

(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9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/174736 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 24/02 (2009.01) *H04W 76/10* (2018.01)
G06F 13/00 (2006.01) *H04W 84/10* (2009.01)
H04M 1/00 (2006.01) *H04W 88/18* (2009.01)
H04M 11/00 (2006.01) *H04W 92/18* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/038815

(22) 国際出願日: 2019年10月1日(01.10.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

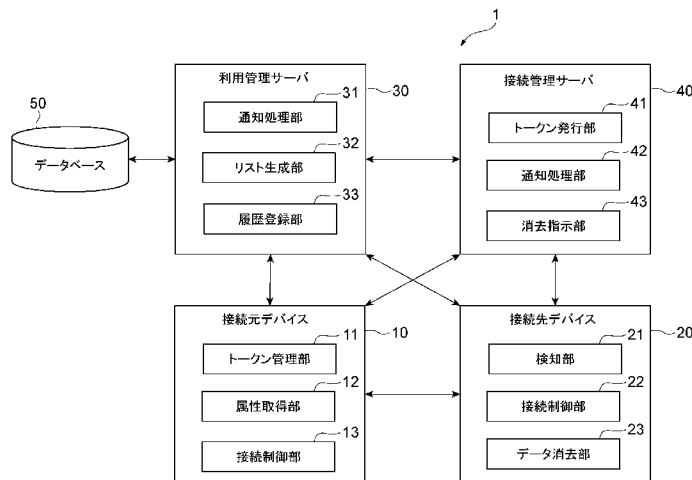
(30) 優先権データ:
特願 2019-031798 2019年2月25日(25.02.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社 N T T ドコモ (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松 本 望 (MATSUMOTO Nozomi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岡田 隆 (OKADA Takashi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 市川 一興 (ICHIKAWA Kazuoki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 西 ▲ 崎 ▼ 達哉 (NISHIZAKI Tatsuya); 〒1006150 東京都千代田区永田町二

(54) Title: DEVICE MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: デバイス管理システム



10 Connection source device
11 Token management unit
12 Attribute acquisition unit
13, 22 Connection control unit
20 Connection destination device
21 Detection unit
23 Data deletion unit
30 Utilization management server
31, 42 Notification processing unit
32 List generation unit
33 History recording unit
40 Connection management server
41 Token issuing unit
43 Deletion instruction unit
50 Database

(57) Abstract: A device management system according to one embodiment comprises: an acquisition unit that acquires a proximity notification indicating a situation in which a portable connection source device is in proximity to a first geographic range; and a list generation unit that, in response to the proximity notification transmits a candidate list indicating candidate connection destination devices connected to the connection source device via a radio communication network to the connection source device. The list generation unit refers to a database storing a connection history indicating past connections between the connection source device and one or more past connection destination devices, and selects at least one among one or more devices corresponding to the geographic range as a candidate connection destination device, and displays the candidate list on the connection source device by transmitting the candidate list indicating the at least one candidate connection destination device to the connection source device.

丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社
N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 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, 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, 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))

(57) 要約: 一実施形態に係るデバイス管理システムは、携帯型の接続元デバイスが一の地理的範囲に近接した状況を示す近接通知を取得する取得部と、近接通知に応答して、無線通信ネットワークを介して接続元デバイスと接続する候補の接続先デバイスを示す候補リストを接続元デバイスに送信するリスト生成部とを備える。リスト生成部は、接続元デバイスと 1 以上の過去の接続先デバイスとの過去の接続を示す接続履歴を記憶するデータベースを参照し、接続履歴に基づいて、地理的範囲に対応する 1 以上のデバイスのうちの少なくとも一つを候補の接続先デバイスとして選択し、少なくとも一つの候補の接続先デバイスを示す候補リストを接続元デバイスに送信することで接続元デバイス上に該候補リストを表示させる。

明 細 書

発明の名称： デバイス管理システム

技術分野

[0001] 本開示の一側面はデバイス管理システムに関する。

背景技術

[0002] 無線通信ネットワークを介してのデバイス間の接続を管理する技術が知られている。例えば、特許文献1には、Wi-Fi Direct機能を有する通信装置が記載されている。この通信装置は、プリントサービスを少なくとも含む複数のサービスの中から、ユーザがWi-Fi Direct機能によって利用するサービスを特定する特定手段と、特定手段によって特定されたサービスを提供する接続先をユーザが選択するための候補リストを表示する表示手段と、該候補リストの中からユーザに選択されたデバイスと通信装置との間で接続処理を実行する処理手段とを備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-67955号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 通信先デバイスの候補リストが、ユーザにとって不必要なデバイス（例えば、ユーザが接続を希望しないデバイス）を含んでいると、デバイス間のネットワーク接続の利便性が損なわれる可能性がある。そこで、デバイス間のネットワーク接続の利便性を高めることが望まれている。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一側面に係るデバイス管理システムは、携帯型の接続元デバイスが一の地理的範囲に近接した状況を示す近接通知を取得する取得部と、近接通知に応答して、無線通信ネットワークを介して接続元デバイスと接続する候補の接続先デバイスを示す候補リストを接続元デバイスに送信するリスト

生成部とを備える。リスト生成部は、接続元デバイスと1以上の過去の接続先デバイスとの過去の接続を示す接続履歴を記憶するデータベースを参照し、接続履歴に基づいて、地理的範囲に対応する1以上のデバイスのうちの少なくとも一つを候補の接続先デバイスとして選択し、少なくとも一つの候補の接続先デバイスを示す候補リストを接続元デバイスに送信することで接続元デバイス上に該候補リストを表示させる。

[0006] このような側面においては、接続元デバイスが他デバイス（過去の接続先デバイス）と接続したことを示す過去の記録に基づいて、該接続元デバイスとネットワーク接続させる候補となる接続先デバイスが選択される。接続元デバイスの過去の接続の記録を参照することで、ユーザに選択される蓋然性が高い接続先デバイスを候補リストに含めることが可能になるので、デバイス間のネットワーク接続の利便性の向上が期待できる。

発明の効果

[0007] 本開示の一側面によれば、デバイス間のネットワーク接続の利便性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態に係るデバイス管理システムによる接続の管理の一例を示す図である。

[図2]実施形態に係るデバイス管理システムの機能構成の一例を示す図である。

[図3]接続履歴の一例を示す図である。

[図4]実施形態に係るデバイス管理システムの動作の一例を示すシーケンス図である。

[図5]実施形態に係るデバイス管理システムの動作の一例を示すシーケンス図である。

[図6]実施形態に係るデバイス管理システムで用いられるコンピュータのハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら本開示での実施形態を詳細に説明する。なお、図面の説明において同一または同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

[0010] 本実施形態に係るデバイス管理システムは、無線通信ネットワークを介してのデバイス間の接続を管理するコンピュータシステムである。無線通信ネットワークは、より具体的には、通信距離が数百メートルまでのオーダーである近距離無線通信ネットワークのことをいう。無線通信ネットワークの例としてW i - F i (登録商標)などの無線L A Nとブルートゥース(登録商標)とが挙げられるが、デバイスを接続する無線通信ネットワークの種類はこれらに限定されない。デバイスとは、無線通信機能を有するコンピュータである。デバイスの種類は何ら限定されない。例えば、デバイスは、携帯電話機、高機能携帯電話機(スマートフォン)、タブレット端末、ウェアラブル端末(例えば、スマートウォッチ、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)など)、非接触I Cカードなどの携帯端末でもよい。あるいは、デバイスは、モニタ、カメラ、スピーカ、ロボット、エアコン、掃除機などの、携帯可能なまたは据置型の任意の電気製品または電子製品でもよい。

[0011] デバイス管理システムは、無線通信ネットワークを介しての接続元デバイスと接続先デバイスとの接続を管理する。接続元デバイスとは、ユーザにより所持される携帯型のデバイスのことをいう。接続先デバイスとは、接続元デバイスと無線通信ネットワークを介して接続可能なデバイスのことをいう。接続先デバイスは携帯型でもよいし据置型でもよい。接続元デバイスから見ると、接続先デバイスは、接続元デバイスの周辺機器として機能するデバイスであるといえる。例えば、接続元デバイスは、スマートフォン、スマートウォッチ、非接触I Cカードなどの、可搬性の高い携帯端末であってもよい。これに対応して、接続先デバイスは、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)、タブレット端末、大画面モニタ(サイネージ)、カメラ、スピーカなどの、可搬性が接続元デバイスよりも低いデバイスまたは高価なデバイスであってもよい。上述したように、接続元デバイスおよび接続先デバイスは

これらの例に限定されない。

[0012] 接続元デバイスおよび接続先デバイスの双方について所有および管理の方式は限定されない。例えば、接続元デバイスはユーザによって所有または一時的に占有されるデバイスであってもよい。一方、接続先デバイスは不特定多数の人に利用されてもよいし、特定の条件を満たすグループ内の人によって利用されてもよい。特定の条件を満たすグループは限定されず、例えば、特定のサービスに加入している人々、特定の組織（自治体、企業など）に所属する人々）などでもよい。接続先デバイスは複数のユーザによって同時に利用されてもよい。このように、接続先デバイスは共有のデバイスまたは公共のデバイスであり得る。あるいは、接続先デバイスはユーザによって所有または一時的に占有されるデバイスであってもよい。

[0013] 図1は、実施形態に係るデバイス管理システム1による接続の管理の一例を示す図である。状態71は、接続元デバイス10を携帯するユーザ90が、サイネージ（モニタ）81、スピーカ82、およびHMD（ゴーグル）83が少なくとも存在する地理的範囲80に近づいたことを示す。なお、図1では、接続元デバイス10としてスマートフォンを例示す。サイネージ81、スピーカ82、およびHMD83は接続先デバイス20の候補の例である。デバイス管理システム1はこの状態71を検知すると、状態72に示すように、地理的範囲80に対応する複数のデバイスのうちの少なくとも一つを候補の接続先デバイス20として選択し、選択された候補を示す候補リスト60を接続元デバイス10上に表示させる。図1の例では、候補リスト60はサイネージ81、スピーカ82、およびHMD83を含む。状態73に示すように、ユーザ90が候補リスト60から一つの接続先デバイス20を選択すると、接続元デバイス10は選択された接続先デバイス20との接続を確立する。図1の例では、HMD83が選択されて接続元デバイス10と接続されている。

[0014] 地理的範囲とは、現実の3次元空間（すなわち現実世界）における有限の範囲のことをいう。地理的範囲の大きさおよび境界は任意に設計されてよい

。地理的範囲の境界は仮想的に定義されてもよいし、物理的な境界を用いて定義されてもよいし、仮想的境界および物理的境界の双方によって定義されてもよい。地理的範囲は3次元空間で表現されてもよいし、2次元空間で表現されてもよい。「地理的範囲に対応するデバイス」とは、地理的範囲の中または周辺に位置するデバイスのことをいう。

[0015] 地理的範囲80に対応するデバイスのすべてを無条件にユーザ90に提示する仕組みが採用された場合には、ユーザ90にとって不必要なデバイスが候補リストに含まれる可能性がある。例えば、ユーザ90が接続を希望しないデバイスが候補リストの上位に表示される可能性があり、ユーザ90は候補リストを下位に向けてスクロールする必要があるかもしれない。このような状況を回避または緩和して、デバイス間のネットワーク接続の利便性を高めるために、デバイス管理システム1は、接続元デバイス10の過去の接続の記録を参照した上で候補リストをユーザ90に提示する。

[0016] 接続元デバイス10が接続先デバイス20に接続された場合には、ユーザ90は接続先デバイス20を一時的に占有または共有することで様々なサービスを楽しむことができる。例えば、ユーザ90は、デバイスシェアリング、公共デバイスとの連携などの様々な体験をすることができる。このようなサービスでは、ユーザ90は接続元デバイス10を一時的に接続先デバイス20に接続させて、接続元デバイス10で普段使っているアプリケーションプログラムまたはデータを接続先デバイス20と連携させることができる。例えば、ユーザ90がスマートフォン（接続元デバイス10）を飛行機、バスなどの座席モニタ（接続先デバイス20）と連携させて、ユーザ90が契約している動画サービスのコンテンツを該モニタ上に表示させることが可能になる。あるいは、ユーザ90がスマートウォッチ（接続元デバイス10）を駅の改札機、バス停のサイネージなどの接続先デバイス20と連携させて、その接続先デバイス20に表示される経路情報を確認することも可能になる。

[0017] このような場面では、ユーザ90は前に利用したものと同じまたは同種の

接続先デバイス20を再び利用できるとは限らない。また、ユーザ90は同種の接続先デバイス20を別の場所では使おうとは思わないかもしれない。また、候補となる接続先デバイス20は、接続元デバイス10の属性によって変わり得るし、接続先デバイス20の属性によっても変わり得る。ここで、本開示において「デバイスの属性」とは、デバイスを特徴付けるデータ項目のことをいい、例えば、デバイスの特徴、性能、構成、機能、または状態のことをいう。例えば、接続の妥当性は、接続元デバイス10の電池容量、接続元デバイス10で起動中のアプリケーションプログラム、および該アプリケーションプログラムが処理するデータのうちの少なくとも一つによって変わり得る。あるいは、接続の妥当性は、接続先デバイス20のメーカー、種別、利用形態、および利用料金のうちの少なくとも一つにより変わり得る。候補となる接続先デバイス20は、接続元デバイス10と接続先デバイス20との接続の属性によっても変わり得る。接続の属性とは、接続を特徴付ける項目のことをいう。例えば、接続の妥当性は、接続時期、接続場所、および接続が実行された施設の種類のうちの少なくとも一つによって変わり得る。

- [0018] デバイス管理システム1はデバイス間のネットワーク接続の利便性を高めるために、接続元デバイス10と1以上の過去の接続先デバイスとの過去の接続を示すデータである接続履歴を参照する。デバイス管理システム1は、その接続履歴に基づいて、地理的範囲に対応する1以上のデバイスのうちの少なくとも一つを候補の接続先デバイスとして選択する。そして、デバイス管理システム1は、少なくとも一つの候補の接続先デバイスを示す候補リストを接続元デバイス10に送信することで、接続元デバイス10上に該候補リストを表示させる。本開示では、候補リストで示され、接続元デバイス10と接続される可能性がある接続先デバイスを「候補の接続先デバイス」ともいう。また、候補リストを生成するために用いられる接続履歴に記録された接続先デバイスを「過去の接続先デバイス」ともいい、地理的範囲に対応する接続先デバイスおよび候補の接続先デバイスと区別する。本開示では、

接続先デバイス 20 は、地理的範囲に対応する接続先デバイス、候補の接続先デバイス、または実際に接続元デバイス 10 と接続される接続先デバイスに対応する。

[0019] 図 2 はデバイス管理システム 1 の機能構成の一例を示す図である。接続元デバイス 10 と接続先デバイス 20 との接続を管理するために、本実施形態ではデバイス管理システム 1 は利用管理サーバ 30 および接続管理サーバ 40 を備え、これら二つのサーバはその接続管理のために連携して動作する。利用管理サーバ 30 は候補リストを接続元デバイス 10 に提供するコンピュータである。利用管理サーバ 30 は、接続履歴を記憶するデータベース 50 にアクセス可能である。接続管理サーバ 40 は、接続元デバイス 10 と接続先デバイス 20 との接続に関連する処理を実行するコンピュータである。

[0020] 利用管理サーバ 30 および接続管理サーバ 40 は通信ネットワークを介してデータを送受信することができる。利用管理サーバ 30 は通信ネットワークを介してデータベース 50 にアクセスして接続履歴のレコードを読み込んだり書き込んだりすることができる。接続元デバイス 10 は通信ネットワークを介して利用管理サーバ 30 および接続管理サーバ 40 とデータを送受信することができる。接続先デバイス 20 は通信ネットワークを介して利用管理サーバ 30 および接続管理サーバ 40 とデータを送受信することができる。これらの通信ネットワークのそれぞれの構成および種類は何ら限定されず、任意の方針で設計されてよい。例えば、通信ネットワークはインターネット、イントラネット、またはこれらの組合せによって構築されてもよい。また、通信ネットワークは有線通信ネットワーク、無線通信ネットワーク、またはこれらの組合せによって構築されてもよい。例えば、接続元デバイス 10 は無線アクセスネットワークおよびコアネットワークを介して利用管理サーバ 30 および接続管理サーバ 40 と接続してもよい。

[0021] 図 2 では接続元デバイス 10 および接続先デバイス 20 を一つずつのみ示すが、デバイス管理システム 1 によって接続が管理される接続元デバイス 10 および接続先デバイス 20 の個数は何ら限定されない。デバイス管理シス

テム 1 は複数の接続元デバイス 10 または複数の接続先デバイス 20 について接続を管理することができる。

[0022] 利用管理サーバ 30 および接続管理サーバ 40 はいずれも、少なくとも一つのコンピュータを用いて構成される。複数のコンピュータが用いられる場合には、これらのコンピュータが通信ネットワークを介して相互に接続することで、論理的に一つの利用管理サーバ 30 または接続管理サーバ 40 が構築される。

[0023] 接続元デバイス 10 は機能要素としてトークン管理部 11、属性取得部 12、および接続制御部 13 を備える。トークン管理部 11 はトークンを管理する機能要素である。トークンとは、接続元デバイス 10 と接続先デバイス 20 とを接続するためのユーザ認証で用いられる情報であり、1 回、1 日、1 ヶ月などの有効期限を持つ。属性取得部 12 は、接続元デバイス 10 の属性を取得する機能要素である。接続制御部 13 は、候補リストの表示と、接続先デバイス 20 との接続の確立および切断とを実行する機能要素である。

[0024] 接続先デバイス 20 は機能要素として検知部 21、接続制御部 22、およびデータ消去部 23 を備える。検知部 21 は、接続元デバイス 10 が接続先デバイス 20 に近接した状況を検知して、この状況を示すデータ信号である近接通知を利用管理サーバ 30 に送信する機能要素である。「接続元デバイスが接続先デバイスに近接する」とは、少なくとも接続元デバイス 10 と接続先デバイス 20 との間で通信が可能になった状況のことをいう。通信が可能になるという条件に加えて、接続元デバイス 10 と接続先デバイス 20 との間の距離が閾値未満になったという更なる条件が満たされた場合に、接続元デバイス 10 が接続先デバイス 20 に近接したと判定されてもよい。接続制御部 22 は接続元デバイス 10 との接続を確立および切断する機能要素である。データ消去部 23 は接続元デバイス 10 と接続先デバイス 20 との接続が切断されることに応答して、接続先デバイス 20 のメモリ内に記憶されている、接続元デバイス 10 に関するデータを削除する機能要素である。

[0025] 利用管理サーバ 30 は機能要素として通知処理部 31、リスト生成部 32

、および履歴登録部 33 を備える。通知処理部 31 は近接通知などの各種の通知を取得する機能要素である。リスト生成部 32 は、近接通知に応答して候補リストを接続元デバイス 10 に送信する機能要素である。より具体的には、リスト生成部 32 は、接続元デバイス 10 と過去の接続先デバイスとの接続を示す接続履歴を記憶するデータベース 50 を参照する。そして、リスト生成部 32 は、その接続履歴に基づいて候補の接続先デバイス 20 を選択し、該候補の接続先デバイス 20 を示す候補リストを生成および送信する。履歴登録部 33 はデータベース 50 に接続履歴のレコードを登録する機能要素である。

[0026] 接続管理サーバ 40 は機能要素としてトークン発行部 41、通知処理部 42、および消去指示部 43 を備える。トークン発行部 41 は、接続元デバイス 10 のためにトークンを発行する機能要素である。通知処理部 42 は、接続先デバイス 20 または利用管理サーバ 30 から通知を受信したり、これらのコンピュータに通知を送信したりする機能要素である。消去指示部 43 は接続先デバイス 20 にデータの消去を指示する機能要素である。

[0027] データベース 50 は接続履歴を記憶する装置（記憶部）である。データベース 50 はデバイス管理システム 1 の一構成要素として設けられてもよいし、デバイス管理システム 1 とは別のコンピュータシステム内で管理されてもよい。データベース 50 の実現方法は限定されず、例えば関係データベースが採用されてもよい。

[0028] 接続履歴は、接続元デバイス 10 と 1 以上の過去の接続先デバイスとの過去の接続を示すデータである。より具体的には、接続履歴は、接続元デバイスに関する接続元デバイス情報と、過去の接続先デバイスに関する過去接続先デバイス情報と、接続元デバイスと過去の接続先デバイスとの間の接続に関する過去接続情報とを互いに関連付けたデータである。接続履歴は、実際に確立された接続を示すデータと、確立される可能性があったが実際には確立されなかった接続を示すデータとの双方を含み得る。

[0029] 図 3 はデータベース 50 に記憶される接続履歴の一例を示す図である。接

続元デバイス情報は、接続元デバイスを一意に特定する識別子である接続元デバイスIDと、接続元デバイスの属性とを含む。図3では、接続元デバイス情報は接続元デバイスID、電池残量、起動中のアプリケーションプログラム、および該アプリケーションプログラムにより処理されるデータを示す。接続元デバイスの属性はこれらに限定されず、デバイスの種類（カテゴリ）、機種名、メーカー名、ロック状態／非ロック状態などを含んでもよい。

[0030] 過去接続先デバイス情報は、過去の接続先デバイスを一意に特定する識別子である接続先デバイスIDと、該接続先デバイスの属性とを含む。図3では、過去接続先デバイス情報は接続先デバイスID、メーカー名、デバイスの種別（カテゴリ）、利用形態、および利用料金（ユーザに課金された金額）を示す。利用形態とは、接続先デバイスがどのように提供されるかを示すデータ項目のことをいい、例えば、公共のデバイスであるか、それとも特定の者またはグループ向けのデバイスであるかなどを示す。接続先デバイスの属性はこれらに限定されず、他に機種名、電池残量、利用可能時間などを含んでもよい。

[0031] 過去接続情報は、接続（実際に確立された接続、または実際には確立されなかった接続）を一意に特定する利用IDと、該接続の属性とを含む。図3では、過去接続情報は利用IDと、接続が確立された時期および場所と、該場所にある施設の種類の、実際の接続の有無とを示す。接続時期は、例えば、接続が開始された日時もしくは時間帯、接続が終了した日時もしくは時間帯、および接続継続時間のうちの少なくとも一つで示されてもよい。接続場所は、例えば、地理的位置、場所の種別、施設の名称、およびフロア名（階数）のうちの少なくとも一つで示されてもよい。接続の属性はこれらに限定されず、他のデータ項目が設定されてもよい。

[0032] 接続履歴の各レコードのデータ項目は上記の例に限定されず、任意に設計されてよい。データベース50上での接続履歴のデータ構造も限定されず、任意に設計されてよい。例えば、接続履歴は任意に正規化または非正規化されて、一または複数のデータテーブル上に記憶されてよい。

[0033] 図4および図5を参照しながら、本実施形態に係るデバイス管理システム1の動作の例を説明する。図4および図5はいずれもデバイス管理システム1の動作の一例を示すシーケンス図である。図4は、候補リストを接続元デバイス10上に表示させる処理と、その後に接続元デバイス10と接続先デバイス20とを接続させる処理とについての一例を示す。図5は、接続元デバイス10と接続先デバイス20との接続を切断させる処理の一例を示す。

[0034] 図4および図5の処理は、接続元デバイス10が、有効なトークンを既に取り得している状態を前提とする。接続元デバイス10がトークンを取得する処理は以下の通りである。接続元デバイス10のトークン管理部11はトークン要求を接続管理サーバ40に送信する。トークン要求は、接続管理サーバ40にトークンの発行を要求するためのデータ信号であり、接続元デバイスIDを少なくとも含む。接続管理サーバ40では、トークン発行部41がそのトークン要求に応答してトークンを生成（発行）し、このトークンを含むデータ信号をトークン応答として接続元デバイス10に送信する。接続元デバイス10ではトークン管理部11がそのトークン応答を受信し、発行されたトークンを接続元デバイス10のメモリ内に格納する。上述したようにこのトークンは限定された期間内でのみ有効である。トークン発行に関するこの一連の処理は、例えば、接続元デバイス10のユーザ90が接続先デバイス20を使うためのアプリケーションプログラムを接続元デバイス10にインストールしたタイミングで実行されてもよい、あるいは、その処理は、トークンの有効期限が切れたか切れそうなタイミングで自動的に実行されてもよく、これはトークンの更新であるといえる。トークン発行のタイミングはこれらに限定されるものではない。

[0035] まず、図4を参照しながら、候補リストの表示とデバイス間の接続とに関する一例を処理フローS1として説明する。

[0036] ステップS101では、利用管理サーバ30の通知処理部31が、接続元デバイス10が近接した地理的範囲に対応する少なくとも一つの接続先デバイス20から近接通知を受信する。

[0037] 接続元デバイス10は接続元デバイスIDを含むビーコンを所与の時間間隔で送信する。接続先デバイス20の検知部21はそのビーコンを受信することで、接続元デバイス10が接続先デバイス20に近接した状況を検知してもよい。あるいは、検知部21はそのビーコンを受信したことに応答して接続先デバイス20と接続元デバイス10との間の距離を推定し、その距離が所与の閾値未満になったことに応答して、接続元デバイス10が接続先デバイス20に近接した状況を検知してもよい。接続元デバイス10が接続先デバイス20に近接した状況を検知すると、検知部21は近接通知を利用管理サーバ30に送信する。一般に、ビーコンに含めることができる情報量は限られるので、接続先デバイス20は必要な接続元デバイス情報のすべてをビーコンから入手することができない可能性がある。一例では、検知部21は、接続元デバイス10を特定できるだけの最低限の情報として接続元デバイスのIDおよび名称を取得してもよい。検知部21は、接続元デバイス情報の一部（例えば、接続元デバイスのIDおよび名称）と、接続先デバイス20に関する情報である接続先デバイス情報（接続先デバイス20のIDおよび属性）とを含む近接通知を利用管理サーバ30に送信する。なお、近接通知から接続元デバイス10の名称が省略されてもよい。

[0038] 接続元デバイス10から送信されるビーコンは、地理的範囲に対応する2以上の接続先デバイス20によって受信され得る。この場合には、該2以上の接続先デバイス20のそれぞれが該接続元デバイス10に関する近接通知を送信し、通知処理部31はこれらの近接通知を受信する。

[0039] ステップS102では、利用管理サーバ30のリスト生成部32がその近接通知に応答して属性問合せを接続元デバイス10に送信する。属性問合せは、接続元デバイス10の現在情報を接続元デバイス10から取得するためのデータ信号（問合せ信号）である。この現在情報は、接続元デバイス10の現在の属性（例えば現在の特徴、性能、構成、機能、または状態）を示す情報のことをいう。ステップS103では、接続元デバイス10の属性取得部12がその属性問合せに応答して接続元デバイス10の現在の属性を取得

する。そして、属性取得部 12 はその属性を示す現在情報を含むデータ信号（応答信号）である属性応答を利用管理サーバ 30 に送信する。

[0040] ステップ S104 では、利用管理サーバ 30 のリスト生成部 32 が候補リストを生成する。リスト生成部 32 は、接続元デバイス 10 が近接した地理的範囲を近接通知に基づいて特定し、その地理的範囲に対応する 1 以上の接続先デバイス 20 を特定する。続いて、リスト生成部 32 は接続履歴に基づいて、特定された 1 以上の接続先デバイス 20 のうちの少なくとも一つを候補の接続先デバイス 20 として選択する。そして、リスト生成部 32 は候補の接続先デバイス 20 を示す候補リストを生成する。

[0041] 地理的範囲を特定するために、リスト生成部 32 は個々の地理的範囲を示す地図データを参照してもよい。地理的範囲の特定方法は限定されない。近接通知の接続先デバイス情報が接続先デバイス 20 の現在位置を示す場合には、リスト生成部 32 はその現在位置と地図データとに基づいて地理的範囲を特定してもよい。個々の地理的範囲と個々の接続先デバイス 20 の現在位置との対応を示すデバイス位置データを参照できる場合には、リスト生成部 32 はそのデバイス位置データと接続先デバイス情報とに基づいて地理的範囲を特定してもよい。あるいは、リスト生成部 32 は接続元デバイス 10 または接続先デバイス 20 の GPS 機能によって得られる位置情報（接続元デバイス 10 または接続先デバイス 20 の現在位置）と地図データとに基づいて地理的範囲を特定してもよい。地図データおよびデバイス位置データのそれぞれについて記憶装置は限定されない。例えば、地図データまたはデバイス位置データは、利用管理サーバ 30 のメモリ、データベース 50、デバイス管理システム 1 内の他のデータベース、またはデバイス管理システム 1 とは異なるコンピュータシステムに予め記憶されてもよい。

[0042] 地理的範囲に対応する接続先デバイス 20 の特定方法も限定されない。例えば、リスト生成部 32 はデバイス位置データを参照することで、特定された地理的範囲に対応する 1 以上の接続先デバイス 20 を特定してもよい。あるいは、リスト生成部 32 は近接通知を送信してきた 1 以上の接続先デバイ

ス 20 を、地理的範囲に対応する接続先デバイス 20 として特定してもよい。

[0043] 地理的範囲に対応する 1 以上の接続先デバイス 20 を特定した後に、リスト生成部 32 は、近接通知で示される接続元デバイス 10 に対応する接続履歴をデータベース 50 から読み出し、その接続履歴に基づいて候補の接続先デバイス 20 を選択する。例えば、リスト生成部 32 は、地理的範囲に対応する各接続先デバイス 20 の接続先デバイス情報と、接続履歴（接続元デバイス情報、過去接続先デバイス情報、および過去接続情報のうちの少なくとも一つ）と、属性応答で示される接続元デバイス 10 の現在情報とのうちの少なくとも一つに基づいてその選択処理を実行してもよい。具体的な選択方法は限定されず、様々な手法が採用されてよい。

[0044] 例えば、リスト生成部 32 は地理的範囲に対応する接続先デバイス 20 の接続先デバイス情報と、接続履歴と、接続元デバイス 10 の現在情報とのうちの少なくとも一つに基づいて、接続元デバイス 10 と、地理的範囲に対応する接続先デバイス 20 のそれぞれとの接続確率を算出してもよい。リスト生成部 32 はその接続確率が所与の閾値以上である接続先デバイス 20 を候補として選択し、その接続確率が該閾値未満である接続先デバイス 20 を除外する。そして、リスト生成部 32 は選択された接続先デバイス 20 を接続確率の降順に並べた候補リストを生成する。接続確率とは、接続元デバイス 10 と接続先デバイス 20 との接続を介してユーザ 90 が接続先デバイス 20 を利用する見込みの高さを示す指標である。本開示では、接続確率が高いほど、ユーザが接続元デバイス 10 を接続先デバイス 20 に接続させる見込みが高いものとする。接続確率の計算方法は限定されず、任意の手法が採用されてよい。例えば、リスト生成部 32 は、地理的範囲に対応する接続先デバイス 20 の接続先デバイス情報のデータ項目と、接続履歴のデータ項目と、接続元デバイス 10 の現在情報のデータ項目とから成る群の少なくとも一部が説明変数であり、接続確率が目的変数である計算モデルによって、接続確率を算出してもよい。計算モデルの例として重回帰分析および機械学習が

挙げられる。しかし、接続確率を求める手法はこれらに限定されず、リスト生成部32は任意の計算モデルを用いて接続確率を算出してよい。候補リストの生成に用いる閾値の具体的な値も限定されず、任意に設計されてよい。

[0045] あるいは、リスト生成部32は接続確率を用いない手法によって候補の接続先デバイス20を選択してもよい。例えば、リスト生成部32は、接続を許可しない接続元デバイスを示す所与のブラックリストに含まれない接続先デバイス20のみを選択してもよい。リスト生成部32はブラックリストに代えてホワイトリストを用いて同様の処理を実行してもよい。あるいは、リスト生成部32は接続元デバイス10の現在情報の少なくとも一つのデータ項目に基づいて候補の接続先デバイス20を選択してもよい。例えば、リスト生成部32は、特定の種類の接続先デバイス20のみを選択してもよいし、利用料金が閾値以下の接続先デバイス20のみを選択してもよい。これらのブラックリスト、ホワイトリスト、条件、および閾値は、接続履歴に基づいて予め設定されてもよい。

[0046] リスト生成部32は、候補の接続先デバイス20を示す候補リストを生成する。候補リストは、候補の接続先デバイス20のそれぞれの接続先デバイス情報（IDおよび属性）を含んでもよい。候補リストに接続先デバイス20の名称だけでなく様々な属性を含めることで、接続元デバイス10を介してユーザ90に接続先デバイス20の詳細情報を提示することができる。候補リストは、接続のための新たな利用IDを含んでもよい。利用管理サーバ30は、その新たな利用IDを候補リストとは別に接続元デバイス10に送信してもよい。

[0047] ステップS105では、リスト生成部32が候補リストを接続元デバイス10に送信する。このステップにおいて新たな利用IDも接続元デバイス10に送信される。

[0048] ステップS106では、接続元デバイス10の接続制御部13がその候補リストをモニタ上に表示する。ユーザ90はその候補リストを見ることで、自分の近くにどのような接続先デバイス20があるかを確認することができ

、使いたいと思う接続先デバイス 20 をその候補リストから選ぶことができる。候補リストに示される個々の接続先デバイス 20 はユーザ 90 が利用する見込みが高いものなので、ユーザ 90 は候補リストから所望の接続先デバイス 20 を簡単に選択することができる。候補リストが個々の接続先デバイス 20 の属性を含む場合には、ユーザは候補リストを操作して個々の接続先デバイス 20 の詳細情報を確認した上で、特定の接続先デバイス 20 を選択できる。

[0049] ステップ S 107 では、ユーザ 90 が候補リストから一つの接続先デバイス 20 を選択したことに応答して、接続元デバイス 10 の接続制御部 13 が接続要求をその接続先デバイス 20 に送信する。接続要求は、接続先デバイス 20 に接続元デバイス 10 との接続を要求するデータ信号である。接続制御部 13 は、利用 ID と、トークンと、接続元デバイス 10 の ID および名称と、接続先デバイス 20 の ID および名称とを含む接続要求を接続先デバイス 20 に送信する。接続要求の送信に関連して、接続制御部 13 は接続先デバイス 20 との接続に関する情報を接続元デバイス 10 のモニタ上に表示してもよい。例えば、接続制御部 13 は、接続処理が進行中であることを表示してもよい。

[0050] ステップ S 108 では、接続先デバイス 20 の接続制御部 22 がその接続要求に応答してトークン問合せを接続管理サーバ 40 に送信する。トークン問合せは、接続元デバイス 10 から受信したトークンが有効であるか否かを問い合わせるためのデータ信号である。

[0051] ステップ S 109 では、接続管理サーバ 40 の通知処理部 42 がそのトークン問合せで示されるトークンが有効であるか否かを判定し、その判定結果を示すデータ信号であるトークン応答を接続先デバイス 20 に送信する。本実施形態では、トークン応答はトークンが有効であることを示すものとする。

[0052] ステップ S 110 では、接続先デバイス 20 の接続制御部 22 が、そのトークン応答に基づいて接続応答を接続元デバイス 10 に送信する。接続応答

は、接続元デバイス 10 との接続を受け入れることを示すデータ信号である。接続元デバイス 10 がこの接続応答を受信することで接続元デバイス 10 は無線通信ネットワークを介して接続先デバイス 20 に接続する。

[0053] ステップ S 111 では、接続先デバイス 20 の接続制御部 22 が接続完了通知を接続管理サーバ 40 に送信する。接続完了通知は、接続元デバイス 10 が無線通信ネットワークを介して接続先デバイス 20 に接続されたことを示すデータ信号である。接続制御部 22 は、利用 ID と、接続元デバイス 10 の ID および名称と、接続先デバイス 20 の ID および名称とを含む。

[0054] ステップ S 112 では、接続管理サーバ 40 の通知処理部 42 がその接続完了通知に応答して、利用開始通知を利用管理サーバ 30 に送信する。利用開始通知は、接続元デバイス 10 が接続先デバイス 20 に接続して該接続先デバイス 20 を利用可能になったことを示すデータ信号である。利用開始通知は利用 ID と、接続元デバイス 10 の ID および名称と、接続先デバイス 20 の ID および名称とを含む。

[0055] ステップ S 113 では、利用管理サーバ 30 の履歴登録部 33 が、利用開始通知に基づいて接続履歴のレコードを生成し、このレコードをデータベース 50 に格納する。このレコードは、実際に確立された接続を示す記録である。例えば、履歴登録部 33 は、ユーザ 90 により選択された接続先デバイス 20 から受信した近接通知に含まれる情報と、利用開始通知に含まれる情報とに基づいてレコードを生成することができる。

[0056] ステップ S 114 では、利用管理サーバ 30 の通知処理部 31 が、利用開始通知が正常に処理されたことを示すデータ信号である利用開始応答を接続管理サーバ 40 に送信する。

[0057] ステップ S 115 では、接続管理サーバ 40 の通知処理部 42 が、接続完了通知が正常に処理されたことを示すデータ信号である接続完了応答を接続先デバイス 20 に送信する。

[0058] 処理フロー S 1 で示されるように、利用管理サーバ 30 のリスト生成部 32 はデータベース 50 を参照し、接続履歴に基づいて、地理的範囲に対応す

る１以上の接続先デバイス２０のうちの少なくとも一つを候補の接続先デバイス２０として選択し、少なくとも一つの候補の接続先デバイス２０を示す候補リストを接続元デバイス１０に送信することで接続元デバイス１０上に該候補リストを表示させる。この候補リストは、ユーザ９０が接続元デバイス１０を接続させる見込みが高い接続先デバイス２０のみを示すので、ユーザ９０は使いたいと思う接続先デバイス２０を簡単に選ぶことができる。したがって、ユーザ９０にとってデバイス間のネットワーク接続の利便性が高まる。

[0059] 次に、図５を参照しながら、接続元デバイス１０と接続先デバイス２０との接続を切断させる処理の一例を処理フローＳ２として説明する。

[0060] ステップＳ２０１では、接続元デバイス１０の接続制御部１３が切断要求を接続先デバイス２０に送信する。切断要求は、接続元デバイス１０と接続先デバイス２０との接続を切断するためのデータ信号である。

[0061] ステップＳ２０２では、接続先デバイス２０の接続制御部２２がその切断要求に対応するデータ信号を切断応答として接続元デバイス１０に送信する。接続元デバイス１０がこの切断応答を受信することで接続元デバイス１０と接続先デバイス２０との接続が切断される。

[0062] ステップＳ２０３では、接続先デバイス２０の接続制御部２２が切断完了通知を接続管理サーバ４０に送信する。切断完了通知は、接続元デバイス１０と接続先デバイス２０との接続が切断されたことを示すデータ信号である。接続完了通知は利用ＩＤと、接続元デバイス１０のＩＤおよび名称と、接続先デバイス２０のＩＤおよび名称とを含む。

[0063] ステップＳ２０４では、接続管理サーバ４０の通知処理部４２がその切断完了通知に応答して、解放通知を利用管理サーバ３０に送信する。解放通知は、接続元デバイス１０と接続先デバイス２０との接続が切断されたことを示すデータ信号である。解放通知は利用ＩＤと、接続元デバイス１０のＩＤおよび名称と、接続先デバイス２０のＩＤおよび名称とを含む。

[0064] ステップＳ２０５では、利用管理サーバ３０の履歴登録部３３が、解放通

知に基づいて、利用IDに対応する接続履歴のレコードを必要に応じて更新することで、今回の接続に関する接続履歴を記録する。

[0065] ステップS206では、利用管理サーバ30の通知処理部31が、解放通知が正常に処理されたことを示すデータ信号である解放応答を接続管理サーバ40に送信する。

[0066] ステップS207では、接続管理サーバ40の通知処理部42が、切断完了通知が正常に処理されたことを示すデータ信号である切断完了応答を接続先デバイス20に送信する。

[0067] その後、接続先デバイス20内に記憶されている接続元デバイス10のデータを消去する処理が実行される。ステップS208では、接続管理サーバ40の消去指示部43がデータ消去要求を接続先デバイス20に送信する。データ消去要求は、接続先デバイス20内に記憶されている接続元デバイス10に関するデータを消去させるためのデータ信号である。

[0068] ステップS209では、接続先デバイス20のデータ消去部23がそのデータ要求に応答して、接続元デバイス10に関するデータを消去する。例えば、データ消去部23は、ユーザ90または接続元デバイス10を特定することが可能なデータを消去したり、接続元デバイス10から受信したデータを消去したりする。この処理により、接続先デバイス20のメモリから接続元デバイス10のデータが消去されて、接続先デバイス20が、接続元デバイス10と接続する前の状態（すなわち、処理フローS1が実行される前の状態）に戻る。したがって、別のユーザが接続先デバイス20を介して接続元デバイス10（ユーザ90）のデータにアクセスする可能性を排除することができる。

[0069] ステップS210では、接続先デバイス20のデータ消去部23が、データ消去要求が正常に処理されたことを示すデータ信号であるデータ消去応答を接続管理サーバ40に送信する。

[0070] デバイス管理システム1の処理手順は処理フローS1，S2に限定されない。例えば、接続先デバイス20からの近接通知が、候補リストを生成する

ために十分な接続元デバイス情報を含む場合には、属性問合せおよび属性応答の送受信（ステップS102，S103）は省略されてもよい。別の例として、ステップS101では、近接通知は接続先デバイス20からではなく接続元デバイス10から利用管理サーバ30に送信されてもよい。別の例として、接続が確立される場合の接続履歴の記録はステップS113，S205のいずれか一方でのみ実行されてもよい。

[0071] ユーザ90は候補リストから複数の接続先デバイス20を選択してもよく、これに応答して、接続元デバイス10は複数の接続先デバイス20と接続してもよい。この場合には、接続元デバイス10と複数の接続先デバイス20のそれぞれとの接続についてステップS107～S115の処理と処理フローS2とが実行される。

[0072] 本実施形態では利用管理サーバ30と接続管理サーバ40とが互いに分かれているが、この二つのサーバは一つに統合されてもよい。

[0073] 上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に（例えば、有線、無線などを用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせ実現されてもよい。

[0074] 例えば、本開示の一実施の形態におけるサーバまたはデバイスは、本開示の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図6は、そのサーバまたはデバイスとして機能するコンピュータ100のハードウェア構成の一例を示す図である。コンピュータ100は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含んでもよい。

- [0075] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。サーバまたはデバイスのハードウェア構成は、図に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。
- [0076] サーバまたはデバイスにおける各機能は、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。
- [0077] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインタフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）によって構成されてもよい。
- [0078] また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ1003及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、サーバまたはデバイスの各機能要素は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001において動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に行われてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。
- [0079] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable

ROM)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM (Random Access Memory) などの少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本開示の一実施の形態に係る方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0080] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM (Compact Disc ROM) などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray (登録商標) ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリ(例えば、カード、スティック、キードライブ)、フロッピー (登録商標) ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ1002及びストレージ1003の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0081] 通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。

[0082] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカ、LEDランプなど）である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0083] また、プロセッサ1001、メモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007によって接続される。バス1007は、単一のバス

を用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

[0084] また、コンピュータ 100 は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP : Digital Signal Processor) 、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 、PLD (Programmable Logic Device) 、FPGA (Field Programmable Gate Array) などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ 1001 は、これらのハードウェアの少なくとも 1 つを用いて実装されてもよい。

[0085] 以上説明したように、本開示の一側面に係るデバイス管理システムは、携帯型の接続元デバイスが一の地理的範囲に近接した状況を示す近接通知を取得する取得部と、近接通知に応答して、無線通信ネットワークを介して接続元デバイスと接続する候補の接続先デバイスを示す候補リストを接続元デバイスに送信するリスト生成部とを備える。リスト生成部は、接続元デバイスと 1 以上の過去の接続先デバイスとの過去の接続を示す接続履歴を記憶するデータベースを参照し、接続履歴に基づいて、地理的範囲に対応する 1 以上のデバイスのうちの少なくとも一つを候補の接続先デバイスとして選択し、少なくとも一つの候補の接続先デバイスを示す候補リストを接続元デバイスに送信することで接続元デバイス上に該候補リストを表示させる。

[0086] このような側面においては、接続元デバイスが他デバイス (過去の接続先デバイス) と接続したことを示す過去の記録に基づいて、該接続元デバイスとネットワーク接続させる候補となる接続先デバイスが選択される。接続元デバイスの過去の接続の記録を参照することで、ユーザに選択される蓋然性が高い接続先デバイスを候補リストに含めることが可能になるので、デバイス間のネットワーク接続の利便性の向上が期待できる。また、接続元デバイスと接続される見込みが低い接続先デバイスを表示するための処理および通信が不要になると共に、ユーザが接続先デバイスを再検索する手間が省かれる。したがって、その分だけ、デバイス管理システムおよび接続元デバイス

でのハードウェア資源の消費量（プロセッサの使用量、メモリ消費量など）を低減することができる。

[0087] 他の側面に係るデバイス管理システムでは、リスト生成部が、接続履歴に基づいて接続元デバイスと地理的範囲に対応する1以上のデバイスのそれぞれとの接続確率を算出し、接続確率が閾値以上であるデバイスを候補の接続先デバイスとして選択し、接続確率が該閾値未満であるデバイスを除外してもよい。接続確率に基づいて候補リストを生成することで、ユーザが利用する蓋然性が高い接続先デバイスのみを候補リストに含めることができる。

[0088] 他の側面に係るデバイス管理システムでは、接続履歴は、接続元デバイスに関する接続元デバイス情報と、過去の接続先デバイスに関する過去接続先デバイス情報と、接続元デバイスと過去の接続先デバイスとの間の接続に関する過去接続情報とを互いに関連付けたデータであってもよい。リスト生成部は、地理的範囲に対応する1以上のデバイスのそれぞれに関するデバイス情報と、接続元デバイス情報、過去接続先デバイス情報、および過去接続情報のうちの少なくとも一つとに基づいて接続確率を算出してもよい。地理的範囲に対応するデバイスの情報と、接続元デバイス、過去の接続先デバイス、または過去の接続とに基づいて接続確率を求めることで、ユーザが利用する蓋然性が高い接続先デバイスのみを候補リストに含めることができる。

[0089] 他の側面に係るデバイス管理システムでは、近接通知は、接続元デバイスを一意に特定する接続元デバイスIDを含んでもよい。リスト生成部は、近接通知に応答して、接続元デバイスの現在情報を問い合わせるための問合せ信号を接続元デバイスに送信し、問合せ信号に応答して接続元デバイスから送信された、接続元デバイスの現在情報を示す応答信号を受信し、地理的範囲に対応する1以上のデバイスのそれぞれに関するデバイス情報と、接続元デバイスの現在情報と、接続履歴とに基づいて候補の接続先デバイスを選択してもよい。接続元デバイスと接続先デバイスとの接続が確立される前は、ビーコンの制約などにより、接続元デバイスに関する十分な情報を取得することができない可能性がある。デバイス管理システムが近接応答に応答して

接続元デバイスから現在の情報を取得することで、適切なタイミングで且つ適切な通信経路を介して、接続元デバイスに関する十分な情報を得ることができる。

[0090] 以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0091] 本開示において説明した各態様／実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、FRA (Future Radio Access)、NR (new Radio)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて（例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等）適用されてもよい。

[0092] 本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0093] 入出力された情報等は特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報等は、上書き

、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

[0094] 判定は、1ビットで表される値（0か1か）によって行われてもよいし、真偽値（Boolean：true又はfalse）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

[0095] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的に行うものに限られず、暗黙的（例えば、当該所定の情報の通知を行わない）ことによって行われてもよい。

[0096] ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

[0097] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL：Digital Subscriber Line）など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0098] 本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれ

らの任意の組み合わせによって表されてもよい。

[0099] なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、信号はメッセージであってもよい。

[0100] 本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

[0101] また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

[0102] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。

[0103] 「接続された(connected)」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されることができると考えることができる。

[0104] 本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方

を意味する。

[0105] 本開示において、「含む (include)」、「含んでいる (including)」及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える (comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「又は (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0106] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

符号の説明

[0107] 1…デバイス管理システム、10…接続元デバイス、11…トークン管理部、12…属性取得部、13…接続制御部、20…接続先デバイス、21…検知部、22…接続制御部、23…データ消去部、30…利用管理サーバ、31…通知処理部、32…リスト生成部、33…履歴登録部、40…接続管理サーバ、41…トークン発行部、42…通知処理部、43…消去指示部、50…データベース、60…候補リスト、80…地理的範囲、81…サインページ（接続先デバイス）、82…スピーカ（接続先デバイス）、83…HMD（接続先デバイス）。

請求の範囲

- [請求項1] 携帯型の接続元デバイスがーの地理的範囲に近接した状況を示す近接通知を取得する取得部と、
- 前記近接通知に応答して、無線通信ネットワークを介して前記接続元デバイスと接続する候補の接続先デバイスを示す候補リストを前記接続元デバイスに送信するリスト生成部と
- を備え、
- 前記リスト生成部が、
- 前記接続元デバイスと1以上の過去の接続先デバイスとの過去の接続を示す接続履歴を記憶するデータベースを参照し、
- 前記接続履歴に基づいて、前記地理的範囲に対応する1以上のデバイスのうちの少なくとも一つを前記候補の接続先デバイスとして選択し、
- 前記少なくとも一つの候補の接続先デバイスを示す前記候補リストを前記接続元デバイスに送信することで前記接続元デバイス上に該候補リストを表示させる、
- デバイス管理システム。
- [請求項2] 前記リスト生成部が、
- 前記接続履歴に基づいて前記接続元デバイスと前記地理的範囲に対応する1以上のデバイスのそれぞれとの接続確率を算出し、
- 前記接続確率が閾値以上である前記デバイスを前記候補の接続先デバイスとして選択し、前記接続確率が該閾値未満である前記デバイスを除外する、
- 請求項1に記載のデバイス管理システム。
- [請求項3] 前記接続履歴が、前記接続元デバイスに関する接続元デバイス情報と、前記過去の接続先デバイスに関する過去接続先デバイス情報と、前記接続元デバイスと前記過去の接続先デバイスとの間の接続に関する過去接続情報とを互いに関連付けたデータであり、

前記リスト生成部が、前記地理的範囲に対応する1以上のデバイスのそれぞれに関するデバイス情報と、前記接続元デバイス情報、前記過去接続先デバイス情報、および過去接続情報のうちの少なくとも一つに基づいて前記接続確率を算出する、
請求項2に記載のデバイス管理システム。

[請求項4] 前記近接通知が、前記接続元デバイスを一意に特定する接続元デバイスIDを含み、

前記リスト生成部が、

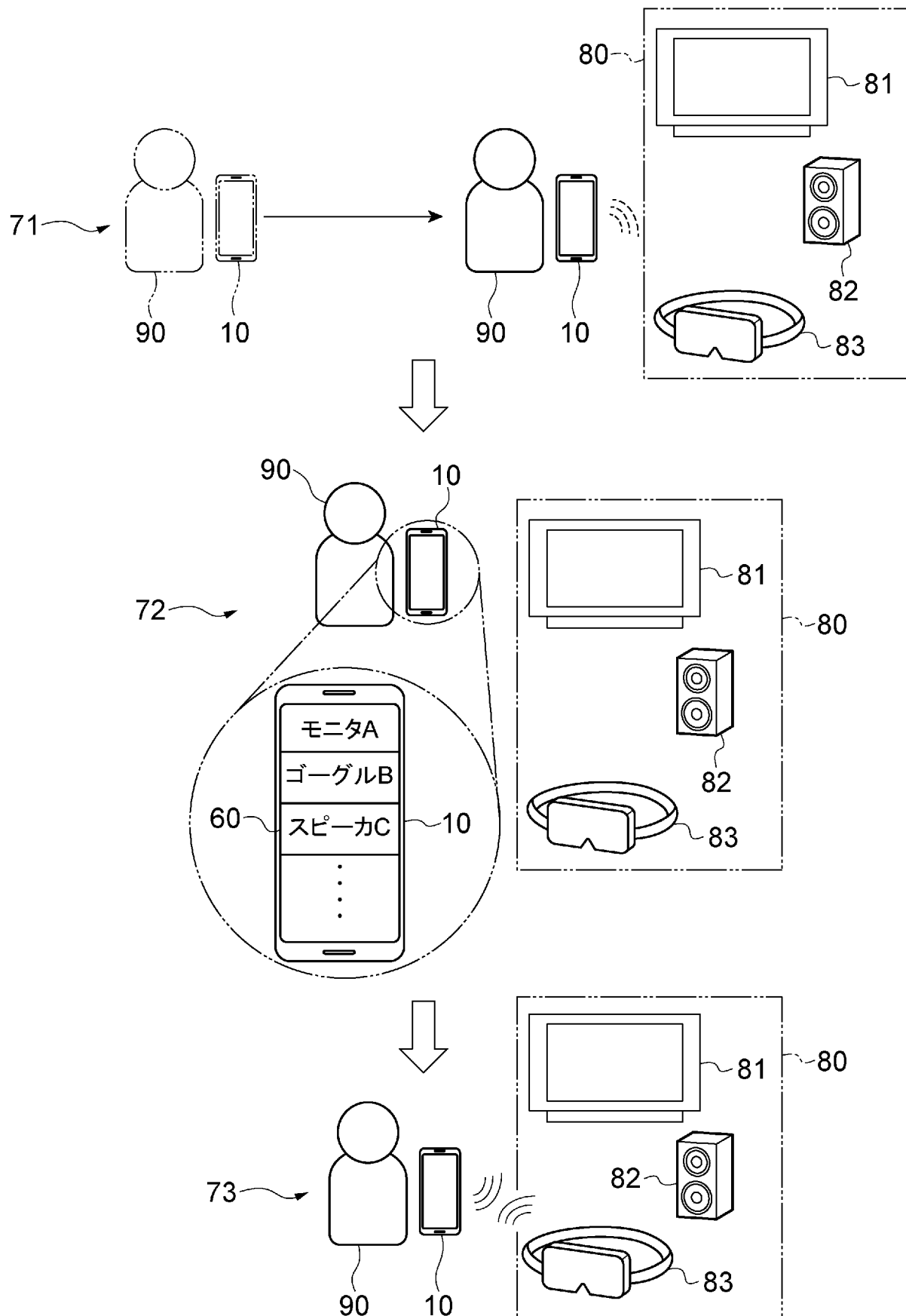
前記近接通知に応答して、前記接続元デバイスの現在情報を問い合わせるための問合せ信号を前記接続元デバイスに送信し、

前記問合せ信号に応答して前記接続元デバイスから送信された、前記接続元デバイスの現在情報を示す応答信号を受信し、

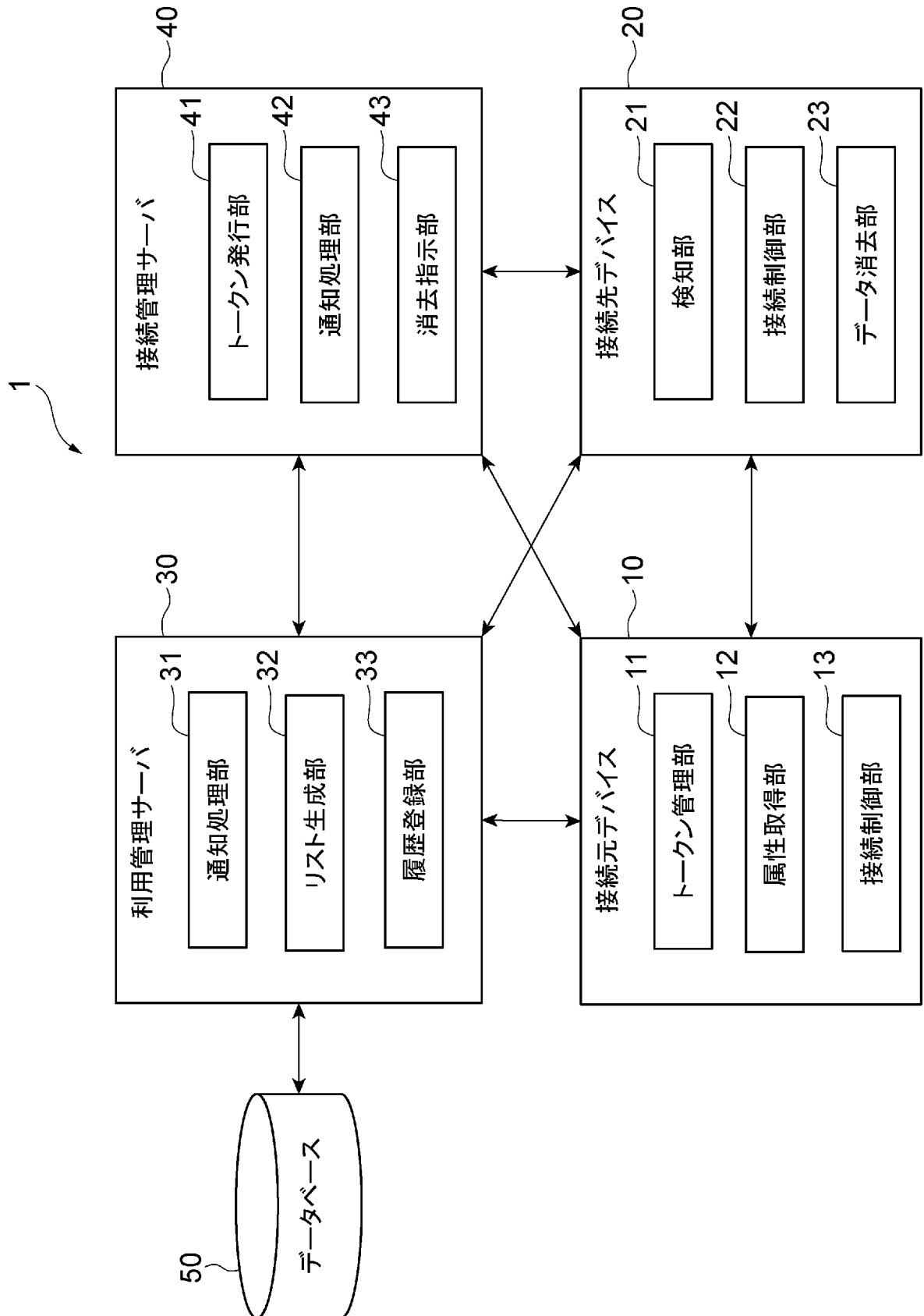
前記地理的範囲に対応する1以上のデバイスのそれぞれに関するデバイス情報と、前記接続元デバイスの現在情報と、前記接続履歴とに基づいて前記候補の接続先デバイスを選択する、

請求項1～3のいずれか一項に記載のデバイス管理システム。

[図1]



[図2]



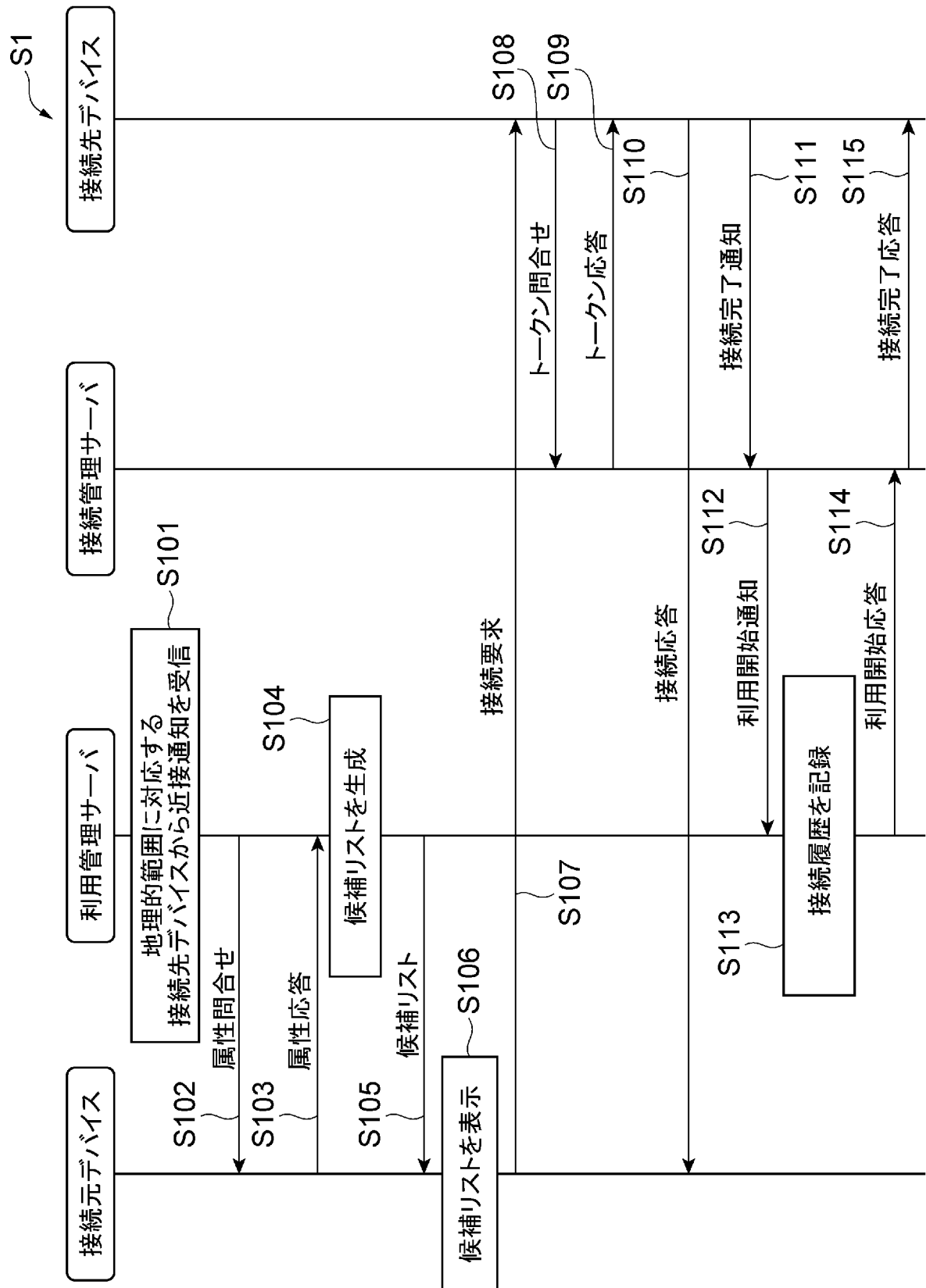
[図3]

50

過去接続情報				
利用ID	時間帯	場所	施設	接続
...	...	...	...	...
110101	8時台	X丁目	駅	あり
110230	9時台	X丁目	店舗	あり
110340	10時台	Z丁目	店舗	なし
...	...	...	...	...
110295	10時台	Y丁目	学校	あり
110590	11時台	W丁目	会社	あり
111004	12時台	W丁目	駅	あり
...	...	...	...	...

接続元デバイス情報				過去接続先デバイス情報			
デバイスID	電池	アプリケーション	データ	デバイスID	メーカー	種別	利用形態
...	...	...	...	...	...	...	...
40034	80%	ナビゲーション	経路	10001	メーカーP	モニタ	公共
40034	60%	地図	地図	20005	メーカーS	HMD	公共
40034	30%	ゲーム	—	15001	メーカーV	HMD	公共
...	...	...	...	...	...	...	...
23900	50%	プレゼンテーション	文書	35001	メーカーN	モニタ	個人
23900	75%	音楽	音楽	55001	メーカーS	スピーカー	組織
23900	20%	ナビゲーション	経路	60002	メーカーA	ウォッチ	公共
...	...	...	...	...	...	...	...

[図4]

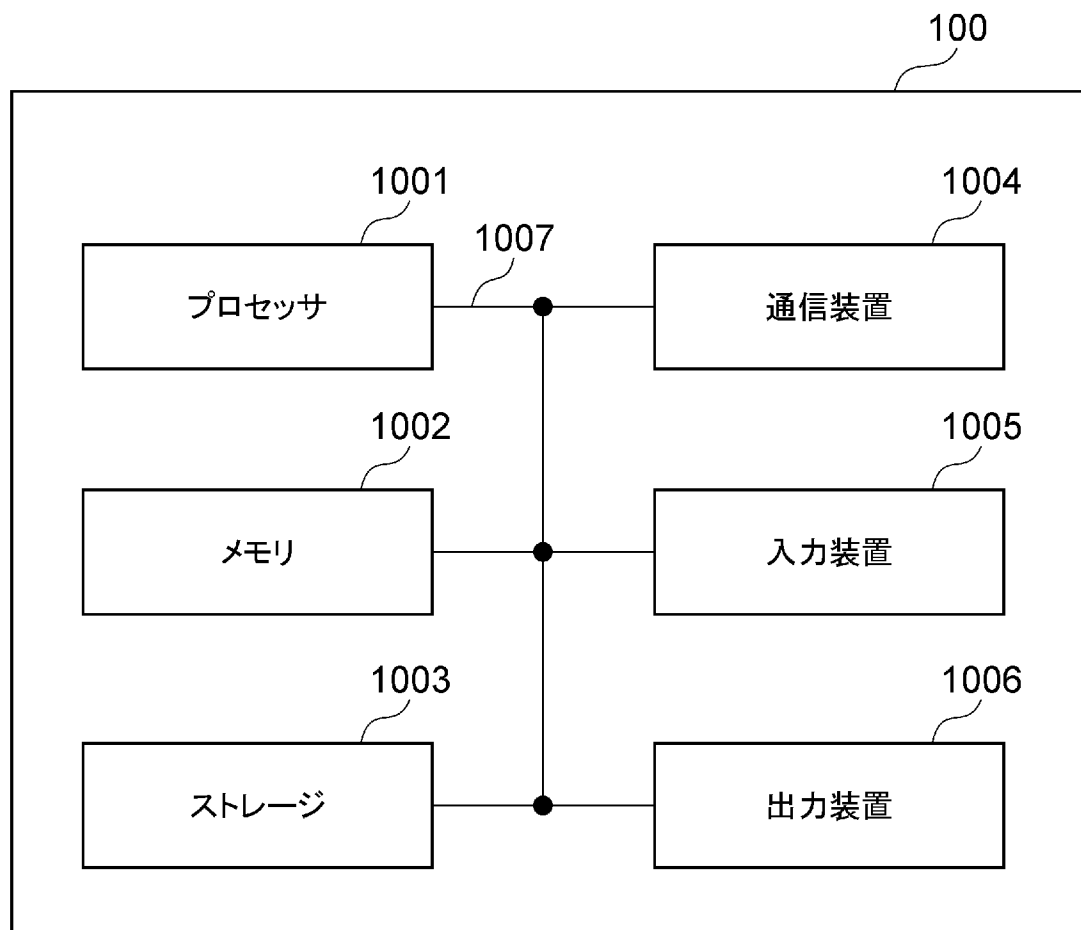


```

sequenceDiagram
    participant OD as 接続元デバイス
    participant US as 利用管理サーバ
    participant CS as 接続管理サーバ
    participant DD as 接続先デバイス

    OD->>US: S201 切断要求
    US-->>OD: S202 切断応答
    US->>CS: S203 解放通知
    CS->>DD: S204 解放通知
    US->>US: S205 接続履歴を記録
    US->>CS: S206 解放応答
    CS->>DD: S207 切断完了応答
    CS->>DD: S208 データ消去要求
    DD->>CS: S209 データ消去要求
    DD->>CS: S210 データ消去応答
    Note over DD: 接続元デバイスに関するデータを消去
  
```

[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/038815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W24/02 (2009.01) i, G06F13/00 (2006.01) i, H04M1/00 (2006.01) i, H04M11/00 (2006.01) i, H04W76/10 (2018.01) i, H04W84/10 (2009.01) i, H04W88/18 (2009.01) i, H04W92/18 (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. H04W24/02, G06F13/00, H04M1/00, H04M11/00, H04W76/10, H04W84/10, H04W88/18, H04W92/18

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.
Y	US 2014/0192737 A1 (BROADCOM CORPORATION) 10 July	1, 4
A	2014, paragraphs [0023], [0025], [0028], [0031], [0053]-[0055] (Family: none)	2, 3
Y	JP 2003-67309 A (FUJITSU LTD.) 07 March 2003,	1, 4
A	paragraphs [0019], [0026]-[0029] (Family: none)	2, 3
A	WO 2018/087805 A1 (MAXELL, LTD.) 17 May 2018,	1-4
	paragraphs [0107]-[0109] (Family: none)	

☐ 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
09.12.2019

Date of mailing of the international search report
17.12.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W24/02(2009.01)i, G06F13/00(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04M11/00(2006.01)i,
H04W76/10(2018.01)i, H04W84/10(2009.01)i, H04W88/18(2009.01)i, H04W92/18(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（IPC））

Int.Cl. H04W24/02, G06F13/00, H04M1/00, H04M11/00, H04W76/10, H04W84/10, H04W88/18, H04W92/18

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
Y A	US 2014/0192737 A1 (BROADCOM CORPORATION) 2014.07.10, 段落[0023], [0025], [0028], [0031], [0053]-[0055] (ファミリーなし)	1, 4 2, 3
Y A	JP 2003-67309 A (富士通株式会社) 2003.03.07, 段落[0019], [0026]-[0029] (ファミリーなし)	1, 4 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	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

09.12.2019

国際調査報告の発送日

17.12.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

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	WO 2018/087805 A1 (マクセル株式会社) 2018. 05. 17, 段落[0107]-[0109] (ファミリーなし)	1-4