(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
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/18775 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: G09F 13/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/08249

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. August 2000 (24.08.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 41 992.2 2. September 1999 (02.09.1999) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von AU, GB, IE, IL, IN, JP, KE, KP, KR, NZ, SG, TZ, UG, US, ZA)*: **SCHOTT GLAS** [DE/DE]; Hattenbergstrasse 10, 55122 Mainz (DE).

(71) Anmelder *(nur für AU, BB, BF, BJ, BZ, CF, CG, CI, CM, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GW, IE, IL, IN, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, MG, ML, MN, MR, MW, MZ, NE, NZ, SD, SG, SL, SN, SZ, TD, TG, TT, TZ, UG, VN, ZA, ZW)*: **CARL-ZEISS-STIFTUNG trading as SCHOTT GLAS** [DE/DE]; Hattenbergstrasse 10, 55122 Mainz (DE).

(71) Anmelder *(nur für BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GH, GM, GN, GW, JP, KE, LS, ML, MR, MW, MZ, NE, SD, SL, SN, SZ, TD, TG, TZ, UG, ZW)*: **CARL-ZEISS-STIFTUNG** [DE/DE]; 89518 Heidenheim an der Brenz (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **GAYDOUL, Ekkehard** [DE/DE]; Jahnstrasse 22, 64401 Gross-Bieberau (DE). **HOEHN, Hariel** [DE/DE]; Elsheimer Strasse 44, 55270 Essenheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHOTT GLAS**; Hattenbergstrasse 10, 55122 Mainz (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** EDGE-ILLUMINATED INFORMATIVE SIGNS, ESPECIALLY FOR GUIDE SYSTEMS INSTALLED AT AIRPORTS AND ON TAXIWAYS

(54) **Bezeichnung:** KANTENBELEUCHTETE INFORMATIONSTAFELN, INSBESONDERE FÜR LEITSYSTEME AUF FLUGHÄFEN UND TAXIWAYS

(57) **Abstract:** The invention relates to a device for illuminating signs, especially for airport runways and taxiways, whereby the device is comprised of one or more plastic panes which are arranged one against the other, which function as a display, and into which light from a light source is fed in a manner that is parallel to the display plane. The inventive device also comprises means for two-dimensionally distributing light, and the transparent motifs or characters through which light is irradiated are arranged in front of or on said means.

(57) **Zusammenfassung:** Anordnung zur Beleuchtung von Hinweisschildern, insbesondere für Startbahnen und Taxiways von Flughäfen, wobei diese aus einer oder mehreren aneinandergelegten, als Display fungierenden Kunststoffscheiben besteht, in die aus einer Lichtquelle parallel zur Displayebene eingekoppelt wird, die Mittel zur flächigen Lichtverteilung aufweist und vor bzw. auf denen die zu durchleuchtenden transparenten Motive oder Zeichen aufgebracht sind.

WO 01/18775 A1

„Kantenbeleuchtete Informationstafeln, insbesondere für Leitsysteme auf Flughäfen und Taxiways“

Die Erfindung bezieht sich auf innenbeleuchtete Hinweisschilder, wie sie insbesondere im Außenbereich von Flughäfen installiert sind, um Piloten zu Startbahnen und Taxiways bzw. zu Be- und Entladeterminals zu führen. Typische Ausführungen sind Figur 1 zu entnehmen.

Derzeit werden solche Schilder im allgemeinen mit innenbeleuchteten (Acryl-) Glaskästen realisiert, deren Lichtquellen im Inneren angebrachte Glüh- oder Halogenlampen bzw. Leuchtstoffröhren sind. Nachteile dieses Standes der Technik sind zunächst lichttechnische Kriterien. Die innen angebrachten Leuchtmittel sind dabei durch die motivtragende Frontscheibe zu lokalisieren und erzeugen einen deutlichen Leuchtdichtegradienten auf der Motivträgerfläche sowie lokale Variationen in der Farbortlage der typischerweise gelben oder roten Schilder. Diese Effekte stehen im Widerspruch zu Anforderungen aus internationalen Spezifikationen – z. B. ICAO Annex 14 oder FAA AC 150/5345-44F. Nicht minder schwerwiegend ist die Tatsache, daß diese Schilder durch den Rückstoß aus Flugzeugturbinen umgeblasen werden und dadurch total zerstört werden können, da sowohl (Acryl-)Glasgehäuse als auch insbesondere die Leuchtmittel zerbrechen.

All diese Schwachpunkte werden durch die vorliegende Erfindung überwunden. Diese hat als Grundlage eine Beleuchtungsanordnung gemäß der DE 197 52 392 A 1, in welcher eine faseroptische Einkopplung in eine lichtstreuende Platte beschrieben wird. Durch die dort schon beschriebene gleichförmige Lichtausbringung über die gesamte Motivträgeroberfläche werden die oben genannten Spezifikationen hinsichtlich gleichförmiger Leuchtdichte erfüllt. Durch eine geeignete Wahl bzw. Kombination von Lichtverteilungsplatten, Motivträgern und faseroptischer Einkopplung incl. verwendeter Lichtquelle wird eine Anpassung der Abstrahleigenschaften des Schildes an Farbort- und Leuchtdichtevorgaben ermöglicht. Durch die Abkoppelbarkeit von Lichtquelle und faseroptischem System läßt sich eine Sollbruchstelle realisieren. Bei einer Einbettung der Lichtquelle in ein Fundament im Boden bleibt diese selbst bei einer Zerstörung des Schildes an sich durch das Lösen desselben von der Lichtquelle an der Sollbruchstelle intakt.

Eine Alternative entsteht durch den Einsatz von LED-Leisten zur Einleuchtung in die Kanten. LEDs bieten ähnliche Modifikationsmöglichkeiten wie ein faseroptisches Einkoppelsystem und sind mechanisch sehr stabil.

In ähnlicher Anwendung eingesetzte Leuchtstoff- bzw. Kaltkathodenröhren zur Einleuchtung in die Kanten würden bei einer Zerstörung des Schildes ebenfalls zerstört (s. Stand der Technik). Zusätzlich zeigen diese Lichtquellen dadurch Probleme, dass sie bei sehr niedrigen Außentemperaturen nicht mehr starten.

PATENTANSPRÜCHE

1. Anordnung zur Beleuchtung von Hinweisschildern, insbesondere für Startbahnen und Taxiways von Flughäfen,
dadurch gekennzeichnet,
daß diese aus einer oder mehreren aneinandergelegten, als Display fungierenden Kunststoffscheiben besteht, in die aus einer Lichtquelle parallel zur Displayebene eingekoppelt wird, die Mittel zur flächigen Lichtverteilung aufweist und vor bzw. auf denen die zu durchleuchtenden transparenten Motive oder Zeichen aufgebracht sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zur Lichtverteilung aus transparentem Acrylglas bestehen.

3. Anordnung nach den Ansprüchen 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zur Lichtverteilung aus Acrylglas bestehen, in welches Partikel zur Lichtstreuung gleichmäßig verteilt eingebracht sind.

4. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zur Lichtverteilung aus transparentem Acrylglas bestehen, auf dessen größten Seiten (welche zur Beleuchtung der Informationsträger dienen) Strukturen zur gleichförmigen Lichtauskopplung aufgebracht sind.

5. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Mittel zur Lichtverteilung aus einem an seinen Seiten innen reflektierenden Hohlkörper besteht.

6. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kanten der Mittel zur Lichtverteilung an den Stellen verspiegelt sind, an denen kein Licht eintritt bzw. kein Motiv beleuchtet werden soll.

7. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zur Lichteinkopplung aus einem faseroptischen System und einer mit diesem optisch verbundenen zugehörigen Lichtquelle bestehen.

8. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das faseroptische System aus Glas- und/oder aus Kunststoffasern besteht.

9. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das faseroptische System aus standardisiert unterschiedlichen vielarmigen Lichtleitern besteht.

10. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das faseroptische System modular aufgebaut ist.

11. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die einzelnen Lichtleiter des vielarmigen Systems das Licht ein- oder mehrreihig in die dafür vorgesehene(n) Kante(n) der Mittel zur Lichtverteilung einbringen.

12. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das faseroptische System optische Vorsätze an den Einzelarmen aufweist, oder daß zwischen das faseroptische System und die Lichtverteilungsplatte eine Montageleiste mit optischen Elementen aufgebracht ist, welche eine Optimierung des Abstrahlwinkels bewirken.

13. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Mittel zur Lichteinkopplung eine leicht lösbare Verbindung zwischen faseroptischem System und Lichtquelle besitzt.

14. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lichtquelle aus Halogenreflektorlampen oder Entladungslampen (auch elektronenlosen Entladungslampen) besteht.

15. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lichtquelle aus einer Anordnung von LEDs besteht.

16. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die als Motivträger fungierenden Kunststoffscheiben zusätzlich mit Reflexfolien versehen sind.

17. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die als Motivträger fungierenden Kunststoffscheiben zusätzlich mit Folien/Filmen zur gerichteten Auskopplung des die Lichtverteilungsplatte verlassenden Lichtes versehen sind.

18. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Motive mit Folien auf die Motivträger aufgebracht sind.

19. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Motive auf die Motivträger aufgedruckt sind.

20. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die als Motivträger fungierenden Kunststoffscheiben aus (in der Hintergrundfarbe des darzustellenden Motivs) durchgefärbtem Kunststoff hergestellt sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int tional Application No
PCT/EP 00/08249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G09F13/04

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)
IPC 7 G09F

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, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 919 766 A (CARL ZEISS STIFTUNG) 2 June 1999 (1999-06-02) cited in the application column 1 -column 4; figure 1	1,7-10
Y	DE 195 19 444 A (E.BREMICKER GBMG & CO.) 28 November 1996 (1996-11-28) column 1 -column 4; figures 1-3	1,7-9
A	column 1 -column 4; figures 1-3	2-4
Y	GB 1 507 883 A (A.J.WORRALL) 19 April 1978 (1978-04-19) page 2 -page 3; figures 1-7	1,7-10
A	page 2 -page 3; figures 1-7	14

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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	Date of mailing of the international search report
31 October 2000	07/11/2000

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Boeykens, J

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int' ional Application No
PCT/EP 00/08249

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 919766 A	02-06-1999	DE 19752392 A	02-06-1999
		JP 11231810 A	27-08-1999
DE 19519444 A	28-11-1996	NONE	
GB 1507883 A	19-04-1978	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int(ionales Aktenzeichen
PCT/EP 00/08249

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G09F13/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G09F

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, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 919 766 A (CARL ZEISS STIFTUNG) 2. Juni 1999 (1999-06-02) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1 -Spalte 4; Abbildung 1	1,7-10
Y	DE 195 19 444 A (E.BREMICKER GBMG & CO.) 28. November 1996 (1996-11-28) Spalte 1 -Spalte 4; Abbildungen 1-3	1,7-9
A	Spalte 1 -Spalte 4; Abbildungen 1-3	2-4
Y	GB 1 507 883 A (A.J.WORRALL) 19. April 1978 (1978-04-19) Seite 2 -Seite 3; Abbildungen 1-7	1,7-10
A	Seite 2 -Seite 3; Abbildungen 1-7	14

☐ 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31. Oktober 2000	07/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Boeykens, J

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In tionales Aktenzeichen
PCT/EP 00/08249

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 919766 A	02-06-1999	DE 19752392 A	02-06-1999
		JP 11231810 A	27-08-1999
DE 19519444 A	28-11-1996	KEINE	
GB 1507883 A	19-04-1978	KEINE	