

(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
27. Oktober 2011 (27.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/131402 A3

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
F24J 2/38 (2006.01) F24J 2/54 (2006.01)
F24J 2/10 (2006.01) G01S 3/786 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2011/053099
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
2. März 2011 (02.03.2011)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2010 028 027.5
21. April 2010 (21.04.2010) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** SCHULMAYER, Volker [DE/DE]; Bachäckerstraße 49, 88094 Oberteuringen (DE). HEINRICH, Kai [DE/DE]; Eichenweg 20, 88289 Waldburg (DE). KLEIN, Florian [DE/DE]; Karlstr. 29, 88045 Friedrichshafen (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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SENSOR DEVICE AND DEVICE FOR CONVERTING SUNLIGHT INTO ANOTHER FORM OF ENERGY

(54) **Bezeichnung :** SENSORVORRICHTUNG UND VORRICHTUNG ZUR UMWANDLUNG VON SONNENLICHT IN EINE ANDERE ENERGIEFORM

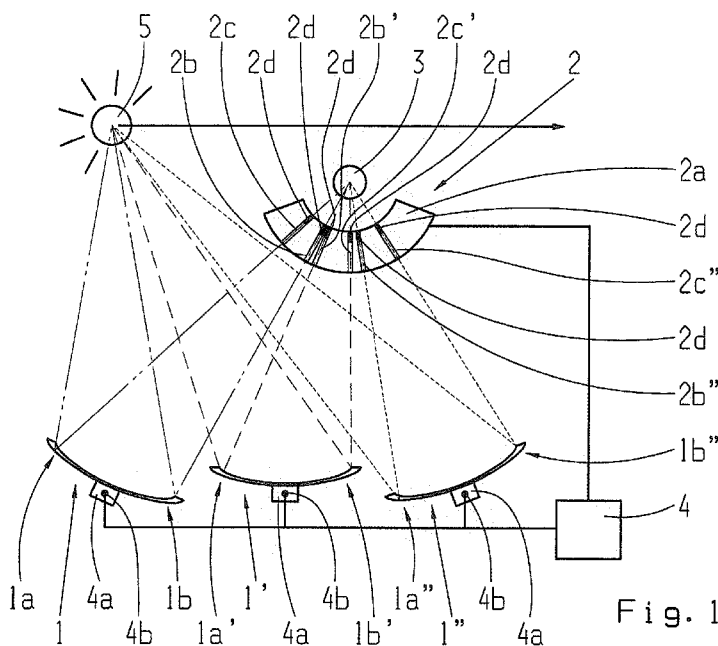


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a sensor device (2) for capturing the reflected sunlight from a plurality of movable mirrors (1, 1', 1'') of a device for converting sunlight into another form of energy, wherein by means of a tracking device (4) the mirrors (1, 1', 1'') track the position of the sun so that said mirrors jointly reflect the sunlight onto a converter device (3) which converts the sunlight into the other form of energy. The invention further relates to a device for converting sunlight into another form of energy. According to the invention, for each of the mirrors (1, 1', 1'') the sensor device (2) has a first and a second sensor aperture (2b, 2c, 2b', 2c', 2b'', 2c'') associated with said mirrors (1, 1', 1'') and a respective light-sensitive sensor (2d) recessed in said aperture.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf eine Sensorvorrichtung (2) zur Erfassung des reflektierten Sonnenlichts mehrerer beweglicher Spiegel (1, 1', 1'') einer Vorrichtung zur Umwandlung von Sonnenlicht in eine andere Energieform, bei welcher die Spiegel (1, 1', 1'') mittels einer Nachführungsvorrichtung (4) so

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/131402 A3



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recher-
chenberichts:

5. Januar 2012

dem Sonnenstand nachgeführt werden, dass diese das Sonnenlicht gemeinsam auf eine Wandlervorrichtung (3), welche das Sonnenlicht in die andere Energieform wandelt, reflektieren. Des Weiteren bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Umwandlung von Sonnenlicht in eine andere Energieform. Erfindungsgemäß weist die Sensorvorrichtung (2) für jeden der Spiegel (1, 1', 1'') eine erste und eine zweite diesem Spiegel (1, 1', 1'') zugeordnete Sensoröffnung (2b, 2c, 2b', 2c', 2b'', 2c'') und jeweils einen darin vertieft angeordneten lichtempfindlichen Sensor (2d) auf.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/053099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F24J2/38 F24J2/10 F24J2/54 G01S3/786
 ADD.
 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)
 F24J G01S G01J

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	DE 90 10 622 U1 (KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH) 20 September 1990 (1990-09-20) abstract; claim 1; figures 1, 2, 4 page 7, line 25 - line 36 -----	1-4
Y	EP 2 088 384 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12 August 2009 (2009-08-12) abstract; figure 1 paragraph [0024] - paragraph [0028] -----	5,8
Y	DE 38 21 743 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 11 January 1990 (1990-01-11) claims 1, 4, 5, 8, 9; figures 2, 3 ----- -/--	5,8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 4 November 2011	Date of mailing of the international search report 16/11/2011
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Berkus, Frank
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/053099

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 30 201 C1 (MUEHE ANDREAS [DE]) 2 October 1997 (1997-10-02) column 2, line 45 - column 3, line 7; figures 1, 2 -----	5
Y	US 4 227 513 A (BLAKE FLOYD A ET AL) 14 October 1980 (1980-10-14) column 4, line 60 - column 5, line 10; figures 1-4 -----	5,8
A	DE 10 2008 039692 A1 (PSE GMBH [DE]) 4 March 2010 (2010-03-04) abstract; claims 1-9; figures 1-3 -----	4
A	DE 27 11 570 A1 (SCHLUETER PETER) 21 September 1978 (1978-09-21) claim 1; figures 1, 2 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2011/053099

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 9010622	U1	20-09-1990	NONE
EP 2088384	A2	12-08-2009	DE 102008008402 A1 13-08-2009
DE 3821743	A1	11-01-1990	FR 2633393 A1 29-12-1989 IT 1230279 B 18-10-1991
DE 19630201	C1	02-10-1997	NONE
US 4227513	A	14-10-1980	NONE
DE 102008039692	A1	04-03-2010	NONE
DE 2711570	A1	21-09-1978	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F24J2/38 F24J2/10 F24J2/54 G01S3/786 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F24J G01S G01J		
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	DE 90 10 622 U1 (KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH) 20. September 1990 (1990-09-20) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1, 2, 4 Seite 7, Zeile 25 - Zeile 36 -----	1-4
Y	EP 2 088 384 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12. August 2009 (2009-08-12) Zusammenfassung; Abbildung 1 Absatz [0024] - Absatz [0028] -----	5,8
Y	DE 38 21 743 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 11. Januar 1990 (1990-01-11) Ansprüche 1, 4, 5, 8, 9; Abbildungen 2, 3 ----- -/--	5,8
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
4. November 2011		16/11/2011
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Berkus, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 30 201 C1 (MUEHE ANDREAS [DE]) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 7; Abbildungen 1, 2 -----	5
Y	US 4 227 513 A (BLAKE FLOYD A ET AL) 14. Oktober 1980 (1980-10-14) Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 10; Abbildungen 1-4 -----	5,8
A	DE 10 2008 039692 A1 (PSE GMBH [DE]) 4. März 2010 (2010-03-04) Zusammenfassung; Ansprüche 1-9; Abbildungen 1-3 -----	4
A	DE 27 11 570 A1 (SCHLUETER PETER) 21. September 1978 (1978-09-21) Anspruch 1; Abbildungen 1, 2 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/053099

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9010622	U1	20-09-1990	KEINE
EP 2088384	A2	12-08-2009	DE 102008008402 A1 13-08-2009
DE 3821743	A1	11-01-1990	FR 2633393 A1 29-12-1989 IT 1230279 B 18-10-1991
DE 19630201	C1	02-10-1997	KEINE
US 4227513	A	14-10-1980	KEINE
DE 102008039692	A1	04-03-2010	KEINE
DE 2711570	A1	21-09-1978	KEINE