



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102409857 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201110322355. 9

(22) 申请日 2011. 10. 24

(73) 专利权人 三一汽车制造有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
三一工业城

(72) 发明人 谢世惠 邓彪 田润利

(51) Int. Cl.

E04G 21/04 (2006. 01)

审查员 袁毅

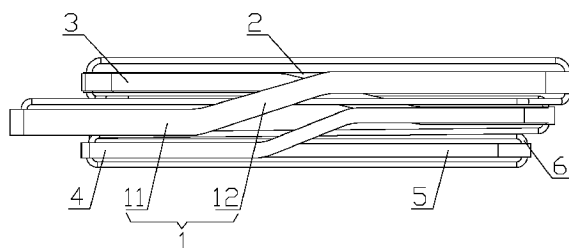
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种臂架装置及混凝土泵车

(57) 摘要

本发明提供了一种臂架装置,包括依次连接的至少三节臂架,其中第一节臂架(1)的根端与转台连接,部分所述臂架为至少占据两列空间的拐弯臂架,当各所述臂架处于折叠状态时,所述臂架装置至少占据三列空间。本发明中的臂架装置至少可以折叠为三列,优化了臂节的排布,降低多臂节混凝土泵车的臂架折叠高度,并可在整个臂架装置总长不变的情况下,在有限的竖直空间内增加臂架的节数,减小单节臂架的长度,从而减小整车长度,可有效降低臂架装置的最小展开高度,有利于臂架装置的顺利展开。此外,本发明还公开了一种具有上述臂架装置的混凝土泵车。



1. 一种臂架装置,包括依次连接的至少四节臂架,其中第一节臂架(1)的根端与转台连接,其特征在于,部分所述臂架为至少占据两列空间的拐弯臂架,当各所述臂架处于折叠状态时,所述臂架装置至少占据三列空间;

第一节臂架(1)为拐弯臂架,与转台连接的第一节臂架(1)的根端直臂段(11)占据一列空间;当各所述臂架处于折叠状态时,所述臂架装置的其他各列分布在第一节臂架(1)的根端直臂段(11)所占据空间的两侧;

第三节臂架(3)和第四节臂架(4)均为拐弯臂架,当各所述臂架处于折叠状态时,第一节臂架(1)与第三节臂架(3)的拐弯段的拐弯方向相反,第一节臂架(1)与第四节臂架(4)的拐弯段的拐弯方向相同,第一节臂架(1)、第二节臂架(2)、第三节臂架(3)折叠为R型。

2. 根据权利要求1所述的臂架装置,其特征在于,至少包括五节臂架,第二节臂架(2)、第三节臂架(3)以及第四节臂架(4)折叠为反Z型臂架单元,第三节臂架(3)、第四节臂架(4)以及第五节臂架(5)折叠为反R型。

3. 根据权利要求2所述的臂架装置,其特征在于,至少包括六节臂架,第四节臂架(4)、第五节臂架(5)、第六节臂架(6)形成Z型。

4. 根据权利要求3所述的臂架装置,其特征在于,至少包括六节臂架,第四节臂架(4)、第五节臂架(5)、第六节臂架(6)折叠成R型。

5. 一种混凝土泵车,包括底盘以及设置于所述底盘上的臂架装置,其特征在于,所述臂架装置为权利要求1-4任一项所述的臂架装置。

一种臂架装置及混凝土泵车

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械技术领域,尤其涉及一种臂架装置。本发明还涉及一种具有上述臂架装置的混凝土泵车。

背景技术

[0002] 混凝土泵车是一种将混凝土沿管道输送到建筑工程所需位置的设备。混凝土泵车在工作过程中,需要通过固定于臂架装置上的输送管将混凝土输送至指定位置,并且随着输送位置的变化,臂架装置需要带动输送管实现展开、收拢以及旋转等动作。混凝土泵车的臂架装置一般包括多节臂架,各节臂架之间能够折叠。

[0003] 目前混凝土臂架所使用的折叠方式主要有 R 型、Z 型以及 RZ 型,R 型折叠方式可以充分利用泵车竖直方向上的空间,Z 型可以满足臂架装置在空间较小的环境下展开需求,其中对于多节臂的臂架常使用 RZ 型折叠方式。

[0004] 臂架装置的第一节臂架与转台铰接,第一节臂架、第二节臂架以及第三节臂架折叠后形成 R 型臂架,第四节臂架与其后边的臂节折叠后形成 Z 型臂架。

[0005] 随着混凝土泵送高度的增加,臂架的总体长度也相应增加,目前当需要增加臂架的长度时,由于受到整车长度限制,不能无限加长单节臂架的长度,目前常采用直接于第四节臂架上增加臂节,这样很容易使臂架整体高度超高,不利于六节臂等多臂节的实现。

[0006] 同时,在混凝土泵车作业空间比较小的情况下,单节臂架越长,其展开作业也比较困难。

[0007] 因此,如何在满足混凝土泵车泵送需求的前提下,在有效的折叠空间内实现多节臂的布置,成为本领域技术人员亟待解决的技术难题。

发明内容

[0008] 本发明的第一个目的是提供一种臂架装置,该臂架装置在有效的折叠空间内,能够实现多节臂的布置。本发明的第二个目的是提供一种具有上述臂架装置的混凝土泵车。

[0009] 为了实现上述第一个目的,本发明提供了一种臂架装置,包括依次连接的至少三节臂架,其中第一节臂架的根端与转台连接,部分所述臂架为至少占据两列空间的拐弯臂架,当各所述臂架处于折叠状态时,所述臂架装置至少占据三列空间。

[0010] 优选地,第一节臂架占据一列空间,当各所述臂架处于折叠状态时,所述臂架装置的其他各列分布在第一节臂架所占据空间的同侧。

[0011] 优选地,第一节臂架为拐弯臂架,且第一节臂架的各拐弯段的拐弯方向相同,当各所述臂架处于折叠状态时,所述臂架装置的其他各列均分布在所述第一节臂架的拐弯方向的同侧。

[0012] 优选地,第一节臂架为拐弯臂架,与转台连接的第一节臂架的根端直臂段占据一列空间;当各所述臂架处于折叠状态时,所述臂架装置的其他各列分布在第一节臂架的根端直臂段所占据空间的两侧。

[0013] 优选地,至少包括四节臂架,第三节臂架和第四节臂架均为拐弯臂架,当各所述臂架处于折叠状态时,第一节臂架与第三节臂架的拐弯段的拐弯方向相反,第一节臂架与第四节臂架的拐弯段的拐弯方向相同,第一节臂架、第二节臂架、第三节臂架折叠为 R 型。

[0014] 优选地,至少包括五节臂架,第二节臂架、第三节臂架以及第四节臂架折叠为反 Z 型臂架单元,第三节臂架、第四节臂架以及第五节臂架折叠为反 R 型。

[0015] 优选地,至少包括六节臂架,第四节臂架、第五节臂架、第六节臂架形成 Z 型。

[0016] 优选地,至少包括六节臂架,第四节臂架、第五节臂架、第六节臂架折叠成 R 型。

[0017] 为了实现上述第二个目的,本发明还提供了一种混凝土泵车,包括底盘以及设置于所述底盘上的臂架装置,所述臂架装置为上述任一项所述的臂架装置,由于上述的臂架装置具有上述技术效果,具有该臂架装置的混凝土泵车也应具有相应的技术效果。

[0018] 本发明所提供的臂架装置包括依次连接的至少三节臂架,其中第一节臂架的根端与转台连接,部分所述臂架为至少占据两列空间的拐弯臂架,当各所述臂架处于折叠状态时,所述臂架装置至少占据三列空间。

[0019] 本发明所提供的臂架装置折叠时,至少可以折叠为并排的三列布置于混凝土泵车上,优化臂节的排布,降低多臂节混凝土泵车的臂架折叠高度,与现有技术相比,可在整个臂架装置总长不变的情况下,在有限的空间内增加臂架的节数,减小单节臂架的长度,从而减小整车的长度,并且可有效降低臂架装置的最小展开高度,有利于臂架装置的顺利展开。

[0020] 一种优选的方案,第一节臂架为拐弯臂架,与转台连接的第一节臂架的根端直臂段占据一列空间;当各所述臂架处于折叠状态时,所述臂架装置的其他各列分布在第一节臂架的根端直臂段所占据空间的两侧。

[0021] 该布置方式可以充分利用第一节臂架两侧的空间,即充分利用车体宽度方向的空间,有利于相邻列臂架之间的紧密布置,提高了整车横向空间的利用率,利于布置更多列臂架

[0022] 一种优选的方案,至少包括四节臂架,第三节臂架和第四节臂架均为拐弯臂架,当各所述臂架处于折叠状态时,第一节臂架与第三节臂架的拐弯方向相反,第一节臂架与第四节臂架的拐弯方向相同,第一节臂架、第二节臂架、第三节臂架折叠为 R 型;可以通过合理设定第一节臂架和第三节臂架的拐弯段的位置以及与伸缩油缸所在列位置增加相应臂架的长度。

附图说明

[0023] 图 1 为本发明所提供的臂架装置的一种具体实施方式的结构示意图;

[0024] 图 2 为图 1 所示臂架装置的正视图;

[0025] 图 3 为图 1 所示臂架装置中前三节臂架折叠时的结构示意图;

[0026] 图 4 为图 3 的正视图;

[0027] 图 5 为图 3 所示臂架装置中前三节臂架展开的结构示意图;

[0028] 图 6 为图 1 所示臂架装置中第二节臂架、第三节臂架以及第四节臂架折叠时的结构示意图;

[0029] 图 7 为图 6 所示第二节臂架、第三节臂架以及第四节臂架展开的结构示意图;

[0030] 图 8 为图 1 所示臂架装置中第三节臂架、第四节臂架以及第五节臂架折叠时的结

构示意图；

[0031] 图 9 为图 8 所示第三节臂架、第四节臂架以及第五节臂架展开的结构示意图；

[0032] 图 10 为图 1 所示臂架装置中第四节臂架、第五节臂架以及第六节臂架折叠时的结构示意图；

[0033] 图 11 为图 10 所示第四节臂架、第五节臂架以及第六节臂架展开的结构示意图；

[0034] 图 12 为图 1 所示臂架装置中各节臂架的展开的结构示意图。

[0035] 其中，图 1 至图 12 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0036] 第一节臂架 1；根端直臂段 11；拐弯段 12；第二节臂架 2；第三节臂架 3；第四节臂架 4；第五节臂架 5；第六节臂架 6。

具体实施方式

[0037] 本发明的目的旨为提供一种臂架装置，该臂架装置在有效的折叠空间内，能够实现多节臂的布置。本发明的另一目的旨为提供一种包括臂架装置的混凝土泵车。

[0038] 为了使本领域的技术人员更好的理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0039] 请参看图 1 和图 2，图 1 为本发明所提供的臂架装置的一种具体实施方式的结构示意图；图 2 为图 1 所示臂架装置的正视图。

[0040] 如图 1 和图 2 所示，本发明所提供的臂架装置包括依次连接的至少三节臂架，其中第一节臂架 1 的根端与转台连接，臂架装置的相邻臂架之间一般可以设有伸缩油缸，伸缩油缸的一端与前一节臂架铰接，伸缩油缸的另一端与后一节臂架铰接，伸缩油缸用于驱动后一节臂架进行展开或收拢动作。需要说明的是，在本申请中，第一节臂架 1 的根端与转台铰接，相邻的两节臂架中，将靠近转台的臂架定义为前一节臂架，另一节臂架定义为后一节臂架。

[0041] 臂架装置中部分臂架为至少占据两列空间的拐弯臂架，当各臂架处于折叠状态时，臂架装置至少占据三列空间。

[0042] 本发明所提供的臂架装置折叠时，至少可以折叠为并排的三列布置于混凝土泵车上，优化臂节的排布，降低多臂节混凝土泵车的臂架折叠高度，并且充分利用车体的横向空间，与现有技术相比，可在整个臂架装置总长不变的情况下，在有限的竖直空间内增加臂架的节数，减小单节臂架的长度，减小整车的长度，并且可有效降低臂架装置的最小展开高度，有利于臂架装置的顺利展开。另一方面，在臂架装置折叠时，至少可以折叠为并排的三列布置于混凝土泵车上，也便于增加臂架的节数，从而提高整个臂架装置的总长度，提高混凝土泵车的输送高度。

[0043] 在一种具体实施方中，第一节臂架 1 可以占据一列空间，即第一节臂架 1 为直臂，当各臂架处于折叠状态时，臂架装置的其他各列分布在第一节臂架所占据空间的同侧，该布置方式臂架的结构比较简单，易于降低臂架的加工工艺。

[0044] 众所周知，混凝土泵车的各节臂架的重量是不相同的，第一节臂架 1 即基本臂的重量是最重的，因此供第一节臂架 1 起升的伸缩油缸的规格也相应比较大，重量也比较重，占用的空间相应也比较多。因此，可将第一节臂架 1 设置为拐弯臂架，以下给出了几种第一节臂架 1 为拐弯臂架的具体实施方式。

[0045] 在一种优选的实施方式中,第一节臂架 1 设置为至少占据两列空间的拐弯臂架,设置第一节臂架 1 的各拐弯段 12 的拐弯方向相同,当各臂架处于折叠状态时,臂架装置的其他各列均分布在第一节臂架 1 的拐弯方向的同侧;这样,对于具有多节臂架的臂架装置,占用空间较多的伸缩油缸可布置在第一节臂架的下方,满足了多节臂架的布置。

[0046] 在另一种优选的实施方式中,第一节臂架 1 设置为拐弯臂架,与转台连接的第一节臂架 1 的根端直臂段 11 占据一列空间;当各臂架处于折叠状态时,臂架装置的其他各列分布在第一节臂架 1 的根端直臂段 11 所占据空间的两侧,该布置方式可以充分利用第一节臂架 1 两侧的空间,即充分利用车体宽度方向的空间,有利于相邻列臂架之间的紧密布置,提高了整车横向空间的利用率,利于布置更多列臂架。

[0047] 在具体的方案设计中,臂架装置可以包括不少于四节臂架,第三节臂架 3、第四节臂架 4 均可以设计为拐弯臂架,当臂架处于折叠状态时,第一节臂架 1 与第三节臂架 3 的拐弯段的拐弯方向相反,第一节臂架 1 与第四节臂架 4 的拐弯段的拐弯方向相同,且第一节臂架 1、第二节臂架 2、第三节臂架 3 折叠为 R 型。这样,第三节臂架 3 和第四节臂架 4 的部分直臂段分布在第一节臂架 1 的根端直臂段 11 所占据空间的两侧。上述设置方式可以通过合理设定第一节臂架 1 和第三节臂架 3 的拐弯段的位置以及与伸缩油缸所在列位置增加相应臂架的长度。

[0048] 本实施例的设置可以有效增长第二节臂架 2 和第三节臂架 3 的长度,有利于臂架装置整体臂长的增长。

[0049] 需要说明的是,第一节臂架 1 为拐弯臂架,如图 1 所示,其至少占据两列空间,第一节臂架 1 可以包括不在同一直线上的若干直臂段,其中与转台连接的直臂段称为根端直臂段 11,其占据一列空间,通过拐弯段 12 与根端直臂段 11 连接的另一直臂段,其占据另一列空间。因此,包括一个拐弯段的拐弯臂架占据两列空间。

[0050] 在上述臂架装置的结构基础上,臂架装置可以至少包括五节臂架,第二节臂架 2、第三节臂架 3 以及第四节臂架 4 折叠为反 Z 型臂架单元,第三节臂架 3、第四节臂架 4 以及第五节臂架 5 折叠为反 R 型臂架单元;其中,前三节臂架的具体折叠情况请参考图 3 和图 4;第二节臂架 2、第三节臂架 3 以及第四节臂架 4 折叠为反 Z 型臂架单元,该三节臂架的具体折叠情况请参考图 6;第三节臂架 3、第四节臂架 4 以及第五节臂架 5 折叠为反 R 型臂架单元,该三节臂架的具体折叠情况请参考图 8;其中图 5、图 7 和图 9 中给出了各臂架展开过程的相对运动方向:V1 逆时针转动,V2 顺时针转动。

[0051] 与现有技术将第六节臂架直接布置于第二列上相比,该设置方式充分利用混凝土泵车横向空间,有利于布置六节以上臂架,且可以增加第六节臂架等后续臂架的长度,整体高度比较低,整车稳定性比较强。

[0052] 并且,Z 型臂架单元处于收拢状态时,各臂架均位于前一节臂架的上侧或下侧,可有效减小相邻臂架之间的间隙,并且能够在狭小空间内顺利将臂架装置展开。

[0053] 该 R 型臂架单元处于收拢状态时,其中一节臂架位于相邻前两节臂架之间,Z 型臂架单元中的第三节臂架 3(包括第三节臂架 3)往后的臂架设于该臂架相邻前两节臂架之间,可充分利用前两节臂架之间的间隙,可在整个臂架装置总长不变的情况下,在有限的竖直空间内增加臂架的节数,进而缩短单个臂架的长度,在除第一节臂架 1 以外其他臂架长度基本一致时,可有效降低臂架装置的最小展开高度,可将臂架装置在狭小的空间内顺利

展开。对于第六节臂架于臂架装置上的具体布置方式可以参考图 10、图 11 和图 12。

[0054] 进一步地,上述臂架装置还可以包括第六节臂架 6,第四节臂架 4、第五节臂架 5、第六节臂架 6 形成 Z 型臂架单元,在有效的空间内布置尽量多臂架节数。

[0055] 在另一种具体实施方式中,臂架装置可以至少包括六节臂架,第一节臂架 1、第二节臂架 2 以及第三节臂架 3 折叠为 R 型臂架单元,第二节臂架 2、第三节臂架 3 以及第四节臂架 4 折叠为反 Z 型臂架单元,第三节臂架 3、第四节臂架 4 以及第五节臂架 5 折叠为 R 型臂架单元,第四节臂架 4、第五节臂架 5、第六节臂架 6 折叠成 R 型。

[0056] 在一种优选的实施方式中,臂架装置至少包括六节臂架,第四节臂架 4 和第五节臂架 5 均可以为拐弯臂架,第一节臂架 1、第二节臂架 2 以及第三节臂架 3 折叠为 Z 型臂架单元,第三节臂架 3、第四节臂架 4 以及第五节臂架 5 折叠为反 Z 型臂架单元,第四节臂架 4、第五节臂架 5 以及第六节臂架 6 折叠为 R 型臂架单元;该方式进一步增加臂架列的数目,充分利用车体横向空间。

[0057] 在另一种具体实施方式中,臂架装置可以包括不少于五节臂架,第一节臂架 1、第三节臂架 3、第五节臂架 4 均为拐弯臂架,且当臂架处于折叠状态时,第一节臂架 1、第二节臂架 2、第三节臂架 3 折叠为 R 型,且第一节臂架 1 的拐弯段与第三节臂架 3 的拐弯段的拐弯方向相反,第一节臂架 1 的拐弯段与第五节臂架 5 的拐弯段的拐弯方向相同;当臂架装置处于折叠状态时,依次相连接的三节臂架均折叠为 R 型;该折叠方式比较紧凑,有利于整车稳定性。

[0058] 在一种优选方案中,第六节臂架 6 也可以设置为拐弯臂架,可进一步在第六节臂架 6 的外侧加设第七节臂架,第七节臂架可设于第六节臂架 6 的上侧或下侧。

[0059] 本发明还提供了一种混凝土泵车,包括底盘以及设置于底盘上的臂架装置,臂架装置为上述任一各实施例中的臂架装置;该混凝土泵车具有上述的臂架装置,由于上述的臂架装置具有上述技术效果,具有该臂架装置的混凝土泵车也应具有相应的技术效果。

[0060] 混凝土泵车其他方面的资料与现有技术相同,在此不做赘述,请参考现有技术。

[0061] 以上所述仅是发明的优选实施方式的描述,应当指出,由于文字表达的有限性,而在客观上存在无限的具体结构,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

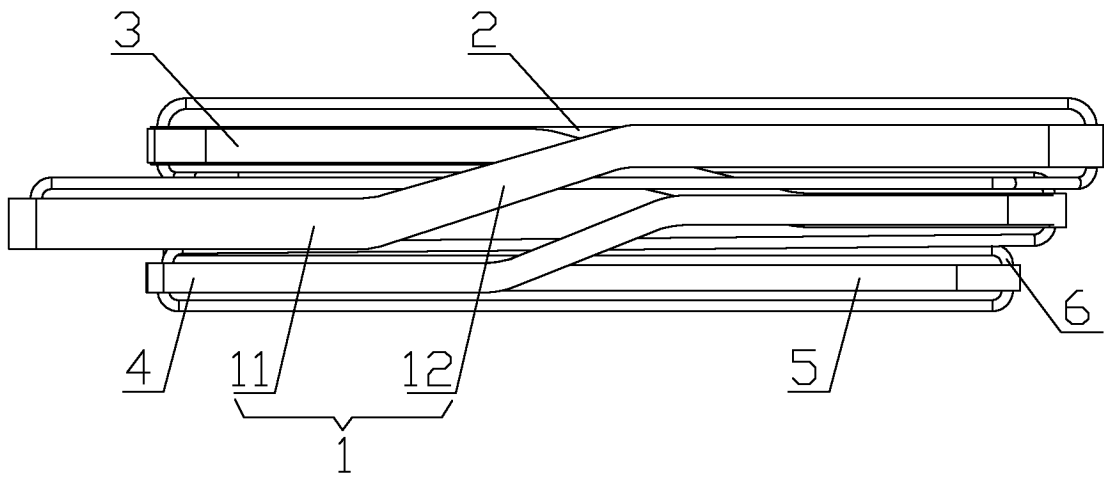


图 1

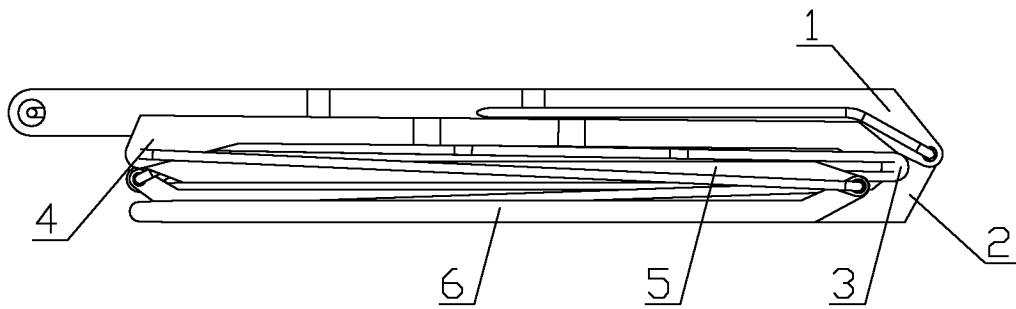


图 2

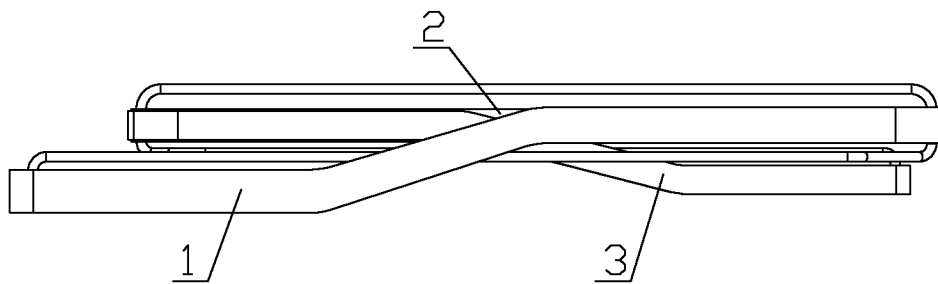


图 3

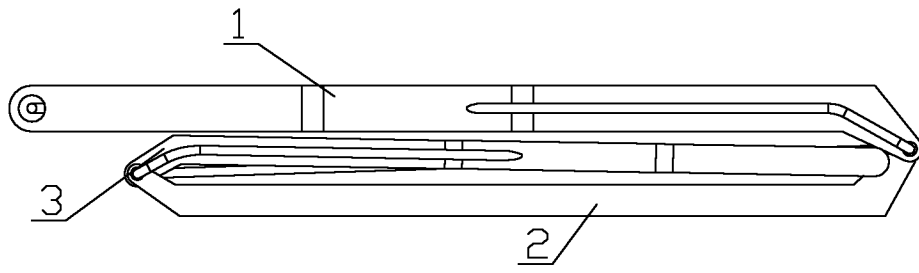


图 4

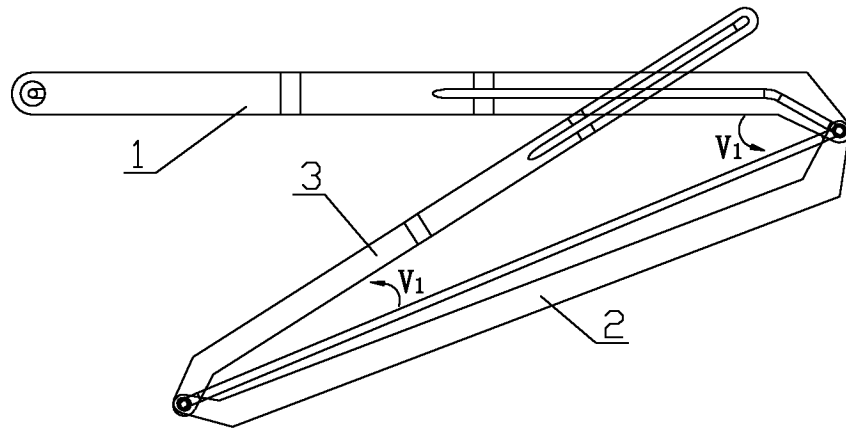


图 5

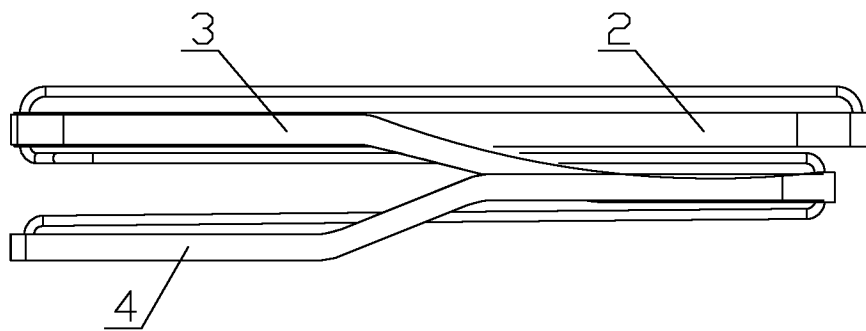


图 6

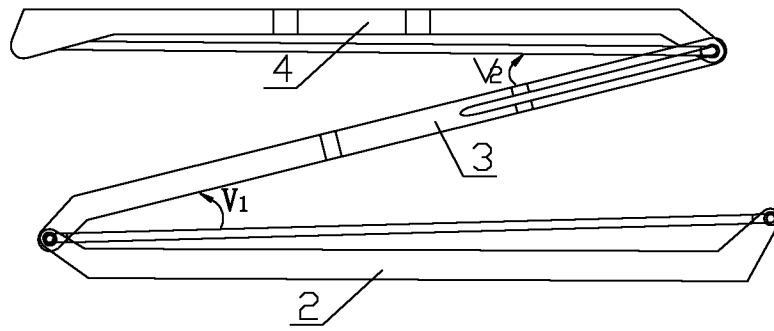


图 7

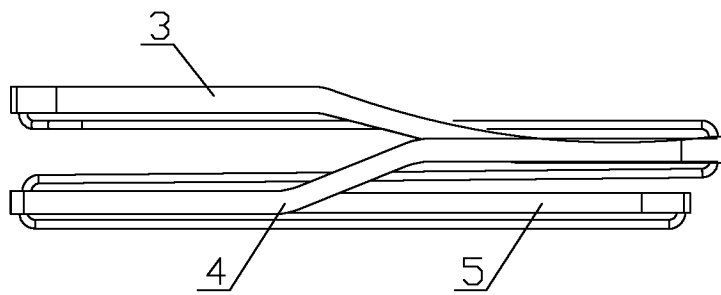


图 8

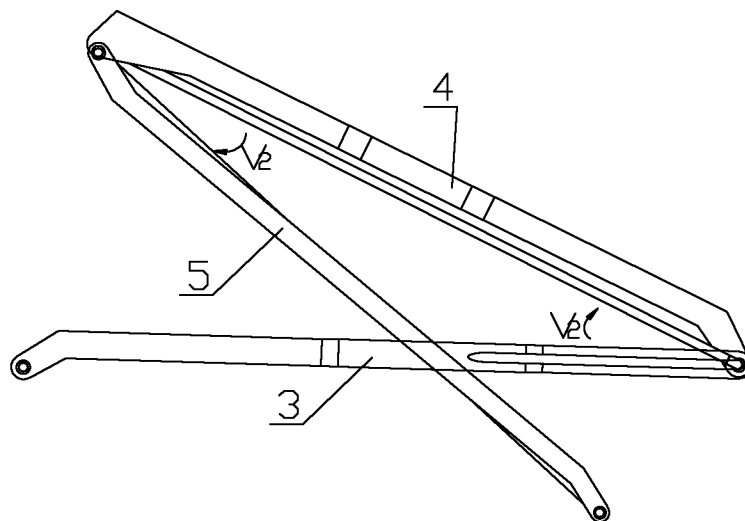


图 9

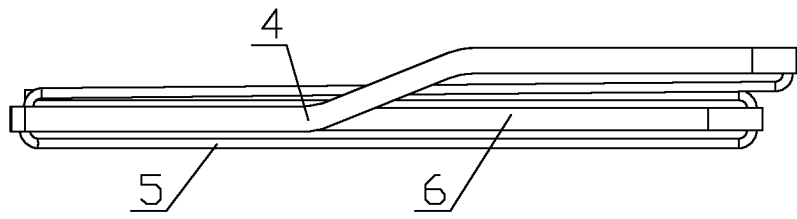


图 10

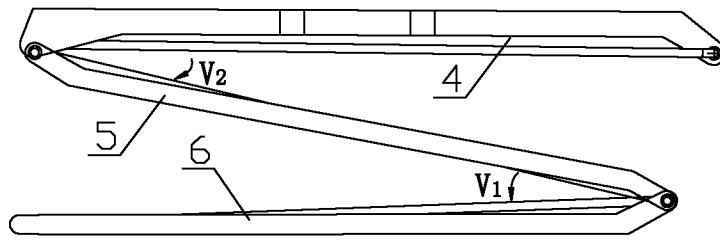


图 11

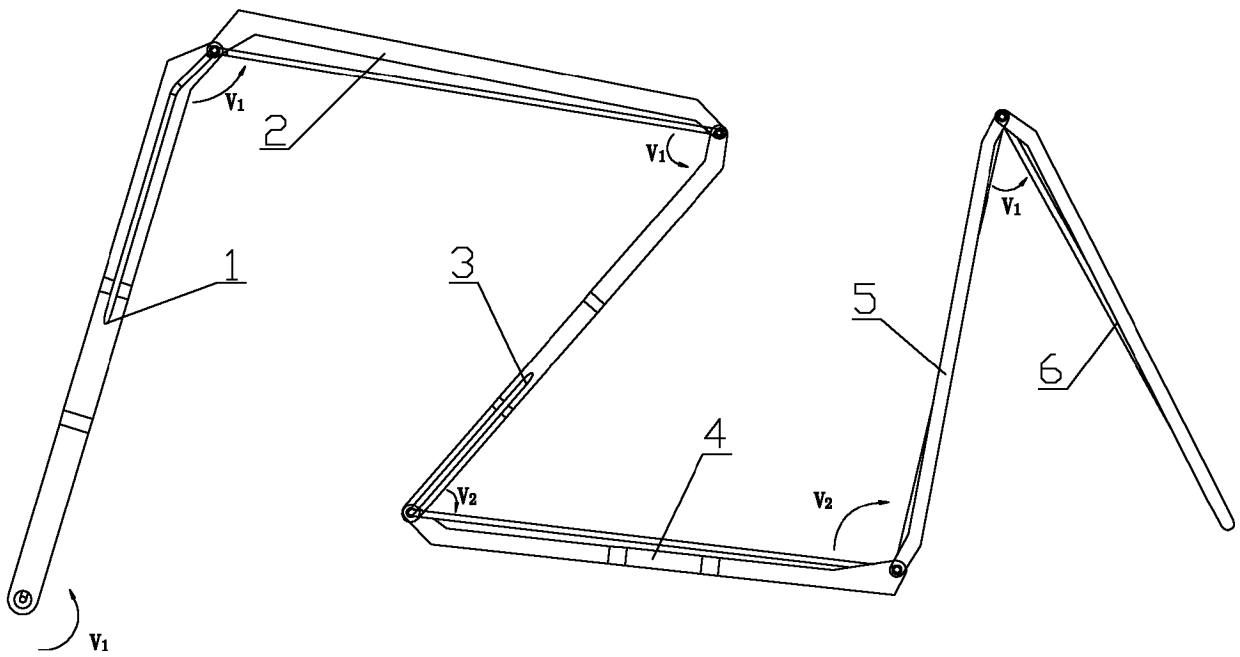


图 12