

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年9月4日 (04.09.2008)

PCT

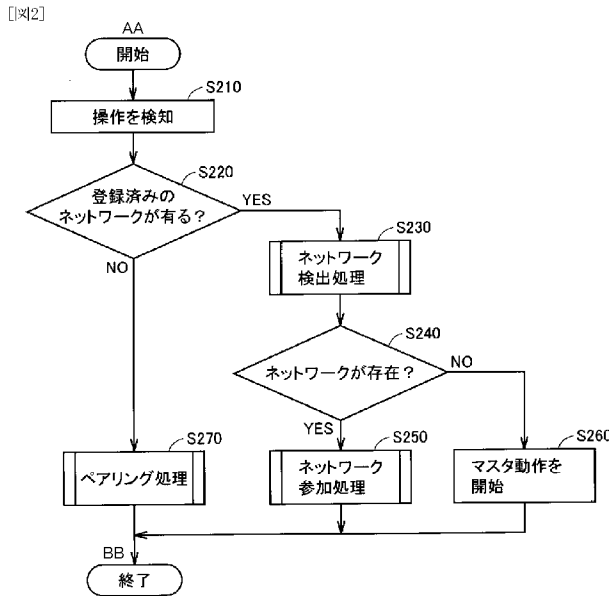
(10) 国際公開番号
WO 2008/105196 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 3/54 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/050742
- (22) 国際出願日: 2008年1月22日 (22.01.2008)
- (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2007-049237 2007年2月28日 (28.02.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 福田 悟 (FUKUDA, Satoru).
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号中之島セントラルタワー22階 深見特許事務所 Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, ...)

[続葉有]

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

(54) 発明の名称: 通信システム、通信装置、通信端末および通信設定方法



AA START
 S210 DETECT OPERATION
 S220 ALREADY REGISTERED NETWORK PRESENT?
 S230 NETWORK DETECTION PROCESSING
 S240 NETWORK PRESENT?
 S270 PAIRING PROCESSING
 S250 NETWORK PARTICIPATION PROCESSING
 S260 START MASTER OPERATION
 BB END

(57) Abstract: There is provided a communication device that can be easily added on a network. The communication device that has performed an operation for participating in a communication network executes a process comprising a step (S210) of detecting an operation that the communication device performs on an operation panel, a step (S230) of executing network detection processing when an already registered network is present (YES in S220), a step (S270) of executing pairing processing when the already registered network is not present (NO in S220), a step (S250) of executing network participation processing when an already registered network is present, and a step (S260) of starting a master operation when the already registered network is not present.

(57) 要約: ネットワークへの増設が容易な通信装置を提供する。通信ネットワークへの参加の操作が行なわれた通信装置が実行する処理は、通信装置が操作パネルに対する操作を検知するステップ (S210) と、登録済みのネットワークがある場合に (S220にてYES)、ネットワーク検出処理を実行するステップ (S230) と、登録済みのネットワークがない場合に (S220にてNO)、ペアリング処理を実行するステップ (S270) と、登録済みのネットワークが存在する場合にネットワーク参加処理を実行するステップ (S250) と、登録済みのネットワークが存在しない場合にマスタ動作を開始するステップ (S260) とを含む。

WO 2008/105196 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
— 國際調查報告書

明 細 書

通信システム、通信装置、通信端末および通信設定方法

技術分野

[0001] 本発明は電力線を媒体として通信するネットワークに関し、より特定的には、通信装置をネットワークに増設する技術に関する。

背景技術

[0002] 電力線を通信媒体として使用するネットワークにおいては、電力線に情報が重畳される。そのため、商業ビル、マンション等に入居するオフィス、集合住宅において、電力線によるネットワーク通信を使用する場合、意図しない端末がネットワークに参加し、通信が傍受される等の問題があり、セキュリティを高める必要がある。

[0003] セキュリティを高める技術に関し、たとえば、特開2002-325079号公報(特許文献1)、あるいは、特開2004-222312号公報(特許文献2)は、暗号化キー(ハウスコード)を共有し、通信を暗号化する技術を開示している。

[0004] また、特開2006-166273号公報(特許文献3)は、ヘッドエンド部(本発明におけるCCoに相当)が、許可する端末装置に暗号化キーを与え、未許可端末の接続を防止することによって、セキュリティを高める管理方法を開示している。

[0005] 一方、特開2004-194264号公報(特許文献4)は、ネットワークシステムに新規の機器を追加する場合に、当該機器がネットワークに自動プラグインされるようにするための技術を開示している。

特許文献1:特開2002-325079号公報

特許文献2:特開2004-222312号公報

特許文献3:特開2006-166273号公報

特許文献4:特開2004-194264号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 一般に、ネットワークシステムに新規の機器を増設する場合、暗号化キーその他のネットワーク情報を管理する機能を有する機器(以下「マスタ装置」という)に対して、

システムの管理者その他のネットワークの利用者が、当該新規の機器をネットワークに増設する操作をする必要がある。

[0007] たとえば、ネットワークが複数の機器で構成されている場合、当該マスタ装置として機能する機器は固定されておらず、利用者は、マスタ装置として機能している機器を探し出す必要がある。また、マスタ装置として機能する機器への電力の供給が、停電あるいはスイッチの意図しないオフにより切断された場合、他の機器が自動的にマスタ装置として機能する場合もある。

[0008] このような場合において、ネットワークが多くの機器によって構成されていると、当該利用者が、全ての機器の状態を確認して、マスタ装置を探し出すことは困難となる。たとえば、マスタ装置がネットワークに対して新規に追加したい機器から離れた場所にある場合、当該機器を増設するための操作が一層困難になる。

[0009] 本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、電力線を使用する通信ネットワークに対する通信装置の増設を容易に実現する通信システムを提供することである。

[0010] 他の目的は、電力線を使用する通信ネットワークに対する増設を容易に実現できる通信装置または通信端末を提供することである。

[0011] さらに他の目的は、電力線を使用する通信ネットワークとして通信システムを機能させるための設定を容易に実現できる通信設定方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 上記の課題を解決するために、この発明のある局面に従う通信システムは、通信装置と、電力線を介して通信装置に接続されている通信端末とを備える。通信装置は、信号を送受信する第1の通信部と、通信端末との通信に基づいて、電力線を用いた通信ネットワークにおける通信を制御するマスタ装置として機能する機器を検出する検出部と、検出部による検出の結果に基づいて、通信装置と通信端末との間に通信ネットワークを構成するためのペアリング処理を実行する第1のペアリング部とを備える。通信端末は、信号を送受信する第2の通信部と、通信装置との通信の結果に応じて、ペアリング処理を実行するための第2のペアリング部とを備える。

[0013] 好ましくは、検出部は、マスタ装置として機能することを表わすマスタデータを通信

端末に要求する要求部と、マスタデータを通信端末から受信したか否かを確認する第1の確認部とを含む。通信端末は、通信装置からの要求に応答して、マスタデータを有しているか否かを確認する第2の確認部をさらに備える。第2の通信部は、第2の確認部による確認の結果を通信装置に送信する。

[0014] 好ましくは、第2の通信部は、通信端末がマスタデータを有している場合に、マスタデータを通信装置に送信する。第1のペアリング部は、通信端末からマスタデータを受信した場合に、ペアリング処理の開始要求を通信端末に送信する。第2のペアリング部は、開始要求に基づいて、ペアリング処理を開始する。

[0015] 好ましくは、マスタデータは、通信ネットワークを識別するネットワーク識別データを含む。通信装置は、通信装置を識別する第1の識別データを格納する第1の記憶部をさらに備える。第1のペアリング部は、第1の識別データを通信端末に送信する。通信端末の第2のペアリング部は、第1の識別データとネットワーク識別データとを関連付ける。

[0016] 好ましくは、第2の通信部は、通信端末がマスタデータを有していない場合に、通信端末がマスタデータを有していないことを表わす回答信号を通信装置に送信する。第1のペアリング部は、回答信号が受信されたことに基づいてマスタデータを生成する。第1の通信部は、マスタデータを通信端末に送信する。通信端末は、通信装置がマスタ装置として機能することを検知する検知部をさらに備える。第2のペアリング部は、検知部による検知に基づいて、ペアリング処理の開始要求を通信装置に送信する。

[0017] 好ましくは、通信装置は、通信装置を識別する第1の識別データと、通信ネットワークを識別するネットワーク識別データとを格納する第1の記憶部をさらに備える。第1のペアリング部は、第1の識別データとネットワーク識別データとに基づいてマスタデータを生成する。

[0018] 好ましくは、通信端末は、通信端末を識別する第2の識別データを格納する第2の記憶部をさらに備える。第2のペアリング部は、開始要求と第2の識別データとを通信装置に送信する。通信装置の第1のペアリング部は、開始要求の受信に基づいて、第2の識別データとネットワーク識別データとを関連付ける。

- [0019] この発明の他の局面に従うと、電力線に接続されている通信端末と通信可能な通信装置が提供される。この通信装置は、信号を送受信する通信部と、通信端末との通信に基づいて、電力線を用いた通信ネットワークにおける通信を制御するマスタ装置として機能する機器を検出する検出部と、検出部による検出の結果に応じて、通信装置と通信端末との間に通信ネットワークを構成するためのペアリング処理を実行するペアリング部とを備える。
- [0020] 好ましくは、検出部は、マスタ装置として機能することを表わすマスタデータを通信端末に要求する要求部と、マスタデータを通信端末から受信したか否かを確認する確認部とを含む。
- [0021] 好ましくは、通信端末は、マスタデータを有している場合に、マスタデータを通信装置に送信し、通信装置からの要求に応じてペアリング処理を実行するように構成されている。ペアリング部は、通信端末からマスタデータを受信した場合に、ペアリング処理の開始要求を通信端末に送信する。
- [0022] 好ましくは、マスタデータは、通信ネットワークを識別するネットワーク識別データを含み、通信端末は、通信装置とネットワーク識別データとを関連付けることにより、ペアリング処理を実行するように構成されている。通信装置は、通信装置を識別する第1の識別データを格納する記憶部をさらに備える。ペアリング部は、第1の識別データを通信端末に送信する。
- [0023] 好ましくは、通信端末は、マスタデータを有していない場合に、通信端末がマスタデータを有していないことを表わす回答信号と、ペアリング処理の開始要求とを通信装置に送信するように構成されている。ペアリング部は、回答信号の受信に基づいてマスタデータを生成する。通信部は、マスタデータを通信端末に送信する。
- [0024] 好ましくは、通信装置は、通信装置を識別する識別データと、通信ネットワークを識別するネットワーク識別データとを格納する記憶部をさらに備える。ペアリング部は、識別データとネットワーク識別データとに基づいてマスタデータを生成する。
- [0025] 好ましくは、通信端末は、通信端末を識別する第2の識別データを有しており、開始要求と第2の識別データとを通信装置に送信するように構成されている。ペアリング部は、開始要求の受信に基づいて、第2の識別データとネットワーク識別データと

を関連付ける。

- [0026] この発明の他の局面に従うと、電力線に接続されている通信装置と通信可能な通信端末が提供される。通信装置は、電力線を用いた通信ネットワークにおける通信を制御するマスタ装置として機能する機器を検出し、検出の結果に応じて、通信装置と通信端末との間に通信ネットワークを構成するためのペアリング処理を実行するように構成されている。通信端末は、信号を送受信する通信部と、通信装置との通信の結果に基づいて、ペアリング処理を実行するペアリング部とを備える。
- [0027] 好ましくは、通信装置は、マスタ装置として機能することを表わすマスタデータを通信端末に要求し、マスタデータを通信端末から受信したか否かを確認するように構成されている。通信端末は、通信装置からの要求に応答して、マスタデータを有しているか否かを確認する確認部をさらに備える。通信部は、確認部による確認の結果を通信装置に送信する。
- [0028] 好ましくは、通信部は、通信端末がマスタデータを有している場合に、マスタデータを通信装置に送信する。通信装置は、通信端末からマスタデータを受信した場合に、ペアリング処理の開始要求を通信端末に送信するように構成されている。ペアリング部は、開始要求に基づいて、ペアリング処理を開始する。
- [0029] 好ましくは、マスタデータは、通信ネットワークを識別するネットワーク識別データを含む。通信装置は、通信装置を識別する第1の識別データを有しており、第1の識別データを通信端末に送信するように構成されている。ペアリング部は、第1の識別データとネットワーク識別データとを関連付ける。
- [0030] 好ましくは、通信部は、通信端末がマスタデータを有していない場合に、通信端末がマスタデータを有していないことを表わす回答信号を通信装置に送信する。通信装置は、回答信号が受信されたことに基づいてマスタデータを生成し、マスタデータを通信端末に送信するように構成されている。通信端末は、通信装置がマスタ装置として機能することを検知する検知部をさらに備える。ペアリング部は、検知部による検知に基づいて、ペアリング処理の開始要求を通信装置に送信する。
- [0031] 好ましくは、通信装置は、通信装置を識別する第1の識別データと、通信ネットワークを識別するネットワーク識別データとを有しており、第1の識別データとネットワーク

識別データとに基づいてマスタデータを生成するように構成されている。通信端末は、通信端末を識別する第2の識別データを格納する記憶部をさらに備える。ペアリング部は、開始要求と第2の識別データとを通信装置に送信する。

- [0032] この発明の他の局面に従うと、第1の通信装置と、電力線を介して第1の通信装置に接続されている第2の通信装置との間で通信ネットワークを構成するための通信設定方法が提供される。この方法は、第1の通信装置が、電力線を介して第2の通信装置と通信することにより、通信ネットワークにおける通信を制御するマスタ装置として機能する装置を検出する処理を実行する検出ステップと、処理の実行の結果に応じて第1の通信装置および第2の通信装置のいずれかをマスタ装置とすることにより、マスタ装置とされた装置と、マスタ装置とされなかった装置とが、通信ネットワークを構成するためのペアリング処理を実行するペアリングステップとを備える。
- [0033] 好ましくは、ペアリングステップは、第2の通信装置がマスタ装置として機能する装置であることが検出された場合に、第1の通信装置が第2の通信装置から電力線による通信のためのデータを取得するステップと、第2の通信装置が、第1の通信装置を通信ネットワークに登録するステップとを含む。
- [0034] 好ましくは、ペアリングステップは、第1の通信装置がマスタ装置として機能する装置であることが検出された場合に、第1の通信装置が、第2の通信装置から通信ネットワークへの参加要求を待機するステップを含む。
- [0035] 好ましくは、この方法は、マスタ装置として機能する装置が検出されなかった場合に、第1の通信装置および第2の通信装置のいずれかを、マスタ装置として機能する装置に設定する設定ステップをさらに備える。
- [0036] 好ましくは、第1の通信装置は、通信ネットワークにおける通信を制御する管理データを導出するための設定データを有している。設定ステップは、第1の通信装置が、設定データに基づいて管理データを生成するステップを含む。
- [0037] 好ましくは、通信ネットワークは、電力線に接続されている第3の通信装置をさらに含む。設定ステップは、第1の通信装置および第2の通信装置のいずれかの装置が、第3の通信装置はマスタ装置として機能する装置であるか否かを確認する確認ステップと、第3の通信装置がマスタ装置として機能する装置であることが確認された場合

に、第1の通信装置および第2の通信装置のいずれかの装置が、第3の通信装置から、通信ネットワークにおける通信を制御するための管理データを取得するステップと、いずれかの装置が管理データを保存するステップとを含む。

[0038] 好ましくは、確認ステップは、いずれかの装置が、第3の通信装置に対して、管理データを要求するステップと、第3の通信装置から管理データを受信したか否かを確認するステップとを含む。

発明の効果

[0039] 本発明に係る通信システムによると、電力線を使用する通信ネットワークに対する通信装置の増設が容易に実現される。本発明に係る通信装置または通信端末によると、電力線を使用する通信ネットワークに対する増設が容易になる。本発明に係る通信設定方法によると、電力線を使用する通信ネットワークとして通信システムを機能させるための設定が容易に実現される。

図面の簡単な説明

[0040] [図1A]宅内において電力線を用いた通信ネットワークを構成する一態様を表わす図である。

[図1B]宅内において電力線を用いた通信ネットワークを構成する他の態様を表わす図である。

[図2]通信ネットワーク100への参加の操作が行なわれた通信装置が実行する一連の動作を表わすフローチャートである。

[図3]本発明の実施の形態に係る通信装置110によって実現される機能の構成を表わすブロック図である。

[図4]通信装置110のハードウェア構成を表わすブロック図である。

[図5]フラッシュメモリ440におけるデータの格納の一態様を概念的に表わす図である。

[図6]通信装置110がマスタを問い合わせるために送信するフレーム600の構成を概念的に表わす図である。

[図7]要求を受けた通信装置からフレーム600を送信した装置に送られるフレーム700の構成を概念的に表わす図である。

[図8]通信装置110がマスタ動作あるいはペ어링処理を実行するために行なう一連の動作を表わすフローチャートである。

[図9]通信装置110-2と通信装置110-4との間で行なわれるペ어링処理の流れを表わすシーケンスチャートである。

[図10]マスタとして機能する通信装置110-2からスレーブとして機能する通信装置110-4に送られるフレーム1000の構成を概念的に表わす図である。

[図11]通信装置1100によって実現される機能の構成を表わすブロック図である。

[図12]2台の通信装置からなるネットワークに対して新たに端末を追加する場合に行なわれる処理を表わすシーケンスチャートである。

[図13]スレーブとして機能する通信装置1100からマスタとして機能する通信装置1100-1に送られるフレーム1300を表わす図である。

[図14]マスタとして機能する装置が変更したことを表わすフレーム1400の構成を表わす図である。

符号の説明

[0041] 10 家、100 通信ネットワーク、100-1, 100-2, 100-3, 100-4 ネットワーク、110, 110-1, 110-2, 110-3, 110-4 通信装置、160-1, 160-2, 160-3, 160-4 電力線、190 電線、480 プラグ、600, 700, 1000, 1300, 1400 フレーム。

発明を実施するための最良の形態

[0042] 以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

[0043] <第1の実施の形態>

最初に、図1Aおよび図1Bを参照して、本発明に係る技術的思想について説明する。図1Aおよび図1Bは、宅内において電力線を用いた通信ネットワークを構成する一態様を表わす図である。

[0044] 図1Aに示されるように、家10は、通信装置110-1, 110-2, 110-3と、ブレーカ150とを含む。通信装置110-1, 110-2, 110-3は、通信ネットワーク100を構

成している。通信装置110-1と通信装置110-2とは、ネットワーク100-1を介して接続されている。通信装置110-2と通信装置110-3とは、ネットワーク100-2を介して接続されている。

[0045] ブレーカ150は、電線190に接続されている。通信装置110-1, 110-2, 110-3は、電力線160-1, 160-2, 160-3によってブレーカ150に接続されている。

[0046] 通信装置110-4は、既存の通信ネットワーク100に対する新たな加入の対象となる装置である。通信装置110-4は、電力線160-4を介してブレーカ150に接続されている。

[0047] ブレーカ150が電線190から送られる電力の供給を遮断していない場合、各通信装置110-1, 110-2, 110-3, 110-4は、それぞれ各電力線160-nを介して接続されていることになる。

[0048] ここで、通信ネットワーク100において、通信装置110-1は、各通信装置間による通信を制御するためのマスタとして機能する。通信装置110-1は、この場合、自己がマスタとして機能する装置であることを表わすデータを保持している。当該データは、たとえば装置がマスタであることを表わすフラグと、通信ネットワーク100において暗号化通信を行なうためのキーと、通信ネットワーク100を識別するためのネットワーク識別データとを含む。一方、他の通信装置110-2, 110-3は、スレーブとして機能する。

[0049] ここで、マスタとは、他の端末との通信、あるいは複数の端末間の通信を制御することをいう。また、スレーブとは、当該マスタによって動作が制御されることをいう。

[0050] 図1Aを参照して、通信装置110-4を通信ネットワーク100に追加する場合について説明する。通信装置110-4は、電力線160-4を介して通信ネットワーク100を構成する各通信装置に接続されている。通信装置110-4と他の通信装置110-1から110-3との間には、ネットワークは構築されていない。そこで、通信ネットワーク100の使用者(たとえば家10の住人)は、通信装置110-4と通信ネットワーク100を構成する他の通信装置との間でペアリング処理を行なうことになる。たとえば、通信装置110-4と通信装置110-2とが同一の部屋に設置されている場合、住人は、通信装置110-2と通信装置110-4との間でペアリング処理を行なうことを希望する。こ

の場合、当該住人は、通信装置110-2と通信装置110-4とに対してそれぞれペアリング処理を開始するための操作を行なうことにより、通信装置110-4を通信ネットワーク100に追加するための処理を実現できる。

- [0051] 具体的には、図1Bを参照して、通信ネットワーク100におけるマスタとして機能する装置が通信装置110-1から通信装置110-2に変更される。マスタとして機能する通信装置110-2は、電力線160-2, 160-4を介して通信装置110-4と通信することにより、ペアリング処理のためのデータの送受信を行なう。その送受信の結果、通信装置110-4が通信ネットワーク100に参加を認められると、マスタとして機能する通信装置110-2は、通信装置110-4を特定するためのデータをメモリ(図示しない)に格納する。その後、通信装置110-4は、通信ネットワーク100の構成メンバーとして、各電力線160-1から160-4を介して他の通信装置110-1から110-3と通信することができる。さらに、通信装置110-4がインターネットに接続するための機能を有している場合には、ブレーカ150を介してインターネット通信することもできる。
- [0052] 次に、図2を参照して、通信ネットワーク100を構成する通信装置による制御構造について説明する。図2は、通信ネットワークへの参加の操作が行なわれた通信装置が実行する一連の動作を表わすフローチャートである。
- [0053] ステップS210にて、通信装置110は、操作パネル(図示しない)に対する操作を検知する。ステップS220にて、通信装置110は、登録済のネットワークがあるか否かを確認する。具体的には、通信装置110は、内蔵するメモリ(図示しない)にネットワークを特定するためのデータが格納されているかどうかを確認する。通信装置110は、登録済のネットワークがあると判断すると(ステップS220にてYES)、制御をステップS230に切り換える。そうでない場合には(ステップS220にてNO)、通信装置110は、制御をステップS270に切り換える。
- [0054] ステップS230にて、通信装置110は、後述するネットワーク検出処理を実行する。この処理が実行されると、ステップS220においてネットワークが登録済であると確認された当該ネットワークを検出するための処理が実行される。
- [0055] ステップS240にて、通信装置110は、登録済のネットワークが存在するか否かを判

断する。通信装置110は、当該ネットワークが存在すると判断すると(ステップS240にてYES)、制御をステップS250に切り換える。そうでない場合には(ステップS240にてNO)、通信装置110は、制御をステップS260に切り換える。

[0056] ステップS250にて、通信装置110は、ネットワーク参加処理を実行する。具体的には、通信装置110は、登録済であって、かつ、現実に存在することが確認された当該ネットワークに対して参加するための処理を行なう。たとえば、通信装置110は、通信装置110を識別するためのデータを当該ネットワークにおいてマスタとして機能する他の通信装置に送信し、当該ネットワークにおいて通信するためのデータ(たとえば暗号化キー、ネットワーク識別データ)を取得する。

[0057] ステップS260にて、通信装置110は、マスタ動作を開始する。具体的には、通信装置110は、現在存在することが確認されたネットワークにおいてマスタとして機能するための処理を実行する。この処理が開始されると、他の通信装置から送られたネットワークへの参加要求に対して、当該ネットワーク識別データあるいは暗号化キーなどを送信する。

[0058] ステップS270にて、通信装置110は、他の通信装置との間でネットワークに参加するためのペアリング処理を実行する。

[0059] 図3を参照して、通信装置110の構成について説明する。図3は、通信装置110によって実現される機能の構成を表わすブロック図である。

[0060] 通信装置110は、操作部310と、制御部320と、記憶部340と、通知部350と、通信部360と、電源部370と、通信I/F(Interface)部380とを備える。制御部320は、入力検知部322と、マスタ検出部324と、変換部326と、ペアリング部328とを含む。

[0061] 操作部310は、通信装置110に対する操作を受け付ける。操作部310は、当該操作に応じた信号を制御部320に送出する。

[0062] 制御部320は、通信装置110の動作を制御する。具体的には、入力検知部322は、操作部310から送られる信号に基づいて、通信装置110に対する指示の入力を検知する。当該指示は、たとえば通信装置110を他の通信装置に接続するための指示を含む。

[0063] マスタ検出部324は、入力検知部322からの出力に基づいて、通信ネットワークに

においてマスタとして機能する装置を検出する。具体的には、マスタ検出部324は、通信ネットワークにおけるマスタを識別するデータの送信要求を生成し、その要求を通信部360に送信する。マスタ検出部324は、また通信部360から送られる信号に基づいて、当該信号を送信した通信装置がマスタとして機能する装置であるか否かを確認する。マスタ検出部324は、通信ネットワークにおける当該マスタを検出した場合には、そのマスタを特定するためのデータを記憶部340に格納する。

[0064] 変換部326は、通信部360と通信I/F部380との間で信号の変換を行なう。具体的には、データが通信部360あるいは通信I/F部380から制御部320に与えられる場合には、変換部326は、その信号を制御部320における処理に適合した形式に変換する。逆に、データが制御部320から通信部360あるいは通信I/F部380に送出される場合、変換部326は、通信部360または通信I/F部380における処理に適合した形式にデータを変換してから、当該変換後のデータを出力する。なお、他の局面において、このようなデータの形式の変換は、通信部360あるいは通信I/F部380において実行されてもよい。

[0065] ペアリング部328は、通信装置110と他の通信装置との間のペアリング処理を実行する。具体的には、ペアリング部328は、マスタ検出部324によって検出された装置に対して、ペアリング要求を送信する。ペアリング部328は、当該ペアリング要求にตอบสนองして送られるデータを受信し、そのデータに含まれるネットワーク識別データと他の管理データ(たとえば暗号化キー)を取得し、取得した各データを記憶部340に格納する。

[0066] 記憶部340は、制御部320によって取得されたデータあるいは生成されたデータを格納する。

[0067] 通知部350は、通信装置110の動作の状態を外部に通知する。ある局面において、通知部350は、各動作に応じて予め発光態様が定められたLED(Light Emitting Diode)によって実現される。発光態様は、点灯する光の色、点滅の間隔等を含む。

[0068] また、他の局面において、通知部350は、文字その他の画像を表示するディスプレイとしても実現される。

[0069] 通信部360は、通信装置110と他の通信装置との間で信号の送受信を行なう。より

具体的には、通信部360は、制御部320から送られたデジタルデータをアナログ信号に変換して、電源部370に送出する。逆に、通信部360は、電源部370から送られたアナログ信号をデジタルデータに変換して、当該デジタルデータを制御部320に送出する。通信部360は、通信装置110が接続されている電力線160に対して、マスタを検知するためにマスタ検出部324によって生成されたデジタルデータに基づく信号を発信する。

[0070] 他の局面において、通信部360は、ペアリング部328によって送られたデジタルデータをアナログ信号に変換して、当該変換後の信号としてペアリングを要求する信号をそのデジタルデータに含まれる宛先に送信する。さらに他の局面において、通信部360は、変換部326から出力されたデジタルデータに基づくアナログ信号を電力線160に向けて送信する。一方、通信部360は、通信装置110の外部から受信した信号をデジタルデータに変換して、当該デジタルデータを制御部320に送出する。送出されるデジタルデータは、マスタの検出要求に対する回答と、ペアリング要求に対する回答(すなわち、可否)と、ペアリングのためのデータと、他の通信装置から送られた信号とを含む。

[0071] 電源部370は、電力線160に接続されて、通信装置110に対する電力の供給を受け付けるとともに、通信部360を用いた信号を伝送する。

[0072] 通信I/F部380は、他の情報通信装置に接続され、当該情報通信装置と通信装置110との間のデータの伝送を実現する。通信I/F部380は、たとえばRJ45コネクタその他のインターフェイスとして実現される。

[0073] 次に、図4を参照して、通信装置110の具体的構成について説明する。図4は、通信装置110のハードウェア構成を表わすブロック図である。通信装置110は、操作パネル410と、CPU(Central Processing Unit)420と、RAM(Random Access Memory)430と、フラッシュメモリ440と、LED450と、PLC(Power Line Communication)モデム460と、RJ45コネクタ470と、プラグ480とを備える。

[0074] 操作パネル410は、通信装置110に対する操作を受け付ける。操作パネル410は、たとえばタッチ式のパネルあるいはプッシュ式のスイッチその他のボタンとして実現される。操作パネル410は、当該操作に応じた信号をCPU420に送出する。

- [0075] CPU420は、通信装置110の動作を制御する。具体的には、CPU420は、操作パネル410によって与えられる信号に基づいてあるいは外部から通信装置110に対して与えられる信号に基づいて通信装置110の特定の機能を実現するための処理を実行する。CPU420は、他の局面において、PLCモデム460とプラグ480とを介して通信装置110を通信ネットワークに参加させるための処理を実行する。さらに他の局面において、CPU420は、通信装置110に対してRJ45コネクタ470を介して接続する他のコンピュータとの通信を実現する。
- [0076] RAM430は、CPU420によって生成されたデータあるいは通信装置110に与えられたデータを一時的に保持する。
- [0077] フラッシュメモリ440は、通信装置110に対して予め与えられたデータあるいはプログラムを格納する。さらに、フラッシュメモリ440は、CPU420によって他の通信装置から取得されたデータを格納する。当該データは、たとえば通信装置110をネットワークに参加させるためのネットワーク識別データと、暗号化キーと、MAC(Media Access Control)アドレスとを含む。
- [0078] LED450は、CPU420から出力される信号に基づいて発光する。たとえば、通信装置110がネットワークに参加するための処理を実行している場合には、LED450は、特定の色(たとえば、緑色)で、予め設定された間隔で点滅する。あるいは、LED450は、常時点灯する。また、通信装置110が通信ネットワークにおいて当該ペアリング処理を実行している場合には、LED450は、前述の態様とは異なった態様(たとえば赤色)で発光する。複数色のLEDが発光することにより、通信装置110の状態を表わしてもよい。
- [0079] PLCモデム460は、CPU420とプラグ480との間を伝送されるデータの変調と復調とを行なう。PLCモデム460は、CPU420から出力されたデータを搬送波に重畳して、当該重畳後の信号をプラグ480に送出する。逆に、PLCモデム460は、プラグ480から送られた信号から通信のためのデータを取得し、その取得したデータをCPU420に送出する。
- [0080] RJ45コネクタ470は、通信ケーブル(たとえばイーサネット(登録商標)ケーブル、ISDN(Integrated Services Digital Network)その他のケーブル)の接続を受け付け

る。

- [0081] プラグ480は、家10の壁面に設けられるコンセント(図示しない)に挿入されて電線190からの電力の供給を受ける。また、プラグ480は、PLCモデム460から送信された信号を電力線160に送出する。
- [0082] 次に、図5を参照して、通信装置110のデータ構造について説明する。図5は、フラッシュメモリ440におけるデータの格納の一態様を概念的に表わす図である。フラッシュメモリ440は、データを格納するための複数のメモリ領域を含む。
- [0083] 通信装置110の製造番号は、メモリ領域510に格納されている。通信装置110が参加するネットワークを識別するためのネットワークID (Identification)は、メモリ領域512に格納される。なお、通信装置110が特定のネットワークに参加していない場合には、メモリ領域512には、当該領域のデータがないことを表わす「NULL」が格納される。
- [0084] 家10における通信が暗号化通信である場合に使用される暗号化キーは、メモリ領域514に格納される。暗号化キーは、CPU420が他の通信装置(マスタとして機能する装置)と通信することにより取得される。
- [0085] MACアドレスは、メモリ領域516に格納される。通信装置110がマスタとして機能する装置であるか否かを表わすデータ(マスタフラグ)は、メモリ領域518に格納される。マスタフラグの値は、後述するように、他の通信装置との間で変更され得る。
- [0086] 通信装置110が電力線160を介して通信する場合に実行される通信制御プログラムは、メモリ領域530に格納されている。通信制御プログラムによって実現される処理は、たとえばネットワークIDおよび暗号化キーの送付、MACアドレスの送付、識別コードの生成その他の通信装置との通信などを含む。
- [0087] 通信装置110と他の通信装置とのペアリングを行なうためのペアリング処理プログラムは、メモリ領域532に格納されている。このプログラムが実行されると、通信装置110は、相手先の通信装置に対してペアリングの要求を送信する。ペアリングの要求が当該相手先の通信装置に受け入れられると、ペアリングに必要なデータ(ネットワーク識別データなど)が当該装置によって送信される。通信装置110は、そのデータを用いて、相手先の通信装置が属するネットワークに参加することができる。

- [0088] メモリ領域512に登録されているネットワークIDに対応するネットワークが存在するか否かを確認するためのネットワーク検出プログラムは、メモリ領域534に格納されている。
- [0089] 通信装置110の各ハードウェアを作動させるためのファームウェアは、メモリ領域536に格納されている。
- [0090] さらに、通信装置110がマスタとして機能する場合には、他の通信装置を管理するためのデータをさらに保持する。具体的には、通信装置110が当該マスタとして機能する場合にはフラッシュメモリ440は、機器情報を管理するためのテーブル540を含む。テーブル540は、領域550, 552, 554, 556も含む。機器IDは、領域550に格納される。MACアドレスは、領域552に格納される。その機器を当該ネットワークに登録した日時を表わすデータは、領域554に格納される。当該機器のネットワークへの参加状況のステータスを表わすバージョン情報は、領域556に格納される。領域550から556に格納されるデータは、それぞれ相互に関連付けられる。
- [0091] 次に、図6を参照して、通信装置110がマスタを問い合わせるために送信するフレーム600について説明する。図6は、フレーム600の構成を概念的に表わす図である。フレーム600は、ヘッダ610と、データボディ620と、FCS (Frame Check Sequence) 630とを含む。フレーム600は、たとえばマスタ検出部324として機能するCPU420によって生成される。
- [0092] ヘッダ610は、フレーム600の送信元である通信装置の識別データと、フレーム600が送信される日時と、フレーム600を通信する際に予め取り決めが行なわれている制御データとを含む。データボディ620は、マスタの問い合わせを表わす要求を含む。FCS630は、フレーム600が正常に送信された信号であるか否かを確認するためのデータを含む。
- [0093] フレーム600が通信装置110-4によって送信されると、電力線160に接続されている他の通信装置110-1, 110-2, 110-3は、フレーム600を受信し、データボディ620に含まれている要求に対する確認のための処理を実行する。
- [0094] そこで、図7を参照して、要求を受けた通信装置からフレーム600を送信した通信装置に送られるフレーム700について説明する。図7は、フレーム700の構成を概念

的に表わす図である。フレーム700は、ヘッダ710と、データボディ720と、FCS730とを含む。

[0095] ヘッダ710は、フレーム700の送信元である通信装置を識別するためのデータと、フレーム700が送信される日時と、フレーム600に含まれる問い合わせに対する回答を表わすフレームであることを意味する制御データとを含む。データボディ720は、フレーム700の送信元である通信装置が当該マスタとして機能する装置であるか否かを表わすデータを含む。当該データは、たとえば0あるいは1によって規定される2値信号として実現される。FCS730は、図6に示されるFCS630に含まれるデータと同様のデータを含む。

[0096] 図1Aに示される例では、通信装置110-4がフレーム600を送信すると、通信装置110-1, 110-2, 110-3は、フレーム600を受信する。通信装置110-1, 110-2, 110-3は、フレーム600に格納されている要求(データボディ620)の取得に応答して、自己がマスタとして機能するかどうかを確認する。通信装置110-1, 110-2, 110-3は、その確認の結果(データボディ720)を有するフレーム700を生成し、フレーム700を通信装置110-4にそれぞれ送信する。

[0097] この場合、いずれかの通信装置がマスタとして機能する場合には、その装置から送信されるフレーム700のデータボディ720は、当該装置がマスタとして機能するものであることを表わすデータを含む。他の装置から送られるフレーム700のデータボディ720は、上記の装置の場合に使用されるデータとは異なるデータを含むことになる。

[0098] 図8を参照して、本実施の形態に係る通信装置110の制御構造について説明する。図8は、通信装置110がマスタ動作あるいはペ어링処理を実行するために行なう一連の動作を表わすフローチャートである。

[0099] ステップS810にて、CPU420は、操作パネル410から送られる信号に基づいて、通信装置110に対するペ어링開始操作が行なわれたことを検知する。

[0100] ステップS820にて、CPU420は、フラッシュメモリ440を参照して、通信装置110が登録済のネットワークを有しているか否かを確認する。具体的には、CPU420は、メモリ領域512を参照して、ネットワークIDが格納されているか否かを確認する。CP

U420は、通信装置110が登録済のネットワークを有していると判断すると(ステップS820にてYES)、制御をステップS830に切り換える。そうでない場合には(ステップS820にてNO)、CPU420は、制御をステップS860に切り換える。

- [0101] ステップS830にて、CPU420は、通信装置110自身がマスタとして機能するものであるか否かを確認する。この判断は、たとえばメモリ領域518に格納されているマスタフラグの値に基づいて行なわれる。CPU420は、通信装置110がマスタとして機能すると判断すると(ステップS830にてYES)、制御をステップS850に切り換える。そうでない場合には(ステップS830にてNO)、CPU420は、制御をステップS840に切り換える。
- [0102] ステップS840にて、CPU420は、マスタ移動処理を実行する。具体的には、ステップS842にて、CPU420は、マスタとして機能する通信装置に対して、マスタ情報を要求する。マスタ情報は、通信装置110が接続されるネットワークIDと、通信装置110と他の通信装置との間で暗号化通信をするための暗号化キーおよび／または復号キーとを含む。当該要求を受信した他の通信装置は、マスタ情報を有する場合には、マスタ情報を通信装置110に対して送信する。
- [0103] ステップS844にて、CPU420は、マスタとして機能する通信装置から要求に応じて送信されたマスタ情報を受信したことを検知する。具体的には、CPU420は、PLCモデム460から送られる信号から、マスタ情報を取得し、RAM430において確保した領域に一時的に格納する。
- [0104] ステップS846にて、CPU420は、RAM430に格納したデータをフラッシュメモリ440において確保した領域(メモリ領域512, 514, 516)にそれぞれ格納する。さらに、CPU420は、メモリ領域518におけるマスタフラグの値を1に設定する。
- [0105] ステップS850にて、CPU420は、通信装置110をマスタとして機能させるためのマスタ動作を開始する。具体的には、CPU420は、他の通信装置から送られるペアリング要求の受信を待機する。CPU420は、ペアリング要求の受信を検知すると、その要求に応じて他の通信装置を当該ネットワークに参加させるためのペアリング処理を実行する。CPU420は、フラッシュメモリ440に格納されているネットワークID(メモリ領域512)と、暗号化キー(メモリ領域514)と、MACアドレス(メモリ領域516)とをそ

れぞれ当該装置に送信する。

- [0106] ステップS860にて、CPU420は、通信装置110がマスタとして機能するものであるか否かを確認する。この処理は、ステップS830において行なわれる処理と同様のものである。CPU420は、通信装置110がマスタとして機能するものであると判断すると(ステップS860にてYES)、制御をステップS862に切り換える。そうでない場合には(ステップS860にてNO)、CPU420は、制御をステップS870に切り換える。
- [0107] ステップS862にて、CPU420は、スレーブとして機能する他の装置との間で、ペアリング処理を実行する。
- [0108] ステップS870にて、CPU420は、マスタ検出処理を実行する。具体的には、ステップS872にて、CPU420は、マスタ検出部324として、ネットワーク上にマスタを問い合わせるためのフレーム600を生成する。CPU420は、PLCモデム460を経由して電力線160に対して、フレーム600を送信する。ステップS874にて、CPU420は、フレーム600に対して返信されるフレーム700の受信を待機する。より具体的には、CPU420は、フレーム700の送信元がマスタとして機能する装置であることを表わすデータが含まれるフレーム700の受信を待機する。
- [0109] ステップS880にて、CPU420は、PLCモデム460を介して受信したフレーム700に基づいて、マスタを検出したか否かを判断する。CPU420は、マスタを検出したと判断すると(ステップS880にてYES)、制御をステップS882に切り換える。そうでない場合には(ステップS880にてNO)、CPU420は、制御をステップS884に切り換える。
- [0110] ステップS882にて、CPU420は、フレーム700に基づいて検出したマスタとして機能する通信装置との間で、当該ペアリング処理を実行する。この処理が実行されると、通信装置110は、ネットワークIDと暗号化キーとMACアドレスとを取得し、フラッシュメモリ440のメモリ領域512, 514, 516に、その取得したデータを格納する。さらに、CPU420は、メモリ領域518におけるマスタフラグの値を0に設定する。
- [0111] ステップS884にて、CPU420は、マスタの検出がタイムアウトしたか否かを判断する。この判断は、CPU420が有する内部クロック(図示しない)からの時刻データに基づいて行なわれる。CPU420は、当該検出がタイムアウトしたと判断すると(ステップ

S884にてYES)、制御をステップS886に切り換える。そうでない場合には(ステップS884にてNO)、CPU420は、制御をステップS870に戻す。

- [0112] ステップS886にて、CPU420は、フラッシュメモリ440に格納されているデータに基づいて、電力線160を介した通信を行なうためのマスタ情報を生成する。具体的には、CPU420は、通信装置110の利用者によって予め入力されたデータに基づいて当該マスタ情報を生成する。ここで予め入力されたデータは、電力線160を用いて構成されるネットワークを識別するために当該利用者によって決定されたデータと、当該ネットワークを構成する各通信装置のMACアドレスを決定するための初期データなどを含む。CPU420は、そのようなマスタ情報を生成すると、そのデータをメモリ領域512, 514, 516にそれぞれ格納する。さらに、CPU420は、メモリ領域518におけるマスタフラグの値を1に設定する。
- [0113] ステップS888にて、CPU420は、マスタ動作を開始する。この動作が開始されると、通信装置110と通信した他の装置から取得されるデータが、テーブル540に順次書き込まれる。
- [0114] ここで、図9を参照して、2つの通信装置の間で行なわれるペアリング処理について説明する。図9は、図1Bにおける通信装置110-2と通信装置110-4との間で行なわれるペアリング処理の流れを表わすシーケンスチャートである。通信装置110-2はマスタとして機能し、通信装置110-4はスレーブとして、すなわちネットワークへの参加を要求する端末として機能する。
- [0115] なお、通信装置110-2と通信装置110-4とは、いずれも図4に示される通信装置110として実現される。
- [0116] ステップS910にて、マスタとして機能する通信装置110-2は、操作パネル410に対する操作に基づいて、ペアリングを開始する操作が行なわれたことを検知する。
- [0117] ステップS920にて、スレーブとして機能する通信装置110-4は、操作パネル410に対する操作に基づいて、ペアリングを開始する操作が行なわれたことを検知する。なお、ステップS910における処理が実行されるタイミングと、ステップS920における処理が実行されるタイミングとの先後は、問わない。
- [0118] ステップS930にて、通信装置110-4は、ペアリングを開始する操作に応答してペ

アリングの要求を表わす信号を生成し、その生成した信号を通信装置110-2に対して送信する。その要求を受信した通信装置110-2は、通信装置110-4の認証を行ない、ペアリングの可否を判断する。

- [0119] ステップS940にて、通信装置110-2は、ペアリングの許可を表わす信号を生成し、その信号をスレーブ110-4に送信する。ステップS950にて、スレーブとして機能する通信装置110-4は、通信装置110-2との間でネットワークを構成するためのキー情報を要求する信号を生成し、その生成した信号を通信装置110-2に送信する。ここで、キー情報は、ネットワークIDと、暗号化キーと、MACアドレスと、通信装置110-2を識別するためのデータとを含む。
- [0120] ステップS960にて、通信装置110-2は、その要求信号の受信に応答して、フラッシュメモリ440からキー情報をそれぞれ読み出し、その情報が含まれる信号を生成し、生成した信号を通信装置110-4に送信する。通信装置110-4は、そのキー情報を受信するとフラッシュメモリ440において予め確保された領域(たとえばメモリ領域512から516)に各情報を格納する。
- [0121] ステップS970にて、通信装置110-4は、その受信したキー情報を含むフレームを生成し、生成したフレームを通信装置110-2に送信する。通信装置110-2は、その受信したフレームから各情報を取り出し、その情報が通信装置110-4に対して送られたキー情報と同じであるか否かを確認する。
- [0122] ステップS980にて、通信装置110-2は、暗号化を用いた通信の開始要求を生成し、その要求を通信装置110-4に送信する。
- [0123] ステップS990にて、通信装置110-4は、その要求の受信に応答して、暗号化キー(メモリ領域514)を用いて送信の対象となるデータを暗号化し、暗号化によって生成された信号を通信装置110-2に送信する。その後の通信は、当該暗号化キーを用いて暗号化され、また復号される。
- [0124] そこで、図10を参照して、キー情報を送信するためのフレーム1000について説明する。図10は、マスタとして機能する通信装置110-2からスレーブとして機能する通信装置110-4に送られるフレーム1000の構成を概念的に表わす図である。フレーム1000は、ヘッダ1010と、データボディ1020と、FCS1030とを含む。

- [0125] ヘッダ1010は、フレーム1000の送信元である通信装置110-2のアドレスと、フレーム1000が送信される日時と、フレーム1000の属性を表わす制御コード(たとえば「キー情報送信」を意味する予め規定されたコード)とを含む。
- [0126] データボディ1020は、ネットワークIDと、暗号化キーと、MACアドレスと、端末識別名称(すなわち通信装置110-2を識別するためのデータ)とを含む。FCS1030は、たとえば図6に示されるFCS630と同様のデータ項目を有する。
- [0127] 以上のようにして、本実施の形態に係る通信システムによると、スレーブとして機能していた通信装置110-2は、通信装置110-2と通信装置110-4にそれぞれ与えられるペアリング指示に基づいて、マスタとして機能するようになる。具体的には、通信装置110-2は、通信ネットワーク100を構成するためのデータとして、通信ネットワーク100のネットワーク識別データと、通信ネットワーク100において暗号化通信するための暗号化キーとを、通信装置110-1から取得する。通信装置110-1は、そのステータスを「マスタ」から「スレーブ」に変更する。具体的には、マスタフラグの値が1から0に変更される。
- [0128] 通信装置110-2は、通信装置110-4からペアリング要求を受信する。通信装置110-2は、ペアリング要求に含まれている通信装置110-4を識別するデータと、通信ネットワーク100を識別するネットワーク識別データとを関連付ける。これにより、通信装置110-4は、通信ネットワーク100における通信を管理する通信装置110-2による制御の対象となる。
- [0129] さらに、通信装置110-2は、ネットワーク識別データと暗号化キーとを、通信装置110-4に送信する。通信装置110-4は、ネットワーク識別データと暗号化キーとを受信すると、受信したこれらのデータをメモリに格納する。これにより、通信装置110-4は、通信ネットワーク100におけるスレーブとして、通信装置110-2の監視の下、通信装置110-2に加えて、他の通信装置110-1, 110-3と通信することができる。
- [0130] また、本実施の形態に係る通信装置によると、マスタとして機能する他の通信端末を検出しない場合には、通信装置自身がマスタとして機能するためのデータを生成することができる。これにより、他の通信端末をスレーブとする通信ネットワークが容易

に構築される。

[0131] 以上より明らかなように、本実施の形態に係る通信システムでは、通信システムの管理者(たとえば、家10の住人)は、通信ネットワーク100に新たに追加したい通信装置110-4と、通信ネットワーク100を既に構成している装置であって通信装置110-4の最寄りに存在する通信装置110-2とに対して、ペアリング処理を開始するための操作を行うことができる。当該管理者は、マスタとしている通信装置110-1の設置場所へ移動することなく、通信装置110-4の設置場所に最も近い場所に存在する通信装置110-2を使用することにより、ペアリング処理を迅速に実現することができる。

[0132] <第2の実施の形態>

以下、本発明の第2の実施の形態について説明する。本実施の形態に係る通信装置1100は、マスタとして機能する他の通信装置に対して、当該機能を実現するためのデータを要求する機能を有する点で、第1の実施の形態に係る通信装置110と異なる。機能を実現するためのデータは、たとえば、ネットワーク識別データ、暗号化キーである。

[0133] そこで、図11を参照して、通信装置1100の構成について説明する。図11は、通信装置1100によって実現される機能の構成を表わすブロック図である。通信装置1100は、図3に示される構成に対して、制御部320に代えて制御部1120を備える。制御部1120は、入力検知部322とマスタ検出部324と変換部326とペアリング部328とに加えて、マスタ移動要求部1130をさらに含む。

[0134] マスタ移動要求部1130は、マスタ検出部324による検出の結果に基づいて、マスタとして機能する他の通信装置に対して、当該マスタとして機能するためのデータ(ネットワークIDと暗号化キーとMACアドレスとマスタフラグの変更)を要求する。具体的には、マスタ移動要求部1130は、当該マスタのステータスの変更を要求する信号を生成すると、通信部360を介して、電源部370から電力線160に対して、その生成した信号を送信する。この信号を受信した他の通信装置は、自己がマスタとして機能するか否かを確認する。いずれかの通信装置は、自己がマスタとして機能することを確認すると、マスタフラグを変更する。マスタフラグは、マスタを表わす値からマスタを表

わさない値に変更される。当該装置は、ネットワークIDと、暗号化キーと、MACアドレスとをそれぞれ通信装置1100に送信する。なお、各データ項目は、個別に送信されてもよいし、同一のフレームに含められてもよい。

[0135] 図11に示される通信装置1100と他の通信装置とをペアリングさせることにより、ペアリング前にはマスタとして機能しなかった通信装置1100は、ペアリングの開始後にマスタとして機能できる。したがって、既存のネットワークに新たに通信装置を追加しようとする使用者は、マスタとして機能する通信装置1100との間で新たな通信装置のペアリング処理を実行することができる。その結果、ネットワークの設定の変更は、容易に実現され得る。

[0136] そこで図12を参照して、本実施の形態に係る通信ネットワークにおけるペアリングについて説明する。図12は、2台の通信装置からなるネットワークに対して新たに端末を追加する場合に行なわれる処理を表わすシーケンスチャートである。なお、第1の実施の形態における処理と同一の処理には同一のステップ番号を付してある。したがって、それらの処理の説明は繰り返さない。ここでは、通信装置1100と通信装置110-1とが既にネットワークを構成しており、通信装置110-4が新たに当該ネットワークに参加する場合について説明する。

[0137] ステップS1210にて、通信装置1100は、操作パネル410に対するペアリング開始操作(ステップS910)に基づいて、マスタ移動要求信号を生成し、その生成した信号をマスタとして現在機能している通信装置110-1に送信する。ステップS1212にて、通信装置110-1は、その信号の受信に基づいて、マスタの変更を受け入れることを表わす応答信号を通信装置1100に送信する。

[0138] ステップS1214にて、通信装置1100は、その応答信号の受信に基づいて、マスタ情報を要求する信号を生成し、その信号を通信装置110-1に送信する。

[0139] ステップS1216にて、通信装置110-1は、その信号の受信に基づいて、フラッシュメモリ440に格納されているマスタ情報(ネットワークIDと暗号化キーとMACアドレス)とを読み出し、送信のためのフレームを生成し、生成したフレームを通信装置1100に送信する。通信装置110-1は、さらに、マスタ情報の送信に合わせて、マスタフラグ(メモリ領域518)の値を、マスタを表わすデータ(たとえば「1」)から、スレーブを

表わすデータ(たとえば「0」)に変更する。その後、通信装置110-1は、マスタとして機能できなくなり、スレーブとして機能する。通信装置110-1は、他の通信装置を制御する機能を一時的に失うことになる。その後ペアリング処理が終了した後、通信装置110-1は、マスタとして機能するための情報を、通信装置1100から取得する。あるいは、他の局面において、通信装置110-1は、マスタとしての機能することなくスレーブとして機能してもよい。この場合、通信装置1100がマスタとして機能し続けることになる。

- [0140] ステップS1218にて、通信装置1100は、通信装置110-1から送られたマスタ情報をフラッシュメモリ440において予め確保しておいた領域に格納したことを通知する。それ以降は、通信装置1100は、マスタとして機能する。
- [0141] ステップS1220にて、当該ネットワークに新たに追加される通信装置110-4は、ペアリングを開始する操作に基づいて、ペアリングの要求を通信装置110-1に送信する。しかしながら、通信装置110-1は、マスタを変更することを受け入れる応答信号を既に送信しているため(ステップS1212)、通信装置110-1は、ペアリングの要求を拒否する信号を生成する。
- [0142] ステップS1222にて、通信装置110-1は、その生成した信号を通信装置110-4に送信する。通信装置110-4は、その信号を受信すると、通信装置110-1がマスタとして機能していないことを検知する。
- [0143] ステップS1228にて、通信装置1100は、マスタとして機能する装置が通信装置110-1から通信装置1100に変更したことを表わす通知を通信装置110-4に送信する。その通知の受信に基づいて、通信装置110-4は、マスタとして機能する装置が通信装置1100であることを検知する。そこで、ステップS930にて、通信装置110-4は、改めて、ペアリングを要求する信号を生成し、その信号を通信装置1100に向けて送信する。この時点では、通信装置1100はマスタとして機能できるため、通信装置1100は、当該ペアリングの要求の受信に基づいて予め規定された認証処理を行なった後、ペアリングの許可を通信装置110-4に送信する(ステップS940)。その後、前述のようなペアリング処理(ステップS950からS990)が実行される。
- [0144] ここで図13および図14を参照して、マスタを変更する場合に送信されるフレームに

ついて説明する。図13は、スレーブとして機能する通信装置1100からマスタとして機能する通信装置110-1に送られるマスタの移動要求フレーム1300を表わす図である。フレーム1300は、ヘッダ1310と、データボディ1320と、FCS1330とを含む。ヘッダ1310は、フレーム1300の送信元(通信装置1100)を識別するためのデータと、フレーム1300が送られる日時とを含む。データボディ1320は、マスタの移動要求を含む。具体的には、当該要求を受信した通信装置(たとえば通信装置110-1)は、フラッシュメモリ440に格納されている情報を参照して、当該装置がマスタとして機能する場合には、そのためのデータをフレーム1300の送信元に送信することを要求する。FCS1330は、図6に示されるFCS630が有するデータと同様のデータを有する。

[0145] 図14は、マスタとして機能する装置が変更したことを表わすフレーム1400の構成を表わす図である。フレーム1400は、ヘッダ1410と、データボディ1420と、FCS1430とを含む。ヘッダ1410は、フレーム1400の送信元(たとえば通信装置1100)を識別するためのデータと、フレーム1400が送信される日時と、フレーム1400の属性を表わす制御コードとを含む。当該制御コードは、たとえばフレーム1400がマスタの変更を通知するものであることを意味する。

[0146] データボディ1420は、変更前のマスタを特定するためのデータと、変更後のマスタを特定するためのデータとを含む。図14に示される例では、変更前のマスタを特定するデータは、通信装置110-1を識別するデータに対応する。変更後のマスタを特定するデータは、通信装置1100を識別するデータに対応する。FCS1430は、図6に示されるFCS630が有するデータ項目と同様のものを有する。

[0147] 以上のようにして、本発明の第2の実施の形態に係る通信システムによると、通信ネットワークを構成する通信装置であってマスタとして機能していない通信装置と、通信ネットワークに新たに追加される通信端末との間でペアリング処理が行なわれた場合に、当該通信端末は、マスタとして機能している通信装置から、マスタとして機能するためのデータを取得する。そのデータを与えた通信装置は、その後スレーブとして機能する。

[0148] その結果、これらの通信装置からなる通信ネットワークに通信端末を容易に増設す

ることができる。

- [0149] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

請求の範囲

- [1] 通信装置(110-1)と、電力線を介して前記通信装置に接続されている通信端末(110-2)とを備え、
前記通信装置(110-1)は、
信号を送受信する第1の通信部(380)と、
前記通信端末との通信に基づいて、前記電力線を用いた通信ネットワークにおける通信を制御するマスタ装置として機能する機器を検出する検出部(324)と、
前記検出部による検出の結果に基づいて、前記通信装置と前記通信端末との間に通信ネットワークを構成するためのペアリング処理を実行する第1のペアリング部(328)とを備え、
前記通信端末(110-2)は、
信号を送受信する第2の通信部(380)と、
前記通信装置との通信の結果に応じて、前記ペアリング処理を実行するための第2のペアリング部(328)とを備える、通信システム。
- [2] 前記検出部(324)は、
前記マスタ装置として機能することを表わすマスタデータを前記通信端末に要求する要求部(S870)と、
前記マスタデータを前記通信端末から受信したか否かを確認する第1の確認部(S880)とを含み、
前記通信端末(110-2)は、前記通信装置からの要求に応答して、前記マスタデータを有しているか否かを確認する第2の確認部(S860)をさらに備え、
前記第2の通信部は、前記第2の確認部による確認の結果を前記通信装置に送信する、請求の範囲第1項に記載の通信システム。
- [3] 前記第2の通信部(380)は、前記通信端末が前記マスタデータを有している場合に、前記マスタデータを前記通信装置に送信し、
前記第1のペアリング部は、前記通信端末から前記マスタデータを受信した場合に、前記ペアリング処理の開始要求を前記通信端末に送信し、
前記第2のペアリング部は、前記開始要求に基づいて、前記ペアリング処理を開始

する、請求の範囲第2項に記載の通信システム。

- [4] 前記マスタデータは、前記通信ネットワークを識別するネットワーク識別データを含み、
前記通信装置(110-1)は、前記通信装置を識別する第1の識別データを格納する第1の記憶部をさらに備え、
前記第1のペアリング部(328)は、前記第1の識別データを前記通信端末に送信し、
前記通信端末(110-2)の前記第2のペアリング部(328)は、前記第1の識別データと前記ネットワーク識別データとを関連付ける、請求の範囲第3項に記載の通信システム。
- [5] 前記第2の通信部(380)は、前記通信端末が前記マスタデータを有していない場合に、前記通信端末が前記マスタデータを有していないことを表わす回答信号を前記通信装置に送信し、
前記第1のペアリング部(328)は、前記回答信号が受信されたことに基づいて前記マスタデータを生成し、
前記第1の通信部(380)は、前記マスタデータを前記通信端末に送信し、
前記通信端末(110-2)は、前記通信装置が前記マスタ装置として機能することを検知する検知部をさらに備え、
前記第2のペアリング部(328)は、前記検知部による検知に基づいて、前記ペアリング処理の開始要求を前記通信装置に送信する、請求の範囲第2項に記載の通信システム。
- [6] 前記通信装置(110-1)は、前記通信装置を識別する第1の識別データと、前記通信ネットワークを識別するネットワーク識別データとを格納する第1の記憶部をさらに備え、
前記第1のペアリング部(328)は、前記第1の識別データと前記ネットワーク識別データとに基づいて前記マスタデータを生成する、請求の範囲第5項に記載の通信システム。
- [7] 前記通信端末(110-2)は、前記通信端末を識別する第2の識別データを格納す

る第2の記憶部をさらに備え、

前記第2のペアリング部(328)は、前記開始要求と前記第2の識別データとを前記通信装置に送信し、

前記通信装置(110-1)の前記第1のペアリング部(328)は、前記開始要求の受信に基づいて、前記第2の識別データと前記ネットワーク識別データとを関連付ける、請求の範囲第6項に記載の通信システム。

[8] 電力線に接続されている通信端末(110-2)と通信可能な通信装置(110-1)であって、

信号を送受信する通信部(380)と、

前記通信端末との通信に基づいて、前記電力線を用いた通信ネットワークにおける通信を制御するマスタ装置として機能する機器を検出する検出部(324)と、

前記検出部による検出の結果に応じて、前記通信装置と前記通信端末との間に通信ネットワークを構成するためのペアリング処理を実行するペアリング部(328)とを備える、通信装置。

[9] 前記検出部(324)は、

前記マスタ装置として機能することを表わすマスタデータを前記通信端末に要求する要求部(S870)と、

前記マスタデータを前記通信端末から受信したか否かを確認する確認部(S880)とを含む、請求の範囲第8項に記載の通信装置。

[10] 前記通信端末(110-2)は、前記マスタデータを有している場合に、前記マスタデータを前記通信装置(110-1)に送信し、前記通信装置からの要求に応じて前記ペアリング処理を実行するように構成されており、

前記ペアリング部(328)は、前記通信端末から前記マスタデータを受信した場合に、前記ペアリング処理の開始要求を前記通信端末に送信する、請求の範囲第9項に記載の通信装置。

[11] 前記マスタデータは、前記通信ネットワークを識別するネットワーク識別データを含み、前記通信端末は、前記通信装置と前記ネットワーク識別データとを関連付けることにより、前記ペアリング処理を実行するように構成されており、

前記通信装置(110-1)は、前記通信装置を識別する第1の識別データを格納する記憶部をさらに備え、

前記ペアリング部(328)は、前記第1の識別データを前記通信端末に送信する、請求の範囲第10項に記載の通信装置。

- [12] 前記通信端末(110-2)は、前記マスタデータを有していない場合に、前記通信端末が前記マスタデータを有していないことを表わす回答信号と、前記ペアリング処理の開始要求とを前記通信装置に送信するように構成されており、

前記ペアリング部(328)は、前記回答信号の受信に基づいて前記マスタデータを生成し、

前記通信部(380)は、前記マスタデータを前記通信端末に送信する、請求の範囲第9項に記載の通信装置。

- [13] 前記通信装置(110-1)は、前記通信装置を識別する識別データと、前記通信ネットワークを識別するネットワーク識別データを格納する記憶部をさらに備え、

前記ペアリング部(328)は、前記識別データと前記ネットワーク識別データとに基づいて前記マスタデータを生成する、請求の範囲第12項に記載の通信装置。

- [14] 前記通信端末(110-2)は、前記通信端末を識別する第2の識別データを有しており、前記開始要求と前記第2の識別データとを前記通信装置に送信するように構成されており、

前記ペアリング部(328)は、前記開始要求の受信に基づいて、前記第2の識別データと前記ネットワーク識別データとを関連付ける、請求の範囲第13項に記載の通信装置。

- [15] 電力線に接続されている通信装置(110-1)と通信可能な通信端末(110-2)であって、前記通信装置は、前記電力線を用いた通信ネットワークにおける通信を制御するマスタ装置として機能する機器を検出し、前記検出の結果に応じて、前記通信装置と前記通信端末との間に通信ネットワークを構成するためのペアリング処理を実行するように構成されており、

前記通信端末(110-2)は、

信号を送受信する通信部(380)と、

前記通信装置との通信の結果に基づいて、前記ペアリング処理を実行するペアリング部(328)とを備える、通信端末。

- [16] 前記通信装置(110-1)は、前記マスタ装置として機能することを表わすマスタデータを前記通信端末に要求し、前記マスタデータを前記通信端末から受信したか否かを確認するように構成されており、

前記通信端末(110-2)は、前記通信装置からの要求に応答して、前記マスタデータを有しているか否かを確認する確認部(S830, S860)をさらに備え、

前記通信部(380)は、前記確認部による確認の結果を前記通信装置に送信する、請求の範囲第15項に記載の通信端末。

- [17] 前記通信部は、前記通信端末が前記マスタデータを有している場合に、前記マスタデータを前記通信装置に送信し、

前記通信装置(110-1)は、前記通信端末(110-2)から前記マスタデータを受信した場合に、前記ペアリング処理の開始要求を前記通信端末に送信するように構成されており、

前記ペアリング部(328)は、前記開始要求に基づいて、前記ペアリング処理を開始する、請求の範囲第16項に記載の通信端末。

- [18] 前記マスタデータは、前記通信ネットワークを識別するネットワーク識別データを含み、

前記通信装置(110-1)は、前記通信装置を識別する第1の識別データを有しており、前記第1の識別データを前記通信端末に送信するように構成されており、

前記ペアリング部(328)は、前記第1の識別データと前記ネットワーク識別データとを関連付ける、請求の範囲第17項に記載の通信端末。

- [19] 前記通信部(380)は、前記通信端末が前記マスタデータを有していない場合に、前記通信端末が前記マスタデータを有していないことを表わす回答信号を前記通信装置に送信し、

前記通信装置(110-1)は、前記回答信号が受信されたことに基づいて前記マスタデータを生成し、前記マスタデータを前記通信端末に送信するように構成されており、

前記通信端末(110-2)は、前記通信装置が前記マスタ装置として機能することを検知する検知部をさらに備え、

前記ペアリング部(328)は、前記検知部による検知に基づいて、前記ペアリング処理の開始要求を前記通信装置に送信する、請求の範囲第16項に記載の通信端末。

[20] 前記通信装置(110-1)は、前記通信装置を識別する第1の識別データと、前記通信ネットワークを識別するネットワーク識別データとを有しており、前記第1の識別データと前記ネットワーク識別データとに基づいて前記マスタデータを生成するように構成されており、

前記通信端末(110-2)は、前記通信端末を識別する第2の識別データを格納する記憶部(340)をさらに備え、

前記ペアリング部(328)は、前記開始要求と前記第2の識別データとを前記通信装置に送信する、請求の範囲第19項に記載の通信端末。

[21] 第1の通信装置(110-1)と、電力線を介して前記第1の通信装置に接続されている第2の通信装置(110-2)との間で通信ネットワークを構成するための通信設定方法であって、

前記第1の通信装置が、前記電力線を介して前記第2の通信装置と通信することにより、前記通信ネットワークにおける通信を制御するマスタ装置として機能する装置を検出する処理を実行する検出ステップ(S860)と、

前記処理の実行の結果に応じて前記第1の通信装置および前記第2の通信装置のいずれかを前記マスタ装置とすることにより、前記マスタ装置とされた装置と、前記マスタ装置とされなかった装置とが、前記通信ネットワークを構成するためのペアリング処理を実行するペアリングステップ(S862, S882)とを備える、通信設定方法。

[22] 前記ペアリングステップは、

前記第2の通信装置が前記マスタ装置として機能する装置であることが検出された場合に、前記第1の通信装置が前記第2の通信装置から前記電力線による通信のためのデータを取得するステップと、

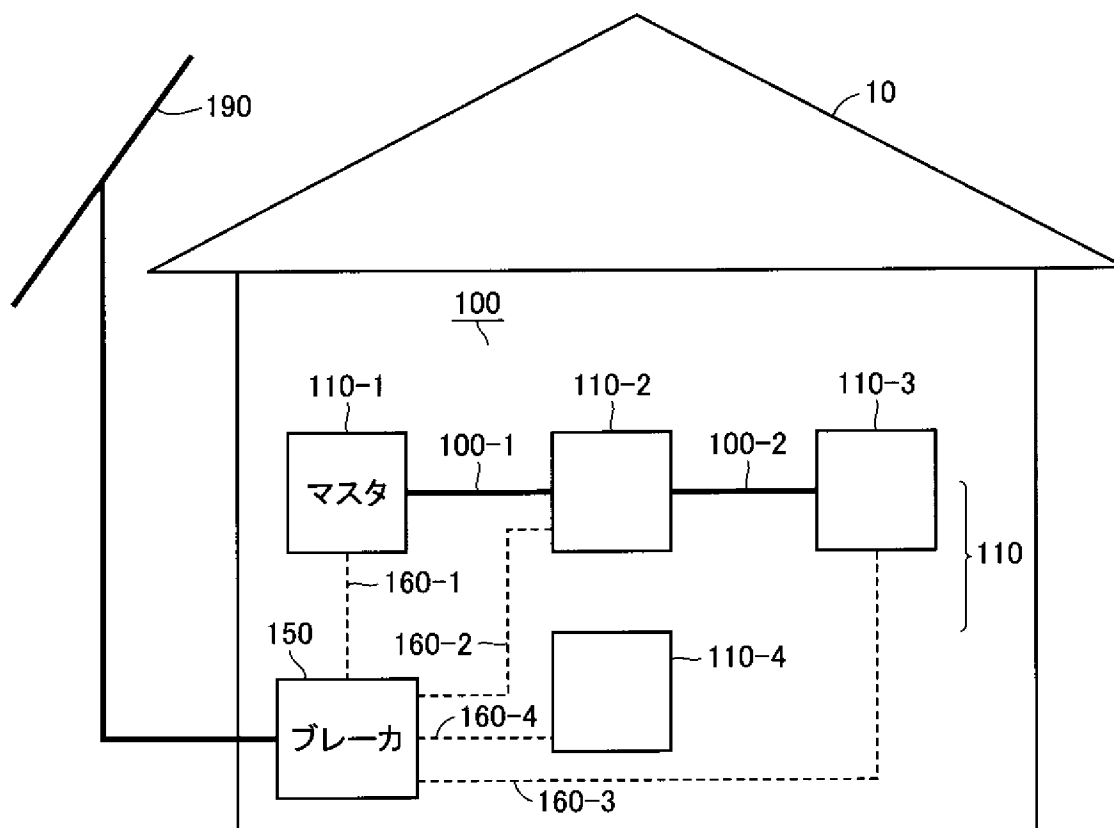
前記第2の通信装置が、前記第1の通信装置を前記通信ネットワークに登録するス

ステップとを含む、請求の範囲第21項に記載の通信設定方法。

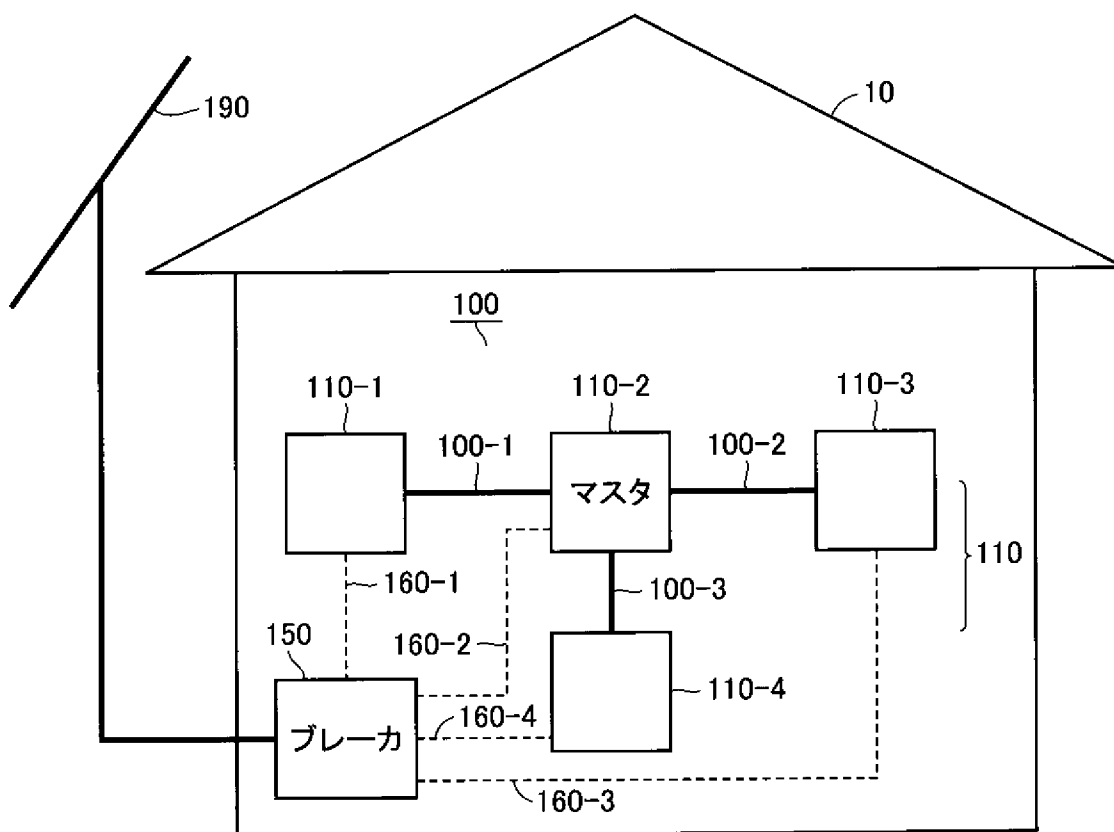
- [23] 前記ペアリングステップは、前記第1の通信装置が前記マスタ装置として機能する装置であることが検出された場合に、前記第1の通信装置が、前記第2の通信装置から前記通信ネットワークへの参加要求を待機するステップを含む、請求の範囲第21項に記載の通信設定方法。
- [24] 前記マスタ装置として機能する装置が検出されなかった場合に、前記第1の通信装置および前記第2の通信装置のいずれかを、前記マスタ装置として機能する装置に設定する設定ステップ(S886, S888)をさらに備える、請求の範囲第21項に記載の通信設定方法。
- [25] 前記第1の通信装置は、前記前記通信ネットワークにおける通信を制御する管理データを導出するための設定データを有しており、
前記設定ステップは、前記第1の通信装置が、前記設定データに基づいて前記管理データを生成するステップを含む、請求の範囲第24項に記載の通信設定方法。
- [26] 前記通信ネットワークは、前記電力線に接続されている第3の通信装置をさらに含み、
前記設定ステップは、
前記第1の通信装置および前記第2の通信装置のいずれかの装置が、前記第3の通信装置は前記マスタ装置として機能する装置であるか否かを確認する確認ステップと、
前記第3の通信装置が前記マスタ装置として機能する装置であることが確認された場合に、前記第1の通信装置および前記第2の通信装置のいずれかの装置が、前記第3の通信装置から、前記通信ネットワークにおける通信を制御するための管理データを取得するステップと、
前記いずれかの装置が前記管理データを保存するステップとを含む、請求の範囲第24項に記載の通信設定方法。
- [27] 前記確認ステップは、
前記いずれかの装置が、前記第3の通信装置に対して、前記管理データを要求するステップと、

前記第3の通信装置から前記管理データを受信したか否かを確認するステップとを含む、請求の範囲第26項に記載の通信設定方法。

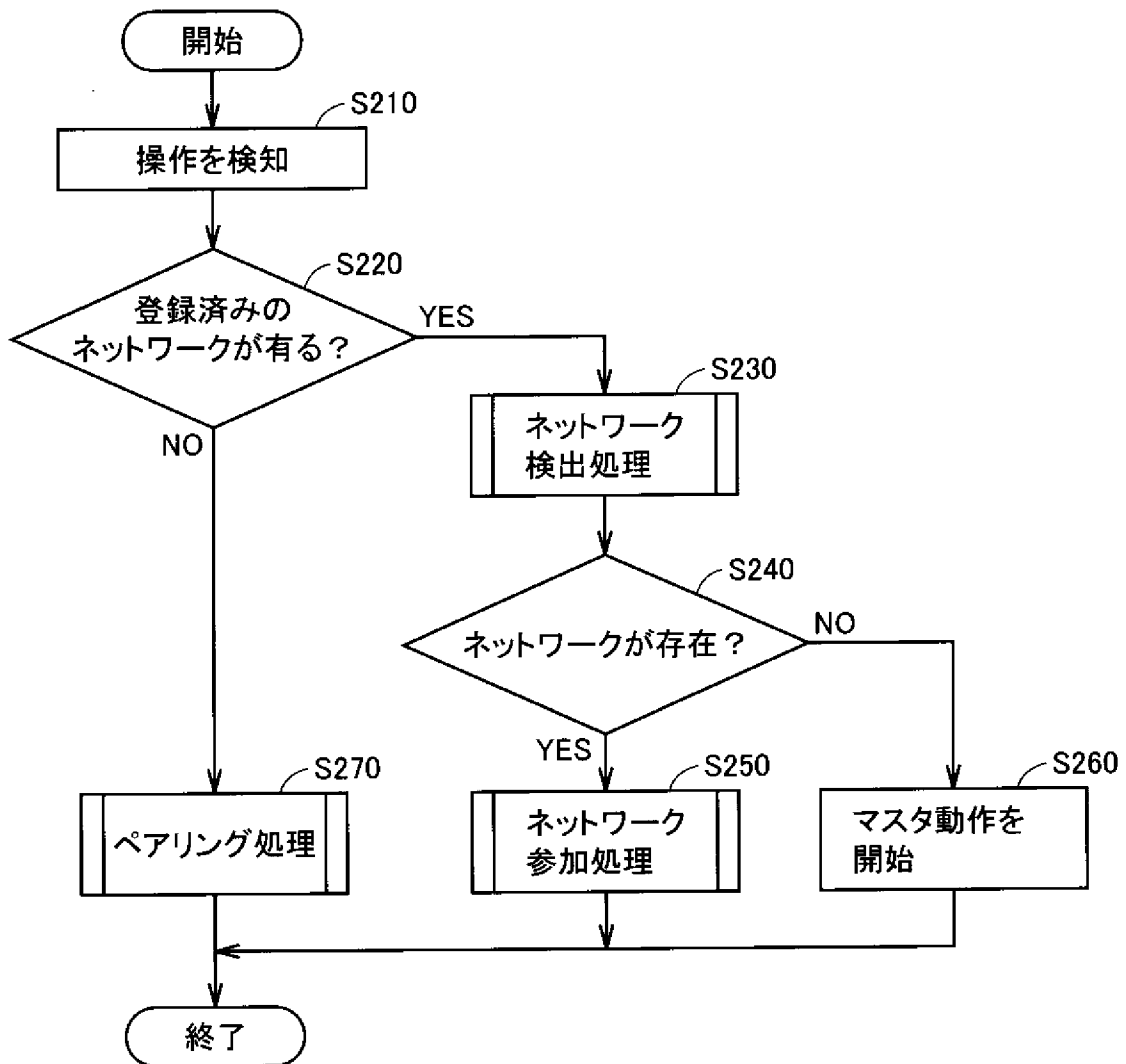
[図1A]



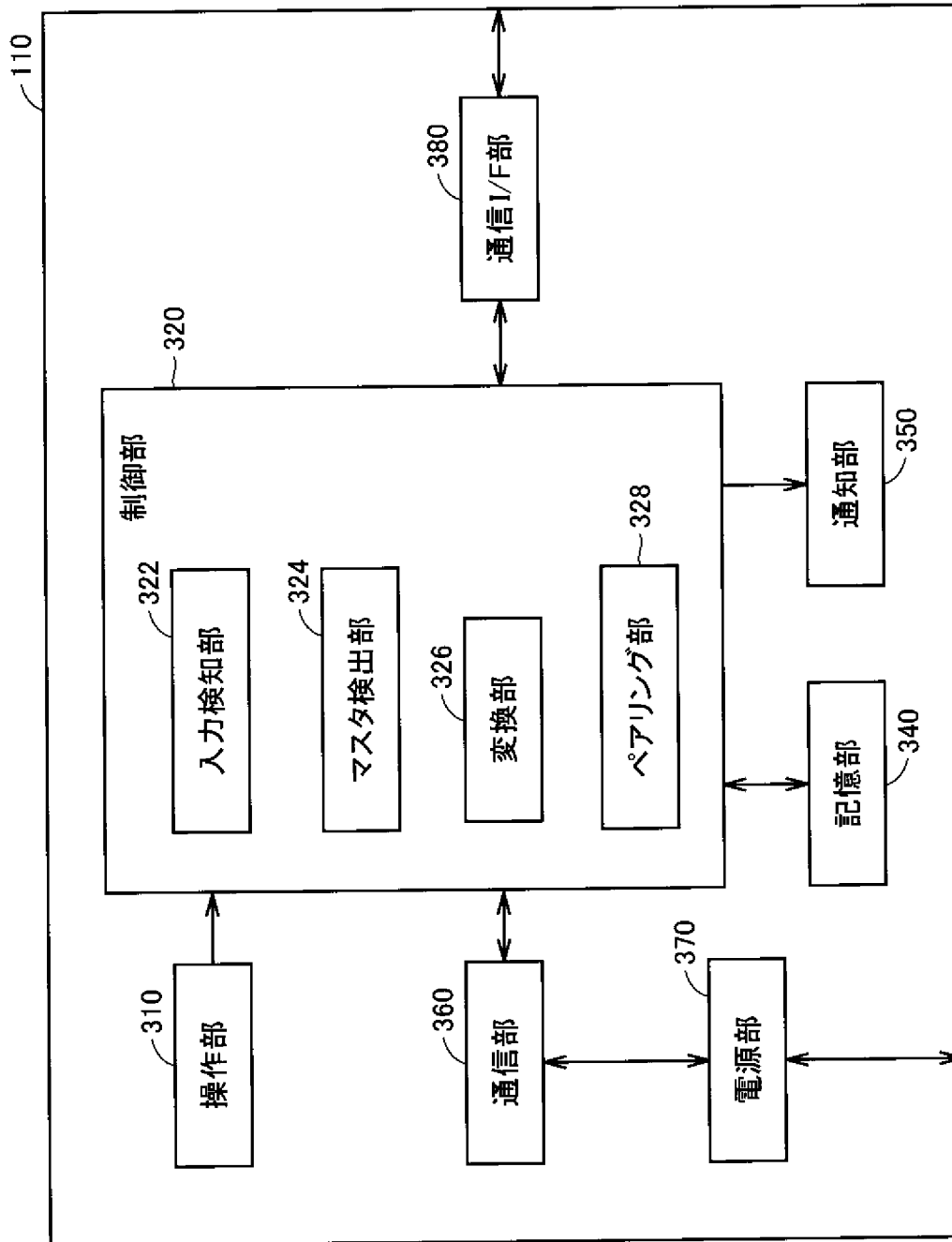
[図1B]



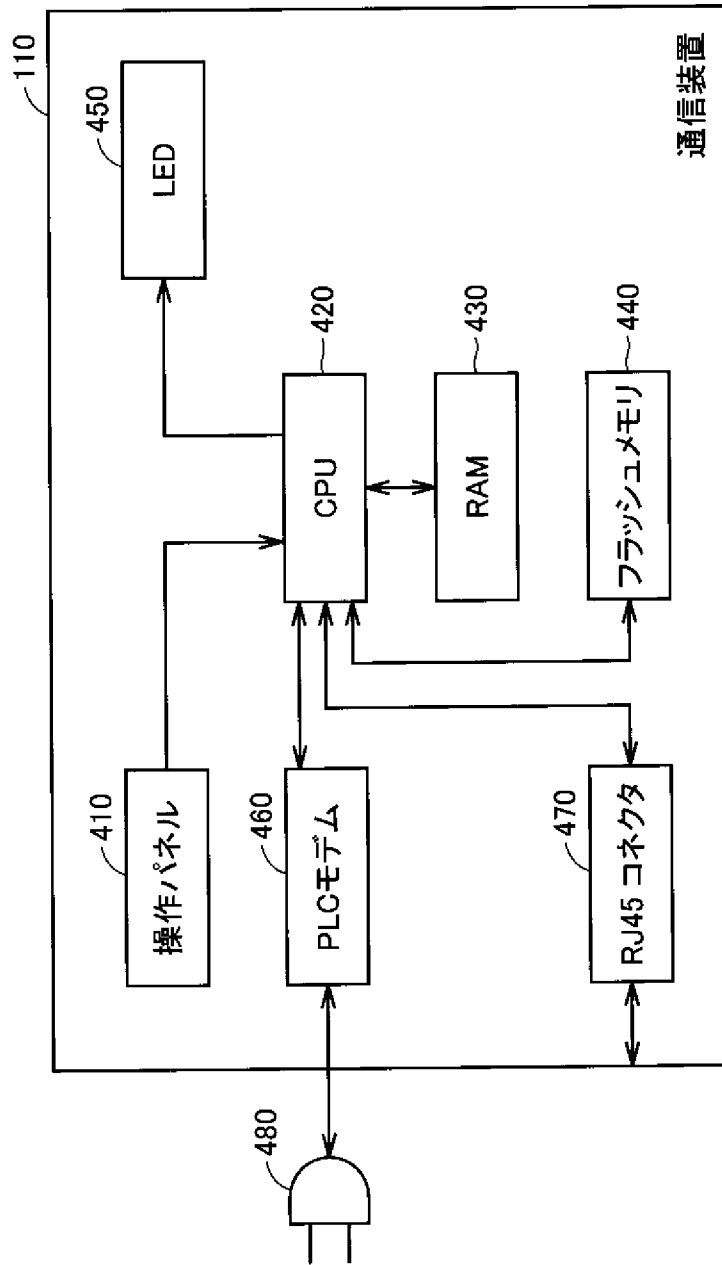
[図2]



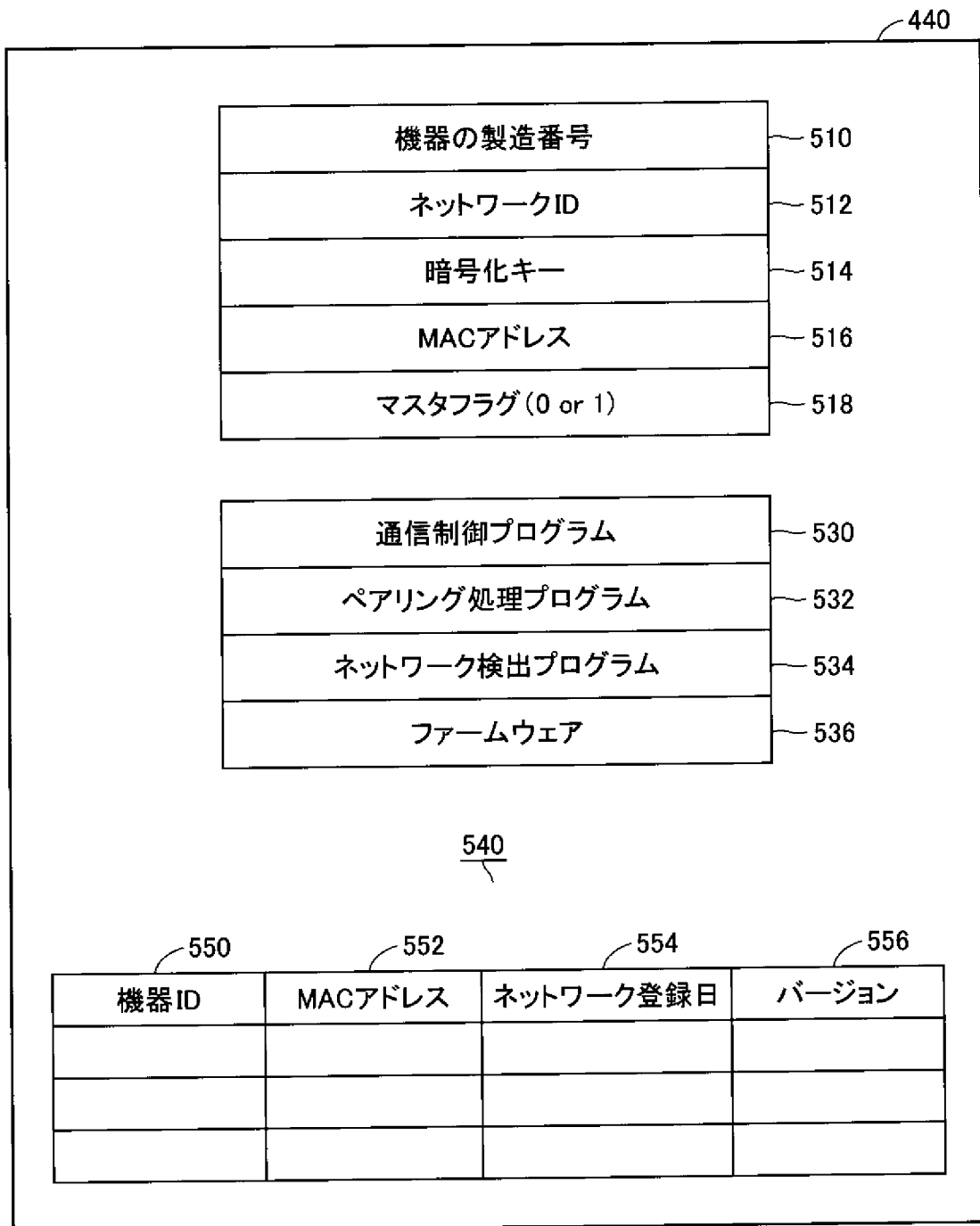
[図3]



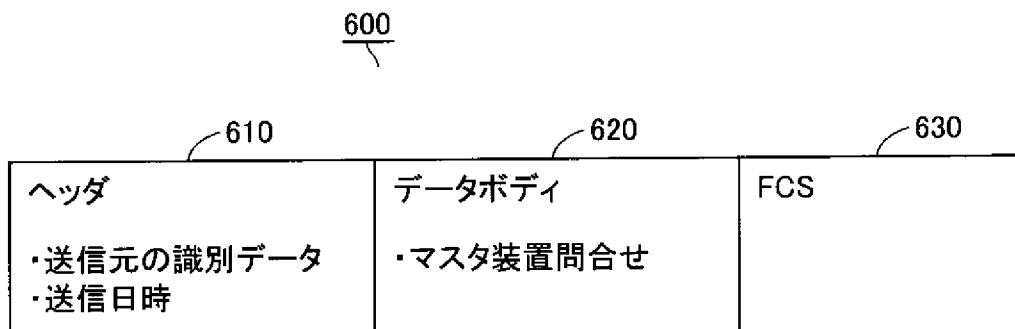
[図4]



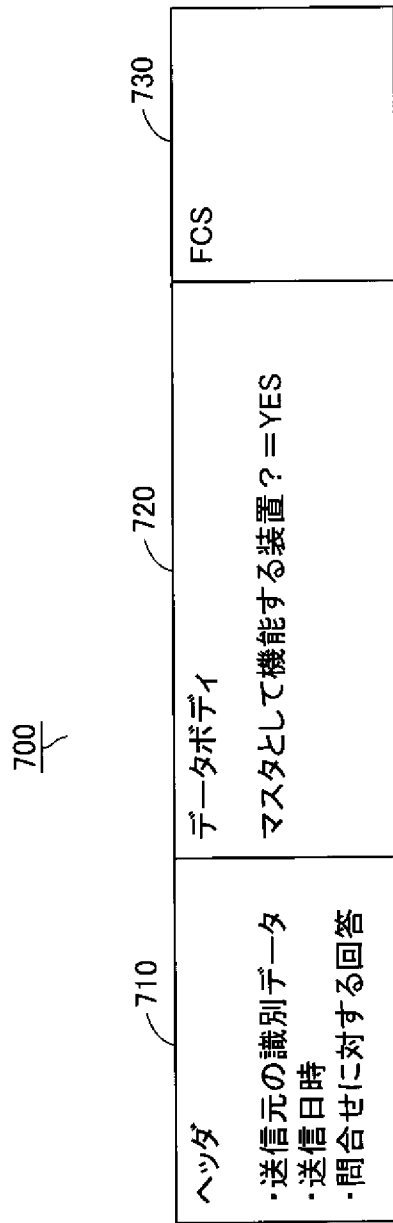
[図5]



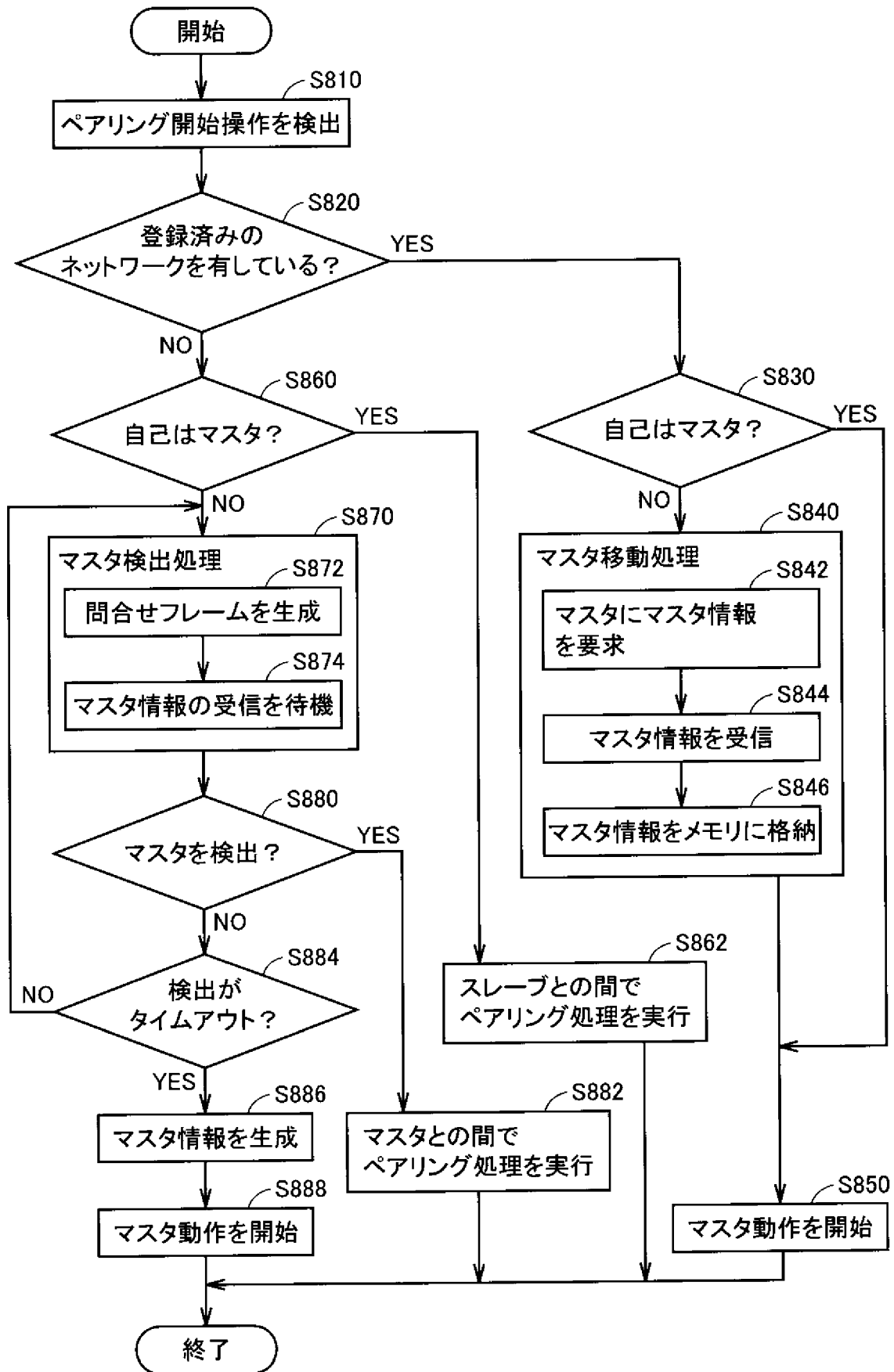
[図6]



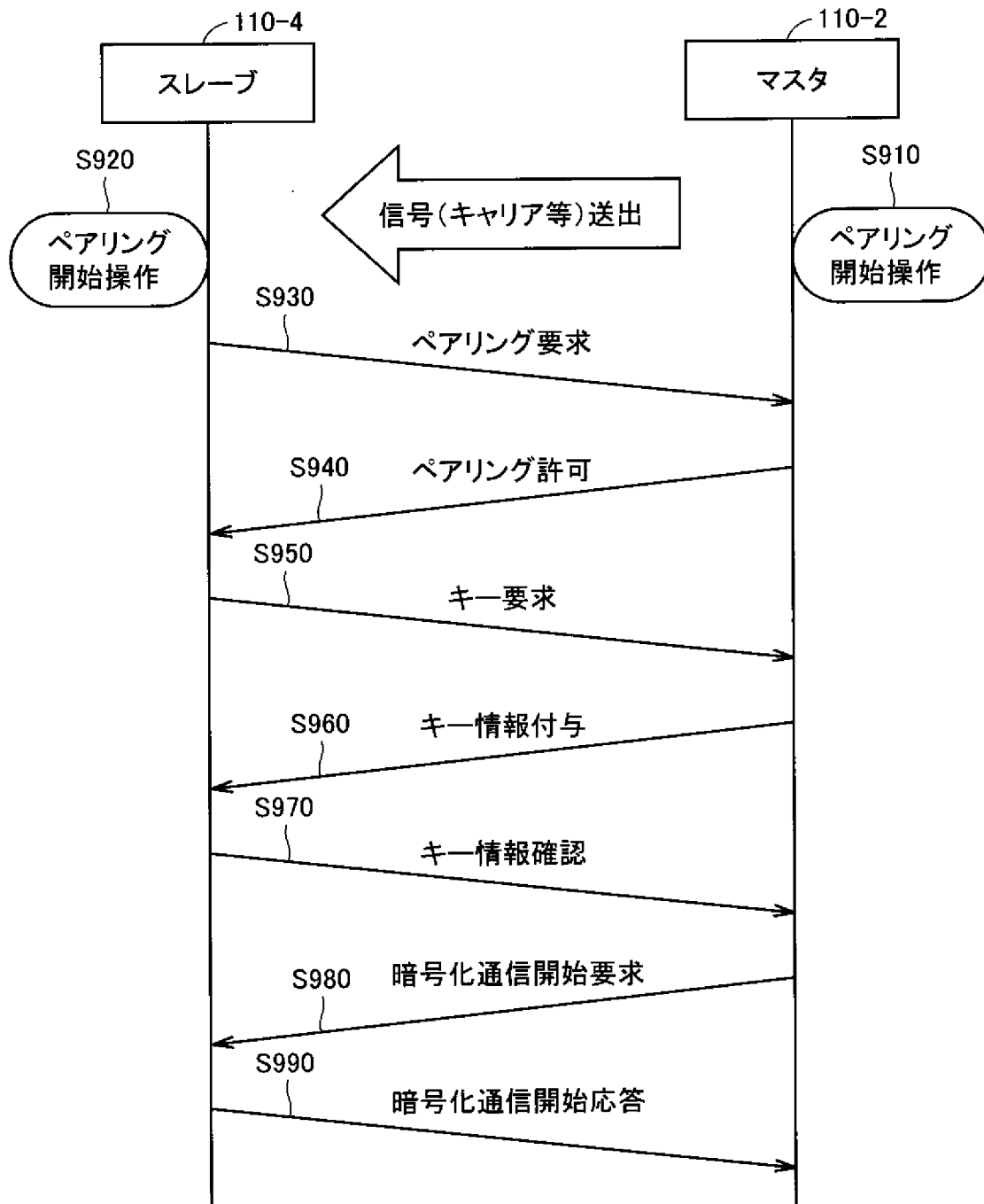
[図7]



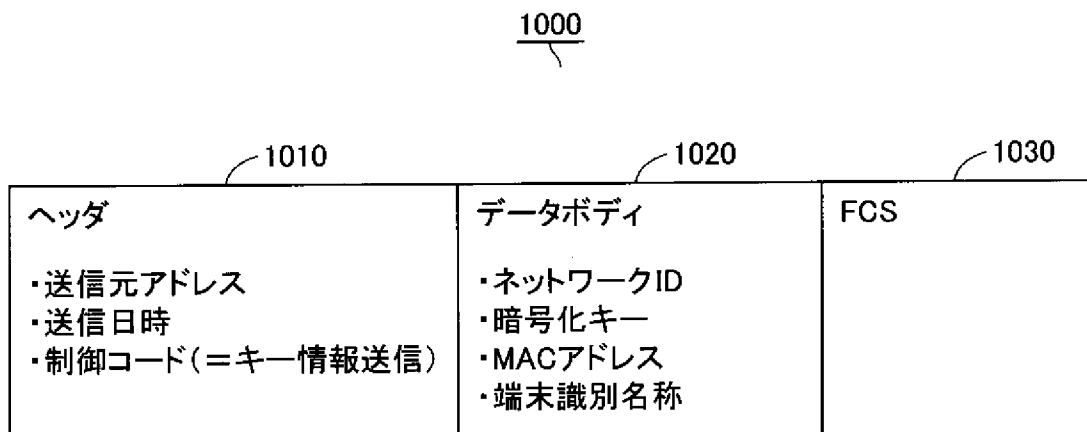
[図8]



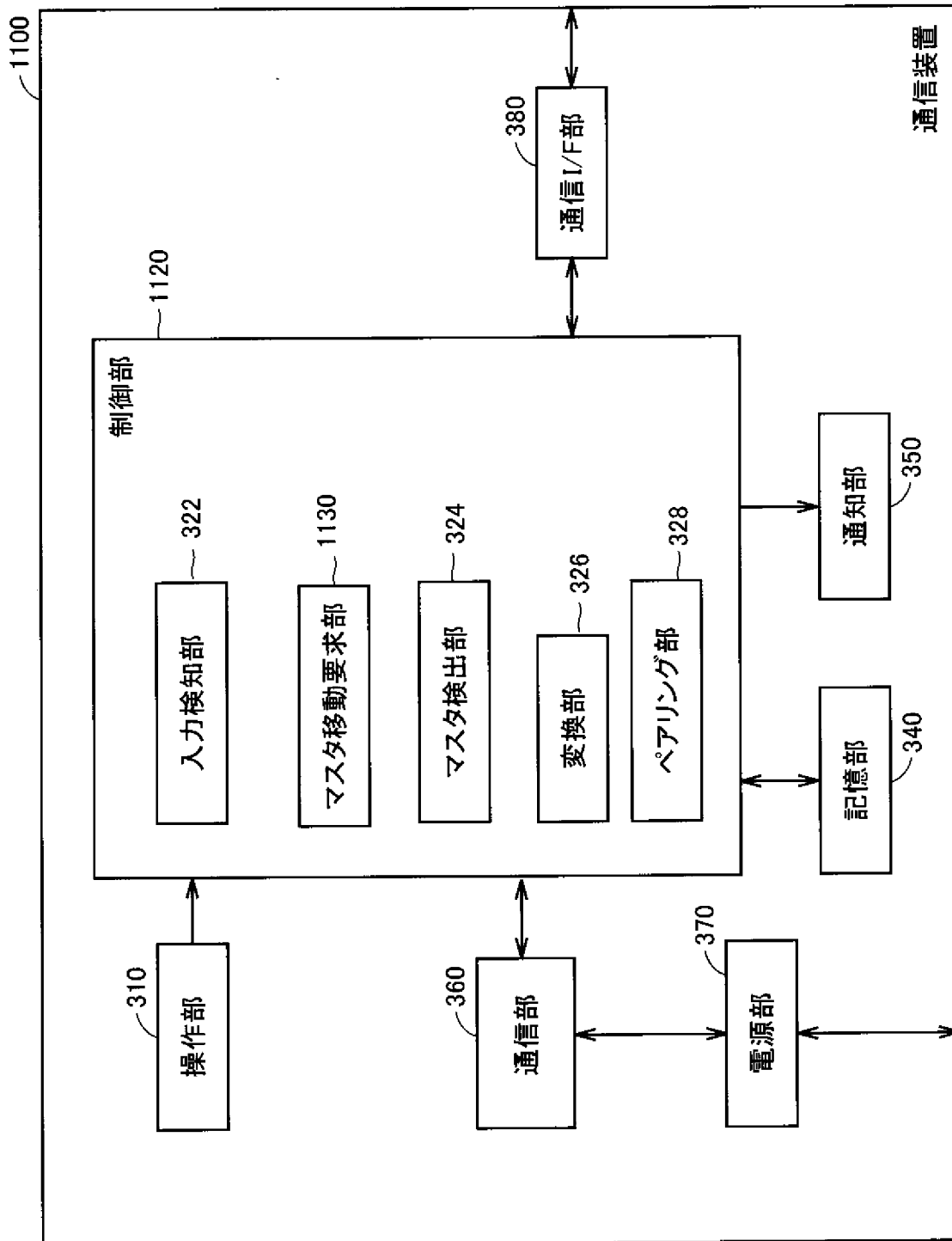
[図9]



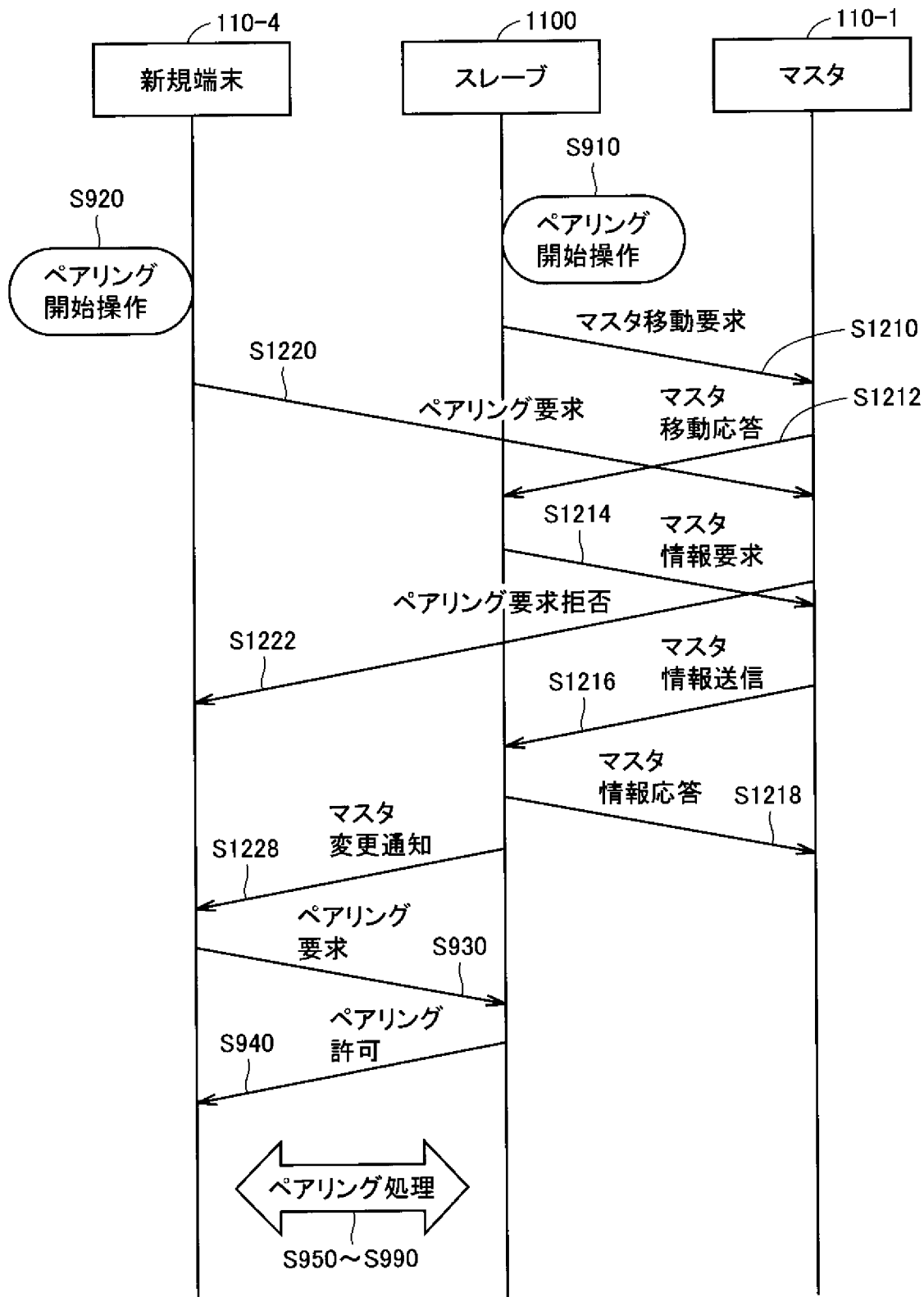
[図10]



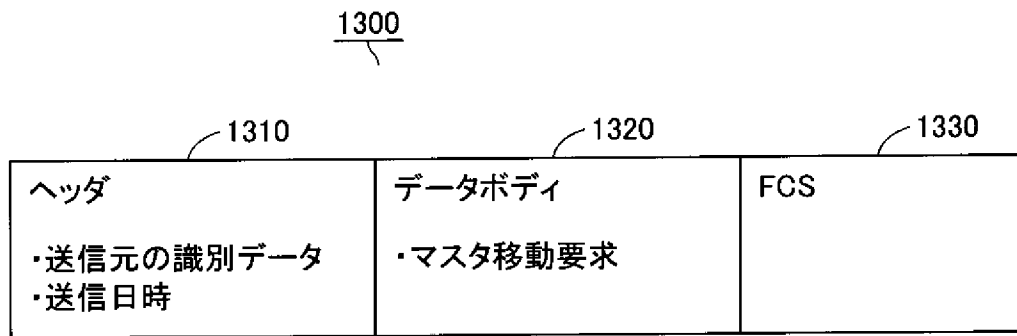
[図11]



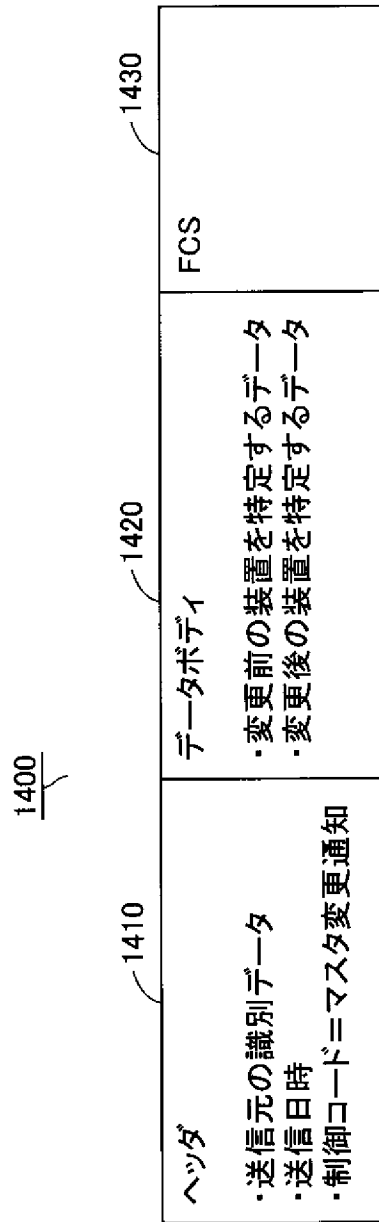
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/050742

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04B3/54 (2006.01) 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)
H04B3/00-3/60, H04L12/00-12/66

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-325079 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 November, 2002 (08.11.02), Par. Nos. [0063] to [0088]; Figs. 4, 5 & US 2002/0126000 A1 & EP 1233538 A2	1-25 26,27
Y A	JP 8-223161 A (Toshiba Corp.), 30 August, 1996 (30.08.96), Par. No. [0034]; Fig. 6 (Family: none)	1-25 26.27
Y A	JP 2006-186579 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 July, 2006 (13.07.06), Par. Nos. [0037] to [0040]; Fig. 2 (Family: none)	4-7,11-14, 18-20 26,27

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 14 April, 2008 (14.04.08)	Date of mailing of the international search report 22 April, 2008 (22.04.08)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04B3/54(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04B3/00-3/60, H04L12/00-12/66

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2002-325079 A (松下電器産業株式会社) 2002. 11. 08, 段落【0063】～【0088】、【図4】、【図5】 & US 2002/0126000 A1 & EP 1233538 A2	1-25 26, 27
Y A	JP 8-223161 A (株式会社東芝) 1996. 08. 30, 段落【0034】、【図6】 (ファミリーなし)	1-25 26. 27

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、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

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
14. 04. 2008

国際調査報告の発送日
22. 04. 2008

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	5 J	3 1 3 9
東 昌秋		
電話番号 03-3581-1101 内線 3534		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2006-186579 A (三洋電機株式会社) 2006.07.13, 段落【0037】～【0040】、【図2】 (ファミリーなし)	4-7, 11-14, 18-20 26, 27
Y A	WO 2002/045458 A1 (三菱電機株式会社) 2002.06.06, 第10頁第7行～第15行, 図1 & US 2003/0107471 A1 & EP 1244326 A1	6, 7, 13, 14, 20, 25 26, 27