

(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
2014 年 5 月 30 日 (30.05.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/079332 A1

(51) 国际专利分类号:
E02D 3/046 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/087034

(22) 国际申请日: 2013 年 11 月 13 日 (13.11.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210478723.3 2012 年 11 月 22 日 (22.11.2012) CN

(71) 申请人: 湖南三一智能控制设备有限公司 (HUN-AN 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]; 中国北京市昌平区回龙观镇北清路 8 号三一产业园, Beijing 102206 (CN)。张作良 (ZHANG, Zuoliang) [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

东 (LI, Dong) [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)。权哲奎 (QUAN, Zhekui) [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

(71) 申请人: 易小刚 (YI, Xiaogang) [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, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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。

[见续页]

(54) Title: OIL CYLINDER-DRIVEN COMPACTION MACHINE LIFTING MECHANISM AND COMPACTION MACHINE

(54) 发明名称: 一种油缸驱动的强夯机提升机构及强夯机

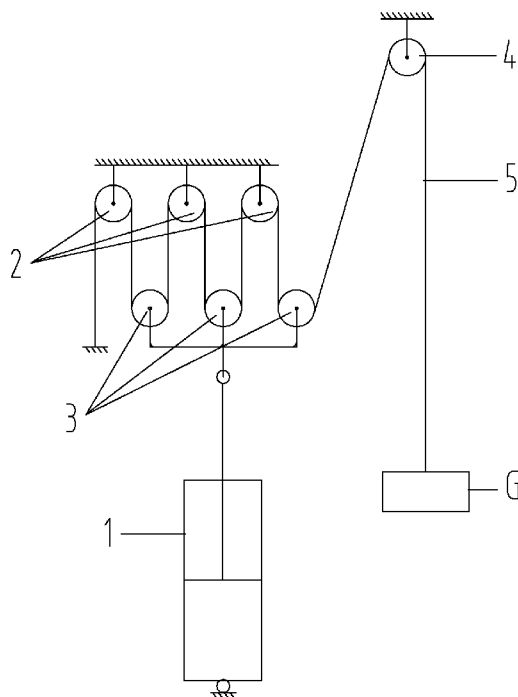


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed is an oil cylinder-driven compaction machine lifting mechanism used in a non-detachable compaction machine, the lifting mechanism comprising an oil cylinder (1), a fixed pulley block (2), a movable pulley block (3) and a rope (5) connected to a rammer (G), wherein a first end of the oil cylinder (1) is connected to a body of the compaction machine and a second end thereof is connected to the movable pulley block (3); the rope (5) is connected to the rammer (G) after it is wound around the fixed pulley block (2) and the movable pulley block (3); when the oil cylinder (1) performs a telescopic movement, the movable pulley block (3) moves along with the oil cylinder (1), the distance between the movable pulley block (3) and the fixed pulley block (2) increases or decreases, and the end of the rope (5) accordingly raises up or falls down. Further disclosed is a compaction machine comprising the lifting mechanism. According to the present invention, by means of using the oil cylinder (1) to drive the movable pulley block (3) and using the fixed and movable pulley blocks (2, 3) to expand the trip, the structure is simple, the maintenance is convenient, the operation is stable, the reliability is high, and the compacting energy loss is small.

(57) 摘要:

[见续页]



(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, KM, 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))。

一种油缸驱动的强夯机提升机构, 用于非脱钩式强夯机中, 包括油缸(1)、定滑轮组(2)、动滑轮组(3)及用于连接夯锤(G)的绳索(5), 油缸(1)的第一端用于连接强夯机的车体, 第二端连接动滑轮组(3); 绳索(5)在定滑轮组(2)和动滑轮组(3)上卷绕后, 用于连接夯锤(G); 油缸(1)伸缩运动时, 动滑轮组(3)随油缸(1)运动, 动滑轮组(3)和定滑轮组(2)之间的距离增加或减小, 绳索(5)末端相应地上提或下落。还公开了一种包含该提升机构的强夯机。本发明通过油缸(1)驱动动滑轮组(3), 并通过定、动滑轮组(2、3)来拓展行程, 结构简单、维护方便、作业平稳、可靠性高、夯能损失小。

一种油缸驱动的强夯机提升机构及强夯机

本申请要求于 2012 年 11 月 22 日提交中国专利局、申请号为 201210478723.3、发明名称为“一种油缸驱动的强夯机提升机构及强夯机”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

本发明主要涉及工程机械领域，具体地说，涉及一种油缸驱动的强夯机提升机构，以及包括该强夯机提升机构的强夯机。

背景技术

10 强夯机是一种用于对物料或地基进行冲击压实的工程机械，广泛应用于工业与民用建筑、仓库、堆场、码头、机场、公路和铁路路基、人工岛等的施工作业过程中。提升机构是强夯机的重要组成部分，通过提升机构将强夯机的夯锤吊到较大高度后，释放夯锤使其自由下落，从而可以给地基以强烈的冲击力和振动，破坏土体并对其进行压实，降低其压缩性，提高土层的均匀程度，减少将来可能出现的差异沉降。

15 现有技术中，强夯机提升机构一般为卷扬提升机构，其包括马达（电动机或液压马达）、减速机、离合器、卷筒、制动器等结构，该卷扬提升机构需要具有高制动能力，并对离合器的抗冲击、摩擦和抗高温性能提出了较高的要求，大大增加了生产制造成本。而且其控制系统非常复杂，制作调试难度大，不利于施工人员的日常调节和维护。随着强夯机使用频率的
20 不断增加，夯锤夯击过程频繁地对卷扬提升机构产生冲击，势必容易造成马达、离合器、制动器等部件的疲劳损坏或失效，提高了强夯机的维护成本。

此外，强夯机工作环境特殊，在夯锤夯击过程时，卷筒需要 10r/s 的速度高速旋转，由于钢丝绳从卷筒上放出的过程中，其与卷筒的轴线之间具
25 有一定的倾斜角度，因此容易造成卷筒晃动，严重时甚至会导致内部漏油等问题，降低了使用可靠性和安全性。

随着施工现场对强夯机的需求日益增多，对其性能的要求也越来越高。鉴于当前卷扬提升机构生产制造成本高、维护成本大、体积大的缺陷，提供一种成本低、可靠性高、结构紧凑的强夯机提升机构，以满足用户对强

夯机日益增多的需求，是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

本发明旨在提供一种油缸驱动的强夯机提升机构，该提升机构降低了生产制造成本，提高了可靠性，并且便于维修和维护。

5 本发明油缸驱动的强夯机提升机构，用于非脱钩式强夯机中，包括油缸、定滑轮组、动滑轮组、臂头导向滑轮及用于连接夯锤的绳索，其中：

所述油缸的第一端用于连接强夯机的车体、第二端连接所述动滑轮组；

所述绳索在所述定滑轮组和所述动滑轮组上卷绕后，从下向上用于连接所述夯锤；

10 所述油缸伸缩运动时，所述动滑轮组随所述油缸运动，所述动滑轮组和所述定滑轮组之间的距离增加或减小，所述绳索的末端及相应地上提或下落。

进一步地，还包括用于安装在强夯机的臂架上的臂头导向滑轮，所述绳索从下向上绕过所述臂头导向滑轮后转向，用于从上向下连接所述夯锤。

15 进一步地，所述定滑轮组的定滑轮和动滑轮组的动滑轮均为 X 个，其中 X 为大于 1 的整数，所述绳索的首端固定设置，所述绳索交替绕过定滑轮和动滑轮，并在绕过最后一个动滑轮后向上绕至所述臂头导向滑轮。

进一步地，所述定滑轮组的定滑轮为 Y 个，所述动滑轮组的动滑轮为 $Y+1$ 个，其中 Y 为大于 1 的整数，所述绳索的首端固定设置，所述绳索绕
20 过第一个动滑轮后，交替绕过其余的定滑轮和动滑轮，并在绕过最后一个动滑轮后向上绕至所述臂头导向滑轮。

进一步地，所述动滑轮组的动滑轮均设置于同一个安装轴上，并以该安装轴的轴线为中心转动，所述安装轴设置于安装支架上，所述油缸的第二端连接所述安装支架。

25 进一步地，所述强夯机的臂架为箱形结构或桁架结构，所述油缸的第一端设置于所述臂架上，所述油缸相对于所述臂架平行设置。

进一步地，所述臂架上设置有支座，所述定滑轮组设置于所述支座上。

进一步地，还包括可转动地设置于车体上的卷筒，所述绳索的首端固定于所述卷筒上，所述绳索的部分可收放地卷绕于所述卷筒上。

进一步地，所述动滑轮组仅连接 1 个油缸。

进一步地，所述卷筒的数量为 2 个，所述绳索的数量可选择为 1 根或 2 根，分别实现单出绳状态和双出绳状态，在所述单出绳状态，所述绳索的首端连接其中 1 个卷筒、末端连接夯锤；在所述双出绳状态，2 根所述
5 绳索的首端分别连接 1 个卷筒、末端均连接夯锤。

进一步地，所述油缸缸筒外还设置有第一补油油路，所述第一补油油路连接所述油缸的有杆腔和无杆腔；

在所述油缸的活塞杆伸出的第一状态，液压油从所述有杆腔经所述第一补油油路进入所述无杆腔，所述夯锤下落；在所述油缸的活塞杆缩回的第二状态，所述第一补油油路关闭，所述夯锤上提。
10

进一步地，所述第一补油油路上设置有第一液控插装阀，其中：

所述第一液控插装阀的 A 口连接所述无杆腔、B 口连接所述有杆腔、控制口连接第一控制油路；

在所述第一状态，所述第一控制油路泄压；在所述第二状态，所述第一控制油路通入压力油。
15

进一步地，所述第一补油油路包括多条，并列设置于所述油缸外壁上，通过各第一补油油路连接无杆腔和有杆腔。

进一步地，所述油缸的活塞内开设有第二补油油路，所述第二补油油路连接所述活塞两端的有杆腔和无杆腔；

在所述油缸的活塞杆伸出的第一状态，液压油从所述有杆腔经所述第二补油油路进入所述无杆腔，所述夯锤下落；在所述油缸的活塞杆缩回的第二状态，所述第二补油油路关闭，所述夯锤上提。
20

进一步地，所述第二补油油路上设置有第二液控插装阀，其中：

所述第二液控插装阀的 A 口连接所述无杆腔、B 口连接所述有杆腔、控制口连接第二控制油路，所述第二控制油路设置于活塞杆内；
25

在所述第一状态，所述第二控制油路泄压；在所述第二状态，所述第二控制油路通入压力油。

进一步地，所述油缸的活塞杆内还设置有第一进油油路，所述第一进油油路与所述第二液控插装阀的 B 口和所述有杆腔之间的油路连通，所述

油缸的缸筒外壁还开设有所述无杆腔的进出油口。

进一步地，所述第二补油油路上设置有液控单向阀，其中：

所述液控单向阀的第一油口连接所述有杆腔、第二油口连接所述无杆腔、控制口连接第三控制油路，所述第三控制油路设置于活塞杆内；

- 5 在所述第一状态，所述第三控制油路通入压力油；在所述第二状态，所述第三控制油路泄压。

进一步地，所述油缸的活塞杆上还设置有第二进油油路，所述第二进油油路与所述液控单向阀的第一油口和所述有杆腔之间的油路连通，所述第三控制油路还与所述无杆腔连通。

- 10 本发明的另一个方面，还提供一种强夯机，该强夯机包括前述任一项所述的强夯机提升机构。

- 本发明的强夯机提升机构改变了传统的卷扬驱动机构，利用油缸驱动力大的特点，改用油缸驱动动滑轮组，并通过定动滑轮组来拓展行程，实现夯锤非脱钩式的上提和下落作业。与现有技术相比，本发明结构简单、易于维修，在保证强夯功能的同时，也极大地降低了生产制造成本；此外，本发明取消了马达、减速机和卷筒等占用空间大的部件，可以使得整车布局更加紧凑，具有占用空间合理、整体外型美观的优点。
- 15

- 本发明的油缸并不直接拉动绳索，油缸的运动方向和动滑轮组的轴线之间具有垂直关系，在夯锤上提和下落过程中，绳索的走向固定且单一，不会出现现有技术因倾斜而造成卷筒晃动的现象，作业过程中各部件的损伤较小，具有可靠性高的优点。
- 20

- 本发明的油缸可以在缸筒外或活塞内设置补油油路，通过补油油路可以使得有杆腔中的液压油快速地进入到无杆腔中，保证了油缸运动的速度，此外，本发明还可以通过定动滑轮组来调整夯锤行程与油缸行程之间的倍率关系，从而使得油缸的运动速度与夯锤的下落速度相匹配，减小了在非脱钩工况下的夯能损失，提高了夯击效率。
- 25

附图说明

图 1 是本发明一实施例的强夯机提升机构的结构原理图；

图 2 是本发明一实施例的强夯机的结构示意图；

图 3 是本发明另一实施例的强夯机的结构示意图；

图 4 是图 3 所示实施例的强夯机的定动滑轮组的结构示意图；

图 5a 是本发明一实施例单出绳状态的结构原理图；

图 5b 是本发明一实施例双出绳状态的结构原理图；

5 图 6 是本发明一实施例的油缸的结构原理图；

图 7a 是本发明另一实施例的油缸在第一状态的示意图；

图 7b 是图 7a 所示实施例的油缸在第二状态的示意图；

图 8a 是本发明又一实施例的油缸在第一状态的示意图；

图 8b 是图 8a 所示实施例的油缸在第二状态的示意图。

10 具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，
15 本发明并不限于下面公开的具体实施例的限制。

图 1 所示是本发明一实施例的强夯机提升机构的结构示意图，该强夯机提升机构用于非脱钩式强夯机中，在夯锤 G 下落过程中，夯锤 G 与提升机构（的绳索 5）之间为连接状态，省略了脱钩式强夯机的空钩下放、挂钩等辅助时间，提高了施工效率。

20 从图 1 中可以看出，本发明该实施例的强夯机提升机构至少包括油缸 1、定滑轮组 2、动滑轮组 3、臂头导向滑轮 4 及连接夯锤 G 的绳索 5。其中，该油缸 1 的第一端连接强夯机的车体、第二端连接动滑轮组 3。需要说明的是，由于油缸 1 的二力杆结构，本发明所指的油缸 1 的第一端既可以是油缸 1 的活塞杆端，也可以是油缸 1 的缸筒端；对应地，油缸 1 的
25 第二端为缸筒端或活塞杆端。在图 1 所示实施例中，油缸 1 的活塞杆端连接动滑轮组 3，油缸 1 的缸筒端连接车体。

油缸 1 的第一端既可以连接于强夯机的上车平台上，也可以连接于强夯机的臂架 7 上（如图 2 和图 3 所示），本发明并不受限于此。前述上车平台和臂架 7，以及强夯机的其它可以安装油缸 1 的部分，均被定义为本发

明的车体。动滑轮组 3 优选仅连接 1 个油缸，避免了多个油缸需要协同运动的问题。

由于油缸 1 的第二端与动滑轮组 3 连接，因此在油缸 1 伸缩运动时，在油缸 1 的驱动力下，动滑轮组 3 随油缸 1 运动。在图 1 所示的方位中，油缸 1 在上下方向进行伸缩运动，当油缸 1 伸出时，油缸 1 整体长度变长，动滑轮组 3 向上运动，动滑轮组 3 和定滑轮组 2 之间的距离减小，夯锤 G 相应地下落；当油缸 1 缩回时，油缸 1 整体长度变短，动滑轮组 3 向下运动，动滑轮组 3 和定滑轮组 2 之间的距离增加，夯锤 G 相应地上提。应当清楚，如图 2 和图 3 所示，油缸 1 也可以在倾斜的方向进行伸缩运动。

应当清楚，在强夯作业中，夯锤 G 的落距一般有 8~25m，高的甚至可达 40m。鉴于油缸行程的局限性，本发明采用了定滑轮组 2 和动滑轮组 3 来扩展行程，从而使得油缸 1 的行程与夯锤 G 的落距相匹配。采用不同的定动滑轮组配置时，夯锤 G 行程和油缸行程具有特定的倍率关系。

此外，为了保证夯锤 G 的提升高度，本发明还包括臂头导向滑轮 4，该臂头导向滑轮 4 设置于臂架 7 的端部的臂头上。臂头导向滑轮 4 可以根据臂头的结构设置一个或两个。在图 2 和图 3 所示的实施例中，臂头导向滑轮 4 包括两个，绳索 5 依次绕过两个臂头导向滑轮 4。该臂头导向滑轮 4 还可用其它类似的转向部件替换。

本发明的绳索 5 一端固定，并在前述定滑轮组 2、动滑轮组 3 和臂头导向滑轮 4 上进行卷绕转向，在其另一端与夯锤 G 连接。具体地，本发明的绳索 5 在定滑轮组 2 和动滑轮组 3 上卷绕后，优选从下向上绕过臂头导向滑轮 4，并转向至从上向下连接夯锤 G。前述上下既可以是直上直下，也可以是倾斜一定角度的上下方向。该绳索 5 优选为钢丝绳，其也可以是如铁链，或者其它材料的抗拉部件，本发明并不受限于此。

本发明定滑轮组 2 可以包括一个或多个定滑轮，同样地，动滑轮组 3 也可以包括一个或多个动滑轮。为了增加倍率，本发明的定滑轮组 2 优选包括多个定滑轮，动滑轮组 3 的动滑轮数量与定滑轮的数量相匹配，夯锤 G 的行程是油缸行程的 N 倍，其中 N 为大于 1 的整数。

本发明还提供了具体的定动滑轮组布置方式。作为一种实施方式，定

滑轮和动滑轮均为 X 个，其中 X 为大于 1 的整数，优选为 2、3 或 4，绳索 5 的首端固定设置，绳索 5 交替绕过定滑轮和动滑轮，并在绕过最后一个动滑轮后向上绕至臂头导向滑轮 4。在图 1 所示的实施例中， $X=3$ ， $N=6$ ，油缸 1 的行程可以保持在合理的范围，降低了生产制造难度，具有易于实施的优点。

作为另一种实施方式，定滑轮为 Y 个，动滑轮为 $Y+1$ 个，其中 Y 为大于 1 的整数，优选为 2、3 或 4，绳索 5 的首端固定设置，绳索 5 绕过第一个动滑轮后，交替绕过其余的定滑轮和动滑轮，并在绕过最后一个动滑轮后向上绕至臂头导向滑轮 4。在图 4 所示的实施例中， $Y=3$ ， $N=8$ ，油缸 1 的行程同样也可以保持在合理的范围。

在夯锤 G 上提和下落过程中，各定滑轮均进行相应的转动，各动滑轮在进行转动的同时，要在油缸 1 的作用下进行平移。动滑轮组 3 和油缸 1 之间可以通过多种可能的连接部件进行连接，各动滑轮之间可以独立安装，也可以整体安装。在图 4 所示的实施例中，本发明的各动滑轮均设置于同一个安装轴 61 上，并以该安装轴 61 的轴线为中心转动，安装轴 61 设置于安装支架 62 上，油缸 1 的第二端连接安装支架 62。油缸 1 伸缩运动的方向与该安装轴 61 的轴线方向垂直。

通过油缸 1 对安装支架 62 的推拉作用，可以实现动滑轮组 3 整体的运动，从而改变动滑轮组 3 和定滑轮组 2 之间的距离，实现夯锤 G 上提和下落作业，整个过程中绳索 5 的走向固定且单一，不会出现现有技术因倾斜而造成卷筒晃动的现象，作业过程中各部件的损伤较小，具有可靠性高的优点。

需要说明的是，本发明强夯机的臂架 7 既可以具有桁架结构（如图 2 所示），也可以具有箱形结构（如图 3 所示），均能够实现本发明的提升机构制造成本低、可靠性好的技术效果。在臂架 7 具有不同结构时，油缸 1、定滑轮组 2 和动滑轮组 3 可以设置于不同的安装位置。

油缸 1 的第一端优选设置于臂架 7 上，油缸 1 相对于臂架 7 平行设置，从而可以优化空间布局，并可以使得整体外型美观。进一步地，在前述臂架 7 上还可以设置有支座 71，定滑轮组 2 设置于支座 71 上。各部件的具

体安装方式并不用以限制本发明。

需要说明的是，油缸 1 可以设置于臂架 7 纵向的中间位置，在经过定滑轮组进行转向后，绳索 5 的出线方向偏移中间位置，该偏移量可以通过改变滑轮方向进行调整，从而起到减小偏载、平衡整机受力的作用。

5 需要说明的是，由于本发明的绳索 5 末端连接夯锤 G，在长期工作下，绳索 5 连接夯锤 G 的部件容易产生磨损。如果该绳索 5 的长度无法调整，则当末端磨损失效后，需要更换整根绳索，使用成本高。

有鉴于此，本发明图 5a 和图 5b 所示的实施例还提供了一种可调整绳索出绳长度的技术方案，包括可转动地设置于车体上的卷筒 90，绳索 5 的首端固定于卷筒 90 上，绳索 5 的一部分可收放地卷绕于卷筒 90 上。该卷筒 90 可以设置于强夯机的上车平台上，既可以采用手动转动，也可以采用液压马达等机构驱动。当绳索 5 末端磨损后，可以剪断末端已磨损的部分，将卷绕在卷筒 90 上的绳索 5 放出，即可以补偿剪下的部分长度，无需更换整根绳索，可以保证绳索 5 的出绳量，确保夯击要求。

15 在强夯机的运输过程中，需要将拆卸的臂架系统分开运输。对于前述卷筒 90 而言，还可以在运输时将绳索 5 收起，该卷筒 90 十分方便收绳，且具有布置美观的优点。

进一步地，对同一台强夯机而言，为了扩展强夯机的夯能，本发明还可以实现图 5a 所示的单出绳状态和图 5b 所示的双出绳状态。单出绳状态时匹配的夯锤 G 重量为 M （如 40 吨），则双出绳状态时匹配的夯锤 G 重量可达 $2M$ （如 80 吨），在提升高度相同的前提下，可使得夯能翻番。相应地，在车体上设置的卷筒 90 的数量为 2 个，绳索 5 的数量可选择为 1 根或 2 根，分别实现单出绳状态和双出绳状态。

25 在图 5a 所示的单出绳状态，绳索 5 的首端连接其中 1 个卷筒 90、末端连接夯锤 G；另外 1 个卷筒 90 处于闲置状态。绳索 5 还在定滑轮组 2 和动滑轮组 3 上卷绕，并可经过导向滑轮实现绳索 5 转向。在该图所示的状态中，动滑轮的数量为 4 个， $N=8$ 。

在图 5b 所示的双出绳状态，2 根绳索 5 的首端分别连接 1 个卷筒 90、末端均连接夯锤 G。各绳索 5 还在定滑轮组 2 和动滑轮组 3 上卷绕，并可

经过导向滑轮实现绳索 5 转向。在该图所示的状态中，各绳索 5 经过的动滑轮数量为 2 个， $N=4$ 。2 个卷筒 90 可分别对各绳索长度进行调整，从而保证 2 根绳索出绳长度和动作的一致性，提高强夯机的工作可靠性。

此外，还应当清楚，在强夯作业中，夯锤 G 下落时速度很快。以夯锤 G 从 20m 高度自由下落为例，即使考虑到能量损失因素，夯锤 G 落地瞬间的速度也高达 18m/s。这就要求油缸 1 具有快速的移动能力，特别是对油缸 1 伸出时的速度提出了更高的要求。

有鉴于此，本发明还提供了一种油缸快速伸出的解决方案，可以使得油缸 1 的运动速度与夯锤 G 的下落速度相匹配，减小了在非脱钩工况下的夯能损失，提高了夯击效率。图 6 是本发明一实施例的油缸 1 的结构原理图，图 7a-7b 是本发明另一实施例的油缸 1 的结构原理图，图 8a-8b 是本发明又一实施例的油缸 1 的结构原理图。在图 6 中，本发明在油缸 1 缸筒外设置了第一补油油路 L1；在图 7a-7b 以及图 8a-8b 中，本发明在油缸 1 的活塞 10 内开设了第二补油油路 L2。应当清楚，在油缸 1 的缸筒外和活塞 15 内同时设置补油油路，也可以实现本发明的技术效果。

前述第一补油油路 L1 和第二补油油路 L2 均连接油缸 1 的无杆腔 1a 和有杆腔 1b。各补油油路可以实现打开和闭合两个状态。在各补油油路打开时，利用差动原理，在活塞 10 两端压强相等时，由于无杆腔 1a 的活塞端面的受压面积大于有杆腔 1b，活塞 10 两端的总压力会有差别，因此活塞 20 塞 10 会朝有杆腔 1b 移动，有杆腔 1b 内的液压油通过补油油路进入了无杆腔 1a，加大了无杆腔 1a 流量而有利于活塞杆 11 快速伸出。

在图 6 所示实施例中，在油缸 1 的活塞杆 11 伸出的第一状态，液压油从有杆腔 1b 经第一补油油路 L1 进入无杆腔 1a，夯锤 G 下落。由于无杆腔 1a 的体积大于有杆腔 1b 的体积，因此还需要从无杆腔 1a 的进出油口 C1 25 进油，补偿活塞杆 11 所占体积的液压油。该状态无杆腔 1a 的进油流量大，油缸 1 伸出速度快。

在油缸 1 的活塞杆 11 缩回的第二状态，第一补油油路 L1 关闭，夯锤 G 上提。该第二状态下，第一补油油路 L1 对无杆腔 1a 和有杆腔 1b 的进回油没有干涉，液压油从无杆腔 1a 的进出油口 C1 回油，并从有杆腔 1b 的

进出油口 C2 进油。该状态为夯锤 G 上提作业，对油缸 1 速度无快进要求。

更具体地，本发明可以在第一补油油路 L1 上设置有第一液控插装阀 81，该第一液控插装阀 81 包括 A 口、B 口和控制口，并可以具有大流量的
5 的通路，如流量达到 3000L/m。其中，第一液控插装阀 81 的 A 口连接无杆腔 1a、B 口连接有杆腔 1b、控制口连接第一控制油路 K1；在第一状态，第一控制油路 K1 泄压；在第二状态，第一控制油路 K1 通入压力油。第一控制油路 K1 的泄压和进油状态可以通过二位三通换向阀实现，也可以通过其它可能的油路设计实现。

进一步地，本发明前述第一补油油路 L1 包括多条，并列设置于油缸
10 外壁上，通过各第一补油油路 L1 连接无杆腔 1a 和有杆腔 1b。通过多条第一补油油路 L1 的流量叠加，可以使得无杆腔 1a 的进油流量达到 10000L/m 甚至更多，从而保证活塞杆 11 的快速伸出，以适应强夯作业。

本发明在图 7a-7b 及图 8a-8b 所示的实施例中，在油缸 1 的活塞杆 11
15 伸出的第一状态，液压油从有杆腔 1b 经第二补油油路 L2 进入无杆腔 1a，夯锤 G 下落，该补油过程在活塞 10 内部进行；在油缸 1 的活塞杆 11 缩回的第二状态，第二补油油路 L2 关闭，夯锤 G 上提。

在图 7a-7b 的实施例中，本发明可以在第二补油油路 L2 上设置有第二液控插装阀 82，该第二液控插装阀 82 包括 A 口、B 口和控制口，并可以具有大流量的通路，如流量达到 1000L/m。第二液控插装阀 82 的 A 口连
20 接无杆腔 1a、B 口连接有杆腔 1b、控制口连接第二控制油路 K2，第二控制油路 K2 设置于活塞杆 11 内；在第一状态，第二控制油路 K2 泄压；在第二状态，第二控制油路 K2 通入压力油。第二控制油路 K2 的泄压和进油状态可以通过二位三通换向阀实现，也可以通过其它可能的油路设计实现。

进一步地，本发明还可以通过活塞杆 11 上开设的油路给有杆腔 1b 供
25 油，优化油管线路。优选油缸 1 的活塞杆 11 内还设置有第一进油油路 P1，第一进油油路 P1 与第二液控插装阀 82 的 B 口和有杆腔 1b 之间的油路连通，油缸 1 的缸筒外壁还开设有无杆腔 1a 的进出油口 C1。

在图 7a 所示的第一状态，第二液控插装阀 82 的控制口泄压，第二补油油路 L2 打开。无杆腔 1a 进油分为三个部分，第一部分经无杆腔 1a 的进

出油口 C1 进油，第二部分经第一进油油路 P1、第二液控插装阀 82 进油，第三部分有杆腔 1b 液压油经第二液控插装阀 82 进入无杆腔 1a。该状态无杆腔 1a 的进油流量大，油缸 1 伸出速度快。

在图 7b 所示的第二状态，第二液控插装阀 82 的控制口进油，第二补油油路 L2 关闭。无杆腔 1a 经其进出油口 C2 回油，有杆腔 1b 经第一进油油路 P1 进油。该状态为夯锤 G 上提作业，对油缸 1 速度无快进要求。

在图 8a-8b 的实施例中，本发明可以在第二补油油路 L2 上设置有液控单向阀 9，该液控单向阀 9 包括第一油口 C、第二油口 D 和控制口，当控制口通入压力油时，该液控单向阀 9 打开，液压油从第一油口 C 流向第二油口 D。其中，该液控单向阀 9 的第一油口 C 连接有杆腔 1b、第二油口 D 连接无杆腔 1a、控制口连接第三控制油路 K3，第三控制油路 K3 设置于活塞杆 11 内；在第一状态，第三控制油路 K3 通入压力油；在第二状态，第三控制油路 K3 泄压。第三控制油路 K3 的泄压和进油状态可以通过二位三通换向阀实现，也可以通过其它可能的油路设计实现。

进一步地，本发明还可以通过活塞杆 11 上开设的油路给有杆腔 1b 供油，优化油管线路。优选油缸 1 的活塞杆 11 上还设置有第二进油油路 P2，第二进油油路 P2 与液控单向阀 9 的第一油口 C 和有杆腔 1b 之间的油路连通，第三控制油路 K3 还与无杆腔 1a 连通。

在图 8a 所示的第一状态，液控单向阀 9 的控制口进油，第二补油油路 L2 打开。无杆腔 1a 进油分为三个部分，第一部分经第二进油油路 P2 进油，第二部分经第三控制油路 K3 进油，第三部分有杆腔 1b 液压油经液控单向阀 9 进入无杆腔 1a。该状态无杆腔 1a 的进油流量大，油缸 1 伸出速度快。

在图 8b 所示的第二状态，第二液控插装阀 82 的控制口泄压，第二补油油路 L2 关闭。无杆腔 1a 经其第三控制油路 K3 回油，有杆腔 1b 经第二进油油路 P2 进油。该状态为夯锤 G 上提作业，对油缸 1 速度无快进要求。

除了前述强夯机提升机构外，本发明还提供一种包括前述强夯机提升机构的强夯机，该强夯机的结构示意图可以参考图 2 和图 3，该强夯机的其它结构如变幅机构、行走机构等可以参考现有技术，本文在此不再赘述。

综上所述，本发明的强夯机提升机构改变了传统的卷扬驱动机构，利用油缸驱动力大的特点，改用油缸驱动动滑轮组 3，并通过定动滑轮组来拓展行程，实现夯锤 G 非脱钩式的上提和下落作业。与现有技术相比，本发明具有以下优点：

5 1) 结构简单、维护方便

本发明的强夯机提升机构的驱动部件为液压油缸，相对于包括马达、减速机和制动器的卷扬驱动机构而言，其结构简单、易于维修，在保证强夯功能的同时，也极大地降低了生产制造成本。

2) 占用空间合理

10 本发明的油缸 1 可以设置于强夯机的臂架结构上，无需占用上车平台空间，并取消了马达、减速机和卷筒等占用空间大的部件，可以使得整车布局更加紧凑，具有占用空间合理、整体外型美观的优点。

3) 作业平稳、可靠性高

15 本发明的油缸 1 并不直接拉动绳索 5，油缸 1 的运动方向和动滑轮组 3 的轴线之间具有垂直关系，在夯锤 G 上提和下落过程中，绳索 5 的走向固定且单一，不会出现现有技术因倾斜而造成卷筒晃动的现象，作业过程中各部件的损伤较小，具有可靠性高的优点。

4) 夯能损失小

20 本发明的油缸 1 可以在缸筒外或活塞内设置补油油路，通过补油油路可以使得有杆腔 1b 中的液压油快速地进入到无杆腔 1a 中，保证了油缸运动的速度，此外，本发明还可以通过定动滑轮组来调整夯锤 G 行程与油缸行程之间的倍率关系，从而使得油缸 1 的运动速度与夯锤 G 的下落速度相匹配，减小了在非脱钩工况下的夯能损失，提高了夯击效率。

因此，本发明的有益效果是显而易见的。

25 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

1、一种油缸驱动的强夯机提升机构，用于非脱钩式强夯机中，其特征在于，包括油缸（1）、定滑轮组（2）、动滑轮组（3）及用于连接夯锤（G）的绳索（5），其中：

所述油缸（1）的第一端用于连接强夯机的车体、第二端连接所述动滑轮组（3）；

所述绳索（5）在所述定滑轮组（2）和所述动滑轮组（3）上卷绕后，用于连接所述夯锤（G）；

所述油缸（1）伸缩运动时，所述动滑轮组（3）随所述油缸（1）运动，所述动滑轮组（3）和所述定滑轮组（2）之间的距离增加或减小，所述绳索（50）的末端相应地上提或下落。

2、根据权利要求1所述的强夯机提升机构，其特征在于，还包括用于安装在强夯机的臂架（7）上的臂头导向滑轮（4），所述绳索（5）从下向上绕过所述臂头导向滑轮（4）后转向，用于从上向下连接所述夯锤（G）。

3、根据权利要求2所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述定滑轮组（2）的定滑轮和动滑轮组（3）的动滑轮均为X个，其中X为大于1的整数，所述绳索（5）的首端固定设置，所述绳索（5）交替绕过定滑轮和动滑轮，并在绕过最后一个动滑轮后向上绕至所述臂头导向滑轮（4）。

4、根据权利要求2所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述定滑轮组（2）的定滑轮为Y个，所述动滑轮组（3）的动滑轮为Y+1个，其中Y为大于1的整数，所述绳索（5）的首端固定设置，所述绳索（5）绕过第一个动滑轮后，交替绕过其余的定滑轮和动滑轮，并在绕过最后一个动滑轮后向上绕至所述臂头导向滑轮（4）。

5、根据权利要求1所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述动滑轮组（3）的动滑轮均设置于同一个安装轴（61）上，并以该安装轴（61）的轴线

为中心转动，所述安装轴（61）设置于安装支架（62）上，所述油缸（1）的第二端连接所述安装支架（62）。

6、根据权利要求1所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述强夯机的臂架（7）为箱形结构或桁架结构，所述油缸（1）的第一端设置于所述臂架（7）上，所述油缸（1）相对于所述臂架（7）平行设置。

7、根据权利要求6所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述臂架（7）上设置有支座（71），所述定滑轮组（2）设置于所述支座（71）上。

8、根据权利要求1-7任一项所述的强夯机提升机构，其特征在于，还包括可转动地设置于车体上的卷筒（90），所述绳索（5）的首端固定于所述卷筒（90）上，所述绳索（5）的部分可收放地卷绕于所述卷筒（90）上。

9、根据权利要求1-7任一项所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述动滑轮组（3）仅连接1个油缸（1）。

10、根据权利要求8所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述卷筒（90）的数量为2个，所述绳索（5）的数量可选择为1根或2根，分别实现单出绳状态和双出绳状态，在所述单出绳状态，所述绳索（5）的首端连接其中1个卷筒（90）、末端连接夯锤（G）；在所述双出绳状态，2根所述绳索（5）的首端分别连接1个卷筒（90）、末端均连接夯锤（G）。

11、根据权利要求1-7任一项所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述油缸（1）缸筒外还设置有第一补油油路（L1），所述第一补油油路（L1）连接所述油缸（1）的无杆腔（1a）和有杆腔（1b）；

在所述油缸（1）的活塞杆（11）伸出的第一状态，液压油从所述有杆腔（1b）经所述第一补油油路（L1）进入所述无杆腔（1a），所述夯锤（G）下落；在所述油缸（1）的活塞杆（11）缩回的第二状态，所述第一补油油路（L1）

关闭，所述夯锤（G）上提。

12、根据权利要求 11 所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述第一补油油路（L1）上设置有第一液控插装阀（81），其中：

所述第一液控插装阀（81）的 A 口连接所述无杆腔（1a）、B 口连接所述有杆腔（1b）、控制口连接第一控制油路（K1）；

在所述第一状态，所述第一控制油路（K1）泄压；在所述第二状态，所述第一控制油路（K1）通入压力油。

13、根据权利要求 11 所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述第一补油油路（L1）包括多条，并列设置于所述油缸（1）外壁上，通过各第一补油油路（L1）连接无杆腔（1a）和有杆腔（1b）。

14、根据权利要求 1-7 任一项所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述油缸（1）的活塞（10）内开设有第二补油油路（L2），所述第二补油油路（L2）连接所述活塞（10）两端的无杆腔（1a）和有杆腔（1b）；

在所述油缸（1）的活塞杆（11）伸出的第一状态，液压油从所述有杆腔（1b）经所述第二补油油路（L2）进入所述无杆腔（1a），所述夯锤（G）下落；在所述油缸（1）的活塞杆（11）缩回的第二状态，所述第二补油油路（L2）关闭，所述夯锤（G）上提。

15、根据权利要求 14 所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述第二补油油路（L2）上设置有第二液控插装阀（82），其中：

所述第二液控插装阀（82）的 A 口连接所述无杆腔（1a）、B 口连接所述有杆腔（1b）、控制口连接第二控制油路（K2），所述第二控制油路（K2）设置于活塞杆（11）内；

在所述第一状态，所述第二控制油路（K2）泄压；在所述第二状态，所述第二控制油路（K2）通入压力油。

16、根据权利要求 15 所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述油缸（1）的活塞杆（11）内还设置有第一进油油路（P1），所述第一进油油路（P1）与所述第二液控插装阀（82）的 B 口和所述有杆腔（1b）之间的油路连通，所述油缸（1）的缸筒外壁还开设有所述无杆腔（1a）的进出油口。

17、根据权利要求 14 所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述第二补油油路（L2）上设置有液控单向阀（9），其中：

所述液控单向阀（9）的第一油口连接所述有杆腔（1b）、第二油口连接所述无杆腔（1a）、控制口连接第三控制油路（K3），所述第三控制油路（K3）设置于活塞杆（11）内；

在所述第一状态，所述第三控制油路（K3）通入压力油；在所述第二状态，所述第三控制油路（K3）泄压。

18、根据权利要求 17 所述的强夯机提升机构，其特征在于，所述油缸（1）的活塞杆（11）上还设置有第二进油油路（P2），所述第二进油油路（P2）与所述液控单向阀（9）的第一油口和所述有杆腔（1b）之间的油路连通，所述第三控制油路（K3）还与所述无杆腔（1a）连通。

19、一种强夯机，其特征在于，所述强夯机设置有权利要求 1-18 任一项所述的强夯机提升机构。

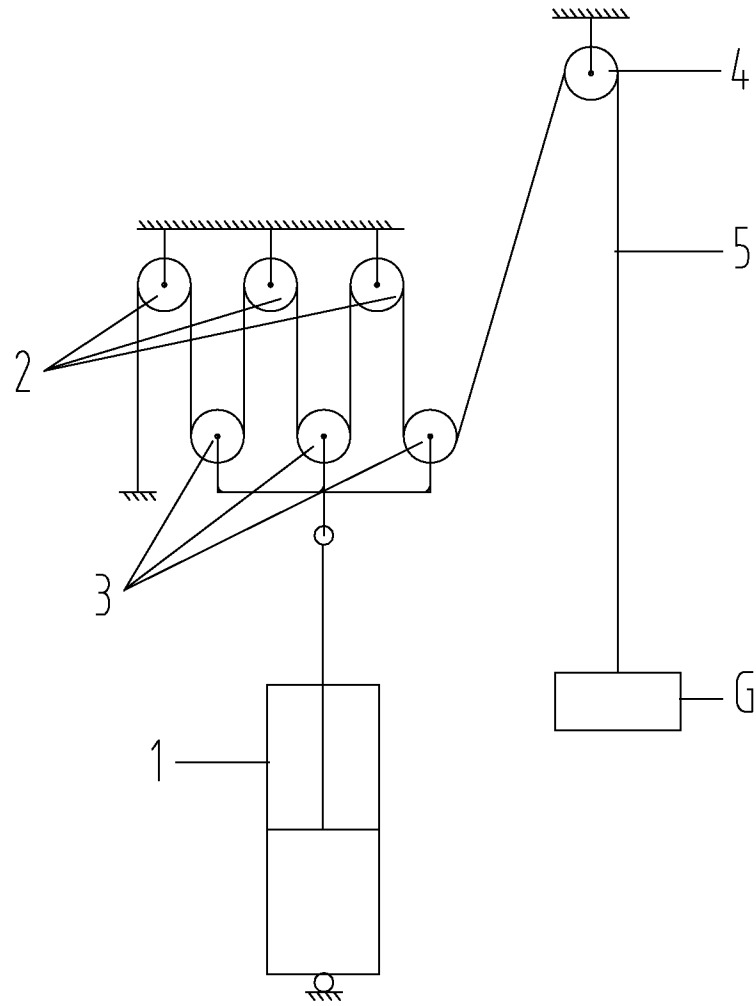


图 1

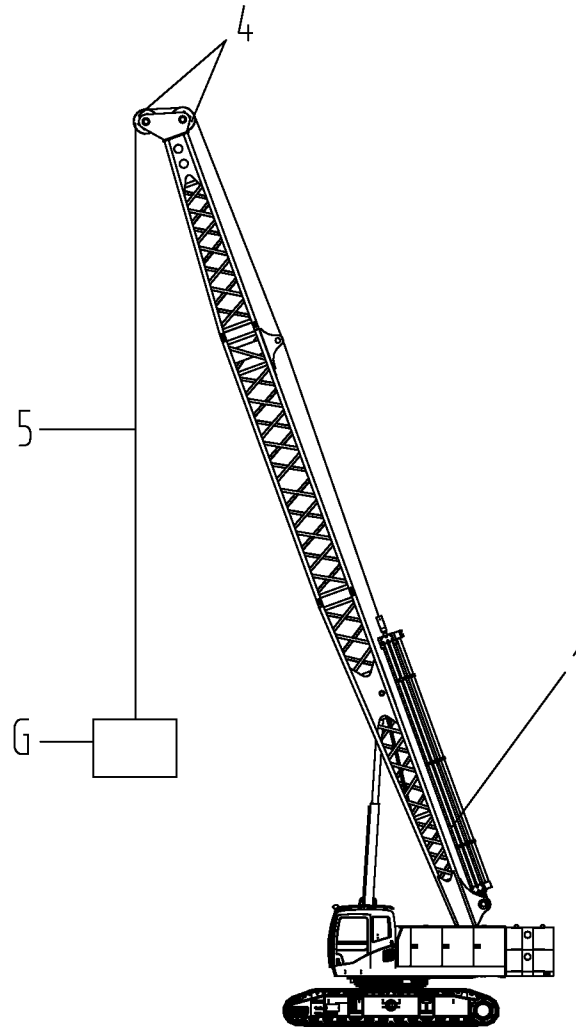


图 2

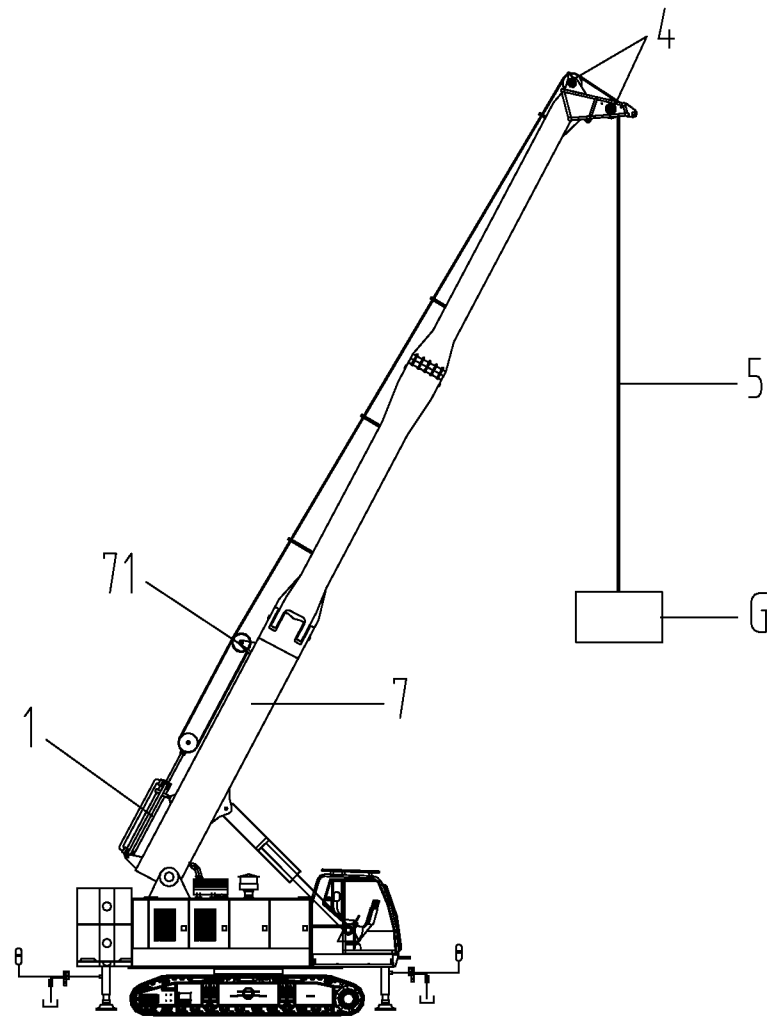


图 3

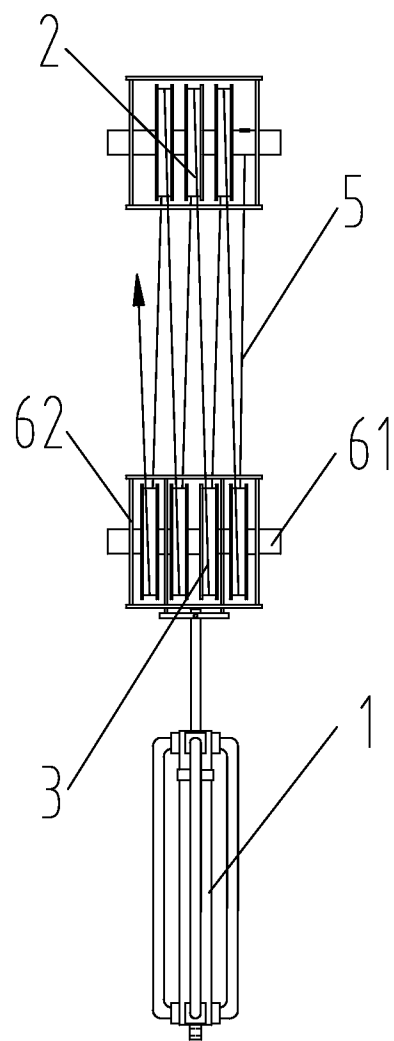


图 4

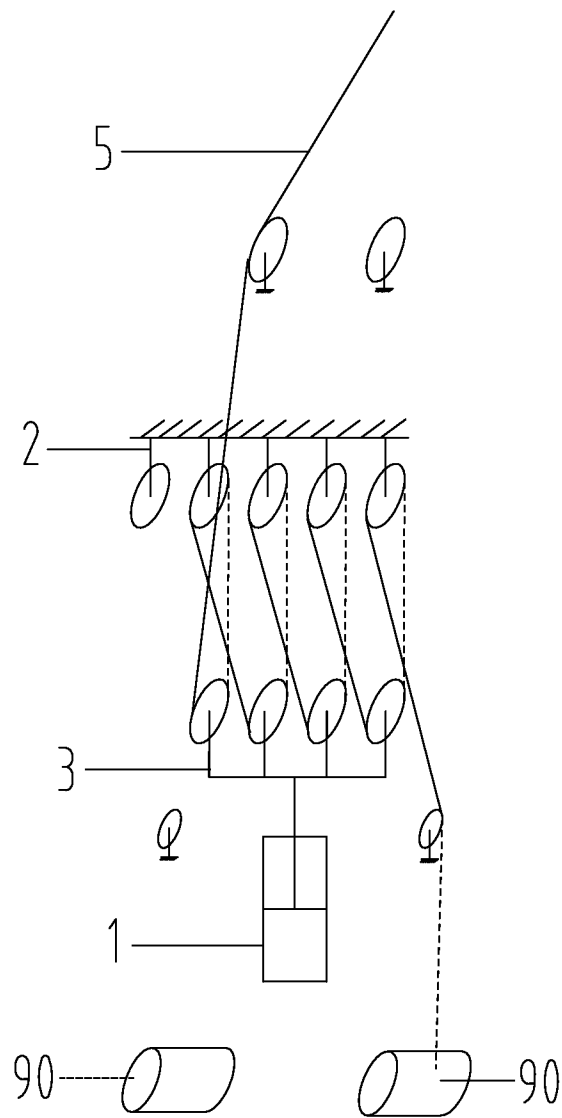


图 5a

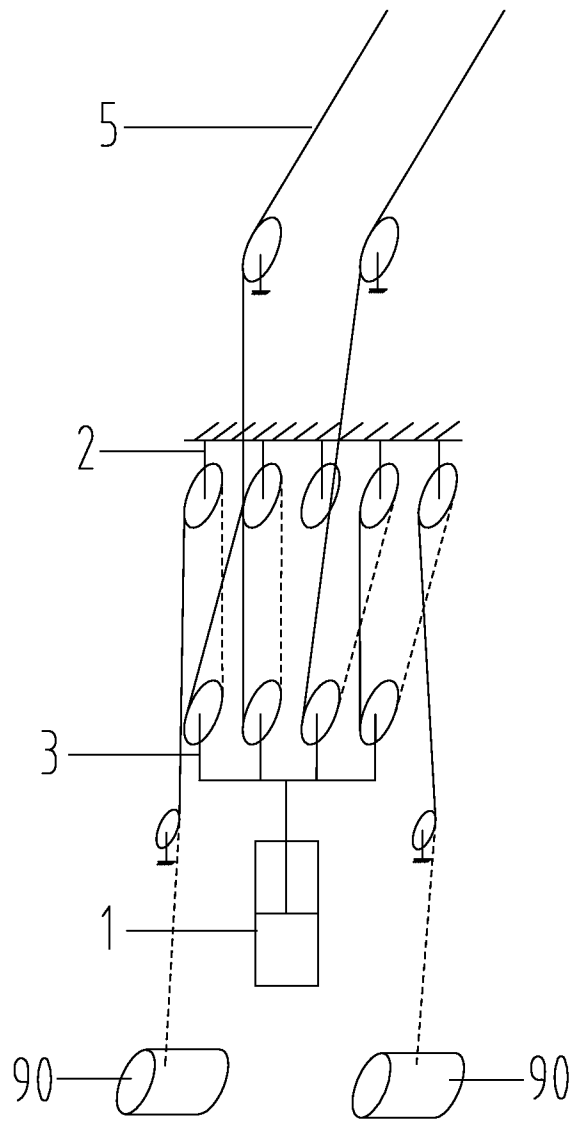


图 5b

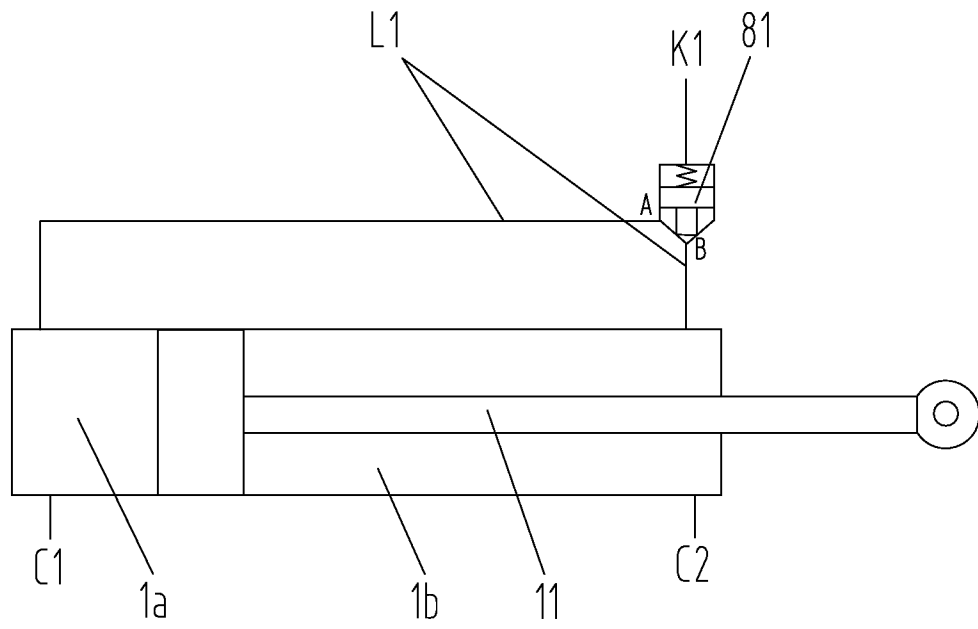


图 6

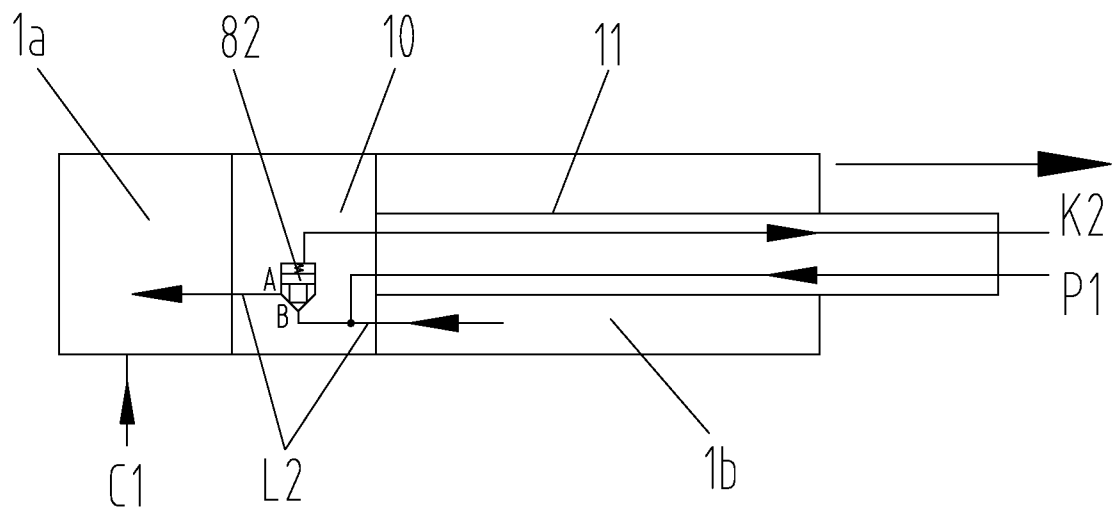


图 7a

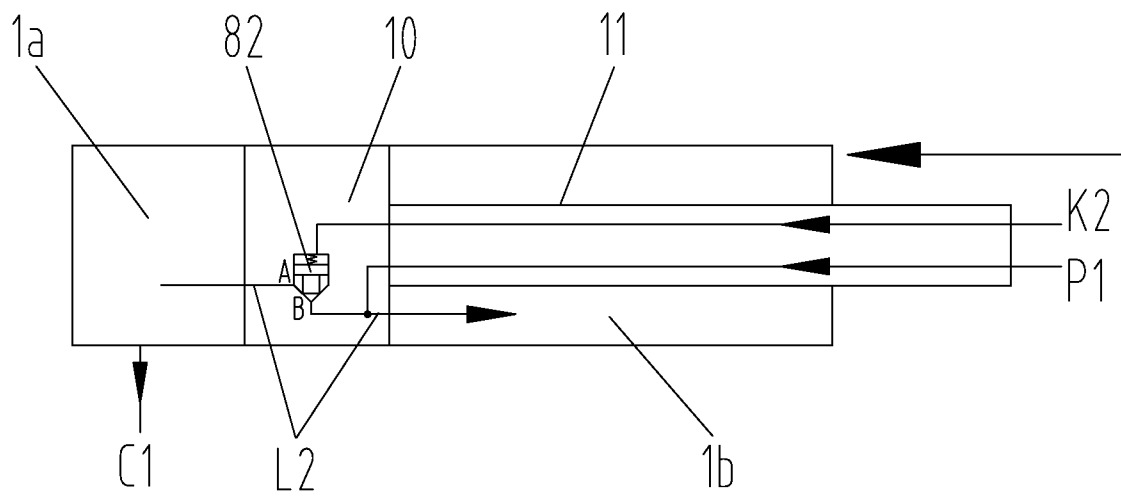


图 7b

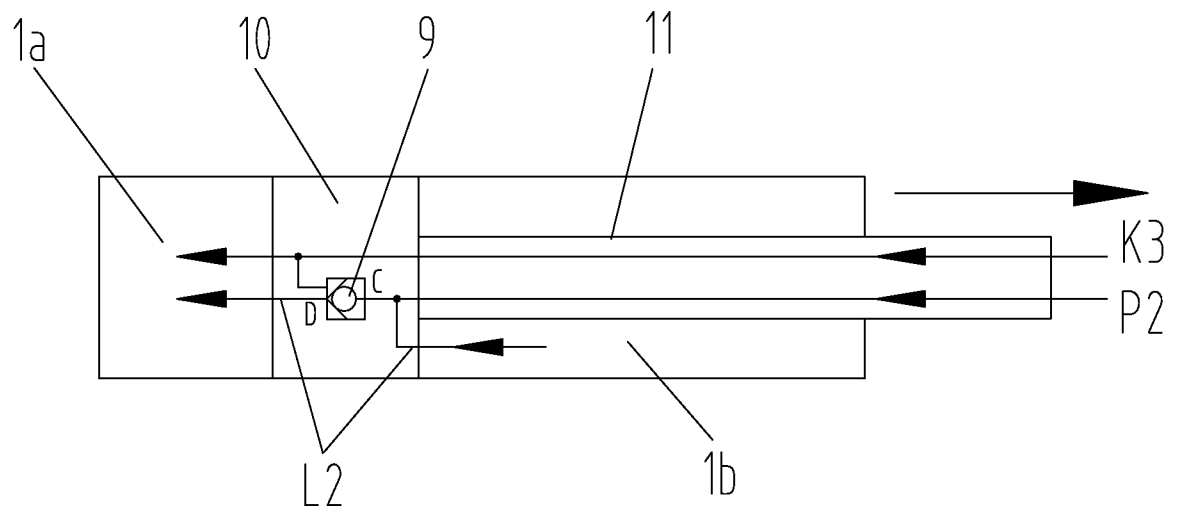


图 8a

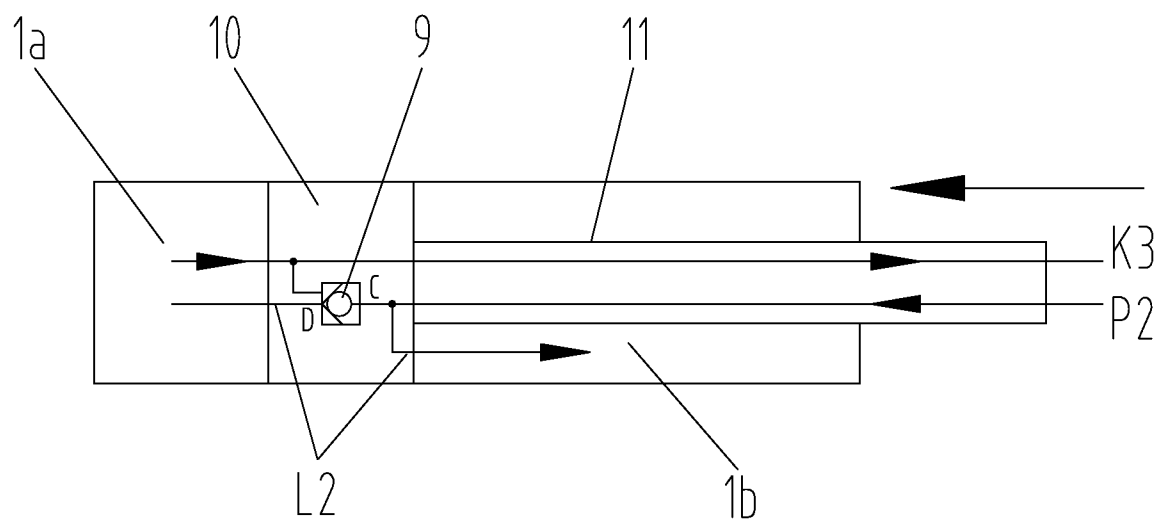


图 8b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/087034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02D 3/046 (2006.01) i

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: E02D 3/-

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, CNPAT, CNKI: SANY HEAVY IND CO LTD, punner, rammer, ramming, ram, tamping, tamper, punning, compactor, compaction, compacted, cylinder, actuator, fluid W cylinder, hydraulic W cylinder, hydraulic W ram, block, pulley W block, slidewheel, sliding W wheel, glidewheel, pulley, sheave, pulley W wheel, rope W block, sliding W pulley, unhitch, hitch, unhook, shut W out, hammer, pounder, ram, driv+, run+, activate+, lift+, hoist+, wind+, advance+, windlass, exaltation, amplitude+, SANY HEAVY IND CO LTD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102979078 A (SANY HEAVY IND CO LTD) 20 March 2013 (20.03.2013) claims 1-19	1-19
Y	CN 101736729 A (CHINA ZHONGHUA GEOTECHNICAL ENG CO LTD) 16 June 2010 (16.06.2010) description, paragraphs [0028], [0041] and [0042] and figures 1-5	1-5, 8-10, 19
Y	CN 102296585 A (XUGONG GROUP ENG MACHINERY CO LTD) 28 December 2011 (28.12.2011) description, paragraphs [0037]-[0045] and figures 1-6	1-5, 8-10, 19
A	CN 1654748 A (UNIV DALIAN TECHNOLOGY) 17 August 2005 (17.08.2005) the whole document	1-19

☒ 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 January 2014 (10.01.2014)

Date of mailing of the international search report
20 February 2014 (20.02.2014)

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) 62019451

Authorized officer
YAN, Junxia
Telephone No. (86-10) 62084950

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/087034

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP S59145816 A(YORITOMI RIYUUTAROU) 21 August 1984 (21.08.1984) the whole document	1-19
A	JP 2000144704 A (JAPAN DEV& CONSTR CO LTD) 26 May 2000 (26.05.2000) the whole document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/087034

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102979078 A	20.03.2013	None	
CN 101736729 A	16.06.2010	CN 101736729 B	27.04.2011
CN 102296585 A	28.12.2011	None	
CN 1654748 A	17.08.2005	CN 100354478 C	12.12.2007
JP S59145816 A	21.08.1984	None	
JP 2000144704 A	26.05.2000	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/087034

A. 主题的分类

E02D 3/046 (2006.01) i

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: E02D 3/-

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, CNPAT, CNKI: 三一重工股份有限公司, 夯机, 强夯机, 非脱锤, 非脱钩, 不脱锤, 不脱钩, 带锤, 提升, 起升, 变幅, 油缸, 液压缸, 滑轮

punner, rammer, ramming, ram, tamping, tamper, punning, compactor, compaction, compacted, cylinder, actuator, fluid W cylinder, hydraulic W cylinder, hydraulic W ram, block, pulley W block, slidewheel, sliding W wheel, glidewheel, pulley, sheave, pulley W wheel, rope W block, sliding W pulley, unhitch, hitch, unhook, shut W out, hammer, pounder, ram, driv+, run+, activate+, lift+, hoist+, wind+, advance+, windlass, exaltation, amplitude+

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	CN 102979078 A(三一重工股份有限公司) 20.3 月 2013(20.03.2013) 权利要求 1-19	1-19
Y	CN 101736729 A(中化岩土工程股份有限公司) 16.6 月 2010(16.06.2010) 说明书第【0028】、【0041】—【0042】段, 附图 1-5	1-5,8-10,19
Y	CN 102296585 A(徐工集团工程机械股份有限公司) 28.12 月 2011(28.12.2011) 说明书【0037】—【0045】段, 附图 1-6	1-5,8-10,19
A	CN 1654748 A(大连理工大学) 17.8 月 2005(17.08.2005) 全文	1-19

☒ 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
10.1 月 2014(10.01.2014)

国际检索报告邮寄日期
20.2 月 2014 (20.02.2014)

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
闫骏霞
电话号码: (86-10) 62084950

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	JP S59145816 A(YORITOMI RIYUUTAROU) 21.8 月 1984(21.08.1984) 全文	1-19
A	JP 2000144704 A (JAPAN DEV& CONSTR CO LTD) 26.5 月 2000(26.05.2000) 全文	1-19

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/087034

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102979078 A	20.03.2013	无	
CN 101736729 A	16.06.2010	CN 101736729 B	27.04.2011
CN 102296585 A	28.12.2011	无	
CN 1654748 A	17.08.2005	CN 100354478 C	12.12.2007
JP S59145816 A	21.08.1984	无	
JP 2000144704 A	26.05.2000	无	