

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：

97111000

※申請日期：

97.6.11

※IPC 分類：

G01R 21/133

一、發明名稱：(中文/英文)

能量消耗計量

ENERGY CONSUMPTION MEASUREMENT

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

JL 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN,

THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 史帝芬 雷蒙
REYMANN, STEFFEN
2. 保羅 理查 賽門
SIMONS, PAUL RICHARD
3. 大衛 克拉克
CLARK, DAVID

國 籍：(中文/英文)

1. 德國 GERMANY
2. 英國 U.K.
3. 英國 U.K.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 歐洲專利機構；2007年07月19日；07112775.7

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於計量能量消耗之系統，一種用於該系統中之控制器及一種計量能量消耗之方法。

【先前技術】

氣候變化與全球暖化係重要問題。因此，需要監控能量消耗。目前，在一標準家庭中，藉由一單一儀表來進行電測量，該儀表計量該家庭中之所有能量消耗裝置之能量消耗的和。計量總能量消耗之目的係瞭解為消費者開具多少價錢之帳單。

US5,572,438揭示一種能量管理與建築物自動化系統，其包括一區域網路或家庭自動化資料匯流排。各負載(能量消耗裝置)係經由一控制模組而連接至該匯流排，該控制模組可以包含一電路斷路器以根據命令或在發生停電時使負載與幹線斷開。該等控制模組可為一計量負載電流之電流監視控制單元，或一監視相關聯負載所消耗之功率的功率監視模組。兩模組發送指示負載狀態及狀態變化之匯流排訊息。每負載開/關狀態係藉由取樣該負載所汲取之負載電流並將所感測之負載電流與一參考作比較來決定。若電流低於該參考，則考慮關閉該負載，若電流高於該參考，則考慮開啟該負載。

一第一微電腦係較佳配置在房屋外部且鄰接電業功率計。一第二微電腦較佳位於消費者房屋內部。兩微電腦經由網路/資料匯流排彼此且與各種模組通信。第一微電腦

經由任何適當通信鏈路與公用事業公司通信。第二微電腦用作系統之輸入/輸出終端，允許消費者設定參數及就用電詢問系統，顯示消費者所請求之報告及公用事業公司與任一微電腦所發送之訊息。第一微電腦用作一主控制器及/或網路伺服器，與房屋外部之世界通信，作為語音、視訊及資料服務間之通信閘道器，且係負載控制模組之主要資料收集器與操作者。公用事業公司可以存取選定利用資料及經由至第一微電腦之訊息控制至少某些負載。

【發明內容】

本發明之一目的係藉由刪除每能量消耗裝置之功率計量來簡化功率計量系統。

本發明之一第一態樣提供一種如請求項1的用於計量能量消耗之系統。本發明之一第二態樣提供一種如請求項14的用於該系統中之控制器。本發明之一第三態樣提供一種如請求項15的計量能量之方法。申請專利範圍附屬項中定義有利具體實施例。

一種依據本發明之第一態樣用於計量能量消耗之系統包含複數個消耗能量之裝置。該等裝置之至少一子集包含一供應操作狀態資訊之通信單元，該操作狀態資訊指示相對於該複數個裝置之一相關聯裝置之一實際能量消耗的一實際操作狀態。該操作狀態資訊可為一簡單開/關狀態，其指示開啟或關閉該裝置。或者，可以供應更複雜資訊，其(例如)可以指示一預定時間週期中之實際能量消耗或實際平均能量消耗。一儀表計量該複數個裝置之一總能量消

耗。例如，該儀表可為一電表或一燃氣表。一控制器根據該複數個裝置之一特定裝置之操作狀態變化時發生的該總能量消耗之一變化來計算該複數個裝置之該特定裝置之一個別能量消耗。在一具體實施例中該能量係電。

必須注意，該系統可以包含不具有一用以提供狀態資訊之裝備的其他能量消耗裝置。開啟或關閉該子集之該等裝置之一特定裝置時該控制器知曉所有裝置之實際總能量消耗且知曉能量消耗差值。因此，該控制器藉由使用一單一儀表能夠決定該子集之該等裝置之各裝置的能量消耗。不需要感測每裝置功率消耗。

在一具體實施例中，該通信單元供應一唯一識別該複數個裝置之該相關聯裝置的識別項。此具有該控制器知曉使用什麼實際設備，進而能夠提供關於該特定設備之能量消耗資訊的優點。

在一具體實施例中，該控制器係與該電表機械整合。此具有該儀表資訊直接可用的優點。

在一具體實施例中，該系統進一步包含一為該複數個裝置之一的消費者設備。該控制器係與該消費者設備機械整合。例如，該消費者設備係一電視、一電腦監視器，或一轉頻器。

在一具體實施例中，該消費者設備包含一顯示器，其用於顯示以個別能量消耗為基礎之資訊。當然可以顯示與該個別能量消耗不同的其他能量消耗資訊，例如該實際或一平均總能量消耗。與該能量消耗本身不同，可以顯示其他

相關資訊，例如成本或CO₂之等效量。藉由將該控制器整合於具有一顯示器或使用一顯示器的該消費者設備中，無需添加一獨立顯示器。儘管，該控制器可以替代地與具有一顯示器的一手持式設備通信。

在一具體實施例中，該系統包含一消費者設備，且該控制器係添加至該消費者設備之一電源插塞的一附加物。此使得很容易將該控制器添加至一現有組態。尤其在經由幹線電源線執行該控制器與該系統之其他部分間之資料輸送的條件下，此係一不錯的解決方案。

在一具體實施例中，該通信單元無線發送該操作狀態，且該控制器無線接收該操作狀態。除該操作狀態之外，也可無線傳達該識別項。

在一具體實施例中，該通信單元經由使該複數個裝置與該控制器互連的本機幹線電源線來發送該操作狀態。除該操作狀態之外，也可經由幹線傳達該識別項。

在一具體實施例中，該控制器具有一通信單元，其係用於與一供電器之一中央單元通信。此允許該供電器使用關於個別裝置之功率消耗的資訊，例如，將以此資訊為基礎之更詳細回授提供給使用者，使得他或她更加意識到他或她相對於能量消耗之行為。例如，帳單可以顯示個別裝置之能量消耗。

在一具體實施例中，該控制器包含一接收使用者輸入之使用者介面。該控制器執行一設置步驟，其中一使用者手動通知該控制器不具有一唯一識別項的一裝置之操作狀態

之一變化。對此輸入作出回應，該控制器根據對該操作狀態之該變化作出回應而發生的總能量消耗之變化來決定此裝置之個別能量消耗。此具體實施例具有該控制器獲得不具有一識別項之裝置上之輸入的優點，因而可以藉由跟隨該儀表所偵測之能量消耗之變化來追蹤開啟與關閉。

將參考下文所述具體實施例闡明並明白本發明之此等及其他態樣。

【實施方式】

圖1示意性顯示一用於計量複數個裝置之能量消耗之系統的一具體實施例。

該系統包含複數個消耗能量之裝置DE1、...、DEi、...、DEn。必須注意，常常將消耗能量之裝置稱為消耗功率之裝置。不過，正確而言，功率係每秒能量。在本發明之背景中，使用術語能量，因為其也涵蓋功率。此外，現在下文中，若以跟有一數字的一或多個大寫字母提及一項目，則此數字必須視為一索引。因此DE1或DEn係指特定裝置1或n。不過，使用索引i來指示一般項目，因而DEi意指裝置DE1至DEn之任何裝置，或一般裝置DE1至DEn。

裝置DEi之各裝置包含一提供操作狀態資訊OSi之通信單元CUI(CU1、...、CUI、...、CUn)。該操作狀態資訊OSi可為一簡單開/關資訊或信號。或者，該操作狀態資訊OSi可為提供一實際功率消耗或一平均功率消耗的一更複雜資訊。例如，可以在一時間週期上求平均獲得該平均功率消耗，該時間週期係與控制器CO從裝置DEi請求或獲得資訊

所採用之取樣速率同步。該資訊可為一(多)位準信號或在一載波上進行編碼及/或調變。該等通信單元CUI進一步提供一唯一識別相對應裝置DEi之唯一識別碼IDi。不具有一唯一識別碼IDi之任何裝置DEi係集合在採用DE0所指示之組塊中。

控制器CO包含通信單元CCU1、CCU2及CCU3。通信單元CCU1與裝置DEi之通信單元CUI通信以接收操作狀態資訊OSi及識別碼IDi。通信單元CCU2與能量表EM通信以接收能量表EM所計量之總能量消耗TEC且決定裝置DEi之個別能量消耗IEC。或者，通信單元CCU1可以接收總能量消耗TEC並供應個別能量消耗IEC。可選通信單元CCU3與能量供應器之一中央單元ECU通信以將資料DA傳送至該中央單元ECU。該控制器CO可以進一步包含一用以接收使用者輸入UC之使用者介面UI。

裝置DEi之各裝置係連接至本機電源線LPL以經由能量表EM從幹線MA接收功率。控制器CO也可連接至本機電源線LPL。從其他圖式中會明白，控制器CO可以與儀表EM或與裝置DEi之一組合。視組態而定，通信單元CCU2或CCU3可能係多餘的。將針對圖2所示曲線圖來闡明此系統之操作。

傳送至中央單元ECU或藉由中央單元ECU所取回之資料DA可以包含關於每裝置DEi能量消耗的資訊以便能量供應器能夠詳細通知用戶端他或她房屋中之能量消耗。例如，所傳送之帳單可以包含每項目能量消耗及/或成本。

圖 2 示意性顯示指示所計量總功率之一範例的一曲線圖。

瞬時 t_0 至 t_1 之間，不開啟裝置 DE_i 中任何裝置。開啟意指處於一作用狀態下，作用狀態不為待機狀態或關閉狀態。瞬時 t_0 與 t_1 之間之總功率消耗 TEC 係藉由處於待機模式下之所有裝置 DE_i 之待機功率消耗來決定。現今許多裝置消耗待機功率，例如，電視、電腦監視器、DVD 與 CD 播放器、時鐘、炊具、冰箱、冰箱及咖啡器。在瞬時 t_1 ，洗衣機開始一洗衣循環，其包含子循環 D、E、F 及 G。此等不同子循環 D、E、F 及 G 期間可能出現不同功率消耗。子循環 D、E、F 及 G 一起從瞬時 t_1 持續至 t_4 。因此，在瞬時 t_4 關閉洗衣機。通常，此等子循環 D、E、F 及 G 係與洗衣機之熟知的不同操作狀態有關。洗衣機可以提供操作狀態資訊 OS_i 。操作狀態資訊可以僅指示何時開啟或關閉洗衣機。在一更複雜具體實施例中，操作狀態資訊 OS_i 可以指示與洗衣機之不同子循環 D、E、F 及 G 相對應的獨立時間週期。洗衣機進一步提供其唯一識別項 ID_i 以便控制器 CO 知曉改變其中哪一裝置 DE_i 之能量狀態。

在瞬時 t_1 或其後不久，控制器 CO 從洗衣機接收一操作狀態資訊 OS_i ，其指示開啟洗衣機。控制器 CO 從儀表 EM 接收總功率消耗 TEC 且因而能夠藉由從瞬時 t_1 之後某一時間延遲之總功率消耗 WL 中減去瞬時 t_1 之前之總功率消耗 STB 來決定洗衣機之功率消耗 IEC 。該時間延遲可以取決於所使用之實際洗衣機及儀表之回應速度。在瞬時 t_3 ，洗衣機

處於子循環F中時，開啟烹飪烤架。藉由接收到的操作狀態資訊OS_i及烹飪烤架所傳送之識別項ID_i通知控制器CO開啟烹飪烤架。同樣，控制器CO能夠藉由將瞬時t₃之後某一時間延遲儀表EM所計量之功率與瞬時t₃之前儀表EM所計量之功率作比較來決定烹飪烤架所消耗之功率。

在瞬時t₄關閉洗衣機。控制器CO可以使用此事件來決定洗衣循環結束時所消耗之功率。若控制器CO未接收關於子循環之出現的資訊，則可以藉由對開啟之後(瞬時t₁之後某一時間延遲)洗衣機所消耗之決定功率與關閉之前(緊接在瞬時t₄之前)所消耗之決定功率求平均值來近似洗衣機之平均功率消耗。

在瞬時t₅關閉烹飪烤架。在瞬時t₆開啟電視機，在瞬時t₇開啟DAB收音機，在瞬時t₈開啟DVD播放器，及在瞬時t₉關閉DAB收音機。

在一具體實施例中，控制器CO可以從來自裝置DE_i之操作狀態資訊OS_i取回裝置DE_i之功率消耗之進程以提供所消耗預期功率、所涉及成本或所產生CO₂之等效量之預測。此取回資訊亦可加以儲存以偵測一特定裝置DE_i是否發生故障(因為其正在消耗比預期功率多的功率)。從而可以警告使用者。與從裝置DE_i取回功率消耗之進程不同，控制器CO可以藉由取樣儀表EM所計量之總功率消耗TEC來決定此進程。或者，一特定裝置DE_i(例如烹飪烤架)之操作狀態資訊OS_i可以包含裝置DE_i之功率位準設定之指示。同樣，控制器CO可以使用此額外資訊來預測功率消耗或成

本，或可以指示故障。

圖3示意性顯示一消費者設備，其具有一用於決定個別裝置之能量消耗的控制器。裝置DE_k係一消費者設備CA，其包含顯示器DI、電源供應器PS、控制器CO(具有其通信單元CCU1及一控制器電路CON)及通信單元CU_k。電源供應器PS係連接至本機電源線LPL以產生在消費者設備CA中使用的供應電壓SV_i。在所顯示之具體實施例中，(例如)依據X10標準在本機電源線LPL上調變能量表EM所供應之資料TEC。其他裝置DE_i也在本機電源線上調變其操作狀態資訊OS_i及其識別項ID_i。通信單元CCU1解調變本機電源線LPL上之資訊並將所計量之總消耗功率TEC、操作狀態資訊OS_i及識別項ID_i供應至控制器電路CON。與圖1一致，通信單元CU_k供應消費者設備CA之操作狀態資訊OS_k及識別項ID_k。不過，實際上此通信單元CU_k係多餘的，因為操作狀態資訊OS_k與識別項ID_k可以直接供應至控制器CO或甚至可以儲存於控制器CO中。根本不需要識別項ID_k，因為知曉將控制器實施於哪一消費者設備CA中。控制器電路CO將關於裝置DE_i之個別能量消耗IEC的資訊供應至顯示器。例如，可以顯示迄今為止，或任何其他時間週期期間每裝置DE_i所消耗的實際能量量。與所消耗的能量量不同，可以顯示成本，或CO₂之等效量。例如，控制器CO可以從能量提供者之中央單元ECU獲得所輸送能量之實際價錢。

若來自儀表EM及/或其他裝置DE_i之資料並未在本機電

源線上加以調變，則需要獨立資料線或無線連接。

若控制器 CO 係一單獨單元或並未整合於一具有顯示器 DI 之裝置中，則控制器 CO 應能夠將其能量資料中繼給具有顯示器之該裝置以便可以顯示該資料。該能量資料係指示消費品之功率消耗的電資料時，此對於消費品特別相關。

圖 4 示意性顯示一附加裝置，其具有一用於決定個別裝置之電能消耗的控制器。該附加裝置 AO 係配置於裝置 DE_i 之電源纜線 PC 之電源插塞 PP 與本機電源線 LPL 之間。此一附加裝置 AO (其包含控制器 CO) 可以很容易添加至現有系統。

圖 5 示意性顯示一系統，在該系統中控制器與儀表機械整合。在此具體實施例中，存在四個裝置 DE1 至 DE4。例如，裝置 DE1、DE2、DE3 及 DE4 可分別為洗衣機、冰箱、電視接收器及轉頻器。所有裝置 DE1 至 DE4 係連接至本機電源線 LPL。本機電源線 LPL 中之電流係經由電表 EM 從幹線電源 MA 進行汲取。控制器 CO 係與電表 EM 機械整合。裝置 DE1 至 DE4 之每一個可分別具有一至控制器 CO 之直接資料鏈路 DL1、DL2、DL3 及 DL4。或者，裝置 DE_i 之所有或某些裝置之資料可以貫通式鏈接。例如，與資料鏈路 DL3 不同或除其之外，電視接收器 DE3 可以經由資料鏈路 DL3' 將資料提供給轉頻器 DE4。轉頻器 DE4 將從電視接收器 DE3 接收到的資料轉遞至控制器 CO。該資料可以包含識別項 ID_i 及操作狀態資訊 OS_i。該等資料鏈路可為硬佈線式或

無線式。或者，可以在本機電源線LPL上建立該等資料鏈路。控制器CO以與上文所述方式相同的方式運作。

系統可以包括產生能量之裝置DEi，例如太陽電池板或風車。此等能量產生裝置DEi可以為一網路化建築物之部分。其個別電供給亦可使用應用於電消耗裝置DEi之相同原理進行個別計量。

圖6示意性顯示一具有電流感測電路之AC幹線插塞。圖6A顯示一AC幹線插塞之側視圖，而圖6B顯示此AC幹線插塞(另外也稱為插塞)之仰視圖。若操作狀態資訊OSi僅為狀態改變資訊，或為提供實際功率消耗或平均功率消耗的更複雜資訊，則可以實施此一具有電流感測電路之AC幹線插塞。該狀態改變資訊可以指示所消耗功率從第一變為第二特定狀態。對於此一狀態變化常常不需要知曉該等狀態之各狀態中所消耗之實際功率。所消耗功率之近似可以足以推斷能量消耗裝置實際處於哪一功率消耗狀態下。

英國使用圖6所示具體實施例之插塞。此一插塞具有三個接針，一接地接針PIG、一電壓載送接針PIV(其載送幹線電壓以供應能量)及一返回接針PIR(其用作電壓載送接針PIV所供應之電流的返回路徑)。在世界上其他國家，接針之機械結構與數目可以不同。例如，可以缺少接地接針PIG。

在薄電絕緣片SH(其在插塞之接針PI上滑移)內提供電流感測電路。至少該電流感測電路係存在於電絕緣片SH內。片SH係成形為非技術者很容易擬合於插塞之接針上，且不

妨礙插塞正確配合於其插座中之能力。在一具體實施例中，片SH之厚度係在1至2 mm之範圍內。能夠感測穿過接針PIV或PIR之至少一個之電流的電路係嵌入片SH中。

此電路可以包含一具有高導磁率之材料的圓環MR。可導磁材料之環MR環繞著接針PIV或PIR之一。線圈CC係纏繞著環MR。可以隨意選擇形成線圈CC之導體之匝數以適合線圈CC所產生之電壓的進一步處理。此電壓係單調取決於流經相關聯接針PIV或PIR之電流量。根據此電壓，感測電路SEC可以決定裝置之目前操作狀態及視需要該裝置之功率消耗之指示。

在一具體實施例中，選擇匝數以在單一層中最大程度地填充環MR之以橫跨線圈CC獲得高電壓。儘管圖6未顯示，但在一具體實施例中，環之形狀係使得內邊緣儘可能靠近接針PIV或PIR，且使得其具有與擬合於可用空間中一樣大的面積，以便使感應電壓最大化。

可以圍繞接針PIV或PIR之一使用一單一線圈CC，或者，可以實施兩線圈CC，一個圍繞著接針PIV用以感測穿過此接針之電流且一個圍繞著接針PIR用以感測返回電流。此具有可以使用兩線圈CC中所感應之兩電壓之差且因而使敏感度加倍的優點。兩電壓具有相反極性，因而為了獲得雙倍敏感度，應對兩感應電壓做減法。兩線圈CC之使用具有兩電流感測器所感測之雜散磁場之效應得以減小或補償的其他優點，因為藉由獲得感應電壓之差，雜散磁場所造成之共同成分得以減去。該等線圈可以採用細線

(例如 50 SWG)進行實施，或可以多層印刷。

感測電路 SEC 可以存在於片 SH 上以感測線圈 CC 中所感應之電壓。由於感應電壓通常小，所以感測電路 SEC 應包含一放大器。為了使擾動之影響最小化，可以靠近線圈 CC 定位感測電路 SEC 以使線圈 CC 與感測電路 SEC 間之連接之長度最小化。感測電路 SEC 可以包含一有線或無線通信電路。該通信電路可以直接或以編碼形式提供感應電壓。通信電路可以在一載波上調變感應電壓或編碼之位準以利於光學或電磁無線傳輸。

或者，可以存在有線外部連接 ICO 以將感應電壓、放大供應電壓(若存在單一線圈 CC 的話)、兩放大電壓或差電壓(若存在兩線圈 CC 的話)，或關於已感測電流之編碼資訊直接饋送至插塞外部。連接 ICO 將信號輸送至安裝於插塞之背側上的電路。視片 SH 上存在什麼電路而定，安裝於插塞之背側上的電路可以包含放大器及/或通信電路。必須注意，與具有可在插塞之接針上滑移之絕緣片的升級單元不同，相同功能性可以位於插塞中。此一特殊插塞包含可導磁材料之環 MR 及線圈 CC，且可以包含感測電路 SEC(其係視需要與無線通信單元擬合)。

應注意，上面提及之具體實施例解說而非限制本發明，且熟習此項技術者將能夠設計許多替代具體實施例而不背離所附申請專利範圍之範疇。

必須注意，本機電源線 LPL 可以在兩相系統中包含兩或三(包括接地線)線。

申請專利範圍中，置於括號間之任何參考符號不應視為限制申請專利範圍。動詞"包含"及其變化形式之使用並不排除與申請專利範圍中所論述之元件或步驟不同之元件或步驟的存在。元件前之冠詞"一"或"一個"並不排除存在複數個此類元件。本發明可以藉由包含若干獨特元件之硬體及藉由一適當程式化之電腦來實施。在裝置申請專利範圍中列舉了若干構件，此等構件之若干可以藉由同一項硬體具體化。在相互不同的申請專利範圍附屬項中陳述某些計量之僅有事實並不表示不能有利地使用此等計量之組合。

【圖式簡單說明】

圖式中：

圖1示意性顯示一用於計量複數個裝置之能量消耗之系統的一具體實施例，

圖2示意性顯示指示所計量總功率之一範例的一曲線圖，

圖3示意性顯示一消費者設備(其具有一用於決定個別裝置之能量消耗的控制器)的一具體實施例，

圖4示意性顯示一附加裝置(其具有一用於決定個別裝置之能量消耗的控制器)的一範例，

圖5示意性顯示一系統的一具體實施例，在該系統中控制器與儀表機械整合，及

圖6示意性顯示一具有電流感測電路之AC幹線插塞。

應注意，不同圖式中具有相同參考數字之項目具有相同結構特徵及相同功能，或係相同信號。已解說此一項目之

功能及/或結構的情況下，詳細說明中無需進行其重複解說。

【主要元件符號說明】

AO	附加裝置
CA	消費者設備
CC	線圈
CCU1、CCU2、CCU3	通信單元
CO	控制器
CU1	通信單元
CUi	通信單元
CUK	通信單元
CUn	通信單元
DA	資料
DE0	不具有唯一識別項之裝置
DE1	洗衣機
DE2	冰箱
DE3	電視接收器
DE4	轉頻器
DEi	裝置
DEn	裝置
DI	顯示器
DL1、DL2、DL3、DL4、DL3'	資料鏈路
ECU	中央單元
EM	儀表

ICO	有線外部連接
IDi	識別碼/識別項
IEC	個別能量消耗
LPL	本機電源線
MA	幹線
MR	圓環
OSi	操作狀態資訊
PC	電源纜線
PIG	接地接針
PIR	返回接針
PIV	載送接針
PP	電源插塞
PS	電源供應器
SEC	感測電路
SH	電絕緣片
TEC	總能量消耗
UC	使用者輸入
UI	使用者介面

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於計量能量消耗之系統，其包含複數個裝置(DEi)，該複數個裝置(DEi)之至少一子集包含一用於供應操作狀態資訊(OSi)之通信單元(CUi)，該操作狀態資訊(OSi)指示相對於該複數個裝置(DEi)之一相關聯裝置之一實際能量消耗的一實際操作狀態。一儀表(EM)計量該複數個裝置(DEi)之一總能量消耗(TEC)。一控制器(CO)根據該複數個裝置(DEi)之一特定裝置之操作狀態變化時發生的該總能量消耗(TEC)之一變化來計算該複數個裝置(DEi)之該特定裝置之一個別能量消耗(IEC)。

六、英文發明摘要：

A system for measuring energy consumption comprises a plurality of devices (DEi) of which at least a subset comprises a communication unit (CUi) for supplying operating status information (OSi) indicating an actual operating status with respect to an actual energy consumption of the associated one of the plurality of devices (DEi). A meter (EM) measures a total energy consumption (TEC) of the plurality of devices (DEi). A controller (CO) calculates an individual energy consumption (IEC) of a particular one of the plurality of devices (DEi) from a change of the total energy consumption (TEC) occurring at a change of the operating status of the particular one of the plurality of devices (DEi).

十、申請專利範圍：

1. 一種用於計量能量消耗之系統，該系統包含：

複數個裝置(DEi)，其中至少一子集包含一用於供應操作狀態資訊(OSi)之通信單元(CUi)，該操作狀態資訊(OSi)指示相對於該複數個裝置(DEi)之相關聯裝置之一實際能量消耗的一實際操作狀態，

一儀表(EM)，其係用於計量該複數個裝置(DEi)之一總能量消耗(TEC)，及

一控制器(CO)，其根據該複數個裝置(DEi)之一特定裝置之操作狀態變化時發生的該總能量消耗(TEC)之一變化來計算該複數個裝置(DEi)之該特定裝置之一個別能量消耗(IEC)。

2. 如請求項1之系統，其中該通信單元(CUi)係經構造用於供應一唯一識別該複數個裝置(DEi)之該相關聯裝置的識別項(IDi)。
3. 如請求項1之系統，其中該控制器(CO)係與該儀表(EM)機械整合。
4. 如請求項1之系統，其中該系統進一步包含一為該複數個裝置(DEi)之一的消費者設備(CA)，且其中該控制器(CO)係與該消費者設備(CA)機械整合。
5. 如請求項4之系統，其中該消費者設備(CA)包含一顯示器(DI)，其係用於顯示以該個別能量消耗(IEC)為基礎之資訊。
6. 如請求項1之系統，其中該系統進一步包含一消費者設

備(CA)且該控制器(CO)係添加至該消費者設備(CA)之一電源插塞(PP)的一附加物。

7. 如請求項1之系統，其中該通信單元(CUi)係經構造用於該操作狀態(OSi)之無線傳輸，且該控制器(CO)係經構造用於該操作狀態(OSi)之無線接收。
8. 如請求項7之系統，其中該通信單元(CUi)係經構造用於該識別項(IDi)之無線傳輸，且該控制器(CO)係經構造用於該識別項(IDi)之無線接收。
9. 如請求項1之系統，其中該通信單元(CUi)係經構造用於經由使該複數個裝置(DEi)與該控制器(CO)互連的幹線電源線(LPL)傳輸該操作狀態(OSi)，且其中該控制器(CO)係經構造用於經由該等幹線電源線(LPL)接收該操作狀態(OSi)。
10. 如請求項1之系統，其中該控制器(CO)具有一通信單元(CCU2)，其係用於與一能量供應器之一中央單元(ECU)通信。
11. 如請求項1之系統，其中該能量係藉由一AC幹線電壓所供應之電能，且其中該複數個裝置(DEi)之至少一個包含一AC幹線插塞，該AC幹線插塞包含：

一電壓載送接針(PIV)，其係用於接收該AC幹線電壓；及一返回接針(PIR)，其係用於為該複數個裝置(DEi)之該一裝置經由該電壓載送接針(PIV)所汲取的一電流提供一返回路徑；一電流感測電路，其包含一可導磁材料且環繞該電壓載送接針(PIV)或該返回接針(PIR)

的圓環(MR)；及一線圈(CC)，其纏繞著該環(MR)，以獲得該操作狀態資訊(OSi)，該操作狀態資訊(OSi)提供指示所消耗能量之一變化的一狀態變化資訊，及/或該狀態變化之後所消耗之能量及/或該裝置(DEi)之一實際功率消耗或一平均功率消耗的一指示。

12. 如請求項1之系統，其中該控制器(CO)進一步包含一用於接收使用者輸入(UC)之使用者介面(UI)，且其中該控制器(CO)係經構造用於執行一設置步驟，其中一使用者手動通知該控制器(CO)不具有一唯一識別項(ID)的一裝置(DEi)之該操作狀態(OSi)之一變化，且該控制器(CO)根據對該操作狀態(OSi)之變化作出回應而發生的總能量消耗(TEC)之變化來決定此裝置(DEi)之該個別能量消耗(IEC)。

13. 如請求項1之系統，其進一步包含一能量產生裝置(DEi)，其中該複數個裝置(DEi)之該總能量消耗(TEC)也包括產生之能量，且其中用於計算該複數個裝置(DEi)之一特定裝置之該個別能量消耗(IEC)的該控制器(CO)也根據該能量產生裝置(DEi)之一操作狀態變化時發生的該總能量消耗(TEC)之變化來計算該能量產生裝置(DEi)所產生之能量。

14. 一種用於如請求項1之系統中用於計算該複數個裝置(DEi)之一特定裝置之一個別能量消耗(IEC)的控制器(CO)。

15. 一種計量一系統中之能量消耗的方法，該系統包含：

複數個裝置 (DEi)，其包含一用於供應操作狀態資訊 (OSi) 之通信單元 (Cui)，該操作狀態資訊 (OSi) 指示相對於該複數個裝置 (DEi) 之該相關聯裝置之一實際能量消耗的一實際操作狀態，及

一電表 (EM)，其係用於計量該複數個裝置 (DEi) 之一總能量消耗 (TEC)，該方法包含

根據該複數個裝置 (DEi) 之一特定裝置之該操作狀態變化時發生的該總能量消耗 (TEC) 之一變化來計算 (CO) 該複數個裝置 (DEi) 之該特定裝置之一個別能量消耗 (IEC)。

十一、圖式：

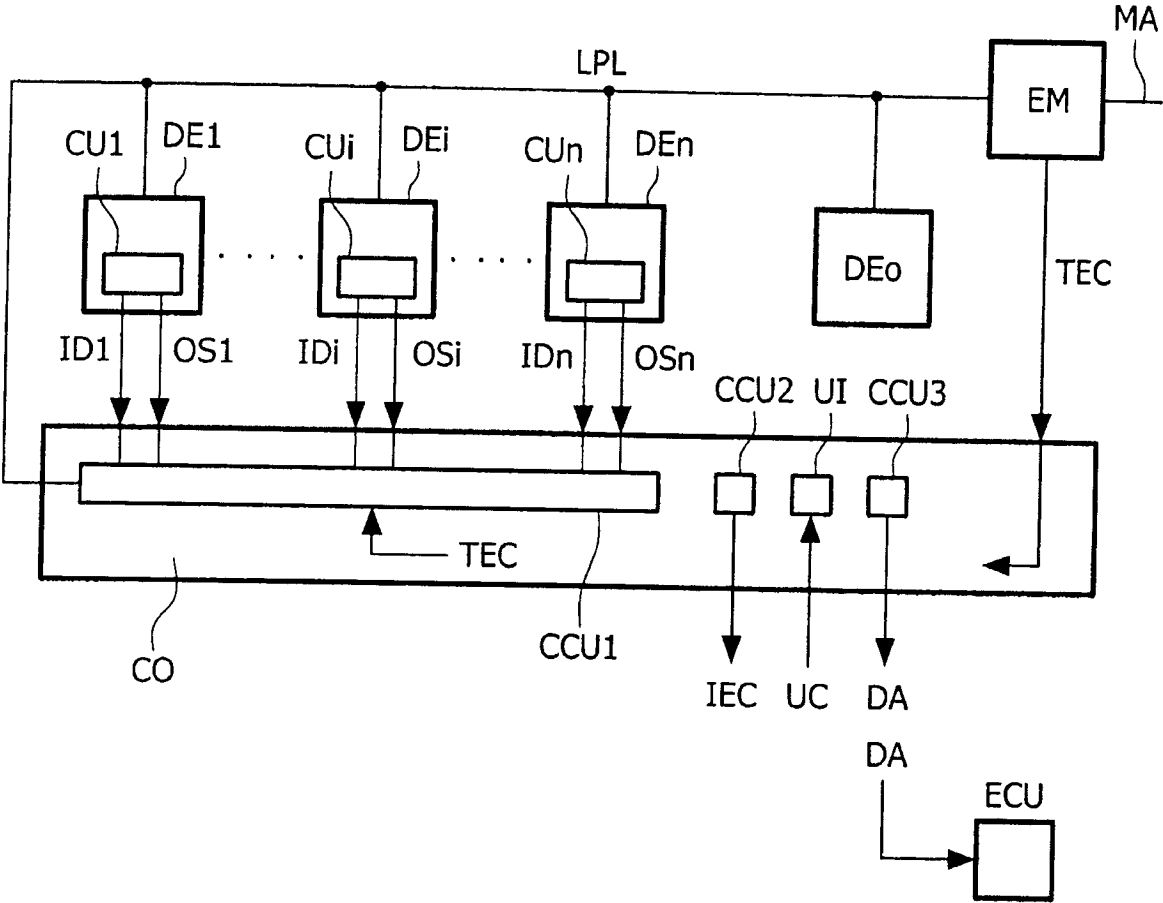


圖 1

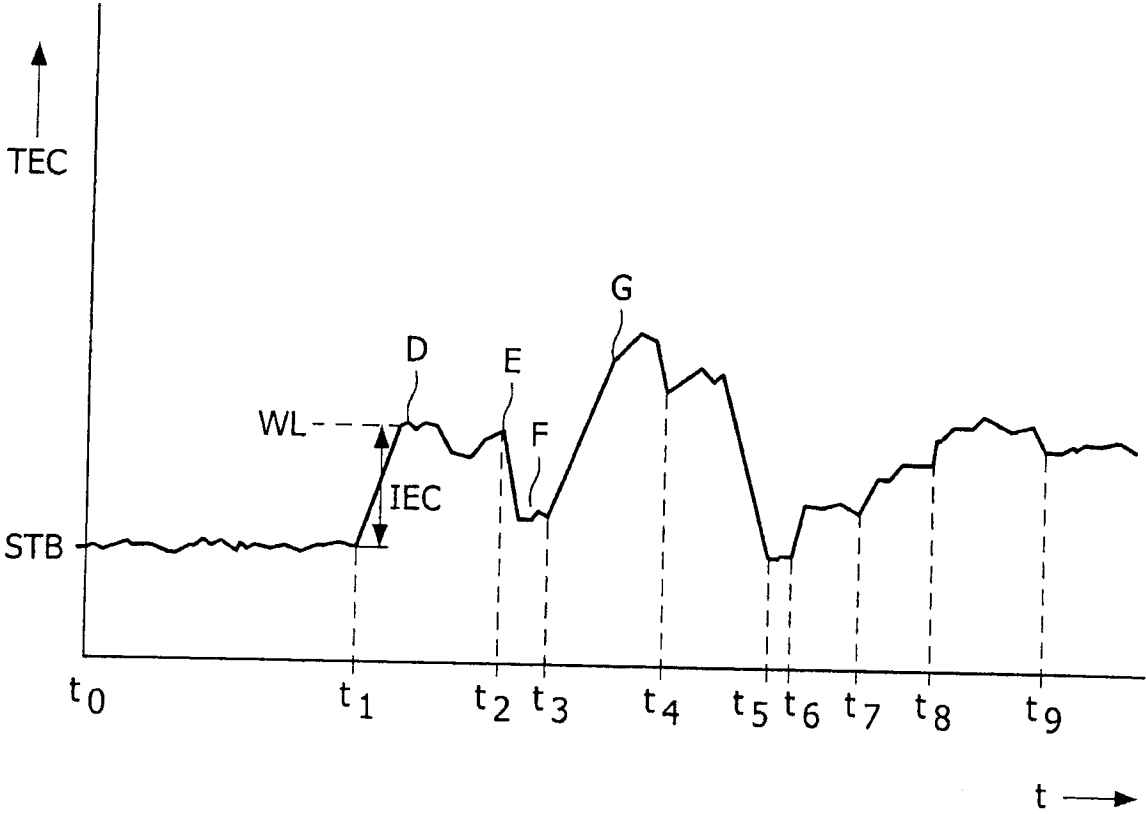


圖 2

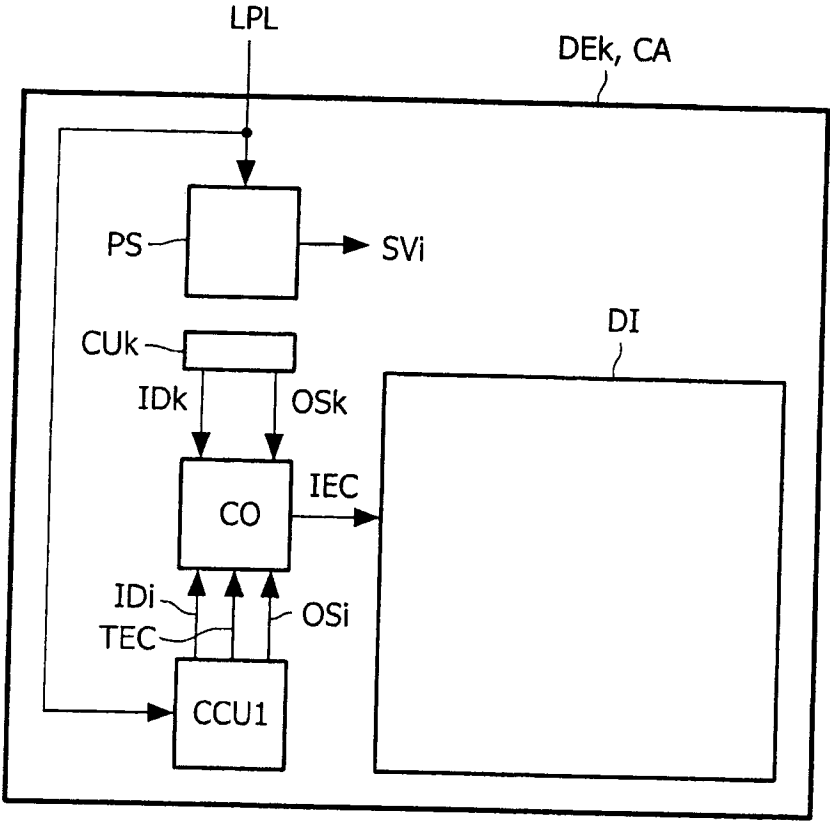


圖 3

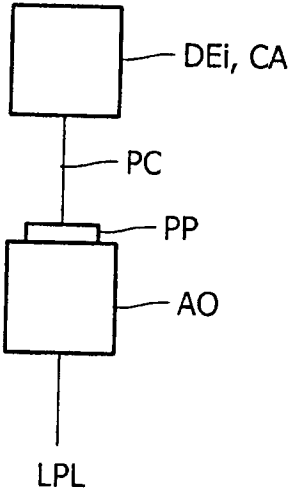


圖 4

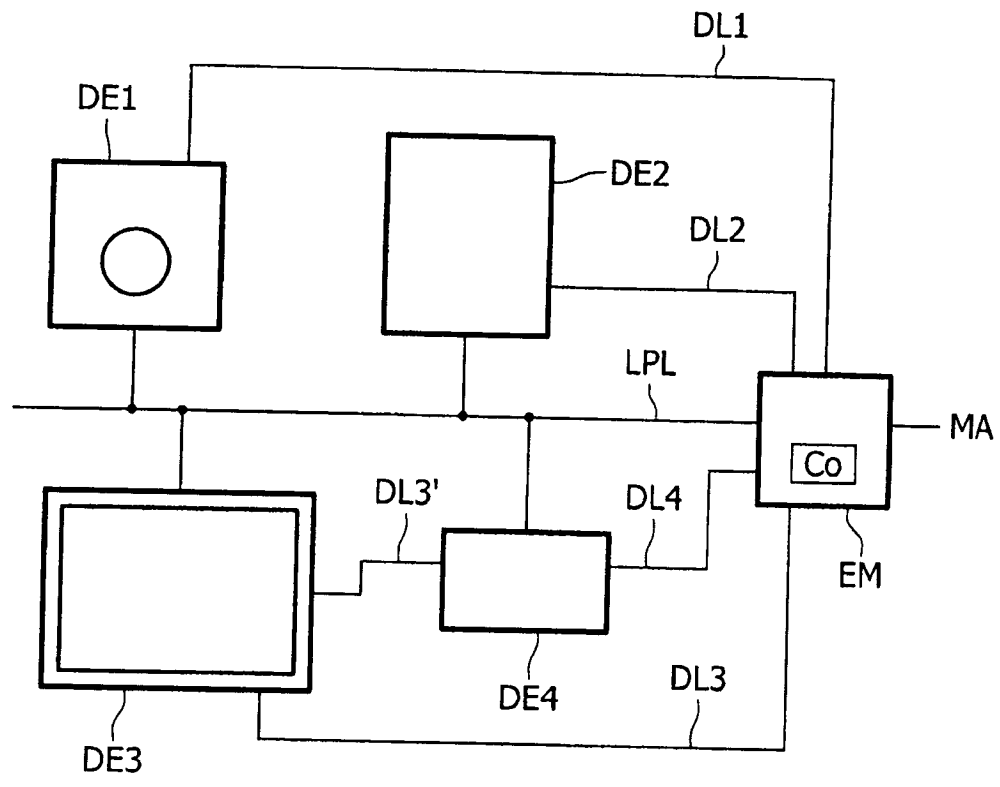


圖 5

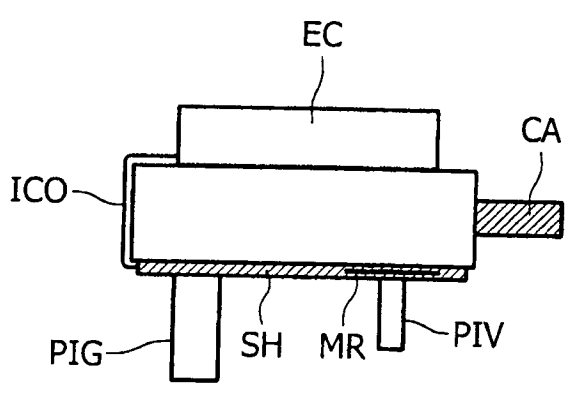


圖 6A

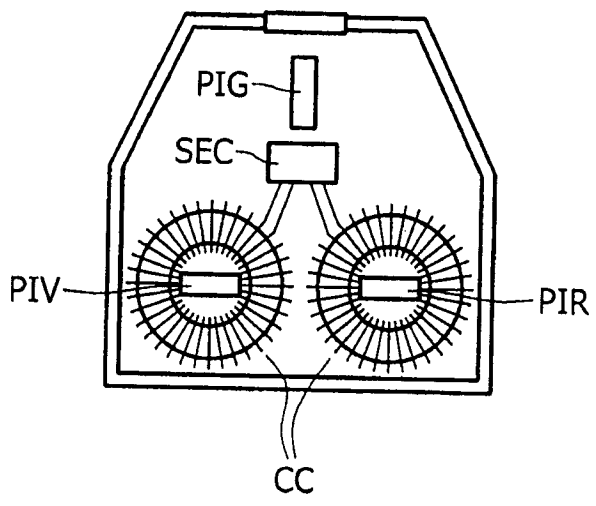


圖 6B

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

CCU1、CCU2、CCU3	通信單元
CO	控制器
CU1	通信單元
CUi	通信單元
CUn	通信單元
DA	資料
DE0	不具有唯一識別項之裝置
DE1	洗衣機
DEi	裝置
DEn	裝置
ECU	中央單元
EM	儀表
IDI	識別碼/識別項
IEC	個別能量消耗
LPL	本機電源線
MA	幹線
OSi	操作狀態資訊
TEC	總能量消耗
UC	使用者輸入
UI	使用者介面

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)