



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201214093 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 01 日

---

(21)申請案號：099131538

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 17 日

(51)Int. Cl. : **G06F1/26 (2006.01)**

**H01L31/042 (2006.01)**

(71)申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72)發明人：張耀廷 CHANG, YAO TING (TW)

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：2 共 18 頁

---

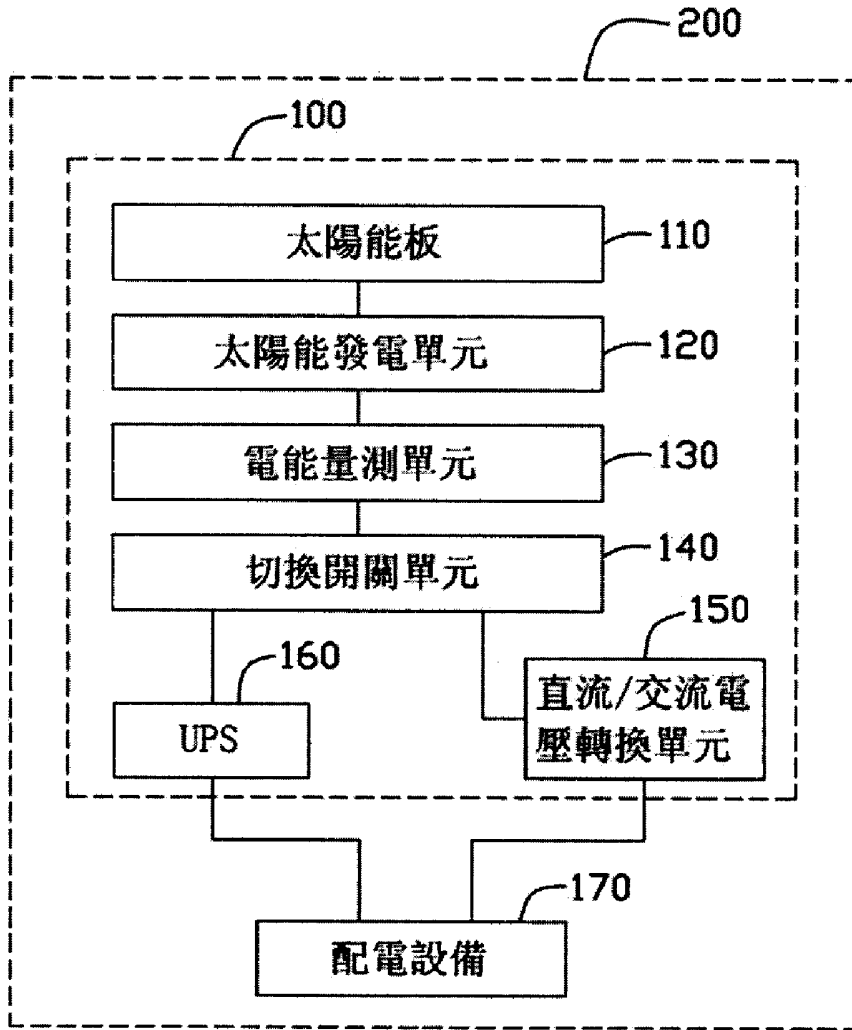
(54)名稱

貨櫃資料中心及其供電系統

CONTAINER DATA CENTER AND POWER SUPPLY SYSTEM THEREOF

(57)摘要

一種資料中心供電系統，用於為一資料中心供電，該資料中心供電系統包括複數太陽能板，用於接收太陽能；一太陽能發電單元，連接該等太陽能板，用於將該等太陽能板接收到的太陽能轉換為直流電壓；一直流/交流電壓轉換單元，連接至該太陽能發電單元，該直流/交流電壓轉換單元用於接收該太陽能發電單元輸出的直流電壓，並將接收到的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該資料中心。



- 100：供電系統
- 110：太陽能板
- 120：太陽能發電單元
- 130：電能量測單元
- 140：切換開關單元
- 150：直流/交流電壓轉換單元
- 160：UPS
- 170：配電設備
- 200：貨櫃資料中心

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係關於一種貨櫃資料中心及其供電系統。

【先前技術】

[0002] 習知的貨櫃資料中心一般透過一供電系統將公共電源的電壓轉換為該貨櫃資料中心需要的電壓，從而為貨櫃資料中心供電。然而，在長途電力傳輸的過程中公共電源的電能會損失一部份，使得貨櫃資料中心供電成本較高，不符合環保的要求。

【發明內容】

[0003] 鑒於以上內容，有必要提供一種低成本、環保的供電系統以及具有該供電系統的貨櫃資料中心。

[0004] 一種資料中心供電系統，用於為一資料中心供電，該資料中心供電系統包括：

[0005] 複數太陽能板，用於接收太陽能；

[0006] 一太陽能發電單元，連接該等太陽能板，用於將該等太陽能板接收到的太陽能轉換為直流電壓；及

[0007] 一直流/交流電壓轉換單元，連接至該太陽能發電單元，該直流/交流電壓轉換單元用於接收該太陽能發電單元輸出的直流電壓，並將接收到的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該資料中心以使該資料中心工作。

[0008] 一種資料中心供電系統，用於為一資料中心供電，該資料中心供電系統包括：

- [0009] 複數太陽能板，用於接收太陽能；
  
- [0010] 一太陽能發電單元，連接該等太陽能板，用於將該等太陽能板接收到的太陽能轉換為直流電壓；
  
- [0011] 一連接該太陽能發電單元的電能量測單元，該電能量測單元用於將從該太陽能發電單元接收到的直流電壓與其內設定的一參考電壓進行比較來確定該太陽能板提供的太陽能轉換後的電能是否可以使該資料中心正常工作；
  
- [0012] 一連接該電能量測單元的切換開關單元，該電能量測單元輸出一第一控制訊號控制該切換開關單元處於第一工作狀態及輸出一第二控制訊號控制該切換開關單元處於第二工作狀態；
  
- [0013] 一連接在該配電設備與該切換開關單元之間的不間斷電源；及
  
- [0014] 一連接在該配電設備與該切換開關單元之間的直流/交流電壓轉換單元，該直流/交流電壓轉換單元用於將接收到的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該配電設備；
  
- [0015] 當該電能量測單元接收到該太陽能發電單元輸出的直流電壓時，該電能量測單元將接收到的電壓與一參考電壓進行比較，若接收到的電壓大於或等於該參考電壓時，該電能量測單元輸出該第一控制訊號控制該切換開關單元處於第一工作狀態使該電能量測單元輸出直流電壓至該直流/交流電壓轉換單元；當接收到的電壓小於該參考電壓時，該電能量測單元輸出該第二控制訊號控制該切換開關單元處於第二工作狀態使該電能量測單元為該不

間斷電源充電；當該配電設備接收到該直流/交流電壓轉換單元輸出的交流電壓後將接收到的交流電壓輸出至該資料中心，若該配電設備未接收到該直流/交流電壓轉換單元輸出的交流電壓時控制該不間斷電源為該資料中心供電。

- [0016] 一種貨櫃資料中心，包括一可由交通工具運送的貨櫃及一供電系統，該供電系統包括：
- [0017] 複數設於該貨櫃上的太陽能板，用於接收太陽能；
- [0018] 一太陽能發電單元，連接該等太陽能板，用於將該等太陽能板接收到的太陽能轉換為直流電壓；及
- [0019] 一直流/交流電壓轉換單元，連接至該太陽能發電單元，該直流/交流電壓轉換單元用於接收該太陽能發電單元輸出的直流電壓，並將接收到的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該資料中心以使該資料中心工作。
- [0020] 一種貨櫃資料中心，包括一可由交通工具運送的貨櫃及一供電系統，該供電系統包括：
- [0021] 複數設於該貨櫃上的太陽能板，用於接收太陽能；
- [0022] 一太陽能發電單元，連接該等太陽能板，用於將該等太陽能板接收到的太陽能轉換為直流電壓；
- [0023] 一連接該太陽能發電單元的電能量測單元，該電能量測單元用於將從該太陽能發電單元接收到的直流電壓與其內設定的一參考電壓進行比較來確定該太陽能板提供的太陽能轉換後的電能是否可以使該資料中心正常工作；

- [0024] 一連接該電能量測單元的切換開關單元，該電能量測單元輸出一第一控制訊號控制該切換開關單元處於第一工作狀態及輸出一第二控制訊號控制該切換開關單元處於第二工作狀態；
- [0025] 一連接在該配電設備與該切換開關單元之間的不間斷電源；及
- [0026] 一連接在該配電設備與該切換開關單元之間的直流/交流電壓轉換單元，該直流/交流電壓轉換單元用於將接收到的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該配電設備；
- [0027] 當該電能量測單元接收到該太陽能發電單元輸出的直流電壓時，該電能量測單元將接收到的電壓與一參考電壓進行比較，若接收到的電壓大於或等於該參考電壓時，該電能量測單元輸出該第一控制訊號控制該切換開關單元處於第一工作狀態使該電能量測單元輸出直流電壓至該直流/交流電壓轉換單元；當接收到的電壓小於該參考電壓時，該電能量測單元輸出該第二控制訊號控制該切換開關單元處於第二工作狀態使該電能量測單元為該不間斷電源充電；當該配電設備接收到該直流/交流電壓轉換單元輸出的交流電壓後將接收到的交流電壓輸出至該資料中心，若該配電設備未接收到該直流/交流電壓轉換單元輸出的交流電壓時控制該不間斷電源為該資料中心供電。
- [0028] 相較習知技術，該資料中心供電系統透過該等太陽能板接收太陽能並透過太陽能發電單元將接收到的太陽能轉

換為直流電壓，並透過該直流/交流電壓轉換單元將接收到的直流電壓轉換為交流電壓後為該資料中心提供工作電壓，從而充分利用了能量。

#### 【實施方式】

[0029] 請參照圖1及圖2，本發明資料中心供電系統100用於給一貨櫃資料中心200供電。該貨櫃資料中心200包括一可由交通工具運送的貨櫃10及設置於該貨櫃10內的複數伺服器（未示出）。該資料中心供電系統100的較佳實施方式包括複數太陽能板110、一太陽能發電單元120、一電能量測單元130、一切換開關單元140、一直流/交流電壓轉換單元150及一UPS（Uninterruptible Power Supply，不間斷電源）160。該太陽能發電單元120、該電能量測單元130、該切換開關單元140、該直流/交流電壓轉換單元150及該UPS160設置在該資料中心200內。

[0030] 該等太陽能板110可以根據需要設置在該貨櫃10的頂面210上、側面220及相對該側面220的側面上。而且，在該貨櫃10能被太陽曬到的地方皆可以覆蓋太陽能板，使其即可避免貨櫃曝曬造成內部溫度過高，而且可以更好的接收太陽能。

[0031] 該等太陽能板110連接至該太陽能發電單元120。該太陽能發電單元120連接至該電能量測單元130。該電能量測單元130連接至該切換開關單元140。該切換開關單元140連接該UPS160及該直流/交流電壓轉換單元150。該UPS160及該直流/交流電壓轉換單元150連接一配電設備170。該太陽能發電單元120、該電能量測單元130、該

切換開關單元140及該直流/交流電壓轉換單元150的工作電壓由該資料中心200的電力設備（未示出）提供。

[0032] 該太陽能發電單元120用於將該等太陽能板110接收的太陽能轉換成直流電壓並輸出給該電能量測單元130。

[0033] 該電能量測單元130用於將從該太陽能發電單元120接收到的直流電壓與其內設定的一參考電壓進行比較來確定該太陽能板110提供的太陽能轉換後的電能是否可以使該貨櫃資料中心200正常工作。當該電能量測單元130接收到的電壓大於或等於該參考電壓時，表明該太陽能板110提供的太陽能轉換後的電能可以使該貨櫃資料中心200正常工作。此時，該電能量測單元130輸出一第一控制訊號給該切換開關單元以控制其處於第一工作狀態，使得該電能量測單元130輸出直流電壓至該直流/交流電壓轉換單元150；當該電能量測單元130接收到的電壓小於該參考電壓時，表明該太陽能板110提供的太陽能轉換後的電能不能使該貨櫃資料中心200正常工作。此時，該電能量測單元130輸出一第二控制訊號給該切換開關單元140以控制其處於第二工作狀態，使得該電能量測單元130為該UPS160充電，該UPS160可輸出供該貨櫃資料中心200正常工作的交流電壓。

[0034] 該直流/交流電壓轉換單元150用於將從該電能量測單元130接收到的直流電壓轉換成該貨櫃資料中心200所需的交流電壓後輸出至該配電設備170。該參考電壓為透過該直流/交流電壓轉換單元150可以轉換成可使該貨櫃資料中心200正常工作的最小交流電壓值。

[0035] 該配電設備170用於當接收到該直流/交流電壓轉換單元150輸出的交流電壓後將該交流電壓輸出至該貨櫃資料中心200以使其工作，當未接收到該直流/交流電壓轉換單元150輸出的交流電壓時則控制該UPS160來為該貨櫃資料中心200供電。

[0036] 其他實施方式中，若確定該等太陽能板110提供的太陽能轉換後的電能足以使該貨櫃資料中心200正常工作時，可以省略該電能量測單元130、該切換開關單元140及該UPS160。而直接將該太陽能發電單元120連接至該直流/交流電壓轉換單元150，該直流/交流電壓轉換單元150將該太陽能發電單元120輸出的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該貨櫃資料中心200。

[0037] 該資料中心供電系統100透過該等太陽能板110採集太陽能並透過該太陽能發電單元120將接收到的太陽能轉換為直流電壓，並透過該電能量測單元130控制該切換開關單元140的工作狀態，以將該太陽能板110提供的太陽能轉換為電能後為該貨櫃資料中心200提供工作電壓，從而充分利用了能量。

[0038] 綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，舉凡熟悉本案技藝之人士，在爰依本發明精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下之申請專利範圍內。

#### 【圖式簡單說明】

[0039] 圖1是本發明貨櫃資料中心的較佳實施方式的框圖。

[0040] 圖2是本發明貨櫃資料中心的較佳實施方式的示意圖。

**【主要元件符號說明】**

[0041] 供電系統：100

[0042] 貨櫃資料中心：200

[0043] 太陽能板：110

[0044] 太陽能發電單元：120

[0045] 電能量測單元：130

[0046] 切換開關單元：140

[0047] 直流/交流電壓轉換單元：150

[0048] UPS：160

[0049] 配電設備：170

[0050] 頂面：210

[0051] 側面：220

[0052] 貨櫃：10

專利案號：099131538



日期：99年09月17日

## 發明專利說明書

※申請案號：099131538

※IPC分類：

※申請日：99.9.17

G06F 1/26 (2006.01)  
H01L 31/042 (2006.01)

### 一、發明名稱：

貨櫃資料中心及其供電系統

Container Data Center and Power Supply System thereof

### 二、中文發明摘要：

一種資料中心供電系統，用於為一資料中心供電，該資料中心供電系統包括複數太陽能板，用於接收太陽能；一太陽能發電單元，連接該等太陽能板，用於將該等太陽能板接收到的太陽能轉換為直流電壓；一直流/交流電壓轉換單元，連接至該太陽能發電單元，該直流/交流電壓轉換單元用於接收該太陽能發電單元輸出的直流電壓，並將接收到的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該資料中心。

### 三、英文發明摘要：

A power supply system provides power to a data center. The power supply system includes a plurality of solar energy boards, to receive solar energy. A power generation unit is connected to the plurality of solar energy boards, to convert solar energy from the solar energy boards to direct current (DC) voltages. A direct current (DC)/altering current (AC) voltage converting unit is connected to the solar energy power generation unit. The DC/AC voltage converting unit receives DC voltages from the solar energy power generation unit and converts the received DC voltages to AC voltages, and then outputs to the data center.

七、申請專利範圍：

1. 一種資料中心供電系統，用於為一資料中心供電，該資料中心供電系統包括：
  - 複數太陽能板，用於接收太陽能；
  - 一太陽能發電單元，連接該等太陽能板，用於將該等太陽能板接收到的太陽能轉換為直流電壓；及
  - 一直流/交流電壓轉換單元，連接至該太陽能發電單元，該直流/交流電壓轉換單元用於接收該太陽能發電單元輸出的直流電壓，並將接收到的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該資料中心以使該資料中心工作。
2. 一種資料中心供電系統，用於為一資料中心供電，該資料中心供電系統包括：
  - 複數太陽能板，用於接收太陽能；
  - 一太陽能發電單元，連接該等太陽能板，用於將該等太陽能板接收到的太陽能轉換為直流電壓；
  - 一連接該太陽能發電單元的電能量測單元，該電能量測單元用於將從該太陽能發電單元接收到的直流電壓與其內設定的一參考電壓進行比較來確定該太陽能板提供的太陽能轉換後的電能是否可以使該資料中心正常工作；
  - 一連接該電能量測單元的切換開關單元，該電能量測單元輸出一第一控制訊號控制該切換開關單元處於第一工作狀態及輸出一第二控制訊號控制該切換開關單元處於第二工作狀態；
  - 一連接在該配電設備與該切換開關單元之間的不間斷電源；及

一連接在該配電設備與該切換開關單元之間的直流/交流電壓轉換單元，該直流/交流電壓轉換單元用於將接收到的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該配電設備；

當該電能量測單元接收到該太陽能發電單元輸出的直流電壓時，該電能量測單元將接收到的電壓與該參考電壓進行比較，若接收到的電壓大於或等於該參考電壓時，該電能量測單元輸出該第一控制訊號控制該切換開關單元處於第一工作狀態使該電能量測單元輸出直流電壓至該直流/交流電壓轉換單元；當接收到的電壓小於該參考電壓時，該電能量測單元輸出該第二控制訊號控制該切換開關單元處於第二工作狀態使該電能量測單元為該不間斷電源充電；當該配電設備接收到該直流/交流電壓轉換單元輸出的交流電壓後將接收到的交流電壓輸出至該資料中心，若該配電設備未接收到該直流/交流電壓轉換單元輸出的交流電壓時控制該不間斷電源為該資料中心供電。

- 3 . 一種貨櫃資料中心，包括一可由交通工具運送的貨櫃及一供電系統，該供電系統包括：

複數設於該貨櫃上的太陽能板，用於接收太陽能；

一太陽能發電單元，連接該等太陽能板，用於將該等太陽能板接收到的太陽能轉換為直流電壓；及

一直流/交流電壓轉換單元，連接至該太陽能發電單元，該直流/交流電壓轉換單元用於接收該太陽能發電單元輸出的直流電壓，並將接收到的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該資料中心以使該資料中心工作。

- 4 . 如申請專利範圍第3項所述之貨櫃資料中心，其中該等太陽能板設置在該貨櫃的頂面及側面。

5. 一種貨櫃資料中心，包括一可由交通工具運送的貨櫃及一供電系統，該供電系統包括：

複數設於該貨櫃上的太陽能板，用於接收太陽能；

一太陽能發電單元，連接該等太陽能板，用於將該等太陽能板接收到的太陽能轉換為直流電壓；

一連接該太陽能發電單元的電能量測單元，該電能量測單元用於將從該太陽能發電單元接收到的直流電壓與其內設定的一參考電壓進行比較來確定該太陽能板提供的太陽能轉換後的電能是否可以使該資料中心正常工作；

一連接該電能量測單元的切換開關單元，該電能量測單元輸出一第一控制訊號控制該切換開關單元處於第一工作狀態及輸出一第二控制訊號控制該切換開關單元處於第二工作狀態；

一連接在該配電設備與該切換開關單元之間的不間斷電源；及

一連接在該配電設備與該切換開關單元之間的直流/交流電壓轉換單元，該直流/交流電壓轉換單元用於將接收到的直流電壓轉換成交流電壓後輸出至該配電設備；

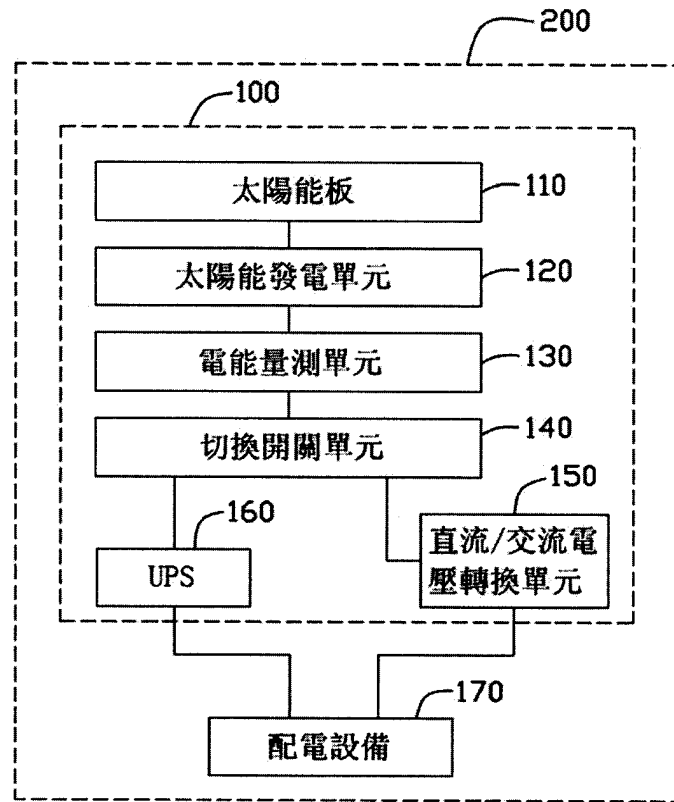
當該電能量測單元接收到該太陽能發電單元輸出的直流電壓時，該電能量測單元將接收到的電壓與該參考電壓進行比較，若接收到的電壓大於或等於該參考電壓時，該電能量測單元輸出該第一控制訊號控制該切換開關單元處於第一工作狀態使該電能量測單元輸出直流電壓至該直流/交流電壓轉換單元；當接收到的電壓小於該參考電壓時，該電能量測單元輸出該第二控制訊號控制該切換開關單元處於第二工作狀態使該電能量測單元為該不間斷電源充電；

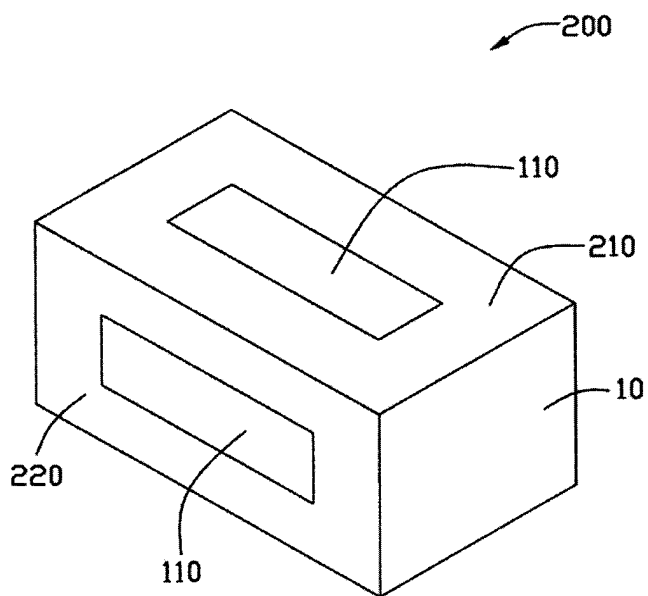
當該配電設備接收到該直流/交流電壓轉換單元輸出的交流電壓後將接收到的交流電壓輸出至該資料中心，若該配電設備未接收到該直流/交流電壓轉換單元輸出的交流電壓時控制該不間斷電源為該資料中心供電。

6. 如申請專利範圍第5項所述之貨櫃資料中心，其中該等太陽能板設置在該貨櫃的頂面及側面。



Intellectual  
Property  
Office





■ 2

四、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：

供電系統：100

貨櫃資料中心：200

太陽能板：110

太陽能發電單元：120

電能量測單元：130

切換開關單元：140

直流/交流電壓轉換單元：150

UPS：160

配電設備：170

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：