



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203613805 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201320711240. 3

(22) 申请日 2013. 11. 12

(73) 专利权人 华菱星马汽车(集团)股份有限公司

地址 243061 安徽省马鞍山市雨山区红旗南路 118 号

(72) 发明人 彭湃 何远宏 范东建 彭华

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理事务所(普通合伙) 11304

代理人 赵百令 刘大玲

(51) Int. Cl.

E04G 21/04(2006. 01)

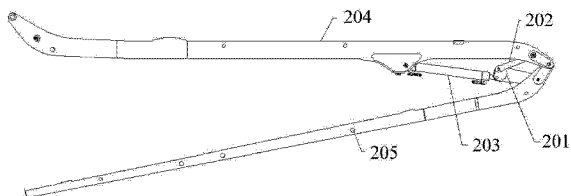
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种泵车臂架机构及混凝土泵车

(57) 摘要

本实用新型公开了一种泵车臂架机构,包括:第一臂架;通过铰接轴与所述第一臂架铰接的第二臂架;液压油缸,所述液压油缸的缸体铰接于所述第一臂架上;三角臂,所述三角臂的第一铰接端与所述第二臂架铰接,第二铰接端与所述液压油缸的活塞杆铰接;连杆,所述连杆的一端与所述三角臂的第三铰接端铰接,另一端与所述第一臂架铰接。本实用新型的三角臂和液压油缸安装到了不同的臂架上,与现有技术的三角臂和液压油缸安装到了相同的臂架上相比,铰接轴距液压油缸的垂直距离较大,在做功相等的前提下,液压油缸的平均作用力就会减小,从而减小了液压油缸的型号、体积和重量,节约了制造成本,提高了经济效益,本实用新型还公开了一种混凝土泵车。



1. 一种泵车臂架机构,其特征在于,包括:  
第一臂架(204);  
通过铰接轴与所述第一臂架(204)铰接的第二臂架(205);  
液压油缸(203),所述液压油缸(203)的缸体铰接于所述第一臂架(204)上;  
三角臂(201),所述三角臂(201)的第一铰接端与所述第二臂架(205)铰接,第二铰接端与所述液压油缸(203)的活塞杆铰接;  
连杆(202),所述连杆(202)的一端与所述三角臂(201)的第三铰接端铰接,另一端与所述第一臂架(204)铰接。
2. 如权利要求1所述的泵车臂架机构,其特征在于,所述连杆(202)的一端铰接于所述三角臂(201)的外壁上,另一端铰接于所述第一臂架(204)的外壁上。
3. 如权利要求1所述的泵车臂架机构,其特征在于,所述三角臂(201)包括平行布置的第一壁板和第二壁板,所述第一壁板和第二壁板通过连接杆连接,所述第一壁板和第二壁板夹持于所述第二臂架(205),并通过销轴穿过所述第一壁板、第二臂架(205)和第二壁板实现三角臂(201)与所述第二臂架(205)的铰接。
4. 如权利要求3所述的泵车臂架机构,其特征在于,所述液压油缸(203)的活塞杆的端部设置有连接块,所述连接块设置于所述第一壁板和第二壁板之间,并通过销轴穿过所述第一壁板、连接块和第二壁板实现所述液压油缸(203)的活塞杆与所述三角臂(201)的铰接。
5. 如权利要求1-4任一项所述的泵车臂架机构,其特征在于,所述液压油缸(203)的缸体铰接于所述第一臂架(204)的铰接座上。
6. 如权利要求1-4任一项所述的泵车臂架机构,其特征在于,所述第二铰接端与所述第三铰接端之间的距离小于所述第三铰接端与所述第一铰接端之间的距离;  
所述第二铰接端与所述第三铰接端之间的距离小于所述第二铰接端与所述第一铰接端之间的距离。
7. 一种混凝土泵车,包括泵车臂架机构,其特征在于,所述泵车臂架机构为如权利要求1-6任一项所述的泵车臂架机构。

## 一种泵车臂架机构及混凝土泵车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及混凝土泵车技术领域,更具体地说,涉及一种泵车臂架机构及混凝土泵车。

### 背景技术

[0002] 混凝土泵车在建筑行业中应用广泛,泵车臂架质量较大,伸展和收缩靠油缸做功来实现。如图 1 所示,泵车臂架机构的运动主要靠液压油缸 103 来提供作用力,液压油缸 103 推动连杆 102、三角臂 101 和臂架(臂架包括铰接的第一臂架 104 和第二臂架 105)组成的四杆机构,使之运动,从而带动臂架转动,达到伸展和收缩的目的。

[0003] 如图 1 和图 2 所示,液压油缸 103 做功推动臂架展开,液压油缸 103 行程相对较小,做的功一定,平均作用力就会较大,最大作用力也较大,而最大作用力决定了液压油缸的型号及油缸直径,因此必须选择大型号的油缸。而液压油缸大,则成本就高,质量和体积也就大,会相应增加连杆 102、三角臂 101 和臂架的部分尺寸,进一步增加泵车的重量,加大载荷,降低燃油经济性。

[0004] 此外,如图 3 所示,现有泵车臂架机构的连杆 102 内置,在臂架的端部必须开槽,加装 U 型加强板,为安装三角臂 101 和连杆 102 留出大量空间,使臂架结构复杂,端部变宽,增加了臂架重量,加大了泵车的载荷。

[0005] 因此,如何减小液压油缸在工作过程中的最大作用力,从而减小液压油缸的型号、体积和重量,节约制造成本,提高经济效益,成为本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种泵车臂架机构,以减小液压油缸在工作过程中的最大作用力,从而减小液压油缸的型号、体积和重量,节约制造成本,提高经济效益;

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种具有上述泵车臂架机构的混凝土泵车。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0009] 一种泵车臂架机构,包括:

[0010] 第一臂架;

[0011] 通过铰接轴与所述第一臂架铰接的第二臂架;

[0012] 液压油缸,所述液压油缸的缸体铰接于所述第一臂架上;

[0013] 三角臂,所述三角臂的第一铰接端与所述第二臂架铰接,第二铰接端与所述液压油缸的活塞杆铰接;

[0014] 连杆,所述连杆的一端与所述三角臂的第三铰接端铰接,另一端与所述第一臂架铰接。

[0015] 优选地,在上述泵车臂架机构中,所述连杆的一端铰接于所述三角臂的外壁上,另一端铰接于所述第一臂架的外壁上。

[0016] 优选地,在上述泵车臂架机构中,所述三角臂包括平行布置的第一壁板和第二壁板,所述第一壁板和第二壁板通过连接杆连接,所述第一壁板和第二壁板夹持于所述第二臂架,并通过销轴穿过所述第一壁板、第二臂架和第二壁板实现三角臂与所述第二臂架的铰接。

[0017] 优选地,在上述泵车臂架机构中,所述液压油缸的活塞杆的端部设置有连接块,所述连接块设置于所述第一壁板和第二壁板之间,并通过销轴穿过所述第一壁板、连接块和第二壁板实现所述液压油缸的活塞杆与所述三角臂的铰接。

[0018] 优选地,在上述泵车臂架机构中,所述液压油缸的缸体铰接于所述第一臂架的铰接座上。

[0019] 优选地,在上述泵车臂架机构中,所述第二铰接端与所述第三铰接端之间的距离小于所述第三铰接端与所述第一铰接端之间的距离;

[0020] 所述第二铰接端与所述第三铰接端之间的距离小于所述第二铰接端与所述第一铰接端之间的距离。

[0021] 一种混凝土泵车,包括泵车臂架机构,所述泵车臂架机构为如上任一项所述的泵车臂架机构。

[0022] 从上述的技术方案可以看出,本实用新型提供的泵车臂架机构,通过液压油缸的活塞杆伸出,推动连杆、三角臂、第一臂架和第二臂架组成的四杆机构运动,从而带动第一臂架和第二臂架相对转动,达到伸展和收缩的目的。

[0023] 本实用新型与现有技术相比,调换了三角臂和连杆的位置,即将三角臂与第二臂架铰接,并将连杆与第一臂架铰接,并且液压油缸铰接于第一臂架上,即三角臂和液压油缸安装到了不同的臂架上。随着液压油缸的活塞杆的伸出长度逐渐增加,会使得铰接轴距液压油缸的垂直距离增大。由于三角臂和液压油缸安装到了不同的臂架上,与现有技术的三角臂和液压油缸安装到了相同的臂架上相比,铰接轴距液压油缸的垂直距离较大,在做功相等的前提下,液压油缸的平均作用力就会减小,从而减小了液压油缸的型号、体积和重量,节约了制造成本,提高了经济效益。

[0024] 此外,在本实用新型另一技术方案中,连杆的一端铰接于所述三角臂的外壁上,另一端铰接于所述第一臂架的外壁上,即采用连杆外置的方式,解决了臂架端部因放置连杆、三角臂而必须留有足够的空间,使臂架端部截面宽度增大,臂架重量增加的问题,有效减小了臂架端部截面宽度,降低了臂架重量,且使臂架结构更为紧凑。

#### 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图 1 为现有技术中的泵车臂架机构的结构示意图;

[0027] 图 2 为现有技术中的泵车臂架机构的运动简图;

[0028] 图 3 为现有技术中的泵车臂架机构的局部结构示意图;

[0029] 图 4 为本实用新型实施例提供的泵车臂架机构的结构示意图;

- [0030] 图 5 为本实用新型实施例提供的泵车臂架机构的运动简图；
- [0031] 图 6 为本实用新型实施例提供的泵车臂架机构的局部结构示意图。
- [0032] 其中：
- [0033] 101 为三角臂，102 为连杆，103 为液压油缸，104 为第一臂架，105 为第二臂架；
- [0034] 201 为三角臂，202 为连杆，203 为液压油缸，204 为第一臂架，205 为第二臂架。

### 具体实施方式

[0035] 本实用新型的核心在于提供一种泵车臂架机构，以减小液压油缸在工作过程中的最大作用力，从而减小液压油缸的型号、体积和重量，节约制造成本，提高经济效益；

[0036] 本实用新型的核心在于提供一种具有上述泵车臂架机构的混凝土泵车。

[0037] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0038] 请参阅图 4 和图 5，图 4 为本实用新型实施例提供的泵车臂架机构的结构示意图；图 5 为本实用新型实施例提供的泵车臂架机构的运动简图。

[0039] 本实用新型实施例提供的泵车臂架机构 1，包括第一臂架 204、第二臂架 205、液压油缸 203、三角臂 201 和连杆 202。

[0040] 其中，第一臂架 204 可为固定臂，其是相对不动的，第二臂架 205 通过铰接轴与第一臂架 204 铰接，第二臂架 205 相对于第一臂架 204 可转动，从而达到伸展和收缩的目的。

[0041] 由于液压油缸 203 的活塞杆在伸出后，液压油缸 203 会发生偏转，因此将液压油缸 203 的缸体铰接于第一臂架 204 上，从而达到足够的自由度。三角臂 201 具有三个铰接端，第一铰接端与第二臂架 205 铰接，第二铰接端与液压油缸 203 的活塞杆铰接。

[0042] 连杆 202 的一端与三角臂 201 的第三铰接端铰接，另一端与第一臂架 204 铰接。第三铰接端相对于第二铰接端更靠近第一臂架 204，连杆 202 相对于第二臂架 205 更靠近第一臂架 204。

[0043] 本实用新型提供的泵车臂架机构，通过液压油缸 203 的活塞杆伸出，推动连杆 202、三角臂 201、第一臂架 204 和第二臂架 205 组成的四杆机构运动，从而带动第一臂架 204 和第二臂架 205 相对转动，达到伸展和收缩的目的。

[0044] 本实用新型与现有技术相比，调换了三角臂 201 和连杆 202 的位置，即将三角臂 201 与第二臂架 205 铰接，并将连杆 202 与第一臂架 204 铰接，并且液压油缸 203 铰接于第一臂架 204 上，即三角臂 201 和液压油缸 203 安装到了不同的臂架上。随着液压油缸 203 的活塞杆的伸出长度逐渐增加，会使得铰接轴（即铰接第一臂架 204 和第二臂架 205 的铰接轴）距液压油缸 203 的垂直距离增大。由于三角臂 201 和液压油缸 203 安装到了不同的臂架上，与现有技术的三角臂和液压油缸安装到了相同的臂架上相比，铰接轴距液压油缸 203 的垂直距离较大，在做功相等的前提下，液压油缸 203 的平均作用力就会减小，从而减小了液压油缸 203 的型号、体积和重量，节约了制造成本，提高了经济效益。

[0045] 液压油缸 203 展开时两臂架接近平行，此处就将两臂架平行时液压油缸 203 的作用力视为最大作用力。臂架受力平衡，铰接轴（即铰接第一臂架 204 和第二臂架 205 的铰接

轴)为两臂架相连处,臂架绕其转动,对铰接轴而言,力矩为零,假设第二臂架 205 产生的力矩为  $W$ ,铰接轴到液压油缸 203 的距离为  $L$ ,油缸作用力为  $F_{\max}$ ;

[0046] 则有: $W+F_{\max} \times L=0$   $F_{\max}=-W/L$

[0047] 通过实际测量可得本实用新型的铰接轴到液压油缸 203 的距离  $L_1=180\text{mm}$ ;

[0048] 同理对于现有技术的铰接轴到液压油缸的距离  $L_2=113\text{mm}$ ;

[0049]  $F_{1\max}/F_{2\max}=L_2/L_1=113/118=63\%$ ,其中  $F_{1\max}$  为本实用新型的油缸作用力, $F_{2\max}$  为现有技术的油缸作用力。

[0050] 由此可见本实用新型的技术方案,液压油缸 203 的最大作用力减小了 37%,液压油缸 203 的直径也将大大减小,液压油缸 203 的体积和重量也将大大减小,成本也会降低。

[0051] 请参阅图 6,图 6 为本实用新型实施例提供的泵车臂架机构的局部结构示意图。

[0052] 在本实用新型一具体实施例中,连杆 202 的一端铰接于三角臂 201 的外壁上,另一端铰接于第一臂架 204 的外壁上,即采用连杆 202 外置的方式,解决了臂架端部因放置连杆 202、三角臂 201 而必须留有足够的空间,使臂架端部截面宽度增大,臂架重量增加的问题,有效减小了臂架端部截面宽度,降低了臂架重量,且使臂架结构更为紧凑。

[0053] 在本实用新型一具体实施例中,三角臂 201 包括平行布置的第一壁板和第二壁板,第一壁板和第二壁板通过连接杆连接,第一壁板和第二壁板夹持于第二臂架 205,即第二臂架 205 设置于第一壁板和第二壁板之间,并通过销轴穿过第一壁板、第二臂架 205 和第二壁板实现三角臂 201 与第二臂架 205 的铰接。

[0054] 本实用新型通过将三角臂 201 设计为通过连接杆连接的第一壁板和第二壁板,能够使得三角臂 201 具有一定的宽度,从而能够提高三角臂 201 的强度,保证三角臂 201 具有一定的使用寿命。

[0055] 在本实用新型一具体实施例中,液压油缸 203 的活塞杆的端部设置有连接块,连接块设置于第一壁板和第二壁板之间,并通过销轴穿过第一壁板、连接块和第二壁板实现液压油缸 203 的活塞杆与三角臂 201 的铰接。需要说明的是,也可不设置连接块,直接将活塞杆与第一壁板和第二壁板铰接。

[0056] 在本实用新型一具体实施例中,液压油缸 203 的缸体铰接于第一臂架 204 的铰接座上。在第一臂架 204 上设置一个铰接座,并将液压油缸 203 的缸体铰接于该铰接座上,能够为液压油缸 203 的转动提供足够的活动空间,避免液压油缸 203 转动过程中与第一臂架 204 抵接导致卡死。

[0057] 在本实用新型一具体实施例中,第二铰接端与第三铰接端之间的距离小于第三铰接端与第一铰接端之间的距离;第二铰接端与第三铰接端之间的距离小于第二铰接端与第一铰接端之间的距离。

[0058] 本实用新型实施例还公开了一种混凝土泵车,包括泵车臂架机构,其中,泵车臂架机构为如上实施例公开的泵车臂架机构。由于采用上述实施例公开的泵车臂架机构,因此兼具上述泵车臂架机构的所有技术效果,本文在此不再赘述。

[0059] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0060] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定

义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

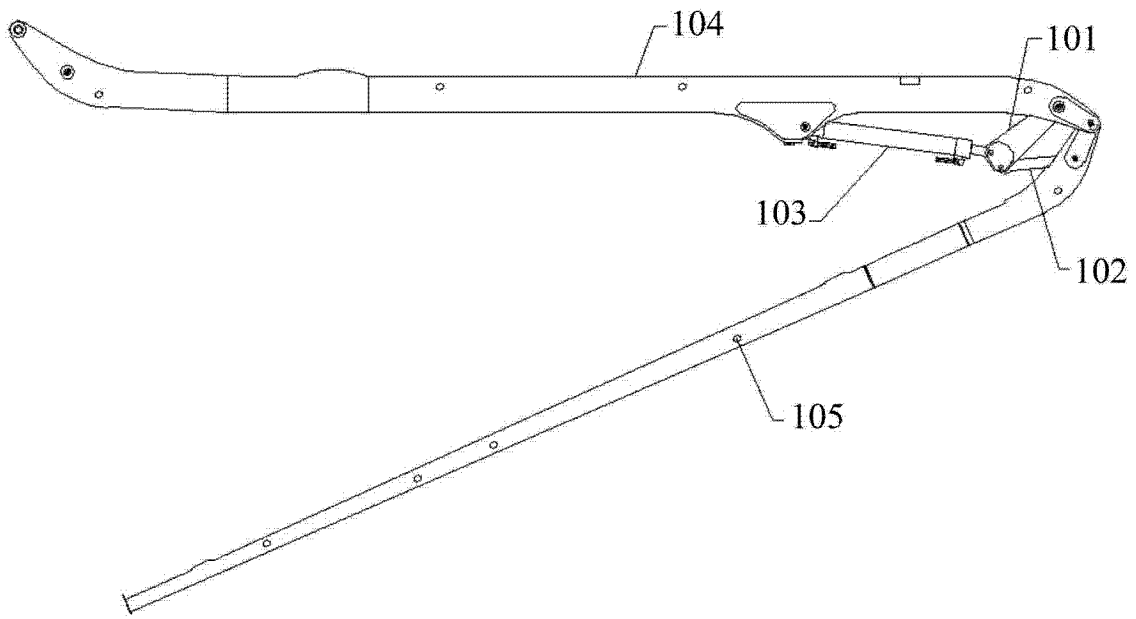


图 1

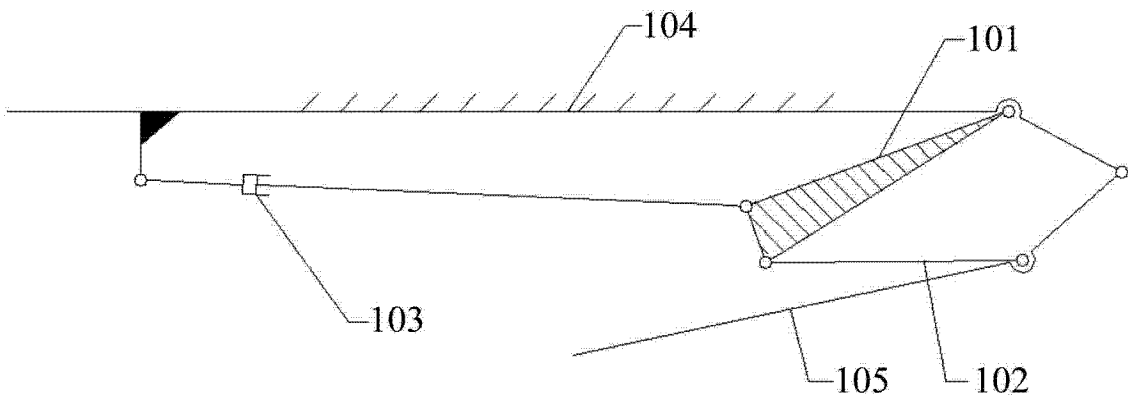


图 2

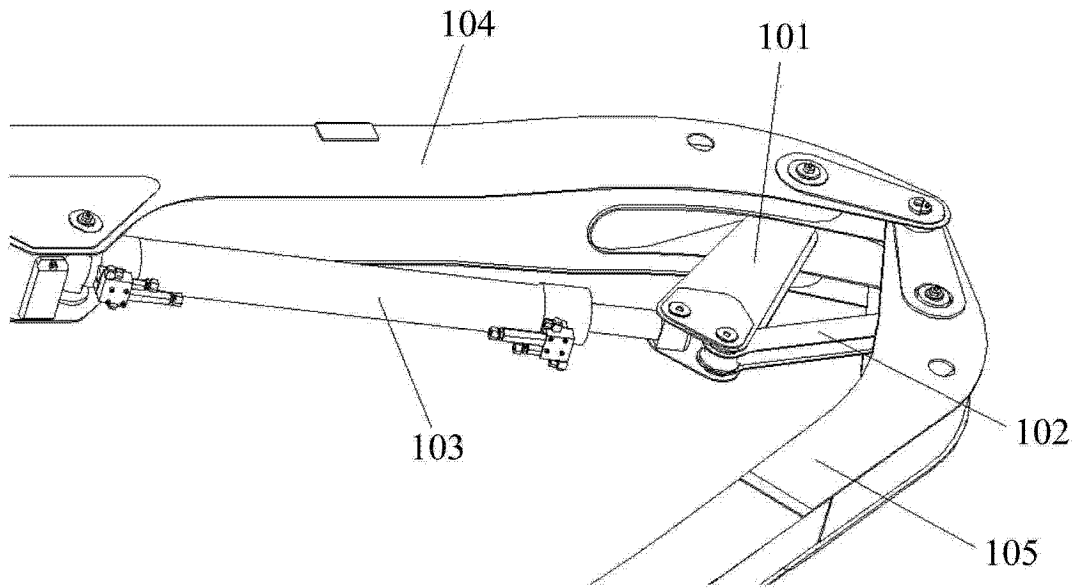


图 3

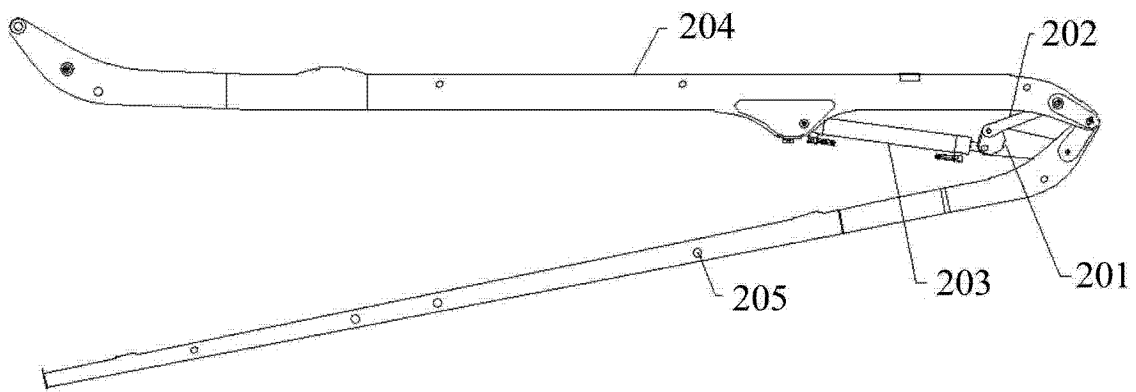


图 4

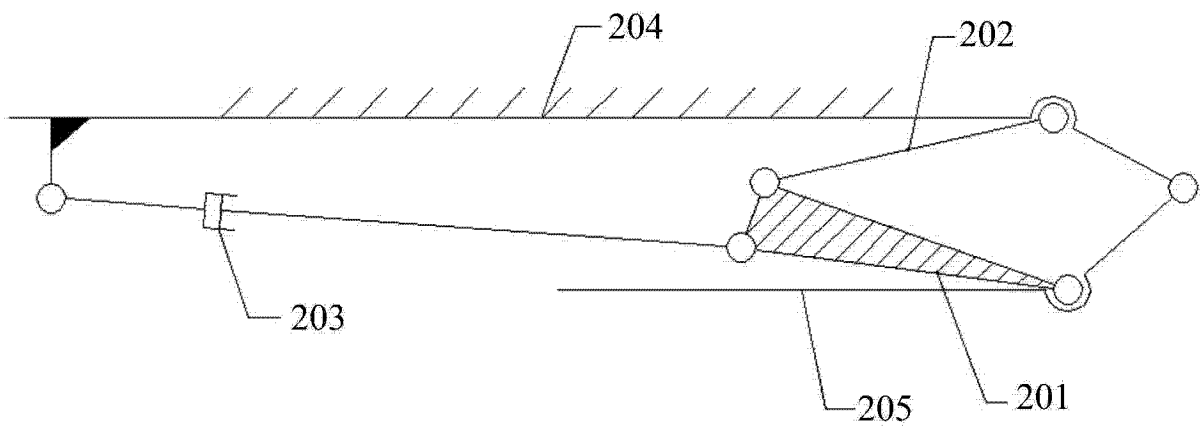


图 5

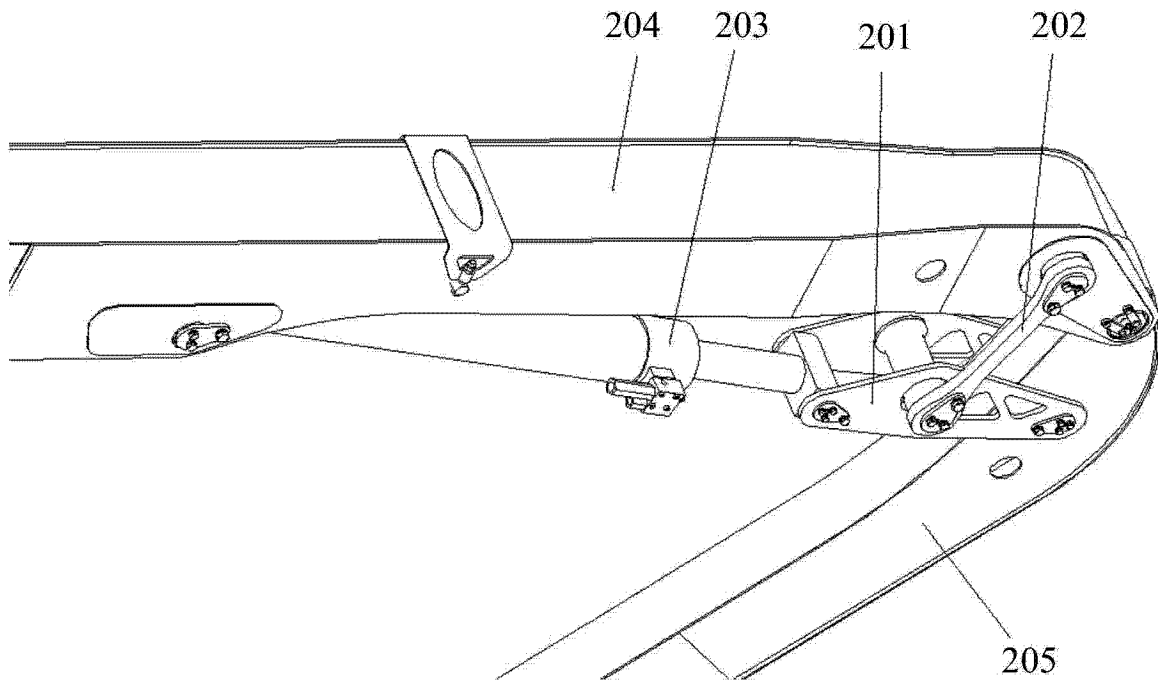


图 6