

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 39490 B1**
(43) Date de publication : **29.12.2017**
(51) Cl. internationale : **F24J 2/12; F24J 2/16;
F24J 2/18; H04N 5/232;
G01M 11/00; H04N 5/225;
F24J 2/38**

(21) N° Dépôt : **39490**
(22) Date de Dépôt : **23.03.2015**
(30) Données de Priorité : **26.03.2014 FR 1452622**
(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2015/056248 23.03.2015
N° de dépôt auprès de l'organisme de validation:EP15741795.7
(71) Demandeur(s):
Centre National de la Recherche Scientifique, 3, rue Michel-Ange 75016 Paris (FR)
(72) Inventeur(s) :
HENault, François ; CALIOT, Cyril
(74) Mandataire :
cabinet boutahar & associés

(54) Titre : **INSTALLATION CONCENTRATRICE DE RAYONNEMENT COSMIQUE EQUIPEE
D'UN SYSTEME DE CONTROLE DE SURFACE OPTIQUE REFLECHISSANTE**

Revendications

Installation concentratrice de rayonnement cosmique équipée d'un système de contrôle de surface optique réfléchissante.

5

1. Installation concentratrice de rayonnement cosmique provenant d'un objet céleste de rayon angulaire apparent non nul, équipée

- d'une surface optique concentratrice (2) apte à réfléchir le rayonnement cosmique incident (3) vers une surface cible O'X'Y' pour y former une image dudit objet céleste, et
10 susceptible de présenter des erreurs locales de surface et de pointage et d'orientation,

- d'un système de contrôle de la surface optique réfléchissante, **caractérisée en ce que le système de contrôle comprend :**

- des moyens (4) d'acquisition d'images (5) de la surface optique selon différents points de vue M'mn (x'mn, y'mn) situés à l'intérieur de la tache de l'image de l'objet céleste
15 dans la surface cible, m variant de 1 à M, n variant de 1 à N, de manière à obtenir M x N images de la surface optique éclairée par le rayonnement cosmique, avec M points de vue selon X' et N points de vue selon Y', avec M>1, N>1, M.N≥30,

- et une unité de traitement des M.N images acquises adaptée pour :

o calculer les pentes $\delta\Delta(P)/\delta x$ et $\delta\Delta(P)/\delta y$ pour chaque point P(x,y) de la surface

20 optique réfléchissante selon :

$$\frac{\partial\Delta(P)}{\partial x} = g_x \varepsilon_0 \frac{\sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \text{sign}(x'_{mn}) L(M'_{mn}, P)}{\sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N L(M'_{mn}, P)}$$

$$\frac{\partial\Delta(P)}{\partial y} = g_y \varepsilon_0 \frac{\sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \text{sign}(y'_{mn}) L(M'_{mn}, P)}{\sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N L(M'_{mn}, P)}$$

L(M'mn, P) étant la luminance en un point de l'image correspondant au point P(x,y) de

la surface optique réfléchissante (2) observée selon le point de vue M'mn, ε_0 le rayon angulaire

25 apparent de l'objet céleste, g_x et g_y des coefficients prédéterminés, et

o déterminer à partir de ces pentes $\delta\Delta(P)/\delta x$ et $\delta\Delta(P)/\delta y$, une erreur locale de surface $\Delta P(x,y)$ au point $P(x,y)$ de la surface optique réfléchrice (2).

2. Installation concentratrice de rayonnement cosmique selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** les moyens (4) d'acquisition d'images selon différents points de vue comportent plusieurs dispositifs d'acquisition d'images respectivement situés en différentes positions fixes ou mobiles dans la surface cible.

3. Installation concentratrice de rayonnement cosmique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface optique réfléchrice (2) à contrôler est orientable.

4. Installation concentratrice de rayonnement cosmique selon la revendication 1 prise en combinaison avec la revendication 3, **caractérisée en ce que** les moyens (4) d'acquisition d'images selon différents points de vue comportent au moins un dispositif d'acquisition d'image situé dans la surface cible et des moyens de modification de l'orientation de la surface optique réfléchrice à contrôler.

5. Installation concentratrice de rayonnement cosmique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface optique réfléchrice (2) est segmentée en facettes (21) et **en ce que** l'unité de traitement est adaptée pour déterminer en outre des erreurs d'orientation des facettes entre elles et une erreur de réglage de chaque facette.

6. Installation concentratrice de rayonnement cosmique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface optique réfléchrice (2) est montée dans un héliostat.

7. Installation concentratrice de rayonnement cosmique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface optique réfléchrice (2) est parabolique.

8. Installation concentratrice de rayonnement cosmique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte plusieurs surfaces optiques réfléchissantes (2).

5 9. Installation concentratrice de rayonnement cosmique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rayonnement cosmique incident (3) est solaire ou lunaire.

10. Installation concentratrice de rayonnement cosmique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface cible est plane.

10 11. Centrale à tour ou concentrateur individuel ou four solaire à double réflexion ou télescope de Cherenkov comportant une installation concentratrice de rayonnement cosmique selon l'une des revendications précédentes.