

## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :  
**MA 45203 B1**

(51) Cl. internationale :  
**G02B 5/20**

(43) Date de publication :  
**28.10.2020**

---

(21) N° Dépôt :  
**45203**

(22) Date de Dépôt :  
**09.06.2016**

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:  
**PCT/EP2016/063174 09.06.2016**

(71) Demandeur(s) :  
**Fieldpoint (Cyprus) Ltd., Prodromou 75 Oneworld Parkview House 4th Floor Nicosia 2063 (CY)**

(72) Inventeur(s) :  
**KORUGA, Djuro**

**(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP16734563.6**

(74) Mandataire :  
**ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

---

(54) Titre : **FILTRE OPTIQUE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN FILTRE OPTIQUE**

(57) Abrégé : Un filtre optique peut comprendre un substrat constitué d'un matériau comprenant un matériau de matrice optiquement transparent et un matériau nanophotonique à symétrie icosaédrique ou dodécaédrique dispersé dans le matériau de matrice.

### Revendications

1. Dispositif d'irradiation (100), comprenant :
  - une source de lumière (102),
  - un filtre optique (104) comprenant un substrat formé
  - 5 d'un matériau comprenant un matériau de matrice optiquement transparent, et un matériau nanophotonique ayant une symétrie icosaédrique ou dodécaédrique dispersé dans le matériau de matrice, et caractérisé par
  - un polariseur Brewster (110) positionné entre la
  - 10 source de lumière et le filtre optique.
  
2. Dispositif d'irradiation selon la revendication 1, dans lequel le matériau nanophotonique comprend des molécules de fullerène.
  
3. Dispositif d'irradiation selon la revendication 2,
- 15 dans lequel le matériau nanophotonique comprend des molécules de fullerène C<sub>60</sub>.
  
4. Dispositif d'irradiation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le matériau de matrice est optiquement transparent dans la gamme de fréquences visibles
- 20 et/ou infrarouges.
  
5. Dispositif d'irradiation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le matériau de matrice comprend au moins un parmi le verre et le plastique.
  
6. Dispositif d'irradiation selon la revendication 5,
- 25 dans lequel le plastique est un thermoplastique.

7. Dispositif d'irradiation selon la revendication 6, dans lequel le thermoplastique est du poly(méthacrylate de méthyle).

8. Dispositif d'irradiation selon l'une quelconque des  
5 revendications 1 à 7, dans lequel la fraction massique du matériau nanophotonique dans le substrat se situe dans une plage d'environ  $1 \cdot 10^{-3}$  à 0,3.

9. Dispositif d'irradiation selon la revendication 8,  
10 dans lequel la fraction massique du matériau nanophotonique est d'environ  $1,75 \cdot 10^{-3}$ .

10. Procédé de fabrication d'un filtre optique comprenant un substrat formé d'un matériau comprenant un matériau de matrice optiquement transparent et un matériau nanophotonique ayant une symétrie icosaédrique ou dodécaédrique dispersé  
15 dans le matériau de matrice, le procédé comprenant les étapes suivantes consistant à :

- générer un mélange liquide comprenant le matériau de matrice et le matériau nanophotonique à symétrie icosaédrique ou dodécaédrique en suspension dans le mélange  
20 (202),
- couler le mélange dans un moule (204),
- solidifier le mélange dans le moule, formant ainsi le filtre optique (206), et
- enlever le filtre optique du moule (208),
- 25 l'étape consistant à générer le mélange liquide comprenant les étapes suivantes consistant à :
  - fournir un premier prémélange liquide comprenant le matériau de matrice (202-1),

- mélanger le premier prémélange pendant une première période de temps (202-2),

- ajouter le matériau nanophotonique dissous dans un solvant au premier prémélange, formant ainsi un deuxième  
5 prémélange (202-3), et

- mélanger le deuxième prémélange pendant une deuxième période de temps, évaporant ainsi le solvant et formant ainsi le mélange liquide comprenant le matériau de matrice et le matériau nanophotonique en suspension dans le  
10 mélange (202-4),

le matériau de matrice comprenant du poly(méthacrylate de méthyle) et

caractérisé en ce que le premier prémélange comprend du poly(méthacrylate de méthyle) et du méthacrylate de  
15 méthyle.

11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel l'étape consistant à mélanger le deuxième prémélange est effectuée à une température supérieure à la température ambiante.

20 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, dans lequel le matériau nanophotonique comprend des fullerènes C<sub>60</sub> et/ou supérieurs et/ou d'autres matériaux à symétrie icosaédrique et dodécaédrique.

25 13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel la proportion en poids de poly(méthacrylate de méthyle) dans le premier prémélange se situe dans une plage de 0,7 à 0,9.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, dans lequel la proportion en poids de méthacrylate de

méthyle dans le premier prémélange se situe dans une plage de 0,1 à 0,3.

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, dans lequel l'étape consistant à solidifier le mélange dans le moule comprend les étapes consistant à chauffer le mélange dans le moule d'une première température à une deuxième température, puis refroidir le mélange de la deuxième température à une troisième température.