

(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2013-62619

(P2013-62619A)

(43) 公開日 平成25年4月4日(2013.4.4)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
HO4W 84/20	(2009.01)	HO4Q	7/00	635		5K067
HO4W 8/22	(2009.01)	HO4Q	7/00	152		
HO4W 88/04	(2009.01)	HO4Q	7/00	652		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2011-198760 (P2011-198760)
 (22) 出願日 平成23年9月12日 (2011.9.12)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 松山 健吾
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内
 Fターム(参考) 5K067 AA34 BB21 CC08 DD11 EE02
 EE10 EE22 EE25 FF02 HH23

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、通信システム

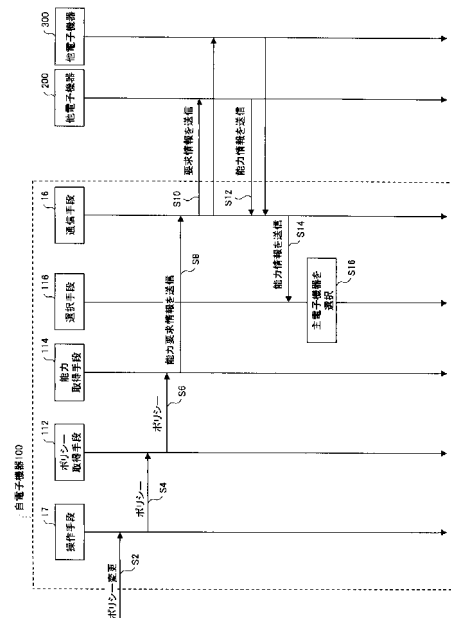
(57) 【要約】

【課題】 ネットワークの知識のないユーザであっても、主電子機器の決定を容易とする。

【解決手段】 他の情報処理装置と通信する通信手段を有し、当該他の情報処理装置と情報処理装置のうちいずれか1つが通信装置と接続される主情報処理装置である通信システムを構成することが可能な前記情報処理装置において、前記通信システムについてのポリシーを取得するポリシー取得手段と、前記他の情報処理装置の能力を取得する能力取得手段と、前記ポリシー取得手段により取得されたポリシーを実現するように、前記能力取得手段で取得された前記他の情報処理装置の能力、および、前記情報処理装置の能力に基づいて、前記情報処理装置と前記他の情報処理装置の中から前記主情報処理装置を選択する選択手段と、を有することを特徴とする情報処理装置。

【選択図】 図4

本実施例の通信システムの処理フローの一例を示す図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

他の情報処理装置と通信する通信手段を有し、当該他の情報処理装置と情報処理装置のうちいずれか 1 つが通信装置と接続される主情報処理装置である通信システムを構成することが可能な前記情報処理装置において、

前記通信システムについての条件を取得する条件取得手段と、

前記他の情報処理装置の能力を取得する能力取得手段と、

前記条件取得手段により取得された条件を実現するように、前記能力取得手段で取得された前記他の情報処理装置の能力、および、前記情報処理装置の能力に基づいて、前記情報処理装置と前記他の情報処理装置の中から前記主情報処理装置を選択する選択手段と、
を有することを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記通信手段は、新たな情報処理装置が、前記通信システムに接続されることを要求する接続要求を受信し、

前記通信手段が、前記接続要求を受信すると、

前記能力取得手段は、前記新たな情報処理装置から当該新たな情報処理装置の能力を取得し、

前記選択手段は、当該取得された前記新たな情報処理装置の能力にも基づいて、当該新たな情報処理装置と、前記情報処理装置と、前記他の情報処理装置の中から前記通信装置と接続される情報処理装置を選択することを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

20

【請求項 3】

通信装置と接続されている情報処理装置において、

通信システムを構成するために、他の情報処理装置が前記情報処理装置と接続されることを要求する接続要求を受信する通信手段と、

前記通信システムについての条件を取得する条件取得手段と、

前記他の情報処理装置の能力を取得する能力取得手段と、

前記条件取得手段により取得された条件を実現するように、前記能力取得手段で取得された前記他の情報処理装置の能力、および、前記情報処理装置の能力に基づいて、前記情報処理装置と前記他の情報処理装置の中から前記通信装置と接続される前記主情報処理装置を選択する選択手段と、を有することを特徴とする情報処理装置。

30

【請求項 4】

前記他の情報処理装置の前記能力が記憶されている記憶手段を有し、

前記能力取得手段は、前記記憶手段に記憶されている前記他の情報処理装置の前記能力を取得することを特徴とする請求項 1 ~ 3 何れか 1 項記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記能力取得手段は、前記他の情報処理装置から当該他の情報処理装置の前記能力を取得することを特徴とする請求項 1 ~ 3 何れか 1 項記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記条件取得手段は、操作手段により設定された前記条件を取得することを特徴とする請求項 1 ~ 5 何れか 1 項記載の情報処理装置。

40

【請求項 7】

前記条件取得手段は、前記通信装置と接続されている条件サーバから前記条件を取得することを特徴とする請求項 1 ~ 5 何れか 1 項記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記条件は、通信速度優先、セキュリティ優先、省エネルギー優先のうち何れか 1 つであることを特徴とする請求項 1 ~ 7 何れか 1 項記載の情報処理装置。

【請求項 9】

複数の情報処理装置で構成され、当該複数の情報処理装置のうち何れか 1 つが通信装置と接続される通信システムにおいて、

前記複数の情報処理装置のうち少なくとも 1 つは、

50

前記通信システムについての条件を取得する条件取得手段と、
前記他の情報処理装置の能力を取得する能力取得手段と、
前記条件取得手段により取得された条件を実現するように、前記能力取得手段で取得された前記他の情報処理装置の能力、および、前記情報処理装置の能力に基づいて、前記情報処理装置と前記他の情報処理装置の中から前記主情報処理装置を選択する選択手段と、
を有することを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、通信システムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、Wi-Fi Directのような通信システムが提案されている。Wi-Fi Directの技術の詳細については、[発明を実施するための形態]で説明するので、ここでは簡単に説明する。Wi-Fi Directは複数の電子機器により構成される。

【0003】

Wi-Fi Directでは、複数の電子機器のうち1つの電子機器がアクセスポイントに接続されていればよい。当該アクセスポイントに接続されている電子機器を主電子機器という。主電子機器が、アクセスポイントから受信した情報を、他の電子機器に送信することが出来る。従って、主電子機器、および、他の電子機器とで、情報の共有などをすることが出来る。つまり、主電子機器がアクセスポイントに接続されていれば、他の電子機器はアクセスポイントに接続されていなくてもよい。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来Wi-Fi Directでは、ユーザが設定した優先度に基づいて、ユーザ自身が主電子機器を決定する必要があった。従って、ネットワークの知識のないユーザにとって、主電子機器を決定することが困難であるという問題があった。

【0005】

本発明によれば、ネットワークの知識のないユーザであっても、主電子機器の決定を容易とすることが出来る情報処理装置、通信システムを提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、他の情報処理装置と通信する通信手段を有し、当該他の情報処理装置と情報処理装置のうちいずれか1つが通信装置と接続される主情報処理装置である通信システムを構成することが可能な前記情報処理装置において、前記通信システムについてのポリシーを取得するポリシー取得手段と、前記他の情報処理装置の能力を取得する能力取得手段と、前記ポリシー取得手段により取得されたポリシーを実現するように、前記能力取得手段で取得された前記他の情報処理装置の能力、および、前記情報処理装置の能力に基づいて、前記情報処理装置と前記他の情報処理装置の中から前記主情報処理装置を選択する選択手段と、を有することを特徴とする情報処理装置を提案する。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明の情報処理装置、通信システムによれば、ネットワークの知識のないユーザであっても、主電子機器の決定を容易とすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施例の通信システムの機能構成例を示す図。

【図2】本実施例の情報処理装置のハードウェア構成の一例を示す図。

【図3】本実施例の制御手段の一例を示す図。

50

【図4】本実施例の通信システムの処理フローの一例を示す図。

【図5】本実施例の電子機器の性能を示す図。

【図6】本実施例の表示手段に表示されるボタンの一例を示す図。

【図7】別の実施形態の制御手段の一例を示す図。

【図8】別の実施形態の通信システムの処理フローの一例を示す図。

【図9】ポリシーサーバの記憶形式の一例を示す図。

【図10】別の実施形態の通信システムの処理フローの一例を示す図。

【図11】別の実施形態の制御手段の一例を示す図。

【図12】別の実施形態の通信システムの処理フローの一例を示す図。

【図13】別の実施形態の通信システムの処理フローの一例を示す図。

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

[実施形態1]

本実施例の情報処理装置は、電子機器に組み込まれるものである。また、電子機器とは、他の電子機器と情報を送受信する通信手段を有するものであれば、如何なる電子機器でもよい。例えば、電子機器とは、画像形成装置、プロジェクタ、スマートフォン、PCなどである。

【0010】

次に、本実施例の通信システムについて説明する。本実施例の通信システムは、例えば、Wi-Fi Directとする。図1に、本実施例の通信システム1000の機能構成例について説明する。通信システム1000は、複数の電子機器(図1の例では、電子機器100、200、300)と通信装置50などを含む。また、電子機器200、300はそれぞれ電子機器100に無線接続されている。

20

【0011】

また、電子機器100は、通信装置50に、例えばインフラストラクチャモードで接続されている。そして、通信装置50に接続されている電子機器を「主電子機器」という。主電子機器100は、通信システム1000のグループオーナーとも呼ばれる。また、通信装置50はアクセスポイントとも呼ばれる。また、通信システムを構成している電子機器のうち、主電子機器以外の電子機器を「従電子機器」という。図1の例では、従電子機器は、電子機器200、300となる。

30

【0012】

通信装置50は、例えば、有線LAN40に接続されている。そして、サーバ装置30から共有されたデータは、有線LAN40を経由して主電子機器100に送信される。そして、主電子機器100は、当該送信されたデータを、従電子機器200、300に送信する。つまり、主電子機器100は、従電子機器200、300のルータの役割を果たす。

【0013】

従って、主電子機器100が、通信装置50のネットワーク範囲内に位置しており、かつ、従電子機器200、300が電子機器100のネットワーク範囲内に位置していれば、従電子機器200、300がネットワーク範囲外に位置していたとしても、主電子機器100は、サーバ装置30からのデータを、従電子機器200、300に送信することが出来る。

40

【0014】

また、以下の説明では、説明の対象となる電子機器を「自電子機器100」とし、当該自電子機器に具備されている情報処理装置を「自情報処理装置110」とする。また、通信システム1000を構成する複数の電子機器のうち、自電子機器以外の電子機器を「他電子機器200、300」とし、他電子機器に具備されている情報処理装置を「他情報処理装置210、310」という。つまり、図1の例では、電子機器100は主電子機器でもあり、自電子機器でもある。また、電子機器200、300は、従電子機器でもあり、他電子機器でもある。

50

【 0 0 1 5 】

そして、本実施例の電子機器は、通信システム 1 0 0 0 を構成する複数の電子機器（自電子機器と他電子機器）の中から、主電子機器（つまり、通信装置 5 0 に接続される電子機器）を選択する電子機器である。以下の説明では、自情報処理装置を「自情報処理装置 1 1 0」とする。

【 0 0 1 6 】

図 2 に、本実施例の自情報処理装置 1 1 0 のハードウェア構成を示す。図 2 に示すように、本実施例の情報処理装置 1 1 0 は、制御手段 1 1、主記憶手段 1 2、補助記憶手段 1 3、外部記憶装置 I / F 手段 1 4、通信手段 1 6、操作手段 1 7、表示手段 1 8 を含む。

【 0 0 1 7 】

制御手段 1 1 は、自情報処理装置 1 1 0 の中で、各装置の制御やデータの演算、加工を行うものである。また、制御手段 1 1 は、主記憶手段 1 2 に記憶されたプログラムを実行する演算装置であり、入力装置や記憶装置からデータを受け取り、演算、加工した上で、出力装置や記憶装置に出力する。

【 0 0 1 8 】

主記憶手段 1 2 は、R O M（Read Only Memory）や R A M（Random Access Memory）などであり、制御手段 1 1 が実行する基本ソフトウェアである O S やアプリケーションソフトウェアなどのプログラムやデータを記憶又は一時保存する記憶装置である。

【 0 0 1 9 】

補助記憶手段 1 3 は、H D D（Hard Disk Drive）などであり、アプリケーションソフトウェアなどに関連するデータを記憶する記憶装置である。外部記憶装置 I / F 手段 1 4 は、U S B（Universal Serial Bus）などのデータ伝送路を介して接続された記憶媒体 1 5（例えば、フラッシュメモリなど）と自情報処理装置 1 1 0 とのインタフェースである。

【 0 0 2 0 】

また、記憶媒体 1 5 に、所定のプログラムを格納し、この記憶媒体 1 5 に格納されたプログラムは外部記憶装置 I / F 手段 1 4 を介して自情報処理装置 1 1 0 にインストールされ、インストールされた所定のプログラムは自情報処理装置 1 1 0 により実行可能となる。

【 0 0 2 1 】

通信手段 1 6 は、有線及び / 又は無線回線などのデータ伝送路により構築された L A N（Local Area Network）、W A N（Wide Area Network）などのネットワークを介して接続された他電子機器 2 0 0 や他電子機器 3 0 0 とのインタフェースである。

【 0 0 2 2 】

操作手段 1 7 や表示手段 1 8 は、キースイッチ（ハードキー）とタッチパネル機能（G U I のソフトウェアキーを含む：Graphical User Interface）を備えた L C D（Liquid Crystal Display）とから構成される。操作手段 1 7 や表示手段 1 8 は、自電子機器 1 0 0 の操作手段や表示手段でもある。

【 0 0 2 3 】

図 2 のハードウェア構成は、自情報処理装置 1 0 0、他情報処理装置 2 0 0、3 0 0 のうち、少なくとも 1 つが有していればよく、好ましくは、自情報処理装置 1 0 0、他情報処理装置 2 0 0、3 0 0 の全てが有していれば良い。

【 0 0 2 4 】

< 具体的な処理の流れ >

次に、具体的な処理の流れについて説明する。図 3 に本実施形態の制御手段 1 1 の機能構成例を示し、図 4 に自情報処理装置 1 1 0 などの処理フローを示す。図 3 の機能構成例は、自電子機器 1 0 0、他電子機器 2 0 0、3 0 0 のうち少なくとも 1 つが有していればよく、好ましくは、自電子機器 1 0 0、他電子機器 2 0 0、3 0 0 が有していることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

50

図4に示す処理フローの前提条件として、自電子機器100、他電子機器200、300により、既に通信システム1000は構成されているとする。そして、自電子機器100が、主電子機器100であるとする。また、本実施例の通信システムでは、ユーザが所望する条件を設定することが出来る。以下では、「条件」を「ポリシー」という。また、現在設定されているポリシーが、「セキュリティ優先」であり、ユーザにより、ポリシーを「通信速度優先」に変更する場合を説明する。このように、ポリシーとは、構成されている通信システムについて、優先する属性（以下、「優先属性」という。）である。この実施形態のポリシー（優先属性）は、「通信速度優先」「セキュリティ優先」「省エネ優先」があるとする。

【0026】

また、本実施例の通信システムでは、通信システムについて、当該ポリシーを達成するためには、当該ポリシーにより設定されている優先属性が最も高い電子機器を「主電子機器」とする。

【0027】

また、図5に、各電子機器100、200、300の性能について示す。図5の例では、各電子機器100、200、300についての通信性能、セキュリティ性能、省エネ性能、について定められている。各電子機器100、200、300についての各性能は、予め、各電子機器100、200、300の主記憶手段12に記憶させるようにしてもよいし、自電子機器100が、他電子機器200、300から取得するようにしてもよい。また、各電子機器100、200、300の各性能は、各電子機器100、200、300の各主記憶手段12に記憶されているとする。

【0028】

まず、通信性能について説明する。本実施形態では通信性能とは、通信速度で定める。電子機器100、200、300の通信速度は、それぞれ、48Mbps、36Mbps、54Mbpsである。従って、通信性能は、電子機器300>電子機器100>電子機器200となる。

【0029】

次に、セキュリティ性能について説明する。図5の例ではセキュリティ性能とは、無線暗号、無線認証、IPSec、SSL/TLSにより定められている。また、本実施形態では、セキュリティ性能は、以下の番号順に他の電子機器について比較していき、1つでも優先度が高いものがあれば、そちらをセキュリティ性能が高い（高セキュリティ）電子機器であると判定する。

1. 無線暗号を導入しているか否か。導入している場合には、導入しているセキュリティ規格の優先度で定める。優先度は、WPA2>WPA>WEP>導入無し、とする。
2. 無線認証を導入しているか否か。導入している場合には、導入している認証規格の優先度を定める。優先度は、802.1X>PSK>導入なし、とする。
3. IPSecを導入しているか否か。
4. TLS/SSLを導入しているか否か。導入している場合には、導入しているバージョンで優先度を定める。優先度は、TLS1.2>TLS1.1>TLS1.0>SSL3.0とする。

【0030】

従って、セキュリティ性能については、電子機器200>電子機器100>電子機器300となる。

【0031】

次に、省エネ性能について説明する。省エネ性能では、認識しているプロトコル数に応じて定められる。さらに、詳細に説明すると、認識しているプロトコル数が多い場合には、省エネ性能は高くなり、プロトコル数が少ない場合には、省エネ性能は低くなる。図5の例では、省エネ性能については、電子機器100>電子機器200>電子機器300となる。認識しているプロトコル数に応じて省エネ性能が定められる理由は、実施形態4で説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

次に、図 3、図 4 を用いて、本実施形態の電子機器、電子システムについて説明する。ユーザが操作手段 1 7 から、ポリシーを変更する旨の情報を入力する（ステップ S 2）。ポリシーの変更について説明すると、例えば、図 6 に示すような通信速度優先ボタン 1 7 2、セキュリティ優先ボタン 1 7 4、省エネ優先ボタン 1 7 6 を表示手段 1 8 に電子的に表示させる。そして、ユーザは、所望するポリシーについてのボタンを押下する。ユーザが例えば、「通信速度優先」に変更する場合には、ユーザは通信速度優先ボタン 1 7 2 を押下する。

【 0 0 3 3 】

操作手段 1 7 により設定されたポリシー（通信速度優先）は、ポリシー取得手段 1 1 2 に送信される（ステップ S 4）。そして、ポリシー取得手段 1 1 2 は、送信されたポリシーを取得する。ポリシー取得手段 1 1 2 は、送信されたポリシーを能力取得手段 1 1 4 に対して送信する（ステップ S 6）。能力取得手段 1 1 4 は、送信されたポリシーを解析して、優先されている属性を認識する。ここでは優先されている属性とは、「通信速度」であることから、自電子機器 1 0 0 は、他電子機器 2 0 0、3 0 0 の通信速度を認識する必要がある。なお、自電子機器 1 0 0 は、自電子機器 1 0 0 自身の通信速度を主記憶手段 1 2 に記憶していることから、主電子機器 1 0 0 自身の通信速度を認識しているとする。

【 0 0 3 4 】

能力取得手段 1 1 4 は、他電子機器 2 0 0、3 0 0 に対して、当該他電子機器 2 0 0、3 0 0 の通信速度を要求するための能力要求情報（能力要求パケット）を生成する。当該能力要求情報とは、ポリシー取得手段 1 1 2 が取得したポリシーに対応する能力情報を要求するための情報である。ポリシーに対応する能力情報とは、ポリシーが示す優先属性についての能力を示す情報である。この実施例でのポリシーは、通信速度優先であるので、優先属性は、「通信速度」であり、能力要求情報とは、他電子機器 2 0 0、3 0 0 から、当該他電子機器 2 0 0、3 0 0 の通信速度を要求するための情報である。

【 0 0 3 5 】

生成された能力要求情報は、通信手段 1 6 に対して送信される（ステップ S 8）。そして、通信手段 1 6 は、各他電子機器 2 0 0、3 0 0 に対して、通信速度を要求する能力要求情報を送信する（ステップ S 1 0）。

【 0 0 3 6 】

他電子機器 2 0 0、3 0 0 は、送信された能力要求情報を受信すると、他電子機器 2 0 0、3 0 0 は、通信速度が示された能力情報を通信手段 1 6 に対して送信する（ステップ S 1 2）。この例では、他電子機器 2 0 0、3 0 0 が送信する能力情報とは、他電子機器 2 0 0、3 0 0 の通信速度である。図 5 の例では、他電子機器 2 0 0、3 0 0 の通信速度は、それぞれ、3 6 M b p s、5 4 M b p s である。そして、能力取得手段 1 1 4 は、取得した通信速度を主記憶手段 1 2 に一旦、記憶させる。

【 0 0 3 7 】

そして、通信手段 1 6 で受信された能力情報は選択手段 1 1 6 に対して送信される（ステップ S 1 4）。ここで、ユーザにより、ポリシーが変更されたことから、選択手段 1 1 6 は、当該変更されたポリシーを実行できるように、能力取得手段 1 1 4 で取得された他電子機器 2 0 0、3 0 0（他情報処理装置 2 1 0、3 1 0）の能力情報、および、自電子機器 1 0 0（自情報処理装置 1 1 0）の能力情報に基づいて、自情報処理装置および他情報処理装置 2 0 0、3 0 0 の中から通信装置 5 0 と接続される電子機器（つまり、主電子機器）を選択する（ステップ S 1 6）。

【 0 0 3 8 】

ここで、選択手段 1 1 6 は設定（変更）されたポリシーで定められている優先属性についての能力が最も高い電子機器を主電子機器として選択する。例えば、設定されているポリシーが「通信速度優先」である場合には、通信システムの通信速度は、通信装置 5 0 と主電子機器 1 0 0 との間の通信速度、主電子機器 1 0 0 と従電子機器 2 0 0、3 0 0 との間の通信速度に依存するからである。また、例えば、設定されているポリシーが「セキュ

10

20

30

40

50

リティ優先」である場合には、通信システムのセキュリティは、通信装置 50 と主電子機器 100 との間のセキュリティ、主電子機器 100 と従電子機器 200、300 との間のセキュリティに依存するからである。

【0039】

この例では、変更されたポリシーは、「通信速度優先」であることから、優先属性は「通信速度」であり、当該通信速度が最も高い電子機器は、他電子機器 300 となる。従って、選択手段 116 は、他電子機器 300 を自電子機器として選択する。

【0040】

そして、ユーザに主電子機器を認識させるように、自電子機器 100 または他電子機器 200、300 のうち、少なくとも 1 つの表示手段 18 に、「主電子機器は、他電子機器 300 である」旨を表示する。当該表示を確認したユーザは、他電子機器 300 が主電子機器となるように再設定を行なって、新たな通信システム 1000 を再構成する。このように、再構成された新たな通信システムは、通信速度が以前より速くなっているものとなる。

【0041】

また、ステップ S2 により、変更されたポリシーが、「セキュリティ機能優先」である場合には、ステップ S10 で通信手段 16 は、他電子機器 200、300 に対して、セキュリティ性能についての能力情報を要求する。そして、ステップ S12 で、通信手段 16 は、能力情報を受信して、選択手段 116 は、自電子機器 100、他電子機器 200、300 から、セキュリティ機能が高い電子機器を主電子機器として選択する。図 5 の例では、他電子機器 200 を主電子機器として選択する。そして、自電子機器 100 または他電子機器 200、300 のうち、少なくとも 1 つの表示手段 18 に、「主電子機器は、他電子機器 200 である」旨を表示させる。

【0042】

また、ステップ S2 により、変更されたポリシーが、「省エネ機能優先」である場合には、ステップ S10 で通信手段 16 は、他電子機器 200、300 に対して、省エネ性能（プロトコル数）についての能力情報を要求する。そして、ステップ S12 で、通信手段 16 は、能力情報を受信して、選択手段 116 は、自電子機器 100、他電子機器 200、300 から、省エネ機能が高い電子機器を主電子機器として選択する。図 5 の例では、自電子機器 100 を主電子機器として選択する。そして、自電子機器 100 または他電子機器 200、300 のうち、少なくとも 1 つの表示手段 18 に、「主電子機器は、他電子機器 100 である」旨を表示させる。

【0043】

なお、他電子機器 200、300 から送信される、当該他電子機器 200、300 の通信速度、セキュリティ機能、プロトコル数が含まれた能力情報は、MIB (Management information base) としてもよい。

【0044】

また、ステップ S16 の選択手段 116 による選択処理は、全ての他電子機器 200、300 の能力情報を取得した後に、行なわれたが、他電子機器からの能力情報を取得する度に、当該選択処理は行なわれる構成にしてもよい。この構成を用いると、図 4 の例では、選択手段 116 は、他電子機器 200 から能力情報を取得した後に、選択処理を行なう。その後、選択手段 116 は、他電子機器 300 から能力情報を取得した後に、選択処理を行なう。

【0045】

また、図 4 の説明では、ポリシーを変更した場合について説明したが、ポリシーを新たに設定する場合について用いてよい。例えば、他電子機器 200、300 は、自電子機器 100 のネットワーク範囲内に存在するが、主電子機器が未だ決定されていない場合である。このような場合であっても、本実施形態 1 の選択手段 116 などにより、主電子機器を決定することが出来る。

【0046】

10

20

30

40

50

この実施形態 1 によれば、ユーザにより設定または変更されたポリシーについての優先属性が最も高い電子機器を、主電子機器として自動的に決定することが出来る。従って、ネットワークの知識がないユーザであっても、主電子機器を決定することが出来る。更に、ユーザが所望する属性が優先されるような（ユーザの目的に応じた）通信システムを構成することが出来る。

【0047】

また、従来では、例えば、通信性能が等しい電子機器が複数ある場合には、主電子機器はランダムで決定されるという問題があった。本実施例の電子機器、通信システムでは、ユーザにより設定（または変更）されたポリシーに基づいて、主電子機器が決定されることから、このような問題を解決することが出来る。

10

【0048】

また、実施形態 1 では、ポリシー取得手段 112 は、ユーザにより設定されたポリシーを取得する。従って、ユーザが設定したポリシーを反映した通信システムを構成することが出来る。

【0049】

また、実施形態 1 では、能力取得手段 114 は、他電子機器 200、300 から能力情報を取得することが出来る。従って、自電子機器 100 は、他電子機器 200、300 の能力情報を主記憶手段 12 に記憶させておく必要はない。

【0050】

また、予め、他電子機器 200、300 の能力情報を主記憶手段 12 に記憶させておくことも出来る。この場合には、他電子機器 200、300 に対して、要求情報を送信する必要はなく、送信コストを削減することが出来る。

20

【0051】

また、ユーザにより、ポリシーとして、セキュリティ優先が設定（または変更）された場合には、セキュリティ性の高い（セキュアな）通信システムを構成することが出来る。また、ユーザにより、ポリシーとして、通信速度優先が設定（または変更）された場合には、転送性能が高い通信システムを構成することが出来る。また、ユーザにより、ポリシーとして、省エネ優先が設定（または変更）された場合には、省エネ性能が高い通信システムを構成することが出来る。

[実施形態 2]

30

次に、実施形態 2 の電子機器について説明する。図 7 に実施形態 2 の制御手段 11 の機能構成例を示し、図 8 に実施形態 2 の通信システムの処理フローを示す。図 7 の例では、図 3 と比較して、解析手段 117 が追記されている点で異なる。

【0052】

実施形態 2 の前提条件を説明する。実施形態 2 では、現在、通信システムが構成されているが、新たな電子機器が、当該構成されている通信システムに新たに接続される場合について説明する。図 8 の例では、現在構成されている通信システム 1000 を構成する電子機器が、自電子機器 100 のみであり、当該自電子機器 100 が主電子機器である。そして、他電子機器 200 が、通信システム 1000 に新たに接続される場合について説明する。

40

【0053】

他電子機器 200 が、自電子機器 100（主電子機器）に対して、接続要求を行なう。具体的には、通信システムが Wi-Fi Direct である場合には、ユーザは他電子機器 200 の Wi-Fi Direct を ON にする。そうすると、他電子機器 200 は、当該他電子機器 200 が通信システム 1000 に新たに接続することを要求する接続要求情報（接続要求パケット）を生成し、自電子機器 100 に対して送信する（ステップ S50）。ここで、接続要求情報には、他電子機器 200 を識別するための識別情報（例えば、IP アドレス）が含まれている。

【0054】

そして、通信手段 16 は、接続要求情報を解析手段 118 に対して、接続要求情報を送

50

信する（ステップS52）。解析手段118は、送信された接続要求情報を解析して、当該接続要求情報に含まれている識別情報を抽出することで、当該接続要求情報を送信した他電子機器を認識する（ステップS54）。この例では解析手段118は、他電子機器200が接続要求情報を送信したことを認識する。換言すれば、解析手段118は、他電子機器200が通信ステム1000に接続されることを要求していることを認識する。

【0055】

次に、解析手段118は、現在のポリシーを取得することを要求する取得要求情報を生成して、ポリシー取得手段112に対して送信する（ステップS56）。取得要求情報を受信したポリシー取得手段112は、現在、設定されているポリシーを取得する（ステップS58）。この実施形態2では、主記憶手段12に設定されたポリシーは記憶されているとし、ポリシー取得手段112は、主記憶手段12に記憶されているポリシーを取得する。

10

【0056】

この例では、ユーザによりセキュリティ優先であるポリシーが予め設定されているとし、当該セキュリティ優先であるポリシーは主記憶手段12に記憶されており、ポリシー取得手段112は、セキュリティ優先であるポリシーを取得する。ポリシー取得手段112は、能力取得手段114に対して、当該取得されたポリシーを送信する（ステップS60）。そして、能力取得手段114は、ポリシーを受信すると、当該ポリシーを解析して、優先されている属性を認識する。ここでは優先されている属性とは、「セキュリティ機能」であることから、自電子機器100は、他電子機器200のセキュリティ機能を認識する必要がある。

20

【0057】

従って、能力取得手段114は、セキュリティ機能を要求するための能力要求情報を生成して、通信手段16に対して送信する（ステップS62）。そして、通信手段16は、ステップS54で接続要求情報を解析した結果の識別情報に基づいて、他電子機器200に対して能力要求情報を送信する（ステップS64）。能力要求情報を取得したほか他電子機器200は、能力情報（この例では、セキュリティ機能）を通信手段16に対して、送信する（ステップS66）。

【0058】

そして、通信手段16は、選択手段116に対して、送信された能力情報を送信する（ステップS68）。そして、選択手段116は、設定されているポリシーを実現できるように、他電子機器200のセキュリティ機能、および、自電子機器100のセキュリティ機能に基づいて、主電子機器を選択する（ステップS16）。つまり、選択手段116は、主電子機器100のセキュリティ機能と、他電子機器200のセキュリティ機能と、を比較する。

30

【0059】

図5で説明したように、セキュリティ機能においては、他電子機器200 > 自電子機器100となる。従って、選択手段116は、他電子機器200を主電子機器として選択する。そして、選択手段116は、当該選択処理の結果である選択結果情報を通信手段16に対して送信する（ステップS70）。当該選択結果情報には、ステップS58でポリシー取得手段112が取得したポリシー、および、他電子機器200が、主電子機器である旨の情報が含まれている。そして、通信手段16は、ステップS50で送信された接続要求情報に含まれている他電子機器200の識別情報に基づいて、選択結果情報を他電子機器200に対して送信する（ステップS72）。

40

【0060】

そして、自電子機器100、または/および、他電子機器200の表示手段17に、他電子機器200が、主電子機器である旨の情報が表示される。そして、ユーザは当該情報を認識することで、主電子機器を他電子機器200にすることを認識する。そして、ユーザは、主電子機器を他電子機器200とする設定を行なう。

【0061】

50

この実施形態 2 の電子機器、通信システムであれば、新たな電子機器（この例では、他電子機器 200）が、現在構成されている通信システムに新たに接続されようとする場合に、自動的に主電子機器を決定することが出来る。この実施形態 2 では、ポリシー取得手段 112 は、自電子機器 100 の主記憶手段 12 に記憶されているポリシーを取得する。また、新たに接続されようとする他電子機器の能力情報は、当該新たに接続されようとする他電子機器から、当該他電子機器の能力を取得する。

【0062】

この実施形態 2 では、能力取得手段 114 は、新たに接続されようとする他電子機器 200 から、当該他電子機器 200 の能力情報を取得する。また、現在設定されているポリシーは、主記憶手段 12 に記憶されており、ポリシー取得手段 112 は、当該記憶されているポリシーを取得する。

10

【0063】

また、この実施形態 2 では、自電子機器 100 が主電子機器であり（通信装置 50 に接続されており）、当該自電子機器 100 のみで通信システムが構成されており、当該通信システムに対して新たに他電子機器 200 が接続される場合を説明した。

【0064】

その他の例として、自電子機器 100 が主電子機器であり、当該自電子機器 100 と 1 以上の他電子機器とで通信システムが既に構成されており、新たな他電子機器が当該通信システムに対して新たに接続される場合でも、この実施形態 2 の概念を用いることが出来る。

20

【0065】

この場合には、能力手段 114 は、当該新たな他電子機器から当該新たな他電子機器の能力を取得する。そして、選択手段 116 は、当該取得された前記新たな情報処理装置の能力、他電子機器の能力、自電子機器の能力に基づいて、他電子機器、新たな他電子機器、自電子機器の中から、主電子機器を選択する。従って、主電子機器と 1 以上の他電子機器により通信システムが既に構成されており、新たな他電子機器が当該通信システムに接続される場合でも、適切に主電子機器を選択することが出来る。

[実施形態 3]

次に、実施形態 3 の電子機器、通信システムについて説明する。実施形態 2 のポリシー取得手段 112 は、ステップ S58 において、自電子機器 100 は主記憶手段 12 に記憶されているポリシーを取得した。しかし、主記憶手段 12 には、ポリシーが記憶されていない場合がある。実施形態 3 では、このような場合であっても、ポリシー取得手段 112 は、ポリシーを取得することが出来る。また、前提として、有線 LAN にポリシーサーバが接続されているとする。当該ポリシーサーバとは、通信システムごとに定められたポリシーが記憶されているものである。例えば、図 9 に示すように、通信システム識別情報ごとに、ポリシーが定められている。図 9 の例では、例えば、通信システム識別情報が X₁ である通信システムのポリシーは、「通信速度優先」である。

30

【0066】

図 10 に実施形態 3 のポリシー取得手段 112 のポリシー取得手法（ステップ S58）の詳細な処理フローを示す。まず、ポリシー取得手段は、ポリシーサーバ 400 の IP アドレスを取得する（ステップ S80）。ポリシーサーバの 400 の IP アドレスは主記憶手段 12 に予め記憶されている。

40

【0067】

そして、ポリシー取得手段 112 は、ポリシーを要求するためのポリシー要求情報を生成して、通信手段 16 に対して送信する（ステップ S82）。そして、通信手段 16 は、取得した IP アドレスに基づいて、生成されたポリシー要求情報をポリシーサーバ 400 に対して送信する（ステップ S84）。ポリシー要求情報を受信したポリシーサーバ 400 は、ポリシーを通信手段 16 に対して、ポリシーを送信する（ステップ S86）。

【0068】

そして、通信手段 16 は、受信したポリシーをポリシー取得手段 112 に対して送信す

50

る（ステップS 8 8）。そして、ポリシー取得手段 1 1 2 は、送信されたポリシーを受信する。このようにして、実施形態 3 のポリシー取得手段 1 1 2 は、ポリシーサーバ 4 0 0 からポリシーを取得することが出来る。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 5 8 のポリシー取得後の処理（図 8 のステップ S 6 0 以降の処理）については、実施形態 3 と同様なので説明を省略する。

【 0 0 7 0 】

また、ユーザがポリシーを変更した場合には、ポリシーサーバ 4 0 0 内のポリシーも変更させる。

【 0 0 7 1 】

この実施形態 3 の電子機器、通信システムであれば、ポリシー取得手段 1 1 2 は、ポリシーサーバ 4 0 0 からポリシーを取得することが出来る。従って、自電子機器 1 0 0 の主記憶手段 1 2 にポリシーが記憶されていない場合でも、ポリシー取得手段 1 1 2 は、ポリシーを取得することが出来る。また、ユーザからポリシーの変更がなければ、ポリシーサーバ 4 0 0 に記憶されているポリシーは変更されないことから、主電子機器が変更された場合でも、ポリシーが変更されることを防ぐことが出来る。

[実施形態 4]

次に、実施形態 4 の電子機器、通信システムについて説明する。図 5 などでも説明したように、本実施例では、ポリシーとして、通信速度優先、セキュリティ機能優先、省エネ性能優先、があると説明した。この実施形態 4 では、ポリシーが省エネ優先である場合について説明する。また、実施形態 4 の前提として、通信システム 1 0 0 0 は、自電子機器 1 0 0 と他電子機器 2 0 0 とで構成されている。また、自電子機器 1 0 0 が、主電子機器である。そして、ユーザが他電子機器 2 0 0 の消費エネルギーを削減するための省エネ優先モードを他電子機器 2 0 0 または自電子機器 1 0 0 に対して設定する。この実施形態 4 の省エネ優先モードとは、本来、他電子機器 2 0 0 が行なうべき処理であるが、他電子機器 2 0 0 の消費エネルギーを削減するために、当該行なうべき処理を自電子機器 1 0 0 に代理処理させるというものである。そして、本実施形態 4 では、当該代理処理を、ユーザからの HTTP のリクエストに対する応答処理であるとするが、他の処理であっても構わない。

【 0 0 7 2 】

また、実施形態 1 で説明したように、省エネ性能は、認識しているプロトコル数に応じて定められる。さらに、詳細に説明すると、認識しているプロトコル数が多い場合には、省エネ性能は高くなり、プロトコル数が少ない場合には、省エネ性能は低くなる。

【 0 0 7 3 】

理由を説明する。通信システムが省エネ優先モードになったとしても、従電子機器のポートが開いているプロトコルのパケット（例えば、HTTP リクエスト）を受信すると、省エネ優先モードから他のモードに復帰してしまう。そこで、当該従電子機器が、主電子機器に対して、そのパケットについての代理応答を依頼して、当該主電子機器は、代理応答されたパケットについてのプロトコルで応答を行なう。このように、主電子機器は多くのプロトコルを認識していると、当該主電子機器は、代理応答を出来る確率が高くなる。従って、省エネ性能では、認識しているプロトコル数に応じて定められる。

【 0 0 7 4 】

図 1 1 に実施形態 4 の制御手段 1 1 の機能構成例を示す。図 1 1 に示す制御手段 1 1 は、図 7 に示す制御手段 1 1 と比較して、登録手段 1 2 0、実行手段 1 2 2 が追加されている点で異なる。そして、図 1 2 には、他電子機器 2 0 0 に省エネ優先モードが設定された際の処理の流れについて説明する。

【 0 0 7 5 】

ユーザは、他電子機器 2 0 0 に対して、自電子機器 1 0 0 に代理処理をさせる旨の省エネ優先モードを設定する（ステップ S 1 0 0）。他電子機器 2 0 0 は、設定された省エネ優先モードは、通信手段 1 6 に対して送信される（ステップ S 1 0 2）。通信手段 1 6 に

10

20

30

40

50

対して送信された省エネ優先モードは、解析手段 1 1 8 に対して送信される（ステップ S 1 0 4）。

【 0 0 7 6 】

そして、解析手段 1 1 8 は、省エネ優先モードを解析する（ステップ S 1 0 6）。省エネ優先モードの解析とは、消費エネルギーの削減手法を取得することである。この例では、当該省エネ優先モードが、他電子機器 2 0 0 の処理を自電子機器 1 0 0 が代理処理する手法を取得する。更に、この例では、解析手段 1 1 8 は、当該代理処理が、ユーザから他電子機器 2 0 0 への HTTP リクエストに対する応答処理であることも取得する。

【 0 0 7 7 】

そして、解析手段 1 1 8 は、登録手段 1 2 0 に対して、代理処理の内容を示す代理処理情報（この例では、ユーザから他電子機器 2 0 0 への HTTP リクエストに対する応答処理である旨を示す情報）を送信する。

【 0 0 7 8 】

そして、登録手段 1 2 0 は、代理処理情報を主記憶手段 1 2 に記憶させる。この記憶により、ユーザにより他電子機器 2 0 0 に対して HTTP リクエストが行なわれたとしても、主電子機器である自電子機器 1 0 0 が当該 HTTP リクエストに対する応答を行なうようになる（HTTP リクエストに対応する応答を代理処理するようになる）。

【 0 0 7 9 】

登録手段 1 2 0 が、代理処理情報を主記憶手段 1 2 に記憶させると、登録手段 1 2 0 は、登録が完了したことを示す登録完了情報を生成して、通信手段 1 6 に対して送信する（ステップ S 1 1 2）。そして、通信手段 1 6 は、登録完了情報を他電子機器 2 0 0 に対して送信する。他電子機器 2 0 0 は、登録完了情報を受信することで、自電子機器 1 0 0 が、他電子機器 2 0 0 に対して行なわれた HTTP リクエストを代理処理することを認識する。このようにして、自電子機器 1 0 0 による代理処理の設定が行なわれる。

【 0 0 8 0 】

図 1 3 に、他電子機器 2 0 0 に対して行なわれた HTTP リクエストを自電子機器 1 0 0 が代理処理する処理フローを示す。まずユーザが任意の電子機器 5 0 0 から、HTTP リクエストについてのリクエスト情報を自電子機器 1 0 0 または他電子機器 2 0 0 に対して送信する。

【 0 0 8 1 】

ここで、ユーザが、「他電子機器 2 0 0 に対して行なわれた HTTP リクエストを、自電子機器 1 0 0 が代理処理する」旨を認識していれば、当該ユーザは、自電子機器 1 0 0 の通信手段 1 6 に対して HTTP リクエストを送信する。また、ユーザが、「他電子機器 2 0 0 に対して行なわれた HTTP リクエストを、自電子機器 1 0 0 が代理処理する」旨を認識していなければ、他電子機器 2 0 0 に対して、HTTP リクエストを送信する。そして、他電子機器 2 0 0 は、当該 HTTP リクエストを自電子機器 1 0 0 の通信手段 1 6 に対して転送する。

【 0 0 8 2 】

通信手段 1 6 は、リクエスト情報を受信すると（ステップ S 1 5 0）、通信手段 1 6 は、当該リクエスト情報を解析手段 1 1 8 に転送する（ステップ S 1 5 2）。そして、解析手段 1 1 8 は、転送されたリクエスト情報を解析することで、リクエスト情報が、他電子機器 2 0 0 に対して行なわれていること、および、リクエストされている内容を取得する。そして、解析結果（リクエスト情報が他電子機器 2 0 0 に対して行なわれていること、および、リクエストされている内容）は実行手段 1 1 6 に対して送信される。

【 0 0 8 3 】

実行手段 1 1 6 は、解析結果を受信すると、主記憶手段 1 2 内の代理処理情報（図 1 2 記載のステップ S 1 1 0）を確認することで、電子機器 2 0 0 からの HTTP リクエストを代理処理するかを確認する。図 1 2 の処理フローにより、電子機器 2 0 0 からの HTTP リクエストを代理処理する旨の代理処理情報が主記憶手段 1 2 に記憶されていることから、実行手段 1 1 6 は、送信されたリクエスト内容を実行することを認識する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 4 】

具体的には、実行手段 1 1 6 は、送信されたリクエスト情報の内容をサーバ装置 3 0 (図 1 参照) に対して要求する。サーバ装置 3 0 は、当該要求されているデータを通信手段 1 6 に対して送信する (ステップ S 1 5 8)。そして、通信手段 1 6 が送信されたデータを受信すると、リクエスト情報の送信元である任意の電子機器 5 0 0 に対して、送信する (ステップ S 1 6 0)。

【 0 0 8 5 】

この実施形態 4 によれば、省エネ優先モードとして、他電子機器 2 0 0 が行なう処理を主電子機器 1 0 0 が代理処理を行なうことで、他電子機器 2 0 0 の消費エネルギーを削減することが出来る。

10

【 0 0 8 6 】

また、この実施形態 4 では、プロトコル数に応じて、省エネ性能を定めたが、この他の例として、所定の処理を実行する際の消費エネルギーの少なさに応じて、省エネ性能を定めてもよい。

【 符号の説明 】

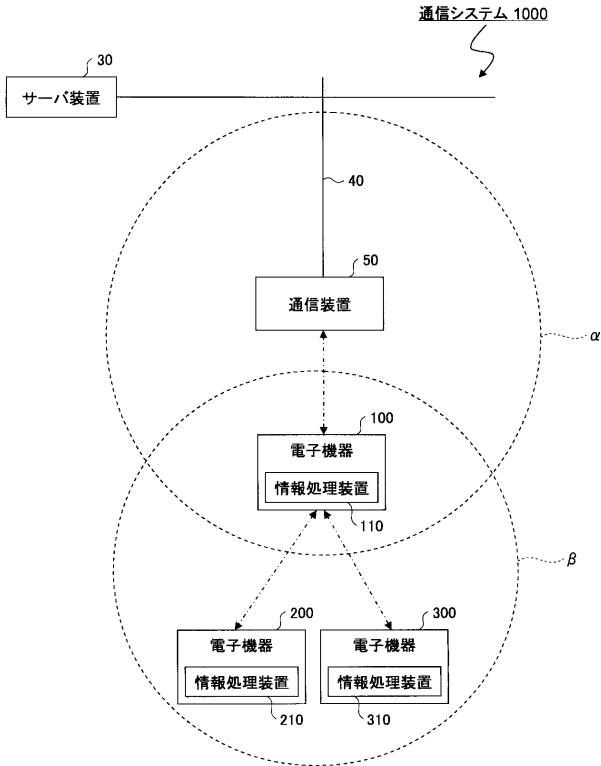
【 0 0 8 7 】

3 0	サーバ装置
4 0	L A N
5 0	通信装置
1 0 0	電子機器
1 1 0	情報処理装置
1 1 2	ポリシー取得手段
1 1 4	能力取得手段
1 1 6	選択手段
2 0 0	電子機器
2 1 0	情報処理装置
3 0 0	電子機器
3 1 0	情報処理装置

20

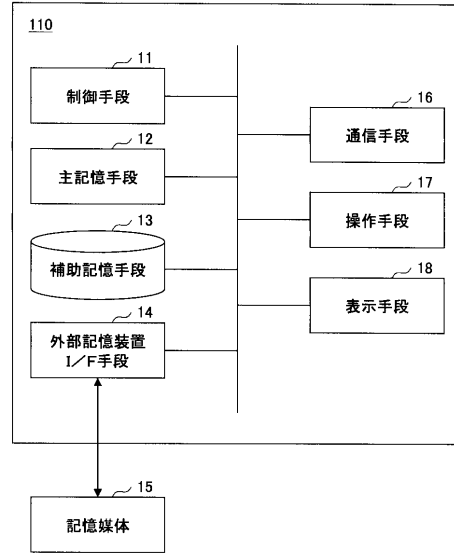
【 図 1 】

本実施例の通信システムの機能構成例を示す図



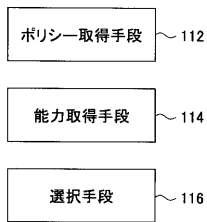
【 図 2 】

本実施例の情報処理装置のハードウェア構成の一例を示す図



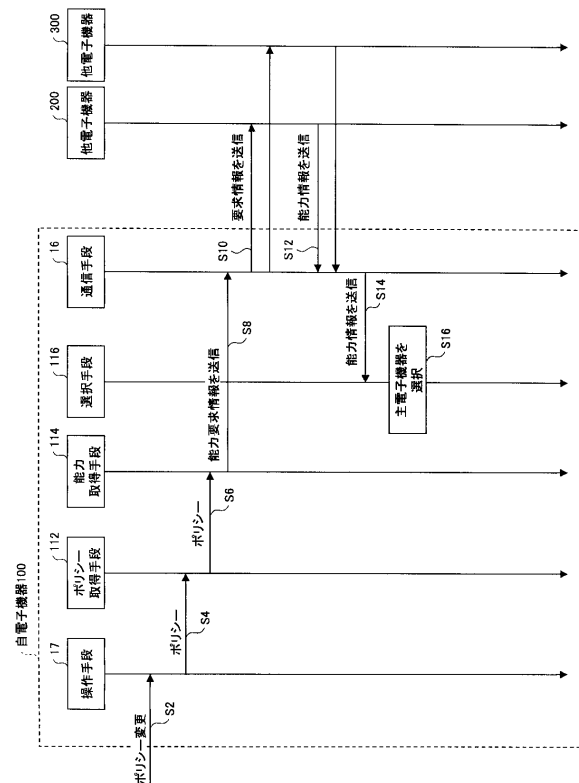
【 図 3 】

本実施例の制御手段の一例を示す図



【 図 4 】

本実施例の通信システムの処理フローの一例を示す図



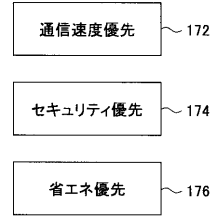
【 図 5 】

本実施例の電子機器の性能を示す図

電子機器	通信性能		セキュリティ性能			省エネ性能	
	通信速度	無線認証	無線暗号	IPSec	SSL/TLS	プロトコル数	
100	48Mbps	PSK	WPA2	なし	TLS1.2	15	
200	36Mbps	802.1X	WPA2	あり	TLS1.2	12	
300	54Mbps	PSK	WPA2	なし	TLS1.1	5	

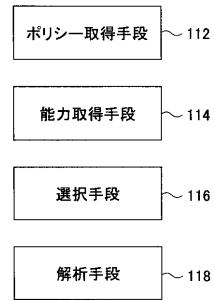
【 図 6 】

本実施例の表示手段に表示されるボタンの一例を示す図



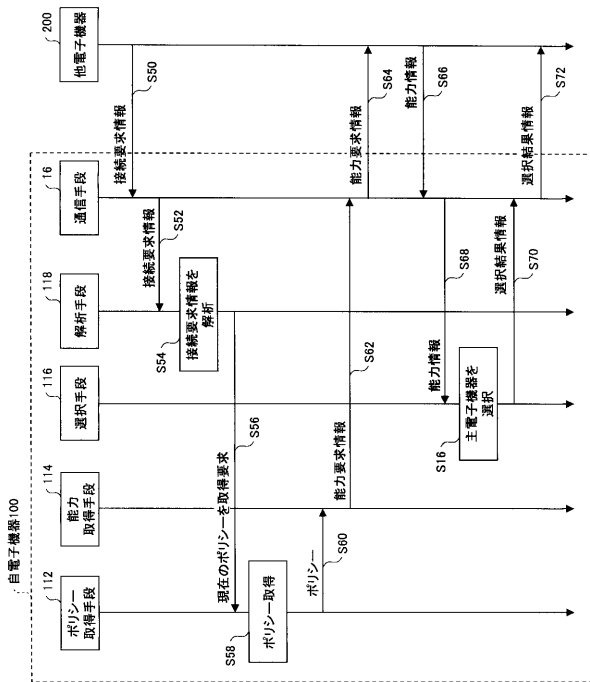
【 図 7 】

別の実施形態の制御手段の一例を示す図



【 図 8 】

別の実施形態の通信システムの処理フローの一例を示す図



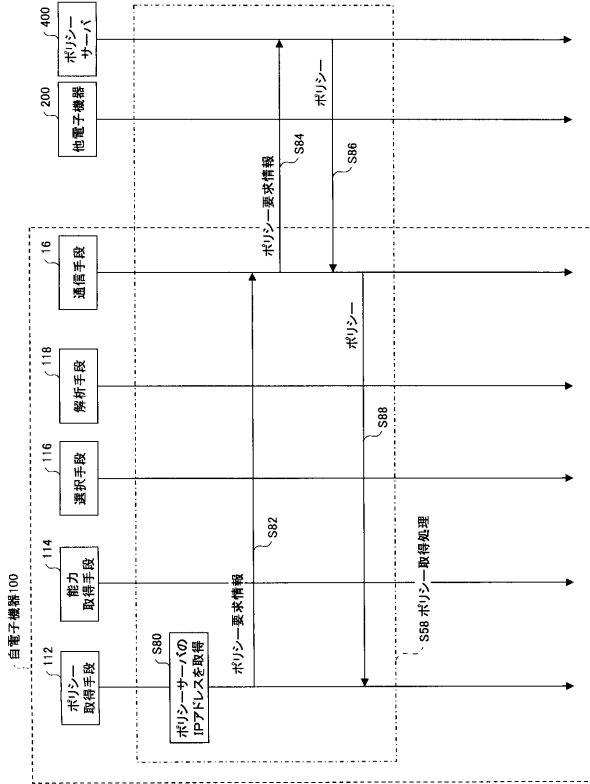
【 図 9 】

ポリシーサーバの記憶形式の一例を示す図

通信システム識別情報	ポリシー
X ₁	通信速度優先
X ₂	省エネ優先
⋮	⋮

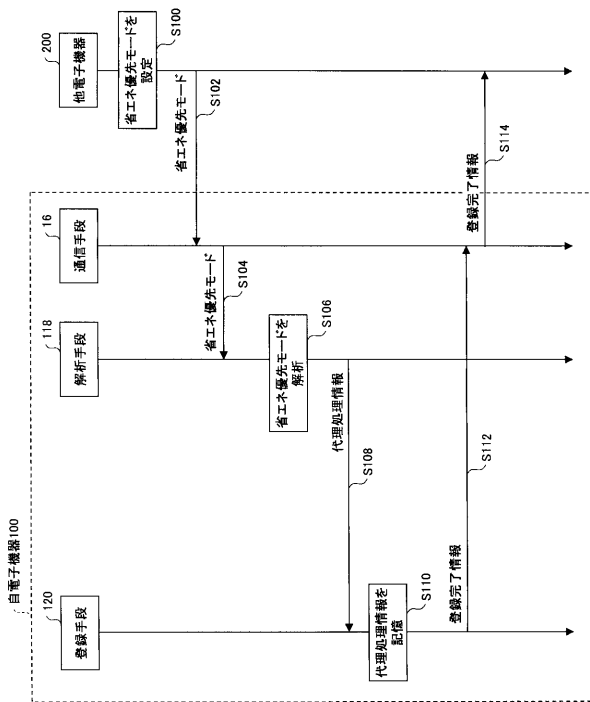
【図 1 0】

別の実施形態の通信システムの処理フローの一例を示す図



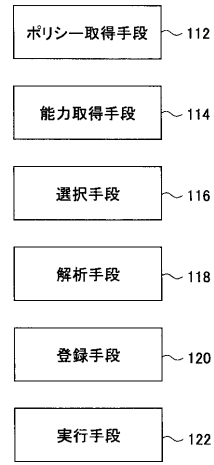
【図 1 2】

別の実施形態の通信システムの処理フローの一例を示す図



【図 1 1】

別の実施形態の制御手段の一例を示す図



【図 1 3】

別の実施形態の通信システムの処理フローの一例を示す図

