

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-534050
(P2010-534050A)

(43) 公表日 平成22年10月28日(2010.10.28)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H O 2 J 13/00 (2006.01) H O 2 J 13/00 3 O 1 A 5 G O 6 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-516617 (P2010-516617)
(86) (22) 出願日 平成20年6月12日 (2008. 6. 12)
(85) 翻訳文提出日 平成21年12月17日 (2009. 12. 17)
(86) 国際出願番号 PCT/IB2008/052216
(87) 国際公開番号 W02009/010892
(87) 国際公開日 平成21年1月22日 (2009. 1. 22)
(31) 優先権主張番号 07112775.7
(32) 優先日 平成19年7月19日 (2007. 7. 19)
(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248
コーニンクレッカ フィリップス エレク
トロニクス エヌ ヴィ
オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイ
ドーフェン フルーネヴァウツウェッハ
1
(74) 代理人 100087789
弁理士 津軽 進
(74) 代理人 100122769
弁理士 笛田 秀仙
(74) 代理人 100163810
弁理士 小松 広和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エネルギー消費測定

(57) 【要約】

エネルギー消費を測定するためのシステムは、少なくともサブセットが複数のデバイス D E i のうちの関連付けられた 1 つのデバイスの実際のエネルギー消費に関する実際の動作状態を示す動作状態情報 O S i を供給する通信ユニット C U i を有する複数のデバイス D E i を有する。メータ E M は、前記複数のデバイス D E i の全体エネルギー消費 T E C を測定する。コントローラ C O は、前記複数のデバイス D E i のうちの特定の 1 つデバイスの前記動作状態の変化で生ずる全体エネルギー消費 T E C の変化から、前記複数のデバイス D E i のうちの前記特定の 1 つの個別エネルギー消費 I E C を計算する。

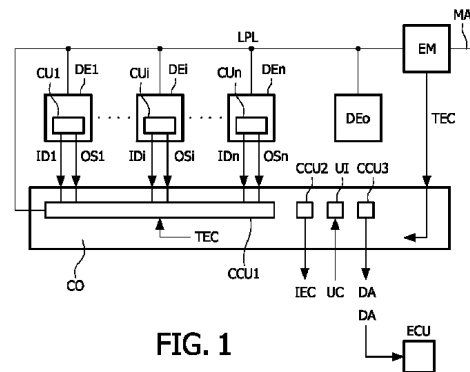


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エネルギー消費を測定するためのシステムであって、
複数のデバイスの少なくともサブセットが前記複数のデバイスのうちの関連付けられた
1つのデバイスの実際のエネルギー消費に関する実際の動作状態を示す動作状態情報を供給
する通信ユニットを有する前記複数のデバイスと、
前記複数のデバイスの全体エネルギー消費を測定するメータと、
前記複数のデバイスのうちの特定の1つのデバイスの前記動作状態の変化で生ずる全体
エネルギー消費の変化から、前記複数のデバイスのうちの前記特定の1つのデバイスの個別
エネルギー消費を計算するコントローラとを有する、システム。

10

【請求項 2】

前記通信ユニットは、前記複数のデバイスのうちの前記関連付けられた1つのデバイスを
一意的に識別する識別子を供給するように構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記コントローラは、前記メータと機械的に一体化される、請求項 1 に記載のシステム
。

【請求項 4】

前記複数のデバイスのうちの1つである消費者装置を更に有し、
前記コントローラは、前記消費者装置と機械的に一体化される、請求項 1 に記載のシ
ステム。

20

【請求項 5】

前記消費者装置は、前記個別エネルギー消費に基づく情報を表示するディスプレイを有す
る、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

消費者装置を更に有し、
前記コントローラは、前記消費者装置の電源プラグに追加される、請求項 1 に記載のシ
ステム。

【請求項 7】

前記通信ユニットは、前記動作状態の無線送信用に構成され、
前記コントローラは、前記動作状態の無線受信用に構成される、請求項 1 に記載のシ
ステム。

30

【請求項 8】

前記通信ユニットは、前記識別子の無線送信用に構成され、
前記コントローラは、前記識別子の無線受信用に構成される、請求項 7 に記載のシステ
ム。

【請求項 9】

前記通信ユニットは、前記複数のデバイスと前記コントローラとを相互接続するメイン
電源ラインを介しての前記動作状態の無線送信用に構成され、
前記コントローラは、前記メイン電源ラインを介しての前記動作状態の受信用に構成さ
れる、請求項 1 に記載のシステム。

40

【請求項 10】

前記コントローラは、エネルギー供給者の中央ユニットと通信する通信ユニットをもつ、
請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記エネルギーは、ACメイン電圧により供給された電気エネルギーであり、
前記複数のデバイスのうちの少なくとも1つのデバイスは、
消費されたエネルギーの変化を示す状態変化情報、並びに / 又は、前記状態変化の後に消
費された前記エネルギー及び / 若しくは前記デバイスの実際の電力消費若しくは平均電力消
費の指示を供給する前記動作状態情報を取得するために、
前記ACメイン電圧を受ける電圧移送ピンと、

50

前記電圧移送ピンを介して前記複数のデバイスのうちの1つのデバイスに流れた電流のための戻り経路を供給する戻りピンと、

透磁材料の環状リングを有し、前記電圧移送ピン又は前記戻りピンを囲む電流感知回路と、

前記リングの周りに巻かれたコイルとを有するACメインプラグを有する、請求項1に記載のシステム。

【請求項12】

前記コントローラは、ユーザ入力を受信するユーザインタフェースを更に有し、

前記コントローラは、固有の識別子をもたないデバイスの前記動作状態の変化についてユーザが前記コントローラに手動で情報を与える設定フェーズを実行するために構成され

10

、
前記コントローラは、前記動作状態の変化に応答して生ずる全体エネルギー消費の変化から、前記固有の識別子をもたないデバイスの前記個別エネルギー消費を決定する、請求項1に記載のシステム。

【請求項13】

エネルギー生成デバイスを更に有し、

前記複数のデバイスの前記全体エネルギー消費は、生成されたエネルギーを含み、

前記複数のデバイスのうちの特定の1つのデバイスの前記個別エネルギー消費を計算する前記コントローラは、前記エネルギー生成デバイスの動作状態の変化で生ずる前記全体エネルギー消費の変化から、前記エネルギー生成デバイスにより生成されたエネルギーを計算する、

20

請求項1に記載のシステム。

【請求項14】

請求項1に記載のシステムで使用する複数のデバイスのうちの特定の1つのデバイスの個別エネルギー消費を計算するための、コントローラ。

【請求項15】

複数のデバイスのうちの関連付けられた1つのデバイスの実際のエネルギー消費に関する実際の動作状態を示す動作状態情報を供給する通信ユニットを有する複数のデバイスと、前記複数のデバイスの全体エネルギー消費を測定する電気メータとを有するシステムにおける、エネルギー消費を測定する方法であって、

前記複数のデバイスのうちの特定の1つのデバイスの前記動作状態の変化で生ずる前記全体エネルギー消費の変化から、前記複数のデバイスのうちの前記特定の1つのデバイスの個別エネルギー消費を計算するステップを有する、方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エネルギー消費を測定するためのシステム、前記システムで使用するコントローラ、及び、エネルギー消費を測定する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

気候変動及び地球温暖化は重要な問題である。それ故、エネルギー消費を管理するという要求が存在する。現在、一般家庭において、電気測定は、家庭内の全てのエネルギー消費デバイスのエネルギー消費の合計を測定する1個の計器により行われる。全体のエネルギー消費を測定する目的は、消費者にどれくらいの金額を請求するかを知ることにある。

40

【0003】

米国特許第5,572,438号明細書は、ローカルエリアネットワーク又はホームオートメーションデータバスを含むエネルギー管理及びビルオートメーションシステムを開示している。それぞれの負荷(エネルギー消費デバイス)は、コマンド又は停電の発生に基づいて負荷をメインから切断するためのブレーカを含み得る制御モジュールを介してバスに接続される。制御モジュールは、負荷電流を測定する電流監視制御ユニット、又は、関連付けられた負荷により消費された電力を監視する電力監視モジュールであり得る。双方の

50

モジュールは、負荷状態及び状態変化を示すバスメッセージを送信する。負荷毎のオン/オフ状態は、負荷によって引き出された負荷電流をサンプリングして、感知された負荷電流を基準値と比較することにより決定される。電流が基準値よりも低い場合には、負荷は、オフであると見なされ、電流が基準値よりも大きい場合には、負荷は、オンであると見なされる。

【0004】

第1のマイクロコンピュータは、好ましくは、建物の外部に、及び、電気公益事業会社の電力計 (electric utility power meter) の近傍に設けられる。第2のマイクロコンピュータは、好ましくは、顧客建物内にある。2つのマイクロコンピュータは、ネットワーク/データバスを介して互いに及び様々なモジュールと通信する。第1のマイクロコンピュータは、いずれかの適切な通信リンクを介して公益事業会社と通信する。第2のマイクロコンピュータは、システムのための入力/出力端末として機能し、消費者がパラメータを設定し、電力消費についてシステムに問い合わせることを可能にし、顧客により要求されたレポート、並びに、公益事業会社あるいはマイクロコンピュータにより送信されたメッセージを表示する。第1のマイクロコンピュータは、マスタコントローラ及び/又はネットワークサーバとして機能し、音声、ビデオ及びデータサービス間の通信ゲートウェイとして建物の外界と通信し、一次データコレクタ及び負荷制御モジュールのオペレータになる。公益事業会社は、選択された利用データにアクセスし、第1のマイクロコンピュータに対するメッセージを介して少なくとも幾つかの負荷を制御し得る。

10

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、エネルギー消費デバイス毎の電力測定を取り除くことにより電力測定システムを簡素化することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の態様は、請求項1に記載されたような、エネルギー消費を測定するためのシステムを提供する。本発明の第2の態様は、請求項14に記載されたような、システムで使用するコントローラを提供する。本発明の第3の態様は、請求項15に記載されたような、エネルギーを測定する方法を提供する。有利な実施形態は、従属項に規定されている。

30

【0007】

本発明の第1の態様によるエネルギー消費を測定するためのシステムは、エネルギーを消費する複数のデバイスを有する。前記複数のデバイスのうち少なくともサブセットは、前記複数のデバイスのうちの関連付けられた1つのデバイスの実際のエネルギー消費に関する実際の動作状態を示す動作状態情報を供給する通信ユニットを有する。動作状態情報は、デバイスがオンであるかオフであるかを示す単純なオン/オフ状態であってもよい。代わりに、例えば予め決められた時間における実際のエネルギー消費又は実際の平均エネルギー消費を示し得るより高度な情報が供給されてもよい。メータは、複数のデバイスの全体エネルギー消費を測定する。例えば、前記メータは、電気メータ又は燃料ガスメータであり得る。コントローラは、前記複数のデバイスのうちの特定の1つのデバイスの動作状態の変化で生ずる全体エネルギー消費の変化から、前記複数のデバイスのうちの前記特定の1つのデバイスの個別エネルギー消費を計算する。一実施形態において、前記エネルギーは電気である。

40

【0008】

システムは、状態情報を供給するための設備をもたない他のエネルギー消費デバイスを有してもよいことに留意されるべきである。コントローラは、全てのデバイスの実際の全体エネルギー消費を知り、サブセットのデバイスのうちの特定の1つがオン又はオフにされるときに差分エネルギー消費を知る。それ故、コントローラは、1個のメータを用いることによって、サブセットのデバイスのうちの1つ1つに対してエネルギー消費を決定することができる。デバイス毎の電力消費を感知することは要求されない。

50

【0009】

一実施形態において、通信ユニットは、複数のデバイスのうちの関連付けられた1つのデバイスを一意的に識別する識別子を供給する。これは、コントローラが、実際の装置が用いられることを知り、それ故に、特定の装置を参照してエネルギー消費情報を供給することができるという利点がある。

【0010】

一実施形態において、コントローラは、電気メータと機械的に一体化される。これは、メータ情報が直接利用可能であるという利点をもつ。

【0011】

一実施形態において、システムは、複数のデバイスのうちの1つである消費者装置を更に有する。コントローラは、消費者装置と機械的に一体化される。例えば、消費者装置は、テレビ、コンピュータモニタ、又は、セットトップボックスである。

10

【0012】

一実施形態において、消費者装置は、個別エネルギー消費に基づく情報を表示するためのディスプレイを有する。勿論、実際又は平均の全体エネルギー消費のような、個別エネルギー消費とは異なる他のエネルギー消費情報が表示されてもよい。エネルギー消費そのものに代えて、コスト又はCO₂の当量のような、他の関連情報が表示されてもよい。消費者装置内のコントローラをディスプレイと一体化することにより、又は、ディスプレイにアクセスすることにより、別個のディスプレイを追加することは必要とされない。しかしながら、代わりに、コントローラは、ディスプレイをもつ携帯用装置と通信してもよい。

20

【0013】

一実施形態において、システムは、消費者装置を有し、コントローラが、消費者装置の電源プラグに追加される。これは、既存の構成にコントローラを追加することを容易にさせる。特に、コントローラとシステムの他の部分との間のデータ伝送がメイン電源線を介して実行される場合には、これは、的確な解決策である。

【0014】

一実施形態において、通信ユニットは、動作状態を無線で送信し、コントローラは、動作状態を無線で受信する。動作状態はさておき、識別子も無線で通信されてもよい。

【0015】

一実施形態において、通信ユニットは、複数のデバイスとコントローラとを相互接続するローカルメイン電源ラインを介して動作状態を送信する。動作状態はさておき、識別子も前記メインを介して通信されてもよい。

30

【0016】

一実施形態において、コントローラは、電気供給者の中央ユニットと通信するための通信ユニットをもつ。これは、電気供給者が、個々のデバイスの電力消費に対する情報を使用することを可能にし、例えば、この情報に基づくより詳細なフィードバックをユーザに供給し、エネルギー消費に関する彼又は彼女の動きを彼又は彼女に気付かせることを可能にする。例えば、請求書は、個々のデバイスのエネルギー消費を示し得る。

【0017】

一実施形態において、コントローラは、ユーザ入力を受信するユーザインタフェースを有する。コントローラは、セットアップフェーズを実行し、ユーザは、手動で、固有の識別子をもたないデバイスの動作状態の変化についてコントローラに情報を与える。この入力に回答して、コントローラは、動作状態の変化に回答して生ずる全体エネルギー消費の変化から、このデバイスの個別エネルギー消費を決定する。この実施形態は、コントローラが識別子をもたないデバイスに対する入力を取得し、その結果、メータにより検出されたエネルギー消費についての変化をたどることによりオン及びオフの切り替えが追跡され得るという利点をもつ。

40

【0018】

本発明のこれら及び他の態様は、後述された実施形態から明らかになり、この実施形態を参照して説明されるだろう。

50

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】複数のデバイスのエネルギー消費を測定するためのシステムの一実施形態を概略的に示す。

【図2】測定された全体電力の一例を示すグラフを概略的に示す。

【図3】個別のデバイスのエネルギー消費を決定するためのコントローラを備えた消費者装置の一実施形態を概略的に示す。

【図4】個別のデバイスのエネルギー消費を決定するためのコントローラを備えた追加デバイスの一例を概略的に示す。

【図5】コントローラが計器と機械的に一体化されるシステムの一実施形態を概略的に示す。

10

【図6A】電流感知回路を備えたACメインプラグを概略的に示す。

【図6B】電流感知回路を備えたACメインプラグを概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0020】

異なる図面で同一の参照符号をもつアイテムは、同一の構造的特徴及び同一の機能をもつか、又は、同一の信号であることに留意されるべきである。斯様なアイテムの機能及び/又は構造が説明された場合には、詳細な説明において、その繰り返された説明は必要ない。

【0021】

20

図1は、複数のデバイスのエネルギー消費を測定するためのシステムの一実施形態を概略的に示している。

【0022】

本システムは、エネルギーを消費する複数のデバイス $DE_1, \dots, DE_i, \dots, DE_n$ を有する。エネルギーを消費するデバイスは、多くの場合、電力を消費するデバイスと見なされることに留意されるべきである。しかしながら、正確に言うと、電力は、秒当たりのエネルギーである。本発明の場合においては、電力もカバーするため、エネルギーという用語が用いられる。更に、次に、アイテムが、番号が続く1又はそれ以上の頭文字で参照される場合には、この番号は、指標であると見なされるべきである。それ故、 DE_1 又は DE_n は、特定のデバイス1又はnと呼ぶ。しかしながら、指標*i*は、概ねアイテムを示すために用いられ、それ故に、 DE_i は、概ね、デバイス $DE_1 \sim DE_n$ のうちいずれか1つ、又は、デバイス $DE_1 \sim DE_n$ を意味する。

30

【0023】

デバイス DE_i の1つ1つは、動作状態情報 OS_i を供給する通信ユニット CU_i ($CU_1, \dots, CU_i, \dots, CU_n$)を有する。動作状態情報 OS_i は、単純なオン/オフの情報又は信号であり得る。代わりに、動作状態情報 OS_i は、実際の電力消費又は平均電力消費を供給するより複雑な情報であってもよい。例えば、平均電力消費は、コントローラCOがデバイス DE_i からの情報を要求又は取得するサンプルレートと同期される或る時間の期間に渡って平均化され得る。この情報は、(マルチ)レベル信号であり得るか、又は、担体上で符号化及び/若しくは調節され得る。通信ユニット CU_i は、対応するデバイス DE_i を一意的に識別する固有の識別コード ID_i を更に供給する。固有の識別コード ID_i をもたない何れかのデバイス DE_i は、 DE_0 で示されたブロック内に収集される。

40

【0024】

コントローラCOは、通信ユニット CCU_1, CCU_2 及び CCU_3 を有する。通信ユニット CCU_1 は、動作状態情報 OS_i 及び識別コード ID_i を受信するために、デバイス DE_i の通信ユニット CU_i と通信する。通信ユニット CCU_2 は、エネルギーメータEMにより測定された全体エネルギー消費TECを受信して、デバイス DE_i の個別エネルギー消費IECを決定するために、エネルギーメータEMと通信する。代わりに、通信ユニット CCU_1 が、全体エネルギー消費TECを受信して、個別エネルギー消費IECを供給しても

50

よい。オプション的な通信ユニットCCU3は、データDAを中央ユニットECUに送信するために、エネルギー供給者の中央ユニットECUと通信する。コントローラCOは、ユーザ入力UCを受信するためのユーザインタフェースUIを更に有してもよい。

【0025】

デバイスDEiの1つ1つは、エネルギーメータEMを介してメインMAから電力を受けるために、ローカル電源ラインLPLに接続される。また、コントローラCOも、ローカル電源ラインLPLに接続されてもよい。他の図面から明らかになるように、コントローラCOは、メータEM又はデバイスDEiのうちの1つと組み合わせられてもよい。本構成に依存する場合には、通信ユニットCCU2又はCCU3は不必要である。このシステムの動作は、図2に示されたグラフに対して説明されるだろう。

10

【0026】

中央ユニットECUに送信されるか又は中央ユニットECUにより取り出されるデータDAは、エネルギー供給者がクライアントに対して彼又は彼女の建物内のエネルギー消費について詳細に情報を与えることができるような、デバイスDEi毎のエネルギー消費に対する情報を有する。例えば、送られた請求書は、アイテム毎のエネルギー消費及び/又はコストを含み得る。

【0027】

図2は、測定された全体電力の一例を示すグラフを概略的に示している。

【0028】

時間 $t_0 \sim t_1$ の間においては、いずれのデバイスDEiもオンにされていない。オンにされることにより、待機状態又はオフ状態ではないアクティブ状態にあることを指す。時間 t_0 と t_1 との間の全体電力消費TECは、待機モードにある全てのデバイスDEiの待機電力消費により決定される。最近では、多くのデバイス、例えば、テレビ、コンピュータモニタ、DVD及びCDプレイヤー、時計、調理器具、冷蔵庫、冷凍庫及びコーヒーメーカーが待機電力を消費する。時間 t_1 では、洗濯機が、サブサイクルD、E、F及びGを有する洗濯サイクルを開始する。異なる電力消費が、これらの異なるサブサイクルD、E、F及びGの間に生じ得る。サブサイクルD、E、F及びGは、時間 t_1 から t_4 まで続く。それ故、洗濯機は、時間 t_4 でオフにされる。多くの場合、これらのサブサイクルD、E、F及びGは、洗濯機の良く知られた異なる動作状態に関連している。洗濯機は、動作状態情報OSiを供給し得る。動作状態情報は、洗濯機がオン又はオフにされるときにだけ示してもよい。より高度な実施形態において、動作状態情報OSiは、洗濯機の異なるサブサイクルD、E、F及びGに対応する時間の個別の期間を示してもよい。洗濯機は、コントローラCOが、エネルギー状態が変化されたデバイスDEiを知るような、固有の識別子IDiを更に供給する。

20

30

【0029】

時間 t_1 に又はその直後に、コントローラCOは、洗濯機がオンにされることを示す動作状態情報OSiを洗濯機から受信する。コントローラCOは、全体電力消費TECをメータEMから受信し、それ故に、時間 t_1 の後しばらくしてからの全体電力消費WLから、時間 t_1 の前の全体電力消費STBを差し引くことにより、洗濯機の電力消費IECを決定することができる。時間遅延は、使用された実際の洗濯機及びメータの応答の速度に依存し得る。時間 t_3 では、洗濯機がサブサイクルFにある一方で、クッカーグリルがオンにされる。コントローラCOは、受信した動作状態情報OSiと、オンにされたクッカーグリルにより送信された識別子IDiとにより情報が与えられる。再度、コントローラCOは、時間 t_3 の後しばらくしてからメータEMにより測定された電力を、時間 t_3 の前にメータEMにより測定された電力と比較することにより、クッカーグリルにより消費された電力を決定することができる。

40

【0030】

時間 t_4 では、洗濯機がオフにされる。コントローラCOは、洗濯サイクルの終了時点で消費された電力を決定するためにこのイベントを用いる。コントローラCOが、サブサイクルの発生に対する情報を受信しない場合には、オンにされた後(時間 t_1 の後しばら

50

くしてから)の洗濯機により消費された決定された電力と、オフにされる前(時間 t_4 の直前)に消費された決定された電力とを平均化するにより、洗濯機の平均電力消費が概算され得る。

【0031】

時間 t_5 では、クッカーグリルがオフにされる。テレビは、時間 t_6 でオンにされ、DABラジオは、時間 t_7 でオンにされ、DVDプレイヤーは、時間 t_8 でオンにされ、DABラジオは、時間 t_9 でオフにされる。

【0032】

一実施形態において、コントローラCOは、消費される予測電力、もたらされるコスト、又は、生成されるCO₂の当量の予測を供給するために、デバイスDE_iの電力消費の過程を、デバイスDE_iからの動作状態情報OS_iから取り出してもよい。この取り出された情報は、期待されたものよりも多くの電力を消費するという点で特定のデバイスDE_iが故障するかどうかを検出するために格納され得る。ユーザは、適宜警告され得る。デバイスDE_iからの電力消費の過程を取り出す代わりに、コントローラCOは、メータEMにより測定された全体電力消費TECをサンプリングすることから、この過程を決定してもよい。代わりに、特定のデバイスDE_i(例えばクッカーグリル)の動作状態情報OS_iは、デバイスDE_iの電力レベル設定の表示を有してもよい。再度、コントローラCOは、電力消費若しくはコストを予測するためにこの追加の情報を用いてもよく、又は、異常を示してもよい。

【0033】

図3は、個別のデバイスのエネルギー消費を決定するためのコントローラを備えた消費者装置を概略的に示している。デバイスDE_kは、ディスプレイDIと、電源PSと、通信ユニットCCU1及び制御回路CONを備えたコントローラCOと、通信ユニットCU_kとを有する消費者装置CAである。電源PSは、消費者装置CAで使用するための供給電圧SV_iを生成するために、ローカル電源ラインLPLに接続される。示された実施形態において、エネルギーメータEMにより供給されたデータTECは、例えばX10スタンダードに従って、ローカル電源ラインLPLで変調される。また、他のデバイスDE_iは、これらの動作状態情報OS_i及びこれらの識別子ID_iをローカル電源ラインで変調する。通信ユニットCCU1は、ローカル電源ラインLPLで情報を復調し、測定された全体消費電力TEC、動作状態情報OS_i及び識別子ID_iを制御回路CONに供給する。図1でのラインにおいて、通信ユニットCU_kは、消費者装置CAの動作状態情報OS_k及び識別子ID_kを供給する。しかしながら、実際には、動作状態情報OS_k及び識別子ID_kが、コントローラCOに直接供給され得るか、又は、コントローラCOに格納され得るので、この通信ユニットCU_kは不必要である。どの消費者装置CAにコントローラが実装されるかが知られるので、識別子ID_kは全く要求されない。制御回路COは、デバイスDE_iの個別エネルギー消費IECに対する情報をディスプレイに供給する。例えば、これまでの、又は、任意の他の期間に渡るデバイスDE_i毎に消費されたエネルギーの実際の量が表示され得る。消費されたエネルギーの量に代えて、コスト又はCO₂の当量が表示されてもよい。例えば、送られたエネルギーの実際の価格が、エネルギー供給者の中央ユニットECUからコントローラCOにより得られてもよい。

【0034】

メータEM及び/又は他のデバイスDE_iからのデータがローカル電源ラインで変調されない場合には、別個のデータライン又は無線接続が要求される。

【0035】

コントローラCOがスタンドアロン型ユニットであるか、又は、ディスプレイDIをもつデバイスに一体化されない場合には、コントローラCOは、そのエネルギーデータを、データが表示され得るように、ディスプレイをもつデバイスに送ることができるべきである。これは、エネルギーデータが消費者製品の電力消費を示す電気データであるときに、消費者製品に対して特に関係がある。

【0036】

10

20

30

40

50

図4は、個別のデバイスの電気エネルギー消費を決定するためのコントローラを備えた追加のデバイスを概略的に示している。追加のデバイスA Oは、デバイスD E iの電源コードP Cの電源プラグP Pとローカル電源ラインL P Lとの間に設けられる。コントローラC Oを有する斯様な追加のデバイスA Oは、既存のシステムに容易に追加され得る。

【0037】

図5は、コントローラがメータと機械的に一体化されるシステムを概略的に示している。この実施形態においては、4つのデバイスD E 1 ~ D E 4が存在する。例えばデバイスD E 1, D E 2, D E 3及びD E 4は、それぞれ、洗濯機、冷凍庫、テレビ受信機及びセットトップボックスであり得る。全てのデバイスD E 1 ~ D E 4は、ローカル電源ラインL P Lに接続される。ローカル電源ラインL P L内の電流は、主電源M Aから電気メータE Mを介して流れる。コントローラC Oは、電気メータE Mと機械的に一体化される。デバイスD E 1 ~ D E 4のそれぞれは、コントローラC Oへの直接データリンクD L 1, D L 2, D L 3及びD L 4をそれぞれもち得る。代わりに、全て又は幾つかのデバイスD E iのデータがつけられてもよい。例えば、データリンクD L 3の代わりに又はそれに加えて、テレビ受信機D E 3は、データを、データリンクD L 3'を介してセットトップボックスD E 4に供給してもよい。セットトップボックスD E 4は、テレビ受信機D E 3から受信されたデータをコントローラC Oに転送する。データは、識別子I D i及び動作状態情報O S iを含み得る。データリンクは、配線されてもよく、又は、無線であってもよい。代わりに、データリンクは、ローカル電源ラインL P L上に生成されてもよい。コントローラC Oは、前述したものと同一態様で動作する。

10

20

【0038】

本システムは、エネルギーを生成するデバイスD E i、例えばソーラーパネル又は風車を含んでもよい。これらのエネルギー生成デバイスD E iは、ネットワーク化されたビルの一部であってもよい。これらの個別の電気的貢献は、電気消費デバイスD E iに適用されたものと同じ原理を用いて個別に測定され得る。

【0039】

図6は、電流感知回路を備えたA Cメインプラグを概略的に示している。図6 Aは、A Cメインプラグの側面図を示し、図6 Bは、(更にプラグとも呼ばれる)このA Cメインプラグの底面図を示している。動作状態情報O S iが、状態変化情報のみ、又は、実際の電力消費若しくは平均電力消費を供給するより複雑な情報のいずれかである場合に、電流感知回路を備えた斯様なA Cメインプラグが実装される。状態変化情報は、消費された電力が第1から第2の特定の状態に変化されたことを示し得る。多くの場合、斯様な状態変化が、状態の1つ1つについて消費された正確な電力を知ることは必要とされない。消費された電力の概算は、エネルギー消費装置が実際にどの電力消費状態にあるかの決断を下すのに十分であり得る。

30

【0040】

図6に示された実施形態のプラグは、英国で使用されている。斯様なプラグは、3つのピン、即ち、グラウンドピンP I G、エネルギーを供給するために主電圧を移送する電圧移送ピンP I V、及び、電圧移送ピンP I Vにより供給された電流のための戻り経路として機能する戻りピンP I Rをもつ。ピンの機械的構造及び数は、世界の他の国々で異なり得る。例えば、グラウンドピンP I Gがなくてもよい。

40

【0041】

電流感知回路は、プラグのピンP Iに挟まれる(slip)薄い電氣的絶縁シートS H内に備えられる。少なくとも電流感知回路は、電氣的絶縁シートS H内に存在する。シートS Hは、非熟練者によりプラグのピン上に容易に取り付けられるように、及び、そのソケットに適切に一致させるためにプラグの能力を妨げないように、形作られる。一実施形態において、シートS Hの厚さは、1 ~ 2 mmの範囲にある。ピンP I V又はP I Rのうち少なくとも1つを通る電流を感知可能な回路は、シートS Hで具現される。

【0042】

この回路は、高透磁率をもつ材料の環状のリングM Rを有し得る。透磁材料のリングM

50

Rは、ピンPIV又はPIRのうち一方を囲む。コイルCCは、リングMRの周りに巻かれる。コイルCCを形成する導体の巻き数は、コイルCCにより生成された電圧の更なる処理に適合させるために任意に選択され得る。この電圧は、関連付けられたピンPIV又はPIRを流れる電流の量に単調に依存する。この電圧から、デバイスの電流動作情報、及び、オプション的にデバイスの電力消費の指示が、感知回路SECにより決定され得る。

【0043】

一実施形態において、巻き数は、コイルCCに印加される高電圧を得るために、単層のリングMRを最大限に埋めるように選択される。図6には示されないが、一実施形態において、リングの形状は、誘導電圧を最大にするために、内縁がピンPIV又はPIRと可能な限り近接するようにするとともに、利用可能な空間にできるだけ大きなエリアを持って適合させるようにする。

10

【0044】

単一のコイルCCがピンPIV又はPIRのうち一方の周りに用いられてもよく、代わりに、2つのコイルCC、即ち、このピンを通る電流を感知するためのピンPIVの周りのものと、戻り電流を感知するためのピンPIRの周りのものが実装されてもよい。これは、2つのコイルCCにおいて誘導された2つの電圧の差分が用いられ、それ故に感度が2倍になるという利点をもつ。2つの電圧は、異極性をもち、それ故に、2倍の感度を得るために、2つの誘導電圧が差し引かれるべきである。2つのコイルの使用は、誘導電圧の差分を得ることにより、浮遊磁場によりもたらされた共通成分が差し引かれるので、2つの電流センサにより感知された浮遊磁場の効果が減少されるか又は相殺されるという更なる利点をもつ。コイルは、細線、例えば50SWGから実現され得るか、又は、多層プリント配線であってもよい。

20

【0045】

感知回路SECは、コイル又は複数のコイルCCにおいて誘導された電圧を感知するためにシートSH上に存在し得る。誘導電圧が典型的に小さいので、感知回路SECは、増幅器を有するべきである。外乱の影響を最小にするために、感知回路SECは、コイル又は複数のコイルCCと感知回路SECとの間の接続の長さを最小にするためにコイル又は複数のコイルCCの近くに配置され得る。感知回路SECは、有線又は無線の通信回路を有し得る。通信回路は、誘導電圧を直接又は符号化形式で供給し得る。通信回路は、光学的又は電磁気的な無線送信を促進するために、誘導電圧又は担体上の符号のレベルを変調し得る。

30

【0046】

代わりに、有線外部接続ICOは、誘導電圧を直接、単一コイルCCが存在する場合には増幅された誘導電圧を、2つのコイルCCが存在する場合には双方の増幅された電圧若しくは差分電圧を、又は、感知された電流に関する符号化情報を、プラグの外側に送るために存在し得る。接続ICOは、信号を、プラグの裏面に取り付けられる回路に送る。どのような回路がシートSH上に存在するかに依存して、プラグの裏面に取り付けられた回路は、増幅器及び/又は通信回路を有し得る。プラグのピンに挟まれ得る絶縁シートを備えたアップグレードユニットの代わりに、同じ機能がプラグ内に配置されてもよい。特別な特別なプラグは、透過性の材料のリングMRとコイルCCとを有し、無線通信ユニットとオプション的に適合された感知回路SECを有し得る。

40

【0047】

前述した実施形態は、本発明を限定するよりもむしろ例示であり、当業者は、特許請求の範囲を逸脱することなく、多くの代替実施形態を設計することができることに留意されるべきである。

【0048】

ローカル電源ラインLPLは、2相系の2つ又は(グラウンドラインを含む)3つのラインを含み得ることに留意されるべきである。

【0049】

50

特許請求の範囲において、括弧内の如何なる参照符号も、特許請求の範囲を限定するものとして考慮されるべきではない。"有する"という動詞の使用及びその活用は、特許請求の範囲に記載されたもの以外の要素又はステップの存在を除外するものではない。要素の単数表記は、斯様な要素の複数の存在を除外するものではない。本発明は、幾つかの別個の要素を有するハードウェアにより、及び、適切にプログラムされたコンピュータにより実行され得る。幾つかの手段を列挙するデバイスに係る請求項について、これらの手段の幾つかが、ハードウェアの1つ及び同一のアイテムにより具現されてもよい。特定の手段が相互に異なる従属請求項に記載されるという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に用いられ得ないことを示すものではない。

【 図 1 】

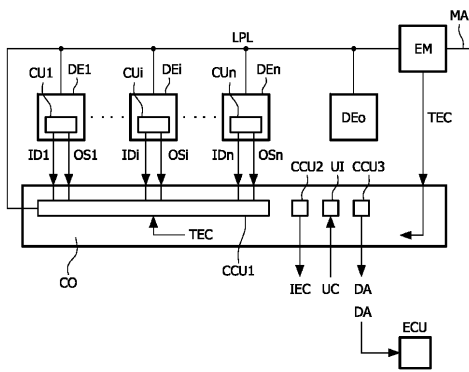


FIG. 1

【 図 3 】

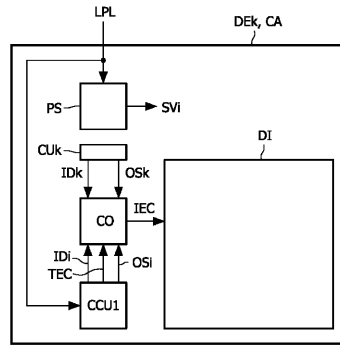


FIG. 3

【 図 2 】

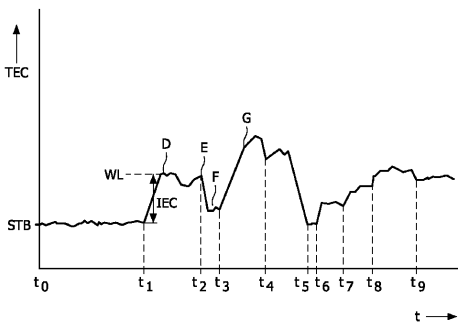


FIG. 2

【 図 4 】

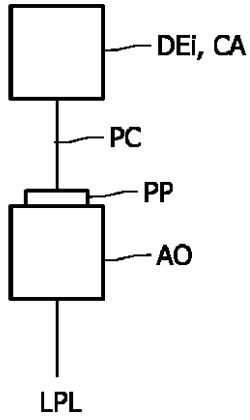


FIG. 4

【 図 5 】

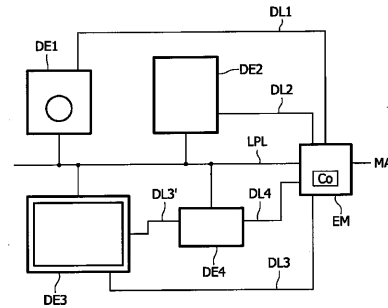


FIG. 5

【 図 6 A 】

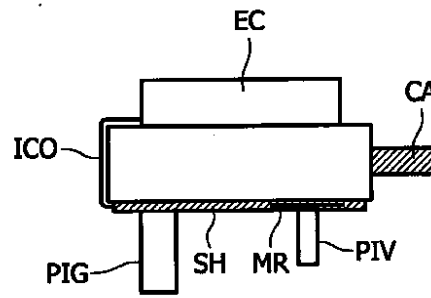


FIG. 6A

【 図 6 B 】

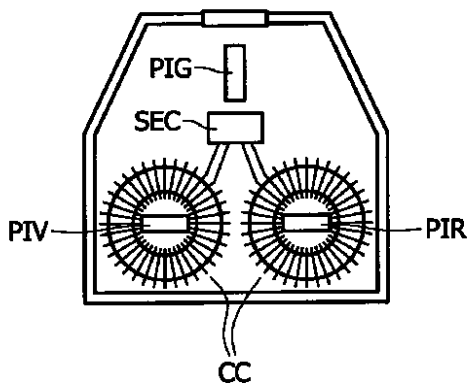


FIG. 6B

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2008/052216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01R21/133		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01R H02J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 572 438 A (EHLERS GREGORY A [US] ET AL) 5 November 1996 (1996-11-05) cited in the application	14
Y	column 3, line 61 - column 4, line 2; figure 1 column 8, lines 19-33 column 19, line 1 - column 20, line 21	1-13,15
X	US 4 639 876 A (DEEDS ROBERT G [US]) 27 January 1987 (1987-01-27)	14
Y	column 1, lines 55-66; figure 1 column 2, lines 12-52 column 3, lines 3-20	1-13,15
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 November 2008		Date of mailing of the international search report 18/11/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer O'Callaghan, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No
 PCT/IB2008/052216

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 858 141 A (HART GEORGE W [US] ET AL) 15 August 1989 (1989-08-15)	14
Y	column 2, lines 3-19	1-5, 15
	column 2, lines 61-65	
A	column 3, lines 50-61	6-13
	column 5, lines 44-51	
	column 9, lines 24-30	
Y	FR 2 680 875 A (GENEVE SERVICES IND [CH]) 5 March 1993 (1993-03-05)	1-5, 15
A	page 1, lines 8-21; claim 1	6-14
X	US 6 906 617 B1 (VAN DER MEULEN PIETER SIERD [US]) 14 June 2005 (2005-06-14)	14
Y	column 2, lines 4-20; figures 1, 2	1-5, 15
A	column 3, line 9 - column 4, line 43	6-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2008/052216

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5572438	A	05-11-1996	AT 182038 T	15-07-1999
			AU 699197 B2	26-11-1998
			AU 4746796 A	24-07-1996
			BR 9600042 A	16-09-1997
			CN 1183860 A	03-06-1998
			DE 69603155 D1	12-08-1999
			DE 69603155 T2	03-02-2000
			EP 0801836 A2	22-10-1997
			IL 116637 A	20-06-1999
			JP 3090475 B2	18-09-2000
			JP 10510138 T	29-09-1998
			NZ 301932 A	28-01-1999
			WO 9621264 A2	11-07-1996
			US 5684710 A	04-11-1997
US 5696695 A	09-12-1997			
US 4639876	A	27-01-1987	NONE	
US 4858141	A	15-08-1989	NONE	
FR 2680875	A	05-03-1993	AT 146281 T	15-12-1996
			CA 2094829 A1	28-02-1993
			WO 9304377 A1	04-03-1993
			DE 69215845 D1	23-01-1997
			DE 69215845 T2	22-05-1997
			EP 0554424 A1	11-08-1993
			JP 6504380 T	19-05-1994
US 6906617	B1	14-06-2005	CN 1416629 A	07-05-2003
			WO 0241585 A2	23-05-2002
			EP 1338122 A2	27-08-2003
			JP 2004514381 T	13-05-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 レイマン シュテフェン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 シモンズ ポール アール

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 クラーク ディヴィッド ジー

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

Fターム(参考) 5G064 AA04 AB03 AC01 AC08 AC09 CB08 DA07