(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102182319 A
(43)申请公布日 2011.09.14

(21)申请号 201110157564.2

(22)申请日 2011.06.13

(71)申请人 三一重工股份有限公司
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 王尤毅 陈先 赵玉坤

(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 逯长明

(51)Int.Cl.
E04G 21/04(2006.01)

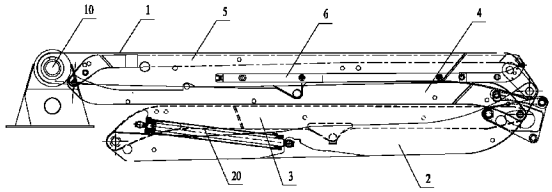
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 7 页

(54)发明名称

一种臂架结构及混凝土泵车

(57)摘要

本发明涉及混凝土泵车技术领域，尤其公开了一种可在狭小空间内布料的臂架结构。该臂架结构包括不少于一个的臂架，相邻臂架的相邻端铰接，第一节臂架的端部与转台铰接，相邻臂架之间设有用于展开或收拢臂架的伸缩油缸，该伸缩油缸的两端分别与前一节臂架、后一节臂架铰接，所述伸缩油缸处于收缩状态时内置于所述前一节臂架内或后一节臂架内。该臂架结构折叠时的间隙较小，可在有限的竖直空间内布置更多的臂架。本发明还公开了一种具有上述臂架结构的混凝土泵车。



CN 102182319 A

1. 一种臂架结构，包括不少于一个的臂架，相邻臂架的相邻端铰接，第一节臂架 (1) 的端部与转台 (10) 铰接，相邻臂架之间设有用于展开或收拢臂架的伸缩油缸 (20)，该伸缩油缸 (20) 的两端分别与前一节臂架、后一节臂架铰接，其特征在于，所述伸缩油缸 (20) 处于收缩状态时，其缸体收容于所述前一节臂架内和 / 或所述后一节臂架内。

2. 根据权利要求 1 所述的臂架结构，其特征在于，所述前一节臂架和所述后一节臂架上均开设有凹槽，所述伸缩油缸 (20) 处于收缩状态时，其缸体的两端分别收容于所述前一节臂架和所述后一节臂架的凹槽内。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的臂架结构，其特征在于，所述臂架结构包括不少于一个的 M 型臂架单元或 R 型臂架单元，该 M 型臂架单元包括数量不少于三节的依次铰接的臂架，该 M 型臂架单元处于收拢状态时，其中一节臂架位于相邻前一节臂架和相邻后一节臂架之间，该 R 型臂架单元包括数量不少于三节的依次铰接的臂架，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。

4. 根据权利要求 3 所述的臂架结构，其特征在于，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 (1)、第二节臂架 (2)、第三节臂架 (3) 形成所述 M 型臂架单元，第三节臂架 (3)、第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5) 形成所述 M 型臂架单元，第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5)、第六节臂架 (6) 形成所述 R 型臂架单元。

5. 根据权利要求 3 所述的臂架结构，其特征在于，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 (1)、第二节臂架 (2)、第三节臂架 (3) 形成所述 M 型臂架单元，第三节臂架 (3)、第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5) 形成所述 R 型臂架单元，第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5)、第六节臂架 (6) 形成所述 M 型臂架单元。

6. 根据权利要求 3 所述的臂架结构，其特征在于，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 (1)、第二节臂架 (2)、第三节臂架 (3) 形成所述 M 型臂架单元，第三节臂架 (3)、第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5) 形成所述 R 型臂架单元，第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5)、第六节臂架 (6) 形成所述 R 型臂架单元。

7. 根据权利要求 3 所述的臂架结构，其特征在于，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 (1)、第二节臂架 (2)、第三节臂架 (3) 形成所述 R 型臂架单元，第三节臂架 (3)、第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5) 形成所述 M 型臂架单元，第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5)、第六节臂架 (6) 形成所述 R 型臂架单元。

8. 根据权利要求 3 所述的臂架结构，其特征在于，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 (1)、第二节臂架 (2)、第三节臂架 (3) 形成所述 R 型臂架单元，第三节臂架 (3)、第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5) 形成所述 R 型臂架单元，第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5)、第六节臂架 (6) 形成所述 R 型臂架单元。

9. 根据权利要求 3 所述的臂架结构，其特征在于，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 (1)、第二节臂架 (2)、第三节臂架 (3) 形成所述 R 型臂架单元，第三节臂架 (3)、第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5) 形成所述 R 型臂架单元，第四节臂架 (4)、第五节臂架 (5)、第六节臂架 (6) 形成所述 M 型臂架单元。

10. 一种混凝土泵车，其特征在于，包括权利要求 1-9 任一项所述的臂架结构，该臂架结构的第一节臂架 (1) 与转台 (10) 铰接。

一种臂架结构及混凝土泵车

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土泵车技术领域，尤其涉及一种可在狭小空间内布料的臂架结构。本发明还涉及一种具有上述臂架结构的混凝土泵车。

背景技术

[0002] 混凝土泵车是利用压力将混凝土沿管道连续输送的机械设备，其主要由泵体和输送管组成。混凝土泵车在工作过程中，需要通过固定于臂架结构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，臂架结构需要带动输送管实现展开、收拢以及旋转等动作。混凝土泵车的臂架结构一般包括多节臂架，且各节臂架之间能够折叠。

[0003] 由于受交通法规限制，混凝土泵车的臂架在折叠后不得使其整车高度高于一定值，因此臂架折叠时可布置的竖直空间非常有限，从而限制了臂架的节数。受此影响，一方面不利于发展节数较多的超长臂架，另一方面不利于在臂架总长不变时降低单节臂架的长度，从而使臂架结构展开要求的最小空间（即臂架结构的最小展开高度 H，参看图 1）较大，混凝土泵车难以在狭小空间内展开臂架施工。

[0004] 因此，如何减少臂架折叠时的间隙、在有限的竖直空间内布置更多的臂架，成为本领域技术人员亟待解决的技术难题。

发明内容

[0005] 本发明的第一个目的是提供一种臂架结构，该臂架结构折叠时的间隙较小，可在有限的竖直空间内布置更多的臂架。本发明的第二个目的是提供一种具有上述臂架结构的混凝土泵车。

[0006] 为了实现上述第一个目的，本发明提供了一种臂架结构，包括不少于一个的臂架，相邻臂架的相邻端铰接，第一节臂架的端部与转台铰接，相邻臂架之间设有用于展开或收拢臂架的伸缩油缸，该伸缩油缸的两端分别与前一节臂架、后一节臂架铰接，所述伸缩油缸处于收缩状态时，其缸体收容于所述前一节臂架内和 / 或所述后一节臂架内。

[0007] 优选的，所述前一节臂架和所述后一节臂架上均开设有凹槽，所述伸缩油缸处于收缩状态时，其缸体的两端分别收容于所述前一节臂架和所述后一节臂架的凹槽内。

[0008] 优选的，所述臂架结构包括不少于一个的 M 型臂架单元或 R 型臂架单元，该 M 型臂架单元包括数量不少于三节的依次铰接的臂架，该 M 型臂架单元处于收拢状态时，其中一节臂架位于相邻前一节臂架和相邻后一节臂架之间，该 R 型臂架单元包括数量不少于三节的依次铰接的臂架，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。

[0009] 优选的，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架、第二节臂架、第三节臂架形成所述 M 型臂架单元，第三节臂架、第四节臂架、第五节臂架形成所述 M 型臂架单元，第四节臂架、第五节臂架、第六节臂架形成所述 R 型臂架单元。

[0010] 优选的，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架、第二节臂架、第三节臂架形

成所述M型臂架单元，第三节臂架、第四节臂架、第五节臂架形成所述R型臂架单元，第四节臂架、第五节臂架、第六节臂架形成所述M型臂架单元。

[0011] 优选的，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架、第二节臂架、第三节臂架形成所述M型臂架单元，第三节臂架、第四节臂架、第五节臂架形成所述R型臂架单元，第四节臂架、第五节臂架、第六节臂架形成所述R型臂架单元。

[0012] 优选的，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架、第二节臂架、第三节臂架形成所述R型臂架单元，第三节臂架、第四节臂架、第五节臂架形成所述M型臂架单元，第四节臂架、第五节臂架、第六节臂架形成所述R型臂架单元。

[0013] 优选的，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架、第二节臂架、第三节臂架形成所述R型臂架单元，第三节臂架、第四节臂架、第五节臂架形成所述R型臂架单元，第四节臂架、第五节臂架、第六节臂架形成所述R型臂架单元。

[0014] 优选的，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架、第二节臂架、第三节臂架形成所述R型臂架单元，第三节臂架、第四节臂架、第五节臂架形成所述R型臂架单元，第四节臂架、第五节臂架、第六节臂架形成所述M型臂架单元。

[0015] 本发明所提供的臂架结构包括多个臂架，相邻臂架的相邻端铰接，相邻臂架之间设于伸缩油缸，伸缩油缸的两端分别与前一节臂架、后一节臂架铰接，伸缩油缸的伸缩动作可以实现臂架下一节臂架的展开和收拢，该伸缩油缸处于收缩状态时，其缸体收容于所述前一节臂架内或/和后一节臂架内。

[0016] 这种结构的臂架结构将用于展开和收拢下一节臂架的收缩油缸，在其处于收缩状态时内置于前一节臂架内或/和后一节臂架内，在臂架处于收拢状态时，这种方案可减小相邻两节臂架之间在竖直方向的空间，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，在除第一节臂架以外其他臂架长度基本一致时，可有效降低臂架结构的最小展开高度，可将臂架结构在狭小的空间内顺利展开。

[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，该混凝土泵车具有上述的臂架结构，由于上述的臂架结构具有上述技术效果，具有该臂架结构的混凝土泵车也应具有相应的技术效果。

附图说明

[0018] 图1为混凝土泵车的臂架结构处于展开时的结构示意图；

[0019] 图2为本发明所提供的臂架结构的一种具体实施方式的结构示意图；

[0020] 图3a-图3c为本发明所提供的以M-M-R型方式布置的臂架结构的结构示意图；

[0021] 图4a-图4d为本发明所提供的以M-R-M型方式布置的臂架结构的结构示意图；

[0022] 图5a-图5c为本发明所提供的以M-R-R型方式布置的臂架结构的结构示意图；

[0023] 图6为本发明所提供的以R-M-R型方式布置的臂架结构的结构示意图；

[0024] 图7为本发明所提供的以R-R-R型方式布置的臂架结构的结构示意图；

[0025] 图8为本发明所提供的以R-R-M型方式布置的臂架结构的结构示意图；

[0026] 其中，图1-图8中：

[0027] 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、第一臂节51、第二臂节52、第六节臂架6、第七节臂架7、转台10、伸缩油缸20。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 请参看图 2，图 2 为本发明所提供的臂架结构的一种具体实施方式的结构示意图。

[0030] 如图 2 所示，本发明所提供的臂架结构包括多个臂架，第一节臂架 1 的端部与转台 10 铰接，相邻臂架的相邻端铰接，相邻臂架之间设有伸缩油缸 20，伸缩油缸 20 的一端与前一节臂架铰接，伸缩油缸 20 的另一端与后一节臂架铰接（本申请中，相邻的两节臂架，靠近转台 10 的臂架为前一节臂架，另一节臂架为后一节臂架），伸缩油缸 20 用于驱动后一节臂架进行展开或收拢动作，伸缩油缸 20 处于收缩状态时内置于前一节臂架内，具体的方案中，在前一节的臂架上设有用于部分或全部容纳伸缩油缸 20 的凹槽结构，臂架结构处于收拢状态时，伸缩油缸 20 收容于前一节臂架或 / 和后一节臂架上的凹槽结构内。

[0031] 这种结构的臂架结构将用于展开和收拢下一节臂架的收缩油缸，在其处于收缩状态时收容于前一节臂架或 / 和后一节臂架上的凹槽结构内，在臂架结构处于收拢状态时，这种方案可减小相邻两节臂架之间在竖直方向的空间，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，可有效降低臂架结构的最小展开高度，可将臂架结构在狭小的空间内顺利展开。

[0032] 具体的方案中，如图 2 所示，该臂架结构包括第一节臂架 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 等六节臂架，各节臂架依次首尾铰接，第二节臂架 2 与第三节臂架 3 之间的伸缩油缸 20 内置于第二节臂架 2 内，在臂架结构处于收拢状态时，可减小第二节臂架 2 与第三臂架之间的间隙，使得第四节臂架 4、第五节臂架 5 在竖直方向的位置下移，可在第五节臂架 5 的外端加设第六节臂架 6，可在整个臂架结构总长不变的情况下，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。

[0033] 优选方案中，为了能够在狭小空间内顺利将臂架结构展开，臂架结构可包括不少于一个的 M 型臂架单元，该 M 型臂架单元包括数量不少于三节的依次铰接的臂架，该 M 型臂架单元处于收拢状态时，其中一节臂架位于相邻前一节臂架和相邻后一节臂架之间，M 型臂架单元中的各臂架可便于将伸缩油缸 20 内置于前一节臂架内，可有效减小相邻臂架之间的间隙。

[0034] 优选方案中，为了充分利用竖直方向上各臂架之间的间隙，臂架结构可包括不少于一个的 R 型臂架单元，该 R 型臂架单元包括数量不少于三节的依次铰接的臂架，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，M 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，可充分利用所述前两节臂架之间的间隙，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，可有效降低臂架结构的最小展开高度，可将臂架结构在狭小的空间内顺利展开。

[0035] 具体的方案中，如图 3a- 图 3c 所示，臂架结构可按 M-M-R 型方式布置，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 1、第二节臂架 2、第三节臂架 3 形成所述 M 型臂架单元，第三节臂架 3、第四节臂架 4、第五节臂架 5 形成所述 M 型臂架单元，第四节臂架 4、第五节臂架 5、第六节臂架 6 形成所述 R 型臂架单元。优选方案中，可在第六节臂架 6 的外侧加设第七

节臂架 7，如图 3b、图 3c 所示，第七节臂架 7 可设于第六节臂架 6 的上侧或下侧。

[0036] 具体的方案中，如图 4a- 图 4d 所示，臂架结构可按 M-R-M 型方式布置，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 1、第二节臂架 2、第三节臂架 3 形成所述 M 型臂架单元，第三节臂架 3、第四节臂架 4、第五节臂架 5 形成所述 R 型臂架单元，第四节臂架 4、第五节臂架 5、第六节臂架 6 形成所述 M 型臂架单元。优选方案中，可在第六节臂架 6 的外侧加设第七节臂架 7，如图 4c、图 4d 所示，第七节臂架 7 可设于第六节臂架 6 的上侧或下侧。

[0037] 更优的方案中，为了增加臂架结构的灵活性，可将已有的臂架截断形成两个臂节，增加臂架数量，这样在对臂架最小展开高度无影响的情况下，可以增加臂架的灵活性。如图 4d 所示，第五节臂架 5 可截成铰接的第一臂节 51、第二臂节 52。

[0038] 具体的方案中，如图 5a- 图 5c 所示，臂架结构可按 M-R-R 型方式布置，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 1、第二节臂架 2、第三节臂架 3 形成所述 M 型臂架单元，第三节臂架 3、第四节臂架 4、第五节臂架 5 形成所述 R 型臂架单元，第四节臂架 4、第五节臂架 5、第六节臂架 6 形成所述 R 型臂架单元。优选方案中，可在第六节臂架 6 的外侧加设第七节臂架 7，如图 5c 所示，第七节臂架 7 可设于第六节臂架 6 的上侧或下侧。

[0039] 具体的方案中，如图 6 所示，臂架结构可按 R-M-R 型方式布置，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 1、第二节臂架 2、第三节臂架 3 形成所述 R 型臂架单元，第三节臂架 3、第四节臂架 4、第五节臂架 5 形成所述 M 型臂架单元，第四节臂架 4、第五节臂架 5、第六节臂架 6 形成所述 R 型臂架单元。

[0040] 具体的方案中，如图 7 所示，臂架结构可按 R-R-R 型方式布置，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 1、第二节臂架 2、第三节臂架 3 形成所述 R 型臂架单元，第三节臂架 3、第四节臂架 4、第五节臂架 5 形成所述 R 型臂架单元，第四节臂架 4、第五节臂架 5、第六节臂架 6 形成所述 R 型臂架单元。

[0041] 具体的方案中，如图 8 所示，臂架结构可按 R-R-M 型方式布置，该臂架结构至少包括六节臂架，第一节臂架 1、第二节臂架 2、第三节臂架 3 形成所述 R 型臂架单元，第三节臂架 3、第四节臂架 4、第五节臂架 5 形成所述 R 型臂架单元，第四节臂架 4、第五节臂架 5、第六节臂架 6 形成所述 M 型臂架单元。

[0042] 本发明对臂架的节数没有限制，凡臂架结构具有前六节臂架按上述布置方式布置，均应在本发明的保护范围内。

[0043] 上述实施例中，将第二节臂架 2、第三节臂架 3 之间的伸缩油缸内置于第三节臂架 3 内，本发明并不局限于此，任何两节相邻的臂架之间的伸缩油缸均可内置于前一节臂架内，这些方案均应在本发明的保护范围内。

[0044] 上述实施例中，伸缩油缸内置于前一节臂架内，本发明并不局限于此，伸缩油缸还可以内置于后一节臂架内，这两种方案均应在本发明的保护范围内。

[0045] 本发明还提供了一种混凝土泵车，该混凝土泵车具有上述的臂架结构，该臂架结构的第一节臂架 1 的端部与转台 10 铰接，由于上述的臂架结构具有上述技术效果，具有该臂架结构的混凝土泵车也应具有相应的技术效果。

[0046] 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。

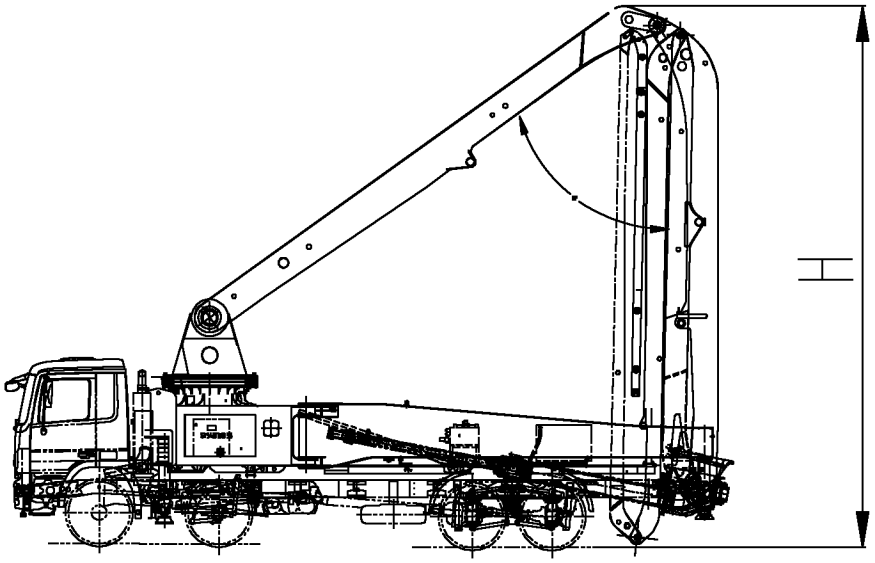


图 1

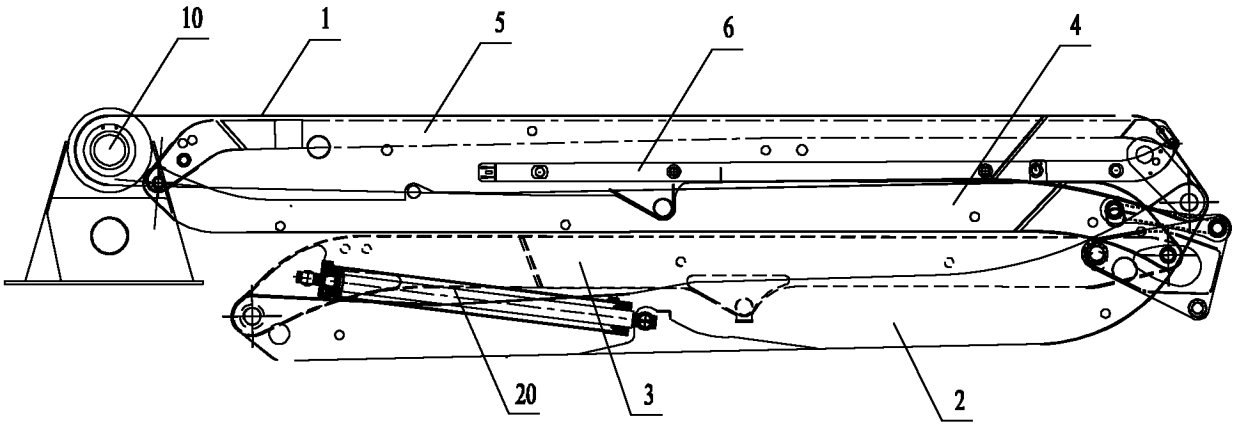


图 2

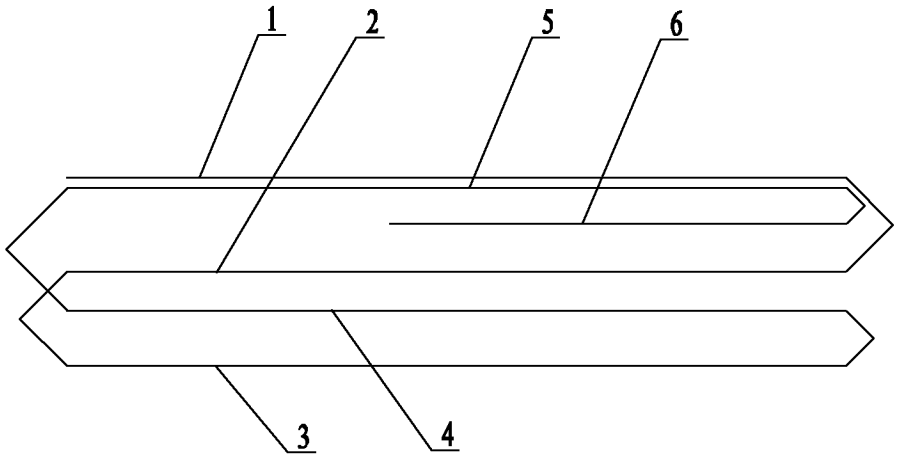


图 3a

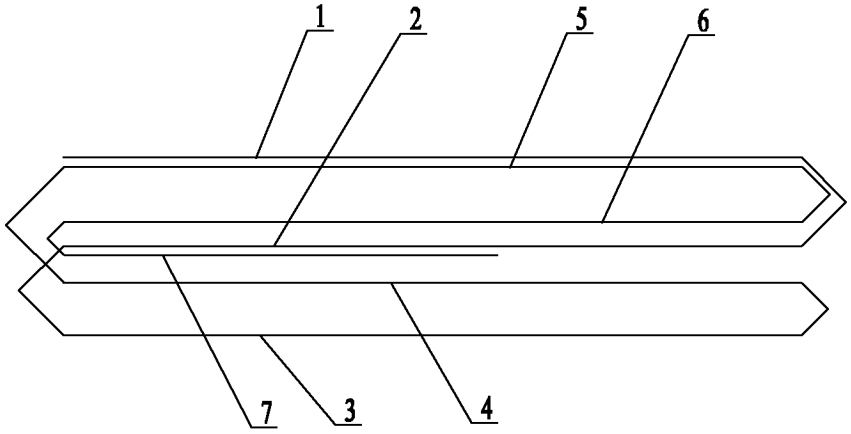


图 3b

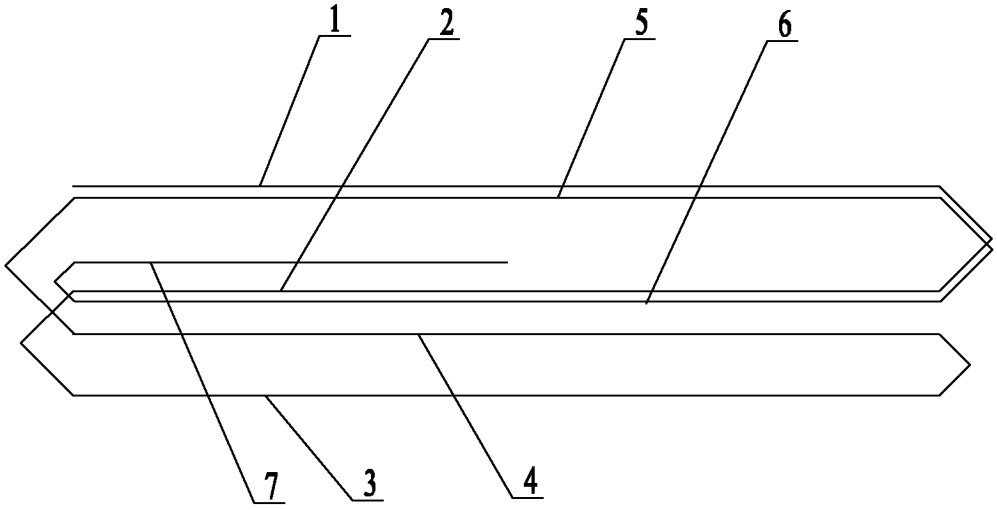


图 3c

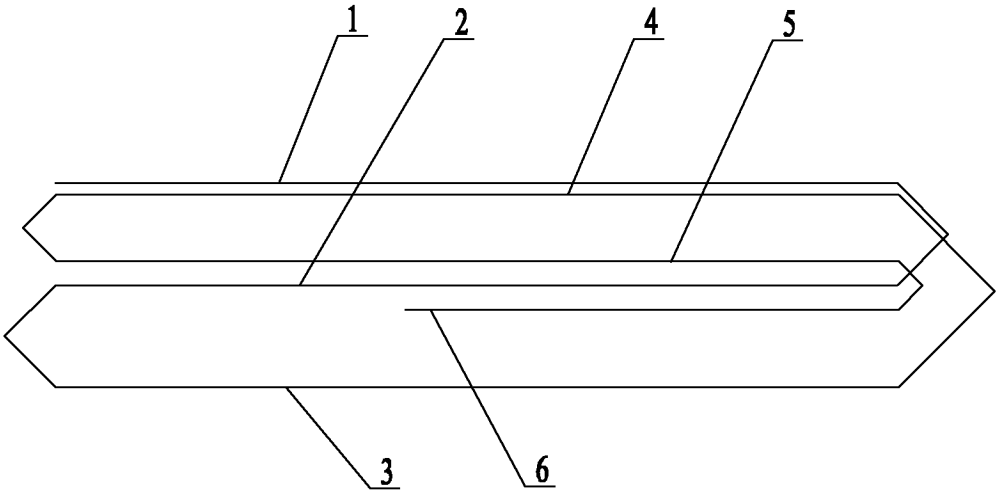


图 4a

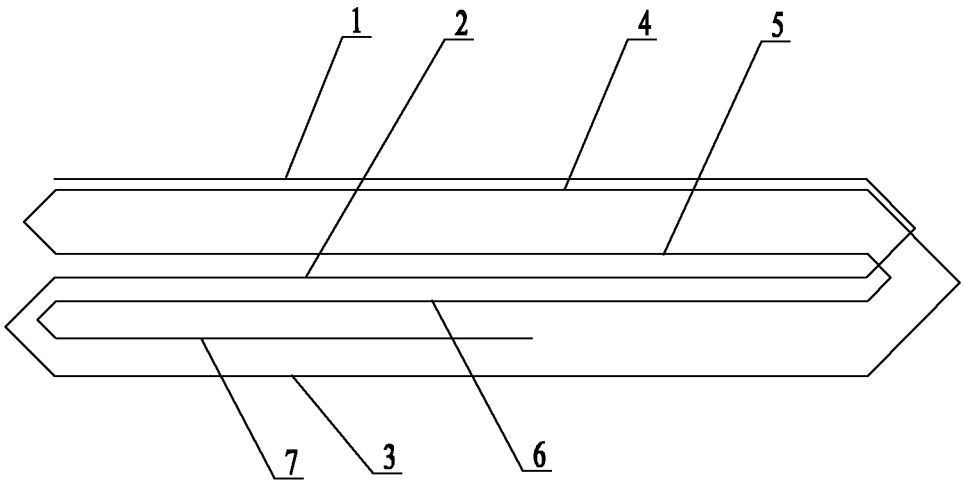


图 4b

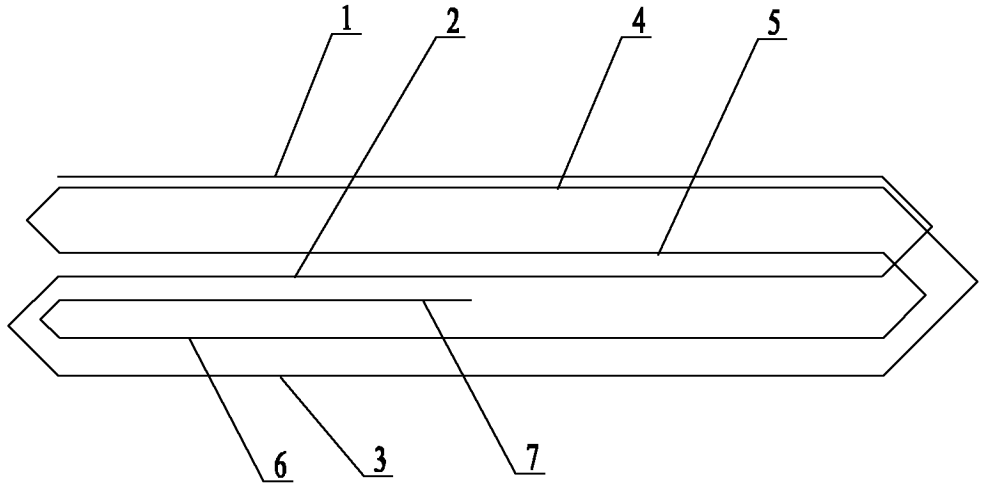


图 4c

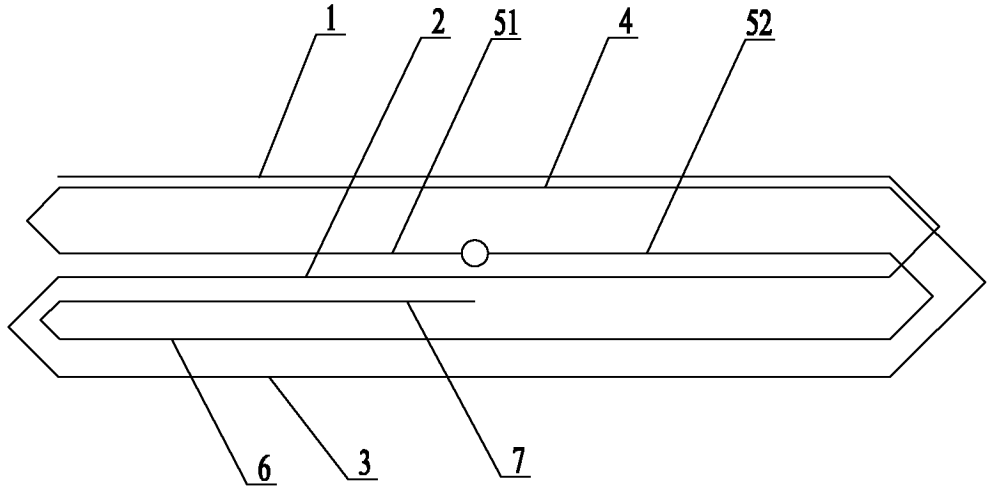


图 4d

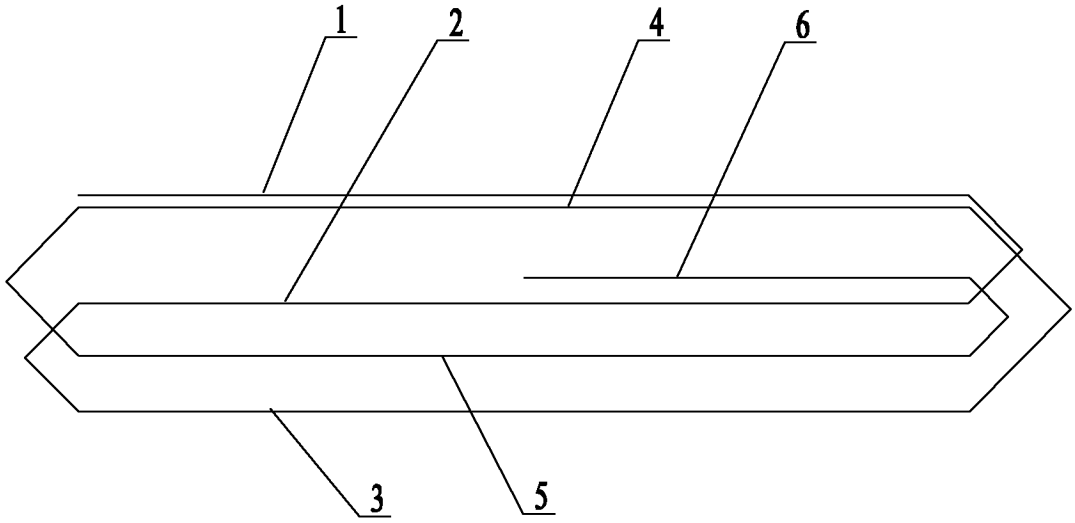


图 5a

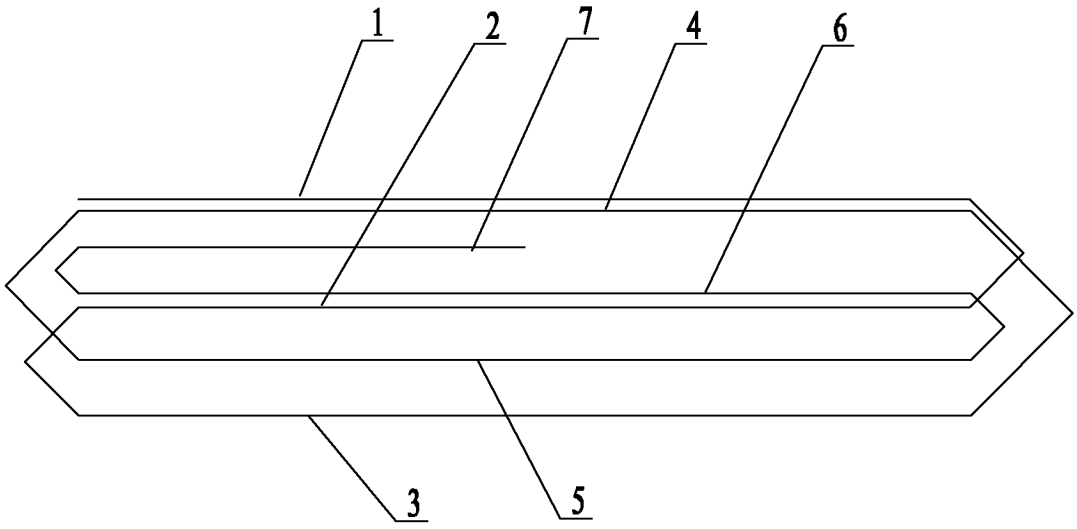


图 5b

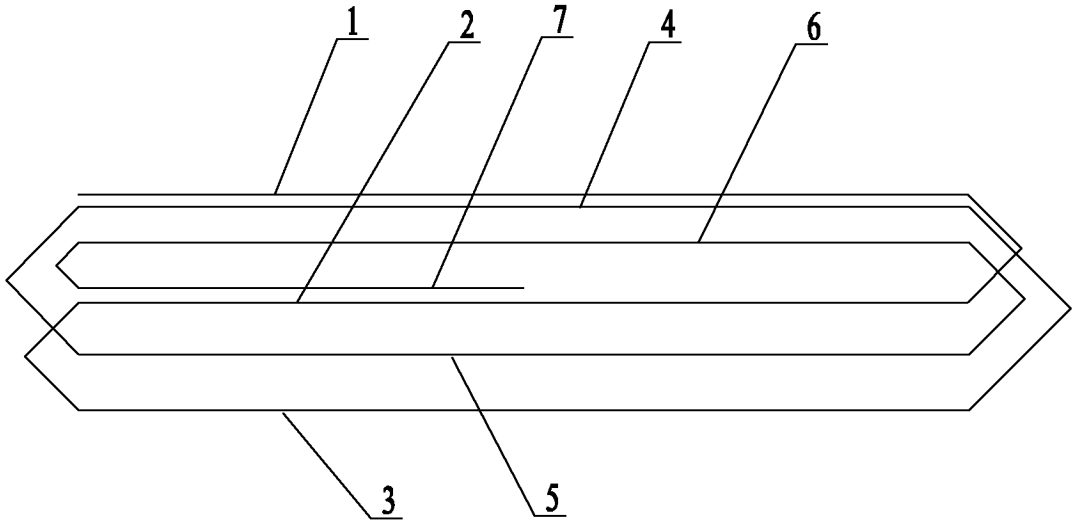


图 5c

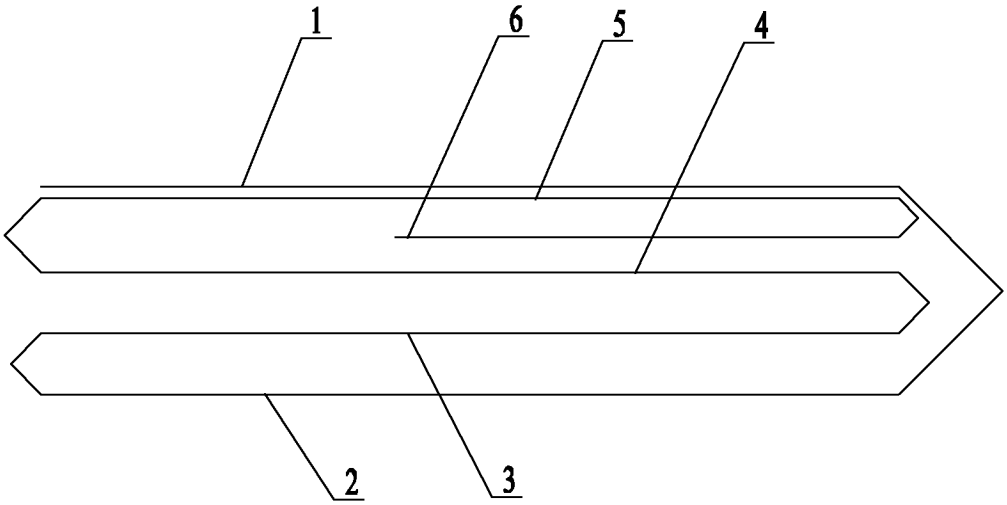


图 6

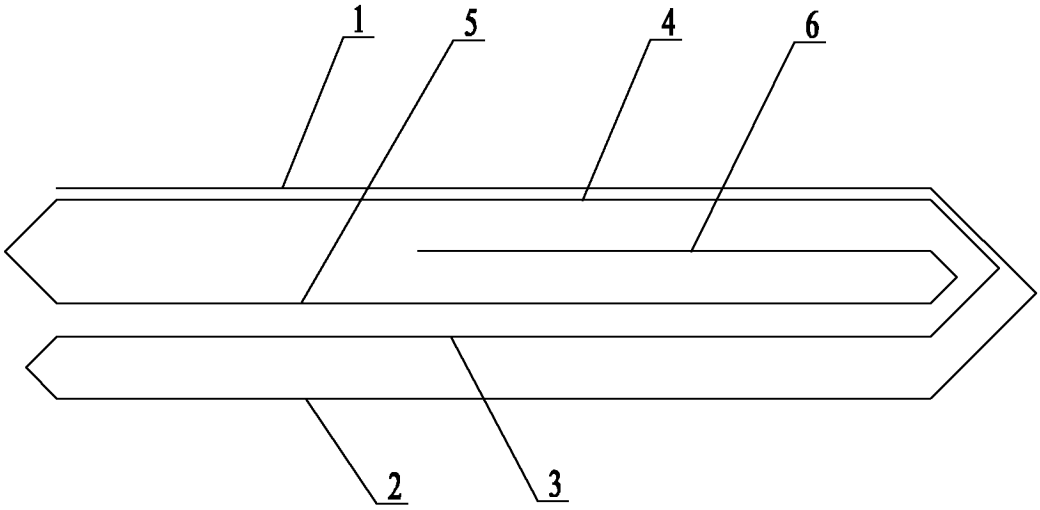


图 7

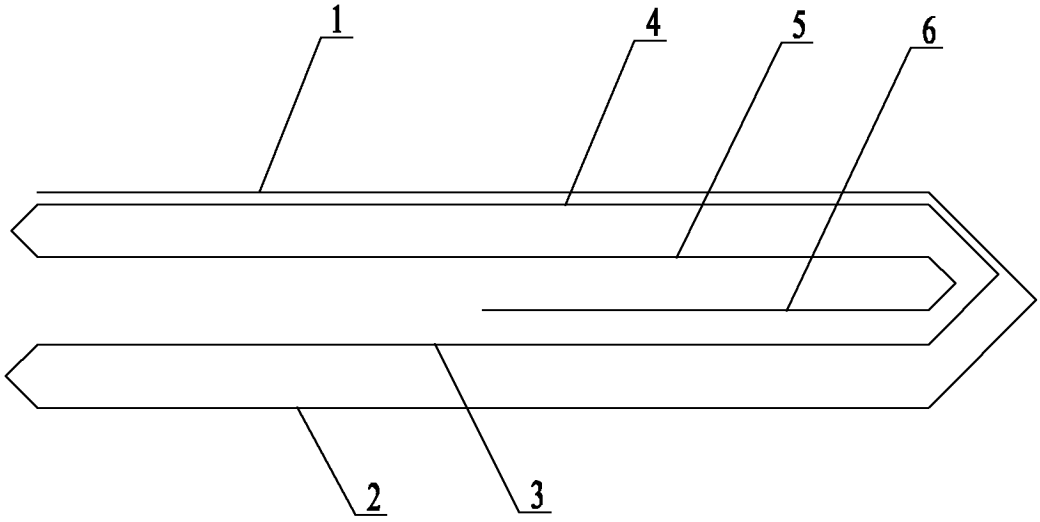


图 8