

(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
18. Mai 2012 (18.05.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/062902 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

F24J 2/07 (2006.01) F24J 2/54 (2006.01)
F24J 2/16 (2006.01) F24J 2/10 (2006.01)
F24J 2/38 (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/069929

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. November 2011 (11.11.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 043 790.5
11. November 2010 (11.11.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **PPP SONNENKRAFT GMBH** [DE/DE];
Hippelstr. 31, 81827 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PALL, János** [HU/HU];
Szechenyi út 74, H-2310 Szigetszentmiklós (HU).

(74) Anwälte: **HESS, Peter K.** et al.; Bardehle Pagenberg,
Partnerschaft Patentanwälte Rechtsanwälte,
Prinzregentenplatz 7, 81675 München (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, DE, 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, QA, RO, RS, RU, RW,
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, RW, 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)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HELIOSTAT HAVING AN ASSOCIATED RECEIVING ELEMENT

(54) Bezeichnung : HELIOSTAT MIT ZUGEORDNETEM EMPFANGSELEMENT

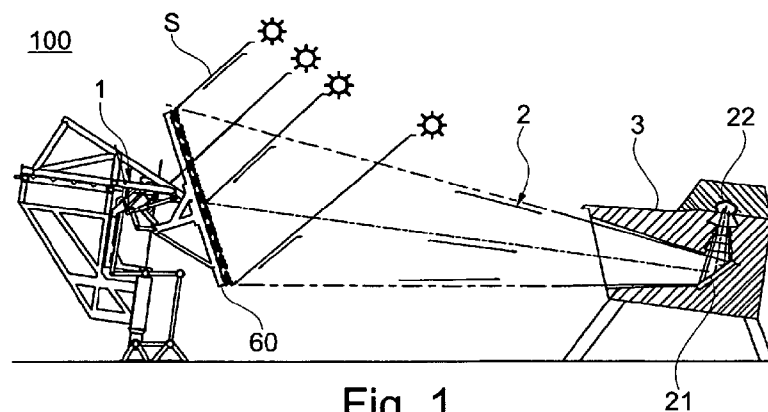


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a heliostat 1 having a mirror unit 60 for reflecting and focussing sun rays S onto a target 3, wherein the mirror unit 60 is mounted such that it can rotate about a first main axis A-A' which is always oriented in the direction of the target 3; and wherein the mirror unit 60 is mounted such that it can rotate about a second main axis B-B' which is arranged perpendicular to the first main axis A-A' and perpendicular to the surface normal N of the mirror unit 60 and rotates together with the mirror unit 60 about the first main axis A-A', wherein the rotary movement of the mirror unit 60 about the second main axis B-B' is effected by means of a first mechanical gear mechanism 120 as a result of the rotary movement of the mirror unit 60 about the first main axis A-A'. The invention also relates to a receiving element 3 which is suitable for the heliostat 1, and to a system for converting solar energy into thermal energy.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

17. April 2014

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Heliostaten 1 aufweisend eine Spiegeleinheit 60, zur Reflektion und Fokussierung von Sonnenstrahlen S auf ein Ziel 3, wobei die Spiegeleinheit 60 um eine erste Hauptachse A-A' drehbar gelagert ist, die stets in Richtung des Ziels 3 ausgerichtet ist; und wobei die Spiegeleinheit 60 um eine zweite Hauptachse B-B' drehbar gelagert ist, die senkrecht zur ersten Hauptachse A-A' und senkrecht zur Flächennormalen N der Spiegeleinheit 60 angeordnet ist und mit der Spiegeleinheit 60 um die erste Hauptachse A-A' mitdreht, wobei die Drehbewegung der Spiegeleinheit 60 um die zweite Hauptachse B-B' mittels eines ersten mechanischen Getriebes 120 durch die Drehbewegung der Spiegeleinheit 60 um die erste Hauptachse A-A' bewirkt wird. Die Erfindung betrifft auch ein zum Heliostaten 1 passendes Empfangselement 3 sowie ein System zur Wandlung von Solarenergie in Wärmeenergie.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/069929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. F24J2/07	F24J2/16	F24J2/38 F24J2/54 F24J2/10
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		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 402 582 A (RHODES WILLIAM A [US]) 6 September 1983 (1983-09-06) column 3, line 40 - column 6, line 26; figures 1-5	1-12,15
X	GB 2 094 499 A (GRANDIS VALENTINO CESARE) 15 September 1982 (1982-09-15) page 3, line 42 - page 5, line 26; figures 4-7	1-12,15
X	DE 10 2005 042478 A1 (NEFF KARL [DE]) 1 March 2007 (2007-03-01) paragraphs [0016] - [0028]; figures 1-3	1-12,15
X	DE 33 01 046 C1 (SEIFERT DIETER DR-ING) 5 April 1984 (1984-04-05) column 4, lines 6-38	1-12,15
	-/--	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 application or patent 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 28 November 2013		Date of mailing of the international search report 26/02/2014
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 Axters, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/069929

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2006 015917 U1 (NIESING ANLAGENBAU GMBH [DE]) 4 January 2007 (2007-01-04) paragraphs [0029] - [0040]; figures 1-5 -----	1-12,15
A	US 6 484 608 B1 (ZIAVRAS JOHN [US]) 26 November 2002 (2002-11-26) the whole document -----	1-12,15
A	DE 42 21 896 A1 (ZSW [DE]) 13 January 1994 (1994-01-13) the whole document -----	1-12,15
A	US 4 365 618 A (JONES DEDGER) 28 December 1982 (1982-12-28) the whole document -----	1-12,15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2011/069929

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-12(fully); 15(partly)

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-12 (in full); 15 (in part)

A heliostat comprising a mirror unit which is mounted for rotation about a first main axis and a second main axis, wherein the second main axis is perpendicular to the first main axis and rotates about the first main axis conjointly with the mirror unit, and wherein the rotation of the mirror unit about the second main axis is brought about by means of a first mechanical mechanism as a result of the rotation of the mirror unit about the first main axis.

2. Claims 13, 14 (in full); 15 (in part)

A receiver element for receiving and absorbing focussed sun rays, comprising an absorber, an irradiation passage and annular reflection surfaces disposed on the wall of the irradiation passage.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/069929

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4402582	A	06-09-1983	NONE
GB 2094499	A	15-09-1982	FR 2501345 A1 10-09-1982 GB 2094499 A 15-09-1982
DE 102005042478 A1	01-03-2007	DE 102005042478 A1 01-03-2007 WO 2007025618 A1 08-03-2007	
DE 3301046	C1	05-04-1984	DE 3301046 C1 05-04-1984 ZA 8400207 A 26-09-1984
DE 202006015917 U1	04-01-2007	NONE	
US 6484608	B1	26-11-2002	NONE
DE 4221896	A1	13-01-1994	NONE
US 4365618	A	28-12-1982	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	F24J2/07	F24J2/16
	F24J2/38	F24J2/54
	F24J2/10	
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
F24J		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 402 582 A (RHODES WILLIAM A [US]) 6. September 1983 (1983-09-06) Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 6, Zeile 26; Abbildungen 1-5	1-12,15
X	GB 2 094 499 A (GRANDIS VALENTINO CESARE) 15. September 1982 (1982-09-15) Seite 3, Zeile 42 - Seite 5, Zeile 26; Abbildungen 4-7	1-12,15
X	DE 10 2005 042478 A1 (NEFF KARL [DE]) 1. März 2007 (2007-03-01) Absätze [0016] - [0028]; Abbildungen 1-3	1-12,15
X	DE 33 01 046 C1 (SEIFERT DIETER DR-ING) 5. April 1984 (1984-04-05) Spalte 4, Zeilen 6-38	1-12,15
	-/--	
☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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
28. November 2013		26/02/2014
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 Axters, Michael

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2006 015917 U1 (NIESING ANLAGENBAU GMBH [DE]) 4. Januar 2007 (2007-01-04) Absätze [0029] - [0040]; Abbildungen 1-5 -----	1-12,15
A	US 6 484 608 B1 (ZIAVRAS JOHN [US]) 26. November 2002 (2002-11-26) das ganze Dokument -----	1-12,15
A	DE 42 21 896 A1 (ZSW [DE]) 13. Januar 1994 (1994-01-13) das ganze Dokument -----	1-12,15
A	US 4 365 618 A (JONES DEDGER) 28. Dezember 1982 (1982-12-28) das ganze Dokument -----	1-12,15

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-12(vollständig); 15(teilweise)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-12(vollständig); 15(teilweise)

Heliostat aufweisend eine Spiegeleinheit, die um eine erste Hauptachse und eine zweite Hauptachse drehbar gelagert ist, wobei die zweite Hauptachse senkrecht zur ersten Hauptachse angeordnet ist und mit der Spiegeleinheit um die erste Hauptachse mitdreht wobei die Drehbewegung der Spiegeleinheit um die zweite Hauptachse mittels eines ersten mechanischen Getriebes durch die Drehbewegung der Spiegeleinheit um die erste Hauptachse bewirkt wird.

2. Ansprüche: 13, 14(vollständig); 15(teilweise)

Empfangelement zum Empfang und zur Absorption von fokussierten Sonnenstrahlen aufweisend einen Absorber, einen Einstrahlkanal, und ringförmige Reflektionsflächen, die an der Wandung des Einstrahlkanals angeordnet sind.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/069929

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4402582	A	06-09-1983	KEINE
GB 2094499	A	15-09-1982	FR 2501345 A1 10-09-1982 GB 2094499 A 15-09-1982
DE 102005042478 A1	01-03-2007	DE 102005042478 A1 01-03-2007 WO 2007025618 A1 08-03-2007	
DE 3301046	C1	05-04-1984	DE 3301046 C1 05-04-1984 ZA 8400207 A 26-09-1984
DE 202006015917 U1	04-01-2007	KEINE	
US 6484608	B1	26-11-2002	KEINE
DE 4221896	A1	13-01-1994	KEINE
US 4365618	A	28-12-1982	KEINE