

ROYAUME DU MAROC  
-----  
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)  
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE  
-----



المملكة المغربية  
-----  
المكتب المغربي  
للملكية الصناعية والتجارية  
-----

## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :  
**MA 26063 A1**

(51) Cl. internationale :  
**H01G 9/20**

(43) Date de publication :  
**01.04.2004**

---

(21) N° Dépôt :  
**27184**

(22) Date de Dépôt :  
**28.05.2003**

(71) Demandeur(s) :  
**FRANCISCO PATON MILLAN, 2596 AV. HAY MAGHRIB AL ARABI TEMARA (MA)**

(72) Inventeur(s) :  
**FRANCISCO PATON MILLAN**

(74) Mandataire :  
**FRANCISCO PATON MILLAN**

---

(54) Titre : **CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES DOUBLE FACE**

(57) Abrégé : L'invention relative aux cellules photovoltaïques à double face consiste à utiliser les deux faces de la cellule photovoltaïque, avant et arrière, pour produire de l'énergie électrique à partir de l'énergie solaire.

# BREVET D'INVENTION

## CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES DOUBLE FACE

Inventeur : Francisco PATON MILLAN

Etude et dessins réalisés par :

Francisco PATON MILLAN  
International Resources Inc.  
Holding Offshore

■ 26063

01 AVR 2004

2/27/04  
28/05/03  
#

CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES DOUBLE FACE

*Résumé*

L'invention CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES DOUBLE FACE consiste en l'utilisation des deux faces de la cellule photovoltaïque, recto et verso, pour la production d'énergie électrique d'origine solaire.



Et DIEU dit alors: " - Que la lumière soit ! ". Et la lumière fut.  
DIEU vit que la lumière était bonne, ...  
Genèse 1: 3,4

## CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES DOUBLE FACE

### *INTRODUCTION*

L'état de l'art en matière de cellules photovoltaïques est, à ce jour, monoface.  
En effet, les panneaux solaires sont exposés, sur une seule face, aux rayons du soleil.

La face arrière des cellules photovoltaïques, non exposée à l'ensoleillement, ne produit donc pas d'énergie photovoltaïque.



## CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES DOUBLE FACE

### *Description technique*

Cette invention consiste à doubler, sur une même cellule, la surface de réception de l'ensoleillement, par l'usage des faces recto et verso de ladite cellule.

A cet effet, nous avons procédé au jumelage des deux faces (twin face) par rapport à l'axe du plan de symétrie horizontal de cellules point contact.

Ainsi, dans le cas des Figures 1 et 1bis d'une cellule point contact, l'axe de symétrie sera la couche "Métal" (M) sur laquelle viendront s'ajouter, de part et d'autre, en couches appropriées symétriques, alternativement, le silicium (S), puis l'isolant (I) et encore le silicium (S), ou tout autre type de capteur existant ou à découvrir.

De même, dans le cas de la Figure 2 d'une cellule point contact avec 3 couches métalliques, sur l'axe de symétrie formé par la couche de métal "b" (M "b") viendront s'ajouter, de part et d'autre, en couches appropriées symétriques, alternativement, l'isolant (I), le métal "a" (M "a"), et le silicium (S).

Pour ce qui est de la Figure 2bis d'une cellule point contact avec 3 couches métalliques différenciées, des études ultérieures détermineront des opportunités et avantages à différencier la couche métallique la moins exposée aux radiations solaires (M "c") afin d'accroître la productivité de la cellule

Le procédé d'usinage consistera à disposer, avant l'encapsulage, les couches successives symétriques qui permettront simultanément l'utilisation des deux faces pour exposition à l'ensoleillement d'une même cellule photovoltaïque.

Le panneau de cellules photovoltaïques Double Face se présentera tel que décrit dans la Figure 3, à savoir : le panneau de cellules Double Face (TF) protégé par un isolant (I) du verre (ou toute autre matière) (V) de protection à l'encapsulage, relié au cadre rigide (C) renfermant le panneau par un joint d'étanchéité (E).

CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES DOUBLE FACE

*Revendications*

L'invention CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES DOUBLE FACE  
est caractérisée par :

- 1/ la duplication des faces réceptives d'ensoleillement d'une même cellule photovoltaïque pour la production d'énergie solaire, soit,
- 2/ par l'adossement par leurs faces arrières de deux cellules identiques, ou différentes, avant l'opération d'encapsulation, ou,
- 3/ par la duplication des faces réceptives d'ensoleillement de cellules de types Point Contact simples, ou,
- 4/ à couches métalliques double symétriques,
- 5/ à couches métalliques triple assymétriques,
- 6/ à couches métalliques différenciées,
- 7/ à couches métalliques multiples.



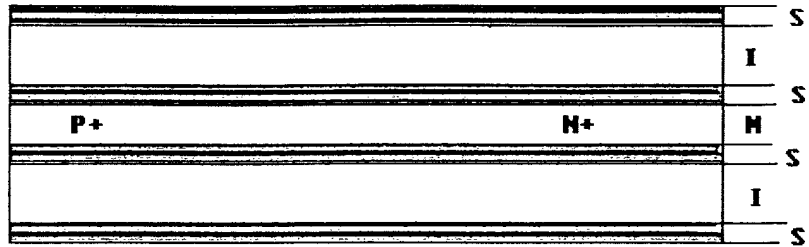


Figure 1 cellule photovoltaïque Twin Face Point Contact, en coupe droite *H*

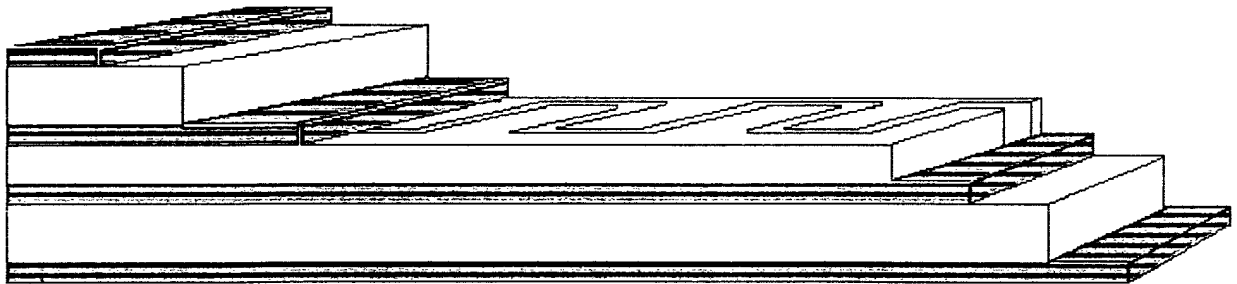


Figure 1bis cellule photovoltaïque Twin Face Point Contact, en coupe à 3 dimensions *H*

*Lator*

*H*

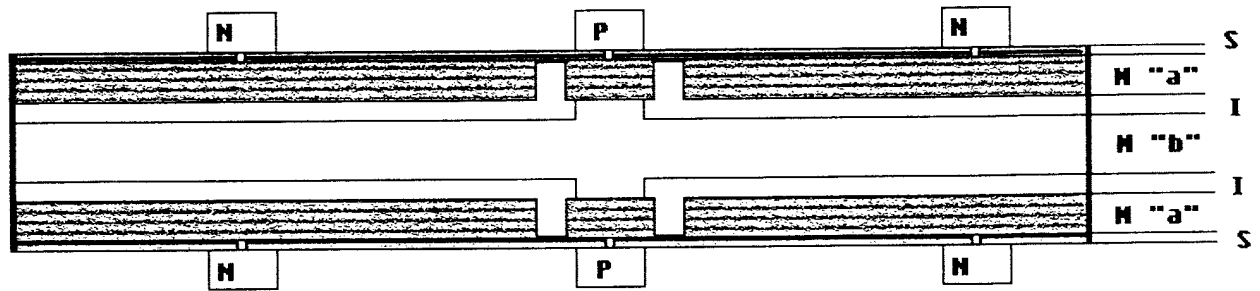


Figure 2 cellule photovoltaïque Twin Face avec 3 couches de métal

*H*

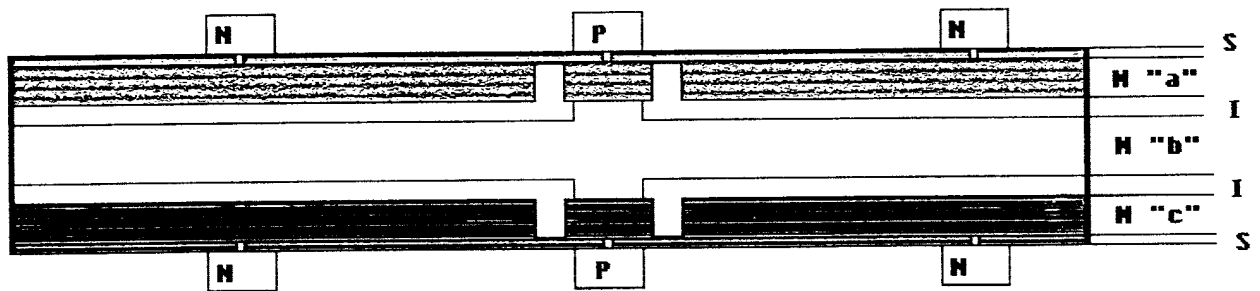


Figure 2bis cellule photovoltaïque Twin Face avec 3 couches différenciées de métal

*H*

*J. Stey*

*H*



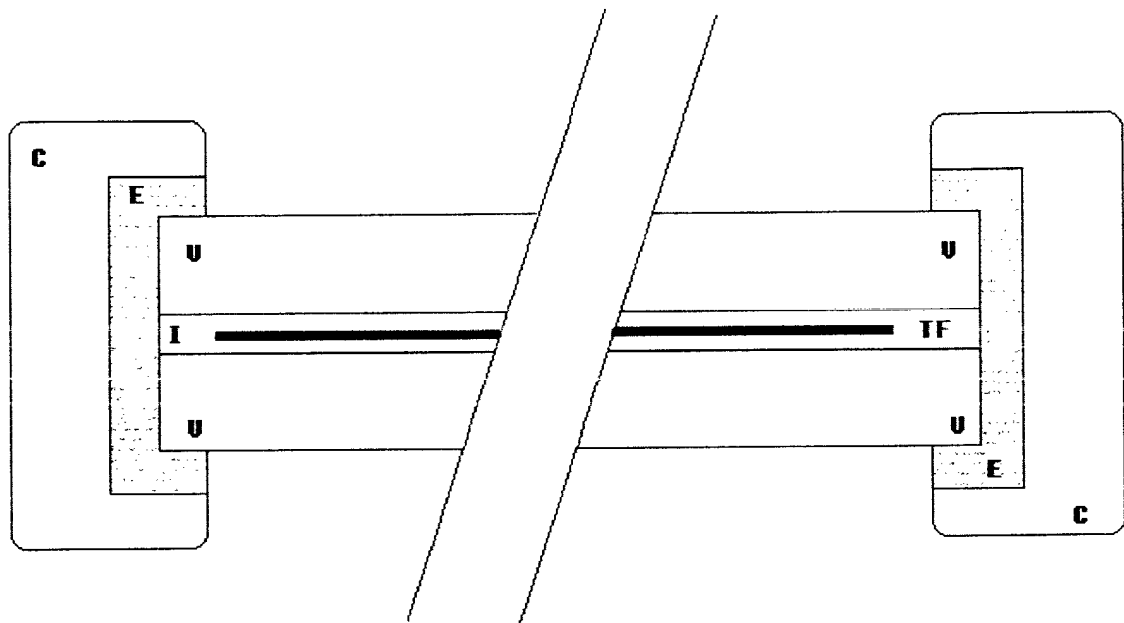


Figure 3 coupe droite du montage de panneaux de cellules photovoltaïques Twin Face

*Handwritten signature and initials*

*Handwritten signature*