

(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
2015年8月20日(20.08.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/122119 A1

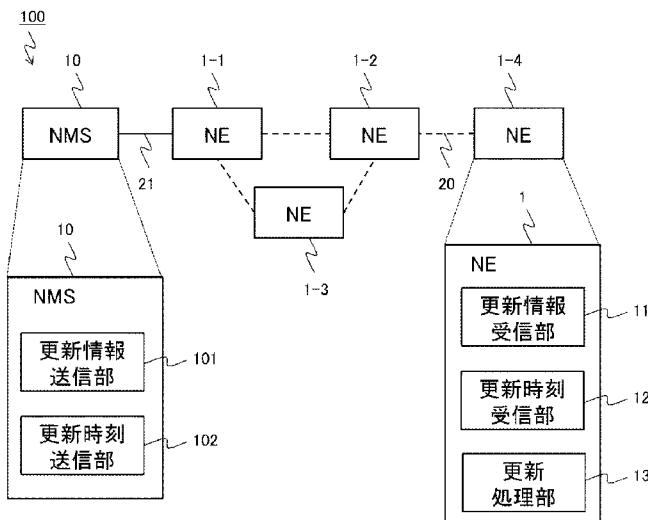
- (51) 国際特許分類:
H04L 12/24 (2006.01) H04M 3/00 (2006.01)
G06F 11/00 (2006.01) H04W 84/18 (2009.01)
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/000219
- (22) 国際出願日: 2015年1月20日(20.01.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-027147 2014年2月17日(17.02.2014) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 及川 伸悟(OIKAWA, Shingo); 〒1088001
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式
社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 家入 健(IEIRI, Takeshi); 〒2210835 神奈
川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 ア
サヒビルディング10階 響国際特許事務所
Kanagawa (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.
- (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))

(54) Title: NETWORK SYSTEM, MANAGEMENT APPARATUS, COMMUNICATION APPARATUS, MANAGEMENT METHOD, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ネットワークシステム、管理装置、通信装置、管理方法及び通信方法



- 11 Update information reception unit
- 12 Update timing reception unit
- 13 Update processing unit
- 101 Update information transmission unit
- 102 Update timing transmission unit

(57) Abstract: An NMS (10), which is a management apparatus communicatively connected to a plurality of NEs (1) constituting a network, comprises: an update information transmission unit (101) that transmits, to the plurality of NEs (1), update information to be used for update processings accompanied by communication halts; and an update timings transmission unit (102) that, after the plurality of NEs (1) receive the update information, transmits, to the plurality of NEs (1), update timings to execute the update processings. In this way, the update times of the communication apparatuses in the network can be shortened.

(57) 要約: NMS (10) は、ネットワークを構成する複数のNE (1) と通信可能に接続された管理装置であって、複数のNE (1) へ通信停止を伴う更新処理のための更新情報を送信する更新情報送信部 (101) と、複数のNE (1) が更新情報を受信した後、複数のNE (1) へ更新処理を実行する更新時刻を送信する更新時刻送信部 (102) と、を備えるものである。これにより、ネットワークにおける通信装置の更新時間を短縮することができる。

WO 2015/122119 A1

明 細 書

発明の名称：

ネットワークシステム、管理装置、通信装置、管理方法及び通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、ネットワークシステム、管理装置、通信装置、管理方法及び通信方法に関し、特に、複数の通信装置を管理するネットワークシステム、管理装置、通信装置、管理方法及び通信方法に関する。

背景技術

[0002] 複数の通信装置から構成されたネットワークを管理するネットワーク管理システムが知られている。一般に通信装置では、必要に応じて通信装置に組み込まれているファームウェア（F/W）の更新が行われるため、ネットワーク管理システムにおいて、複数の通信装置のファームウェアの更新を管理している。

[0003] ファームウェアの更新に関連する技術として、例えば特許文献1～5が知られている。特許文献1～4では、ネットワークに接続された装置のファームウェアを更新しており、特許文献5では、装置内に設けられた処理部のファームウェアを更新している。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2012-253431号公報
特許文献2：特開2006-339926号公報
特許文献3：特開2004-265304号公報
特許文献4：特開2004-139572号公報
特許文献5：特開2013-161401号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1などの関連する技術では、ネットワーク管理システムなどから

各通信装置へファームウェアを転送し、順次、各通信装置のファームウェアの更新処理を実行している。

[0006] しかしながら、関連する技術では、順次、ネットワークを構成する各通信装置のファームウェアを更新するため、ネットワークの構成によってファームウェアなどの更新時間が長くなるという問題がある。

[0007] 本発明は、このような課題に鑑み、ネットワークにおける通信装置の更新時間を短縮することが可能なネットワークシステム、管理装置、通信装置、管理方法及び通信方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係るネットワークシステムは、ネットワークを構成する複数の通信装置と、前記複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置とを備えたネットワークシステムであって、前記管理装置は、前記複数の通信装置へ通信停止を伴う更新処理のための更新情報を送信する更新情報送信部と、前記複数の通信装置が前記更新情報を受信した後、前記複数の通信装置へ前記更新処理を実行する更新時刻を送信する更新時刻送信部と、を備え、前記複数の通信装置は、前記送信された更新情報を受信する更新情報受信部と、前記更新情報の受信の後、前記送信された更新時刻を受信する更新時刻受信部と、前記受信した更新時刻に前記更新情報を用いて前記更新処理を実行する更新処理部と、を備えるものである。

[0009] 本発明に係る管理装置は、ネットワークを構成する複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置であって、前記複数の通信装置へ通信停止を伴う更新処理のための更新情報を送信する更新情報送信部と、前記複数の通信装置が前記更新情報を受信した後、前記複数の通信装置へ前記更新処理を実行する更新時刻を送信する更新時刻送信部と、を備えるものである。

[0010] 本発明に係る管理装置は、ネットワークを構成する複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置であって、前記複数の通信装置のうち1以上の通信装置の指定の入力を受け付ける通信装置指定入力部と、前記指定された通信装置へ送信するための、通信停止を伴う更新処理の更新情報を特定する更

新情報特定部と、前記指定された通信装置が前記更新情報を受信した後に前記指定された通信装置へ送信するための、前記更新処理を実行する更新時刻の入力を受け付ける更新時刻入力部と、を備えるものである。

[0011] 本発明に係る通信装置は、他の通信装置とともにネットワークを構成し、管理装置と通信可能に接続された通信装置であって、前記管理装置から送信された、通信停止を伴う更新処理のための更新情報を受信する更新情報受信部と、前記更新情報の受信の後、前記管理装置から送信された更新時刻を受信する更新時刻受信部と、前記受信した更新時刻に前記更新情報を用いて前記更新処理を実行する更新処理部と、を備えるものである。

[0012] 本発明に係る管理方法は、ネットワークを構成する複数の通信装置と、前記複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置とを備えたネットワークシステムにおける管理方法であって、前記管理装置は、前記複数の通信装置へ通信停止を伴う更新処理のための更新情報を送信し、前記複数の通信装置が前記更新情報を受信した後、前記複数の通信装置へ前記更新処理を実行する更新時刻を送信し、前記複数の通信装置は、前記送信された更新情報を受信し、前記更新情報の受信の後、前記送信された更新時刻を受信し、前記受信した更新時刻に前記更新情報を用いて前記更新処理を実行するものである。

[0013] 本発明に係る管理方法は、ネットワークを構成する複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置における管理方法であって、前記複数の通信装置へ通信停止を伴う更新処理のための更新情報を送信し、前記複数の通信装置が前記更新情報を受信した後、前記複数の通信装置へ前記更新処理を実行する更新時刻を送信するものである。

[0014] 本発明に係る管理方法は、ネットワークを構成する複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置における管理方法であって、前記複数の通信装置のうち1以上の通信装置の指定の入力を受け付け、前記指定された通信装置へ送信するための、通信停止を伴う更新処理の更新情報を特定し、前記指定された通信装置が前記更新情報を受信した後に前記指定された通信装置へ送

信するための、前記更新処理を実行する更新時刻の入力を受け付けるものである。

[0015] 本発明に係る通信方法は、他の通信装置とともにネットワークを構成し、管理装置と通信可能に接続された通信装置における通信方法であって、前記管理装置から送信された、通信停止を伴う更新処理のための更新情報を受信し、前記更新情報の受信の後、前記管理装置から送信された更新時刻を受信し、前記受信した更新時刻に前記更新情報を用いて前記更新処理を実行するものである。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、ネットワークにおける通信装置の更新時間を短縮することが可能なネットワークシステム、管理装置、通信装置、管理方法及び通信方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]実施の形態に係るネットワークシステムの概要を示す構成図である。
[図2]実施の形態に係るネットワークシステムの動作例を示す図である。
[図3]実施の形態1に係るネットワークシステムの構成を示す構成図である。
[図4]実施の形態1に係るネットワークシステムの動作を示すフローチャートである。
[図5]実施の形態1に係るネットワークシステムの表示画面例を示す図である。
。
[図6]実施の形態2に係るネットワークシステムの構成を示す構成図である。
[図7]参考例のネットワークシステムの概要を示す構成図である。
[図8]参考例1のネットワークシステムの動作を示すフローチャートである。
[図9]参考例1のネットワークシステムの動作例を示す図である。
[図10]参考例2のネットワークシステムの動作を示すフローチャートである。
。
[図11]参考例2のネットワークシステムの動作例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] (参考例)

実施の形態の説明の前に、実施の形態適用前の参考例について説明する。
図7は、参考例のネットワークシステム900の構成を示している。図7に示すように、参考例のネットワークシステム900は、複数のNE (Network Element) 1-1~1-4 (いずれかをNE1とも称する) と、NMS (Network Management System) 10とを備えている。

[0019] 複数のNE 1-1~1-4は、それぞれDCC (Data Communications Channel) 20を介して接続され、DCN (Data Communication Network) を構成する。DCNは、有線回線や無線回線などを介してデータを転送するデータ通信システムである。DCCは、主信号(転送データ)とは別の制御信号を伝送するためのチャンネルである。この例では、NE 1-1とNE 1-2との間、NE 1-1とNE 1-3との間、NE 1-2とNE 1-3との間、NE 1-2とNE 1-4との間を、DCC 20を介して接続する。

[0020] NE 1-1とNMS 10との間には、LAN 21を介して通信可能に接続されており、NMS 10は、LAN 21を介してNE 1-1~1-4の設定や接続関係などを管理する。なお、LANに限らず、WANなどその他のネットワークを介して接続される場合がある。NMS 10の制御によりNE 1-1~1-4に対するファームウェアの更新を行う場合、あるNE 1でファームウェアの更新が行われていると、NMS 10から見てそのNE 1の後ろに位置するNE 1のファームウェアの更新を行うことができない。例えば、NE 1-2がファームウェア更新中の場合、NE 1-2の後ろに接続されたNE 1-4のファームウェアを更新することはできない。つまり、NE 1がファームウェアの更新を行うと、再起動などが必要となりNE 1の通信が停止するため、NMS 10からファームウェア更新中のNE 1を介して、他のNE 1を制御することができない。

[0021] これを回避する例として参考例1及び参考例2が考えられる。図8は、参考例1の動作を示している。参考例1では、対象のNE 1が所属するネットワークのトポロジを認識し、ネットワークの末端のNE 1からファームウェア

ア更新を実行することで、ファームウェア更新の影響を受けないようにする。

[0022] すなわち、図8に示すように、参考例1では、まず、NMS10において、ファームウェアを更新するNE1のネットワークの範囲を指定し(S901)、指定したネットワークのトポロジを認識する(S902)。続いて、NMS10は、認識したネットワークの末端のNE1を選択し(S903)、選択したNE1へファームウェアを更新するためのファイルを転送する(S904)。NE1は、ファイルを受信すると、受信したファイルを用いてファームウェアを更新する(S905)。NMS10は、全てのNE1が更新済みか否か判定し(S906)、未更新のNE1がある場合、次に更新するNE1を選択し(S907)、S904以降を繰り返す。

[0023] 例えば、参考例1では、図7の構成でNE1-1~NE1-4を含むネットワークを指定すると、図9のように、まず、ネットワークの末端のNE1-4がファイル転送及びファームウェア更新を行い、続いてネットワークの接続順にしたがい、NE1-2、NE1-3、NE1-1の順にファイル転送及びファームウェア更新を行う。

[0024] 図10は、参考例2の動作を示している。参考例2では、NMS10から見て手前のNE1のファームウェア更新と装置の起動が完了した後、そのNE1の後ろに位置するNE1のファームウェア更新を行うことで、ファームウェア更新の影響を受けないようにする。

[0025] すなわち、図10に示すように、参考例2では、まず、NMS10において、ファームウェアを更新する全てのNE1を指定し(S911)、指定したNE1の中から最初に更新するNE1を選択する(S912)。続いて、NMS10は、選択したNE1へファームウェアを更新するためのファイルを転送し(S913)、NE1は、ファイルを受信すると、受信したファイルを用いてファームウェアを更新する(S914)。NMS10は、全てのNE1が更新済みか否か判定し(S915)、未更新のNE1がある場合、次に更新するNE1を選択し(S916)、S913以降を繰り返す。

[0026] 例えば、参考例2では、図7の構成で、NE1-1、NE1-3、NE1-2、NE1-4の順に指定すると、図11のように、まず、最初に指定されたNE1-1がファイル転送及びファームウェア更新を行い、続いて指定された順にしたがい、NE1-3、NE1-2、NE1-4の順にファイル転送及びファームウェア更新を行う。

[0027] 参考例1及び参考例2の問題を検討すると、参考例1では、トポロジを正確に管理する必要があり、リングやメッシュ型のネットワークの場合、どのNEが末端であるかを判断することが困難であるという問題がある。また、参考例2では、装置が起動するまでの時間（インターバル時間）がNE毎に順次必要となるため、全ての装置のファームウェア更新に時間がかかるという問題がある。

[0028] そこで、以下の実施の形態では、トポロジを意識せずにインターバル時間を必要としないファームウェア更新一括実行手法を提供する。

[0029] （実施の形態の概要）

図1は、実施の形態に係るネットワークシステム100の概要を示している。図1に示すように、実施の形態に係るネットワークシステム100は、図7の参考例と同様に、DCNを構成する複数のNE1-1～1-4と、NE1-1～1-4を管理するNMS10とを備えている。また、NE1-1～1-4は、DCC20を介して接続され、NE1-1とNMS10は、LAN21を介して接続されている。

[0030] NMS10は、更新情報送信部101と、更新時刻送信部102部とを備えている。更新情報送信部101は、複数のNE1-1～NE1-4へ通信停止を伴う更新処理のための更新情報を送信する。更新時刻送信部102は、複数のNE1-1～1-4が更新情報を受信した後、複数のNE1-1～1-4へ更新処理を実行する更新時刻を送信する。

[0031] 複数のNE1-1～1-4は、更新情報受信部11と、更新時刻受信部12と、更新処理部13とを備えている。更新情報受信部11は、NMS10から送信された更新情報を受信する。更新時刻受信部12は、NMS10か

ら、更新情報の受信の後、送信された更新時刻を受信する。更新処理部 13 は、NMS 10 から受信した更新時刻に更新情報を用いて更新処理を実行する。

[0032] 実施の形態では、まず、NMS 10 は各 NE 1 へファイル転送を実行する。NMS 10 は最後の NE 1 のファイル転送が完了したことを確認すると、NMS 10 はオペレータなどが予め指定していたファームウェア更新時刻を各 NE 1 へ設定する。ファームウェア更新時刻になると、各 NE 1 はファームウェア更新を実行する。

[0033] 例えば、図 1 の構成でファームウェアの更新を行う場合、図 2 に示すように、まず、NMS 10 が NE 1-1 ~ 1-4 にファイル転送を行い、NE 1-1 ~ 1-4 へのファイル転送完了後、NMS 10 は NE 1-1 ~ 1-4 へファームウェア更新時刻を設定する。その後、NE 1-1 ~ 1-4 は、ファームウェア更新時刻になると、ファームウェア更新処理を自動的に実行する。

[0034] このように、実施の形態では、全ての NE へのファイル転送が完了した後、設定した時刻に NE でファームウェアを更新するため、トポロジを意識せずにファームウェア更新の一括実行が可能となる。また、NE ごとに別々のインターバル時間が不要になるため、ファームウェア更新の時間を短縮することができる。

[0035] (実施の形態 1)

以下、図面を参照して実施の形態 1 について説明する。図 3 は、実施の形態 1 に係るネットワークシステム 100 の構成を示している。図 3 に示すように、実施の形態 1 に係るネットワークシステム 100 は、図 1 と同様に、互いに DCC 20 を介して接続された複数の NE 1 と、NE 1 と LAN 21 を介して接続された NMS 10 とを備えている。

[0036] NMS 10 は、複数の NE 1 を管理する管理装置であり、GUI (Graphical User Interface) 部 111、NE 指定部 112、ファイル転送部 113、ファームウェア更新時刻設定部 114 を備えている。

- [0037] GUI部111は、NMS10の表示部にウィンドウやアイコンなどを表示し、マウスやキーボードなどを介してユーザの入力を受け付けるユーザインタフェースである。GUI部111は、ユーザにより入力された各種情報を各部へ出力する。例えば、GUI部111は、ファームウェア更新時刻やファイルなどを入力する入力部である。
- [0038] NE指定部（通信装置指定部）112は、ファームウェアの更新を行うNE1を指定する。NE指定部112は、GUI部111へのユーザの入力操作に応じて、ファームウェアを更新するNEを指定する。
- [0039] ファイル転送部（更新情報送信部）113は、NE指定部112により指定されたNE1へ、ファームウェアを更新するためのファイル（更新情報）を送信する。ファイル転送部113は、ファームウェアを更新する全てのNE1に対して一斉送信（同報送信）する。また、ファイル転送部113が送信するファイルは、GUI部111を介してユーザが選択してもよい。
- [0040] ファームウェア更新時刻設定部（更新時刻送信部）114は、NE指定部112により指定されたNE1へのファイル転送が完了した後、各NE1へファームウェアを更新するファームウェア更新時刻を送信する。ファームウェア更新時刻設定部114は、GUI部111にユーザが入力した更新時刻を、ファームウェアを更新する全てのNE1に対して一斉送信（同報送信）する。ファイルの転送前にファームウェアの更新処理が実行されることを防ぐために、更新時刻は、全てのNE1がファイルを受信した後の時刻であることが好ましい。また、ファームウェアの更新処理によりネットワークの通信サービスが停止するため、更新時刻には、サービス停止の影響が少ない時刻（例えば夜間など）を設定する。
- [0041] NE1は、ネットワークを構成する通信装置であり、ファイル受信部121、ファームウェア更新時刻受信部122、ファームウェア更新処理部123を備えている。
- [0042] ファイル受信部（更新情報受信部）121は、NMS10から送信されたファームウェアを更新するためのファイルを受信する。また、ファイル受信

部 1 2 1 は、ファイルを転送すべき他の N E 1 が接続されている場合、受信したファイルを他の N E 1 へ転送する。

[0043] ファームウェア更新時刻受信部 1 2 2 は、N M S 1 0 から送信されたファームウェア更新時刻を受信する。また、ファームウェア更新時刻受信部 1 2 2 は、ファームウェア更新時刻を転送すべき他の N E 1 が接続されている場合、受信したファームウェア更新時刻を他の N E 1 へ転送する。

[0044] ファームウェア更新処理部 1 2 3 は、N M S 1 0 から受信したファームウェア更新時刻に、ファームウェアの更新処理を実行する。ファームウェア更新処理部 1 2 3 は、ファームウェア更新時刻になると、N M S 1 0 から受信しているファイルを用いてファームウェアを更新し、N E 1 を再起動する。なお、ここでは、N E がファームウェアを更新する例について説明するが、ファームウェアの更新に限らず、再起動などにより通信停止を伴う更新、例えば、ファームウェア以外のプログラムやデータの更新でもよい。

[0045] 次に、図 4 及び図 5 を用いて、本実施の形態に係るファームウェア更新処理について説明する。例えば、各 N E 1 にサマータイム用のファームウェアを配信し、一括設定する場合などに、以下の処理を適用することができる。

[0046] 図 4 に示すように、まず、N M S 1 0 の N E 指定部 1 1 2 は、ファームウェアの更新を行う N E 1 を指定する (S 1 0 1) 。例えば、G U I 部 1 1 1 が、N M S 1 0 の表示部に図 5 のようなファームウェア更新ウィンドウ 2 0 0 を表示する。ファームウェア更新ウィンドウ 2 0 0 は、N E 1 の一覧を表示する N E 一覧表示部 2 0 1 を有している。例えば、ユーザが N E 一覧表示部 2 0 1 を操作して、複数の N E 1 を含むネットワークを選択する。ネットワーク全体を囲むように操作することで複数の N E 1 を選択してもよいし、複数の N E 1 を個々に選択してもよい。N E 一覧表示部 2 0 1 は、ファームウェアの更新を行う N E 1 の指定の入力を受け付ける N E 指定入力部 (通信装置指定入力部) であり、G U I 部 1 1 1 と N E 指定部 1 1 2 のいずれかまたは両方で実現されてもよい。また、ファームウェア更新ウィンドウ 2 0 0 は、更新ファイル入力部 2 0 2 を有しており、ユーザが更新ファイル入力部

202に送信するファイルを入力する。更新ファイル入力部202は、NE1へ送信するファイルの指定の入力を受け付けるファイル指定入力部であり、GUI部111とファイル転送値130のいずれかまたは両方で実現されてもよい。ユーザが指定することで送信するファイルを特定してもよいし、予め所定のファイルを送信するファイルであると特定してもよいため、更新ファイル入力部202は、ファイルを特定するファイル特定部（更新情報特定部）であるとも言える。

[0047] 続いて、NMS10のファイル転送部113は、S101で指定された全てのNE1にファームウェアを更新するためのファイルを送送（送信）する（S102）。例えば、ファイル転送部113は、ファームウェア更新ウィンドウ200でユーザが指定したネットワークの全てのNE1へ、ブロードキャストやマルチキャストを用いてファイルを送信する。このとき、ファイル転送部113は、ファームウェア更新ウィンドウ200でユーザが指定したファイルを送信する。そうすると、各NE1のファイル受信部121は、ファイル転送部113から送信されたファイルを受信する。

[0048] 続いて、NMS10は、全てのNE1によるファイルの受信完了を待つ（S103）。例えば、各NE1のファイル受信部121は、ファイルを受信すると、受信完了をNMS10へ通知し、NMS10は、全てのNE1からの受信完了の通知を待つ。

[0049] S103において、全てのNE1がファイルを受信すると、NMS10のファームウェア更新時刻設定部114は、各NE1へファームウェアを更新するファームウェア更新時刻を送信する（S104）。例えば、ファームウェア更新ウィンドウ200は、更新時刻入力部203を有しており、ユーザが更新時刻入力部203に更新時刻を入力する。更新時刻入力部203は、更新時刻の入力を受け付ける更新時刻入力部であり、GUI部111とファームウェア更新時刻設定部114のいずれかまたは両方で実現されてもよい。なお、更新時刻の入力は、更新時刻の送信前であれば、どのタイミングで入力してもよい。例えば、入力する更新時刻は、更新する日時その他、受信完

了後の経過時間（５分後など）でもよい。ファームウェア更新時刻設定部 114 は、ユーザが入力した更新時刻を、ブロードキャストやマルチキャストを用いてユーザが指定した各 NE 1 へ送信する。そうすると、各 NE 1 のファームウェア更新時刻受信部 122 は、ファームウェア更新時刻設定部 114 から送信された更新時刻を受信する。

[0050] 続いて、各 NE 1 は、S104 で受信したファームウェア更新時刻まで待ち（S105）、ファームウェア更新時刻になると、ファームウェア更新処理部 123 は、ファームウェアの更新処理を実行する（S106）。ファームウェア更新処理部 123 は、S102 で受信したファイルを用いてファームウェアを更新し、NE 1 を再起動する。

[0051] 以上のように、本実施の形態では、複数の NE と、NMS とを備えたネットワークシステムにおいて、NMS が、NE へ更新用のファイルを送信し、全ての NE がファイルを受信した後、更新時刻を設定する。そして、各 NE が更新時刻になるとファームウェアの更新を行う。これにより、設定した更新時刻に全ての NE が一斉にファームウェアを更新するため、各 NE が順次ファームウェアを更新する場合と比べて、更新処理の時間を大幅に短縮することができる。例えば、NE が M 台の場合、順次ファームウェアを更新する場合よりも $1/M$ に更新時間を短縮できる。また、全ての NE で一斉にファームウェアを更新するため、NE の接続順などトポロジを把握する必要がないため、簡易にファームウェアの更新処理を行うことができる。

[0052] （実施の形態 2）

以下、図面を参照して実施の形態 2 について説明する。本実施の形態では、その他のネットワーク構成の例について説明する。なお、NMS 10 及び NE 1 の内部構成は、実施の形態 1 と同様である。

[0053] 図 6 は、実施の形態 2 に係るネットワークシステム 300 の構成を示している。図 6 に示すように、実施の形態 2 に係るネットワークシステム 300 は、NE 1-1 ~ 1-12 と、NMS 10 とを備えている。

[0054] 図 6 (a) のように、NMS 10 は、複数の NE 1 と LAN 21 を介して

接続し、複数のネットワークを監視する。この例では、NSM10は、NE1-1及びNE1-10と接続し、NE1-1の配下のネットワークと、NE1-10の配下のネットワークとを監視する。図6(b)のように、NE1は、リングまたはメッシュネットワークを構成する。この例では、NE1-2～1-5のそれぞれが互いにDCC20を介して接続されている。

[0055] 図6(c)のように、リングネットワークを構成する2台のNE1に、それぞれNE1が接続されている。この例では、NE1-4にNE1-6が接続され、NE1-5にNE1-7が接続されている。図6(d)のように、1つのNE1に複数のNE1が接続されている。この例では、NE1-6に、NE1-8～NE1-9が接続され、NE1-10に、NE1-11～NE1-12が接続されている。

[0056] 図6(a)～図6(d)を含むネットワーク構成においても、実施の形態1と同様の効果が得られる。例えば、NE1-1～1-12で一斉にファームウェアを更新することにより、更新処理を短縮することができる。また、NE1-1～NE1-9のネットワークと、NE1-10～NE1-12のネットワークとで異なる更新時刻を設定し、ネットワークごとに適切な時刻で更新するようにしてもよい。例えば、ネットワークが二重化されている場合などにネットワークごとに異なる更新時刻を設定したり、負荷分散や影響範囲分散等のため、NE1のグループごとに異なる更新時刻を設定してもよい。すなわち、複数のNE1を含む複数のネットワーク(グループ)を指定し、指定したネットワークごとに、ファイル転送、更新時刻設定、ファームウェア更新を行ってもよい。

[0057] なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

[0058] 上述の実施形態における各構成は、ハードウェア又はソフトウェア、もしくはその両方によって構成され、1つのハードウェア又はソフトウェアから構成してもよいし、複数のハードウェア又はソフトウェアから構成してもよい。無線装置の各機能(各処理)を、CPUやメモリ等を有するコンピュー

タにより実現してもよい。例えば、記憶装置に実施形態におけるネットワーク管理方法を行うためのネットワーク管理プログラムを格納し、各機能を、記憶装置に格納されたネットワーク管理プログラムをCPUで実行することにより実現してもよい。

[0059] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記によって限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、発明のScope内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0060] この出願は、2014年2月17日に提出された日本出願特願2014-027147を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0061] 1 NE
- 1 1 更新情報受信部
 - 1 2 更新時刻受信部
 - 1 3 更新処理部
 - 2 0 DCC
 - 2 1 LAN
 - 1 0 0、3 0 0 ネットワークシステム
 - 1 0 1 更新情報送信部
 - 1 0 2 更新時刻送信部
 - 1 1 1 GUI部
 - 1 1 2 NE指定部
 - 1 1 3 ファイル転送部
 - 1 1 4 ファームウェア更新時刻設定部
 - 1 2 1 ファイル受信部
 - 1 2 2 ファームウェア更新時刻受信部
 - 1 2 3 ファームウェア更新処理部
 - 2 0 0 ファームウェア更新ウィンドウ

- 201 NE 一覧表示部
- 202 更新ファイル入力部
- 203 更新時刻入力部

請求の範囲

- [請求項1] ネットワークを構成する複数の通信装置と、前記複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置とを備えたネットワークシステムであって、
- 前記管理装置は、
- 前記複数の通信装置へ通信停止を伴う更新処理のための更新情報を送信する更新情報送信手段と、
- 前記複数の通信装置が前記更新情報を受信した後、前記複数の通信装置へ前記更新処理を実行する更新時刻を送信する更新時刻送信手段と、
- を備え、
- 前記複数の通信装置は、
- 前記送信された更新情報を受信する更新情報受信手段と、
- 前記更新情報の受信の後、前記送信された更新時刻を受信する更新時刻受信手段と、
- 前記受信した更新時刻に前記更新情報を用いて前記更新処理を実行する更新処理手段と、
- を備える、ネットワークシステム。
- [請求項2] 前記更新処理は、前記複数の通信装置のファームウェアを更新する処理である、
- 請求項1に記載のネットワークシステム。
- [請求項3] 前記管理装置は、前記更新処理を実行する複数の通信装置を指定する通信装置指定手段を備え、
- 前記更新情報送信手段は、前記指定された複数の通信装置へ前記更新情報を送信し、
- 前記更新時刻送信手段は、前記指定された複数の通信装置へ前記更新時刻を送信する、
- 請求項1または2に記載のネットワークシステム。

- [請求項4] 前記管理装置は、前記更新時刻をユーザが入力する入力手段を備え、
- 前記更新時刻送信手段は、前記入力された更新時刻を前記複数の通信装置へ送信する、
- 請求項1乃至3のいずれか一項に記載のネットワークシステム。
- [請求項5] 前記更新時刻送信手段は、全ての前記複数の通信装置における前記更新情報の受信完了を確認した場合に、前記更新時刻を送信する、
- 請求項1乃至4のいずれか一項に記載のネットワークシステム。
- [請求項6] 前記更新情報受信手段は、前記更新情報の受信を前記管理装置へ通知し、
- 前記更新時刻送信手段は、前記複数の通信装置の全てから前記通知を受信した場合、前記更新時刻を送信する、
- 請求項5に記載のネットワークシステム。
- [請求項7] 前記更新情報受信手段は、前記受信した更新情報を前記複数の通信装置のうちの他の通信装置へ転送し、
- 前記更新時刻受信手段は、前記受信した更新時刻を前記他の通信装置へ転送する、
- 請求項1乃至6のいずれか一項に記載のネットワークシステム。
- [請求項8] ネットワークを構成する複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置であって、
- 前記複数の通信装置へ通信停止を伴う更新処理のための更新情報を送信する更新情報送信手段と、
- 前記複数の通信装置が前記更新情報を受信した後、前記複数の通信装置へ前記更新処理を実行する更新時刻を送信する更新時刻送信手段と、
- を備える、管理装置。
- [請求項9] ネットワークを構成する複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置であって、

前記複数の通信装置のうち 1 以上の通信装置の指定の入力を受け付ける通信装置指定入力手段と、

前記指定された通信装置へ送信するための、通信停止を伴う更新処理の更新情報を特定する更新情報特定手段と、

前記指定された通信装置が前記更新情報を受信した後に前記指定された通信装置へ送信するための、前記更新処理を実行する更新時刻の入力を受け付ける更新時刻入力手段と、

を備える、管理装置。

[請求項10]

他の通信装置とともにネットワークを構成し、管理装置と通信可能に接続された通信装置であって、

前記管理装置から送信された、通信停止を伴う更新処理のための更新情報を受信する更新情報受信手段と、

前記更新情報の受信の後、前記管理装置から送信された更新時刻を受信する更新時刻受信手段と、

前記受信した更新時刻に前記更新情報を用いて前記更新処理を実行する更新処理手段と、

を備える、通信装置。

[請求項11]

ネットワークを構成する複数の通信装置と、前記複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置とを備えたネットワークシステムにおける管理方法であって、

前記管理装置は、

前記複数の通信装置へ通信停止を伴う更新処理のための更新情報を送信し、

前記複数の通信装置が前記更新情報を受信した後、前記複数の通信装置へ前記更新処理を実行する更新時刻を送信し、

前記複数の通信装置は、

前記送信された更新情報を受信し、

前記更新情報の受信の後、前記送信された更新時刻を受信し、

前記受信した更新時刻に前記更新情報を用いて前記更新処理を実行する、

管理方法。

[請求項12]

ネットワークを構成する複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置における管理方法であって、

前記複数の通信装置へ通信停止を伴う更新処理のための更新情報を送信し、

前記複数の通信装置が前記更新情報を受信した後、前記複数の通信装置へ前記更新処理を実行する更新時刻を送信する、

管理方法。

[請求項13]

ネットワークを構成する複数の通信装置と通信可能に接続された管理装置における管理方法であって、

前記複数の通信装置のうち1以上の通信装置の指定の入力を受け付け、

前記指定された通信装置へ送信するための、通信停止を伴う更新処理の更新情報を特定し、

前記指定された通信装置が前記更新情報を受信した後に前記指定された通信装置へ送信するための、前記更新処理を実行する更新時刻の入力を受け付ける、

管理方法。

[請求項14]

他の通信装置とともにネットワークを構成し、管理装置と通信可能に接続された通信装置における通信方法であって、

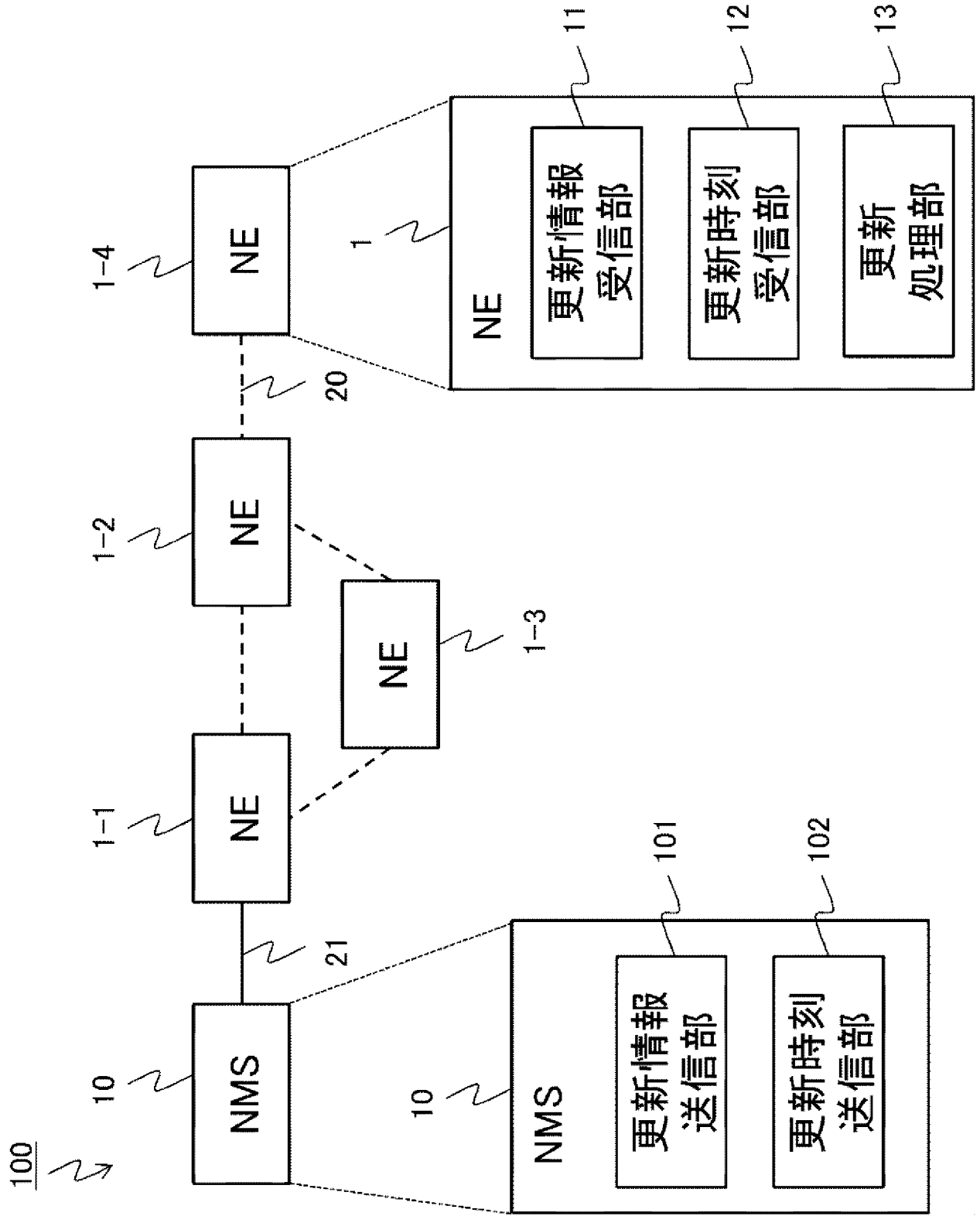
前記管理装置から送信された、通信停止を伴う更新処理のための更新情報を受信し、

前記更新情報の受信の後、前記管理装置から送信された更新時刻を受信し、

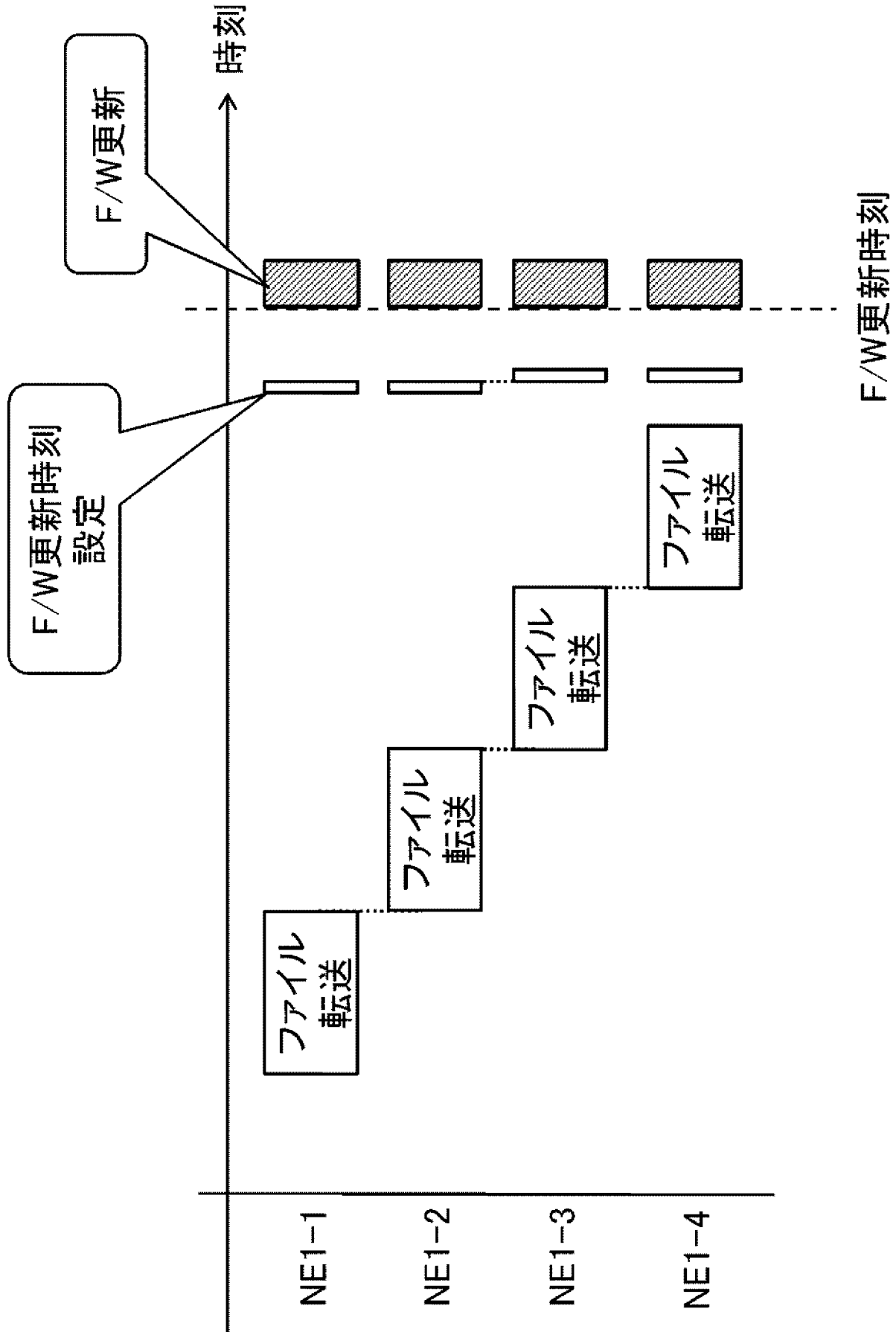
前記受信した更新時刻に前記更新情報を用いて前記更新処理を実行する、

通信方法。

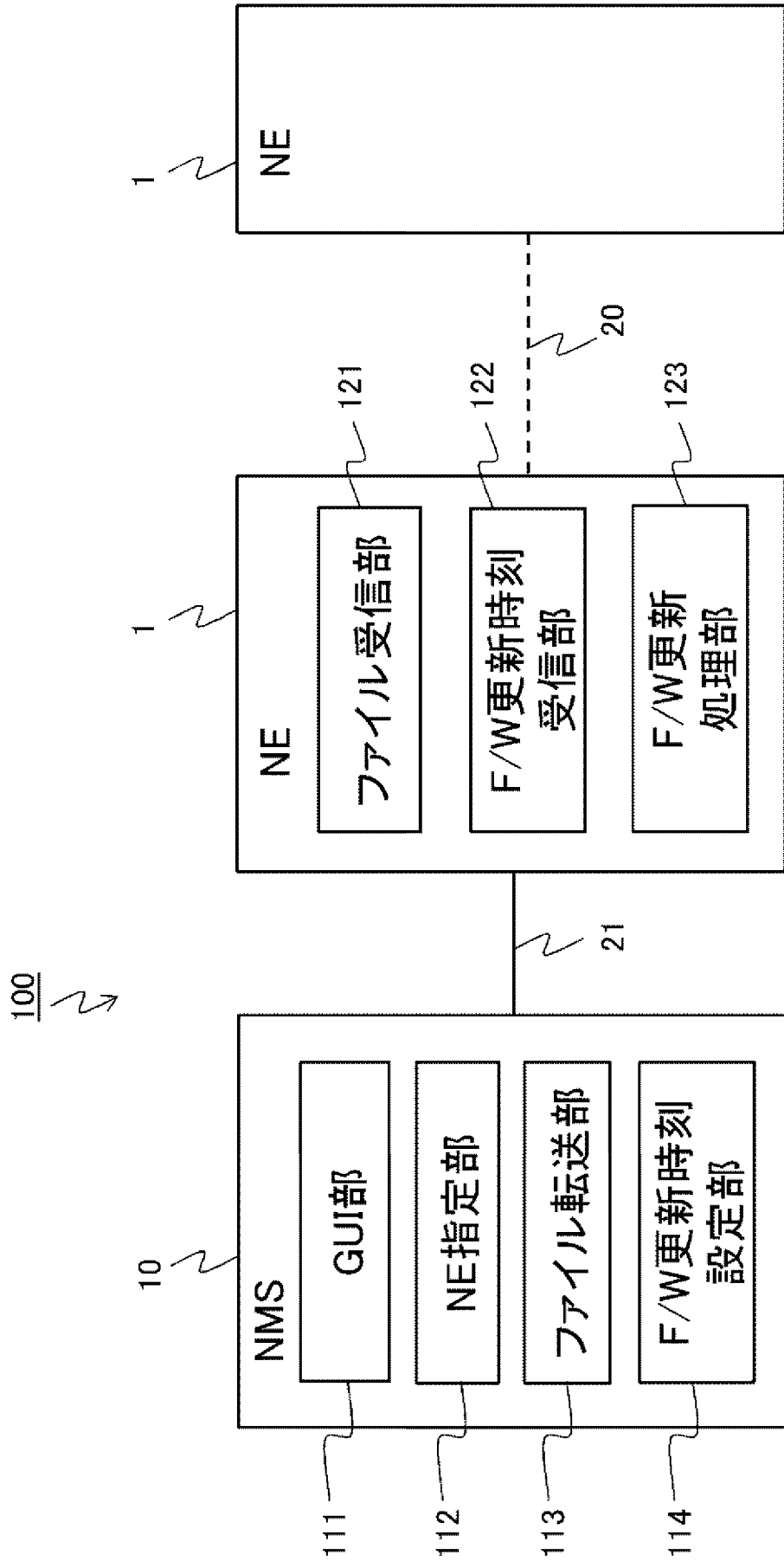
[図1]



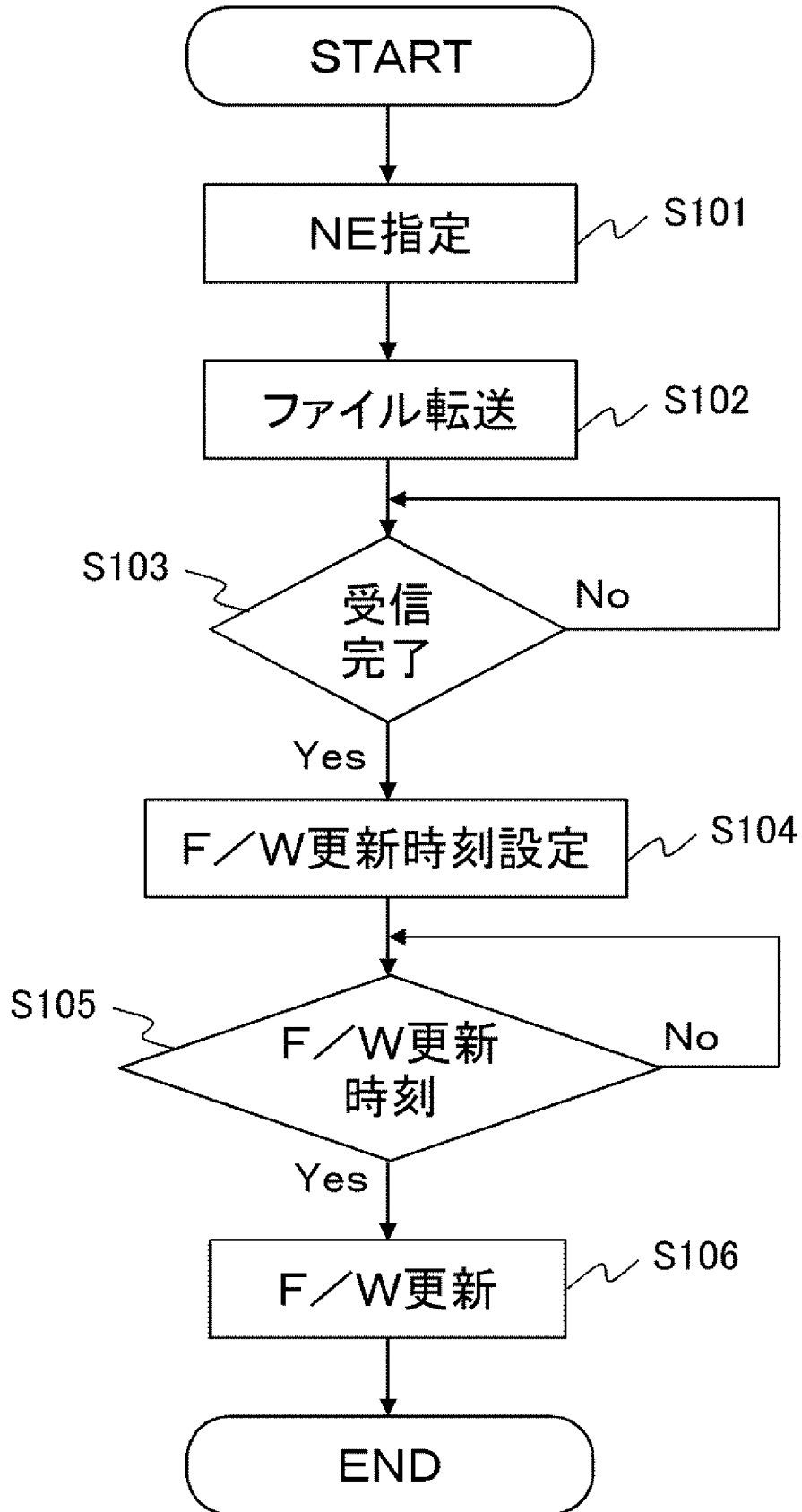
[図2]



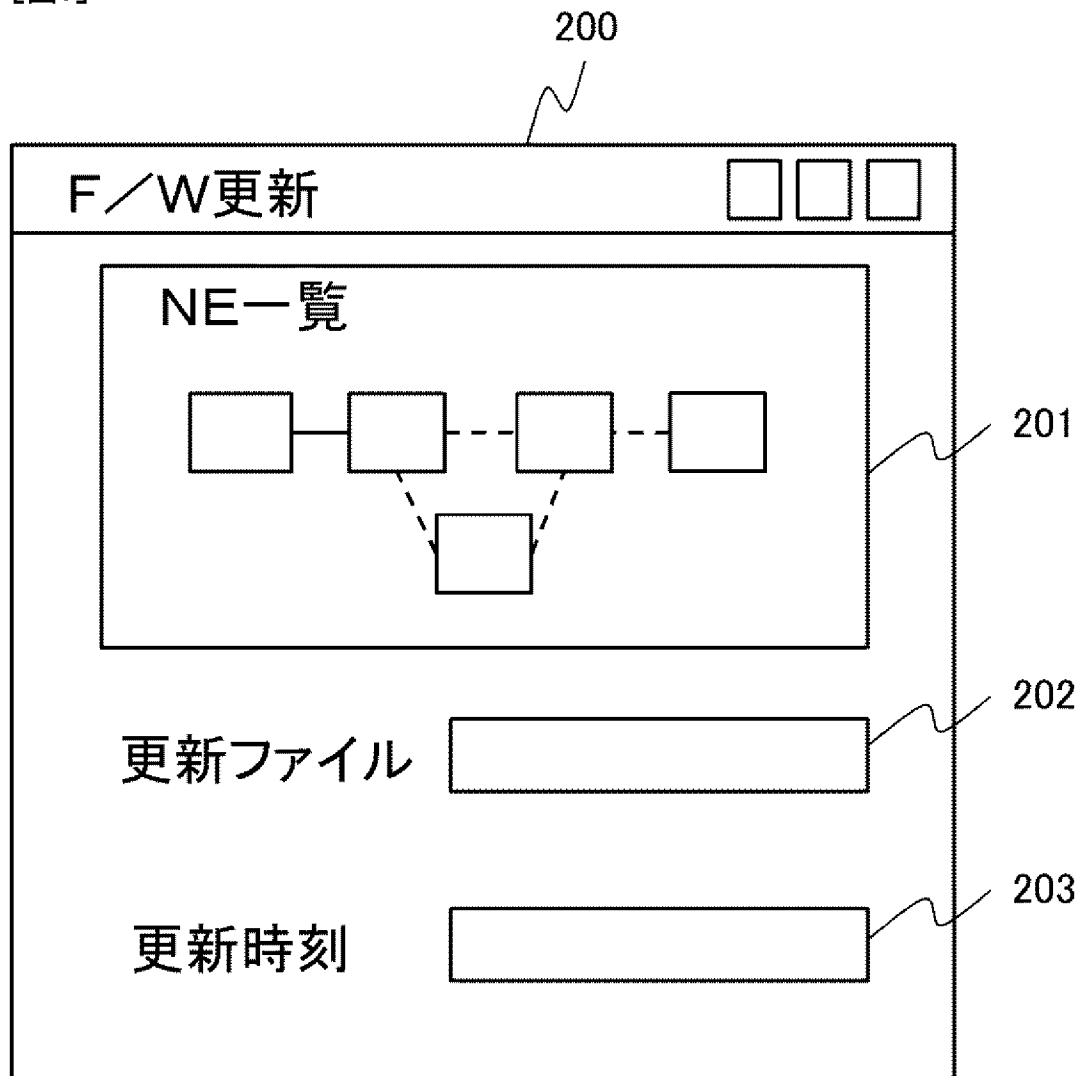
[図3]



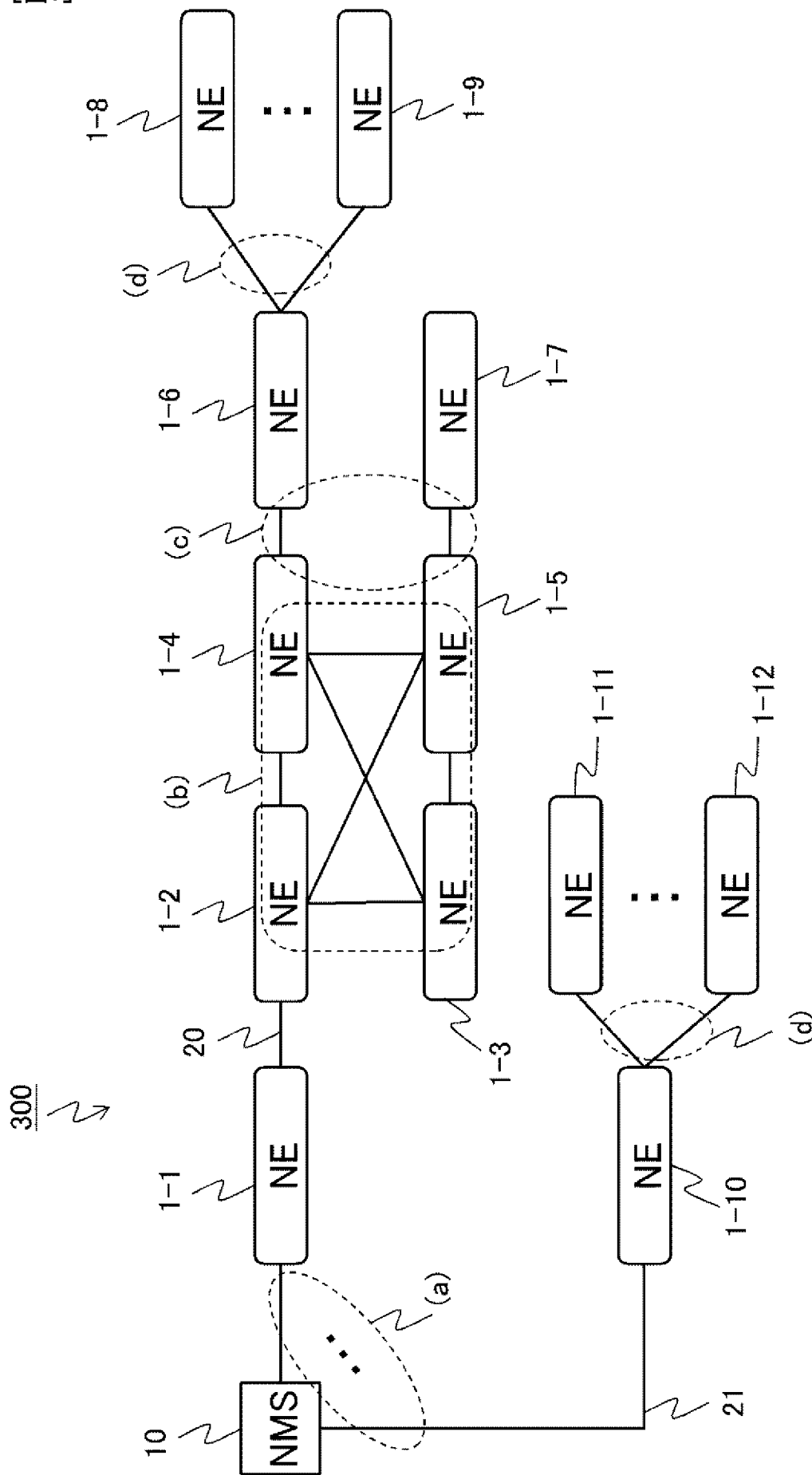
[図4]

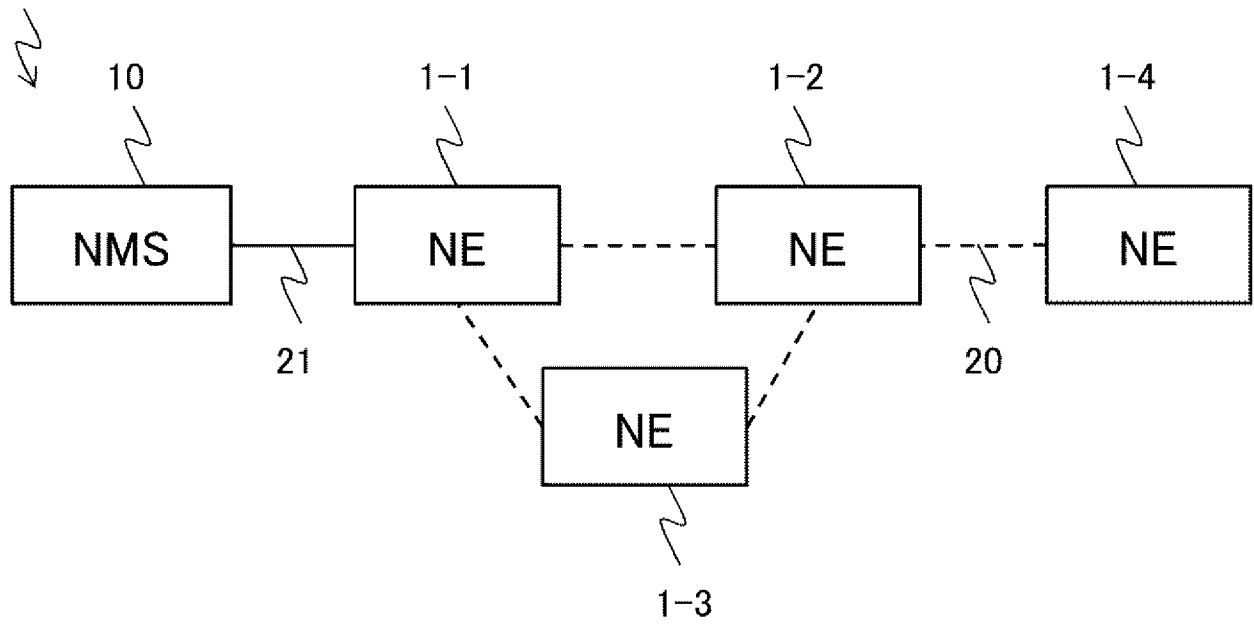


[図5]

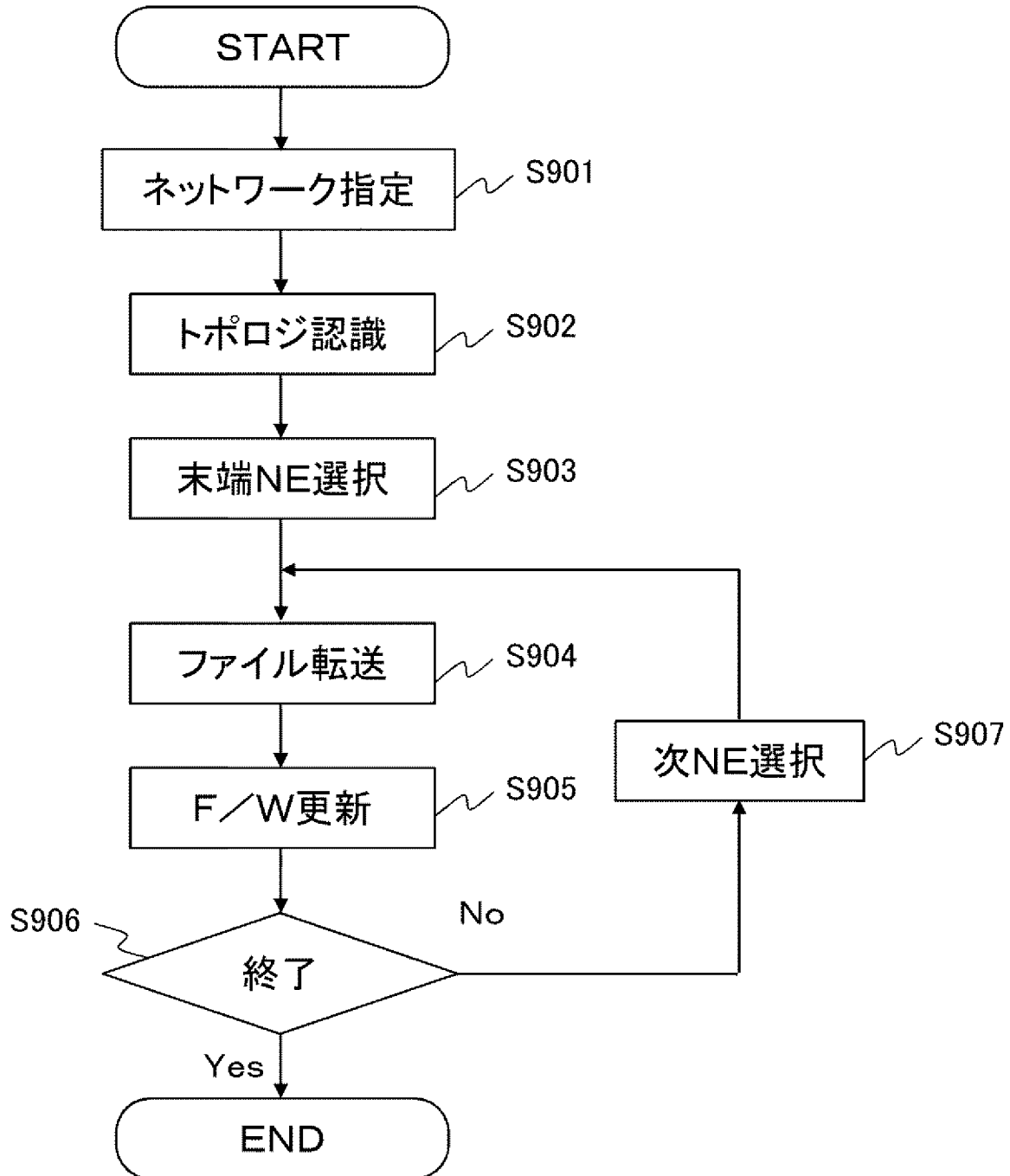


[図6]

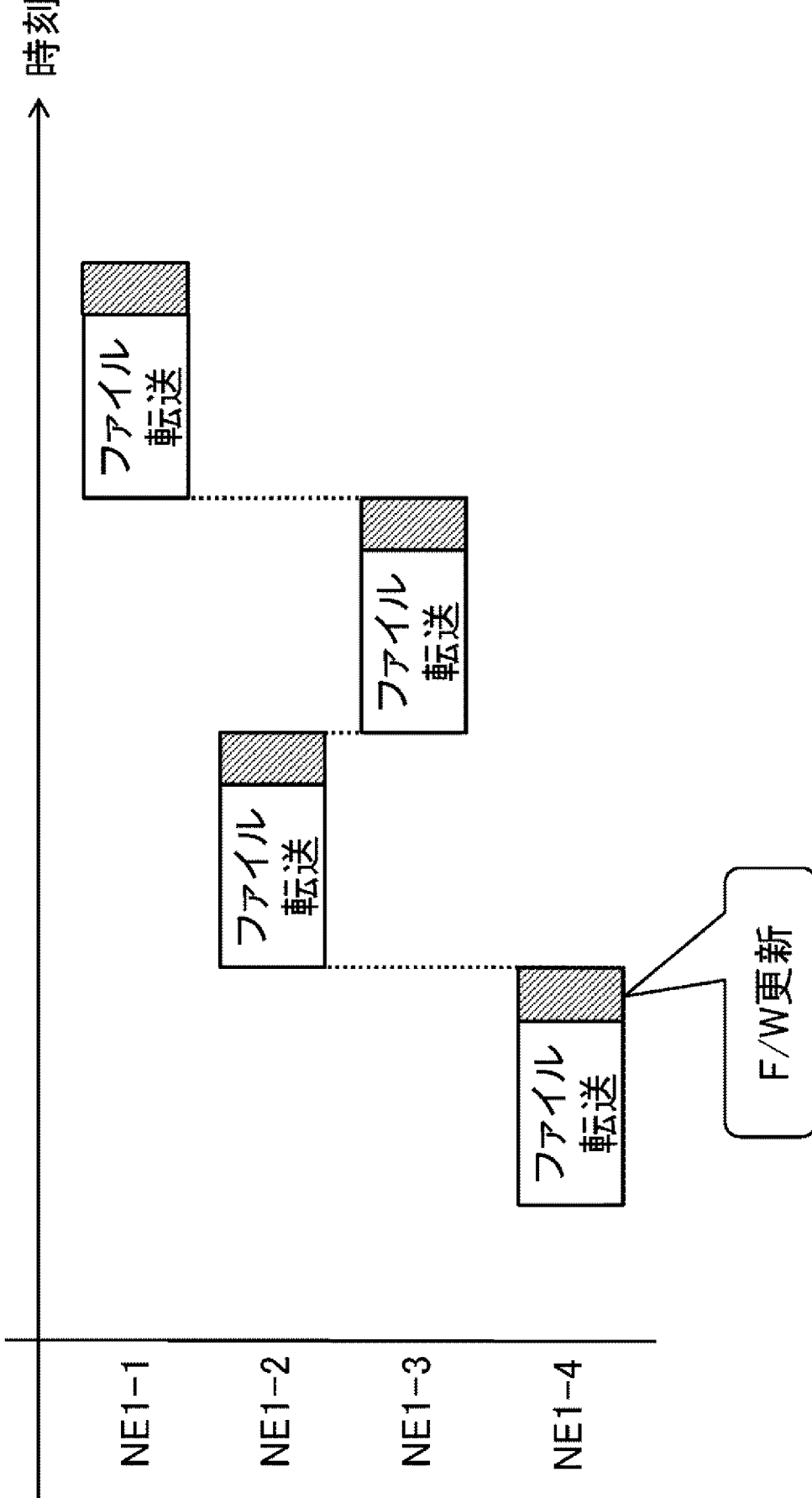


[図7]
900

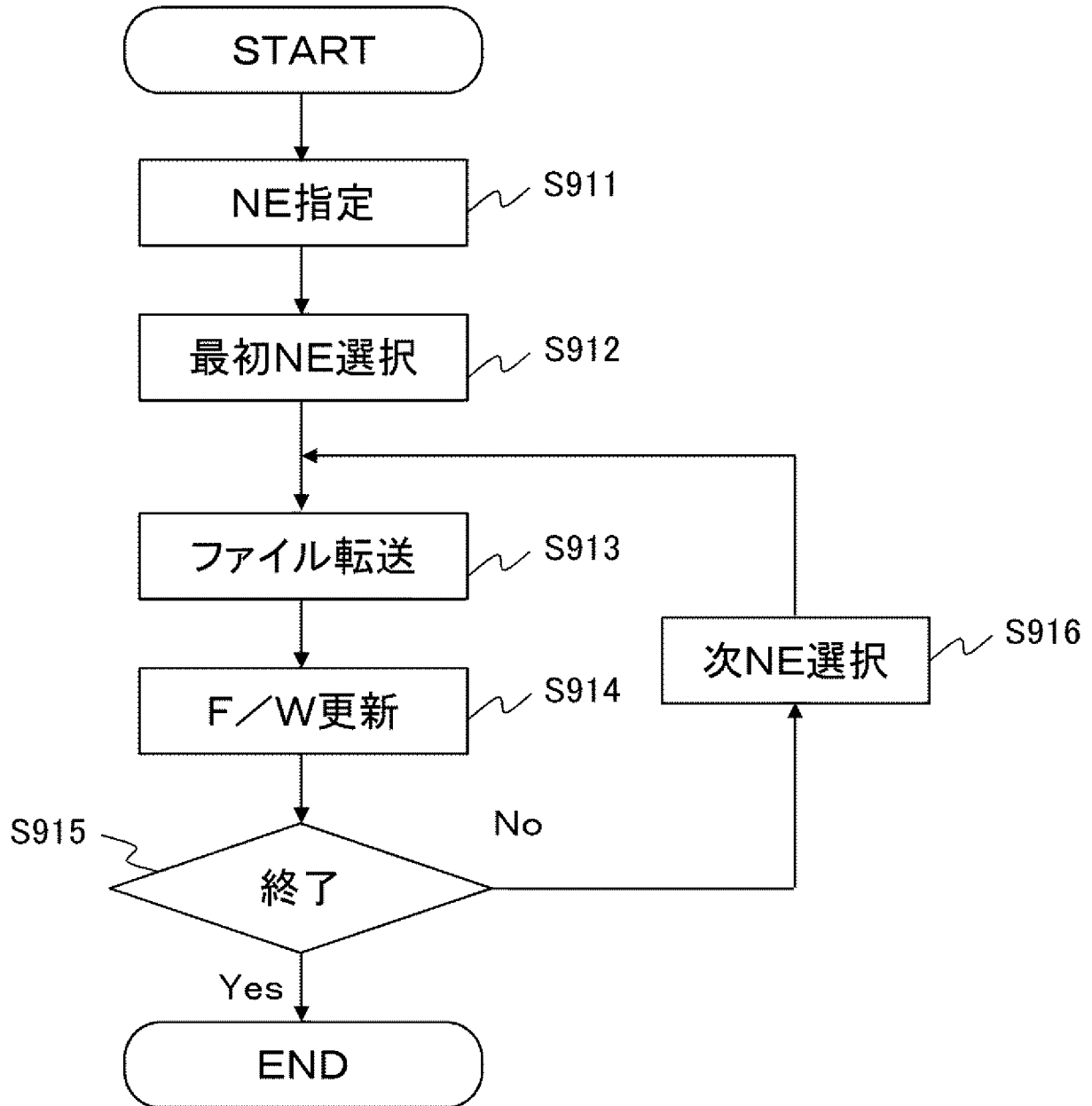
[図8]



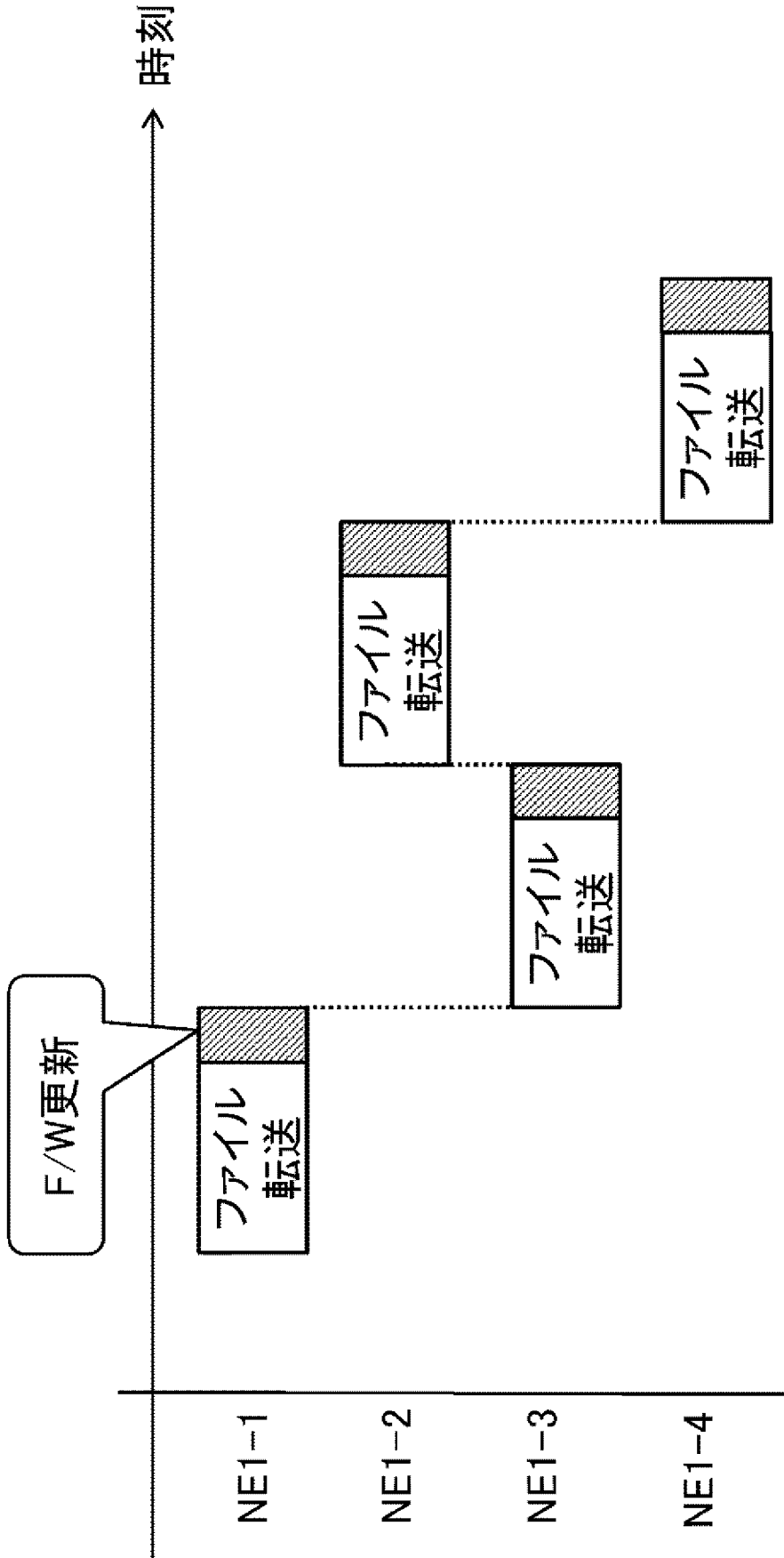
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/000219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L12/24(2006.01)i, G06F11/00(2006.01)i, H04L12/28(2006.01)i, H04M3/00(2006.01)i, H04W84/18(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04L12/24, G06F11/00, H04L12/28, H04M3/00, H04W84/18

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2009-206723 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 10 September 2009 (10.09.2009), paragraphs [0027] to [0069] (Family: none)	1-14
X	JP 2011-66529 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 31 March 2011 (31.03.2011), paragraphs [0030] to [0072] (Family: none)	1-14
A	JP 2011-159197 A (Softbank BB Corp.), 18 August 2011 (18.08.2011), paragraphs [0027] to [0072] (Family: none)	1-14

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 application or patent 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 17 February 2015 (17.02.15)	Date of mailing of the international search report 03 March 2015 (03.03.15)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/000219

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-222400 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 12 November 2012 (12.11.2012), entire text; all drawings & US 2012/0251115 A1	1-14

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. H04L12/24(2006.01)i, G06F11/00(2006.01)i, H04L12/28(2006.01)i, H04M3/00(2006.01)i, H04W84/18(2009.01)i</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. H04L12/24, G06F11/00, H04L12/28, H04M3/00, H04W84/18</p>														
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2015年													
日本国実用新案登録公報	1996-2015年													
日本国登録実用新案公報	1994-2015年													
<p>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）</p>														
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2009-206723 A（パナソニック電気株式会社）2009.09.10, 段落 0027-0069（ファミリーなし）</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2011-66529 A（パナソニック電気株式会社）2011.03.31, 段落0 030-0072（ファミリーなし）</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011-159197 A（ソフトバンクBB株式会社）2011.08.18, 段落 0027-0072（ファミリーなし）</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			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	JP 2009-206723 A（パナソニック電気株式会社）2009.09.10, 段落 0027-0069（ファミリーなし）	1-14	X	JP 2011-66529 A（パナソニック電気株式会社）2011.03.31, 段落0 030-0072（ファミリーなし）	1-14	A	JP 2011-159197 A（ソフトバンクBB株式会社）2011.08.18, 段落 0027-0072（ファミリーなし）	1-14
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	JP 2009-206723 A（パナソニック電気株式会社）2009.09.10, 段落 0027-0069（ファミリーなし）	1-14												
X	JP 2011-66529 A（パナソニック電気株式会社）2011.03.31, 段落0 030-0072（ファミリーなし）	1-14												
A	JP 2011-159197 A（ソフトバンクBB株式会社）2011.08.18, 段落 0027-0072（ファミリーなし）	1-14												
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <table border="0"> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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）</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献													
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>17.02.2015</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>03.03.2015</p>													
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁（ISA/J P）</p> <p>郵便番号100-8915</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官（権限のある職員）</p> <p>松崎 孝大</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3596</p>	<table border="1"> <tr> <td>5 X</td> <td>4 0 6 0</td> </tr> </table>	5 X	4 0 6 0										
5 X	4 0 6 0													

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-222400 A (沖電気工業株式会社) 2012. 11. 12, 全文、全図 & US 2012/0251115 A1	1-14