(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
20. Februar 2003 (20.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/015189 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: H01L 51/20, 51/30, G02F 1/15

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT02/00166

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Mai 2002 (31.05.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
a 1231/2001 7. August 2001 (07.08.2001) AT

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **QSEL-QUANTUM SOLAR ENERGY LINZ** [AT/AT]; Forschungs- und Entwicklungs-, gesellschaft m.b.H., Gruberstrasse 40-42, A-4010 Linz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BRABEC, Christoph** [AT/AT]; Ödmühlweg 14, A-4040 Linz (AT). **GLÖTZL, Erhard** [AT/AT]; Gruberstraße 40-42, A-4010 Linz (AT). **PADINGER, Franz** [AT/AT]; Wiener Strasse 46, A-4490 St. Florian (AT). **SEDAR, Sariciftci** [AT/AT]; Pachmayrstraße 135, A-4040 Linz (AT).

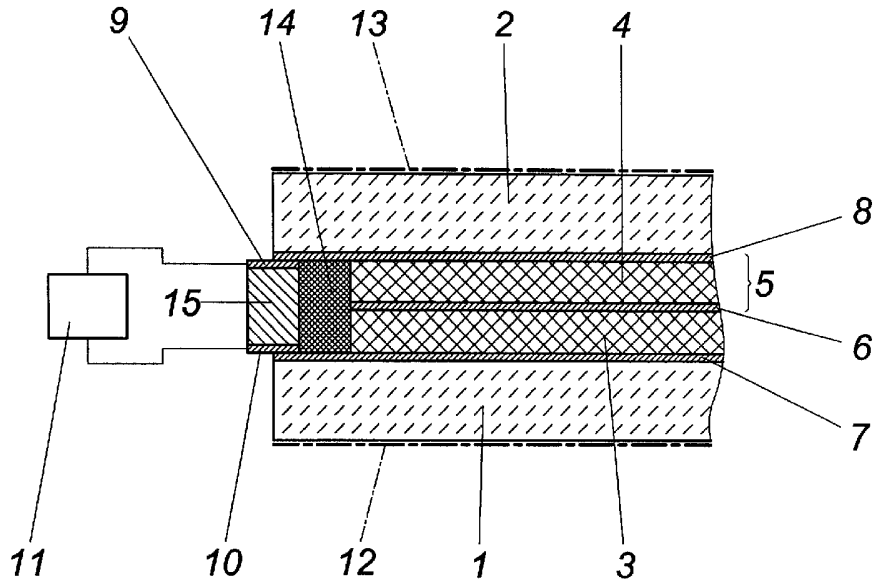
(74) Anwälte: **HÜBSCHER, Gerhard** usw.; Spittelwiese 7, A-4020 Linz (AT).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRANSPARENT FLAT BODY

(54) Bezeichnung: LICHTDURCHLÄSSIGER FLACHKÖRPER



(57) Abstract: The invention relates to a transparent flat body comprising two transparent covering layers (1, 2) which enclose an active layer (3) between two electrode layers (6, 7) which are optionally divided into sections, the transparency of said active layer varying in an electric field, and a photovoltaic element (5) connected to the electrode layers (6, 7) preferably by at least one control stage (11) comprising a photoactive layer (4) between two electrode layers (6, 8). In order to provide a simple construction, the photoactive layer (4) of the photovoltaic element (5) is made from two transparent molecular components in a manner known per se, one of the two electrode layers (6, 7) of the active layer (3) is made from one of the electrode layers (6, 8) of the photovoltaic element (5) and both transparent covering layers (1, 2) enclose between the photovoltaic element (5) and the active layer (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/015189 A1

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, 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, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, 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.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein lichtdurchlässiger Flachkörper mit zwei transparenten Deckschichten (1, 2), die zwischen sich eine in einem elektrischen Feld ihre Lichtdurchlässigkeit ändernde Aktivschicht (3) zwischen zwei gegebenenfalls in Abschnitte unterteilte Elektrodenschichten (6, 7) einschließen, und mit einem vorzugsweise über eine Steuerstufe (11) an die Elektrodenschichten (6, 7) angeschlossenen photovoltaischen Element (5) beschrieben, das eine photoaktive Schicht (4) zwischen zwei Elektrodenschichten (6, 8) aufweist. Um einfache Konstruktionsverhältnisse sicherzustellen, wird vorgeschlagen, dass die photoaktive Schicht (4) des photovoltaischen Elementes (5) in an sich bekannter Weise aus zwei lichtdurchlässigen molekularen Komponenten besteht, dass eine der beiden Elektrodenschichten (6, 7) der Aktivschicht (3) zugleich eine der Elektrodenschichten (6, 8) des photovoltaischen Elementes (5) ist und dass die beiden transparenten Deckschichten (1, 2) sowohl das photovoltaische Element (5) als auch die Aktivschicht (3) zwischen sich einschließen.

Lichtdurchlässiger Flachkörper

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf einen lichtdurchlässigen Flachkörper mit zwei transparenten Deckschichten, die zwischen sich eine in einem elektrischen Feld ihre Lichtdurchlässigkeit ändernde Aktivschicht zwischen zwei gegebenenfalls in Abschnitte unterteilte Elektrodenschichten einschließen, und mit einem vorzugsweise über eine Steuerstufe an die Elektrodenschichten angeschlossenen photovoltaischen Element, das eine photoaktive Schicht zwischen zwei Elektrodenschichten aufweist.

Stand der Technik

Lichtdurchlässige Flachkörper, wie sie durch Flüssigkristallanzeigen oder in ihrer Lichtdurchlässigkeit steuerbare Fensterscheiben gebildet werden, weisen eine in einem elektrischen Feld ihre Lichtdurchlässigkeit ändernde Aktivschicht zwischen zwei gegebenenfalls in Abschnitte unterteilte Elektrodenschichten auf, über die das zur Steuerung der Aktivschicht erforderliche elektrische Feld zumindest abschnittsweise aufgebracht wird. Beim Einsatz von Flüssigkristallen bilden die im wesentlichen schichtparallelen Flüssigkristallmoleküle nematische Drehzellen, wobei sich die Flüssigkristallmoleküle beim Anlegen eines elektrischen Feldes in die Feldrichtung drehen und nach dem Abschalten der elektrischen Spannung aus dem feldorientierten Zustand wieder in die verdrillte Struktur zurückkehren. Durch den Einsatz von Polarisationsfiltern auf beiden Deckschichten der Aktivschicht kann der feldorientierte Zustand durch Lichtab-

sorption sichtbar gemacht werden. Elektrochrome Aktivschichten beruhen hingegen auf dem Zusammenwirken von zwei farblosen oder nur schwach gefärbten, einerseits oxidierbaren und anderseits reduzierbaren Substanzen, von denen die eine unter Einfluß einer elektrischen Spannung reduziert und die andere oxidiert wird, wobei wenigstens eine dieser Substanzen farbig wird. Nach dem Abschalten der Spannung bilden sich die beiden ursprünglichen Redoxsubstanzen wieder zurück, und zwar unter einer Entfärbung bzw. Farbaufhellung. Da zum Aufbau des elektrischen Feldes zur Steuerung der Lichtdurchlässigkeit der Aktivschicht vergleichsweise geringe elektrische Energien unabhängig vom Aufbau der Aktivschicht erforderlich sind, bieten sich für die Energieversorgung photovoltaische Elemente an, zumal aufgrund der Lichtempfindlichkeit photovoltaischer Elemente eine einfache selbständige Steuerung der Lichtdurchlässigkeit der Aktivschicht verwirklicht werden kann. Nachteilig bei den hiefür zum Einsatz kommenden photovoltaischen Elementen ist, daß sie eine ausreichend große Aufnahmefläche für eine Lichtstrahlung aufweisen müssen, um die erforderliche Energieversorgung sicherzustellen. Der hiefür erforderliche Platzbedarf steigt mit sinkendem Wirkungsgrad. Dies gilt insbesondere für photovoltaische Elemente, deren photoaktive Schicht nicht in herkömmlicher Weise auf Silizium, sondern auf konjugierte Kunststoffe aufgebaut ist, bei denen abwechselnd Einfach- und Doppelbindungen aufeinanderfolgen. Dabei ergeben sich hinsichtlich der Elektronenenergie mit Halbleitern vergleichbare Energiebänder, so daß sie durch ein Dotieren vom nichtleitenden in den metallisch leitenden Zustand überführt werden können. Zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Energieumwandlung von photovoltaischen Polymerzellen aus einem konjugierten Polymer ist es bekannt (US 5 670 791 A), die photoaktive Schicht aus zwei molekularen Komponenten aufzubauen, nämlich einer konjugierten Polymerkomponente als Elektronendonator und einem Fulleren als Elektronenakzeptor. Durch diese Maßnahme konnte die sonst übliche Ladungsträgerrekombination weitgehend vermieden werden, was zwar zu einer erheblichen Steigerung des Wirkungsgrades führt, der jedoch im Vergleich zu photovoltaischen Elementen auf Siliziumbasis noch immer gering ausfällt.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen lichtdurchlässigen Flachkörper der eingangs geschilderten Art über ein photovoltaisches Element mit der für die Steuerung der Aktivschicht erforderlichen Energie zu versorgen, und zwar mit einem vergleichsweise geringen Konstruktionsaufwand, ohne zusätzlichen Platz für die Anordnung des photovoltaischen Elementes vorsehen zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die photoaktive Schicht des photovoltaischen Elementes in an sich bekannter Weise aus zwei lichtdurchlässigen molekularen Komponenten besteht, daß eine der beiden Elektrodenschichten der Aktivschicht zugleich eine der Elektrodenschichten des photovoltaischen Elementes ist und daß die beiden transparenten Deckschichten sowohl das photovoltaische Element als auch die Aktivschicht zwischen sich einschließen.

Da ein photovoltaisches Element mit einer photoaktiven Schicht aus zwei lichtdurchlässigen molekularen Komponenten als Elektronendonator und Elektronenakzeptor zum Einsatz kommt, kann der lichtdurchlässige Flachkörper selbst als Träger für das photovoltaische Element dienen, so daß sich das photovoltaische Element über die gesamte Fläche des lichtdurchlässigen Flachkörpers erstrecken kann. Damit kann auch bei einem vergleichsweise geringen Wirkungsgrad der Energieumwandlung eine für die Steuerung der Aktivschicht des lichtdurchlässigen Flachkörpers ausreichende elektrische Energie zur Verfügung gestellt werden. Trotz des vergleichsweise großflächigen photovoltaischen Elementes bleibt der Konstruktionsaufwand gering, weil eine der beiden Elektrodenschichten der Aktivschicht des lichtdurchlässigen Flachkörpers als Elektrode für das photovoltaische Element genützt wird, dessen photoaktive Schicht somit auf der einen Elektrodenschicht des lichtdurchlässigen Flachkörpers aufgebaut wird. Dies bedeutet, daß nicht nur transparente Deckschichten zwischen der Aktivschicht des lichtdurchlässigen Flachkörpers und der photoaktiven Schicht des photovoltaischen Elementes über-

flüssig werden, sondern auch der erhebliche Aufwand zum Herstellen einer gesonderten Elektrodenschicht für das photovoltaische Element auf der Seite der Aktivschicht des lichtdurchlässigen Flachkörpers entfallen kann. Sowohl die Aktivschicht des lichtdurchlässigen Flachkörpers als auch die photoaktive Schicht des photovoltaischen Elementes werden zwischen zwei gemeinsamen, transparenten Deckschichten eingeschlossen, was wiederum eine gemeinsame Versiegelung des lichtdurchlässigen Flachkörpers und des photovoltaischen Elementes erlaubt.

Da im allgemeinen die Energieversorgung des hinsichtlich seiner Lichtdurchlässigkeit steuerbaren Flachkörpers unabhängig von der jeweils gewählten Lichtdurchlässigkeit sichergestellt sein soll, empfiehlt es sich, das photovoltaische Element auf der einer Lichtquelle zugekehrten Seite der Aktivschicht anzuordnen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar wird ein erfindungsgemäßer lichtdurchlässiger Flachkörper in einem schematischen Querschnitt gezeigt.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

Der lichtdurchlässige Flachkörper weist gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei transparente Deckschichten 1, 2 aus Glas oder Kunststoff auf, die zwischen sich einerseits eine Aktivschicht 3 zur Steuerung der Lichtdurchlässigkeit und anderseits eine photoaktive Schicht 4 eines photovoltaischen Elementes 5 einschließen. Die Aktivschicht 3 kann dabei in üblicher Weise als elektrochrome Schicht aufgebaut sein, die zwischen zwei anliegenden Elektrodenschichten 6 und 7 einem elektrischen Feld ausgesetzt werden kann, über das die Lichtdurchlässigkeit der Aktivschicht 3 gesteuert wird. Diese Elektrodenschichten 6 und 7 bestehen vorzugsweise aus einem Indium-Zinn-Oxid (ITO), wobei jedoch im Gegensatz zu herkömmlichen, bezüglich ihrer

Lichtdurchlässigkeit steuerbaren Flachkörpern, insbesondere Fensterscheiben, nur eine der beiden Elektrodenschichten 6, 7 auf eine transparente Deckschicht 1 aufgebracht ist. Die der Deckschicht 1 abgekehrte Elektrodenschicht 6 ist nämlich zugleich Elektrodenschicht für das photovoltaische Element 5, dessen andere Elektrodenschicht 8 der Deckschicht 2 zugeordnet ist. Die photoaktive Schicht 4 des photovoltaischen Elementes 5, das mehrschichtig aufgebaut sein kann, besteht aus einem konjugierten Polymer als Elektronendonator und einem Fulleren als Elektronenakzeptor. Während die lochsammelnde Elektrodenschicht 6 aus einem transparenten, leitfähigen Oxid besteht, kann die elektronensammelnde Elektrodenschicht 8 des photovoltaischen Elementes 5 aus Aluminium bestehen, das auf die photoaktive Schicht 4 aufgedampft wird. Aufgrund der geringen Schichtdicke ist auch die metallische Elektrodenschicht 8 lichtdurchlässig.

Mit der Anregung des konjugierten Polymers durch eingestrahltes Licht werden Elektronen an das Fulleren der photoaktiven Schicht 4 abgegeben, was zu einem entsprechenden Spannungsaufbau führt. Da die Elektrodenschicht 8 über einen elektrischen Anschluß 9 mit dem elektrischen Anschluß 10 der Elektrodenschicht 7 der Aktivschicht 3 elektrisch verbunden ist, bedingt der Spannungsaufbau in der photoaktiven Schicht 4 aufgrund der gemeinsamen Elektrodenschicht 6 ein elektrisches Feld zwischen den Elektrodenschichten 6 und 7, das die chemische Reaktion der Redoxsubstanzen der Aktivschicht 3 und damit deren Farbverhalten steuert. Zur Beeinflussung dieser Steuerung kann in die elektrische Verbindung der beiden elektrischen Anschlüsse 9 und 10 eine entsprechende Steuerstufe 11 eingeschaltet werden.

Wird die Aktivschicht 3 nicht aus elektrochromen Substanzen aufgebaut, sondern auf der Basis von Flüssigkristallen erstellt, so ändert sich zwar die Wirkungsweise der Aktivschicht 3, nicht aber deren Ansteuerung über das photovoltaische Element 5. Die Deckschichten 1 und 2 müssen allerdings mit entsprechenden Polarisationsschichten 12 und 13 versehen werden, wie dies in der Zeichnung strichpunktiert angedeutet ist, um die Ausrichtung der Flüssig-

kristallmoleküle in Richtung des elektrischen Feldes für die Abschattung des lichtdurchlässigen Flachkörpers ausnützen zu können.

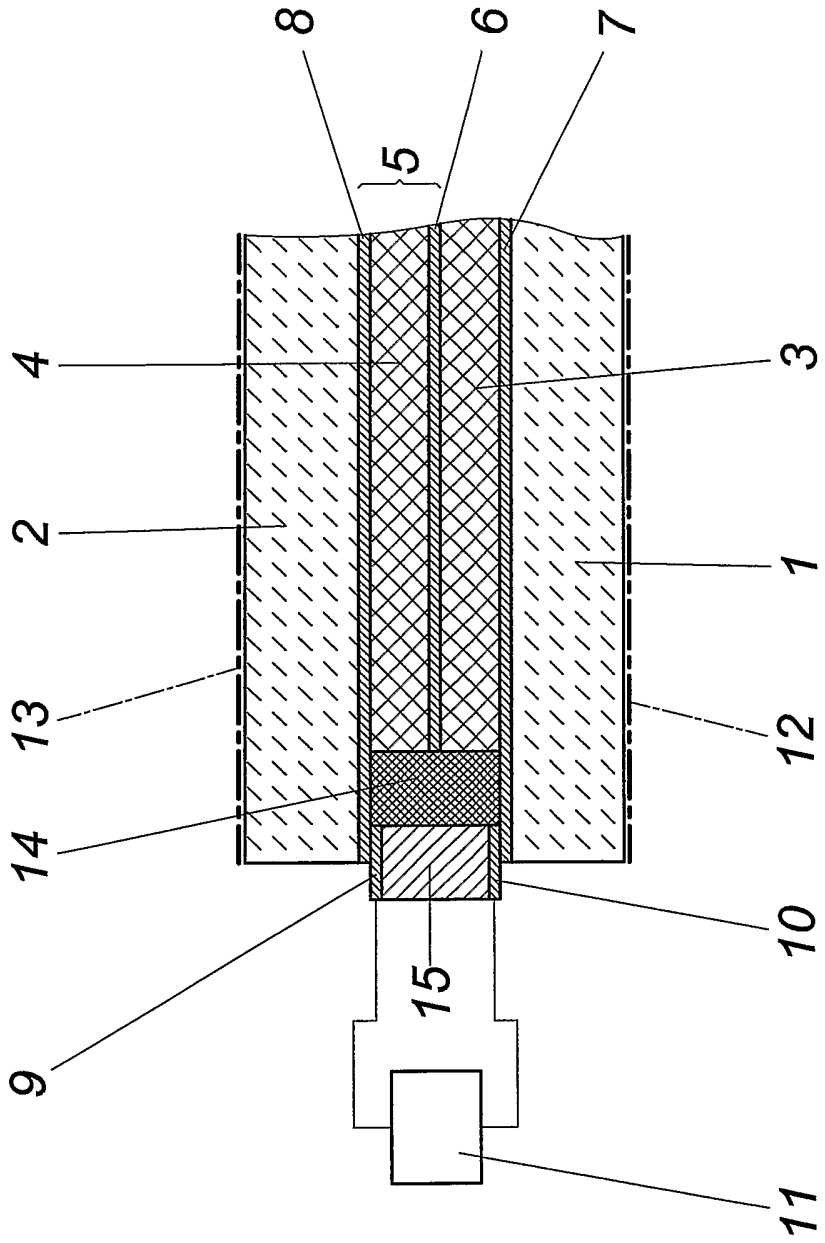
Obwohl in der Zeichnung der lichtdurchlässige Flachkörper in Form einer Fensterscheibe dargestellt ist, ist die Erfindung nicht auf diese Ausführungsform beschränkt, sondern kann auch im Zusammenhang mit einer Flüssigkristallanzeige eingesetzt werden. Zu diesem Zweck ist die Elektrodenschicht 7 entsprechend zu unterteilen und die Teile getrennt voneinander anzusteuern, um durch die dadurch bedingte Ansteuerung einzelner Flüssigkristallzellen der in einem Matrixmuster angeordneten Flüssigkristallzellen der Aktivschicht 3 eine Anzeige zu erhalten.

Durch die Kombination einer Aktivschicht 3 zur Steuerung der Lichtdurchlässigkeit mit einem photovoltaischen Element 5 zur Energieversorgung der Steuerung der Aktivschicht 3 in einem gemeinsamen, lichtdurchlässigen Flachkörper werden einfache Konstruktionsverhältnisse geschaffen, die die gemeinsame Nutzung einer Elektrodenschicht 6 zwischen der Aktivschicht 3 und der photoaktiven Schicht 4 sowie der transparenten Deckschichten 1 und 2 für die beiden Schichten 3 und 4 ermöglichen. Außerdem können die beiden Schichten 3 und 4 gemeinsam versiegelt werden, weil ja lediglich der randseitige Spalt zwischen den Deckschichten 1 und 2 über eine Dichtung 14 abzudichten ist. Der gegenseitige Abstand der Deckschichten 1 und 2 kann über Abstandhalter 15 sichergestellt werden, die vorzugsweise die elektrischen Anschlüsse 9 und 10 tragen.

Patentansprüche:

1. Lichtdurchlässiger Flachkörper mit zwei transparenten Deckschichten, die zwischen sich eine in einem elektrischen Feld ihre Lichtdurchlässigkeit ändernde Aktivschicht zwischen zwei gegebenenfalls in Abschnitte unterteilte Elektrodenschichten einschließen, und mit einem vorzugsweise über eine Steuerstufe an die Elektrodenschichten angeschlossenen photovoltaischen Element, das eine photoaktive Schicht zwischen zwei Elektrodenschichten aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die photoaktive Schicht (4) des photovoltaischen Elementes (5) in an sich bekannter Weise aus zwei lichtdurchlässigen molekularen Komponenten besteht, daß eine der beiden Elektrodenschichten (6, 7) der Aktivschicht (3) zugleich eine der Elektrodenschichten (6, 8) des photovoltaischen Elementes (5) ist und daß die beiden transparenten Deckschichten (1, 2) sowohl das photovoltaische Element (5) als auch die Aktivschicht (3) zwischen sich einschließen.

2. Lichtdurchlässiger Flachkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das photovoltaische Element (5) auf der einer Lichtquelle zugekehrten Seite der Aktivschicht (3) angeordnet ist.


8
6
7
5
4
3
2
1
13
12
14
10
9
15
11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 02/00166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L51/20 H01L51/30 G02F1/15

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 H01L G02F

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, INSPEC, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 377 037 A (BRANZ HOWARD M ET AL) 27 December 1994 (1994-12-27) the whole document ---	1,2
A	BENSON D K ET AL: "DESIGN GOALS AND CHALLENGES FOR A PHOTOVOLTAIC-POWERED ELECTROCHROMIC WINDOW COVERING" SOLAR ENERGY MATERIALS AND SOLAR CELLS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 39, no. 2/4, 1 December 1995 (1995-12-01), pages 203-211, XP000586157 ISSN: 0927-0248 the whole document --- -/--	1,2

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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
2 October 2002	09/10/2002

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	Königstein, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 02/00166

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	BECHINGER C ET AL: "Development of a new self-powered electrochromic device for light modulation without external power supply" SOLAR ENERGY MATERIALS AND SOLAR CELLS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 54, no. 1-4, July 1998 (1998-07), pages 405-410, XP004148911 ISSN: 0927-0248 the whole document ---	1,2
A	GAO W ET AL: "Approaches for large-area a-SiC:H photovoltaic-powered electrochromic window coatings" JOURNAL OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS, NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY, AMSTERDAM, NL, vol. 266-269, May 2000 (2000-05), pages 1140-1144, XP004198717 ISSN: 0022-3093 the whole document ---	1,2
A	MASTRAGOSTINO M ET AL: "POLYMER-BASED ELECTROCHROMIC DEVICES" SOLID STATE IONICS, NORTH HOLLAND PUB. COMPANY. AMSTERDAM, NL, vol. 53-56, no. PART 1, 1 July 1992 (1992-07-01), pages 471-478, XP000399123 ISSN: 0167-2738 the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/AT 02/00166

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5377037 A	27-12-1994	AU 5548094 A	08-06-1994
		WO 9411777 A1	26-05-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT 02/00166

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01L51/20 H01L51/30 G02F1/15

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01L G02F

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, INSPEC, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 377 037 A (BRANZ HOWARD M ET AL) 27. Dezember 1994 (1994-12-27) das ganze Dokument ---	1,2
A	BENSON D K ET AL: "DESIGN GOALS AND CHALLENGES FOR A PHOTOVOLTAIC-POWERED ELECTROCHROMIC WINDOW COVERING" SOLAR ENERGY MATERIALS AND SOLAR CELLS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, Bd. 39, Nr. 2/4, 1. Dezember 1995 (1995-12-01), Seiten 203-211, XP000586157 ISSN: 0927-0248 das ganze Dokument --- -/--	1,2

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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
2. Oktober 2002	09/10/2002

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	Königstein, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT 02/00166

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	BECHINGER C ET AL: "Development of a new self-powered electrochromic device for light modulation without external power supply" SOLAR ENERGY MATERIALS AND SOLAR CELLS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, Bd. 54, Nr. 1-4, Juli 1998 (1998-07), Seiten 405-410, XP004148911 ISSN: 0927-0248 das ganze Dokument	1,2
A	GAO W ET AL: "Approaches for large-area a-SiC:H photovoltaic-powered electrochromic window coatings" JOURNAL OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS, NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY, AMSTERDAM, NL, Bd. 266-269, Mai 2000 (2000-05), Seiten 1140-1144, XP004198717 ISSN: 0022-3093 das ganze Dokument	1,2
A	MASTRAGOSTINO M ET AL: "POLYMER-BASED ELECTROCHROMIC DEVICES" SOLID STATE IONICS, NORTH HOLLAND PUB. COMPANY. AMSTERDAM, NL, Bd. 53-56, Nr. PART 1, 1. Juli 1992 (1992-07-01), Seiten 471-478, XP000399123 ISSN: 0167-2738 das ganze Dokument	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT 02/00166

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5377037 A	27-12-1994	AU 5548094 A	08-06-1994
		WO 9411777 A1	26-05-1994