

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Juli 2008 (17.07.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/083677 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21V 7/00 (2006.01) *F21V 7/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/000039

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Januar 2008 (09.01.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 002 438.1 10. Januar 2007 (10.01.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FRESNEL OPTICS GMBH** [DE/DE]; Flurstedter Marktweg 13, 99510 Apolda (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BITZER, Hans-Martin** [DE/DE]; Kölner Str. 26, 99510 Apolda (DE). **KÜHNLENZ, Frank** [DE/DE]; Dornburger Str. 75, 07743 Jena (DE).

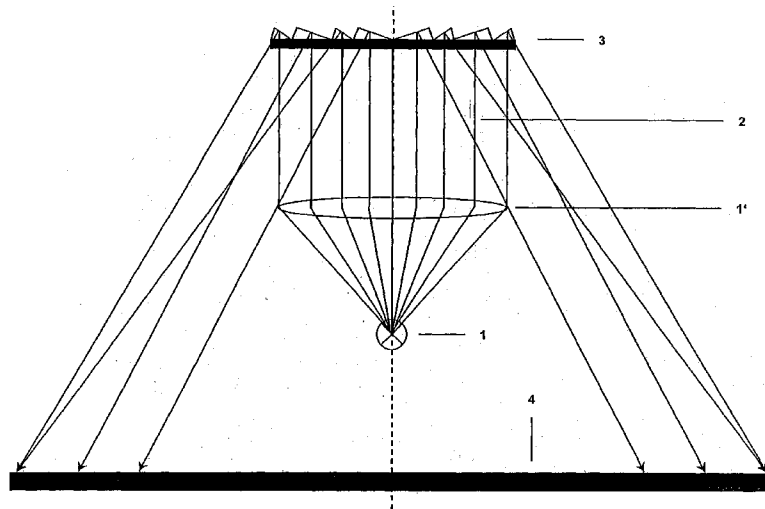
(74) Anwalt: **PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR**; Gostritzer Strasse 61-63, 01217 Dresden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LIGHTING ELEMENT HAVING A REFLECTING FRESNEL STRUCTURE

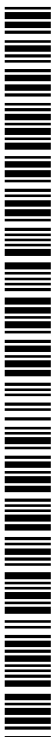
(54) Bezeichnung: BELEUCHTUNGSELEMENT MIT REFLEKTIERENDER FRESNEL-STRUKTUR



(57) Abstract: The invention relates to lighting elements having a reflecting Fresnel structure (3), by means of which light of a light source (1) is directed to a reflecting element provided with a Fresnel structure, and is reflected there for the illumination of a surface (4). The object of the invention is to create a possibility that allows a homogenous lighting of surfaces to be illuminated in a universal form by means of lighting elements utilizing reflecting elements. A lighting element according to the invention is characterized in that a faceted Fresnel structure, having flank angles of active surfaces of the Fresnel structure that deviate from one another, is configured on the reflecting element in a region about the optical axis of the light source. Thus, at least part of the reflected light is directed toward the outer edge of the surface to be illuminated, and/or a non-structured region is configured on the outer edge of the element to be reflected about a region that is equipped with a Fresnel structure, wherein the non-structured region reflects light in the region of the outer edge of the surface to be illuminated.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Beleuchtungselemente mit reflektierender Fresnelstruktur (3), mit denen Licht einer Lichtquelle (1) auf ein mit einer Fresnelstruktur versehenes reflektierendes Element gerichtet ist und von dort zur Beleuchtung einer Fläche (4)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2008/083677 A1



SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

reflektiert wird. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Möglichkeit zu schaffen, um mit Beleuchtungselementen, die reflektierende Elemente einsetzen, in universeller Form eine homogene Beleuchtung von zu beleuchtenden Flächen zu ermöglichen. Ein erfindungsgemäßes Beleuchtungselement ist dadurch gekennzeichnet, dass am reflektierenden Element in einem Bereich um die optische Achse der Lichtquelle eine facettierte Fresnelstruktur mit voneinander abweichenden Flankenwinkeln von Wirkflächen der Fresnelstruktur ausgebildet ist. Mit wird zumindest ein Teil des reflektierten Lichts an den äußeren Rand der zu beleuchtenden Fläche gerichtet ist und/oder am äußeren Rand des reflektierenden Elements um einen Bereich, der mit einer Fresnelstruktur versehen ist, ist ein nicht strukturierter Bereich ausgebildet, der Licht in den Bereich des äußeren Randes der zu beleuchtenden Fläche reflektiert.

Beleuchtungselement mit reflektierender
Fresnel-Struktur

5 Die Erfindung betrifft Beleuchtungselemente mit reflektierender Fresnelstruktur, mit denen Licht einer Lichtquelle auf ein mit einer Fresnelstruktur versehenes reflektierendes Element gerichtet ist und von dort zur Beleuchtung einer Fläche reflektiert wird.

10 Bei herkömmlichen Beleuchtungselementen mit reflektierenden Elementen kommt es in Folge großer Aperturen dazu, dass eine gleichmäßige Beleuchtung von Flächen, d.h. eine nahezu gleichmäßige Beleuchtungsstärke über die zu beleuchtende Fläche, nicht erreicht
15 wird. Flächenbereiche, die weiter von der optischen Achse einer Lichtquelle entfernt sind, werden üblicherweise weniger beleuchtet als zentrale Flächenbereiche in der Nähe der optischen Achse. Dabei gilt das photometrische Entfernungsgesetz und es treten
20 Beleuchtungsstärkeabfälle mit dem Faktor $\cos^3(\omega)$ auf.

Bei Beleuchtungselementen, bei denen reflektierende Elemente, die mit einer Fresnelstruktur versehen sind, eingesetzt sind, kommt es außerdem zu Verlusten in Folge der erforderlichen Störflanken, die an Fresnelstrukturen ausgebildet sind.

Um letztgenanntem Nachteil entgegenzuwirken, wurde in DE 10 2004 004 261 vorgeschlagen, Fresnelstrukturen an reflektierenden Elementen auszubilden, die ausschließlich Wirkflanken aufweisen. Dadurch können die Störflanken-bedingten Lichtverluste vermieden werden. Bei der in diesem Stand der Technik beschriebenen Lösung ist es aber nachteilig, dass für eine zu erreichende gleichmäßige Beleuchtung großer Flächen ein sehr hoher Mindestabstand zwischen dem reflektierenden Element und der zu beleuchtenden Fläche eingehalten werden muss und dieser Abstand mindestens das 5-fache, besser mindestens 10-fach, so groß ist, wie eine Appertur des auf ein reflektierendes Element einfallenden Lichtes.

Dadurch kann der gewünschte Effekt häufig nicht erreicht werden, da beispielsweise die Raumhöhen nicht ausreichend groß sind oder eine Anwendung an Leuchtelementen, wie z.B. Tischlampen, eine Ausnutzung dieses Effektes verhindern.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Möglichkeit zu schaffen, um mit Beleuchtungselementen, die reflektierende Elemente einsetzen, in universeller Form eine homogene Beleuchtung von zu beleuchtenden Flächen zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einem Beleuchtungselement, das die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist, gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungsformen und

Weiterbildungen der Erfindung können mit in untergeordneten Ansprüchen bezeichneten Merkmalen erreicht werden.

5 Ein erfindungsgemäßes Beleuchtungselement ist dabei so ausgebildet, dass Licht einer Lichtquelle auf ein mit einer Fresnelstruktur versehenes reflektierendes Element gerichtet ist und von dort zur Beleuchtung einer Fläche reflektiert wird. Die Fresnelstruktur
10 ist dabei in einem Bereich um die optische Achse der Lichtquelle facettiert ausgebildet, wobei voneinander abweichende Flankenwinkel an Wirkflächen der Fresnelstruktur vorhanden sind. Durch diese voneinander abweichenden Flankenwinkel wird zumindest ein Teil
15 des dort reflektierten Lichts an den äußeren Rand der zu beleuchtenden Fläche gerichtet und lediglich ein anderer Teil einen zentralen Bereich der zu beleuchtenden Fläche beleuchten kann, so dass ein Randabfall an Beleuchtungsstärke für die zu beleuchtende Fläche
20 zumindest weitestgehend ausgeglichen werden kann.

Dabei kann es günstig sein, den größeren Teil des reflektierten Lichts an den äußeren Rand der zu beleuchtenden Fläche zu richten.

25 Der Effekt kann aber auch alleine oder zusätzlich dadurch erreicht werden, indem am äußeren Rand des reflektierenden Elementes um einen Bereich, der mit einer Fresnelstruktur versehen ist, ein nicht strukturierter Bereich ausgebildet ist, von dem Licht in den
30 Bereich des äußeren Randes der zu beleuchtenden Fläche reflektiert wird, so dass die Beleuchtung dieses äußeren Randes der zu beleuchtenden Fläche sowohl mit von der Fresnelstruktur reflektiertem Licht, wie auch
35 vom unstrukturierten Bereich reflektiertem Licht erfolgen kann.

Dabei kann eine facettierte Fresnelstruktur so ausgebildet sein, dass Licht von Wirkflächen in der Nähe der optischen Achse zumindest teilweise weiter an den äußeren Rand der zu beleuchtenden Fläche reflektiert wird, als dies von Wirkflächen mit größerem Abstand zur optischen Achse der Fall ist. Dabei kann im Gegensatz zu den bekannten technischen Lösungen keine kontinuierliche Veränderung der Flankenwinkel von Wirkflächen ausgehend von der optischen Achse bis zum äußeren Rand der Fresnelstruktur, vorgesehen sein.

Zumindest bereichsweise kann die facettierte Fresnelstruktur so ausgebildet sein, dass Flankenwinkel von Wirkflächen alternierend größer und kleiner sind und dabei mit den größeren Flankenwinkeln in Bezug zur optischen Achse Licht an den äußeren Rand der zu beleuchtenden Fläche reflektiert werden kann.

Es besteht aber auch die Möglichkeit eine facettierte Fresnelstruktur zumindest bereichsweise ohne Störflanken auszubilden, wie dies in DE 10 2004 261 beschrieben ist. In diesem Fall sollte ein größerer Abstand zwischen reflektierendem Element und zu beleuchtender Fläche eingehalten werden können.

Ein bevorzugt am Rand einer Fresnelstruktur ausgebildeter nicht strukturierter Bereich des reflektierenden Elementes kann eine ebene planare, eine konvex oder konkav gekrümmte Oberfläche aufweisen, wobei diese unter Berücksichtigung der Divergenz von einfallendem Licht, gegebenenfalls des Brechungsindex des Werkstoffes, aus dem ein reflektierendes Element gebildet ist, geneigt oder auch gekrümmt sein kann.

Das erfindungsgemäße Beleuchtungselement kann außerdem vorteilhaft so ausgebildet sein, dass kollimier-

tes Licht auf das jeweilige reflektierende Element gerichtet ist. Dies kann beispielsweise mit einem zwischen der jeweiligen Lichtquelle und dem reflektierenden Element angeordneten kollimierenden optischen Element erreicht werden.

Ein an einem erfindungsgemäßen Beleuchtungselement einsetzbares, reflektierendes Element kann aus einem optisch transparenten Werkstoff gebildet sein. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, die Fresnelstruktur auf der der jeweiligen Lichtquelle gegenüber liegenden Oberfläche des reflektierenden Elementes auszubilden, so dass dadurch neben den unterschiedlichen Reflexionswinkeln auch noch die Brechungswinkel zumindest beim Austritt des reflektierten Lichtes aus dem reflektierenden Element ausgenutzt werden können. Die äußere Oberfläche der Fresnelstruktur kann dann mit einer reflektierenden Beschichtung versehen sein.

Ein bei einem erfindungsgemäßen Beleuchtungselement eingesetztes reflektierendes Element können auch linear ausgebildete Wirkflanken einer Fresnelstruktur ausgebildet sein.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert werden.

Dabei zeigen:

Figur 1 in schematischer Form ein Beispiel eines Beleuchtungselementes mit einer facettierten Fresnelstruktur aufweisenden reflektierenden Element;

Figur 2 ein Beispiel eines erfindungsgemäßen Beleuchtungselementes, bei dem kollimiertes Licht auf ein reflektierendes Element gerichtet ist;

5

Figur 3 einen Teilbereich eines reflektierenden Elementes mit facettierter Fresnelstruktur eines Beispiels eines an einem erfindungsgemäßen Beleuchtungselement einsetzbaren reflektierenden Elements;

10

Figur 4 einen Teilschnitt durch ein an einem erfindungsgemäßen Beleuchtungselement einsetzbaren reflektierenden Element mit facettierter Fresnelstruktur, bei der die unterschiedlichen Flankenwinkel von Wirkflächen in Bezug zur optischen Achse verdeutlicht sind.

15

20

Mit Figur 1 soll unter Verzicht einer Lichtquelle 1 und des von ihr auf ein reflektierendes Element 3 gerichteten Lichtes beispielhaft die Reflexion von Licht an einem reflektierenden Element 3 verdeutlicht werden. Dabei weist das reflektierende Element 3 eine facettierte Fresnelstruktur auf. Diese ist mit den Facetten A und B beim Beispiel nach Figur 1 realisiert. Mit dem in Bezug zur optischen Achse, die mit der gestrichelten Linie verdeutlicht ist, am äußeren Rand des reflektierenden Elementes 3 ausgebildeten facettierten Fresnelstrukturen B wird Licht zumindest überwiegend in einen äußeren Randbereich einer zu beleuchtenden Fläche 4 reflektiert.

25

30

35

Mit den zentral um die optische Achse angeordneten facettierten Fresnelstrukturen A wird ein Teil des von der Lichtquelle 1 auf diesen Bereich des reflek-

5 tierenden Elementes 3 gerichteten Lichts in einen zentralen Bereich um die optische Achse der zu beleuchtenden Fläche 4 und ein weiterer Teil in deren radial äußeren Randbereich reflektiert, so dass Licht
10 sowohl von der facettierten Fresnelstruktur B, wie auch von dem Bereich A auf äußere Randbereiche der zu beleuchtenden Fläche 4 reflektiert wird und dadurch dieser Bereich stärker, als in herkömmlicher Form ausgeleuchtet werden kann. Dadurch wird eine deutlich
15 gleichmäßigere Beleuchtungsstärke über die gesamte Fläche, die zu beleuchten ist, erreicht.

15 Beim in Figur 2 gezeigten Beispiel wird das von der Lichtquelle 1 divergent emittierte Licht mittels eines kollimierenden optischen Elementes 1' zumindest nahezu parallel auf eine ebene, planare und hier senkrecht zur optischen Achse ausgerichtete Fläche eines reflektierenden Elementes 3 gerichtet. Die der
20 Lichtquelle 1 abgewandte Oberfläche des reflektierenden Elementes 3 weist in erfindungsgemäßer Form eine facettierte Fresnelstruktur auf und ist mit einer reflektierenden Beschichtung versehen. Dadurch kann, wie bereits vorab mehrfach erläutert, die Reflexion in der gewünschten homogenen Form beeinflusst und eine
25 gleichmäßige Beleuchtungsstärke über die gesamte Fläche, die zu beleuchten ist, erreicht werden.

30 Mit der Teildarstellung, wie sie in Figur 3 gezeigt ist, soll die Reflexion von Licht, das hier wiederum in kollimierter Form von einer nicht dargestellten Lichtquelle 1 auf das reflektierende Element 3 gerichtet ist, veranschaulicht werden. Auch hier ist die facettierte Fresnelstruktur auf der der Lichtquelle 1 abgewandten Oberfläche des reflektierenden
35 Elements 3 ausgebildet. Mittels der unterschiedlichen Flankenwinkel der Wirkflanken der Fresnelstruktur

kann die Reflexion des Lichts in der gewünschten Weise beeinflusst werden.

5 Da das reflektierende optische Element 3 aus einem optisch transparenten Werkstoff gebildet ist, kann unter Ausnutzung der unterschiedlichen Brechungsindizes zusätzlich die Brechung des von der Fresnelstruktur reflektierten Lichts beim Austritt aus dem reflektierenden Element 3 ausgenutzt werden.

10 Mit der Darstellung nach Figur 4, bei der zwei Wirkflanken mit stark voneinander abweichenden Flankenwinkeln abgebildet sind, kann eine sehr unterschiedliche Reflexion von den hier nah beieinander liegenden Wirkflanken erreicht werden. So wird Licht von
15 der Wirkflanke mit der Facette A in einem deutlich größeren Winkel reflektiert und beim Austritt aus dem reflektierenden Element 3 auch mit einem größeren Winkel gebrochen, so dass das von dieser Wirkflanke reflektierte Licht in einen Bereich der zu beleuchtenden Fläche 4 gerichtet werden kann, der in einem größeren Abstand zu einem zentralen Bereich um die optische Achse angeordnet ist. Das Licht, das von der
20 benachbarten Wirkflanke B reflektiert und dann beim Austritt aus dem reflektierenden Element 3 wieder
25 gebrochen wird, trifft dagegen auf einen Bereich der zu beleuchtenden Fläche 4 auf, der deutlich näher um die optische Achse angeordnet ist, obwohl diese Wirkflanke B in einem etwas größeren Abstand zur optischen Achse angeordnet ist, als die Wirkflanke A.
30

Patentansprüche

1. Beleuchtungselement mit reflektierender Fresnelstruktur, bei dem Licht einer Lichtquelle auf ein mit einer Fresnelstruktur versehenes reflektierendes Element gerichtet ist und von dort zur Beleuchtung einer Fläche reflektiert wird, dadurch gekennzeichnet, dass am reflektierenden Element (3) in einem Bereich um die optische Achse der Lichtquelle (1) eine facettierte Fresnelstruktur mit voneinander abweichenden Flankenwinkeln von Wirkflächen der Fresnelstruktur ausgebildet ist, mit der zumindest ein Teil des reflektierten Lichts an den äußeren Rand der zu beleuchtenden Fläche (4) gerichtet ist und/oder am äußeren Rand des reflektierenden Elements (3) um einen Bereich, der mit einer Fresnelstruktur versehen ist, ein nicht strukturierter Bereich ausgebildet ist, der Licht in den Bereich des äußeren Randes der zu beleuchtenden Fläche reflektiert.

5

10

15

20
2. Beleuchtungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die facettierte Fresnelstruktur so ausgebildet ist, dass Licht von Wirkflächen in der Nähe der optischen Achse weiter an den äußeren Rand der zu beleuchtenden Fläche (4) reflektiert wird, als von Wirkflächen mit größerem Abstand zur optischen Achse.

25
3. Beleuchtungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Flankenwinkel von Wirkflächen der facettierten Fresnelstruktur alternierend größer und kleiner ist und mit größeren Flankenwinkeln Licht an den äußeren Rand der zu beleuchtenden Fläche gerichtet ist.

30

4. Beleuchtungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein größerer Teil des reflektierten Lichts an den äußeren Rand der zu beleuchtenden Fläche (4) gerichtet ist.
- 5
5. Beleuchtungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein nicht strukturierter Bereich, der frei von Fresnelstrukturen ist, vorhanden ist.
- 10
6. Beleuchtungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein nicht strukturierter Bereich des reflektierenden Elements (3) eine ebene planare, konvex oder konkav gekrümmte Oberfläche aufweist.
- 15
7. Beleuchtungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass kollimiertes Licht auf das reflektierende Element (3) gerichtet ist.
- 20
8. Beleuchtungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fresnelstruktur auf der der Lichtquelle (1) gegenüberliegenden Fläche des reflektierenden Elements (3) ausgebildet und die Oberfläche der Fresnelstruktur mit einer reflektierenden Beschichtung versehen ist.
- 25
9. Beleuchtungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Flankenwinkel von Wirkflanken mit denen Licht an den äußeren Rand der zu beleuchtenden Fläche gerichtet ist, in Bezug zur optischen Achse größer sind, als Flankenwinkel mit denen Licht in einen zentralen Bereich der zu beleuchtenden Fläche (4) gerichtet ist.
- 30

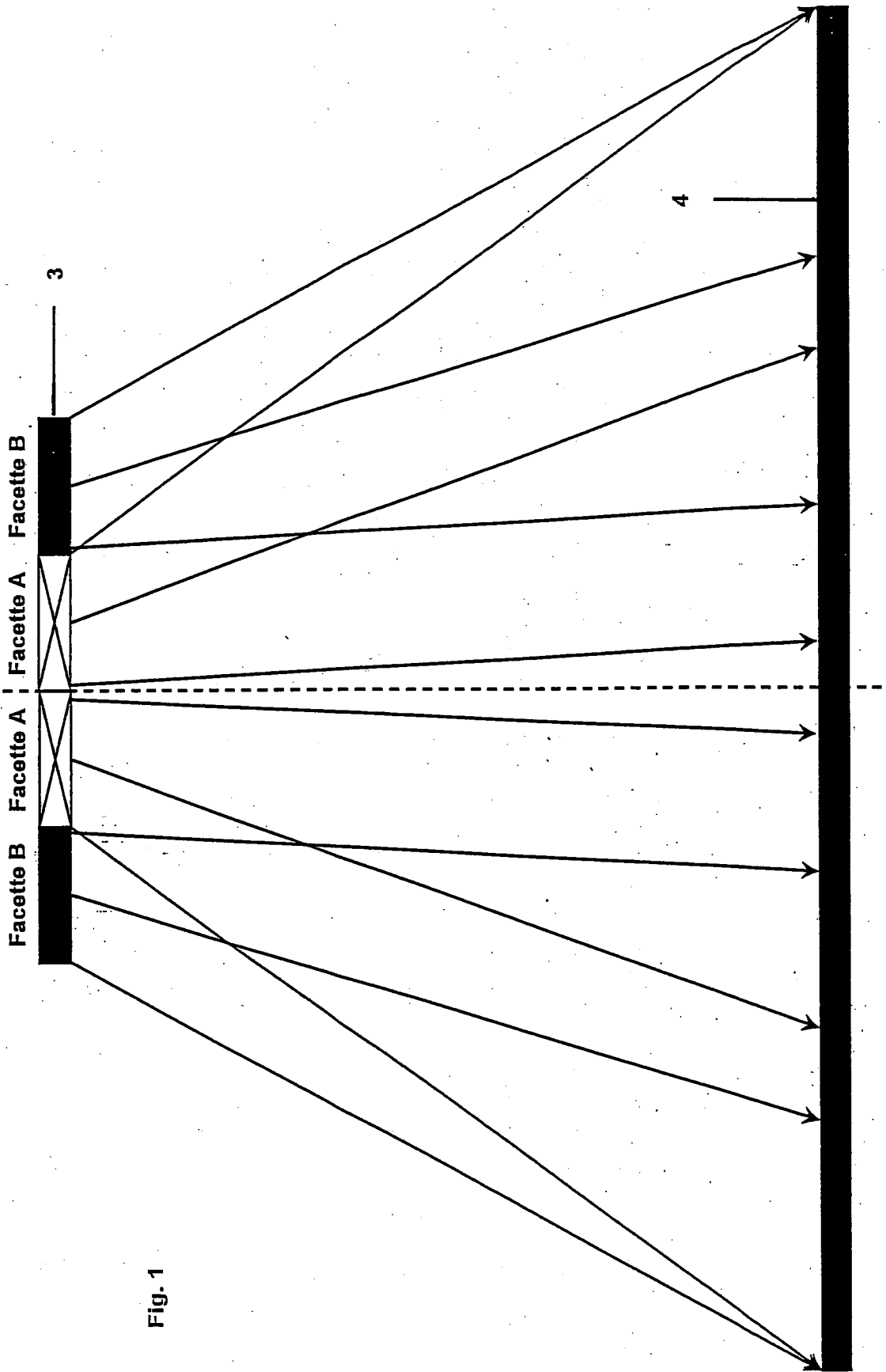


Fig. 1

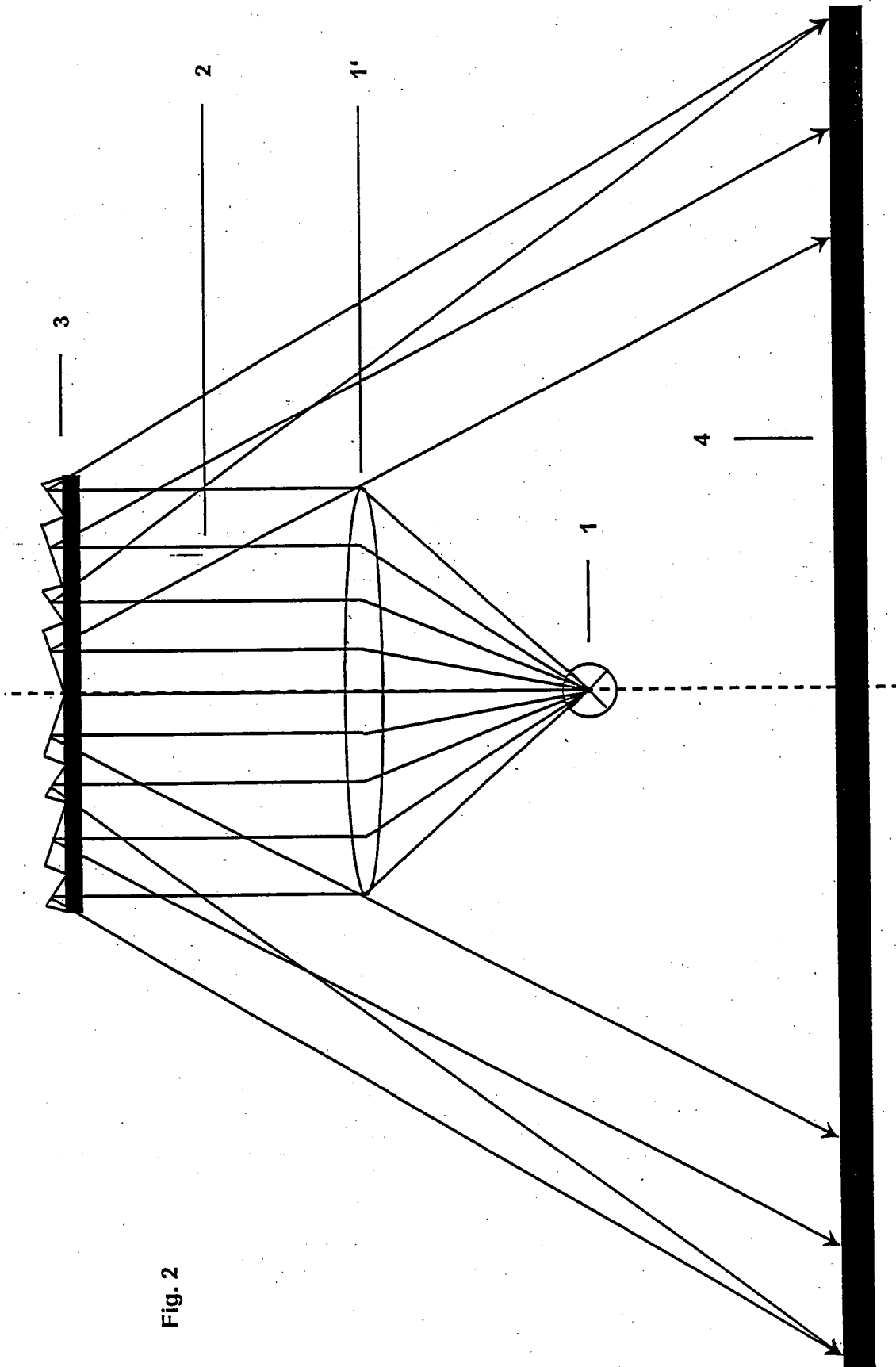


Fig. 2

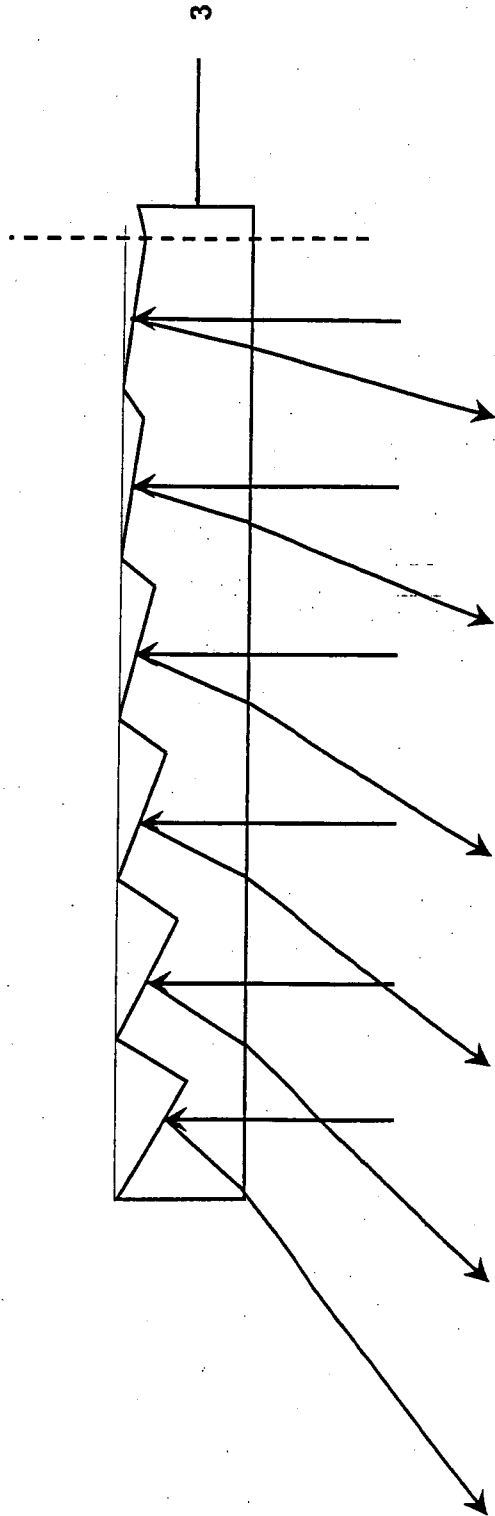


Fig. 3

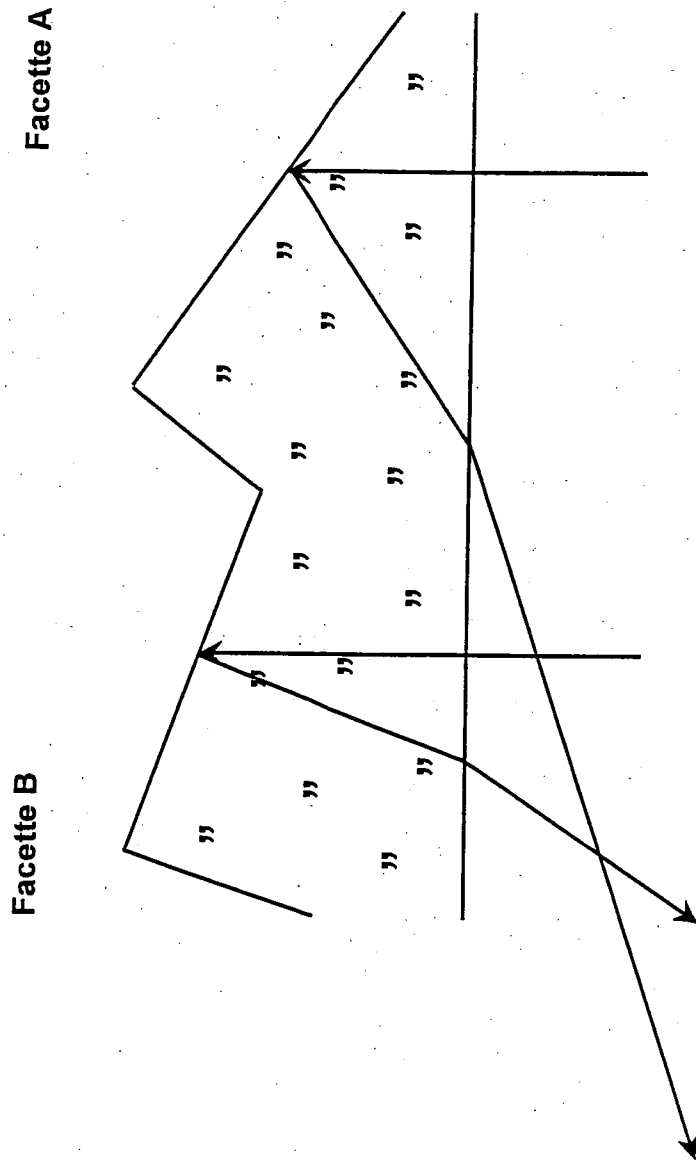


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/000039

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F21V7/00 F21V7/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F21V		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 081 667 A (LEWIN IAN ET AL) 28 March 1978 (1978-03-28) column 1, line 21, paragraph 62 column 3, line 32 - column 4, line 23; figures 2,3	1,2,4-6, 9
A		3
X	WO 2005/071310 A (FRESNEL OPTICS GMBH [DE]; STIER MATTHIAS [DE]; HOFFMAN WERNER [DE]) 4 August 2005 (2005-08-04) cited in the application page 8, line 10 - page 13, line 13; figures 1-6	1,4,7,8
X	EP 0 653 587 A (MENVIER ELECTRONIC ENG LTD [GB]) 17 May 1995 (1995-05-17) column 1, line 1 - column 2, line 57; figures 1-4	1,4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 April 2008		Date of mailing of the international search report 23/04/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/000039

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4081667	A	28-03-1978	NONE
WO 2005071310	A	04-08-2005	AT 371145 T 15-09-2007 DE 102004004261 B3 01-09-2005 EP 1709360 A1 11-10-2006
EP 0653587	A	17-05-1995	CN 1123383 A 29-05-1996 DE 69410400 D1 25-06-1998 DE 69410400 T2 17-12-1998 DE 653587 T1 14-03-1996 ES 2077551 T1 01-12-1995 GR 95300064 T1 31-12-1995 HU 69809 A2 28-09-1995 US 5588743 A 31-12-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000039

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F21V7/00 F21V7/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F21V

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 081 667 A (LEWIN IAN ET AL) 28. März 1978 (1978-03-28) Spalte 1, Zeile 21, Absatz 62 Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 23; Abbildungen 2,3	1,2,4-6, 9
A		3
X	WO 2005/071310 A (FRESNEL OPTICS GMBH [DE]; STIER MATTHIAS [DE]; HOFFMAN WERNER [DE]) 4. August 2005 (2005-08-04) in der Anmeldung erwähnt Seite 8, Zeile 10 - Seite 13, Zeile 13; Abbildungen 1-6	1,4,7,8
X	EP 0 653 587 A (MENVIER ELECTRONIC ENG LTD [GB]) 17. Mai 1995 (1995-05-17) Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 57; Abbildungen 1-4	1,4

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
11. April 2008	23/04/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000039

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4081667	A	28-03-1978	KEINE	
WO 2005071310	A	04-08-2005	AT 371145 T	15-09-2007
			DE 102004004261 B3	01-09-2005
			EP 1709360 A1	11-10-2006
EP 0653587	A	17-05-1995	CN 1123383 A	29-05-1996
			DE 69410400 D1	25-06-1998
			DE 69410400 T2	17-12-1998
			DE 653587 T1	14-03-1996
			ES 2077551 T1	01-12-1995
			GR 95300064 T1	31-12-1995
			HU 69809 A2	28-09-1995
			US 5588743 A	31-12-1996