

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2013 年 6 月 13 日 (13.06.2013)



WIPO | PCT



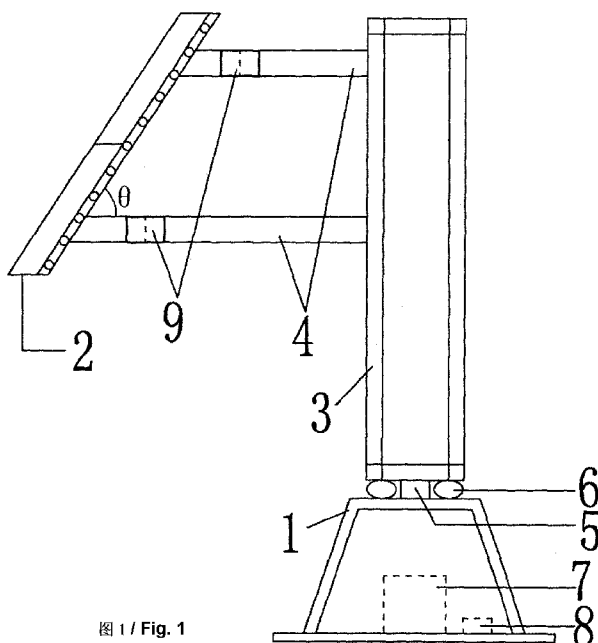
(10) 国际公布号
WO 2013/082872 A 1

- (51) 国际分类号 :
G0SD 3/12 (2006.01) H02N 6/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 12/00 1664
- (22) 国际申请日 : 2012 年 12 月 10 日 (10.12.2012)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 :
201 12050991 1.9 201 1 年 12 月 9 日 (09.12.201 1) CN
- (71) 申请人 厦门永华实业有限公司 (XIAMEN YH INDUSTRIAL CO., LTD) [CN/CN]; 中国福建省厦门市湖里区现代物流园长虹路 33 号主厂房 3 层 A1-2 单元 Fujian 361000 (CN)。
- (72) 发明人: 夏庆国 (XIA, Qingguo); 中国福建省厦门市湖里区现代物流园长虹路 33 号(主厂房)3 层 A1-2 单元 Fujian 361000 (CN)。
李尚喜 (LI, Shangxi); 中国福建省厦门市湖里区现代物流园长虹路 33 号(主厂房)3 层 A1-2 单元 Fujian 361000 (CN)。
夏爽 (XIA, Shuang); 中国福建省厦门市湖里区现代物流园长虹路 33 号(主厂房)3 层 A1-2 单元 Fujian 361000 (CN)。
- (74) 代理人 福建炼海律师事务所 (FUJIAN LEOHIE LAW FIRM); 中国福建省厦门市思明区望海路 55 号 A 101、102 单元 Fujian 361009 (CN)。
- (81) 指定国 除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, 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) 指定国 除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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)。

[见续页]

(54) Title: ROTATING SOLAR POWER STATION THAT SIMULTANEOUSLY TRACKS AND CONCENTRATES SUNLIGHT

(54) 发明名称 : 同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站



(57) Abstract: A rotating solar power station that simultaneously tracks and concentrates sunlight comprises a base station (1), a solar panel (2), a rotating column (3), and two support arms (4) disposed on the rotating column (3), said two support arms (4) supporting the solar panel (2). A speed-reduction transmission device (7) and a PLC controller (8) are disposed inside the base station (1). The PLC controller (8) is programmed in accordance with the rotation and revolution of the earth. A main shaft (5) and horizontal roller bearings (6) are provided on the base station (1). The horizontal roller bearings (6) enable the rotating column (3) to rotate as the main shaft (5) rotates. The solar power station is programmed in accordance with the rotation and revolution of the earth, and controls the solar panel (2) to rotate along with the rotation and revolution of the earth so as to track the direction of the sunlight in real time such that, during sunlight hours, the sunlight is able to shine perpendicularly onto the solar panel (2) as often as possible, thereby making the most efficient use of the sunlight.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2013/082872 A1



根据细则 4.17 的声明：

- 关于发明人身份(细则 4.17©)
- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站，包括基站 (1)、太阳能电池板 (2)、摇杆 (3) 和两支撑杆 (4)，两支撑杆 (4) 设置于摇杆 (3) 上，支撑太阳能电池板 (2)。基站 (1) 内设置有减速变速装置 (7) 和 PLC 控制器 (8)；PLC 控制器 (8) 根据地球自转与公转轨迹编程；基站 (1) 上安装转动主轴 (5) 和水平滚动轴承 (6)，水平滚动轴承 (6) 支撑摇杆 (3) 随转动主轴 (5) 旋转。该太阳能电站根据地球自转与公转的规律编程，控制太阳能电池板 (2) 以近似地球自转和公转的轨迹旋转，实时追踪太阳的方向，使太阳光在有效光照时间内尽可能地垂直入射太阳能电池板 (2)，以获得最高的采光效率。

同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能发电工程技术领域，尤其涉及一种同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种取之不尽用之不竭的清洁绿色新能源，越来越受重视。传统的太阳能发电站一般都将太阳能电池板固定于电池板支架上，构成固定的太阳能发电装置。然而随着太阳的升起与降落，只有很短的光照时间内太阳光是垂直于太阳能电池板照射，其余大部分光照时间太阳光都不能垂直照射太阳能电池板，使得太阳能电池板未能最大限度的吸收太阳能，很难提高发电效率。

[0003] 现有技术中，有些采用时控装置或是光控装置控制太阳能电池板跟随地球自转而转动，然而时控只是近似于地球的转动规律，并未能真正的追踪太阳方向；而光控装置更是容易受天气或是乌云等影响而不能准确的追踪太阳方向，从而未能做到真正的追踪太阳方向，使太阳光近乎垂直入射到太阳能电池板。

[0004] 某些聚光型太阳能发电站采用反光镜大量收集并将太阳光反射聚焦到太阳能电池板，或是采用聚焦透镜将太阳光聚焦到太阳能电池板上，以此提高采光效率。然而，采用这些方法的弊端是在太阳光会聚处，温度可达到八九百摄氏度，甚至上千摄氏度，太阳能电池板往往因为能量过高而烧伤。

发明内容

[0005] 为克服上述问题，本实用新型提出一种同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站，结构简单，又能在有效日照时间内自动调节太阳能电池板追踪太阳转动，以使太阳光尽可能垂直照射太阳能电池板，提高太阳能电池板的采光效率。

[0006] 为达到上述目的，本实用新型采用的技术方案为：同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站，包括基站、太阳能电池板、摇杆和两支撑杆，两支撑杆设置于摇杆上，支撑太阳能电池板，其特征在于：基站内设置有减速变速装置和 PLC 控制器；PLC 控制器根据地球自转与公转轨迹编程；基站上安装转动主轴和水平滚动轴承，水平滚动轴承支撑摇杆随转动主轴旋转。

[0007] 进一步的，该太阳能电站还包括一复位装置，设置于基站内，用于控制太阳能电池板迅速恢复到起始位置，即早晨刚刚能接收到太阳光的位置。

[0008] 进一步的，所述太阳能电池板为一近似地球表面形状的抛物弧面，其南北方向与太阳形成一仰角 θ 。

[0009] 进一步的，所述两支撑杆设有液压传动调节装置，与太阳能电池板连接，根据所设电站纬度的不同，通过液压传动调节装置调整两支撑杆长度即可调整太阳能电池板的仰角 θ 。

[0010] 优选的，根据中国的纬度范围，上述仰角 θ 可调整在 $15\sim 65^\circ$ 范围内。

[0011] 进一步的，上述太阳能电池板背面分布有铝基 U 型冷液导热管或陶基 U 型冷液导热管，用于增强太阳能电池板的散热能力。

[0012] 本实用新型的有益效果：本实用新型的太阳能电站根据地球自转与公转的规律编程，控制太阳能电池板以近似地球自转和公转的轨迹旋转，使太阳光在有效光照时间内尽可能地垂直入射太阳能电池板，以获得最高的采光效率；本实用新型的太阳能电池板采用近似于地球表面的抛物弧面，并根据纬度不同设置其仰角，以使同时入射的太阳光尽可能全部垂直入射，以达到更好的采光效率。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站结构示意图；

图 2 为本实用新型的太阳能电池板主视图和俯视图。

[0014] 附图标记：1、基站；2、太阳能电池板；3、摇杆；4、支撑杆；5、转动主轴；6、水平滚动轴承；7、减速变速装置；8、PLC 控制器；9、液压传动调节装置；10、铝基 U 型冷液导热管或陶基 U 型冷液导热管。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式，对本实用新型做进一步说明。

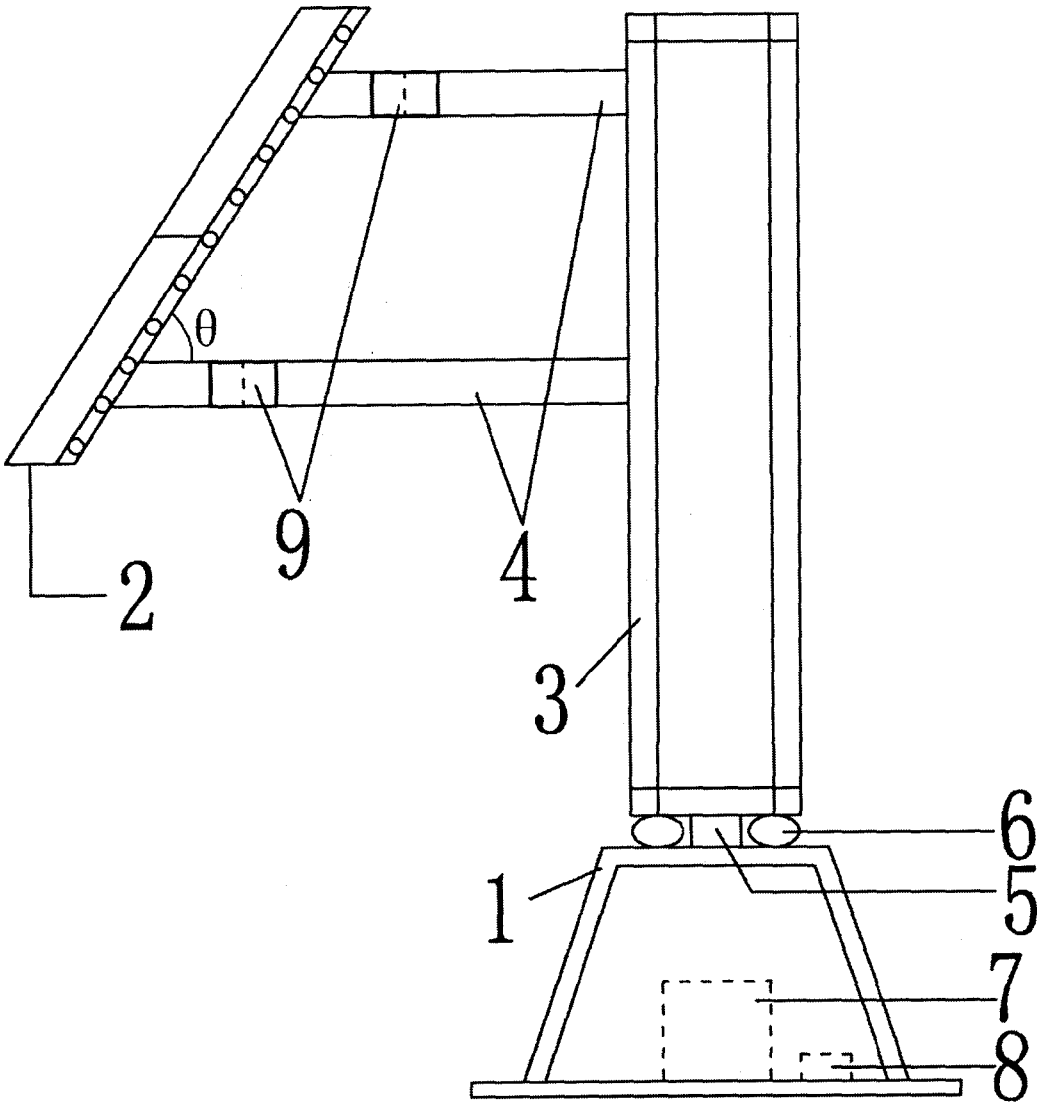
[0016] 如图 1 所示为本实用新型的同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站，包括基站 1、太阳能电池板 2、摇杆 3 和两支撑杆 4，两支撑杆 4 设置于摇杆 3 上，支撑太阳能电池板 2，基站 1 内设置有减速变速装置 7 和 PLC 控制器 8；PLC 控制器 8 根据地球自转与公转轨迹编程；基站 1 上安装转动主轴 5 和水平滚动轴承 6，水平滚动轴承 6 支撑摇杆 3 随转动主轴 5 旋转。其中 PLC 控制器 8 根据地球自转和公转的轨迹编程，设定好转动主轴 5 的转速和线速度，使得太阳能电池板 2 沿地球自转与公转轨迹旋转，实时追踪着太阳的方向，使得在有效光照时间内，太阳光尽可能垂直入射到太阳能电池板 2 上，以提高采光效率。摇杆 3 可带动太阳能电池板 2 进行 360° 旋转，也可只设定 180° 旋转。基站 1 内还设置有一复位装置，当太阳能电池板 2 追踪太阳旋转了 180° 之后，太阳西下，此时没有太阳光照，太阳能电池板 2 可不再追踪太阳，而是根据复位装置事先的设定迅速复位，恢复到第二天早晨太阳升起的方向。

向。

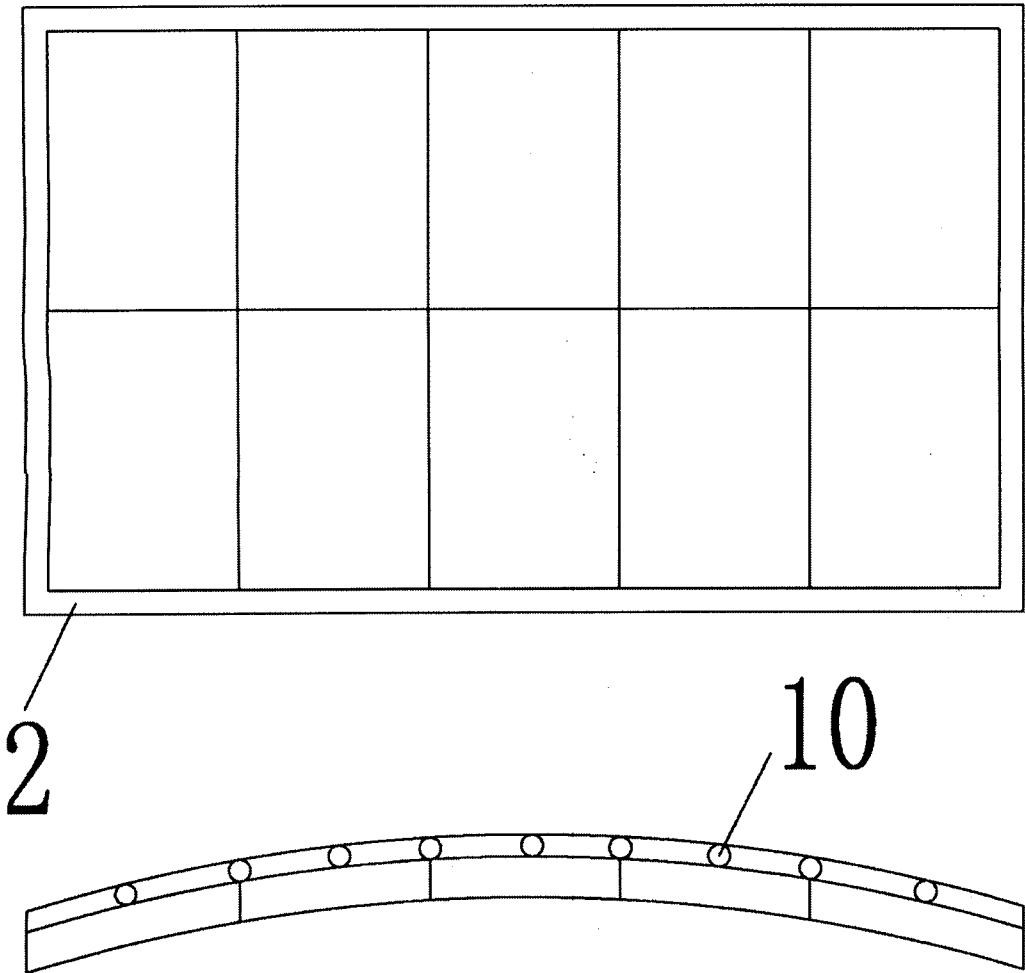
[0017] 本实用新型中太阳能电池板 2 为一近似地球表面的抛物弧面，如图 2 所示，其南北方向与太阳形成一仰角 Θ ，并根据纬度不同设置其仰角 Θ ，以使同时入射的太阳光尽可能全部垂直入射，以达到更好的采光效率。两支撑杆 4 设有液压传动调节装置 9，与太阳能电池板 2 连接，通过液压传动调节装置 9 调整两支撑杆 4 长度即可调整太阳能电池板 2 的仰角 Θ 。根据中国的纬度范围，该仰角 Θ 可设定在 $15\sim 65^\circ$ 范围之内。上述太阳能电池板背面还分布有铝基 U 型冷液导热管或陶基 U 型冷液导热管 10，用于增强太阳能电池板的散热能力。

[0018] 尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本实用新型，但所属领域的技术人员应该明白，在不脱离所附权利要求书所限定的本实用新型的精神和范围内，在形式上和细节上对本实用新型做出的各种变化，均为本实用新型的保护范围。

1. 同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站，包括基站、太阳能电池板、摇杆和两支撑杆，两支撑杆设置于摇杆上，支撑太阳能电池板，其特征在于：基站内设置有减速变速装置和 PLC 控制器；PLC 控制器根据地球自转与公转轨迹编程；基站上安装转动主轴和水平滚动轴承，水平滚动轴承支撑摇杆随转动主轴旋转。
2. 如权利要求 1 所述同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站，其特征在于：还包括一复位装置。
3. 如权利要求 1 所述同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站，其特征在于：所述太阳能电池板为一近似地球表面的抛物弧面，其南北方向与太阳形成一仰角 Θ 。
4. 如权利要求 3 所述同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站，其特征在于：所述两支撑杆设有液压传动调节装置，与太阳能电池板连接，通过液压传动调节装置调整两支撑杆长度即可调整太阳能电池板的仰角 Θ 。
5. 如权利要求 3 所述同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站，其特征在于：所述仰角 Θ 为 $15-65^{\circ}$ 。
6. 如权利要求 1-5 任一项所述同步跟踪摇杆式聚光型太阳能电站，其特征在于：所述太阳能电池板背面分布有铝基 U 型冷液导热管或陶基 U 型冷液导热管。



【图号】 图 1



【图号】 图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/001664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: G05D, H02N, F24J, G02B

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: altitude angle, PLC, solar energy, track, elevation, rod, pole, staff, rocker, rotate, axis, shaft, decelerate, rotation, revolution, bearing, hydraulic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 202331219 U (XIAMEN YONGHUA INDUSTRY CO., LTD.), 11 July 2012 (11.07.2012), description, paragraphs [0006]-[0018], and figures 1-2	1-6
PX	CN 102520734 A (XIAMEN YONGHUA INDUSTRY CO., LTD.), 27 June 2012 (27.06.2012), description, paragraphs [0006] -[00 18], and figures 1-2	1-6
Y	CN 101004609 A (LIU, Jinping), 25 July 2007 (25.07.2007), description, page 4, line 1 to page 6, line 7, and figure 1	1-6
Y	CN 101764540 A (SUNTRIX COMPANY LTD. et al.), 30 June 2010 (30.06.2010), description, paragraphs [0026] -[0057]	1-6
Y	CN 201417027 Y (WANG, Ziqiang), 03 March 2010 (03.03.2010), description, page 1, line 18 to page 2, the last line, and figure 1	1-6
Y	CN 102075117 A (LIU, Jianzhong), 25 May 2011 (25.05.2011), description, paragraph [0059], and figure 7	4
A	CN 201608674 U (GANSU GNERI SOLAR POWER CO., LTD.), 13 October 2010 (13.10.2010), the whole document	1-6
A	CN 101788826 A (DELTA ELECTRONICS, INC.), 28 July 2010 (28.07.2010), the whole document	1-6
A	US 2008072952 A I (LIAO, C), 27 March 2008 (27.03.2008), the whole document	1-6

II 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 03 March 2013 (03.03.2013)	Date of mailing of the international search report 21 March 2013 (21.03.2013)	
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer W U Juan Telephone No.: (86-10) 62084090	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/001664

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202331219 U	11.07.2012	None	
CN 102520734 A	27.06.2012	None	
CN 101004609 A	25.07.2007	CN 100458626 C	04.02.2009
CN 101764540 A	30.06.2010	None	
CN 201417027 Y	03.03.2010	None	
CN 102075117 A	25.05.2011	None	
CN 201608674 U	13.10.2010	None	
CN 101788826 A	28.07.2010	None	
US 2008072952 A I	27.03.2008	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/001664

(CONTINUATION OF SECOND SHEET) A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

G05D 3/12 (2006.01) i

H02N 6/00 (2006.01) i

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:G05D,H02N,F24J,G02B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称,和使用的检索词(如使用))

CNABS,CNXTX,CNKI,VEN: 太阳能,跟踪,追踪,仰角,高度角杆,摇杆,旋转,轴,减速,自转,公转,轴承,液压,PLC, solar energy, track, elevation, rod, pole, staff, rocker, rotate, axis, shaft, decelerate, rotation, revolution, bearing, hydraulic

C. 相关文件

类 型 *	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN20233 1219U (厦 门永华实 业有 限公 司)11.7 月 2012(1 1.07.2012) 说明书第 [0006]-[0018] 段、图 1-2	1-6
PX	CN102520734A (厦 门永华实 业有 限公 司)27.6 月 2012(27.06.2012) 说明书第 [0006]-[0018] 段、图 1-2	1-6
Y	CN10 1004609 A (刘 津平)25.7 月 2007(25.07.2007) 说明书第 4 页第 1 行-第 6 页第 7 行、图 1	1-6
Y	CN10 1764540 A (上 海聚恒太 阳能有 限公 司等)30.6 月 2010(30.06.2010) 说明书第 [0026]-[0057] 段	1-6
Y	CN201417027Y (王 自强)03.3 月 2010(03.03.2010) 说明书第 1 页第 18 行-第 2 页最后一行、图 1	1-6
Y	CN102075 117A (刘 建中)25.5 月 201 1(25.05.201 1)说明书第 [0059] 段、图 7	4
A	CN201608674U (甘 肃格耐 用太 阳能电 力有 限责 任公 司)13.10 月 2010 (13.10.2010) 全文	1-6
A	CN101788826A (台 达电 子工 业股 份有 限公 司)28.7 月 2010(28.07.2010) 全文	1-6
A	US2008072952A1(LIAO C) 27.3 月 2008(27.03.2008) 全文	1-6

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。


见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的 3 个月之前公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件,或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布,与申请不相抵触,但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件,单独考虑该文件,认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件,当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

03.3 月 2013(03.03.2013)

国际检索报告邮寄日期

21.3 月 2013 (21.03.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

吴娟

电话号码: (86-10) 62084090

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/001664

检索报告中引用的 专利文件	公布 日期	同族 专利	公布 日期
CN20233 1219U	11.07.2012	无	
CN102520734A	27.06.2012	无	
CN101004609A	25.07.2007	CN100458626C	04.02.2009
CN101764540A	30.06.2010	无	
CN201417027Y	03.03.2010	无	
CN102075 117A	25.05.201 1	无	
CN201608674U	13. 10.2010	无	
CN101788826A	28.07.2010	无	
US2008072952A1	27.03.2008	无	

(续第 2 页) A. 主题的分类:

G05D 3/12 (2006.01) ;

H02N 6/00 (2006.01) ;