



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M554239 U

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：105218109

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 25 日

(51)Int. Cl. : **H02J4/00 (2006.01)**

(71)申請人：溫有添(中華民國) WEN, YU TIEN (TW)

屏東縣內埔鄉勝利路 461 號

溫良成(中華民國) WEN, LIANG CHENG (TW)

屏東縣內埔鄉勝利路 461 號

(72)新型創作人：溫有添 WEN, YU TIEN (TW)；溫良成 WEN, LIANG CHENG (TW)

(74)代理人：李貞儀；童啓哲

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：13 共 36 頁

(54)名稱

分散式電力系統

DISTRIBUTED POWER SUPPLY SYSTEM

(57)摘要

本新型之分散式電力系統包含能源轉換裝置、儲電裝置、第一供電迴路、水電解裝置、氫氣儲存裝置、燃料電池裝置、以及第二供電迴路。能源轉換裝置供將可再生能源轉換並輸出成為第一電能。儲電裝置與能源轉換裝置電連接，供接收並儲存第一電能，並可輸出第二電能。第一供電迴路與儲電裝置電連接以輸送第二電能。水電解裝置與能源轉換裝置電連接，供將水電解產生氫氣及氧氣。氫氣儲存裝置與水電解裝置相連，供儲存及輸出氫氣。燃料電池裝置與氫氣儲存裝置相連，供接收氫氣，並將氫氣轉換並輸出成為第三電能。第二供電迴路與燃料電池裝置電連接以輸送第三電能。其中，當儲電裝置儲存之電能為滿載，水電解裝置接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

指定代表圖：

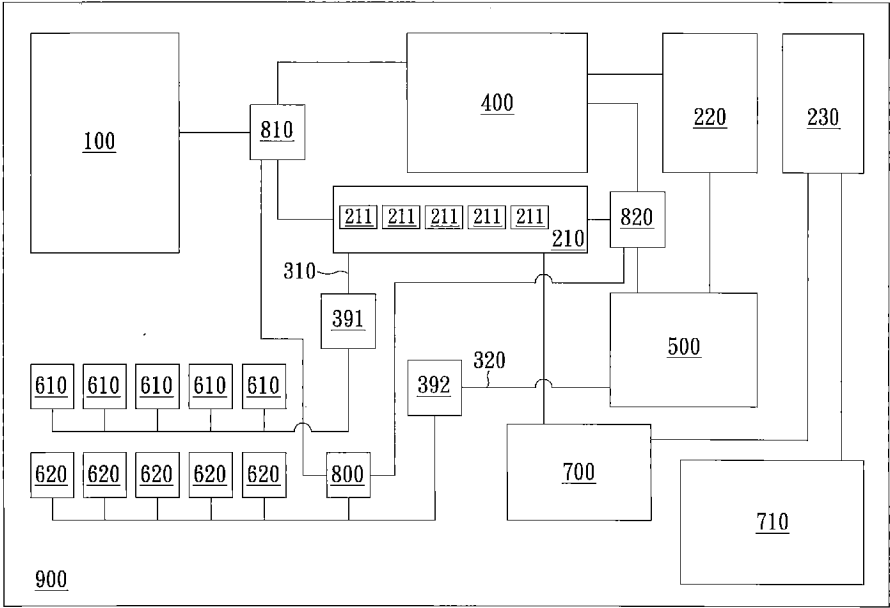


圖 5

符號簡單說明：

- 100 . . . 能源轉換裝置
- 210 . . . 儲電裝置
- 211 . . . 儲電單元
- 220 . . . 氫氣儲存裝置
- 230 . . . 生質燃料儲存裝置
- 310 . . . 第一供電迴路
- 320 . . . 第二供電迴路
- 391 . . . 變壓器
- 392 . . . 變壓器
- 400 . . . 水電解裝置
- 500 . . . 燃料電池裝置
- 610 . . . 起伏式用電裝置
- 620 . . . 基載用電裝置
- 700 . . . 生質能發電裝置
- 710 . . . 生質燃料產生裝置
- 800 . . . 中央電能調節模組
- 810 . . . 第一電能調節模組
- 820 . . . 第二電能調節模組
- 900 . . . 分散式電力系統

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

分散式電力系統/ DISTRIBUTED POWER SUPPLY SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本新型係關於一種分散式電力系統以及分散式電力系統設置方法。

【先前技術】

【0002】 傳統的集中式電力系統使用大容量設備，集中產生電能，然後通過電網、變電站和配電站等輸送設施，將電能輸送給多個用戶。相對的，分散式電力系統直接與用戶連接，依用戶的需求就地生產並供應電能。因此，相對於傳統的集中式電力系統，分散式電力系統無需建設電網、變電站和配電站，並且輸電損耗小，

【0003】 考慮到環保因素，越來越多的分散式能源系統採用可再生能源發電裝置作為主要發電裝置。然而，受限於可再生能源的供應不穩定以及來源有限，此類分散式能源系統仍常見與集中式電力系統相連接以避免斷電。如何讓採用可再生能源發電裝置作為主要發電裝置的分散式能源系統較穩定地供電，並且提高達成完全自給自足的機會，即為需思考的課題。

【新型內容】

【0004】 本新型之主要目的在於提供一種分散式電力系統，可較穩定地供電，並且提高達成完全自給自足的機會。

【0005】 於本新型的實施例中，分散式電力系統包含能源轉換裝置、儲電裝置、第一供電迴路、水電解裝置、氫氣儲存裝置、燃料電池裝置、以及第二供電迴路。能源轉換裝置供將可再生能源轉換並輸出成為第一電能。儲電裝置與能源轉換裝置電連接，供接收並儲存第一電能，並可輸出第二電能。第一供電迴路與儲電裝置電連接以輸送第二電能。水電解裝置與能源轉換裝置電連接，供將水電解產生氫氣及氧氣。氫氣儲存裝置與水電解裝置相連，供儲存及輸出氫氣。燃料電池裝置與氫氣儲存裝置相連，

供接收氫氣，並將氫氣轉換並輸出成為第三電能。第二供電迴路與燃料電池裝置電連接以輸送第三電能。其中，當儲電裝置儲存之電能為滿載，水電解裝置接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0006】 於本新型的實施例中，分散式電力系統進一步包含第一電能調節模組與能源轉換裝置耦接。其中，當儲電裝置儲存之電能為滿載，第一電能調節模組使水電解裝置接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0007】 於本新型的實施例中，燃料電池裝置進一步分別與儲電裝置及水電解裝置電連接。其中，當第三電能大於基載值，第三電能大於基載值的部分輸出到儲電裝置儲存，當儲電裝置儲存之電能為滿載，水電解裝置接收第三電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0008】 於本新型的實施例中，分散式電力系統進一步包含第二電能調節模組與燃料電池裝置耦接。其中，當第三電能大於基載值，第二電能調節模組使第三電能大於基載值的部分輸出到儲電裝置儲存，當儲電裝置儲存之電能為滿載，第二電能調節模組使水電解裝置接收第三電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0009】 於本新型的實施例中，第二供電迴路上耦接複數個常開（normally-on）的基載用電裝置。

【0010】 於本新型的實施例中，第二供電迴路上進一步在燃料電池裝置及複數個基載用電裝置間設置變壓器。

【0011】 於本新型的實施例中，分散式電力系統，進一步包含第一電能調節模組、第二電能調節模組以及中央電能調節模組。電源轉換裝置與第一電能調節模組電連接，然後再分別與儲電裝置及水電解裝置電連接，第一電能調節模組供測知儲電裝置儲存之電能是否為滿載並發送第一通知訊號，以及調節通過之電能。燃料電池裝置與第二電能調節模組電連接，然後再分別與儲電裝置及水電解裝置電連接，第二電能調節模組供測知儲電裝置儲存之電能是否為滿載並發送第二通知訊號，以及調節通過之電能。中央電能調節模組耦接於第二供電迴路，且分別與第一電能調節模組及第二電能調節模組訊號連接。其中，中央電能調節模組根據接收到之第一通知訊號及第二通知訊號，並分別發出控制訊號給第一電能調節模組以及

第二電能調節模組進行電能調節。

【0012】 於本新型的實施例中，儲電裝置包含複數個儲電單元，複數個儲電單元至少兩個同時對第一供電迴路供電。

【0013】 於本新型的實施例中，可再生能源選自由太陽能、風能、潮汐能、地熱能、及其組合構成的群組。

【0014】 於本新型的實施例中，分散式電力系統進一步包含生質燃料儲存裝置以及生質能發電裝置。生質燃料儲存裝置供儲存及輸出生質燃料。生質能發電裝置與生質燃料儲存裝置連接，供接收生質燃料，並將生質燃料轉換並輸出成為第四電能。生質能發電裝置亦分別與儲電裝置及水電解裝置電連接，第四電能輸出到儲電裝置儲存，當儲電裝置儲存之電能為滿載，水電解裝置接收第四電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0015】 於本新型的實施例中，分散式電力系統進一步包含第三電能調節模組與生質能發電裝置耦接。其中，當儲電裝置儲存之電能為滿載，第三電能調節模組使水電解裝置接收第四電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0016】 於本新型的實施例中，分散式電力系統進一步包含氧氣儲存裝置與水電解裝置相連，供儲存氧氣。氧氣儲存裝置亦與生質能發電裝置相連，供輸出氧氣到生質能發電裝置作為助燃劑。

【0017】 於本新型的實施例中，分散式電力系統與集合式發電供電網無電連接。

【0018】 於本新型的實施例中，分散式電力系統包含能源轉換裝置、儲電裝置、第一供電迴路、水電解裝置、氫氣儲存裝置、以及燃料電池裝置。能源轉換裝置供將可再生能源轉換並輸出成為第一電能。儲電裝置與能源轉換裝置電連接，供接收並儲存第一電能，並可輸出第二電能。第一供電迴路與儲電裝置電連接以輸送第二電能。水電解裝置與能源轉換裝置電連接，供將水電解產生氫氣及氧氣。氫氣儲存裝置與水電解裝置相連，供儲存及輸出氫氣。燃料電池裝置與氫氣儲存裝置相連，供接收氫氣，並將氫氣轉換並輸出成為第三電能。燃料電池裝置同時與儲電裝置電連接，當第三電能大於預設值，第三電能大於預設值的部分輸出到儲電裝置儲

存。其中，當儲電裝置儲存之電能為滿載，水電解裝置接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0019】 於本新型的實施例中，分散式電力系統進一步包含第一電能調節模組與能源轉換裝置耦接，其中，當儲電裝置儲存之電能為滿載，第一電能調節模組使水電解裝置接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0020】 於本新型的實施例中，燃料電池裝置進一步與水電解裝置電連接，其中，當儲電裝置儲存之電能為滿載，水電解裝置接收第三電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0021】 於本新型的實施例中，分散式電力系統進一步包含第二電能調節模組，與燃料電池裝置耦接，其中，當第三電能大於預設值，第二電能調節模組使第三電能大於該預設值的部分輸出到儲電裝置儲存，當儲電裝置儲存之電能為滿載，第二電能調節模組使水電解裝置接收第三電能以將該水電解產生氫氣及氧氣。

【0022】 於本新型的實施例中，儲電裝置包含複數個儲電單元，複數個儲電單元至少兩個同時對第一供電迴路供電。

【0023】 於本新型的實施例中，可再生能源選自由太陽能、風能、潮汐能、地熱能、及其組合構成的群組。

【0024】 於本新型的實施例中，分散式電力系統進一步包含生質燃料儲存裝置以及生質能發電裝置。生質燃料儲存裝置供儲存及輸出生質燃料。生質能發電裝置與生質燃料儲存裝置連接，供接收生質燃料，並將生質燃料轉換並輸出成為第四電能。生質能發電裝置分別與儲電裝置及水電解裝置電連接，第四電能輸出到儲電裝置儲存，當儲電裝置儲存之電能為滿載，水電解裝置接收第四電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0025】 於本新型的實施例中，分散式電力系統進一步包含第三電能調節模組，與生質能發電裝置耦接，其中，當儲電裝置儲存之電能為滿載，第三電能調節模組使水電解裝置接收第四電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0026】 於本新型的實施例中，分散式電力系統進一步包含氧氣儲存裝置。氧氣儲存裝置與水電解裝置相連，供儲存氧氣。氧氣儲存裝置與生

質能發電裝置相連，供輸出氧氣到生質能發電裝置作為助燃劑。

【0027】 於本新型的實施例中，分散式電力系統與集合式發電供電網無電連接。

【圖式簡單說明】

【0028】 圖 1 為本新型分散式電力系統之實施例方塊示意圖；

【0029】 圖 2 為本新型分散式電力系統包含第一電能調節模組之實施例方塊示意圖；

【0030】 圖 3 為本新型分散式電力系統中燃料電池裝置進一步分別與儲電裝置及水電解裝置電連接之實施例方塊示意圖；

【0031】 圖 4 為本新型分散式電力系統包含第二電能調節模組之實施例方塊示意圖；

【0032】 圖 5 為本新型分散式電力系統包含中央電能調節模組之實施例方塊示意圖；

【0033】 圖 6 為本新型分散式電力系統進一步包含生質燃料儲存裝置以及生質能發電裝置之實施例方塊示意圖；

【0034】 圖 7 為本新型分散式電力系統進一步包含氧氣儲存裝置之實施例方塊示意圖；

【0035】 圖 8 為本新型分散式電力系統的設置方法之實施例流程示意圖；

【0036】 圖 9 至圖 13 為本新型分散式電力系統不同實施例示意圖。

【實施方式】

【0037】 本新型的分散式電力系統較佳係用於一般獨棟住宅，然而並不限於此。

【0038】 如圖 1 所示的實施例，本新型分散式電力系統 900 包含能源轉換裝置 100、儲電裝置 210、第一供電迴路 310、水電解裝置 400、氫氣儲存裝置 220、燃料電池裝置 500、以及第二供電迴路 320。

【0039】 能源轉換裝置 100 供將可再生能源轉換並輸出成為第一電能。其中，可再生能源選自由太陽能、風能、潮汐能、地熱能、及其組合構成的群組。在一實施例中，考量到設置成本及較不受限於環境等因素，

可再生能源係選自太陽能及風能。更具體而言，能源轉換裝置 100 較佳係為太陽能發電機及/或風力發電機，其將太陽能及/或風能轉換為第一電能輸出。

【0040】 如圖 1 所示的實施例，儲電裝置 210 與能源轉換裝置 100 電連接，供接收並儲存第一電能，並可輸出第二電能。更具體而言，儲電裝置 210 可單獨或混合使用鋰離子電池、鎳鎘、鎳氫電池、鉛酸電池等具有可充放電性的電池。在一實施例中，考量到重量輕、容量大、無記憶效應、低自放電率、不含有毒物質等優點，儲電裝置 210 使用鋰離子電池。

【0041】 如圖 1 所示的實施例，第一供電迴路 310 與儲電裝置 210 電連接以輸送第二電能。第一供電迴路 310 上可耦接使用第二電能的起伏式用電裝置。其中，起伏式用電裝置泛指用電量會視需求而有高低起伏的用電裝置。例如冷氣、冰箱等裝置在溫度未達設定值前的用電量較高，溫度達設定值後的用電量較低。電腦、電視、電燈等裝置開啓後用電量較明顯，待機或關閉時的用電量較低。手機進行充電時的用電量較明顯，充電到電池達滿載後用電量較低。更具體而言，第一供電迴路 310 上可設置多個插座，例如電視、冰箱、電腦、手機等家用或個人用電裝置可透過插座耦接於第一供電迴路 310。另一方面，例如冷氣、電燈等用電裝置可免通過插座直接耦接於第一供電迴路 310。

【0042】 因為起伏式用電裝置 610 的用電量會依需求起伏，而儲電裝置 210 儲存有大量電能可隨時輸出，所以使用儲電裝置 210 通過第一供電迴路 310 對起伏式用電裝置 610 供電，可以滿足起伏式用電裝置 610 不同時間、不同需求的用電量。在較佳實施例中，儲電裝置 210 包含複數個儲電單元 211，複數個儲電單元 211 至少兩個同時對第一供電迴路 310 供電，藉以增加供電的穩定性。在一實施例中，為了便利起伏式用電裝置 610 使用第二電能，第一供電迴路 310 上可進一步在儲電裝置 210 及起伏式用電裝置 610 間設置變壓器 391。

【0043】 如圖 1 所示的實施例，水電解裝置 400 與能源轉換裝置 100 電連接，供將水電解產生氫氣及氧氣。氫氣儲存裝置 220 與水電解裝置 400 相連，供儲存及輸出氫氣。燃料電池裝置 500 與氫氣儲存裝置 220 相連，供

接收氫氣，並將氫氣轉換並輸出成爲第三電能。其中，當儲電裝置 210 儲存之電能爲滿載，水電解裝置 400 接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0044】 更具體而言，能源轉換裝置 100 輸出的第一電能優先輸送到儲電裝置 210，亦即優先供儲電裝置 210 充電。當儲電裝置 210 儲存之電能爲滿載，能源轉換裝置 100 輸出的第一電能再輸送到水電解裝置 400，水電解裝置 400 使用此第一電能將水電解產生氫氣及氧氣，其中的氫氣經由輸氣管輸送到氫氣儲存裝置 220 儲存及供給燃料電池裝置 500 轉換並輸出成爲第三電能。

【0045】 如圖 1 所示的實施例，第二供電迴路 320 與燃料電池裝置 500 電連接以輸送第三電能。第二供電迴路上耦接複數個常開（normally-on）的基載用電裝置 620。其中，基載用電裝置 620 泛指必須常處於開啓狀態而用電量大致無高低起伏的用電裝置。例如保全、電能監控等裝置。更具體而言，第二供電迴路 320 較佳直接與保全、電能監控等基載用電裝置 620 耦接。然而在不同實施例中，爲了增減、替換或維修基載用電裝置 620 的方便性，第二供電迴路 320 亦上可設置多個插座供基載用電裝置 620 耦接。

【0046】 因爲基載用電裝置 620 的用電量大致無高低起伏，而燃料電池裝置 500 輸出的第三電能大致穩定，所以使用燃料電池裝置 500 通過第二供電迴路 320 對起基載用電裝置 620 供電，可以滿足基載用電裝置 620 的用電量。此外，燃料電池 500 是將氫氣儲存裝置 220 供給的氫氣轉換並輸出成爲第三電能，因此藉由使氫氣儲存裝置 220 之儲存達到相當存量，可確保燃料電池 500 在一定期間內穩定輸出第三電能，讓基載用電裝置 620 的用電無虞。在一實施例中，各基載用電裝置 620 的總用電量爲基載值，在由氫氣儲存裝置 220 之儲存爲滿載開始且期間水電解裝置 400 無電解產生氫氣的情形下，燃料電池裝置 500 可持續輸出大於基載值之第三電能達到一週。進一步而言，氫氣儲存裝置 220 儲存的氫氣來源除了水電解裝置 400 外，亦可由外部輸入，亦即在必要時，可利用槽車或外接管線的方式將外部氫氣輸送到氫氣儲存裝置 220。又在一實施例中，爲了便利基載用電裝置 620 使用第三電能，第二供電迴路 320 上可進一步在燃料電池 500 及基載用電裝置

620 間設置變壓器 392。

【0047】 綜上所述，在本新型之分散式電力系統 900 中，能源轉換裝置 100 輸出的第一電能優先輸送到儲電裝置 210，亦即優先供儲電裝置 210 充電，儲電裝置 210 通過第一供電迴路 310 對起伏式用電裝置 610 供電，可以滿足起伏式用電裝置 610 不同時間、不同需求的用電量。當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，能源轉換裝置 100 輸出的第一電能會輸送到水電解裝置 400，水電解裝置 400 使用此第一電能將水電解產生氫氣輸送到氫氣儲存裝置 220 儲存及供給燃料電池裝置 500 轉換並輸出成為第三電能。第三電能可以滿足基載用電裝置 620 的用電量，多餘的氫氣則儲存待未來使用。據此，藉由電能來源不同的第一、第二供電迴路 310、320 分別對不同用電需求的用電裝置供電，本新型之分散式電力系統 900 可較穩定地供電，並且提高達成完全自給自足的機會。

【0048】 在如圖 2 所示的實施例中，分散式電力系統 900 進一步包含第一電能調節模組 810 與能源轉換裝置 100 耦接。當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，第一電能調節模組 810 使水電解裝置 400 接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。在此實施例中，第一電能調節模組 810 設置於能源轉換裝置 100 及儲電裝置 210、水電解裝置 400 之間的電路上，亦即能源轉換裝置 100 先與第一電能調節模組 810 電連接，然後再分別與儲電裝置 210 及水電解裝置 400 電連接。能源轉換裝置 100 產生的第一電能先到第一電能調節模組 810，再由第一電能調節模組 810 根據儲電裝置 210 儲存之電能是否為滿載決定分配予儲電裝置 210 或水電解裝置 400。然而在不同實施例中，第一電能調節模組 810 可設置於能源轉換裝置 100、儲電裝置 210、水電解裝置 400 的任一個內，或者能源轉換裝置 100 與儲電裝置 210 之間的電路上，或者能源轉換裝置 100 與水電解裝置 400 之間的電路上。第一電能調節模組 810 可以為開關或其他形式具有改變電能傳送方向或調節電能輸出入量功能的裝置。

【0049】 更具體而言，在如圖 2 所示的實施例中，第一電能調節模組 810 為具有改變電能傳送方向的開關。當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，儲電裝置 210 發送通知訊號給第一電能調節模組 810，第一電能調節模組 810

組成或萃取而成的固體、液體或氣體。

【0055】 在不同實施例中，生質燃料儲存裝置 230 進一步與生質燃料產生裝置 710 相連，供儲存生質燃料產生裝置 710 產生之生質燃料。其中，生質燃料產生裝置 710 較佳但不限為沼氣。生質燃料儲存裝置 230 儲存的生質燃料來源可為生質燃料產生裝置 710 或由外部輸入，亦即可利用槽車或外接管線的方式將外部生質燃料輸送到生質燃料儲存裝置 230。進一步而言，藉由生質燃料儲存裝置 230 之設置，可在能源轉換裝置 100 及燃料電池裝置 500 均無法產生電能時（例如無太陽能、風能等能源可供轉換，亦無儲存之氫氣可供發電），使用生質燃料產生電能。

【0056】 在如圖 7 所示的實施例中，分散式電力系統 900 進一步包含第三電能調節模組 830 與生質能發電裝置 700 耦接。其中，當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，第三電能調節模組 830 使水電解裝置 400 接收第四電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0057】 在如圖 7 所示的實施例中，分散式電力系統 900 進一步包含氧氣儲存裝置 240 與水電解裝置 400 相連，供儲存氧氣。氧氣儲存裝置 240 亦與生質能發電裝置 700 相連，供輸出氧氣到生質能發電裝置 700 作為助燃劑。

【0058】 如圖 8 所示之實施例，本新型之分散式電力系統的設置方法之一包含例如以下步驟。

【0059】 步驟 1000，計算分散式地點的複數個基載用電裝置的用電量作為基載值。更具體而言，分散式地點例如設置有複數個基載用電裝置以及多個起伏式用電裝置的獨棟住宅。

【0060】 步驟 2000，根據基載值設置在第二供電迴路上耦接複數個常開的基載用電裝置的本新型分散式電力系統，使燃料電池裝置在由氫氣儲存裝置之儲存為滿載開始且期間水電解裝置無電解產生氫氣的情形下，可持續輸出大於基載值之第三電能達到第一時間。更具體而言，係根據基載值設置如圖 1 所示在第二供電迴路 310 上耦接複數個常開的基載用電裝置 620 的本新型分散式電力系統 900，使燃料電池裝置 500 在由氫氣儲存裝置 220 之儲存為滿載開始且期間水電解裝置 400 無電解產生氫氣的情形下，可

持續輸出大於基載值之第三電能達到例如 1 週的第一時間。

【0061】 在前述實施例中，分散式電力系統具有第二供電迴路，並且可通過第二供電迴路對基載用電裝置供電。然而在不同實施例中，考量到降低設置成本、簡化系統等因素，分散式電力系統不設置第二供電迴路。更具體而言，如圖 9 所示的實施例，分散式電力系統 900 包含能源轉換裝置 100、儲電裝置 210、第一供電迴路 310、水電解裝置 400、氫氣儲存裝置 220、以及燃料電池裝置 500。能源轉換裝置 100 供將可再生能源轉換並輸出成為第一電能。儲電裝置 210 與能源轉換裝置 100 電連接，供接收並儲存第一電能，並可輸出第二電能。第一供電迴路 310 與儲電裝置 210 電連接以輸送第二電能。水電解裝置 400 與能源轉換裝置 100 電連接，供將水電解產生氫氣及氧氣。氫氣儲存裝置 220 與水電解裝置 400 相連，供儲存及輸出氫氣。燃料電池裝置 500 與氫氣儲存裝置 220 相連，供接收氫氣，並將氫氣轉換並輸出成為第三電能。燃料電池裝置 500 同時與儲電裝置 210 電連接，當第三電能大於預設值，第三電能大於預設值的部分輸出到儲電裝置 210 儲存。其中，當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，水電解裝置 400 接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。其中，預設值可參考第一供電迴路 310 上所設置的電器的總用電量加以訂定。藉由上述設置，對於儲電裝置 210 滿載時所無法儲存的電能，可透過水電解裝置 400 轉化為氫氣儲存以及供燃料電池裝置 500 發電，從而較穩定地供電，並且提高達成完全自給自足的機會。

【0062】 如圖 10 所示的實施例，分散式電力系統 900 進一步包含第一電能調節模組 810 與能源轉換裝置 100 耦接。當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，第一電能調節模組 810 使水電解裝置 400 接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。在此實施例中，第一電能調節模組 810 設置於電源轉換裝置 100 及儲電裝置 210、水電解裝置 400 之間的電路上，亦即電源轉換裝置 100 先與第一電能調節模組 810 電連接，然後再分別與儲電裝置 210 及水電解裝置 400 電連接。能源轉換裝置 100 產生的第一電能先到第一電能調節模組 810，再由第一電能調節模組 810 根據儲電裝置 210 儲存之電能是否為滿載決定分配予儲電裝置 210 或水電解裝置 400。然而在不同實施例中，第一電能調節模組 810 可設置於能源轉換裝置 100、儲電裝置 210、水電解裝

新型摘要

※ 申請案號：105218109

※ 申請日：105. 11. 25

※ IPC 分類：H02J 4/00 (2006.01)

【新型名稱】(中文/英文)

分散式電力系統/ DISTRIBUTED POWER SUPPLY SYSTEM

【中文】

本新型之分散式電力系統包含能源轉換裝置、儲電裝置、第一供電迴路、水電解裝置、氫氣儲存裝置、燃料電池裝置、以及第二供電迴路。能源轉換裝置供將可再生能源轉換並輸出成為第一電能。儲電裝置與能源轉換裝置電連接，供接收並儲存第一電能，並可輸出第二電能。第一供電迴路與儲電裝置電連接以輸送第二電能。水電解裝置與能源轉換裝置電連接，供將水電解產生氫氣及氧氣。氫氣儲存裝置與水電解裝置相連，供儲存及輸出氫氣。燃料電池裝置與氫氣儲存裝置相連，供接收氫氣，並將氫氣轉換並輸出成為第三電能。第二供電迴路與燃料電池裝置電連接以輸送第三電能。其中，當儲電裝置儲存之電能為滿載，水電解裝置接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【英文】

圖式

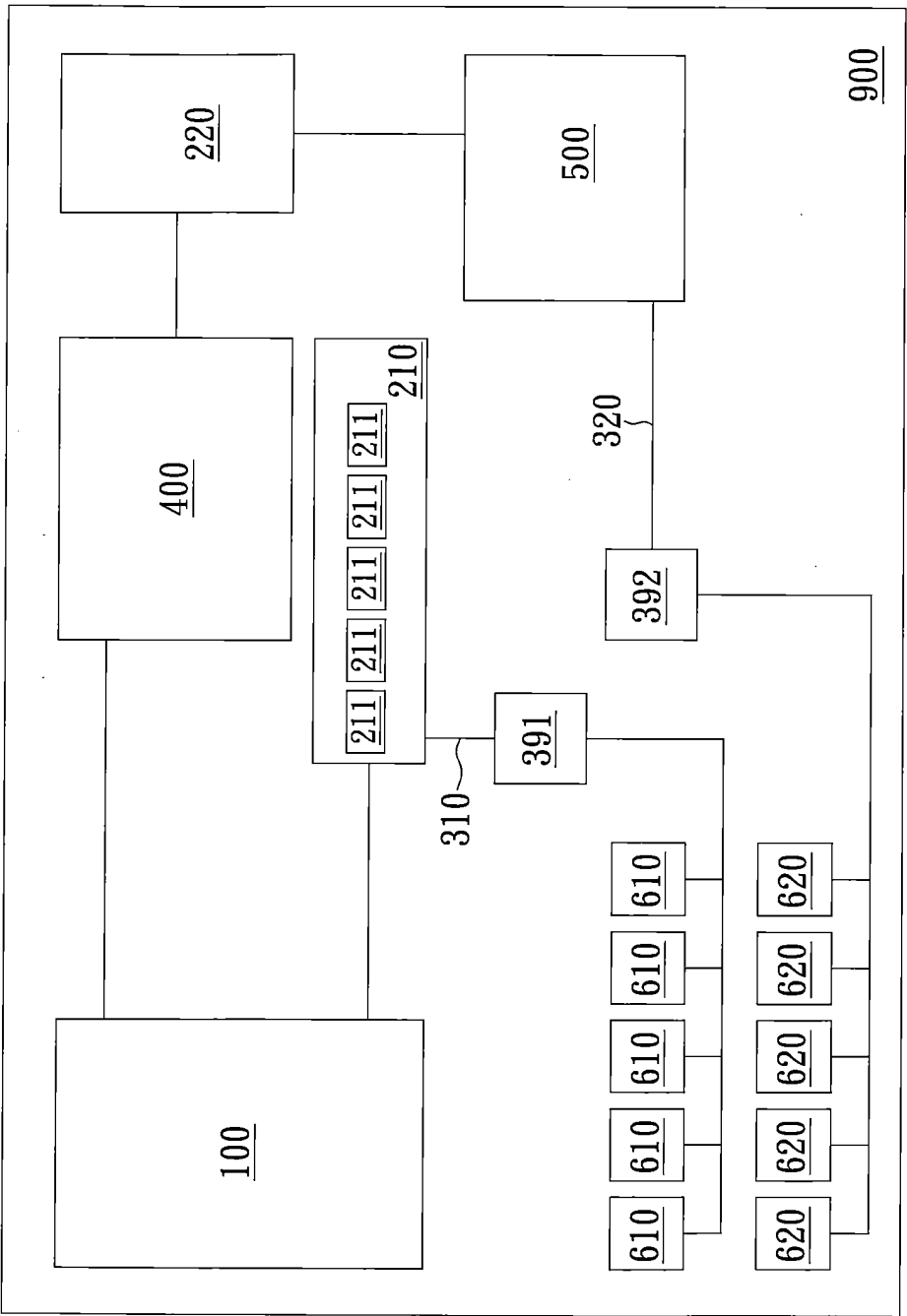


圖 1

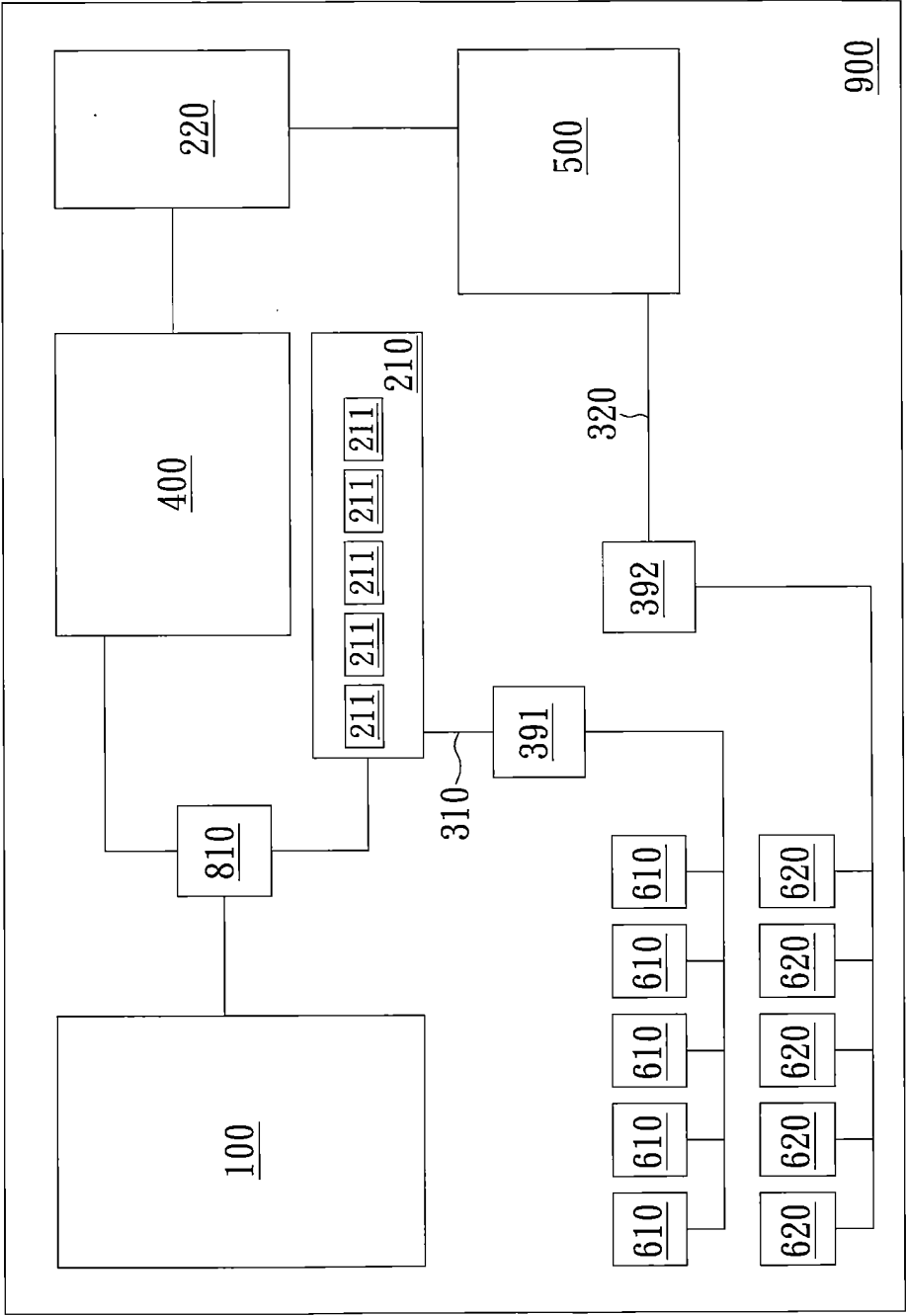


圖 2

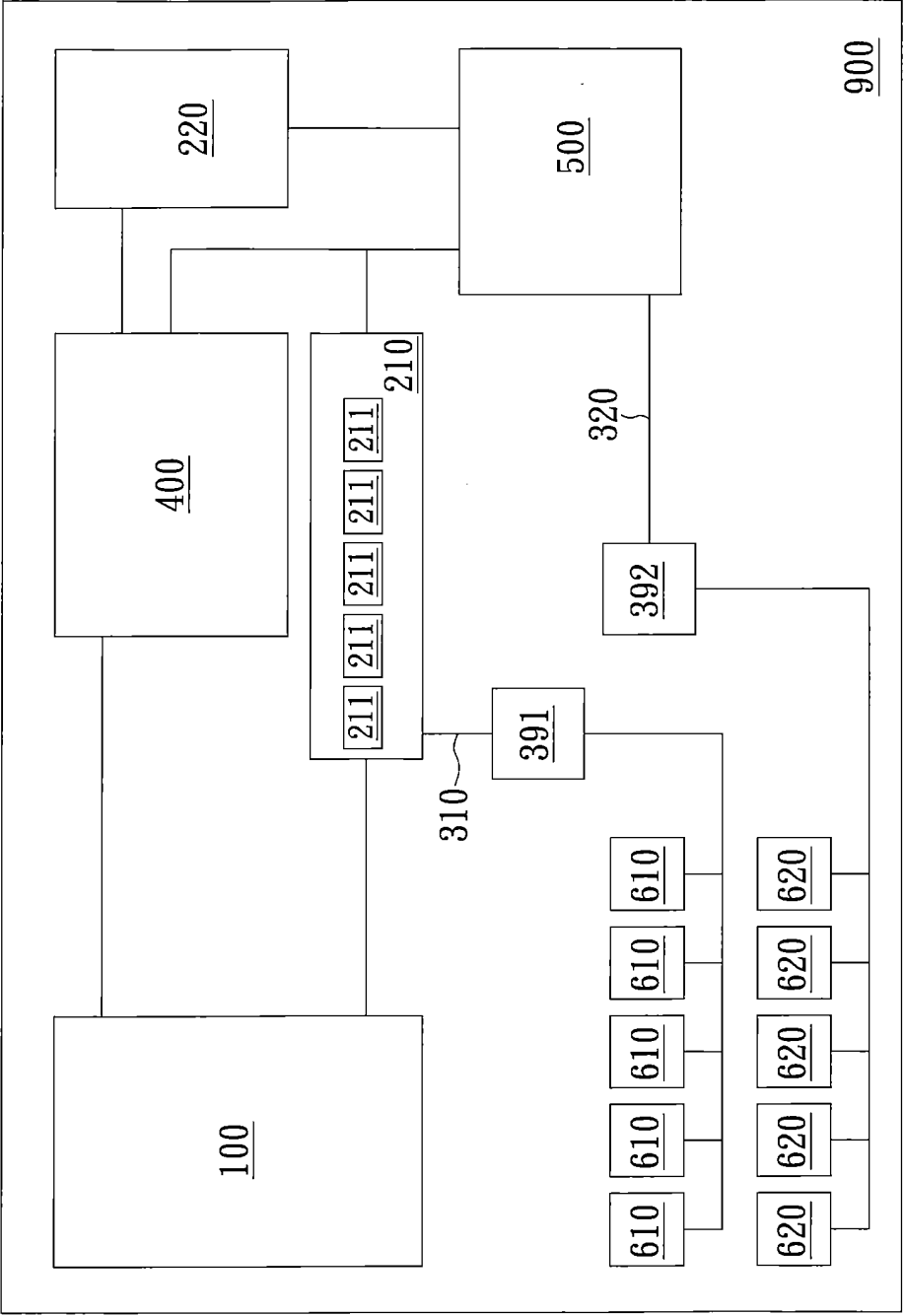


圖 3

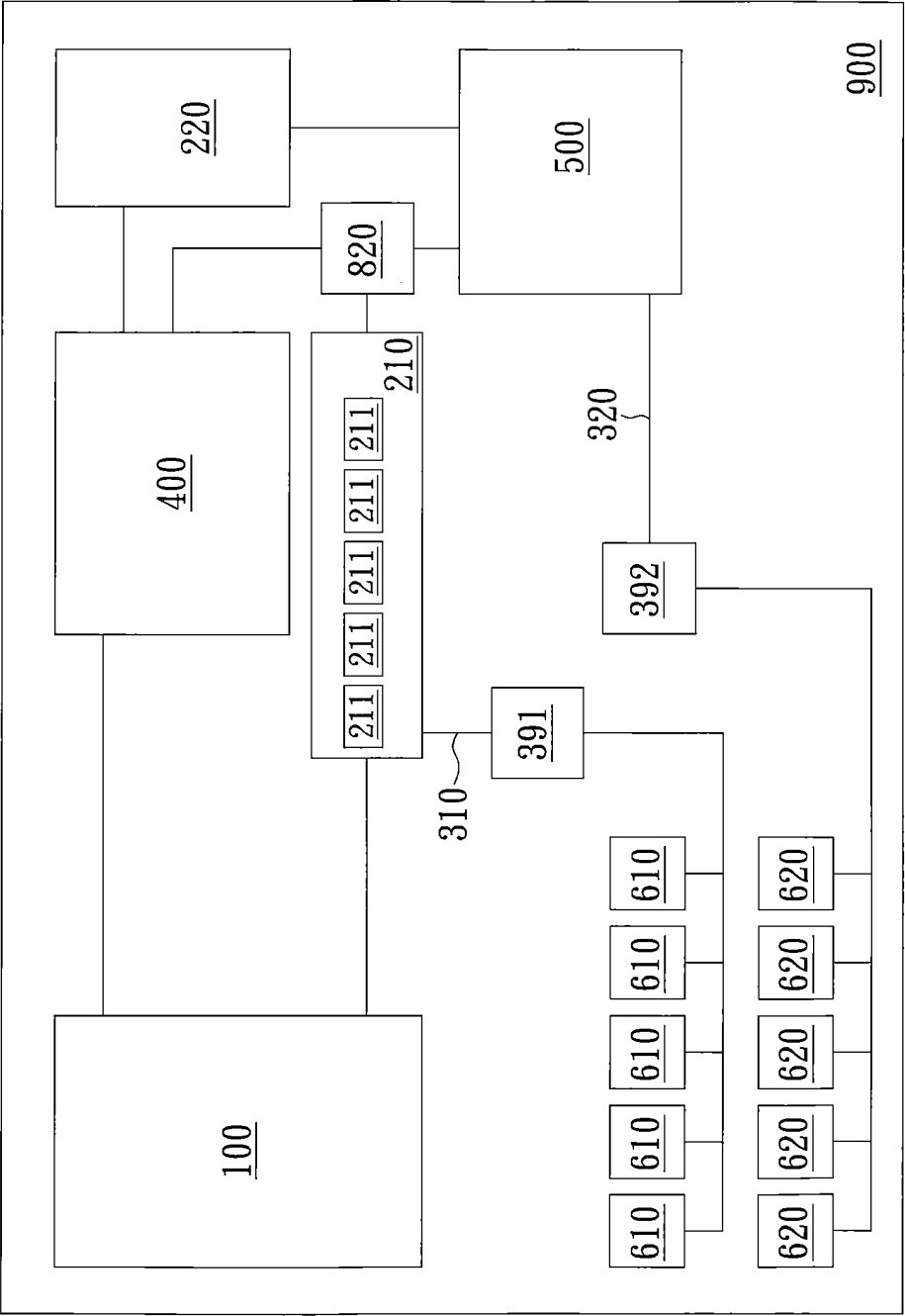


圖 4

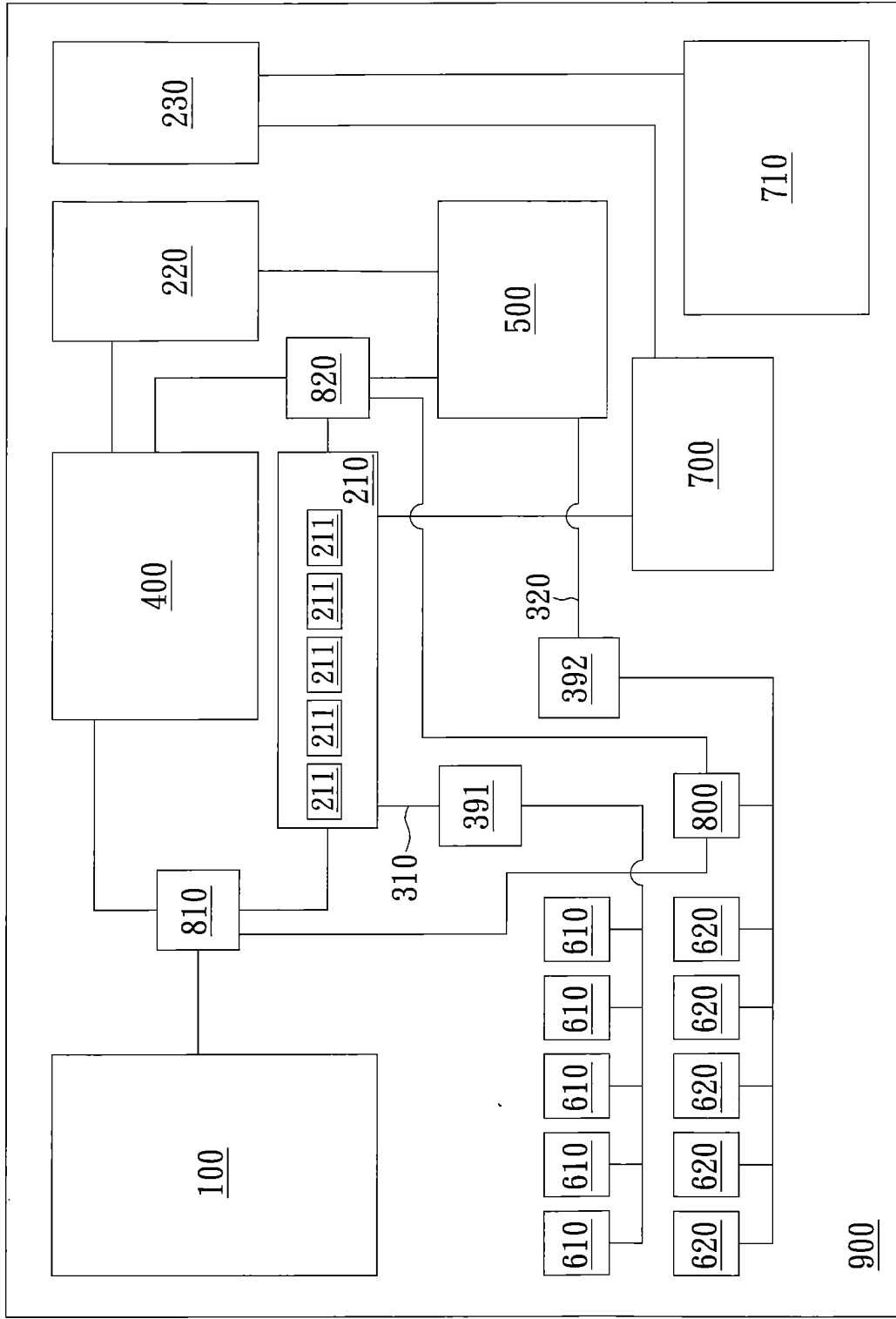


圖 5

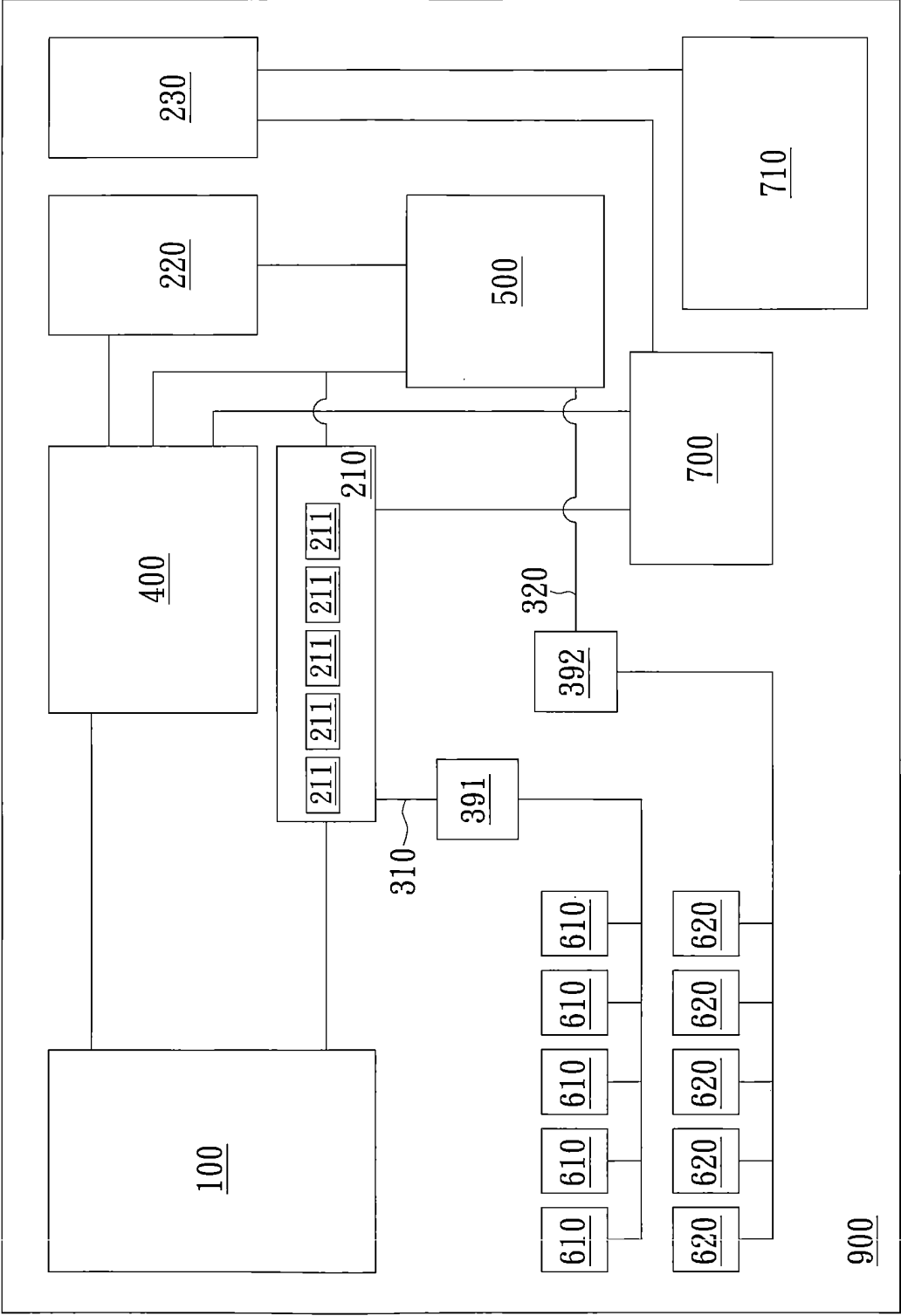


圖 6

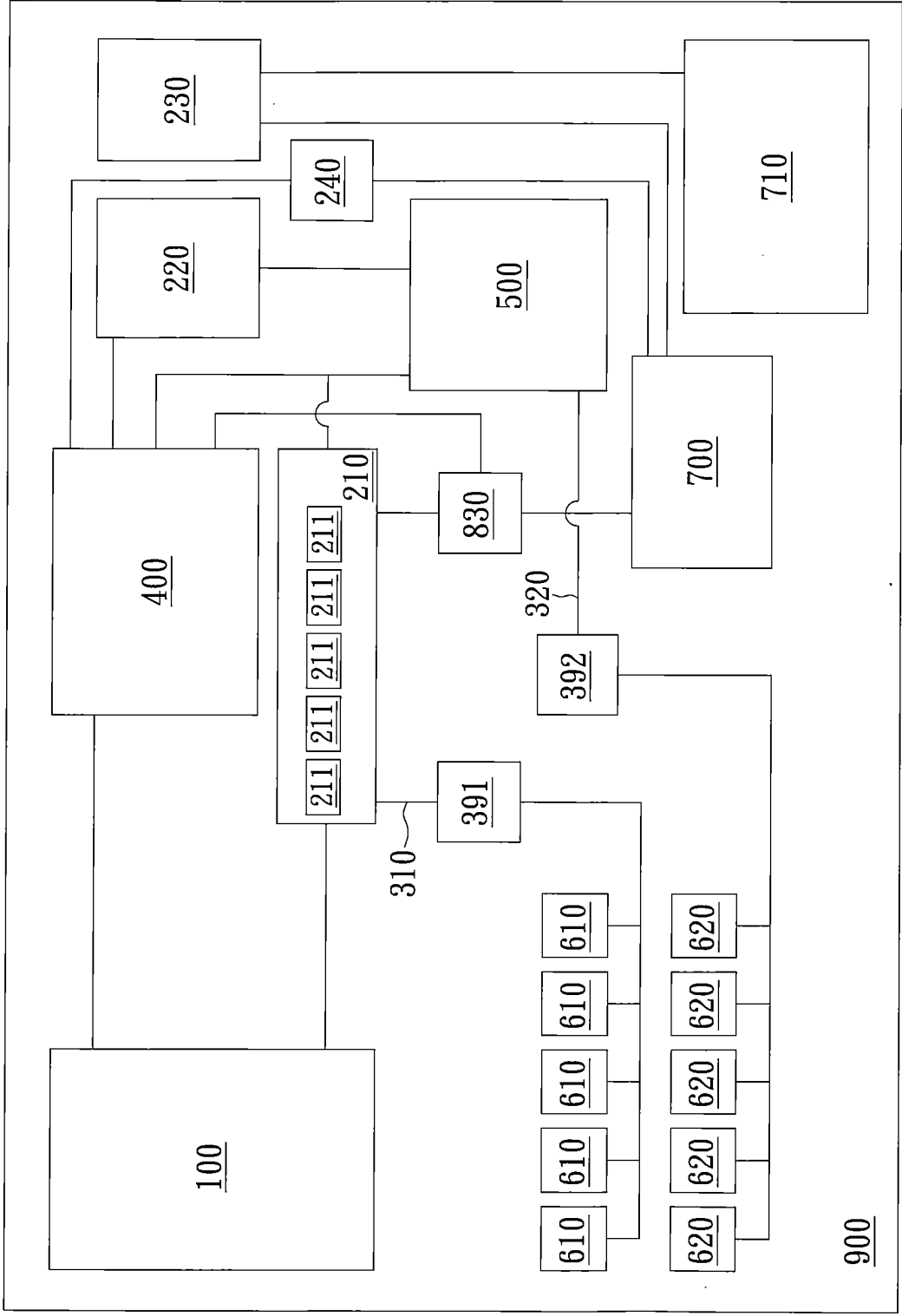


圖 7

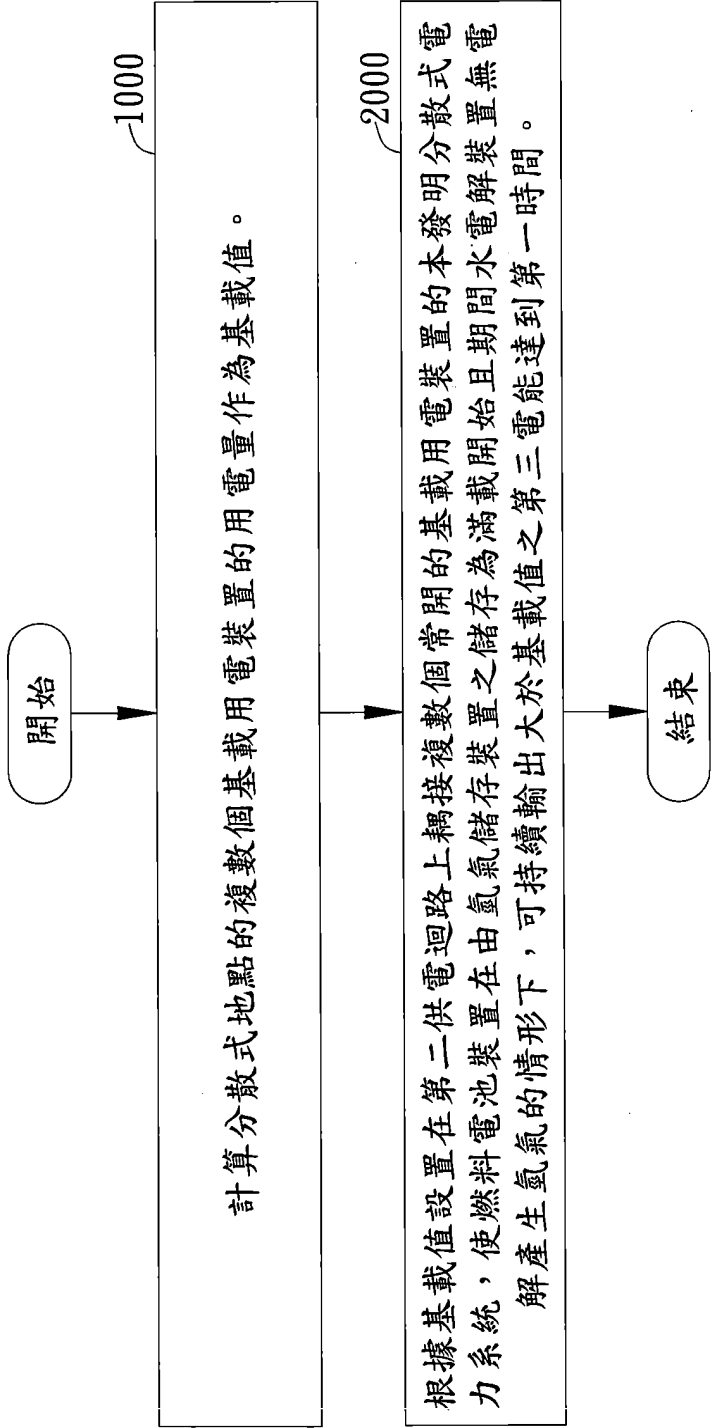


圖 8

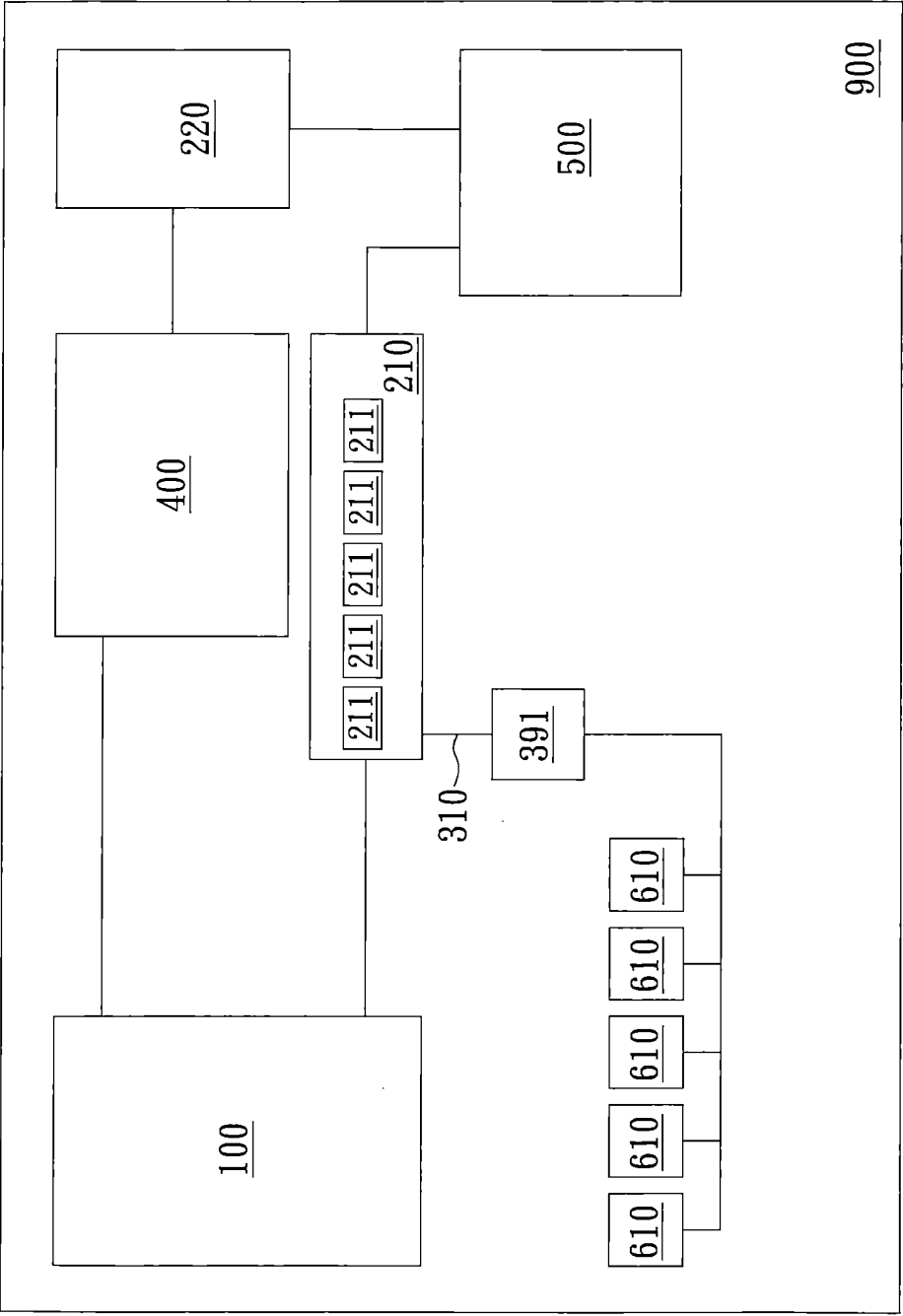


圖 9

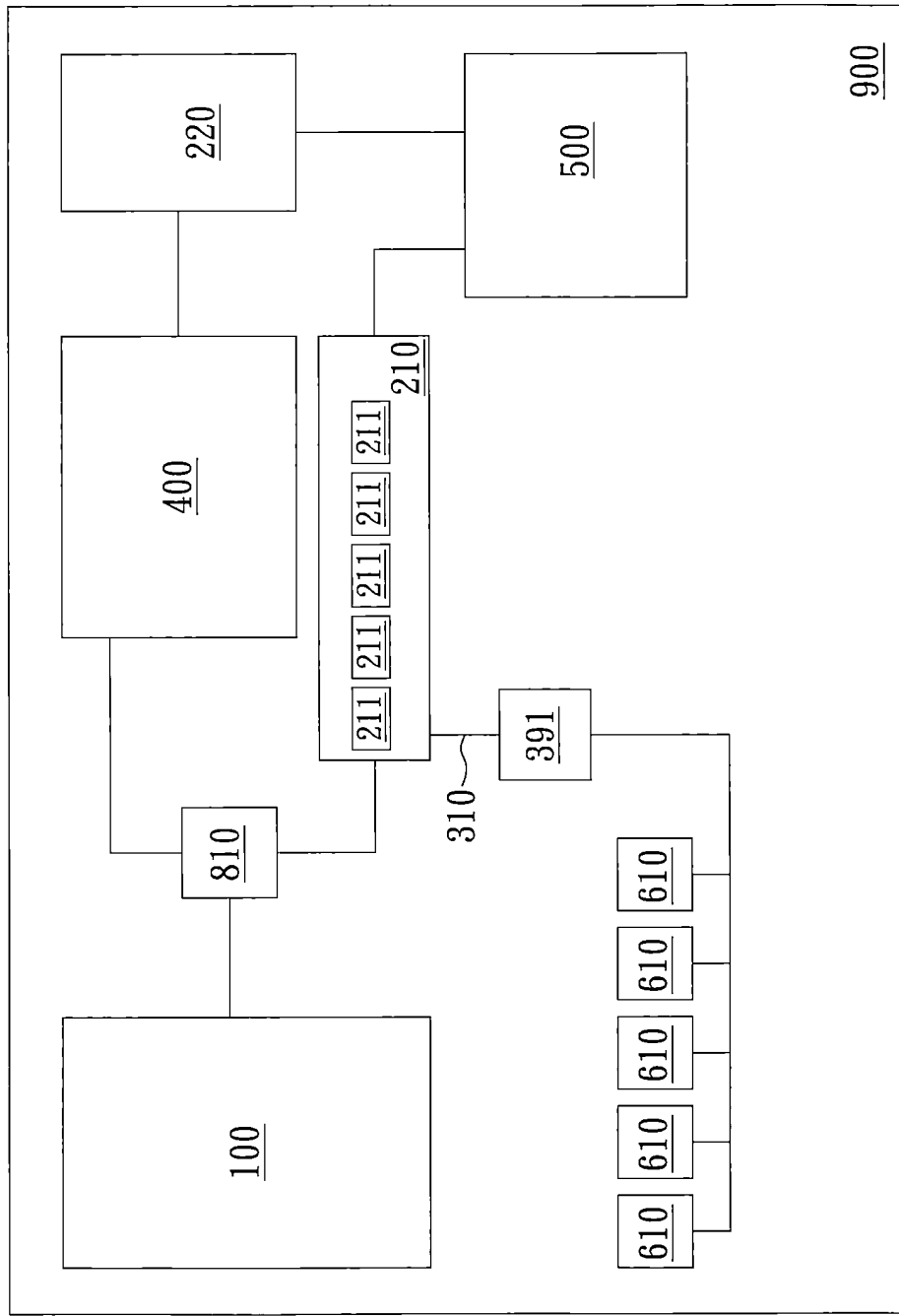


圖 10

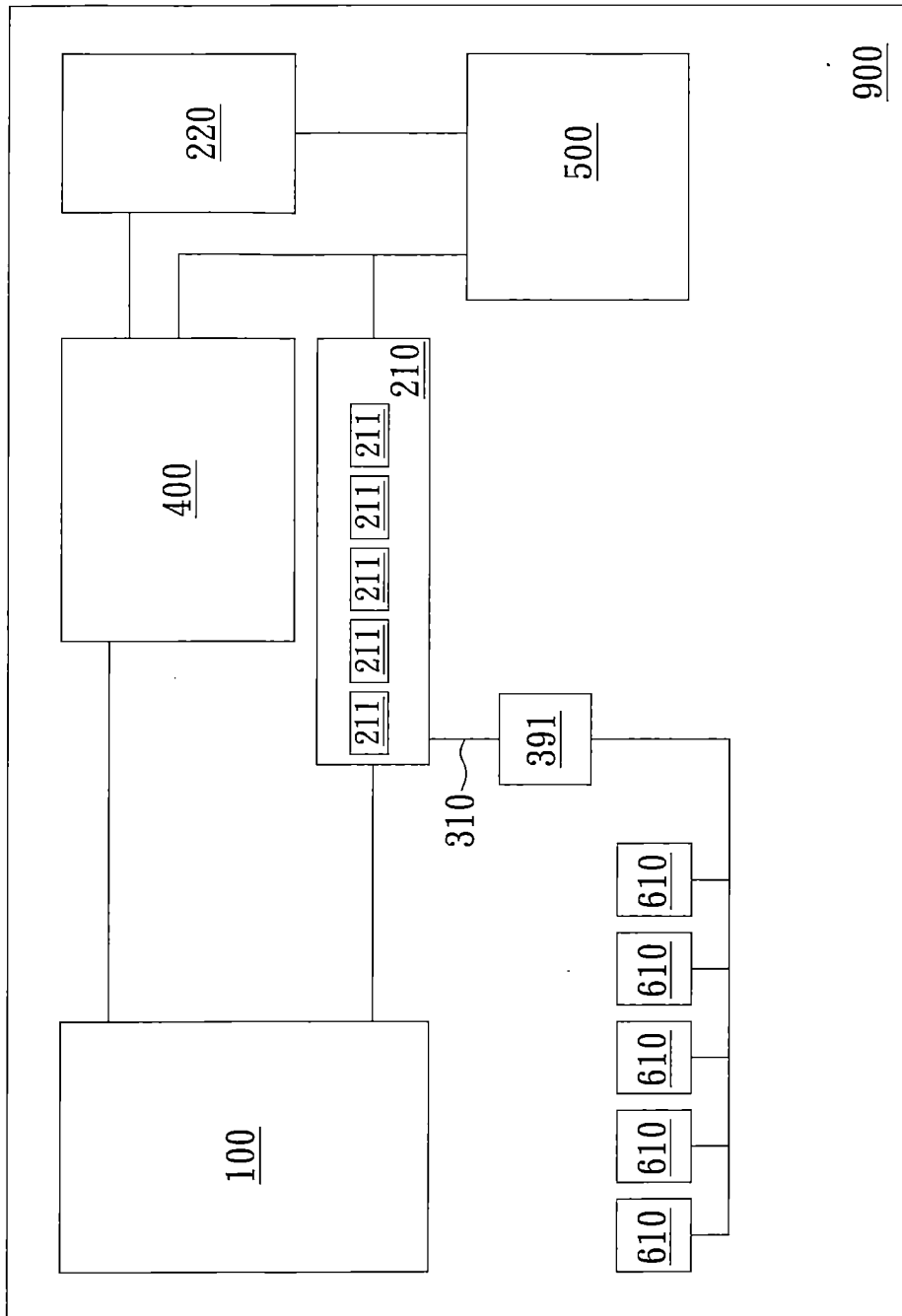


圖 11

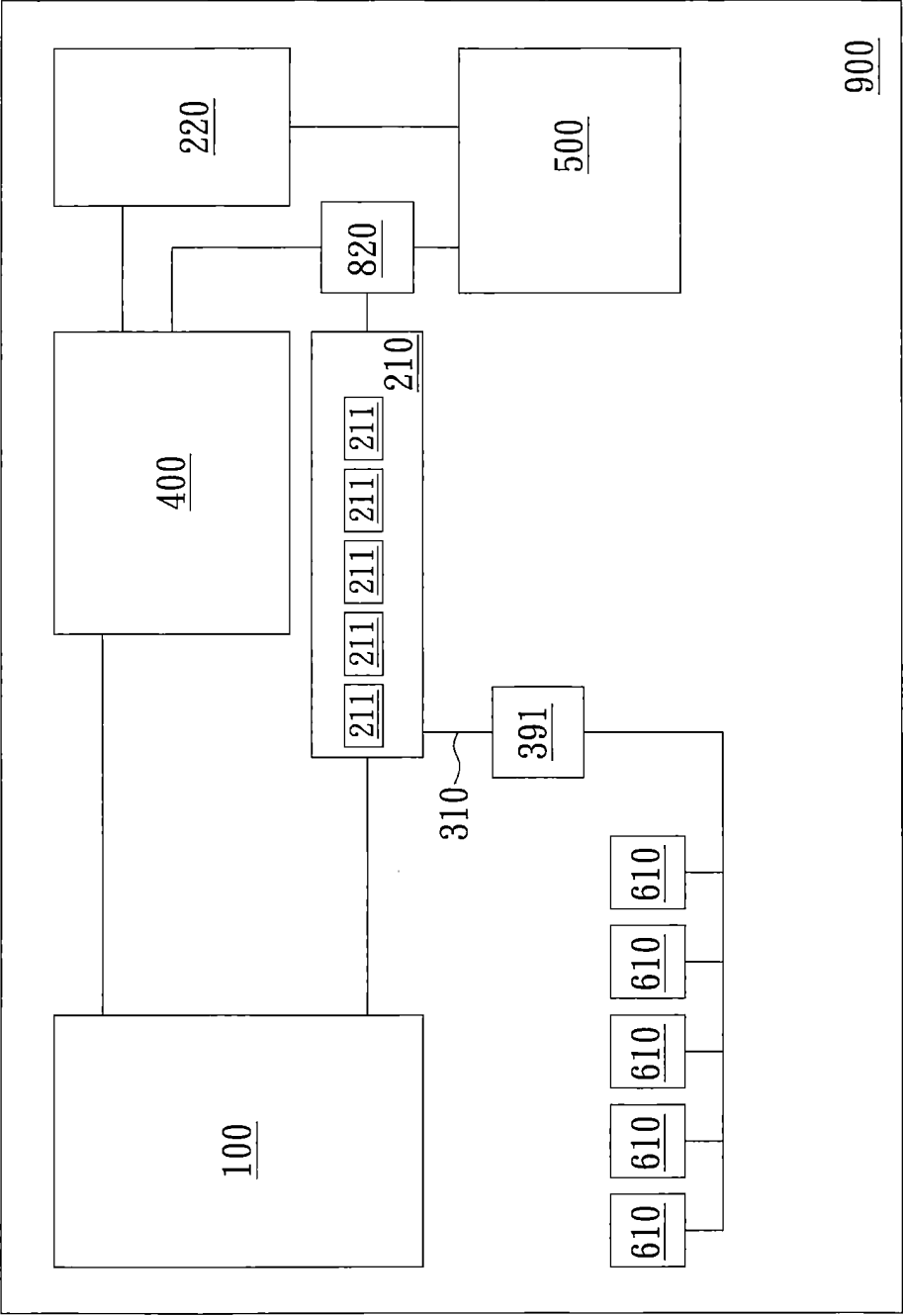


圖 12

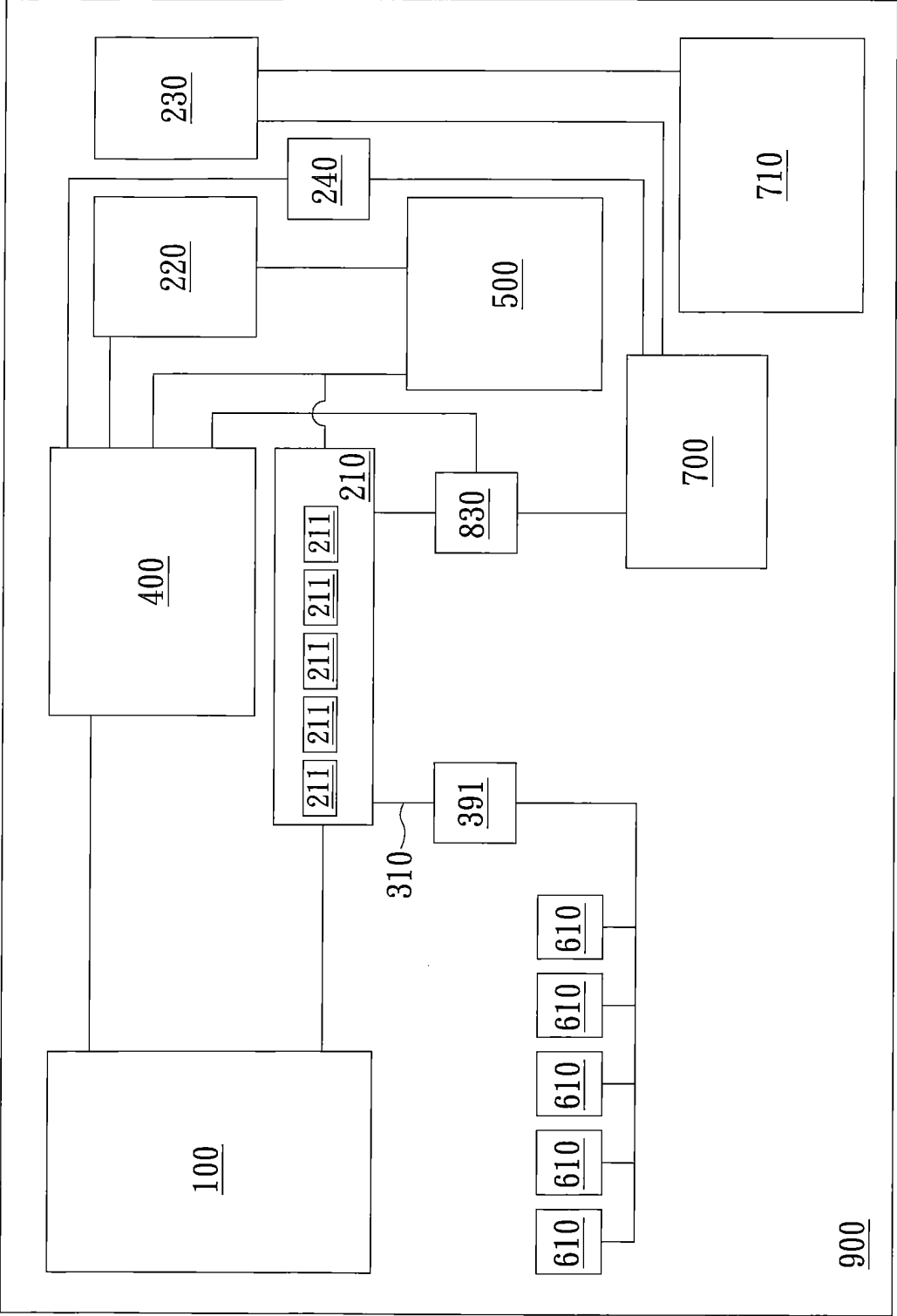


圖 13

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 5。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 能源轉換裝置
- 210 儲電裝置
- 211 儲電單元
- 220 氫氣儲存裝置
- 230 生質燃料儲存裝置
- 310 第一供電迴路
- 320 第二供電迴路
- 391 變壓器
- 392 變壓器
- 400 水電解裝置
- 500 燃料電池裝置
- 610 起伏式用電裝置
- 620 基載用電裝置
- 700 生質能發電裝置
- 710 生質燃料產生裝置
- 800 中央電能調節模組
- 810 第一電能調節模組
- 820 第二電能調節模組
- 900 分散式電力系統

根據通知訊號改變第一電能的電能傳送方向往水電解裝置 400，使水電解裝置 400 接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0050】 在如圖 3 所示的實施例中，燃料電池裝置 500 進一步分別與儲電裝置 210 及水電解裝置 400 電連接。其中，當第三電能大於基載值（即各基載用電裝置 620 的總用電量），第三電能大於基載值的部分輸出到儲電裝置 210 儲存，當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，水電解裝置 400 接收第三電能以將水電解產生氫氣及氧氣。更具體而言，為了進一步確保基載用電裝置 620 的供電獲得滿足，供給燃料電池裝置 500 的氫氣的量會大於產生與基載值相等之第三電能所需氫氣的量，如此可避免例如燃料電池 500 的效率突然下降所導致其產生之第三電能不足以供應基載用電裝置 620 的狀況發生。此時，在一般狀況下，燃料電池 500 產生之第三電能會大於基載值。為了避免能源浪費，可將過剩的第三電能輸出到儲電裝置 210 儲存；而若儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，則可將其輸出到水電解裝置 400 用於將水電解產生氫氣及氧氣，並利用氫氣儲存裝置 220 儲存。

【0051】 如圖 4 所示的實施例，分散式電力系統進一步包含第二電能調節模組 820 與燃料電池裝置 500 耦接。其中，當第三電能大於基載值（即各基載用電裝置 620 的總用電量），第二電能調節模組 820 使第三電能大於基載值的部分輸出到儲電裝置 210 儲存，當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，第二電能調節模組 820 使水電解裝置 400 接收第三電能以將水電解產生氫氣及氧氣。在此實施例中，第二電能調節模組 820 設置於燃料電池裝置 500 及儲電裝置 210、水電解裝置 400 之間的電路上，亦即燃料電池裝置 500 先與第二電能調節模組 820 電連接，然後再分別與儲電裝置 210 及水電解裝置 400 電連接。燃料電池裝置 500 產生的第三電能先到第二電能調節模組 820，再由第二電能調節模組 820 根據儲電裝置 210 儲存之電能是否為滿載決定分配予儲電裝置 210 或水電解裝置 400。然而在不同實施例中，第二電能調節模組 820 可設置於燃料電池裝置 500、儲電裝置 210、水電解裝置 400 的任一個內，或者燃料電池裝置 500 與儲電裝置 210 之間的電路上，或者燃料電池裝置 500 與水電解裝置 400 之間的電路上。第二電能調節模組 820 可以為開關或其他形式具有改變電能傳送方向或調節電能輸出入量功能的裝

置。

【0052】 更具體而言，在如圖 4 所示的實施例中，第二電能調節模組 820 為具有改變電能傳送方向的開關。當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，儲電裝置 210 發送通知訊號給第二電能調節模組 820，第二電能調節模組 820 根據通知訊號改變第三電能的電能傳送方向往水電解裝置 400，使水電解裝置 400 接收第三電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0053】 在前述實施例中，當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，儲電裝置 210 發送通知訊號，而第一、第二電能調節模組 810、820 可自行根據通知訊號改變電能傳送方向或調節電能輸出入量。然而在不同實施例中，可由其他裝置測知儲電裝置 210 儲存之電能是否為滿載並發送通知訊號，而各電能調節模組需另外根據例如控制訊號改變電能傳送方向或調節電能輸出入量。更具體而言，在如圖 5 所示之實施例中，第一、第二電能調節模組 810、820 分別具有量測裝置測知儲電裝置 210 儲存之電能是否為滿載並發送通知訊號，且分別與耦接於第二供電迴路 320 的中央電能調節模組 800 訊號連接。中央電能調節模組 800 根據接收到通知訊號決定欲分別透過第一、第二電能調節模組 810、820 達成的電能傳送方向或調節電能輸出入量，並發出控制訊號給第一、第二電能調節模組 810、820。其中，中央電能調節模組 800 可以為預載有處理程序的處理器、計算機或伺服器。中央電能調節模組 800 與第一、第二電能調節模組 810、820 間可透過有線（例如導線、光纖）或無線（例如 Wi-Fi、藍芽、紅外光、電信）方式達成訊號連接。中央電能調節模組 800 耦接於第二供電迴路 320，其亦屬於基載用電裝置。

【0054】 在如圖 6 所示的實施例中，本新型分散式電力系統 900 進一步包含生質燃料儲存裝置 230 以及生質能發電裝置 700。生質燃料儲存裝置 230 供儲存及輸出生質燃料。生質能發電裝置 700 與生質燃料儲存裝置 230 連接，供接收生質燃料，並將生質燃料轉換並輸出成為第四電能。生質能發電裝置 700 亦分別與儲電裝置 210 及水電解裝置 400 電連接，第四電能輸出到儲電裝置 210 儲存，當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，水電解裝置 400 接收第四電能以將水電解產生氫氣及氧氣。其中，生質燃料泛指生物質

置 400 的任一個內，或者能源轉換裝置 100 與儲電裝置 210 之間的電路上，或者能源轉換裝置 100 與水電解裝置 400 之間的電路上。第一電能調節模組 810 可以為開關或其他形式具有改變電能傳送方向或調節電能輸出入量功能的裝置。

【0063】 更具體而言，在如圖 10 所示的實施例中，第一電能調節模組 810 為具有改變電能傳送方向的開關。當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，儲電裝置 210 發送通知訊號給第一電能調節模組 810，第一電能調節模組 810 根據通知訊號改變第一電能的電能傳送方向往水電解裝置 400，使水電解裝置 400 接收第一電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0064】 在如圖 11 所示的實施例中，燃料電池裝置 500 進一步與水電解裝置 400 電連接，其中，當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，水電解裝置 400 接收第三電能以將水電解產生氫氣及氧氣。更具體而言，為了避免能源浪費，可將過剩的第三電能輸出到儲電裝置 210 儲存；而若儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，則可將其輸出到水電解裝置 400 用於將水電解產生氫氣及氧氣，並利用氫氣儲存裝置 220 儲存。

【0065】 在如圖 12 所示的實施例中，分散式電力系統 900 進一步包含第二電能調節模組，與燃料電池裝置耦接，其中，當第三電能大於預設值，第二電能調節模組使第三電能大於該預設值的部分輸出到儲電裝置儲存，當儲電裝置儲存之電能為滿載，第二電能調節模組使水電解裝置接收第三電能以將該水電解產生氫氣及氧氣。分散式電力系統進一步包含第二電能調節模組 820 與燃料電池裝置 500 耦接。其中，當第三電能大於預設值，第二電能調節模組 820 使第三電能大於預設值的部分輸出到儲電裝置 210 儲存，當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，第二電能調節模組 820 使水電解裝置 400 接收第三電能以將水電解產生氫氣及氧氣。在此實施例中，第二電能調節模組 820 設置於燃料電池裝置 500 及儲電裝置 210、水電解裝置 400 之間的電路上，亦即燃料電池裝置 500 先與第二電能調節模組 820 電連接，然後再分別與儲電裝置 210 及水電解裝置 400 電連接。燃料電池裝置 500 產生的第三電能先到第二電能調節模組 820，再由第二電能調節模組 820 根據儲電裝置 210 儲存之電能是否為滿載決定分配予儲電裝置 210 或水電解裝置

400。然而在不同實施例中，第二電能調節模組 820 可設置於燃料電池裝置 500、儲電裝置 210、水電解裝置 400 的任一個內，或者燃料電池裝置 500 與儲電裝置 210 之間的電路上，或者燃料電池裝置 500 與水電解裝置 400 之間的電路上。第二電能調節模組 820 可以為開關或其他形式具有改變電能傳送方向或調節電能輸出入量功能的裝置。

【0066】 更具體而言，在如圖 12 所示的實施例中，第二電能調節模組 820 為具有改變電能傳送方向的開關。當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，儲電裝置 210 發送通知訊號給第二電能調節模組 820，第二電能調節模組 820 根據通知訊號改變第三電能的電能傳送方向往水電解裝置 400，使水電解裝置 400 接收第三電能以將水電解產生氫氣及氧氣。

【0067】 在如圖 13 所示的實施例中，本新型分散式電力系統 900 進一步包含生質燃料儲存裝置 230 以及生質能發電裝置 700。生質燃料儲存裝置 230 供儲存及輸出生質燃料。生質能發電裝置 700 與生質燃料儲存裝置 230 連接，供接收生質燃料，並將生質燃料轉換並輸出成為第四電能。生質能發電裝置 700 亦分別與儲電裝置 210 及水電解裝置 400 電連接，第四電能輸出到儲電裝置 210 儲存，當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，水電解裝置 400 接收第四電能以將水電解產生氫氣及氧氣。其中，生質燃料泛指生物質組成或萃取而成的固體、液體或氣體。

【0068】 如圖 13 所示的實施例，生質燃料儲存裝置 230 可進一步與生質燃料產生裝置 710 相連，供儲存生質燃料產生裝置 710 產生之生質燃料。其中，生質燃料產生裝置 710 較佳但不限為沼氣。生質燃料儲存裝置 230 儲存的生質燃料來源可為生質燃料產生裝置 710 或由外部輸入，亦即可利用槽車或外接管線的方式將外部生質燃料輸送到生質燃料儲存裝置 230。進一步而言，藉由生質燃料儲存裝置 230 之設置，可在能源轉換裝置 100 及燃料電池裝置 500 均無法產生電能時（例如無太陽能、風能等能源可供轉換，亦無儲存之氫氣可供發電），使用生質燃料產生電能。

【0069】 如圖 13 所示的實施例，分散式電力系統 900 可包含第三電能調節模組 830 與生質能發電裝置 700 耦接。其中，當儲電裝置 210 儲存之電能為滿載，第三電能調節模組 830 使水電解裝置 400 接收第四電能以將水

電解產生氫氣及氧氣。

【0070】 如圖 13 所示的實施例，分散式電力系統 900 可包含氧氣儲存裝置 240 與水電解裝置 400 相連，供儲存氧氣。氧氣儲存裝置 240 亦與生質能發電裝置 700 相連，供輸出氧氣到生質能發電裝置 700 作為助燃劑。

【0071】 以較佳實施例而言，本新型之分散式電力系統與集合式發電供電網無電連接。然而在不同實施例中，為了設備維護之便利以及避免例如能源轉換裝置、燃料電池裝置、生質能發電裝置等所有發電設備均失效等原因，本新型之分散式電力系統可與集合式發電供電網預留電連接，並選擇在一般狀況下斷開。

【0072】 雖然前述的描述及圖式已揭示本新型之較佳實施例，必須瞭解到各種增添、許多修改和取代可能使用於本新型較佳實施例，而不會脫離如所附申請專利範圍所界定的本新型原理之精神及範圍。熟悉本新型所屬技術領域之一般技藝者將可體會，本新型可使用於許多形式、結構、佈置、比例、材料、元件和組件的修改。因此，本文於此所揭示的實施例應被視為用以說明本新型，而非用以限制本新型。本新型的範圍應由後附申請專利範圍所界定，並涵蓋其合法均等物，並不限於先前的描述。

【符號說明】

【0073】

- 100 能源轉換裝置
- 210 儲電裝置
- 211 儲電單元
- 220 氫氣儲存裝置
- 230 生質燃料儲存裝置
- 240 氧氣儲存裝置
- 310 第一供電迴路
- 320 第二供電迴路
- 391 變壓器
- 392 變壓器
- 400 水電解裝置

- 500 燃料電池裝置
- 610 起伏式用電裝置
- 620 基載用電裝置
- 700 生質能發電裝置
- 710 生質燃料產生裝置
- 800 中央電能調節模組
- 810 第一電能調節模組
- 820 第二電能調節模組
- 830 第三電能調節模組
- 900 分散式電力系統

申請專利範圍

1. 一種分散式電力系統，包含：
 - 一能源轉換裝置，供將一可再生能源轉換並輸出成為一第一電能；
 - 一儲電裝置，與該能源轉換裝置電連接，供接收並儲存該第一電能，並可輸出一第二電能；
 - 一第一供電迴路，與該儲電裝置電連接以輸送該第二電能；
 - 一水電解裝置，與該能源轉換裝置電連接，供將一水電解產生一氫氣及一氧氣；
 - 一氫氣儲存裝置，與該水電解裝置相連，供儲存及輸出該氫氣；
 - 一燃料電池裝置，與該氫氣儲存裝置相連，供接收該氫氣，並將該氫氣轉換並輸出成為一第三電能；
 - 一第二供電迴路，與該燃料電池裝置電連接以輸送該第三電能；其中，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該水電解裝置接收該第一電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。
2. 如請求項 1 所述的分散式電力系統，進一步包含一第一電能調節模組與該能源轉換裝置耦接，其中，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該第一電能調節模組使該水電解裝置接收該第一電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。
3. 如請求項 1 所述的分散式電力系統，該燃料電池裝置進一步分別與該儲電裝置及該水電解裝置電連接，其中，當該第三電能大於一基載值，該第三電能大於該基載值的部分輸出到該儲電裝置儲存，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該水電解裝置接收該第三電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。
4. 如請求項 3 所述的分散式電力系統，進一步包含一第二電能調節模組，

與該燃料電池裝置耦接，其中，當該第三電能大於該基載值，該第二電能調節模組使該第三電能大於該基載值的部分輸出到該儲電裝置儲存，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該第二電能調節模組使該水電解裝置接收該第三電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。

5. 如請求項 1 所述的分散式電力系統，其中該第二供電迴路上耦接複數個常開（normally-on）的基載用電裝置。
6. 如請求項 5 所述的分散式電力系統，其中該第二供電迴路上進一步在該燃料電池裝置及該複數個基載用電裝置間設置一變壓器。
7. 如請求項 1 所述的分散式電力系統，進一步包含：

一第一電能調節模組，該電源轉換裝置與該第一電能調節模組電連接，然後再分別與該儲電裝置及該水電解裝置電連接，該第一電能調節模組供測知該儲電裝置儲存之電能是否為滿載並發送一第一通知訊號，以及調節通過之電能；

一第二電能調節模組，該燃料電池裝置與該第二電能調節模組電連接，然後再分別與該儲電裝置及該水電解裝置電連接，該第二電能調節模組供測知該儲電裝置儲存之電能是否為滿載並發送一第二通知訊號，以及調節通過之電能；

一中央電能調節模組，耦接於該第二供電迴路，且分別與該第一電能調節模組及該第二電能調節模組訊號連接；

其中，該中央電能調節模組根據接收到之該第一通知訊號及該第二通知訊號，並分別發出一控制訊號給該第一電能調節模組以及該第二電能調節模組進行電能調節。

8. 如請求項 1 所述的分散式電力系統，其中該儲電裝置包含複數個儲電單元，該複數個儲電單元至少兩個同時對該第一供電迴路供電。

9. 如請求項 1 所述的分散式電力系統，其中該可再生能源選自由太陽能、風能、潮汐能、地熱能、及其組合構成的群組。
10. 如請求項 1 所述的分散式電力系統，進一步包含：
 - 一生質燃料儲存裝置，供儲存及輸出一生質燃料；
 - 一生質能發電裝置：
 - 與該生質燃料儲存裝置連接，供接收該生質燃料，並將該生質燃料轉換並輸出成為一第四電能；
 - 分別與該儲電裝置及該水電解裝置電連接，該第四電能輸出到該儲電裝置儲存，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該水電解裝置接收該第四電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。
11. 如請求項 10 所述的分散式電力系統，進一步包含一第三電能調節模組，與該生質能發電裝置耦接，其中，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該第三電能調節模組使該水電解裝置接收該第四電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。
12. 如請求項 10 所述的分散式電力系統，進一步包含一氧氣儲存裝置：
 - 與該水電解裝置相連，供儲存該氧氣；
 - 與該生質能發電裝置相連，供輸出該氧氣到該生質能發電裝置作為助燃劑。
13. 如請求項 1 至 12 任一項所述的分散式電力系統，與集合式發電供電網無電連接。
14. 一種分散式電力系統，包含：
 - 一能源轉換裝置，供將一可再生能源轉換並輸出成為一第一電能；
 - 一儲電裝置，與該能源轉換裝置電連接，供接收並儲存該第一電能，並可輸出一第二電能；

一第一供電迴路，與該儲電裝置電連接以輸送該第二電能；

一水電解裝置，與該能源轉換裝置電連接，供將一水電解產生一氫氣及一氧氣；

一氫氣儲存裝置，與該水電解裝置相連，供儲存及輸出該氫氣；

一燃料電池裝置：

與該氫氣儲存裝置相連，供接收該氫氣，並將該氫氣轉換並輸出成為一第三電能；

與該儲電裝置電連接，其中，當該第三電能大於一預設值，該第三電能大於該預設值的部分輸出到該儲電裝置儲存；

其中，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該水電解裝置接收該第一電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。

15. 如請求項 14 所述的分散式電力系統，進一步包含一第一電能調節模組與該能源轉換裝置耦接，其中，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該第一電能調節模組使該水電解裝置接收該第一電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。

16. 如請求項 14 所述的分散式電力系統，該燃料電池裝置進一步與該水電解裝置電連接，其中，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該水電解裝置接收該第三電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。

17. 如請求項 14 所述的分散式電力系統，進一步包含一第二電能調節模組，與該燃料電池裝置耦接，其中，當該第三電能大於該預設值，該第二電能調節模組使該第三電能大於該預設值的部分輸出到該儲電裝置儲存，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該第二電能調節模組使該水電解裝置接收該第三電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。

18. 如請求項 14 所述的分散式電力系統，其中該儲電裝置包含複數個儲電

單元，該複數個儲電單元至少兩個同時對該第一供電迴路供電。

19. 如請求項 14 所述的分散式電力系統，其中該可再生能源選自由太陽能、風能、潮汐能、地熱能、及其組合構成的群組。

20. 如請求項 14 所述的分散式電力系統，進一步包含：

一生質燃料儲存裝置，供儲存及輸出一生質燃料；

一生質能發電裝置：

與該生質燃料儲存裝置連接，供接收該生質燃料，並將該生質燃料轉換並輸出成為一第四電能；

分別與該儲電裝置及該水電解裝置電連接，該第四電能輸出到該儲電裝置儲存，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該水電解裝置接收該第四電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。

21. 如請求項 20 所述的分散式電力系統，進一步包含一第三電能調節模組，與該生質能發電裝置耦接，其中，當該儲電裝置儲存之電能為滿載，該第三電能調節模組使該水電解裝置接收該第四電能以將該水電解產生該氫氣及該氧氣。

22. 如請求項 20 所述的分散式電力系統，進一步包含一氧氣儲存裝置：

與該水電解裝置相連，供儲存該氧氣；

與該生質能發電裝置相連，供輸出該氧氣到該生質能發電裝置作為助燃劑。

23. 如請求項 14 至 22 任一項所述的分散式電力系統，與集合式發電供電網無電連接。