

(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)

W I P O | P C T

(10) 国际公布号
W O 2013/082969 A 1

- (51) 国际分类号 :
B66C 23/76 (2006 .01)
B66C 23/70 (2006 .01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 12/08 1970
- (22) 国际申请日 : 2012 年 9 月 26 日 (26.09.2012)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 :
201 110400979.8 201 1 年 12 月 6 日 (06.12.201 1) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中联重科股份有限公司 (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号 ,Hunan 410013 (CN)。湖南中联重科专用车有限责任公司 (HUNAN ZOOMLION SPECIAL VEHICLE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇 ,Hunan 415 106 (CN)。
- (72) 发明人 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 钱建军 (QIAN, Jianjun) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号 ,Hunan 410013 (CN)。李建华 (LI, Jianhua) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号 ,Hunan 410013 (CN)。刘毅 (LIU, Yi) [CN/CN];

中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号 ,Hunan 410013 (CN)。

- (74) 代理人 :北京康信知识产权代理有限责任公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层 ,Beijing 100098 (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: BALANCE ARM OF TOWER CRANE AND CRANE USING THE BALANCE ARM

(54) 发明名称: 一种塔式起重机的平衡臂及使用该平衡臂的起重机

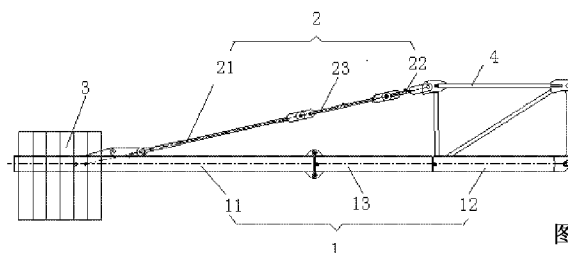


图 3 / Fig. 3

(57) Abstract: A balance arm of a tower crane comprises: an arm section (1), the arm section comprising a first arm section (11), a second arm section (12) and at least one middle arm section (13) successively and detachably connected between the first arm section and the second arm section; a balancing weight (3) provided on the first arm section; a support (4) provided on the second arm section; a pull rod (2), the length of which can be adjusted, one end of the pull rod being detachably connected to the support, and the other end of the pull rod being detachably connected to any one of multiple different connection positions of the first arm section. Also disclosed is a tower crane comprising the balance arm. When the length of the balance arm is changed, the length of the pull rod and the distance from the balancing weight to an intersection point of a central line of the pull rod and a central line of the first arm section are changed at the same time, thereby improving a condition of the arm sections under stress. The present invention is characterized by a simple structure, reliable performance and a low cost.

(57) 摘要: 一种塔式起重机的平衡臂, 包括: 臂节 (1), 臂节包括第一臂节 (11)、第二臂节 (12)、以及可拆卸地依次连接在第一臂节和第二臂节之间的至少一个中间臂节 (13); 平衡重 (3), 平衡重设置在第一臂节上; 支架 (4), 支架设置在第二臂节上; 长度可调节的拉杆 (2), 拉杆的一端与支架可拆卸地连接, 拉杆的另一端与第一臂节的多个不同的连接位置中的任一个连接位置可拆卸地连接。还公开了包括前述平衡臂的塔式起重机。在改变平衡臂长度时, 同时改变拉杆的长度、以及平衡重同拉杆的中心线与第一臂节的中心线的交点之间的距离, 从而改善了臂节的受力情况, 具有结构简单、性能可靠、成本低的特点。



W 2013 082969 A1



本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种塔式起重机的平衡臂及使用该平衡臂的起重机

技术领域

本发明涉及起重机领域，更具体地，涉及一种塔式起重机及其平衡臂。

背景技术

- 5 现有技术中的塔式起重机的平衡臂具有两种形式，一种是长度不可调的，另一种是长度可调的。

图 1 示出了现有技术中的长度不可调的平衡臂的结构示意图。如图 1 所示，塔式起重机仅配备固定长度的平衡臂，该平衡臂包括臂节 1 和拉杆 2，臂节 1 的一端设置有平衡重 3，拉杆 2 的安装角度和连接位置是固定不变的，即在塔式起重机的所有臂长组合的情况下，都使用该固定长度的平衡臂。由于图 1 中的平衡臂的长度是不可调的，因此，在使用较短的起重臂的情况下，其经济性不好，且会影响塔式起重机的性能。

图 2 示出了现有技术中的长度可调的平衡臂的结构示意图。如图 2 所示，该平衡臂包括臂节 1 和拉杆 2，臂节 1 的一端设置有平衡重 3，拉杆 2 的角度是可调节的。在臂节 1 上只设置一个用于安装拉杆 2 的吊点孔。当平衡臂由长变短时，拉杆 2 也相应地变短，且拉杆 2 的一端由连接位置 A' 变到连接位置 B'，同时，拉杆 2 的角度由 α 增大到 β ；相应地，拉杆 2 的中心线与臂节 1 的交点由 A" 点移动到 B" 点，也就是说使该交点与臂节 1 的端部之间的距离由 X_1 增大为 X_2 。也就是说，当平衡臂的长度增加时，臂节 1 的应力也随之增加，从而使其受力情况变坏。

20 发明内容

本发明旨在提供一种塔式起重机及其平衡臂，以解决现有技术平衡臂的长度变长时其受力情况也随之变坏的问题。

为解决上述技术问题，根据本发明的一个方面，提供了一种塔式起重机的平衡臂，包括：臂节，臂节包括第一臂节、第二臂节、以及可拆卸地依次连接在第一臂节和第二臂节之间的至少一个中间臂节；平衡重，平衡重设置在第一臂节上；支架，支架设置在第二臂节上；长度可调节的拉杆，拉杆的一端与支架可拆卸地连接，拉杆的另一端与第一臂节的多个不同的连接位置中的任一个连接位置可拆卸地连接。

进一步地，第一臂节上的多个不同的连接位置处对应地设置有多个吊点孔，拉杆的另一端能与多个吊点孔中的任一个可拆卸地连接。

进一步地，拉杆的另一端与吊点孔通过销轴可拆卸地连接。

进一步地，拉杆包括多个依次可拆卸地连接的拉杆节。

5 进一步地，中间臂节的个数为一个。

进一步地，拉杆包括多个依次可拆卸地连接的拉杆节；拉杆节包括第一拉杆节、第二拉杆节、以及依次地设置在第一拉杆节和第二拉杆节之间的至少一个中间拉杆节。

根据本发明的另一个方面，提供了一种塔式起重机，包括平衡臂，该平衡臂是上述的平衡臂。

10 本发明在改变平衡臂长度时，可同时改变拉杆的长度、以及平衡重同拉杆的中心线与第一臂节的中心线的交点之间的距离，从而改善了臂节的受力情况，具有结构简单、性能可靠、成本低的特点。

附图说明

构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实
15 施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 示意性示出了现有技术中的长度不可调的平衡臂的结构示意图；

图 2 示意性示出了现有技术中的长度可调的平衡臂的结构示意图；

图 3 示意性示出了本发明中的平衡臂的整体结构示意图；

图 4 示意性示出了图 3 中拆除一个中间臂节后的平衡臂的整体结构示意图；以及

20 图 5 示意性示出了不同臂长变化时第一拉杆节安装位置变化的局部放大图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

作为本发明的第一方面，提供了一种塔式起重机的平衡臂。如图3和图4所示，该平衡臂包括：臂节1、平衡重3、支架4和长度可调节的拉杆2。其中，臂节1包括第一臂节11、第二臂节12、以及可拆卸地依次连接在第一臂节11和第二臂节12之间的至少一个中间臂节13；平衡重3设置在第一臂节11上；支架4设置在第二臂节12上；拉杆2的一端与支架4可拆卸地连接，拉杆2的另一端与第一臂节11的多个不同的连接位置中的任一个连接位置可拆卸地连接。

优选地，如图5所示，第一臂节11上的多个不同的连接位置处对应地设置有多多个吊点孔111，拉杆2的另一端能与多个吊点孔111中的任一个可拆卸地连接。特别地，拉杆2的该另一端与吊点孔111通过销轴5可拆卸地连接。优选地，第一臂节11上设置有吊点板112，吊点孔111设置在吊点板112上。因此，当改变臂长时，可以选择不同的吊点孔111，从而改变平衡重3同拉杆的中心线与第一臂节的中心线的交点之间的距离，以起到改善臂节的受力情况的目的。

优选地，拉杆2包括多个依次可拆卸地连接的拉杆节。特别地，拉杆节包括第一拉杆节21、第二拉杆节22、以及依次地设置在第一拉杆节21和第二拉杆节22之间的至少一个中间拉杆节23，且第一拉杆节21、中间拉杆节23和第二拉杆节22是可拆卸连接的，因此，通过增加或减少中间拉杆节的个数，就能实现对拉杆2的长度的调节。同理，通过增加或减少中间臂节13的个数，就能实现对平衡臂的长度的调节。

下面结合图3和图4对本发明中的平衡臂的使用过程进行说明。当需要将平衡臂由图3所示的状态变化为图4所示的状态时，可以将中间臂节13中的至少一部分（图3中是全部的中间臂节）和中间拉杆节23中的至少一部分（图3中是全部的中间拉杆节）拆除，从而使平衡臂的长度变短。因此，使得臂节和拉杆的长度都成为可调节的，从而可为不同臂长的塔式起重臂配置不同长度的平衡臂，以提高塔式起重机的整体性能。

优选地，请进一步结合图5，在上述变化的过程中，第一拉杆节21的安装位置由图3中所示的第一臂节11的右边的一个吊点孔111变成如图4所示的第一臂节11上的左边的一个吊点孔111，相应地，拉杆的中心线与第一臂节的中心线的交点由图5中的第一位置6变化为第二位置7，这样，缩短了平衡重3同拉杆的中心线与第一臂节的中心线的交点之间的距离，使得臂节的受力情况不会因臂长的变化而变得恶劣，反而有所改善，从而改善了臂节的受力。

优选地，中间臂节13的个数为一个或多个。优选地，中间拉杆节23的个数为一个或多个。优选地，吊点孔111的个数为两个以上（包括两个）。由于臂节、拉杆的吊

点孔均可以是多个 (例如多于三个), 因此, 平衡臂的长度变化类型也具有多种组合的方式, 从而可以适用于不同长度的起重臂。

作为本发明的第二方面, 提供了一种塔式起重机, 包括平衡臂, 该平衡臂是上述各实施例中的平衡臂。

- 5 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。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, 均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种塔式起重机的平衡臂，其特征在于，包括：

臂节 (1)，所述臂节 (1) 包括第一臂节 (11)、第二臂节 (12)、以及可拆卸地依次连接在所述第一臂节 (11) 和所述第二臂节 (12) 之间的至少一个中间臂节 (13)；

平衡重 (3)，所述平衡重 (3) 设置在所述第一臂节 (11) 上；

支架 (4)，所述支架 (4) 设置在所述第二臂节 (12) 上；

长度可调节的拉杆 (2)，所述拉杆 (2) 的一端与所述支架 (4) 可拆卸地连接，所述拉杆 (2) 的另一端与所述第一臂节 (11) 的多个不同的连接位置中的任一个连接位置可拆卸地连接。

2. 根据权利要求 1 所述的平衡臂，其特征在于，所述第一臂节 (11) 上的所述多个不同的连接位置处对应地设置有多多个吊点孔 (111)，所述拉杆 (2) 的另一端能与所述多个吊点孔 (111) 中的任一个可拆卸地连接。
3. 根据权利要求 2 所述的平衡臂，其特征在于，所述拉杆 (2) 的所述另一端与所述吊点孔 (111) 通过销轴 (5) 可拆卸地连接
4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的平衡臂，其特征在于，所述拉杆 (2) 包括多个依次可拆卸地连接的拉杆节。
5. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的平衡臂，其特征在于，所述中间臂节 (13) 的个数为一个。
6. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的平衡臂，其特征在于，所述拉杆 (2) 包括多个依次可拆卸地连接的拉杆节；所述拉杆节包括第一拉杆节 (21)、第二拉杆节 (22)、以及依次地设置在所述第一拉杆节 (21) 和所述第二拉杆节 (22) 之间的至少一个中间拉杆节 (23)。
7. 一种塔式起重机，包括平衡臂，其特征在于，所述平衡臂是权利要求 1-6 中任一项所述的平衡臂。

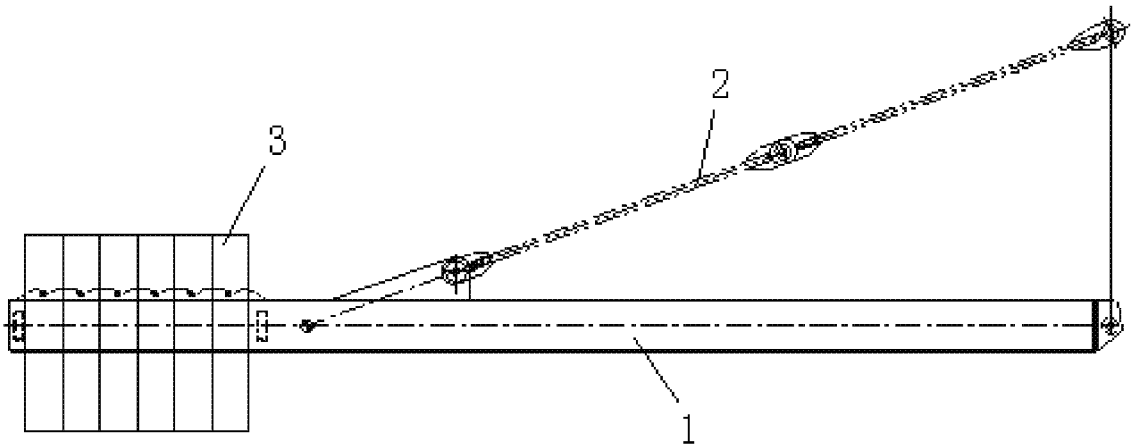


图 1

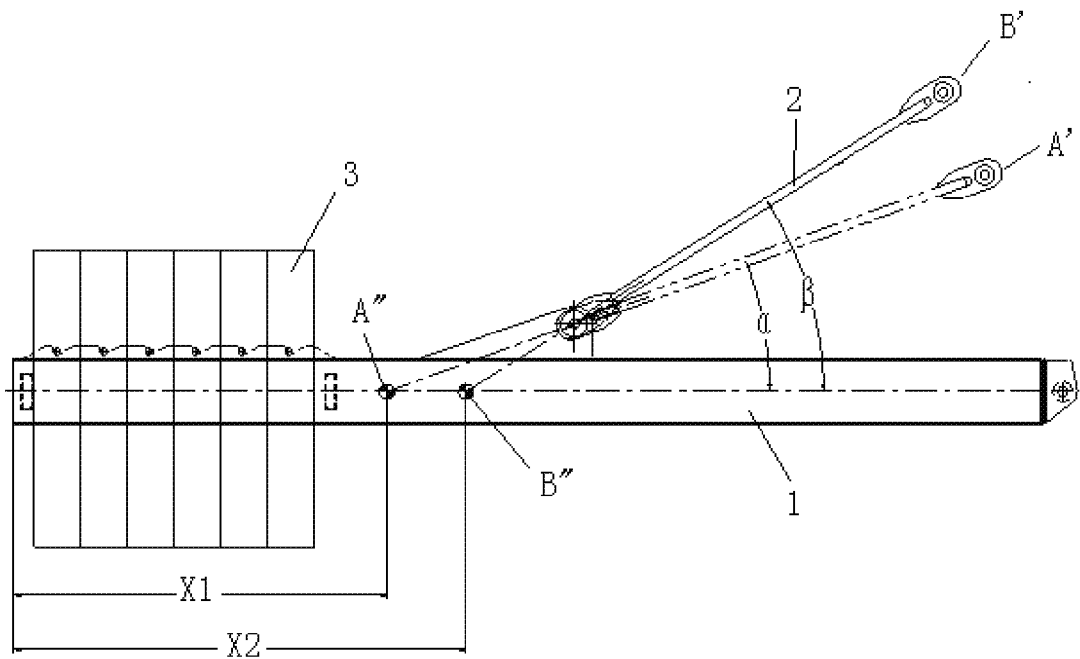


图 2

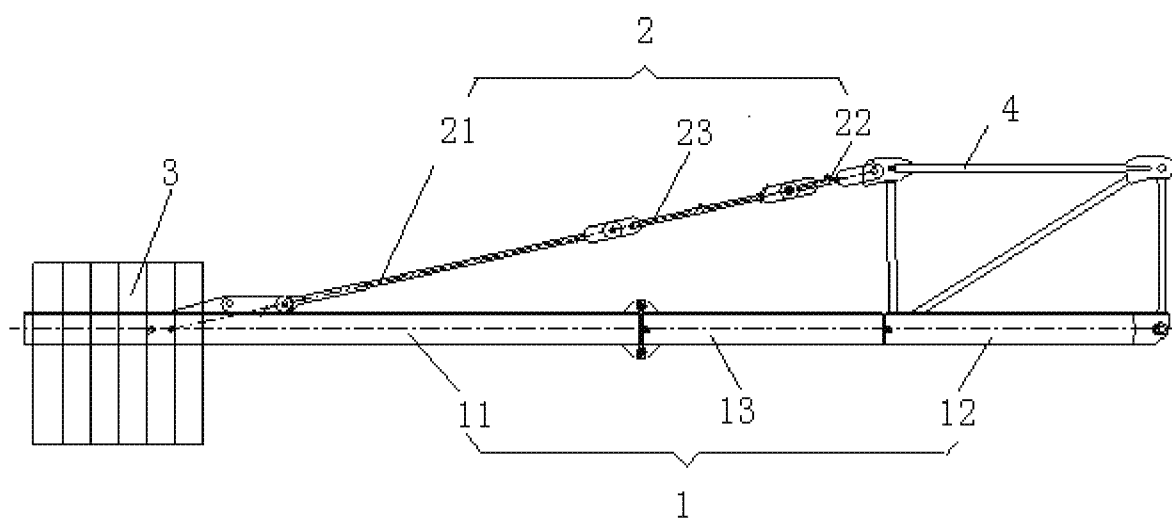


图 3

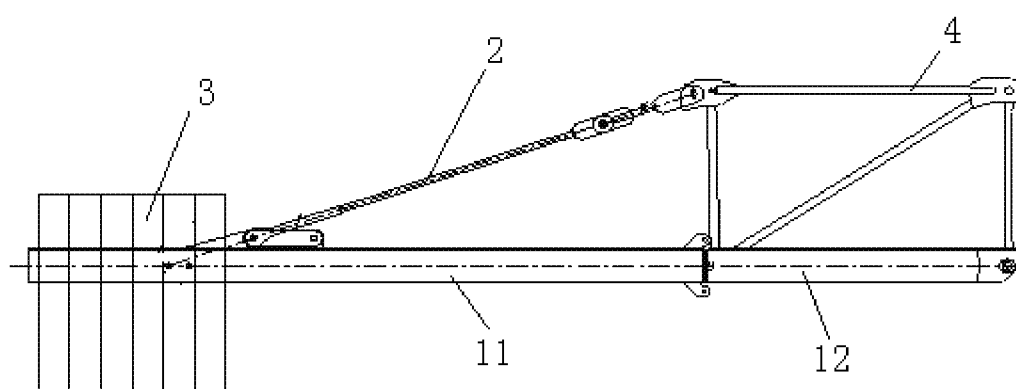


图 4

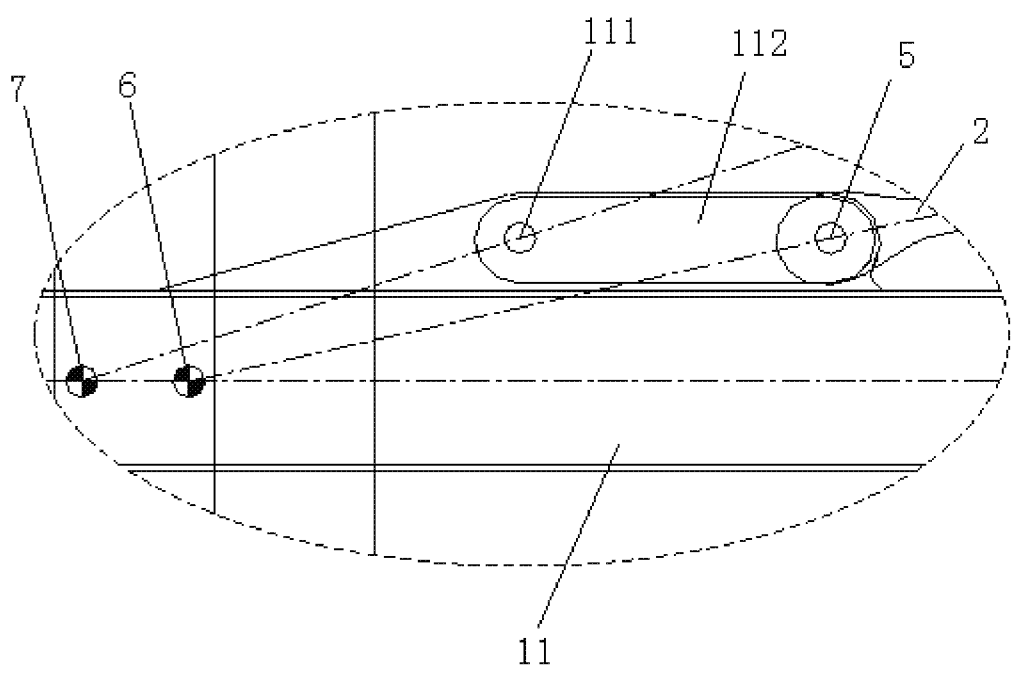


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 12/08 1970

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: B66C 23

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)

WPI; EPODOC, VEN; CNPAT; CNKI, CNTXT: pillar, hammer, tower, crane, hoisting, balance, counter, weight, length, position, locate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102491199 A (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE & TECHNOLOGY DEV CO LTD) 13 June 2012 (13.06.2012) See claims 1-7	1-7
PX	CN 202322115 U (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE & TECHNOLOGY DEV CO LTD) 11 July 2012 (11.07.2012) See claims 1-7	1-7
A	JP 7113333 A (TAISEI CORP) 02 May 1995 (02.05.1995) See description, paragraphs [0007]-[0011], figures 1-2	1-7
A	DE 3245511 A1 (BOEHM DIETER) 14 June 1984 (14.06.1984) See description, paragraphs [0028]-[0041], figures 1-5	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
10 December 2012 (10.12.2012)Date of mailing of the international search report
03 January 2013 (03.01.2013)Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451Authorized officer
XU, Han
Telephone No. (86-10) 62015424

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN20 12/08 1970

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 3307892 A I (PEKAZETT BAUMASCH) 06 September 1984 (06.09.1984) See the whole document	1-7
A	DE 19912758 A I (HOEPPNER SEBASTIAN) 28 September 2000 (28.09.2000) See the whole document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN20 12/08 1970

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102491199 A	13.06.2012	None	
CN 202322115 U	11.07.2012	None	
JP 7113333 A	02.05.1995	None	
DE 3245511 A I	14.06.1984	None	
DE 3307892 A I	06.09.1984	None	
DE 19912758 A I	28.09.2000	None	
CN 102491199 A	13.06.2012	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 12/08 1970

Continuation of : second sheet A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66C 23/76 (2006.01) i

B66C 23/70 (2006.01) i

B66C 23/72 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/081970

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: B66C23

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))

WPI;EPODOC;VEN;CNPAT;CNKI,CNTXT: 塔式起重机, 吊, 平衡臂, 平衡重, 长度, 位置, pillar, hammer, tower, crane, hoisting, balance, counter, weight, length, position, locate

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	CN102491 199 A (中联重科股份有限公司) 13.6 月 2012 (13.06.2012) 参见权利要求 1-7	1-7
PX	CN2023221 15 U (中联重科股份有限公司) 11.7 月 2012 (11.07.2012) 参见权利要求 1-7	1-7
A	JP71 13333 A (TAISEI CORP) 02.5 月 1995 (02.05. 1995) 参见说明书 7-1 1 段、附图 1-2	1-7
A	DE32455 11 A I (BOEHM DIETER) 14.6 月 1984 (14.06. 1984) 参见说明书第 28-41 段, 附图 1-5	1-7

因 其余文件在 C 栏的续页中列出。

因 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 3/4 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

10. 12 月 2012(10. 12.2012)

国际检索报告邮寄日期

03.1 月 2013 (03.01.2013)

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

许翰

电话号码: (86-10) 62085424

C(续). 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
A	DE3307892 A I (PEKAZETT BAUMASCH) 06.9 月 1984 (06.09. 1984) 参见全文	1-7
A	DE19912758 A I (HOEPPNER SEBASTIAN) 28.9 月 2000 (28.09.2000) 参见全文	1-7

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/081970

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102491 199 A	13.06.2012	无	
CN2023221 15 U	11.07.2012	无	
JP71 13333 A	02.05. 1995	无	
DE32455 11 A I	14.06. 1984	无	
DE3307892 A I	06.09. 1984	无	
DE19912758 A I	28.09.2000	无	

续：第 2 页 A. 主题的分类

B66C 23/76 (2006.01) i

B66C 23/70 (2006.01) i

B66C 23/72 (2006.01) i