



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201647862 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020137088. 9

(22) 申请日 2010. 03. 09

(73) 专利权人 徐州重型机械有限公司
地址 221004 江苏省徐州市铜山路 165 号

(72) 发明人 金慧玲 柴君飞 曹广志

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏晓波 薛晨光

(51) Int. Cl.

B66C 23/88 (2006. 01)

B66C 23/36 (2006. 01)

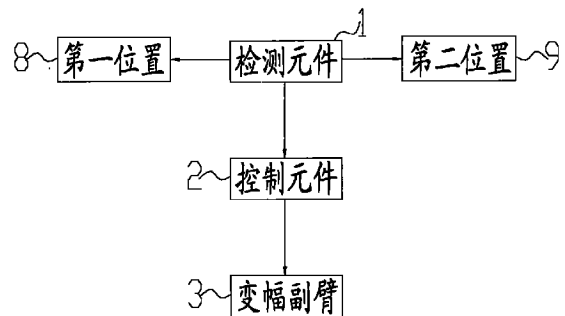
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

起重机及其防后倾控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种防后倾控制系统,用于起重机,包括:检测元件(1),用于检测防后倾缸(4)的缸杆(41)在回缩过程中的位置,并发出信号;控制元件(2),接收所述检测元件(1)发出的信号,并根据该信号发出指令;当所述缸杆(41)回缩至距行程终点预定距离的第一位置(8)时,所述控制元件(2)控制所述起重机的变幅副臂(3)开始减速变幅;当所述缸杆(41)进一步回缩至接近所述行程终点的第二位置(9)时,所述控制元件(2)控制所述变幅副臂(3)开始变幅制动。该装置能够对防后倾缸的开始减速变幅位置和开始变幅制动位置进行检测。此外,本实用新型还公开了一种包括上述防后倾控制系统的起重机。



1. 一种防后倾控制系统,用于起重机,其特征在于,包括:
检测元件(1),用于检测防后倾缸(4)的缸杆(41)在回缩过程中的位置,并发出信号;
控制元件(2),接收所述检测元件(1)发出的信号,并根据该信号发出指令;
当所述缸杆(41)回缩至距行程终点预定距离的第一位置(8)时,所述控制元件(2)控制所述起重机的变幅副臂(3)开始减速变幅;
当所述缸杆(41)进一步回缩至接近所述行程终点的第二位置(9)时,所述控制元件(2)控制所述变幅副臂(3)开始变幅制动;
当所述缸杆(41)回缩至所述行程终点时,所述变幅副臂(3)恰好停止。
2. 如权利要求1所述的防后倾控制系统,其特征在于,所述检测元件(1)为检测开关,所述检测开关包括第一检测开关(11)和第二检测开关(12);
当所述缸杆(41)回缩至所述第一位置(8)时,所述第一检测开关(11)发出第一位置信号,所述控制元件(2)根据该第一位置信号控制所述起重机的变幅副臂(3)开始减速变幅;
当所述缸杆(41)进一步(41)回缩至所述第二位置(9)时,所述第二检测开关(12)发出第二位置信号,所述控制元件(3)根据该第二位置信号控制所述起重机的变幅副臂(3)开始变幅制动。
3. 如权利要求2所述的防后倾控制系统,其特征在于,所述第一检测开关(11)设于所述缸筒(42),所述缸杆(41)设有被检测块;当所述缸杆(41)回缩至所述第一位置(8)时,所述第一检测开关(11)检测到所述被检测块,发出所述第一位置信号。
4. 如权利要求3所述的防后倾控制系统,其特征在于,所述第一检测开关(11)的数目为两个,且两者并联连接。
5. 如权利要求3或4所述的防后倾控制系统,其特征在于,所述第一检测开关(11)通过安装支架(13)设于所述缸筒(42);所述被检测块为套装于所述缸杆(41)的金属圈(14)。
6. 如权利要求2至4任一项所述的防后倾控制系统,其特征在于,所述缸筒(42)在与所述第二位置(9)对应的位置设有接口,所述第二检测开关(12)设于所述接口;当所述缸杆(41)进一步回缩至所述第二位置(9)时,所述第二检测开关(12)检测到所述缸杆(41)的缸头,发出所述第二位置信号。
7. 如权利要求1至4任一项所述的防后倾控制系统,其特征在于,所述预定距离为100mm。
8. 如权利要求1所述的防后倾控制系统,其特征在于,所述检测元件(1)为角度检测元件,所述角度检测部件用于检测所述起重机的变幅副臂(3)与主起重臂(5)之间的夹角,并发出角度信号;
所述控制元件(2)接收所述角度信号,并根据该角度信号发出指令;
当所述缸杆(41)回缩至所述第一位置(8)时,所述夹角的数值为第一预定角度,所述控制元件(2)控制所述起重机的变幅副臂(3)开始减速变幅;
当所述缸杆(41)进一步回缩至所述第二位置(9)时,所述夹角的数值略小于第二预定角度,所述控制元件(2)控制所述起重机的变幅副臂(3)开始变幅制动;
当所述变幅副臂(3)停止时,所述夹角的数值恰好为所述第二预定角度。

-
9. 如权利要求 8 所述的防后倾控制系统,其特征在于,所述第一预定角度为 10° ,所述第二预定角度为 8° 。
10. 一种起重机,其特征在于,包括上述权利要求 1 至 9 任一项所述的防后倾控制系统。

起重机及其防后倾控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及起重机技术领域，特别涉及一种用于起重机的防后倾控制系统；本实用新型还涉及一种包括该防后倾控制系统的起重机。

背景技术

[0002] 随着我国铁路、公路、水利水电等基础设施建设事业的快速发展，对于轮式起重机的需求也越来越多。

[0003] 目前轮式起重机越来越向大型化方向发展，作业工况要求起重臂更长，起升高度更高，起重能力更强。为了实现上述目的，大型起重机的主起重臂和副起重臂的臂长都做得很长，一般主起重臂长 50 米，副起重臂也增加到 20 ~ 90 米。在增加了起升高度的情况下，为了使起重机有更大的工作幅度，便设计了变幅副臂。变幅副臂的变幅是通过卷扬钢丝绳带动拉板实现的，如果副臂变幅尺寸超过设计的角度，使整车重心后移，容易引起翻车事故。

[0004] 为了防止上述翻车事故的发生，设计了防后倾缸。防后倾缸开始处于自由状态，副臂变幅时防后倾缸受拉板的压力开始回缩。当副臂变幅也到达最大角度，防后倾缸也完全回缩，理论上这时变幅就应该立即停止，否则拉板会继续压着防后倾缸，如果没有相应位置的检测，让变幅自动减速和停止，防后倾缸及相关结构件在巨大冲击下就会损坏。

[0005] 在现有技术中，防后倾缸设计时，在缸筒和缸杆之间会增加弹簧，当达到缸回缩行程最大值时，即使副臂继续变幅，弹簧也会减弱相应的冲击力，从而能够在一定程度上减小对防后倾缸造成的巨大冲击。

[0006] 然而，变幅副臂本身的重量很大，在不进行减速的情况下，会有强大的惯性力，即使防后倾缸内的弹簧会减弱一部分力，但是依然会使防后倾缸及相关联的结构件受到很大的冲击。如果操作者在变幅到最大极限位置时依然继续进行向上变幅的操作，持续的冲击力可能导致它们的损坏，并且会危及整车的安全性。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种防后倾控制系统，该系统能够对防后倾缸的开始减速变幅位置和开始变幅制动位置进行检测，进而对变幅副臂进行减速和停止操作，因而能够防止变幅副臂的巨大惯性力对防后倾缸及相关结构件造成冲击。此外，本实用新型另一个要解决的技术问题为提供一种包括上述防后倾控制系统的起重机。

[0008] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种防后倾控制系统，用于起重机，包括：

[0009] 检测元件，用于检测防后倾缸的缸杆在回缩过程中的位置，并发出信号；

[0010] 控制元件，接收所述检测元件发出的信号，并根据该信号发出指令；

[0011] 当所述缸杆回缩至距行程终点预定距离的第一位置时，所述控制元件控制所述起重机的变幅副臂开始减速变幅；

[0012] 当所述缸杆进一步回缩至接近行程终点的第二位置时，所述控制元件控制所述变

幅副臂开始变幅制动；

[0013] 当所述缸杆回缩至行程终点时,所述变幅副臂恰好停止。

[0014] 优选地,所述检测元件为检测开关,所述检测开关包括第一检测开关和第二检测开关；

[0015] 当所述缸杆回缩至所述第一位置时,所述第一检测开关发出第一位置信号,所述控制元件根据该第一位置信号控制所述起重机的变幅副臂开始减速变幅；

[0016] 当所述缸杆进一步回缩至所述第二位置时,所述第二检测开关发出第二位置信号,所述控制元件根据该第二位置信号控制所述起重机的变幅副臂开始变幅制动。

[0017] 优选地,所述第一检测开关设于所述缸筒,所述缸杆设有被检测块；当所述缸杆回缩至所述第一位置时,所述第一检测开关检测到所述被检测块,发出所述第一位置信号。

[0018] 优选地,所述第一检测开关的数目为两个,且两者并联连接。

[0019] 优选地,所述第一检测开关通过安装支架设于所述缸筒；所述被检测块为套装于所述缸杆的金属圈。

[0020] 优选地,所述缸筒在与所述第二位置对应的位置设有接口,所述第二检测开关设于所述接口；当所述缸杆进一步回缩至所述第二位置时,所述第二检测开关检测到所述缸杆的缸头,发出所述第二位置信号。

[0021] 优选地,所述预定距离为 100mm。

[0022] 优选地,所述检测元件为角度检测元件,所述角度检测部件用于检测所述起重机的变幅副臂与主起重臂之间的夹角,并发出角度信号；

[0023] 所述控制元件接收所述角度信号,并根据该角度信号发出指令；

[0024] 当所述缸杆回缩至所述第一位置时,所述夹角的数值为第一预定角度,所述控制元件控制所述起重机的变幅副臂开始减速变幅；

[0025] 当所述缸杆进一步回缩至所述第二位置时,所述夹角的数值略小于第二预定角度,所述控制元件控制所述起重机的变幅副臂开始变幅制动；

[0026] 当所述变幅副臂停止时,所述夹角的数值恰好为所述第二预定角度。

[0027] 优选地,所述第一预定角度为 10° ,所述第二预定角度为 8° 。

[0028] 此外,为解决上述技术问题,本实用新型还提供一种起重机,包括上述任一项所述的防后倾控制系统。

[0029] 在现有技术的基础上,本发明所提供的防后倾控制系统包括检测元件和控制元件,所述检测元件用于检测防后倾缸的缸杆在回缩过程中的位置,并发出信号；所述控制元件接收所述检测元件发出的信号,并根据该信号发出指令。

[0030] 随着变幅副臂向上变幅,防后倾缸的缸杆逐渐回缩,当所述缸杆回缩至距行程终点预定距离的第一位置时,所述检测元件检测到该位置,并发出信号；所述控制元件接收该信号,并根据该信号控制所述起重机的变幅副臂开始减速变幅。

[0031] 随着变幅副臂减速变幅,防后倾缸继续被压缩,当缸杆进一步回缩至接近行程终点的第二位置时,检测元件检测到该位置,并发出信号；控制元件接收该信号,并根据该信号控制所述起重机的变幅副臂开始变幅制动,当所述缸杆回缩至行程终点时,所述变幅副臂恰好停止。

[0032] 由上述可知,该防后倾控制系统能够对防后倾缸的开始减速变幅位置和开始变幅

制动位置进行检测,进而对变幅副臂进行减速和停止操作,因而能够防止变幅副臂的巨大惯性力对防后倾缸及相关结构件造成冲击。

附图说明

- [0033] 图 1 为本实用新型一种实施例中起重机的结构示意图；
- [0034] 图 2 为本实用新型一种实施例中防后倾控制系统的控制原理框图；
- [0035] 图 3 为本实用新型一种实施例中防后倾缸处于开始减速变幅位置的起重机的局部结构示意图；
- [0036] 图 4 为本实用新型一种实施例中防后倾缸处于变幅停止位置的起重机的局部结构示意图；
- [0037] 图 5 为本实用新型另一种实施例中防后倾控制系统的结构示意图；
- [0038] 图 6 为本实用新型另一种实施例中处于开始减速变幅位置的防后倾控制系统的结构示意图；
- [0039] 图 7 为本实用新型另一种实施例中处于变幅停止位置的防后倾控制系统的结构示意图；
- [0040] 图 8 为本实用新型另一种实施例中防后倾控制系统的侧视结构示意图。

具体实施方式

[0041] 本实用新型的核心是提供一种防后倾控制系统,该系统能够对防后倾缸的开始减速变幅位置和开始变幅制动位置进行检测,进而对变幅副臂进行减速和停止操作,因而能够防止变幅副臂的巨大惯性力对防后倾缸及相关结构件造成的冲击。此外,本实用新型另一个核心为提供一种包括上述防后倾控制系统的起重机。

[0042] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0043] 请参考图 1,图 1 为本实用新型一种实施例中起重机的结构示意图。

[0044] 起重机包括主起重臂 5 及与主起重臂 5 连接的变幅副臂 3,变幅副臂 3 通过变幅卷扬钢丝绳 7 带动拉板 6 实现变幅,拉板 6 连接有防后倾缸 4,用于防止变幅副臂 3 超越设计角度变幅所导致的翻车事故。

[0045] 请参考图 2,图 2 为本实用新型一种实施例中防后倾控制系统的控制原理框图。

[0046] 在第一种实施例中,本实用新型所提供的防后倾控制系统,用于起重机,包括:

[0047] 检测元件 1,用于检测防后倾缸 4 的缸杆 41(示于图 5、图 6 和图 7 中)在回缩过程中的位置,并发出信号;需要说明的是,本实施例对于该检测元件 1 的类型不作限制,该检测元件 1 可以为直接检测缸杆 41 回缩位置的检测部件,比如下文中所述的设于缸筒 42(示于图 5、图 6 和图 7 中)的检测开关;当然,该检测元件 1 也可以为间接检测缸杆 41 回缩位置的检测部件,比如下文中所述的检测变幅副臂 3 与主起重臂 5 之间的夹角的角度检测部件,通过检测二者之间的夹角确定缸杆 41 所处的回缩位置。

[0048] 控制元件 2,接收检测元件 1 发出的信号,并根据该信号发出指令;

[0049] 当缸杆 41 回缩至距行程终点预定距离的第一位置 8 时,该位置也可以称为开始减速变幅位置,检测元件 1 检测到该第一位置 8,并发出信号;控制元件 2 接收该信号,并根据

该信号控制所述起重机的变幅副臂 3 开始减速变幅。

[0050] 当缸杆 41 进一步回缩至接近行程终点的第二位置 9 时,该位置也可以称为开始变幅制动位置,检测元件 1 检测到该第二位置 9,并发出信号;控制元件 2 接收该信号,并根据该信号控制所述起重机的变幅副臂 3 开始变幅制动,当缸杆 41 回缩至行程终点时,变幅副臂 3 恰好停止。

[0051] 综上所述,本实用新型所提供的防后倾控制系统能够对防后倾缸 4 的开始减速变幅位置和开始变幅制动位置进行检测,进而对变幅副臂 3 进行减速和停止操作,因而能够防止变幅副臂 3 的巨大惯性力对防后倾缸 4 及相关结构件造成的冲击。

[0052] 需要注意的是,在本实施例中,对于检测元件 1 的数目不作限制,检测元件 1 的数目可以为一个,即同一个检测元件 1 既检测防后倾缸 4 的第一位置 8 并发出信号,又检测防后倾缸 4 的第二位置 9 并发出信号,此例如下文中的角度检测元件;当然,检测元件 1 的数目也可以为两个,如下文中第一检测开关 11 和第二检测开关 12,两个开关分别对应检测上述两个位置。

[0053] 请参考图 3 和图 4,图 3 为本实用新型一种实施例中防后倾缸处于开始减速变幅位置的起重机的局部结构示意图;图 4 为本实用新型一种实施例中防后倾缸处于变幅停止位置的起重机的局部结构示意图。

[0054] 如前文所述,变幅副臂 3 的变幅是通过卷扬钢丝绳 7 带动拉板 6 实现的。防后倾缸 4 开始处于自由状态,副臂 3 变幅时缸受拉板 6 压力回缩。副臂 3 变幅后和主起重臂 5 的夹角 α 有一定的限制,不能小于 8° ,否则会因为副臂 3 的变幅角度过大使整车的重心后移导致翻车的危险发生。防后倾缸 4 起了很好的限制和保护作用。

[0055] 副臂 3 变幅的角度和防后倾缸 4 的回缩行程相对应,副臂 3 的变幅到达极限位置时,缸杆 41 刚好回缩至行程终点。由于防后倾缸 4 的行程和变幅角度存在着对应关系,如图 3 所示,当副臂 3 变幅到与主起重臂 5 的夹角是 10° 时,对应缸杆 41 回缩到距行程终点 100mm 处;如图 4 所示,当副臂 3 变幅到与主起重臂 5 的夹角是 8° 时,对应缸杆 41 回缩到行程终点。检测元件 1 需要检测的两个位置:第一位置 8 为缸杆 41 距行程终点 100mm 处,用以控制变幅减速,第二位置 9 为进一步接近行程终点处,用以控制副臂开始变幅制动。

[0056] 当然,上段中所述的第一位置 8 和第二位置 9 所对应的具体数值和角度并不能对本实用新型的保护范围做出限制,显然,对起重机的有关结构做出改变,上述两个位置所对应的具体数值和角度发生变化也是有可能的,或者不同型号不同吨位的起重机的上述两个位置所对应的具体数值和角度发生变化也是有可能的,因而上述两个位置所对应的任意具体数值和角度均应该落入本实用新型的保护范围之内。

[0057] 请参考图 5、图 6 和图 7,图 5 为本实用新型另一种实施例中防后倾控制系统的结构示意图;图 6 为本实用新型另一种实施例中处于开始减速变幅位置的防后倾控制系统的结构示意图;图 7 为本实用新型另一种实施例中处于变幅停止位置的防后倾控制系统的结构示意图。

[0058] 在上述第一种实施例中,对检测元件 1 做出具体设置,就得到了本实用新型的第二种实施例。

[0059] 在第二种实施例中,检测元件 1 具体可以为检测开关,如图 5 所示,所述检测开关包括第一检测开关 11 和第二检测开关 12;

[0060] 如图 6 所示,当缸杆 41 回缩至距第一位置 8 时,第一检测开关 11 发出第一位置信号,控制元件 2 根据该第一位置信号控制所述起重机的变幅副臂 3 开始减速变幅;

[0061] 如图 7 所示,当缸杆 41 回缩至第二位置 9 时,第二检测开关 12 发出第二位置信号,控制元件 2 根据该第二位置信号控制所述起重机的变幅副臂 3 停止变幅。

[0062] 在本实施例中,对于第一检测开关 11 和第二检测开关 12 的设置位置并不做具体限制,无论第一检测开关 11 设置在何种位置,只要当缸杆 41 回缩至第一位置 8 时,第一检测开关 11 能够检测到该位置并发出信号,以该种位置设置的第一检测开关 11 便在本实施例的保护范围之内;同理,本实施例对于第二检测开关 12 的设置位置也不做具体限制,因而只要当缸杆 41 回缩至第二位置 9 时,第二检测开关 12 能够检测到该位置并发出信号,以该种位置设置的第二检测开关 12 也在本实施例的保护范围之内。

[0063] 请参考图 5 和图 8,图 8 为本实用新型另一种实施例中防后倾控制系统的侧视结构示意图。

[0064] 在上述第二种实施例中,如图 5 所示,第一检测开关 11 设于缸筒 42,缸杆 41 设有被检测块;当缸杆 41 回缩至第一位置 8 时,第一检测开关 11 检测到所述被检测块,发出所述第一位置信号。

[0065] 具体地,如图 8 所示,第一检测开关 11 的数目为两个,且两者并联连接。第一检测开关 11 的数目为两个可以增加工作可靠性,即使有一个第一检测开关 11 失效,另一个检测开关 11 正常工作,因而也不影响检测结果。当然,为了更进一步增加可靠性,第一检测开关 11 的数目可以设置为多个。

[0066] 具体如图 5 所示,第一检测开关 11 可以通过安装支架 13 设于缸筒 42;所述被检测块可以为套装于缸杆 41 的金属圈 14。本实施例对于金属圈 14 的位置不作限制,只要当缸杆 41 回缩至第一位置 8 时,第一检测开关 11 能够与金属圈 14 对应即可。

[0067] 请参考图 4,在上述任一种实施例中,我们还可以对第二检测开关 12 的位置做出具体设置。

[0068] 具体地,如图 5 所示,缸筒 42 在与第二位置 9 对应的位置设有接口,第二检测开关 12 设于所述接口;当缸杆 41 回缩至第二位置 9 时,第二检测开关 12 检测到所述缸杆 41 的缸头,发出所述第二位置信号。

[0069] 如上文所述,在上述任一种实施例中,第一位置距行程终点的预定距离可以为 100mm,当然,如上文所述,其他具体数值限定的第一位置也在本实用新型的保护范围之内。

[0070] 此外,在上述第一种实施例中,我们可以对检测元件 1 做出另一种设置,从而得到本实用新型的第三种实施例。

[0071] 在第三种实施例中,检测元件 1 为角度检测元件,所述角度检测部件用于检测所述起重机的变幅副臂 3 与主起重臂 5 之间的夹角,并发出角度信号;

[0072] 控制元件 2 接收所述角度信号,并根据该角度信号发出指令;

[0073] 当缸杆 41 回缩至距第一位置 8 时,所述夹角的数值为第一预定角度,控制元件 2 控制所述起重机的变幅副臂 3 减速变幅;

[0074] 当缸杆 41 进一步回缩至第二位置 9 时,所述夹角的数值为略小于第二预定角度,控制元件 2 控制所述起重机的变幅副臂 3 开始变幅制动,当变幅副臂停止时,所述夹角的数值恰好为所述第二预定角度。

[0075] 如上文所述,第一预定角度可以为 10° ,第二预定角度可以为 8° 。

[0076] 再者,本实用新型还提供一种起重机,所述起重机包括上述任一种实施例所介绍的防后倾控制系统,所述起重机的其他部分可以参照现有技术,本文不再展开。

[0077] 需要指出的是,虽然本实用新型所提供的防后倾控制系统是用于起重机领域,显然,在其他工程机械领域应用的该防后倾控制系统,也在本实用新型的保护范围之内。

[0078] 以上对本实用新型所提供的起重机及其防后倾控制系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

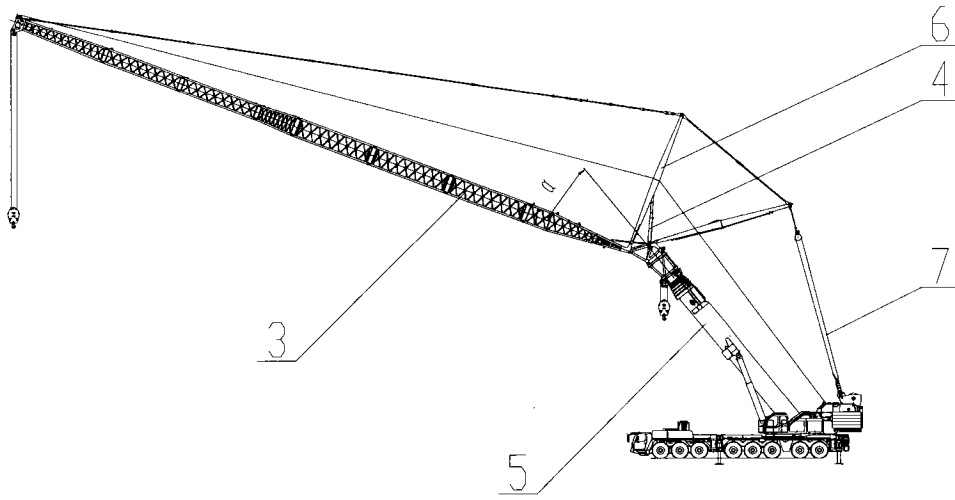


图 1

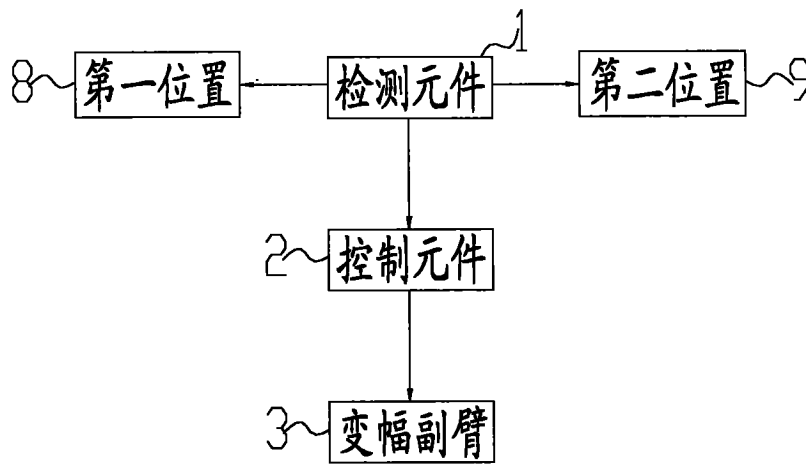


图 2

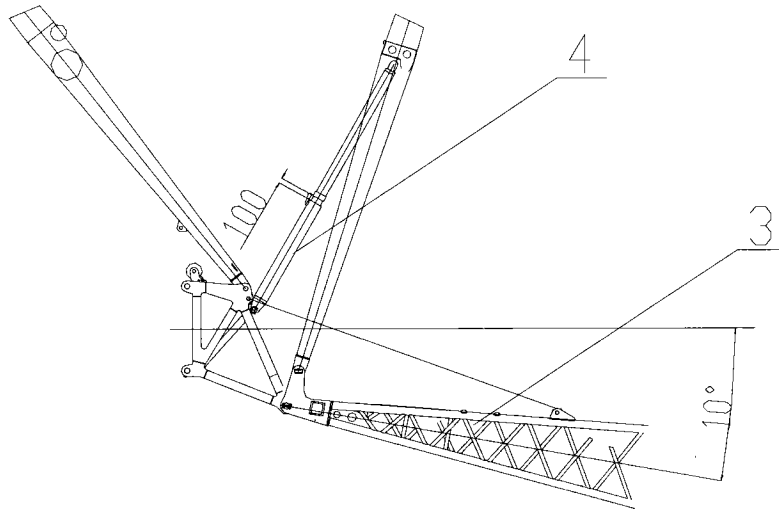


图 3

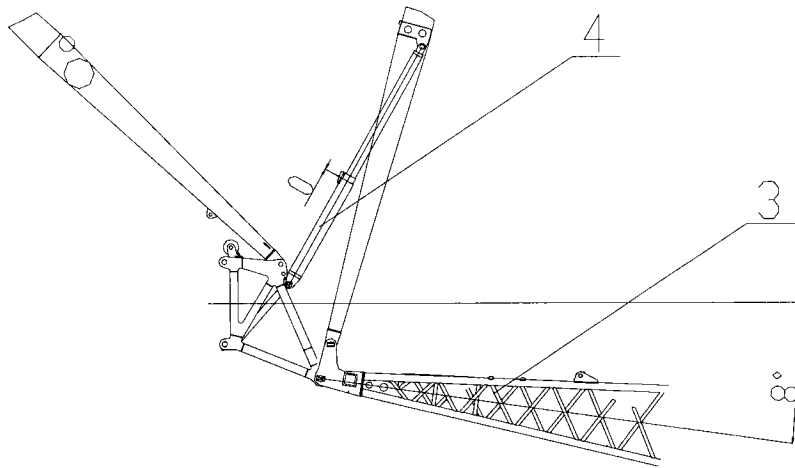


图 4

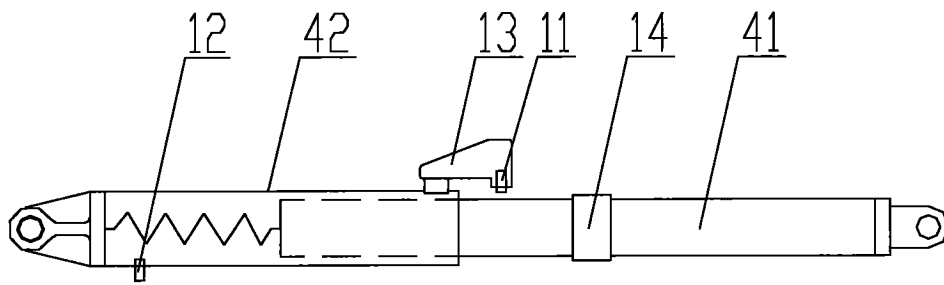


图 5

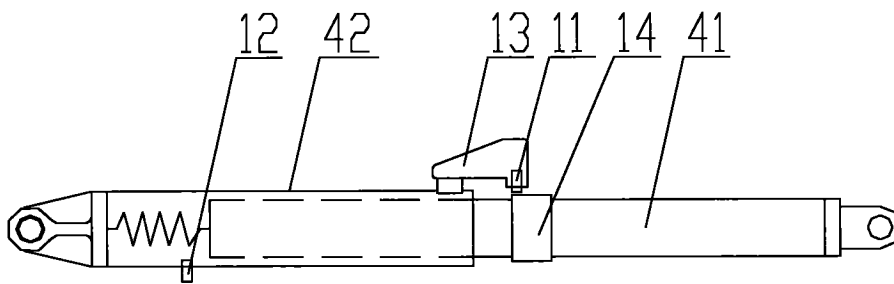


图 6

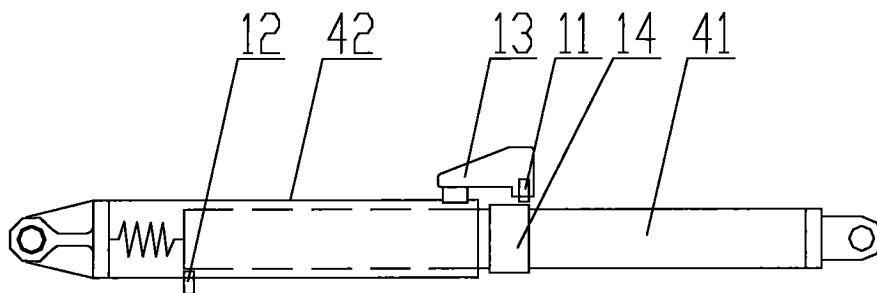


图 7

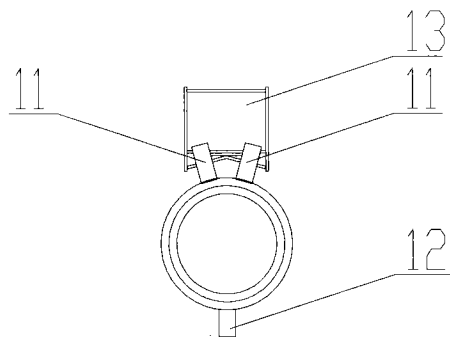


图 8