

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-219629
(P2010-219629A)

(43) 公開日 平成22年9月30日(2010.9.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 84/20 (2009.01)	HO4Q 7/00 635	5K067
HO4W 84/10 (2009.01)	HO4Q 7/00 629	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2009-60968 (P2009-60968)
(22) 出願日 平成21年3月13日 (2009.3.13)

(71) 出願人 302062931
ルネサスエレクトロニクス株式会社
神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
(74) 代理人 100089071
弁理士 玉村 静世
(72) 発明者 望月 義則
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地
株式会社日立製作所システム開発研究所 内
(72) 発明者 森野 東海
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地
株式会社日立製作所システム開発研究所 内
Fターム(参考) 5K067 AA21 DD17 DD24 EE02 EE25
EE35 HH23

(54) 【発明の名称】 データ処理デバイス及びデータ処理方法

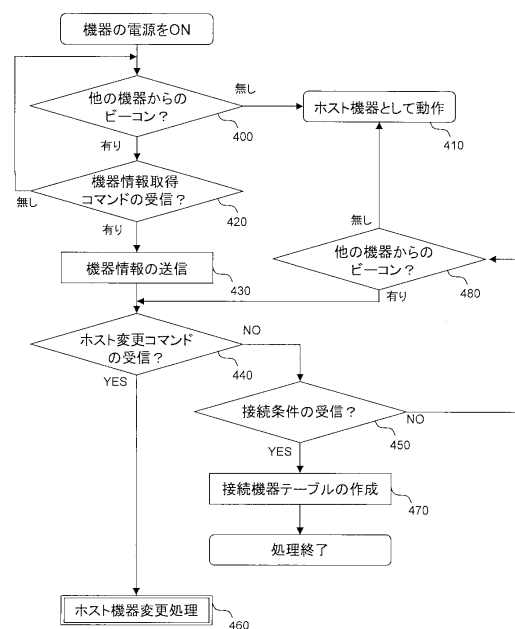
(57) 【要約】

【課題】 ネットワークを構成する各デバイスの処理負担が過大にならないようにネットワークホストをダイナミックに切替える。

【解決手段】 自らを他に認識させるためのビーコン情報を定期的に出力すると共に外部から供給されるビーコン情報を受け取ることによって近距離無線通信を行う近距離無線通信回路を備えたデータ処理デバイスによって無線通信ネットワークを構成する場合に、近距離無線通信ネットワークに参加するとき、外部から供給されるビーコン情報の認識結果に応じてネットワークホストを動的に切換え制御する機能を近距離無線通信回路に採用する。UWBのように元々ネットワークホスト機能に着目していない無線通信ネットワークのためのシステムに対しても、それが本来備えるビーコン情報の認識機能を用いてネットワークホストの切り換えに必要な情報通信を行うから、ネットワークを構成する各デバイスの処理負担の増大を極力抑制できる。

【選択図】 図7

図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線通信ネットワークにホスト機器またはスレーブ機器として接続されるデータ処理デバイスであって、

自機器である前記データ処理デバイスを他のデータ処理デバイスに認識させるためのビーコン情報を送信し、かつ、他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報を受信する無線通信回路と、

前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報の受信の有無に応じて、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器またはスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるように制御する制御回路と、を備えることを特徴とするデータ処理デバイス。

10

【請求項 2】

前記制御回路は、前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報の受信の有無および前記他のデータ処理デバイスから送信されたホスト要求コマンドの受信の有無に応じて、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器またはスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるように制御する、請求項 1 記載のデータ処理デバイス。

【請求項 3】

前記制御回路は、

前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報を受信しない場合には、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させ、

20

前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信された前記ビーコン情報を受信し、かつ、前記他のデータ処理デバイスからホスト要求コマンドを受信した場合には、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させ、

前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信された前記ビーコン情報を受信し、かつ、前記他のデータ処理デバイスからホスト要求コマンドを受信しない場合には、自機器である前記データ処理デバイスをスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるように制御する、請求項 1 記載のデータ処理デバイス。

30

【請求項 4】

前記ホスト要求コマンドを受信した場合に自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させるとき前記制御回路は、前記ホスト要求コマンドに対する応答を送信することによって返信されてくる現ホスト機器用管理テーブルを更新して前記記憶回路に自らのホスト機器用管理テーブルを生成する処理を行なう、請求項 3 記載のデータ処理デバイス。

【請求項 5】

前記ホスト機器用管理テーブルは、データ処理デバイスに割当てられたアドレス毎に、データ処理デバイスの属性情報、及び接続可能な他のデータ処理デバイスのアドレス情報を含む、請求項 4 記載のデータ処理デバイス。

40

【請求項 6】

前記ホスト要求コマンドを受信しない場合には自機器である前記データ処理デバイスをスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるとき前記制御回路は、ホスト機器から供給される接続条件に基づいて、前記記憶回路に自らのスレーブ機器用管理テーブルを生成する処理を行なう、請求項 4 記載のデータ処理デバイス。

【請求項 7】

前記スレーブ機器用管理テーブルは、自らの接続が許容される他のデータ処理デバイスのアドレス情報を含む、請求項 6 記載のデータ処理デバイス。

【請求項 8】

自機器をホスト機器としてネットワークに参加させているとき前記制御回路は、前記ホ

50

スト要求コマンドを送信したとき、その送信先からの応答に答えてホスト機器用管理テーブルを出力すると共に、記憶回路の現ホスト機器用管理テーブルを自らのスレーブ機器用管理テーブルに更新する処理を行なう、自機器をスレーブ機器としてネットワークに参加させる、請求項 4 記載のデータ処理デバイス。

【請求項 9】

自機器をホスト機器としてネットワークに参加させているとき制御回路は、動作電源を遮断する操作が行われたとき、ホスト機能を代替させることが可能なスレーブ機器があると、ホスト要求コマンドを送信し、それに対して応答を返したスレーブ機器にホスト用管理テーブルを送信する処理を行なう、請求項 8 記載のデータ処理デバイス。

【請求項 10】

自機器をスレーブ機器としてネットワークに参加させているとき制御回路は、ホスト機器からのビーコン情報を受信できない場合に全てのアドレスのデータ処理デバイスにホスト検出コマンドを発行し、それに対する何れの応答によってもホスト機器の存在を認識できないとき、全てのアドレスのデータ処理デバイスの属性情報を収集し、収集した属性情報に基づいて必要と判別したときは自らホスト機器となる宣言を全てのアドレスのデータ処理デバイスに対して行なう、請求項 1 記載のデータ処理デバイス。

【請求項 11】

無線通信ネットワークにホスト機器またはスレーブ機器として接続される自機器である前記データ処理デバイスを他のデータ処理デバイスに認識させるためのビーコン情報を送信し、かつ、他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報を受信する第 1 処理と

、
前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報の受信の有無に応じて、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器またはスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるように制御する第 2 処理と、を含むことを特徴とするデータ処理方法。

【請求項 12】

前記第 2 処理は、前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報の受信の有無および前記他のデータ処理デバイスから送信されたホスト要求コマンドの受信の有無に応じて、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器またはスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるように制御する処理である、請求項 11 記載のデータ処理方法。

【請求項 13】

前記第 2 処理は、前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報を受信しない場合には、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させ、

前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信された前記ビーコン情報を受信し、かつ、前記他のデータ処理デバイスからホスト要求コマンドを受信した場合には、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させ、

前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信された前記ビーコン情報を受信し、かつ、前記他のデータ処理デバイスからホスト要求コマンドを受信しない場合には、自機器である前記データ処理デバイスをスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるように制御する処理である、請求項 11 記載のデータ処理方法。

【請求項 14】

前記第 2 処理において前記ホスト要求コマンドを受信した場合に自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させる処理は、前記ホスト変更コマンドに対する応答を送信することによって返信されてくる現ホスト機器用管理テーブルを更新して前記記憶回路に自らのホスト機器用管理テーブルを生成する処理を含む、請求項 11 記載のデータ処理方法。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記ホスト機器用管理テーブルは、データ処理デバイスに割当てられたアドレス毎に、及びデバイスの属性情報、接続可能な他のデータ処理デバイスのアドレス情報を含む、請求項 1 4 記載のデータ処理方法。

【請求項 1 6】

前記第 2 処理において前記ホスト要求コマンドを受信しない場合には自機器である前記データ処理デバイスをスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させる処理は、ホスト機器から供給される接続条件に基づいて、前記記憶回路に自らのスレーブ機器用管理テーブルを生成する処理を含む、請求項 1 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 1 7】

前記スレーブ機器用管理テーブルは、自らの接続が許容される他のデータ処理デバイスのアドレス情報を含む、請求項 1 6 記載のデータ処理方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、データ処理デバイスとデータ処理方法に関し、特に、近距離無線通信ネットワークを構成するデータ処理デバイスと、前記データ処理デバイスに対するネットワークスレーブ機能及びネットワークホスト機能を管理するデータ処理方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、ケーブルを必要としない無線通信が、様々な場面で利用されつつある。特に最近では、数GHz幅の広帯域を利用して数百Mbps (Mega Bit Per Second) の高速通信を可能とする UWB (Ultra Wide Band) が注目され始めている。UWB の仕様書として、ECMA 368 (European Computer Manufacturer Association 368 の略) がある。ECMA 368 では、物理層ならびに MAC (Media Access Control address) 層を規定しているため、高速無線通信を必要とする様々なアプリケーションを共通プラットフォームで実現することが可能となる。

20

【0 0 0 3】

特許文献 1 には、ホストデバイスを動的に選択可能で、ネットワーク内のデバイスの特性を示す特性情報に基づいて決定した順位から適正が最も高いデバイスを選定するネットワークシステムについて記載される。このとき、一般デバイスが、複数のデバイスに対して同報通信 (ブロードキャストまたはマルチキャスト) を行い、複数のデバイスから同報通信の返答を受信し、受信した同報通信の返答から、ホストデバイス通信情報 (例えば、ホストデバイスのネットワークアドレス) を抽出する、といった手法を採用可能であることが記載される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 2 3 5 9 8 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0 0 0 5】

ECMA 368 で定められている仕様では、UWB と同様な近距離無線の規格の一つである ZigBee (登録商標) が定めているネットワークに存在する機器を管理するコーディネータという概念を定めていない。つまり、UWB を利用した機器では、ネットワークを管理する機器は存在しないことになる。

【0 0 0 6】

一般的に、UWB のような近距離無線によるネットワークで利用される機器の多くは、PC (Personal Computer) のような高性能な機器ではなく、デジタルカメラやモニタのような特定用途向けの機器である。特定用途向け機器の場合、価格や性能の都合により、セキュリティ機能を搭載することが難しい。しかし、セキュリティ機能を搭載していない機

50

器がネットワークに存在する場合、その機器を踏み台に、同一ネットワークに存在する別の機器が攻撃される虞がある。

【0007】

上記事情に対しては少なくともネットワークを構成する機器の追加・削除などを管理するホスト機能が必要と考えられる。このとき、特許文献1に記載のように周りのデバイスの機能レベルを見て適応的に最適なデバイスをホストにすることは可能であるが、UWBのように元々ネットワークホスト機能に着目していないシステムに適用するには、ネットワークを構成する各デバイスの処理負担が過大にならないようにするための新たな考慮の必要性が本発明者によって見出された。

【0008】

本発明の目的は、ネットワークを構成する各デバイスの処理負担が過大にならないように、ネットワークホスト機能とネットワークスレーブ機能とをダイナミックに切換えることができるデータ処理デバイス、並びにデータ処理方法を提供することにある。

【0009】

本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0011】

すなわち、自らを他に認識させるためのビーコン情報を定期的に出力すると共に外部から供給されるビーコン情報を受け取ることによって近距離無線通信を行う近距離無線通信回路を備えたデータ処理デバイスによって無線通信ネットワークを構成する場合に、近距離無線通信ネットワークに参加するとき、外部から供給されるビーコン情報の認識結果に応じてネットワークホストを動的に切換え制御する機能を近距離無線通信回路に採用する。UWBのように元々ネットワークホスト機能に着目していない無線通信ネットワークのためのシステムに対しても、それが本来備えるビーコン情報の認識機能を用いてネットワークホストの切り換えに必要な情報通信を行うから、ネットワークを構成する各デバイスの処理負担の増大を極力抑制して、ネットワークホスト機能とネットワークスレーブ機能とをダイナミックに切換えることができる。特にその切換え処理はデータ処理デバイスがネットワークに参加しようとするとき行われるから、換言すれば、参加しようとするネットワークでビーコン情報を初めて送受信可能にされたとき行われるから、特にそのための動作を開始するタイミングを現ネットワークホストが規定したり制御したりすることを要せず、ネットワークホストを動的に切換えるための制御が簡素化される。

【発明の効果】

【0012】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記のとおりである。

【0013】

すなわち、ネットワークを構成する各デバイスの処理負担が過大にならないように、ネットワークホスト機能とネットワークスレーブ機能とをダイナミックに切換えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は本発明の実施形態を適用したデータ処理ネットワークの一例であるホームネットワークの概略的な構成を示すブロック図である。

【図2】図2はネットワークホスト機能が設定されることになった場合のデータ処理デバイスとしてのホスト処理装置の構成を例示するブロック図である。

【図3】図3は機器管理テーブルの構成を例示する説明図である。

10

20

30

40

50

【図4】図4はネットワーク管理テーブルの構成を例示する説明図である。

【図5】図5はホスト処理装置が管理・監視するスレーブ処理装置の内部構成を例示するブロック図である。

【図6】図6は接続機器テーブルの構成を例示する説明図である。

【図7】図7は電源が投入されたことによりネットワークに追加された処理装置の初期動作シーケンスを例示するフローチャートである。

【図8】図8はホスト機器変更処理(ステップ460)の動作シーケンスを例示するフローチャートである。

【図9】図9はホスト処理装置におけるインタフェース制御シーケンスを例示するフローチャートである。

10

【図10】図10は機器情報取得処理(ステップ630)の詳細を例示するフローチャートである。

【図11】図11は機器確認処理(ステップ650)の詳細を例示するフローチャートである。

【図12】図12は期限再設定処理(ステップ670)の詳細を例示するフローチャートである。

【図13】図13はホスト処理装置200の電源がオフにされる場合もしくはホスト処理装置が移動してネットワークから外れる場合に動的にホスト処理装置を切替える処理手順を例示するフローチャートである。

【図14】図14はスレーブ処理装置によるホスト認識処理の動作手順がを例示するフローチャートである。

20

【図15】図15は図2に示したホスト処理装置に無線インタフェースと無線制御回路を追加したホスト処理装置を例示するブロック図である。

【図16】図16は無線インタフェースを搭載した処理装置による機器情報取得処理を例示するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

1. 実施の形態の概要

先ず、本願において開示される発明の代表的な実施の形態について概要を説明する。代表的な実施の形態についての概要説明で括弧を付して参照する図面中の参照符号はそれが付された構成要素の概念に含まれるものを例示するに過ぎない。

30

【0016】

〔1〕本発明の代表的な実施の形態に係るデータ処理デバイス(ネットワークホストとして機能されるときはデータ処理デバイス200、ネットワークスレーブとして機能されるときはデータ処理デバイス300)は無線通信ネットワークにホスト機器またはスレーブ機器として接続されるものであって、自機器である前記データ処理デバイスを他のデータ処理デバイスに認識させるためのビーコン情報を送信し、かつ、他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報を受信する無線通信回路(210)と、前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報の受信の有無に応じて、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器またはスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるように制御する制御回路(220, 230)と、を備える。

40

【0017】

これにより、UWBのように元々ネットワークホスト機能に着目していない無線通信ネットワークシステムに対しても、それが本来備えるビーコン情報の認識機能を用いてネットワークホストの切り換えに必要な情報通信を行うため、ネットワークを構成する各デバイスの処理負担の増大を極力抑制して、ネットワークホスト機能とネットワークスレーブ機能とをダイナミックに切換えることができる。特にその切換え処理はデータ処理デバイスがネットワークに参加しようとするとき行われるため、換言すれば、参加しようとするネットワークでビーコン情報を初めて送受信可能にされたとき行われるため、特にそのための動作を開始するタイミングを現ネットワークホストが規定したり制御したりすること

50

を要せず、ネットワークホストを動的に切換えるための制御が簡素化される。

【 0 0 1 8 】

〔 2 〕 項1のデータ処理デバイスにおける具体的な実施の形態として、前記制御回路は、前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報の受信の有無および前記他のデータ処理デバイスから送信されたホスト要求コマンドの受信の有無に応じて、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器またはスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるように制御する。

【 0 0 1 9 】

〔 3 〕 <ネットワーク参加時> 項1のデータ処理デバイスにおける更に具体的な実施の形態として、前記制御回路は、(a) 前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報を受信しない場合には、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させ(4 0 0 , 4 1 0)、(b) 前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信された前記ビーコン情報を受信し、かつ、前記他のデータ処理デバイスからホスト要求コマンドを受信した場合には、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させ(4 4 0 , 4 6 0)、(c) 前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信された前記ビーコン情報を受信し、かつ、前記他のデータ処理デバイスからホスト要求コマンドを受信しない場合には、自機器である前記データ処理デバイスをスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させる(4 4 0 , 4 5 0 , 4 7 0)、ように制御する。

10

20

【 0 0 2 0 】

これによれば、上記同様にネットワークを構成する各デバイスの処理負担の増大を極力抑制して、ネットワークホスト機能とネットワークスレーブ機能とをダイナミックに切換えることができ、更に、ネットワークホストを動的に切換えるための制御を極めて簡素化することができる。

【 0 0 2 1 】

〔 4 〕 項3のデータ処理デバイスにおいて、前記ホスト要求コマンドを受信した場合に自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させるとき前記制御回路は、前記ホスト要求コマンドに対する応答を送信することによって返信されてくる現ホスト機器用管理テーブル(2 5 0 , 2 6 0)を更新して前記記憶回路に自らのホスト機器用管理テーブルを生成する処理を行なう(図7、図8)。これによれば、ネットワークホスト機能を実施するためのデータ処理プログラム又はロジック回路によって参照されるべきホスト管理用テーブルを最新の状態に更新することによって、新たにネットワークに参加するデータ処理デバイスであってもネットワークホスト機能を容易に実施可能なる。

30

【 0 0 2 2 】

〔 5 〕 項4のデータ処理デバイスにおいて、前記ホスト機器用管理テーブルは、データ処理デバイスに割当てられたアドレス毎に、データ処理デバイスの属性情報、及び接続可能な他のデータ処理デバイスのアドレス情報を含む。これにより、ネットワークホストは、ホスト用管理テーブルに登録されていないデータ処理デバイスを通信相手から除外し、また、ホスト用管理テーブルで許容された通信相手以外に対する通信相手に対する通信を抑止したりする操作が可能になり、ネットワークのセキュリティ向上に資することができる。

40

【 0 0 2 3 】

〔 6 〕 項4のデータ処理デバイスにおいて、前記ホスト要求コマンドを受信しない場合には自機器である前記データ処理デバイスをスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるとき前記制御回路は、ホスト機器から供給される接続条件に基づいて、前記記憶回路に自らのスレーブ機器用管理テーブル(3 5 0 , 3 6 0)を生成する処理を行なう(図7)。ネットワークスレーブ機能を実施するためのデータ処理プログラム又はロジック回路によって参照されるべきスレーブ機器用テーブルを最新の状態に更新すること

50

によって、新たにネットワークに参加するデータ処理デバイスであってもネットワークスレーブ機能を容易に実施可能なる。

【0024】

〔7〕項6のデータ処理デバイスにおいて、前記スレーブ機器用管理テーブルは、自らの接続が許容される他のデータ処理デバイスのアドレス情報を含む。ネットワークスレーブ自体で自らが通信可能な相手を認識することができる。

【0025】

〔8〕＜ネットワークホスト機能＞項4のデータ処理デバイスにおいて、自機器をホスト機器としてネットワークに参加させているとき前記制御回路は、前記ホスト要求コマンドを送信したとき、その送信先からの応答に答えてホスト機器用管理テーブルを出力すると共に、記憶回路の現ホスト機器用管理テーブルを自らのスレーブ機器用管理テーブルに更新する処理を行なって、自機器をスレーブ機器としてネットワークに参加させる（630, 460A）。新たにネットワークに参加したデータ処理デバイスがネットワークホストになる場合に、現ネットワークホストは容易にネットワークスレーブになることができる。

【0026】

〔9〕＜電源遮断操作時＞項8のデータ処理デバイスにおいて、自機器をホスト機器としてネットワークに参加させているとき制御回路は、動作電源を遮断する操作が行われたとき、ホスト機能を代替させることが可能なスレーブ機器があると、ホスト要求コマンドを送信し、それに対して応答を返したスレーブ機器にホスト用管理テーブルを送信する処理を行なう（図13）。ネットワークホストが電源遮断によってネットワークから外れるとき、ネットワークホストが不在になる状態を制度的に回避することができる。

【0027】

〔10〕＜ホスト機器宣言＞項1のデータ処理デバイスにおいて、自機器をスレーブ機器としてネットワークに参加させているとき制御回路は、ホスト機器からのビーコン情報を受信できない場合に全てのアドレスのデータ処理デバイスにホスト検出コマンドを発行し、それに対する何れの応答によってもホスト機器の存在を認識できないとき、全てのアドレスのデータ処理デバイスの属性情報を収集し、収集した属性情報に基づいて必要と判断したときは自らホスト機器となる宣言を全てのアドレスのデータ処理デバイスに対して行なう（図14）。ネットワークホストの不在をネットワークスレーブが自立的に解消することが可能になる。

【0028】

〔11〕本発明の別の観点によるデータ処理方法は、無線通信ネットワークにホスト機器またはスレーブ機器として接続される自機器である前記データ処理デバイスを他のデータ処理デバイスに認識させるためのビーコン情報を送信し、かつ、他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報を受信する第1処理と、前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報の受信の有無に応じて、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器またはスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるように制御する第2処理と、を含む。

【0029】

〔12〕項11のデータ処理方法における具体的な実施の形態として前記第2処理は、前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報の受信の有無および前記他のデータ処理デバイスから送信されたホスト要求コマンドの受信の有無に応じて、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器またはスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させるように制御する処理である。

【0030】

〔13〕＜ネットワーク参加時＞項11のデータ処理方法における更に具体的な実施の形態として前記第2処理は、（a）前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信されたビーコン情報を受信しない場合には、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させ、（b）前記無線通信回路が前記

10

20

30

40

50

他のデータ処理デバイスから送信された前記ビーコン情報を受信し、かつ、前記他のデータ処理デバイスからホスト要求コマンドを受信した場合には、自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させ、(c)前記無線通信回路が前記他のデータ処理デバイスから送信された前記ビーコン情報を受信し、かつ、前記他のデータ処理デバイスからホスト要求コマンドを受信しない場合には、自機器である前記データ処理デバイスをスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させる、ように制御する処理である。

【0031】

〔14〕項11のデータ処理方法において、前記第2処理において前記ホスト要求コマンドを受信した場合に自機器である前記データ処理デバイスをホスト機器として前記無線通信ネットワークに参加させる処理は、前記ホスト変更コマンドに対する応答を送信することによって返信されてくる現ホスト機器用管理テーブルを更新して前記記憶回路に自らのホスト機器用管理テーブルを生成する処理を含む。

10

【0032】

〔15〕項14のデータ処理方法において、前記ホスト機器用管理テーブルは、データ処理デバイスに割当てられたアドレス毎に、及びデバイスの属性情報、接続可能な他のデータ処理デバイスのアドレス情報を含むものである。

【0033】

〔16〕項11のデータ処理方法において、前記第2処理において前記ホスト要求コマンドを受信しない場合には自機器である前記データ処理デバイスをスレーブ機器として前記無線通信ネットワークに参加させる処理は、ホスト機器から供給される接続条件に基づいて、前記記憶回路に自らのスレーブ機器用管理テーブルを生成する処理を含む。

20

【0034】

〔17〕項14のデータ処理方法において、前記スレーブ機器用管理テーブルは、自らの接続が許容される他のデータ処理デバイスのアドレス情報を含むものである。

【0035】

2. 実施の形態の詳細

実施の形態について更に詳述する。

【0036】

図1には本発明の実施形態を適用したデータ処理ネットワークの一例としてホームネットワークの概略的な構成が示される。

30

【0037】

UWBやBluetoothのような近距離無線インタフェースを機器に搭載することにより、ルータやハブを経由せず、機器同士が直接に通信することができる。図1に示すようなホームネットワークでは、一般的なホームサーバ100を中心としたネットワークの他に、プリンタ120とデジタルカメラ140とが直接に無線通信を行うことにより、PCや外部記録媒体を用いずにデジタルカメラ140に保存してある写真をプリンタ120で直接印刷することが可能となる。同様にテレビモニタ110とビデオカメラ13が直接に無線通信を行うことによりビデオカメラで記録した映像をテレビモニタ110に直接表示させることも可能になる。

40

【0038】

100乃至140で示される機器は近距離無線通信を行うデータ処理デバイスを備えている。データ処理デバイスはネットワークホスト(ホスト機器)として機能され、或いはネットワークスレーブ(スレーブ機器)として機能される。ネットワークスレーブ機能に専用化されたものもあれば、選択的にネットワークスレーブ機能又はネットワークホスト機能を設定可能なものもある。

【0039】

一般的に、近距離無線インタフェースによるネットワークで利用される機器の多くは、PCのような汎用向け機器でなく、プリンタ120やデジタルカメラ140のような特定用途向け機器である。特定用途向け機器の場合、価格や性能の都合により、セキュリティ

50

機能を搭載することが難しい。しかし、セキュリティ機能を搭載していない機器がネットワークに存在する場合、その機器を踏み台に、同一ネットワークに存在する別の機器が攻撃される虞がある。

【 0 0 4 0 】

そこで、図1では、データ処理デバイスの一つにネットワークホスト機能を設定する。ネットワークホスト機能が設定されたデータ処理デバイスを便宜上ホスト処理装置と呼ぶ。ネットワークスレーブ機能が設定されたデータ処理デバイスを便宜上スレーブ処理装置と呼ぶ。ホスト処理装置は、ネットワークに存在する機器の管理・監視を行う機能を持つ。図1において破線の双方向矢印は近距離無線インタフェースによる通信を意味し、実線の双方向矢印は、特に制限されないが、近距離無線インタフェース以外のインタフェースによる通信を意味する。本明細書において単にホスト処理装置、スレーブ処理装置と称するとき、それらは近距離無線インタフェースによる通信ネットワークを構成するためのデータ処理デバイス（処理装置）を意味するものとする。図1においてホスト処理装置はホームサーバ100が保有するデータ処理デバイスに限定されない。ここでは、夫々のデータ処理デバイスは自らを他に認識させるためのビーコン情報を定期的に出力すると共に外部から供給される前記ビーコン情報を受け取ることによって近距離無線通信を行う近距離無線インタフェース回路を備え、少なくともデータ処理デバイスの幾つかは、ネットワークに参加するとき、ビーコン情報の受信をトリガとしてネットワークホストをダイナミックに変更可能とする処理を行なうようになっている。近距離無線インタフェース回路を備えたデータ処理デバイスによって近距離無線ネットワークが構成され、その一つがネットワークホスト機能を実施するホスト処理装置、残りがネットワークスレーブ機能を実施するスレーブ処理装置とされる。以下において、ビーコン情報の受信をトリガとしてネットワークホスト機能をダイナミックに変化可能とする構成及び処理について説明する。

10

20

【 0 0 4 1 】

図2はネットワークホスト機能が設定されることになった場合のデータ処理デバイスとしてのホスト処理装置の構成を例示するブロック図である。ホスト処理装置200は、ネットワークに存在する処理装置と通信するための近距離無線インタフェース回路として、UWBインタフェース回路（UWBIF）210を有し、例えば汎用マイクロコンピュータとして、マルチチップ又はシングルチップで構成される。尚、近距離無線インタフェース回路はUWBの他にBluetoothのような近距離無線通信方式でもよい。

30

【 0 0 4 2 】

ホスト処理装置200には、UWBIF210の他に、UWB制御回路220、CPU（中央処理装置）230、不揮発性メモリ240、タイマ270、ログ解析モジュール280、及び図示を省略するRAM、ROM、割り込みコントローラなどの回路を搭載している。

【 0 0 4 3 】

UWB制御回路220は、UWBインタフェース回路210を通じて、仕様書ECMA 368に準拠したデータ通信を実現する回路である。

【 0 0 4 4 】

タイマ270は、ホスト処理装置200が管理・監視している近距離無線ネットワークに存在するスレーブ処理装置の有効期間を測定するために使用する。

40

【 0 0 4 5 】

不揮発性メモリ240は、EEPROMやフラッシュメモリのようなメモリである。不揮発性メモリ240には、ホスト処理装置200がネットワークに存在する機器を管理・監視するために使用する機器管理テーブル250とネットワーク管理テーブル260を保存する。

【 0 0 4 6 】

機器管理テーブル250は、図3に例示されるように、夫々の情報エントがMACアドレス252、機器情報254及び接続期間256を備えて構成される。

【 0 0 4 7 】

50

MACアドレス252とは、機器を一意に識別するアドレスである。使用するインタフェースに応じて、MACアドレス252の取得方法は異なるが、UWBインタフェースの場合、UWBインタフェースを搭載している処理装置が定期的にブロードキャストするビーコン情報にMACアドレスが含まれている。ビーコン情報とは自らの存在を他に知らせるための情報通信である。UWBインタフェースの場合、ビーコン情報には送信元のMACアドレスの他に、ビーコン情報を送信した処理装置が接続できる処理装置のMACアドレスも含んでいる。そのため、ある処理装置が送信するビーコン情報を取得することにより、ビーコン情報を送信した処理装置のMACアドレスの他に、その周辺の処理装置のMACアドレスも取得することが可能となる。

【0048】

10

以下の説明では、UWBインタフェースのビーコン情報を利用する場合について説明するが、UWBインタフェースのようなビーコンの仕組みが存在しない近距離無線インタフェースの場合には、ビーコンのように定期的に自らの存在を示すためにブロードキャストするコマンドを追加して、それによって発せられるビーコン情報から周辺の処理装置のMACアドレスを取得することとする。

【0049】

機器情報254とは、モニタやデジタルカメラなど処理装置の種類に関する情報、静止画や動画など送受信するデータの種類に関する情報、通信速度や搭載しているメモリの容量、CPUスペックなど機器の機能に関する情報である。

【0050】

20

接続期間256とは、ホスト処理装置200が管理・監視しているネットワーク内でデータの送受信を行うことができる期間であり、その期間はタイマ270を利用して監視されることになる。

【0051】

ネットワーク管理テーブル260は図4に例示されるように、MACアドレス252、接続許可MACアドレス264、送受信許可データ266から構成される。尚、ホスト処理装置200に搭載している不揮発性メモリ240の容量が小さい場合には、ネットワーク管理テーブル260を保存しない構成でよい。

【0052】

接続可能MACアドレス264とは、MACアドレス252が示す処理装置とデータ通信を行うことが可能な処理装置のMACアドレスを示している。

30

【0053】

送受信許可データ266とは、MACアドレス252が示す処理装置が接続許可MACアドレス264に送信することができるデータの種類を示している。例えばJPEG圧縮データなどである。

【0054】

ログ解析モジュール280は、管理・監視しているネットワークに存在する各処理装置が正常動作をしていることを監視するモジュールである。具体的には、処理装置が保存している通信ログの解析を行う。また、通信ログの解析の他にも、ネットワーク管理テーブル260を利用して、ネットワーク上に流れるパケットを取得し、送信元・送信先アドレスとデータの種類の対応が一致していることを確認してもよい。尚、ログ解析モジュール280の機能をソフトウェアに記述してCPUで実行することも可能である。また、ホスト処理装置200の性能に応じて、ログ解析モジュール280を搭載しない構成でもよい。

40

【0055】

図5には、ホスト処理装置200が管理・監視するスレーブ処理装置の内部構成が例示される。図5に示される構成は、ネットワークスレーブ機能が設定されることになった場合のデータ処理デバイスとしてのスレーブ処理装置又はネットワークスレーブ機能が固定化されたスレーブ処理装置のいずれにも当てはまる構成とされる。

【0056】

50

スレーブ処理装置 300 は、ホスト処理装置 200 と同様、CPU 230、UWB 制御回路 220、および不揮発性メモリ 240 を有する。

【0057】

不揮発性メモリ 240 には、接続機器テーブル 350 と接続ログ 360 を保存する。接続機器テーブル 350 は図 6 に例示されるように、ホスト処理装置 200 が保存しているネットワーク管理テーブル 260 と同様の要素、即ち、接続可能 MAC アドレス 352 及び送受信許可データ 354 から構成されている。ただし、ネットワーク管理テーブル 260 とは異なり、スレーブ処理装置 300 自身に関する情報のみを保存すればよいので、MAC アドレスは保存しない。尚、自らの MAC アドレスは UWB 制御回路 220 もしくは不揮発性メモリ 240 に保有している。

10

【0058】

接続ログ 360 とは、スレーブ処理装置 300 が送受信したデータの履歴を保存したファイルである。尚、スレーブ処理装置 300 に搭載してある不揮発性メモリ 240 の容量に応じて、全ての履歴が保存できず、ある一定期間の履歴のみしか保存できない場合もある。この場合には、一定期間毎にホスト処理装置 200 が接続ログ 360 の内容を要求し、問題ない場合のみ消去する仕組み等を搭載する必要がある。

【0059】

本実施に形態では、ネットワークに存在する処理装置の構成に応じて、処理装置の管理・監視を行うホスト処理装置が動的に切り替わることが特徴である。そのため、ホスト処理装置として動作していた処理装置が、ある処理装置がネットワークに追加されたため、スレーブ処理装置に切り替わる仕組みが必要となる。以下に切り替わる仕組みを述べる。尚、上記に述べたように、ホスト処理装置とスレーブ処理装置が動的に切り替わるため、スレーブ処理装置であってもタイマ 270 やログ解析モジュール 280 等を搭載している場合もある。要するに、スレーブにもホストにもなる得る処理装置はネットワークホストとして機能するために必要な構成とネットワークスレーブとして機能するために必要な構成を備える。ここでは、ネットワークホスト機能とネットワークスレーブ機能は CPU 230 の動作プログラムによって規定され、処理装置がネットワークホスト機能を用いるときは CPU 230 がそのための処理プログラムを実行し、ネットワークスレーブ機能を用いるときは CPU 230 がそのための処理プログラムを実行する。

20

【0060】

図 7 は、電源が投入されたことにより、あるネットワークに追加された処理装置の初期動作シーケンスを示した図である。尚、処理装置が移動することによって、ネットワークに追加される場合も、同様のシーケンスである。

30

【0061】

電源が投入（機器の電源 ON）された処理装置は、ビーコン情報を送信せず、一定期間の間、通信路をスキャンし、他の処理装置がビーコン情報を送信していることを確認する（ステップ 400）。

【0062】

スキャンした結果、ビーコン情報を送信している処理装置を発見できなかった場合、該当ネットワーク上には、当該処理装置以外の処理装置は存在していないと判断できるため、処理装置がホスト処理装置 200 として動作する（ステップ 410）。

40

【0063】

スキャンした結果、ビーコン情報を送信している処理装置を発見できた場合、処理装置は、ホスト処理装置 200 が機器情報取得コマンドを送信することを待つ（ステップ 420）。機器情報取得コマンドとは、ホスト処理装置 200 が、新たにネットワークに追加された処理装置に対して送信するコマンドであり、このコマンドを受信した処理装置は、ホスト処理装置 200 に対して、自身の種類や性能を送信する必要があり、このコマンドにより、ホスト処理装置 200 は、追加された当該処理装置の種類や性能を知ることができる。

【0064】

50

機器情報取得コマンドがホスト処理装置 200 から送信されない場合、再び、他の処理装置がビーコン情報を送信していることを確認する処理に戻る(ステップ 400)。

【0065】

機器情報取得コマンドがホスト処理装置 200 から送信された場合、処理装置は、そのコマンドに対する応答として、処理装置の種類や性能等の機器情報をホスト処理装置 200 に送信する(ステップ 430)。

【0066】

機器情報を送信した後、処理装置は、ホスト処理装置 200 がホスト要求コマンド(ホスト機器が要求するコマンド)としてのホスト変更コマンドもしくは接続条件を送信することを待つ(ステップ 440、ステップ 450)。ホスト変更コマンドとは、ネットワークに新たに追加された当該処理装置が送信した機器情報より、ホスト処理装置 200 が、性能や機能面から、新たに追加された当該処理装置の方がホスト処理装置として適していると判断した場合のみ、該当処理装置に送信するコマンドである。

【0067】

接続条件とは、当該処理装置が、スレーブ処理装置として動作するために必要となる接続機器テーブル 350 を生成するために必要な接続可能 MAC アドレス 352 と送受信許可データ 354 を含む情報のことである。

【0068】

処理装置が、ホスト変更コマンドを受信した場合、詳細を後述するホスト機器変更処理を実行する(ステップ 460)。

【0069】

処理装置が、ホスト変更コマンドでなく、接続条件を受信した場合、受信した接続条件より、接続機器テーブル 350 を作成する(ステップ 470)。

【0070】

当該処理装置が、ステップ 400 でビーコン情報を受信したにもかかわらず、ホスト変更コマンド又は接続条件の何れも受信しなかった場合、他の処理装置がビーコン情報を送信していることを確認する(ステップ 480)。

【0071】

他の処理装置がビーコン情報を送信していることを確認できた場合、ホスト処理装置 200 がホスト変更コマンドもしくは接続条件を送信することを待つ。尚、処理装置が、ホスト処理装置 200 にホスト変更コマンドもしくは接続条件の送信を要求するために、ブロードキャストに要求コマンドを送信してもよい。

【0072】

他の処理装置からビーコン情報が送信されない場合、該当ネットワーク上には、当該処理装置以外の処理装置は存在していないと判断できるため、当該処理装置がホスト処理装置 200 として動作する。

【0073】

図 8 は、処理装置によるホスト機器変更処理(ステップ 460)の動作シーケンスを示したフローチャートである。

【0074】

処理装置がホスト変更コマンドに対する応答をホスト処理装置 200 に送信すると、ホスト処理装置 200 が機器管理テーブル 250 ならびにネットワーク管理テーブル 260 の内容を送信するため、当該処理装置は、ホスト処理装置 200 からのデータを受信できる状態であることを確認する(ステップ 500)。

【0075】

受信可能な状態になった場合、ホスト変更コマンドに対する応答をホスト処理装置 200 に送信する(ステップ 510)。尚、受信できない状態の場合、ホスト処理装置 200 に準備中であることを通知するため、準備中に定期的に応答を送信してもよい。

【0076】

次に、当該処理装置は、ホスト変更コマンドに対する応答を受信したホスト処理装置 2

10

20

30

40

50

00が送信する機器管理テーブル250ならびにネットワーク管理テーブル260の内容を受信する(ステップ520)。機器管理テーブル250ならびにネットワーク管理テーブル260の内容を受信した後、当該処理装置は、ネットワーク管理テーブル260の内容の更新を行う(ステップ530)。更新した結果、ホスト処理装置200が送信した内容と異なる場合、その結果を各処理装置に送信する(ステップ540、ステップ550)。

【0077】

尚、不揮発性メモリ240の都合上、ホスト処理装置200が機器管理テーブル250のみ送信した場合には、処理装置がネットワーク管理テーブル260を作成する必要がある。また、ネットワーク管理テーブル260を生成した後、全ての処理装置にその生成結果を送信する必要がある。

10

【0078】

以上が新たにネットワークに追加された処理装置の初期動作シーケンスならびに処理装置がホスト処理装置として動作を開始するための動作シーケンスである。

【0079】

図9にはホスト処理装置200におけるインタフェース制御シーケンスが例示される。

【0080】

ホスト処理装置200は、各スレーブ処理装置300が送信するビーコン情報を受信する毎に、機器管理テーブル250を参照し、MACアドレス252ならびに接続期間256の項目を確認する(ステップ600、ステップ610)。

20

【0081】

機器管理テーブル250を参照した結果、未登録のMACアドレスが存在した場合、機器情報取得処理を実行する(ステップ620、ステップ630)。機器情報取得処理の詳細は後に説明する。

【0082】

各スレーブ処理装置300が送信するビーコン情報に含まれるMACアドレスは、機器管理テーブル250には全て登録されているが、各スレーブ処理装置300が送信するビーコン情報には存在しないMACアドレスが機器管理テーブル250に登録されている場合、機器確認処理を実行する(ステップ640、ステップ650)。機器確認処理の詳細は後に説明する。

30

【0083】

MACアドレスに関しては問題ないが、接続期間が有効期限を切れているスレーブ処理装置300が存在する場合、期限再設定処理を実行する(ステップ660、ステップ670)。期限再設定処理の詳細は後に説明する。尚、処理時間を短縮するため、各処理を専用ハードウェアとしてホスト処理装置200に搭載し実行させても、一部の処理のみ専用ハードウェアとしてホスト処理装置200に搭載して実行させてもよい。以下に各処理(ステップ630、ステップ650、ステップ670)の詳細を説明する。

【0084】

図10は、機器情報取得処理(ステップ630)の詳細を示した図である。尚、対応する処理装置側の動作は図7のステップ420～ステップ470である。

40

【0085】

ホスト処理装置200は、機器管理テーブル250に登録していないMACアドレスが存在した場合、そのMACアドレスが示す処理装置に対して、機器情報取得コマンドを送信し、そのコマンドに対する応答を待つ(ステップ700、ステップ710)。

【0086】

機器情報取得コマンドに対する応答がない場合、コマンドの再送信を行う。ただし、再送回数がある制限回数に達した場合には、機器情報取得処理を終了する(ステップ720)。尚、そのMACアドレスが示す処理装置が送信するビーコン情報を確認できない場合でも、機器情報取得処理を終了してもよい。

【0087】

機器情報取得コマンドに対する応答がある場合、その応答に含まれている機器管理テー

50

ブルの生成に必要な情報を利用して、機器管理テーブル 250 を生成する(ステップ 730)。次に、該当処理装置に対する各スレーブ処理装置の接続条件を設定し、ネットワーク管理テーブルを 260 更新する(ステップ 740)。機器管理テーブル 250 ならびにネットワーク管理テーブル 260 を作成し、更新した後、該当処理装置の方が性能や機能面からホスト処理装置に適している場合、ホスト機器変更処理を実行する(ステップ 750、ステップ 460A)。また、該当処理装置がホスト処理装置に適していない場合、ネットワーク管理テーブル 260 の内容を各スレーブ処理装置に送信する(ステップ 760)。以上によって機器情報取得処理のシーケンスを終了する。前記ステップ 460A のホスト機器変更処理は図 10 のホスト機器変更処理に対応される現ホスト制御装置側の処理であり、ホスト変更コマンドの送信、機器管理テーブルの送信、及びネットワーク管理テーブルの送信を経て、現在の機器管理テーブル及びネットワーク管理テーブルをもとに接続機器テーブルを生成し、現ホスト制御装置をスレーブ制御装置に変更する処理である。

10

【0088】

図 11 には機器確認処理(ステップ 650)の詳細な手順が例示される。各スレーブ処理装置が送信するビーコン情報には存在しない MAC アドレスが、機器管理テーブル 250 に存在している場合、ホスト処理装置 200 は、管理・監視しているネットワークに存在している全スレーブ処理装置に対して、該当処理装置が存在することを確認するための機器確認コマンドを送信する(ステップ 800)。

【0089】

機器確認コマンドに対する各スレーブ処理装置の応答を受信した結果、該当処理装置の存在が確認できた場合、機器確認処理を終了する(ステップ 810、ステップ 820)。

20

【0090】

該当処理装置の存在を確認できなかった場合、管理・監視しているネットワークに存在している全スレーブ処理装置に対して、該当処理装置に関する情報を接続機器テーブル 350 から削除を要求する機器削除コマンドを送信する(ステップ 830)。また、ホスト処理装置 200 に保存してある機器管理テーブル 250 ならびにネットワークテーブル 250 も再生成・再設定する(ステップ 840、ステップ 850)。再生成・再設定した結果、ホスト処理装置 200 は各スレーブ処理装置に対して接続条件を送信する(ステップ 860)。以上により機器確認処理(ステップ 650)を終了する。

【0091】

図 12 には期限再設定処理(ステップ 670)の詳細が例示される。接続期間 256 の有効期限が切れているスレーブ処理装置が存在している場合、ホスト処理装置 200 は、機器管理テーブル 250 を参照し、その有効期限が切れているスレーブ処理装置がログ解析を必要とする処理装置であることを確認する(ステップ 900、ステップ 910)。

30

【0092】

ログ解析を必要とするスレーブ処理装置である場合、ホスト処理装置 200 は、該当スレーブ処理装置に対して、ログ要求コマンドを送信する(ステップ 920)。尚、ログ要求コマンドとは、スレーブ処理装置に搭載した不揮発性メモリに保存してある接続ログ 360 をホスト処理装置 200 に送信することを要求するコマンドである。

【0093】

ログ要求コマンドを受信した該当スレーブ処理装置は、そのコマンドに対する応答として、不揮発性メモリ 200 に保存してある接続ログ 360 をホスト処理装置 200 に送信する(ステップ 922)。尚、スレーブ処理装置に搭載した不揮発性メモリの都合上、接続ログ 360 を保存していない場合、その旨をコマンドの応答として、ホスト処理装置 200 に送信する。

40

【0094】

ホスト処理装置 200 は、受信した接続ログ 360 を解析し、該当スレーブ処理装置が接続期間の延長が可能な処理装置であることを確認する(ステップ 924、ステップ 930)。尚、ステップ 910 にて、該当スレーブ処理装置が接続ログ 360 を解析する必要のない処理装置であった場合、ステップ 920 ~ ステップ 924 の処理は省略する。

50

【 0 0 9 5 】

該当スレーブ処理装置が接続期間の延長が可能な処理装置である場合、ホスト処理装置 2 0 0 は、タイマ 2 7 0 を再設定し、機器管理テーブル 2 5 0 を更新する(ステップ 9 4 0)。

【 0 0 9 6 】

さらに、該当スレーブ処理装置に対する他のスレーブ処理装置の接続条件を変更する必要がある場合、ホスト処理装置 2 0 0 は、該当スレーブ処理装置に対する接続条件を再設定し、各スレーブ処理装置に再設定した接続条件を送信する(ステップ 9 7 0、ステップ 9 7 2)。また、ホスト処理装置 2 0 0 がネットワーク管理テーブル 2 6 0 を保存している場合には、ネットワーク管理テーブル 2 6 0 の更新も行う。

10

【 0 0 9 7 】

該当スレーブ処理装置が接続期間の延長ができない処理装置である場合、ホスト処理装置 2 0 0 は、該当スレーブ処理装置に関する情報を各スレーブ処理装置が保存してある接続機器テーブル 3 5 0 から削除することを要求するため、機器削除コマンドを各スレーブ処理装置に送信し、機器管理テーブル 2 5 0 の再生成を行う(ステップ 9 6 0、ステップ 9 6 2)。

【 0 0 9 8 】

さらに、該当スレーブ処理装置に対する他のスレーブ処理装置の接続条件を変更する必要がある場合、ホスト処理装置 2 0 0 は、該当スレーブ処理装置に対する接続条件を再設定し、各スレーブ処理装置に再設定した接続条件を送信する(ステップ 9 7 0、ステップ 9 7 2)。また、ホスト処理装置 2 0 0 がネットワーク管理テーブル 2 6 0 を保存している場合には、ネットワーク管理テーブル 2 6 0 の更新も行う。以上のより期限再設定処理(ステップ 6 7 0)を終了する。

20

【 0 0 9 9 】

上記の処理を行うことにより、ネットワークに存在する処理装置を管理するホスト処理装置 2 0 0 を、各処理装置が定期的を送信するビーコン情報を利用することにより、動的に切替えることが可能となる。

【 0 1 0 0 】

上記の処理は、新たにネットワークに追加された処理装置を対象とする。ホスト処理装置 2 0 0 の電源がオフになった場合、ネットワークを管理する処理装置が存在しないこととなる。そこで、次に、ホスト処理装置 2 0 0 の電源がオフにされる場合、もしくはホスト処理装置 2 0 0 が移動してネットワークから外れる場合に、動的にホスト処理装置 2 0 0 を切替える処理を行なう場合について説明する。

30

【 0 1 0 1 】

図 1 3 にはホスト処理装置 2 0 0 の電源がオフにされる場合、もしくはホスト処理装置 2 0 0 が移動してネットワークから外れる場合に、動的にホスト処理装置 2 0 0 を切替える処理手順が例示される。

【 0 1 0 2 】

ホスト処理装置 2 0 0 は、電源スイッチがオフに操作されると(ステップ 1 0 0 0)、機器管理テーブル 2 5 0 を参照し(ステップ 1 0 0 5)、ホスト処理装置の代役になることが可能なスレーブ処理装置があることを確認する(ステップ 1 0 1 0)。確認方法として、不揮発性メモリ 2 4 0 に保存した機器管理テーブル 2 5 0 を利用して、ホスト処理装置 2 0 0 が現状のスレーブ処理装置の中でホスト処理装置としての機能を備えているものを確認する方法や予め処理装置毎にホスト処理装置として動作することが可能か否かを示すフラグを設定しておき、そのフラグを機器情報取得コマンドの応答として、ホスト処理装置 2 0 0 に通知することにより確認する方法などがある。

40

【 0 1 0 3 】

ホスト処理装置の代役になることが可能なスレーブ処理装置が存在しない場合、各スレーブ処理装置の接続条件を再設定し、その条件を各スレーブ処理装置に送信した後、電源をオフにする(ステップ 1 0 6 0、ステップ 1 0 7 0)。

50

【0104】

尚、ネットワークを管理するホスト処理装置200が存在しないと、ホスト機器変更処理(ステップ460)を実行できない状態となってしまうため、電源をオフにする場合には、あるスレーブ処理装置にホスト機器変更処理(ステップ460)を実行させるようにする必要がある。

【0105】

ホスト処理装置の代役になることが可能なスレーブ処理装置が存在する場合、ホスト処理装置200は、該当スレーブ処理装置に対して、ホスト変更コマンドを送信する(ステップ1020)。

【0106】

ホスト処理装置200は、ホスト変更コマンドに対する応答を該当スレーブ処理装置が送信することを待つ(ステップ1030)。尚、ホスト変更コマンドに対する応答がない場合には、該当スレーブ処理装置に対してコマンドを再送信するもしくは、他のホスト処理装置の代役になることが可能なスレーブ処理装置が存在する場合には、そのスレーブ処理装置に対してコマンドを送信する。

【0107】

そのコマンドに対する応答を受信した後、ホスト処理装置200は、機器管理テーブル250を再生成し、再生成した機器管理テーブル250の内容を該当スレーブ処理装置に送信する(ステップ1040、ステップ1040)。

【0108】

機器管理テーブル250の内容を送信した後、各スレーブ処理装置の接続条件を再設定し、その条件を各スレーブ処理装置に送信した後、電源をオフにする(ステップ1060、ステップ1070)。

【0109】

ホスト処理装置の代役になることが可能なスレーブ処理装置が存在しない場合、ホスト処理装置200は、各スレーブ処理装置の接続条件をホスト処理装置が存在しない場合の条件に再設定し、その条件を各スレーブ処理装置に送信した後、電源をオフにする(ステップ1010、ステップ1060、ステップ1070)。

【0110】

以上が、ホスト処理装置200が電源をオフ操作する場合の動作シーケンスである。ただし、上記のシーケンスはホスト処理装置200が電源がオフになることを予め分かっている場合には有効であるが、突然の電源遮断などに対応することは難しい。

【0111】

図14にはスレーブ処理装置によるホスト認識処理の動作手順が例示される。これに示される手順は、ホスト処理装置200との通信不能をスレーブ処理装置が認識することによってホスト処理装置200の突然の電源遮断などに対処可能にするものである。

【0112】

スレーブ処理装置300は、ホスト処理装置200が定期的にビーコン情報を送信していることを確認する(ステップ1100)。もし、定期的にビーコン情報を送信している場合、ホスト処理装置200がネットワークを管理・監視していると判断することができる。

【0113】

もし、ホスト処理装置200がビーコン情報を送信していない場合、ホスト検出コマンドを他の全ての処理装置に向けて送信する(ステップ1110)。ホスト検出コマンドとは、ホスト処理装置200を検出するコマンドであり、ホスト処理装置200がこのコマンドを受信した場合、自身がネットワーク中に未だ存在しているということを応答で返信する。また、スレーブ処理装置の中で、ホスト処理装置200が定期的にビーコン情報を送信していることを確認しているスレーブ処理装置が存在する場合、該当スレーブ処理装置がブロードキャストでホスト処理装置が存在していることを応答する。

【0114】

10

20

30

40

50

ホスト検出コマンドの応答として、ホスト処理装置 200 が応答を送信した場合、ホスト処理装置 200 がネットワークを管理・監視していると判断することができる(ステップ 1120)。

【0115】

ホスト検出コマンドの応答として、スレーブ処理装置が応答を送信した場合、ネットワーク上にホスト処理装置 200 は存在するが、該当スレーブ処理装置 300 を管理・監視することが可能であるか不明であるため、応答を送信したスレーブ処理装置を介してホスト処理装置 200 に該当スレーブ処理装置 300 が未だネットワークに存在していることを通知する(ステップ 1130、ステップ 1140)。

【0116】

通知した結果、応答である接続条件を受信し、その接続条件に合わせて動作をする(ステップ 1150)。尚、ホスト処理装置 200 は、接続条件を変更した場合のみ、ネットワーク管理テーブル 260 を更新し、その結果を各スレーブ処理装置に送信する。

【0117】

ホスト検出コマンドの応答がない場合、ネットワークにホスト処理装置 200 が存在しないと判断することができる。そのため、新たなホスト処理装置を見つける必要がある。まず、各スレーブ処理装置は自身の機器情報をブロードキャストで送信し、他のスレーブ処理装置の機器情報を受信する(ステップ 1160)。

【0118】

機器情報を受信した結果、自身がホスト処理装置に適していると判断できる場合、ホスト処理装置として動作することを、各スレーブ処理装置に通知した後、ホスト処理装置として動作する(ステップ 1170、ステップ 1190)。

【0119】

機器情報を受信した結果、自身がホスト処理装置に適していないと判断した場合、ホスト処理装置として動作することを通知するスレーブ処理装置を待ち、通知したスレーブ処理装置をホスト処理装置として、以後の動作を行う(ステップ 1180)。

【0120】

上記手順により、ホスト処理装置 200 が突然の電源遮断などによって、通信が出来なかった場合に対処することが可能になる。このシーケンスの特徴点は、ビーコン情報を利用して、ホスト処理装置 200 が通信不能になったことをスレーブ処理装置が知ることである。

【0121】

図 15 には図 2 に示したホスト処理装置 200 に無線インタフェース 1200 と無線制御回路 1210 を追加したホスト処理装置が例示される。無線インタフェース 1200 とは外部ネットワークと通信するためのインタフェースであり、例えば無線 LAN や携帯電話などである。また、無線インタフェースの代わりに有線インタフェースを採用することも可能である。

【0122】

ホスト処理装置 200 に無線インタフェース 1200 を搭載することにより、各スレーブ処理装置のセキュリティに関する最新の情報すなわちアップデート情報を外部ネットワークから取得することが可能となる。その他の構成は図 2 と同じであるからその詳細な説明は省略する。

【0123】

図 16 には無線インタフェース 1200 を搭載したホスト処理装置 200 がセキュリティに関する情報を利用して新たにネットワークに追加された処理装置の管理を行う制御シーケンスが例示される。図 16 の処理は図 10 に示される機器情報取得処理に対応される処理である。

【0124】

ホスト処理装置 200 は、ビーコン情報を取得した結果、機器管理テーブル 250 に登録していない MAC アドレスが存在した場合、その MAC アドレスが示す処理装置に対し

10

20

30

40

50

て、機器情報取得コマンドを送信し、そのコマンドに対する応答を待つ(ステップ1300、ステップ1310、ステップ1320)。

【0125】

機器情報取得コマンドに対する応答がない場合、コマンドの再送信を行う。ただし、再送回数がある制限回数に達した場合には、機器情報取得処理を終了する(ステップ1330)。尚、そのMACアドレスが示す処理装置が送信するビーコン情報を確認できない場合でも、機器情報取得処理を終了してもよい。

【0126】

機器情報取得コマンドに対する応答がある場合、その応答に含まれている機器管理テーブル250を生成するために必要な情報を利用して、機器管理テーブル250を生成する(ステップ1340)。

【0127】

次に、該当処理装置に関する機器情報を取得するため、無線インタフェース1200を利用して、外部ネットワークにアクセスし、該当処理装置に関する情報を取得する(ステップ1350)。取得した機器情報を利用して、該当処理装置に対する各スレーブ処理装置の接続条件を設定し、ネットワーク管理テーブル更新する(ステップ1360)。

【0128】

機器管理テーブル250ならびにネットワーク管理テーブル260を作成、更新した後、該当処理装置の方が性能や機能面からホスト処理装置に適している場合、ホスト機器変更処理を実行する(ステップ1370、ステップ460)。

【0129】

また、該当処理装置がホスト処理装置に適していない場合、ネットワーク管理テーブル260の内容を各スレーブ処理装置に送信する(ステップ1380)。

【0130】

以上により、スレーブ処理装置に対する最新の情報を取得することが可能となるため、もし出荷後に新たに問題点が見つかった機器に対しても、その問題点に合わせた機器管理を行うことが可能となる。

【0131】

以上本発明者によってなされた発明を実施形態に基づいて具体的に説明したが、本発明はそれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは言うまでもない。

【0132】

例えば、近距離無線インタフェースはUWB、Bluetooth(登録商標)に限定されず適宜変更可能である。ホストデバイスを可変可能な通信プロトコルであればよい。データ処理デバイスは1チップに限定されずマルチチップであっても、モジュールデバイスであっても、また、配線基板に形成されたボードデバイスであってもよい。記憶回路はEEPROMに限定されず、フラッシュメモリのような電氣的に書換え可能なメモリなど、適宜のメモリであればよい。機器管理テーブルとネットワーク管理テーブルは一体に構成してもよく、そのエントリデータの内容も適宜変更可能である。接続機器テーブルも同様である。近距離無線通信ネットワークにはネットワークスレーブとしてのみ動作されるデータ処理デバイスが含まれて良いことは言うまでもない。ネットワークスレーブ機能とネットワークホスト機能を選択可能なデータ処理デバイスにおいてその機能はCPUのようなデータプロセッサの動作プログラムによって実現する場合に限定されない。ソフトウェアによって実現する機能の一部又は全部をハードウェアロジックで実現することも可能である。

【符号の説明】

【0133】

- 100 ... ホームサーバ
- 120 ... プリンタ
- 140 ... デジタルカメラ
- 110 ... テレビモニタ

10

20

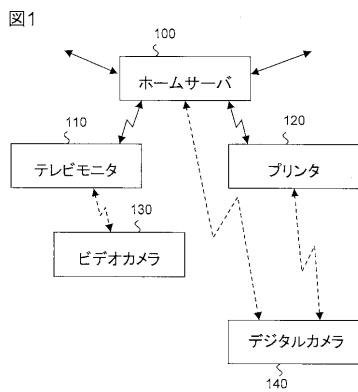
30

40

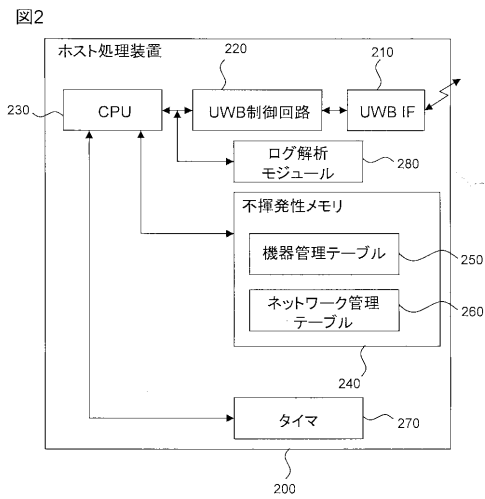
50

- 1 3 0 ... ビデオカメラ
- 2 0 0 ... ホスト処理装置
- 2 1 0 ... UWB インタフェース回路
- 2 2 0 ... UWB 制御回路
- 2 3 0 ... C P U
- 2 4 0 ... 不揮発性メモリ
- 2 7 0 ... タイマ
- 2 8 0 ... ログ解析モジュール
- 2 5 0 ... 機器管理テーブル
- 2 6 0 ... ネットワーク管理テーブル
- 2 5 2 ... M A C アドレス
- 2 5 4 ... 機器情報
- 2 5 6 ... 接続期間
- 2 6 4 ... 接続許可 M A C アドレス
- 2 6 6 ... 送受信許可データ
- 3 0 0 ... スレーブ処理装置
- 3 5 0 ... 接続機器テーブル
- 3 6 0 ... 接続ログ

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

図3

MACアドレス	機器情報	接続期間
...
...
...

252 254 256

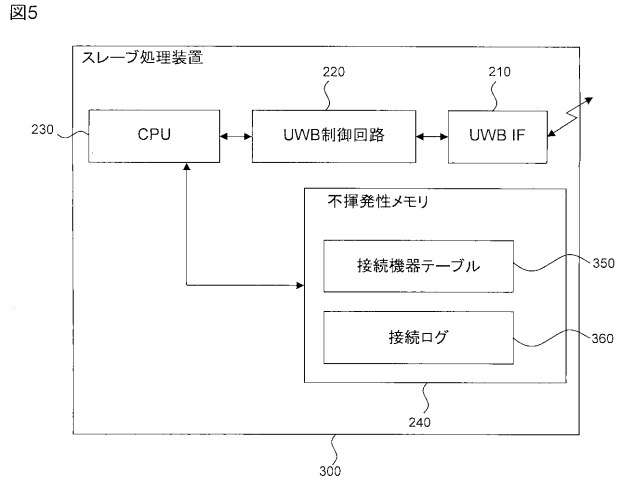
【 図 4 】

図4

MACアドレス	接続可能MACアドレス	送受信許可データ
...
...
...

252 264 266

【 図 5 】



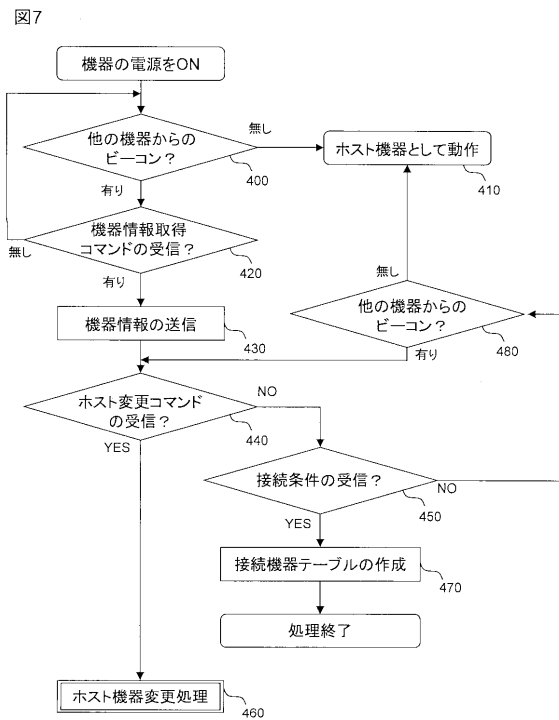
【 図 6 】

図6

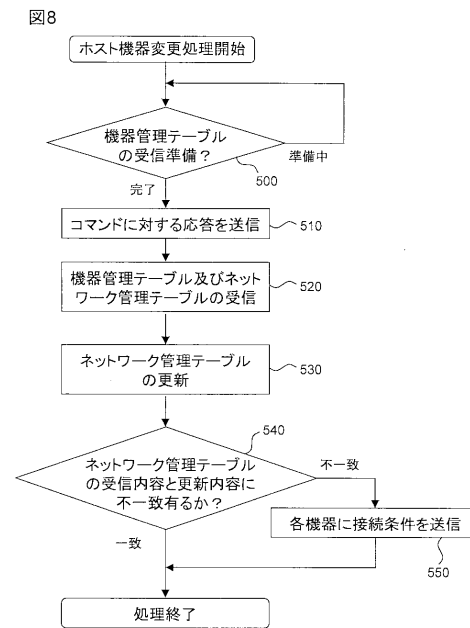
接続可能MACアドレス	送受信許可データ
...	...
...	...
...	...

352 354

【 図 7 】

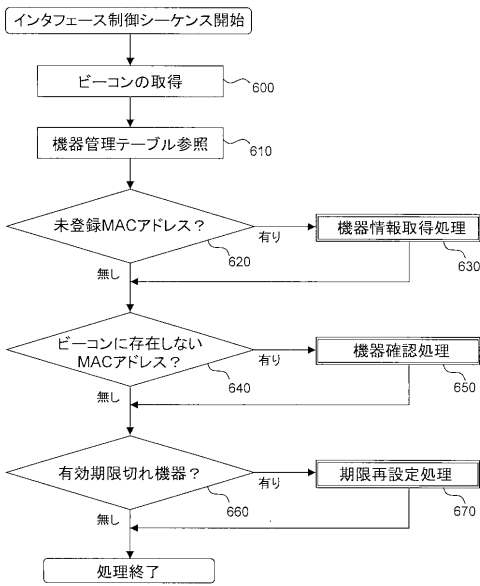


【 図 8 】



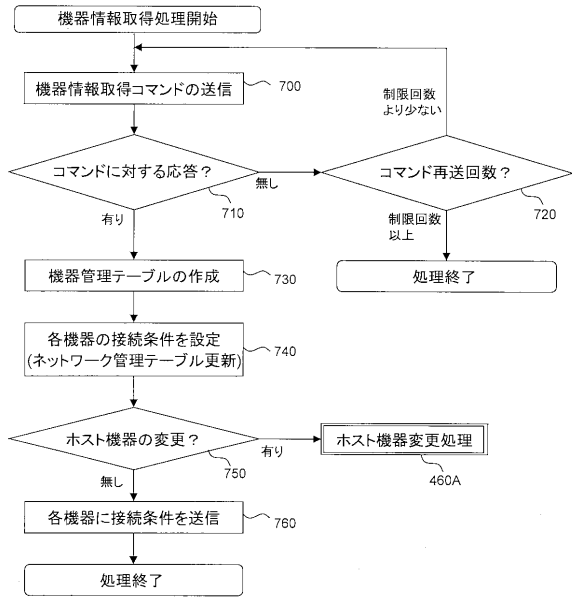
【 図 9 】

図9



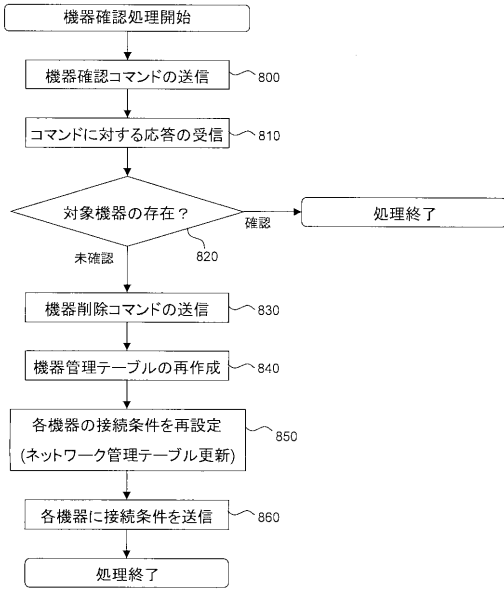
【 図 1 0 】

図10



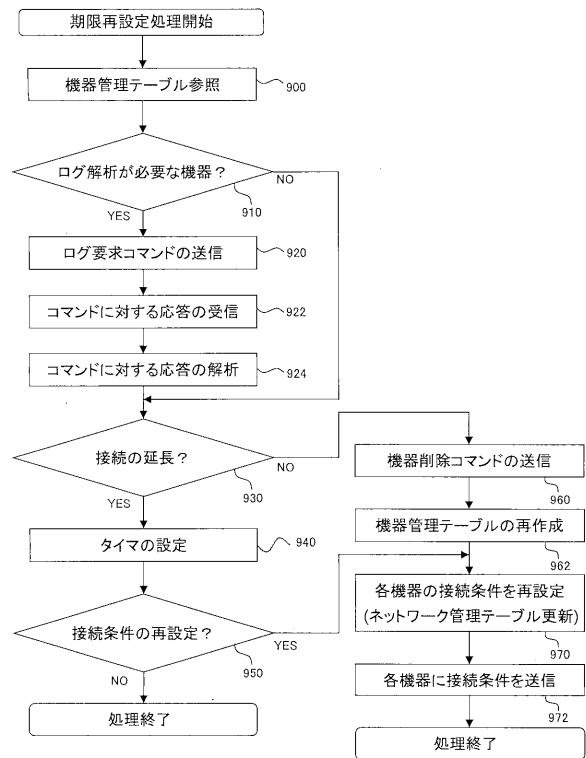
【 図 1 1 】

図11



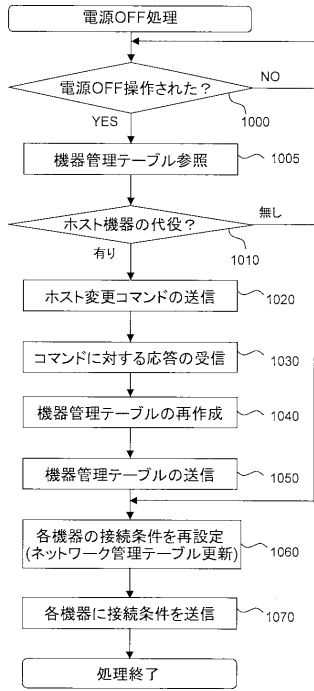
【 図 1 2 】

図12



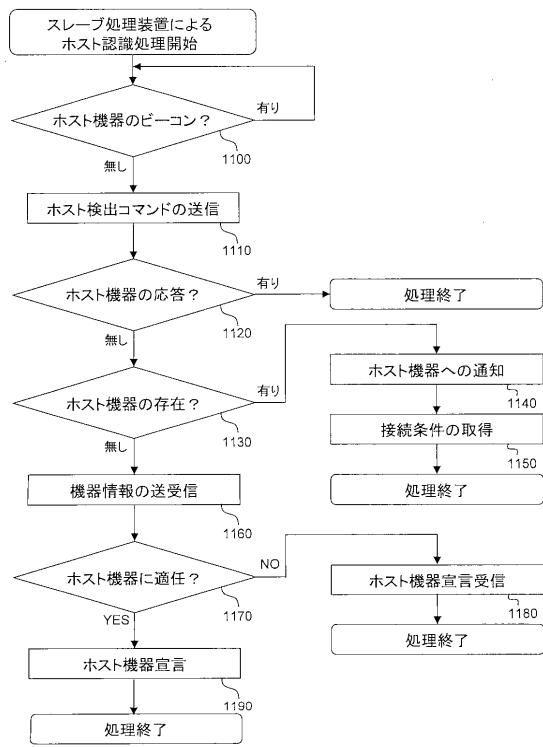
【図13】

図13



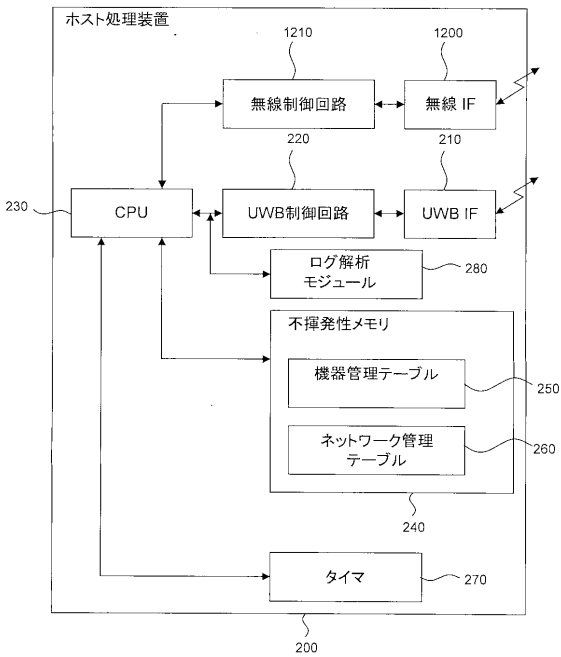
【図14】

図14



【図15】

図15



【図16】

図16

