

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： 96145315

※申請日期： 96.11.29 ※IPC 分類： H02J 3/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

動態式電力分配系統/DYNAMIC POWER DISTRIBUTION SYSTEM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

倪啟修/NI, CHI-HSIU

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台中縣大里市新興路 99 巷 22 弄 5-6 號 No. 5-6, Alley 22, Lane 99,
HSIN-HSING Rd., Dali City, Taichung County, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/R.O.C.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

倪啟修/NI, CHI-HSIU

國 籍：(中文/英文)

中華民國/R.O.C.

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：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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】

本發明係關於一種電力分配系統，更詳而言之，係關於一種具有動態偵測及自動分配功能之電力分配系統，其係有助於電力調整，使用電趨近平衡，從而達成節省電費及提昇電力資源應用效率之目的。

【先前技術】

以目前台灣一般家庭中的交流電供應系統而言，由室外變電箱引進室內後的配線方式係採用單相三線式，亦即兩條火線與一條地線；其中，由於兩條火線的相位差為 180 度，因此任一條火線對地線的壓差皆為 110V，而火線對火線是之壓差則為 220V，據此可依不同電器之用電需要，組合配線以分別提供 110V 或 220V 兩種電壓。

如第一圖所示，室內之配線則於電器箱配電時將兩條火線(L1)與(L2)配置為兩組線路系統，當用電偏重於單一線路(L1 或 L2)，則會產生線路配電不平衡的情況。即便在規劃電器箱線路配置時已將電器用電分配考慮在內，仍可能由於臨時用電，或瞬時高功率用電(如電磁爐，熱水器等設備)，而導致配電失衡。

由於台灣地區電費計費方式，係以重載線路計算，亦即取兩條火線中重載者為用電量計算之依據，因此線路配電不平衡將導致不必要的電費負擔。

更有甚者，當配電失衡，致使用電集中於單一線路時，由於電線負載過大，一旦產生高熱，便有融化電線，造成短路，引發火災的危

險。

本案之發明人有鑑於傳統固定電力分配之種種缺失，以其專業知識及戮力研發之成果提出本發明，冀能藉由妥善的電力分配達成有效節省電費與確保用電安全之目標。

【發明內容】

本發明動態式電力分配系統可達成之主要功效之一，係在提供一動態配電方法，即時偵測複數室內火線之用電情況，藉以判斷目前配電是否平衡，並因應達成配電平衡之需要而將各負載相對於火線之配電情況為對應之調整。

本發明動態式電力分配系統可達成之主要功效之二，係在提供一動態配電設備，即時偵測複數室內火線之用電情況，藉以判斷目前配電是否平衡，並因應達成配電平衡之需要而將各負載相對於火線之配電情況為對應之調整。

本發明動態式電力分配系統可達成之主要功效之三，係在提供一動態配電設備之遠端遙控方式，使一管理者可於遠端位置監控動態配電設備之自動配電狀態或手動遙控配電狀態。

為達成上述之目的及功效，本發明動態式電力分配系統主要包含：動態式電力分配設備，具有輸入模組、電源模組、中央處理器、調配模組、輸出模組等；配合該動態式電力分配設備所進行之動態式電力分配方法；以及網路遠端遙控介面。

【實施方式】

請參閱第二圖所示本發明之動態式電力分配系統之架構圖。使其與第一圖相較，可知本發明改善之重點在於負載只須用到一條火線的電器；當負載係使用二條火線時(如：冷氣使用 220VAC)，外部火線會自動平衡負載，於該負載並無配電平衡的問題。

於第二圖中，本發明之動態式電力分配系統中之動態式電力分配設備係連結於由電源開關進入室內之兩條火線，並分別以一調配模組與室內各使用單一火線之負載連接。

現請參閱第三圖，圖中為本發明之動態式電力分配系統中動態式電力分配設備(100)之架構示意圖，其可包含：

一電源模組(10)，係自複數之外部火線將電力引入，以提供控制器內部所須電源及負載分配用電源使用；

至少一調配模組(20)，主要功能在於控制切換各負載與各外部火線之電性連接關係，該調配模組內具有至少一偵測器可針對各負載測量電力消耗狀況進行電壓電流偵測；其更具有過載保護、送電控制、突波吸收、火花消除、漏電偵測等安全保護功能；

至少一中央處理器(30)，功能在負載平衡運算，控制電力分配，訊號傳達，網路連線，資料儲存，電費計算等功能；

一輸入模組(340)，包含將系統中之電流偵測訊號、電壓偵測訊號、過載訊號、介面設定訊號、異常偵測等訊號輸入至該中央處理器(30)；以及

一輸出模組(50)，可由燈號，發光二極體(LED)，七段顯示器，液晶螢幕，觸控螢幕等元件組成。顯示功能包含目前的用電情況、歷史用電、警報狀態、電源狀態、電源平衡情況。

其中，各模組之組成元件可由電晶體、繼電器、固態繼電器(SSR)、電力調整器(SCR)、雙向開流體(TRIAC)、雙開關(DIAC)，電晶體(UJT)、電磁接觸器、電容、電阻、電感、緩衝啟動器、運算放大器、光耦合等半導體或電機、機電元件所組成。而各模組之設置數量，可依實際需要調整，並不限於本實施例所述者。

本發明並配合以上動態式電力分配設備而提供一動態式電力分配方法，請參閱第四圖，其主要包括：

步驟 101：以該調配模組(20)偵測火線與各負載之電壓、電流消耗狀態並將之轉換為對應訊號；

步驟 102：將該對應訊號由該輸入模組(40)傳送至該中央處理器(30)；

步驟 103：使該中央處理器(30)針對該等訊號進行運算而產生一運算結果；

步驟 104：將該運算結果回授至該調配模組(20)；以及

步驟 105：該調配模組(20)對其所連接之負載送電。

以下配合第二圖詳細說明本發明之動態式電力分配系統與方法之運作方式。

送電之始，所有的用電都接到線路 L1，當對負載 A、B、C、D、

E 與 F 一一送電時，系統偵測到僅有負載 E 的相對線路有用電的情況，而 A、B、C、D 與 F 都沒有用電的情形，則此時系統將 A、B、C、D 與 F 電連接至線路 L2。

而後當電燈開啟，系統偵得負載 A 之對應線路有產生電力使用的情形，但是 A 負載所用的電流並沒有 E 負載大，因此 A 負載使用線路 L2 之供電，而 B、C、D 與 F 因無變化，故不須調整，繼續維持與 L2 之電性連接。

接著，當電視開啟時，系統偵得 D 負載線路發生電力使用，且發現 $D+A>E$ (亦即 L2 之總負載大於 L1 之總負載)，此時系統自動調整電力配置，將剩下來尚未啟動之負載調整到 L1 的線路上，已使其若於稍後開啟時，直接使用 L1 之供電。

其後，電腦開啟使系統偵得 C 負載線路產生用電。此時，用電狀態為線路 L1 上有 C、E 的用電負載，而線路 L2 上有 A、D 之用電負載；並且，若 $(C+E)>(A+D)$ ，則系統自動將 B 與 F 調整到與線路 L2 連接；反之，若是 $(C+E)\leq(A+D)$ ，則系統將維持 B 與 F 連結於 L1。

若稍後，系統偵得 D 負載線路停止用電，且經由計算發現 $A+E$ 最接近 C 的用電，則此時將 A 的用電切換到 L1 上，又發現 $A+E>C$ ，因此，系統將剩下目前未使用的負載 B、D、F 調整到 L2 的線路上。

於上述之實施例中，該中央處理器經由該調配模組之偵測結果將尚未啟動之負載分配至當前負載較輕的火線之上；然而，於本案之另一種實施方式中，該中央處理器可於供電之同時經由該調配模組將已

啟動之負載為適當電力分配。例如，用電狀態為線路 L1 上有 C、E 的用電負載，且線路 L2 上有 A、F 之用電負載，而 $(C+E)$ 大致等於 $(A+F)$ 時，若 F 之負載加大，使該中央處理器經由該調配模組偵得 $(A+C+E)$ 大致等於 F 時，則該中央處理器將負載 A 以一過渡方式切換至線路 L1，該過渡方式係由該調配模組將線路 L1 之電力導入負載 A，而逐步減低線路 L2 對負載 A 之供電，最終使負載 A 之電力完全由線路 L1 供應，因此達到兩條火線間之負載趨近平衡之目的。

由以上敘述可以得知，本發明之動態式電力分配系統係依據實際負載用電狀況將各負載相對於兩條火線的使用動態切換，從而保持線路趨近於平衡的狀態。如此一來，線路 L1 與 L2 可恆常處於近乎平衡之送電狀態，因而避免如上述因以重載電線為計價標準而導致無效電費的問題。

以下舉例說明使用本發明之動態式電力分配系統於實際節省電費上之效能。

依據台灣目前的電費計算方式，非營業用戶（一般住宅用電）於夏月（6 月 1 日～9 月 30 日）計費標準中，110 度以下部分每度 2,100 元；111 度至 330 度部分每度 2,730 元；331 度至 500 度部分每度 3,640 元；而 501 度以上部分每度 3,740 元；於非夏月（夏月以外之時間）計費標準中，110 度以下部分每度 2,100 元；111 度至 330 度部分每度 2,415 元；331 度以上部分每度 2,900 元。

假設一電力用戶平均每月用電量為 1000 度，未使用本發明之動態

式電力分配系統時，二條火線的使用偏差在 36%，當調整後可以改善到 4%。藉由調整配電，將偏差值的一半轉移到另一條的火線上，因此達到 16% ($32\% / 2 = 16\%$) 之省電效能，則將可由原本的用電量 1000 度，下降到 $1000 \times (100\% - 16\%) = 840$ 度，而可節省電費如以下表一所示：

	調整前 1000 度	調整後 840 度	差價	差價 百分比
夏日	3320.4 元	2725 元	598.4 元	21.95%
非夏日	2705.3 元	2241.3 元	464 元	20.7%

表一：調整電力分配前後電費情況比較

除了有效透過調整電力分配達成節省電費之功能，本發明動態式電力分配系統尚提供許多提昇用電效能與用電安全之功能。首先，經由本發明所達成之配電平衡，使用電平均分散於兩條線路，可避免單一電線因負載過大產生高熱，進而發生融化短路之狀況，從而避免因配電不當引發的火災。

其次，當控制器送上電源時，本發明系統待電源穩定之後方對各負載一一送電，避免同時送電導致突波電流的產生。所謂「突波(surge)」為交流電中在某一瞬間產生極大的電壓，高者可達數千伏特，特別在用電吃緊的電源迴路中特別容易發生，例如當啟動馬達、壓縮機時（如冰箱等），或停電後突然復電時，交流電迴路中亦會產生突波。一般的

電器用品在電壓的變動不大時仍然可以正常運作，但是對於較精密的電子儀器，電源突波的影響就變得較顯著，電源線路設計較簡陋的電器用品更可能因為突波而損壞。因此，本發明使電力經由動態式電力分配系統轉接至負載，可有效避免破壞性的突波直接進入迴路，造成電器及迴路的損毀。

第三，當發生市電系統送電錯誤之意外時，因電力係經由本發明動態式電力分配系統送達電器，一旦系統偵得錯誤送電，便不會將電力送往各負載，因此可避免送電錯誤導致電器損壞或引起火災的問題。

除此之外，根據本發明之創作概念，本發明動態式電力分配系統更可包含一網路遠端遙控介面(60)，如第四圖所示。其可經由網路跟中央處理器(430)連線，進而達到遠端控制與顯示網路電表的功能。並可記錄用電相關資訊，且借由介面傳送設定動態式電力分配，並可藉由網路達到遠端監控功能。

本發明動態式電力分配系統可依實際需要設置於電器箱中，亦可為以電性連結電器箱之方式設置於電器箱外之其他位置，需知本發明動態式電力分配系統之安裝係安全為第一為考量，而其形式或電路配置可因應需求而為必要之變化。

以上所舉實施僅用以說明本案而已，非用以限制本案之範圍，精於此技藝者能在不脫離本案精神與範疇下做各種不同形式的改變。舉凡不違本案精神所從事的種種修改或變化，俱屬本案申請專利範圍。

【圖式簡單說明】

第一圖係一範例電路系統，說明習知電氣佈線方式。

第二圖係一使用本發明動態式電力分配系統之範例電路系統。

第三圖係本發明動態式電力分配設備之系統架構。

第四圖係本發明動態式電力分配方法之流程圖。

【主要元件符號說明】

動態式電力分配設備 (100)

電源模組(10)

調配模組(20)

中央處理器(30)

輸入模組(40)

輸出模組(50)

網路遠端遙控介面(60)

五、中文發明摘要：

本發明動態式電力分配系統主要包含：動態式電力分配設備，具有輸入模組、電源模組、中央處理器、調配模組、輸出模組等；配合該動態式電力分配設備所進行之動態式電力分配方法；以及網路遠端遙控介面。其係有助於電力調整，使用電趨近平衡，從而達成節省電費及提昇電力資源應用效率之目的。

六、英文發明摘要：

The present invention provides a dynamic power distribution system, which comprises a dynamic power distribution device, a dynamic power distribution method, and a remote controlling interface, wherein the dynamic power distribution device has an input module, a power module, a central processing unit, at least one deploying module, and an output module. The disclosed dynamic power distribution system facilitates evenly distributing power supplied by the grid so as to save power costs and enhance power efficiency.

十、申請專利範圍：

1. 一種動態式電力分配系統，主要包含：

一動態式電力分配設備；以及

一配合該動態式電力分配設備所進行之動態式電力分配方法；

其中該動態式電力分配設備具有：

一電源模組，其係連接於複數外部火線；

至少一調配模組，電性連接於該至少一負載，該調配模組內具有一偵測器，分別針對各負載測量電力消耗狀況；以及

一中央處理器，訊號連接於該偵測器；

並且該動態式電力分配方法包含：

以該偵測器偵測負載電力消耗狀況並將之轉換為對應訊號；

將該對應訊號傳送至該中央處理器；

使該中央處理器針對該等訊號進行運算而產生一負載平衡運算結果；

依據該負載平衡運算結果決定各調配模組所應連結之外部火線；以及

該調配模組對其所連接之負載送電。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態式電力分配系統，進一步包含一網路

遠端遙控介面，其與該動態式電力分配設備之中央處理器連接，可經由

網路控制或監看該動態式電力分配設備與該動態式電力分配設備方法。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態式電力分配系統，其中該動態式電力

分配設備進一步包含一電源模組，用以提供控制器內部所須電源及分配

用電源使用。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態式電力分配系統，其中該動態式電力分配設備進一步包含一輸出模組，用以顯示目前的用電情況、歷史用電、警報狀態、電源狀態與電源平衡等資訊。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之動態式電力分配系統，其中該輸出模組係由燈號，發光二極體(LED)，七段顯示器，液晶螢幕，觸控螢幕等元件組成。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態式電力分配系統，其中該動態式電力分配設備進一步包含一輸入模組，其可將系統中之電流、電壓偵測訊號、過載偵測訊號、介面設定訊號與異常偵測等訊號輸送至該中央處理器。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態式電力分配系統，其中該調配模組並包含電壓電流偵測、過載保護、送電控制、突波吸收、火花消除與漏電偵測功能。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態式電力分配系統，其中該中央處理器並包含資料儲存與電費計算功能。
9. 一動態式電力分配設備，主要包含：
 - 一電源模組，其係連接於複數外部火線；
 - 至少一調配模組，電性連接於該至少一負載，該調配模組內具有一偵測器，分別針對各負載測量電力消耗狀況；以及
 - 一中央處理器，訊號連接於該偵測器；該偵測器將負載電力消耗訊號傳送至該中央處理器，使該中央處理器

針對該等訊號運算而產生一負載平衡運算結果；並依據該負載平衡運算結果控制各調配模組切換各負載所應連結之外部火線，以達到用電負載均衡之目的。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之動態式電力分配設備，進一步包含一網路遠端遙控介面，其與該動態式電力分配設備之中央處理器連接，可經由網路控制或監看該動態式電力分配設備與該動態式電力分配設備方法。
11. 如申請專利範圍第 9 項所述之動態式電力分配設備，進一步包含一電源模組，用以提供控制器內部所須電源及分配用電源使用。
12. 如申請專利範圍第 9 項所述之動態式電力分配設備，進一步包含一輸出模組，用以顯示目前的用電情況、歷史用電、警報狀態、電源狀態與電源平衡等資訊。
13. 如申請專利範圍第 9 項所述之動態式電力分配設備，其中該輸出模組係由燈號，發光二極體(LED)，七段顯示器，液晶螢幕，觸控螢幕等元件組成。
14. 如申請專利範圍第 9 項所述之動態式電力分配設備，其中該動態式電力分配設備進一步包含一輸入模組，其可將系統中之電流、電壓偵測訊號、過載偵測訊號、介面設定訊號與異常偵測等訊號輸送至該中央處理器。
15. 如申請專利範圍第 9 項所述之動態式電力分配設備，其中該調配模組並包含電壓電流偵測，過載保護，送電控制，突波吸收，火花消除與漏電偵測功能。

16. 如申請專利範圍第 9 項所述之動態式電力分配設備，其中該中央處理器
並包含資料儲存與電費計算功能。

17. 一動態式電力分配方法，包含：

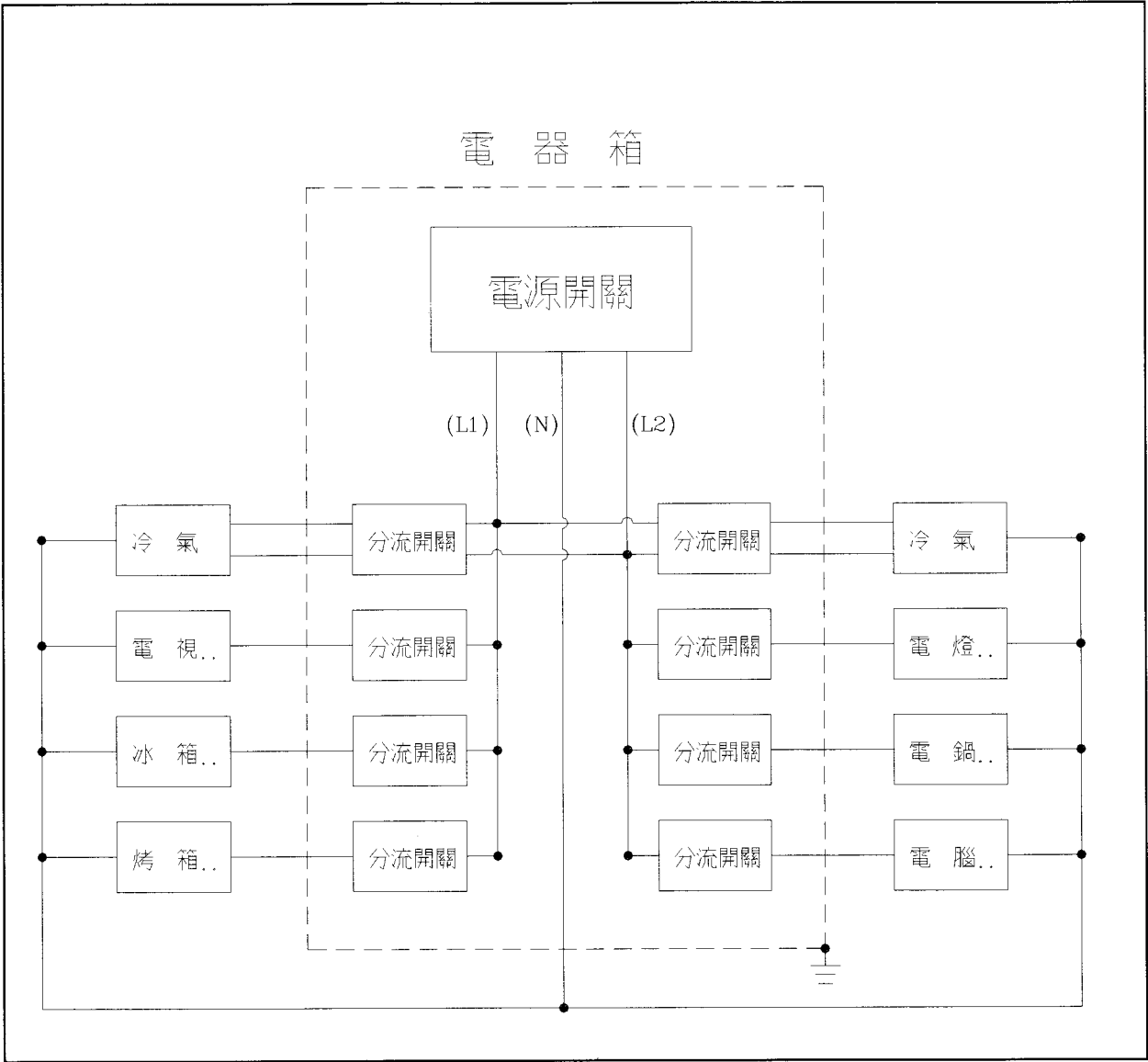
以複數外部火線輸入供電；

偵測用電線路上各負載之電力消耗狀況；

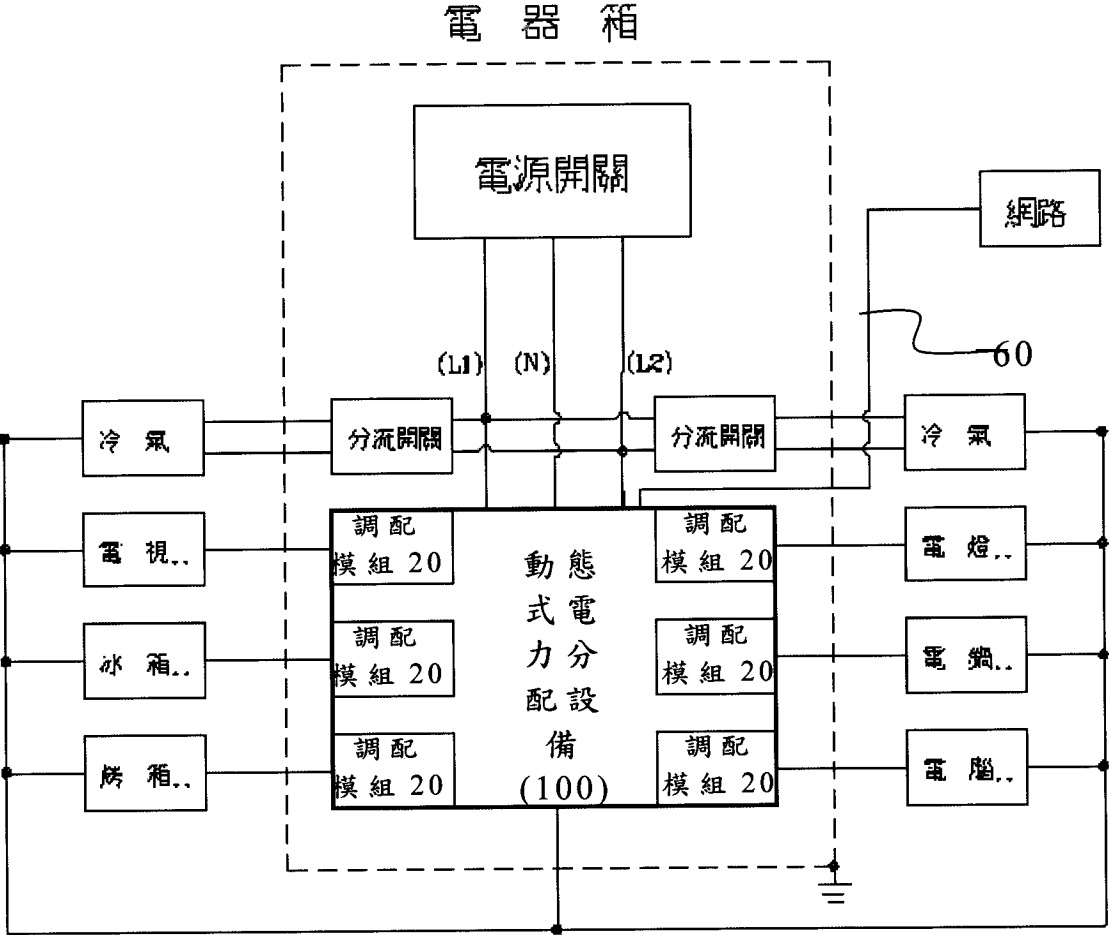
依照各負載電力消耗狀況決定出一負載平衡運算結果；

依負載平衡運算結果決定各負載所應電性連接之外部火線；使各外部
火線達到平均負荷用電之目的。

十一、圖式：

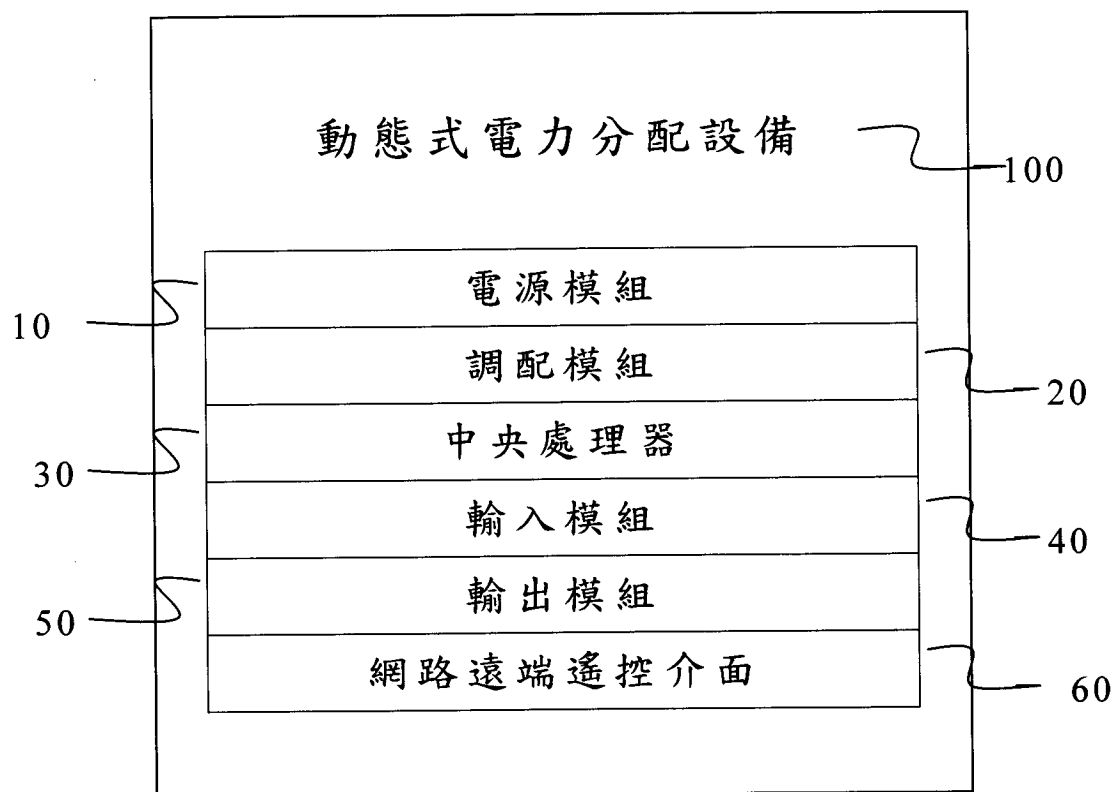


第一圖

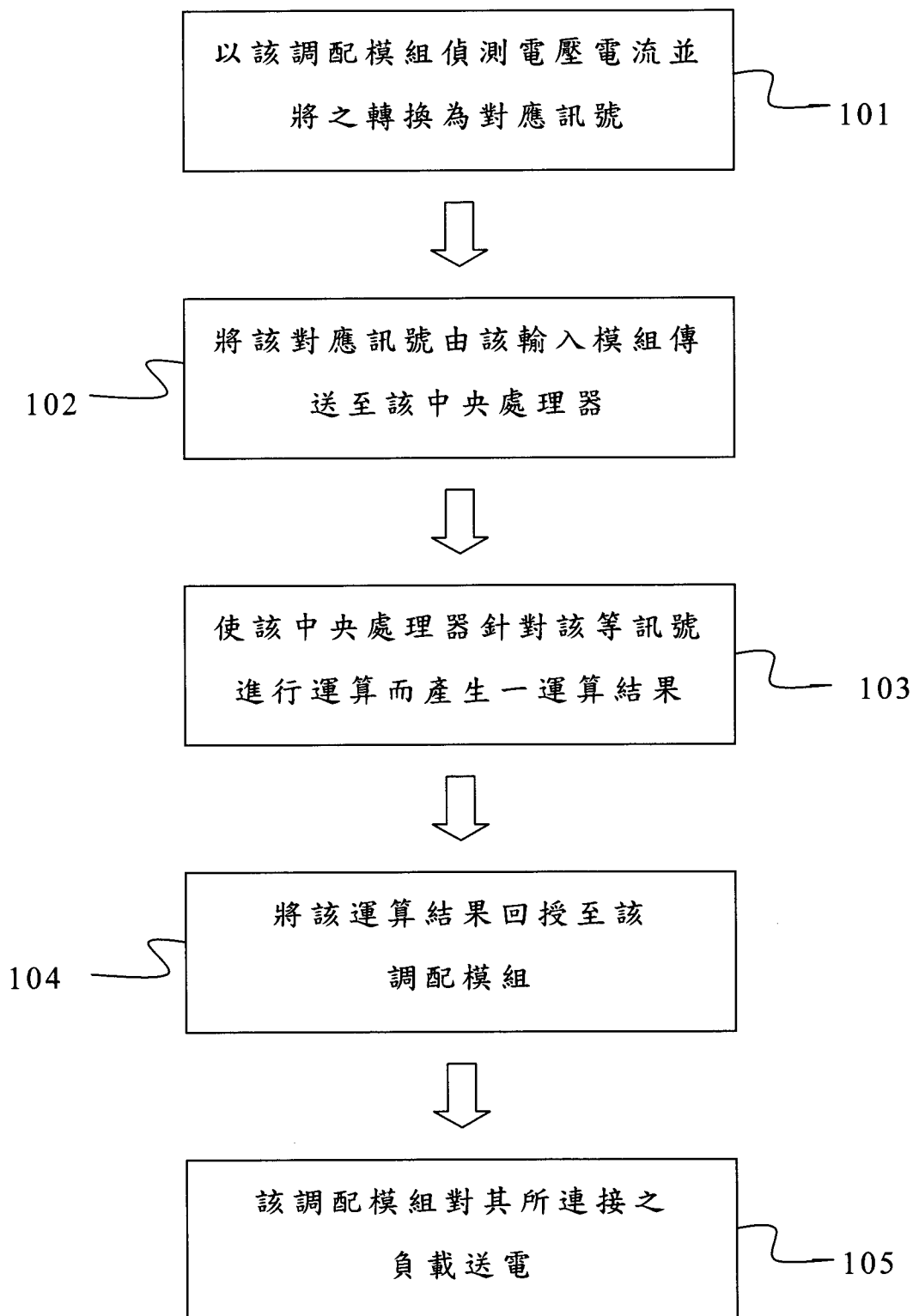


第二圖

動態式電力分配系統架構圖



第三圖



第四圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

動態式電力分配設備(100)、調配模組(20)、網路遠端遙控介面(60)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：