

(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2012-170072
(P2012-170072A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H04L 12/46 (2006.01) H04L 12/46 I00Z 5K033

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2012-27902 (P2012-27902)
(22) 出願日 平成24年2月13日 (2012.2.13)
(31) 優先権主張番号 13/028, 142
(32) 優先日 平成23年2月15日 (2011.2.15)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Z I G B E E
2. イーサネット
3. G S M
4. B L U E T O O T H

(71) 出願人 390041542
ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
クタディ、リバーロード、1番
(74) 代理人 100137545
弁理士 荒川 聡志
(74) 代理人 100105588
弁理士 小倉 博
(74) 代理人 100129779
弁理士 黒川 俊久
(74) 代理人 100113974
弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信優先順位付けを備えた需給メータやその他のデバイスのための方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 通信優先順位付けを伴った需給メータを提供する。

【解決手段】 ネットワークデバイスの第1のネットワークデバイスに対してまたはこれからアドレス指定された第1の情報を受け取り、第1のネットワークデバイスが (i) 電池駆動式であるまたは限定電源に関連付けされたものであるか、 (i i) ワイヤレス通信に関連付けされたものであるかのいずれかであるかを判定し、第1の家庭デバイスが (i) 電池駆動式であるまたは限定電源に関連付けされたものであるか (i i) ワイヤレス通信に関連付けされたものであるかのいずれかであるとの判定に基づいて、第1の情報がより高優先性であると特定する。第1の情報がより高優先性であるとの特定によって需給メータまたは別のデバイスは、より低優先性であると指定された1つまたは複数の第2の情報より前に第1の情報を処理する結果となることがある。

【選択図】 図5

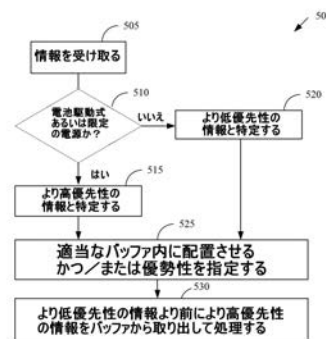


FIG. 5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1つまたは複数のネットワークデバイス(111a~n、112a~n、113a~n または 114a~n)と通信するための少なくとも1つの通信インタフェース(236)と、

前記少なくとも1つの通信インタフェース(236)と連絡した少なくとも1つのプロセッサ(232)と、を備える装置であって、該少なくとも1つのプロセッサ(232)は、

1つまたは複数のネットワークデバイス(111a~n、112a~n、113a~n または 114a~n)の第1のネットワークデバイスに対してまたはこれからアドレス指定された第1の情報を受け取るステップと、

10

第1のネットワークデバイスが(i)電池駆動式であるまたは限定電源(244)に関連付けされたものであるか(ii)ワイヤレス通信に関連付けされたものであるかのいずれかであるかを判定するステップと、

第1の家庭デバイスが(i)電池駆動式であるまたは限定電源に関連付けされたものであるか(ii)ワイヤレス通信に関連付けされたものであるかのいずれかであるとの判定に基づいて、第1の情報がより高優先性であると特定するステップであって、第1の情報がより高優先性であるとの該特定によってより低優先性であると指定された1つまたは複数の第2の情報より前に第1の情報が処理される結果となる高優先性の特定ステップと、を行うように構成されている、装置。

20

【請求項 2】

前記少なくとも1つのプロセッサ(232)はさらに、第1の情報をより高優先性であると指定するように構成されている、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

少なくとも1つの高優先性バッファ(325aまたは330a)と、

少なくとも1つの低優先性バッファ(325bまたは330b)と、をさらに備えており、

第1の情報は少なくとも1つの高優先性バッファ(325aまたは330a)のうちの1つまたは幾つかの中に配置させることによってより高優先性であると指定されており、前記プロセッサ(232)はさらに少なくとも1つの高優先性バッファ(325aまたは330a)からの情報を少なくとも1つの低優先性バッファ(325bまたは330b)の情報より前に取り出すように構成されている、請求項2に記載の装置。

30

【請求項 4】

第1の情報に関する前記処理は、(i)上位ネットワークスタック(310)による追加的な処理のために第1の情報を取り出すこと、または(ii)第1の情報を第1の家庭デバイスに送ることのうちの一方を含む、請求項1に記載の装置。

【請求項 5】

前記第1の情報は、該第1の情報が検索機能付きバッファ内に1つまたは複数のインジケータと共に保存されることに基づいてより高優先性であると指定されている、請求項1に記載の装置。

40

【請求項 6】

前記1つまたは複数のインジケータは第1のネットワークデバイスに関連付けされたネットワークアドレスを含む、請求項5に記載の装置。

【請求項 7】

前記第1の情報は、(i)その送信元または宛先ネットワークアドレス、(ii)関連するソケットポート番号、または(iii)関連する通信プロトコルのうちの1つまたは幾つかに基づいてより高優先性であると指定されている、請求項1に記載の装置。

【請求項 8】

前記送信元または宛先ネットワークアドレスは(i)インターネットプロトコル(IP)アドレスと(ii)媒体アクセス制御(MAC)アドレスのうちの一方または両方であ

50

る、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記第 1 の情報は、その送信元または宛先ネットワークアドレスが高優先性リストまたはレコード上に含まれることに基づいてより高優先性であると特定されており、該高優先性リストまたはレコードは、(i) 電池駆動式であるまたは限定電源 (2 4 4) に関連付けられたものであること、または (i i) ワイヤレス式で通信することが既知の 1 つまたは複数のネットワークデバイス (1 1 1 a ~ n 、 1 1 2 a ~ n 、 1 1 3 a ~ n または 1 1 4 a ~ n) を特定しているそれぞれのネットワークアドレスを含む、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 10】

前記第 1 のネットワークデバイスは、少なくとも 1 つの通信インタフェース (2 3 6) を介してアクセス可能なホームエリアネットワーク (H A N) 内の家庭ネットワークデバイス (1 1 1 a ~ n 、 1 1 2 a ~ n 、 1 1 3 a ~ n または 1 1 4 a ~ n) である、請求項 1 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は全般的には需給メータ (u t i l i t y m e t e r) に関し、またより詳細には通信優先順位付けを備えた需給メータやその他のデバイスのための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

スマート需給メータシステムでは、需給メータと連絡した複数のデバイスが存在することがある。これらのデバイスのうちの一部は電池駆動式とすることが可能であるが、別のデバイスは電池駆動式ではなくこれに代えて連続的電源を有することがある。同様に、デバイスのうちの一部はワイヤレス通信を介して通信することが可能であるが、別のデバイスは有線通信を介して通信することがある。現在の需給メータは、電池駆動式デバイスに対するリクエストまたは通信と非電池駆動式デバイスに対するリクエストまたは通信とを区別していない。同様に現在の需給メータは、有線式デバイスに対するリクエストまたは通信とワイヤレスデバイスに対するククエストまたは通信とを区別していない。したがって幾つかの事例では需給メータは、非電池駆動式デバイス (あるいは、有線式デバイス) に対するリクエストまたは通信を電池駆動式デバイス (あるいは、ワイヤレスデバイス) に対するものより前に処理することがあり、これにより電池駆動式デバイス (あるいは、ワイヤレスデバイス) を通信または応答に関して起動状態に維持させることがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

したがって、電池駆動式デバイス (あるいは、ワイヤレスデバイス) の寿命が短くなることや、さもなければその寿命が最適化されないことがある。したがって、通信優先順位付けを伴った需給メータやその他のデバイスのための方法及び装置に関する機会が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上述した必要性及び / または問題の幾つかまたはすべてについて本発明のある種の実施形態によって対処することができる。本発明の実施形態は、通信優先順位付けを伴った需給メータやその他のデバイスのための方法及び装置を含むことがある。

【0005】

本発明の一実施形態に従った方法を開示する。本方法は、需給メータやその他の通信優先順位付け装置に対して 1 つまたは複数のネットワークデバイスと通信するための少なくとも 1 つの通信インタフェースを提供するステップと、需給メータやその他の通信優先順

10

20

30

40

50

位付け装置によって、1つまたは複数のネットワークデバイスの第1の次のデバイスに対してまたはこれからアドレス指定された第1の情報を受け取るステップと、需給メータやその他の通信優先順位付け装置によってその第1のネットワークデバイスが(i)電池駆動式であるまたは限定電源に関連付けされたものであるか、(ii)ワイヤレス通信に関連付けされたものであるかのいずれかであるかを判定するステップと、第1の家庭デバイスが(i)電池駆動式であるまたは限定電源に関連付けされたものであるか(ii)ワイヤレス通信に関連付けされたものであるかのいずれかであるとの判定に基づいて第1の情報がより高優先性であると特定するステップであって、第1の情報がより高優先性であるとの該特定によって需給メータやその他の通信優先順位付け装置はより低優先性であると指定された1つまたは複数の第2のケットより前に第1の情報を処理する結果となる優先性特定ステップと、を含むことがある。

【0006】

本発明の別の実施形態に従った装置を開示する。本装置は、1つまたは複数のネットワークデバイスと通信するための少なくとも1つの通信インタフェースと、該少なくとも1つの通信インタフェースと連絡した少なくとも1つのプロセッサと、を含むことがある。この少なくとも1つのプロセッサは、1つまたは複数のネットワークデバイスの第1のネットワークデバイスに対してまたはこれからアドレス指定された第1の情報を受け取るステップと、第1のネットワークデバイスが(i)電池駆動式であるまたは限定電源に関連付けされたものであるか(ii)ワイヤレス通信に関連付けされたものであるかのいずれかであるかを判定するステップと、第1の家庭デバイスが(i)電池駆動式であるまたは限定電源に関連付けされたものであるか(ii)ワイヤレス通信に関連付けされたものであるかのいずれかであるとの判定に基づいて第1の情報がより高優先性であると特定するステップとあって、該特定によってより低優先性であると指定された1つまたは複数の第2の情報より前に第1の情報が処理される結果となるような高優先性特定ステップと、を行うように構成されることがある。

【0007】

追加的なシステム、方法、装置、特徴及び態様については、本発明の様々な実施形態の技法を通じて理解されよう。本明細書において本発明の別の実施形態及び態様について詳細に説明しており、またこれらは特許請求した発明の一部と見なすものである。別の実施形態及び態様は、本説明及び図面を参照することにより理解できよう。

【0008】

本発明を一般的な用語でこのように説明してきたが、ここで添付の図面(必ずしも縮尺どおりに描出していない)を参照することにする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の例証の一実施形態による通信優先順位付けを伴ったメータに対応した例示の需給メータリングシステムのブロック図である。

【図2】本発明の例示の一実施形態による例示の需給メータを表した図である。

【図3A】本発明の例示の一実施形態による複数の優先性バッファを利用する例示のネットワークスタックを表した図である。

【図3B】本発明の例示の一実施形態による複数の優先性バッファを利用する例示のネットワークスタックを表した図である。

【図4】本発明の例示の一実施形態による検索機能付きバッファを利用する例示のネットワークスタックを表した図である。

【図5】本発明の例示の一実施形態による需給メータに対する通信優先順位付けのための方法の例示の流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

ここで、本発明の例証の実施形態について添付の図面を参照しながら本明細書の以下でより完全に記載することにする、ただし添付の図面で示しているのは本発明の実施形態の

一部であり全部ではない。実際に、本発明は異なる多くの形態で具現化し得るものでありまた本明細書に示した実施形態に限定するものと解釈すべきではなく、これらの実施形態はむしろ本開示が適用可能な法的要件を満足するように提供したものである。図面全体を通じて同じ番号は同じ要素を意味している。

【 0 0 1 1 】

通信優先順位付けを伴った需給メータやその他のデバイスのための方法及び装置を開示する。本発明の例示の一実施形態ではスマート需給メータは、本明細書に記載したような有線式通信またはワイヤレス式通信を用いてホームエリアネットワーク/ローカルエリアネットワーク、近傍エリアネットワークまたはワイドエリアネットワークを介して1つまたは複数のネットワークデバイス(例えば、家庭デバイスやその他のデバイス)と連絡することがある。本発明の例示の一実施形態によるスマート需給メータは、情報が電池駆動式あるいは限定電源に関連付けされたネットワークデバイス(あるいは、ワイヤレスデバイス)から受け取ったものあるいはこれを宛先とするものか否かを判定することがある。その情報がこうした限定パワーのネットワークデバイス(または、ワイヤレスデバイス)から受け取ったものあるいはこれを宛先とするものである場合、スマート需給メータは非限定パワーのネットワークデバイス(または、有線式デバイス)から受け取ったあるいはこれを宛先とする情報と比べてより高い優先性でその情報を処理及び/または伝達することがある。

10

【 0 0 1 2 】

本発明の例示の一実施形態によるスマート需給メータは、少なくともその一部で媒体アクセス制御(MAC)アドレスやインターネットプロトコル(IP)アドレスなどの一意の識別子またはアドレスに基づいて(i)限定パワーのネットワークデバイスと非限定パワーのネットワークデバイスの間、または(ii)ワイヤレスネットワークデバイスと有線式ネットワークデバイスの間、あるいはこの両者を区別することが可能である。例えば、ある種のワイヤレス/限定パワーのネットワークデバイスがある種の一意の識別子またはアドレスに関連付けされることがある一方、別の有線式/非限定パワーのネットワークデバイスは別の一意の識別子またはアドレスに関連付けされることがある。別法として、ソケットポート番号及び/または通信プロトコル(例えば、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)、伝送制御プロトコル(TCP)、その他)を用いて、(i)限定パワーのネットワークデバイスと非限定パワーのネットワークデバイスの間、または(ii)ワイヤレスネットワークデバイスと有線式ネットワークデバイスの間、あるいはこれら両者を区別することが可能である。例えばある種のワイヤレス/限定パワーのネットワークデバイスはUDPなどの第1の通信プロトコルを用いることがある一方、有線式/非限定パワーのネットワークデバイスはTCPなどの第1の通信プロトコルを利用することがある。これらの一意の識別子またはアドレス(あるいは、ソケットポート番号及び/または通信プロトコル)は、限定電源(あるいは、ワイヤレスデバイス)に関連付けされるか否かによらずネットワークデバイスから受け取ったあるいはこれを宛先とする通信内に含めることが可能である。したがって、ネットワークデバイスから受け取ったあるいはこれを宛先とするこれらの通信は、検索機能付きバッファ内またはそれに関連付けされた優先性が異なる複数の別個のバッファ内に配置することが可能である。したがって本発明の例示の一実施形態による例示のバッファによれば、限定パワーのネットワークデバイス(または、ワイヤレスデバイス)との通信に対して、非限定パワーのネットワークデバイス(または、有線式デバイス)に関する通信と比べてより高い優先性の処理及び/または伝達を保証することが可能である。

20

30

40

【 0 0 1 3 】

本発明の様々な実施形態は、1つまたは複数のスマート需給メータ及び/またはその他のネットワークデバイスとのネットワーク通信を容易にする1つまたは複数の特殊用途コンピュータ、システム及び/または特定の装置を含むことがある。特殊用途コンピュータまたは特定の装置は、様々な実施形態において所望により広く多様な異なるソフトウェアモジュールを含むことがある。以下でさらに詳細に説明するがある種の実施形態では、こ

50

これらの様々なソフトウェアコンポーネントは1つまたは複数のネットワークデバイスと1つまたは複数のスマート需給メータの間の通信を容易にするために利用されることがある。さらにこれらの様々なソフトウェアコンポーネントは、通信優先順位付けを伴った需給メータやその他のデバイスに対応するために利用されることがある。

【0014】

本発明の例示の実施形態は、需給メータによって実行される通信優先順位付けを例証し得ることが理解されよう。しかしこの通信優先順位付けはまた、本明細書に記載したH A N / L A Nなどのネットワーク内に配置した任意のネットワーク装置またはデバイス（例えば、家庭デバイス）で使用することも可能である。例えばこれらの別のネットワーク装置またはデバイスは、本発明の例示の実施形態による家庭ルータ（例えば、Z i g b e e無線または別の無線による）、家庭用ディスプレイ及びエネルギーサービスポータルを含むことが可能である。本発明の例示の実施形態を逸脱することなく、本明細書に記載した通信優先順位付けを組み込んだこれらのネットワーク通信優先順位付け装置またはデバイスに関する多くの変形形態が利用可能である。

10

【0015】

本発明の例示の一実施形態では、1つまたは複数の例示のパッファは需給メータのネットワークスタックの一部として実現することが可能である。例示のネットワークスタックは全体として、以下のような関連する機能を備えた層を含み得る例示の7層の開放型システム間相互接続モデル（O S Iモデル）に従った機能を提供することができる。

20

【0016】

第1層 - 物理（P H Y）層：媒体、信号及びバイナリー伝送
 第2層 - M A C / データリンク層：物理アドレス指定
 第3層 - ネットワーク層：経路判定及び論理アドレス指定
 第4層 - トランスポート層：エンドツーエンド接続及び信頼度
 第5層 - セッション層：ホスト間通信
 第6層 - プレゼンテーション層：データ再プレゼンテーション、暗号化及び/または復号化
 第7層 - アプリケーション層：ソフトウェアアプリケーションに向けたネットワーク処理

30

例示のネットワークスタックに関するこの例示の機能は、本発明の例示の実施形態を逸脱することなくこれより少ない層を用いて実現させることも、追加の層を用いて実現させることもあることが理解されよう。例えば本発明の例示の実施形態を逸脱することなく、2層以上の層を単一の層になるように組み合わせることが可能である。さらに実現の際には、層1及び2をネットワーク/通信インタフェース（例えば、無線）などの第1のデバイス内に実現させることがある一方、層3～7を第1のデバイスと連絡したプロセッサなどの第2のデバイス内に実現させることがある。しかし第1のデバイスと第2のデバイスの間における様々な層の実現については変形形態を実施し得ることが理解されよう。例えば、ネットワーク/通信インタフェース（例えば、無線）などの第1のデバイスは層1だけを有することがあるが、別法として（この7層のうちの残りの層を有するプロセッサなどの通常では第2のデバイスになるような）層2、3及び4のうちの1つまたは幾つか含むことも可能である。

40

【0017】

本発明の例示の一実施形態では、全体として本明細書に記載した例示の7層のネットワークスタックの機能全体を含み得るまたはこれに対応し得る「下位ネットワークスタック」と「上位ネットワークスタック」と呼ばれるものの間に、通信優先順位付けに対応した例示のパッファ（例えば、優先性パッファ、検索機能付きパッファ、その他）を実現することがある。下位ネットワークスタックと上位ネットワークスタックは、それぞれに第1のデバイスと第2のデバイスに対応させることが可能であり、この際に例えば第1のデバイスが層1～2を含むことがある一方、第2のデバイスが層3～7を含むことがある（これらの層の配分は多くの変形形態に従う）ことが理解されよう。本明細書に記載した例示

50

のバッファは、第1のデバイスまたは第2のデバイスの一部として実現することがある。例えば例示のバッファを第2のデバイスを形成するプロセッサの一部として実現することがあるが、別法として第1のデバイスを形成するネットワーク/通信インタフェース(例えば、無線)の一部とすることも可能である。このためにその例示のバッファを、下位ネットワークスタック内の層2(MAC/データリンク層)と上位ネットワークスタック内の層3(ネットワーク層)との間に実現させることがある。別法としてその例示のバッファを、下位ネットワークスタック内の層1(物理(PHY)層)と層2(MAC/データリンク層)との間に実現させることも可能である。本発明の例示の実施形態に従った多くの変形形態が理解されよう。しかし、下位層番号間に例示のバッファを実現することによってより良好な性能を達成できることが理解されよう。

10

【0018】

本明細書に記載した本発明のある種の実施形態によれば、需給メータが限定パワーのネットワークデバイスに関連付けされた情報(例えば、パケット)の通信に優先性付与しかつこれを処理/伝達するという技術的効果を有することができる。この点について、限定パワーのネットワークデバイスに関する情報は、非限定パワーのネットワークデバイスに関する情報より前に処理または送達するように優先性順位付けされることがある。この方式によれば、限定パワーのネットワークデバイスが需給メータからの応答を待つのに費やす時間を削減することが可能であり、これにより限定パワーのネットワークデバイスの寿命を延ばすすなわち長くすることができる。

20

【0019】

図1は、本発明の例証の一実施形態による通信優先順位付けを伴ったメータに対応した例示の一需給メータリングシステム100のブロック図である。図1に示したシステム100は、本発明の例示の一実施形態による複数のスマート需給メータ105a~nを含むことがある。各スマート需給メータ105a~nは、1つまたは複数のホームエリアネットワーク(HAN)またはローカルエリアネットワーク(LAN)110a~nと有線式通信(例えば、電力線搬送通信、シリアル通信リンク、USB、イーサネット、光ファイバ、その他)あるいはワイヤレス通信(例えば、Zigbee、統一携帯通信システム(GSM)、Wi-Fi、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access:マイクロ波アクセス用の世界的相互運用規格)、汎用パケット無線サービス(GPRS)、Bluetooth、セルラー、3G、4G、802.11x、無線周波数(RF)メッシュ通信、その他)を用いて連絡することがある。1つまたは複数の顧客家庭に関連付けされたLANの場合に、そのLANのことをHANと呼ぶことがある。便宜上、本明細書に記載した例示のHAN/LAN110a~nは、HANとLANのいずれか、あるいはこれら両方を包含すると理解するものとする。

30

【0020】

本発明の例示の一実施形態では各HAN/LAN110a~nは、1つまたは複数のネットワークデバイスを含むことあるいはこれと連絡することがあり、この1つまたは複数のネットワークデバイスには、照明具、器具類(例えば、冷蔵庫、レンジ、オーブン、食器洗浄機、洗濯機、衣類乾燥機、コーヒーマーカー、その他)、テレビ受像機、セキュリティシステム、空調及び/または暖房ユニット、家庭用インターネットモデム及びルータ、その他などの1つまたは複数の家庭デバイスを含み得る。例えば需給メータ105aは、HAN/LAN110aを介して1つまたは複数のネットワークデバイス111a~nと通信することが可能である。同様に需給メータ105bは、HAN/LAN110bを介して1つまたは複数のネットワークデバイス112a~nと通信することが可能である。需給メータ105cは、HAN/LAN110cを介して1つまたは複数のネットワークデバイス113a~nと通信することが可能である。同様に需給メータ105nは、HAN/LAN110nを介して1つまたは複数のネットワークデバイス114a~nと通信することが可能である。ネットワークデバイス111a~n、112a~n、113a~n、114a~nのうちの1つまたは幾つかは、それぞれの需給メータ105a~nを

40

50

介してメータリング対象のコモディティ（例えば、電気、水、ガス、その他）を受け取ることがあることが理解されよう。

【0021】

さらに各スマート需給メータ105a~nは、本明細書に記載したのと同様の有線式またはワイヤレス通信を介してさらに1つまたは複数の近傍のネットワーク(NAN)115a~nと通信することもある。これらのNAN115a~nによってさらに、1つまたは複数のゲートウェイコンピュータ120a~nを介したその他のNANやワイドエリアネットワーク(WAN)125（例えば、インターネット、セルラーネットワーク、衛星ベースのネットワーク、その他）に対する接続性が提供される。これらのNAN115a~n及び/またはWAN125によれば、需給メータ105a~n、ユーティリティサーバコンピュータ130及び/またはユーティリティ企業に関連付けされた1つまたは複数の別のコンピュータの相互間やこれらの間での通信を可能にすることができる。NAN115及び/またはWAN125は、有線式及び/またはワイヤレス式の通信を介した提供またはアクセスが可能であること、並びに一体となった相互接続ネットワークの創設が可能であることが理解されよう。例えば需給メータ105a~nは、ゲートウェイコンピュータ120a~n及び/またはWAN125を介してユーティリティサーバコンピュータ130と通信することが可能である。幾つかの例示の実施形態ではそのWAN125、ゲートウェイコンピュータ120a~n及びNAN115a~nは、インターネットなどの同じネットワークの一部とし得ることが理解されよう。本発明の例示の一実施形態ではその需給メータ105a~nはさらに、中間的なNAN115a~nを設けることなくWAN125や別のネットワークと連絡させることがある。

10

20

【0022】

HAN/LAN110a~n、NAN115a~n、ゲートウェイコンピュータ120a~n及びWAN125の様々な組み合わせを介して、ネットワークデバイス間における多くの異なる通信経路を利用可能とし得る。例えばユーティリティサーバコンピュータ130やユーティリティ企業や別の主体に関連付けされたその他のコンピュータ/プロセッサは、WAN125、ゲートウェイコンピュータ120a~n及び別の需給メータ105a~nの様々な組み合わせを含む直接または間接のルートを通じて様々な需給メータ105a~nと通信することがある。例えばユーティリティサーバコンピュータ130は、WAN125とゲートウェイコンピュータ120a~nと別の任意の需給メータ105a、105c及び/または105nとの任意の組み合わせを用いて、需給メータ105b、HAN/LAN110b及び/またはHAN/LAN110bに関連付けされたデバイス112a~nと通信することも可能である。したがって、本発明の例示の幾つかの実施形態では需給メータ105a~n及びHAN/LAN110a~nは、本発明の例示の一実施形態によるある種のルーティング機能や再送信機能の実行の際に別のネットワークデバイスと通信することが可能である。

30

【0023】

需給メータ105a~nは、任意の数の電力線を含む配電グリッドに接続された電気メータなど、コモディティメータリング/分配システムに接続し得る適当な任意の需給メータとすることができる。様々な実施形態では所望により単相メータや3相メータなど広く多様な適当な電気メータを利用することができる。需給メータ105a~nは、関連する箇所、住宅、企業、世帯または装置に供給される電気エネルギー（例えば、キロワット時、その他）や電力の量を計測するように構成されることがある。本発明の代替的な一実施形態では需給メータ105はさらに、水、ガスその他など電気以外のコモディティに関するメータリング及び分配に関連付けさせることも可能である。したがって需給メータ105a~nは、関連するネットワークデバイス111a~n、112a~n、113a~n、114a~nを含む関連する箇所、住宅、企業、世帯または装置に対するコモディティのメータリング及び供給すなわち分配をするように構成されることがある。

40

【0024】

ある種の実施形態ではその需給メータ105a~nを、従来のメータと比べてコモディ

50

ティ消費をかなりより詳細に特定するように構成されたスマートメータまたは新型メータとすることがある。例えばスマート需給メータ105a~nによれば、リアルタイムまたは概ねリアルタイムの読み取り、コモディティ供給停止通知及び/またはコモディティ品質監視を容易にすることができる。さらに所望によりスマート需給メータ105a~nは、計測値データ、算出値及び/またはその他の情報をユーティリティ企業のユーティリティサーバコンピュータ130やスマートメータデータ処理システムなどの1つまたは複数の受取人に伝送することがある。さらにスマート需給メータ105a~nは本明細書に記載したように、本発明の例示の一実施形態による1つまたは複数のデバイス111a~n、112a~n、113a~nまたは114a~nとの情報の処理または通信のときの通信優先順位付けを支援するように構成されることがある。

10

【0025】

所望により本発明の実施形態は、図1に示した構成要素と比べて伴う構成要素がより多いまたはより少ないシステム100を含むことがある。さらにシステム100のある種の構成要素は、本発明の様々な実施形態において組み合わせられることや省略されることがある。図1のシステム100は単に一例として提供したものであることは当業者であれば理解されよう。

【0026】

図2は、本発明の例示の一実施形態による例示の需給メータ205を表している。図2の需給メータ205は、図1の需給メータ105a~nのうちの任意の1つに関する例示の実現形態とすることがある。図2に示したように例示の需給メータ205は、需給メータの動作及び/または顧客家庭箇所を含む箇所へのユーティリティサービス及び/またはコモディティ(例えば、電気、水、ガス、その他)の提供を容易にする適当なコンピュータ処理構成要素を任意の数だけ含むことがある。需給メータ205内に組み込み得る適当な処理デバイスの例には、特定用途向け回路、マイクロコントローラ、ミニコンピュータ、その他のコンピュータ処理デバイス、その他(ただし、これらに限らない)を含む。このために需給メータ205は、コンピュータ読み取り可能な命令の実行を容易にするプロセッサ232を任意の数だけ含むことがある。コンピュータ読み取り可能な命令を実行することによって需給メータ205は、ユーティリティサービスの提供及び/またはある箇所へのコモディティの提供を容易にする特殊用途コンピュータまたは特定の装置を含むことあるいはこれを形成することがある。

20

30

【0027】

1つまたは複数のプロセッサ232に加えて需給メータ205は、1つまたは複数のメモリデバイス234及び/または1つまたは複数のネットワーク及び/または通信インタフェース236を含むことがある。この1つまたは複数のメモリデバイス234またはメモリは、適当な任意のメモリデバイス(例えば、キャッシュ、読み取り専用メモリデバイス、ランダムアクセスメモリデバイス、磁気記憶デバイス、その他)を含むことがある。この1つまたは複数のメモリデバイス234は、需給メータ205によって利用されるデータ、実行可能命令及び/または様々なプログラムモジュール(例えば、データファイル238、オペレーティングシステム(「OS」)240、メタリングモジュール242及び/または優先順位付けモジュール243)を保存することがある。データファイル238は例えば、需給メータ205の動作に関連付けされた保存済みデータ、需給メータ205が取得した計測値及び/または読み値に関連付けされた保存済みデータ、需給メータ構成情報、保存済みのリクエスト、メッセージ及び/または警報、及び/または保存済みコモディティ管理、使用量(usage)及び/または分配データを含むことがある。データファイル238はさらに、パケットまたは情報の優先順位付けを支援する情報を提供することが可能である。例えばデータファイル238は、デバイス111a~n、112a~n、113a~nまたは114a~nのうちのいずれかなど需給メータ205に接続されるかこれと連絡した電池駆動式または限定電源ネットワークデバイス(例えば、家庭デバイス)向けの一意的識別子あるいは別の識別子を含むことがある。例えばデータファイル238は、電池駆動式または限定電源ネットワークデバイス向けのMACアドレスまた

40

50

はIPアドレスを維持することが可能である。

【0028】

OS240は、需給メータ205の一般的動作を容易にするかつ/またはこれを制御する実行可能命令及び/またはプログラムモジュールを含むことがある。例えばOS240は、プロセッサ232による別のソフトウェアプログラム及び/またはプログラムモジュールの実行を容易にすることがある。優先順位付けモジュール243は、電池駆動式であるまたは限定電源に関連付けされた1つまたは複数の家庭デバイスを特定するように構成されることがある。この判定は、本明細書に記載したようなネットワークスタックと連携して例えばどの優先性バッファにパケットまたは情報を配置させるか、あるいは検索機能付きバッファからどのパケットまたは情報を次に取り出すかを決定するために利用されることがある。

10

【0029】

需給メータ205に関連付けされた1つまたは複数のネットワークインタフェース236は、HAN/LANインタフェース及びNANインタフェースを含むことが可能である。LANインタフェースは図1のHAN/LAN110a~nなどの1つまたは複数のHAN/LANと通信または接続するために使用することが可能であり、またNANインタフェースは図1のNAN115a~nなどの1つまたは複数のNANと通信または接続するために使用することが可能である。これに関連して需給メータ205は、システム100の別の構成要素からデータを受け取ることかつ/または別の構成要素にデータを伝送することがある。HAN/LANインタフェース及び/またはNANインタフェースを含む1つまたは複数のネットワークインタフェース236は、有線式インタフェース(例えば、電力線搬送通信、シリアル通信リンク、USB、イーサネット、光ファイバ、その他)及び/またはワイヤレスインタフェース(例えば、ZigBee、GSM、Wi-Fi、WiMAX、Bluetooth、GRPS、セルラー、3G、4G、802.11x、RFメッシュ通信、その他)を介して通信するために1つまたは複数のネットワークカード、アダプタまたは送受信器237として実現することが可能である。1つまたは複数のネットワークインタフェース236はさらに、本発明の例示の実施形態を逸脱することなく図1のWAN125を含む1つまたは複数の別のネットワークデバイスまたはネットワークと通信または接続するためにも利用可能であることが理解されよう。

20

【0030】

本発明の例示の一実施形態では需給メータ205は、1つまたは複数のHAN/LAN間での情報の流れを管理するためのネットワークスタックを含むことあるいはこれを利用することが可能である。本発明の例示の一実施形態によるネットワークスタックは、下位ネットワークスタック及び上位ネットワークスタックを含むことがある。例えば下位ネットワークスタックがPHY層及びMAC層を含むことがある一方、上位ネットワークスタックがLLC層、トランスポート層及びアプリケーション層を含むことがある。下位ネットワークスタックと上位ネットワークスタックの間に検索機能付きバッファまたは複数の優先性バッファを設けることがあり、あるいは下位ネットワークスタックと上位ネットワークスタックのいずれかの一部として実現させることがある。本発明の例示の一実施形態では、ネットワークスタックの第1の部分はネットワーク/通信インタフェース(複数のこともある)236のハードウェアの一部として実現させることがあり、またネットワークスタックの第2の部分はメモリ234の一部として実現させることがある。例えば下位ネットワークスタックをネットワーク/通信インタフェース(複数のこともある)236の一部として実現させることがある一方、上位ネットワークスタックはメモリ234の一部として実現させることがある。本明細書に記載した検索機能付きバッファ及び/または優先性バッファを含む例示のバッファ(複数のこともある)は、ネットワーク通信インタフェース(複数のこともある)236とメモリ234のいずれかの一部として(例えば、優先順位付けモジュール243、OS240または別のモジュールの一部として)実現させることがある。例示のネットワークスタックに関しては本発明の例示の実施形態に従った変形形態が利用可能であることが理解されよう。変形形態の1つでは下位ネットワーク

30

40

50

スタック内でPHY層とMAC層を単一の層になるように統合させることがある。同様に上位ネットワークスタック内において、LLC層、トランスポート層及びアプリケーション層のうちの1つまたは幾つかを単一の層になるように組み合わせることが可能である。実際に、下位ネットワークスタックと上位ネットワークスタックの異なる層に関する論理的な分離は、物理ネットワーク接続とソフトウェアアプリケーションの間（逆の場合もある）での情報の送達、伝送及び/または変換を容易にするために多くの形態で具現化することが可能である。例示のネットワークスタックに関して本発明の例示の実施形態を逸脱することなく多くの変形形態が利用可能である。

【0031】

需給メータ205は典型的には、接続したコモディティライン、グリッド及び/または供給元からコモディティを受け取ると共に同様に、関連するネットワークデバイス111a~n、112a~n、113a~n、114a~nを含む関連する箇所、住宅、企業、世帯または装置に対するそのコモディティをメタリングしかつ分配することがある。さらにある種の実施形態では所望により、需給メータ205が任意の数の適当な電源244を含むことがあり、これには有線式の電源や太陽電池、並びに1つまたは複数の電池、燃料電池、1つまたは複数のスーパーコンデンサなどのバックアップ電源を含むことが可能である。

【0032】

図3Aは、本発明の例示の一実施形態による複数の優先性バッファを利用した例示のネットワークスタック300を表している。本発明の例示の一実施形態では例示のネットワークスタック300は、ネットワーク/通信インタフェース（複数のこともある）236及び/またはメモリ234の一部として実現させることがある。ここで図3Aを見ると例示のネットワークスタック300は、少なくとも1つの下位ネットワークスタック305と1つの上位ネットワークスタック310を含むことがある。下位ネットワークスタック305は、物理（PHY）層315（層1）とMAC/データリンク層320（層2）を含むことがある。同様に図3Bに示したように、上位ネットワークスタック310は、ネットワーク層345（層3）、トランスポート層350（層4）、セッション層355（層5）、プレゼンテーション層360（層6）及びアプリケーション層365（層7）を含むことがある。下位ネットワークスタック305と上位ネットワークスタック310の間でのデータ及び情報の転送を容易にするために、複数の受信（RX）バッファ及び送信（TX）優先性バッファを構成する、動作可能にする、あるいは設けることがある。RXバッファは、下位ネットワークスタック305（例えば、MAC/データリンク層320）からデータ及び情報を受け取り、上位ネットワークスタック310が後続の処理のためにRXバッファからこのデータ及び情報を取り出す機会があるまでこれを保存することがある。同様にTXバッファは、上位ネットワークスタック310からデータ及び情報を受け取り、下位ネットワークスタック305が1つまたは複数のネットワークデバイスへの送信のためにTXバッファからこのデータ及び情報を取り出す機会があるまでこれを保存することがある。

【0033】

図3Aには、2つのRX優先性バッファ325a、325bと、2つのTX優先性バッファ330a、330bと、が存在している。具体的には、RX優先性バッファ325aを高優先性のRX先入れ先出し（FIFO）バッファとすることがある一方、RX優先性バッファ325bを低優先性のRX FIFOバッファとすることがある。RX優先性バッファに関しては、高優先性RX FIFOバッファ325a内に保存されたデータ及び情報は低優先性RX FIFOバッファ325b内に保存されたデータ及び情報に対して優先性を有することがある。したがって上位ネットワークスタック310は、低優先性RX FIFOバッファ325bからのデータ及び情報の取り出し前に処理するために高優先性RX FIFOバッファ325aから先ずデータ及び情報を取り出すことがある。本明細書で図5に関連して記載することにするが、下位ネットワークスタック305は、限定電源ネットワークデバイス（または、ワイヤレスデバイス）から受け取った情報または

データを高優先性 R X F I F O バッファ 3 2 5 a に伝達することがある。他方、下位ネットワークスタック 3 0 5 は、非限定電源のネットワークデバイス（または、有線式デバイス）から受け取った情報またはデータを低優先性 R X F I F O バッファ 3 2 5 b に伝達することがある。本発明の代替的な実施形態では R X 優先性バッファを 3 つ以上存在させることが理解されよう。例えば、本発明の例示の実施形態を逸脱することなく高優先性 R X バッファ、中優先性 R X バッファ及び低優先性 R X バッファを存在させることが理解されよう。こうしたケースでは高優先性 R X バッファは、それ自体は低優先性 R X バッファに対して優先されるような中優先性 R X バッファよりも優先されることになる。

【 0 0 3 4 】

同様に、 T X 優先性バッファ 3 3 0 a を高優先性 T X F I F O バッファとすることがある一方、 T X 優先性バッファ 3 3 0 b を低優先性 T X F I F O バッファとすることがある。 T X 優先性バッファに関しては、高優先性 T X F I F O バッファ 3 3 0 a 内に保存されたデータ及び情報は低優先性 T X F I F O バッファ 3 3 0 b 内に保存されたデータ及び情報に対して優先性を有することがある。したがって下位ネットワークスタック 3 0 5 は、低優先性 T X F I F O バッファ 3 3 0 b からのデータ及び情報の取り出し前に 1 つまたは複数のネットワークデバイスに送達するために高優先性 T X F I F O バッファ 3 3 0 a から先ずデータ及び情報を取り出すことがある。本明細書で図 5 に関連して記載することにするが上位ネットワークスタック 3 1 0 は、限定電源ネットワークデバイス（または、ワイヤレスデバイス）に送ろうとする情報またはデータを高優先性 T X F I F O バッファ 3 3 0 a に伝達することがある。他方、上位ネットワークスタック 3 1 0 は、非限定電源のネットワークデバイス（または、有線式デバイス）に送ろうとする情報またはデータを低優先性 T X F I F O バッファ 3 3 0 b に伝達することがある。本発明の代替的な実施形態では T X 優先性バッファを 3 つ以上存在させることが理解されよう。例えば本発明の例示の実施形態を逸脱することなく高優先性 T X バッファ、中優先性 T X バッファ及び低優先性 T X バッファを存在させることが理解されよう。こうしたケースでは高優先性 T X バッファは、それ自体は低優先性 T X バッファに対して優先されるような中優先性 T X バッファよりも優先されることになる。次いで上位ネットワークスタック 3 1 0 は、情報またはデータの送達の優先性に基づいて適当な優先性 T X バッファに情報またはデータを伝達することがある。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、本発明の例示の一実施形態に従って優先性バッファの代わりに検索機能付きバッファを利用し得るような図 3 A ~ 3 B のネットワークスタックに対する代替形態を表している。図 4 の下位ネットワークスタック 3 0 5 及び上位ネットワークスタック 3 1 0 は、図 3 A ~ 3 B に関連して記載したものと同一である。しかし図 4 では、検索機能付き R X バッファ 4 2 5 と検索機能付き T X バッファ 4 3 0 を存在させることが理解されよう。検索機能付き R X バッファ 4 2 5 を用いることによって、本発明の例示の一実施形態に従って複数の R X 優先性バッファを不要とすることができる。同様に検索機能付き T X バッファ 4 3 0 を用いることによって、本発明の例示の一実施形態に従って複数の T X 優先性バッファを不要とすることができる。

【 0 0 3 6 】

しかし検索機能付きバッファ 4 2 5 、 4 3 0 を用いることによってこれらのバッファに保存されたデータまたは情報は該保存データまたは情報のそれぞれの優先性を直接または間接的に指定するような 1 つまたは複数の識別子を含むことが要求されることがある。本発明の例示の一実施形態ではその識別子は、保存データまたは情報の送信元または宛先に関連付けされた M A C アドレスまたは I P アドレスなど一意のアドレスとすることがある。次いでこの一意のアドレスは本発明の例示の一実施形態に従って、例えば高優先性ステータス（例えば、限定電源ネットワークデバイス、ワイヤレスネットワークデバイス、その他）あるいは低優先性ステータス（例えば、非限定電源のネットワークデバイス、有線式ネットワークデバイス、その他）に関連付けされたこれらの一意のアドレスを特定している恐らくはメモリ 2 3 4 や別の記憶箇所内にある 1 つまたは複数のリスト、レコードま

10

20

30

40

50

たはテーブルによって参照することが可能である。別法として本発明の例示の一実施形態では、それぞれの優先性を指定するためにそのデータまたは情報を別の直接識別子、フィールドまたはコード（例えば、高優先性では優先性コード＝「H」また低優先性では「L」）を付けて保存することがある。別の代替形態ではその識別子を、ソケットポート番号及び/または通信プロトコル（例えば、UDP、TCP、その他）とすることが可能である。例えば第1のソケットポート番号及び/または第1の通信プロトコル（例えば、UDP）を例えば高優先性ステータス（例えば、限定電源ネットワークデバイス、ワイヤレスネットワークデバイス、その他）に関連付けさせることがある一方、第2のソケットポート番号及び/または第2の通信プロトコル（例えば、TCP）を例えば低優先性ステータス（例えば、非限定電源のネットワークデバイス、有線式ネットワークデバイス、その他）に関連付けさせることがある。本発明の例示の一実施形態に従った検索機能付きバッファに保存されたデータまたは情報のそれぞれの優先性を指定するために、識別子に関する多くの異なる変形形態（明示的であるか黙示的であるかによらない）を利用可能である。

10

【0037】

図3A～3B及び4についてバッファに関連して記載しているが、これらのバッファは従来のバッファを超えた1つまたは複数の別のタイプのメモリまたはメモリデバイスを含むことがある。例えばこのバッファはさらに、本発明の例示の実施形態を逸脱することなくキュー、キャッシュ及び別のタイプのランダムアクセスメモリを含むことが可能である。

20

【0038】

図5は、本発明の例示の一実施形態による需給メータに対する通信優先順位付けのための方法の例示の流れ図を表している。ある種の実施形態では、方法500の動作は図2の例示の需給メータ205によって実行されることがある。例えば方法500の動作は、ネットワーク/通信インタフェース236（例えば、無線）、プロセッサ232またはこれらを組み合わせたものによって実行されるコンピュータ実行可能な命令として（例えば、メモリ234、インタフェース236のメモリ、プロセッサ232のメモリ、その他の中）及び/または特殊ハードウェアとして実現されることがある。図2の例示の需給メータ205は、図1の需給メータ105a～nのうちのいずれかを代表するものであるため、図5の方法500の動作は同様に、本発明の実施形態による需給メータ105a～nまたは別の需給メータのいずれかによって実行可能であることが理解されよう。例証を目的として図5の方法500を例示の需給メータ105aによって実施されるものとして検討することにする。例示の需給メータ105aは顧客家庭内、その近傍またはその周りに配置させたときに家庭デバイスと呼ぶことが可能な1つまたは複数のネットワークデバイス111a～nと連絡させることがある。これらのネットワークデバイス111a～nは、照明、器具類（例えば、冷蔵庫、レンジ、オーブン、食器洗浄機、洗濯機、衣類乾燥機、コーヒーマーカー、その他）、テレビ受像機、セキュリティシステム、空調用及び/または加熱用ユニット、家庭インターネットモデム及びルータを含むことがある。ネットワークデバイス111a～nはさらに本発明の例示の実施形態を逸脱することなく、顧客家庭や顧客箇所の外部に配置させることが可能であり、また有線式やワイヤレス式の通信を用いて例示の需給メータと通信することが可能であることが理解されよう。さらに例示の需給メータ105aは、NAN115aなどのNANあるいは別のNAN115b～nやWAN125を介して1つまたは複数の別のネットワークデバイスと連絡させることがある。例えばこれらの別のネットワークデバイスは、別の需給メータ105b～n、ゲートウェイコンピュータ120a～n、ルーティングまたは切替えデバイス、あるいは別のコンピュータ処理デバイス、その他を含むことが可能である。さらに、本発明の例示の実施形態を逸脱することなく例示の方法500を同様に需給メータ105b～nのうちのいずれかによって実行し得ることを理解されたい。

30

40

【0039】

ここで図5を見るとブロック505では、需給メータ105aのネットワークスタックによって情報が受け取られることや情報が生成されることがある。この情報は、それが1

50

つまたは複数のネットワークデバイス（例えば、ネットワークデバイス 1 1 1 a ~ n）から受け取った情報であるか 1 つまたは複数のネットワークデバイス（1 つまたは複数の家庭デバイスを含み得る）に送るために受け取るか生成した情報であるかに応じて異なるフォーマットとすることがある。一例として、下位ネットワークスタック 3 0 5 が 1 つまたは複数のネットワークデバイスから受け取った情報は、本発明の例示の一実施形態に従ったパケットまたはフレームの形態とすることがある。

【 0 0 4 0 】

ブロック 5 0 5 の次にはブロック 5 1 0 が続く。ブロック 5 0 5 で受け取った情報がネットワークデバイスから受け取ったものである場合、ブロック 5 1 0 は受け取った情報が電池駆動式あるいは限定電源に関連付けされた送信ネットワークデバイスに関連付けされるものか否かを判定することがある。この判定を実施するためにブロック 5 1 0 は、受け取った情報が電池駆動式あるいは限定電源に関連付けされたネットワークデバイスに関連付けされることを指定する任意の指定識別子またはコードをその情報自体が含むか否かを判定するために受け取った情報を検査することがある。さもなければブロック 5 1 0 はまた、送信ネットワークデバイスの一意のアドレスまたは識別子（例えば、IP アドレス、MAC アドレス、その他）を取得すると共に、メモリ 2 3 4 または別の箇所内に保存された高優先性リスト、レコードまたはテーブルを利用し、その一意のアドレスまたは識別子が電池駆動式あるいは限定電源に関連付けされたネットワークデバイスに関連付けされるか否かを特定することが可能である。この代替形態ではブロック 5 1 0 はさらに、受け取った情報がワイヤレス通信を介して通信している送信ネットワークデバイスと関連付けされるか否かを判定することがある。これを実施するためにはブロック 5 1 0 は例えば、受け取ったその情報がワイヤレスインタフェース（例えば、Z i g b e e、W i F i、8 0 2 . 1 1 x、その他）であることが既知のネットワーク / 通信インタフェース 2 3 6 から受け取ったものか否かを判定することがある。別法としてブロック 5 1 0 はまた、送信ネットワークデバイスの一意のアドレスまたは識別子（例えば、IP アドレス、MAC アドレス、その他）を取得すると共に、メモリ 2 3 4 または別の箇所内に保存された高優先性リスト、レコードまたはテーブルを利用し、その一意のアドレスまたは識別子がワイヤレス式の送信を行うネットワークデバイスに関連付けされるか否かを特定することが可能である。

【 0 0 4 1 】

他方、ブロック 5 1 0 で受け取った情報は、ネットワークデバイスに送るために需給メータ 1 0 5 a の上位ネットワークスタック 3 1 0 によって受け取られるまたは生成されることがある。このケースではブロック 5 1 0 は、送信される情報が電池駆動式あるいは限定電源に関連付けされた受信ネットワークデバイス宛てのものであるか否かを判定することがある。この判定を実施するためにブロック 5 1 0 は、受信ネットワークデバイスの一意の宛先アドレスまたは識別子（例えば、IP アドレス、MAC アドレス、その他）を取得すると共に、メモリ 2 3 4 または別の箇所内に保存された高優先性リスト、レコードまたはテーブルを利用し、その一意のアドレスまたは識別子が電池駆動式あるいは限定電源に関連付けされたネットワークデバイスに関連付けされるか否かを特定することがある。この代替形態ではブロック 5 1 0 はさらに、受け取った情報がワイヤレス通信を介して通信している送信ネットワークデバイスと関連付けされるか否かを判定することがある。これを実施するためにブロック 5 1 0 は、受信ネットワークデバイスの一意の宛先アドレスまたは識別子（例えば、IP アドレス、MAC アドレス、その他）を取得すると共に、メモリ 2 3 4 または別の箇所内に保存された高優先性リスト、レコードまたはテーブルを利用し、その一意のアドレスまたは識別子がワイヤレス式の受信を行うネットワークデバイスに関連付けされるか否かを判定することがある。別法としてその情報がワイヤレスインタフェース（例えば、Z i g b e e、W i F i、8 0 2 . 1 1 x、その他）であることが既知のネットワーク / 通信インタフェース 2 3 6 から送信されるように指定されている場合、ブロック 5 1 0 はまた、その情報がワイヤレス通信を介して通信している受信ネットワークデバイスに対する送信のためのものであると判定することが可能である。ブロック

10

20

30

40

50

510については本発明の例示の実施形態を逸脱することなく多くの変形形態が利用可能である。

【0042】

ブロック510によって受け取ったその情報が電池駆動式あるいは限定電源に関連付けされたネットワークデバイス（あるいは、ワイヤレスネットワークデバイス）に関連付けされると判定された場合、処理はブロック515に進み、その情報はより低優先性情報と比べて送達または処理を優先すべきと特定された高優先性情報となる。幾つかの実施形態ではブロック515は、その高優先性ステータスを示すまたは指定する情報を伴った識別子またはコード（恐らくは検索機能付きバッファ（例えば、バッファ425、430）が利用される）を提供するまたはこれを含ませるステップを含むことがある。

10

【0043】

他方ブロック510はあるいは、受け取った情報が電池駆動式ではないあるいは限定電源に関連付けされたものでもない（すなわち、有線式ネットワークデバイスである）ようなネットワークデバイスに関連付けされると判定することがあり、さらに処理はブロック520に進むことがある。ブロック520ではその情報を、高優先性情報と比較して送達や処理の優先性がより低い低優先性情報と特定することがある。

【0044】

ブロック515とブロック520のいずれの次にもブロック525が続く。ブロック525ではその情報を、ブロック515またはブロック520で特定した優先性に基づいた適当なバッファ内に配置させることがある。情報を送信デバイスから受け取る場合にはその情報を、RX優先性バッファ325a、325bまたは検索機能付きRXバッファ425のうちの一つなど適当なRXバッファ内に配置させることが可能である。同様に情報が受信デバイスに送るためのものである場合にその情報を、TX優先性バッファ330a、330bまたは検索機能付きTXバッファ430のうちの一つなど適当なTXバッファ内に配置させることが可能である。一例として、送信ネットワークデバイスから受け取った高優先性情報は高優先性RX FIFOバッファ325a内に配置させることがある一方、送信ネットワークデバイスから受け取った低優先性情報は低優先性RX FIFOバッファ325b内に配置させることがある。別の例では、受信ネットワークデバイスに送るための高優先性情報を高優先性TX FIFOバッファ330a内に配置させることがある一方、受信ネットワークデバイスに送るための低優先性情報を低優先性TX FIFOバッファ330b内に配置させることがある。他方、情報が検索機能付きバッファ425、430内に配置される場合にその情報は、その優先性（例えば、高優先性、低優先性、その他）を示すまたは指定するための情報を伴った識別子またはコードを含むことがある。別法として本発明の例示の一実施形態に従って、一意のアドレス（例えば、IPアドレス、MACアドレス）に情報の優先性を指定するための識別子またはコードの役割をさせることがあり、また追加の識別子またはコードを必要としないことがある。例示の幾つかの実施形態では、優先性ステータスがないことが優先性ステータスがより低いことの指示とする（あるいは、この逆とする）ような黙示的な知見によって高優先性ステータスのみを指定することもあることが理解されよう。

20

30

【0045】

ブロック525の次にはブロック530が続く。ブロック530では、バッファから情報が取り出されかつ/または処理されることがある。より具体的にはバッファからより低優先性の情報より前に高優先性情報が取り出されまたは受け取られると共に処理されることがある。例えば上位ネットワークスタック310は先ず、高優先性RX FIFOバッファ325aが空になるまでバッファ325aから処理用の情報を取り出すまたは受け取ることがある。高優先性RX FIFOバッファ325aが空になると、上位ネットワークスタック310は低優先性RX FIFOバッファ325bから処理用の情報を取り出すことがある。同様に下位ネットワークスタック305は先ず、高優先性TX FIFOバッファ330aが空になるまでバッファ330aから処理/送達させる情報を取り出すまたは受け取ることがある。高優先性TX FIFOバッファ330aが空になると、下

40

50

位ネットワークスタック305は、低優先性TX F I F Oバッファ330bから処理用の情報を取り出すことがある。本発明の例示の一実施形態ではそのバッファ325a、325b、330a、330bをF I F Oバッファとすることがあり、このケースにおいて情報は先入れ先出し法によりそれぞれのバッファから取り出されることがあることは当業者であれば理解されよう。

【0046】

優先性バッファの代わりにバッファ425、430などの検索機能付きバッファが利用される場合には、ブロック530は若干異なる動作をすることがある。例えば上位ネットワークスタック310は検索機能付きRXバッファ425から処理用の情報を取り出すまたは受け取ることがある一方、下位ネットワークスタック305は検索機能付きTXバッファ430から処理用の情報を取り出すまたは受け取ることがある。しかし、高優先性情報と低優先性情報の両方はいずれも、それぞれの検索機能付きバッファ425、430内に保存されていることがあり、このために情報の取り出しには保存情報に対する追加的な解析を要することがある。具体的には、検索機能付きバッファ425、430内で高優先性情報を特定するためにそれぞれのバッファを検索し、高優先性ステータスを指定する保存情報と一緒に含まれる識別子またはコード（あるいは、これが無いこと）を特定することがある。別法としてそれぞれのバッファ425、430について、高優先性ステータスに関連付けされた送信元または宛先ネットワークデバイス（例えば、電池駆動式または限定電源デバイス、あるいはワイヤレスデバイス）に関連付けされた一意のアドレスまたは識別子（例えば、IPアドレス、MACアドレス、その他）を有する保存情報が検索されることがある。したがってバッファ425、430から高優先性情報が処理及び/または送達のために、それぞれのバッファ内に保存された低優先性情報より前に取り出されることがある。例示の一実施形態では、本発明の例示の一実施形態に従って第1組の高優先性情報が先入れ先出し方式で処理される一方、第2組の低優先性情報も同様に先入れ先出し方式で処理されることがあり、第1組の高優先性情報の全部が第2組の低優先性情報より前に処理されることがある限りにおいて、そのバッファ425、430はやはりF I F Oバッファとすることがある。

10

20

30

【0047】

図5の方法500に記載し図示した動作は、本発明の様々な実施形態において所望により適当な任意の順序で実施または実行することがある。さらにある種の実施形態では、これらの動作の少なくとも一部分を組み合わせることや並列に実施することもある。さらにある種の実施形態では、図5に記載したものより少ない動作やより多くの動作を実行することがある。所望により方法500に列挙した動作を連続的監視のためのループの形で実行することがある。

【0048】

本発明について上では、本発明の例示の実施形態によるシステム、方法、装置及び/またはコンピュータプログラム成果物に関するブロック及び流れ図を参照しながら記載している。このブロック図及び流れ図の1つまたは複数のブロック並びにブロック図及び流れ図のブロックの組み合わせのそれぞれは、コンピュータ実行可能なプログラム命令によって実現可能であることが理解されよう。同様に本発明の幾つかの実施形態によるこのブロック図及び流れ図のブロックのうちの幾つかは必ずしも提示した順序での実行を要しないことがあり、また必ずしも全部を実行することを要しないことがある。

40

【0049】

これらのコンピュータ実行可能なプログラム命令は、特定の装置を生成するように汎用コンピュータ、特殊目的コンピュータ、プロセッサまたは別のプログラム可能なデータ処理装置上にロードすることにより、コンピュータ、プロセッサまたは別のプログラム可能なデータ処理装置上で実行する命令により流れ図の1つまたは複数のブロックで指定された1つまたは複数の機能を実現するための手段を生成することができる。これらのコンピュータプログラム命令はさらに、コンピュータまたは別のプログラム可能なデータ処理装置に対してある具体的な方式で機能するように指令することが可能なコンピュータ読み取

50

り可能なメモリ内に保存されることがあり、これによりコンピュータ読み取り可能なメモリ内に保存された命令が流れ図の1つまたは複数のブロックで指定された1つまたは複数の機能を実現する命令手段を含む製造物となる。一例として本発明の実施形態は、コンピュータ読み取り可能なプログラムコードまたはプログラム命令をその中に具現化させて有するコンピュータ使用可能媒体を備えたコンピュータプログラム成果物を提供することがあり、該コンピュータ読み取り可能なプログラムコードは流れ図の1つまたは複数のブロックで指定された1つまたは複数の機能を実現するために実行されるように適応させている。このコンピュータプログラム命令はさらに、コンピュータまたは別のプログラム可能なデータ処理装置上にロードすることにより、コンピュータまたは別のプログラム可能な装置上で実行しようとする一連の動作要素またはステップに対して、コンピュータまたは別のプログラム可能な装置上で実行する命令によって流れ図の1つまたは複数のブロックで指定された機能を実現するための要素またはステップが提供されるようなコンピュータ実現の処理過程が生成されるようにすることがある。

【0050】

したがって、ブロック図及び流れ図の各ブロックは、指定の機能を実行するための手段の組み合わせ、指定の機能を実行するための要素やステップの組み合わせ並びに指定の機能を実行するためのプログラム命令手段に対応する。さらにブロック図及び流れ図の各ブロック並びにブロック図及び流れ図内のブロックの組み合わせは、指定の機能、要素またはステップ、あるいは特殊用途ハードウェアとコンピュータ命令の組み合わせを実行する特殊目的のハードウェアベースのコンピュータシステムによって実現することが可能であることが理解されよう。

【0051】

本発明について最も実用的な様々な実施形態であると目下のところ考えられる形態に関連して記載してきたが、本発明は開示した実施形態に限定されるものではなく、それどころか添付の特許請求の範囲の精神及び趣旨の域内に包含される様々な修正や等価的構成を含むように意図していることを理解されたい。

【0052】

この記載では、本発明（最適の形態を含む）を開示するため、並びに当業者による任意のデバイスやシステムの製作と使用及び組み込んだ任意の方法の実行を含む本発明の実施を可能にするために例を使用している。本発明の特許性のある範囲は本特許請求の範囲において規定していると共に、当業者により行われる別の例を含むことができる。こうした別の例は、本特許請求の範囲の文字表記と異なる構造要素を有する場合や、本特許請求の範囲の文字表記と実質的に差がない等価的な構造要素を有する場合があるが、本特許請求の範囲の域内にあるように意図したものである。

【符号の説明】

【0053】

- 100 システム
- 105 a 需給メータ
- 105 b 需給メータ
- 105 c 需給メータ
- 105 n 需給メータ
- 110 a H A N / L A N
- 110 b H A N / L A N
- 110 c H A N / L A N
- 110 n H A N / L A N
- 111 a ネットワークデバイス
- 111 b ネットワークデバイス
- 111 n ネットワークデバイス
- 112 a ネットワークデバイス
- 112 b ネットワークデバイス

1 1 2 n	ネットワークデバイス	
1 1 3 a	ネットワークデバイス	
1 1 3 b	ネットワークデバイス	
1 1 3 n	ネットワークデバイス	
1 1 4 a	ネットワークデバイス	
1 1 4 b	ネットワークデバイス	
1 1 4 n	ネットワークデバイス	
1 1 5 a	N A N	
1 1 5 b	N A N	
1 1 5 n	N A N	10
1 2 0 a	ゲートウェイコンピュータ	
1 2 0 b	ゲートウェイコンピュータ	
1 2 0 n	ゲートウェイコンピュータ	
1 2 5	W A N	
1 3 0	ユーティリティサーバコンピュータ	
2 0 5	需給メータ	
2 3 2	プロセッサ	
2 3 4	メモリ	
2 3 6	ネットワーク / 通信インタフェース	
2 3 8	データファイル	20
2 4 0	オペレーティングシステム (O S)	
2 4 2	メータリングモジュール	
2 4 3	優先順位付けモジュール	
2 4 4	電源	
3 0 0	ネットワークスタック	
3 0 5	下位ネットワークスタック	
3 1 0	上位ネットワークスタック	
3 1 5	物理 (P H Y)	
3 2 0	M A C / データリンク層	
3 2 5 a	高優先性 R X F I F O バッファ	30
3 2 5 b	低優先性 R X F I F O バッファ	
3 3 0 a	高優先性 T X F I F O バッファ	
3 3 0 b	低優先性 T X F I F O バッファ	
3 4 5	ネットワーク層	
3 5 0	トランスポート層	
3 5 5	セッション層	
3 6 0	プレゼンテーション層	
3 6 5	アプリケーション層	
4 2 5	検索機能付き R X バッファ	
4 3 0	検索機能付き T X バッファ	40
5 0 0	方法	
5 0 5	ブロック	
5 1 0	ブロック	
5 1 5	ブロック	
5 2 0	ブロック	
5 2 5	ブロック	
5 3 0	ブロック	

【 図 1 】

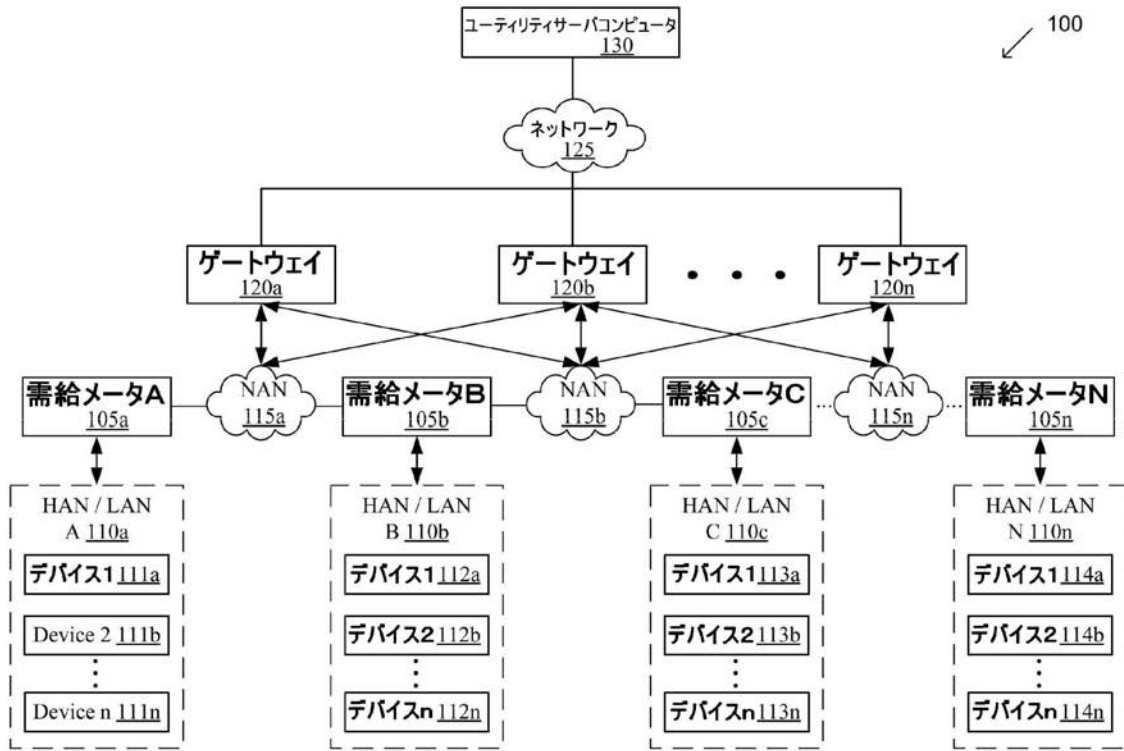


FIG. 1

【 図 2 】

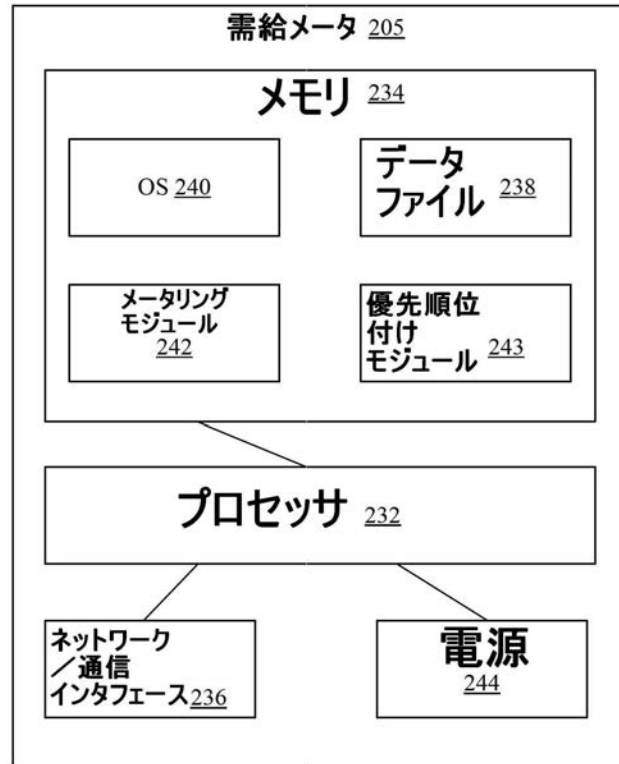


FIG. 2

【 図 3 】

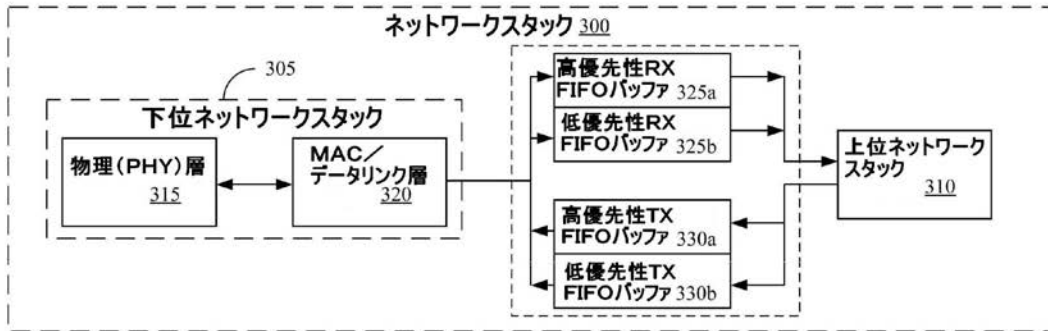


FIG. 3A



FIG. 3B

【 図 4 】

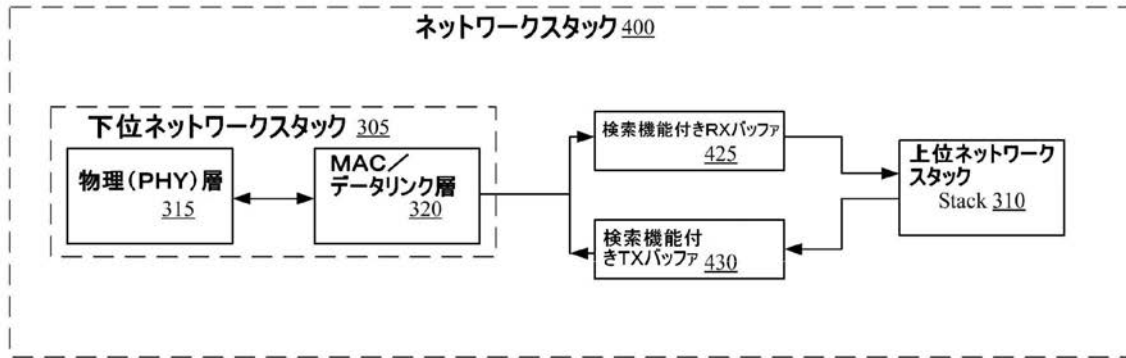


FIG. 4

【 図 5 】

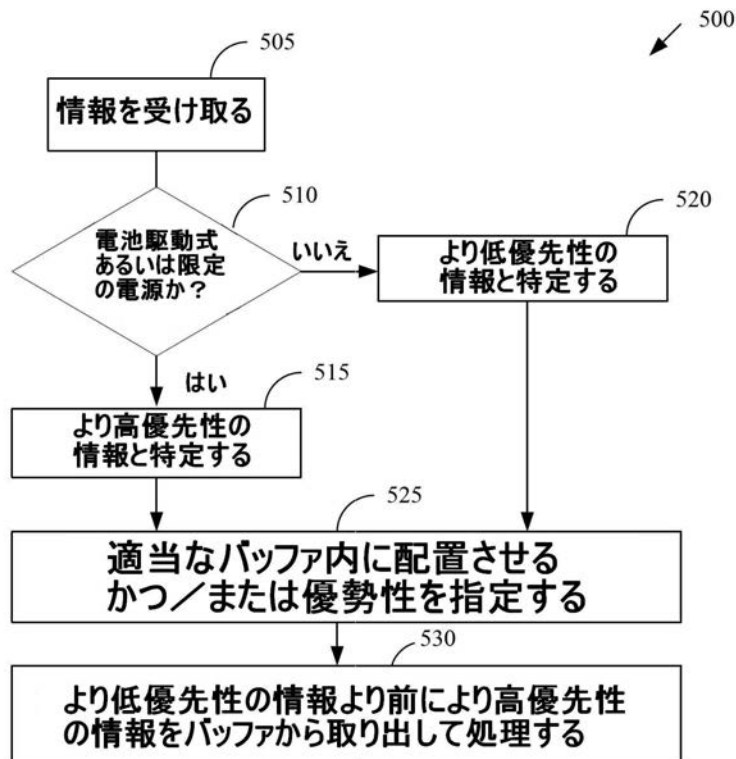


FIG. 5

フロントページの続き

(72)発明者 ブラッドリー・リチャード・リー

アメリカ合衆国、ジョージア州、カミング、モンクレアー・ヒルズ・ドライブ、9020番

Fターム(参考) 5K033 BA01 BA08 BA11 CB06 CB17 CC01 DA05 DB18 DB25

【外国語明細書】

2012170072000001.pdf