

(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
2020年3月26日(26.03.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/059656 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 24/10 (2009.01) H04W 16/18 (2009.01)
H04B 17/345 (2015.01) H04W 28/18 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/036095

(22) 国際出願日: 2019年9月13日(13.09.2019)

(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 2018-176643 2018年9月20日(20.09.2018) JP

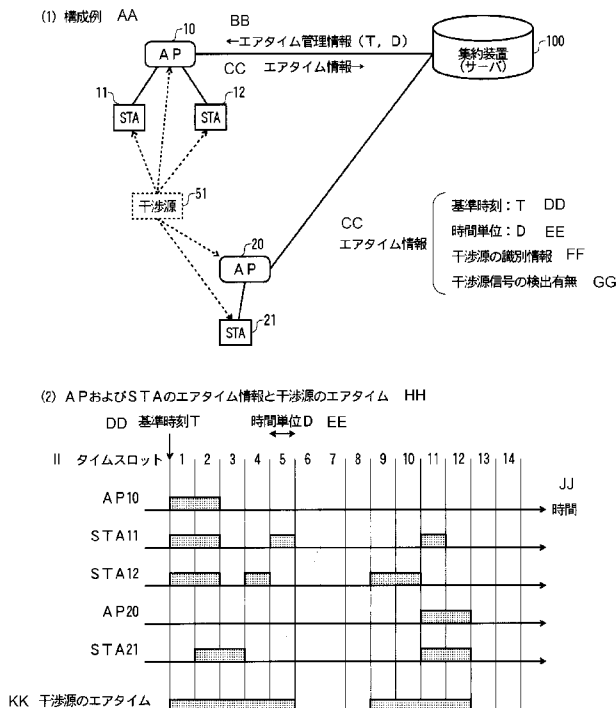
(71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE

CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 岩谷 純一 (IWATANI, Junichi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 中村 宏之 (NAKAMURA, Hiroyuki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 小川 智明 (OGAWA, Tomoaki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 梅内 誠 (UMEUCHI, Makoto); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 大槻 信也 (OTSUKI, Shinya); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1 1 N T T 知的財産センタ

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AGGREGATING DEVICE, INTERFERENCE SOURCE AIR TIME ACQUISITION METHOD, AND INTERFERENCE SOURCE AIR TIME ACQUISITION PROGRAM

(54) 発明の名称: 無線通信システム、集約装置、干渉源エアタイム取得方法および干渉源エアタイム取得プログラム



51 Interference source
100 Aggregating device (server)
AA Configuration example
BB Airtime management information (T, D)
CC Airtime information
DD Reference time
EE Time unit
FF Interference source identification information
GG Presence or absence of detection of interference source signal
HH Airtime information of AP and STA and airtime of interference source
II Time slot
JJ Time
KK Airtime of interference source

(57) Abstract: The present invention comprises: a plurality of wireless devices, each detecting an interference source signal transmitted by an interference source and generating airtime information indicating the presence or absence of the interference source signal for each predetermined time unit; and an aggregating device which acquires the airtime



内 Tokyo (JP). 坂本 寛(SAKAMOTO, Hiroshi);
〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9 - 1
1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 鍋
島 正義(NABESHIMA, Masayoshi); 〒1808585
東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9 - 1 1 N T
T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 古谷 史旺, 外(FURUYA, Fumio et al.);
〒1600023 東京都新宿区西新宿 1 丁目 1 9 番
5 号 第 2 明宝ビル 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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,
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, 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))

information from each of the plurality of wireless devices, and aggregates and integrates, at a certain timing, the acquired
airtime information for each predetermined time unit to estimate the airtime of the interference source.

(57) 要約: 干渉源が送信する干渉源信号をそれぞれ検出し、所定の時間単位ごとに該干渉源信号の
有無を示すエアタイム情報をそれぞれ生成する複数の無線装置と、複数の無線装置からそれぞれエ
アタイム情報を取得し、取得したエアタイム情報を所定の単位時間ごとにタイミングを合わせて
集約・統合することで、干渉源のエアタイムを推定する集約装置とを備える。

明 細 書

発明の名称：

無線通信システム、集約装置、干渉源エアタイム取得方法および干渉源エアタイム取得プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、無線を用いてデータ通信を行う無線通信システムを構成する管理対象の無線装置において、その周辺の干渉源（特に、管理対象外の無線装置）の無線信号送信状況（エアタイム）を取得する無線通信システム、集約装置、干渉源エアタイム取得方法および干渉源エアタイム取得プログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来は、管理対象の無線装置の周辺に干渉源がある場合、その影響度を正確に把握することが困難だった。その理由は、図5に示す無線通信システムの無線基地局（ＡＰ）１０，２０では、自局の信号の送受信中であれば、干渉源５１が送信する干渉源信号を検出することができず、非送受信中の無線基地局で干渉源５１の無線信号送信状況（エアタイム）を断片的にしか把握できないためである。さらに、管理対象の無線装置の一部、特にネットワークを介して集約装置（サーバ）１００に接続された無線基地局１０，２０の情報のみを参照するため、情報量も少ないことが挙げられる。

[0003] 例えば、非特許文献１に記載の事例では、周辺の干渉アクセスポイントの影響度を３段階で表示しているだけで、詳細な数値は示されず、またチャンネル使用率として干渉源のみの表示はされない。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献１：「無線ＬＡＮ見える化ツール機能」，<http://www.rtpro.yamaha.co.jp/RT/docs/visualization/index.html>

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来技術の課題を解決するには、管理対象の無線装置ごとに、干渉源が送信する干渉源信号の検出可能なタイミングにばらつきがある中で、それぞれの検出情報を集約・統合することが必要になる。さらに、ネットワークに接続された無線基地局のみで監視するのではなく、無線基地局の配下の無線端末で検出される干渉源信号も参照することなど、参照情報を増やす手段が必要となる。

[0006] 本発明は、管理対象の無線装置で干渉源信号を検出し、それぞれの検出情報を集約・統合し、干渉源の無線信号送信状況（エアタイム）を取得することができる無線通信システム、集約装置、干渉源エアタイム集約方法および干渉源エアタイム集約プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 第1の発明の無線通信システムは、干渉源が送信する干渉源信号をそれぞれ検出し、所定の時間単位ごとに該干渉源信号の有無を示すエアタイム情報をそれぞれ生成する複数の無線装置と、複数の無線装置からそれぞれエアタイム情報を取得し、取得したエアタイム情報を所定の単位時間ごとにタイミングを合わせて集約・統合することで、干渉源のエアタイムを推定する集約装置とを備える。

[0008] 第1の発明の無線通信システムにおいて、集約装置は、複数の無線装置が干渉源信号を検出するタイミングを合わせるために、基準時刻Tと時間単位Dを管理し、エアタイム管理情報として複数の無線装置に通知する構成としてもよい。複数の無線装置は、集約装置に接続される少なくとも1つの無線基地局と、該無線基地局の配下の少なくとも1つの無線端末であり、エアタイム管理情報は、集約装置から該無線基地局に通知され、さらに該無線基地局から配下の無線端末に通知される構成としてよい。

[0009] 第1の発明の無線通信システムにおいて、複数の無線装置は、エアタイム情報として、干渉源信号の検出レベルと各無線装置の位置情報を含めて、集約装置に送信する構成であり、集約装置は、複数の無線装置における干渉源

信号の検出レベルとそれぞれの位置情報から、干渉源の位置を推定する構成としてもよい。

[0010] 第1の発明の無線通信システムにおいて、集約装置は、推定した干渉源のエアタイムの傾向パターンを分析し、その傾向パターンに応じて干渉源の今後のエアタイムを予測し、無線装置に有利な送信タイミングを決定して各無線装置に通知する構成としてもよい。

[0011] 第2の発明は、干渉源が送信する干渉源信号をそれぞれ検出し、所定の時間単位ごとに該干渉源信号の有無を示すエアタイム情報をそれぞれ生成する複数の無線装置に接続される集約装置において、複数の無線装置からそれぞれエアタイム情報を取得し、取得したエアタイム情報を所定の単位時間ごとにタイミングを合わせて集約・統合することで、干渉源のエアタイムを推定する処理手段を備える。

[0012] 第3の発明の干渉源エアタイム取得方法は、複数の無線装置で、干渉源が送信する干渉源信号をそれぞれ検出し、所定の時間単位ごとに該干渉源信号の有無を示すエアタイム情報をそれぞれ生成するステップと、複数の無線装置に接続される集約装置で、複数の無線装置からそれぞれエアタイム情報を取得し、取得したエアタイム情報を所定の単位時間ごとにタイミングを合わせて集約・統合することで、干渉源のエアタイムを推定するステップとを有する。

[0013] 第4の発明の干渉源エアタイム取得プログラムは、第2の発明の集約装置が実行する処理をコンピュータに実行させ、複数の無線装置からそれぞれエアタイム情報を取得し、取得したエアタイム情報を所定の単位時間ごとにタイミングを合わせて集約・統合することで、干渉源のエアタイムを推定する。

発明の効果

[0014] 本発明は、管理対象の無線装置（無線基地局および無線端末）で干渉源信号を検出し、その検出情報を集約・統合することで、干渉源の無線信号送信状況（エアタイム）を明確化できるため、干渉源の影響度を把握することが

可能となる。

[0015] また、管理対象の無線装置の位置情報および干渉源信号の検出レベルを参照することで、干渉源の位置も推定可能となる。さらに、過去のエアタイムから今後のエアタイムを予測することで、管理対象の無線装置に対する適切な送信タイミング制御も可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の無線通信システムにおける干渉源エアタイム情報集約の実施例1を示す図である。

[図2]本発明の実施例1における干渉源エアタイム情報集約の処理手順例を示すフローチャートである。

[図3]本発明の実施例2における干渉源の位置推定例を示す図である。

[図4]本発明の実施例3における干渉源のエアタイムの利用例を示す図である。

[図5]従来の無線通信システムにおける干渉源のエアタイム検出例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] (実施例1)

図1は、本発明の無線通信システムにおける干渉源エアタイム情報集約の実施例1を示す。

図1において、管理対象の無線装置として、無線基地局(AP)10、20と、それぞれ配下の無線端末(STA)11、12、21がある。ここでは簡単のために、2台の無線基地局と3台の無線端末のみを示すが、それ以上あってもよい。無線基地局10、20は、図示しないネットワークを介して集約装置(サーバ)100と通信し、無線端末11、12、21はそれぞれ帰属する無線基地局に接続される。干渉源51が送信する干渉源信号は、無線基地局10および無線端末11、12、無線基地局20および無線端末21でそれぞれ検出されるものとする。

[0018] ここで、干渉源51から送信される干渉源信号内に干渉源装置の識別情報

が含まれており、管理対象の無線装置（無線基地局 10 および無線端末 11, 12、無線基地局 20 および無線端末 21）でそれを検出することで、干渉源 51 の識別、および干渉源 51 が送信する干渉源信号の送信時間の把握を可能とする。

[0019] 本発明の特徴は、管理対象の無線装置では、個々に無線信号の送受信中に干渉源 51 が送信する干渉源信号を検出できないが、管理対象の無線装置がそれぞれ非送受信中に検出した干渉源信号の検出情報（エアタイム情報）を、集約装置 100 でタイミングを合わせて集約・統合することで、干渉源 51 のエアタイムの推定を可能とするところにある。

[0020] 図 2 は、本発明の実施例 1 における干渉源エアタイム情報集約の処理手順例を示す。図 2 (1) は集約装置（サーバ）の処理手順例を示し、図 2 (2) は無線基地局（AP）の処理手順例を示し、図 2 (3) は無線端末（STA）の処理手順例を示す。

[0021] 図 2 において、管理対象の無線装置で干渉源信号をそれぞれ検出したエアタイム情報を集約・統合するため、管理対象の無線装置間でタイミングを合わせる必要があり、集約装置はそのエアタイム管理情報として基準時刻 T と時間単位 D を管理し、各無線基地局に通知する（S1）。なお、干渉源ごとにエアタイム情報を集約・統合するために、対象とする干渉源を特定する識別情報も必要であるが、ここでは省略する。

[0022] 無線基地局は、集約装置からエアタイム管理情報（T, D）が通知されると、それ以前のエアタイム管理情報を更新し、干渉源のエアタイム情報の管理を開始する（S11）。ここで、自局が無線信号の送受信中または送受信準備中でなければ（S12, No）、干渉源信号を検出してエアタイム情報を更新する（S13）。また、自局が無線信号の送受信中または送受信準備中であり（S12, Yes）、配下の無線端末宛にデータ信号の送信があれば（S14, Yes）、配下の無線端末にデータ信号とともにエアタイム管理情報を送信する（S15）。また、配下の無線端末宛にデータ信号の送信がなく（S14, No）、配下の無線端末から干渉源のエアタイム情報の受信があれば（S16, Yes）、無線

端末ごとに干渉源のエアタイム情報を蓄積する（S17）。無線基地局は、以上の処理を一定時間ごとに行い、自局と、配下の無線端末における干渉源のエアタイム情報を集約装置に送信する（S18）。

[0023] 無線端末では、帰属する無線基地局からエアタイム管理情報（T，D）が通知されると、それ以前のエアタイム管理情報を更新し、干渉源のエアタイム情報の管理を開始する（S21）。ここで、自局が無線信号の送受信または送受信準備中でなければ（S22，No）、干渉源信号を検出してエアタイム情報を更新する（S23）。無線端末は、一定時間ごとに、もしくは無線基地局へのデータ送信の機会ごとに、更新したエアタイム情報を無線基地局に送信する（S24）。

[0024] 集約装置は、無線基地局およびその配下の無線端末における干渉源のエアタイム情報を受信し（S2）、一定時間経過後に時間単位Dごとに統合し、干渉源のエアタイムを導出して画面表示等を更新する（S3）。ここで、エアタイム管理情報（T，D）の更新が必要な場合はステップS1にもどり、エアタイム管理情報（T，D）の更新が不要の場合はステップS2に戻る（S4）。

[0025] なお、無線基地局および無線端末から集約装置に送信される干渉源のエアタイム情報には、基準時刻T、時間単位D、干渉源の識別情報、基準時刻Tから時間単位Dごとの干渉源信号の検出有無が含まれる。ここで、集約装置が無線基地局および無線端末にエアタイム管理情報として通知する基準時刻Tおよび時間単位Dと、無線基地局および無線端末から集約装置にエアタイム情報として送信される基準時刻Tおよび時間単位Dは、通常は一致している。しかし、エアタイム管理情報の不達などにより、無線基地局および無線端末で基準時刻Tおよび時間単位Dの更新が行われていない場合は不一致が生じる。この場合には、無線基地局および無線端末から送信されたエアタイム情報に基づいて集約・統合し、干渉源のエアタイムの導出を行う。

[0026] 以下、図1を参照して、実施例1における干渉源のエアタイム情報の集約・統合例を示す。

無線基地局（ＡＰ）１０が干渉源信号を検出するのは、基準時刻Ｔを起点にした時間単位Ｄとしてタイムスロット１，２である。無線端末（ＳＴＡ）１１が干渉源信号を検出するのは、タイムスロット１，２，５，１１である。無線端末（ＳＴＡ）１２が干渉源信号を検出するのは、タイムスロット１，２，４，９，１０である。無線基地局（ＡＰ）２０が干渉源信号を検出するのは、タイムスロット１１，１２である。無線端末（ＳＴＡ）２１が干渉源信号を検出するのは、タイムスロット２，３，１１，１２である。

[0027] 例えば、タイムスロット１では、ＡＰ１０，ＳＴＡ１１，１２が非送受信中であるために干渉源信号を検出し、ＡＰ２０とＳＴＡ２１が送受信中であるために干渉源信号を検出できない。タイムスロット４では、ＡＰ１０とＳＴＡ１１およびＡＰ２０とＳＴＡ２１が送受信中で干渉源信号を検出できず、ＳＴＡ１２のみが非送受信中であるために干渉源信号を検出できる。タイムスロット６～８では、干渉源信号が送信されていないか、ＡＰ１０、ＳＴＡ１１，１２、ＡＰ２０、ＳＴＡ２１がいずれも送受信中であるために干渉源信号を検出できない。

[0028] このように、ＡＰおよびＳＴＡにおける干渉源信号の検出は、まず干渉源から干渉源信号が送信されていること、さらにＡＰおよびＳＴＡが非送受信中のときに干渉源信号を検出できることを前提に、各無線装置のエアタイム情報をタイムスロット（時間単位Ｄ）ごとに集約・統合する（論理和をとる）ことにより、干渉源のエアタイムを把握する。

[0029] （実施例２）

管理対象の無線装置は、エアタイム情報として、基準時刻Ｔ、時間単位Ｄ、干渉源の識別情報、基準時刻Ｔから時間単位Ｄごとの干渉源信号の検出有無に加えて、管理対象の無線装置の位置情報および干渉源信号の検出レベルを追加してもよい。例えば、図２（２）のステップＳ１３において、無線基地局が干渉源信号を検出したときにその検出レベルも含めてエアタイム情報の更新を行う。また、図２（３）のステップＳ２３において、無線端末が干渉源信号を検出したときにその検出レベルも含めてエアタイム情報の更新を行う。そ

して、図2(2)のステップS18において、無線基地局および無線端末における干渉源のエアタイム情報を集約装置に送信するとき、無線基地局および無線端末の位置情報も含めるようにする。

[0030] これにより、集約装置では図3に示すように、無線基地局10およびその配下の無線端末11, 12における干渉源信号の検出レベルから、干渉源51までの距離の比($a : b : c$)を算出できる。無線基地局10および無線端末11, 12の位置情報と、この干渉源51までの距離の比($a : b : c$)から、三点測位により干渉源51の位置を推定することができる。

[0031] また、図1に示す無線基地局20およびその配下の無線端末21における干渉源信号の検出レベルと、それぞれの位置情報を加えることにより、干渉源51の位置をさらに精度よく推定することができる。

[0032] (実施例3)

集約装置100は、干渉源51のエアタイムの情報を画面表示し、視覚化することにより対処策を講じることも可能である。例えば、干渉源51のエアタイムの傾向を分析し、特定の時間帯での集中利用や、一定時間使用後に不使用状態になるなどのパターンが分かれば、具体的な対処も可能となる。

[0033] さらに、集約装置100は、図4(1)に示すように干渉源51の過去のエアタイムから今後のエアタイムを予測し、予測される干渉源51の送信タイミングを避けるように、管理対象の無線装置に有利な送信タイミングとして、図4(2)に示すように干渉源51の送信タイミングを避ける送信開始時刻を通知する。あるいは、図4(3)に示すように、干渉源51の送信タイミングに先行する送信開始時刻を通知することにより、干渉源51の影響を受けずに送信が可能になる。このとき、干渉源51は、キャリアセンスにより信号送信不可となる。

[0034] 以上説明した集約装置100は、コンピュータとコンピュータプログラムにより実現することができる。このコンピュータプログラムは、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体に記憶することも、ネットワークを介して提供することも可能である。

符号の説明

- [0035] 1 0, 2 0 無線基地局 (A P)
- 1 1, 1 2, 2 1 無線端末 (S T A)
- 5 1 干渉源
- 1 0 0 集約装置 (サーバ)

請求の範囲

[請求項1] 干渉源が送信する干渉源信号をそれぞれ検出し、所定の時間単位ごとに該干渉源信号の有無を示すエアタイム情報をそれぞれ生成する複数の無線装置と、

前記複数の無線装置からそれぞれ前記エアタイム情報を取得し、取得した前記エアタイム情報を前記所定の単位時間ごとにタイミングを合わせて集約・統合することで、前記干渉源のエアタイムを推定する集約装置と

を備えたことを特徴とする無線通信システム。

[請求項2] 請求項1に記載の無線通信システムにおいて、

前記集約装置は、前記複数の無線装置が前記干渉源信号を検出するタイミングを合わせるために、基準時刻Tと時間単位Dを管理し、エアタイム管理情報として前記複数の無線装置に通知する構成である

ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項3] 請求項2に記載の無線通信システムにおいて、

前記複数の無線装置は、前記集約装置に接続される少なくとも1つの無線基地局と、該無線基地局の配下の少なくとも1つの無線端末であり、前記エアタイム管理情報は、前記集約装置から該無線基地局に通知され、さらに該無線基地局から配下の無線端末に通知される構成である

ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項4] 請求項1に記載の無線通信システムにおいて、

前記複数の無線装置は、前記エアタイム情報として、前記干渉源信号の検出レベルと各無線装置の位置情報を含めて、前記集約装置に送信する構成であり、

前記集約装置は、前記複数の無線装置における前記干渉源信号の検出レベルとそれぞれの位置情報から、前記干渉源の位置を推定する構成である

ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項5]

請求項1に記載の無線通信システムにおいて、

前記集約装置は、推定した前記干渉源のエアタイムの傾向パターンを分析し、その傾向パターンに応じて前記干渉源の今後のエアタイムを予測し、前記無線装置に有利な送信タイミングを決定して各無線装置に通知する構成である

ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項6]

干渉源が送信する干渉源信号をそれぞれ検出し、所定の時間単位ごとに該干渉源信号の有無を示すエアタイム情報をそれぞれ生成する複数の無線装置に接続される集約装置において、

前記複数の無線装置からそれぞれ前記エアタイム情報を取得し、取得した前記エアタイム情報を前記所定の単位時間ごとにタイミングを合わせて集約・統合することで、前記干渉源のエアタイムを推定する処理手段を備えた

ことを特徴とする集約装置。

[請求項7]

複数の無線装置で、干渉源が送信する干渉源信号をそれぞれ検出し、所定の時間単位ごとに該干渉源信号の有無を示すエアタイム情報をそれぞれ生成するステップと、

前記複数の無線装置に接続される集約装置で、前記複数の無線装置からそれぞれ前記エアタイム情報を取得し、取得した前記エアタイム情報を前記所定の単位時間ごとにタイミングを合わせて集約・統合することで、前記干渉源のエアタイムを推定するステップと

を有することを特徴とする干渉源エアタイム取得方法。

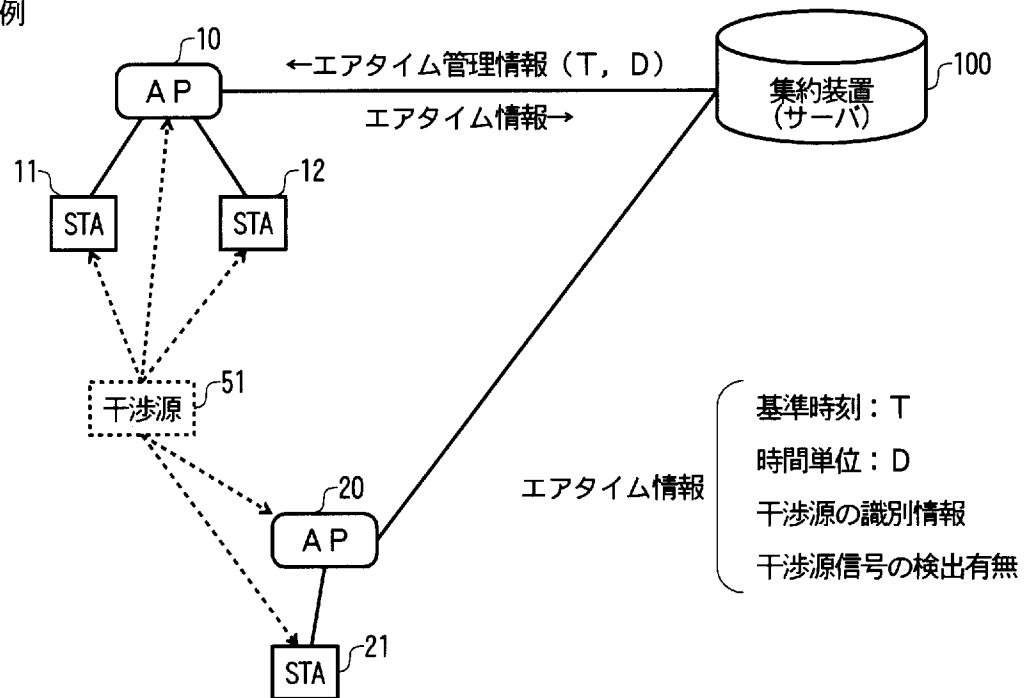
[請求項8]

請求項6に記載の集約装置が実行する処理をコンピュータに実行させ、前記複数の無線装置からそれぞれ前記エアタイム情報を取得し、取得した前記エアタイム情報を前記所定の単位時間ごとにタイミングを合わせて集約・統合することで、前記干渉源のエアタイムを推定する

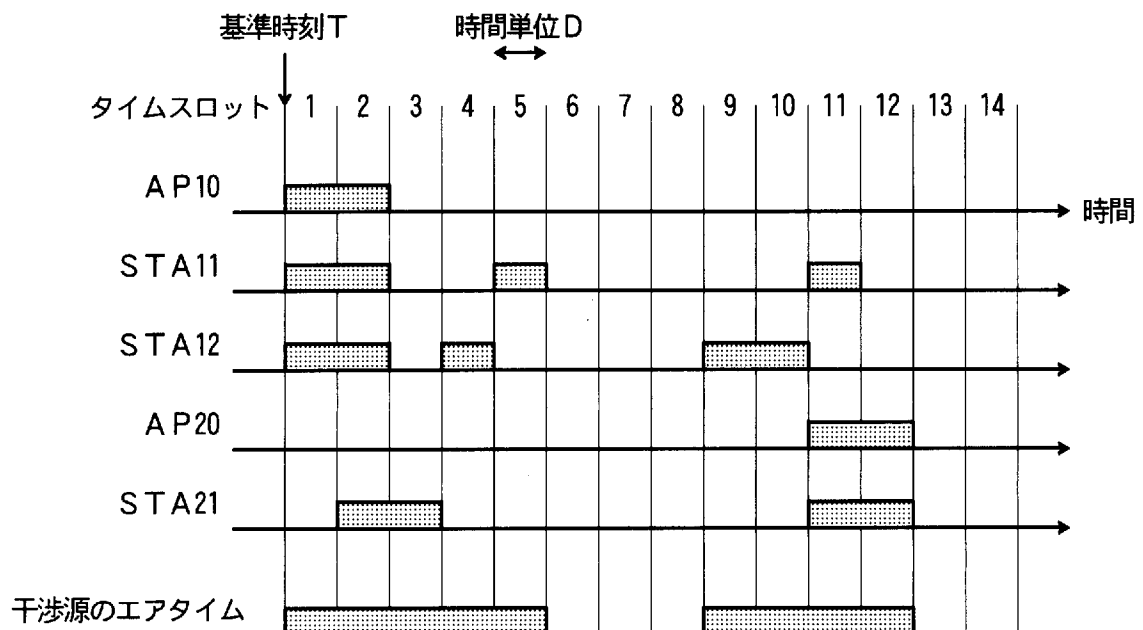
ことを特徴とする干渉源エアタイム取得プログラム。

[図1]

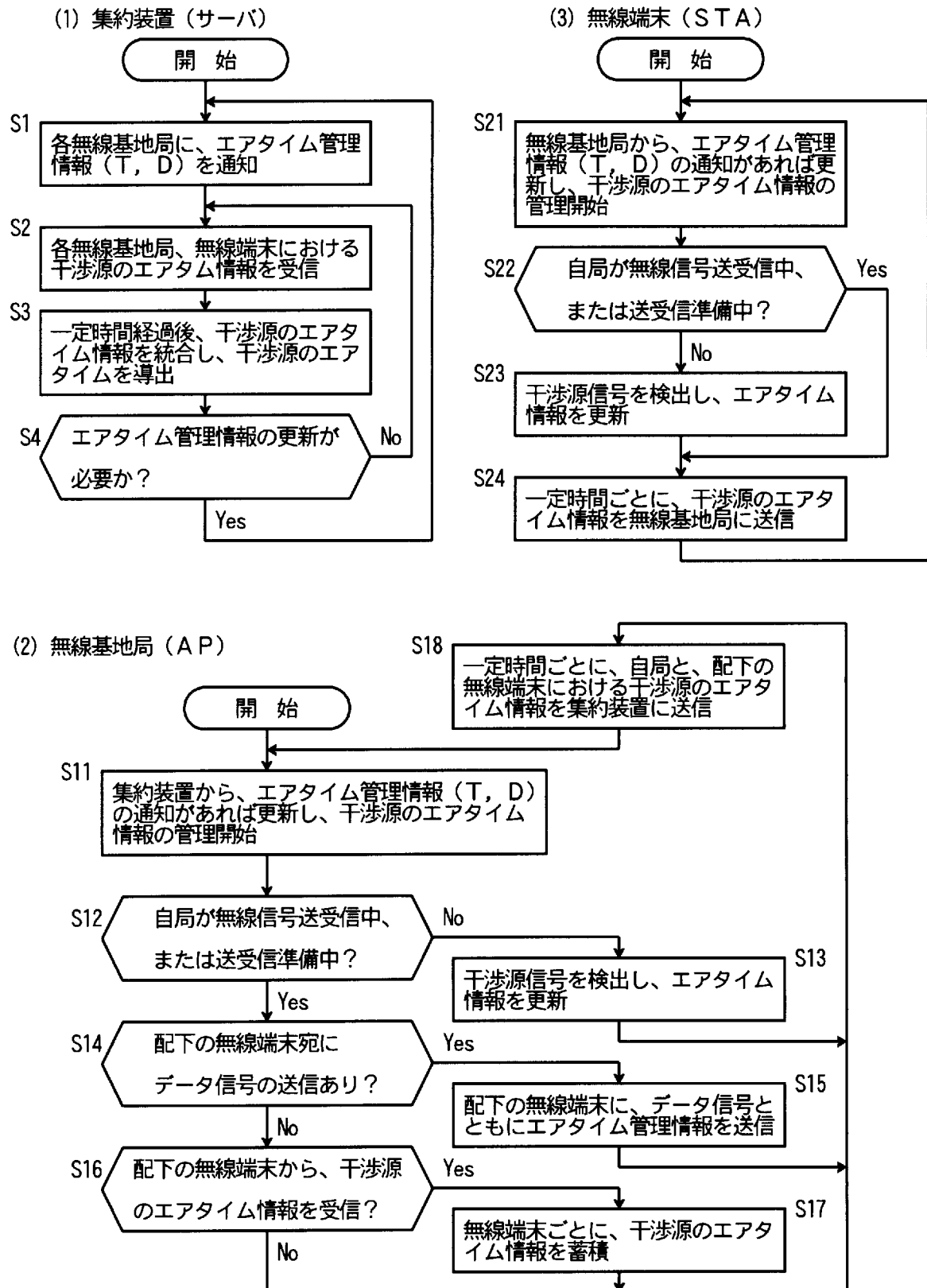
(1) 構成例



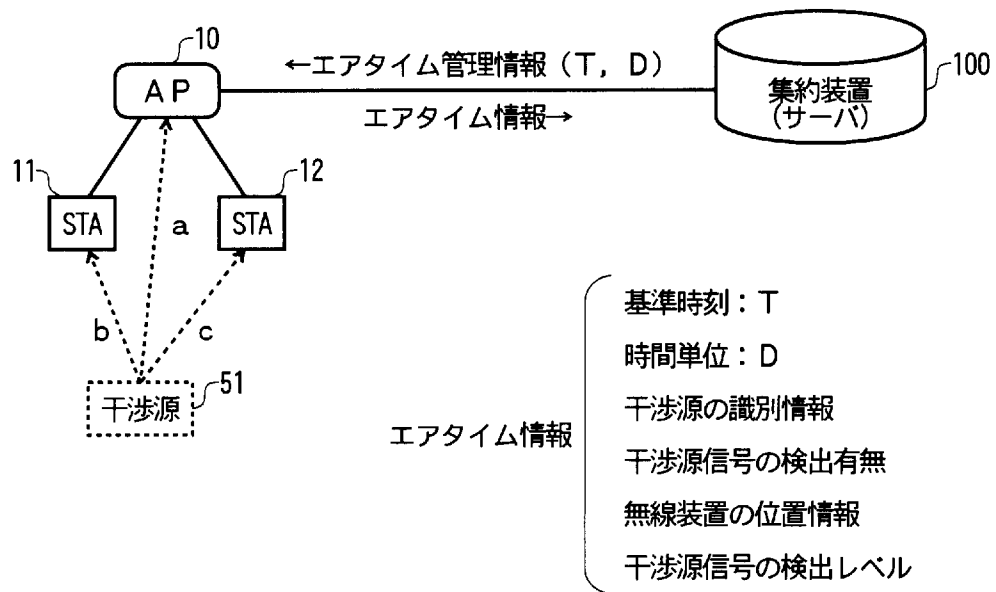
(2) APおよびSTAのエアタイム情報と干渉源のエアタイム



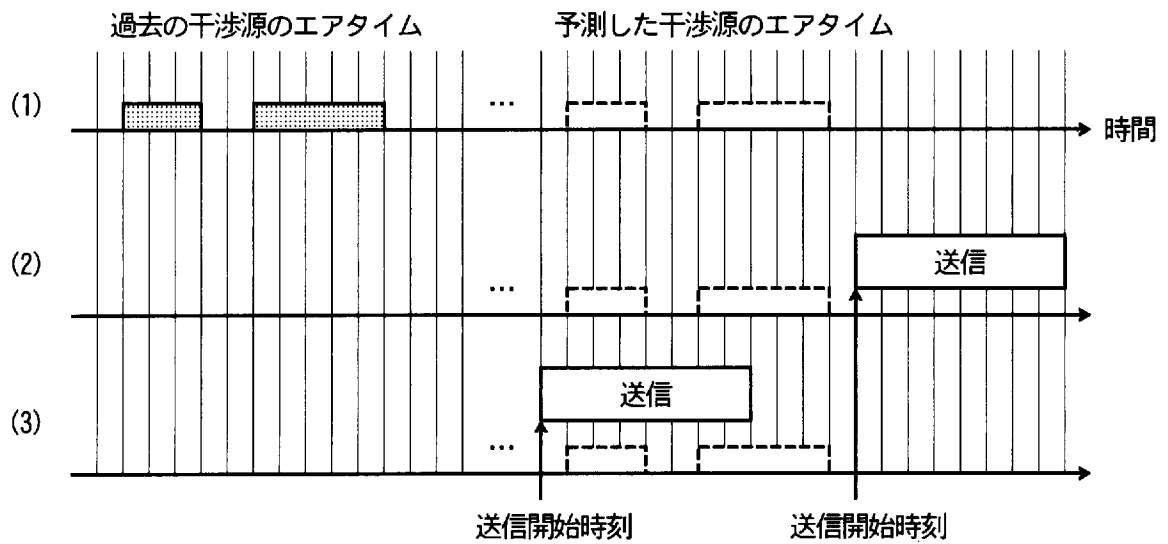
[図2]



[図3]

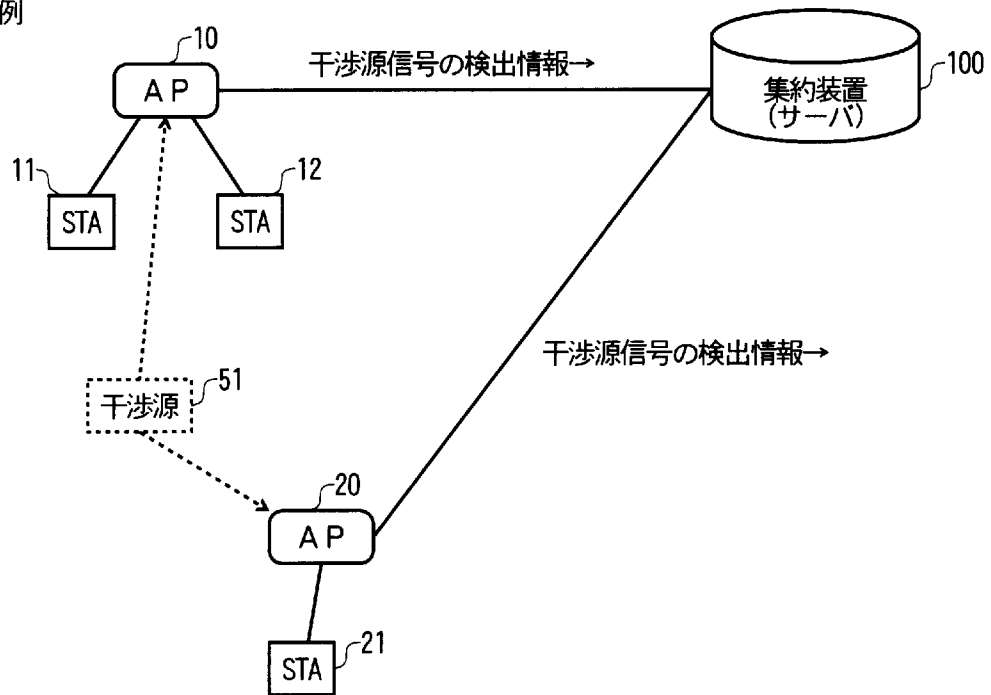


[図4]

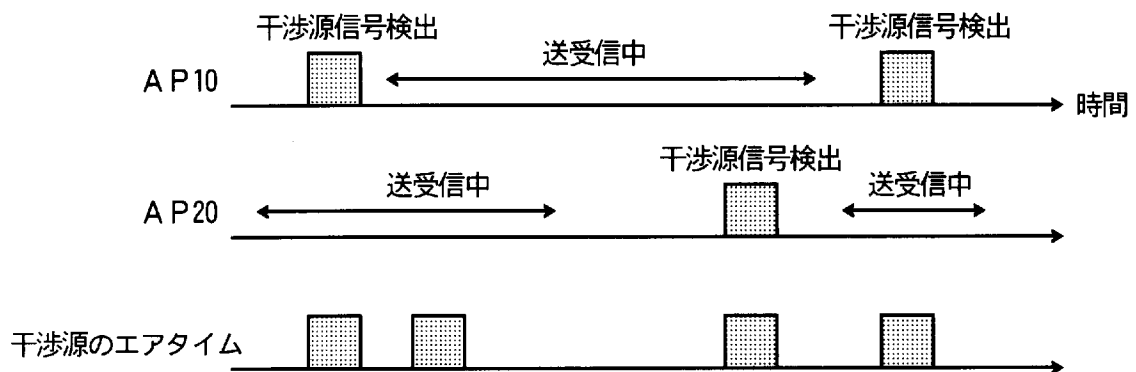


[図5]

(1) 構成例



(2) APにおける干渉源信号の検出例



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/036095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04W24/10 (2009.01) i, H04B17/345 (2015.01) i, H04W16/18 (2009.01) i,
H04W28/18 (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)

Int.Cl. H04W24/10, H04B17/345, H04W16/18, H04W28/18

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2018-503996 A (PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V.) 08 February 2018, paragraphs [0028]-[0032], [0036], [0046], [0060], [0061] & US 2017/0272186 A1, paragraphs [0034]-[0040], [0056], [0068]- [0070], [0084], [0085] & WO 2016/078877 A1 & CN 107592976 A	1-8



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

"I" 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
06 November 2019 (06.11.2019)

Date of mailing of the international search report
19 November 2019 (19.11.2019)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/036095

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/0128311 A1 (TESFAI, Yohannes) 15 June 2006, paragraphs [0080]-[0082], fig. 5 & WO 2006/065617 A2	1-8
A	JP 2014-175784 A (HITACHI INDUSTRY & CONTROL SOLUTIONS, LTD.) 22 September 2014, paragraphs [0016], [0026]-[0037] (Family: none)	1-8
A	JP 2000-308123 A (NTT DOCOMO INC.) 02 November 2000, paragraphs [0040]-[0050] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W24/10(2009.01)i, H04B17/345(2015.01)i, H04W16/18(2009.01)i, H04W28/18(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. H04W24/10, H04B17/345, H04W16/18, H04W28/18

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2018-503996 A（フィリップス ライティング ホールディング ビー ヴィ）2018.02.08, 段落[0028]-[0032], [0036], [0046], [0060], [0061] & US 2017/0272186 A1, 段落[0034]-[0040], [0056], [0068]-[0070], [0084], [0085] & WO 2016/078877 A1 & CN 107592976 A	1-8

☒ 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	「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

06.11.2019

国際調査報告の発送日

19.11.2019

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）

宮田 繁仁

5 J

1793

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

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
A	US 2006/0128311 A1 (TESFAI, Yohannes) 2006.06.15, 段落[0080]-[0082], FIG. 5 & WO 2006/065617 A2	1-8
A	JP 2014-175784 A (株式会社 日立産業制御ソリューションズ) 2014.09.22, 段落[0016], [0026]-[0037] (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2000-308123 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2000.11.02, 段落[0040]-[0050] (ファミリーなし)	1-8