

(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12月21日(21.12.2023)



(10) 国際公開番号
WO 2023/242915 A1

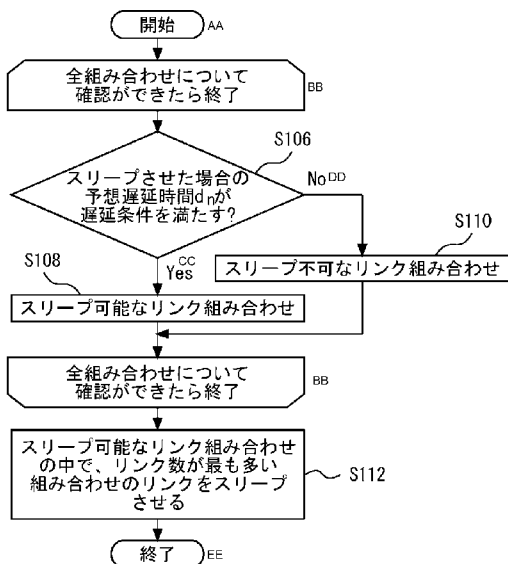
- (51) 国際特許分類:
H04W 84/12 (2009.01) H04W 74/08 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/023661
- (22) 国際出願日: 2022年6月13日(13.06.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: アベセカラ ヒランタ (ABEYSEKERA, Hirantha); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo

(JP). 大谷 花絵(OTANI, Hanae); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 岸田 朗(KISHIDA, Akira); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 岩谷 純一(IWATANI, Junichi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 大宮 陸(OMIYA, Riku); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT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9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 岩淵 匡史(IWABUCHI, Masashi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 浅井 裕

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信装置及び無線通信方法

【図5】



S106 Does predicted delay time d_n in sleep condition satisfy delay conditions?

S108 Combination of links that can be put to sleep

S110 Combination of links that cannot be put to sleep

S112 Put combination of largest number of links to sleep among combinations of links that can be put to sleep

AA Start

BB End if confirmation is complete for all combinations

CC Yes

DD No

EE End

(57) Abstract: The present disclosure relates to a wireless communication device and a wireless communication method. The wireless communication device with the following functions accommodates at least one traffic flow, and performs multi-link transmission using a plurality of links. Compare the delay time requirements of respective traffic flows and determine delay conditions (function 1). Predict total delay times for all the combinations of links to be put to sleep (function 2). Compare the delay conditions and total delay times for all the combinations of links, and determine whether



WO 2023/242915 A1

介(ASAI, Yusuke); 〒1808585 東京都武蔵野市
緑町3丁目9-1 1 NTT知的財産センタ内
Tokyo (JP). 鷹取 泰司(TAKATORI, Yasushi);
〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1
1 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人高田・高橋国際特許事
務所(TAKADA, TAKAHASHI & PARTNERS);
〒1040045 東京都中央区築地1丁目12番2
2号コンワビル7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, 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, SC, 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))

or not the combinations are links that can be put to sleep (function 3). Select a combination of links to be put to sleep on the basis of the result of determination (function 4). Perform wireless communication on the basis of the selected combination of links (function 5).

(57) 要約: この開示は、無線通信装置及び無線通信方法に関する。この無線通信装置は、少なくとも一つのトラヒックフローを収容し、複数のリンクを用いてマルチリンク伝送を行う無線通信装置であって、以下の機能を含む。トラヒックフローの各々が有する遅延時間要件を比較し、遅延条件を決定する(機能1)。スリープさせるリンクの全ての組み合わせについて、合計遅延時間を予想する(機能2)。全ての組み合わせについて、遅延条件と合計遅延時間を比較し、スリープ可能なリンクの組み合わせか否かを判断する(機能3)。判断の結果から、スリープさせるリンクの組み合わせを選択する(機能4)。決定されたリンクの組み合わせに基づき、無線通信を行う(機能5)。

明 細 書

発明の名称：無線通信装置及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本開示は、無線通信装置及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 無線LAN通信規格であるIEEE 802.11beでは、複数の周波数帯を併用できるマルチリンク伝送の機能が搭載されている。マルチリンク伝送では、異なるデータを複数の周波数帯で同時に伝送でき、これにより高速化を実現している。また、マルチリンク伝送で用いるリンクは、各々がCSMA/CAを実施している。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：IEEE 802.11be標準化資料、IEEE 802.11-20/1935r64, “Compendium of straw polls and potential changes to the Specification Framework Document”, “6 Multi-link operation” (<https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/20/11-20-1935-64-00be-compendium-of-straw-polls-and-potential-changes-to-the-specification-framework-document-part-2.docx>)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、複数のリンクでCSMA/CAを実施すると、常にキャリアセンス等を行う必要があるため、消費電力が増大する。特に、送信データが少ない場合、常に複数のリンクでCSMA/CAを実施すると、消費電力が増大するだけでなく、伝送効率も悪くなる。以上のように、マルチリンク伝送では、消費電力及び伝送効率の面で課題があった。

[0005] 本開示は上述の問題を解決するため、データが少ない場合、またはデータ品質要件が満たされる場合は、一部のリンクを一定時間スリープさせる。これにより、消費電力の削減及び伝送効率の向上を達成できる無線通信装置及

び無線通信方法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

[0006] 本開示の第一の態様は、少なくとも一つのトラフィックフローを収容し、複数のリンクを用いてマルチリンク伝送を行う無線通信装置であって、トラフィックフローの各々が有する遅延時間要件を比較し、遅延条件を決定する機能と、スリープさせるリンクの全ての組み合わせについて、合計遅延時間を予想する機能と、全ての組み合わせについて、遅延条件と合計遅延時間を比較し、スリープ可能なリンクの組み合わせか否かを判断する機能と、判断の結果から、スリープさせるリンクの組み合わせを選択する機能と、決定されたリンクの組み合わせに基づき、無線通信を行う機能を備える無線通信装置であることが好ましい。

[0007] 本開示の第二の態様は、少なくとも一つのトラフィックフローを収容し、複数のリンクを用いてマルチリンク伝送を行う無線通信装置によって行われる無線通信方法であって、トラフィックフローの各々が有する遅延時間要件を比較し、遅延条件を決定する工程と、スリープさせるリンクの全ての組み合わせについて、合計遅延時間を予想する工程と、全ての組み合わせについて、遅延条件と合計遅延時間を比較し、スリープ可能なリンクの組み合わせか否かを判断する工程と、判断の結果から、スリープさせるリンクの組み合わせを決定する工程と、決定されたリンクの組み合わせに基づき、無線通信を行う工程を備える無線通信方法であることが好ましい。

発明の効果

[0008] 本開示の第一及び第二の態様によれば、データが少ない場合、またはデータ品質要件が満たされる場合は、一部のリンクを一定時間スリープさせることで、消費電力の削減及び伝送効率の向上を達成できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]従来のマルチリンク伝送を示す図である。

[図2]本開示の実施の形態1に係るマルチリンク伝送を示す図である。

[図3]本開示の実施の形態1に係る、APが遅延条件を決定する処理を示すフ

ローである。

[図4]本開示の実施の形態1に係る、APがリンクスリープ時の合計遅延時間を予想する処理を示すフローである。

[図5]本開示の実施の形態1に係る、APがスリープするリンクを決定する処理を示すフローである。

[図6]本開示の実施の形態1に係るAPの機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0010] 実施の形態1

図1は、従来のマルチリンク伝送を示す図である。まず、マルチリンクで用いる一方のデバイスから、もう一方のデバイスへ情報伝達を行う場合の処理を説明する。

[0011] マルチリンク200は、MLD (Multi Link Device) 2を備える。MLD 2は、MAC (Multi Access Controller) 3を有する。MAC 3は、通信制御を行うコントローラであり、上位から伝達された情報をAP (Access Point) 4a、4b及び4cへ伝達する。AP 4aは、伝達された情報をパケット6aに変換し、リンク8aを介してMLD 10へ伝達する。AP 4bは、伝達された情報をパケット6bに変換し、リンク8bを介してMLD 10へ伝達する。AP 4cは、伝達された情報をパケット6cに変換し、リンク8cを介してMLD 10へ伝達する。

[0012] MLD 10は、パケット6a、6b及び6cを、STA 12a、12b及び12cでそれぞれ受信する。STA 12aは、パケット6aに含まれる情報をMAC 14へ伝達する。STA 12bは、パケット6bに含まれる情報をMAC 14へ伝達する。STA 12cは、パケット6cに含まれる情報をMAC 14へ伝達する。MAC 14は、受信した情報を上位に伝達する。

[0013] マルチリンク200でMLD 2からMLD 10へ情報伝達を行う場合、上述の処理を行う。MLD 10からMLD 2へ情報伝達を行う場合も、パケットの伝達方向が逆になるものの、同様の処理を行う。

[0014] 上述の通り、マルチリンク伝送では、異なるデータを複数のリンクで双方

向に伝送できる。すなわち、各リンクで異なる周波数帯を使用していれば、異なるデータを複数の周波数帯で同時に伝送できる。これにより、高速化を実現している。

[0015] しかし、従来のマルチリンク伝送では、消費電力及び伝送効率の面で課題がある。マルチリンク伝送で用いる複数のリンクは、各々がCSMA/CAを実施している。複数のリンクでCSMA/CAを実施すると、常にキャリアセンス等を行う必要があることから、消費電力が増大する。特に、送信データが少ない場合、常に複数のリンクでCSMA/CAを実施すると、消費電力が増大するだけでなく、伝送効率も悪くなる。本開示は、上述の課題を解決する。

[0016] 図2は、本開示の実施の形態1に係るマルチリンク伝送を示す図である。本実施形態のマルチリンク伝送は、データが少ない場合、またはデータ品質要件が満たされる場合は、一部のリンクを一定時間スリープさせる。

[0017] 実施の形態1に係るマルチリンク100は、MLD2を備える。MLD2は、MAC3を有する。MAC3は、上位から伝達された情報をAP4a、4b及び4cに伝達する。

[0018] AP4a、4b及び4cは、所定の処理を行うことで、使用するリンクを決定する。そして、決定されたリンクのみを用いてマルチリンク伝送を行う。所定の処理の内容については後述する。

[0019] 図2では、リンク8aのみを用いて情報伝達を行う場合を示している。すなわち、AP4aが、伝達された情報をパケット6a、6b及び6cに変換し、リンク8aを介してMLD10へ伝達する。リンク8b及び8cは、スリープ状態となる。MLD10は、パケット6a、6b及び6cを、STA12aで受信する。STA12aは、パケット6a、6b及び6cに含まれる情報をMAC14へ伝達する。MAC14は、受信した情報を上位に伝達する。

[0020] 図3は、本開示の実施の形態1に係る、APが遅延条件を決定する処理を示すフローである。遅延時間は、各トラヒックフローが固有に有する遅延時

間要件から決定される。

- [0021] まずステップ100で、APが遅延時間要件を確認する。対象となるマルチリンク伝送は、 n 通りのトラフィックフローを収容している。ステップ100では、収容している全フローについて、遅延時間要件を確認する。
- [0022] 次に、ステップ102でAPが遅延条件を決定する。ここでは、遅延条件として、全フローの遅延時間要件の中で最も厳しいものを選択する場合を示す。これにより、対象となるマルチリンク伝送での遅延条件が決定される。
- [0023] 図4は、本開示の実施の形態1に係る、APがリンクスリープ時の合計遅延時間を予想する処理を示すフローである。まずステップ104で、APが、特定のリンクをスリープさせた場合に生じる合計遅延時間 d_n を予想する。ここでは、合計遅延時間 d_n を、伝送時間 T_n とキューイング時間 Q_n の和として定義する。伝送時間 T_n は、自局のチャンネル使用時間であり、MCS (Modulation and Coding Scheme) 等から決定される。キューイング時間 Q_n は、他局のチャンネル使用による待ち時間であり、干渉度合い等から決定される。また、この予想は、対象となるマルチリンクが有する全リンクの、全組み合わせについて実施する。
- [0024] 合計遅延時間 d_n の予想方法の一例として、スリープさせたリンクの伝送時間 T_n を、スリープさせていないリンクの伝送時間 T_n に上乗せする方法がある。例えば、マルチリンク100で、リンク8aをスリープさせる場合を考える。この場合、リンク8aに流れていたパケット6bは、リンク8bあるいはリンク8cを用いて伝送することとなる。そこで、リンク8aの伝送時間 T_n を、リンク8bあるいはリンク8cの伝送時間 T_n に上乗せする。これにより、リンク8b及びリンク8cの合計遅延時間 d_n を予想することができる。
- [0025] 図5は、本開示の実施の形態1に係る、APがスリープするリンクを決定する処理を示すフローである。まずステップ106で、予想される合計遅延時間 d_n が遅延条件を満たすかを調査する。この調査は、対象となるマルチリンクが有する全リンクの、組み合わせの一つについて行う。条件を満たす場

合、ステップ108に進む。条件を満たさない場合、ステップ110に進む。

[0026] ステップ108では、調査したリンクの組み合わせについて、スリープ可能な組み合わせであると判断し、記憶する。その後、次のリンクの組み合わせについて調査するため、ステップ106に戻る。

[0027] ステップ110では、調査したリンクの組み合わせについて、スリープ不可能な組み合わせであると判断し、記憶する。その後、次のリンクの組み合わせについて調査するため、ステップ106に戻る。

[0028] 上述のステップ106、108、110で行う調査は、対象となるマルチリンクが有する全リンクの、全組み合わせについて実施する。調査が完了したら、ステップ112へ進む。

[0029] ステップ112では、スリープ可能な組み合わせと判断したリンクの組み合わせの中から、リンク数が最も多いリンクの組み合わせを選択する。そして、そのリンクの組み合わせについて、スリープさせることを決定する。

[0030] 候補となるリンクの組み合わせが複数ある場合の選択方法としては、3通りの方法が例示できる。1つ目の方法は、合計遅延時間 d_n に基づいて選択する方法である。例えば、合計遅延時間 d_n が最も短いリンクの組み合わせを選択することで、合計遅延時間の観点で最も優れたマルチリンク伝送を行うことができる。なお、その他の要件によっては、合計遅延時間 d_n の長さが任意の順位となるリンクの組み合わせを選択することも可能である。

[0031] 2つ目の方法は、伝送効率に基づいて選択する方法である。例えば、伝送効率が最も良いリンクの組み合わせを選択することで、伝送効率の観点で最も優れたマルチリンク伝送を行うことができる。なお、その他の要件によっては、伝送効率の良さが任意の順位となるリンクの組み合わせを選択することも可能である。

[0032] 3つ目の方法は、使用するリンクの数に基づいて選択する方法である。例えば、最も少ないリンクを用いるリンクの組み合わせを選択することで、最も多くの端末をスリープさせることができるため、消費電力の観点で最も優

れたマルチリンク伝送を行うことができる。なお、その他の要件によっては、使用するリンクの数が任意の順位となるリンクの組み合わせを選択することも可能である。

[0033] これ以降、本実施形態において、スリープするリンクを決定する処理の具体例を示す。ここでは、リンク数が3であり、トラフィックフロー数が4であるマルチリンク伝送について考える。各リンクの合計遅延時間 d_n は、表1の通りとする。

[0034] [表1]

	T[ms]	Q[ms]	d[ms]
リンク1	2	2	4
リンク2	2	3	5
リンク3	2	4	6

[0035] また、各トラフィックフローの遅延時間要件は表2の通りとする。

[0036] [表2]

フロー	1	2	3	4
遅延時間要件	8ms以下	20ms以下	特になし	10ms以下

[0037] まず、遅延条件を決定する。ここでは、4つのフローが有する遅延時間要件を比較し、最も厳しいものを遅延条件とする。すなわち、フロー1の8ms以下が遅延条件となる。

[0038] 続けて、リンクスリープ時の合計遅延時間を予想する。ここでは、3つのリンクの全組み合わせについて、合計遅延時間を予想する。

[0039] 例えば、リンク1をスリープさせる場合、リンク1の伝送時間である2msを、リンク2及びリンク3に分配する。すなわち、各リンクの合計遅延時間は表3の通りとなる。この場合、マルチリンク全体での合計遅延時間は、最も長い7msとなる。

[0040]

[表3]

	T[ms]	Q[ms]	d[ms]
リンク1	0	2	2
リンク2	3	3	6
リンク3	3	4	7

[0041] 同様の手順で、全リンクの全組み合わせについて、合計遅延時間を予想する。さらに、予想した合計遅延時間を、遅延条件と比較し、スリープ可能なリンクの組み合わせであるかを判断する。予想される合計遅延時間と、スリープ可能なリンクの組み合わせであるかの判断結果は、ここでは表4の通りとなる。

[0042] [表4]

スリープするリンク	d[ms]	スリープ可能?
リンク1	7	○
リンク2	7	○
リンク3	6	○
リンク1&2	10	×
リンク1&3	9	×
リンク2&3	8	○
リンク1&2&3	∞	×

[0043] 表4より、スリープ可能なリンクの組み合わせは4通りである。ここでは、消費電力を低減させるため、最も少ないリンクを用いるリンクの組み合わせを選択することとする。その場合、リンク2及び3をスリープさせる組み合わせ、すなわちリンク1のみを用いてマルチリンク伝送を行うことを選択する。

[0044] 従来例では、全てのリンク及びトラヒックフローを用いてマルチリンク伝送を行う。すなわち、3つのリンクと4つのトラヒックフローにより、12の送受信回路を用いたマルチリンク伝送を行う。一方本実施形態では、上述の通り、リンク1のみを用いてマルチリンク伝送を行う。すなわち、1つの

リンクと4つのトラヒックフローにより、4の送受信回路を用いたマルチリンク伝送を行う。これにより、従来例と比較して、2/3の送受信回路でマルチリンク伝送を行うことができる。その結果、消費電力の低減及び伝送効率の向上が達成できる。

[0045] 図6は、本開示の実施の形態1に係るAPの機能ブロック図である。AP4は、有線NW接続機能16を備える。有線NW接続機能16は、MAC3から伝達された情報を、送信データ振り分け機能18へ伝達する。

[0046] 送信データ振り分け機能18は、前述した所定の処理を行うことで、スリープするリンクを決定する。AP4がスリープするリンクと接続されている場合、AP4は待機状態となる。AP4がスリープするリンクと接続されていない場合、送信データ振り分け機能18は、MAC3から伝達された情報を、アクセス権取得機能20へ伝達する。

[0047] アクセス権取得機能20は、CSMA/CAを実施する。CSMA/CAによってアクセス権が取得できた場合、無線媒体へのデータ送信機能22が、無線通信を実施する。これにより、マルチリンク伝送が行われる。

符号の説明

- [0048]
- 1 フロー
 - 8 a リンク
 - 8 b リンク
 - 8 c リンク
 - 100 マルチリンク
 - 200 マルチリンク

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも一つのトラヒックフローを収容し、複数のリンクを用いてマルチリンク伝送を行う無線通信装置であって、
- 前記トラヒックフローの各々が有する遅延時間要件を比較し、遅延条件を決定する機能と、
- スリープさせるリンクの全ての組み合わせについて、合計遅延時間を予想する機能と、
- 前記全ての組み合わせについて、前記遅延条件と前記合計遅延時間を比較し、スリープ可能なリンクの組み合わせか否かを判断する機能と、
- 前記判断の結果から、スリープさせるリンクの組み合わせを選択する機能と、
- 決定されたリンクの組み合わせに基づき、無線通信を行う機能を備える無線通信装置。
- [請求項2] 前記遅延条件が、前記遅延時間要件の中で最も厳しいものに決定される
- 請求項 1 に記載の無線通信装置。
- [請求項3] 前記合計遅延時間が、自局のチャネル使用時間である伝送時間と、他局のチャネル使用による待ち時間であるキューイング時間から決定される
- 請求項 1 または 2 に記載の無線通信装置。
- [請求項4] 前記合計遅延時間の予想が、スリープさせたリンクの前記伝送時間を、スリープさせていないリンクの前記伝送時間に上乗せすることで行われる
- 請求項 3 に記載の無線通信装置。
- [請求項5] 前記選択が、合計遅延時間に基づいて行われる、請求項 1 に記載の無線通信装置。
- [請求項6] 前記選択が、伝送効率に基づいて行われる、請求項 1 に記載の無線

通信装置。

[請求項7] 前記選択が、使用するリンクの数に基づいて行われる、請求項1に記載の無線通信装置。

[請求項8] 少なくとも一つのトラフィックフローを収容し、複数のリンクを用いてマルチリンク伝送を行う無線通信装置によって行われる無線通信方法であって、

前記トラフィックフローの各々が有する遅延時間要件を比較し、遅延条件を決定する工程と、

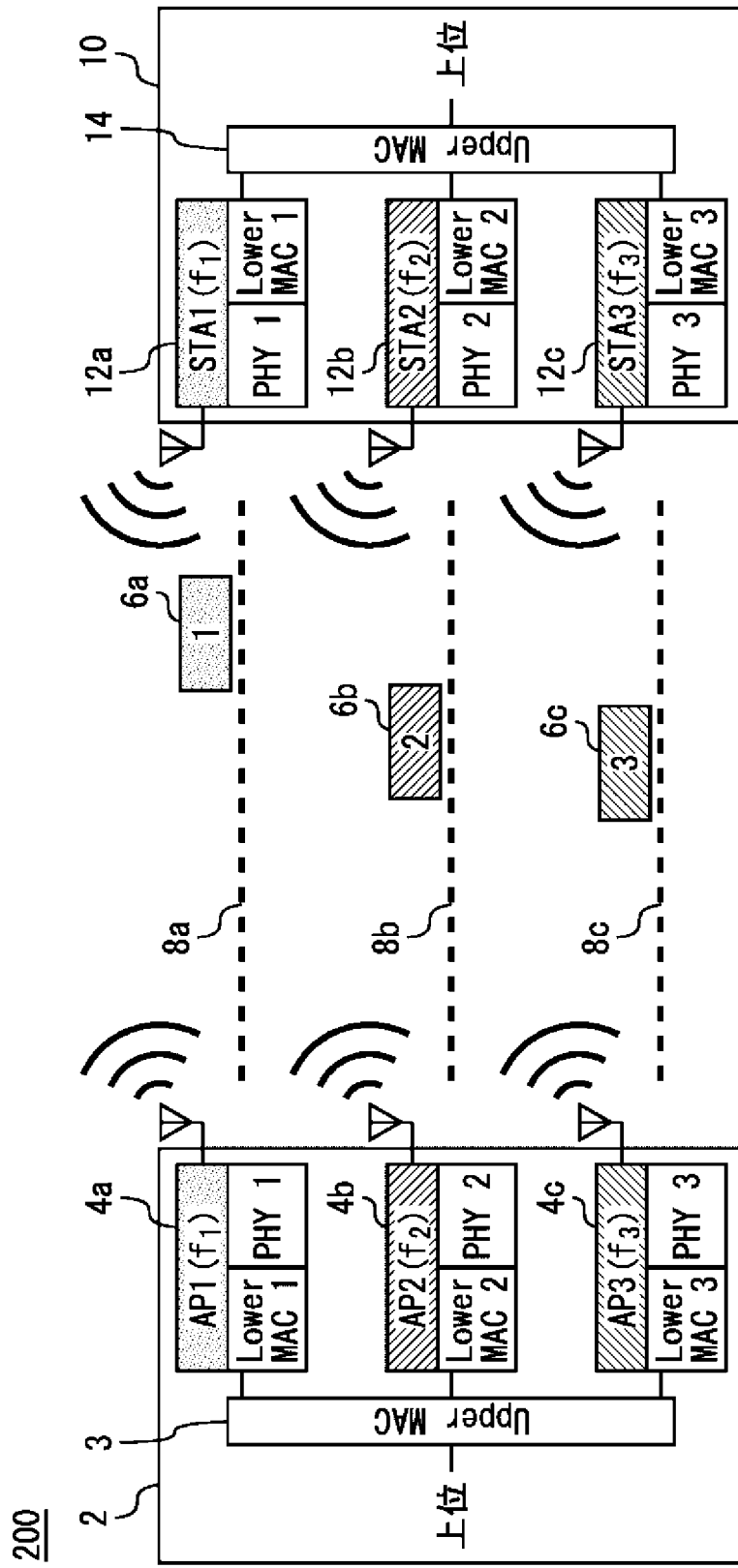
スリープさせるリンクの全ての組み合わせについて、合計遅延時間を予想する工程と、

前記全ての組み合わせについて、前記遅延条件と前記合計遅延時間を比較し、スリープ可能なリンクの組み合わせか否かを判断する工程と、

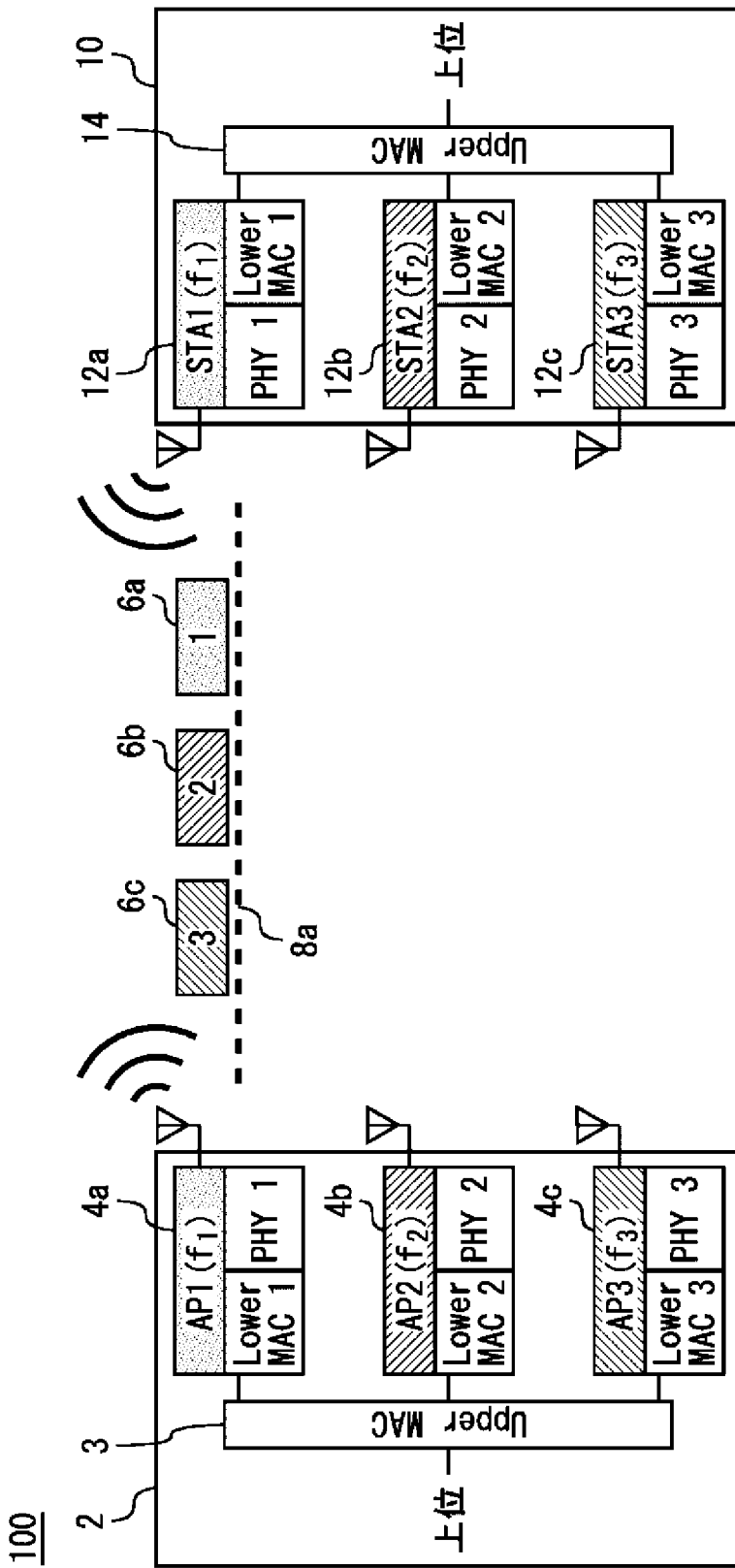
前記判断の結果から、スリープさせるリンクの組み合わせを決定する工程と、

決定されたリンクの組み合わせに基づき、無線通信を行う工程を備える無線通信方法。

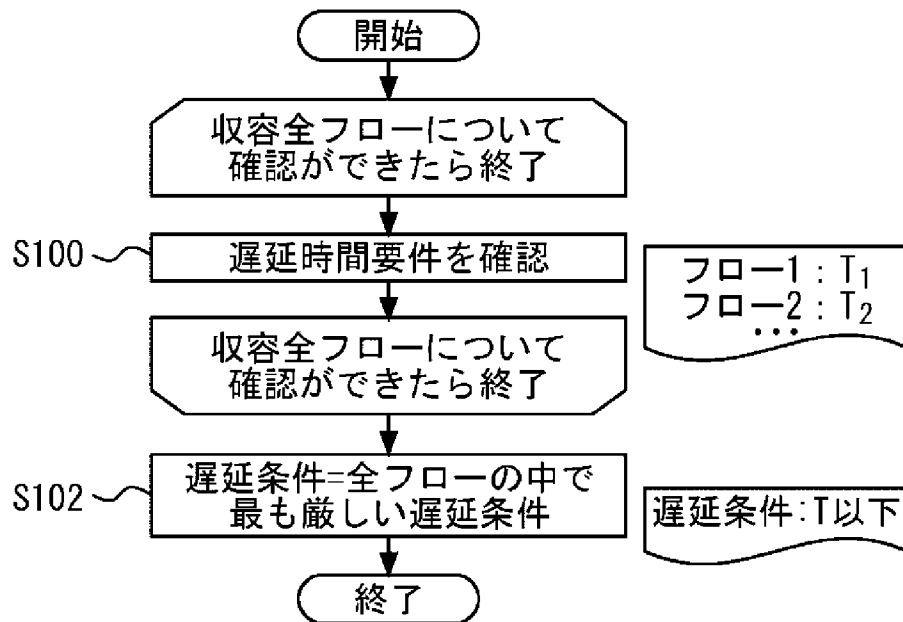
[図1]



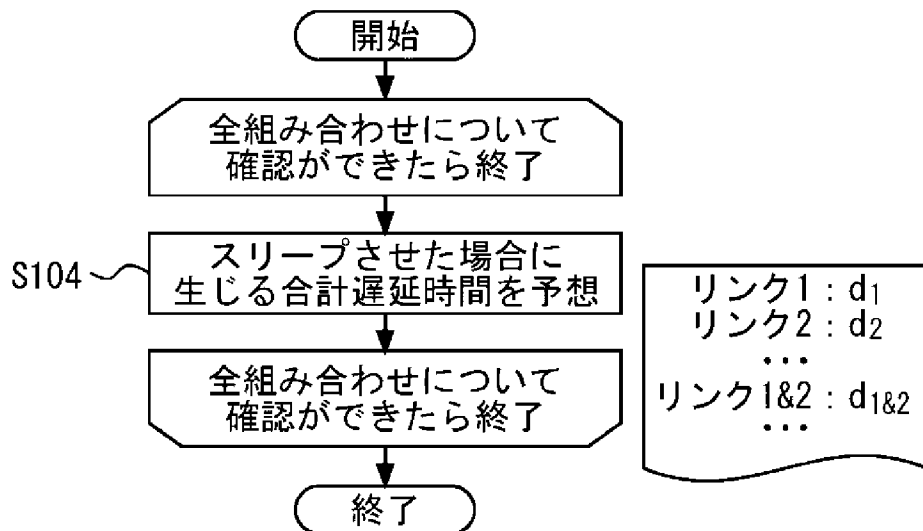
[図2]



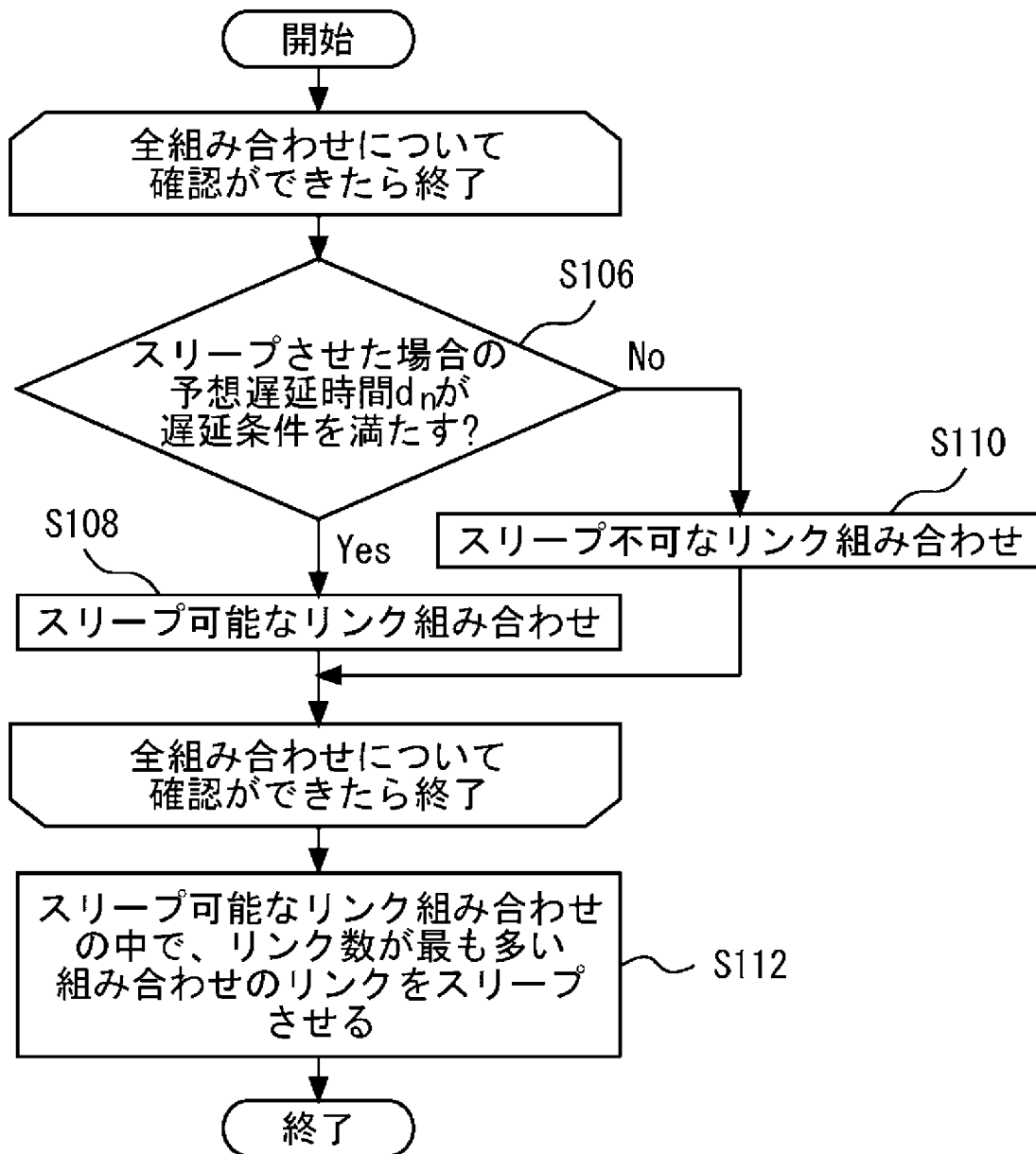
[図3]



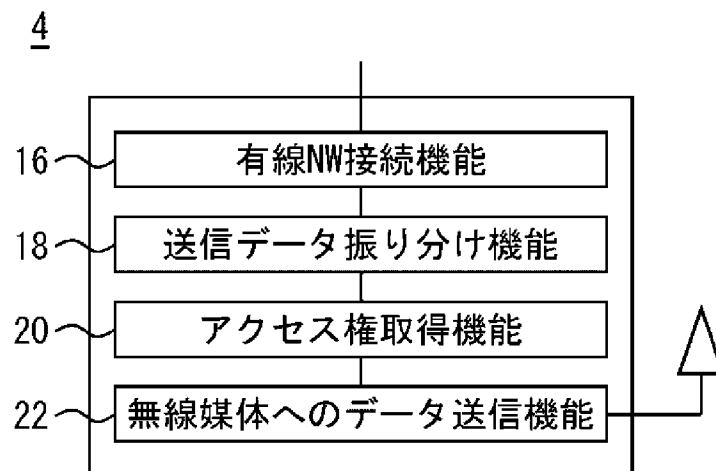
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/023661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04W 84/12</i> (2009.01)i; <i>H04W 74/08</i> (2009.01)i FI: H04W84/12; H04W74/08		
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) H04W84/12; H04W74/08		
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)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KIM, Ronny Yongho (KNUT), Issues on MLD Power Saving, IEEE 802.11-20/1402r1, IEEE, 28 October 2020, Internet<URL:https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/20/11-20-1402-01-00be-issues-on-ml-d-power-saving.pptx> slide 7	1-8
A	JP 2011-146784 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 28 July 2011 (2011-07-28) paragraphs [0004]-[0007], fig. 1	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 July 2022		Date of mailing of the international search report 09 August 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/JP2022/023661

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2011-146784 A	28 July 2011	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 84/12(2009.01)i; H04W 74/08(2009.01)i FI: H04W84/12; H04W74/08		
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）） H04W84/12; H04W74/08 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）		
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	Ronny Yongho Kim (KNUT), Issues on MLD Power Saving, IEEE 802.11-20/1402r1, IEEE, 2020.10.28, インターネット<URL:https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/20/11-20-1402-01-00be-issues-on-ml-d-power-saving.pptx> slide 7	1-8
A	JP 2011-146784 A（日本電信電話株式会社）28.07.2011（2011-07-28） [0004]-[0007], 図1	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	29.07.2022	国際調査報告の発送日 09.08.2022
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） 深津 始 5J 9383 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/JP2022/023661

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-146784 A	28.07.2011	(ファミリーなし)	