



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
27.11.2002 Bulletin 2002/48

(51) Int Cl.7: **F21V 3/04, F21V 7/09**

(21) Numéro de dépôt: **02077014.5**

(22) Date de dépôt: **22.05.2002**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Inventeurs:  
• **Ernotte, Priscille, Societe Civile S.P.I.D.  
75008 Paris (FR)**  
• **Noirot, Remi, Societe Civile S.P.I.D.  
75008 Paris (FR)**

(30) Priorité: **22.05.2001 FR 0106749**

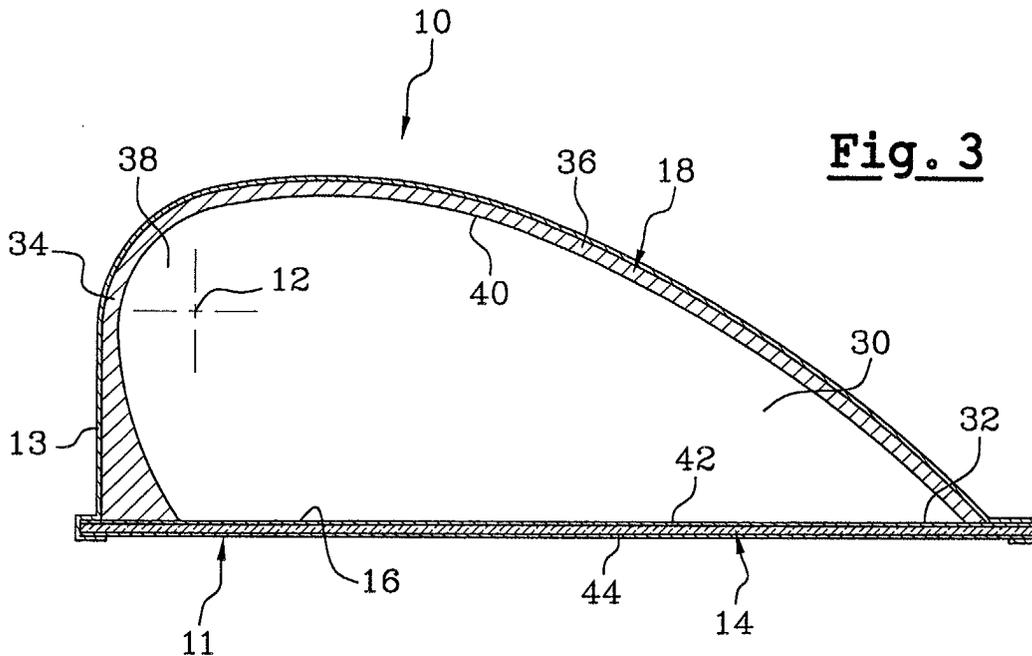
(74) Mandataire: **Chaffraix, Jean  
Société Civile S.P.I.D.  
156, Boulevard Haussmann  
75008 Paris (FR)**

(71) Demandeur: **Koninklijke Philips Electronics N.V.  
5621 BA Eindhoven (NL)**

(54) **Luminaire à faisceau d'éclairage asymétrique équipé d'une glace anti-reflet**

(57) L'invention propose un luminaire (10) à faisceau d'éclairage asymétrique, orienté globalement vers la surface à éclairer et vers l'avant du luminaire (10) suivant une direction d'éclairage principale, comportant un réflecteur (18), de profil globalement parabolique et asy-

métrique, qui délimite une ouverture (32), une source lumineuse (12) agencée sensiblement au foyer de la parabole, et une glace de protection (14) sensiblement plane qui ferme le réflecteur (18), caractérisé en ce qu'au moins une face de la glace de protection (14) comporte un revêtement anti-réfléchissant (42, 44).



**Fig. 3**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un luminaire à faisceau d'éclairage asymétrique.

**[0002]** La présente invention concerne plus particulièrement un luminaire à faisceau d'éclairage asymétrique, orienté globalement vers la surface à éclairer suivant une direction d'éclairage principale, comportant un réflecteur, de profil globalement parabolique et asymétrique, qui délimite une ouverture, une source lumineuse agencée sensiblement au foyer de la parabole, et une glace de protection sensiblement plane qui ferme le réflecteur.

**[0003]** Un tel type de luminaire est décrit par exemple dans le document WO-A-98/17944.

**[0004]** Ce type de luminaire est utilisé en particulier pour réaliser des éclairages extérieurs tels que des éclairages de routes, de tunnels routiers, et de terrains de sport.

**[0005]** Dans de telles applications, on cherche à diriger le faisceau lumineux principalement vers le sol et vers l'avant du luminaire.

**[0006]** Cependant, dans les luminaires de l'art antérieur, un flux lumineux « parasite » est émis vers l'arrière du luminaire, en raison de la réflexion d'une partie non négligeable des rayons lumineux émis par la source sur la face interne de la glace de protection.

**[0007]** En effet, suivant les propriétés de réfraction des rayons lumineux sur une glace plane, en fonction notamment de l'angle d'incidence de ces rayons lumineux sur la glace, une fraction des rayons lumineux, qui s'est déjà réfléchi une fois sur la face interne du réflecteur, se réfléchit sur la face interne de la glace, puis se réfléchit à nouveau sur la face interne du réflecteur.

**[0008]** On a représenté sur la figure 1 les rayons lumineux émis par la source 12 qui se réfléchissent sur la face interne 16 de la glace de protection 14 dans un luminaire 10 selon l'état de la technique.

**[0009]** Comme on le voit sur la figure 1, les rayons lumineux qui se réfléchissent une deuxième fois sur la portion avant du réflecteur 18 traversent enfin la glace de protection 14, mais une partie de ces rayons lumineux a alors une direction globale d'éclairage inclinée vers l'arrière du luminaire 10 par rapport à la verticale.

**[0010]** En considérant la figure 1, en prenant comme référence un axe vertical et un sens de rotation positif suivant le sens anti-horaire, on peut estimer que les rayons lumineux qui décrivent un angle aigu négatif sont des rayons « parasites », car ils forment un faisceau lumineux orienté globalement vers l'arrière du luminaire 10.

**[0011]** Ce faisceau lumineux « parasite » n'éclaire pas dans la direction principale pour laquelle est prévu le luminaire 10.

**[0012]** Ce phénomène est pénalisant car il provoque une perte d'intensité lumineuse dans la direction d'éclairage principale.

**[0013]** Dans une application telle que l'éclairage d'un

terrain de sport, ce phénomène parasite est source de « pollution lumineuse » aux abords du terrain de sport, puisque le luminaire éclaire des zones qui ne demandaient pas d'éclairage, par exemple des habitations, pour lesquelles le flux lumineux peut constituer une gêne.

**[0014]** Ce phénomène parasite est aussi très gênant dans une application telle qu'un éclairage dit « à contre flux » dans un tunnel routier.

**[0015]** L'éclairage à contre flux dans un tunnel routier 20, qui est schématisé sur la figure 2, consiste à agencer les luminaires 10 de manière à envoyer une quantité maximale de lumière sur la chaussée 22 dans la direction de l'automobiliste 24.

**[0016]** Compte tenu des propriétés en réflexion de la chaussée 22, la luminance de la chaussée 22 vue par l'automobiliste 24 est élevée. Ainsi, tout obstacle 26 situé sur la chaussée 22 apparaîtra sombre sur un fond clair, à condition que la face sensiblement verticale 28 de l'obstacle 26 vue par l'automobiliste 24 reçoive une quantité de lumière faible.

**[0017]** Les rayons lumineux parasites émis par les luminaires selon l'état de la technique atténuent donc le contraste perçu par l'automobiliste 24 puisqu'ils éclairent la face verticale 28 de l'obstacle 26 située du côté de l'automobiliste 24.

**[0018]** Pour éviter que les rayons lumineux qui se réfléchissent sur la face interne de la glace de protection puis sur la portion avant du réflecteur ne sortent du système optique, formé par le réflecteur et la glace, suivant une direction globalement orientée vers l'arrière, on peut « tendre » davantage la portion avant du réflecteur, c'est-à-dire aplanir et allonger la portion avant, de sorte que l'angle de réflexion des rayons lumineux qui se réfléchissent sur cette portion du réflecteur soit plus ouvert et que ces rayons lumineux se réfléchissent plutôt vers l'avant du luminaire.

**[0019]** Cette solution est représentée en traits pointillés sur la figure 1.

**[0020]** Cette solution n'est pas satisfaisante car elle provoque une augmentation des dimensions, et donc du poids, du luminaire, ainsi qu'une augmentation de sa résistance au vent.

**[0021]** L'invention vise à remédier à ces inconvénients en diminuant la quantité de rayons lumineux qui se réfléchissent sur la glace de protection, à l'intérieur du luminaire.

**[0022]** Dans ce but, l'invention propose un luminaire du type décrit précédemment, caractérisé en ce qu'au moins une face de la glace de protection comporte un revêtement anti-réfléchissant.

**[0023]** La distribution lumineuse de l'éclairage produit par le luminaire selon l'invention est meilleure puisque les rayons lumineux sont globalement tous émis vers l'avant du luminaire, suivant la direction principale d'éclairage.

**[0024]** De plus, le luminaire selon l'invention possède un rendement photométrique supérieur aux luminaires

connus. L'invention permet donc de concevoir des luminaires plus compacts, dont l'efficacité d'éclairage est au moins aussi bonne.

**[0025]** Selon une autre caractéristique de l'invention, les deux faces de la glace de protection comportent un revêtement anti-réfléchissant.

**[0026]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en section qui représente un luminaire selon l'état de la technique ;
- la figure 2 est un schéma qui illustre le principe de l'éclairage à contre flux dans un tunnel routier ;
- la figure 3 est une vue en section qui représente schématiquement un luminaire réalisé conformément aux enseignements de l'invention.

**[0027]** Sur la figure 3 on a représenté un luminaire 10 à faisceau d'éclairage asymétrique réalisé conformément aux enseignements de l'invention.

**[0028]** Cette figure représente plus particulièrement la section principale du système optique 11 d'un tel luminaire 10.

**[0029]** Dans la suite de la description on utilisera arbitrairement une orientation d'arrière en avant, qui correspond à une orientation de gauche à droite en considérant la figure 3, et une orientation de haut en bas qui correspond à l'orientation de la figure 3.

**[0030]** Le système optique 11, qui est monté ici dans un support 13, comporte un réflecteur 18, une source lumineuse 12, schématisée par une croix, et une glace de protection 14.

**[0031]** Le réflecteur 18 a un profil asymétrique qui est constitué globalement de plusieurs portions de parabole et qui délimite une cavité 30 ouverte vers le bas.

**[0032]** L'ouverture 32 du réflecteur 18 est contenue ici dans un plan sensiblement horizontal.

**[0033]** En se déplaçant de gauche à droite sur le profil du réflecteur 18 on constate qu'il comporte une portion arrière 34 fortement incurvée et une portion avant 36 faiblement incurvée.

**[0034]** La portion arrière 34 forme un creux 38 vers l'arrière à l'intérieur du réflecteur 18.

**[0035]** La paroi interne 40 du réflecteur 18, dans la cavité 30, est recouverte d'un revêtement réfléchissant de type connu.

**[0036]** La source lumineuse 12 est agencée à l'intérieur du réflecteur 18, globalement au foyer d'une portion de parabole, dans le creux 38 formé par la portion arrière 34 du réflecteur 18, au voisinage de la paroi interne 40 du réflecteur 18.

**[0037]** L'ouverture 32 du réflecteur 18 est fermée par une glace de protection 14 sensiblement plane, contenue ici dans un plan horizontal.

**[0038]** Conformément aux enseignements de l'inven-

tion, au moins une des faces de la glace de protection 14 comporte un revêtement anti-réfléchissant 42, 44, ou traitement anti-reflet.

**[0039]** Avantagusement, les deux faces de la glace de protection 14 sont munies d'un revêtement anti-réfléchissant 42, 44.

**[0040]** Selon un mode de réalisation de l'invention, on utilise le: revêtement anti-réfléchissant « Amiran », de la société « Schott », et on l'applique sur les deux faces de la glace de protection 14.

**[0041]** Grâce à ce revêtement 42, 44, on diminue de manière sensible le nombre de rayons lumineux qui se réfléchissent sur la surface interne 16 de la glace de protection 14 en facilitant la diffusion à travers la glace 14 des rayons lumineux émis par la source 12. Par conséquent, on diminue le nombre de rayons lumineux qui sont susceptibles de se réfléchir sur la portion avant 36 du réflecteur 18 et de sortir du système optique 11 selon une direction « parasite » orientée globalement vers l'arrière.

**[0042]** En réalisant des mesures avec un luminaire 10 d'éclairage extérieur pour terrain de sport réalisé conformément aux enseignements de l'invention, on constate une diminution de l'intensité lumineuse émise à l'arrière du luminaire 10 d'environ 10%, pour des rayons lumineux décrivant des angles de 0 à -20 degrés par rapport à la verticale, et d'environ 50%, pour des rayons lumineux décrivant des angles de -45 à -75 degrés par rapport la verticale.

**[0043]** Le luminaire 10 selon l'invention permet d'augmenter d'environ 10% la quantité de lumière utilisée pour éclairer le terrain de sport, tout en réduisant considérablement la gêne lumineuse occasionnée aux abords du terrain de sport.

**[0044]** En réalisant des mesures avec un luminaire 10 réalisé conformément aux enseignements de l'invention pour l'éclairage à contre flux d'un tunnel routier, on constate une diminution d'environ 50% de l'intensité lumineuse maximale émise sur une surface verticale orientée vers un automobiliste.

**[0045]** Comme le luminaire 10 selon l'invention augmente simultanément la luminance moyenne de la chaussée à l'intérieur du tunnel, le contraste perçu par l'automobiliste à l'intérieur du tunnel est considérablement amélioré.

**[0046]** Selon le mode de réalisation de l'invention dans lequel on applique le revêtement anti-réflexion « Amiran » sur la glace de protection, on améliore le rendement lumineux du luminaire 10 jusqu'à 10%.

**[0047]** On note que l'amélioration du rendement lumineux du luminaire 10 permet aussi de diminuer l'échauffement interne du luminaire 10 dû aux rayons lumineux se réfléchissant à l'intérieur du réflecteur 18.

**[0048]** L'amélioration du rendement lumineux permet encore de diminuer le nombre de luminaires 10 nécessaires. On diminue donc le coût d'une installation d'éclairage, par exemple d'un terrain de sport, et on réduit les frais de maintenance des luminaires 10 de l'ins-

tallation d'éclairage.

## Revendications

- 5
1. Luminaire (10) à faisceau d'éclairage asymétrique, orienté globalement vers la surface à éclairer et vers l'avant du luminaire (10) suivant une direction d'éclairage principale, comportant un réflecteur (18), de profil globalement parabolique et asymétrique, qui délimite une ouverture (32), une source lumineuse (12) agencée sensiblement au foyer de la parabole, et une glace de protection (14) sensiblement plane qui ferme le réflecteur (18), **caractérisé en ce qu'**au moins une face de la glace de protection (14) comporte un revêtement anti-réfléchissant (42, 44). 10 15
  2. Luminaire (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les deux faces de la glace de protection (14) comportent un revêtement anti-réfléchissant (42, 44). 20

25

30

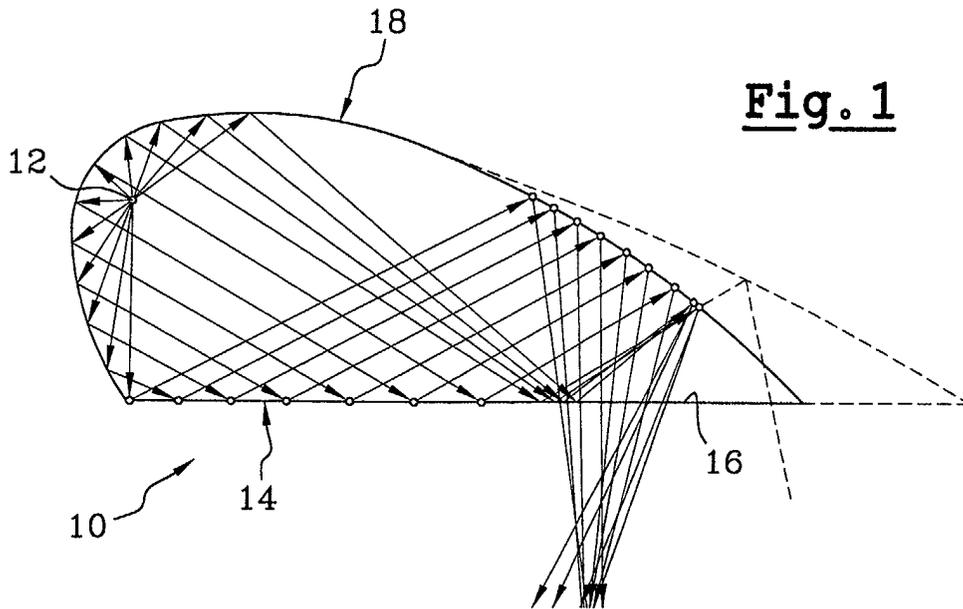
35

40

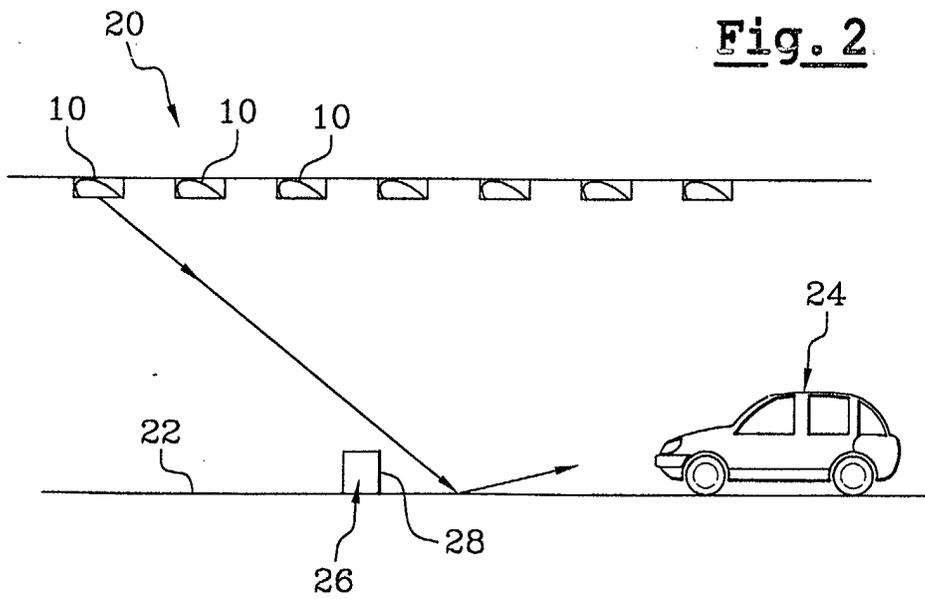
45

50

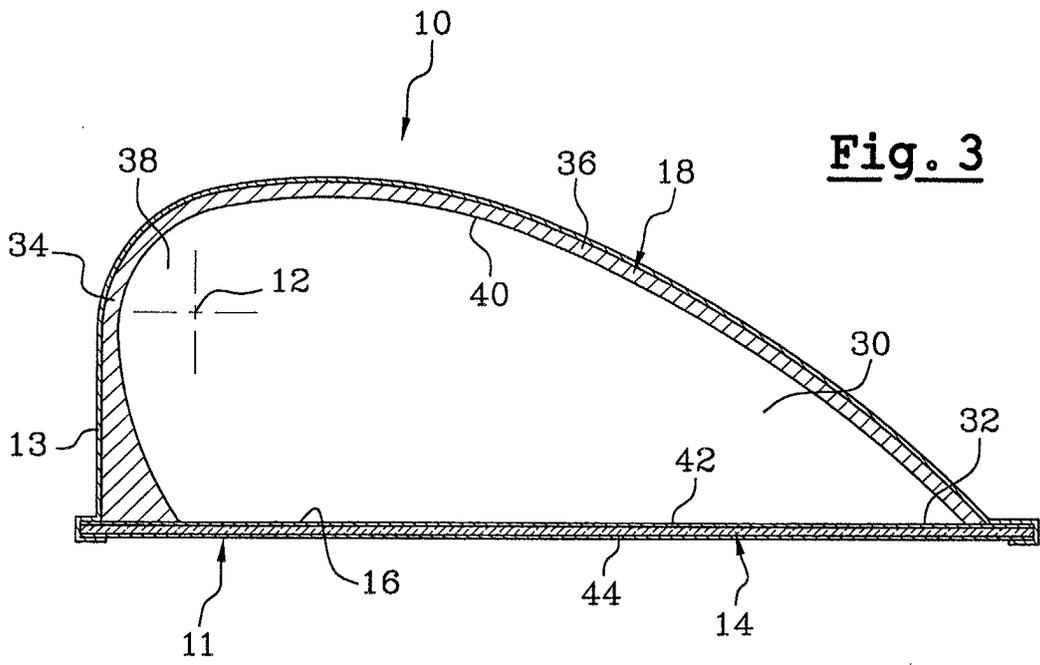
55



**Fig. 1**



**Fig. 2**





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 02 07 7014

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	US 4 027 151 A (BARTHEL FRANK S) 31 mai 1977 (1977-05-31) * colonne 1, ligne 6 - ligne 9 * * colonne 2, ligne 39 - colonne 4, ligne 2 * * figures 1-3 *	1,2	F21V3/04 F21V7/09
X	US 4 173 778 A (SMALL EDWARD A JR ET AL) 6 novembre 1979 (1979-11-06) * colonne 1, ligne 10 - ligne 21 * * colonne 2, ligne 44 - colonne 3, ligne 56 * * colonne 4, ligne 56 - ligne 58 * * figures 1-4 *	1,2	
X	US 4 081 667 A (LEWIN IAN ET AL) 28 mars 1978 (1978-03-28) * colonne 2, ligne 16 - colonne 3, ligne 14 * * figures 1-3 *	1,2	
X	US 4 310 876 A (SMALL JR EDWARD A ET AL) 12 janvier 1982 (1982-01-12) * colonne 1, ligne 9 - ligne 15 * * colonne 1, ligne 39 - ligne 41 * * colonne 2, ligne 9 - colonne 4, ligne 57 * * colonne 6, ligne 19 - ligne 57 * * figures 1,2,5 *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) F21V F21S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 8 août 2002	Examineur Cosnard, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 07 7014

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-08-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4027151 A	31-05-1977	AU 507601 B2	21-02-1980
		AU 1977476 A	25-05-1978
		CA 1066249 A1	13-11-1979
		MX 142919 A	19-01-1981
US 4173778 A	06-11-1979	AUCUN	
US 4081667 A	28-03-1978	AUCUN	
US 4310876 A	12-01-1982	AUCUN	

EPC FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82