

(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
2014 年 1 月 16 日(16.01.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/010541 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 84/12 (2009.01) H04W 88/08 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068601
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 8 日(08.07.2013)
- (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 2012-153538 2012 年 7 月 9 日(09.07.2012) JP
- (71) 出願人: NEC カシオモバイルコミュニケーションズ株式会社(NEC CASIO MOBILE COMMUNICATIONS, LTD.) [JP/JP]; 〒2118666 神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 奥山 真理子(OKUYAMA, Mariko); 〒2118666 神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3 番地 NEC カシオモバイルコミュニケーションズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 加藤 朝道(KATO, Asamichi); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 2 0 番 1 2 号加藤内外特許事務所内 Kanagawa (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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))

(54) Title: PORTABLE TERMINAL, WIRELESS COMMUNICATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 携帯端末、無線通信方法、および、プログラム

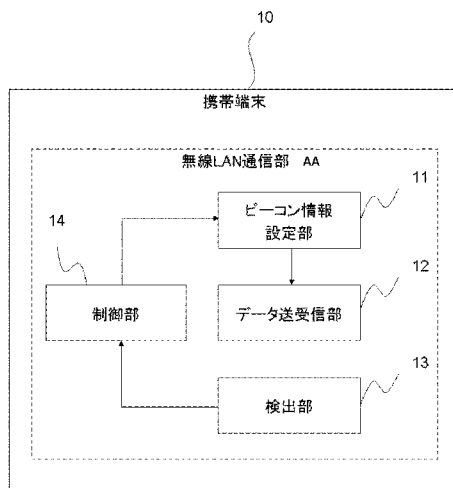


FIG. 1:
10 Portable terminal
11 Beacon information setting unit
12 Data transmission/reception unit
13 Detection unit
14 Control unit
AA Wireless LAN communication unit

(57) Abstract: The invention determines whether a portable terminal is present outdoors or indoors, and appropriately sets the frequency band used when providing an access point function. A portable terminal which provides the function of a wireless LAN access point using: a first frequency band, which can be used indoors and which is not subjected to an obligation to avoid interference with other radio waves; a second frequency band, which is subjected to an obligation to avoid interference with other radio waves; and a third frequency band, which can be used indoors or outdoors and which is subjected to an obligation to avoid interference with other radio waves; the portable terminal detecting the presence or absence of another access point using the first through third frequency bands as well as which frequency band the other access point is using, determining on the basis of the detection result whether the portable terminal is located indoors or outdoors, and selecting the frequency band to be used when providing the function of an access point from the first through third frequency bands, the frequency band being selected on the basis of the determination result.

(57) 要約: 携帯端末が屋内外のいずれに存在するかを判定し、アクセスポイント機能を提供する際に使用する周波数帯を適切に設定する。屋内で使用可能な周波数帯であって、他の電波との干渉を回避する義務が課されていない第1の周波数帯と、他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第2の周波数帯と、屋内外で使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第3の周波数帯を用いて無線LANのアクセスポイントの機能を提供する携帯端末は、第1ないし第3の周波数帯を使用する他のアクセスポイントの存否、および、他のアクセスポイントがいずれの周波数帯を使用しているかを検出し、検出結果に応じて携帯端末が屋内外のいずれに存在しているかを判定し、アクセスポイントの機能を提供する際に使用する周波数帯を、判定結果に応じて第1ないし第3の周波数帯の中から選択する。

末が屋内外のいずれに存在しているかを判定し、アクセスポイントの機能を提供する際に使用する周波数帯を、判定結果に応じて第1ないし第3の周波数帯の中から選択する。

明 細 書

発明の名称：携帯端末、無線通信方法、および、プログラム 技術分野

[0001] [関連出願についての記載]

本発明は、日本国特許出願：特願２０１２－１５３５３８号（２０１２年７月９日出願）に基づくものであり、同出願の全記載内容は引用をもって本書に組み込み記載されているものとする。

本発明は、携帯端末、無線通信方法、および、プログラムに関し、特に、無線ＬＡＮ（Local Area Network）のアクセスポイントとして機能する携帯端末、無線ＬＡＮのアクセスポイント機能を提供する際に使用する周波数帯を選択する無線通信方法、および、プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、無線ＬＡＮを利用可能な携帯端末であって、アクセスポイント機能、すなわち、無線ＬＡＮの親機としての機能を備えた端末が増加している。携帯端末のアクセスポイント機能は、テザリング（tethering）機能とも呼ばれる。この場合のアクセスポイント機能は、携帯端末を外部モデムとして用いることで、パソコン（ＰＣ：Personal Computer）、ゲーム機などの無線ＬＡＮ対応機器を、携帯電話回線を経由してインターネットに接続することができる。すなわち、パソコン、ゲーム機などの無線ＬＡＮ対応機器を、時と場所を選ぶことなくインターネットに接続することが可能となる。

[0003] 無線ＬＡＮにおいては、２．４ＧＨｚ帯および５ＧＨｚ帯の２つの周波数帯が使われている。我が国においては、５ＧＨｚ帯については、５．１８～５．２４ＧＨｚ、５．２６～５．３２ＧＨｚ、および、５．５０～５．７０ＧＨｚの３つの周波数帯が使用可能である。以下では、５．１８～５．２４ＧＨｚ、５．２６～５．３２ＧＨｚ、および、５．５０～５．７０ＧＨｚの周波数帯を、それぞれ、「Ｗ５２チャンネル」、「Ｗ５３チャンネル」、および、「Ｗ５６チャンネル」という。

[0004] 5 GHz 帯を使用した無線 LAN アクセスポイントは、一例として、特許文献 1 に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：特開 2011-146945 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 以下の分析は、本発明者によってなされたものである。

[0007] 2.4 GHz 帯は、無線 LAN 以外にも、医療用機器、電子レンジ、Bluetooth（登録商標）などに使用されている。また、2.4 GHz 帯は、11b、11g、11n の無線規格とされており、すでに多くの無線 LAN 対応機器によって使用されている。したがって、同一の環境下に 2.4 GHz 帯を使用する多数の無線 LAN 対応機器が存在する場合、電波環境が悪化し、スループットが低下するなどの品質劣化が生じるおそれがある。

[0008] 一方、5 GHz 帯に対応した無線 LAN 対応機器はそれほど多く出回っていない。したがって、5 GHz 帯を使用することで、高い通信品質を確保し、高画質のデータ転送やリアルタイム性が要求される通信を実現することが期待される。

[0009] しかしながら、5 GHz 帯のうちの W52 チャンネルおよび W53 チャンネルは、電波法により屋外での使用が禁止されている。したがって、5 GHz 帯のうちの屋外で使用可能なものは、W56 チャンネルのみである。また、W53 チャンネルおよび W56 チャンネルを使用する際には、動的周波数選択（DFS：Dynamic Frequency Selection）によりレーダーとの干渉を避けることが義務付けられており、通信開始前に 1 分間のレーダーの干渉電波検出を行わなければならない。図 4 は、3 つの周波数帯 W52 チャンネル、W53 チャンネル、W56 チャンネルについて、屋内外における使用の可否、および、DFS の可否を示す表である。

[0010] このように、携帯端末のアクセスポイント機能を使用する場合には、5 GHz帯を使用した方が2.4 GHz帯を使用したときと比較して、電波干渉が少なく、高スループットでの通信が期待される。

[0011] しかしながら、携帯端末の場合、端末の使用場所が屋内であるのか屋外であるのかを判定することは困難であるという問題がある。また、屋外で使用可能なW56チャンネルを使用した場合、DFSにより通信中に使用チャンネルを変更しなければならなくなったときには、1分間の干渉電波検出を行わなければならない、一時的に通信が不可能となるという問題もある。

[0012] したがって、携帯端末のアクセスポイント機能において、5 GHz帯周波数を使用するには、携帯端末が存在する箇所が屋内か屋外かを判定するとともに、携帯端末が移動した場合に、使用周波数を適切な周波数帯に自動的に切り換えることができるようにすることが望ましい。

[0013] そこで、携帯端末が屋内外のいずれに存在するかを判定し、携帯端末がアクセスポイント機能を提供する際に使用する周波数帯を適切に設定することが課題となる。本発明の目的は、かかる課題を解決する携帯端末、無線通信方法およびプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明の第1の視点に係る携帯端末は、

屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課されていない第1の周波数帯と、屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第2の周波数帯と、屋内および屋外で使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第3の周波数帯の少なくともいずれかを用いて、無線LANのアクセスポイントの機能を提供する携帯端末であって、

前記第1ないし第3の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが存在するかどうか、および、前記他のアクセスポイントが前記第1ないし第3の周波数帯のうちのいずれの周波数帯を使用しているかを検出し、検出結果に応じて前記携帯端末が屋内および屋外

のいずれに存在しているかを判定する検出部と、

前記携帯端末が前記アクセスポイントの機能を提供する際に使用する周波数帯を、前記判定結果に応じて前記第 1 ないし第 3 の周波数帯の中から選択する制御部と、を備える。

[0015] 本発明の第 2 の視点に係る無線通信方法は、

屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課されていない第 1 の周波数帯と、屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第 2 の周波数帯と、屋内および屋外で使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第 3 の周波数帯の少なくともいずれかを用いて、無線 LAN のアクセスポイントの機能を提供する携帯端末による無線通信方法であって、

前記携帯端末が、前記第 1 ないし第 3 の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが存在するかどうか、および、前記他のアクセスポイントが前記第 1 ないし第 3 の周波数帯のうちのいずれの周波数帯を使用しているかを検出する工程と、

前記検出結果に応じて前記携帯端末が屋内および屋外のいずれに存在しているかを判定する工程と、

前記携帯端末が前記アクセスポイントの機能を提供する際に使用する周波数帯を、前記判定結果に応じて前記第 1 ないし第 3 の周波数帯の中から選択する工程と、を含む。

[0016] 本発明の第 3 の視点に係るプログラムは、

屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課されていない第 1 の周波数帯と、屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第 2 の周波数帯と、屋内および屋外で使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第 3 の周波数帯の少なくともいずれかを用いて、無線 LAN のアクセスポイントの機能を提供する携帯端末に設けられたコンピュータに対して、

前記第 1 ないし第 3 の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが存在するかどうか、および、前記他のアクセスポイントが前記第 1 ないし第 3 の周波数帯のうちのいずれの周波数帯を使用しているかを検出する処理と、

前記検出結果に応じて前記携帯端末が屋内および屋外のいずれに存在しているかを判定する処理と、

前記携帯端末が前記アクセスポイントの機能を提供する際に使用する周波数帯を、前記判定結果に応じて前記第 1 ないし第 3 の周波数帯の中から選択する処理と、を実行させる。

[0017] なお、プログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体 (non-transitory computer-readable storage medium) に記録されたプログラム製品として提供することができる。

発明の効果

[0018] 本発明に係る携帯端末、無線通信方法およびプログラムによると、携帯端末が屋内外のいずれに存在するかを判定し、携帯端末がアクセスポイント機能を提供する際に使用する周波数帯を適切に設定することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]実施形態に係る携帯端末の構成を一例として示すブロック図である。

[図2]実施形態に係る携帯端末における検出部の動作を一例として示すフロー図である。

[図3]実施形態に係る携帯端末における制御部の動作を一例として示すフロー図である。

[図4] 5 GHz 帯に含まれる 3 つの周波数帯 W 5 2 チャンネル、W 5 3 チャンネル、W 5 6 チャンネルの特徴を示す表である。

発明を実施するための形態

[0020] はじめに、一実施形態の概要について説明する。なお、この概要に付記する図面参照符号は、専ら理解を助けるための例示であり、本発明を図示の態様に限定することを意図するものではない。

[0021] 図1は、本発明に係る携帯端末（10）の構成を概略的に示す図である。
携帯端末（10）は、屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課されていない第1の周波数帯（例えば、図4のW52チャンネル）と、屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第2の周波数帯（例えば、図4のW53チャンネル）と、屋内および屋外で使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第3の周波数帯（例えば、図4のW56チャンネル）の少なくともいずれかを用いて、無線LANのアクセスポイントの機能を提供する。

[0022] 図1を参照すると、携帯端末（10）は、少なくとも、検出部（13）および制御部（14）を備えることが好ましい。検出部（13）は、第1ないし第3の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが存在するかどうか、および、当該他のアクセスポイントが第1ないし第3の周波数帯のうちのいずれの周波数帯を使用しているかを検出し、検出結果に応じて携帯端末（10）が屋内および屋外のいずれに存在しているかを判定する。制御部（14）は、携帯端末（10）がアクセスポイントの機能を提供する際に使用する周波数帯を、検出部（13）による判定結果に応じて、第1ないし第3の周波数帯の中から選択する。

[0023] 携帯端末（10）によると、周囲に存在する他のアクセスポイントの有無、および、当該他のアクセスポイントが使用している周波数帯の情報に基づいて、携帯端末（10）が屋内外のいずれに存在するかを判定することができ、判定結果に従って、携帯端末（10）がアクセスポイント機能を提供する際に使用する周波数帯を適切に設定することが可能となる。

[0024] なお、本発明において、下記の形態が可能である。

[形態1]

上記第1の視点に係る携帯端末のとおりである。

[形態2]

前記検出部は、前記第1ないし第3の周波数帯のうちの少なくともいずれ

かの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが検出されなかった場合、前記携帯端末は屋外に存在するものと判定してもよい。

[形態3]

前記検出部は、前記他のアクセスポイントが前記第3の周波数帯を使用していることを検出した場合、前記携帯端末は屋外に存在するものと判定してもよい。

[形態4]

前記検出部は、前記他のアクセスポイントが前記第1の周波数帯または前記第2の周波数帯を使用していることを検出した場合において、前記他のアクセスポイントから受信した信号の感度が所定の閾値未満であるときには前記携帯端末は屋外に存在するものと判定し、それ以外のときには前記携帯端末は屋内に存在するものと判定してもよい。

[形態5]

前記制御部は、前記判定部により前記携帯端末が屋内に存在するものと判定された場合、前記第1の周波数帯または前記第2の周波数帯を選択し、それ以外の場合、前記第3の周波数帯を選択してもよい。

[形態6]

前記制御部は、前記判定部により前記携帯端末が屋内に存在するものと判定された場合、前記第2の周波数帯よりも前記第1の周波数帯を優先的に選択してもよい。

[形態7]

前記第1ないし第3の周波数帯は、5GHz帯に含まれる互いに異なる周波数帯であり、

前記第2および第3の周波数帯は、DFS (Dynamic Frequency Selection) によりレーダーとの干渉を回避する義務が課されていてもよい。

[形態8]

上記第2の視点に係る無線通信方法のとおりである。

[形態9]

前記無線通信方法において、前記携帯端末は、前記第 1 ないし第 3 の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが検出されなかった場合、前記携帯端末は屋外に存在するものと判定してもよい。

[形態 1 0]

前記無線通信方法において、前記携帯端末は、前記他のアクセスポイントが前記第 3 の周波数帯を使用していることを検出した場合、前記携帯端末は屋外に存在するものと判定してもよい。

[形態 1 1]

前記無線通信方法において、前記携帯端末は、前記他のアクセスポイントが前記第 1 の周波数帯または前記第 2 の周波数帯を使用していることを検出した場合において、前記他のアクセスポイントから受信した信号の感度が所定の閾値未満であるときには前記携帯端末は屋外に存在するものと判定し、それ以外のときには前記携帯端末は屋内に存在するものと判定してもよい。

[形態 1 2]

前記無線通信方法において、前記携帯端末は、前記判定工程において前記携帯端末が屋内に存在するものと判定された場合、前記第 1 の周波数帯または前記第 2 の周波数帯を選択し、それ以外の場合、前記第 3 の周波数帯を選択してもよい。

[形態 1 3]

前記無線通信方法において、前記携帯端末は、前記判定工程において前記携帯端末が屋内に存在するものと判定された場合、前記第 2 の周波数帯よりも前記第 1 の周波数帯を優先的に選択してもよい。

[形態 1 4]

上記第 3 の視点に係るプログラムのとおりである。

[0025] (実施形態)

実施形態に係る携帯端末について、図面を参照して説明する。図 1 は、本実施形態の携帯端末 10 の構成を一例として示すブロック図である。図 1 は

、携帯端末10のアクセスポイント機能を提供する無線LAN通信部の構成を示している。無線LAN通信部は、アクセスポイントとの通信、および、周囲のアクセスポイント検出を行うための検索処理を行なう。図1を参照すると、無線LAN通信部は、検出部13、制御部14、ビーコン情報設定部11、および、データ送受信部12を備えている。

[0026] 検出部13は、周辺環境にアクセスポイントが存在するかどうかを検索し、見つかったアクセスポイントが送信している周波数（チャンネル）情報を制御部14に伝達する。制御部14は、受信した周波数情報から周辺環境の状況を判断し、アクセスポイントに設定する適切な周波数を決定する。制御部14は、決定した周波数をビーコン情報設定部11に設定する。データ送受信部12は、ビーコン情報設定部11に設定された周波数を使って、ビーコン（報知情報）の送出やアクセスポイントに接続したクライアント（無線LAN子機）との通信を行なう。なお、検出部13は、データ送受信部12が通信を行っている間、定期的に周辺環境の検索を行なう。

[0027] 具体的な動作について、フロー図を用いて説明する。図2は本実施形態の携帯端末10の動作のうち、図1の検出部13の動作を一例として示すフロー図である。図2は、アクセスポイント機能を使用している環境が、屋内か屋外かを判定する動作を示す。

[0028] まず、検出部13は、携帯端末10のアクセスポイント機能を起動し（ステップA1）、5GHz帯周波数に対してパッシブスキャンに基づいて周辺環境の検索を実施する（ステップA2）。なぜなら、5GHz帯のW52チャンネルおよびW53チャンネルは電波法により屋外での使用が禁止されているため、屋外環境でアクセスポイント機能を起動した場合、いきなり電波を送信することはできないからである。

[0029] 検出部13は、周辺環境を検索した結果として、W52チャンネル、W53チャンネル、W56チャンネルのアクセスポイントが見つかったかどうかを判定する（ステップA3）。5GHz帯の周波数を送信しているアクセスポイントが見つからなかった場合（ステップA3のNo）、携帯端末10が屋内か

屋外かを判定することができない。しかし、アクセスポイントとしてビーコンを送信するため、この場合には、検出部 13 は、屋内でも屋外でも利用できる周波数を使えるように、携帯端末 10 は屋外に存在するものと判定する（ステップ A4）。

[0030] 一方、W52 チャンネル、W53 チャンネル、W56 チャンネルいずれかのアクセスポイントが見つかった場合（ステップ A3 の Yes）、検出部 13 は、見つかったアクセスポイントが W52 チャンネルまたは W53 チャンネルかどうかを判定する（ステップ A5）。W52 チャンネルまたは W53 チャンネルは電波法において屋内のみで使用可能なチャンネルであり（図 4 参照）、この場合には、少なくとも携帯端末 10 の近くに屋内に設置されたアクセスポイントが存在すると判断することができる。

[0031] W52 チャンネルおよび W53 チャンネル以外、すなわち、W56 チャンネルのみが検出された場合（ステップ A5 の No）、屋外に存在するアクセスポイントである可能性が高いため、検出部 13 は、携帯端末 10 が屋外に存在するものと判定する（ステップ A4）。検出部 13 は、判定結果とともに、検出したチャンネル情報もいっしょに制御部 14 に伝達する。

[0032] 屋内専用の W52 チャンネルまたは W53 チャンネルが見つかった場合においても（ステップ A5 の Yes）、屋外に存在する携帯端末 10 が屋内に設置されているアクセスポイントを検出した可能性を排除することはできない。ところで、屋内のアクセスポイントは、通常、部屋の壁、天井などに設置されているため、屋外から探索した場合、検出したアクセスポイントのビーコンの受信レベルは障害物の影響で低レベルとなると考えられる。そこで、屋内専用チャンネルのアクセスポイントを検出した場合において（ステップ S5 の Yes）、携帯端末 10 が当該アクセスポイントを屋内から検出したときと、屋外から検出したときとを区別するために、検出部 13 は、受信したビーコンの受信感度が閾値 R [dBm] 以上かどうかを判定する（ステップ A6）。

[0033] 閾値 R [dBm] として設定すべき値は、クライアント機能として帰属し

た場合のスループット値、使用する伝送速度、アンテナレベル設定値などから算出してもよい。

[0034] 受信感度が閾値 R [dBm] 以上であれば（ステップ A 6 の Yes）、検出部 13 は携帯端末 10 が屋内に存在するものと判定する（ステップ A 7）。一方、受信感度が閾値 R [dBm] 未満であれば（ステップ A 6 の No）、検出部 13 は、携帯端末 10 が屋外に存在するものと判定する（ステップ A 4）。

[0035] アクセスポイントがビーコン送信またはデータ通信を行なっているときでも、携帯端末 10 が移動していることを想定して、検出部 13 は、定期的に屋内／屋外判定を実施する必要がある。

[0036] 検出部 13 は、屋内または屋外の判定を行うと（ステップ A 7 またはステップ A 4）、屋内／屋外判定のタイマ T を 0 にリセットし（ステップ A 8）、判定終了時から経過した時間を計測する。

[0037] 検出部 13 は、タイマ T が屋内／屋外判定間隔 T_{EX} になったかどうかを判定し（ステップ A 9）、予めセットしておいた屋内／屋外判定間隔 T_{EX} が経過した場合（ステップ A 9 の Yes）、パッシブスキャンを実施し（ステップ A 2）、上述と同様の動作に基づいて屋内／屋外判定を行なう（ステップ A 3～A 7）。

[0038] 次に、検出部 13 による屋内／屋外判定結果に基づいて、制御部 14 がアクセスポイント機能に設定する周波数を決定する動作について、図 3 のフロー図を参照して説明する。

[0039] 制御部 14 は、検出部 13 から屋内／屋外判定結果を入手すると（ステップ B 1）、図 1 のビーコン情報設定部 11 に設定されているチャンネルが存在するかどうかを確認する（ステップ B 2）。

[0040] 設定されているチャンネルが存在する場合（ステップ B 2 の Yes）、制御部 14 は、設定されているチャンネルが屋内／屋外の判定結果において使用できるチャンネルと一致するかどうかを判断する（ステップ B 3）。一致する場合（ステップ B 3 の Yes）、制御部 14 は、現在設定されているチャンネル

をそのまま継続して使用することを決定する（ステップB4）。

[0041] 一方、現在設定されているチャンネルが存在しない場合（ステップB2のNo）、または、設定されているチャンネルが屋内／屋外判定結果に応じて使用可能なチャンネルと一致しない場合（ステップB3のNo）、制御部14は、判定結果が屋内かどうかを確認する（ステップB5）。

[0042] 判定結果が屋内である場合（ステップB5のYes）、制御部14は、パッシブスキャンで検出したチャンネルの情報を元に空いているチャンネルを決定する（ステップB6）。

[0043] 一方、判定結果が屋外である場合（ステップB5のNo）、屋外で使用可能なW56チャンネルを設定することになるため、制御部14は、W56チャンネルにて1分間のレーダーの干渉電波検出を行なう（ステップB7）。その結果として、制御部14は、使用可能なチャンネルのうち、パッシブスキャンで検出したチャンネル情報を元に空いているチャンネルを決定する（ステップB8）。

[0044] なお、屋内と判断された場合（ステップB5のYes）の周波数を、次のようにして決定してもよい。W53チャンネルは屋内で使用可能であるものの、DFSを必要とする周波数帯である。したがって、W53チャンネルは、気象レーダー等を検出した場合に使用できなくなる可能性があると同時に、通信開始前に1分間のレーダーの干渉電波検出を行なわなければならない、すぐに設定することができないというデメリットがある。したがって、屋内と判定された場合（ステップB5のYes）、W53チャンネルよりもW52チャンネルを優先的に設定することが好ましい。

[0045] 以上のように、それぞれの場合について使用すべきチャンネルを決定した後、制御部14は、図1のビーコン情報設定部11に対して、使用するチャンネルを設定する（ステップB9）。その後、図1のデータ送受信部12は、ビーコン送信およびデータ通信を行なう。

[0046] 以上のように、本実施形態の携帯端末10は、携帯端末10のアクセスポイント機能においてデータ送信を行なうデータ送受信部12と、屋内／屋外

を判断するために周辺環境を検索するための通信を行なう検出部 13 とを備えている。また、検出部 13 は、周辺環境を検索した結果に基づいて、携帯端末 10 を使用している場所が屋内か屋外かを判定する。さらに、制御部 14 は、5 GHz 帯を使用してアクセスポイント機能を提供する際に、最適な周波数で通信ができるように、検出部 13 による判定結果に基づいて、使用する周波数帯を自動的に切り換える。

[0047] かかる構成によると、携帯端末 10 が 5 GHz 帯周波数を使用してアクセスポイント機能を提供する際、携帯端末 10 が存在する箇所が屋内か屋外かを判定することができ、携帯端末 10 が移動した場合においても、使用する周波数を適切な周波数帯に自動的に切り換えることが可能となる。

[0048] なお、上記の特許文献の先行技術文献の開示を、本書に引用をもって繰り込むものとする。本発明の全開示（請求の範囲を含む）の枠内において、さらにその基本的技術思想に基づいて、実施形態の変更・調整が可能である。また、本発明の請求の範囲の枠内において種々の開示要素（各請求項の各要素、各実施形態の各要素、各図面の各要素等を含む）の多様な組み合わせ、ないし、選択が可能である。すなわち、本発明は、請求の範囲を含む全開示、技術的思想にしたがって当業者であればなし得るであろう各種変形、修正を含むことは勿論である。特に、本書に記載した数値範囲については、当該範囲内に含まれる任意の数値ないし小範囲が、別段の記載のない場合でも具体的に記載されているものと解釈されるべきである。

符号の説明

- [0049] 10 携帯端末
11 ビーコン情報設定部
12 データ送受信部
13 検出部
14 制御部

請求の範囲

[請求項1] 屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課されていない第1の周波数帯と、屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第2の周波数帯と、屋内および屋外で使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第3の周波数帯の少なくともいずれかを用いて、無線LANのアクセスポイントの機能を提供する携帯端末であって、

前記第1ないし第3の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが存在するかどうか、および、前記他のアクセスポイントが前記第1ないし第3の周波数帯のうちのいずれの周波数帯を使用しているかを検出し、検出結果に応じて前記携帯端末が屋内および屋外のいずれに存在しているかを判定する検出部と、

前記携帯端末が前記アクセスポイントの機能を提供する際に使用する周波数帯を、前記判定結果に応じて前記第1ないし第3の周波数帯の中から選択する制御部と、を備える、携帯端末。

[請求項2] 前記検出部は、前記第1ないし第3の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが検出されなかった場合、前記携帯端末は屋外に存在するものと判定する、請求項1に記載の携帯端末。

[請求項3] 前記検出部は、前記他のアクセスポイントが前記第3の周波数帯を使用していることを検出した場合、前記携帯端末は屋外に存在するものと判定する、請求項2に記載の携帯端末。

[請求項4] 前記検出部は、前記他のアクセスポイントが前記第1の周波数帯または前記第2の周波数帯を使用していることを検出した場合において、前記他のアクセスポイントから受信した信号の感度が所定の閾値未満であるときには前記携帯端末は屋外に存在するものと判定し、それ

以外のときには前記携帯端末は屋内に存在するものと判定する、請求項 3 に記載の携帯端末。

[請求項5] 前記制御部は、前記判定部により前記携帯端末が屋内に存在するものと判定された場合、前記第 1 の周波数帯または前記第 2 の周波数帯を選択し、それ以外の場合、前記第 3 の周波数帯を選択する、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の携帯端末。

[請求項6] 前記制御部は、前記判定部により前記携帯端末が屋内に存在するものと判定された場合、前記第 2 の周波数帯よりも前記第 1 の周波数帯を優先的に選択する、請求項 5 に記載の携帯端末。

[請求項7] 前記第 1 ないし第 3 の周波数帯は、5 GHz 帯に含まれる互いに異なる周波数帯であり、

前記第 2 および第 3 の周波数帯は、DFS (Dynamic Frequency Selection) によりレーダーとの干渉を回避する義務が課されている、請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の携帯端末。

[請求項8] 屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課されていない第 1 の周波数帯と、屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第 2 の周波数帯と、屋内および屋外で使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第 3 の周波数帯の少なくともいずれかを用いて、無線 LAN のアクセスポイントの機能を提供する携帯端末による無線通信方法であって、

前記携帯端末が、前記第 1 ないし第 3 の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが存在するかどうか、および、前記他のアクセスポイントが前記第 1 ないし第 3 の周波数帯のうちのいずれの周波数帯を使用しているかを検出する工程と、

前記検出結果に応じて前記携帯端末が屋内および屋外のいずれに存在しているかを判定する工程と、

前記携帯端末が前記アクセスポイントの機能を提供する際に使用する周波数帯を、前記判定結果に応じて前記第 1 ないし第 3 の周波数帯の中から選択する工程と、を含む、無線通信方法。

[請求項9] 前記携帯端末は、前記第 1 ないし第 3 の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが検出されなかった場合、前記携帯端末は屋外に存在するものと判定する、請求項 8 に記載の無線通信方法。

[請求項10] 前記携帯端末は、前記他のアクセスポイントが前記第 3 の周波数帯を使用していることを検出した場合、前記携帯端末は屋外に存在するものと判定する、請求項 9 に記載の無線通信方法。

[請求項11] 前記携帯端末は、前記他のアクセスポイントが前記第 1 の周波数帯または前記第 2 の周波数帯を使用していることを検出した場合において、前記他のアクセスポイントから受信した信号の感度が所定の閾値未満であるときには前記携帯端末は屋外に存在するものと判定し、それ以外のときには前記携帯端末は屋内に存在するものと判定する、請求項 10 に記載の無線通信方法。

[請求項12] 前記携帯端末は、前記判定工程において前記携帯端末が屋内に存在するものと判定された場合、前記第 1 の周波数帯または前記第 2 の周波数帯を選択し、それ以外の場合、前記第 3 の周波数帯を選択する、請求項 8 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の無線通信方法。

[請求項13] 前記携帯端末は、前記判定工程において前記携帯端末が屋内に存在するものと判定された場合、前記第 2 の周波数帯よりも前記第 1 の周波数帯を優先的に選択する、請求項 12 に記載の無線通信方法。

[請求項14] 屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課されていない第 1 の周波数帯と、屋内でのみ使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第 2 の周波数帯と、屋内および屋外で使用可能な周波数帯であって他の電波との干渉を回避する義務が課せられた第 3 の周波数帯の少なくともい

ずれかを用いて、無線LANのアクセスポイントの機能を提供する携帯端末に設けられたコンピュータに対して、

前記第1ないし第3の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが存在するかどうか、および、前記他のアクセスポイントが前記第1ないし第3の周波数帯のうちのいずれの周波数帯を使用しているかを検出する処理と、

前記検出結果に応じて前記携帯端末が屋内および屋外のいずれに存在しているかを判定する処理と、

前記携帯端末が前記アクセスポイントの機能を提供する際に使用する周波数帯を、前記判定結果に応じて前記第1ないし第3の周波数帯の中から選択する処理と、を実行させる、プログラム。

[請求項15] 前記第1ないし第3の周波数帯のうちの少なくともいずれかの周波数帯を使用する他のアクセスポイントが検出されなかった場合、前記携帯端末は屋外に存在するものと判定する処理を、前記コンピュータに実行させる、請求項14に記載のプログラム。

[請求項16] 前記他のアクセスポイントが前記第3の周波数帯を使用していることを検出した場合、前記携帯端末は屋外に存在するものと判定する処理を、前記コンピュータに実行させる、請求項15に記載のプログラム。

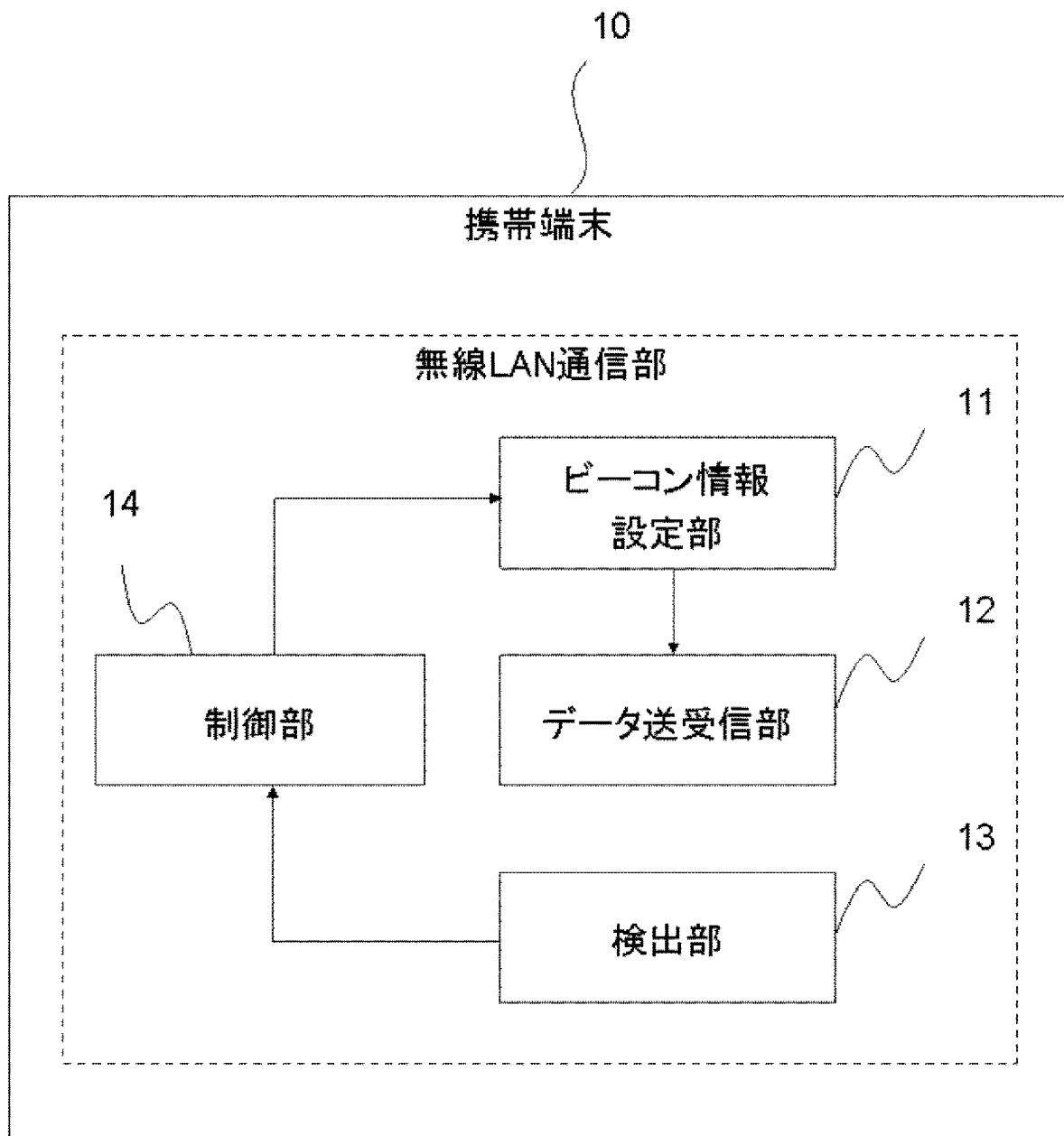
[請求項17] 前記他のアクセスポイントが前記第1の周波数帯または前記第2の周波数帯を使用していることを検出した場合において、前記他のアクセスポイントから受信した信号の感度が所定の閾値未満であるときには前記携帯端末は屋外に存在するものと判定し、それ以外のときには前記携帯端末は屋内に存在するものと判定する処理を、前記コンピュータに実行させる、請求項16に記載のプログラム。

[請求項18] 前記判定処理により前記携帯端末が屋内に存在するものと判定された場合、前記第1の周波数帯または前記第2の周波数帯を選択し、それ以外の場合、前記第3の周波数帯を選択する処理を、前記コンピュ

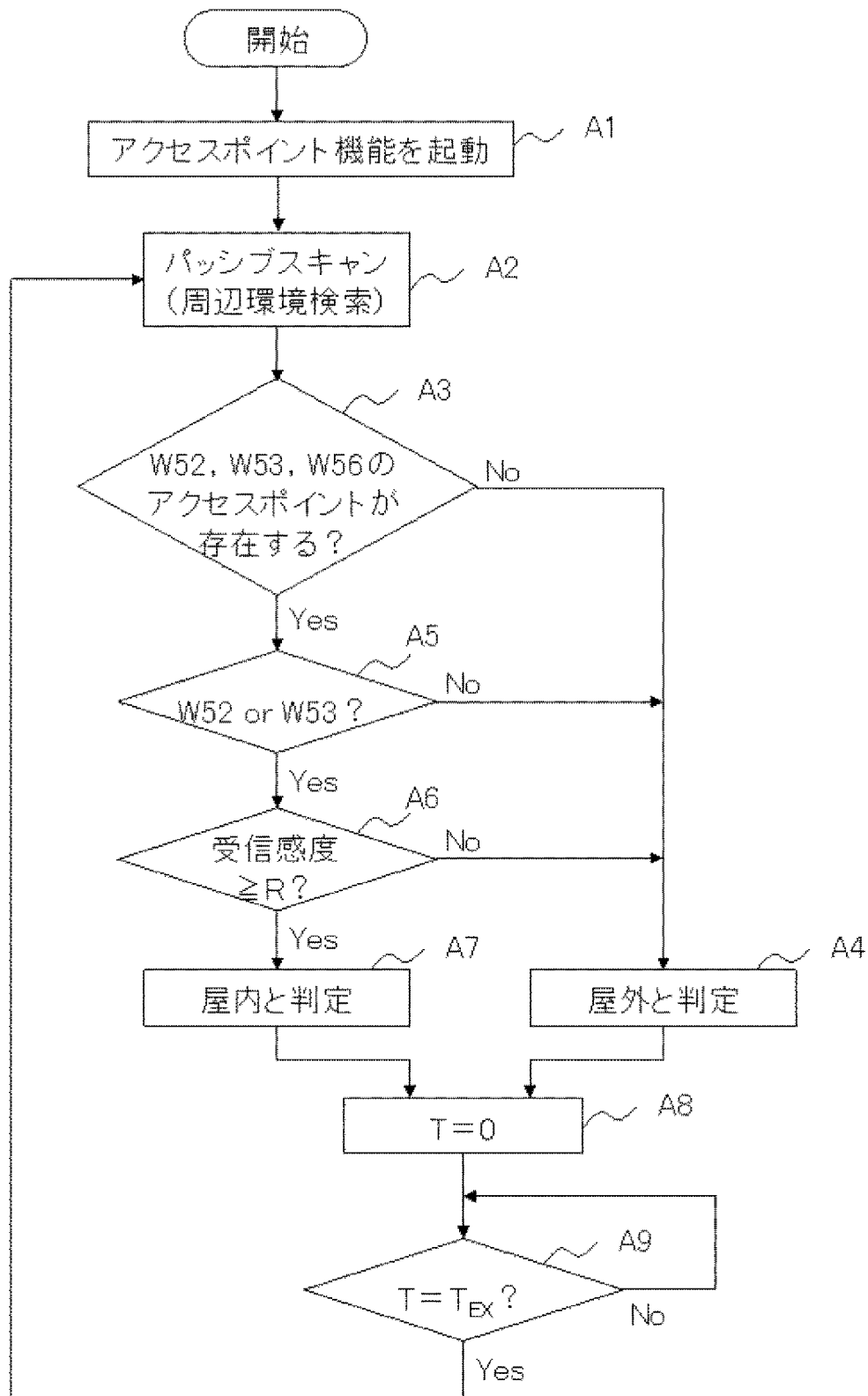
ータに実行させる、請求項 14 ないし 17 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

[請求項19] 前記判定処理により前記携帯端末が屋内に存在するものと判定された場合、前記第2の周波数帯よりも前記第1の周波数帯を優先的に選択する処理を、前記コンピュータに実行させる、請求項18に記載のプログラム。

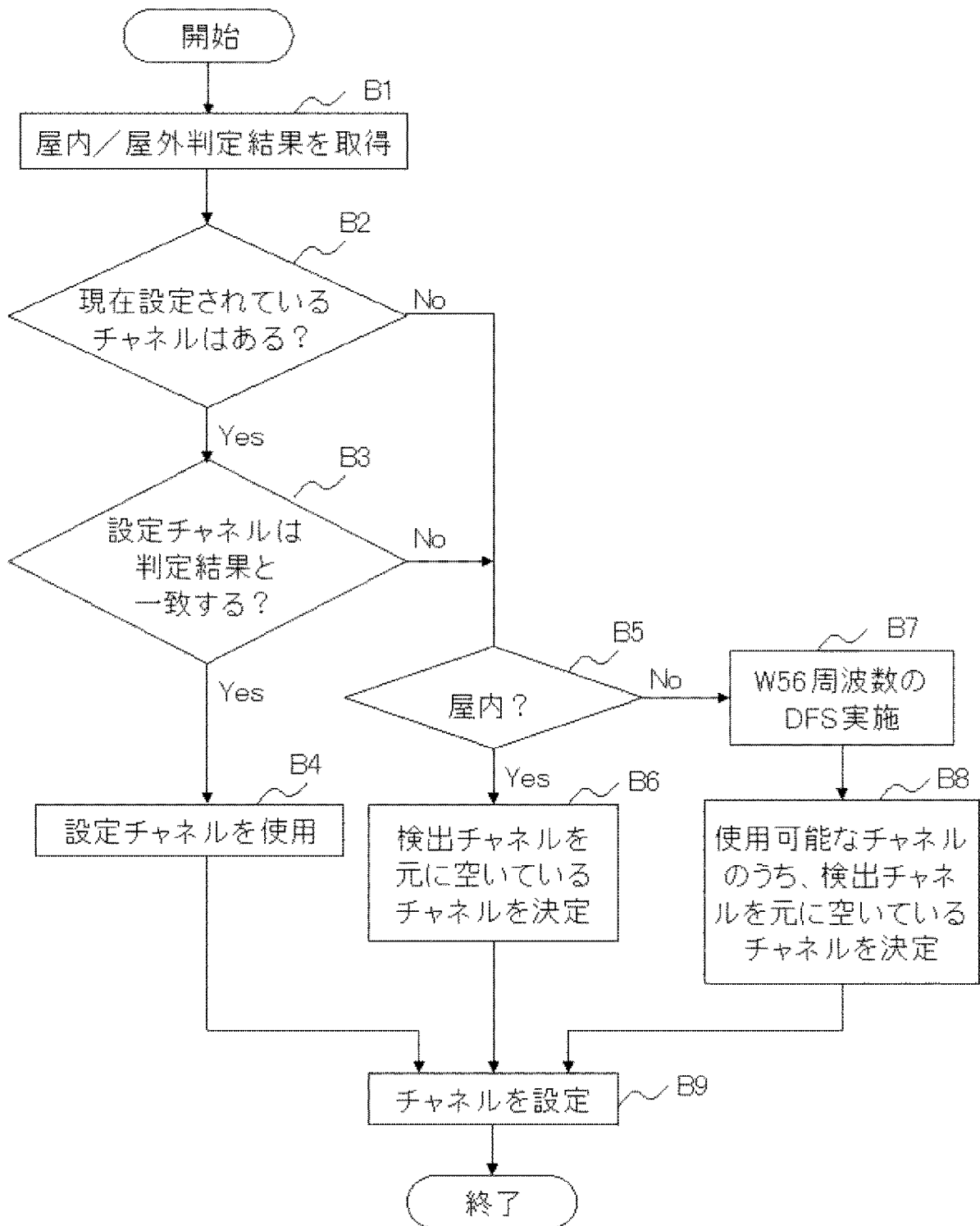
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

5GHz帯	屋内	屋外	DFS
W52チャンネル	○	×	不要
W53チャンネル	○	×	必要
W56チャンネル	○	○	必要

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W84/12(2009.01) i, H04W88/08(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)

H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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	JP 2012-120060 A (NEC Access Technica, Ltd.), 21 June 2012 (21.06.2012), all pages (Family: none)	1-19
A	JP 2009-188536 A (NTT Docomo Inc.), 20 August 2009 (20.08.2009), all pages (Family: none)	1-19
P, A	JP 2012-253737 A (Sharp Corp.), 20 December 2012 (20.12.2012), all pages & JP 2012-253804 A & JP 2012-253805 A & JP 2012-253806 A & JP 2012-253807 A & WO 2012/153581 A1	1-19

☐ 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
21 August, 2013 (21.08.13)

Date of mailing of the international search report
03 September, 2013 (03.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. H04W84/12(2009.01)i, H04W88/08(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（I P C））

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	JP 2012-120060 A (NECアクセステクニカ株式会社) 2012.06.21, 全ページ (ファミリーなし)	1-19
A	JP 2009-188536 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2009.08.20, 全ページ (ファミリーなし)	1-19

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

2 1 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

阿部 圭子

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

5 J

4 6 8 2

C (続き) . 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
P, A	JP 2012-253737 A (シャープ株式会社) 2012. 12. 20, 全ページ & JP 2012-253804 A & JP 2012-253805 A & JP 2012-253806 A & JP 2012-253807 A & WO 2012/153581 A1	1-19