

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年12月18日 (18.12.2003)

PCT

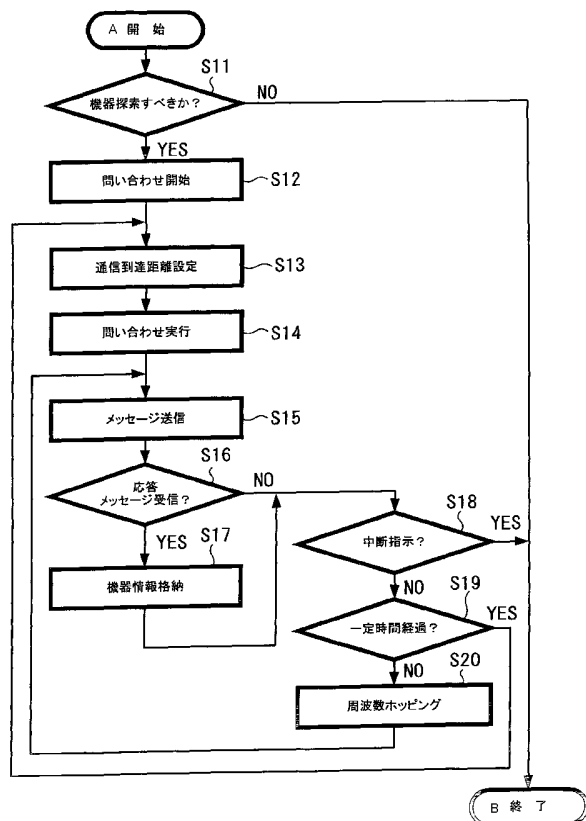
(10) 国際公開番号
WO 03/105409 A1

- (51) 国際特許分類7: H04L 12/28, H04Q 7/38
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/07286
- (22) 国際出願日: 2003年6月9日 (09.06.2003)
- (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2002-169011 2002年6月10日 (10.06.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 笹井 崇司 (SA-SAI, Takashi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 佐藤 真 (SATO, Makoto) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 角田 弘史 (KAKUDA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATION METHOD, COMMUNICATION SYSTEM, AND COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 通信方法、通信システム及び通信装置



A...START
 S11...DEVICE SEARCH TO BE PERFORMED?
 S12...START INQUIRY
 S13...SET COMMUNICATION REACH DISTANCE
 S14...EXECUTE INQUIRY
 S15...TRANSMIT MESSAGE
 S16...RESPONSE MESSAGE RECEIVED?
 S17...STORE DEVICE INFORMATION
 S18...INTERRUPTION INSTRUCTED?
 S19...PREDETERMINED TIME ELAPSED?
 S20...FREQUENCY HOPPING
 B...END

(57) Abstract: When performing a radio communication with another communication device, an inquiry message to find other communication devices existing around is radio-transmitted while changing the communication reach distance in several stages. A response message for the inquiry message is received. For each of the communication devices as transmission origins of the response messages, a reception state or reception frequency information is held for each of the communication reach distances of the response messages. According to the information on the reception state or reception frequency of the response messages held, a communication device to be connected for radio communication is selected. Thus, when performing a short-distance radio communication, it is possible to provide a communication service appropriately between required devices.

(57) 要約: 他の通信機器との間で無線通信を行う場合に、周囲に存在する他の通信機器を発見するための問い合わせメッセージを、通信到達距離を複数段階に変化させながら無線送信し、その問い合わせメッセージの送信に対する応答メッセージを受信して、応答メッセージの送信元となる各通信機器毎に、応答メッセージの通信到達距離毎の受信状態又は受信頻度の情報を保持して、その保持された応答メッセージの受信状態又は受信頻度の情報に基づいて、無線通信の接続対象となる通信機器を選択するようにした。このようにしたことで、近距離無線通信を行う場合に、適切に必要なとする機器との間の通信サービスを実施できるようになる。

WO 03/105409 A1



ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 小田桐 一哉 (ODAGIRI, Kazuya) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
西村 耕司 (NISHIMURA, Koji) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 角田 芳末, 外 (TSUNODA, Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ,

TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

通信方法、通信システム及び通信装置

技術分野

- 5 本発明は、比較的近距离の無線通信を行う通信方式に適用して好適な通信方法、及びその通信方法を実行する通信システム、並びにその通信システムに適用される通信装置に関する。

背景技術

- 10 近年、最大でも100m程度までの比較的近距离の無線通信方式として、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））通信と称される通信方式が注目されており、様々な対応機器が開発されている。

- 15 Bluetooth通信のような比較的高周波の無線信号を使用した近距离の無線通信システムは、赤外線信号を使用した赤外線通信方式と比較して、指向性がなく、透過性が高いなどの長所を有しており、今後も対応機器が増大することが期待されている。

- 20 赤外線通信方式を適用した通信システムでは、通信接続をするために、接続対象である機器の発光部と受光部を向かい合わせて、通信を確立する対象を特定する必要があった。また、通信中もその指向性のために接続時の位置を保持する必要があった。これに対して、Bluetooth通信などの高周波信号による通信システムでは、そのような位置の制約は不要になる。

- 25 Bluetooth通信を用いた場合、通信を開始したい機器（以下機器Aと呼ぶ）が、ブロードキャストメッセージとして周囲に存在する機器を発見するための問い合わせメッセージを送信する。そして、その機器Aからの問い合わせメッセージを受信した機器が、その問い合わせメッセージに対する応答メッセージを機器Aに対

して返信する。機器 A は、周囲に存在するそれぞれの機器からの応答メッセージを順次受信することにより、周囲に存在する通信可能な複数の機器を発見することができる。機器 A はこれらの応答メッセージの情報に従って、接続を試行する機器を選択、特定

5 し、その機器に対する接続処理を実行することとなる。この際、複数の機器からの応答メッセージを受信した場合には、通常、それらをリスト状に表示し、ユーザが選択するようになされている場合が多い。

Bluetooth 通信においては、通信路を確立するだけでなく、その通信路でどのようなアプリケーションおよびサービスを実施するかを、明確にプロファイルとして規定している。プロファイルとしては、シリアル通信を実施するシリアルポートプロファイルや、パーソナルエリアネットワークを実現するパーソナルエリア

10 ネットワーキングプロファイルなどがある。これらのプロファイルおよび実際にどんなサービスを実施するかを決定するための手順として、サービス発見プロトコル（以後 S D P と呼ぶ）を規定している。

機器 A は接続したい機器（以後機器 B と呼ぶ）に対して、機器 B がどのようなサービスを提供しているのかを S D P に従って問い合わせメッセージを送信し、機器 B は機器 A からの問い合わせ

20 メッセージを受信し、その問い合わせに対して自らが提供可能なサービスに関連する情報を応答メッセージとして機器 A に送信する。その応答メッセージを受信した機器 A は機器 B が所望のサービスを提供していれば、そのサービスに対して通信要求を行い、

25 機器 A および機器 B 間での所望のサービスが開始されることになる。

以上のように、Bluetooth 通信における基本的な通信手順は、機器 A がまず周囲にある機器を発見するための問い合わせメッセ

ージの送信およびそれに対する応答メッセージの受信を行い、さらに、応答があった機器から所望の機器を選択し、さらに、その機器に対して所望のサービスがあるかを問い合わせ、さらに、そのサービスに対する通信要求を行うことになる。

- 5 Bluetooth 規格は Bluetooth SIG Inc.によって管理されており、その詳細を記載した仕様書については、Bluetooth SIG Inc.から発行されている。

ところで、Bluetooth 通信などの近距離無線通信システムでは、
10 周囲に存在する機器を発見するための問い合わせメッセージは通信可能範囲（例えば10メートルから100メートル）にある全ての機器が対象となる。そのため、周囲に多くの通信可能な機器が存在する場合には膨大な数の応答メッセージを受信することになる。

通常、それらの応答メッセージに含まれる機器の情報を、ディスプレイなどに表示することによって提示し、ユーザが所望の機器を選択するという操作手順を必要とするが、周囲に多くの機器が存在する場合、ユーザはその選択操作に非常に多くの時間を費やし、使い勝手が悪くなってしまいうという問題があった。また、
15 本本当にその機器が接続したい機器であるかを判別するには、その機器が提供している ID などの情報を確認することによって必ず
20 必要があり、ユーザに過度の負担を強いる可能性があった。

この問題を解決するために、たとえば、日本国特許庁発行の特開2001-144781号公報には、問い合わせメッセージの到達範囲を変化させることによって、接続したい機器の発見手続きを効率よく行う方法が提案されている。この方法によれば、
25 機器の探索範囲を例えば近距離にすることによって、発見される機器を制限し、接続したい機器を効率よく特定することができる。
ところが、近距離の範囲内には接続可能である機器が存在しない

場合には、ユーザは、より探索範囲を広げて再度探索するなどの処理が必要になる。また、たとえメッセージ到達範囲を近距離に制限したとしても、機器をもった人が偶然近くを通り過ぎた場合には、その機器まで発見してしまうことになる。今後、身の周りのあらゆる機器がネットワークに対応するであろうことを考えると、この問題は依然として残ることになる。

また、アクセスポイントなど、広範囲にサービスを提供することを目的とする機器では、近距離に存在する機器にのみサービスを提供するのではなく、より均等に広範囲の機器にサービスを提供したい場合がある。また、これらアクセスポイントのような常設され自動管理が望まれる機器においては、ユーザが明示的に接続を設定することもできない。

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、Bluetooth 通信を代表とする無線通信を行う場合において、簡単かつ適切な機器間の通信サービスを実施できるようにすることを目的とする。

発明の開示

第1の発明は、他の通信機器との間で無線通信を行う通信方法において、周囲に存在する他の通信機器を発見するための問い合わせメッセージを、通信到達距離を複数段階に変化させながら無線送信し、問い合わせメッセージの送信に対する応答メッセージを受信して、その応答メッセージの送信元となる各通信機器毎に、応答メッセージの通信到達距離毎の受信状態又は受信頻度の情報を保持して、その保持された応答メッセージの受信状態又は受信頻度の情報に基づいて、無線通信の接続対象となる通信機器を選択するようにしたものである。このようにしたことによって、周期的に通信到達範囲を変化させながら周囲にある機器へ問い合わせ

せメッセージを送信することによって、それに応答した機器の距離関係を知ることができるため、この情報に基づいて例えばできるだけ近い距離にある機器と接続することができ、ユーザにとって自然に簡単に機器間の通信を行うことができる。

- 5 第2の発明は、第1の発明の通信方法において、接続対象となる通信機器の選択は、当該通信機器が必要とする機能を実行する通信機器の中で、最も短い通信到達距離で送信させた問い合わせメッセージに対する応答メッセージが返送された通信機器を選択するようにしたものである。このようにしたことによって、最も
- 10 近い位置にある通信機器を自動的に選択できるようになる。

- 第3の発明は、第1の発明の通信方法において、接続対象となる通信機器の選択は、当該通信機器が必要とする機能を実行する通信機器の中で、最も短い通信到達距離で送信させた問い合わせ
- 15 essageに対する応答メッセージが返送された通信機器を選択し、さらに、当該通信機器が必要とする機能を実行する通信機器は、当該通信機器に接続されることが登録された機能を有する機器の中で、未接続の機能を有する機器を選択するようにしたものである。このようにしたことによって、最も近い位置にある通信
- 20 機器が複数存在する場合に、その中で、未接続の機能を有する機器を選択するようになる。

- 第4の発明は、第1の発明の通信方法において、接続対象となる通信機器として、複数の通信機器を同時期又は順に選択する場合に、複数の通信到達距離又は受信頻度の中からほぼ均等に複数の通信機器を選択するようにしたものである。このようにしたこと
- 25 によって、複数の通信機器の選択が良好に行える。

第5の発明は、第1の発明の通信方法において、問い合わせメッセージ送信を送信する場合の通信到達距離の変化は、送信電力の可変により行うようにしたものである。このようにしたこと

よって、簡単に通信到達距離を変化させることが可能になる。

第6の発明は、第1の発明の通信方法において、接続中の通信機器との接続時間又は通信データ量の少なくともいずれか一方に基づいて、切断すべき通信機器を選択し、切断処理を行うようにしたものである。このようにしたことによって、切断すべき通信機器の選択が適切に行える。

第7の発明は、第1の通信機器が、その第1の通信機器の周囲に存在する通信機器と無線通信を行う通信システムにおいて、第1の通信機器は、通信到達距離を複数段階に変化させて送信させることが可能な無線通信手段と、無線通信手段から、周囲に存在する他の通信機器を発見するための問い合わせメッセージを、通信到達距離を複数段階に変化させながら送信させる送信制御手段と、問い合わせメッセージの送信に対する応答メッセージを無線通信手段で受信した場合に、その受信した応答メッセージの送信元となる各通信機器毎に、応答メッセージの通信到達距離毎の受信状態又は受信頻度の情報を保持する保持手段と、保持手段に保持された応答メッセージの受信状態又は受信頻度の情報に基づいて、無線通信の接続対象となる通信機器を選択する接続手段とを備え、第1の通信機器の周辺に存在する他の通信機器は、無線通信手段と、無線通信手段で問い合わせメッセージを受信した場合に、応答メッセージを送信させる制御手段とを備えたものである。このようにしたことによって、周期的に通信到達範囲を変化させながら周囲にある機器へ問い合わせメッセージを送信することによって、それに応答した機器の距離関係を知ることができるため、この情報に基づいて例えばできるだけ近い距離にある機器と接続することができる、ユーザにとって自然に簡単に機器間の通信を行うことができるシステムが構築できる。

第8の発明は、周囲に存在する他の通信機器と無線通信を行う

通信装置において、通信到達距離を複数段階に変化させて送信させることが可能な無線通信手段と、無線通信手段から、周囲に存在する他の通信機器を発見するための問い合わせメッセージを、通信到達距離を複数段階に変化させながら送信させる送信制御手段と、問い合わせメッセージの送信に対する応答メッセージを無線通信手段で受信した場合に、その受信した応答メッセージの送信元となる各通信機器毎に、応答メッセージの通信到達距離毎の受信状態又は受信頻度の情報を保持する保持手段と、保持手段に保持された応答メッセージの受信状態又は受信頻度の情報に基づいて、無線通信の接続対象となる通信機器を選択する接続手段とを備えたものである。このようにしたことによって、周期的に通信到達範囲を変化させながら周囲にある機器へ問い合わせメッセージを送信することによって、それに応答した機器の距離関係を知ることができるため、この情報に基づいて例えばできるだけ近い距離にある機器と接続することができ、ユーザにとって自然に簡単に機器間の通信を行うことができる通信装置が得られる。

第 9 の発明は、第 8 の発明の通信装置において、接続手段での接続対象となる通信機器の選択は、当該通信装置が必要とする機能を実行する通信機器の中で、最も短い通信到達距離で送信させた問い合わせメッセージに対する応答メッセージが返送された通信機器を選択するようにしたものである。このようにしたことによって、最も近い位置にある通信機器を自動的に選択できるようになる。

第 10 の発明は、第 8 の発明の通信装置において、接続手段での接続対象となる通信機器の選択は、当該通信装置が必要とする機能を実行する通信機器の中で、最も短い通信到達距離で送信させた問い合わせメッセージに対する応答メッセージが返送された通信機器を選択し、さらに、当該通信装置が必要とする機能を実

行する通信機器は、当該通信装置に接続されることが登録された機能を有する機器の中で、未接続の機能を有する機器を選択するものである。このようにしたことによって、最も近い位置にある通信機器が複数存在する場合に、その中で、未接続の機能を有する機器を選択するようになる。

5 第 1 1 の発明は、第 8 の発明の通信装置において、接続手段で接続対象となる通信機器の選択として、複数の通信機器を同時期又は順に選択する場合に、複数の通信到達距離又は受信頻度の中からほぼ均等に複数の通信機器を選択するようにしたものである。

10 このようにしたことによって、複数の通信機器の選択が良好に行える。

第 1 2 の発明は、第 8 の発明の通信装置において、通信手段での送信信号の通信到達距離の変化は、送信電力の可変により行うようにしたものである。このようにしたことによって、簡単に通信到達距離を変化させることが可能になる。

15 第 1 3 の発明は、第 8 の発明の通信装置において、接続中の通信機器との接続時間又は通信データ量の少なくともいずれか一方に基づいて、切断すべき通信機器を選択し、切断処理を行う切断手段をさらに備えたものである。このようにしたことによって、

20 切断すべき通信機器の選択が適切に行える。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態によるシステム構成例を示す構成図である。

25 図 2 は、通信機器としてのパーソナルコンピュータ装置の構成例を示すブロック図である。

図 3 は、通信機器としての入力装置（マウス）の構成例を示すブロック図である。

図 4 は、無線通信部の構成例を示すブロック図である。

図 5 は、コンピュータ装置側での問い合わせ手順の例を示すフローチャートである。

図 6 は、コンピュータ装置において管理されている周辺機器の
5 接続状況を示すテーブルの例を示す説明図である。

図 7 は、周期的になされる問い合わせ処理の動作の例を示すタイムチャートである。

図 8 は、半径 15 cm の通信到達範囲でなされた問い合わせ処理の様子
の例を示す説明図である。

10 図 9 は、半径 10 m の通信到達範囲でなされた問い合わせ処理の様子
の例を示す説明図である。

図 10 は、問い合わせへの応答を管理するテーブルの例を示す説明図
である。

15 図 11 は、機器情報を管理するテーブルの例を示す説明図である。

図 12 は、入力装置における問い合わせ待ち受け手順の例を示す
フローチャートである。

図 13 は、コンピュータ装置における接続処理手順の例を示す
フローチャートである。

20 図 14 は、本発明の第 2 の実施の形態によるシステム構成例を示す
構成図である。

図 15 は、アクセスポイントの構成例を示すブロック図である。

図 16 は、アクセスポイントにおける切断および接続処理手順の
例を示すフローチャートである。

25 図 17 は、アクセスポイントにおいて管理されている機器の接続
状況を示すテーブルの例を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の第 1 の実施の形態を、図 1 ～図 1 3 を参照して説明する。本例においては、比較的近距離の無線通信方式の 1 つである Bluetooth 無線通信を行う通信装置が組み込まれた機器に適用した例としてある。

5 本例の場合には、パーソナルコンピュータ装置と、そのパーソナルコンピュータ装置の入力を行うポインティングデバイスである入力装置とに適用した例としてある。ここでは入力装置は、マウスと称される入力装置（以下マウスと称する）に適用した例としてある。

10 図 1 は、本例の通信システムの構成例を示した図である。ここでは、2 台のコンピュータ装置 1, 2 が用意され、これらのコンピュータ装置 1, 2 の入力装置として使用可能なマウス 3 が用意されている。

15 コンピュータ装置 1, 2 とマウス 3 は、それぞれ Bluetooth 無線通信方式によって無線通信可能な機器であり、機器間でデータの送受信が可能であるようになされている。図 1 に示した例では、コンピュータ装置 1 とマウス 3 とは近い距離にある状態、例えば 10 センチメートル以内、にあり、それに対してコンピュータ装置 2 は、コンピュータ装置 1 及びマウス 3 から離れた場所にある
20 状態、例えば数メートル先、にあるものとする。コンピュータ装置 1 とマウス 3 が、無線通信によって接続され通信可能になると、ユーザはマウス 3 を操作することによって、一般に有線接続された通常のマウスと同様に、コンピュータ装置 1 を操作することが可能になっている。

25 図 2 は、本例のコンピュータ装置 1, 2 の内部構成を示すブロック図である。制御部 1 1 は中央制御ユニット（CPU）などによって構成され、ROM 1 2 やハードディスクなどで構成される記憶部 1 8 およびドライブ 1 9 に装着された各種記憶媒体である

磁気ディスク 20、光ディスク 21、光磁気ディスク 22 および
半導体メモリ 23 に格納されているプログラムに従って各種制御
処理を実行することにより、コンピュータ装置 1 全体の制御を行
う。また RAM 13 には、制御部 11 が利用するプログラムや処
5 理中の一時的なデータなどが適宜格納される。

制御部 11、ROM 12、RAM 13 および入出力インターフ
ェイス 15 は、バスライン 14 を介して相互に接続されており、
さらに、入出力インターフェイス 15 には、表示部 16 のほか、
キーボード入力部 17、記憶部 18、ドライブ 19 および無線通
10 信部 30 が接続されている。

表示部 16 は、例えば液晶表示パネルとその駆動回路によつて
構成され、制御部 11 の指示により各種情報をユーザに提示する
ようになっている。キーボード入力部 17 は、ユーザからの入力
操作を行う部分であり、その操作信号は制御部 11 へと送られる。

15 記憶部 18 は、主にハードディスクなどによつて構成されてお
り、制御部 11 へ各種プログラムやデータを供給する。また、ド
ライブ 19 に接続されている各種記憶媒体からもデータが供給さ
れるが、さらに、プログラムやデータは任意の通信回線を介して
接続された他の機器から受信するようにしてもよいし、任意の通
20 信回線を介して接続された他の機器の記憶部 18 を自らの記憶部
28 として利用するようにしてもよい。ドライブ 19 に接続されて
いる各種記憶媒体は固定されたものであってもよいし、自由に着
脱可能なものであってもよい。

無線通信部 30 は、Bluetooth 無線通信を制御するための制御
25 回路などによつて構成されており、無線信号の送信及び受信を行
うためのアンテナ 24 が接続してある。無線通信部 30 で無線通
信可能範囲は、送信電力やアンテナ 24 の構成などによつて予め
定められており、Bluetooth 無線通信においては 10 メートルか

ら100メートルの範囲とされている。本実施例では、無線通信部30は最大で約10メートルの通信可能範囲を有するものとして説明するが、もちろん任意の距離であっても構わない。また以下の説明では、無線通信部30から見て、制御部11によって制御される部分をホストと呼ぶことにする。

図3は、マウス3の内部構成を示すブロック図である。その構成について説明すると、制御部51はLSIなどによって構成され、ROM52に格納されているプログラムに従って各種制御処理を実行することにより、マウス3全体の制御を行う。またRAM53には、制御部51が利用するプログラムや処理中の一時的なデータなどが適宜格納される。

位置入力部54は、ユーザによってなされた動作を検出する部分であり、例えば、接地面に球状の駆動部を備え、その回転動作から移動距離を検出したり、あるいは、接地面に対する移動を光学的に測定するなどして、移動を検出し、その情報は制御部51へと送られる。

ボタン入力部55は、いくつかのボタン、さらには、上下に回転可能なホイールなどによって構成され、その信号は制御部51へと送られる。本実施例では2つのボタンを備えたものを例としたが、もちろん複数のボタンやホイールで構成しても構わない。無線通信部60は、Bluetooth無線通信を制御するための制御回路などによって構成されており、さらにアンテナ57が接続してある。この無線通信部60の基本的な内部構成は、図2に示したコンピュータ装置1などが備える無線通信部30と同じである。制御部51、ROM52、RAM53、位置入力部54、ボタン入力部55、無線通信部60は、バスライン56を介して相互に接続されており、制御部51がマウス1の全体の制御をするようになされている。

図4は、コンピュータ装置1, 2が備える無線通信部30、およびマウス3の無線通信部60の構成例を示すブロック図である。以下の説明では、図2に示したコンピュータ装置の無線通信部30を例として説明するが、図3に示した無線通信部60についても、構成そのものは同じである。

制御部61は、ROM62に格納されている制御プログラムをRAM63に展開し、無線通信部30全体の動作を制御する。RAM63には、一時的なデータなども格納される。

フラッシュメモリ64には、例えば、Bluetooth無線通信機器に固有な機器アドレスや、個々のBluetooth通信機器との認証時に利用する共通鍵であるリンクキーなどを格納し、必要に応じて、制御部61に供給するようになっている。

入出力インターフェイス65は、ホスト側とデータおよび命令をやりとりするインターフェイスであり、ブルートゥース通信においてはホストコントローラインターフェイスと呼ばれる。入出力インターフェイス65は、ホスト側の入出力インターフェイス15を介して供給されたデータや命令を制御部61やベースバンド制御部66へ供給し、逆に、制御部61やベースバンド制御部66からのデータを、入出力インターフェイス15を介してホスト側の制御部11へ供給する。

ベースバンド制御部66は、入出力インターフェイス65から供給されたデータを無線送信するためにトランシーバ67に送る。また、トランシーバ67から供給された信号をデジタル化して、入出力インターフェイス65を介してホスト側へ供給する。ここでは、リンク、パケット、論理チャネル、セキュリティなどの各種制御および誤り訂正符号化、複合化、データのランダム化などの処理も行う。

トランシーバ67は、ベースバンド制御部66から供給された

デジタルデータを周波数ホッピング変調し、電力制御してアンテナ 2 4 を介して無線送信する。また、アンテナ 2 4 を介して受信したデータを、周波数ホッピング信号を生成して相関をとったり、フィルタで混信波成分を低減したり、F S K 復調をして、ベース

5 バンド制御部 6 6 へデジタルデータを供給する。

次に、本実施の形態における処理について説明する。なお、本例のコンピュータ装置 1 , 2 およびマウス 3 は、通常時には半径約 1 0 メートルの範囲内で無線通信可能な送信出力を有しているものとする。

10 図 5 は、コンピュータ装置 1 における処理の詳細を示したフローチャートである。ここではコンピュータ装置 1 を例として説明するが、もう 1 台のコンピュータ装置 2 が同じ処理を行うようにしても良い。

以下、図 5 のフローチャートに従って説明すると、コンピュータ装置 1 は、現在の状況に従って機器探索すべきかどうかを判断する (ステップ S 1 1)。本例の場合には、コンピュータ装置 1 及び 2 は、それぞれ自らに接続されている周辺機器を常時管理しており、例えば図 6 に示すような、コンピュータ装置 1 が必要とする周辺機器の接続状態に関する情報を R A M 2 3 が保持している。

15

20

ここでの接続とは、Bluetooth 通信などによる無線通信ができる状態に接続されている場合の他に、U S B (Universal Serial Bus) 方式などで有線で接続されている場合も含む。

図 6 に示した例では、現在、入力装置の一つであるマウスおよびヘッドフォンが接続されていない状態であり、キーボードなどが接続されていることを認識している。この情報に基づいて、

25

コンピュータ装置 1 は周囲に接続可能なマウスおよびヘッドフォンがあるかどうか、周期的に問い合わせメッセージを発信するよう処理を開始する (ステップ S 1 2)。ここでは、コンピュータ装置

1 が、自動的に処理を開始するようになされているが、もちろん、ユーザによる明示的な指示によってこの処理を開始するようになされていても構わない。

5 制御部 11 は、定められた通信到達距離の範囲内のみメッセージが送信されるようにするため、適切な送信電力に設定するよう無線通信部 30 に対して命令を送る。無線通信部 30 は、予め ROM 62 またはフラッシュメモリ 63 に格納された送信電力に関連する情報に基づいて、トランシーバ 67 における送信電力を調整するように設定する。設定完了後、入出力インターフェイス
10 65 を介してその旨を制御部 11 へ応答する（ステップ S13）。

続いて、制御部 11 は無線通信部 30 に対して、問い合わせメッセージを送信するよう命令を送る（ステップ S14）。この際の命令では、パラメータとして、問い合わせメッセージによって発見したい機器の最大数と問い合わせメッセージを送信し続ける期間を与えることができるが、この例では、周囲の機器から十分なだけの応答を集めることが可能な時間として約 10 秒、発見したい機器の最大数は無制限であるとするが、もちろん、任意に設定して構わない。

無線通信部 30 は、入力インターフェイス 65 を介してホスト
20 側から発行された命令に従って、ベースバンド制御部 66 において、問い合わせメッセージを生成し、トランシーバ 67、アンテナ 24 を介して問い合わせメッセージを送信する（ステップ S15）。なお、この際にはトランシーバ 67 において、送信電力は ROM 62 またはフラッシュメモリ 63 に格納された送信電力に
25 関する情報に基づいて送信電力を制御するようになされており、これによって、問い合わせメッセージは指定された距離にのみ送信されることになる。

問い合わせメッセージを送信すると、他の機器からのその問い

合わせメッセージに対する応答メッセージを待ち受ける（ステップ S 1 6）。もし、マウス 3 があとで説明する問い合わせを待ち受けている状態（図 1 2 のフローチャートのステップ S 2 3 の状態）にあり、同じタイミングで同じ周波数で問い合わせメッセージを受信するようになっていれば、マウス 3 の無線通信部 6 0 は、アンテナ 5 7 を介してその問い合わせメッセージに対する応答メッセージを送信し（図 1 2 のステップ S 2 4 参照）、コンピュータ装置 1 側の無線通信部 3 0 は、アンテナ 2 4 を介してその応答メッセージを受信することができる。コンピュータ装置 1 が受信した
5 応答メッセージには、マウス 3 であることを一意に識別可能な固有の ID (Bluetooth 機器アドレス) を含んでおり、これを取得し、
10 ホスト側へ入出力インターフェイス 6 5 を介して提供する（ステップ S 1 7）。取得された情報は後で説明するように、図 1 0 及び
15 図 1 1 に示すように、RAM 1 3 及び記憶部 1 8 などにおいて格納される。

もし、他の機器からの応答メッセージを受信することができなければ、まず、ユーザあるいは制御部 1 1 から問い合わせを中断するよう指示されていれば、制御部 1 1 は無線通信部 3 0 に対して問い合わせ処理を中断するよう命令し、無線通信部 3 0 は問い合わせ処理を中断し（ステップ S 1 8）、問い合わせメッセージ送信処理を終了する。さらに、無線通信部 3 0 は、予め定められた一定時間を経過していれば、問い合わせ処理を中断し（ステップ S 1 9）、再び、ステップ S 1 3 に戻って通信到達距離の設定を行う。

もし、ステップ S 1 8, S 1 9 において中断されなければ、無線通信部 3 0 は、メッセージを送信する際の周波数を変更し（ステップ S 2 0）、引き続き、問い合わせメッセージの送信処理を繰り返す。

ステップ S 1 3 の処理が再度実行される場合には、周期的に通信到達距離を変化させるようになされており、制御部 1 1 は無線通信部 3 0 に対して適切な通信到達距離に設定するよう命令を送る。

5 図 7 は、本例のコンピュータ装置 1 での問い合わせメッセージの送信の様子を示した図である。ここでは、図 5 のフローチャートのステップ S 1 3 において、まず一定期間の間、通信到達距離を約 1 5 cm に設定した上で、問い合わせ # 1 を実施する。さらに、ある期間の後、通信到達距離を約 1 m に設定した上で、問い合わせ # 2 を実施する。以後同様に、通信到達距離を約 5 m、約
10 1 0 m と変化させながら問い合わせ # 3、# 4 を実行し、最大の送信出力まで到達したら、最も短い通信到達距離に戻して、周期的な問い合わせメッセージの送信を繰り返し行う。通信到達距離や周期などの設定は、RAM 1 3 および記憶部 1 8、ドライブ 1
15 9 に接続された各種記憶媒体に格納された情報に従って実行される。

コンピュータ装置 1 が、図 5 のフローチャートに従って問い合わせメッセージを発信した場合の様子を図式化した例を、図 8 及び図 9 に示す。図 8、図 9 を参照して、コンピュータ装置 1 における問い合わせの様子を説明すると、図 8、図 9 に示した点 M 1、
20 M 2、M 3 は、それぞれ Bluetooth 通信を行う規格の通信機器の位置を示してある。ここでは、中央の機器 M 1 がコンピュータ装置 1 を示し、機器 M 2 はマウス 3 であり、機器 M 3 がコンピュータ装置 2 を示しており、いずれも問い合わせメッセージに対して
25 応答可能であるように待ち受けている状態にあるものとする。この例では、機器 M 2 (マウス 3) は、機器 M 1 (コンピュータ装置 1) から 1 5 cm 以内の範囲にあり、機器 M 3 (コンピュータ装置 2) は、機器 M 1 から数 m (1 0 m 以内) 離れているとする。

この状態で、機器M1（コンピュータ装置1）が問い合わせメッセージを発信したとき、他の機器からの問い合わせに応じるよう待ち受け状態にある機器はその問い合わせメッセージを受信すると、問い合わせを行ったコンピュータ装置1に対してその応答
5 メッセージを送信する。

図8は、コンピュータ装置1が図7に示した問い合わせ#1を実行したときの様子を模式的に示した図であり、このとき、コンピュータ装置1から15cmの範囲内にあり、かつ、問い合わせメッセージに
10 応答可能であるように待ち受けている機器、すなわち機器M2（マウス3）から応答メッセージを受信することになる。機器M3は、メッセージの到達範囲を超えているために問い合わせメッセージを受信できない。

図9は、コンピュータ装置1が図7に示した問い合わせ#4を実行したときの様子を模式的に示した図であり、このとき、コンピュータ装置1から10mの範囲内にあり、かつ、問い合わせメ
15 ヌッセージに
応答可能であるように待ち受けている機器、すなわち機器M2、M3から応答メッセージを受信することになる。

図5に示した処理を、図7に示した例のように周期的に繰り返すことによって、コンピュータ装置1では、図10及び図11に
20 示すような情報を取得することができ、これらはRAM13及び記憶部18で保持するようになされている。

図10に示した情報は、問い合わせの応答を管理するテーブルの例である。この情報は、例えば、ある問い合わせに対して、その時刻と
25 そのとき設定されていた通信到達距離、および、その問い合わせに
応答してきた機器番号のリストが保持されることを示している。ここでの機器番号とは、個々の機器を管理するためにコンピュータ装置1が一意につけた番号である。この機器番号と、各機器にユニークに付与されている機器アドレス（Bluetooth通

信の場合には Bluetooth 機器アドレス)との関連付けが、図 1 1 に示した機器情報管理テーブルとして保持されている。また、この機器情報管理テーブルの情報として、問い合わせ応答メッセージには、機器がどのような機能を持つ機器でありどんなサービスを
5 提供するかを示す機器種別情報 (Bluetooth 通信においては機器クラスおよびサービスクラスと呼ばれる) が含まれている。これらは例えば図 1 1 のようにビット列として表現され、各ビットがそれぞれ特別な意味を持つようになされている。この機器種別情報を判断することで、コンピュータ装置が必要とする機能を持つ
10 機器 (例えばマウスなど) であるかが判る。

次に、マウス 3 側での問い合わせメッセージの待ち受け手順を、図 1 2 のフローチャートを参照して説明する。まずマウス 3 は、現在の状況に従って待ち受け処理を開始すべきかどうかを判断する (ステップ S 2 1)。この判断は例えば、制御部 5 1 において、
15 既に接続がなされているかどうか、あるいは、現在の電池残量などに基づいて判断することができる。

待ち受けすべきであると判断すると、制御部 5 1 は無線通信部 5 6 に対して、問い合わせメッセージに応答するように命令を送る。無線通信部 5 6 は予め定められた定期的なインターバルによ
20 ってある周波数において、他の機器からの問い合わせメッセージを待ち受ける (ステップ S 2 2)。

もし、他の機器からの問い合わせメッセージを受信したら (ステップ S 2 3)、無線通信部 6 0 はその問い合わせメッセージに対する応答メッセージをその機器に対して送信する (ステップ S
25 4)。

続いて、ユーザあるいは制御部 5 1 から待ち受け処理を中止するよう指示されているか確認し、中止が指示されていれば、制御部 5 1 は待ち受け処理を中断するよう無線通信部 6 0 へ命令し、

無線通信部 60 は待ち受け処理を中断し (ステップ S 25)、問い合わせメッセージ待ち受け処理を終了する。例えば、待ち受け処理中に、他の機器から接続がなされた場合に、制御部 51 は現在実行している待ち受け処理を中止するよう命令することができる。

- 5 さらに、無線通信部 56 は、予め定められた一定時間が経過していれば、待ち受け処理を中断し (ステップ S 26)、問い合わせメッセージ待ち受け処理を終了する。例えば、過度に電力を消費しないよう、適切な間隔で待ち受け処理を実施することができる。

- 10 もしステップ S 25, S 26 において中断されなければ、無線通信部 60 は待ち受ける周波数を変更し (ステップ S 27)、引き続き、問い合わせメッセージの待ち受け処理を繰り返す。

以上のように、マウス 3 は接続可能な状態において適切に問い合わせメッセージに応答可能であるようになされる。

- 15 このようにして、コンピュータ装置 1 は、図 5 のフローチャートに示した手順に従うことによって、コンピュータ装置 1 の周辺に存在する機器についての情報を、図 10 及び図 11 に示すように取得することが可能である。この情報に基づいて、コンピュータ装置 1 はさらに、接続すべき機器を選択して接続する処理を行うことが可能である。この選択および接続手順を示したフローチャートを、図 13 に示す。

- 20 まず、コンピュータ装置 1 の制御部 11 は、接続すべき機器が存在するかどうかを、RAM 13 および記憶部 18 に格納された図 6, 図 10, 図 11 に示す各テーブルの情報に従って判断する (ステップ S 31)。ここでは図 6 に示す情報から、マウスおよび
25 ヘッドフォンが接続していない状態であり、さらに、図 11 に示す情報から、機器番号 1 の機器が入力装置としての機能を提供していることが判別でき、さらに、図 12 から、現在も 15 cm 以内に存在していることが判断できる。

なお、複数の選択可能な機器が、同じ時間にほぼ同じ距離に存在すると判断される場合には、例えば、より直前に接続した機器を選択するようにしてもよいし、あるいは、ユーザに選択を促すような問い合わせを行ってもよい。

- 5 以上のようにコンピュータ装置 1 で接続すべき機器があり、接続可能な機器が現在も近距離に存在することが確認できれば、制御部 11 は無線通信部 30 に対して、RAM 13 および記憶部 18 に格納したマウス 3 の固有の ID である機器アドレスに対して、
- 10 お互いの機器の設定によって、Bluetooth 通信のための接続認証処理を必要とする場合があり、この接続認証は、パスキーと呼ばれる識別情報の入力によって行われる。

- 15 コンピュータ装置 1 とマウス 3 との接続が確立されると、コンピュータ装置 1 は所望のサービスをマウス 3 が提供しているかどうかを予め定められたプロトコル（サービス発見プロトコルと呼ぶ。詳細はブルートゥース規格を参照）に従って検索する。これは、特定のサービスを示す固有の ID（サービス UUID）を含むサービス問い合わせメッセージをマウス 3 に対して送信し、マウス 3 はその問い合わせメッセージに対する応答メッセージを送信
- 20 することによって行われる（ステップ S 33）。本例の場合には、入力装置のひとつであるマウス機能を提供することを示す ID を検索するようになされている。これらの制御情報は、ROM 12、RAM 13、記憶部 18 あるいはドライブ 19 に接続する記憶媒体に格納されている。

- 25 一方、マウス 3 では、どこにも接続していない場合には通常、マウスの機能を提供するサービスに応答可能であるように待ち受けがなされている。これらの制御情報もまたマウス 3 の ROM 52、RAM 53 に格納されている。

さて、図 13 のフローチャートのステップ S 3 4 において、マウス 3 が所望のサービスを提供可能であるとわかれば、コンピュータ装置 1 はマウス 3 に対してその所望のサービスへ接続するように要求する（ステップ S 3 5）。この接続処理においては、お互いの機器の設定によって、Bluetooth 通信のための接続認証処理を必要とする場合がある。この接続認証は、通常、パスキーと呼ばれる識別情報の入力、および、ユーザへの接続許可確認問い合わせによって行われる。

また、図 13 のステップ S 3 4 において、マウス 3 が所望のサービスを提供していないことがわかれば、再度ステップ S 3 1 の処理へ戻り、マウス 3 以外に条件を満たすほかの機器が存在すれば、その機器に対して同様の接続処理を行うことになる。サービス接続が確立されると、コンピュータ装置 1 は現在実行中のプログラムの状態に応じて、適切なサービス手順を実行する（ステップ S 3 6）。本例では、コンピュータ装置 1 のマウスとしてマウス 3 が振舞うようサービスを実行する。マウス 3 は、位置入力部 5 4 およびボタン入力部 5 5 からの入力情報を無線通信部 6 0 およびアンテナ 5 7 を介してコンピュータ装置 1 へ無線伝送するようになされる。

もし所望のサービスが、以後無線通信を維持継続する必要がないようなサービスである場合は、制御部 1 1 は無線通信部 3 0 に対して通信を切断するよう指示する（ステップ S 3 8）。また、無線通信を維持する必要があるようなサービスの場合は、そのままサービスを継続する（ステップ S 3 9）。前者の例としては、画像転送のために無線通信を用いる場合などがあり、後者の例としては、本例のような入力装置である場合やダイヤルアップ通信や IP ネットワーク通信など、通信路を提供するサービスの場合などがある。これらの制御情報もまた、コンピュータ装置 1 の ROM

1 2、RAM 1 3、記憶部 1 8 およびドライブ 1 9 に接続された記憶媒体に格納されている。

5 以上のように、コンピュータ装置 1 が周期的に複数段階に通信到達距離を変化させることによって、より近くに存在するマウスを発見し、自動的に無線通信の接続を確立し、所望のサービスを実行するようにすることができる。

10 なお、ここまで説明した例では、コンピュータ装置 1 が周期的に問い合わせを行うことで、コンピュータ装置 1 の周囲に存在する機器を認識していたが、逆であっても同様に有効である。例えば、マウス 3 が周期的に問い合わせを実行し、より近い距離にあるマウスを必要とするコンピュータ装置を発見し、それに接続するように制御することも可能である。さらには、問い合わせおよび待ち受け処理を周期的に両方行うようにしても構わない。

15 次に、本発明の第 2 の実施の形態を、図 1 4 ~ 図 1 7 を参照して説明する。なお、この第 2 の実施の形態において、第 1 の実施の形態で説明した構成や処理と同じである部分については、第 1 の実施の形態で参照した図面を引用して説明する。

20 この例では、図 1 4 に示すように、複数台のパーソナルコンピュータ装置 7 1, 7 2, 7 3 が、アクセスポイント 7 4 を経由して、インターネット 7 5 にアクセスできるようにしたシステムに適用したものである。ここでは、各コンピュータ装置 7 1, 7 2, 7 3 とアクセスポイント 7 4 とのデータ伝送が、Bluetooth 無線通信で実行されるようにしてある。

25 各コンピュータ装置 7 1, 7 2, 7 3 は、例えば通常時は 1 0 メートルの範囲内で無線通信可能な送信出力を有しているものとする。図 1 4 に示した例では、アクセスポイント 7 4 に対して、コンピュータ装置 7 3, 7 2, 7 1 の順で近い距離に存在する状態、例えば、アクセスポイント 7 4 とコンピュータ装置 7 3 は約

5 0 cm、アクセスポイント 7 4 とコンピュータ装置 7 2 は約 4 m 以内、アクセスポイント 7 4 とコンピュータ装置 7 1 は約 9 m の距離にあるものとする。アクセスポイント 7 4 は、さらに外部ネットワークとしてインターネット 7 5 に接続されており、コンピュータ装置 7 1, 7 2, 7 3 はアクセスポイント 7 4 と無線通信可能な状態に接続されると、アクセスポイント 7 4 を介してインターネット 7 5、或いはお互いのコンピュータ装置間を通信可能であるようになされている。

10 各コンピュータ装置 7 1, 7 2, 7 3 の内部構成は、第 1 の実施の形態で説明したコンピュータ装置 1 と同様（即ち図 2 に示した構成）であり、ここでは説明を省略する。

15 図 1 5 は、アクセスポイント 7 4 の内部構成を示すブロック図である。基本的な構成はコンピュータ装置 1 と同様であり、コンピュータ装置 1 と相違する点を中心に説明する。外部ネットワーク接続部 9 2 は、インターネット 7 5 とのデータの送受信を行う部分であり、例えば、モデムを介して公衆電話回線に接続することによって外部ネットワークに接続してもよいし、社内 LAN（Local Area Network：構内情報通信網）や家庭内 LAN へ、所定のネットワーク（有線又は無線）を介して接続するようによい。

20 制御部 8 1 は、無線通信部 9 0 を介して接続している機器間および外部ネットワーク接続部を介して接続している機器間のデータ送受信を制御するようになされている。無線通信部 9 0 の構成は、第 1 の実施の形態で既に説明した図 3 に示した構成と同じ構成である。なお、Bluetooth 通信の場合、1 つの無線通信部につき、通常 7 台までの接続を行うことが可能であり、アクセスポイント 7 4 も 7 台までの機器との同時接続が可能であるとする。

次に、本例のシステム構成での、アクセスポイント 7 4 の制御

による、コンピュータ装置 7 1, 7 2, 7 3 の接続処理について説明する。アクセスポイント 7 4 は周囲に存在する機器を発見するために、第 1 の実施の形態で既に説明した図 5 のフローチャートに示した手順で問い合わせを行う。図 5 の詳細については先に
5 説明した通りであり、この手順に従って、アクセスポイント 7 4 では周囲に存在する機器に関する情報として、図 1 0 および図 1 1 に示した如き機器の情報を周期的に取得し、RAM 8 3 または記憶部 8 8 に格納する。

一方、周囲に存在する機器であるところのコンピュータ装置 7
10 1, 7 2, 7 3 は、既に説明した図 1 2 のフローチャートに示した手順で問い合わせを待ち受けすることができる。

そしてアクセスポイント 7 4 は、さらに、図 1 6 のフローチャートに示した手順によって、適切な機器と接続可能であるようになされている。まず、制御部 8 1 は、既に説明した図 5 のフロー
15 チャートに示した手順によって、周期的に取得して RAM 8 3 または記憶部 8 8 に格納した、図 1 0 および図 1 1 に示した如き情報に基づいて、周囲に接続可能な機器が存在するかどうかを判断する（ステップ S 4 1）。この判断には、例えば、直前数分間に問
20 い合わせに応じた機器で、ネットワークアクセスの機能を有するものがあるかどうかを、図 1 0 および図 1 1 に基づいて検索するなどして行うことが可能である。これらの判断ルールは予め ROM 8 2 に格納されていてもよいし、あるいは、ドライブ 8 9 に接続した各種記憶媒体を介して RAM 8 3 あるいは記憶部 8 8 に展開されたものであってもよい。さらには、ユーザが表示部 8 6 お
25 よびボタン入力部 8 7 を介して設定可能であるようにしてもよい。

ここで、もし機器が存在しなければこの処理を終了する。なお、図 1 0 の手順は任意の時間間隔で周期的に実行されるようになされるようにすることによって、周囲に存在する機器に対して、イ

インターネットへ接続するサービスを提供できるようになされている。

- ステップS 4 1において、接続可能な機器が存在していれば、引き続き、制御部 8 1は現在アクセスポイント 7 4に接続されている機器がその最大数、ここでは7台、に達しているかどうかを判断する(ステップS 4 2)。無線通信部 9 0では、他の機器との接続がなされるたびに、ホスト側の制御部 8 1へその旨を通知しており、それらの情報は、機器の接続状況テーブルとして、例えば図 1 7に示すように、RAM 8 3あるいは記憶部 8 8に格納されている。図 1 7において示される機器番号は、既に第 1 の実施の形態で説明したように、図 1 1に示した如きテーブルにより管理されているものと同じものとする。まだ終了時刻が記載されていない場合は、現在も接続中であることを意味し、また通信データ量はアクセスポイント 7 4とその機器の間で無線通信によってなされた通信量を示しており、定期的に更新されるようになされている。なお図 1 0, 図 1 1, 図 1 7の情報はRAM 8 3あるいは記憶部 8 8によって記憶される限り記憶することもできるし、追加されてから一定時間経過したものを削除するようによい。
- もし最大数に達していた場合、制御部 8 1は現在接続中の機器において切断可能な機器が存在するかどうかをRAM 8 3あるいは記憶部 8 8に格納されている図 1 0, 図 1 1, 図 1 7に示した如き情報に従って判断する(ステップS 4 3)。例えば、図 1 7に基づいて、ある一定時間例えば1時間以上接続している機器がある場合、それらを切断可能な機器と判断してもよい。これらの判断ルールは予めROM 8 2に格納されていてもよいし、あるいは、ドライブ 8 9に接続した各種記憶媒体を介してRAM 8 3あるいは記憶部 8 8に展開されたものであってもよい。さらには、ユー

ザが表示部 8 6 およびボタン入力部 8 7 を介して設定可能であるようにしてもよい。

もし、切断可能な機器が存在すると判断した場合、制御部 8 1 はさらにどの機器を切断対象とするかを R A M 8 3 あるいは記憶部 8 8 に格納されている図 1 0 , 図 1 1 , 図 1 7 の情報に従って判断する (ステップ S 4 4)。例えば、図 1 7 の情報に基づいて、もっとも長時間接続している機器を検索し、その機器を切断対象としてもよいし、もっとも通信データ量の多い機器を切断対象としてもよい。また、図 1 0 の情報に基づいて、もっとも離れた場所に存在する機器、図 1 4 に示した例の場合には、例えばコンピュータ装置 7 1 を切断対象としてもよい。さらには、それらを総合的に判断して、離れた場所で、かつ、長時間接続している機器を切断対象としてもよい。さらには、アクセスポイント 7 4 は、例えば公共の施設の中心に設置されており、その場所に寄らずに
10 一様にサービスを提供したいというものであれば、例えば、距離に応じて均等に機器が割り当てられるように切断すべき機器を選択してもよい。これらの判断ルールは予め R O M 8 2 に格納されていてもよいし、あるいは、ドライブ 8 9 に接続した各種記憶媒体を介して R A M 8 3 あるいは記憶部 8 8 に展開されたものであ
15 ってもよい。さらには、ユーザが表示部 8 6 およびボタン入力部 8 7 を介して設定可能であるようにしてもよい。

切断すべき機器が選択できれば、制御部 8 1 は無線通信部 9 0 に対して、その機器との接続を切断するようその機器アドレスと共に命令を送り、無線通信部 9 0 は切断処理を実行し、その結果
25 を再び制御部 8 1 に知らせる。切断処理がなされると制御部 8 1 は R A M 8 3 あるいは記憶部 8 8 に記憶された、図 1 6 に示したテーブルの情報を更新する (ステップ S 4 5)。

引き続き、制御部 8 1 は、先のステップ S 4 1 で接続可能であ

ると判断した機器から、接続すべき機器をRAM 83あるいは記憶部88に格納された図10、図11、図17に示した如きテーブルの情報に従って判断する(ステップS46)。例えば、図10に示した如きテーブルの情報に従って、もっとも近い距離にある

5 機器、図14の例においてはコンピュータ装置73、を接続対象としてもよい。あるいは、図10に示した如きテーブルの情報から、もっとも問い合わせ応答の度数が多い機器を接続対象としてもよい。さらには、図17に示した如きテーブルの情報から、過去、接続時間の長い機器を接続対象とすることもできるし、逆に、

10 接続時間の短いあるいは接続したことがない機器を接続対象としてもよい。これらの判断ルールは予めROM 82に格納されていてもよいし、あるいは、ドライブ89に接続した各種記憶媒体を介してRAM 83あるいは記憶部88に展開されたものであってもよい。さらには、ユーザが表示部86およびボタン入力部87

15 を介して設定可能であるようにしてもよい。

制御部81は、接続対象とする機器を選択すると、その機器に対して接続処理を行うよう無線通信部90へその機器アドレスと共に命令を送り、無線通信部90は接続処理を実行し、その結果を再び制御部81に知らせる。接続処理がなされると制御部81

20 はRAM 83あるいは記憶部88に記憶された、図17に示したテーブルの情報を更新する(ステップS47)。

以上の処理によって、アクセスポイント74からみて周囲に存在する機器が接続可能であるか、また、それらがどれくらいの距離に位置するかを周期的に取得し、それに基づいて、接続処理さらには切断処理を実行するようになされている。さらに、図16

25 のフローチャートに示した処理を定期的に行うことによって、常時インターネットへのアクセス環境を提供するようなサービスにおいても適用可能である。

- なお、第 1 の実施の形態で説明した構成において、マウス 3 が、通信接続を行う上から、第 2 の実施の形態で説明したアクセスポイント 7 4 と同様に振舞う構成とすることも可能である。マウス 3 は図 5 のフローチャートに示した手順に従って、周囲にあるマウスが接続可能なコンピュータ装置などの機器を見つけるために問い合わせを行う。ここで、マウス 3 は図 1 6 のフローチャートに示した手順に従って切断および接続処理を行うことができる。ステップ S 4 1 の処理は、図 5 に示したフローチャートの手順によって実行することができる。続くステップ S 4 2 の処理においては、通常マウスはただ一つの接続のみを扱うため、ここでは最大数は 1 と設定する。ステップ S 4 3 の処理において、切断可能な機器の判断処理としては、例えば、マウス 3 はユーザによって操作がなされているかどうかを、自らの位置入力部 5 4 やボタン入力部 5 5 から入力を与えられたかどうかで検出することができ、ある一定時間、入力がなかった場合には、切断処理を行うことが可能である。また、無線通信部におけるデータ送受信量を観測することによって行っても構わない。ステップ S 4 6 においては、図 1 0 および図 1 1 に示した如きテーブルの情報に従って、もっとも近くに存在する機器を選択する。
- この手順を繰り返すことによって、マウス 3 はできるだけ近くに存在する機器に対して接続し、そのマウスが使われていないことを検出すると、自らその接続を切断し、新たな接続機器を選択する。これによって、マウスが自動的にその接続すべき機器を判断し、接続および切断を行うので、ユーザ自身が諸々の手順を実施する必要がなくなり、よりよい操作性を提供することが可能となる。

以上の説明においては、図 1 に示したようにコンピュータ装置 1, 2 およびマウス 3 がある状況でのコンピュータ装置 1 とマウ

ス 3 との接続例、或いは、図 1 4 に示したようにコンピュータ装置 7 1, 7 2, 7 3 およびアクセスポイント 7 4 がある状況でのアクセスポイント 7 4 とコンピュータ装置との接続および切断例について説明したが、もちろん、これ以外の情報処理装置、例えば、携帯電話、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、テレビ、携帯音楽プレイヤー、ヘッドフォンなどで無線通信を行う場合にも適用可能である。この場合、無線通信の構成としては、これらの機器に組み込まれた専用の通信機器として構成しても良いが、例えばパーソナルコンピュータ装置などのデータ処理端末に、無線通信用の回路が組み込まれたカードなどを取付けて、上述したフローチャートで説明した処理を実行するプログラムを、端末にインストールして、同様の通信機器として機能するように構成しても良い。

また、図 5、図 1 2、図 1 3、図 1 6 に示した、問い合わせ手順および待ち受け手順、並びに接続・切断手順は、ひとつの機器で同時に平行して行うようになされていても構わないし、問い合わせ手順を実行中には待ち受け手順を行わない、他との通信接続中には問い合わせ手順および待ち受け手順を行わないようにしても構わない。例えば、接続がない場合には、問い合わせ手順と待ち受け手順を平行して行い、もし接続すべき機器を発見したときには、待ち受け手順を中断して、接続・切断手順を実施するようにしてもよい。

また、無線通信方式は、上述した各実施の形態では、Bluetooth 通信を適用した例としたが、同様の問い合わせ処理と待ち受け処理で接続される無線通信方式であれば、その他の無線通信方式を適用しても良い。

産業上の利用の可能性

本発明によると、周期的に通信到達範囲を変化させながら周囲にある機器へ問い合わせメッセージを送信することによって、それに応答した機器の距離関係を知ることができるため、この情報に基づいて例えばできるだけ近い距離にある機器と接続することができ、ユーザにとって自然に簡単に機器間の通信をおこなうことができる。

例えばマウスのような入力装置である場合、自動的にもっとも近くにある機器と通信接続するようにすることで、ユーザにとっては自然な操作性を提供することができる。

10 さらに、アクセスポイントなど複数の機器との接続を行うサービスへ適用することで、その距離に応じて接続および切断すべき機器を自動的に選択し、接続処理を実行することができ、ユーザに対してより柔軟なサービスを提供することが可能である。この場合、接続の切断についても、接続時間や伝送データ量などに基づいて自動的に選択できるようにしたことで、各ユーザに均等な

15 サービスを提供できるようになる。また、これら処理を自動化することによって、アクセスポイントの維持管理を簡単にすることができる。

請 求 の 範 囲

1. 他の通信機器との間で無線通信を行う通信方法において、
周囲に存在する他の通信機器を発見するための問い合わせメッ
5 セージを、通信到達距離を複数段階に変化させながら無線送信
し、

上記問い合わせメッセージの送信に対する応答メッセージを
受信して、その応答メッセージの送信元となる各通信機器毎に、
応答メッセージの通信到達距離毎の受信状態又は受信頻度の情
報を保持して、その保持された応答メッセージの受信状態又は受
10 信頻度の情報に基づいて、無線通信の接続対象となる通信機器を
選択する
通信方法。

2. 請求の範囲第1項記載の通信方法において、

上記接続対象となる通信機器の選択は、当該通信機器が必要
とする機能を実行する通信機器の中で、最も短い通信到達距離
15 で送信させた問い合わせメッセージに対する応答メッセージ
が返送された通信機器を選択する
通信方法。

3. 請求の範囲第1項記載の通信方法において、

20 上記接続対象となる通信機器の選択は、当該通信機器が必要
とする機能を実行する通信機器の中で、最も短い通信到達距離
で送信させた問い合わせメッセージに対する応答メッセージ
が返送された通信機器を選択し、

さらに、上記当該通信機器が必要とする機能を実行する通信
25 機器は、当該通信機器に接続されることが登録された機能を有
する機器の中で、未接続の機能を有する機器を選択する
通信方法。

4. 請求の範囲第1項記載の通信方法において、

上記接続対象となる通信機器として、複数の通信機器を同時期又は順に選択する場合に、複数の通信到達距離又は受信頻度の中からほぼ均等に複数の通信機器を選択する

通信方法。

5 5. 請求の範囲第1項記載の通信方法において、

上記問い合わせメッセージ送信を送信する場合の通信到達距離の変化は、送信電力の可変により行う

通信方法。

6. 請求の範囲第1項記載の通信方法において、

10 接続中の通信機器との接続時間又は通信データ量の少なくともいずれか一方に基づいて、切断すべき通信機器を選択し、切断処理を行う

通信方法。

7. 第1の通信機器が、その第1の通信機器の周囲に存在する通信機器と無線通信を行う通信システムにおいて、

15

上記第1の通信機器は、

通信到達距離を複数段階に変化させて送信させることが可能な無線通信手段と、

上記無線通信手段から、周囲に存在する他の通信機器を発見するための問い合わせメッセージを、通信到達距離を複数段階に変化させながら送信させる送信制御手段と、

20

問い合わせメッセージの送信に対する応答メッセージを上記無線通信手段で受信した場合に、その受信した応答メッセージの送信元となる各通信機器毎に、応答メッセージの通信到達距離毎の受信状態又は受信頻度の情報を保持する保持手段と、

25

上記保持手段に保持された応答メッセージの受信状態又は受信頻度の情報に基づいて、無線通信の接続対象となる通信機器を選択する接続手段とを備え、

上記第 1 の通信機器の周辺に存在する他の通信機器は、無線通信手段と、

上記無線通信手段で問い合わせメッセージを受信した場合に、応答メッセージを送信させる制御手段とを備えた

5 通信システム。

8. 周囲に存在する他の通信機器と無線通信を行う通信装置において、

通信到達距離を複数段階に変化させて送信させることが可能な無線通信手段と、

10 上記無線通信手段から、周囲に存在する他の通信機器を発見するための問い合わせメッセージを、通信到達距離を複数段階に変化させながら送信させる送信制御手段と、

15 問い合わせメッセージの送信に対する応答メッセージを上記無線通信手段で受信した場合に、その受信した応答メッセージの送信元となる各通信機器毎に、応答メッセージの通信到達距離毎の受信状態又は受信頻度の情報を保持する保持手段と、

上記保持手段に保持された応答メッセージの受信状態又は受信頻度の情報に基づいて、無線通信の接続対象となる通信機器を選択する接続手段とを備えた

20 通信装置。

9. 請求の範囲第 8 項記載の通信装置において、

上記接続手段での接続対象となる通信機器の選択は、当該通信装置が必要とする機能を実行する通信機器の中で、最も短い通信到達距離で送信させた問い合わせメッセージに対する応答メッセージが返送された通信機器を選択する

25 通信装置。

10. 請求の範囲第 8 項記載の通信装置において、

上記接続手段での接続対象となる通信機器の選択は、当該

通信装置が必要とする機能を実行する通信機器の中で、最も短い通信到達距離で送信させた問い合わせメッセージに対する応答メッセージが返送された通信機器を選択し、

5 さらに、上記当該通信装置が必要とする機能を実行する通信機器は、当該通信装置に接続されることが登録された機能を有する機器の中で、未接続の機能を有する機器を選択する通信装置。

1 1. 請求の範囲第 8 項記載の通信装置において、

10 上記接続手段で接続対象となる通信機器の選択として、複数の通信機器を同時期又は順に選択する場合に、複数の通信到達距離又は受信頻度の中からほぼ均等に複数の通信機器を選択する通信装置。

1 2. 請求の範囲第 8 項記載の通信装置において、

15 上記通信手段での送信信号の通信到達距離の変化は、送信電力の可変により行う通信装置。

1 3. 請求の範囲第 8 項記載の通信装置において、

20 接続中の通信機器との接続時間又は通信データ量の少なくともいずれか一方に基づいて、切断すべき通信機器を選択し、切断処理を行う切断手段をさらに備えた通信装置。

FIG. 1

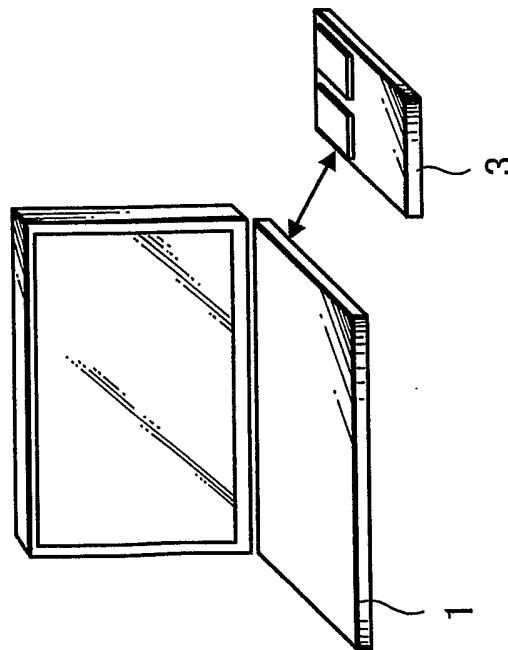
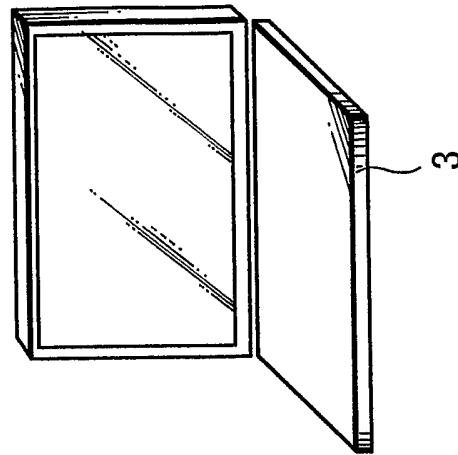


FIG. 2

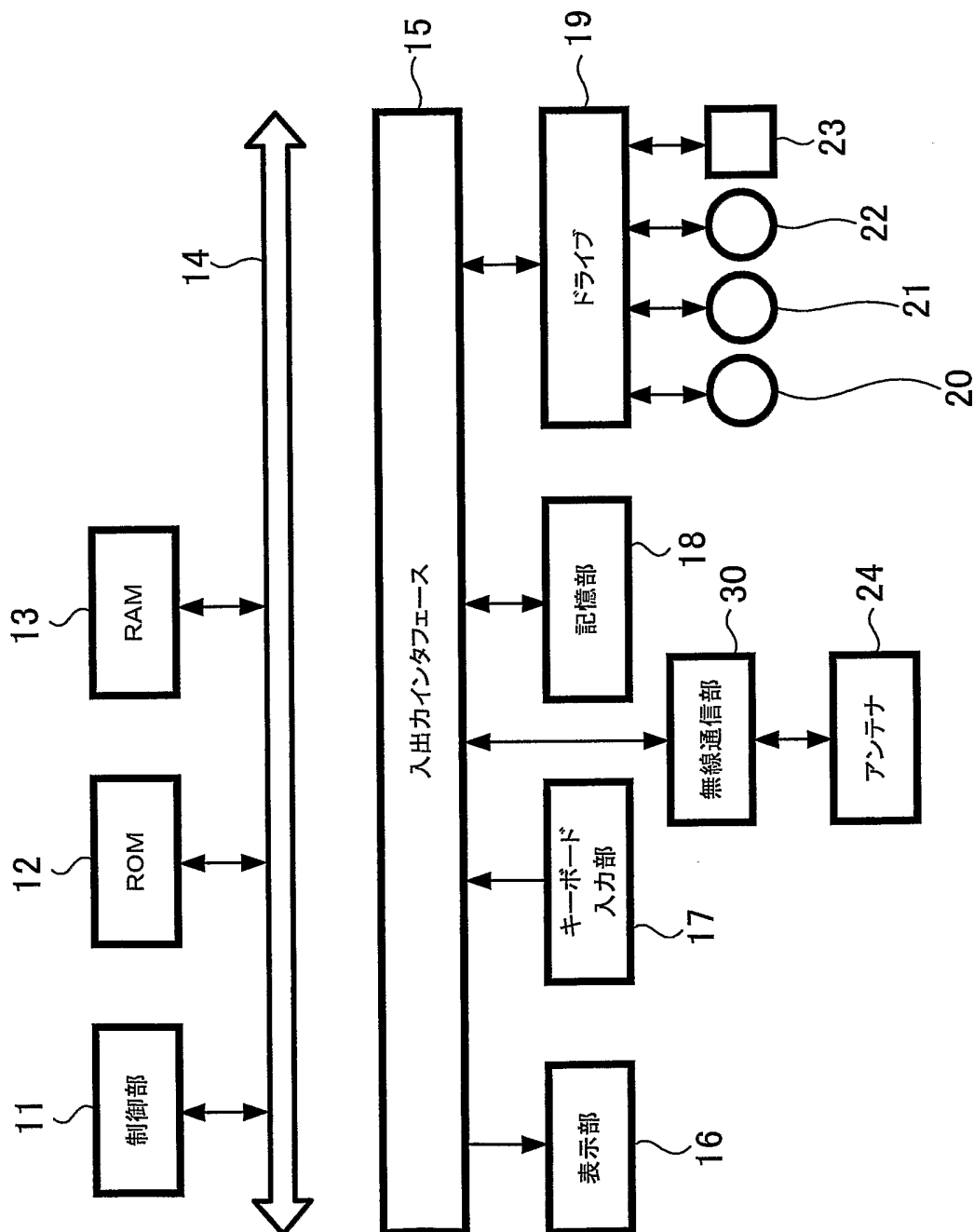


FIG. 3

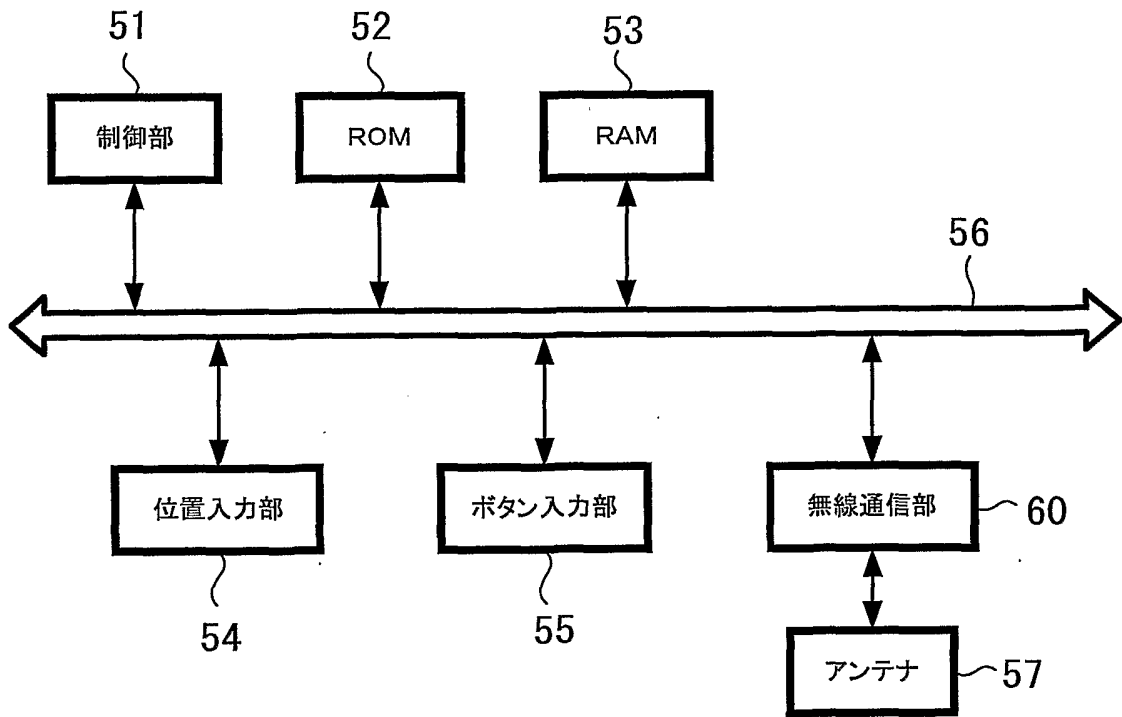


FIG. 4

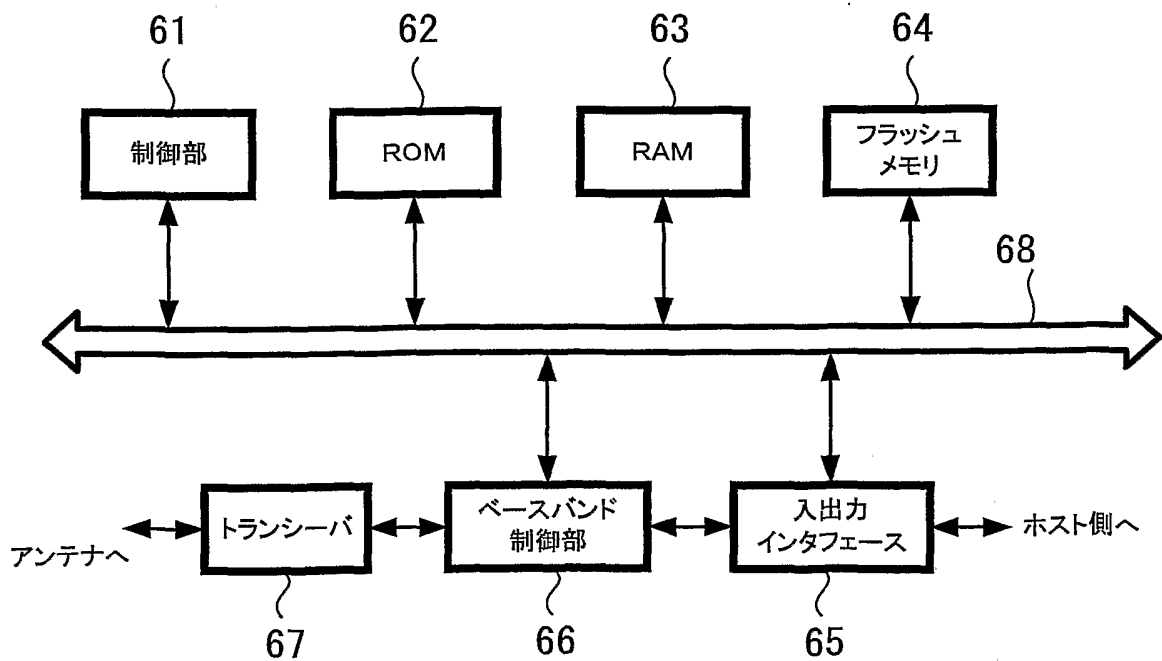


FIG. 5

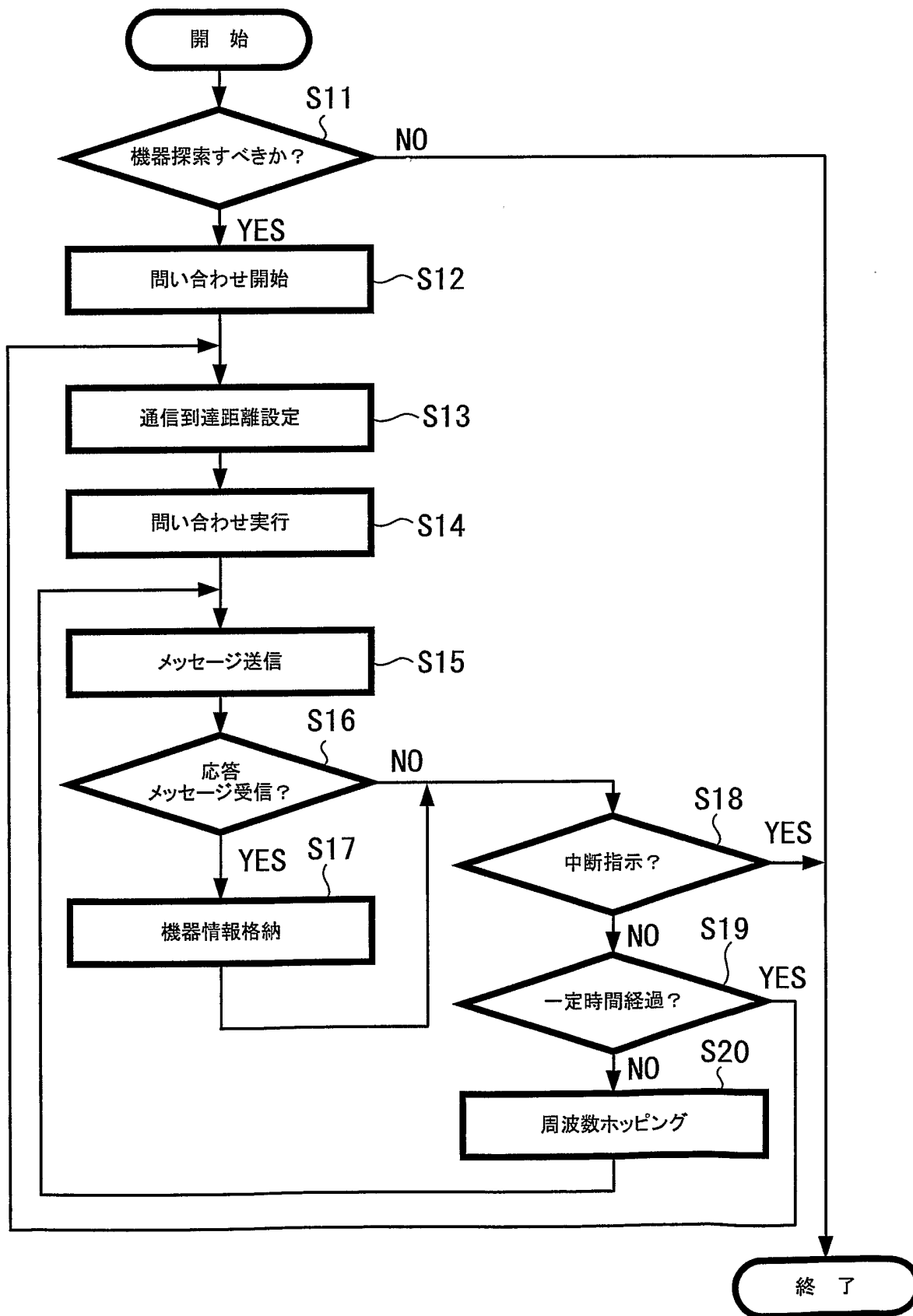


FIG. 6

周辺機器名	状態
キーボード	あり
マウス	なし
ヘッドホン	なし
...	...

FIG. 7

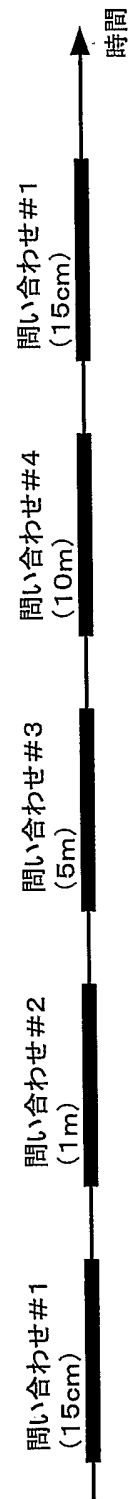


FIG. 8

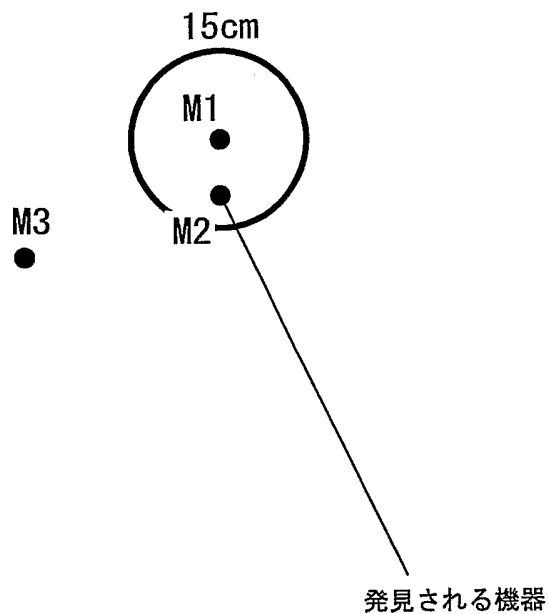


FIG. 9

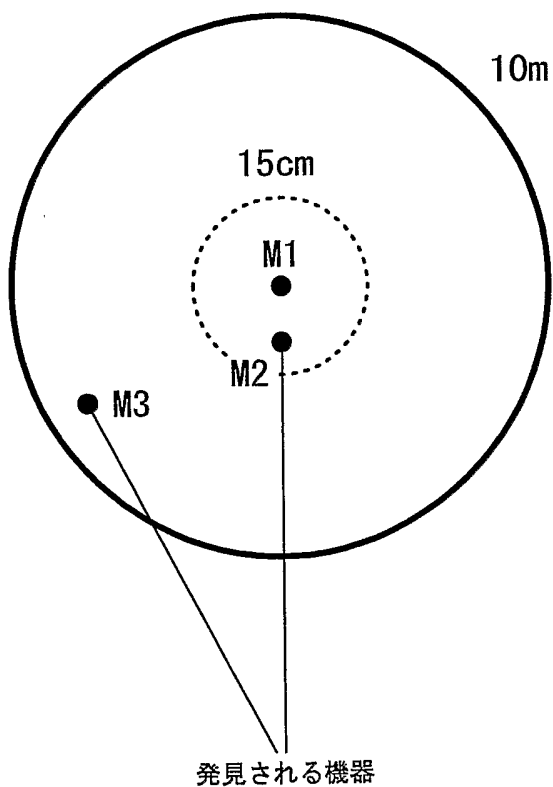


FIG. 10

時刻	距離	機器番号リスト
20:20:00	15cm	1
20:20:20	1m	1, 2
20:20:40	5m	1, 2, 3
20:21:00	10m	1, 2, 3, 4, 5, 6
20:21:20	15cm	1
...

FIG. 11

機器番号	距離	機器情報
1	AA:AA:AA:AA:AA:AA	0x520204
2	BB:AA:AA:AA:AA:BB	0x100114
3	CC:AA:AA:AA:AA:CC	0x001f00
4	DD:AA:AA:AA:AA:DD	0x00010c
...

(携帯電話であって、電話サービスおよびオブジェクト転送の機器を有する機器)
 (携帯型PCであって、オブジェクトの機器を有する機器)
 (その他の機器)
 (ラップトップコンピュータ)

機器情報管理テーブルの例

FIG. 12

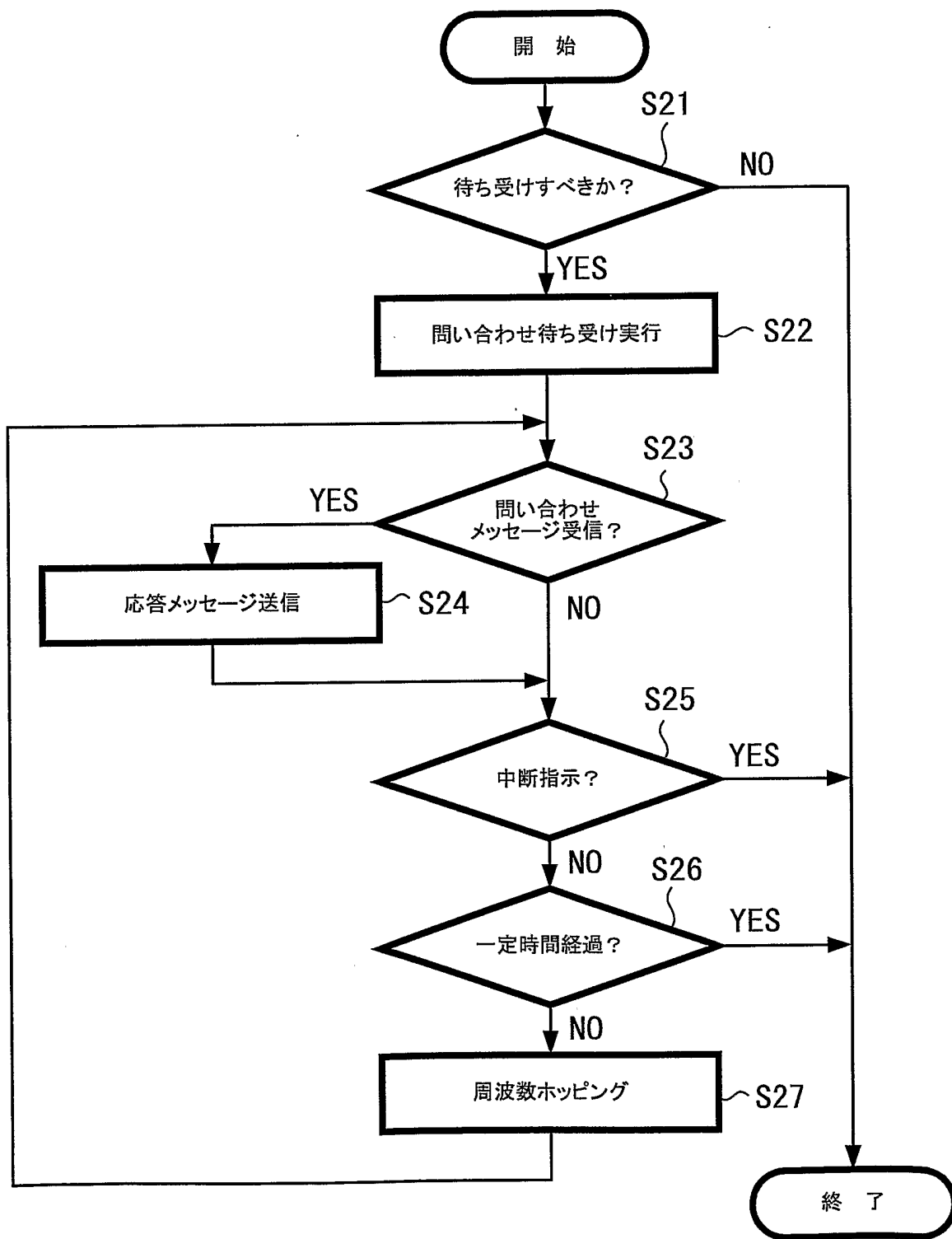


FIG. 13

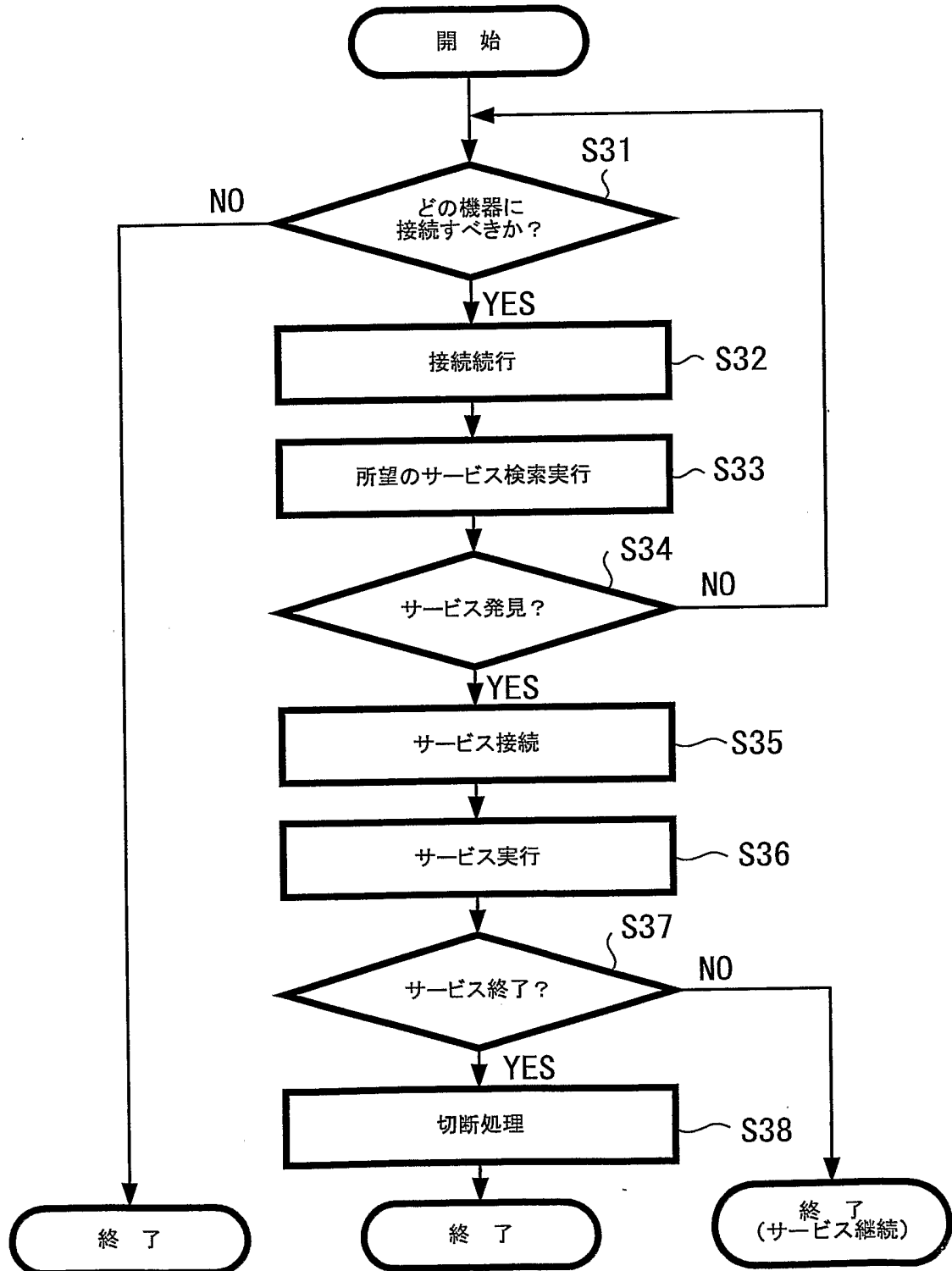


FIG. 14

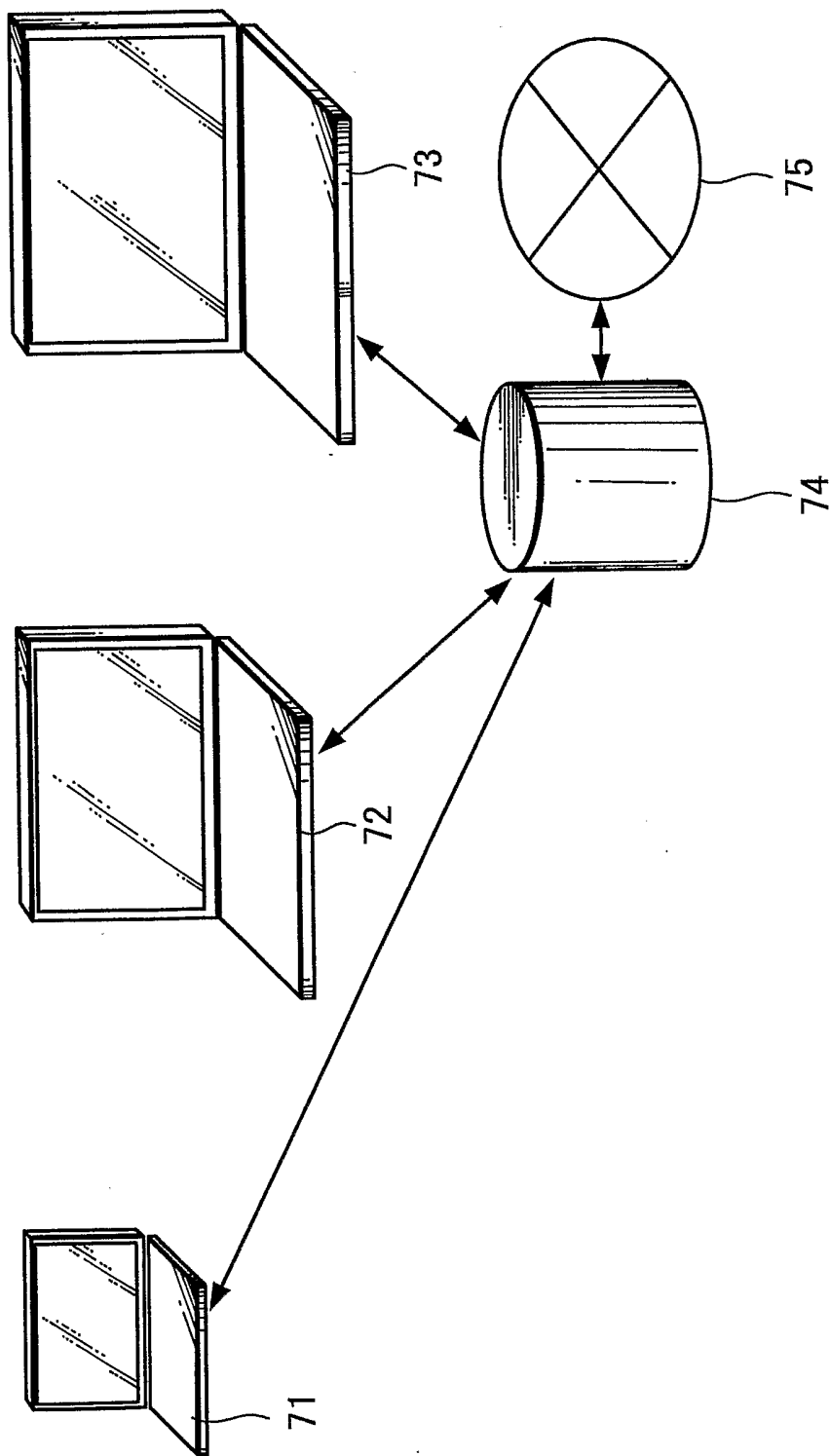


FIG. 15

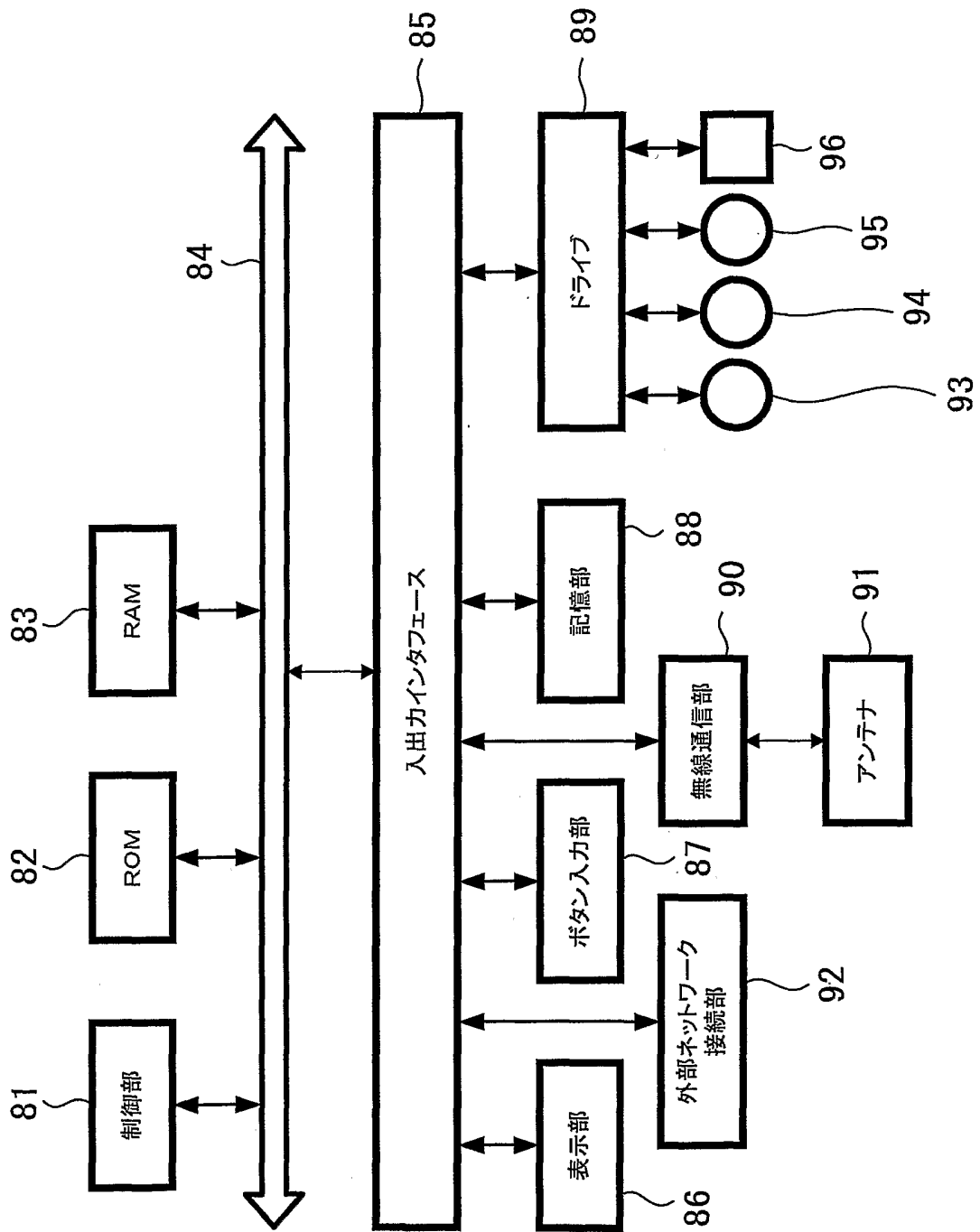


FIG. 16

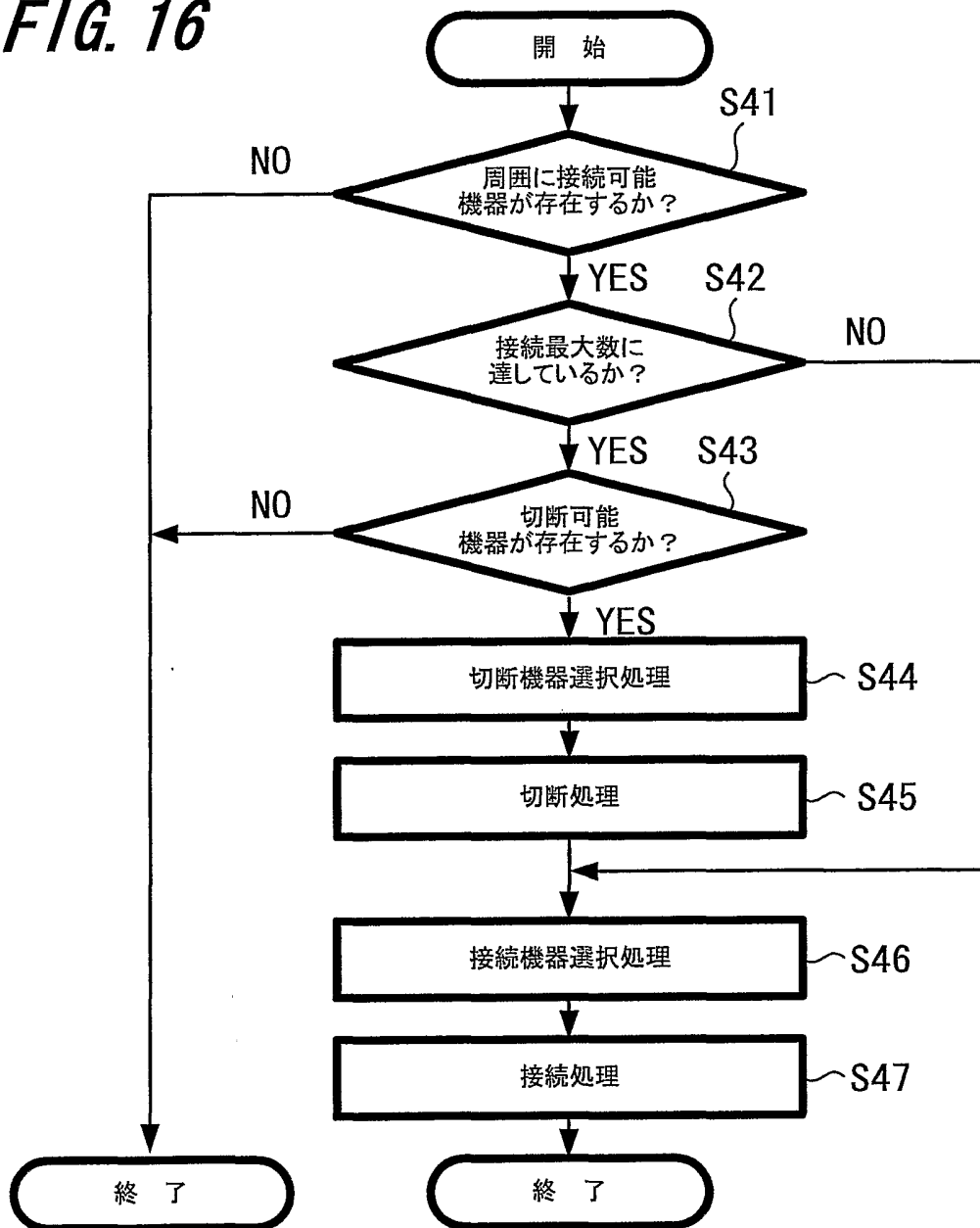


FIG. 17

機器番号	通信データ量	開始時刻	終了時刻
1	100KB	10:00:00	12:00:00
2	2MB	12:00:00	-
1	1.6MB	13:00:00	-
...

引用符号の説明

1, 2	.....	パーソナルコンピュータ装置
3	.....	入力装置 (マウス)
1 1	.....	制御部
1 2	.....	R O M
1 3	.....	R A M
1 4	.....	バスライン
1 5	.....	入出力インターフェース
1 6	.....	表示部
1 7	.....	キーボード入力部
1 8	.....	記憶部
1 9	.....	ドライブ
2 0	.....	磁気ディスク
2 1	.....	光ディスク
2 2	.....	光磁気ディスク
2 3	.....	半導体メモリ
2 4	.....	アンテナ
3 0	.....	無線通信部
5 1	.....	制御部
5 2	.....	R O M
5 3	.....	R A M
5 4	.....	位置入力部
5 5	.....	ボタン入力部
5 6	.....	バスライン
5 7	.....	アンテナ
6 0	.....	無線通信部
6 1	.....	制御部
6 2	.....	R O M

6 3	.....	R A M
6 4	.....	フラッシュメモリ
6 5	.....	入出力インターフェース
6 6	.....	ベースバンド制御部
6 7	.....	トランシーバ
6 8	.....	バスライン
7 1 , 7 2 , 7 3	.....	パーソナルコンピュータ装置
7 4	.....	アクセスポイント
7 5	.....	インターネット
8 1	.....	制御部
8 2	.....	R O M
8 3	.....	R A M
8 4	.....	バスライン
8 5	.....	入出力インターフェース
8 6	.....	表示部
8 7	.....	ボタン入力部
8 8	.....	記憶部
8 9	.....	ドライブ
9 0	.....	無線通信部
9 1	.....	アンテナ
9 2	.....	外部ネットワーク接続部
9 3	.....	磁気ディスク
9 4	.....	光ディスク
9 5	.....	光磁気ディスク
9 6	.....	半導体メモリ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/07286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04L12/28, H04Q7/38

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.Cl⁷ H04L12/28, H04Q7/38

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

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 2001-144781 A (Toshiba Corp.), 25 May, 2001 (25.05.01), Par. No. [0024]; Figs. 12, 13 (Family: none)	1-13
A	JP 11-355279 A (Sony Corp.), 24 December, 1999 (24.12.99), Par. Nos. [0050] to [0051]; Figs. 5, 6 (Family: none)	1-13
A	JP 2001-109486 A (Sony Corp.), 20 April, 2001 (20.04.01), Par. Nos. [0089] to [0093]; Fig. 6 (Family: none)	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 30 July, 2003 (30.07.03)	Date of mailing of the international search report 12 August, 2003 (12.08.03)
---	--

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 (IPC))
 Int. Cl⁷ H04L12/28, H04Q7/38

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. Cl⁷ H04L12/28, H04Q7/38

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 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003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 請求の範囲の番号
A	JP 2001-144781 A (株式会社東芝) 2001.05.25, 【0024】, 図12, 図13 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 11-355279 A (ソニー株式会社) 1999.12.24, 【0050】-【0051】, 図5, 図6 (ファミリーなし)	1-13

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。

<p>* 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</p>	<p>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 「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</p>
--	---

国際調査を完了した日 30.07.03

国際調査報告の発送日 12.08.03

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 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) 5X 9299
 中木 努
 電話番号 03-3581-1101 内線 3596

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 請求の範囲の番号
A	JP 2001-109486 A (ソニー株式会社) 2001.04.20, 【0089】 - 【0093】, 図6 (ファミリーなし)	1-13