときに、当該無線ノードに関する近隣接続情報を変更するための設定変更情報を、前記近隣無線ノードに送信する、

請求項１から３のいずれか一項に記載の無線ノード。

[請求項5] 前記受信部は、

第１回線を用いて前記信号を受信し、

前記第１回線とは異なる第２回線を用いて前記設定変更情報を受信する、

請求項１から４のいずれか一項に記載の無線ノード。

[請求項6] 前記第１回線は、前記端末と通信を行うためのアクセス回線であり

、

前記第２回線は、前記近隣無線ノードと通信を行うためのバックホール回線である、

請求項５に記載の無線ノード。

[請求項7] 端末が近隣無線ノードに無線接続するための近隣接続情報を前記端末に送信する無線ノードの無線通信方法であって、

前記近隣無線ノードから信号を受信し、

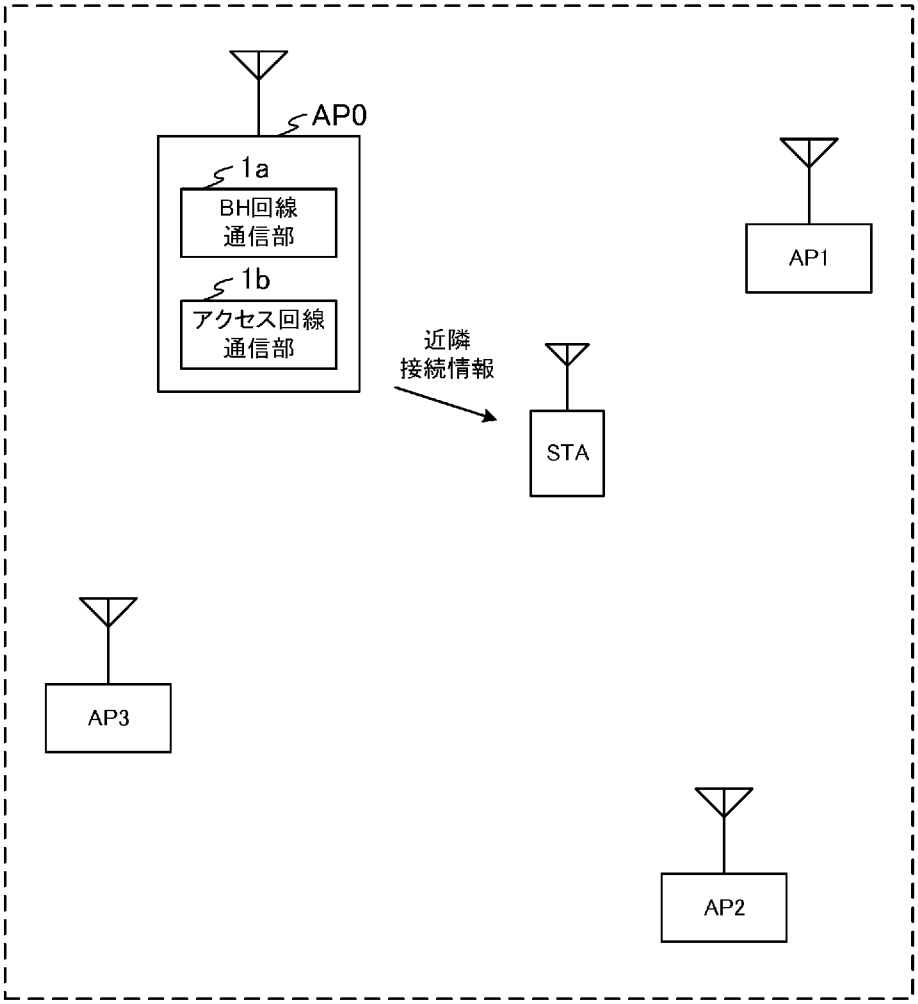
前記信号に基づいて、前記近隣接続情報を生成し、

前記近隣無線ノードにおいて行われた無線通信設定の変更に関する設定変更情報を、前記近隣無線ノードから受信し、

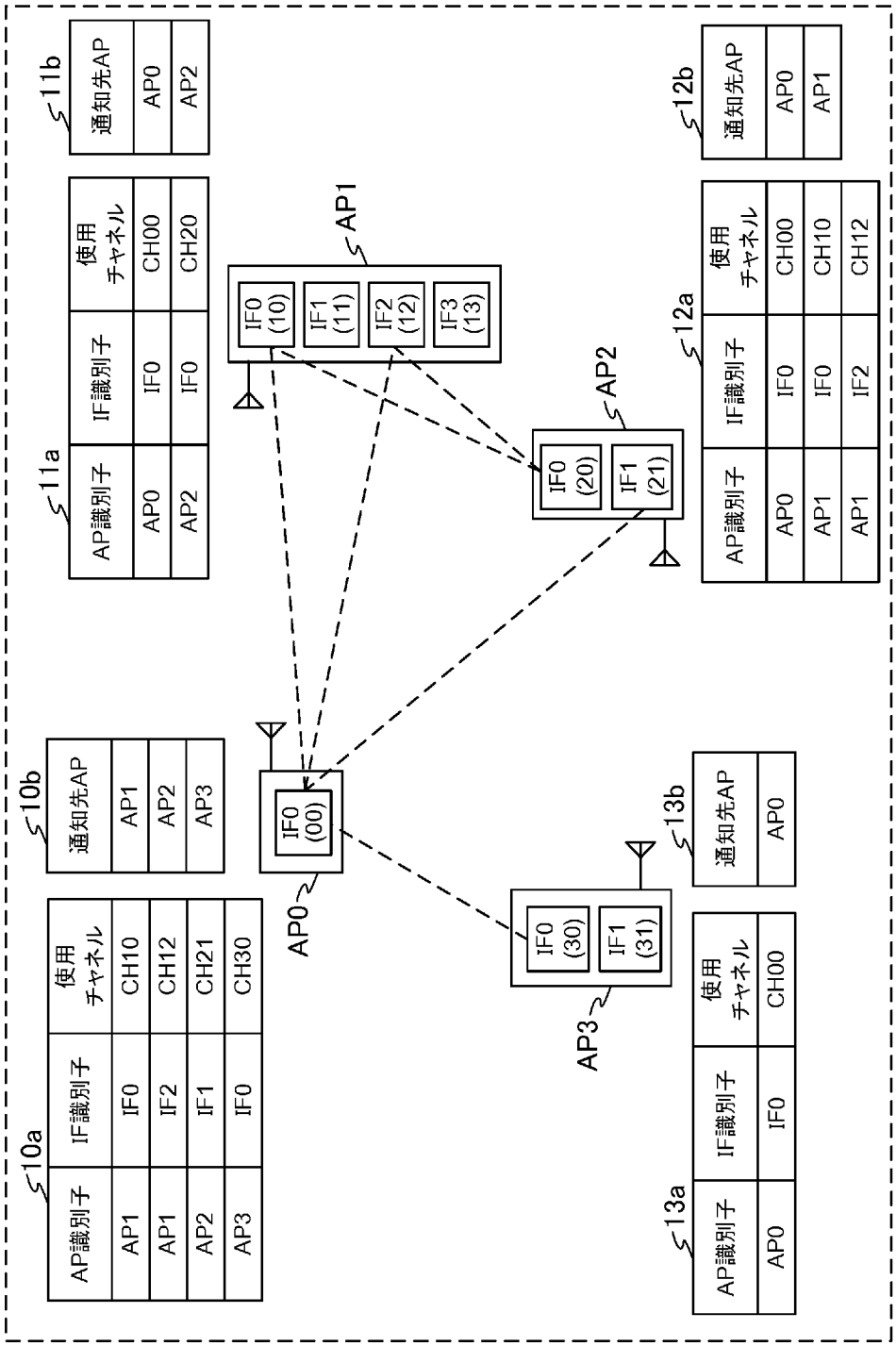
前記設定変更情報に基づいて、前記近隣接続情報を変更する、

無線通信方法。

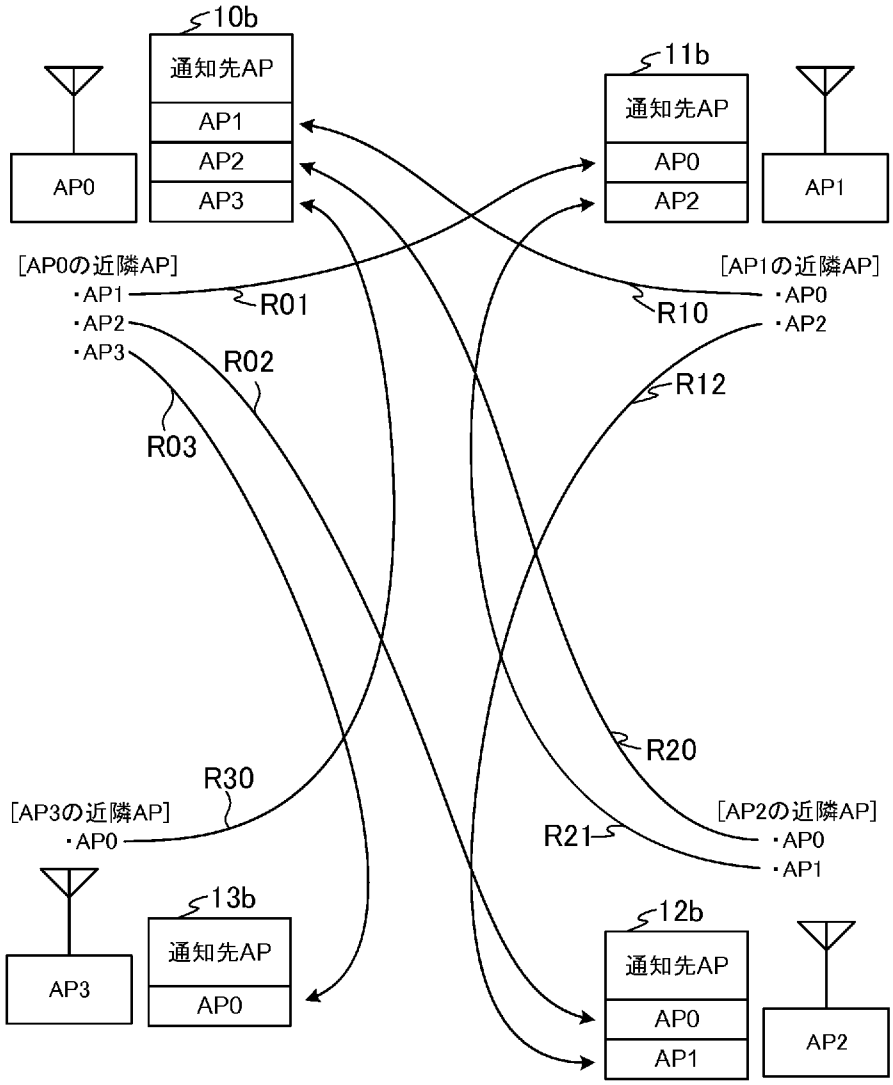
[図1]



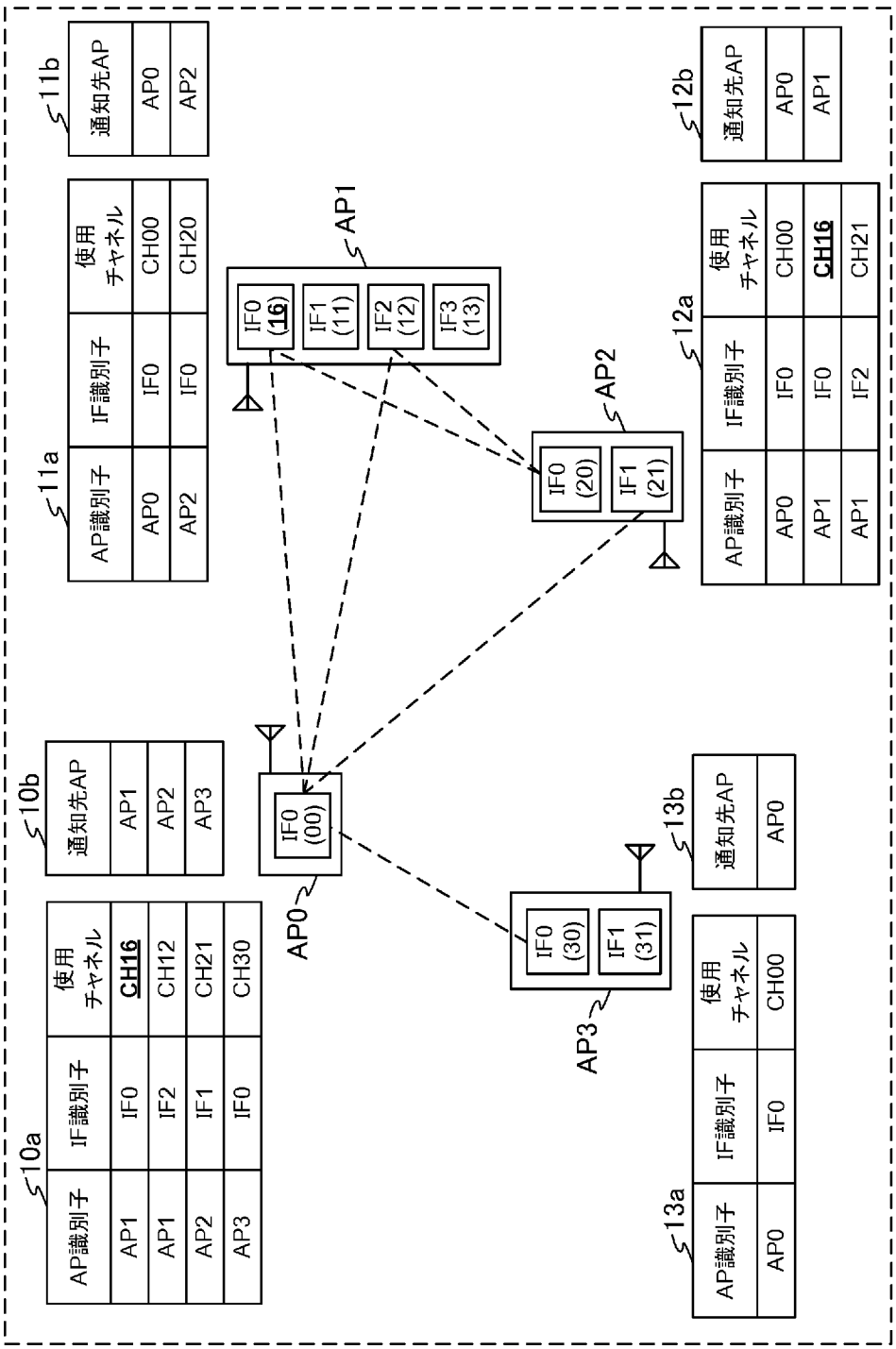
[図2]


10a
AP識別子 IF識別子 使用チャネル
AP1 IF0 CH10
AP1 IF2 CH12
AP2 IF1 CH21
AP3 IF0 CH30
10b
通知先AP
AP1
AP2
AP3
11a
AP識別子 IF識別子 使用チャネル
AP0 IF0 CH00
AP2 IF0 CH20
11b
通知先AP
AP0
AP2
12a
AP識別子 IF識別子 使用チャネル
AP0 IF0 CH00
AP1 IF0 CH10
AP1 IF2 CH12
12b
通知先AP
AP0
AP1
13a
AP識別子 IF識別子 使用チャネル
AP0 IF0 CH00
13b
通知先AP
AP0
AP0
IF0 (00)
AP1
IF0 (10)
IF1 (11)
IF2 (12)
IF3 (13)
AP2
IF0 (20)
IF1 (21)
AP3
IF0 (30)
IF1 (31)

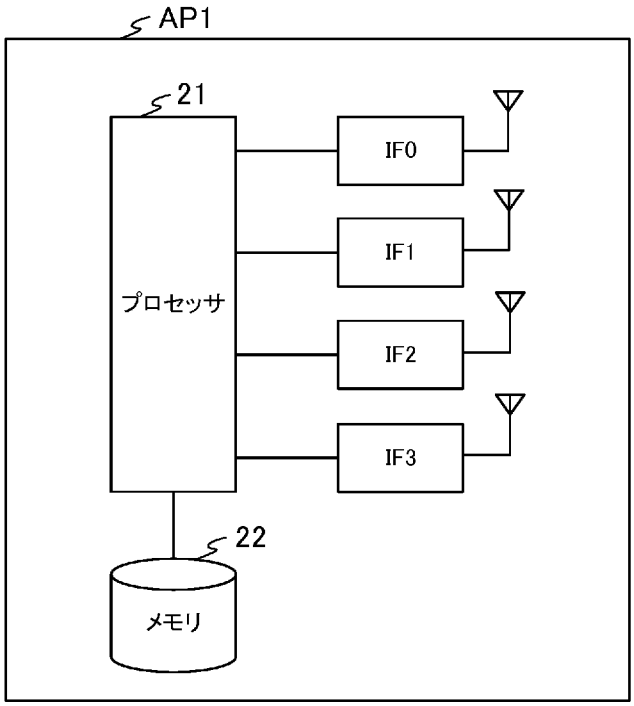
[図3]


10b
通知先AP
AP1
AP2
AP3
AP0
11b
通知先AP
AP0
AP2
AP1
[AP0の近隣AP]
・AP1
・AP2
・AP3
R01
R02
R03
[AP1の近隣AP]
・AP0
・AP2
R10
R12
R20
R21
R30
[AP3の近隣AP]
・AP0
[AP2の近隣AP]
・AP0
・AP1
13b
通知先AP
AP0
AP3
12b
通知先AP
AP0
AP1
AP2

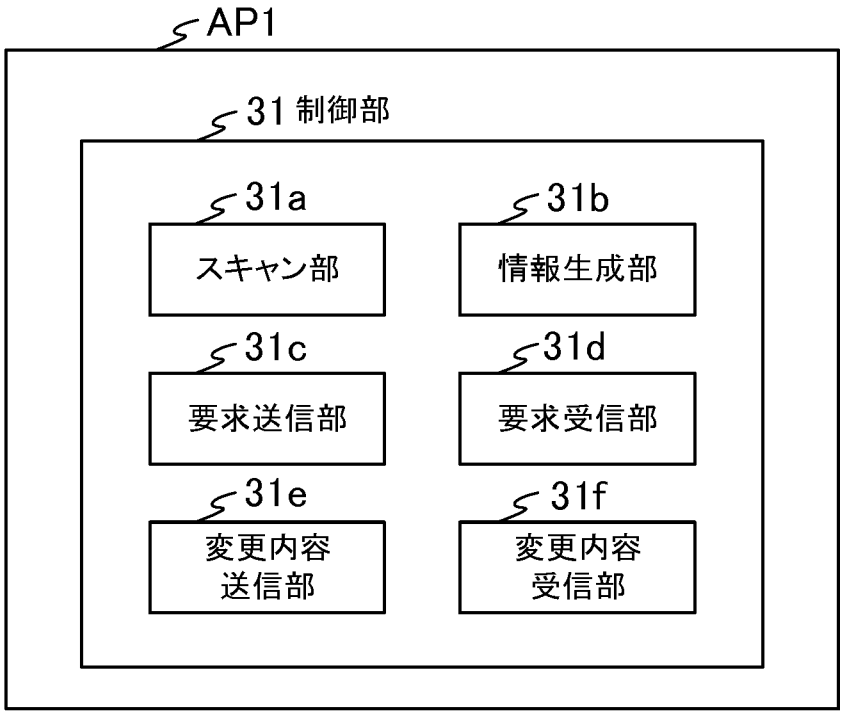
[図4]


10a
AP識別子 IF識別子 使用チャネル
AP1 IF0 CH16
AP1 IF2 CH12
AP2 IF1 CH21
AP3 IF0 CH30
10b
通知先AP
AP1
AP2
AP3
11a
AP識別子 IF識別子 使用チャネル
AP0 IF0 CH00
AP2 IF0 CH20
11b
通知先AP
AP0
AP2
12a
AP識別子 IF識別子 使用チャネル
AP0 IF0 CH00
AP1 IF0 CH16
AP1 IF2 CH21
12b
通知先AP
AP0
AP1
13a
AP識別子 IF識別子 使用チャネル
AP0 IF0 CH00
13b
通知先AP
AP0
AP0
IF0 (00)
AP1
IF0 (16)
IF1 (11)
IF2 (12)
IF3 (13)
AP2
IF0 (20)
IF1 (21)
AP3
IF0 (30)
IF1 (31)

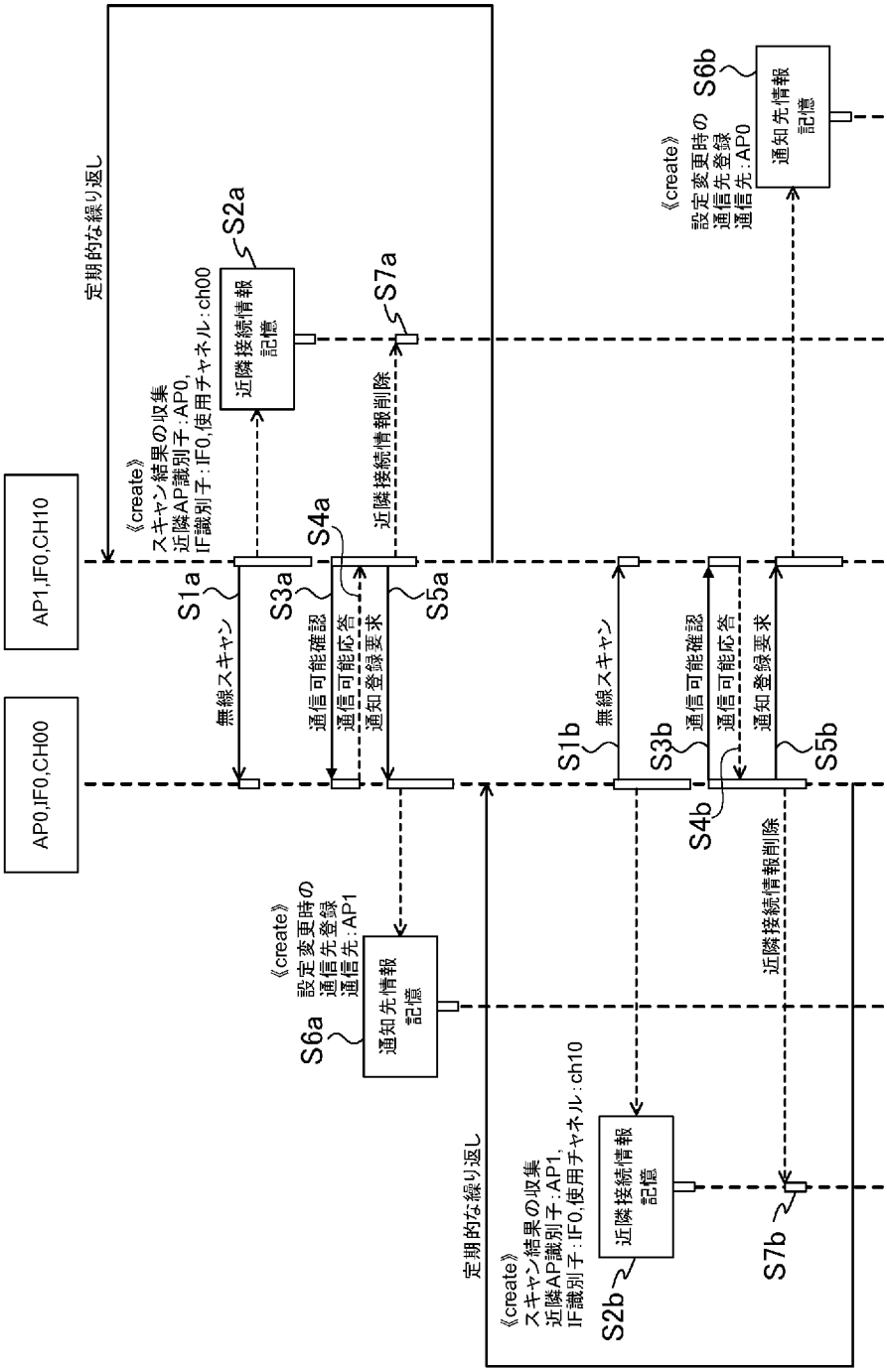
[図5]


AP1
21
IF0
IF1
IF2
IF3
プロセッサ
22
メモリ

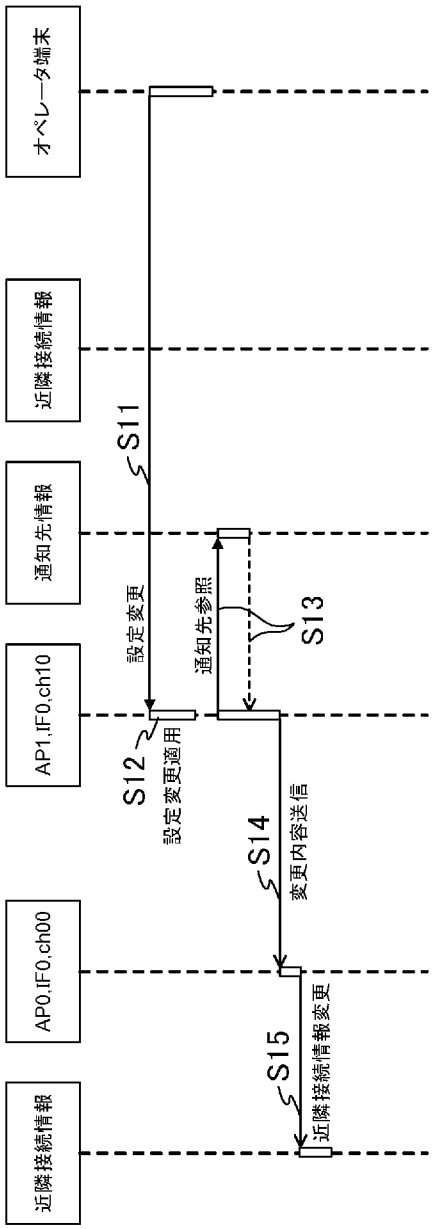
[図6]


AP1
31 制御部
31a
スキャン部
31b
情報生成部
31c
要求送信部
31d
要求受信部
31e
変更内容
送信部
31f
変更内容
受信部

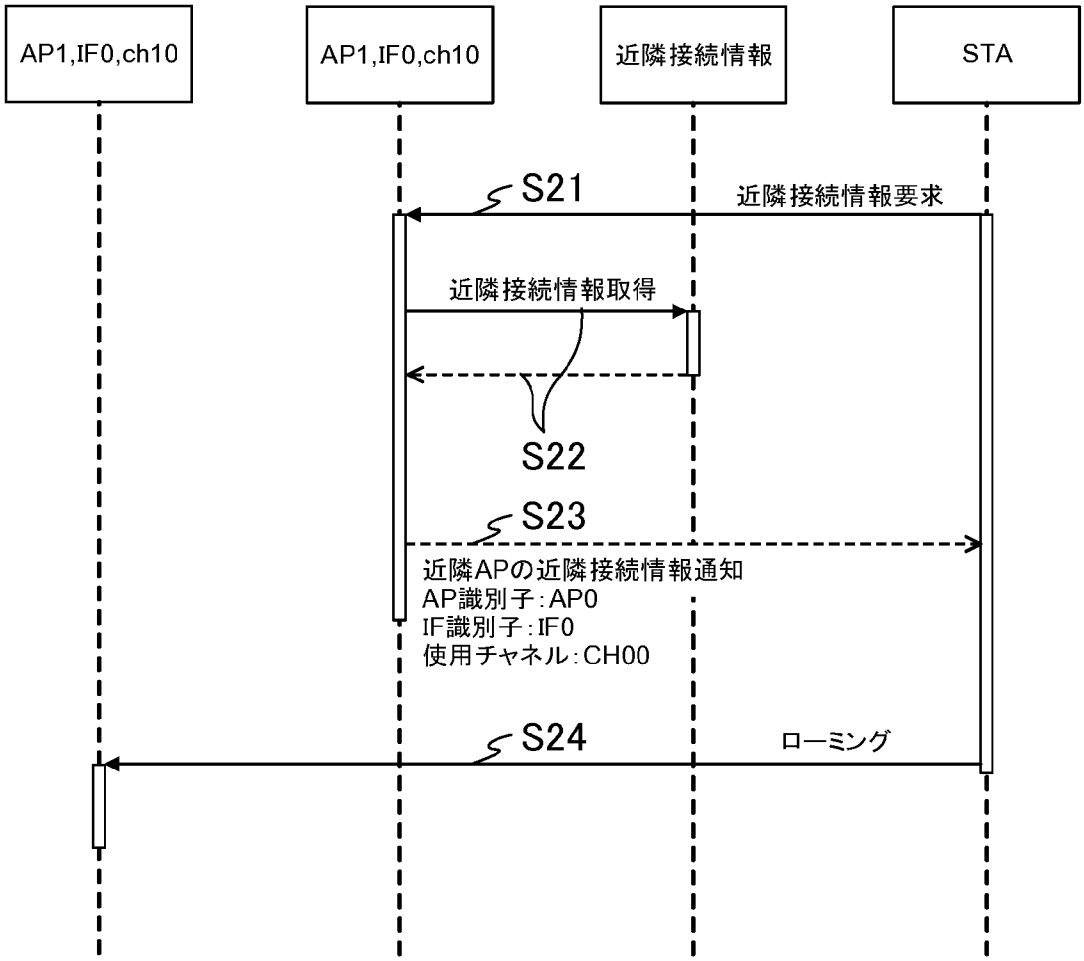
[図7]


AP0,IF0,CH00
AP1,IF0,CH10
定期的な繰り返し
《create》
スキャン結果の収集
近隣AP識別子:AP0,
IF識別子:IF0,使用チャネル:ch00
近隣接続情報
記憶
S2a
S1a
無線スキャン
S3a
通信可能確認
通信可能応答
S4a
通知登録要求
S5a
近隣接続情報削除
《create》
設定変更時の
通信先登録
通信先:AP1
通知先情報
記憶
S6a
《create》
設定変更時の
通信先登録
通信先:AP0
通知先情報
記憶
S6b
S1b
無線スキャン
S3b
通信可能確認
S4b
通信可能応答
通知登録要求
S5b
近隣接続情報削除
定期的な繰り返し
《create》
スキャン結果の収集
近隣AP識別子:AP1,
IF識別子:IF0,使用チャネル:ch10
近隣接続情報
記憶
S2b
S7b

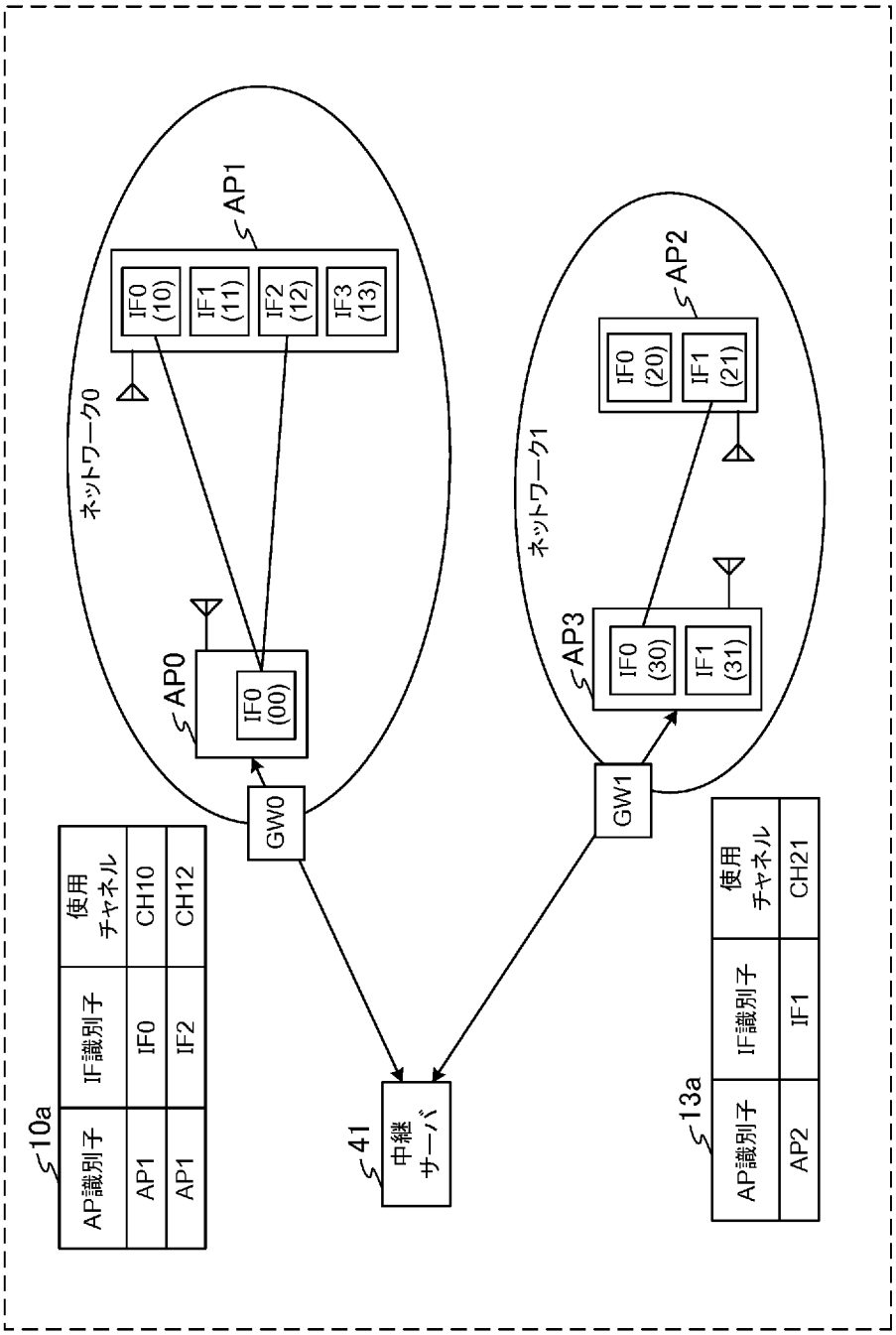
[図8]


オペレータ端末
近隣接続情報
通知先情報
AP1,IF0,ch10
AP0,IF0,ch00
近隣接続情報
S11
設定変更
S12
設定変更適用
通知先参照
S13
S14
変更内容送信
S15
近隣接続情報変更

[図9]


AP1,IF0,ch10
AP1,IF0,ch10
近隣接続情報
STA
S21
近隣接続情報要求
近隣接続情報取得
S22
S23
近隣APの近隣接続情報通知
AP識別子:AP0
IF識別子:IF0
使用チャネル:CH00
S24
ローミング

[図10]


ネットワーク0
AP1
IF0 (10)
IF1 (11)
IF2 (12)
IF3 (13)
AP0
IF0 (00)
GW0
ネットワーク1
AP2
IF0 (20)
IF1 (21)
AP3
IF0 (30)
IF1 (31)
GW1
41
中継サーバ
10a
AP識別子
IF識別子
使用チャネル
AP1
IF0
CH10
AP1
IF2
CH12
13a
AP識別子
IF識別子
使用チャネル
AP2
IF1
CH21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/034984

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 48/16(2009.01)i; ***H04W 84/12***(2009.01)i; ***H04W 92/20***(2009.01)i
FI: H04W48/16; H04W84/12; H04W92/20 110

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)

H04W4/00-H04W99/00 H04B7/24-H04B7/26

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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

3GPP TSG RAN WG1-4, SA WG1-4, CN WG1,4

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-139500 A (QUALCOMM INC) 14 July 2011 (2011-07-14) paragraph [0007]	1, 4-7
A	paragraph [0007]	2, 3
Y	JP 2008-535311 A (LG ELECTRONICS INC.) 28 August 2008 (2008-08-28) paragraphs [0126]-[0151], fig. 15	1, 4-7
A	paragraphs [0126]-[0151], fig. 15	2, 3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 November 2022	**22 November 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/034984

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2011-139500 A	14 July 2011	(Family: none)	
JP 2008-535311 A	28 August 2008	US 2010/0165901 A1 paragraphs [0174]-[0199], fig. 15 WO 2006/104346 A1 EP 1708413 A1 KR 10-2007-0122463 A CN 101444012 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/034984

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W 48/16(2009.01)i; H04W 84/12(2009.01)i; H04W 92/20(2009.01)i
FI: H04W48/16; H04W84/12; H04W92/20 110

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））

H04W4/00-H04W99/00 H04B7/24-H04B7/26

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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）

3GPP TSG RAN WG1-4, SA WG1-4, CN WG1,4

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
Y	JP 2011-139500 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 14.07.2011 (2011-07-14) [0007]	1,4-7
A	[0007]	2,3
Y	JP 2008-535311 A (エルジー　エレクトロニクス　インコーポレイティド) 28.08.2008 (2008-08-28) [0126]-[0151]、図15	1,4-7
A	[0126]-[0151]、図15	2,3

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
10.11.2022	22.11.2022

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

望月　章俊 5J 4101

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/034984

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-139500 A	14.07.2011	（ファミリーなし）	
JP 2008-535311 A	28.08.2008	US 2010/0165901 A1 [0174]-[0199]、Fig.15 WO 2006/104346 A1 EP 1708413 A1 KR 10-2007-0122463 A CN 101444012 A	