

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6725898号
(P6725898)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年6月30日(2020.6.30)

(51) Int.CI.

HO4L 12/28 (2006.01)

F 1

HO4L 12/28 200Z

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-540147 (P2017-540147)
 (86) (22) 出願日 平成28年2月19日 (2016.2.19)
 (65) 公表番号 特表2018-511199 (P2018-511199A)
 (43) 公表日 平成30年4月19日 (2018.4.19)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2016/053579
 (87) 國際公開番号 WO2016/142152
 (87) 國際公開日 平成28年9月15日 (2016.9.15)
 審査請求日 平成31年2月1日 (2019.2.1)
 (31) 優先権主張番号 15158071.9
 (32) 優先日 平成27年3月6日 (2015.3.6)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 516043960
シグニファイ ホールディング ビー ヴ
イ
S I G N I F Y H O L D I N G B. V
.オランダ国 5656 アーネー アイン
トホーフェン ハイ テク キャンパス
48
H i g h T e c h C a m p u s 4 8
, 5656 AE E i n d h o v e n,
The Netherlands
(74) 代理人 100163821
弁理士 柴田 沙希子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】パワー・オーバー・イーサネット・ネットワークシステムにおける受電デバイス、及び前記受電デバイスのための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

給電機器から通信リンクを介して電力を受け取る受電デバイスであり、
前記通信リンクを通じて電力要求を送信するよう構成される通信ユニットと、
前記受電デバイスの分類フェーズ中に前記受電デバイスを最大電力モードで制御するよ
う構成されるコントローラユニットとを有する受電デバイスであって、
前記受電デバイスが、前記給電機器の、autoclassに対するサポートを特定するタイプ
情報を決定するよう構成され、

前記通信ユニットが、更に、前記電力要求を、決定された前記タイプ情報に基づいて、
選択的に、送信するよう構成され、前記通信ユニットが、前記決定されたタイプ情報が、
前記給電機器の、autoclassに対するサポートを示す場合に、前記電力要求の送信を差し
控えるよう構成される受電デバイス。

10

【請求項 2】

前記受電デバイスが、前記タイプ情報を、前記給電機器から前記通信リンクを介して受け取った電力に基づいて決定するよう構成される請求項 1 に記載の受電デバイス。

【請求項 3】

前記受電デバイスが、前記タイプ情報を、受信されるタイプ指標データに基づいて決定するよう構成される請求項 1 に記載の受電デバイス。

【請求項 4】

前記タイプ指標データが、前記通信リンクを介して受信される請求項 3 に記載の受電デ

20

バイス。

【請求項 5】

前記タイプ指標データが、前記給電機器から受信される請求項 4 に記載の受電デバイス。
。

【請求項 6】

前記タイプ指標データが、LLDPメッセージとして受信される請求項 4 に記載の受電デバイス。

【請求項 7】

給電機器から通信リンクを介して電力を受け取る受電デバイスを動作させる方法であつて、
10

前記通信リンクに分類情報を供給するステップと、
所定の期間の間、前記受電デバイスを最大電力モードで制御するステップと、
前記給電機器の、autoclassに対するサポートを特定するタイプ情報を決定するステップと、
電力要求を、決定された前記タイプ情報に基づいて、選択的に、送信するステップであつて、前記決定されたタイプ情報が、前記給電機器の、autoclassに対するサポートを示す場合に、前記電力要求の送信が差し控えられるステップとを有する方法。

【請求項 8】

通信リンクを介して電力を受け取る受電デバイスを動作させるコンピュータプログラムであつて、前記受電デバイスを制御するコンピュータにおいて前記コンピュータプログラムが走らされるときに、請求項 1 に記載の受電デバイスに、請求項 7 に記載の受電デバイスを動作させる方法のステップを実行させるプログラムコード手段を有するコンピュータプログラム。
20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、(パワー・オーバー・イーサネット・ネットワークシステムにおける使用のために構成された)受電デバイス、このような受電デバイスを動作させる方法、及びこのような受電デバイスを動作させるためのコンピュータプログラムに関する。
30

【背景技術】

【0002】

パワー・オーバー・イーサネット(PoE)は、最新の規格であるIEEE規格802.3af-2003, Part 3 : CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)のアクセス方法及び物理層仕様、修正：MDI(Media Dependent Interface)を介するDTE(Data Terminal Equipment)給電；IEEEコンピュータソサエティにおいて記述されている。PoEによって、(ルータ、スイッチ、プリンタ・スプーラなどのような)分離されているデータ機器及び周辺機器に、これらをイーサネット(ネットワーク)に接続するために既に用いられている同じワイヤ又はネットワーク接続部を通して、電力が供給される。例えば、照明器具(センサ、スイッチ、光源など)、又はアクティブスピーカ、インターネットラジオ、DVDプレーヤ、セットトップボックス及びテレビセットのような娯楽機器などの全ての種類の低電力負荷のために同じ規格を利用する計画がある。IEEE規格802.3における規格化は、例えばCat5/6接続ごとに100Wまでの電力レベルをサポートするよう進めている。
40

【0003】

ビル内の配電のためのPoE供給システムが当業界において注目されるようになっているので、これらの直流給電システム(所謂「DCグリッド」)を広く使用してもらうために、これらのネットワークの幾つかの特定の使用態様が解決される必要がある。歴史的に、ルータ、スイッチ、プリンタ・スプーラなどのような分離されているネットワークデバイスに電力を供給するためにPoE規格が導入される場合、元々対象としていた負荷は、ほとんどの場合、通信及び処理手段を既に備えていたことから、小さい電源プラグタイプの電源の置き換えであった。
50

【 0 0 0 4 】

上記のように、受電デバイスの例は、光源であり得るが、センサ又はアクチュエータであってもよい。典型的には、給電機器（PSE）と受電デバイス（PD）との間の2つのリンクが想定されている。検出及び分類後に電力供給リンクが確立される。その後、従来のイーサネットデータのためにデータリンクが確立される。

【 0 0 0 5 】

PoEのための規格化活動において、関心のある1つの側面は、電力割当てに関する。802.3af規格は、PSEが幾つかの電力クラスを識別することを可能にし、802.3at規格は、追加の電力クラス及びPSEとPDとの間の連続的なネゴシエーションに対するサポートを追加した。PSEがPDの電力要件を決定するためにPDへの問い合わせを行う機能は、分類と呼ばれている。問い合わせ及び電力分類機能は、相互識別を確立することを目的としており、パワーマネジメントなどの拡張機能用である。2つの分類形態、即ち、物理層分類とデータリンク層分類がある。物理層分類は、PSEがPDに電力を供給する前に、PSEが、物理インターフェース上に電圧をアサートし、PDが、限られた数の電力分類を表わす電流で応答するときに、行われる。データリンク層分類では、PSE及びPDが、データリンクが確立された後に、データリンク層プロトコルを用いて通信する。データリンク層分類は、より精細な電力解像度と、PSE及びPDが、PDに対する割り当て電力がPDの動作中に1回以上変化し得る動的電力割当てに関与する機能とを持つ。

【 0 0 0 6 】

802.3at規格においては、正当な理由なしに過多量が予約されるという結果をもたらす、PSEがPDに多過ぎる電力を割り当てるのを防止するために、即ち、PDが決して用いられないだろう電力の制限のために、802.3afと比べて改善された分類機能が用いられ得る。しかしながら、電力割当てを更に最適化するために、より高度な電力割当て手法が必要とされている。

【 0 0 0 7 】

新しい分類メカニズム：autoclassを導入するだろうPoEのための新しい規格、802.3bt規格が開発されている。autoclassは、PDが、その有効最大電力消費量をPSEに通信することを可能にする分類メカニズムである。これは、PSEが、電力バジェット(power budget)を、有効チャネル損失（例えば、PSEとPDとの間のイーサネット接続を通じて現実のものとなる損失）を含む有効最大PD電力に設定することができるだろうようにして、起こる。これは、効果的に使用される電力しか割り当てられる必要がないことから、PSEの電源ユニット(PSU)のより効率的な使用を可能にするだろう。autoclassは、PSEが、接続されているPDにどのクラスを割り当てるべきかを決定する分類プロセスの一部として実施される。autoclassモードにおいては、PDが、分類中の短い期間の間、最大限の電力を消費し、PSEが、消費された電力を測定する。次いで、PSEが、この測定に基づいてPDに電力を割り当てるだろう。

【 0 0 0 8 】

アメリカ合衆国のジョージア州のアトランタにおける2015年1月14乃至16日の「IEEE P802.3bt 4-Pair Power over Ethernet (4PPoE) - January 2015 Interim Meeting」との関連における、Lennart Yseboodt他によるプレゼンテーション「Autoclass II v1.60」は、上述のautoclassの原理の一部の導入を開示している。

【 0 0 0 9 】

カナダのオンタリオ州のカナタにおける2014年9月10乃至12日の「IEEE P802.3bt 4-Pair Power over Ethernet (4PPoE) - September 2014 Interim Meeting」との関連における、David Abramsonによるプレゼンテーション「IEEE P802.3bt Mutual Identification」は、PD及びPSEの両方が他方の能力／要件を学習する相互識別方式を開示している。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 1 0 】**

10

20

30

40

50

物理層においてトリガされるのに続いて（即ち、分類プロセスの一部として）、LLDP(Link Layer Discovery Protocol)も、autoclassを（再）トリガする又はキャンセルするために用いられ得る。LLDPを介するautoclassのトリガは、物理層autoclassの開始タイミング要件を満たすことができないPD（例えば、電源投入された直後には最大限の電力を消費することができないPD）のためのソリューションである。autoclassは、例えば、実際のケーブル損失を考慮に入れるので、データリンク層分類より正確な電力割り当てを供給することができる。しかしながら、autoclassを特徴としているPSE及びPDが、PDがデータリンク層分類を送信することをまだサポートしている場合、データリンク層分類が、autoclass機能に基づいて決定された電力分類を覆すだろう。その場合、これは、より正確ではない電力割り当てをもたらし得る。

10

【0011】

本発明の目的は、改善された受電デバイス、受電デバイスを動作させる改善された方法、及び受電デバイスを動作させるコンピュータプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の或る態様においては、給電機器から通信リンク（例えば、イーサネットケーブル、又は配電及びデータ通信を可能にする他のケーブル）を介して電力を受け取る受電デバイスが提供され、前記受電デバイスは、前記通信リンクを通じて電力要求を送信するよう構成される通信ユニットと、前記受電デバイスの分類フェーズ中に前記受電デバイスを最大電力モードで制御するよう構成されるコントローラユニットとを有する。前記受電デバイス（例えば、前記コントローラユニット）は、前記給電機器に関するタイプ情報を決定するよう構成され、前記通信ユニットは、更に、前記電力要求を、決定された前記タイプ情報に基づいて、選択的に、送信するよう構成される（例えば、前記コントローラユニットは、前記電力要求を、前記決定されたタイプ情報に基づいて送信するよう、前記通信ユニットを制御する）。これは、例えば、前記PDが、前記電力要求がより良い電力割当て（例えば、前記PSE側においてより効率的な電力割当て）をもたらす場合にだけ、前記電力要求を送信すること、又は前記PDに割り当てられる電力が前記PDによって決定される必要がある場合（例えば、前記PDが、例えば、前記分類フェーズ後に最大電力が利用可能ではないことに基づいて、autoclassを用いて割り当てられた電力が不十分であると決定した場合）にだけ、前記電力要求を送信することを可能にするので、有利である。PSEがautoclassをサポートしているか否かは、前記PSEによって（例えばLLDPを介して）供給される情報、（例えば、前記分類プロセスに基づいて）前記PSEによって前記PDに供給される電力の電力特性に基づいて決定される情報、設置又はコミッショニングプロシージャの一部として記憶される設定に基づいて決定される情報、（例えば、PSEの製造業者の名前が「ブランド名」と同じ場合には、電力要求を送信する）ルールに基づく決定に基づいて決定される情報などのいずれかに基づいて決定され得る。

20

【0013】

本発明による受電デバイスの様々な実施例において、前記受電デバイスは、前記タイプ情報を、前記給電機器から前記通信リンクを介して受け取った電力に基づいて、及び／又は受信されるタイプ指標データに基づいて、決定するよう構成される。このようなタイプ指標データは、例えば、無線通信リンクを通じて受信されること、ローカルメモリから受信される又は取り出されることなどができる。有利な実施例においては、前記タイプ指標データは、前記通信リンクを介して、例えば、前記給電機器などの、ネットワークであって、前記PDが前記ネットワークの一部であるネットワーク内のデバイスから、受信される。前記タイプ指標データは、PSE製造業者コード、ネットワーク又はネットワークデバイスの名前などを含むことができ、このデータは、1つ以上のフォーマットで受信され得る。とりわけ有利な実施例においては、前記タイプ指標データは、LLDP(Link Layer Discovery Protocol)メッセージとして受信される。

30

【0014】

本発明による受電デバイスの他の実施例においては、前記決定されたタイプ情報は、前

40

50

記述電機器の、autoclassに対するサポートを特定する。前記PSEによってautoclassがサポートされているか否かを前記PDが決定することができる場合には、前記通信ユニットは、前記決定されたタイプ情報が、前記給電機器の、autoclassに対するサポートを示す場合に、前記電力要求を送信するよう構成され得る。autoclassに対するサポートが、例えば、前記PSEが、前記PSEの、autoclassに対するサポートを特定するLLDPメッセージを送信することから、一義的に決定され得る場合には、（例えば、LLDPメッセージとして）前記電力要求を送信すべきか否かは容易に決定され得る。前記PSEの、autoclassに対するサポートが不明である場合（例えば、前記PSEからのLLDPメッセージが受信されない場合）、例えば、前記タイプ指標データが、前記PSEがautoclassをサポートしているかどうか分からることを示す場合には、電力要求を送信すべきか否かの決定は、より複雑な論理に基づき得る。例えば、PDが、最適な動作のために、8Wの電力を必要とする場合には、好ましくは、前記PDは、前記PSEによってクラス3のPDとして認識され、autoclass機能を用いて、クラス3のPDのための最大電力量より少ない電力量が前記PDに割り当てられる。前記PSEが、クラス2までのPDしかサポートしておらず、前記PDが（例えば、前記PDが照明器具である場合には光出力を制限することなどにより、その機能を制限することによって）クラス2のPDとして機能することができる場合には、前記電力割当てを、クラス2のPDに割り当てられている最大電力未満に制限することは望ましくないおそれがある。

【0015】

本発明の他の態様においては、給電機器から通信リンク（例えば、イーサネットケーブル、又は配電及びデータ通信を可能にする他のケーブル）を介して電力を受け取る受電デバイスを動作させる方法が提供され、前記方法は、前記通信リンクに分類情報を供給するステップと、所定の期間の間、前記受電デバイスを最大電力モードで制御するステップと、前記給電機器に関するタイプ情報を決定するステップと、電力要求を、決定された前記タイプ情報に基づいて、選択的に、送信するステップとを有する。以下の例において、前記PDは、イーサネットケーブルを介してPSEに結合され、前記PSEは、25キロオームの抵抗器の存在（即ち、19キロオームと26.5キロオームとの間のシグネチャ抵抗の検出）に基づいて前記PDを識別する。その場合、前記PDは、前記通信リンクに分類情報を供給することによって（例えば、前記ケーブルにおいて1つ以上の対にわたって特定の抵抗を配置することによって、電力消費シグネチャを供給することによって）、前記方法を適用するだろう。前記PDが属するクラスを知っている前記PSEが、前記通信リンクを通じて前記PDに電力を供給するので、ある種の突入電流(current inrush)が生じ得る。前記PDは、例えば、前記突入後に、最大電力モードに入り、次いで、autoclass機能をサポートしているPSEが、前記PDによって使用される電力を測定するだろう。前記最大電力モードは、前記PDが、前記PDの一部である又は前記PDが給電する負荷を完全にオンにする（例えば、前記負荷が照明器具である場合には、光源は、最大光出力及び最大電力使用量を達成するよう増光され得る）ことを含んでもよく、又は他の例においては、前記PDが専用回路をオンにすることを含んでもよい（例えば、前記負荷が必要とするだろう最大電力量と等しい電力量を消費する抵抗器などによって、前記最大電力量がシミュレートされ得る）。前記PDは、（例えば、PoE規格によって指定されているような）所定の期間後に、前記最大電力モードから、例えば、通常（又は動作）電力モードになるだろう。様々なシナリオにおいて、次いで、前記給電機器に関するタイプ情報を決定するために、前記PSEが前記PDに情報を送信すること、前記PDが（例えば、メモリから）情報を取り出すこと、前記PDが（例えば、前記PSEからの）情報を要求することなどができる。前記決定されたタイプ情報は、（例えば、LLDPメッセージのような）電力要求が前記PSEに送信されるべきか否かを決定するために用いられる。

【0016】

本発明の更に他の態様においては、コンピュータプログラムが、通信リンクを介して電力を受け取る受電デバイスを動作させるために提供され、前記コンピュータプログラムは、前記受電デバイスを制御するコンピュータにおいて前記コンピュータプログラムが走らされるときに、前記受電デバイスに、受電デバイスを動作させる前記方法のステップを実

10

20

30

40

50

行させるプログラムコード手段を有する。このようなコンピュータプログラムは、前記PDが前記コンピュータプログラムを実行することができるように前記PDのメモリに記憶され得る。他の例として、前記コンピュータプログラムは、例えば、ファームウェアアップグレードの一部として、前記PDによってダウンロードされ得る。

【0017】

本願明細書においては、「給電機器」(PSE)という用語は、例えば、單一リンクセクション(即ち、前記リンクの、前記PSEから前記PDまでの部分)に電力を供給するDTE又はミッドスパンデバイスを指し得る。「受電デバイス」(PD)という用語は、一般に、PSEから電力を取っている又はPSEからの電力を要求しているデバイスを指す。簡単な例においては、本願明細書において用いられているような通信リンクは、PSE及びPDを互いに結合するイーサネットケーブルであってもよい。10

【0018】

前記受電デバイス、受電デバイスを動作させる前記方法、及び受電デバイスを動作させる前記コンピュータプログラムは、従属請求項において規定されているような同様の及び/又は同じ好ましい実施例を有することは理解されるだろう。

【0019】

本発明の好ましい実施例も、従属請求項又は上記の実施例と各々の独立請求項の任意の組み合わせであり得ることは理解されるだろう。

【0020】

下記の実施例を参照して、本発明のこれら及び他の態様を説明し、明らかにする。

20

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】PoEシステムの典型的なレイアウトを示す。

【図2】本発明による方法の実施例を概略的且つ例示的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図1は、給電機器(PSE)110と、受電デバイス(PD)121を含むPoE負荷120とを有するPoEシステム100の典型的なレイアウトを示している。PoE接続は、PSE110の複数の出力ジャック又はポート112₁、…、112_nのうちの1つと、PD121の入力ジャック又はポート122₁、…、122_nとの間の所謂パッチケーブル150₁、…、150_nによって実施され得る。PoEシステムにおいては、典型的には、PSE電力供給ユニット113及び(PSEから電力を受け取り、前記電力を負荷に供給するための)PD電力供給ユニット123、並びにPSEデータ処理ユニット114及びPDデータ処理ユニット124が、同じPoE接続150₁、…、150_nを共用する。複数負荷システムにおいては、各負荷が、PSE110の第1ポート112₁乃至第nポート112_nを含む複数の出力ポートのうちの別々の1つに接続される一方で、PSE制御ユニット115が、適切な給電を制御するよう構成される。従って、PD121などの各負荷は、イーサネット接続を通じて電力を受け取るための適性を別々に示し、必要とされる電力の入手可能性を別々にPSE110とネゴシエートする。これは、各PD121内にPD制御ユニット125を必要とする。PSE110側では、PSE制御ユニット115が、全てのポートにおけるネゴシエーションを管理する。30

【0023】

autoclass機能をサポートしないIEEE規格802.3afによれば、PDは、PSEにより、PDによって供給される分類情報に基づいて分類され得る。それは、PDを分類することにより、動作中にPDによって必要とされる最大限の電力をPSEに知らせることを目的としている。クラス0は、PDのデフォルトである。クラス1乃至3は、PSEにおける他のパワーマネジメントシナリオのために用いられ得る。PDの分類は、電力に基づいている。PDの分類は、全ての入力電圧及び動作モードにわたってPDが消費するだろう最大限の電力である。PDは、最大限の電力消費に従ってクラス0乃至3を戻す。詳細には、前記規格は、PDが、分類中に、1つの分類シグネチャを表示し、1つの分類シグネチャしか表示しないことを必要と40

50

する。従って、PoEの元のアイディアにおいては、この分類データが、PSEの電力割当て目的のために用いられる。

【0024】

以下の表は、幾つかの802.3atの電力分類及びPD入力コネクタにおいて測定される分類シグネチャ（即ち、分類電流）を一覧表示している。

【表1】

クラス	電力	分類電流	
0	0.44 乃至 12.96 W	0 乃至 4 mA	
1	0.44 乃至 3.84 W	9 乃至 12 mA	10
2	3.84 乃至 6.49 W	17 乃至 20 mA	
3	6.49 乃至 12.95 W	26 乃至 30 mA	

【0025】

やがて公開されるIEEE規格802.3btにおいて導入されるautoclass機能は、PDがautoclassをサポートしていることをPDがPSEに示すことを可能にする。PSEもautoclassをサポートしている場合には、PSEは、PDがautoclassに対するサポートを示していることに気付くだろう。その場合、PSEは、（例えば、PDが属するクラスに基づいて）仮の電力バジェットを割り当て、PDが最大電力モードにある間のPDの電力使用量を測定することができる。次いで、随意に安全マージンを加えた、PDによって最大電力モードにおいて使用された電力が、PDのための電力バジェットとして割り当てられる。しかしながら、PSEがautoclassをサポートしていない場合には、PSEは、単に、PDが属しているクラスに基づいて電力を割り当てるだろう。PDは、この段階においては、autoclassをサポートしているPSEと、autoclassをサポートしていないPSEとを識別することができないことが予想される。PDが、PSEに関するタイプ情報を決定する場合には、PDは、これを用いて、PSEに電力要求が送信されるべきかどうかを決定することができる。PSEがautoclassをサポートしており、電力要求が送信される場合には、この電力要求は、autoclass機能に基づく電力割当てを覆すだろう。従って、autoclassによる電力割当ての利点が帳消しになる。PSEがautoclassをサポートしていない場合には、この電力要求は、この電力要求は、分類に基づく（即ち、PDが属するクラスに基づく）電力割り当てを覆すだろう。従って、電力割当ては、より正確になり得る。

【0026】

図2においては、本発明に従って受電デバイスを動作させる方法の実施例が示されている。方法200は、分類210と、最大電力モードへの切り替え220と、PSEのタイプ情報の決定230と、二者択一の、電力要求の送信240又は電力要求の不送信250とを有する。

【0027】

分類210の一部として、PDは、PDがどのクラスに属しているか、及び／又はPDがautoclassをサポートしていることをPSEが決定することを可能にする分類シグネチャを供給する。次いで、PSEが、（PoE規格に従って）このクラスに関連する電力量をPDに割り当てる。autoclass機能をサポートしているPDは、一時的に、最大電力モードに切り替わり、前記PDは、前記最大電力モードにおいて、電力消費を通して、前記PDが動作中に必要とするだろう最大電力量がどのくらいかを示す。autoclassをサポートしているPSEは、PDが最大電力モードにある間に前記PDによって使用される電力量を測定し、この測定に基づいて前記PDの電力割当てを更新するだろう（例えば、随意に一定又は相対安全マージンを加えた、測定されたピーク電力使用量を割り当てるだろう）。PSEがautoclassをサポートしていない場合、電力割当ては、PDが属しているとPSEが決定したクラスに基づくままである。この段階においては、PDは、PSEがautoclassをサポートしているか否かを知らない。PDは、PSEがautoclassをサポートしているかどうかを決定することなどによりPSEのタイプ情

10

20

30

40

50

報を決定することによって、前記PDが電力要求を送信すべきか否かを決定することができる。例として、PDは、PSEから、autoclassに対する前記PSEのサポートを知らせるフィールドを有するLLDPメッセージを受信する。PDが、それによって、PSEがautoclassをサポートしていると決定する場合には、PDは、電力要求を含むLLDPメッセージの送信を差し控えることができる。しかしながら、PDが、PSEがautoclassをサポートしていないと決定する場合には、PDは、電力要求を含むLLDPメッセージを送信することができる。

【0028】

請求項に記載の発明を実施する当業者は、図面、明細及び添付の請求項の研究から、開示されている実施例に対する他の変形を、理解し、達成し得る。

【0029】

請求項において、「有する」という用語は、他の要素又はステップを除外せず、単数形表記は、複数性を除外しない。

【0030】

単一のユニット又は装置が、請求項に列挙されている幾つかの要素の機能を実現してもよい。単に、特定の手段が、相互に異なる従属請求項において引用されているという事実は、これらの手段の組み合わせが有利になるように用いられることができないことを示すものではない。

【0031】

コンピュータプログラムは、他のハードウェアと共に又はその一部として供給される光記憶媒体又は固体媒体などの適切な媒体に記憶／分散されてもよいが、インターネット又は他の有線若しくは無線電気通信システムなどを介して、他の形態で分散されてもよい。「コンピュータプログラム」という用語は、組み込みソフトウェアも指し得る。

【0032】

請求項におけるいかなる参照符号も、範囲を限定するものとして解釈されてはならない。
。

【図1】

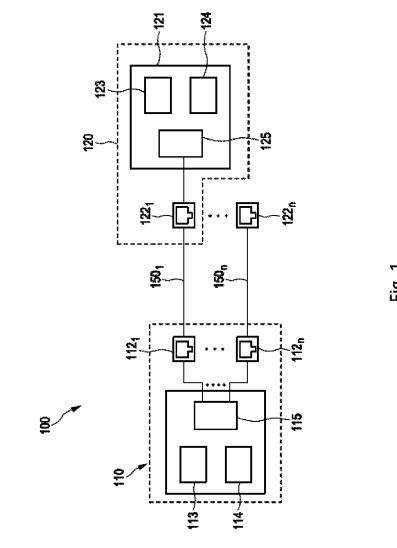


Fig. 1

【図2】

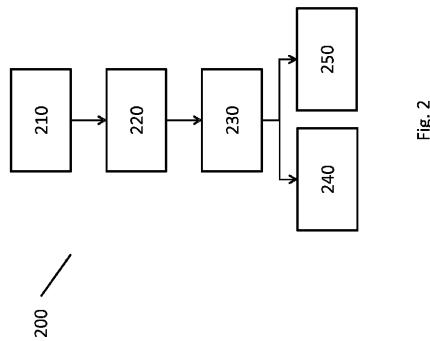


Fig. 2

フロントページの続き

(72)発明者 イーセポート レンナート
オランダ国 5656 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 5

審査官 大石 博見

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0129853(US, A1)
米国特許第10060965(US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 12/28