(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102390307 B

(45)授权公告日 2013.07.17

(21)申请号 201110283835.9

(22)申请日 2011.09.22

(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 张竟 谢世惠 柏友运

(51)Int.Cl.

B60P 1/48(2006.01)

(56)对比文件

CN 101793092 A,2010.08.04, 说明书第4-6页、权利要求10、附图3-7.

CN 101793092 A,2010.08.04, 说明书第4-6页、权利要求10、附图3-7.

CN 201857760 U,2011.06.08, 说明书第2页、附图1-3.

US 3825137 A,1974.07.23, 全文.

CN 2703896 Y,2005.06.08, 全文.

审查员 卫安乐

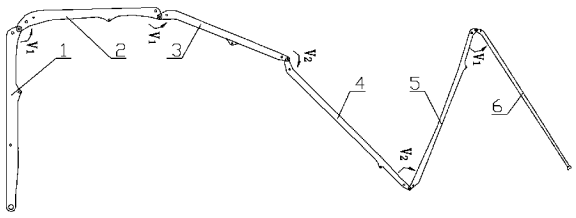
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种臂架装置及工程机械

(57)摘要

本发明提供了一种臂架装置，包括至少五节臂架，各所述臂架依次铰接，第三节臂架(3)为拐弯臂架，当所述臂架装置处于折叠状态时，前三节臂架折叠为R型，第四节臂架(4)折叠于所述第三节臂架(3)的上方位置，当所述臂架装置处于折叠状态时，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，且所述第五节臂架(5)折叠于所述第三节臂架(3)的下方位置。本文中的臂架装置结构比较紧凑，提高了臂架竖直方向空间的利用率，为多节臂架的布置提供了空间，在相同的折叠空间内，可以折叠臂架的节数更多，从而增加了臂架装置的总长度，并提高了臂架的布料灵活性。此外，本发明还公开了一种具有上述臂架装置的工程机械。



CN 102390307 B

1. 一种臂架装置，包括至少五节臂架，各所述臂架依次铰接，第三节臂架 (3) 为拐弯臂架，当所述臂架装置处于折叠状态时，前三节臂架折叠为 R 型，第四节臂架 (4) 折叠于所述第三节臂架 (3) 的上方位置，其特征在于，当所述臂架装置处于折叠状态时，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，且所述第五节臂架 (5) 折叠于所述第三节臂架 (3) 的下方位置。

2. 根据权利要求 1 所述的臂架装置，其特征在于，所述第五节臂架 (5) 至少一部分为弧形结构。

3. 根据权利要求 2 所述的臂架装置，其特征在于，所述第五节臂架 (5) 整体为弧形结构。

4. 根据权利要求 2 所述的臂架装置，其特征在于，所述第五节臂架 (5) 与所述第四节臂架 (4) 铰接的端部为弧形结构。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的臂架装置，其特征在于，包括至少六节臂架，当所述臂架装置处于折叠状态时，第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5) 以及第六节臂架 (6) 折叠为 Z 型。

6. 根据权利要求 1-4 任一项所述的臂架装置，其特征在于，包括至少六节臂架，当所述臂架装置处于折叠状态时，所述第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5) 以及第六节臂架 (6) 折叠为 R 型，且所述第六节臂架 (6) 折叠于所述第五节臂架 (5) 和所述第三节臂架 (3) 之间。

7. 根据权利要求 5 所述的臂架装置，其特征在于，所述第五节臂架 (5) 和所述第六节臂架 (6) 间设有伸缩油缸和连杆机构，以便驱动两臂架相对展开或收拢。

8. 根据权利要求 6 所述的臂架装置，其特征在于，所述第五节臂架 (5) 和所述第六节臂架 (6) 间设有伸缩油缸和连杆机构，以便驱动两臂架相对展开或收拢。

9. 一种工程机械，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 1-8 任一项所述的臂架装置。

10. 根据权利要求 9 所述的工程机械，其特征在于，所述工程机械具体为混凝土泵车。

一种臂架装置及工程机械

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工程机械。

背景技术

[0002] 混凝土泵车是一种典型的工程机械，可将混凝土沿管道输送到建筑工程所需的位置。在工作过程中，混凝土泵车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] 目前混凝土泵车的臂架所使用的折叠方式主要有 R 型、Z 型以及 RZ 型等整体折叠方式，其中对于五节以上臂架的臂架装置基本均使用 RZ 型折叠方式。

[0004] 请参考图 1 和图 2，图 1 为现有技术中一种典型的臂架装置的折叠示意图；图 2 为图 1 所示的臂架装置的俯视图。

[0005] 臂架装置的第一节臂架 1’与转台铰接，第一节臂架 1’、第二节臂架 2’以及第三节臂架 3’ 折叠成 R 型，第三节臂架 3’ 为拐弯臂架，第三节臂架 3’、第四节臂架 4’ 以及第五节臂架 5’ 折叠成 Z 型，第五节臂架 5’ 折叠于第四节臂架 4’ 的上方。然而，第四节臂架 4’ 上方的空间有限，为防止臂架折叠超高，现有技术中六节臂的混凝土泵车中，第六节臂架 6’ 和第五节臂架 5’沿同一水平方向顺次布置，并折叠于第四节臂架 4’上方，即第五节臂架 5’ 和第六节臂架 6’相当于现有技术中五节臂泵车的第五节臂架，与现有技术中五节臂泵车的臂架装置相比，上述六节臂泵车的臂架装置的总长度实质上未发生变化。

[0006] 在上述六节臂泵车的臂架布置中，由于竖直方向上臂架布置高度的约束，还可以通过增加车桥数以提高臂架的长度。在相同的布置高度下，车桥数越大，空间越大，可布置的臂架的长度就越长。但是，增加混凝土泵车的车桥数将影响整车的性能匹配，并且将导致整车的成本急剧增加，不利于节约成本。另外地，上述折叠方式中第六节臂架 6’ 在竖直方向的折叠空间比较小，不便于设置回转机构，从而第六节臂架 6’的回转角度比较小，一般回转角度小于 110 度，导致布料灵活性差。

[0007] 因此，如何改进臂架装置的折叠方式，使其结构紧凑、竖直空间利用率高，为多节臂架的布置提供空间，从而增加臂架装置的总长度，并提高臂架的布料灵活性，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，该臂架装置结构紧凑、竖直空间利用率高，为多节臂架的布置提供了空间，从而增加臂架装置的总长度，并提高臂架的布料灵活性。本发明的第二个目的是提供一种具有上述臂架装置的工程机械。

[0009] 为了实现上述第一个目的，本发明提供了一种臂架装置，包括至少五节臂架，各所述臂架依次铰接，第三节臂架为拐弯臂架，当所述臂架装置处于折叠状态时，前三节臂架折

叠为 R 型，第四节臂架折叠于所述第三节臂架的上方位置，当所述臂架装置处于折叠状态时，第三节臂架、第四节臂架以及第五节臂架折叠为 R 型，且所述第五节臂架折叠于所述第三节臂架的下方位置。

[0010] 优选地，所述第五节臂架至少一部分为弧形结构。

[0011] 优选地，所述第五节臂架整体为弧形结构。

[0012] 优选地，所述第五节臂架与所述第四节臂架铰接的端部为弧形结构。

[0013] 优选地，至少包括六节臂架，当所述臂架装置处于折叠状态时，第四节臂架、第五节臂架以及第六节臂架折叠为 Z 型。

[0014] 优选地，至少包括六节臂架，当所述臂架装置处于折叠状态时，所述第四节臂架、第五节臂架以及第六节臂架折叠为 R 型，且所述第六节臂架折叠于所述第五节臂架和所述第三节臂架之间。

[0015] 优选地，所述第五节臂架和所述第六节臂架间设有伸缩油缸和连杆机构，以便驱动两臂架相对展开或收拢。

[0016] 为了实现上述第二个目的，本发明还提供了一种工程机械，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，具有该臂架装置的工程机械也应具有相应的技术效果。

[0017] 优选地，所述工程机械具体为混凝土泵车。

[0018] 本发明所提供的臂架装置，包括至少五节臂架，各所述臂架依次铰接，第三节臂架为拐弯臂架，当所述臂架装置处于折叠状态时，前三节臂架折叠为 R 型，第四节臂架折叠于所述第三节臂架的上方位置，当所述臂架装置处于折叠状态时，第三节臂架、第四节臂架以及第五节臂架折叠为 R 型，且所述第五节臂架折叠于所述第三节臂架的下方位置。

[0019] 本发明所提供的臂架装置折叠时，第五节臂架折叠于第三节臂架的下方，充分利用了第三节臂架下方的空间，与现有技术相比，本文中的臂架装置结构紧凑，提高了臂架竖直方向空间的利用率，为多节臂架的布置提供空间，在相同折叠空间内，可以折叠臂架的数目更多，从而增加了臂架装置的总长度，并避免了通过增加车桥数以提高臂架长度而导致的性能匹配问题和高成本问题；并且，当在同一折叠空间内布置相同节数的臂架时，本臂架装置中各节臂架可以分配比较大的空间，可以在臂架上增加传动或驱动机构，有利于提高臂架的布料灵活性。

[0020] 一种优选的方案，所述第五节臂架与所述第四节臂架进行铰接的端部为弧形结构。通过将第五节臂架与第四节臂架的铰接端部设置为弧形结构，使得第五节臂架可折叠在第三节臂架的下方位置，充分了利用了第三节臂架下方的空间。

[0021] 一种优选的方案，至少包括六节臂架，当所述臂架装置处于折叠状态时，第四节臂架、第五节臂架以及第六节臂架折叠为 Z 型；或者，包括至少六节臂架，当所述臂架装置处于折叠状态时，所述第四节臂架、第五节臂架以及第六节臂架折叠为 R 型，且所述第六节臂架折叠于所述第五节臂架和所述第三节臂架之间。与现有技术六节臂架相比，本臂架装置中第六节臂架竖直方向可利用的空间比较大，可以单独折叠为一列，不仅增加了臂架装置总的臂架长度，而且有足够的空间布置驱动第六节臂架工作的机构，可以增加第六节臂架的回转角度，提高臂架的布料灵活性。

附图说明

[0022] 图 1 为现有技术中一种典型的臂架装置的折叠示意图；

[0023] 图 2 为图 1 所示臂架装置的俯视图；

[0024] 图 3 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；

[0025] 图 4 为图 3 所示臂架装置的前三节臂架处于折叠状态的结构示意图；

[0026] 图 5 为图 4 所示前三节臂架的俯视图；

[0027] 图 6 为图 3 所示臂架装置的第三节臂架、第四节臂架、第五节臂架以及第六节臂架处于折叠状态的结构示意图；

[0028] 图 7 为图 6 所示第三节臂架、第四节臂架、第五节臂架以及第六节臂架处于折叠状态的俯视图；

[0029] 图 8 本发明所提供的臂架装置的另一种具体实施方式的结构示意图；

[0030] 图 9 为图 8 所示臂架装置的俯视图。

[0031] 其中，图 1 和图 2 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0032] 第一节臂架 1’；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’。

[0033] 其中，图 3 至图 9 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0034] 第一节臂架 1；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；逆时针方向 V1；顺时针方向 V2。

具体实施方式

[0035] 本发明的目的旨为提供一种臂架装置，该臂架装置结构紧凑、竖直空间利用率高。此外，本发明的另一目的旨为提供一种包括上述臂架装置的工程机械。

[0036] 不失一般性，本文以臂架装置在混凝土泵车上的应用为例，介绍本发明的技术方案，本领域内技术人员应当理解，也不排除本发明在其他工程机械上的应用。

[0037] 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。

[0038] 请参看图 3 至图 7，图 3 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 4 为图 3 所示臂架装置的前三节臂架处于折叠状态的结构示意图；图 5 为图 4 所示前三节臂架的俯视图；图 6 为图 3 所示臂架装置的第三节臂架、第四节臂架、第五节臂架以及第六节臂架处于折叠状态的结构示意图；图 7 为图 6 所示第三节臂架、第四节臂架、第五节臂架以及第六节臂架处于折叠状态的俯视图。

[0039] 本发明所提供的臂架装置包括至少五节臂架，各所述臂架依次铰接，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，伸缩油缸的另一端可以通过连杆机构与后一节臂架铰接，伸缩油缸用于驱动后一节臂架进行展开或收拢动作。

[0040] 需要说明的是，在本申请中，第一节臂架 1 的端部与转台铰接，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] 臂架装置中第三节臂架 3 为拐弯臂架，当臂架装置处于折叠状态时，前三节臂架折叠为 R 型，第四节臂架 4 折叠于第三节臂架 3 的上方位置，当所述臂架装置处于折叠状态

时，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，且第五节臂架5折叠于第三节臂架3的正下方位置。

[0042] 本发明所提供的臂架装置折叠时，第五节臂架5折叠于第三节臂架3的正下方，充分利用了第三节臂架3下方的空间，与现有技术相比，本文中的臂架装置结构紧凑，提高了臂架竖直方向空间的利用率，为多节臂架的布置提供空间，在相同折叠空间内，可以折叠臂架的数目更多，从而增加了臂架装置的总长度，并避免了通过增加车桥数以提高臂架长度而导致的性能匹配问题和高成本问题；并且，当在同一折叠空间内布置相同节数的臂架时，本臂架装置中各节臂架可以分配比较大的空间，可以在臂架上增加传动或驱动机构，有利于提高臂架的布料灵活性。

[0043] 为了便于臂架折叠方式的实现，可以将第五节臂架5的结构设计为具有至少一部分为弧形结构，使得第五节臂架可折叠在第三节臂架的下方位置，充分了利用了第三节臂架下方的空间。在具体实施方式中，第五节臂架5整体为弧形结构，或者第五节臂架5与所述第四节臂架4的铰接端部为弧形结构。

[0044] 在上述臂架装置的基础上，对于至少具有六节臂架的臂架装置，当臂架装置处于折叠状态时，第五节臂架和第六节臂架可以处于叠置，即上下层两列折叠放置，下面给出臂架装置的两种具体的折叠方式。

[0045] 请参考图6和图7，在一种具体实施方式中，臂架装置至少包括六节臂架，第五节臂架5整体为弧形结构，当所述臂架装置处于折叠状态时，第四节臂架4、第五节臂架5以及第六节臂架6折叠为Z型。

[0046] 臂架装置工作前，各节臂架的展开方向请参考图3，第二节臂架2与第一节臂架1、第三节臂架3与第二节臂架2、以及第六节臂架6与第五节臂架5之间的相对展开方向相同，均沿逆时针方向V1展开；第四节臂架4与第三节臂架3、第五节臂架5与第四节臂架4之间的相对展开方向相同，均沿顺时针方向V2展开。

[0047] 与现有技术六节臂架相比，本臂架装置中第六节臂架6竖直方向可利用的空间比较大，可以单独折叠为一列，不仅增加了臂架装置总的臂架长度，而且有足够的空间布置驱动第六节臂架6工作的机构，可以增加第六节臂架6的回转角度，提高布料灵活性。

[0048] 而且，Z型布置方式有利于臂架装置在比较小的空间中的展开。

[0049] 请参考图8和图9，图8本发明所提供的臂架装置的另一种具体实施方式的结构示意图，因前三节臂架的折叠状态与现有技术相同，本图中只给出后几节臂架的折叠状态示意图；图9为图8所示臂架装置的俯视图。

[0050] 在该实施例中，臂架装置至少包括六节臂架，第五节臂架5与所述第四节臂架4的铰接端部为弧形结构，当所述臂架装置处于折叠状态时，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，且第六节臂架6折叠于第五节臂架5和第三节臂架3之间。

[0051] 如图8所示，本实施例中第五节臂架5相对第四节臂架4的展开方向、第六节臂架6相对第五节臂架5的展开方向均为顺时针方向V2。

[0052] 该臂架折叠方式中第四节臂架4、第五节臂架5以及第六节臂架6折叠为R型，可以进一步充分利用前两节臂架之间的空间，增加臂架装置整体结构的紧凑性。

[0053] 一般地，相邻两臂架的展开或收拢是通过设置于两者间的伸缩油缸实现的。

[0054] 上述各实施方案中，上述各实施例中第五节臂架5和第六节臂架6间可以设有伸

缩油缸和连杆机构，以便驱动两臂架相对展开或收拢；与现有技术中第五节臂架和第六节臂架只设有伸缩油缸相比，连杆机构可以实现比较大的变幅运动，第五节臂架 5 和第六节臂架 6 通过伸缩油缸和连杆机构相配合方式实现相互运动，可以增大第六节臂架 6 的回转角度，增加布料灵活性。

[0055] 当然，本文中所述臂架装置中臂架的数量不仅局限于六节臂架，还可以为更多节臂架，例如七节臂架，在七节臂架的臂架装置中，前六节臂架的折叠方式可以为上述任一实施例中描述的折叠方式，第六节臂架与第七节臂架的布置方式可以根据混凝土泵车的使用需要布置，例如当臂架处于折叠状态时，第六节臂架和第七节臂架折叠于同一水平面上，与六节臂架装置的混凝土泵车相比，七节臂架具有比较高的工作灵活性。

[0056] 在本发明各实施例中，所谓 R 型折叠即为该组折叠臂架中后一节臂架相对前一节臂架的折叠方向均相同；所谓 Z 型折叠即为该组折叠臂架中后一节臂架相对前一节臂架的折叠方向依次相反。

[0057] 需要说明的是，本文中所述的顺时针方向、逆时针方向只是以图 3、图 8 中各臂架位置为参考，为了表述技术方案的简洁方便，本领域内技术人员应当理解，本文所用的方位词不应限制本发明的申请范围。

[0058] 本发明还提供了一种工程机械，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实施方式中所述的臂架装置。由于上述的臂架装置具有上述技术效果，具有该臂架装置的工程机械也应具有相应的技术效果。

[0059] 在一种优选的实施方式中，上述工程机械可以为混凝土泵车。

[0060] 此外，该混凝土泵车的其他部分的技术特征可以参见现有技术，在此不再赘述。

[0061] 以上对本发明所提供的一种臂架装置及工程机械进行了详细介绍。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。

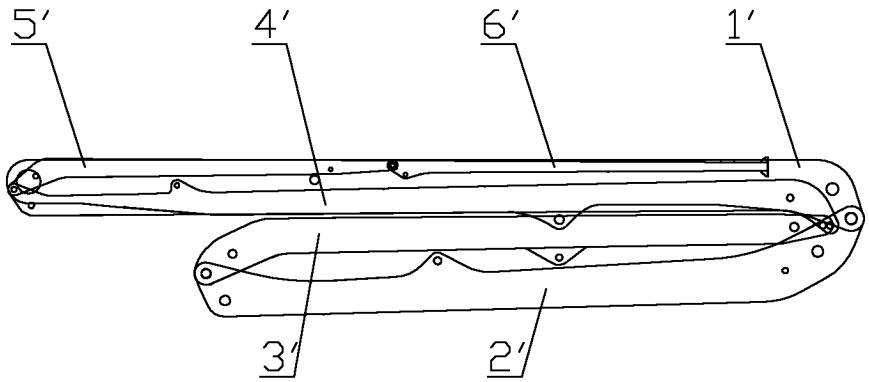


图 1

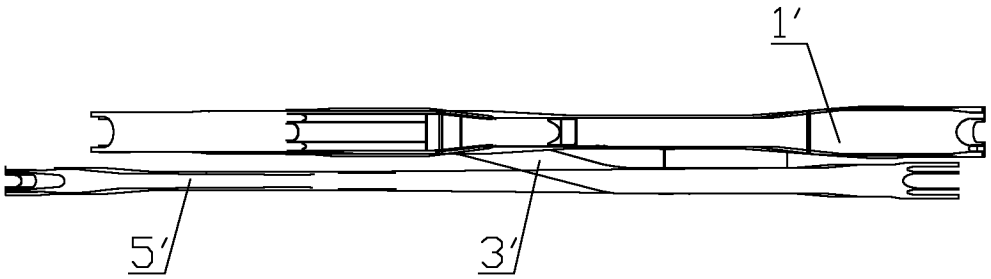


图 2

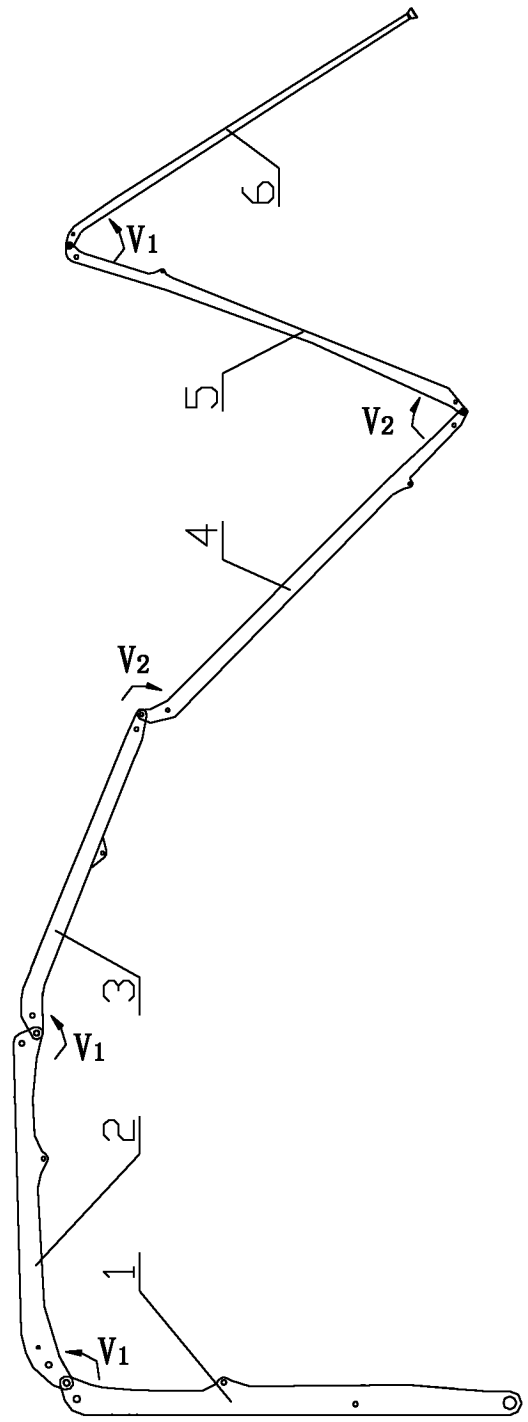


图 3

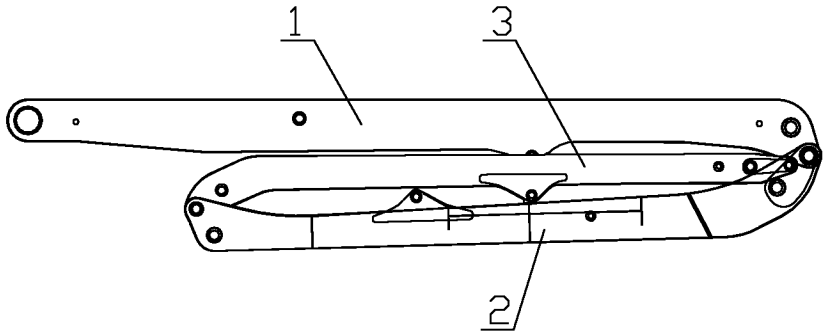


图 4

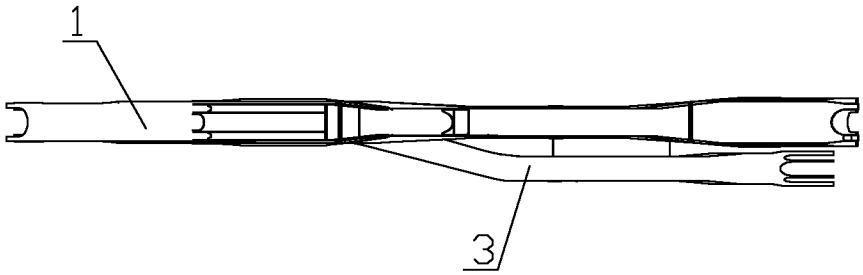


图 5

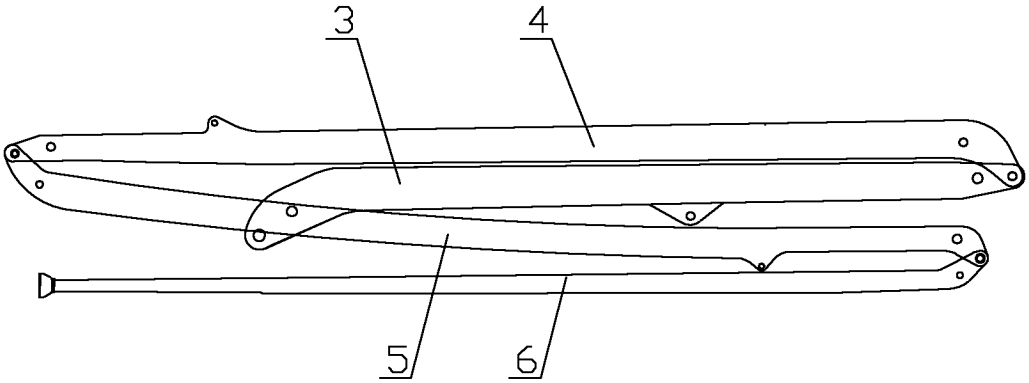


图 6

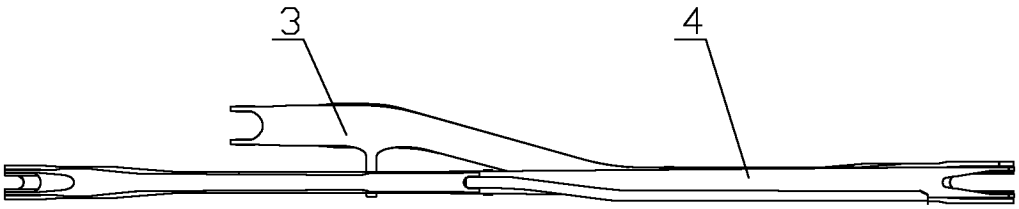


图 7

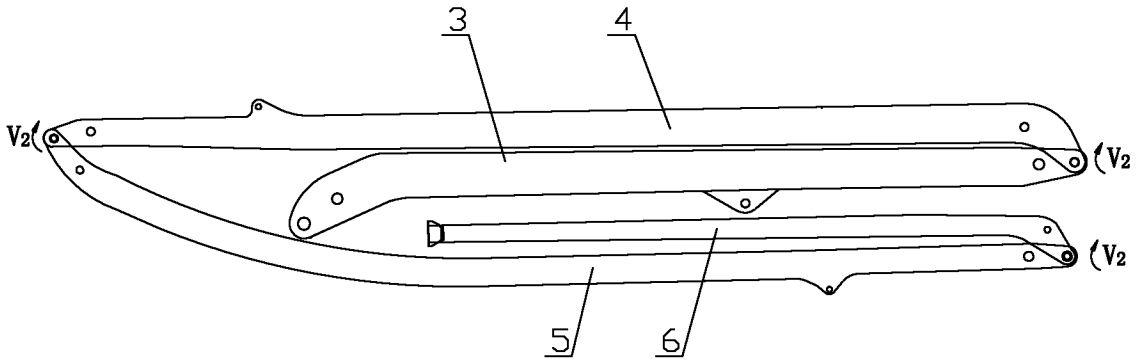


图 8

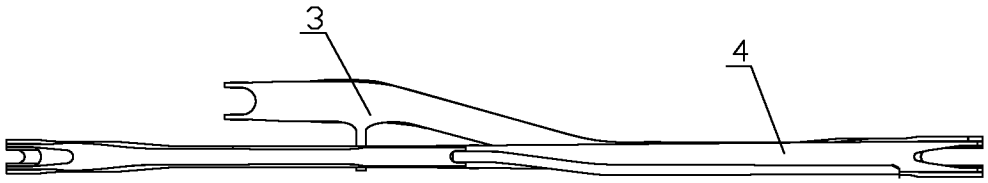


图 9