

(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
2016 年 12 月 29 日(29.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/208259 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 13/00 (2006.01) H04W 84/08 (2009.01)
H04W 8/24 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/062320
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 19 日(19.04.2016)
- (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 2015-125499 2015 年 6 月 23 日(23.06.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社 J V C ケンウッド (JVC KENWOOD CORPORATION) [JP/JP]; 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 稲田 真(INADA, Makoto); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地株式会社 J V C ケンウッド知的財産部内 Kanagawa (JP). 中嶋 洋行(NAKAJIMA, Hiroyuki); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地株式会社 J V C ケンウッド知的財産部内 Kanagawa (JP). 萬浪 一貴(MANNAMI, Kazuki); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地株式会社 J V C ケンウッド知的財産部

内 Kanagawa (JP). 釜谷 真平(KAMAYA, Shimpei); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地株式会社 J V C ケンウッド知的財産部内 Kanagawa (JP). 鈴木 保馬(SUZUKI, Yasuma); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地株式会社 J V C ケンウッド知的財産部内 Kanagawa (JP). 齋藤 敦(SAITO, Atsushi); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地株式会社 J V C ケンウッド知的財産部内 Kanagawa (JP).

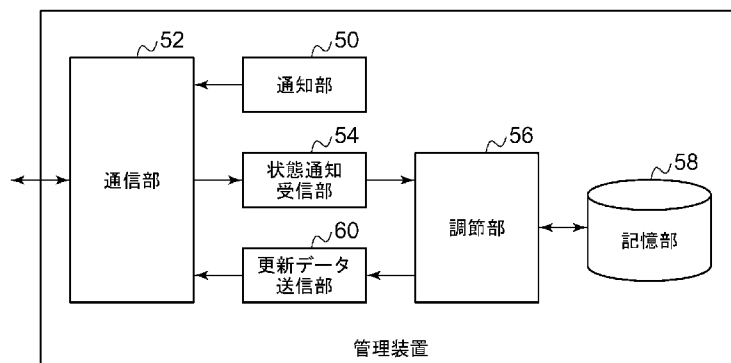
(74) 代理人: 森下 賢樹(MORISHITA Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西 2 - 1 1 - 1 2 Tokyo (JP).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

[続葉有]

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

(54) 発明の名称: 管理装置、無線装置、通信システム、管理方法



16

- 16 Management device
50 Notification unit
52 Communication unit
54 State notification receiving unit
56 Adjustment unit
58 Storage unit
60 Update data transmission unit

(57) Abstract: A state notification receiving unit 54 receives, from each of a plurality of wireless devices, a state notification which relates to the state of the wireless device. On the basis of the state notifications which are received by the state notification receiving unit 54, an adjustment unit 56 adjusts a priority sequence with respect to each of the plurality of wireless devices. An update data transmission unit 60 transmits, to each of the plurality of wireless devices, update data for updating the wireless devices, in order according to the priority sequence which is adjusted by the adjustment unit 56.

(57) 要約: 状態通知受信部 54 は、複数の無線装置のそれぞれから、当該無線装置の状態に関する状態通知を受信する。調節部 56 は、状態通知受信部 54 において受信した状態通知をもとに、複数の無線装置のそれぞれに対する優先順位を調節する。更新データ送信部 60 は、調節部 56 において調節した優先順位に応じた順番によって、複数の無線装置のそれぞれに対して、当該無線装置を更新させるための更新データを送信する。

WO 2016/208259 A1



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 管理装置、無線装置、通信システム、管理方法

技術分野

[0001] 本発明は、通信技術に関し、特に更新データを伝送する管理装置、無線装置、通信システム、管理方法に関する。

背景技術

[0002] 電子機器に記憶されたプログラムやデータをアップデートすべき場合が生じる。このようなアップデートは、例えば、無線回線を介してなされる。その際、基地局装置は、アップデートの対象となる電子機器に対してリクエストを送信する。さらに、基地局装置は、リクエストを送信した後、スリープ状態から復帰した電子機器に対して、アップデート内容を送信する（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第05／059862号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 無線回線を介してアップデート内容を送信する場合、電子機器である無線装置がアップデート可能な状態であることが必要とされる。アップデート可能な状態とは、アップデート内容を受信可能であるとともに、受信したアップデート内容を反映させる処理を実行可能な状態である。その一例は、スリープ状態からの復帰であるが、それ以外にもさまざまな状態が含まれる。そのため、無線装置のさまざまな状態に応じて、アップデートのような更新処理を効率的に実行することが望まれる。

[0005] 本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行する技術を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の管理装置は、複数の無線装置のそれぞれから、当該無線装置の状態に関する状態通知を受信する受信部と、受信部において受信した状態通知をもとに、複数の無線装置のそれぞれに対する優先順位を調節する調節部と、調節部において調節した優先順位に応じた順番によって、複数の無線装置のそれぞれに対して、当該無線装置を更新させるための更新データを送信する送信部と、を備える。
- [0007] 本発明の別の態様は、無線装置である。この装置は、無線装置の状態を取得する状態管理部と、状態管理部が取得した状態の取得されうる複数の状態と、各状態を識別するための状態識別番号を対応づけて記憶した記憶部と、無線装置の更新データまたは更新データの書換通知を受信する通信部と、通信部が更新データの書換通知を受信した際に、状態管理部が無線装置の状態を取得し、更新データの更新開始の優先順位を変更させるため、取得した情報の状態識別番号を送信する状態通知を行う状態送信部を備える。
- [0008] 本発明のさらに別の態様は、通信システムである。この通信システムは、複数の無線装置と、複数の無線装置のそれぞれを更新させるための更新データを管理する管理装置とを備える。管理装置は、複数の無線装置のそれぞれから、当該無線装置の状態に関する状態通知を受信すると、状態通知をもとに複数の無線装置のそれぞれに対する優先順位を調節し、優先順位に応じた順番によって複数の無線装置のそれぞれに更新データを送信する。
- [0009] 本発明のさらに別の態様もまた、通信システムである。この通信システムは、複数の無線装置と、複数の無線装置のそれぞれの通信状態を制御するトラッキング装置と、複数の無線装置のそれぞれを更新させるための更新データを管理する管理装置とを備える。管理装置は、トラッキング装置から、複数の無線装置のそれぞれの状態に関する状態通知を受信すると、状態通知をもとに複数の無線装置のそれぞれに対する優先順位を調節し、優先順位に応じた順番によって複数の無線装置のそれぞれに更新データをトラッキング装置経由で送信する。

[0010] 本発明のさらに別の態様は、管理方法である。この方法は、複数の無線装置のそれぞれから、当該無線装置の状態に関する状態通知を受信するステップと、受信した状態通知をもとに、複数の無線装置のそれぞれに対する優先順位を調節するステップと、調節した優先順位に応じた順番によって、複数の無線装置のそれぞれに対して、当該無線装置を更新させるための更新データを送信するステップと、を備える。

[0011] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施例1に係る通信システムの構成を示す図である。

[図2]図1の無線装置の構成を示す図である。

[図3]図2の記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

[図4]図2の状態送信部から送信される状態通知のフォーマットを示す図である。

[図5]図1の管理装置の構成を示す図である。

[図6]図5の記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

[図7]図5の記憶部に記憶された別のテーブルのデータ構造を示す図である。

[図8]図1の通信システムによるデータ書換手順を示すシーケンス図である。

[図9]図9(a) - (b)は、図5の記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

[図10]図5の管理装置による更新手順を示すフローチャートである。

[図11]本発明の実施例2に係る通信システムによるデータ書換手順を示すシーケンス図である。

[図12]本発明の実施例2に係る記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を

示す図である。

[図13]本発明の実施例3に係る通信システムによるデータ書換手順を示すシーケンス図である。

[図14]本発明の実施例3に係る記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

[図15]本発明の実施例4に係る通信システムによるデータ書換手順を示すシーケンス図である。

[図16]図16(a)－(b)は、本発明の実施例4に係る記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

[図17]本発明の実施例5に係る通信システムによるデータ書換手順を示すシーケンス図である。

[図18]図18(a)－(b)は、本発明の実施例5に係る記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

[図19]本発明の実施例6に係る通信システムによるデータ書換手順を示すシーケンス図である。

[図20]本発明の実施例6に係る記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

[図21]本発明の実施例7に係る通信システムによるデータ書換手順を示すシーケンス図である。

[図22]本発明の実施例7に係る記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

[図23]本発明の実施例8に係る通信システムによるデータ書換手順を示すシーケンス図である。

[図24]本発明の実施例8に係る記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

[図25]本発明の実施例9に係る通信システムの構成を示す図である。

[図26]本発明の実施例9に係る記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

[図27]本発明の実施例9に係る記憶部に記憶された別のテーブルのデータ構造を示す図である。

[図28]図25の通信システムによるデータ書換手順を示すシーケンス図である。

[図29]図29(a)－(c)は、本発明の実施例9に係る記憶部に記憶されたテーブルのデータ構造を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] (実施例1)

本発明を具体的に説明する前に、まず概要を述べる。本発明の実施例1は、無線装置に記憶されたプログラム、データ等を無線回線経由で更新する通信システムに関する。無線回線として、例えば、業務用無線が使用される。業務用無線は、予め定められた無線CHにおいて音声通信を実行する。音声通信の一例がPTT(Push to Talk)である。PTTでは、ユーザが、会話中にボタンを押し、会話終了時にボタンを解放する。また、業務用無線では、複数の無線装置によってグループを形成することも可能である。業務用無線の基地局装置は、グループに対して、上りチャンネルと下りチャンネルを割り当てる。このような状況下において、グループ中の1つの無線装置が、上りチャンネルにて信号を送信し、グループ中の他の無線装置が、下りチャンネルにて信号を受信する。

[0015] 無線装置には、使用可能な上りチャンネルと下りチャンネルの情報、登録サイトの情報、ID(Identification)情報、その他の設定に関するさまざまな情報が書き込まれている。これらの情報は、設定データ、無線機データとも呼ばれ、無線装置毎に作成される。この無線機データを更新する場合、これまでは有線ケーブルを無線装置に接続してなされることが主流であった。しかしながら、Over The Air Programming(OTAP)を使用することによって、無線回線を介した更新が可能になる。OTAPを使用しながら複数の無線装置の無線機データを更新する場合、例えば、更新する順序は予め設定されている。しかしながら、更新す

る際に、対象となる無線装置が通信中である場合、当該無線装置は、更新すべき無線機データ（以下、更新すべき無線機データ、設定データを「更新データ」ということもあるが、これらを区別せずに使用することもある）の受信に失敗することがある。

[0016] ここで、無線回線は有線回線と比べて一般的に速度が遅いので、1つの無線装置に対する更新に数分要することもある。さらに、無線機データは各無線装置に固有であるので、無線装置毎に更新しなければならない。そこで、更新したい無線装置が通信中であったりすると、更新失敗が多発し、全ての無線装置の更新の時間が長くなってしまう。このような状況に対応するためには、前述のごとく、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行する必要がある。例えば、電源オフによるスリープ状態への移行、電源オンによるスリープ状態からの復帰、充電が開始されたりといった無線装置の状態に応じて、更新対象となる無線装置のそれぞれに対する優先順位が動的に設定されることが好ましい。

[0017] 本実施例における通信システムでは、無線装置は、無線回線を介して基地局装置に接続され、基地局装置は有線回線を介して管理装置に接続される。管理装置は、更新データの送信を制御する。無線装置は、更新データをこれから受信できる可能性が高い状態であること、更新データをこれから受信できない可能性が高いこと、更新データをこれから受信できない状態であることを管理装置に通知する。例えば、無線装置は、電源オフによるスリープ状態への移行あるいは充電開始の際に、通信をこれから実行しないので更新データを受信できる可能性が高いことを示す状態であることを通知する。また、通話による送信開始といった何かしらの無線機の操作中は、すぐには更新データを受信できる状態ではないことを通知する。管理装置は、各無線装置を識別するためのID（以下、「Unit ID」という）と更新処理を実行する順序とを管理しており、無線装置からの通知を受信すると優先順位を調節して更新処理を実行する。ここで、データの更新は、データの書換ともいえる。なお、更新対象の無線装置には、間もなくデータ書換が開始するこ

とが管理装置から通知されてもよい。

[0018] 図1は、本発明の実施例1に係る通信システム100の構成を示す。通信システム100は、無線装置10と総称される第1無線装置10a、第2無線装置10b、第3無線装置10c、基地局装置12、ネットワーク14、管理装置16を含む。なお、通信システム100に含まれる無線装置10の数は「3」に限定されない。

[0019] 無線装置10は、業務用無線による通信を実行可能な装置である。業務用無線については公知の技術が使用されればよいので、ここでは説明を省略する。例えば、第1無線装置10aが業務用無線による音声通信の発信側に相当し、第2無線装置10bが業務用無線による音声通信の受信側に相当する。

[0020] 基地局装置12は、業務用無線のシステムに対応した基地局装置である。基地局装置12は、一端側において、業務用無線により無線装置10に接続され、他端側において、ネットワーク14に接続される。ネットワーク14は、有線回線による通信を実行するためのネットワークであり、例えばIP (Internet Protocol) ネットワークである。なお、ネットワーク14には、基地局装置12とは異なった別の基地局装置12が接続されてもよい。管理装置16は、ネットワーク14に接続される。管理装置16は、ネットワーク14、基地局装置12を介して無線装置10と通信することも可能である。

[0021] 管理装置16は、複数の無線装置10のそれぞれを更新させるための更新データを管理する。管理装置16は、更新対象となる無線装置10に対して、更新データが間もなく送信されることを知らせるための通知（以下、「データ書換通知」という）を送信する。無線装置10は、データ書換通知を受信すると、当該無線装置10の状態を示した通知（以下、「状態通知」という）を管理装置16に送信する。なお、状態通知は、定期的に送信されてもよい。

[0022] 管理装置16は、複数の無線装置10のそれぞれから状態通知を受信する

と、状態通知をもとに複数の無線装置 10 のそれぞれに対する優先順位を調節する。ここでは、優先順位が高い無線装置 10 ほど、更新データを受信できる可能性が高いことを示す。管理装置 16 は、優先順位に応じた順番によって、複数の無線装置 10 のそれぞれに更新データを送信する。具体的に説明すると、管理装置 16 は、優先順位の高い方の無線装置 10 から順に更新データを送信する。管理装置 16 からの更新データを受信した無線装置 10 は、更新処理を実行する。

[0023] 図 2 は、無線装置 10 の構成を示す。無線装置 10 は、通信部 20、受付部 22、状態管理部 24、記憶部 26、状態送信部 28、更新データ受信部 30、更新部 32 を含む。通信部 20 は、図示しない基地局装置 12 との間で業務用無線による通信を実行する。例えば、通信部 20 は、基地局装置 12 を介して、他の無線装置 10 との間で音声通信を実行する。さらに、通信部 20 は、基地局装置 12、管理装置 16 を介して、管理装置 16 との間でデータ通信を実行する。ここでのデータ通信は、更新データを受信するまでの情報の送受信に相当する。

[0024] 受付部 22 は、通信部 20 を介して管理装置 16 からのデータ書換通知を受けつける。受付部 22 は、データ書換通知を受けつけたことを状態管理部 24 に知らせることによって、本無線装置 10 は、データ待ち受け状態に遷移する。

[0025] 状態管理部 24 は、データ待ち受け状態に遷移すると動作を開始し、無線装置 10 の状態を取得する。ここでは、例えば、電源オフによるスリープ状態への移行、充電開始といった無線装置 10 をこれから使用しない状態を取得する。以降、スリープ状態への移行を電源オフと記載し、同様にスリープ状態からの復帰を電源オンと記載する。記憶部 26 は、状態管理部 24 において取得されうる複数の状態と、各状態を識別するための「状態識別 No.」との対応関係をテーブルとして記憶する。図 3 は、記憶部 26 に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。図示のごとく、状態「充電開始」の「状態識別 No.」が「0」と示され、状態「電源オフ」の「状態識別 No.」が

「2」と示される。図2に戻る。状態管理部24は、記憶部26を参照することによって、取得した状態に対応した「状態識別No.」を特定する。なお、状態管理部24は、データ待ち受け状態ではない場合、「状態識別No.」を特定しない。このようなデータ待ち受け状態は、更新データの受信が終了するまで解除されない。

[0026] 状態送信部28は、状態管理部24から、無線装置10の状態を示した「状態識別No.」を入力する。状態送信部28は、「状態識別No.」をもとに状態通知を生成する。状態通知は、更新データをこれから受信できる可能性が高い状態であること、更新データをこれから受信できない可能性が高い状態であること、更新データをこれから受信できない状態であることのいずれかを管理装置16に通知するための情報である。状態通知は、主に大きく分けて以下の3つの種類に分類できる。

1. 無線装置10のなにかしらの操作を行って運用状態となったこと状態を示す状態通知。
2. 無線装置10の操作を終了したり充電を開始したりといった非運用状態となったことを示す状態通知。
3. 無線装置10の操作をしていない状態であっても、更新データを受けつけられない状態もしくは受けつけするのが困難な状態から、更新データを受けつけられる状態もしくは受付易い状態に遷移した場合もしくはその逆、つまり受付の可否に影響を及ぼす状態の変化を示す状態通知。

[0027] 図4は、状態送信部28から送信される状態通知のフォーマットを示す。図示のごとく、状態通知には、「Unit ID」と「状態識別No.」とが含まれる。前述ごとく、「状態識別No.」は状態毎に値が定義されている。状態送信部28は、通信部20を介して、状態通知を管理装置16に送信する。

[0028] 更新データ受信部30は、状態送信部28が状態通知を送信した後、管理装置16から、本無線装置10を更新させるための更新データを受信する。なお、詳細は後述するが、管理装置16では、状態通知をもとに、複数の無

線装置 10 のそれぞれに対する優先順位が調節され、優先順位に応じた順番によって、更新データが送信される。ここで、更新データは複数に分割されていてもよい。その際、更新データ受信部 30 は、複数に分割された更新データを結合する。更新データ受信部 30 は、更新データを更新部 32 に出力する。

[0029] 更新部 32 は、更新データ受信部 30 からの更新データを入力する。更新部 32 は、更新データによって、無線装置 10 に記憶されたプログラムあるいはデータを更新する。このような更新には公知の技術が使用されればよいので、ここでは説明を省略する。更新データ受信部 30 における更新データの受信、あるいは更新部 32 における更新が終了した場合、無線装置 10 は、データ待ち受け状態を解除する。

[0030] この構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータの CPU、メモリ、その他の LSI で実現でき、ソフトウェア的にはメモリにロードされたプログラムなどによって実現されるが、ここではそれらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、またはそれらの組合せによっていろいろな形で実現できることは、当業者には理解されるところである。

[0031] 図 5 は、管理装置 16 の構成を示す。管理装置 16 は、通知部 50、通信部 52、状態通知受信部 54、調節部 56、記憶部 58、更新データ送信部 60 を含む。通知部 50 は、更新対象となる無線装置 10 に対するデータ書換通知を通信部 52 に出力する。データ書換通知は、更新データの書換対象であることを通知するための情報である。データ書換通知の出力によって、更新対象の無線装置 10 には、管理装置 16 から更新データが間もなく送信されることが知らされる。

[0032] 通信部 52 は、図示しないネットワーク 14 に接続される。また、通信部 52 は、ネットワーク 14 を介して基地局装置 12、無線装置 10 にも接続されて、無線装置 10 との通信を実行する。通信部 52 は、通知部 50 からデータ書換通知を入力すると、更新対象となる無線装置 10 にデータ書換通

知を送信する。

[0033] 状態通知受信部54は、通信部52を介して、複数の無線装置10のそれぞれから状態通知を受信する。前述のごとく、状態通知は、無線装置10の状態に関する情報である。ここで、状態通知受信部54は、通知部50がデータ書換通知を送信した無線装置10からの状態通知を受信する。状態通知受信部54は、受信した状態通知を調節部56に出力する。

[0034] 調節部56は、状態通知受信部54からの状態通知を入力する。調節部56は、状態通知から、「Unit__ID」と「状態識別No.」を取得する。ここで、記憶部58は、更新対象となる無線装置10となる「Unit__ID」のリストを記憶する。図6は、記憶部58に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。図示のごとく、「データ書換順序」、「Unit__ID」、「優先度重み」が示される。「データ書換順序」は、更新データを送信すべき無線装置10の順番を示し、前述の優先順位に相当する。また、「優先度重み」は、優先度重み値を示しており、「Unit__ID」毎に設定されている。図6では、優先度重み値の初期値として「100」が設定されている。図5に戻る。

[0035] また、記憶部58は、「状態識別No.」によって示された状態と、優先度重み付け値との対応関係も記憶する。図7は、記憶部58に記憶された別のテーブルのデータ構造を示す。図示のごとく、優先度重み付け値と状態とが示される。優先度重み付け値「+10」は、状態「充電開始」に対して設定される。これは、電源が確保され、かつ無線装置10が使用されない状態であるので、最も優先度を高くすることができる。優先度重み付け値「+5」は、状態「電源オフ」に対して設定される。これは、ユーザが、通信等の操作を終了し、電源オフすると、無線装置10の図示しない表示部であるLCD(Liquid Crystal Display)もオフとなり、無線装置10を使用していない状態であるので、この状態も優先度を高くすることができる。このように、状態「電源オフ」よりも状態「充電開始」の方が優先度重み付け値は高い。また、優先度重み付け値「+5」は、状態「デ

ータ書換リクエスト」に対して設定される。これは、ユーザが書換を志願する場合である。

[0036] 優先度重み付け値「+3」は、状態「動作監視タイマ満了」に対して設定される。これは、一定期間にわたって無線装置10の操作がなかった場合である。また、優先度重み付け値「+3」は、状態「Scan開始(対象にデータ受信できるCHあり)」に対して設定される。これは、受信待ちと判定されるので、優先度を高くすることは可能である。なお、「Scan」機能とは、無線装置10が、他の無線装置10や管理装置16から呼び出されているかを検索する機能である。優先度重み値を「初期値に戻す」ことは、状態「データ受信できるCHに変更」、「Scan終了」、「電源オン」、「充電終了」に対して設定される。

[0037] 優先度重み付け値「-3」は、状態「電界強度が低い」に対して設定される。これは、RSSI (Received Signal Strength Indicator) 値が、例えば-110dBm以下の場合に相当する。このような場合においては、信号を受信できなくなる可能性が高くなる。優先度重み付け値「-5」は、状態「送信開始」である。これから通話する無線装置10はデータ書換できないからである。また、優先度重み付け値「-5」は、状態「加速度センサ検出」に対して設定される。これは、移動中の無線装置10はデータ書換できない可能性が高いからである。優先度重み付け値「-10」は、状態「データ受信できないCHに変更」に対して設定される。また、優先度重み付け値「-10」は、状態「Scan開始(対象にデータ受信可能なCHなし)」に対して設定される。これらは、受信不可の状態であるからである。図5に戻る。

[0038] 調節部56は、取得した「状態識別No.」をもとに、図7に示す記憶部58に記憶された「状態に対応した優先度重み付け値」のテーブルを参照することによって、状態に対応した優先度重み付け値を導出する。また、調節部56は、導出した優先度重み付け値にしたがって、図6に示す記憶部58に記憶された「Unit_ID」毎の優先度重み値を更新する。つまり、優

先度重み付け値が優先度重み値に加算される。

[0039] 調節部56は、更新された優先度重み値をもとに、図6に示したテーブルにおけるデータ書換順序を変更する。具体的に説明すると、優先度重み値が大きい「Unit__ID」ほど、データ書換順序が上げられる。なお、データ書換順序が上げられることは、図6に示したテーブルにおけるデータ書換順序が小さい値にされることに相当する。つまり、調節部56は、状態通知受信部54において受信した状態通知をもとに、複数の無線装置10のそれぞれに対する優先順位を調節する。また、調節部56は、状態通知の内容に応じて、優先順位を調節する際の優先度重み付け値を変更する。

[0040] このように、更新データを受信できる可能性が高い状態を通知された場合は、優先度重み値が高くなってデータ書換順序が上げられる。一方、更新データを受信できない可能性が高い、もしくは更新データを受信できない状態を通知された場合は、優先度重み値が低くなってデータ書換順序が下げられる。調節部56は、調節した「データ書換順序」と「Unit__ID」との組合せを更新データ送信部60に通知する。

[0041] 更新データ送信部60は、各無線装置10に対する更新データを記憶する。更新データ送信部60は、調節部56からの通知を受けつける。更新データ送信部60は、通知に含まれたデータ書換順序が「1」である「Unit__ID」を特定する。更新データ送信部60は、特定した「Unit__ID」に対応した更新データを取得する。更新データ送信部60は、特定した「Unit__ID」に対応した無線装置10に通信部52を介して、取得した更新データを送信する。更新データを送信した後、更新データ送信部60は、データ書換順序を「2」、「3」、・・・と変えながら、前述の処理を繰り返し実行する。つまり、通知部50は、データ書換順序にしたがって、更新データを送信する。

[0042] 以上の構成による通信システム100の動作を説明する。図8は、通信システム100によるデータ書換手順を示すシーケンス図である。管理装置16は、第3無線装置10cにデータ書換通知を送信し（S10）、第2無線

装置 10b にデータ書換通知を送信し (S12)、第 1 無線装置 10a にデータ書換通知を送信する (S14)。なお、これらへのデータ書換通知は報知されてもよい。第 1 無線装置 10a から第 3 無線装置 10c は、データ待ち受け状態に遷移する。第 2 無線装置 10b は、電源オフになる (S16) とともに、管理装置 16 に状態通知を送信する (S18)。管理装置 16 は、状態通知をもとに順序を変更する (S20)。図 9 (a) - (b) は、記憶部 58 に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。図 9 (a) は、変更されたデータ書換順序を示す。図示のごとく、第 2 無線装置 10b の優先度重み値が「105」にされ、そのデータ書換順序が「1」にされる。図 9 (b) については後述し、図 8 に戻る。

[0043] 第 3 無線装置 10c は、充電開始する (S22) とともに、管理装置 16 に状態通知を送信する (S24)。管理装置 16 は、状態通知をもとに順序を変更する (S26)。図 9 (b) は、変更されたデータ書換順序を示す。図示のごとく、第 3 無線装置 10c の優先度重み値が「110」にされ、そのデータ書換順序が「1」にされる。図 8 に戻る。管理装置 16 は、データ書換、つまり更新を開始する (S28)。

[0044] 管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 3 無線装置 10c に送信する (S30、S32、S34)。第 3 無線装置 10c は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S36) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 2 無線装置 10b に送信する (S38、S40、S42)。第 2 無線装置 10b は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S44) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 1 無線装置 10a に送信する (S46、S48、S50)。第 1 無線装置 10a は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S52) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、データ書換を終了する (S54)。

[0045] 図 10 は、管理装置 16 による更新手順を示すフローチャートである。状態通知受信部 54 が状態通知を受信し (S70 の Y)、「Unit ID」

がテーブルに存在する場合（S 7 2 の Y）、調節部 5 6 は、「状態識別 No . 」に対応する優先度重み付け値を優先度重み値に加算、減算する（S 7 4 ）。調節部 5 6 は、データ書換順序を優先度重み値順に入れ替える（S 7 6 ）。状態通知受信部 5 4 が状態通知を受信しない場合（S 7 0 の N）、あるいは「Unit ID」がテーブルに存在しない場合（S 7 2 の N）、処理は終了される。

[0046] 本実施例によれば、更新データを受信できる可能性が高い無線装置から優先的にデータ書換を実行するので、データ書換失敗を抑制できる。また、無線装置の電源オフ、充電開始、といった無線装置をこれから使用しない状態を管理装置に通知するので、無線装置をこれから使用しない状態を管理装置に認識させることができる。また、電源オフはスリープ状態であり、表示をオフして待ち受ける状態であるので、その後暫く未使用となりうる状況を知らせることができる。また、充電状態は電源が十分にあり、かつ充電完了するまで使用しない状況を知らせることができる。また、未使用となった無線装置は、確実にデータ受信を行える可能性が高く、優先的にデータの更新を行うことができる。また、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行できる。また、データ書換が間もなく行われることを予め通知するので、無線装置が状態通知を常に送信することを防止できる。

[0047] （実施例 2）

次に、実施例 2 を説明する。本発明の実施例 2 も、実施例 1 と同様に、無線装置に記憶されたプログラム、データ等を無線回線経由で更新する通信システムに関する。また、実施例 2 においても、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行するために、管理装置は、無線装置からの状態通知を受信すると優先順位を調節して更新処理を実行する。実施例 1 では、無線装置が、電源オフあるいは充電開始の際に、これから通信を実行しないので更新データを受信できる可能性が高いことを示す状態であることを通知する。一方、実施例 2 では、無線装置が、一定時間未使用である際に、これから通信を実行しないので更新データを受信できる可能性が高いこ

とを示す状態であることを通知する。実施例 2 に係る通信システム、無線装置、管理装置は、図 1、図 2、図 5 と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0048] 図 2 の状態管理部 24 は、無線装置 10 の状態を取得する。ここでは、例えば、データ待ち受け状態に遷移するとタイマを起動する。状態管理部 24 は、タイマが起動してからタイマが満了するまでに無線装置 10 は何かしらの操作も行われなかった場合、無線装置 10 を使用していない状態であると判定する。これは、通信処理を非実行である期間を計測することに相当し、状態管理部 24 は計測部ともいえる。なお、状態管理部 24 は、タイマが起動してからタイマが満了するまでに無線装置 10 が動作した場合、タイマをリセットして再起動させる。状態管理部 24 は、記憶部 26 を参照することによって、取得した状態に対応した「状態識別 No.」を特定する。ここでは、例えば、状態「動作監視タイマ満了」に対応した「状態識別 No.」が特定される。

[0049] 状態送信部 28 は、状態管理部 24 から、無線装置 10 の状態を示した「状態識別 No.」を入力する。状態送信部 28 は、「状態識別 No.」をもとに状態通知を生成し、状態通知を管理装置 16 に送信する。これは、状態送信部 28 が、状態管理部 24 において計測した期間が一定期間に達したことを示した状態通知を管理装置 16 に送信することに相当する。

[0050] 以上の構成による通信システム 100 の動作を説明する。図 11 は、本発明の実施例 2 に係る通信システム 100 によるデータ書換手順を示すシーケンス図である。管理装置 16 は、第 3 無線装置 10c にデータ書換通知を送信し (S100)、第 2 無線装置 10b にデータ書換通知を送信し (S102)、第 1 無線装置 10a にデータ書換通知を送信する (S104)。第 1 無線装置 10a から第 3 無線装置 10c は、データ待ち受け状態に遷移する。第 1 無線装置 10a、第 2 無線装置 10b、第 3 無線装置 10c は、タイマを起動する (S106、S108、S110)。第 1 無線装置 10a と第 2 無線装置 10b との間で通話が開始される (S112)。第 3 無線装置 1

0 c は、タイマを満了する (S 1 1 4)。

[0051] 第 1 無線装置 1 0 a と第 2 無線装置 1 0 b との間で通話が終了される (S 1 1 6)。第 1 無線装置 1 0 a、第 2 無線装置 1 0 b は、タイマを再起動する (S 1 1 8、S 1 2 0)。第 3 無線装置 1 0 c は、管理装置 1 6 に状態通知を送信する (S 1 2 2)。管理装置 1 6 は、状態通知をもとに順序を変更する (S 1 2 4)。図 1 2 は、本発明の実施例 2 に係る記憶部 5 8 に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。図示のごとく、第 3 無線装置 1 0 c の優先度重み値が「1 0 3」にされ、そのデータ書換順序が「1」にされる。図 1 1 に戻る。管理装置 1 6 は、データ書換、つまり更新を開始する (S 1 2 6)。

[0052] 管理装置 1 6 は、更新データである無線機データを第 3 無線装置 1 0 c に送信する (S 1 2 8、S 1 3 0、S 1 3 2)。第 3 無線装置 1 0 c は、管理装置 1 6 に受信終了を通知する (S 1 3 4) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 1 6 は、更新データである無線機データを第 1 無線装置 1 0 a に送信する (S 1 3 6、S 1 3 8、S 1 4 0)。第 1 無線装置 1 0 a は、管理装置 1 6 に受信終了を通知する (S 1 4 2) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 1 6 は、更新データである無線機データを第 2 無線装置 1 0 b に送信する (S 1 4 4、S 1 4 6、S 1 4 8)。第 2 無線装置 1 0 b は、管理装置 1 6 に受信終了を通知する (S 1 5 0) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 1 6 は、データ書換を終了する (S 1 5 2)。

[0053] 本実施例によれば、一定期間にわたって無線装置が動作していないことをシステムに通知するので、その後も暫くの間未使用で、かつデータ受信を行える状態が継続する可能性が比較的高い無線装置から、優先的にデータを更新できる。また、無線装置のユーザは、特別な操作を必要とせず、無線装置の操作がなければ自動的に管理装置に通知するので、ユーザの利便性を向上できる。また、長時間の使用(電源オフや充電を伴わない運用)であっても、無線装置の状態を通知できる。

[0054] (実施例3)

次に、実施例3を説明する。本発明の実施例3も、これまでと同様に、無線装置に記憶されたプログラム、データ等を無線回線経由で更新する通信システムに関する。また、実施例3においても、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行するために、管理装置は、無線装置からの状態通知を受信すると優先順位を調節して更新処理を実行する。実施例1では、無線装置が、電源オフあるいは充電開始の際に、これから通信を実行しないので更新データを受信できる可能性が高いことを示す状態であることを通知する。一方、実施例3では、無線装置が、音声やデータの送信開始の際に、更新データを受信できない可能性が高い状態であることを通知する。実施例3に係る通信システム、無線装置、管理装置は、図1、図2、図5と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0055] 図2の状態管理部24は、無線装置10の状態を取得する。具体的に説明すると、データ待ち受け状態の無線装置10において、音声送信やデータ送信等の送信が開始される場合、状態管理部24は、無線装置10を使用する状態を取得する。状態管理部24は、記憶部26を参照することによって、取得した状態に対応した「状態識別No.」を特定する。ここでは、例えば、状態「送信開始」に対応した「状態識別No.」が特定される。状態送信部28は、状態管理部24から、無線装置10の状態を示した「状態識別No.」を入力する。状態送信部28は、「状態識別No.」をもとに状態通知を生成し、状態通知を管理装置16に送信する。状態送信部28が状態通知を送信した後、通信部20は、音声送信やデータ送信等の送信を実行する。

[0056] 以上の構成による通信システム100の動作を説明する。図13は、本発明の実施例3に係る通信システム100によるデータ書換手順を示すシーケンス図である。管理装置16は、第3無線装置10cにデータ書換通知を送信し(S200)、第2無線装置10bにデータ書換通知を送信し(S202)、第1無線装置10aにデータ書換通知を送信する(S204)。第1

無線装置 10a から第 3 無線装置 10c は、データ待ち受け状態に移する。第 1 無線装置 10a は送信を開始する (S206) とともに、管理装置 16 に状態通知を送信する (S208)。管理装置 16 は、状態通知をもとに順序を変更する (S210)。図 14 は、本発明の実施例 3 に係る記憶部 58 に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。図示のごとく、第 1 無線装置 10a の優先度重み値が「97」にされ、そのデータ書換順序が「3」にされる。図 13 に戻る。管理装置 16 は、データ書換、つまり更新を開始する (S212)。

[0057] 管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 3 無線装置 10c に送信する (S214、S216、S218)。第 3 無線装置 10c は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S220) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 2 無線装置 10b に送信する (S222、S224、S226)。第 2 無線装置 10b は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S228) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 1 無線装置 10a に送信する (S230、S232、S234)。第 1 無線装置 10a は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S236) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、データ書換を終了する (S238)。

[0058] 第 1 無線装置 10a が、送信継続中である場合には、無線機データ (S230、S232、S234) は受信できないので、管理装置 16 は、無線機データ (S230、S232、S234) を送信しなくてもよい。S208 を状態通知としているが、送信状態であることそのものが状態通知としてもよい。管理装置 16 は、第 1 無線装置 10a が送信終了 (S207) となり送信状態であることが解除されていることが、確認されてから無線機データ (S230、S232、S234) を送信してもよい。

[0059] 本実施例によれば、音声やデータの送信が行われていることをシステムに通知することで、その後も暫くの間、その無線装置は使用されるので、デー

タ書換を行えない状態が継続する可能性が比較的高いことを知らせることができる。また、無線装置のデータ書換順序を下げてデータを更新するので、他の現在使用されていない無線装置からデータ書換を開始できる。また、通話の頻度が高いほど、データ書換順序の更新頻度が上がり、データ書換の優先度は下がるので、より実利用状況に即した効率的なデータ書換順序を得ることができる。

[0060] (実施例4)

次に、実施例4を説明する。本発明の実施例4も、これまでと同様に、無線装置に記憶されたプログラム、データ等を無線回線経由で更新する通信システムに関する。また、実施例4においても、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行するために、管理装置は、無線装置からの状態通知を受信すると優先順位を調節して更新処理を実行する。実施例1では、無線装置が、電源オフあるいは充電開始の際に、これから通信を実行しないので更新データを受信できる可能性が高いことを示す状態であることを通知する。一方、実施例4では、無線装置がScanモードに突入した場合に、無線装置はこれから受信待ちになるので、更新データを受信できる可能性が高い状態であることを通知する。実施例4に係る通信システム、無線装置、管理装置は、図1、図2、図5と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0061] 図2の状態管理部24は、無線装置10の状態を取得する。具体的に説明すると、データ待ち受け状態の無線装置10がScan Modeを開始する場合、状態管理部24は、無線装置10の状態を取得する。ここで、Scan対象に更新データを受信可能なチャネルが含まれている場合と、Scan対象に更新データを受信可能なチャネルが含まれていない場合で通知する状態は異なる。

[0062] 状態管理部24は、記憶部26を参照することによって、取得した状態に対応した「状態識別No.」を特定する。ここでは、例えば、Scan対象に更新データを受信可能なチャネルが含まれている場合に、状態「Scan

開始（Data受信可）」に対応した「状態識別No.」が特定される。また、Scan対象に更新データを受信可能なチャネルが含まれていない場合に、状態「Scan開始（Data受信不可）」に対応した「状態識別No.」が特定される。状態送信部28は、状態管理部24から、無線装置10の状態を示した「状態識別No.」を入力する。状態送信部28は、「状態識別No.」をもとに状態通知を生成し、状態通知を管理装置16に送信する。

[0063] 図5の調節部56は、取得した「状態識別No.」をもとに、記憶部58に記憶された別のテーブルであって、かつ図7に示した別のテーブルを参照することによって、状態に対応した優先度重み付け値を導出する。ここでは、状態「Scan開始（Data受信可）」である場合に、優先度重み付け値「+3」が導出され、状態「Scan開始（Data受信不可）」である場合に、優先度重み付け値「-10」が導出される。また、調節部56は、導出した優先度重み付け値にしたがって、記憶部58に記憶されたテーブルであって、かつ図6に示したテーブルにおける「Unit_ID」の優先度重み値を更新する。そのため、Scan対象に更新データを受信可能なチャネルが含まれている場合はデータ書換順序が上がり、Scan対象に更新データを受信可能なチャネルが含まれていない場合はデータ書換順序が下がる。

[0064] 以上の構成による通信システム100の動作を説明する。図15は、本発明の実施例4に係る通信システム100によるデータ書換手順を示すシーケンス図である。管理装置16は、第3無線装置10cにデータ書換通知を送信し（S300）、第2無線装置10bにデータ書換通知を送信し（S302）、第1無線装置10aにデータ書換通知を送信する（S304）。第1無線装置10aから第3無線装置10cは、データ待ち受け状態に遷移する。第3無線装置10cは、データ書換CHをScan対象とするScan Modeを開始する（S306）とともに、管理装置16に状態通知を送信する（S308）。管理装置16は、状態通知をもとに順序を変更する（S

310)。図16(a)－(b)は、本発明の実施例4に係る記憶部58に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。図16(a)は、変更されたデータ書換順序を示す。図示のごとく、第3無線装置10cの優先度重み値が「103」にされ、そのデータ書換順序が「1」にされる。図16(b)については後述し、図15に戻る。

[0065] 第1無線装置10aでは、データ書換CHをScan対象としないScan Modeを開始の操作がなされる(S312)とともに、管理装置16に状態通知を送信する(S314)。第1無線装置10aは、データ書換CHをScan対象としないScan Modeの動作を開始する(S315)。管理装置16は、状態通知をもとに順序を変更する(S316)。図16(b)は、変更されたデータ書換順序を示す。図示のごとく、第1無線装置10aの優先度重み値が「90」にされ、そのデータ書換順序が「3」にされる。図15に戻る。管理装置16は、データ書換、つまり更新を開始する(S318)。

[0066] 管理装置16は、更新データである無線機データを第3無線装置10cに送信する(S320、S322、S324)。第3無線装置10cは、管理装置16に受信終了を通知する(S326)とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置16は、更新データである無線機データを第2無線装置10bに送信する(S328、S330、S332)。第2無線装置10bは、管理装置16に受信終了を通知する(S334)とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置16は、更新データである無線機データを第1無線装置10aに送信する(S336、S338、S340)。第1無線装置10aは、管理装置16に受信終了を通知する(S342)とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置16は、データ書換を終了する(S344)。

[0067] 本実施例によれば、Scanが開始されたことを管理装置に通知するので、暫くの間、受信を待つことを予測できる。また、データ書換を行うチャンネルがScan対象であれば、データ書換を受信できる可能性が比較的高いこ

とを知らせることができる。また、データ書換を行うチャンネルがScan非対象の場合、Scan対象が、状態通知が可能なチャンネルであるとはかぎらないため、操作後Scan開始前に状態通知を送信することにより、Scan開始後はデータ書換を受信できないことを知らせることができる。また、無線装置が受信を待っている場合も考慮してデータ書換順序を更新することが可能になるので、より多くのケースに対応できる。

[0068] (実施例5)

次に、実施例5を説明する。本発明の実施例5も、これまでと同様に、無線装置に記憶されたプログラム、データ等を無線回線経由で更新する通信システムに関する。また、実施例5においても、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行するために、管理装置は、無線装置からの状態通知を受信すると優先順位を調節して更新処理を実行する。実施例1では、無線装置が、電源オフあるいは充電開始の際に、これから通信を実行しないので更新データを受信できる可能性が高いことを示す状態であることを通知する。一方、実施例5では、無線装置が、更新データを受信できないチャンネルに変更する場合に、更新データをこれから受信できない状態であることを通知する。実施例5に係る通信システム、無線装置、管理装置は、図1、図2、図5と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0069] 図2の状態管理部24は、無線装置10の状態を取得する。具体的に説明すると、データ待ち受け状態の無線装置10がチャンネルを変更する場合、状態管理部24は、無線装置10の状態を取得する。ここで、システムに状態通知を送信する。ただし、チャンネルの設定が更新データを受信可能か否かによって通知する状態は異なる。

[0070] 状態管理部24は、記憶部26を参照することによって、取得した状態に対応した「状態識別No.」を特定する。ここでは、例えば、更新データを受信可能なチャンネルに変更する場合に、状態「CH変更(Data受信可)」に対応した「状態識別No.」が特定される。また、更新データを受信可

能でないチャンネルに変更する場合に、状態「CH変更（Data受信不可）」に対応した「状態識別No.」が特定される。状態送信部28は、状態管理部24から、無線装置10の状態を示した「状態識別No.」を入力する。状態送信部28は、「状態識別No.」をもとに状態通知を生成し、状態通知を管理装置16に送信する。なお、Scan Mode中は状態通知は送信されない。

[0071] 図5の調節部56は、取得した「状態識別No.」をもとに、記憶部58に記憶された別のテーブルであって、かつ図7に示した別のテーブルを参照することによって、状態に対応した優先度重み付け値を導出する。ここでは、状態「CH変更（Data受信可）」である場合に、優先度重み値が初期値に戻され、状態「CH変更（Data受信不可）」である場合に、優先度重み付け値「-10」が導出される。また、調節部56は、導出した優先度重み付け値にしたがって、記憶部58に記憶されたテーブルであって、かつ図6に示したテーブルにおける「Unit_ID」の優先度重み値を更新する。そのため、更新データを受信可能なチャンネルに変更する場合はデータ書換順序が初期値に戻り、更新データを受信可能でないチャンネルに変更する場合はデータ書換順序が下がる。

[0072] 以上の構成による通信システム100の動作を説明する。図17は、本発明の実施例5に係る通信システム100によるデータ書換手順を示すシーケンス図である。管理装置16は、第3無線装置10cにデータ書換通知を送信し（S400）、第2無線装置10bにデータ書換通知を送信し（S402）、第1無線装置10aにデータ書換通知を送信する（S404）。第1無線装置10aから第3無線装置10cは、データ待ち受け状態に遷移する。第1無線装置10aでは、Data受信CH以外へCH変更の操作がなされる（S405）とともに、管理装置16に状態通知を送信する（S406）。第1無線装置10aは、Data受信CH以外へCHを変更する（S408）。管理装置16は、状態通知をもとに順序を変更する（S410）。図18（a）－（b）は、本発明の実施例5に係る記憶部58に記憶された

テーブルのデータ構造を示す。図18(a)は、変更されたデータ書換順序を示す。図示のごとく、第1無線装置10aの優先度重み値が「90」にされ、そのデータ書換順序が「3」にされる。図18(b)については後述し、図17に戻る。

[0073] 第1無線装置10aは、Data受信CHにCHを変更し(S412)、管理装置16に状態通知を送信する(S414)。管理装置16は、状態通知をもとに順序を変更する(S416)。図18(b)は、変更されたデータ書換順序を示す。図示のごとく、第1無線装置10aの優先度重み値が「100」に戻される。図17に戻る。管理装置16は、データ書換、つまり更新を開始する(S418)。

[0074] 管理装置16は、更新データである無線機データを第3無線装置10cに送信する(S420、S422、S424)。第3無線装置10cは、管理装置16に受信終了を通知する(S426)とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置16は、更新データである無線機データを第2無線装置10bに送信する(S428、S430、S432)。第2無線装置10bは、管理装置16に受信終了を通知する(S434)とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置16は、更新データである無線機データを第1無線装置10aに送信する(S436、S438、S440)。第1無線装置10aは、管理装置16に受信終了を通知する(S442)とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置16は、データ書換を終了する(S444)。

[0075] 本実施例によれば、チャンネルが変更されたこと、またはされることを管理装置に通知するので、その無線装置が更新データを受信することが可能か不可能かを判定できる。また、更新データを受信できないチャンネルに変更された場合、更新データを受信可能なチャンネルに変更されるまで更新データを受信することはできないことを知らせることができる。実施例4と同様であるが、更新データを受信するチャンネル以外のチャンネルが、状態通知が可能であるとは限らないため、更新データを受信できないチャンネルに変更される操作

後、更新データを受信できないチャンネルに変更が実行される前に、状態通知をする。また、更新データ受信できなくなってしまう場合は、無線装置が使用されている場合以上にデータ書換順序を下げることによって、さらにデータ書換の効率を向上できる。

[0076] (実施例 6)

次に、実施例 6 を説明する。本発明の実施例 6 も、これまでと同様に、無線装置に記憶されたプログラム、データ等を無線回線経由で更新する通信システムに関する。また、実施例 6 においても、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行するために、管理装置は、無線装置からの状態通知を受信すると優先順位を調節して更新処理を実行する。実施例 1 では、無線装置が、電源オフあるいは充電開始の際に、これから通信を実行しないので更新データを受信できる可能性が高いことを示す状態であることを通知する。一方、実施例 6 では、無線装置のユーザが自らの操作で、無線装置を使用しないので更新データを受信できる可能性が高い状態であること、あるいは無線装置を使用するので更新データを受信できない可能性が高い状態であることを通知する。実施例 6 に係る通信システム、無線装置、管理装置は、図 1、図 2、図 5 と同様のタイプである。ここでは、これまでの差異を中心に説明する。

[0077] 図 2 の状態管理部 24 は、無線装置 10 の状態を取得する。具体的に説明すると、データ待ち受け状態の無線装置 10 において、ユーザからの指示によって、更新データのリクエストが入力された場合、状態管理部 24 は、無線装置 10 を使用しない状態を取得する。状態管理部 24 は、記憶部 26 を参照することによって、取得した状態に対応した「状態識別 No.」を特定する。ここでは、例えば、状態「データ書換リクエスト」に対応した「状態識別 No.」が特定される。状態送信部 28 は、状態管理部 24 から、無線装置 10 の状態を示した「状態識別 No.」を入力する。状態送信部 28 は、「状態識別 No.」をもとに状態通知を生成し、状態通知を管理装置 16 に送信する。

[0078] 以上の構成による通信システム100の動作を説明する。図19は、本発明の実施例6に係る通信システム100によるデータ書換手順を示すシーケンス図である。管理装置16は、第3無線装置10cにデータ書換通知を送信し（S500）、第2無線装置10bにデータ書換通知を送信し（S502）、第1無線装置10aにデータ書換通知を送信する（S504）。第1無線装置10aから第3無線装置10cは、データ待ち受け状態に移る。第3無線装置10cはデータ書換リクエストを受け付ける（S506）とともに、管理装置16に状態通知を送信する（S508）。管理装置16は、状態通知をもとに順序を変更する（S510）。図20は、本発明の実施例6に係る記憶部58に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。図示のごとく、第3無線装置10cの優先度重み値が「105」にされ、そのデータ書換順序が「1」にされる。図19に戻る。管理装置16は、データ書換、つまり更新を開始する（S512）。

[0079] 管理装置16は、更新データである無線機データを第3無線装置10cに送信する（S514、S516、S518）。第3無線装置10cは、管理装置16に受信終了を通知する（S520）とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置16は、更新データである無線機データを第2無線装置10bに送信する（S522、S524、S526）。第2無線装置10bは、管理装置16に受信終了を通知する（S528）とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置16は、更新データである無線機データを第1無線装置10aに送信する（S530、S532、S534）。第1無線装置10aは、管理装置16に受信終了を通知する（S536）とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置16は、データ書換を終了する（S538）。

[0080] 本実施例によれば、無線装置をこれから使用せず、データ書換が可能であることを、ユーザが能動的に管理装置に通知するので、データ書換順序を向上できる。また、無線装置をこれから使用せず、データ書換が可能であることを、ユーザが能動的に管理装置に通知するので、データ書換順序の変更に

関する精度を向上できる。

[0081] (実施例 7)

次に、実施例 7 を説明する。本発明の実施例 7 も、これまでと同様に、無線装置に記憶されたプログラム、データ等を無線回線経由で更新する通信システムに関する。また、実施例 7 においても、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行するために、管理装置は、無線装置からの状態通知を受信すると優先順位を調節して更新処理を実行する。実施例 1 では、無線装置が、電源オフあるいは充電開始の際に、これから通信を実行しないので更新データを受信できる可能性が高いことを示す状態であることを通知する。一方、実施例 7 では、無線装置における受信電波環境が悪い場合に、低電界のために更新データを受信できない可能性が高いことを示す状態であることを通知する。実施例 7 に係る通信システム、無線装置、管理装置は、図 1、図 2、図 5 と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0082] 図 2 の状態管理部 24 は、無線装置 10 の状態を取得する。具体的に説明すると、通信部 20 において受信した信号に対する電界強度が低い場合、例えば、RSSI 値が -110 dBm 以下である場合、状態管理部 24 は、その状態を取得する。状態管理部 24 は、記憶部 26 を参照することによって、取得した状態に対応した「状態識別 No.」を特定する。ここでは、例えば、状態「電界強度低下」に対応した「状態識別 No.」が特定される。状態送信部 28 は、状態管理部 24 から、無線装置 10 の状態を示した「状態識別 No.」を入力する。状態送信部 28 は、「状態識別 No.」をもとに状態通知を生成し、状態通知を管理装置 16 に送信する。

[0083] 以上の構成による通信システム 100 の動作を説明する。図 21 は、本発明の実施例 7 に係る通信システム 100 によるデータ書換手順を示すシーケンス図である。管理装置 16 は、第 3 無線装置 10c にデータ書換通知を送信し (S600)、第 2 無線装置 10b にデータ書換通知を送信し (S602)、第 1 無線装置 10a にデータ書換通知を送信する (S604)。第 1

無線装置 10a から第 3 無線装置 10c は、データ待ち受け状態に移る。第 1 無線装置 10a は電界強度が低いことを検出する (S606) とともに、管理装置 16 に状態通知を送信する (S608)。管理装置 16 は、状態通知をもとに順序を変更する (S610)。図 22 は、本発明の実施例 7 に係る記憶部 58 に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。図示のごとく、第 1 無線装置 10a の優先度重み値が「97」にされ、そのデータ書換順序が「3」にされる。図 21 に戻る。管理装置 16 は、データ書換、つまり更新を開始する (S612)。

[0084] 管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 3 無線装置 10c に送信する (S614、S616、S618)。第 3 無線装置 10c は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S620) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 2 無線装置 10b に送信する (S622、S624、S626)。第 2 無線装置 10b は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S628) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 1 無線装置 10a に送信する (S630、S632、S634)。第 1 無線装置 10a は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S636) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、データ書換を終了する (S638)。

[0085] 本実施例によれば、受信電波環境は悪いが、受信自体はできている状態であることを管理装置に通知するので、受信電波環境が悪く、その後受信できなくなる可能性の高い無線装置に対するデータ書換順序を下げるができる。また、受信電波環境が悪い無線装置への書換は多くリトライ動作を伴い、特に長時間、書換用の周波数を占有するおそれがあるので、そのような占有を抑制できる。

[0086] (実施例 8)

次に、実施例 8 を説明する。本発明の実施例 8 も、これまでと同様に、無線装置に記憶されたプログラム、データ等を無線回線経由で更新する通信シ

システムに関する。また、実施例 8 においても、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行するために、管理装置は、無線装置からの状態通知を受信すると優先順位を調節して更新処理を実行する。実施例 1 では、無線装置が、電源オフあるいは充電開始の際に、これから通信を実行しないので更新データを受信できる可能性が高いことを示す状態であることを通知する。一方、実施例 8 では、無線装置に備えられた加速度センサからの入力をもとに移動していることを確認した場合に、無線装置 10 をこれから使用するので更新データを受信できない可能性が高い状態であることを通知する。実施例 8 に係る通信システム、無線装置、管理装置は、図 1、図 2、図 5 と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0087] 図 2 の状態管理部 24 は、無線装置 10 の状態を取得する。具体的に説明すると、無線装置 10 に備えられた加速度センサによる検出結果が移動を示している場合、例えば、検出された加速度がしきい値よりも大きい場合、状態管理部 24 は、移動状態を取得する。状態管理部 24 は、記憶部 26 を参照することによって、取得した状態に対応した「状態識別 No.」を特定する。ここでは、例えば、状態「加速度センサ検出」に対応した「状態識別 No.」が特定される。状態送信部 28 は、状態管理部 24 から、無線装置 10 の状態を示した「状態識別 No.」を入力する。状態送信部 28 は、「状態識別 No.」をもとに状態通知を生成し、状態通知を管理装置 16 に送信する。

[0088] 以上の構成による通信システム 100 の動作を説明する。図 23 は、本発明の実施例 8 に係る通信システム 100 によるデータ書換手順を示すシーケンス図である。管理装置 16 は、第 3 無線装置 10c にデータ書換通知を送信し（S700）、第 2 無線装置 10b にデータ書換通知を送信し（S702）、第 1 無線装置 10a にデータ書換通知を送信する（S704）。第 1 無線装置 10a から第 3 無線装置 10c は、データ待ち受け状態に遷移する。第 1 無線装置 10a は加速度センサ検出を取得する（S706）とともに

、管理装置 16 に状態通知を送信する (S708)。管理装置 16 は、状態通知をもとに順序を変更する (S710)。図 24 は、本発明の実施例 8 に係る記憶部 58 に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。図示のごとく、第 1 無線装置 10a の優先度重み値が「95」にされ、そのデータ書換順序が「3」にされる。図 23 に戻る。管理装置 16 は、データ書換、つまり更新を開始する (S712)。

[0089] 管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 3 無線装置 10c に送信する (S714、S716、S718)。第 3 無線装置 10c は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S720) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 2 無線装置 10b に送信する (S722、S724、S726)。第 2 無線装置 10b は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S728) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、更新データである無線機データを第 1 無線装置 10a に送信する (S730、S732、S734)。第 1 無線装置 10a は、管理装置 16 に受信終了を通知する (S736) とともに、データ待ち受け状態を解除する。管理装置 16 は、データ書換を終了する (S738)。

[0090] 本実施例によれば、移動している無線装置に対して、データ書換順序を下げることができる。無線装置は、移動中は使用中である可能性が高いので、実運用上、使用中の無線装置のデータ書換順序を下げ、未使用中の無線装置のデータ書換順序を上げることができる。また、未使用中の無線装置のデータ書換順序を上げるので、未使用中の無線装置からデータの書換を実行できる。

[0091] (実施例 9)

次に、実施例 9 を説明する。本発明の実施例 9 も、これまでと同様に、無線装置に記憶されたプログラム、データ等を無線回線経由で更新する通信システムに関する。また、実施例 9 においても、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行するために、管理装置は、無線装置の

状態通知を受信すると優先順位を調節して更新処理を実行する。実施例 8 では、これまでと異なって、管理装置がトランキング装置に接続され、無線装置はトランキング装置を介した通信を行う。トランキング装置は、トランキングシステムにおける制御を実行する。トランキングシステムとは、中継装置を介した通信において、空いている通話チャネルを自動的に割り当てるシステムのことである。通信を開始する際は、中継装置に対して制御チャネルにて通信相手呼び出し、トランキングシステムが空いている通話チャネルにこの通信を移行させる。このようなトランキングシステムでは、常に中継装置を介した通信となるためトランキング装置が各無線装置の状態を把握することが可能である。そのため、管理装置は、トランキング装置から各無線装置の状態を状態通知として受けつける。管理装置は、状態通知をもとにこれまでと同様の処理を実行する。実施例 9 に係る管理装置は、図 5 と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0092] 図 25 は、本発明の実施例 9 に係る通信システム 100 の構成を示す。通信システム 100 は、無線装置 10 と総称される第 1 無線装置 10a、第 2 無線装置 10b、第 3 無線装置 10c、トランキング装置 18、ネットワーク 14、管理装置 16 を含む。

[0093] 管理装置 16 は、複数の無線装置 10 のそれぞれを更新させるための更新データを管理する。管理装置 16 は、これまでと同様のデータ書換通知をトランキング装置 18 経由で無線装置 10 に送信する。トランキング装置 18 は、複数の無線装置 10 のそれぞれの通信状態を制御する。データ書換通知を受信した無線装置 10 は、データ待ち受け状態に遷移する。データ待ち受け状態の無線装置 10 は、トランキング装置 18 を介して「Voice Call」や「Emergency Call」を行う。このように、無線装置 10 における通話や認証の動作は、トランキング装置 18 に毎回通知される。トランキング装置 18 は、そのような動作の Log 情報を状態通知として送信する。

[0094] 管理装置 16 は、トランキング装置 18 から、複数の無線装置 10 のそれ

ぞれの状態に関するLog情報を受信すると、Log情報によって示された無線装置10の状態を取得する。図26は、本発明の実施例9に係る記憶部58に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。これは、図3に示されたテーブルと同様に示される。図25に戻る。管理装置16は、取得した状態をもとに複数の無線装置10のそれぞれに対する優先順位を調節する。

[0095] 図27は、本発明の実施例9に係る記憶部58に記憶された別のテーブルのデータ構造を示す。これは、図7と同様に示されるが、ここでは、図7と異なっている状態を説明する。優先度重み値を「初期値に戻す」ことは、状態「Registration」に対して設定される。優先度重み付け値「-3」は、状態「Group Call」に対して設定される。これは、グループ通話を実行している場合である。優先度重み付け値「-5」は、状態「Individual Call」に対して設定される。これは、個人通話であり、個人通話の通話時間はグループ通話の通話時間よりも長くなりやすいので、その優先度重み付け値はグループ通話の優先度重み付け値よりも低くなる。優先度重み付け値「-10」は、状態「Emergency Call」に対して設定される。これは、緊急時の通話である。また、「データ更新対象から外す」、つまり「データ書換対象から外す」ことは、状態「Registration Clear」に対して設定される。これは、別のシステムにローミングを開始することであり、データ更新の対象外になる。図25に戻る。

[0096] このように、管理装置16は、これまでと同様に優先度重み値を算出し、優先度重み値をもとにデータ書換順序を調節する。管理装置16は、データ書換順序である優先順位に応じた順番によって複数の無線装置10のそれぞれに更新データをランキング装置18経由で送信する。

[0097] 以上の構成による通信システム100の動作を説明する。図28は、通信システム100によるデータ書換手順を示すシーケンス図である。管理装置16は、ランキング装置18にデータ書換通知を送信し(S800)、ランキング装置18は、第1無線装置10aにデータ書換通知を送信する(

S802)。第1無線装置10aは、データ待ち受け状態に遷移する(S804)。管理装置16は、トランキング装置18にデータ書換通知を送信し(S806)、トランキング装置18は、第2無線装置10bにデータ書換通知を送信する(S808)。第2無線装置10bは、データ待ち受け状態に遷移する(S810)。管理装置16は、トランキング装置18にデータ書換通知を送信し(S812)、トランキング装置18は、第3無線装置10cにデータ書換通知を送信する(S814)。第3無線装置10cは、データ待ち受け状態に遷移する(S816)。

[0098] 第1無線装置10aは、「Voice Call」を開始する(S818)。第1無線装置10aは、トランキング装置18に「Voice Call (Individual Call)」を送信し(S820)、トランキング装置18は、管理装置16に「Communication Log情報」を送信する(S822)。また、トランキング装置18は、第2無線装置10bに「Voice Call (Individual Call)」を送信する(S824)。第2無線装置10bは、受信する(S826)。管理装置16は、「Communication Log情報」である状態通知をもとに順序を変更する(S828)。図29(a)－(c)は、記憶部58に記憶されたテーブルのデータ構造を示す。図29(a)は、変更されたデータ書換順序を示す。図示のごとく、第1無線装置10aと第2無線装置10bの優先度重み値が「95」にされ、それらのデータ書換順序が「2」、「3」にされる。図29(b)－(c)については後述し、図28に戻る。

[0099] 第1無線装置10aは、「Emergency Call」を開始する(S830)。第1無線装置10aは、トランキング装置18に「Emergency Call」を送信し(S832)、トランキング装置18は、管理装置16に「Communication Log情報」を送信する(S834)。管理装置16は、「Communication Log情報」である状態通知をもとに順序を変更する(S836)。図29(b)は、変

更されたデータ書換順序を示す。図示のごとく、第1無線装置10aの優先度重み値が「85」にされ、そのデータ書換順序が「3」にされる。図29(c)については後述し、図28に戻る。

[0100] 第3無線装置10cは、トランキング装置18に「System (Zone)」を変更する(S838)。第3無線装置10cは、トランキング装置18に「Registration Clear」を送信し(S840)、トランキング装置18は、管理装置16に「Communication Log情報」を送信する(S842)。第3無線装置10cは、データ待ち受け状態を解除する(S844)。管理装置16は、「Communication Log情報」である状態通知をもとに順序を変更する(S846)。図29(c)は、変更されたデータ書換順序を示す。図示のごとく、第3無線装置10cが対象外にされる。図28に戻る。

[0101] 管理装置16は、データ書換、つまり更新を開始する(S848)。管理装置16は、更新データである無線機データをトランキング装置18に送信し(S850)、トランキング装置18は、無線機データを第2無線装置10bに送信する(S852)。管理装置16は、更新データである無線機データをトランキング装置18に送信し(S854)、トランキング装置18は、無線機データを第2無線装置10bに送信する(S856)。第2無線装置10bは、トランキング装置18に受信終了を通知し(S858)、トランキング装置18は、管理装置16に受信終了を通知する(S860)。第2無線装置10bは、データ待ち受け状態を解除する(S862)。

[0102] 管理装置16は、更新データである無線機データをトランキング装置18に送信し(S864)、トランキング装置18は、無線機データを第1無線装置10aに送信する(S866)。管理装置16は、更新データである無線機データをトランキング装置18に送信し(S868)、トランキング装置18は、無線機データを第1無線装置10aに送信する(S870)。第1無線装置10aは、トランキング装置18に受信終了を通知し(S872)、トランキング装置18は、管理装置16に受信終了を通知する(S87

4)。第1無線装置10aは、データ待ち受け状態を解除する(S876)。管理装置16は、データ書換を終了する(S878)。

[0103] 本実施例によれば、トランキングシステムを用いた場合、ログ情報から、送信動作、チャネル変更(Zone変更)、Voice Call、Registrationの状態を知ることができる。また、ログ情報からデータ書換順序を更新するので、無線装置からの状態通知の送信を不要にできる。また、ログ情報から、Individual Call、Group Call、Emergency CallなどのCall種別が判別されるので、種別によってデータ書換順序を変えることができる。また、他システムをローミング始めた場合は更新データを受信不可能になるので、データ書換の対象無線装置から除外することによって、データ書換失敗して時間を要することを抑制できる。

[0104] 以上、本発明を実施例をもとに説明した。この実施例は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

[0105] 本実施例1乃至9によれば、通信システム100は、業務用無線を使用している。しかしながらこれに限らず例えば、業務用無線以外の無線通信システムが使用されてもよい。本実施例によれば、構成の自由度を向上できる。

[0106] 本実施例1乃至9によれば、データ書換通知が管理装置16から無線装置10に送信されている。しかしながらこれに限らず例えば、データ書換通知が送信されなくてもよい。その場合、管理装置16は、状態通知を適宜取得する。本変形例によれば、管理装置は状態通知を自動的に取得できる。

符号の説明

[0107] 10 無線装置、 12 基地局装置、 14 ネットワーク、 16 管理装置、 20 通信部、 22 受付部、 24 状態管理部、 26 記憶部、 28 状態送信部、 30 更新データ受信部、 32 更新部、 50 通知部、 52 通信部、 54 状態通知受信部、 56

調節部、 58 記憶部、 60 更新データ送信部、 100 通信システム。

産業上の利用可能性

[0108] 本発明によれば、無線装置の状態に応じて無線装置に対する更新処理を効率的に実行できる。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の無線装置のそれぞれから、当該無線装置の状態に関する状態通知を受信する受信部と、
- 前記受信部において受信した状態通知をもとに、前記複数の無線装置のそれぞれに対する優先順位を調節する調節部と、
- 前記調節部において調節した優先順位に応じた順番によって、前記複数の無線装置のそれぞれに対して、当該無線装置を更新させるための更新データを送信する送信部と、
- を備えることを特徴とする管理装置。
- [請求項2] 更新データの書換対象であることを通知するための書換通知を無線装置に送信する通知部をさらに備え、
- 前記受信部は、前記通知部が書換通知を送信した無線装置からの状態通知を受信することを特徴とする請求項1に記載の管理装置。
- [請求項3] 前記調節部は、状態通知の内容に応じて、優先順位を調節する際の重み付け値を変更することを特徴とする請求項1または2に記載の管理装置。
- [請求項4] 無線装置の状態を取得する状態管理部と、
- 前記状態管理部が取得した状態の取得されうる複数の状態と、各状態を識別するための状態識別番号を対応づけて記憶した記憶部と、
- 無線装置の更新データまたは前記更新データの書換通知を受信する通信部と、
- 前記通信部が前記更新データの書換通知を受信した際に、前記状態管理部が前記無線装置の状態を取得し、前記更新データの更新開始の優先順位を変更させるため、取得した情報の状態識別番号を送信する状態通知を行う状態送信部を備えることを特徴とする無線装置。
- [請求項5] 前記状態通知は、
- 前記無線装置を用いた運用中を示す状態通知、運用中ではない状態を示す状態通知、または更新データを受付の可否に影響を及ぼす状態の

変化を示す状態通知であることを特徴とする請求項4に記載の無線装置。

[請求項6] 無線装置であって、
 通信処理を非実行である期間を計測する計測部と、
 前記計測部において計測した期間が一定期間に達したことを示した状態通知を管理装置に送信する送信部と、
 前記送信部が状態通知を送信した後、前記状態通知をもとに前記管理装置が複数の無線装置のそれぞれに対する優先順位を調整し、優先順位に応じた順番によって送信される本無線装置を更新させるための更新データを受信する受信部と、
 を備えることを特徴とする無線装置。

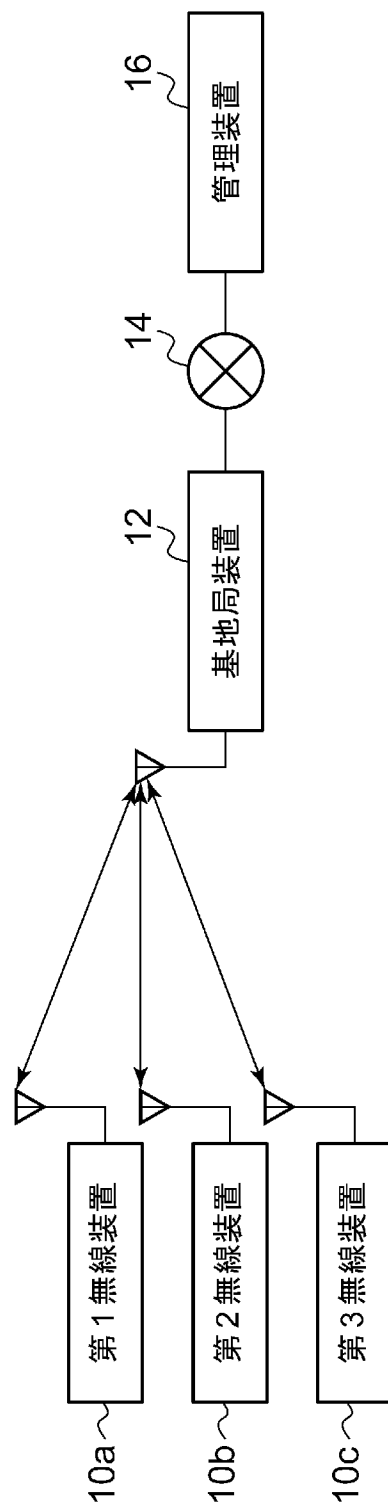
[請求項7] 複数の無線装置と、
 前記複数の無線装置のそれぞれを更新させるための更新データを管理する管理装置とを備え、
 前記管理装置は、前記複数の無線装置のそれぞれから、当該無線装置の状態に関する状態通知を受信すると、状態通知をもとに前記複数の無線装置のそれぞれに対する優先順位を調節し、優先順位に応じた順番によって前記複数の無線装置のそれぞれに更新データを送信することを特徴とする通信システム。

[請求項8] 複数の無線装置と、
 前記複数の無線装置のそれぞれの通信状態を制御するランキング装置と、
 前記複数の無線装置のそれぞれを更新させるための更新データを管理する管理装置とを備え、
 前記管理装置は、前記ランキング装置から、前記複数の無線装置のそれぞれの状態に関する状態通知を受信すると、状態通知をもとに前記複数の無線装置のそれぞれに対する優先順位を調節し、優先順位に応じた順番によって前記複数の無線装置のそれぞれに更新データを

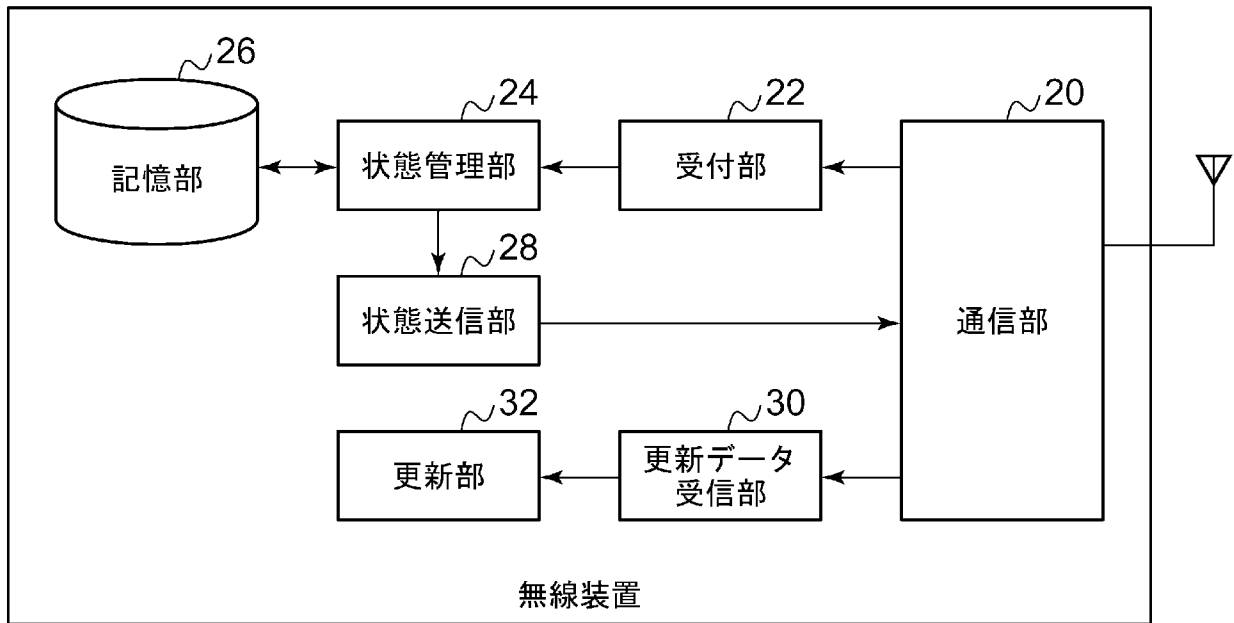
前記ランキング装置経由で送信することを特徴とする通信システム
。

- [請求項9] 複数の無線装置のそれぞれから、当該無線装置の状態に関する状態通知を受信するステップと、
- 受信した状態通知をもとに、前記複数の無線装置のそれぞれに対する優先順位を調節するステップと、
- 調節した優先順位に応じた順番によって、前記複数の無線装置のそれぞれに対して、当該無線装置を更新させるための更新データを送信するステップと、
- を備えることを特徴とする管理方法。

[図1]



[図2]

10

[図3]

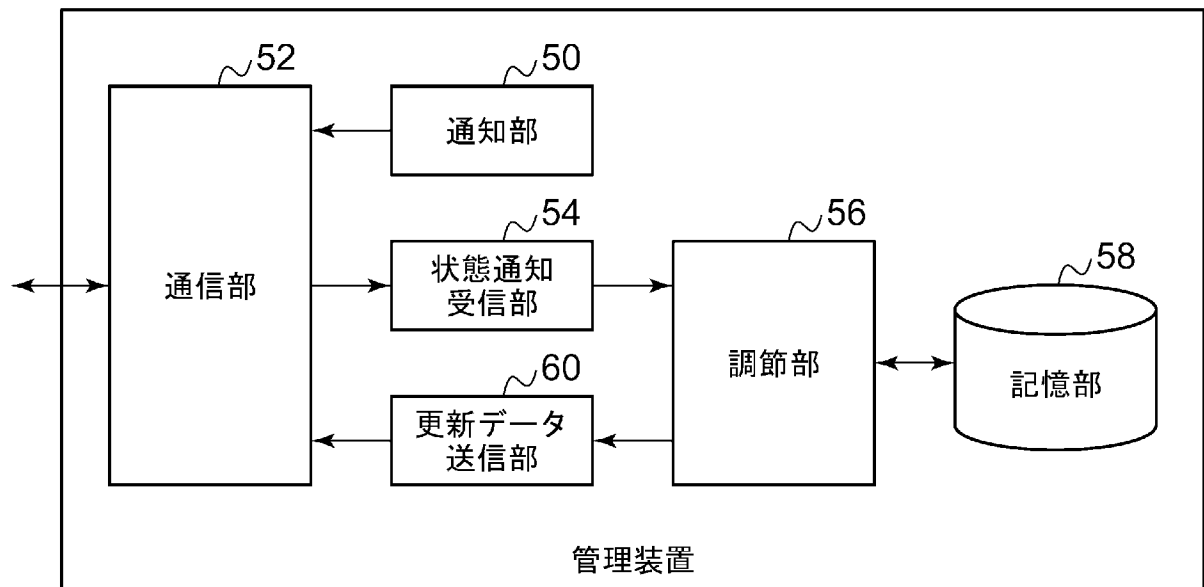
充電開始	(0)
電源オン	(1)
電源オフ	(2)
データ書換リクエスト	(3)
動作監視タイマ満了	(4)
Scan 開始 (Data 受信可)	(5)
Scan 開始 (Data 受信不可)	(6)
Scan 終了	(7)
CH 変更 (Data 受信可)	(8)
CH 変更 (Data 受信不可)	(9)
電界強度下	(10)
送信開始	(11)
加速度センサ検出	(12)

26

[図4]

Unit ID	状態識別 No.
---------	----------

[図5]

16

[図6]

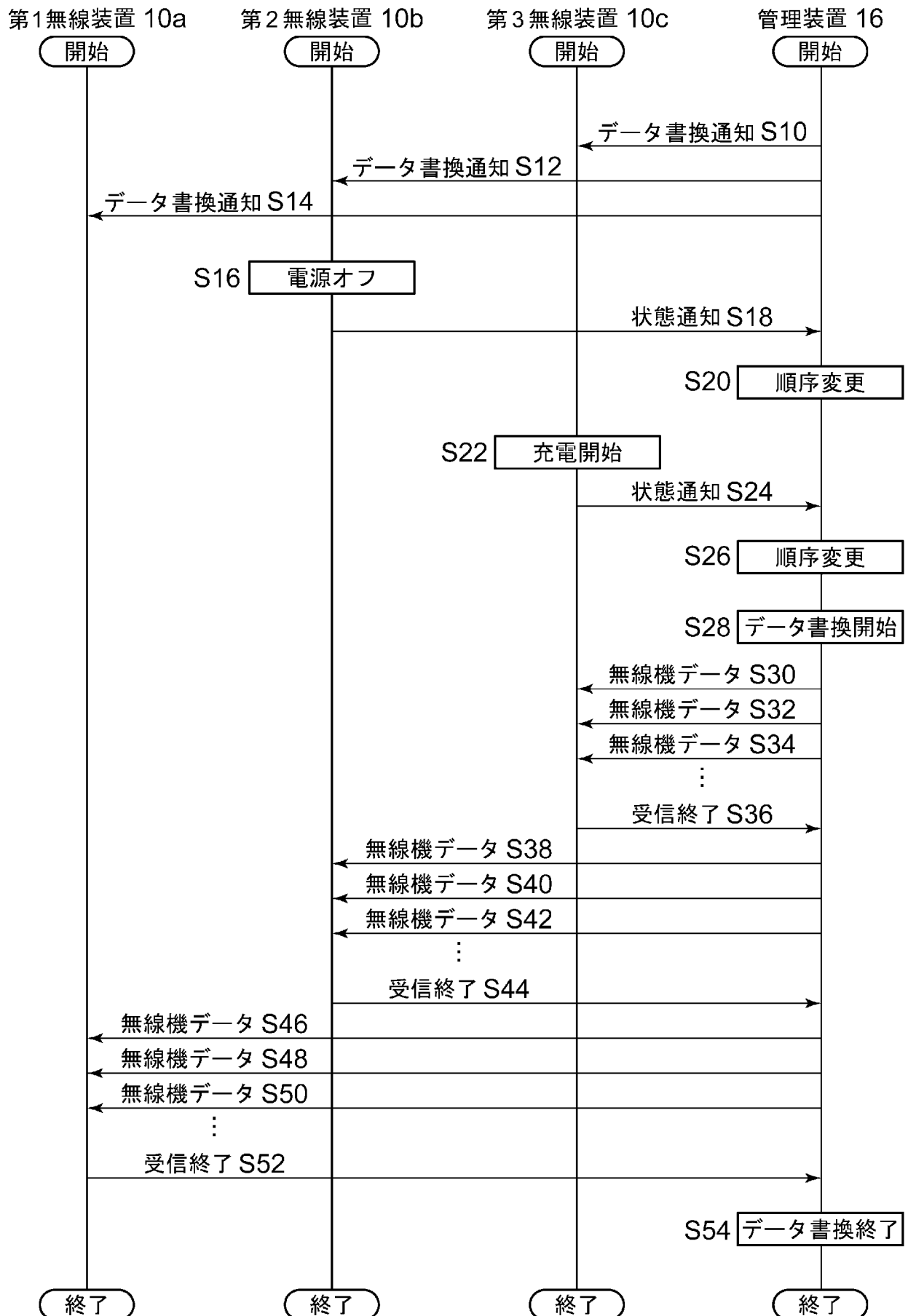
データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	1	100 (初期値)
2	2	100 (初期値)
3	3	100 (初期値)

58

[図7]

優先度重み付け値	状態		
+10	充電開始		
+5	電源オフ	データ書換リクエスト	
+3	動作監視タイム満了	Scan開始（対象にデータ受信可能なCHあり）	
初期値に戻す	データ受信できるCHに変更	Scan終了	電源オン
	電界強度が低い		
-3			
-5	送信開始	加速度センサ検出	
-10	データ受信できないCHに変更	Scan開始（対象にデータ受信可能なCHなし）	

[図8]



[図9]

(a)

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	2	105
2	1	100
3	3	100

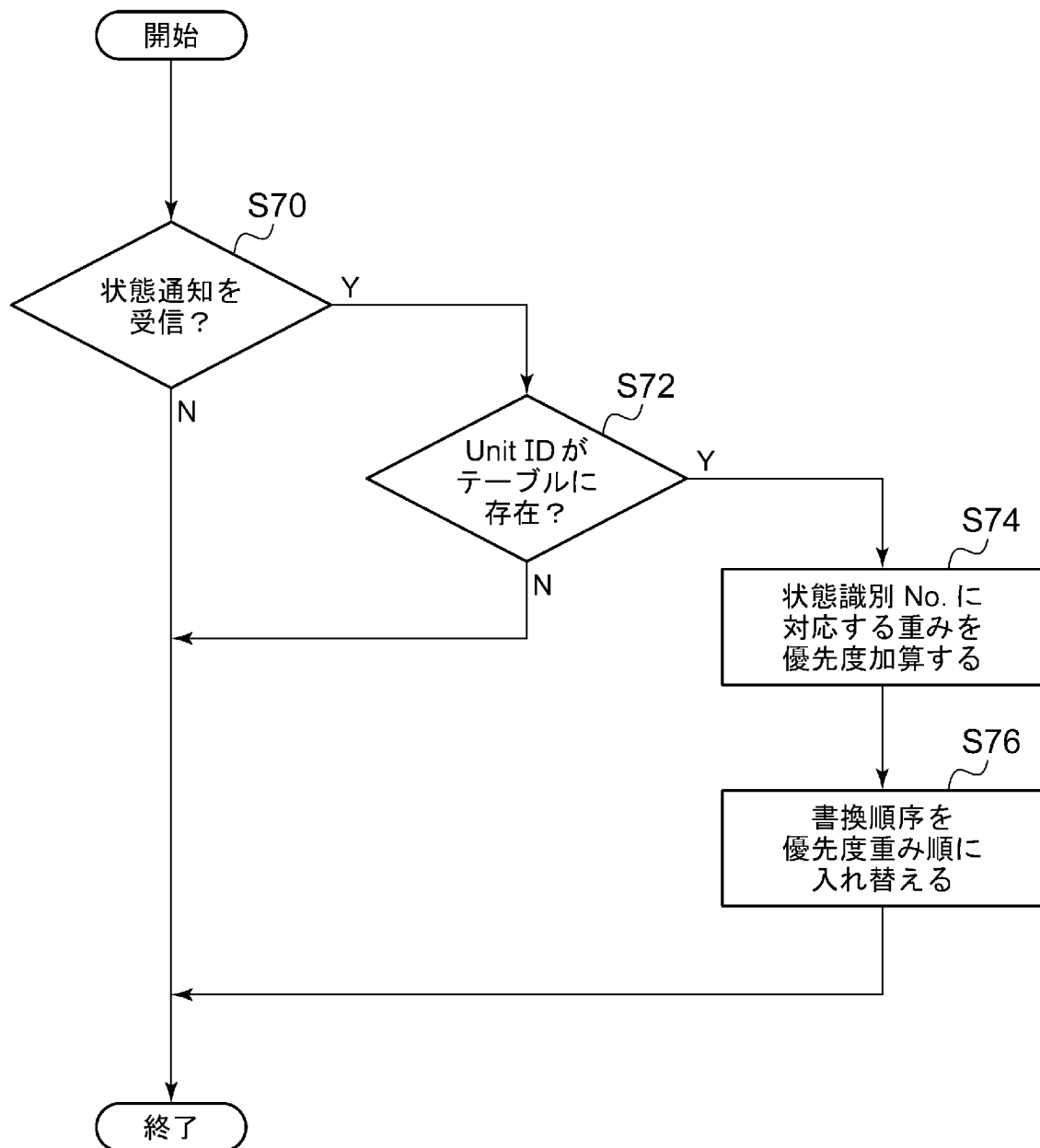
58

(b)

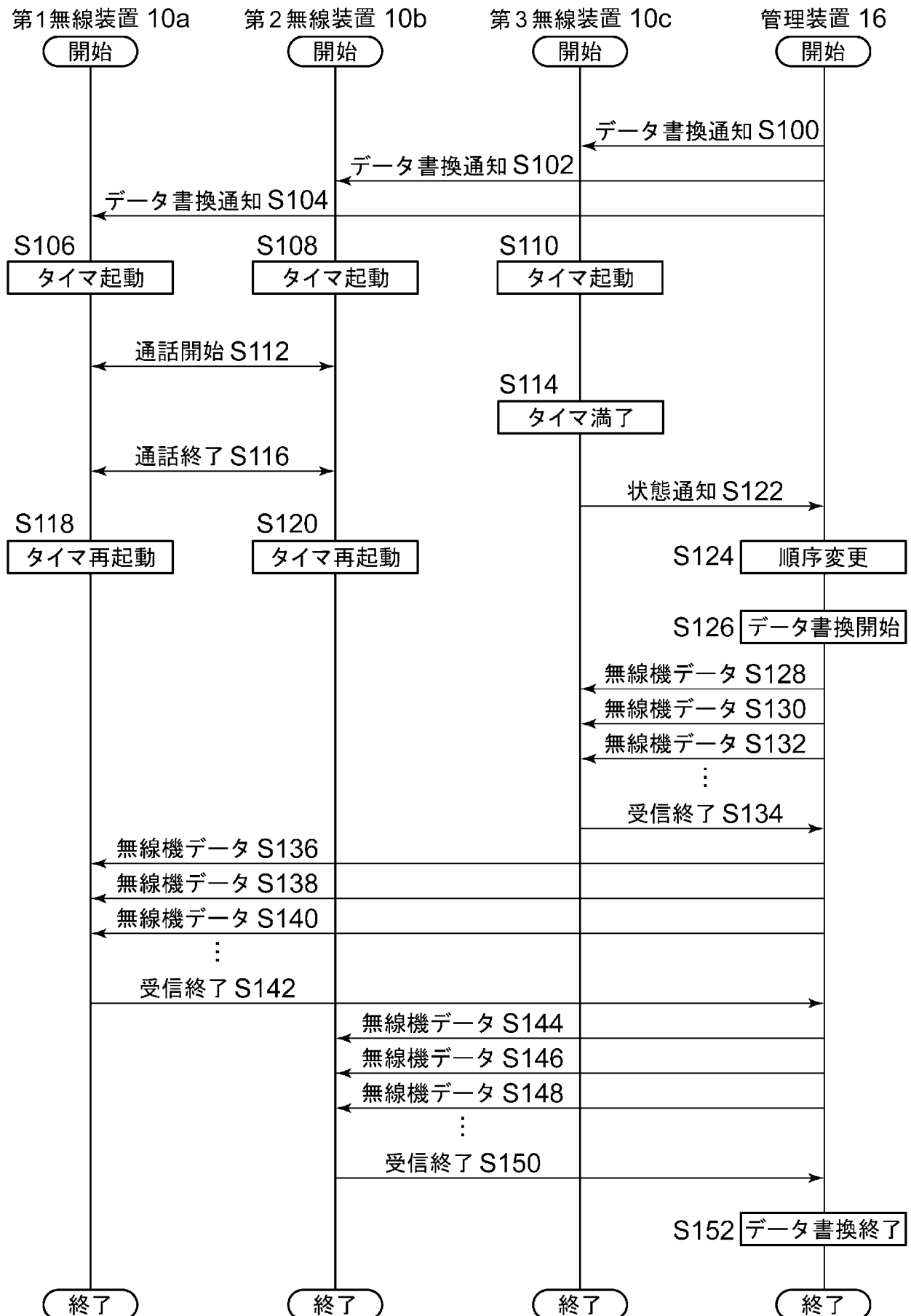
データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	3	110
2	2	105
3	1	100

58

[図10]



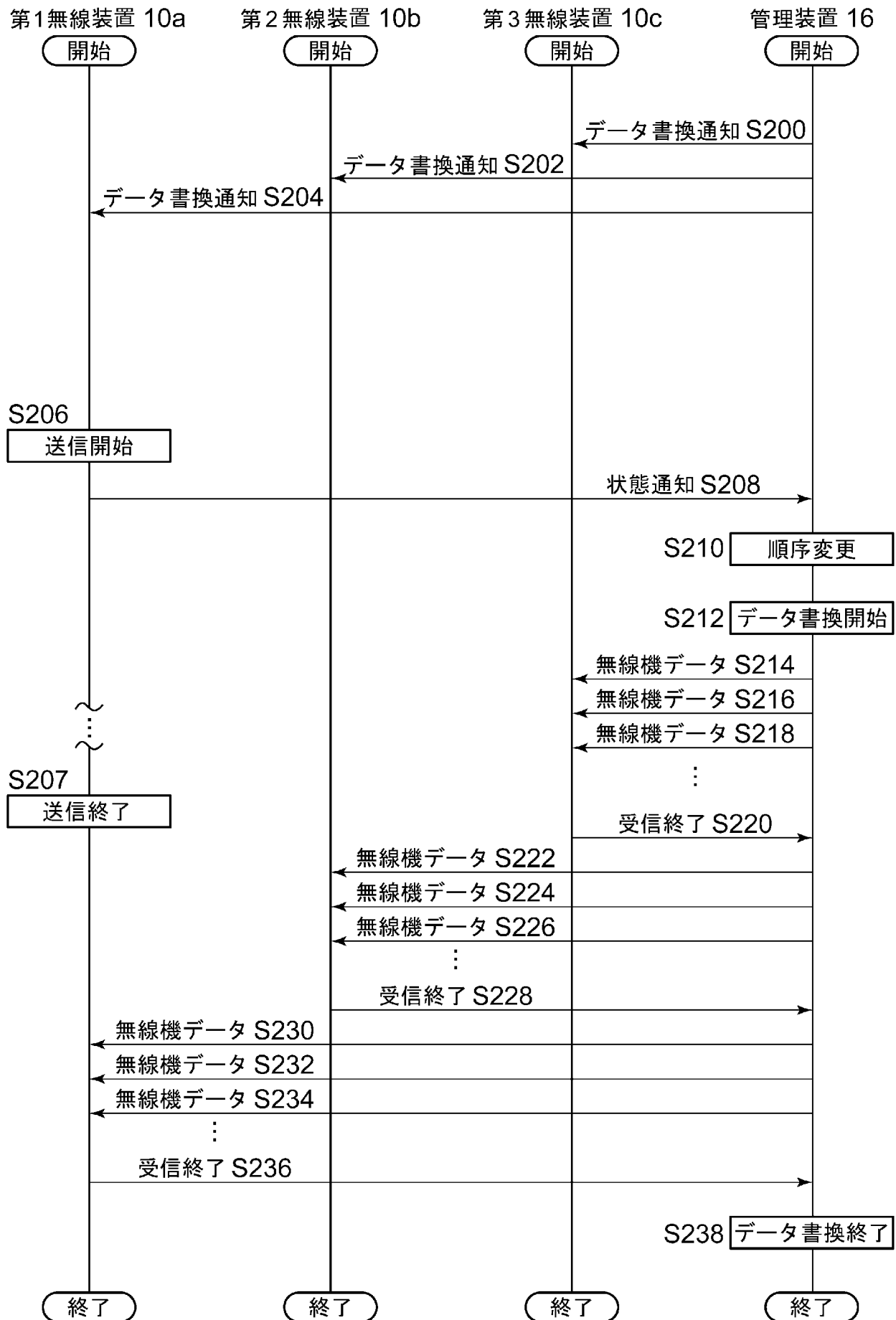
[図11]



[図12]

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	3	103
2	1	100
3	2	100

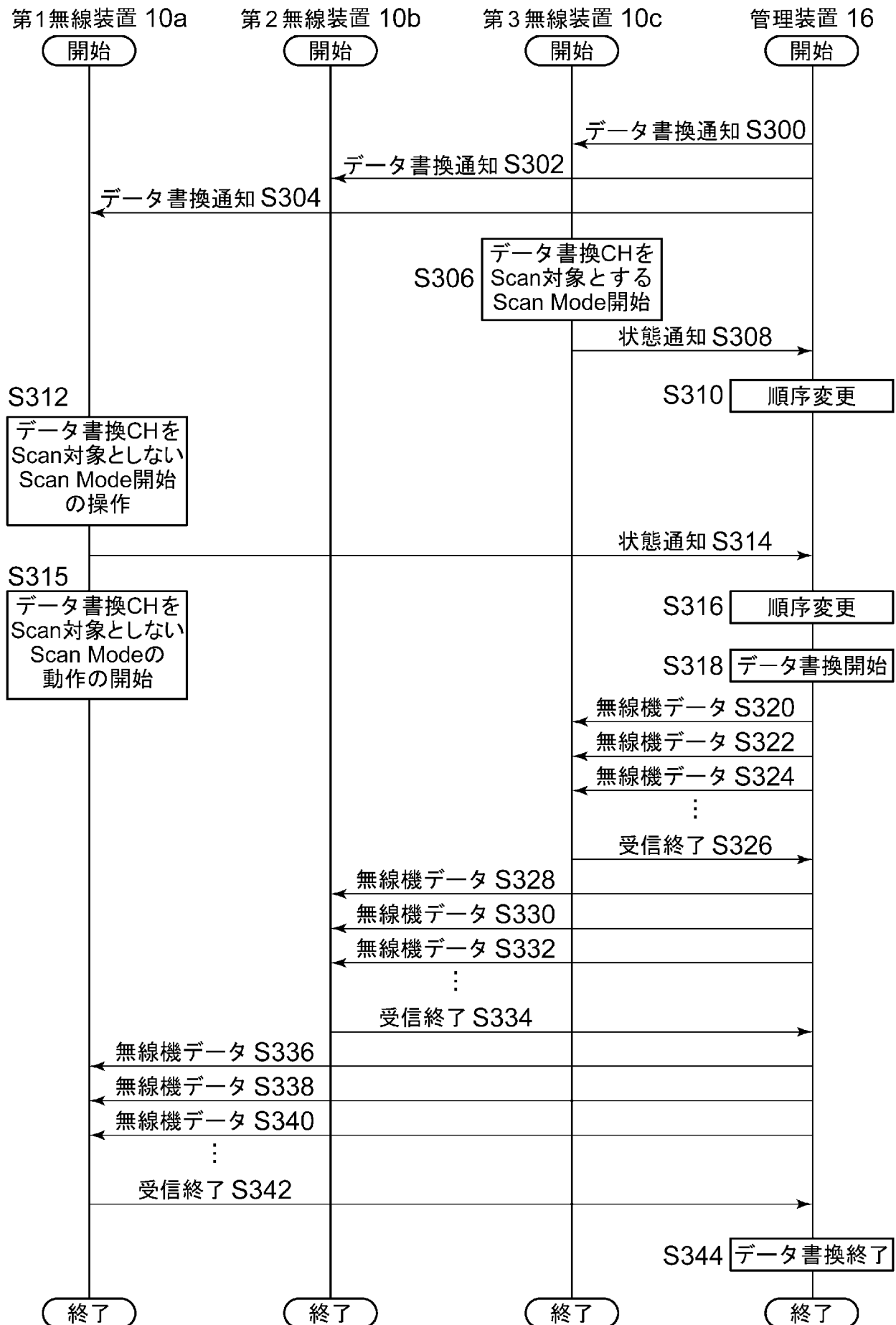
[図13]



[図14]

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	2	100
2	3	100
3	1	97

[図15]



[図16]

(a)

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	3	103
2	1	100
3	2	100

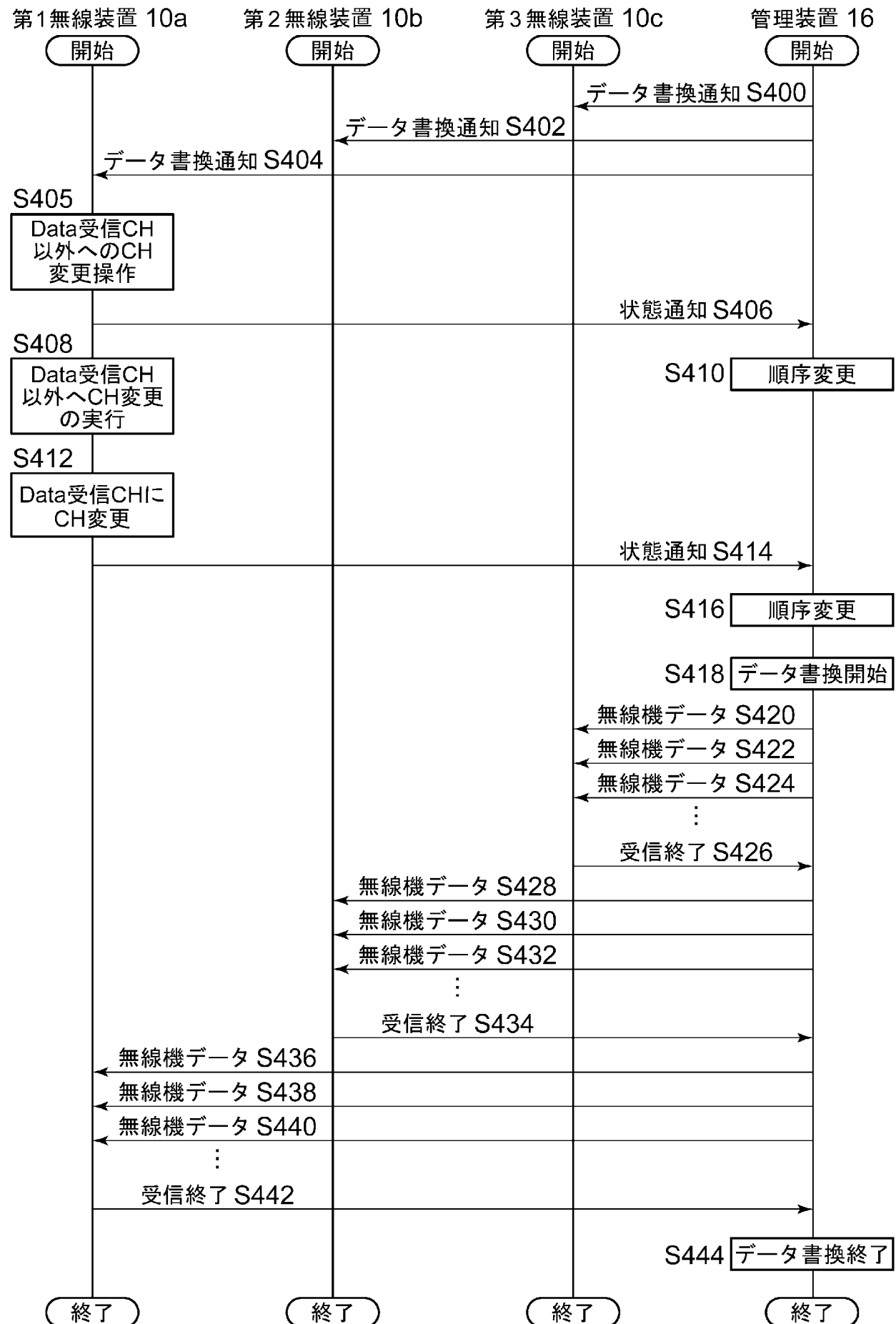
58

(b)

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	3	103
2	2	100
3	1	90

58

[図17]



[図18]

(a)

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	2	100
2	3	100
3	1	90

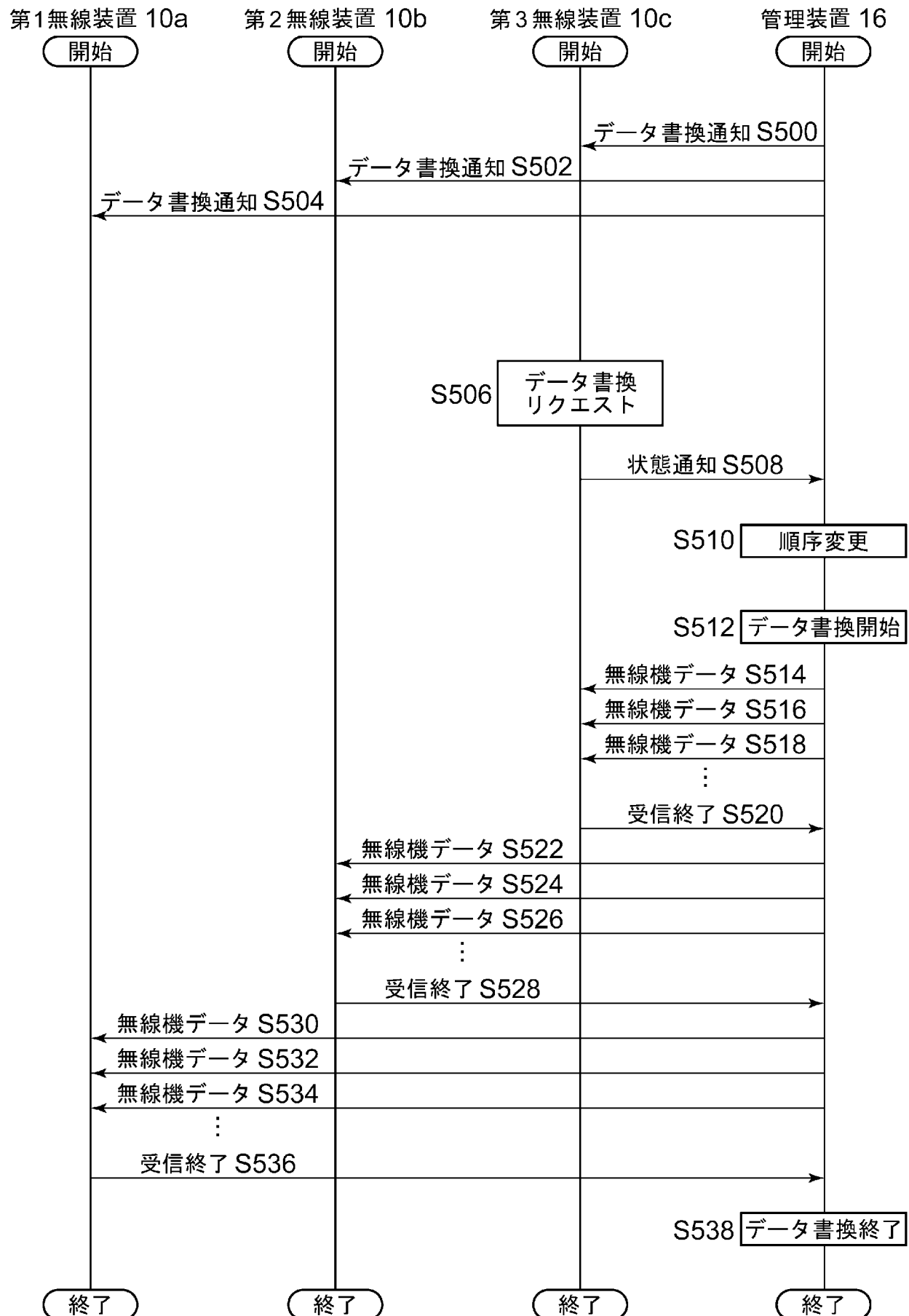
58

(b)

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	2	100
2	3	100
3	1	100

58

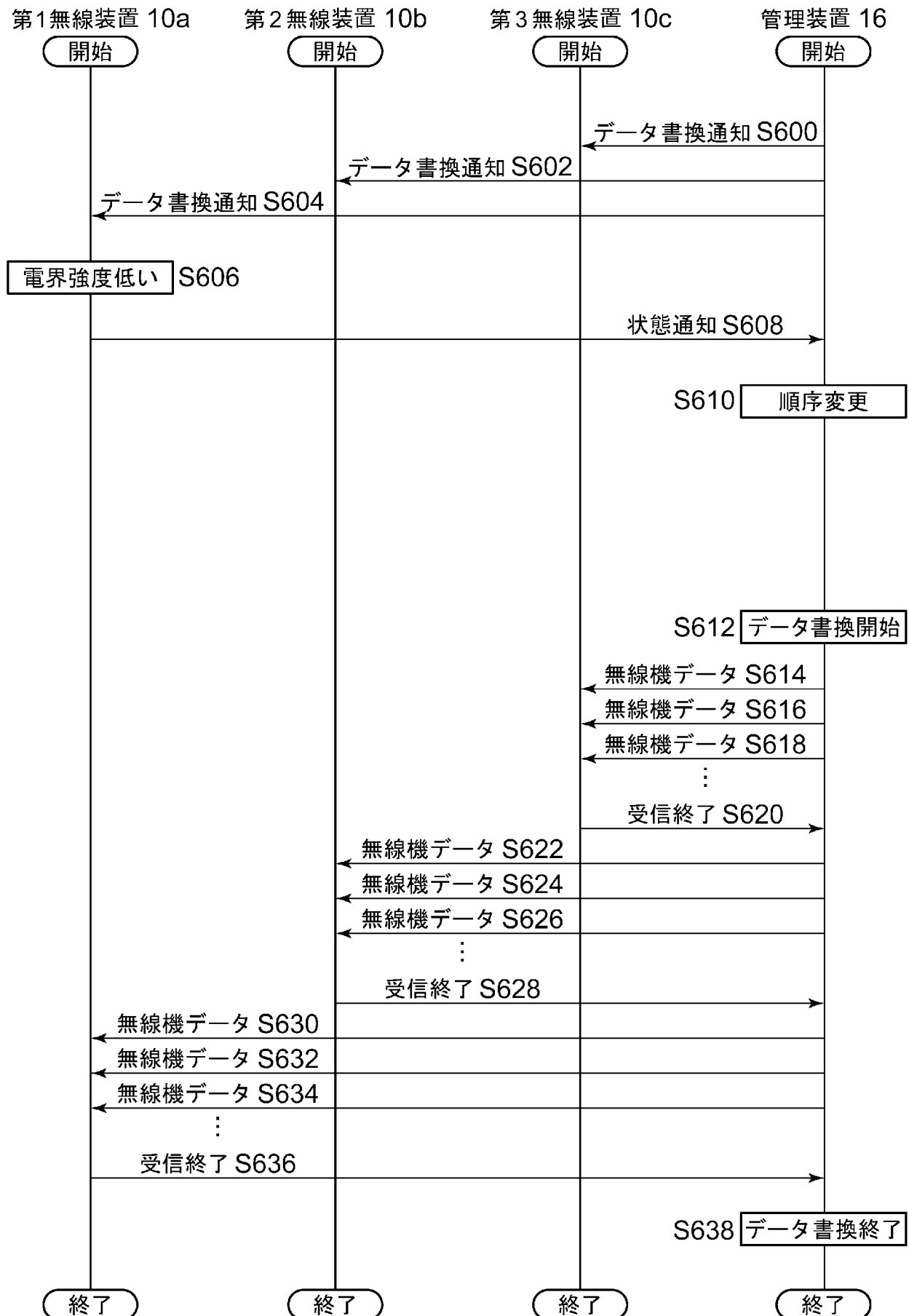
[図19]



[図20]

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	3	105
2	1	100
3	2	100

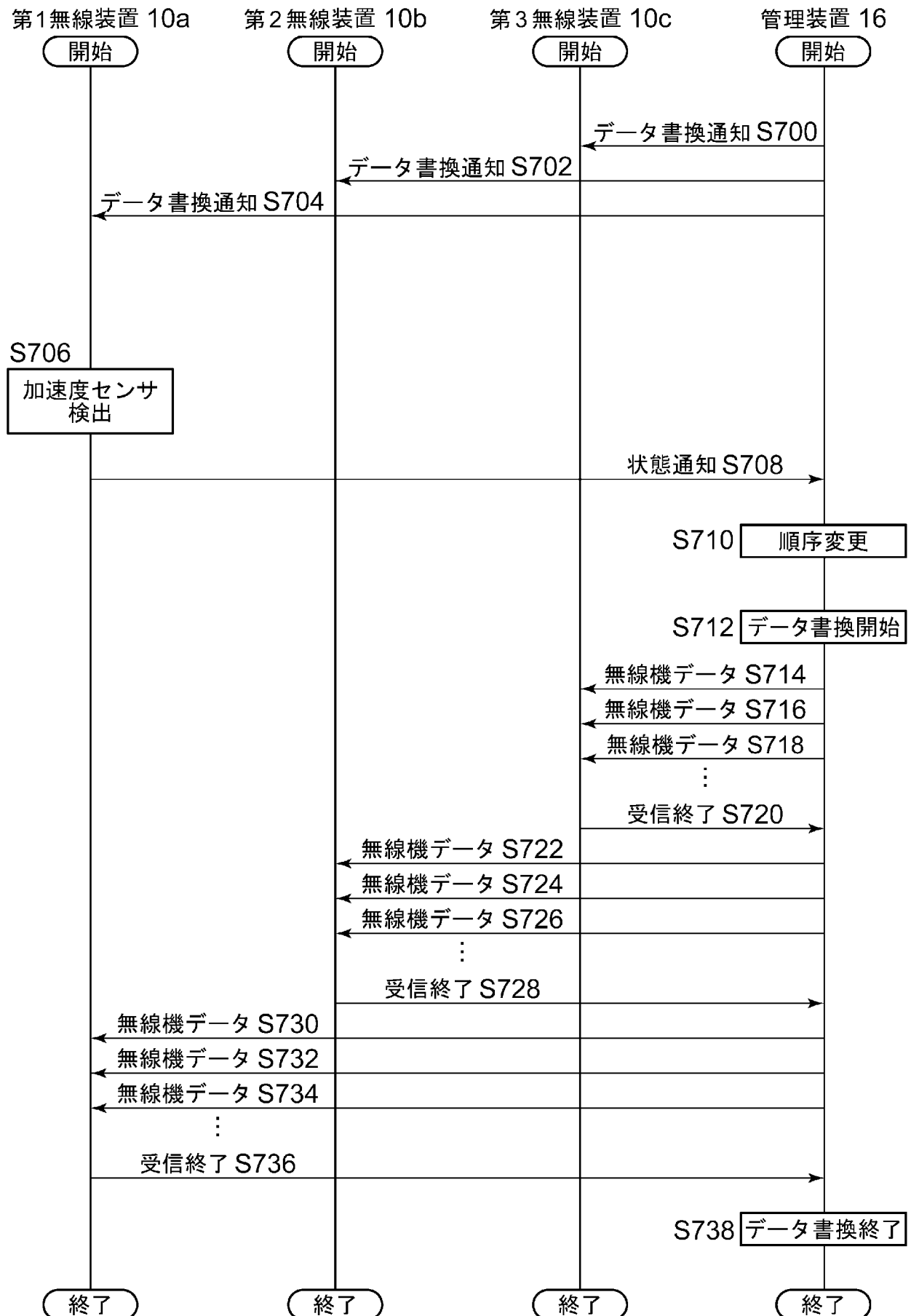
[図21]



[図22]

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	2	100
2	3	100
3	1	97

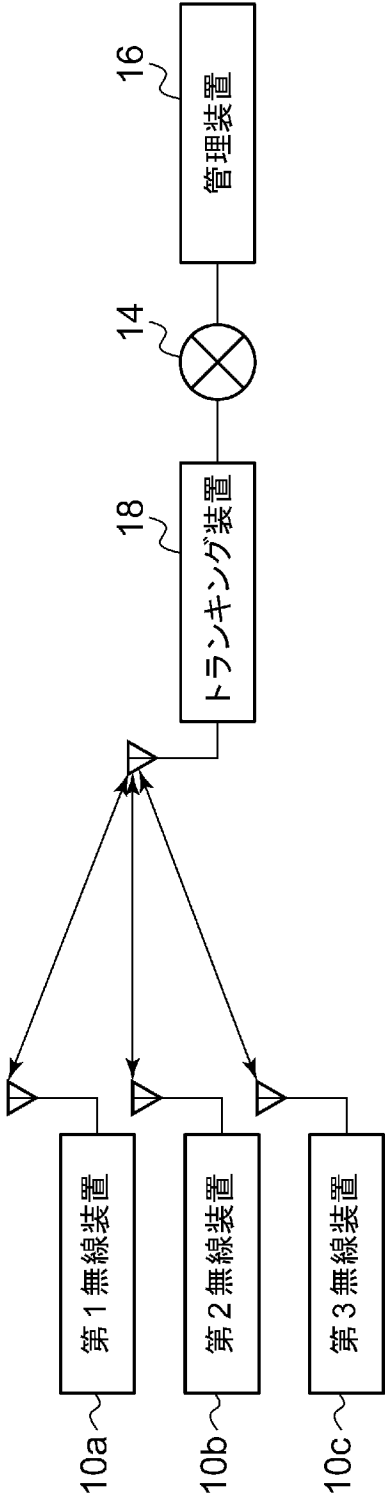
[図23]



[図24]

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	2	100
2	3	100
3	1	95

[図25]



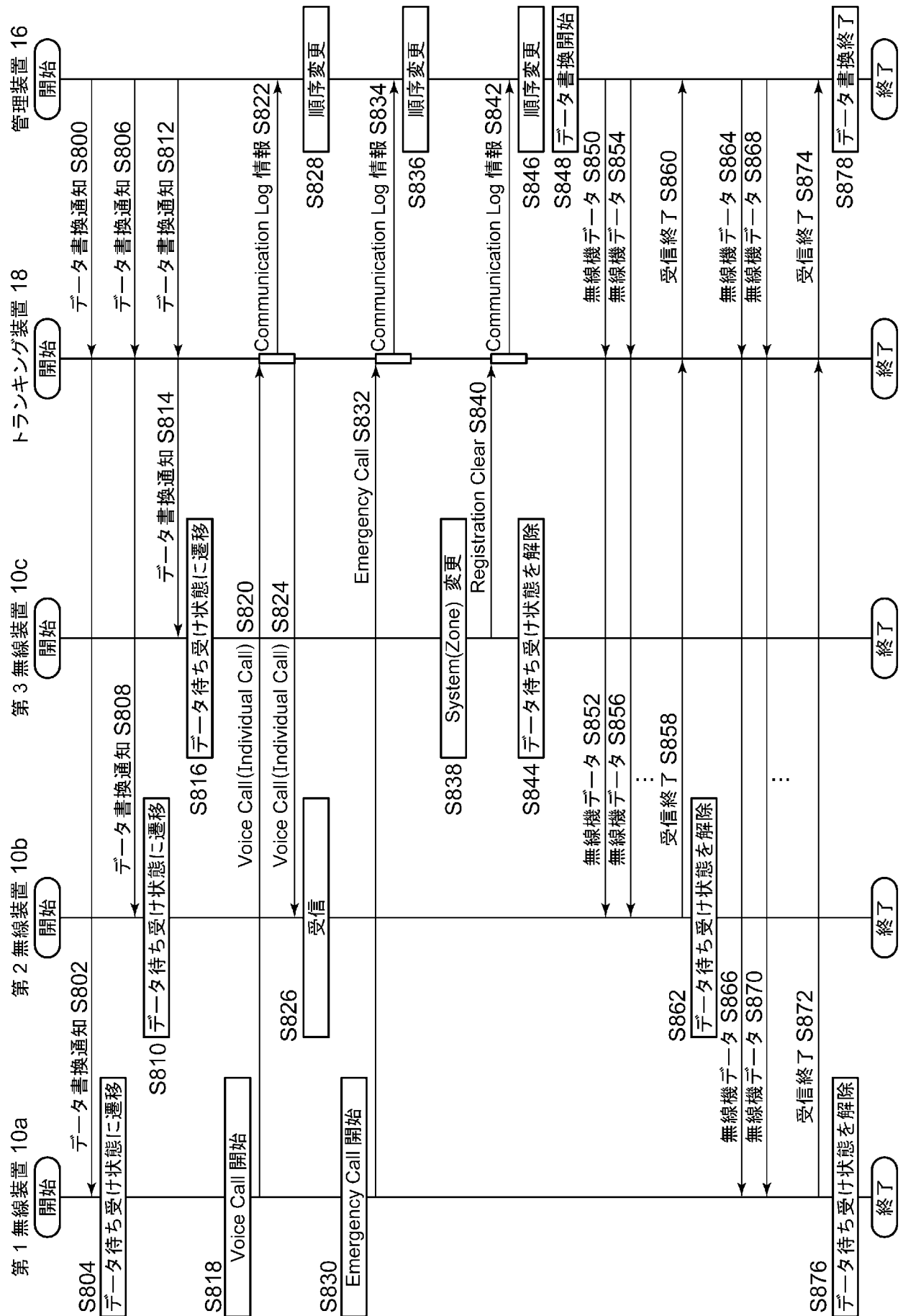
[図26]

充電開始	(13)
電源オン	(14)
電源オフ	(15)
データ書換リクエスト	(16)
動作監視タイマ満了	(17)
Registration	(18)
Registration Clear	(19)
電界強度下	(20)
Group Call	(21)
Individual Call	(22)
加速度センサ検出	(23)
Emergency	(24)

[図27]

優先度重み付け値	状態		
+10	充電開始		
+5	電源オフ	データ書換リクエスト	
+3	動作監視タイマ満了		
初期値に戻す	Registration		電源オン
-3	Group Call 開始	電界強度が下がった	
-5	Individual Call 開始	加速度センサ検出	
-10	Emergency 開始		
書換対象から外す	Registration Clear		

[図28]



[図29]

(a)

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	3	100
2	1	95
3	2	95

58

(b)

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	3	100
2	2	95
3	1	85

58

(c)

データ書換順序	Unit ID	優先度重み
1	2	95
2	1	85
3	3	NONE

58

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F13/00(2006.01)i, H04W8/24(2009.01)i, H04W84/08(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)

G06F13/00, H04W8/24, H04W84/08

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X Y	JP 2001-296994 A (Sharp Corp.), 26 October 2001 (26.10.2001), paragraphs [0022], [0046] to [0055], [0064], [0078] (Family: none)	1, 3, 6, 7, 9 2, 4, 5, 8
Y	JP 2005-352778 A (Canon Inc.), 22 December 2005 (22.12.2005), paragraphs [0040] to [0046], [0055] (Family: none)	2, 4, 5
Y	JP 2004-227113 A (NEC Corp.), 12 August 2004 (12.08.2004), paragraphs [0017], [0038] (Family: none)	8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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
11 July 2016 (11.07.16)

Date of mailing of the international search report
19 July 2016 (19.07.16)

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（I P C））

Int.Cl. G06F13/00(2006.01)i, H04W8/24(2009.01)i, H04W84/08(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F13/00, H04W8/24, H04W84/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
X Y	JP 2001-296994 A（シャープ株式会社）2001.10.26, 段落[0022], [0046]-[0055], [0064], [0078]（ファミリーなし）	1, 3, 6, 7, 9 2, 4, 5, 8
Y	JP 2005-352778 A（キヤノン株式会社）2005.12.22, 段落[0040]-[0046], [0055]（ファミリーなし）	2, 4, 5
Y	JP 2004-227113 A（日本電気株式会社）2004.08.12, 段落[0017], [0038]（ファミリーなし）	8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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

国際調査を完了した日

1 1 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

小林 義晴

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 6

5 X

9 5 7 2