

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-208620

(P2017-208620A)

(43) 公開日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04B 7/10 (2006.01)	H04B 7/10 A	5J021
H04B 1/3827 (2015.01)	H04B 1/3827 11O	5K011
H04W 16/28 (2009.01)	H04W 16/28	5K067
H04W 88/02 (2009.01)	H04W 88/02 14O	5K127
H04M 1/00 (2006.01)	H04M 1/00 R	5K159
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 27 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-98259 (P2016-98259)
 (22) 出願日 平成28年5月16日 (2016.5.16)

(71) 出願人 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
 (74) 代理人 100092978
 弁理士 真田 有
 (74) 代理人 100112678
 弁理士 山本 雅久
 (72) 発明者 ▲濱▼尾 将太郎
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通クライアントコンピューティング株式会社内
 Fターム(参考) 5J021 AA01 AB07 DA04 GA02 HA10
 5K011 AA06 DA02 GA05 GA06 HA06
 JA12 KA12 KA13
 最終頁に続く

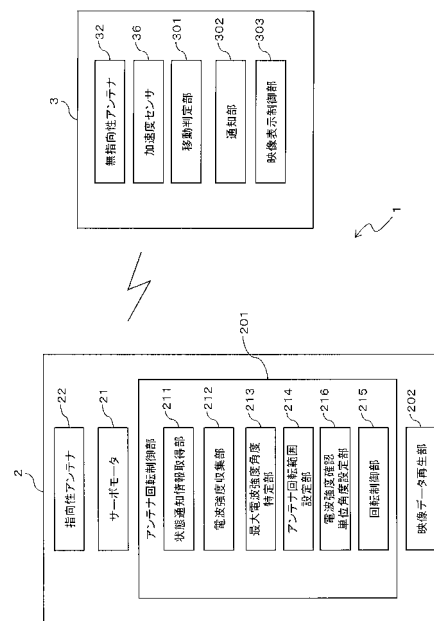
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、端末装置、電子装置および制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】 第1装置と第2装置との間の無線通信の電波強度を高くする。

【解決手段】 情報処理装置において、第1装置3が、第1無線通信部と、第1装置3の移動パターンを判定する判定部301と、判定された移動パターンを示す移動パターン情報を第1無線通信部を介して通知する通知部302とを備え、第2装置2が、指向性アンテナ22を介して第1無線通信部と無線通信を行なう第2無線通信部と、指向性アンテナ22を回転させる駆動装置21と、通知された移動パターン情報に応じて指向性アンテナ22を回転させるべく駆動装置21の駆動制御を行なう制御部201とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 装置と第 2 装置とを備える情報処理装置において、
前記第 1 装置が、
第 1 無線通信部と、
当該第 1 装置の移動パターンを判定する判定部と、
前記判定部によって判定された前記移動パターンを示す移動パターン情報を前記第 1 無線通信部を介して通知する通知部とを備え、
前記第 2 装置が、
指向性アンテナと、
前記指向性アンテナを介して前記第 1 無線通信部と無線通信を行なう第 2 無線通信部と、
前記指向性アンテナを回転させる駆動装置と、
前記通知部から通知された前記移動パターン情報に応じて前記指向性アンテナを回転させるべく前記駆動装置の駆動制御を行なう制御部とを備える
ことを特徴とする、情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 装置が、加速度センサを備え、
前記判定部が前記加速度センサの検出信号に基づいて、前記移動パターンを判定することを特徴とする、請求項 1 記載の情報処理装置。

20

【請求項 3】

前記制御部が、
前記第 1 装置から通知される移動パターン情報に応じて、前記指向性アンテナの回転範囲を設定する回転範囲設定部を備える
ことを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記第 2 装置が、
前記第 1 装置との間で行なう前記無線通信の電波強度を収集する電波強度収集部と、
前記電波強度収集部によって収集された前記電波強度に基づいて、電波強度が最大となる前記指向性アンテナの回転角度を特定する、最大電波強度角度特定部とを備え、
前記制御部が、前記最大電波強度角度特定部によって特定された、電波強度が最大となる前記指向性アンテナの回転角度に、前記指向性アンテナを回転させることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

30

【請求項 5】

前記制御部が、
前記第 1 装置から通知される移動パターン情報に応じて、前記電波強度収集部が電波強度の収集を行なう回転角度間隔を設定する、電波強度確認単位角度設定部を備える
ことを特徴とする、付記 4 記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記制御部が、
前記移動パターン情報が、前記第 1 装置が歩行移動中であることを示す場合に第 1 の回転範囲で前記指向性アンテナを回転させ、
前記移動パターン情報が、前記端末装置が歩行移動中でないことを示す場合に第 1 の回転範囲よりも狭い第 2 の回転範囲で前記指向性アンテナを回転させる
ことを特徴とする、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

40

【請求項 7】

端末装置であって、
固定装置と無線通信を行なう第 1 無線通信部と、
当該端末装置の移動パターンを判定する判定部と、
前記判定部によって判定された前記移動パターンを示す移動パターン情報を前記第 1 無線

50

線通信部を介して前記固定装置に通知する通知部と
を備えることを特徴とする、端末装置。

【請求項 8】

端末装置と無線通信を行なう指向性アンテナと、
前記指向性アンテナを介して前記端末装置と無線通信を行なう第 2 無線通信部と、
前記指向性アンテナを回転させる駆動装置と、
前記端末装置から通知される移動パターン情報に応じて前記指向性アンテナを回転させ
るべく前記駆動装置の駆動制御を行なう制御部とを備える
ことを特徴とする、電子装置。

【請求項 9】

処理装置と、
固定装置と無線通信を行なう第 1 無線通信部とを備える端末装置において、
当該端末装置の移動パターンを判定し、
判定された前記移動パターンを示す移動パターン情報を前記第 1 無線通信部を介して前
記固定装置に通知する
処理を、前記処理装置に実行させる、制御プログラム。

【請求項 10】

端末装置と無線通信を行なう指向性アンテナと、
前記指向性アンテナを介して前記端末装置と無線通信を行なう第 2 無線通信部と、
前記指向性アンテナを回転させる駆動装置と、
処理装置と
を備える電子装置において、
前記端末装置から通知される移動パターン情報に応じて前記指向性アンテナを回転させ
るべく前記駆動装置の駆動制御を行なう
処理を、前記処理装置に実行させる、制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、端末装置、電子装置および制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

ディスプレイを有し、ユーザが携行可能なスレート型端末（スレート端末）と、このス
レート端末と無線通信可能に接続され、スレート端末が着脱自在に搭載されるクレードル
とを備えるコンピュータシステムが知られている。

【0003】

このようなコンピュータシステムにおいて、クレードルに画像処理機能と無線出力機能
とを備え、クレードルにおいて再生する映像データを無線出力し、スレート端末において
、この映像データを受信してディスプレイに表示させて閲覧する利用方法が知られている
。

【0004】

従来のコンピュータシステムにおいては、スレート端末がどこで利用されるかわからな
いので、クレードルに全方向アンテナ（無指向性アンテナ）を搭載して、スレート端末を
走査している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2004-120533 号公報

【特許文献 2】特開 2013-197721 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0006】

しかしながら、このような従来のコンピュータシステムにおいて、無指向性アンテナは指向性アンテナに比べて電波強度が低い。これにより、ノイズの影響を受けやすく、スレート端末での映像データの再生中に、画面の乱れや映像の途切れが発生するという課題がある。また、スレート端末をクレードルから近い位置で使用する必要があり利便性が低いという課題もある。

【0007】

1つの側面では、本発明は、第1装置と第2装置との間の無線通信の電波強度を高くすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0008】

このため、この情報処理装置は、第1装置と第2装置とを備える情報処理装置において、前記第1装置が、第1無線通信部と、当該第1装置の移動パターンを判定する判定部と、前記判定部によって判定された前記移動パターンを示す移動パターン情報を前記第1無線通信部を介して通知する通知部とを備え、前記第2装置が、指向性アンテナと、前記指向性アンテナを介して前記第1無線通信部と無線通信を行なう第2無線通信部と、前記指向性アンテナを回転させる駆動装置と、前記通知部から通知された前記移動パターン情報に応じて前記指向性アンテナを回転させるべく前記駆動装置の駆動制御を行なう制御部とを備える。

【発明の効果】

20

【0009】

一実施形態によれば、第1装置と第2装置との間の無線通信の電波強度を高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態の一例としてのコンピュータシステムの外観を例示する図である。

【図2】実施形態の一例としてのコンピュータシステムのハードウェア構成の一部を示す図である。

【図3】実施形態の一例としてのコンピュータシステムの機能構成図である。

【図4】実施形態の一例としてのコンピュータシステムにおける指向性アンテナおよびサーボモータを例示する図である。

30

【図5】実施形態の一例としてのコンピュータシステムのクレードル内における指向性アンテナおよびサーボモータの配置を例示する透視図である。

【図6】実施形態の一例としてのコンピュータシステムにおける最大電波強度角度の特定方法を説明するための図である。

【図7】実施形態の一例としてのコンピュータシステムにおけるクレードルの指向性アンテナの回転制御手法を説明するフローチャートである。

【図8】実施形態の一例としてのコンピュータシステムにおけるクレードルの指向性アンテナの回転制御手法を説明するフローチャートである。

【図9】実施形態の一例としてのコンピュータシステムにおけるクレードルの指向性アンテナの回転制御手法を説明するフローチャートである。

40

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本情報処理装置、端末装置、電子装置および制御プログラムに係る実施の形態を説明する。ただし、以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、実施形態で明示しない種々の変形例や技術の適用を排除する意図はない。すなわち、本実施形態を、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。又、各図は、図中に示す構成要素のみを備えるという趣旨ではなく、他の機能等を含むことができる。

【0012】

(A) 構成

50

図 1 は実施形態の一例としてのコンピュータシステム 1 の外観を例示する図、図 2 はそのハードウェア構成の一部を示す図、図 3 はその機能構成図である。

【0013】

コンピュータシステム 1 は、図 1 に例示するように、クレードル 2 とスレート端末 3 とを備える。

【0014】

[スレート端末]

スレート端末（第 1 装置、端末装置）3 は、ユーザが携行可能なスレート型端末装置であって、図 2 に示すように、ディスプレイ 31、無指向性アンテナ 32、無線 LAN (Local Area Network) モジュール 33、データ伝送用 SOC (System on Chip) 34、MCU (Micro Control Unit) 35 および加速度センサ 36 を備える。 10

【0015】

ディスプレイ 31 は、例えば液晶表示装置であって、種々の情報を表示する。本実施形態においては、クレードル 2 から送信される映像データがこのディスプレイ 31 に表示される。

【0016】

なお、ディスプレイ 31 は、例えば、液晶パネルとタッチパッドとを組み合わせたタッチパネルであってもよい。

【0017】

無指向性アンテナ 32 は、全方向性アンテナとも呼ばれ、指向性を持たないアンテナであり、電波の送受信を行なう。無指向性アンテナ 32 は、電波の送受信で、全方向に対して同等の強度・感度を有する。 20

【0018】

無線 LAN モジュール 33 は、クレードル 2 との間で無線 LAN を介した通信を行なう通信機器（第 1 無線通信部）である。無線 LAN モジュール 33 は、無指向性アンテナ 32 と同軸ケーブルを介して接続され、この無指向性アンテナ 32 を介してクレードル 2 との間での無線通信を実現する。

【0019】

データ伝送用 SOC 34 は、データを伝送する回路装置である。データ伝送用 SOC 34 は、例えば、無線 LAN モジュール 33 および MCU 35 と、それぞれ USB バスを介して接続されている。 30

【0020】

例えば、データ伝送用 SOC 34 は、無線 LAN モジュール 33 がクレードル 2 から受信した映像データを MCU 35 に受け渡す。

【0021】

また、データ伝送用 SOC 34 は、後述する MCU 35（通知部 302）から出力される状態通知情報を、無線 LAN モジュール 33 および無指向性アンテナ 32 を介して、クレードル 2 に送信する。

【0022】

加速度センサ 36 は、当該スレート端末 3 の加速度を検出する。加速度センサ 36 は、例えば、X 軸、Y 軸および Z 軸の 3 軸方向の各加速度を測定できる 3 軸加速度センサである。加速度センサ 36 は、スレート端末 3 の移動や傾き等の姿勢変化を検出することができる。 40

【0023】

加速度センサ 36 は、例えば、I2C (Inter-Integrated Circuit) バスを介して、MCU 35 と接続されている。

【0024】

MCU 35 は、演算処理装置である。MCU 35 は、図示しないメモリに記憶されたプログラムを実行することで、種々の機能を実現する。

【0025】

例えば、MCU 35は、図3に示すように、移動判定部301、通知部302および映像表示制御部303としての機能を実現する。

【0026】

移動判定部（判定部）301は、スレート端末3が移動しているかを判定（移動判定）する、具体的には、移動判断部301は、加速度センサ36によって測定されたX軸、Y軸およびZ軸の各軸方向の測定値に基づき、スレート端末3の移動を判定する。

【0027】

例えば、移動判定部301は、加速度センサ36の検出値（センサ値）に変化がない場合には、スレート端末3の姿勢変化もしくは状態変化がなく、スレート端末3はその場から移動していないと判断することができる。以下、スレート端末3が動いていない状態、すなわち停止している状態を“パターンA”として表す場合がある。

10

【0028】

また、加速度センサ36の検出値に変化があった場合には、次に、移動判定部301は、スレート端末3を保持したユーザが歩行しているか否かを判断する。移動判定部301は、加速度センサ36の検出値に基づいて、スレート端末3を保持したユーザが歩行しているか否かを判定（歩行動作判定）する。

【0029】

以下、スレート端末3を保持したユーザが歩行している状態を、スレート端末3が歩行移動中であると表現する場合がある。移動判定部301は、当該スレート端末3が歩行移動中であることを判定する。

20

【0030】

なお、このような歩行動作判定は、例えば、特開2005-114537号公報、特開2009-212633号公報、特開平10-113343号公報等に記載されている如く、既知の種々の手法を行なって実現することができるものである、その説明は省略する。

【0031】

以下、歩行動作判定の結果、スレート端末3が動いている（加速度センサ36の検出値に変化がある）が、スレート端末3を保持したユーザが歩行していない状態をパターンBとして表す。すなわち、パターンBは、当該スレート端末3が歩行移動中でないことを示す。

30

【0032】

スレート端末3が動いているがスレート端末3のユーザが歩行していない状態とは、例えば、スレート端末3がその場で回転した場合や、スレート端末3のユーザが歩行とは言えないレベルのゆっくりとした速度（歩行と判断されない程度）で移動している場合が考えられる。

【0033】

また、歩行動作判定の結果、スレート端末3が動いており（加速度センサ36の検出値に変化がある）、且つ、スレート端末3を保持したユーザが歩行している状態をパターンCとして表す。すなわち、パターンCは、当該スレート端末3が歩行移動中であることを示す。

40

【0034】

通知部302は、移動判定部301によって判定された移動判定および歩行動作判定の結果（状態通知情報）を、クレードル2に通知する。

【0035】

すなわち、通知部302は、移動判定部301による移動判定の結果、スレート端末3が停止した状態であると判定した場合に、クレードル2に対して、状態通知情報としてパターンAを通知する。

【0036】

また、通知部302は、移動判定部301による歩行動作判定の結果、スレート端末3が歩行移動中でないと判定した場合に、クレードル2に対して、状態通知情報としてパタ

50

ーンBを通知する。また、移動判定部301による歩行動作判定の結果、スレート端末3が歩行移動中であると判定した場合に、クレードル2に対して、状態通知情報としてパターンCを通知する。

【0037】

通知部302は、無線LANモジュール33および無指向性アンテナ32を介して、クレードル2に対して、状態通知情報としてパターンA、B、Cのいずれかを通知する。

【0038】

映像表示制御部303は、映像データをディスプレイ31に表示させるための制御を行なう。映像表示制御部303は、データ伝送用SOC34がクレードル2から受信した映像データをディスプレイ31に表示させる。

10

【0039】

スレート端末3においては、無線LANモジュール33によって受信された映像データは、データ伝送用SOC34によりMCU35に伝送され、映像表示制御部303によってディスプレイ31に表示される。

【0040】

映像再生部303は、データ伝送用SOC34によるクレードル2からの映像データの受信と並行して、この受信した映像データを再生するストリーミング再生を行なう。

【0041】

また、スレート端末3には、クレードル2のコネクタ20（図1参照）と結合可能な図示しないコネクタが備えられている。

20

【0042】

そして、スレート端末3においては、MCU35が、制御プログラムを実行することにより、上述した移動判定部301、通知部302および映像表示制御部303として機能する。

【0043】

なお、これらの移動判定部301、通知部302および映像表示制御部303としての機能を実現するためのプログラム（制御プログラム）は、例えばフレキシブルディスク、CD（CD-ROM、CD-R、CD-RW等）、DVD（DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-R、DVD+R、DVD-RW、DVD+RW、HD DVD等）、ブルーレイディスク、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の、コンピュータ読取可能な記録媒体に記録された形態で提供される。そして、コンピュータ（プロセッサ）はその記録媒体からプログラムを読み取って内部記憶装置または外部記憶装置に転送し格納して用いる。又、そのプログラムを、例えば磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の記憶装置（記録媒体）に記録しておき、その記憶装置から通信経路を介してコンピュータに提供するようにしてもよい。

30

【0044】

移動判定部301、通知部302および映像表示制御部303としての機能を実現する際には、内部記憶装置（本実施形態ではスレート端末3のメモリ）に格納されたプログラムがコンピュータのマイクロプロセッサ（本実施形態ではスレート端末3のMCU35）によって実行される。このとき、記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータが読み取って実行するようにしてもよい。

40

【0045】

〔クレードル〕

クレードル2は、スレート端末3を着脱自在に搭載可能な設置型の拡張装置（電子装置）である。クレードル2における載置台20a（図1参照）にスレート端末3を載置することで、クレードル2に備えられたコネクタ20に、スレート端末3の図示しないコネクタが結合する。

【0046】

これにより、例えば、クレードル2からスレート端末3に対して電力供給が行なわれ、スレート端末3に備えられた図示しないバッテリーの充電が行なわれる。

50

【0047】

以下、クレードル2の載置台20aにスレート端末3が載置され、クレードル2のコネクタがスレート端末3に結合した状態をDOCK状態という場合がある。

【0048】

また、DOCK状態において、コネクタ20を介して、クレードル2とスレート端末3とがバス接続され、種々のデータ等が送受信が行なわれてもよい。クレードル2には、例えば、キーボードやマウス、プリンタ、拡張I/O (Input/Output) ポート等の外部装置 (図示省略) が接続されてもよい。

【0049】

図2に示すように、クレードル2は、サーボモータ21、指向性アンテナ22、無線LANモジュール23、制御用SOC24、CPU (Central Processing Unit) 25およびドライバIC (Integrated Circuit) 26を備える。

10

【0050】

CPU25は、種々の制御や演算を行なう処理装置であり、図示しないメモリに格納されたOSやプログラムを実行することにより、種々の機能を実現する。

【0051】

また、CPU25には、図示しない、メモリや記憶装置、USB (Universal Serial Bus) コネクタ、USBバススイッチ等を相互に通信可能に接続する、Platform Controller Hub (PCH) が接続されている。

【0052】

20

CPU25は、映像データ再生部202 (図3参照) としての機能を実現する。

【0053】

映像データ再生部202は、例えば、図示しない記憶装置に格納された映像データを再生する。映像データ再生部202としての機能は、例えば、CPU25が動画再生ソフト等を実行することにより実現される。なお、映像データ再生部202は、DVDやブルーレイディスク等の記録メディアに格納された映像データを再生してもよく、また、インターネット等を介して取得した映像データを再生してもよく、適宜変更して実施することができる。

【0054】

30

映像データ再生部202によって再生された映像データは、制御用SOC24を介して無線LANモジュール23に伝送される。そして、映像データは、無線LANモジュール23により指向性アンテナ22を介して無線出力される。指向性アンテナ22から出力された映像データは、スレート端末3において、無指向性アンテナ32を介して無線LANモジュール33によって受信され、スレート端末3のディスプレイ31に表示される。

【0055】

無線LANモジュール23は、スレート端末3との間で無線LANを介した通信を行なう通信機器である。無線LANモジュール23は、指向性アンテナ22と同軸ケーブルを介して接続され、この指向性アンテナ23を介してスレート端末3との間での無線通信を実現する。

【0056】

40

また、無線LANモジュール23は、指向性アンテナ22が受信した電波の強度 (電波強度、受信強度) を数値として表す機能を有しており、この電波強度を制御用SOC24に通知する。

【0057】

電波強度は、例えば、無線LANモジュール23が指向性アンテナ22を介してクレードル2に送信した信号 (サーチ信号) に対する、クレードル2の無線LANモジュール33からの応答信号の電波強度を測定することにより取得する。以下、電波強度を測定することを、電波強度をサーチすると表現する場合がある。電波強度は、例えば、dBm等の単位で表される。

なお、無線LANモジュール23は、電波強度を制御用SOC24に定期的に通知して

50

もよく、また、制御用 S o C 2 4 からの要求に応じて電波強度を通知（応答）してもよい。

【 0 0 5 8 】

図 4 は実施形態の一例としてのコンピュータシステム 1 における指向性アンテナ 2 2 およびサーボモータ 2 1 を例示する図、図 5 はクレードル 2 内における指向性アンテナ 2 2 およびサーボモータ 2 1 の配置を例示する透視図である。

【 0 0 5 9 】

指向性アンテナ 2 2 は、指向性を有するアンテナであり、特定の方向に対してだけ電波の放射を集中する、あるいは特定の方向に対して受信感度の高いアンテナである。

【 0 0 6 0 】

指向性アンテナ 2 2 は、無指向性のアンテナに比べて、通信の電波強度を高めるとともに、他の不要な電波による妨害あるいは他の電波利用への妨害を軽減することができるという特性を有する。

【 0 0 6 1 】

サーボモータ 2 1 は、例えばステッピングモータである。図 4 に示すように、サーボモータ 2 1 の回転軸 2 2 1 には指向性アンテナ 2 2 が固定されており、後述するドライバ I C 2 6 から入力される制御信号（P W M（Pulse Width Modulation）制御信号）に従って回転軸 2 2 1 を回転させることで、指向性アンテナ 2 2 を回転させる。

【 0 0 6 2 】

クレードル 2 内においては、一般に、その下方位置に各種ユニットやプリント基板 2 3 1 が配置されている。各種ユニットには、C P U 2 5，制御用 S o C 2 4，ドライバ I C 2 6，無線 L A N モジュール 2 3，図示しない記憶装置等が含まれる。

【 0 0 6 3 】

従って、指向性アンテナ 2 2 およびサーボモータ 2 1 は、図 5 に示すように、例えば、クレードル 2 内における、各種ユニットやプリント基板 2 3 1 が配置された位置よりも上方に配置されることが望ましい。

【 0 0 6 4 】

これらの各種ユニットやプリント基板 2 3 1 から離隔した位置に配置することで、これらのユニットやプリント基板 2 3 1 から発せられるノイズを指向性アンテナ 2 2 が拾うことがないようにする。

【 0 0 6 5 】

指向性アンテナ 2 2 においては、図 5 に示すように、その一の面を成す放射面 2 2 a から、上下方向（鉛直方向；図 5 中の Z 軸方向参照）に幅を有するとともに、水平方向に狭幅な面状に電波が放射される（図 5 のアンテナ放射領域を参照）。

【 0 0 6 6 】

スレート端末 3 は、その無指向性アンテナ 3 2 が、この面状のアンテナ放射領域に重合した状態で、クレードル 2 と良好に通信を行なうことができる。

【 0 0 6 7 】

また、サーボモータ 2 1 は、その回転軸 2 2 1 が鉛直方向に沿うように配置されている。そして、このサーボモータ 2 1 の回転軸 2 2 1 に、指向性アンテナ 2 2 が、電波を放射する放射面 2 2 a が回転軸 2 2 1 と平行となるように固定されている。

【 0 0 6 8 】

サーボモータ 2 1 の回転軸 2 2 1 を回転させることで、指向性アンテナ 2 2 の放射面 2 2 a から鉛直方向に幅を有するように放射状に展開されたアンテナ放射領域が、回転軸 2 2 1 を中心に回転する。以下、サーボモータ 2 1 の回転軸 2 2 1 を回転させることを、単にサーボモータ 2 1 を回転させると表現する場合がある。

【 0 0 6 9 】

また、本実施形態においては、便宜上、指向性アンテナ 2 2 の回転角度とサーボモータ 2 1 の回転軸 2 2 1 の回転角度とは同意であるものとする。

【 0 0 7 0 】

そして、上述したクレードル 2 内の各種ユニットやプリント基板 2 3 1 は、指向性アンテナ 2 2 のアンテナ放射領域に重ならない位置に配置することが望ましい。

【0071】

クレードル 2 の載置台 2 0 a にスレート端末 3 を載置した D O C K 状態では、後述するアンテナ回転制御部 2 0 1 により、アンテナ放射領域がスレート端末 3 の無指向性アンテナ 3 2 に向かう位置に指向性アンテナ 2 2 が位置決めされる。

【0072】

便宜上、このような、D O C K 状態における指向性アンテナ 2 2 の向きをホームポジションという。ホームポジションにおいては、指向性アンテナ 2 2 の回転角度は、アンテナ放射領域がスレート端末 3 の無指向性アンテナ 3 2 に向かう角度（回転角度）に設定される。

10

また、クレードル 2 にスレート端末 3 を搭載した D O C K 状態においては、このホームポジションにおける指向性アンテナ 2 2 （サーボモータ 2 1）の回転角度を 0°（基準角度）とする。

【0073】

ドライバ I C 2 6 は、サーボモータ 2 1 の回転を制御する機能を有する集積回路である。ドライバ I C 2 6 は、制御用 S o C 2 4 から入力されるモータ制御命令に応じて、サーボモータ 2 1 の駆動を制御する P W M 制御信号を入力する。また、ドライバ I C 2 6 は、サーボモータ 2 1 に対する電力供給も行なう（図 2 の V + , G N D を参照）。

【0074】

20

また、ドライバ I C 2 6 は、サーボモータ 2 1 の回転角度、すなわち、指向性アンテナ 2 2 の回転角度を制御用 S o C 2 4 に通知する。

【0075】

制御用 S o C 2 4 は、データの伝送等を制御する回路装置である。制御用 S o C 2 4 は、C P U 2 5 と例えば H D M I（High-Definition Multimedia Interface: 登録商標）バスを介して接続されている。また、制御用 S o C 2 4 は、ドライバ I C 2 6 と I 2 C バスを介して接続されており、更に、無線 L A N モジュール 2 3 と U S B バスを介して接続されている。

【0076】

制御用 S o C 2 4 は、例えば、後述する C P U 2 5 からの指示に従って、無線 L A N モジュール 2 3 に映像データを伝送して、スレート端末 3 に対して無線通信により映像データを送信させる。

30

【0077】

また、制御用 S o C 2 4 は、スレート端末 3 から通知される状態通知情報を指向性アンテナ 2 2 および無線 L A N モジュール 2 3 を介して受信する。また、制御用 S o C 2 4 は、モータ制御命令をドライバ I C 2 6 に入力する。

【0078】

さらに、制御用 S o C 2 4 は、指向性アンテナ 2 2 の回転を制御するアンテナ回転制御部 2 0 1 としての機能を実現する。

【0079】

40

アンテナ回転制御部 2 0 1 は、図 3 に示すように、状態通知情報取得部 2 1 1 , 電波強度収集部 2 1 2 , 最大電波強度角度特定部 2 1 3 , アンテナ回転範囲設定部 2 1 4 , 電波強度確認単位角度設定部 2 1 6 および回転制御部 2 1 5 としての機能を備える。

【0080】

状態通知情報取得部 2 1 1 は、スレート端末 3 から通知される状態通知情報（パターン A , B , C）を取得する。状態情報取得部 2 1 1 は、例えば、スレート端末 3 から受信した状態通知情報（パターン A , B , C）に応じたフラグを、図示しないレジスタ等に設定する。

【0081】

電波強度収集部 2 1 2 は、指向性アンテナ 2 2 の電波強度を収集する。電波強度収集部

50

212は、例えば、無線LANモジュール23から、指向性アンテナ22を介して行なわれるデータ通信にかかる電波の電波強度を受信する。電波強度収集部212は無線LANモジュール23に対して電波強度の問い合わせを行なうことで、電波強度を収集してもよい。

【0082】

電波強度収集部212は、例えば、定期的に電波強度の収集を行なう。

【0083】

また、電波強度収集部212は、収集した電波強度の値を、その電波強度が測定された時点におけるサーボモータ21（指向性アンテナ22）の回転角度と対応付けて、図示しないメモリ等に記憶する。以下、指向性アンテナ22の回転角度と対応付けて記憶される電波強度の測定履歴を、電波強度履歴情報という場合がある。

10

【0084】

さらに、電波強度収集部212は、取得した電波強度の値を、前回取得した電波強度の値と比較して、電波強度が低下したか否かの判断を行なう。

【0085】

アンテナ回転範囲設定部（回転範囲設定部）214は、スレート端末3を走査するための、指向性アンテナ22、すなわちサーボモータ21の回転範囲（アンテナ回転可能範囲）を設定する。

【0086】

以下、スレート端末3と通信するための指向性アンテナ22の回転角度をサーチ角度という場合がある。アンテナ回転範囲設定部214はサーチ角度を限定する。サーチ角度を小さくすることで、スレート端末3の探索効率を向上させることができる。

20

【0087】

アンテナ回転範囲設定部214は、上述した電波強度収集部212が、電波強度が低下したと判断した場合に、アンテナ回転可能範囲を限定する。

【0088】

また、アンテナ回転範囲設定部214は、スレート端末3から通知される状態通知情報（パターンB、C）に応じてアンテナ回転可能範囲を限定する

例えば、アンテナ回転範囲設定部214は、スレート端末3から通知される状態通知情報がパターンBである場合、すなわち、スレート端末3が動いているが、スレート端末3を保持したユーザが歩行していない（歩行移動中でない）状態においては、アンテナ回転可能範囲を $\pm 5^\circ$ （第1のアンテナ回転可能範囲）に設定する。

30

【0089】

状態通知情報がパターンBの場合には、スレート端末3は、ユーザの歩行とは言えないレベルのゆっくりとした速度で移動している可能性が高いので、アンテナ回転可能範囲を狭くすることができる。

【0090】

また、アンテナ回転範囲設定部214は、スレート端末3から通知される状態通知情報がパターンCである場合、すなわち、スレート端末3が動いており、且つ、スレート端末3を保持したユーザが歩行している（歩行移動中である）状態においては、アンテナ回転可能範囲を $\pm 15^\circ$ （第2のアンテナ回転可能範囲）に設定する。

40

【0091】

状態通知情報がパターンCの場合には、スレート端末3は、ユーザの歩行により移動している可能性が高いので、パターンBの場合よりもアンテナ回転可能範囲を広くすることで、指向性アンテナ22をスレート端末3の移動に追従させてスレート端末3を確実に捕らえることができる。

【0092】

なお、状態通知情報に応じたアンテナ回転可能範囲の値（例えば、 $\pm 5^\circ$ 、 $\pm 15^\circ$ ）は、上述した例に限定されるものではなく、適宜変形して実施することができる。

【0093】

50

電波強度確認単位角度設定部 2 1 6 は、電波強度収集部 2 1 2 が電波強度の収集を行なう回転角度間隔（電波強度確認用単位角度）を設定する。電波強度収集部 2 1 2 は、サーボモータ 2 1（指向性アンテナ 2 2）が電波強度確認用単位角度だけ回転する毎に電波強度を収集する。

【0094】

電波強度確認単位角度設定部 2 1 6 は、上述した電波強度収集部 2 1 2 が、電波強度が低下したと判断した場合に、電波強度確認用単位角度を設定する。

【0095】

そして、電波強度確認単位角度設定部 2 1 6 は、スレート端末 3 から通知される状態通知情報（パターン B，C）に応じて電波強度確認用単位角度を設定する。

10

【0096】

例えば、電波強度確認単位角度設定部 2 1 6 は、スレート端末 3 から通知される状態通知情報がパターン B である場合、すなわち、スレート端末 3 が動いているが、スレート端末 3 を保持したユーザが歩行していない（歩行移動中でない）状態においては、電波強度確認用単位角度を 1° （第 1 の電波強度確認用単位角度）に設定する。

【0097】

上述した電波強度収集部 2 1 2 は、 0° を基準として、指向性アンテナ 2 2 が電波強度確認用単位角度だけ回転する毎に電波強度を取得し、電波強度履歴情報として記憶する。

【0098】

例えば、電波強度確認用単位角度が 1° である場合に、電波強度収集部 2 1 2 は、指向性アンテナ 2 2 が 1° 回転する毎に電波強度を取得し、電波強度履歴情報として記憶する。

20

【0099】

なお、電波強度収集部 2 1 2 によって電波強度の取得が行なわれる角度を電波強度確認角度という場合がある。

【0100】

状態通知情報がパターン B の場合には、スレート端末 3 は、ユーザが歩行とは言えないレベルのゆっくりとした速度で移動している可能性が高いので、電波強度確認用単位角度を狭くすることで、指向性アンテナ 2 2 でスレート端末 3 を確実に捕らえることができる。

30

【0101】

また、アンテナ回転範囲設定部 2 1 4 は、スレート端末 3 から通知される状態通知情報がパターン C である場合、すなわち、スレート端末 3 が動いており、且つ、スレート端末 3 を保持したユーザが歩行している（歩行移動中である）状態においては、電波強度確認用単位角度を 5° （第 2 の電波強度確認用単位角度）に設定する。

【0102】

状態通知情報がパターン C の場合には、スレート端末 3 は、ユーザの歩行により移動している可能性が高いので、パターン B の場合よりも電波強度確認用単位角度を広くすることで、指向性アンテナ 2 2 をスレート端末 3 の移動に追従させてスレート端末 3 を確実に捕らえることができる。

40

【0103】

なお、状態通知情報に応じた電波強度確認用単位角度の値（例えば、 1° ， 5° ）は、上述した例に限定されるものではなく、適宜変形して実施することができる。

【0104】

最大電波強度角度特定部 2 1 3 は、電波強度履歴情報に基づき、電波強度が最大となる指向性アンテナ 2 2 の位置（回転角度）を特定する。以下、電波強度が最大となる指向性アンテナ 2 2 の回転角度を、最大電波強度角度という。

【0105】

図 6 は実施形態の一例としてのコンピュータシステム 1 における最大電波強度角度の特定方法を説明するための図である。

50

【0106】

この図6に示す例においては、電波強度確認用単位角度が 15° であり、 -45° から $+45^{\circ}$ までの角度範囲において、 15° 間隔で電波強度が確認されている（電波強度確認用単位角度 $=15^{\circ}$ ）。すなわち、 -45° 、 -30° 、 -15° 、 0° 、 $+15^{\circ}$ 、 $+30^{\circ}$ 、 $+45^{\circ}$ の7つの回転角度が、電波強度確認角度に相当し、これらの回転角度毎に電波強度が採取される。

【0107】

例えば、最大電波強度角度特定部213は、連続する隣り合う3つの電波強度確認角度を端から順番に抽出（サーチ）して、各電波強度を比較する。そして、サーチ結果において、連続する3つの電波強度確認角度のうち、2回目にサーチした電波強度確認角度が最大となる組み合わせにおいて、その電波強度がピークである電波強度確認角度を最大電波強度角度として確定する。

10

【0108】

図6に示す例においては、回転角度が小さい方から順に電波強度確認角度での電波強度を確認している。

【0109】

図6に示す例において、サーチ結果A1においては、1回目にサーチした電波強度確認角度 $=-45^{\circ}$ での電波強度（符号P1参照）よりも、2回目にサーチした電波強度確認角度 $=-30^{\circ}$ での電波強度（符号P2参照）が大きい。また、3回目にサーチした電波強度確認角度 $=-15^{\circ}$ での電波強度（符号P3参照）が、2回目にサーチした電波強度確認角度 $=-30^{\circ}$ での電波強度（符号P2参照）よりも大きい。

20

【0110】

従って、サーチ結果A1においては、3回目にサーチした電波強度確認角度が最大となっているので、2回目にサーチした電波強度確認角度が最大となる組み合わせに該当しない。

【0111】

サーチ結果A2においては、1回目にサーチした電波強度確認角度 $=+15^{\circ}$ での電波強度が 15 dBm であり（符号P4参照）、2回目にサーチした電波強度確認角度 $=+30^{\circ}$ での電波強度が 17 dBm （符号P5参照）、3回目にサーチした電波強度確認角度 $=+45^{\circ}$ での電波強度が 15 dBm であったとする（符号P6参照）。

30

【0112】

このサーチ結果A2のサーチ2回目における電波強度確認角度 $=+30^{\circ}$ での電波強度 17 dBm は、 -45° から $+45^{\circ}$ までの角度範囲に含まれる7つの電波強度確認角度の中で最大である。また、サーチ結果A2において、2回目にサーチした電波強度確認角度が最大となっている。

【0113】

従って、最大電波強度角度特定部213は、このサーチ結果A2におけるサーチ2回目の電波強度確認角度 $=+30^{\circ}$ を最大電波強度角度と特定する。

【0114】

このように、最大電波強度角度特定部213は、連続する隣り合う3つの電波強度確認角度を端から順番に比較し、2回目にサーチした電波強度がピークとなる組み合わせにおいて、その電波強度がピークである電波強度確認角度を最大電波強度角度として確定する。

40

【0115】

また、最大電波強度角度特定部213は、この最大電波強度角度として確定した回転角度を 0° （基準角度）とする。すなわち、最大電波強度角度は、回転角度の基準角度（ 0° ）の位置を最大電波強度角度により更新する。

【0116】

回転制御部215は、サーボモータ21の回転制御を行なう。回転制御部215は、ドライバIC26に対して、サーボモータ21を回転角度や回転速度等を指示するモータ制

50

御命令を入力することで、サーボモータ 2 1 の回転角度等を制御し、指向性アンテナ 2 2 を回転させる。

【0 1 1 7】

回転制御部 2 1 5 は、所定の回転角度刻みで指向性アンテナ 2 2 を回転させる。なお、回転角度刻みは任意に設定することができる。ただし、この回転角度刻みは、上述した電波強度確認角度以下であることが望ましい。

【0 1 1 8】

回転制御部 2 1 5 は、アンテナ回転範囲設定部 2 1 4 によって設定されたアンテナ回転可能範囲の範囲内において、指向性アンテナ 2 2 を回転させる。

【0 1 1 9】

また、回転制御部 2 1 5 は、最大電波強度角度特定部 2 1 3 によって特定された、電波強度が最大となる指向性アンテナ 2 2 の回転角度（最大電波強度角度）で、指向性アンテナ 2 2 を回転させる。これにより、指向性アンテナ 2 2 が、最も電波強度が高い回転角度に設定される。

【0 1 2 0】

そして、クレードル 2 においては、制御用 S o C 2 4 に備えられた M P U (Micro-processor Unit) 等の図示しないプロセッサ（処理装置、コンピュータ）が、制御プログラム（アンテナ制御プログラム）を実行することにより、上述した状態通知情報取得部 2 1 1，電波強度収集部 2 1 2，最大電波強度角度特定部 2 1 3，アンテナ回転範囲設定部 2 1 4，電波強度確認単位角度設定部 2 1 6 および回転制御部 2 1 5 として機能する。

【0 1 2 1】

なお、これらの状態通知情報取得部 2 1 1，電波強度収集部 2 1 2，最大電波強度角度特定部 2 1 3，アンテナ回転範囲設定部 2 1 4，電波強度確認単位角度設定部 2 1 6 および回転制御部 2 1 5 としての機能を実現するためのプログラム（制御プログラム、アンテナ制御プログラム）は、例えばフレキシブルディスク、C D (C D - R O M, C D - R, C D - R W 等)，D V D (D V D - R O M, D V D - R A M, D V D - R, D V D + R, D V D - R W, D V D + R W, H D D V D 等)，ブルーレイディスク、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の、コンピュータ読取可能な記録媒体に記録された形態で提供される。そして、コンピュータ（プロセッサ）はその記録媒体からプログラムを読み取って内部記憶装置または外部記憶装置に転送し格納して用いる。又、そのプログラムを、例えば磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の記憶装置（記録媒体）に記録しておき、その記憶装置から通信経路を介してコンピュータに提供するようにしてもよい。

【0 1 2 2】

状態通知情報取得部 2 1 1，電波強度収集部 2 1 2，最大電波強度角度特定部 2 1 3，アンテナ回転範囲設定部 2 1 4，電波強度確認単位角度設定部 2 1 6 および回転制御部 2 1 5 としての機能を実現するには、内部記憶装置（本実施形態では制御用 S o C 2 4 のメモリ）に格納されたプログラムがコンピュータのマイクロプロセッサ（本実施形態ではクレードル 2 の C P U 2 5）によって実行される。このとき、記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータが読み取って実行するようにしてもよい。

【0 1 2 3】

（B）動作

上述の如く構成された、実施形態の一例としてのコンピュータシステム 1 におけるクレードル 2 の指向性アンテナ 2 2 の回転制御手法を、図 7～図 9 に示すフローチャート（ステップ S 1～S 3 0）に従って説明する。

【0 1 2 4】

なお、図 7 はステップ S 1～S 9 の処理を、図 8 はステップ S 1 0～S 1 5 の処理を、図 9 はステップ S 1 6～S 3 0 の処理を、それぞれ示す。

【0 1 2 5】

以下に示す、ステップ S 1～S 9 においては、クレードル 2 においてスレート端末 3 の位置検出を行なうための初期設定処理が行なわれる。

10

20

30

40

50

【0126】

図7のステップS1において、ユーザが本コンピュータシステム1の電源を投入する。ステップS2において、アンテナ回転制御部201は、スレート端末3とクレードル2とがDOCK状態であるかを確認する。

【0127】

スレート端末3がクレードル2に取り付けられていない場合には（ステップS2のNORルート参照）、図7のステップS4に移行する。ステップS4においては、アンテナ回転制御部201は、回転制御部215が指向性アンテナ22を360°回転させながら、所定間隔でクレードル2に対してサーチ信号を出力し、電波強度のサーチを行なう。なお、検出した電波強度は、当該電波強度が測定された時点における指向性アンテナ22の回転角度に対応付けて図示しないメモリ等に記憶される。

10

【0128】

図7のステップS5において、電波強度収集部212は、スレート端末3からの応答信号の電波強度を検知したかを確認する。確認の結果、電波強度が検知された場合には（ステップS5のYESルート参照）、図7のステップS6に移行する。

【0129】

ステップS6においては、ステップS4において指向性アンテナ22を360°回転させながら行なった電波強度のサーチの結果、最大の電波強度が検出された指向性アンテナ22の回転角度を初期位置として決定し、この回転角度に指向性アンテナ22を向ける。

【0130】

クレードル2にスレート端末3が搭載されていない状態においては、この指向性アンテナ22の初期位置の回転角度を0°（基準角度）とする。その後、図7のステップS9に移行する。

20

【0131】

また、ステップS5における確認の結果、電波強度が検出されない場合には（ステップS5のNORルート参照）、図7のステップS7に移行する。ステップS7においては、アンテナ回転制御部201は、ステップS4において行なわれた電波強度のサーチが所定回数（本実施形態においては、例えば3回）行なわれたかを確認する。電波強度のサーチを実行回数が3回未満である場合には（ステップS7のNORルート参照）、ステップS4に戻る。

30

【0132】

また、電波強度のサーチを実行回数が3回行われた場合には（ステップS7のYESルート参照）、図7のステップS8において、電波強度のサーチを終了し、処理を終了する。

【0133】

電波強度のサーチが所定回数（本実施形態では3回）繰り返し行なっても（リトライしても）電波強度が検出されない場合には、バッテリーの枯渇を避けるために電波強度のサーチを終了する。なお、クレードル2の電源投入が再度行なわれると、電波強度のサーチが再開される。

【0134】

一方、スレート端末3がクレードル2に取り付けられている場合には（ステップS2のYESルート参照）、ステップS3において、回転制御部215は、ホームポジションの向きに指向性アンテナ22を回転させる。

40

【0135】

ステップS9において、アンテナ回転制御部201は、スレート端末3に対して、加速度センサ36の値の監視を開始させるよう監視開始の合図となる所定の信号を送信する。

【0136】

加速度センサ36の値の監視開始の通知信号を受信したスレート端末3においては、移動判定部301による判定処理が開始される。

【0137】

50

すなわち、図 8 のステップ S 1 0 において、MCU 3 5（移動判定部 3 0 1）が、加速度センサ 3 6 の値を監視する。

【0 1 3 8】

図 8 のステップ S 1 1 において、移動判定部 3 0 1 は、加速度センサ 3 6 の検出値に変化があったかを確認する。確認の結果、加速度センサ 3 6 の検出値に変化がない場合には（ステップ S 1 1 の NO ルート参照）、図 8 のステップ S 1 4 に移行する。

【0 1 3 9】

ステップ S 1 4 においては、加速度センサ 3 6 の値変化がないので、スレート端末 3 はその場から全く動いていない。通知部 3 0 2 は、クレードル 2 に対して、状態通知情報としてパターン A を通知する。その後、処理はステップ S 1 0 に戻る。

10

【0 1 4 0】

また、ステップ S 1 1 における確認の結果、加速度センサ 3 6 の検出値に変化があった場合には（ステップ S 1 1 の YES ルート参照）、図 8 のステップ S 1 2 に移行する。

【0 1 4 1】

ステップ S 1 2 においては、MCU 3 5（移動判定部 3 0 1）は、加速度センサ 3 6 の検出値に基づいて、歩行動作判定を行なう。すなわち、スレート端末 3 を保持したユーザが歩行しているかを判断する。

【0 1 4 2】

確認の結果、スレート端末 3 を保持したユーザが歩行していない場合には（ステップ S 1 2 の NO ルート参照）、図 8 のステップ S 1 5 に移行する。

20

【0 1 4 3】

ステップ S 1 5 においては、通知部 3 0 2 は、クレードル 2 に対して、状態通知情報として、加速度センサ 3 6 の検出値に変化があるが、スレート端末 3 を保持したユーザが歩行していない状態を示すパターン B を通知する。その後、処理はステップ S 1 0 に戻る。

【0 1 4 4】

また、ステップ S 1 2 における確認の結果、スレート端末 3 を保持したユーザが歩行している場合には（ステップ S 1 2 の YES ルート参照）、図 8 のステップ S 1 3 に移行する。

【0 1 4 5】

ステップ S 1 3 においては、通知部 3 0 2 は、クレードル 2 に対して、状態通知情報として、加速度センサ 3 6 の検出値に変化があり、且つ、スレート端末 3 を保持したユーザが歩行している状態を示すパターン C を通知する。その後、処理はステップ S 1 0 に戻る。

30

【0 1 4 6】

また、図 7 のステップ S 9 において、アンテナ回転制御部 2 0 1 が、スレート端末 3 に対して、加速度センサ 3 6 の値の監視開始の通知信号を送信した後、クレードル 2 においては、図 9 のステップ S 1 6 に移行する。

【0 1 4 7】

ステップ S 1 6 においては、状態通知情報取得部 2 1 1 が、スレート端末 3 から通知される状態通知情報（パターン A、B、C）を取得する。

40

【0 1 4 8】

スレート端末 3 から状態通知情報としてパターン A を受信した場合には（図 9 のステップ S 1 7）、処理はステップ S 1 6 に戻る。

【0 1 4 9】

一方、ステップ S 1 6 において、スレート端末 3 から状態通知情報としてパターン B を受信した場合には（図 9 のステップ S 1 8）、図 9 のステップ S 1 9 に移行する。

【0 1 5 0】

ステップ S 1 9 においては、電波強度収集部 2 1 2 が、一定時間間隔で電波強度を確認する。そして、電波強度収集部 2 1 2 は、取得した電波強度の値を、前回取得した電波強度の値と比較して、電波強度が低下したかを確認する。

50

【0151】

確認の結果、電波強度が低下していない場合には（ステップS19のNORルート参照）、ステップS16に戻る。

【0152】

また、確認の結果、電波強度が低下した場合には（ステップS19のYESルート参照）、図9のステップS20に移行する。

【0153】

ステップS20において、アンテナ回転範囲設定部214が、アンテナ回転可能範囲を $\pm 5^\circ$ に設定する。スレート端末3はユーザが歩行とはみなされない程度のゆっくりした速度で移動している可能性が高いため、狭い回転角度から電波サーチを行なうことでスレート端末3との通信品質の向上を図る。

10

【0154】

図9のステップS21において、回転制御部215が、ステップS20において設定されたアンテナ回転可能範囲で指向性アンテナ22を所定の回転角度刻みで回転させる。

【0155】

また、電波強度確認単位角度設定部216は、電波強度確認角度として 1° を設定し、電波強度収集部212は、指向性アンテナ22が 1° 回転する毎に（ 1° 間隔で）電波強度を収集／記憶する。

【0156】

図9のステップS22において、最大電波強度角度特定部213が電波強度が最大となる指向性アンテナ22の位置（回転角度）を特定する。すなわち、最大電波強度角度特定部213は、電波強度収集部212によって取得された電波強度に基づき、3つの隣り合う（連続する）電波強度確認角度において、2回目（中央）の電波強度確認角度での電波強度が最も大きくなる電波強度確認角度があるかを確認する。

20

【0157】

確認の結果、3つの隣り合う電波強度確認角度において、中央の電波強度確認角度での電波強度が最も大きくなる箇所（最大電波強度角度）がない場合には（ステップS22のNORルート参照）、図9のステップS23に移行する。

【0158】

ステップS23においては、アンテナ回転可能範囲の角度を所定角度分広げる。その後、ステップS21に戻る。

30

【0159】

また、ステップS22における確認の結果、3つの隣り合う電波強度確認角度において、中央の電波強度確認角度での電波強度が最も大きくなる箇所がある場合には（ステップS22のYESルート参照）、図9のステップS30に移行する。

【0160】

ステップS30においては、最大電波強度角度が示す回転角度に指向性アンテナ22を向ける。また、最大電波強度角度特定部213は、この最大電波強度角度として確定した回転角度を 0° （基準角度）とする。その後、ステップS16に戻る。

【0161】

また、ステップS16において、スレート端末3から状態通知情報としてパターンCを受信した場合には（図9のステップS24）、図9のステップS25に移行する。

40

【0162】

ステップS25においては、電波強度収集部212が、一定時間間隔で電波強度を確認する。そして、電波強度収集部212は、取得した電波強度の値を、前回取得した電波強度の値と比較して、電波強度が低下したかを確認する。

【0163】

確認の結果、電波強度が低下していない場合には（ステップS25のNORルート参照）、ステップS16に戻る。

【0164】

50

また、確認の結果、電波強度が低下した場合には（ステップ S 2 5 の Y E S ルート参照）、図 9 のステップ S 2 6 に移行する。

【0165】

ステップ S 2 6 において、アンテナ回転範囲設定部 2 1 4 が、アンテナ回転可能範囲を $\pm 15^\circ$ に設定する。

【0166】

スレート端末 3 はユーザの歩行により移動している可能性が高いため、広い回転角度から電波サーチを行なうことでスレート端末 3 との通信品質の向上を図る。

【0167】

図 9 のステップ S 2 7 において、回転制御部 2 1 5 が、ステップ S 2 6 において設定されたアンテナ回転可能範囲で指向性アンテナ 2 2 を所定の回転角度刻みで回転させる。

10

【0168】

また、電波強度確認単位角度設定部 2 1 6 は、電波強度確認角度として 5° を設定し、電波強度収集部 2 1 2 は、指向性アンテナ 2 2 が 1° 回転する毎に（ 5° 間隔で）電波強度を収集／記憶する。

【0169】

図 9 のステップ S 2 8 において、最大電波強度角度特定部 2 1 3 が電波強度が最大となる指向性アンテナ 2 2 の位置（回転角度）を特定する。すなわち、最大電波強度角度特定部 2 1 3 は、電波強度収集部 2 1 2 によって取得された電波強度に基づき、3つの隣り合う（連続する）電波強度確認角度において、2回目（中央）の電波強度確認角度での電波強度が最も大きくなる電波強度確認角度があるかを確認する。

20

【0170】

確認の結果、3つの隣り合う電波強度確認角度において、中央の電波強度確認角度での電波強度が最も大きくなる箇所（最大電波強度角度）がない場合には（ステップ S 2 8 の N O ルート参照）、図 9 のステップ S 2 9 に移行する。

【0171】

ステップ S 2 9 においては、アンテナ回転可能範囲の角度を所定角度分広げる。その後、ステップ S 2 7 に戻る。

【0172】

また、ステップ S 2 8 における確認の結果、3つの隣り合う電波強度確認角度において、中央の電波強度確認角度での電波強度が最も大きくなる箇所がある場合には（ステップ S 2 8 の Y E S ルート参照）、図 9 のステップ S 3 0 に移行する。

30

【0173】

ステップ S 3 0 においては、最大電波強度角度が示す回転角度に指向性アンテナ 2 2 を向ける。また、最大電波強度角度特定部 2 1 3 は、この最大電波強度角度として確定した回転角度を 0° （基準角度）とする。その後、ステップ S 1 6 に戻る。

【0174】

（C）効果

このように、実施形態の一例としてのコンピュータシステム 1 によれば、クレードル 2 において指向性アンテナ 2 2 を備えることで、クレードル 2 とスレート端末 3 との間で行なう無線通信の電波強度を高くすることができる。これによりクレードル 2 とスレート端末 3 との間の通信品質が向上する。

40

【0175】

例えば、クレードル 2 からスレート端末 3 に対して映像データを送信し、スレート端末 3 において再生する場合に、映像の乱れ等が生じない。

【0176】

また、スレート端末 3 を使用できるクレードル 2 からの距離を長くすることができ、利便性が高い。

【0177】

スレート端末 3 において、移動判定部 3 0 1 が、加速度センサ 3 6 の検出値に基づいて

50

歩行動作判定を行ない、判定の結果の状態通知情報を通知部 302 がクレードル 2 に通知する。

【0178】

クレードル 2 において、スレート端末 3 から通知された状態通知情報に応じて、指向性アンテナ 22 の回転制御を行なうことで、クレードル 2 から指向性アンテナ 22 を用いてスレート端末 3 を効率的に無線通信を行なうことができる。

【0179】

例えば、スレート端末 3 が歩行移動中でなく、ゆっくり移動している場合には、指向性アンテナ 22 のアンテナ回転範囲を狭く設定し、スレート端末 3 が歩行移動中の場合には、指向性アンテナ 22 のアンテナ回転範囲を広く設定する。これにより、スレート端末 3 の移動に応じて指向性アンテナ 22 を回転させることができ、クレードル 2 から指向性アンテナ 22 を用いてスレート端末 3 を効率的に無線通信を行なうことができる。

10

【0180】

また、クレードル 2 において、電波強度確認単位角度設定部 216 が、スレート端末 3 から通知される状態通知情報（パターン B, C）に応じて電波強度確認用単位角度を設定する。これにより、スレート端末 3 の移動に応じてスレート端末 3 との通信の電波強度を効率的に収集することができる。

【0181】

また、最大電波強度角度特定部 213 が、電波強度履歴情報に基づき、電波強度が最大となる指向性アンテナ 22 の回転角度（最大電波強度角度）を特定する。そして、回転制御部 215 は、最大電波強度角度特定部 213 によって特定された、電波強度が最大となる指向性アンテナ 22 の回転角度（最大電波強度角度）で、指向性アンテナ 22 を回転させる。これにより、指向性アンテナ 22 が、最も電波強度が高い回転角度に設定される。これにより、クレードル 2 はスレート端末 3 と最も電波強度が高い状態で無線通信を行なうことができる。

20

【0182】

（D）その他

そして、開示の技術は上述した実施形態に限定されるものではなく、本実施形態の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。本実施形態の各構成及び各処理は、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせてもよい。

30

【0183】

例えば、上述した実施形態においては、スレート端末 3 とクレードル 2 とを備えたコンピュータシステム 1 において、スレート端末 3 とクレードル 2 との間で無線通信を行なう例を示したが、これに限定されるものではない。例えば、スレート端末 3 に代えて他の周辺装置や電子装置に適用してもよい。また、クレードル 2 に代えて他の電子装置に指向性アンテナ 22 やサーボモータ 21, アンテナ回転制御部 201 等を備えてもよい。

【0184】

また、上述した実施形態においては、クレードル 2 において、制御用 SOC 24 がアンテナ回転制御部 201 としての機能を備えているが、これに限定されるものではない。例えば、CPU 25 が制御プログラムを実行することで制御用 SOC 24 としての機能を実現してもよく、種々変形して実施することができる。

40

【0185】

上述した実施形態においては、最大電波強度角度特定部 213 は、連続する隣り合う 3 つの電波強度確認角度を端から順番に抽出（サーチ）して、各電波強度を比較して、2 回目にサーチした電波強度確認角度が最大となる組み合わせにおいて、その電波強度がピークである電波強度確認角度を最大電波強度角度として確定しているがこれに限定されるものではない。

【0186】

すなわち、最大電波強度角度特定部 213 は、他の手法を用いて電波強度がピークである電波強度確認角度を確定してもよい。

50

【0187】

また、上述した開示により本実施形態を当業者によって実施・製造することが可能である。

【0188】

(E) 付記

【0189】

(付記1)

第1装置と第2装置とを備える情報処理装置において、
前記第1装置が、
第1無線通信部と、
当該第1装置の移動パターンを判定する判定部と、
前記判定部によって判定された前記移動パターンを示す移動パターン情報を前記第1無線通信部を介して通知する通知部とを備え、
前記第2装置が、
指向性アンテナと、
前記指向性アンテナを介して前記第1無線通信部と無線通信を行なう第2無線通信部と、
前記指向性アンテナを回転させる駆動装置と、
前記通知部から通知された前記移動パターン情報に応じて前記指向性アンテナを回転させるべく前記駆動装置の駆動制御を行なう制御部とを備える
ことを特徴とする、情報処理装置。

10

20

【0190】

(付記2)

前記第1装置が、加速度センサを備え、
前記判定部が前記加速度センサの検出信号に基づいて、前記移動パターンを判定することを特徴とする、付記1記載の情報処理装置。

【0191】

(付記3)

前記制御部が、
前記第1装置から通知される移動パターン情報に応じて、前記指向性アンテナの回転範囲を設定する回転範囲設定部を備える
ことを特徴とする、付記1又は2記載の情報処理装置。

30

【0192】

(付記4)

前記第2装置が、
前記第1装置との間で行なう前記無線通信の電波強度を収集する電波強度収集部と、
前記電波強度収集部によって収集された前記電波強度に基づいて、電波強度が最大となる前記指向性アンテナの回転角度を特定する、最大電波強度角度特定部とを備え、
前記制御部が、前記最大電波強度角度特定部によって特定された、電波強度が最大となる前記指向性アンテナの回転角度に、前記指向性アンテナを回転させる
ことを特徴とする、付記1～3のいずれか1項に記載の情報処理装置。

40

【0193】

(付記5)

前記制御部が、
前記第1装置から通知される移動パターン情報に応じて、前記電波強度収集部が電波強度の収集を行なう回転角度間隔を設定する、電波強度確認単位角度設定部を備える
ことを特徴とする、付記4記載の情報処理装置。

【0194】

(付記6)

前記制御部が、

50

前記移動パターン情報が、前記第 1 装置が歩行移動中であることを示す場合に第 1 の回転範囲で前記指向性アンテナを回転させ、

前記移動パターン情報が、前記端末装置が歩行移動中でないことを示す場合に第 1 の回転範囲よりも狭い第 2 の回転範囲で前記指向性アンテナを回転させることを特徴とする、付記 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【0195】

(付記 7)

端末装置であって、

固定装置と無線通信を行なう第 1 無線通信部と、

当該端末装置の移動パターンを判定する判定部と、

前記判定部によって判定された前記移動パターンを示す移動パターン情報を前記第 1 無線通信部を介して前記固定装置に通知する通知部とを備えることを特徴とする、端末装置。

10

【0196】

(付記 8)

加速度センサを備え、

前記判定部が前記加速度センサの検出信号に基づいて、前記移動パターンを判定することを特徴とする、付記 7 記載の端末装置。

【0197】

(付記 9)

端末装置と無線通信を行なう指向性アンテナと、

前記指向性アンテナを介して前記端末装置と無線通信を行なう第 2 無線通信部と、

前記指向性アンテナを回転させる駆動装置と、

前記端末装置から通知される移動パターン情報に応じて前記指向性アンテナを回転させるべく前記駆動装置の駆動制御を行なう制御部とを備えることを特徴とする、電子装置。

20

【0198】

(付記 10)

前記制御部が、

前記端末装置から通知される移動パターン情報に応じて、前記指向性アンテナの回転範囲を設定する回転範囲設定部を備えることを特徴とする、付記 9 記載の電子装置。

30

【0199】

(付記 11)

前記端末装置との間で行なう前記無線通信の電波強度を収集する電波強度収集部と、

前記電波強度収集部によって収集された前記電波強度に基づいて、電波強度が最大となる前記指向性アンテナの回転角度を特定する、最大電波強度角度特定部とを備え、

前記制御部が、前記最大電波強度角度特定部によって特定された、電波強度が最大となる前記指向性アンテナの回転角度に、前記指向性アンテナを回転させることを特徴とする、付記 9 又は 10 記載の電子装置。

40

【0200】

(付記 12)

前記制御部が、

前記端末装置から通知される移動パターン情報に応じて、前記電波強度収集部が電波強度の収集を行なう回転角度間隔を設定する、電波強度確認単位角度設定部を備えることを特徴とする、付記 11 記載の電子装置。

【0201】

(付記 13)

前記制御部が、

前記移動パターン情報が、前記端末装置が歩行移動中であることを示す場合に第 1 の回

50

転範囲で前記指向性アンテナを回転させ、

前記移動パターン情報が、前記端末装置が歩行移動中でないことを示す場合に第1の回転範囲よりも狭い第2の回転範囲で前記指向性アンテナを回転させることを特徴とする、付記9～12のいずれか1項に記載の電子装置。

【0202】

(付記14)

処理装置と、

固定装置と無線通信を行なう第1無線通信部とを備える端末装置において、

当該端末装置の移動パターンを判定し、

判定された前記移動パターンを示す移動パターン情報を前記第1無線通信部を介して前記固定装置に通知する

処理を、前記処理装置に実行させる、制御プログラム。

【0203】

(付記15)

前記端末装置に備えられた加速度センサの検出信号に基づいて、前記移動パターンを判定する

処理を、前記処理装置に実行させる、付記14記載の制御プログラム。

【0204】

(付記16)

端末装置と無線通信を行なう指向性アンテナと、

前記指向性アンテナを介して前記端末装置と無線通信を行なう第2無線通信部と、

前記指向性アンテナを回転させる駆動装置と、

処理装置と

を備える電子装置において、

前記端末装置から通知される移動パターン情報に応じて前記指向性アンテナを回転させるべく前記駆動装置の駆動制御を行なう

処理を、前記処理装置に実行させる、制御プログラム。

【0205】

(付記17)

前記端末装置から通知される移動パターン情報に応じて、前記指向性アンテナの回転範囲を設定する

処理を、前記処理装置に実行させる、付記16記載の制御プログラム。

【0206】

(付記18)

前記端末装置との間で行なう前記無線通信の電波強度を収集し、

収集された前記電波強度に基づいて、電波強度が最大となる前記指向性アンテナの回転角度を特定し、

特定された、電波強度が最大となる前記指向性アンテナの回転角度に、前記指向性アンテナを回転させる

処理を、前記処理装置に実行させる、付記16又は17記載の制御プログラム。

【0207】

(付記19)

前記端末装置から通知される移動パターン情報に応じて、電波強度の収集を行なう回転角度間隔を設定する

処理を、前記処理装置に実行させる、付記18記載の制御プログラム。

【0208】

(付記20)

前記移動パターン情報が、前記端末装置が歩行移動中であることを示す場合に第1の回転範囲で前記指向性アンテナを回転させ、

前記移動パターン情報が、前記端末装置が歩行移動中でないことを示す場合に第1の回

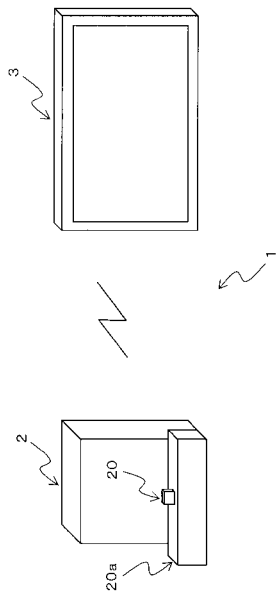
転範囲よりも狭い第2の回転範囲で前記指向性アンテナを回転させる
処理を、前記処理装置に実行させる、付記16～19のいずれか1項に記載の制御プログラム。

【符号の説明】

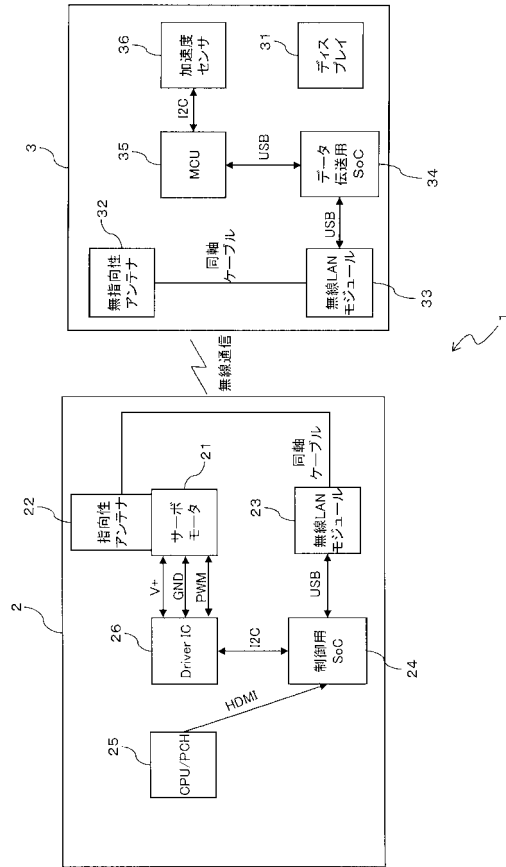
【0209】

1	コンピュータシステム	
2	クレードル	
3	スレート端末	
20	コネクタ	
20a	載置台	10
21	サーボモータ	
22	指向性アンテナ	
23, 33	無線LANモジュール	
24	制御用SOC	
25	CPU	
26	ドライバIC	
31	ディスプレイ	
32	無指向性アンテナ	
34	データ伝送用SOC	
35	MCU	20
36	加速度センサ	
201	アンテナ回転制御部	
202	映像データ再生部	
211	状態情報取得部	
212	電波強度収集部	
213	最大電波強度角度特定部	
214	アンテナ回転範囲設定部	
215	回転制御部	
216	電波強度確認単位角度設定部	
301	移動判定部	30
302	通知部	
303	映像表示制御部	

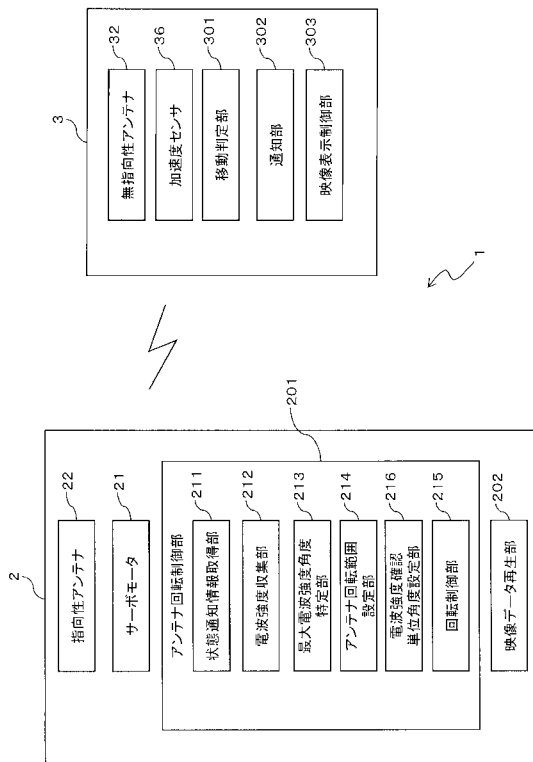
【図 1】



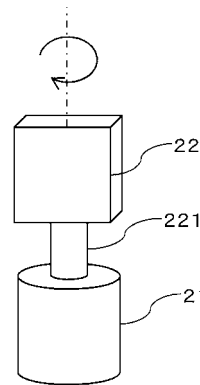
【図 2】



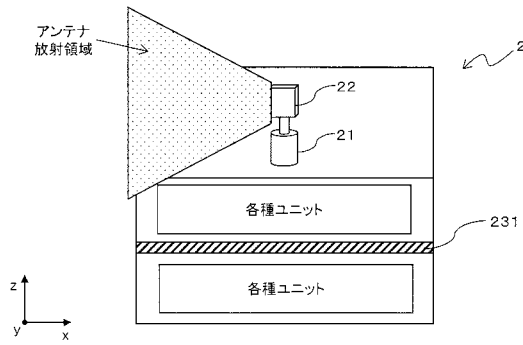
【図 3】



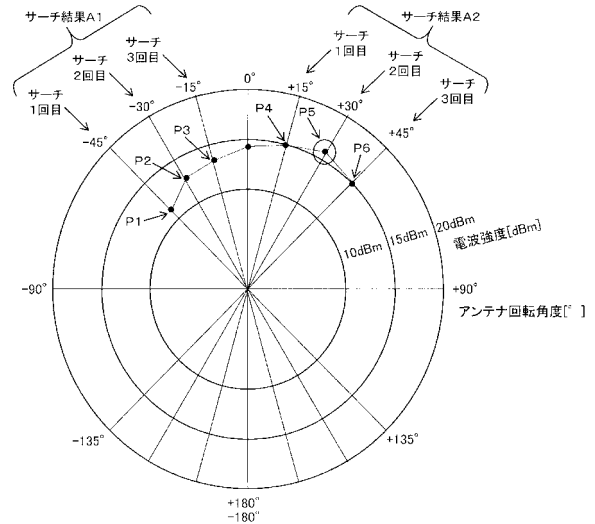
【図 4】



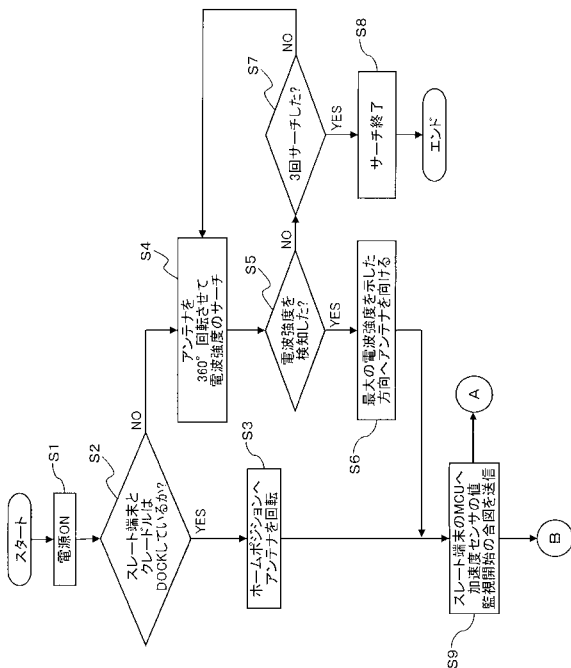
【図 5】



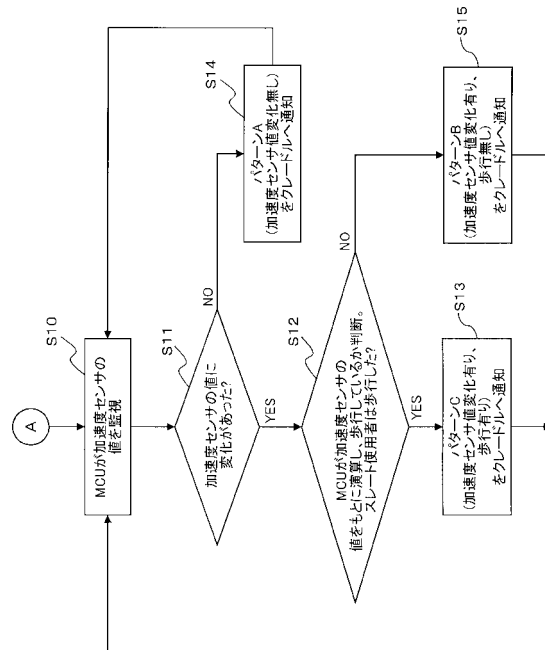
【図 6】



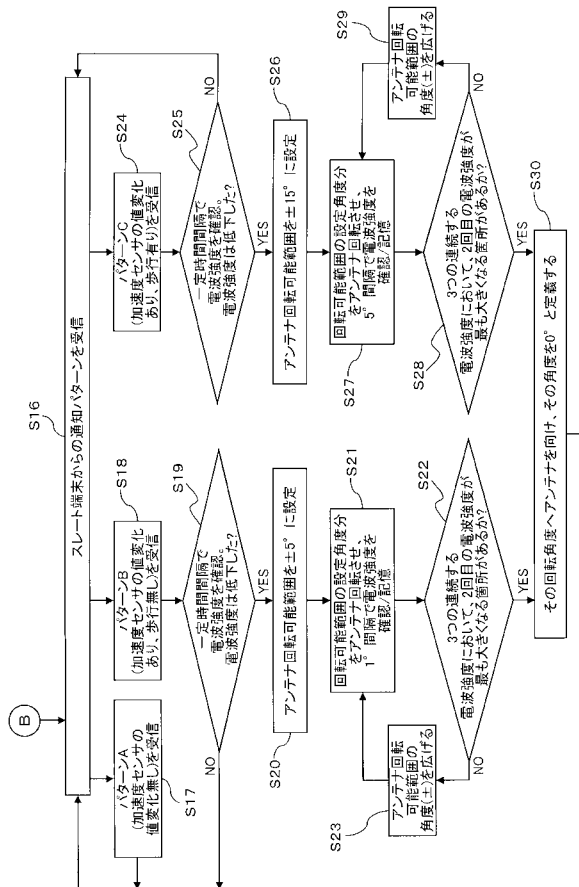
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		テーマコード (参考)
H 0 1 Q	3/04	(2006.01)	H 0 1 Q	3/04	
G 0 1 S	3/40	(2006.01)	G 0 1 S	3/40	

F ターム(参考) 5K067 AA24 DD11 EE02 EE10 EE42 KK02
5K127 AA02 BA03 HA11 HA25 JA23 JA25 MA17
5K159 CC04 EE02 FF02