# (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
2015 年 3 月 12 日 (12.03.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/032049 A1

(51) 国际专利分类号:
*E04G 21/04* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/082988

(22) 国际申请日: 2013 年 9 月 5 日 (05.09.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文



(71) 申请人: **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)。 **湖南中联重科智能技术有限公司 (HUNAN ZOOMLION INTELLIGENT TECHNOLOGY CO.LTD)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市高新开发区尖山路 39 号长沙中电软件园总部大楼 A152, Hunan 410205 (CN)。

(72) 发明人: **黄大为 (HUANG, Dawei)**; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。

(74) 代理人: **北京润平知识产权代理有限公司 (RUNPING&PARTNERS)**; 中国北京市海淀区北四环西路 9 号银谷大厦 515 室, Beijing 100190 (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, 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。

(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))。


(54) Title: BOOM STRUCTURE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME, BOOM AND METHOD FOR ARRANGING SAME, AND PUMPING DEVICE

(54) 发明名称 : 臂架结构及其制造方法、臂架及其布置方法以及泵送设备

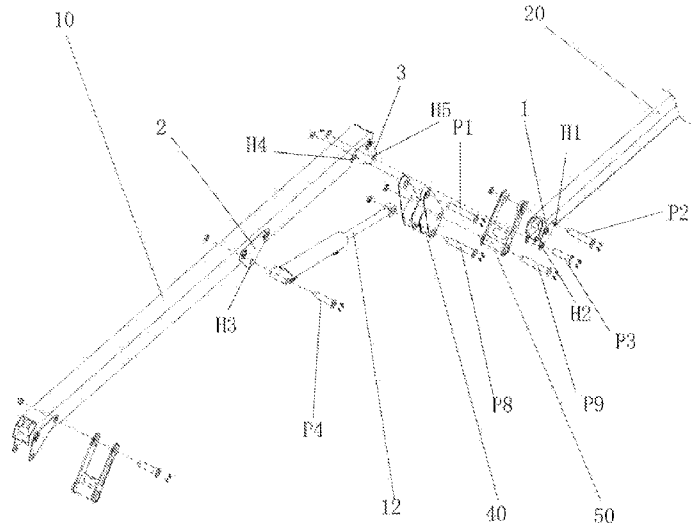



图 8 /Fig.8


(57) Abstract: Disclosed are a boom structure and a method for manufacturing same, a boom comprising the boom structure and a method for arranging same, and a pumping device. The boom structure comprises an integrally formed boom body and an installation portion provided on the boom body, and the installation portion is provided with a connection structure for connecting other boom structures or oil cylinders. The boom body is an integrated part formed in one piece. Assembling of adjacent boom structures and of a boom structure with an oil cylinder can be realized by means of the installation portion without the need of bending, simplifying the manufacture process. In addition, the boom body can be made of a light-weight material, so that the overall weight of the boom can be reduced.

(57) 摘要: 一种臂架结构及其制造方法、包括所述臂架结构的臂架和布置臂架的方法以及泵送设备，其中该臂架结构包括一体成型的臂体和设置在所述臂体上的安装部，所述安装部具有用于连接其他臂架结构或油缸的连接结构。臂体为一体形成的整体件，无需弯折，相邻臂架结构以及臂架结构与油缸之间的安装可以通过安装部实现，简化了制造工艺。另外，臂体可以由轻质材料制成，因而能够减轻臂架的总重。



WO 2015/032049 A1

# 臂架结构及其制造方法、臂架及其布置方法以及泵送设备

## 技术领域

本发明涉及工程机械，具体地，涉及一种工程机械的臂架结构，本发明还涉及制造该臂架结构的方法、包括该臂架结构的臂架、布置臂架的方法以及泵送设备。

## 背景技术

在具有臂架的工程机械（例如混凝土泵车等）中，由于臂架的长度记录不断被刷新，因而需要在保证臂架强度和刚度的前提下将臂架做得更轻。因此，目前存在使用铝合金等材料制造臂架的趋势。但这些材料的机械加工、焊接等性能具有局限性，不能满足传统制造臂架的工艺的要求。例如CN102900235A 的臂架中，制造用于形成臂架的臂架结构时，首先需要形成具有箱型截面的臂体，然后以不同程度折弯臂体的两端以初步形成臂架结构的头部和根部，随后需要在头部和尾部进行机械加工（例如铣削）以形成头部铰接座和根部铰接座，并且还需要铣削臂体的侧板下边缘并在臂体的中部的侧板下边缘加工出油缸座。最后，为了局部增加臂架结构的强度和稳定性，还需要在头部铰接座、根部铰接座和油缸座等位置设置加强件（例如包板、加强板等）。

由于臂架两端的铰接座需要通过不同程度的折弯加工进行预处理，操作难度大。铝合金臂体是箱型结构，且侧板上会设置加强筋，所以对于刚度较强的结构件折弯，特别是大曲率半径的折弯，其工艺实现困难。另外，箱型结构件折弯时，不可避免地造成臂体的顶板和底板的折弯半径不一致，易引起板面的凹凸变形或者产生微裂纹等缺陷。此外，油缸座是通过铣削整个臂架的侧板下半部分得到的，加工量相当大，材料利用率极低，也直

接导致制造成本的提高。另外，臂架两端的铰接座和中间的油缸座开口位置均需焊接包板或者加强板。对于铝合金而言，无论是普通焊（TIG 焊、MIG 焊）还是搅拌磨擦焊，均会降低焊接热影响区附近的母材强度，其中普通焊会降低母材强度约 30%左右，搅拌磨擦焊影响相对较小约 10%左右。臂架的端部和油缸座是受集中载荷作用的关键部位，在这些高应力区域进行焊接操作，会使铝合金臂体产生开裂甚至失效。

因此，现有技术中存在无法兼顾轻质和制造便利性的问题。

## 发明内容

本发明的目的是提供一种便于制造的臂架结构。

为了实现上述目的，本发明提供一种臂架结构，其特征在于，该臂架结构包括一体成型的臂体和设置在所述臂体上的安装部，所述安装部具有用于连接其他臂架结构或油缸的连接结构。

本发明还提供一种臂架，其中，所述臂架包括本发明的臂架结构。

本发明还提供一种泵送设备，所述泵送设备包括布料臂，其中，所述布料臂为本发明的臂架。

本发明还提供一种制造臂架结构的方法，该方法包括：a、提供一体成型的臂体；b、在所述臂体上设置安装部，所述安装部具有用于连接其他臂架结构或油缸的连接结构。

本发明还提供一种布置臂架的方法，该方法包括使用本发明的臂架结构布置臂架。

通过上述技术方案，臂体为一体形成的整体件，无需弯折，相邻臂架结构以及臂架结构与油缸之间的安装可以通过安装部实现，简化了制造工艺。另外，臂体可以由轻质材料制成，因而能够减轻臂架的总重。

本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

附图是用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 是说明本发明的臂架结构的第一种实施方式的主视图；

图 2 是图 1 的臂架结构的分解立体图；

图 3 是说明本发明的臂架结构的第二种实施方式的主视图；

图 4 是图 3 的臂架结构的分解立体图；

图 5 是说明本发明的臂架结构的第三种实施方式的主视图；

图 6 是图 5 的臂架结构的分解立体图；

图 7 是说明本发明的第一种实施方式的臂架结构和第二种实施方式的臂架结构的连接的立体图；

图 8 是图 7 的分解立体图；

图 9 是说明本发明的第二种实施方式的臂架结构和第三种实施方式的臂架结构的连接的立体图；

图 10 是图 9 的分解立体图；

图 11 是说明本发明的一种实施方式的臂架结构的截面图；

图 12 是说明使用图 5 的臂架结构形成第三连接结构时的主视图。

附图标记说明

1 第一连板　　1a 加强连接件　　2 第二连板　　3 第三连板

10 第一臂架结构　　11 第一臂体　　12 第一油缸

20 第二臂架结构　　21 第二臂体　　22 第二油缸

30 第三臂架结构　　31 第三臂体　　32 第二缺口

40 第一外置连杆　　50 第二外置连杆　　S 加强筋

H1 第一铰孔　　H2 第二铰孔　　H3 第三铰孔　　H4 第四铰孔

H5 第五铰孔 H6 油缸铰孔 H7 臂架铰孔

P1 第一销轴 P2 第二销轴 P3 第三销轴 P4 第四销轴

P5 第五销轴 P6 第六销轴 P7 第七销轴 P8 油缸销

P9 连杆销

F1 侧面 F2 顶面 F3 底面

## 具体实施方式

以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。

在本发明中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下、左、右”通常是指参考附图所示的上、下、左、右；“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外。

根据本发明的一个方面，提供一种臂架结构，其中，该臂架结构包括一体成型的臂体和设置在所述臂体上的安装部，所述安装部具有用于连接其他臂架结构或油缸的连接结构。

本发明的臂架结构中，臂体为一体形成的整体件，无需弯折来形成例如现有技术中的铰接座和油缸座，相邻臂架结构以及臂架结构与油缸之间的安装可以通过安装部实现，因而简化了制造工艺。

另外，臂体可以由轻质材料制成，因而能够减轻臂架的总重。例如，臂体可以由铝合金、碳纤维等材料制成（例如采用铝合金挤压成型或采用碳纤维热压成型），从而在确保所需的力学性能（例如强度）的基础上实现轻质化。

此外，安装部可以通过各种适当的方式设置，例如焊接或使用紧固件连接。

优选地，所述安装部可以包括安装在所述臂体的根部两侧的第一连板

1，所述根部和所述第一连板 1 设置有彼此对应的第一铰孔 H1，所述第一连板 1 还设置有第二铰孔 H2。其中，可以根据需要选择第一铰孔 H1 和第二铰孔 H2 来连接或安装相应的部件，例如，第一铰孔 H1 可以用于连接外置连杆，第二铰孔 H2 可以用于连接上游的臂架结构的头部。

在本发明的臂架结构的第一种优选实施方式中，所述臂体可以形成为箱型结构，所述安装部还可以包括安装在所述臂体的中部的第二连板 2 和/或安装在所述臂体的头部的第三连板 3（下文的第一臂架结构 10 即为包括第二连板 2 和第三连板 3 的实施方式，如图 1 和图 2 所示），其中：所述中部和所述第二连板 2 设置有对应的第三铰孔 H3；所述头部和所述第三连板 3 设置有对应的第四铰孔 H4，所述第三连板 3 还设置有第五铰孔 H5。其中，可以根据需要选择第三铰孔 H3、第四铰孔 H4 和第五铰孔 H5 来连接或安装相应的部件，例如，第三铰孔 H3 用于铰接油缸的一端，第五铰孔 H5 用于连接下游的臂架结构的根部，第四铰孔 H4 用于连接外置连杆。本实施方式的臂架结构适于将油缸设置在臂体外侧的类型，以及在使用条件限制下无法在臂体上开设铰孔的类型。

另外，如上所述，不是必须同时具备第二连板 2 和第三连板 3 。例如，可以在臂体中部或头部设置铰孔来替代第二连板 2 或第三连板 3。

在本发明的臂架结构的第二种优选实施方式（即下文的第二臂架结构 20）中，如图 3 和图 4 所示，所述臂体形成为箱型结构，所述臂体的中部设置有用于铰接油缸的油缸铰孔 H6，所述头部设置有用于铰接相邻臂架结构的臂架铰孔 H7，所述臂体的底面上设置有从所述头部延伸到中部的第一缺口。在该实施方式中，相比第一实施方式省略了第二连板 2 和第三连板 3。具体地，通过在中部设置油缸铰孔 H6，省略了设置第二连板 2，并且通过在头部设置臂架铰孔 H7，省略了设置第三连板 3。换言之，油缸铰孔 H6 可以用于铰接油缸的一端，臂架铰孔 H7 用于铰接下游的臂架结构的根部，油缸的另一端可以通过下游臂架结构的根部的第二铰孔 H2 或者额外的外

置连杆铰接（如下文详细说明）。在本实施方式中，由于开设有第一缺口，油缸可以放置在臂体内侧，因此适于需要将油缸布置在臂体内侧的臂架结构。

在本发明的臂架结构的第三种实施方式（即下文的第三臂架结构 30）中，如图 5 和图 6 所示，所述臂体形成为箱型结构，所述根部的底面上设置有第二缺口 32。本实施方式的臂架结构相比第一实施方式，也省略了第二连板 2 和第三连板 3，尤其适于设置在臂架的最末端。在本实施方式中，可以通过第一铰孔 H1 连接于上游的臂架结构，通过第二铰孔 H2 铰接油缸。其中，由于开设有第二缺口 32，油缸的与本实施方式的臂架结构铰接的端可以设置在该臂架结构的臂体内侧。

另外，如图 4 所示，两侧的所述第一连板 1 之间可以通过加强连接件 1a 连接，以增加臂架结构的根部处的稳定性。其中，加强连接件 1a 可以为各种适当的形式，例如杆状件或图示的连接套。

另外，如上所述，本发明的臂架结构中，臂体可以通过适当的方式一体成型，并且可以采用轻质材料。为确保臂体具有适当的强度，优选地，所述臂体的内侧可以一体成型有加强筋 S。加强筋 S 可以形成为各种适当的形状并设置在适当的位置，只要能够加强臂体并便于成型即可。例如，如图 11 所示，臂体为箱型结构，加强筋 S 可以设置在箱型结构的四个角部并形成为连接相邻两个面（连接侧面 F1 和顶面 F2，以及连接侧面 F1 和底面 F3）的弯折形式。

根据本发明的另一方面，提供一种臂架，其中，所述臂架包括本发明的臂架结构。

优选地，所述安装部可以包括安装在所述臂体的根部两侧的第一连板 1，所述根部和所述第一连板 1 设置有彼此对应的第一铰孔 H1，所述第一连板 1 还设置有第二铰孔 H2。其中，可以根据需要选择第一铰孔 H1 和第二铰孔 H2 来连接或安装相应的部件，例如，第一铰孔 H1 可以用于连接外

置连杆，第二铰孔 H2 可以用于连接上游的臂架结构的头部。另外，所述臂架结构可以包括第一臂架结构 10、第二臂架结构 20 和第三臂架结构 30 中的至少一者。

如图 1 和图 2 所示，所述第一臂架结构 10 可以包括形成为箱型结构的第一臂体 11，所述第一臂架结构 10 的安装部还包括安装在所述第一臂体 11 的中部的第二连板 2 和安装在所述第一臂体 11 的头部的第三连板 3，其中：所述中部和所述第二连板 2 设置有对应的第三铰孔 H3；所述头部和所述第三连板 3 设置有对应的第四铰孔 H4，所述第三连板 3 还设置有第五铰孔 H5。

如图 3 和图 4 所示，所述第二臂架结构 20 包括形成为箱型结构的第二臂体 21，所述第二臂体 21 的中部设置有用于铰接油缸的油缸铰孔 H6，所述第二臂体 21 的头部设置有用于铰接相邻臂架结构的臂架铰孔 H7，所述第二臂体 21 的底面上设置有从所述第二臂体 21 的头部延伸到中部的第一缺口。

如图 5 和图 6 所示，所述第三臂架结构 30 可以包括形成为箱型结构的第三臂体 31，所述第三臂体 31 的根部的底面上设置有第二缺口 32。

其中，第一臂架结构 10、第二臂架结构 20 和第三臂架结构 30 中的任意两者可以彼此连接。优选地，第三臂架结构 30 作为臂架的最末端。例如，所述臂架可以包括第一连接结构、第二连接结构和第三连接结构中的至少一者。

如图 7 和图 8 所示，所述第一连接结构可以包括所述第一臂架结构 10、所述第二臂架结构 20、第一外置连杆 40、第二外置连杆 50 和第一油缸 12，所述第二臂架结构 20 的根部设置在所述第一臂架结构 10 的头部内侧，所述第二外置连杆 50 设置在所述第二臂架结构 20 的外侧，所述第一外置连杆 40 设置在所述第一臂架结构 10 和所述第二外置连杆 50 的外侧，所述第一臂架结构 10 和第一外置连杆 40 通过穿过所述第四铰孔 H4 的第一销轴连

接 P1，所述第二臂架结构 20 和所述第二外置连杆 50 通过穿过所述第一铰孔 H1 的第二销轴 P2 连接，所述第一外置连杆 40 和第二外置连杆 50 彼此铰接（例如通过连杆销 P9），所述第一臂架结构 10 和所述第二臂架结构 20 通过穿过所述第一臂架结构 10 的第五铰孔 H5 和所述第二臂架结构 20 的第二铰孔 H2 的第三销轴 P3 连接，所述第一油缸 12 的一端通过穿过所述第三铰孔 H3 的第四销轴 P4 铰接于所述第一臂架结构 10，所述第一油缸 12 的另一端（例如通过油缸销 P8）铰接于所述第一外置连杆 40。

如图 9 和图 10 所示，所述第二连接结构可以包括所述第二臂架结构 20、所述第三臂架结构 30 和第二油缸 22，所述第三臂架结构 30 的根部设置在所述第二臂架结构 20 的头部内侧，所述第二臂架结构 20 和所述第三臂架结构 30 通过穿过所述第二臂架结构 20 的臂架铰孔 H7 和所述三臂架结构 30 的第一铰孔 H1 的第五销轴 P5 连接，所述第二油缸 22 的一端通过穿过所述油缸铰孔 H6 的第六销轴 P6 铰接于所述第二臂架结构 20，所述第二油缸 22 的另一端通过穿过所述第三臂架结构 30 的第二铰孔 H2 的第七销轴 P7 铰接于所述第三臂架结构 30。

所述第三连接结构（未图示）可以包括所述第一臂架结构 10、所述第三臂架结构 30、第三外置连杆、第四外置连杆和第三油缸，所述第三臂架结构 30 的根部设置在所述第一臂架结构 10 的头部内侧，所述第四外置连杆设置在所述第三臂架结构 30 的外侧，所述第三外置连杆设置在所述第一臂架结构 10 和所述第四外置连杆的外侧，所述第一臂架结构 10 和第三外置连杆通过穿过所述第四铰孔 H4 的第八销轴连接，所述第三臂架结构 30 和所述第四外置连杆通过穿过所述第一铰孔 H1 的第九销轴连接，所述第三外置连杆和第四外置连杆彼此铰接，所述第一臂架结构 10 和所述第三臂架结构 30 通过穿过所述第一臂架结构 10 的第五铰孔 H5 和所述第三臂架结构 30 的第二铰孔 H2 的第十销轴连接，所述第三油缸的一端通过穿过所述第三铰孔 H3 的第十一销轴铰接于所述第一臂架结构 10，所述第三油缸的另

一端铰接于所述第三外置连杆。

可以理解地，当使用第一臂架结构 10 与其他臂架结构形成连接结构时，需要使用额外的外置连杆。另外，本发明也不排除第一臂架结构 10 的根部与第二臂架结构 20 的头部连接的连接方式，连接方式类似于第二连接结构，在此不作详述。

本发明的臂架可以是工程机械领域的各种臂架，例如布料臂等。

根据本发明的另一方面，提供一种泵送设备（例如混凝土泵车），该泵送设备包括布料臂，该布料臂形成为本发明的臂架。

根据本发明的另一方面，提供一种制造臂架结构的方法，该方法包括：a、提供一体成型的臂体；b、在所述臂体上设置安装部，所述安装部具有用于连接其他臂架结构或油缸的连接结构。

臂体为一体形成的整体件，无需弯折来形成例如现有技术中的铰接座和油缸座，相邻臂架结构以及臂架结构与油缸之间的安装可以通过安装部实现，因而简化了制造工艺。

另外，臂体可以由轻质材料制成，因而能够减轻臂架的总重。例如，臂体可以由铝合金、碳纤维等材料制成（例如采用铝合金挤压成型或采用碳纤维热压成型），从而在确保所需的力学性能（例如强度）的基础上实现轻质化。

此外，安装部可以通过各种适当的方式设置，例如焊接或使用紧固件连接。

优选地，在步骤 b 中，所述方法可以包括在所述臂体的根部两侧安装第一连板 1，在所述根部和所述第一连板 1 上设置彼此对应的第一铰孔 H1，并且在所述第一连板 1 上设置第二铰孔 H2。

为形成本发明的臂架结构的第一种优选实施方式（即第一臂架结构 10），在步骤 a 中，将所述臂体形成为箱型结构；在步骤 b 中，所述方法还包括在所述臂体的中部安装第二连板 2 和在所述臂体的头部安装第三连板

3，其中：在所述中部和所述第二连板 2 上设置对应的第三铰孔 H3；在所述头部和所述第三连板 3 上设置对应的第四铰孔 H4，并且在所述第三连板 3 上设置第五铰孔 H5。

为形成本发明的臂架结构的第二种优选实施方式（即第二臂架结构 20），在步骤 a 中，将所述臂体形成为箱型结构；在步骤 b 中，所述方法还包括在所述臂体的中部设置用于铰接油缸的油缸铰孔 H6，在所述头部设置用于铰接相邻臂架结构的臂架铰孔 H7，并且在所述臂体的底面上设置从所述头部延伸到中部的第一缺口。

本发明的臂架结构的第三种优选实施方式（即第三臂架结构 30），在步骤 a 中，将所述臂体形成为箱型结构；在步骤 b 中，所述方法还包括在所述根部的底面上设置第二缺口 32。

另外，优选地，所述方法可以包括在两侧的所述第一连板 1 之间设置加强连接件 1a，以增加臂架结构的根部处的稳定性。其中，加强连接件 1a 可以为各种适当的形式，例如杆状件或图示的连接套。

另外，如上所述，臂体可以通过适当的方式一体成型，并且可以采用轻质材料。为确保臂体具有适当的强度，优选地，所述方法包括在所述臂体的内侧一体成型加强筋 S。加强筋 S 可以形成为各种适当的形状并设置在适当的位置，只要能够加强臂体并便于成型即可。例如，如图 11 所示，臂体为箱型结构，加强筋 S 可以设置在箱型结构的四个角部并形成为连接相邻两个面（连接侧面 F1 和顶面 F2，以及连接侧面 F1 和底面 F3）的弯折形式。

根据本发明的另一方面，提供一种布置臂架的方法，该方法包括使用本发明的臂架结构布置臂架。

优选地，所述安装部可以包括安装在所述臂体的根部两侧的第一连板 1，所述根部和所述第一连板 1 设置有彼此对应的第一铰孔 H1，所述第一连板 1 还设置有第二铰孔 H2。其中，可以根据需要选择第一铰孔 H1 和第

二铰孔 H2 来连接或安装相应的部件，例如，第一铰孔 H1 可以用于连接外置连杆，第二铰孔 H2 可以用于连接上游的臂架结构的头部。另外，所述方法可以包括使用第一臂架结构 10、第二臂架结构 20 和第三臂架结构 30 中的至少一者布置所述臂架。

其中，第一臂架结构 10、第二臂架结构 20 和第三臂架结构 30 中的任意两者可以彼此连接。优选地，第三臂架结构 30 作为臂架的最末端。例如，所述方法包括形成第一连接结构、第二连接结构和第三连接结构中的至少一者。

可以理解地，当使用第一臂架结构 10 与其他臂架结构形成连接结构时，需要使用额外的外置连杆。另外，本发明的方法也不排除形成第一臂架结构 10 的根部与第二臂架结构 20 的头部连接的连接方式，形成第一臂架结构 10 的根部与另一个第一臂架结构 10 的头部连接的连接方式（连接方式类似于第二连接结构），以及形成第二臂架结构 20 的根部与另一个第二臂架结构 20 的头部连接的连接方式（连接方式类似于第三连接结构），在此不作详述。

另外，为便于安装且获得稳定结构，各连板可以形成为三角形形状。本领域技术人员可以根据需要设置各连板的铰孔和安装孔（使用紧固件安装的情况）的位置。在不同实施方式中，第一连板 1 上的各铰孔和安装孔的位置也可以相应调整。优选地，第一连板 1 上可以设置有三个铰孔，其中两个用作第一铰孔 H1 和第二铰孔 H2，另一个用作连接臂体和第一连板 1 的安装孔。为此，臂体的根部也设置有两个铰孔，该两个铰孔分别与第一连板 1 的第一铰孔 H1 和安装孔对应。换言之，除安装孔外，第一连板 1 上的两个铰孔中，能够与根部的铰孔对应的即为第一铰孔 H1，另一个不能与根部的铰孔对应的铰孔即为第二铰孔 H2。其中，可以根据需要选择适当的铰孔作为第一铰孔 H1。例如，在形成第二连接结构时，第三臂架结构 30 的根部可以采用图 5 所示的结构，即第一连板 1 的上部右侧的铰孔作为安

装孔，左侧的铰孔作为第一铰孔 H1；在形成第三连接结构时，第三臂架结构 30 的根部可以采用图 12 所示的结构，即第一连板 1 的上部左侧的铰孔作为安装孔，右侧的铰孔作为第一铰孔 H1。

以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式，但是，本发明并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明的技术构思范围内，可以对本发明的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本发明的保护范围。

另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复，本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

此外，本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本发明的思想，其同样应当视为本发明所公开的内容。

# 权利要求

1、一种臂架结构，其特征在于，该臂架结构包括一体成型的臂体和设置在所述臂体上的安装部，所述安装部具有用于连接其他臂架结构或油缸的连接结构。

2、根据权利要求 1 所述的臂架结构，其特征在于，所述安装部包括安装在所述臂体的根部两侧的第一连板（1），所述根部和所述第一连板（1）设置有彼此对应的第一铰孔（H1），所述第一连板（1）还设置有第二铰孔（H2）。

3、根据权利要求 2 所述的臂架结构，其特征在于，所述臂体形成为箱型结构，所述安装部包括安装在所述臂体的中部的第二连板（2）和/或安装在所述臂体的头部的第三连板（3），其中：

所述中部和所述第二连板（2）设置有对应的第三铰孔（H3）；

所述头部和所述第三连板（3）设置有对应的第四铰孔（H4），所述第三连板（3）还设置有第五铰孔（H5）。

4、根据权利要求 2 所述的臂架结构，其特征在于，所述臂体形成为箱型结构，所述臂体的中部设置有用于铰接油缸的油缸铰孔（H6），所述头部设置有用于铰接相邻臂架结构的臂架铰孔（H7），所述臂体的底面上设置有从所述头部延伸到中部的第一缺口。

5、根据权利要求 2 所述的臂架结构，其特征在于，所述臂体形成为箱型结构，所述根部的底面上设置有第二缺口（32）。

6、根据权利要求 2-5 中任意一项所述的臂架结构，其特征在于，两侧的所述第一连板（1）之间通过加强连接件（1a）连接。

7、根据权利要求 1-5 中任意一项所述的臂架结构，其特征在于，所述臂体的内侧一体成型有加强筋（S）。

8、根据权利要求 1-5 中任意一项所述的臂架结构，其特征在于，所述臂体由轻质材料制成。

9、一种臂架，其特征在于，所述臂架包括根据权利要求 1-8 中任意一项所述的臂架结构。

10、根据权利要求 9 所述的臂架，其特征在于，所述安装部包括安装在所述臂体的根部两侧的第一连板（1），所述根部和所述第一连板（1）设置有彼此对应的第一铰孔（H1），所述第一连板（1）还设置有第二铰孔（H2），所述臂架结构包括第一臂架结构（10）、第二臂架结构（20）和第三臂架结构（30）中的至少一者，其中：

所述第一臂架结构（10）包括形成为箱型结构的第一臂体（11），所述第一臂架结构（10）的安装部还包括安装在所述第一臂体（11）的中部的第二连板（2）和安装在所述第一臂体（11）的头部的第三连板（3），其中：所述中部和所述第二连板（2）设置有对应的第三铰孔（H3）；所述头部和所述第三连板（3）设置有对应的第四铰孔（H4），所述第三连板（3）还设置有第五铰孔（H5）；

所述第二臂架结构（20）包括形成为箱型结构的第二臂体（21），所述第二臂体（21）的中部设置有用于铰接油缸的油缸铰孔（H6），所述第二臂

体（21）的头部设置有用于铰接相邻臂架结构的臂架铰孔（H7），所述第二臂体（21）的底面上设置有从所述第二臂体（21）的头部延伸到中部的第一缺口；

所述第三臂架结构（30）包括形成为箱型结构的第三臂体（31），所述第三臂体（31）的根部的底面上设置有第二缺口（32）。

11、根据权利要求 10 所述的臂架，其特征在于，所述臂架包括第一连接结构、第二连接结构和第三连接结构中的至少一者，其中：

所述第一连接结构包括所述第一臂架结构（10）、所述第二臂架结构（20）、第一外置连杆（40）、第二外置连杆（50）和第一油缸（12），所述第二臂架结构（20）的根部设置在所述第一臂架结构（10）的头部内侧，所述第二外置连杆（50）设置在所述第二臂架结构（20）的外侧，所述第一外置连杆（40）设置在所述第一臂架结构（10）和所述第二外置连杆（50）的外侧，所述第一臂架结构（10）和第一外置连杆（40）通过穿过所述第四铰孔（H4）的第一销轴连接（P1），所述第二臂架结构（20）和所述第二外置连杆（50）通过穿过所述第一铰孔（H1）的第二销轴（P2）连接，所述第一外置连杆（40）和第二外置连杆（50）彼此铰接，所述第一臂架结构（10）和所述第二臂架结构(20)通过穿过所述第一臂架结构(10)的第五铰孔(H5)和所述第二臂架结构（20）的第二铰孔（H2）的第三销轴（P3）连接，所述第一油缸（12）的一端通过穿过所述第三铰孔（H3）的第四销轴（P4）铰接于所述第一臂架结构（10），所述第一油缸（12）的另一端铰接于所述第一外置连杆（40）；

所述第二连接结构包括所述第二臂架结构(20)、所述第三臂架结构(30)和第二油缸（22），所述第三臂架结构（30）的根部设置在所述第二臂架结构（20）的头部内侧，所述第二臂架结构（20）和所述第三臂架结构（30）

通过穿过所述第二臂架结构（20）的臂架铰孔（H7）和所述三臂架结构（30）的第一铰孔（H1）的第五销轴（P5）连接，所述第二油缸（22）的一端通过穿过所述油缸铰孔（H6）的第六销轴（P6）铰接于所述第二臂架结构（20），所述第二油缸（22）的另一端通过穿过所述第三臂架结构（30）的第二铰孔（H2）的第七销轴（P7）铰接于所述第三臂架结构（30）；

所述第三连接结构包括所述第一臂架结构（10）、所述第三臂架结构（30）、第三外置连杆、第四外置连杆和第三油缸，所述第三臂架结构（30）的根部设置在所述第一臂架结构（10）的头部内侧，所述第四外置连杆设置在所述第三臂架结构（30）的外侧，所述第三外置连杆设置在所述第一臂架结构（10）和所述第四外置连杆的外侧，所述第一臂架结构（10）和第三外置连杆通过穿过所述第四铰孔（H4）的第八销轴连接，所述第三臂架结构（30）和所述第四外置连杆通过穿过所述第一铰孔（H1）的第九销轴连接，所述第三外置连杆和第四外置连杆彼此铰接，所述第一臂架结构（10）和所述第三臂架结构（30）通过穿过所述第一臂架结构（10）的第五铰孔（H5）和所述第三臂架结构（30）的第二铰孔（H2）的第十销轴连接，所述第三油缸的一端通过穿过所述第三铰孔（H3）的第十一销轴铰接于所述第一臂架结构（10），所述第三油缸的另一端铰接于所述第三外置连杆。

12、一种泵送设备，所述泵送设备包括布料臂，其特征在于，所述布料臂为权利要求 9-11 中任意一项所述的臂架。

13、一种制造臂架结构的方法，该方法包括：

a、提供一体成型的臂体；

b、在所述臂体上设置安装部，所述安装部具有用于连接其他臂架结构或油缸的连接结构。

14、根据权利要求 13 所述的制造臂架结构的方法，其特征在于，在步骤 b 中，所述方法包括在所述臂体的根部两侧安装第一连板（1），在所述根部和所述第一连板（1）上设置彼此对应的第一铰孔（H1），并且在所述第一连板（1）上设置第二铰孔（H2）。

15、根据权利要求 14 所述的制造臂架结构的方法，其特征在于，

在步骤 a 中，将所述臂体形成为箱型结构；

在步骤 b 中，所述方法还包括在所述臂体的中部安装第二连板（2）和在所述臂体的头部安装第三连板（3），其中：

在所述中部和所述第二连板（2）上设置对应的第三铰孔（H3）；

在所述头部和所述第三连板（3）上设置对应的第四铰孔（H4），并且在所述第三连板（3）上设置第五铰孔（H5）。

16、根据权利要求 14 所述的制造臂架结构的方法，其特征在于，

在步骤 a 中，将所述臂体形成为箱型结构；

在步骤 b 中，所述方法还包括在所述臂体的中部设置用于铰接油缸的油缸铰孔（H6），在所述头部设置用于铰接相邻臂架结构的臂架铰孔（H7），并且在所述臂体的底面上设置从所述头部延伸到中部的第一缺口。

17、根据权利要求 14 所述的制造臂架结构的方法，其特征在于，

在步骤 a 中，将所述臂体形成为箱型结构；

在步骤 b 中，所述方法还包括在所述根部的底面上设置第二缺口（32）。

18、根据权利要求 14-17 中任意一项所述的制造臂架结构的方法，其特征在于，所述方法包括在两侧的所述第一连板（1）之间设置加强连接件（1a）。

19、根据权利要求 13-17 中任意一项所述的制造臂架结构的方法，其特征在于，所述方法包括在所述臂体的内侧一体成型加强筋（S）。

20、根据权利要求 13-17 中任意一项所述的制造臂架结构的方法，其特征在于，在所述步骤 a 中，由轻质材料制成所述臂体。

21、一种布置臂架的方法，该方法包括使用根据权利要求 1-8 中任意一项所述的臂架结构布置臂架。

22、根据权利要求 21 所述的布置臂架的方法，其特征在于，所述安装部包括安装在所述臂体的根部两侧的第一连板（1），所述根部和所述第一连板（1）设置有彼此对应的第一铰孔（H1），所述第一连板（1）还设置有第二铰孔（H2），所述方法包括使用第一臂架结构（10）、第二臂架结构（20）和第三臂架结构（30）中的至少一者布置所述臂架，其中：

所述第一臂架结构（10）包括形成为箱型结构的第一臂体（11），所述第一臂架结构（10）的安装部还包括安装在所述第一臂体（11）的中部的第二连板（2）和安装在所述第一臂体（11）的头部的第三连板（3），其中：所述中部和所述第二连板（2）设置有对应的第三铰孔（H3）；所述头部和所述第三连板（3）设置有对应的第四铰孔（H4），所述第三连板（3）还设置有第五铰孔（H5）；

所述第二臂架结构（20）包括形成为箱型结构的第二臂体（21），所述第二臂体（21）的中部设置有用于铰接油缸的油缸铰孔（H6），所述第二臂体（21）的头部设置有用于铰接相邻臂架结构的臂架铰孔（H7），所述第二臂体（21）的底面上设置有从所述第二臂体（21）的头部延伸到中部的第一

缺口；

所述第三臂架结构（30）包括形成为箱型结构的第三臂体（31），所述第三臂体（31）的根部的底面上设置有第二缺口（32）。

23、根据权利要求 22 所述的布置臂架的方法，其特征在于，所述方法包括形成第一连接结构、第二连接结构和第三连接结构中的至少一者，其中：

所述第一连接结构包括所述第一臂架结构（10）、所述第二臂架结构（20）、第一外置连杆（40）、第二外置连杆（50）和第一油缸（12），所述第二臂架结构（20）的根部设置在所述第一臂架结构（10）的头部内侧，所述第二外置连杆（50）设置在所述第二臂架结构（20）的外侧，所述第一外置连杆（40）设置在所述第一臂架结构（10）和所述第二外置连杆（50）的外侧，所述第一臂架结构（10）和第一外置连杆（40）通过穿过所述第四铰孔（H4）的第一销轴连接（P1），所述第二臂架结构（20）和所述第二外置连杆（50）通过穿过所述第一铰孔（H1）的第二销轴（P2）连接，所述第一外置连杆（40）和第二外置连杆（50）彼此铰接，所述第一臂架结构（10）和所述第二臂架结构(20)通过穿过所述第一臂架结构(10)的第五铰孔(H5)和所述第二臂架结构（20）的第二铰孔（H2）的第三销轴（P3）连接，所述第一油缸（12）的一端通过穿过所述第三铰孔（H3）的第四销轴（P4）铰接于所述第一臂架结构（10），所述第一油缸（12）的另一端铰接于所述第一外置连杆（40）；

所述第二连接结构包括所述第二臂架结构(20)、所述第三臂架结构(30)和第二油缸（22），所述第三臂架结构（30）的根部设置在所述第二臂架结构（20）的头部内侧，所述第二臂架结构（20）和所述第三臂架结构（30）通过穿过所述第二臂架结构（20）的臂架铰孔（H7）和所述三臂架结构（30）的第一铰孔（H1）的第五销轴（P5）连接，所述第二油缸（22）的一端通过

穿过所述油缸铰孔（H6）的第六销轴（P6）铰接于所述第二臂架结构（20），所述第二油缸（22）的另一端通过穿过所述第三臂架结构（30）的第二铰孔（H2）的第七销轴（P7）铰接于所述第三臂架结构（30）；

所述第三连接结构包括所述第一臂架结构（10）、所述第三臂架结构（30）、第三外置连杆、第四外置连杆和第三油缸，所述第三臂架结构（30）的根部设置在所述第一臂架结构（10）的头部内侧，所述第四外置连杆设置在所述第三臂架结构（30）的外侧，所述第三外置连杆设置在所述第一臂架结构（10）和所述第四外置连杆的外侧，所述第一臂架结构（10）和第三外置连杆通过穿过所述第四铰孔（H4）的第八销轴连接，所述第三臂架结构（30）和所述第四外置连杆通过穿过所述第一铰孔（H1）的第九销轴连接，所述第三外置连杆和第四外置连杆彼此铰接，所述第一臂架结构（10）和所述第三臂架结构（30）通过穿过所述第一臂架结构（10）的第五铰孔（H5）和所述第三臂架结构（30）的第二铰孔（H2）的第十销轴连接，所述第三油缸的一端通过穿过所述第三铰孔（H3）的第十一销轴铰接于所述第一臂架结构（10），所述第三油缸的另一端铰接于所述第三外置连杆。

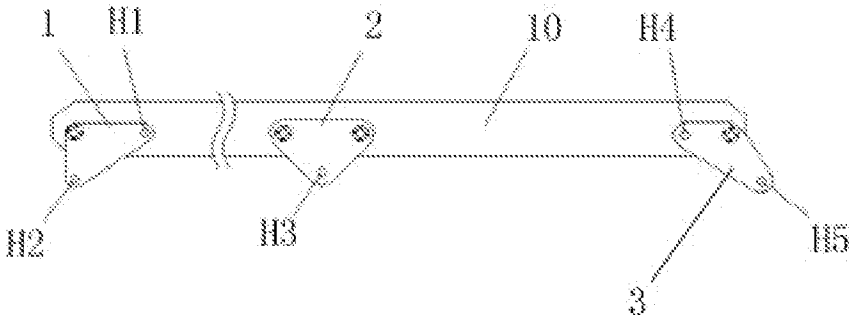



图 1

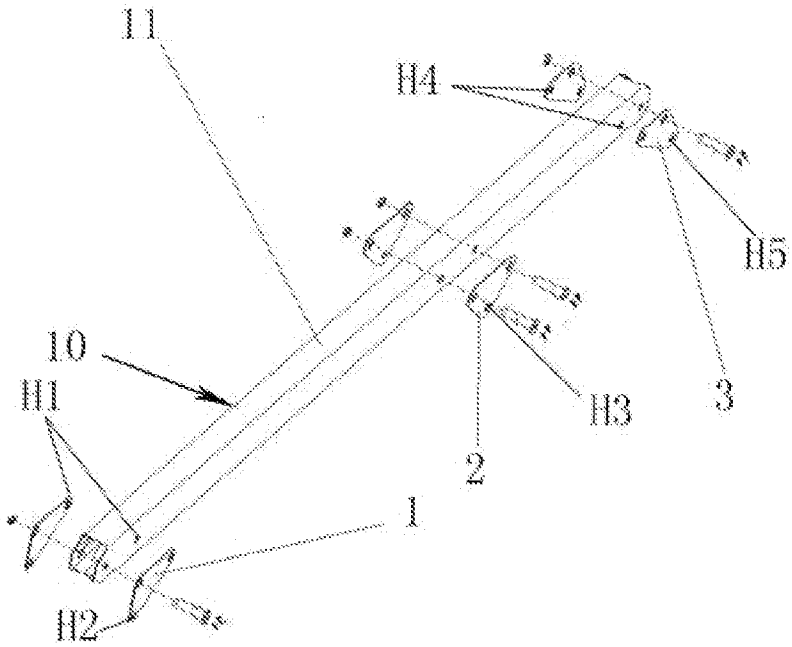



图 2

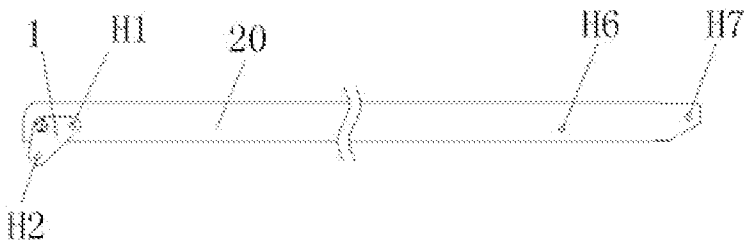



图 3

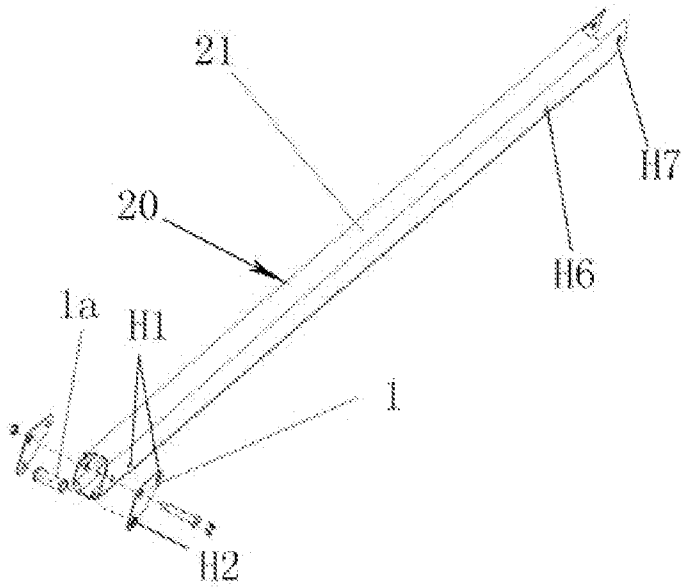



图 4

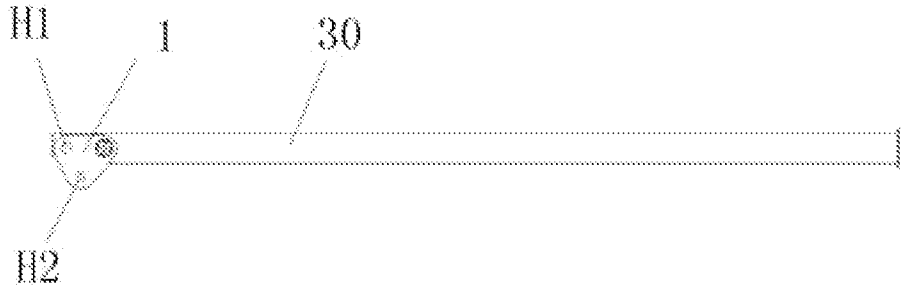



图 5

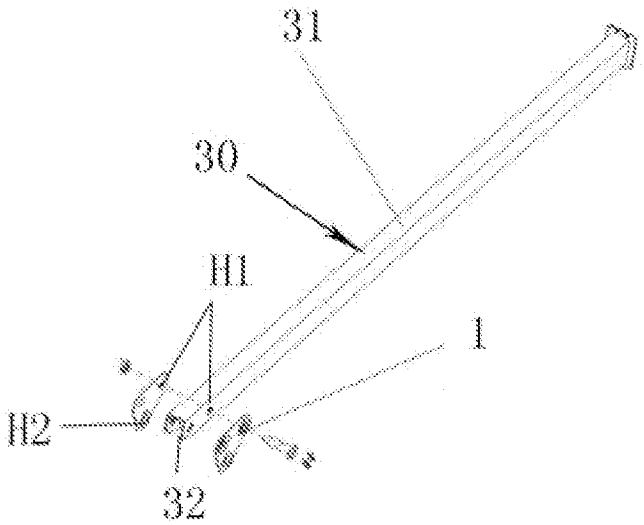



图 6

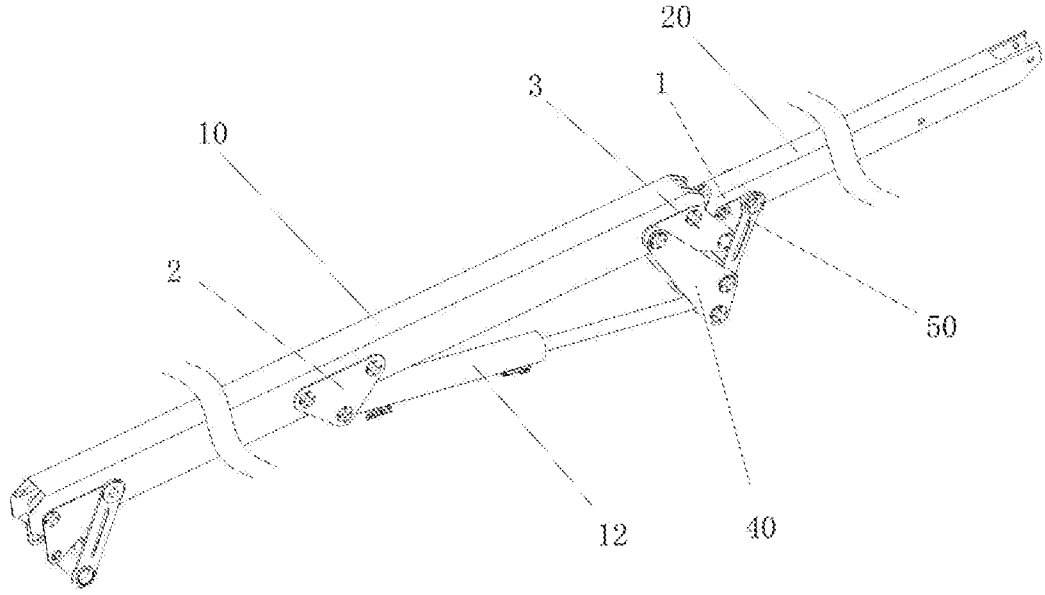



图 7

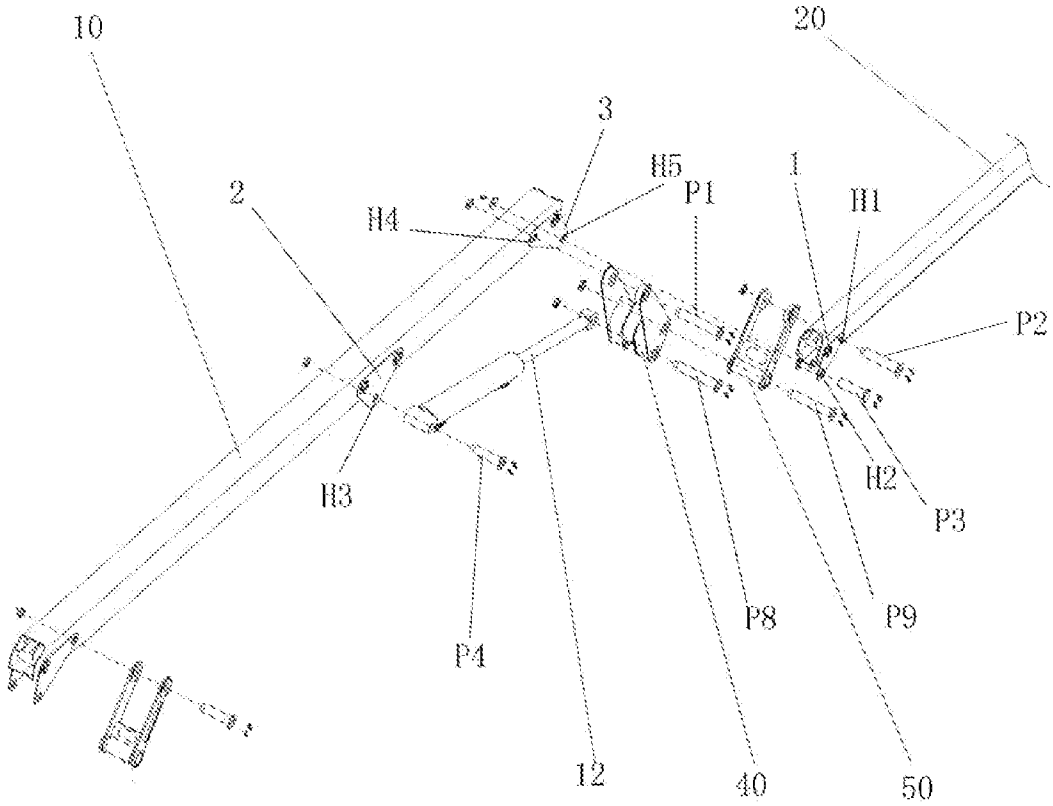



图 8

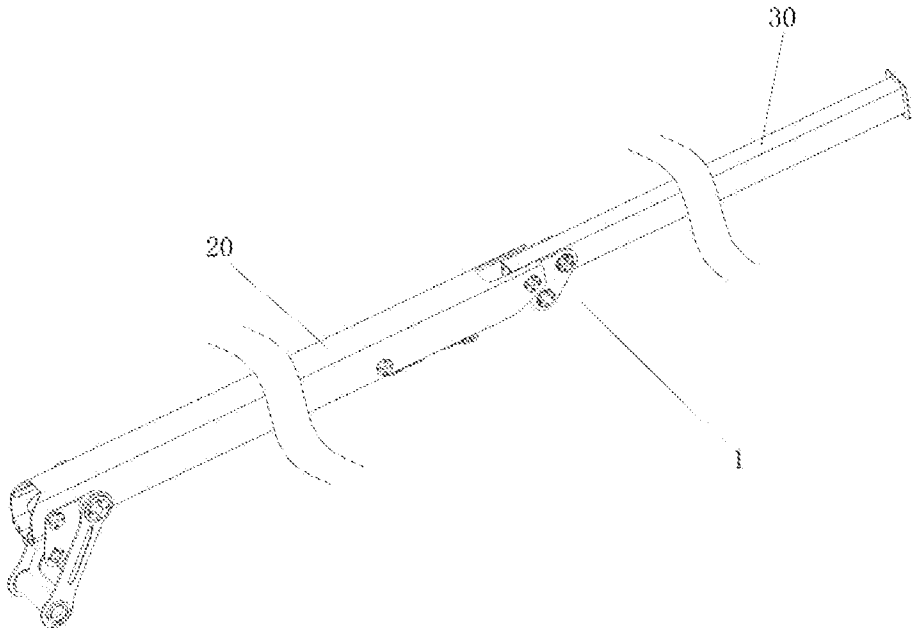



图 9

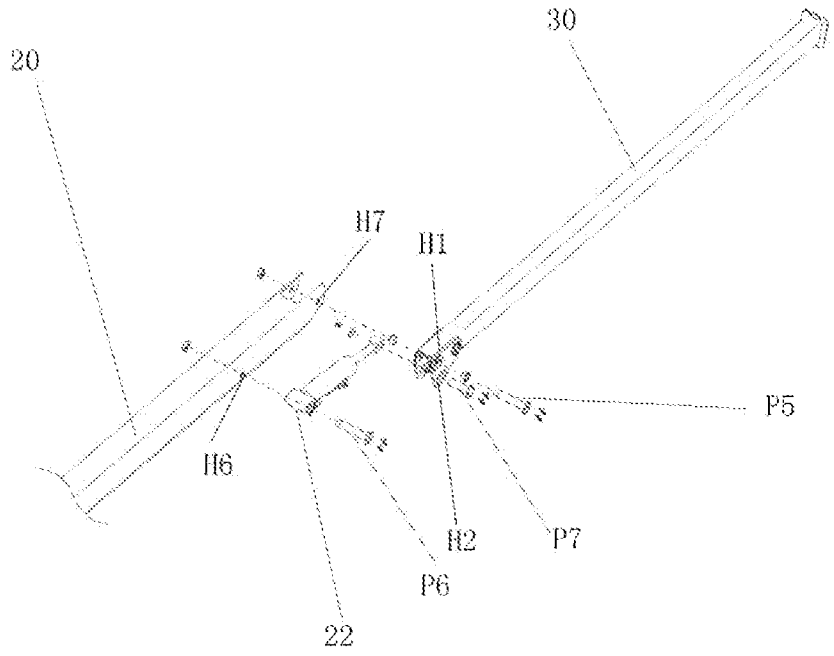



图 10

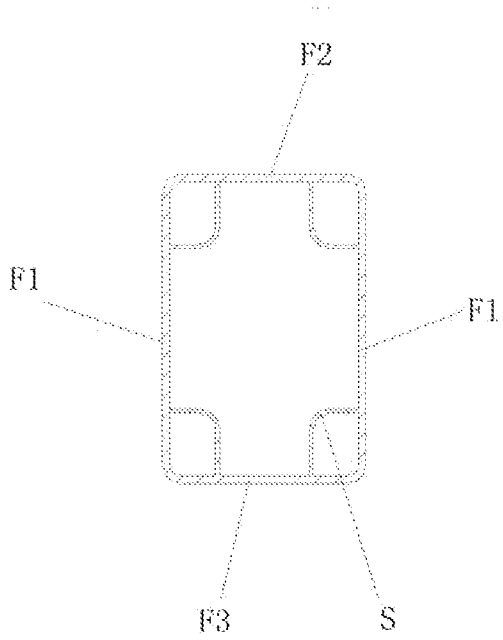



图 11

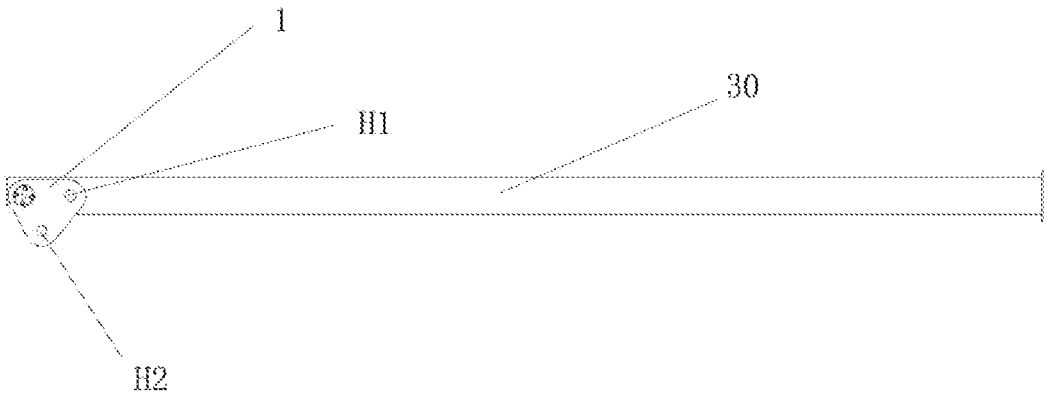



图 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/082988

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

E04G 21/04 (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)

E04G 21/-; E02F 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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, DWPI, CNTXT: integrally forming, integral+, arm?, second, boom, pin, pump, cylinder, multi, installation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| E | CN 203514820 U (ZOOMLION HEAVY IND SCI & TECH) 02 April 2014 (02.04.2014) description, paragraphs [0046] to [0084], claims 1-12, and figures 1-12 | 1-12 |
| E | CN 103452321 A (ZOOMLION HEAVY IND SCI & TECH) 18 December 2013 (18.12.2013) description, paragraphs [0039] to [0077], claims 1-23, and figures 1-12 | 1-23 |
| X | CN 102900235 A (SANY HEAVY IND CO LTD) 30 January 2013 (30.01.2013) description, paragraphs [0040] to [0067], and figures 1-9 | 1, 7-9, 12, 13, 19-21 |

☒ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 15 May 2014 | 03 June 2014 |
| 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>HE, Qing<br>Telephone No. (86-10) 61648178 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/082988

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| Y | CN 102900235 A (SANY HEAVY IND CO LTD) 30 January 2013 (30.01.2013) description, paragraphs [0040] to [0067], and figures 1-9 | 2-, 6, 10, 11, 14-18, 22, 23 |
| Y | CN 201330505 Y (SANY HEAVY IND CO LTD) 21 October 2009 (21.10.2009) description, page 4, paragraph [0002] to page 5, paragraph [0004], and figures 2-6 | 2-, 6, 10, 11, 14-18, 22, 23 |
| Y | CN 102296823 A (CHANGSHA ZOOMLION) 28 December 2011 (28.12.2011) description, paragraphs [0029] to [0043], and figures 1-6 | 11, 23 |
| A | CN 201753529 U (SHANDONG LIUGONG MACHINERY EQUIPMENT CO LTD) 02 March 2011 (02.03.2011) the whole document | 1-23 |
| A | DE 2739355 A1 (SCHLECHT, K.) 14 September 1978 (14.09.1978) the whole document | 1-23 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/082988

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| CN 203514820 U | 02 April 2014 | None | |
| CN 103452321 A | 18 December 2013 | None | |
| CN 102900235 A | 30 January 2013 | None | |
| CN 201330505 Y | 21 October 2009 | None | |
| CN 102296823 A | 28 December 2011 | WO 2012171229 A1 | 20 December 2012 |
| CN 201753529 U | 02 March 2011 | None | |
| DE 2739355 A1 | 14 September 1978 | None | |

# 国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2013/082988

A. 主题的分类

E04G 21/04(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)

E04G 21/-;E02F 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））

CNPAT,WPI,EPODOC,CNKI,DWPI,CNTXT:臂,一体成形,一体成型,加强筋,臂架,铰接,悬臂,缸,油缸,二臂,多臂,安装,integrally forming,integral+,arm?,second,boom,pin, pump, cylinder

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 |
|---|---|---|
| E | CN 203514820 U（中联重科股份有限公司）2014年 4月 02日（2014 - 04 - 02）<br>说明书第[0046]-[0084]段、权利要求1-12、图1-12 | 1-12 |
| E | CN 103452321A（中联重科股份有限公司）2013年 12月 18日（2013 - 12 - 18）<br>说明书第[0039]-[0077]段、权利要求1-23、图1-12 | 1-23 |
| X | CN 102900235 A（三一重工股份有限公司）2013年 1月 30日（2013 - 01 - 30）<br>说明书第[0040]-[0067]段、图1-9 | 1，7-9，12，13，19-21 |
| Y | CN 102900235 A（三一重工股份有限公司）2013年 1月 30日（2013 - 01 - 30）<br>说明书第[0040]-[0067]段、图1-9 | 2-,6,10,11,14-18,22,23 |
| Y | CN 201330505 Y（三一重工股份有限公司）2009年 10月 21日（2009 - 10 - 21）<br>说明书第4页第2段至第5页第4段、图2-6 | 2-,6,10,11,14-18,22,23 |
| Y | CN 102296823 A（长沙中联重工科技发展股份有限公司）2011年 12月 28日（2011 - 12 - 28）<br>说明书第[0029]-[0043]段、图1-6 | 11，23 |
| A | CN 201753529 U（山东柳工机械设备有限公司）2011年 3月 02日（2011 - 03 - 02）<br>全文 | 1-23 |

☑ 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 | 国际检索报告邮寄日期 |
|---|---|
| 2014年 5月 15日 | 2014年 6月 03日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>北京市海淀区蓟门桥西土城路6号<br>100088 中国<br>传真号 (86-10)62019451 | 受权官员<br>何卿<br>电话号码 (86-10)61648178 |

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 |
|---|---|---|
| A | DE 2739355 A1 (SCHLECHT, K.) 1978年 9月 14日 (1978-09-14)<br>全文 | 1-23 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/082988

| 检索报告引用的专利文件 | 公布日（年/月/日） | 同族专利 | 公布日（年/月/日） |
|---|---|---|---|
| CN 203514820 U | 2014年 4月 02日 | 无 | |
| CN 103452321A | 2013年 12月 18日 | 无 | |
| CN 102900235 A | 2013年 1月 30日 | 无 | |
| CN 201330505 Y | 2009年 10月 21日 | 无 | |
| CN 102296823 A | 2011年 12月 28日 | WO 2012171229A1 | 2012年 12月 20日 |
| CN 201753529 U | 2011年 3月 02日 | 无 | |
| DE 2739355 A1 | 1978年 9月 14日 | 无 | |