

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

德 國 (地 區) 申 請 專 利 ， 申 請 日 期 ： 案 號 ： ， 有 無 主 張 優 先 權
西元二〇〇〇年十月十七日 10051357.3

有 關 微 生 物 已 寄 存 於 ： ， 寄 存 日 期 ： ， 寄 存 號 碼 ：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明為關於申請專利範圍第1項中前置敘述所描述的一般型裝置。

5 已知的此型裝置通常包含一種附著性的模組單元，亦稱為光模擬器，具有至少一燈泡、一可控制之能源供應單元、一冷卻單元、一濾光單元、及一用於光強度監控等之偵測器單元。燈泡內充滿金屬鹵化物氣體，或氬氣，或兩者混合物，並被當成連續發光體使用。亦常使用附加濾光器組合的多個燈泡，這些模組單元亦稱為連續光模擬器(US
10 7394993, JP 57179674, US 5217285)，舉例來說，該等裝置係使用於研發實驗室中或生產工廠中的品質保證的太陽能電池量測。

採用單一或多個氬氣閃光管的其他裝置也已知，其閃光時間能量則是可調整的。通常稱為閃光
15 器或脈衝光模擬器(US 11317535, US 3950862, JP 314840)的這些裝置，則使用於生產流程中太陽能電池的量測。

儘管是一個緊密的設計，由於氣體放電燈泡的使用，及簡短但高之脈衝能量的供應，所述的裝置
20 都需要大空間及高能量需求。

為了使用在近似連續的太陽能電池生產流程中，伴隨高輻射能量操作的連續光線或脈衝光模擬器，分別具有平均750及9個小時的操作時間，比

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(2)

如以 3 秒為一循環，提供使射出的輻射光譜範圍仍在所需範圍內。

因此本發明之目的係設計一般型裝置，其最初於設定為特別適合用於太陽能電池製造的品質監測
5 中，並能以結構上的簡單方法生產，小型且節省能源。

若光源本質上是在待測太陽能電池之較佳光譜敏感度範圍內之單色輻射的固態光源矩陣，且驅動該光源的機構中有電流調節器，則根據本發明可達
10 到前述目標。

根據本發明之裝置有將一般使用於光模擬器之個別輻射光源及高強度氣體放電以大量實質一致之低強度但高效率之固態輻射光源取代的好處，可想見的，這能使空間和能量需求大幅減少，使用壽命
15 卻高度增加。在太陽能電池的生產監測及功能測試上，則已被發現太陽能光譜希望的模擬並非絕對重要。使用由固態輻射光源提供的有限光譜，即能產生此一測試。另外，固態光源不因功率變化（如光轉暗）改變其光譜分布。

20 在矽太陽能電池的測試上，該裝置具有可發射 880 奈米輻射之固態光源，的確較有優勢，矩陣光源即被設計以在攝氏 25 度時，輸出特定 1200 瓦/平方公尺之輻射功率，這些條件係作為該裝置於太陽能

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

電池測試之基礎，以致該發明涵蓋此一市場區隔；在其設計優點方面，以上述所使用的固態光源光譜敏感度已被考慮，對矽電池進行最佳化。在測試薄膜或薄層電池或其他光生伏打複合半導體製成的光電池方面，可能需要其他光譜。因此，具有其他特定光譜敏感度的固態光源，係使用於來自其他今日已知技術之太陽能電池。

另外，碲化鎘 (CdTe) 太陽能電池具有 700 奈米區域輻射，CIS 太陽能電池則具有 600 奈米區域輻射，且皆在攝氏 25 度輸出特定 1200 瓦/平方公尺的矩陣光源輻射功率，都能使用該裝置進行測試，對其他類型太陽能電池的測試，亦同樣可行。

在有利的實施例中，矩陣光源至少有 400 個固態光源，可用來測試 10*10 公分的太陽能電池。為了輔助這麼多的固態光源，也提供測試太陽能電池時所需的電力。

在較佳實施例中，固態光源為具有透鏡輻射孔的發光二極體 (LED)，其矩陣般排列，在 4.3 公厘 ± 10% 距離上，形成近乎同質的輻射區域，這樣的好處是有均勻的照明區域，因此產生均勻的光場。

更好的是，控制光源之輸出光功率的機構，是整合在電腦控制評估單元中。有利的實施例中，控制輸出光功率的機構含有附帶參考光源回饋網路的

五、發明說明(4)

電腦控制電流源。這係補償了矩陣光源的老化現象及/或溫度偏差。

較佳的實施例中，矩陣光源為模組化，且能藉由附加模組擴充。

- 5 另一項好處，矩陣光源為XY矩陣之形式，且能個別控制固態光源的電流。為了產生希望的光譜分布，矩陣光源可由發射不同光譜之光的多群固態光源組成，即能夠藉由這些群組的適當致動，產生所希望的混合光譜，不同光譜敏感度之發光二極體
- 10 的使用，亦允許了由混合光經適當努力產生之組合，儘管純測試目的下不需證明，它也完全允許AM 1.5光譜的產生。

至於以矩形或特定某些圓形之曲線形式取代方陣光源，亦是可能的。

- 15 以下將以實施例結合所附圖式，來說明本發明。

圖一 以簡圖示出配備有矩陣光源的太陽能電池測試裝置；

- 圖二 以簡圖示出實際矩陣光源，該光源具有發光二極體及致動網路、參考測量配置，並包含回饋網路和供應電源；
- 20

圖三 以簡圖示出搭配參考之發光二極體、光適應濾波器、及評估感應器的參考測量配置；

圖四 以簡圖示出以模組方式擴充之雙矩陣光源，

五、發明說明(5)

以對具有較大區域之樣本(如光伏模組)進行測試；
圖五 以簡圖示出 x-y 致動之矩陣光源排列，以測
試太陽能電池的同質性。

圖一示出測量太陽能電池之裝置，包含由大量
5 固態光源組成的矩陣光源 1，這些固態光源則自電腦
控制電流源 5 供應能量。固態光源依照其發射光譜
作出規格，以使其在太陽能電池 2 之最佳光譜敏感
度範圍的發射光能量可轉換為電流。產生之量測電
流直接與輻射能量成正比。並經由類比/數位轉換器
10 3 轉換成數位測量信號，以便在評估單元/測試電腦
4 中作進一步處理。

依據本發明，將使用 880 奈米區域的發光二極
體作為固態光源，因為在該波長之輻射能量最易
被矽太陽能電池轉換；在這裡，已校正的參考電池
15 首先再定義的時間單位被供應，及搭配經由電腦控
制之電流源 5 所控制的二極體電流，以定義方式增
加矩陣光源 1 的輻射功率。當達到 1000 瓦/平方公
尺之校正值，關聯產生之電流或電壓經由測試分流
器記錄。參考電池則有攝氏 25 度之測試溫度
20 (STC)。

在圖一所示之測量裝置的校正後，即可照射任
何希望被測量的太陽能電池或相當之同電池材料的
輻射感應器，並可決定入射之輻射相關的測量電

五、發明說明(6)

流。自參考電池導致此一測量電流的偏差，也經由校正曲線的修正因子納入考量。

圖二示出圖一中揭露之矩陣光源 1 的詳細內容，在此實施例中，個別發光二極體被安裝於至少
5 二十個平行串(行)，且依次被安裝成在矩陣光源電路板 8 上的至少二十個發光二極體之串聯電路

(列)，個別發光二極體串從電腦控制電流源 5，經由驅動器模組 6 之定義電流供電，為了監測與控制電流串，發光二極體之輻射將從每串輸出，以使電
10 流串能在參考光源回饋網路 7 中被評估。

圖三示出此參考光源回饋網路 7 之詳細內容，在該實施例中，輻射輸出之參考發光二極體 9 同樣是矩陣般光源之形式。太陽能電池或光感應器晶片 11 經由適應濾波器 10 照射出光。因為矩陣光源 1
15 之光強度可由發光二極體之電流調整，參考光源回饋網路 7 將作為矩陣光源電路板 8 的老化現象及溫度偏差，之提供補償機構。

圖四示出圖二中已敘述的矩陣光源 1，依據本發明，在模組擴充時將作為大面積之雙矩陣光源 16。
20 根據該實施例，測量工作(如同在圖一敘述中)可在例如光伏模組 12 完成。

圖五示出 XY 矩陣光源 13，並搭配適當修正電路板、x 列和 y 行之解碼器組合 14、及可程式電流

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

源 15。依據實施例，個別電流監測將於可程式電流源中進行，又依據本發明，選擇定義之振幅及形狀之光脈衝，以測試太陽能電池之同質性，並儘量不引其任何在產生過程中的錯誤，且能以簡單方法進行評估。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱： 太陽能電池測試裝置)

本發明敘述照射太陽能電池(2)的裝置(1)，該裝置(1)包含至少 400 個在矩陣般延伸大排列的固態輻射光源，以發射在 880 奈米光譜區域的單色光，較佳是用於矽電池。

英文發明摘要（發明之名稱： Apparatus for testing solar cells)

An apparatus (1) for the irradiation of solar cells (2) is described. The apparatus (1) contains at least 400 solid-state radiation sources in a matrix-like extensive arrangement for emitting monochromatic light in a spectral region of 880 nm, preferably for silicon cells.

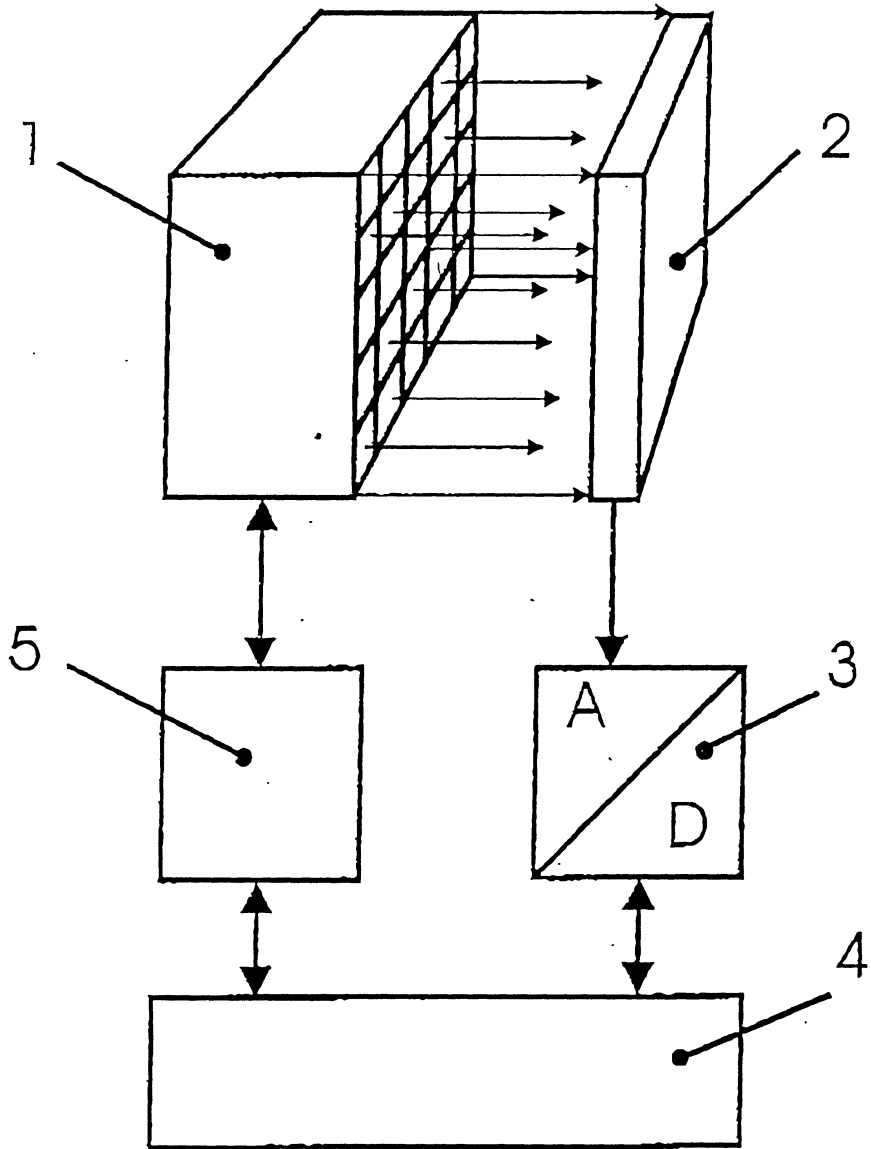


圖 1

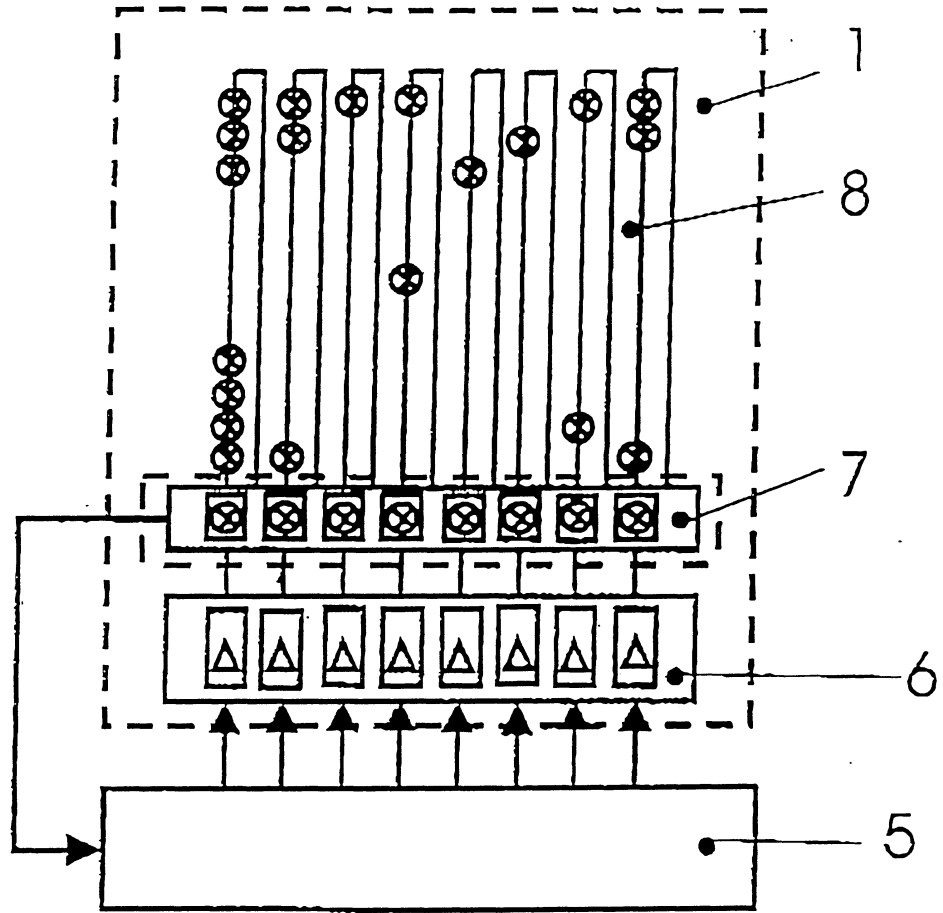


圖 2

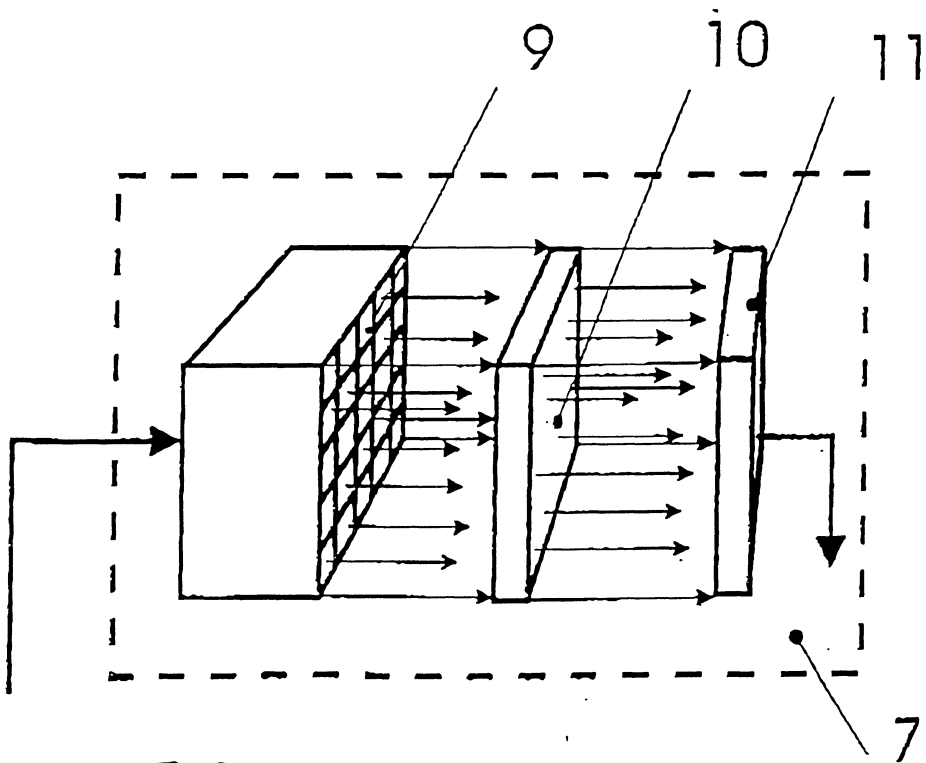


圖 3

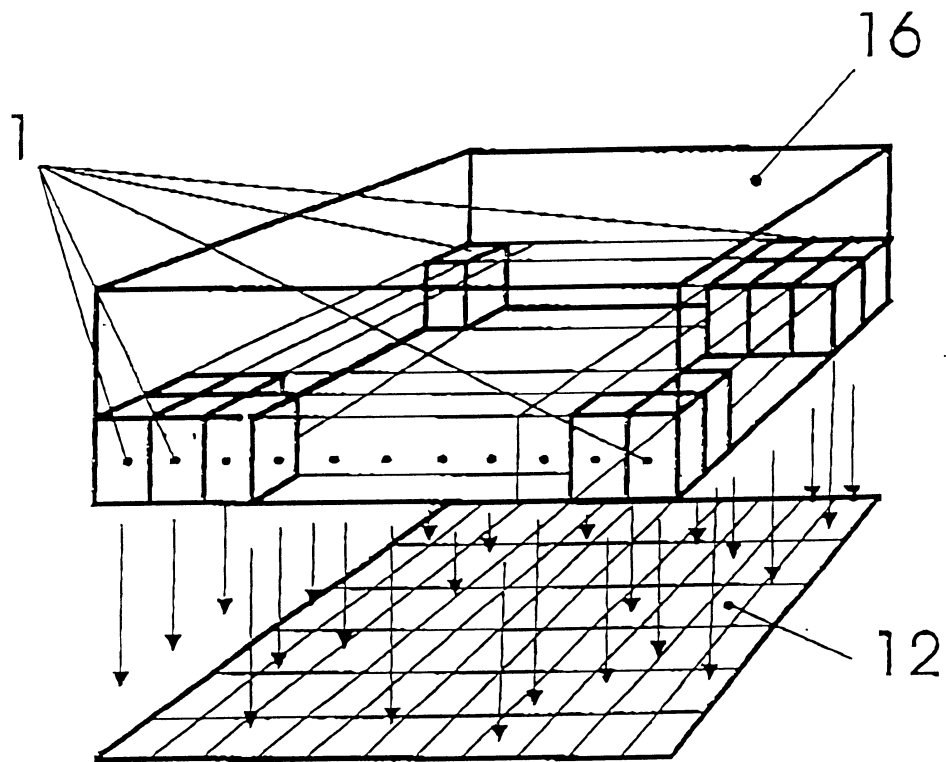


圖 4

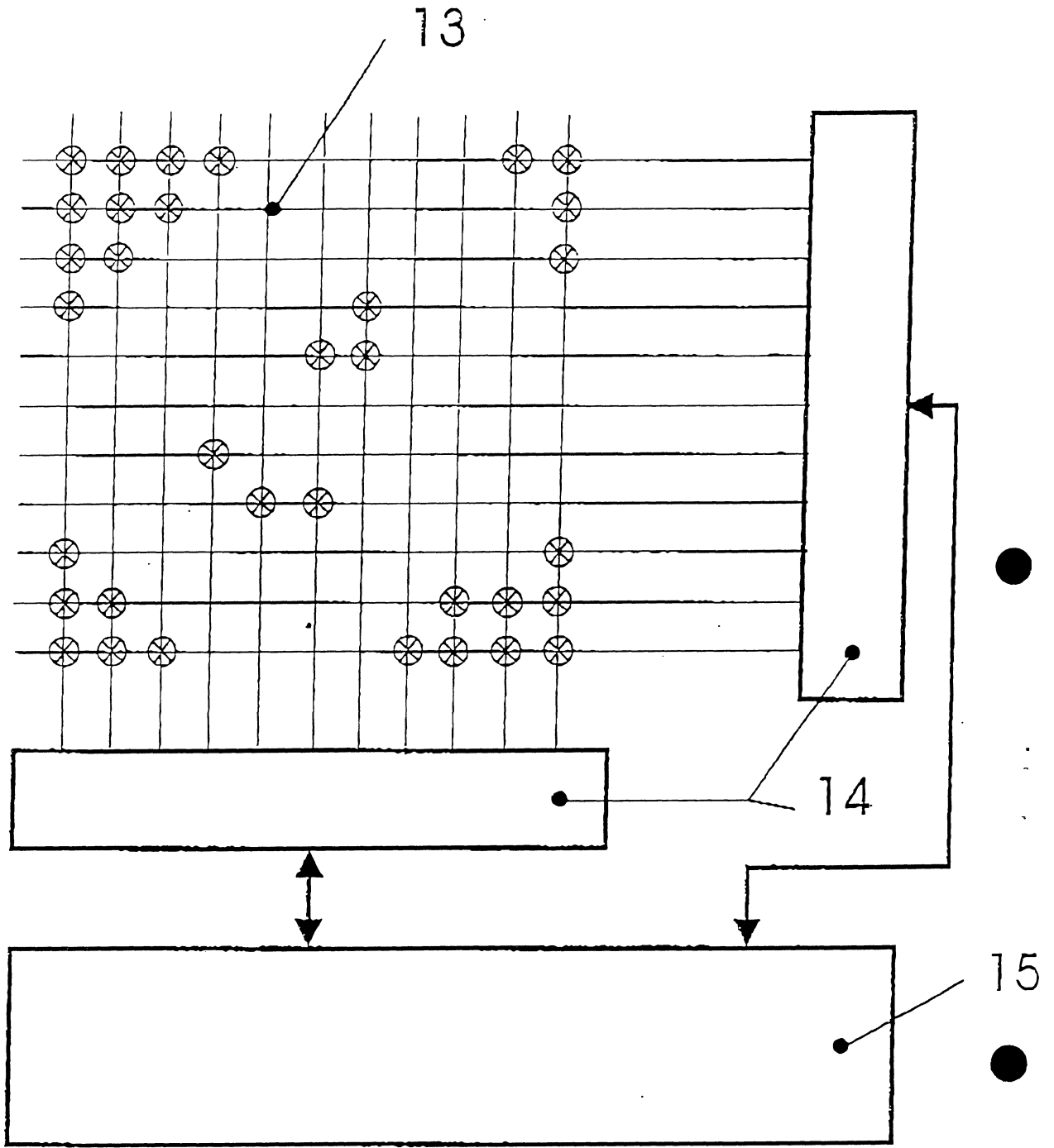


圖 5

申請日期	90.10.17
案號	90125620
類別	G01M1/00

專利申請案第 90125620 號
 ROC Patent Appln. No.90125620
 修正後無劃線之中文說明書修正頁-附件二
 Amended page of Specification in Chinese - Encl.(II)
 (民國 92 年 4 月 30 日送呈)
 (Submitted on April 30, 2003)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 552409

一、發明 名稱	中 文	太陽能電池測試裝置
	英 文	Apparatus for testing solar cells
二、發明 創作人	姓 名	1. 尹庫斯 Klaus ERFURTH 2. 畢克汀 Christian BENDEL 3. 史卡亞 Carla SCHUTT
	國 籍	1.- 3. 均為德國(Germany)
三、申請人	住、居所	1. 德國柯洛格城安航街 3 號 Am Hang 3, D-61476 Kronberg/Ts., Germany 2. 德國史罕格城格爾街 3 號 Grossenhofer Str. 3, D-34270 Schauenburg, Germany 3. 德國柯洛格城安航街 3 號 Am Hang 3, D-61476 Kronberg/Ts., Germany
	姓 名 (名稱)	ACR 無塵室自動化公司 ACR Automation in Cleanroom GmbH
三、申請人	國 籍	德國 Germany
	住、居所 (事務所)	德國下沙凱城約翰雷斯伯格街 7 號 Johann-Liesenberger-Strasse 7, 78078 Niedereschach, Germany
三、申請人	代 表 人 姓 名	紀喬瑟 (Josef Gentischer)

92
4
30

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

六、申請專利範圍

專利申請案第 90125620 號
 ROC Patent Appln. No. 90125620
 修正後無劃線之申請專利範圍中文本 - 附件(四)
 5 Amended Claims in Chinese - Encl.(IV)
 (民國 92 年 4 月 30 日送呈)
 (Submitted on April 30, 2003)

1. 一種測試太陽能電池之裝置，包含
 照射太陽能電池(2)之定義的矩陣光源(1)；
 10 以電流調節器致動光源之機構；及
 經由電連接至待測太陽能電池(2)的評估單元
 (4)，以測量由被照射之太陽能電池產生的電力輸
 出，並且如果需要，可與校正參考電池(11)之電力進
 行比較；
- 15 其特徵為，矩陣光源是由可發出輻射光之固態光
 源組成，該輻射光實質上為單色，且係在於待測太陽
 能電池的較佳光譜敏感度範圍內。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之裝置，用以測試矽太陽能
 電池(2)，尤其在攝氏 25 度時輸出特定之 1200 瓦/平
 20 方公尺輻射功率，其特徵為，矩陣光源具有能輻射出
 在紅外光範圍之最大值的固態光源，較佳為 880 奈
 米。
3. 根據申請專利範圍第 1 項之裝置，用以測試 CIS 或碲
 化鎘太陽能電池(2)，尤其在攝氏 25 度時輸出特定之
 25 1200 瓦/平方公尺輻射功率，其特徵為，矩陣光源具
 有能輻射出在紅光範圍之最大值的固態光源，較佳為
 600 奈米或 700 奈米。
4. 根據申請專利範圍第 1 項之裝置，用以測試非結晶矽

六、申請專利範圍

太陽能電池(2)，尤其在攝氏 25 度時輸出特定之 1200 瓦/平方公尺輻射功率，其特徵為，矩陣光源具有能輻射出在藍光或藍紫光範圍之最大值的固態光源，較佳為 450 奈米。

- 5 5. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之裝置，其特徵為，矩陣光源具有至少 400 個固態光源，用以測試 10*10 公分的太陽能電池。
6. 根據申請專利範圍第 5 項的裝置，其特徵為，固態光源為具有透鏡輻射孔之發光二極體，且其以 4.3 公厘 ± 10% 距離的矩陣般排列，形成近乎同質的輻射面積。
7. 根據申請專利範圍第 5 項的裝置，其特徵為，光源的致動機構已整合放入電腦控制評估單元(4)。
8. 根據申請專利範圍第 7 項之裝置，其特徵為，光源的致動機構為有參考光源回饋網路(7)的電腦控制電流源(5)。
9. 根據申請專利範圍第 5 項的裝置，其特徵為，矩陣光源(1)是模組化的，且能藉由附加模組來擴充。
10. 根據申請專利範圍第 5 項的裝置，其特徵為，矩陣光源(13)為 XY 矩陣形式，且固態光源之電流可個別控制。
11. 根據申請專利範圍第 5 項之裝置，其特徵為，矩陣光源(1)包括多群不同發射光譜的固態光源，且所欲之混合光譜可藉由群組之適當致動產生。