

## (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  
2012 年 11 月 8 日 (08.11.2012)



(10) 国际公布号  
**WO 2012/149860 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*E01C 19/48* (2006.01) *E01C 19/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/073851
- (22) 国际申请日: 2012 年 4 月 11 日 (11.04.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201110113350.5 2011 年 5 月 4 日 (04.05.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **湖南三一智能控制设备有限公司 (HUNAN SANY INTELLIGENT CONTROL EQUIPMENT CO., LTD)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市经济技术开发区三一工业城, Hunan 410100 (CN)。 **三一重工股份有限公司 (SANY HEAVY INDUSTRY CO., LTD)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市经济技术开发区三一工业城, Hunan 410100 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **黄志建 (HUANG, Zhijian)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市经济技术开发区三一工业城, Hunan 410100 (CN)。 **李天富 (LI, Tianfu)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市经济技术开发区三一

工业城, Hunan 410100 (CN)。 **姜维 (JIANG, Wei)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市经济技术开发区三一工业城, Hunan 410100 (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, 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) 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, MD, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: PAVER AND LEVELING CONTROL DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 一种摊铺机及其找平控制装置

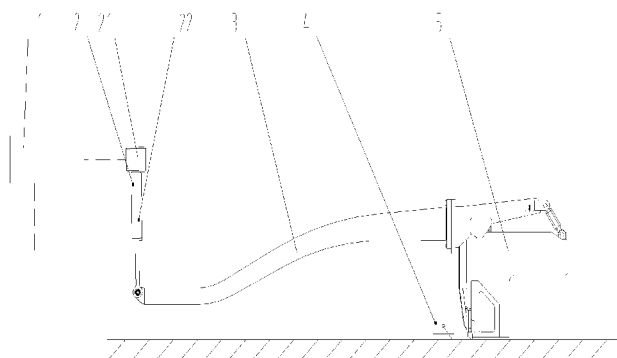


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A leveling control device for a paver comprises left and right part systems. The two parts have the same structure. One side of the device at least comprises an ironing plate (5), a first sensor (4), a first leveling controller (1), a first electric component (2), and a first draft arm (3). The first sensor (4) is disposed at one side of the ironing plate (5). The first leveling controller (1) is connected to an output end of the first sensor (4). The first electric component (2) comprises a first stepping motor (21) and a first execution mechanism (22). The first stepping motor (21) is connected to an output end of the first leveling controller (1) and converts an output signal of the first leveling controller (1) into rotational motion. The first execution mechanism (22) converts the rotational motion into linear motion. One end of the first draft arm (3) is connected to the first execution mechanism (22), and the other end of the first draft arm (3) is connected to the ironing plate (5). Also comprised is a paver having the leveling control device for the paver.

[见续页]

---

**(57) 摘要:**

一种摊铺机找平控制装置，包括：左右两部分系统，两部分结构相同。该装置一侧至少包括熨平板(5)、第一传感器(4)、第一找平控制器(1)、第一电动部件(2)和第一牵引臂(3)。熨平板(5)一侧设置有第一传感器(4)，第一找平控制器(1)连接第一传感器(4)的输出端，第一电动部件(2)包括第一步进电动机(21)和第一执行机构(22)，第一步进电动机(21)连接第一找平控制器(1)的输出端，将第一找平控制器(1)的输出信号转化为旋转运动，第一执行机构(22)将旋转运动转化为直线运动，第一牵引臂(3)的一端连接第一执行机构(22)，另一端连接熨平板(5)。还包括了具有该摊铺机找平控制装置的摊铺机。

## 一种摊铺机及其找平控制装置

本申请要求于 2011 年 05 月 04 日提交中国专利局、申请号为 201110113350.5、发明名称为“一种摊铺机及其找平控制装置”的中国专利申请

的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 5 技术领域

本发明涉及工程机械领域，具体地说，涉及一种摊铺机及其找平控制装置。

### 背景技术

随着高速公路施工质量要求的日益提高，在追求高速、舒适的情况下，对路面平整度的要求也越来越高。因此，摊铺机自动找平技术成为摊铺机的一项关键技术，路面平整度的控制精度是反映摊铺机综合性能的重要指标。

液压控制系统由于具有便于控制、功率大、平稳性好等优点，常被作为工程机械驱动元件中的首选，也在目前的摊铺机找平控制装置中被广泛使用，其主要通过电磁换向阀控制调平油缸的动作，从而调节熨平板仰角变化，达到调平目的。

但是在采用调平油缸实现找平控制过程时，系统的响应速度慢，不能及时地调节熨平板仰角的变化，影响路面的摊铺平整度；采用液压控制，控制精度较低，难以快速准确定位；采用左右两液压油缸进行调节，其同步性较差。此外，采用调平油缸还需要设置阀、泵等液压系统元件，其结构复杂、维护困难，更换维护时容易导致液压油的泄露污染等问题。

### 发明内容

为了克服现有技术的上述缺陷和不足，本发明的目的在于提供一种摊铺机找平控制装置，该装置结构简单、响应速度快、控制精度高、动作同步性好。

本发明的摊铺机找平控制装置，用于实现摊铺机的自动找平控制，包括：

熨平板，所述熨平板两侧设置有第一传感器和第二传感器；

第一、第二找平控制器，所述第一找平控制器连接第一传感器的输出端，所述第二找平控制器连接第二传感器的输出端；

第一电动部件, 所述第一电动部件包括第一步进电动机和第一执行机构, 所述第一步进电动机连接第一找平控制器的输出端, 将第一找平控制器的输出信号转化为旋转运动, 所述第一执行机构将旋转运动转化为直线运动;

- 5        第二电动部件, 所述第二电动部件包括第二步进电动机和第二执行机构, 所述第二步进电动机连接第二找平控制器的输出端, 将第二找平控制器的输出信号转化为旋转运动, 所述第二执行机构将旋转运动转化为直线运动;

- 10       第一、第二牵引臂, 所述第一牵引臂的一端连接所述第一执行机构, 另一端连接所述熨平板, 所述第二牵引臂的一端连接所述第二执行机构, 另一端连接所述熨平板。

作为上述技术方案的优选, 所述第一、第二传感器为纵波仰角传感器。

作为上述技术方案的优选, 所述纵波仰角传感器包括滑杆, 所述滑杆搁置在基准线上。

- 15       作为上述技术方案的优选, 所述第一、第二电动部件为电动缸。

作为上述技术方案的优选, 通过控制所述第一、第二找平控制器的输出信号的脉冲个数, 控制第一、第二步进电动机的转动角位移。

作为上述技术方案的优选, 通过控制所述第一、第二找平控制器的输出信号的脉冲频率, 控制第一、第二步进电动机的转动速度。

- 20       本发明的另一个目的在于提供一种摊铺机, 该摊铺机包括上述的摊铺机找平控制装置。

- 25       本发明的摊铺机及其找平控制装置, 根据第一、第二传感器检测到的偏差信号, 第一、第二找平控制器分别发出指令信号给第一、第二电动部件, 从而带动牵引臂的牵引点上升或下降, 实现摊铺机熨平板仰角的调节, 达到摊铺过程中调平的目的。相对于现有的摊铺机找平控制装置, 本发明结构简单, 外部负载对系统影响小, 左右找平同步性好; 采用电动控制, 动态响应迅速, 控制精度高, 能明显提高摊铺平整度。另外, 本发明还不用担心零部件更换维护时液压油泄露污染的问题, 维护性好。

### 附图说明

- 30       为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案, 下面将对

实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

5 图 1 是本发明的摊铺机找平控制装置其中一侧的结构图。

### **具体实施方式**

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没  
10 有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明的摊铺机找平控制装置包括左右两部分系统，两部分结构相同。为了说明上的清楚简要，仅对其中一侧的找平装置进行图示。以第一侧为例（即可以是左侧，也可以是右侧），如图 1 所示，本发明的摊铺机找平控制装置一侧至少包括熨平板 5、第一找平控制器 1、第一电动部件 2、第一  
15 牵引臂 3。

熨平板 5 的第一侧设置有第一传感器 4。该传感器用于检测熨平板 5 的位置信息，该传感器可以是横波传感器与纵波传感器的组合，也可以为激光传感器、超声波传感器、接触式平衡梁和浮动找平装置中的一种，  
20 本发明并不受限于此。作为优选，第一传感器 4 为纵波仰角传感器。纵波仰角传感器可以通过多种方式检测熨平板 5 的位置信息，优选在该纵波仰角传感器上设置有滑杆，该滑杆搁置在基准线上。当摊铺机作业路面发生变化如位于低洼处时，熨平板 5 仰角会突然减小，第一传感器 4 即将该仰角变化的偏差信号转换为电信号。第一传感器 4 的输出端连接第一找平控制  
25 器 1，则第一传感器 4 发送的电信号被第一传感器 4 接收。第一找平控制器 1 根据该电信号发送指令信号给第一电动部件 2。该指令信号可以是根据偏差信号按照一定的控制规律调制成的一系列的控制脉冲信号。

第一电动部件 2 包括第一步进电动机 21 和第一执行机构 22，其中第一步进电动机 21 连接第一找平控制器 1 的输出端，将该输出端的输出信号  
30 转化为旋转运动，第一执行机构 22 将旋转运动转化为直线运动。本领域技

术人员可以采用多种形式的第一执行机构 22，实现从第一步进电动机 21 的旋转运动到直线运动的转换，本发明并不受限于此。作为优选，第一电动部件 2 可以为电动缸，该电动缸将步进电动机和丝杠一体化设计，以将旋转运动转换为直线运动。

5        第一步进电动机 21 是一种将电脉冲信号转化为角位移的设备，当步进电动机驱动器接收到一个脉冲信号，便驱动电动机按设定的方向旋转一个角位移。本领域技术人员可以采用多种形式的调制脉冲信号，以将偏差信号转换为被第一步进电动机 21 接收的控制脉冲信号，只要该控制脉冲信号能够控制步进电动机的旋转运动即可，本发明并不受限于此。优选地，可以  
10        通过控制第一找平控制器 1 的输出信号的脉冲个数，控制第一步进电动机 21 的转动角位移，而且还可以通过控制第一找平控制器 1 的输出信号的脉冲频率，控制第一步进电动机 21 的转动速度。通过上述角位移和转动速度的调节，可以精确控制第一电动部件 2 的旋转运动和直线运动，从而实现准确定位的目的。

15        第一牵引臂 3 的一端连接第一电动部件 2 的第一执行机构 22，另一端连接熨平板 5。通过第一执行机构 22 的直线运动，带动第一牵引臂 3 的上升或下降，从而调整熨平板 5 的仰角到合理的位置。

      以一个工作过程为例，如果摊铺机作业路面为低洼处时，第一传感器 4 检测到熨平板 5 仰角突然减小，发送偏差信号到第一找平控制器 1，第一  
20        找平控制器 1 输出相应的控制脉冲信号至第一电动部件 2，然后从第一步进电动机 21 的旋转运动转换到第一执行机构 22 的直线运动，该直线运动带动牵引臂 3 的上升，从而使熨平板 5 仰角增大。通过一系列的循环反馈控制，使偏差信号趋于零，熨平板 5 的仰角保持在调整好的最佳角度，达到精确调平的目的，从而保证摊铺路面的平整度。

25        以上仅对本发明摊铺机找平控制装置的其中一侧进行了说明，其另一侧的结构相同，包括第二找平控制器、第二电动部件和第二牵引臂等结构，在此不再赘述。

      除了上述摊铺机找平控制装置，本发明还提供一种包括上述找平控制装置的摊铺机，该摊铺机的其它各部分的结构参考现有技术，本文不再赘  
30        述。

综上所述，本发明的摊铺机及其找平控制装置，根据第一、第二传感器检测到的偏差信号，第一、第二找平控制器发出指令信号给第一、第二电动部件，从而带动牵引臂 3 的牵引点上升或下降，实现摊铺机熨平板 5 仰角的调节，达到摊铺过程中调平的目的。相对于现有的摊铺机找平控制装置，本发明具有以下优点：

### 1、结构简单

本发明采用电动部件实现执行控制，减少了现有技术中需要采用调平油缸时设置的阀、泵等液压系统元件，因此系统结构简单，外部负载对系统影响小。

### 10 2、动态响应迅速、控制精度高

本发明通过调节控制器输出信号的脉冲个数，可以快速精确控制电动部件的运动，从而实现准确定位的目的，能明显提高摊铺平整度。采用电动部件，不仅动态响应迅速，控制精度高，而且左右找平同步性好。

### 3、维护性好

15 本发明的摊铺机控制装置不用担心更换维护时液压油泄露污染的问题，维护性好。

因此，本发明的有益效果是显而易见的。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包  
20 含在本发明的保护范围之内。

## 权 利 要 求

1、一种摊铺机找平控制装置，用于实现摊铺机的自动找平控制，其特征在于，包括：

熨平板，所述熨平板两侧设置有第一传感器和第二传感器；

5 第一、第二找平控制器，所述第一找平控制器连接第一传感器的输出端，所述第二找平控制器连接第二传感器的输出端；

第一电动部件，所述第一电动部件包括第一步进电动机和第一执行机构，所述第一步进电动机连接第一找平控制器的输出端，将第一找平控制器的输出信号转化为旋转运动，所述第一执行机构将旋转运动转化为直线  
10 运动；

第二电动部件，所述第二电动部件包括第二步进电动机和第二执行机构，所述第二步进电动机连接第二找平控制器的输出端，将第二找平控制器的输出信号转化为旋转运动，所述第二执行机构将旋转运动转化为直线运动；

15 第一、第二牵引臂，所述第一牵引臂的一端连接所述第一执行机构，另一端连接所述熨平板，所述第二牵引臂的一端连接所述第二执行机构，另一端连接所述熨平板。

2、根据权利要求 1 所述的摊铺机找平控制装置，其特征在于，所述第一、第二传感器为纵波仰角传感器。

20 3、根据权利要求 2 所述的摊铺机找平控制装置，其特征在于，所述纵波仰角传感器包括滑杆，所述滑杆搁置在基准线上。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的摊铺机找平控制装置，其特征在于，所述第一、第二电动部件为电动缸。

25 5、根据权利要求 1-3 任一项所述的摊铺机找平控制装置，其特征在于，通过控制所述第一、第二找平控制器的输出信号的脉冲个数，控制第一、第二步进电动机的转动角位移。

6、根据权利要求 1-3 任一项所述的摊铺机找平控制装置，其特征在于，通过控制所述第一、第二找平控制器的输出信号的脉冲频率，控制第一、第二步进电动机的转动速度。

30 7、一种摊铺机，其特征在于，所述摊铺机包括权利要求 1-6 任一所述



的摊铺机找平控制装置。

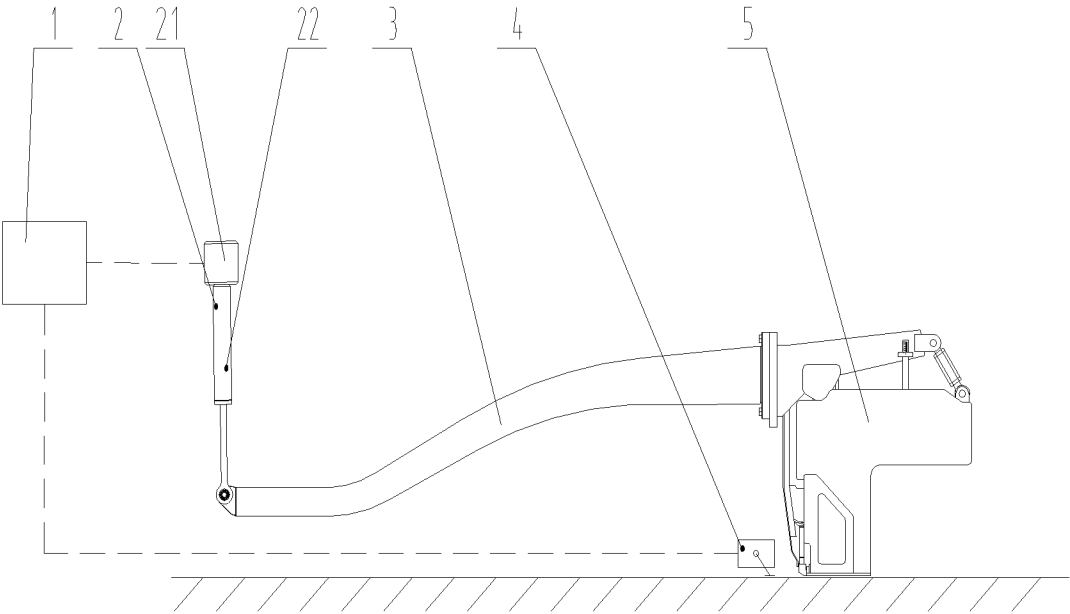


图 1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CN2012/073851****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:E01C

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) CNPAT,  
CNKI, WPI, EPODOC: paver, paving, leveling, levelling, level, sense w organ, sensor, transducer, detector, motor, control+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN102261032A (SANY HEAVY IND CO LTD) 30 Nov. 2011 (30.11.2011) claims 1-7                                                                                                                                                             | 1-7                   |
| A         | CN201155077Y (WU, Jun et al.) 26 Nov. 2008 (26.11.2008) the whole document                                                                                                                                                            | 1-7                   |
| A         | ZHANG, Guanghai et al. Analysis and comparison of Height Sensor for an automatic leveling system of paver ROAD MACHINERY & CONSTRUCTION MECHANIZATION, 31 Dec. 1999 (31.12.1999), volume 16, total number 83, page 12, ISSN 1000-033X | 1-7                   |
| A         | CN2811379Y (YANG, Yongzhong) 30 Aug. 2006 (30.08.2006) the whole document                                                                                                                                                             | 1-7                   |
| A         | JP8013412A (SUMITOMO KENKI KK) 16 Jan. 1996 (16.01.1996) the whole document                                                                                                                                                           | 1-7                   |
| A         | JP2000144626A (TOKIMEC INC) 26 May 2000 (26.05.2000) the whole document                                                                                                                                                               | 1-7                   |

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

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "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                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "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                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>11 Jun. 2012(11.06.2012)                                                                                                                         | Date of mailing of the international search report<br>19 Jul. 2012(19.07.2012) |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><br>ZHENG, Shihua<br><br>Telephone No. (86-10) 62084084  |



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2012/073851**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E01C19/48 (2006.01) i

E01C19/00 (2006.01) i

# 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/073851

## A. 主题的分类

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:E01C

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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 三一重工, 三一智能控制设备, 黄志建, 李天富, 姜维, 摊铺机, 找平, 控制, 传感器, 电动机, 电机, 熨平板, 电动缸, paver, paving, leveling, levelling, level, sense w organ, sensor, transducer, detector, motor, control+

## 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   | CN102261032A (三一重工股份有限公司) 30.11 月 2011 (30.11.2011) 权利要求 1-7                                          | 1-7     |
| A    | CN201155077Y (吴骏等) 26.11 月 2008 (26.11.2008) 全文                                                       | 1-7     |
| A    | 张光海等 摊铺机自动找平系统高度传感器的分析与比较 筑路机械与施工机械化 31.12 月 1999 (31.12.1999), 16 卷, 总第 83 期, 第 12 页, ISSN 1000-033X | 1-7     |
| A    | CN2811379Y (杨永忠) 30.8 月 2006 (30.08.2006) 全文                                                          | 1-7     |
| A    | JP8013412A (SUMITOMO KENKI KK) 16.1 月 1996 (16.01.1996) 全文                                            | 1-7     |
| A    | JP2000144626A (TOKIMEC INC) 26.5 月 2000 (26.05.2000) 全文                                               | 1-7     |



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” 在国际申请日的当天或之后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

11.6 月 2012(11.06.2012)

国际检索报告邮寄日期

19.7 月 2012 (19.07.2012)

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

授权官员

郑世华

电话号码: (86-10) 62084084

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2012/073851**

| 检索报告中引用的<br>专利文件 | 公布日期       | 同族专利 | 公布日期 |
|------------------|------------|------|------|
| CN102261032A     | 2011-11-30 | 无    |      |
| CN201155077Y     | 2008-11-26 | 无    |      |
| CN2811379Y       | 2006-08-30 | 无    |      |
| JP8013412A       | 1996-01-16 | 无    |      |
| JP2000144626A    | 2000-05-26 | 无    |      |

**A. 主题的分类**

E01C19/48 (2006.01) i

E01C19/00 (2006.01) i