(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201438396 U
(45)授权公告日 2010.04.14

(21)申请号 200920161054.0

(22)申请日 2009.06.29

(73)专利权人 中国电力工程顾问集团公司
地址 100120 北京市安德路 65 号
专利权人 国家电网公司
北京国电华北电力工程有限公司
中国电力工程顾问集团东北电力设计院
中国电力工程顾问集团华东电力设计院
中国电力工程顾问集团中南电力设计院
中国电力工程顾问集团西北电力设计院
中国电力工程顾问集团西南电力设计院

(72)发明人 王宁华 李宝金 方静 吴克芬 邓长红 沈爱民 吴承恩 卢铭 穆华宁 伍晓伦 吴祎琼 梁波 邓明 高进强 李志刚 丁晓飞 王静成 高宏杰 郑士普 陈宏明 张飞 李龙才 庞亚东 韩迅利 刘贝宁 彭开军 王黎彦 曹尹 吴小颖 蒋琼雯 欧军

(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 王宝筠

(51)Int.Cl.
H01B 17/04(2006.01)
H01B 17/44(2006.01)
H01B 17/38(2006.01)

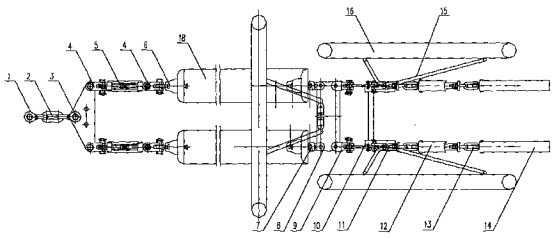
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54)实用新型名称

一种特高压变电站用双 I 型及 V 型耐张绝缘子串

(57)摘要

本实用新型具体公开了一种特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串，包括连接金具、保护金具以及两个绝缘子串；所述连接金具分为架构侧连接金具和导线侧连接金具；两个所述绝缘子串分别接在所述架构侧连接金具和导线侧连接金具之间，且平行并列布置；所述保护金具包括两侧轮形屏蔽环和均压环；所述两侧轮形屏蔽环与所述导线侧连接金具相连；所述均压环设置在所述两侧轮形屏蔽环与两个绝缘子串之间。本实用新型还公开了一种特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串。采用本实用新型实施例能够满足特高压变电站的要求。



CN 201438396 U

1. 一种特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串，包括连接金具、保护金具、以及两个绝缘子串；其特征在于，

所述连接金具分为架构侧连接金具和导线侧连接金具；两个所述绝缘子串分别接在所述架构侧连接金具和导线侧连接金具之间，且平行并列设置；

所述保护金具包括两侧轮形屏蔽环和均压环；所述两侧轮形屏蔽环与所述导线侧连接金具相连；所述均压环设置在所述两侧轮形屏蔽环与绝缘子串之间。

2. 根据权利要求 1 所述的特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串，其特征在于，所述均压环为单跑道均压环。

3. 根据权利要求 1 所述的特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串，其特征在于，所述均压环为双跑道均压环。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串，其特征在于，所述导线侧连接金具包括：碗头挂板、第二联板、第二直角挂板、第三联板、第三直角挂板、耐张线夹；其中，

所述碗头挂板与所述绝缘子串相连；所述碗头挂板通过第二联板接第二直角挂板；所述第二直角挂板接第三联板的顶角端，所述第三联板的两个底角端分别通过第三直角挂板接耐张线夹；所述耐张线夹用于接四分裂导线。

5. 根据权利要求 4 所述的特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串，其特征在于，所述导线侧连接金具还包括延长拉杆；所述延长拉杆设置在第三直角挂板与耐张线夹之间。

6. 根据权利要求 5 所述的特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串，其特征在于，所述导线侧连接金具还包括 DT 调整环；所述 DT 调整环接在所述延长拉杆与所述耐张线夹之间。

7. 一种特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串，包括连接金具、保护金具、以及两个绝缘子串；其特征在于，

所述连接金具分为架构侧连接金具和导线侧连接金具；两个所述绝缘子串分别接在所述架构侧连接金具和导线侧连接金具之间，且成 V 型布置；

所述保护金具包括两侧轮形屏蔽环和均压环；所述两侧轮形屏蔽环与所述导线侧连接金具相连；所述均压环设置在所述两侧轮形屏蔽环与两个绝缘子串之间。

8. 根据权利要求 7 所述的特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串，其特征在于，所述均压环为单跑道均压环。

9. 根据权利要求 7 所述的特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串，其特征在于，所述均压环为双跑道均压环。

10. 根据权利要求 7 至 9 任一项所述的特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串，其特征在于，所述导线侧连接金具包括碗头挂板、第二联板、第二直角挂板、第三联板、第三直角挂板、耐张线夹；

所述碗头挂板与所述绝缘子串相连，其通过第二联板接第二直角挂板；所述第二直角挂板接第三联板的顶角端，所述第三联板的两个底角端分别通过第三直角挂板接耐张线夹；所述耐张线夹用于接四分裂导线。

11. 根据权利要求 10 所述的特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串，其特征在于，所述导线侧连接金具还包括延长拉杆；所述延长拉杆设置在第三直角挂板与耐张线夹之间。

12. 根据权利要求 11 所述的特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串，其特征在于，所述导线

侧连接金具还包括 DT 调整环 ;所述 DT 调整环接在所述延长拉杆与所述耐张线夹之间。

一种特高压变电站用双 I 型及 V 型耐张绝缘子串

技术领域

[0001] 本实用新型涉及特高压输电领域，特别是涉及一种特高压变电站用双 I 型及 V 型耐张绝缘子串。

背景技术

[0002] 由于我国可开发的水电资源近 2/3 在西部，煤炭资源的 2/3 在山西、陕西和内蒙古；但是我国 2/3 的用电负荷却分布在东部沿海和京广铁路沿线以东的经济发达地区。这样，就需要把能源基地发电的电量输送至电力需求大的中东部地区。

[0003] 为了减少输电损耗，提高输电质量，我国目前开始研制特高压输电技术。

[0004] 特高压交流输电，是指 1000kV 及以上电压等级的交流输电工程及相关技术。特高压输电技术具有远距离、大容量、低损耗和经济性等特点。虽然特高压输电技术具有以上优点，但是由于特高压的电压等级很高，对变电站也有很高的要求。

[0005] 耐张绝缘子串安装在跨线或母线与接地架构之间，能够耐受电压和机械应力的作用。所述耐张绝缘子串一般由绝缘子片和组串金具两大部分组成，组串金具包括连接金具和保护金具。

[0006] 特高压变电工程对绝缘子串提出了更多更高的要求。如，特高压变电站需要采用四分裂扩径型耐热铝合金导线 4×JLHN58K-1600，但现有技术中并没有适用于该导线的绝缘子串；用于特高压变电站的绝缘子串运行中需要承受更高的电压且电压分布不均匀，要求绝缘子串保护金具在满足绝缘子串均压要求的同时，尽可能的减低金具的表面场强和对环境的影响，而现有的绝缘子串并不能满足特高压变电站的要求。

[0007] 因此，设计开发用于 1000kV 特高压变电站的耐张绝缘子串，满足特高压变电站的要求，是本领域技术人员急需解决的技术问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种特高压变电站用双 I 型及 V 型耐张绝缘子串，能够满足 1000kV 特高压变电站的要求。

[0009] 为实现上述目的，本实用新型提供了一种特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串，包括连接金具、保护金具、以及两个绝缘子串；

[0010] 所述连接金具分为架构侧连接金具和导线侧连接金具；两个所述绝缘子串分别接在所述架构侧连接金具和导线侧连接金具之间，且平行并列设置；

[0011] 所述保护金具包括两侧轮形屏蔽环和均压环；所述两侧轮形屏蔽环与所述导线侧连接金具相连；所述均压环设置在所述两侧轮形屏蔽环与绝缘子串之间。

[0012] 优选地，所述均压环为单跑道均压环。

[0013] 优选地，所述均压环为双跑道均压环。

[0014] 优选地，所述导线侧连接金具包括：碗头挂板、第二联板、第二直角挂板、第三联板、第三直角挂板、耐张线夹；其中，

[0015] 所述碗头挂板与所述绝缘子串相连；所述碗头挂板通过第二联板接第二直角挂板；所述第二直角挂板接第三联板的顶角端，所述第三联板的两个底角端分别通过第三直角挂板接耐张线夹；所述耐张线夹用于接四分裂导线。

[0016] 优选地，所述导线侧连接金具还包括延长拉杆；所述延长拉杆设置在第三直角挂板与耐张线夹之间。

[0017] 优选地，所述导线侧连接金具还包括DT调整环；所述DT调整环接在所述延长拉杆与所述耐张线夹之间。

[0018] 本实用新型还提供了一种特高压变电站用V型耐张绝缘子串，包括连接金具、保护金具、以及两个绝缘子串；

[0019] 所述连接金具分为架构侧连接金具和导线侧连接金具；两个所述绝缘子串分别接在所述架构侧连接金具和导线侧连接金具之间，且成V型布置；

[0020] 所述保护金具包括两侧轮形屏蔽环和均压环；所述两侧轮形屏蔽环与所述导线侧连接金具相连；所述均压环设置在所述两侧轮形屏蔽环与两个绝缘子串之间。

[0021] 优选地，所述均压环为单跑道均压环。

[0022] 优选地，所述均压环为双跑道均压环。

[0023] 优选地，所述导线侧连接金具包括碗头挂板、第二联板、第二直角挂板、第三联板、第三直角挂板、耐张线夹；

[0024] 所述碗头挂板与所述绝缘子串相连，其通过第二联板接第二直角挂板；所述第二直角挂板接第三联板的顶角端，所述第三联板的两个底角端分别通过第三直角挂板接耐张线夹；所述耐张线夹用于接四分裂导线。

[0025] 优选地，所述导线侧连接金具还包括延长拉杆；所述延长拉杆设置在第三直角挂板与耐张线夹之间。

[0026] 优选地，所述导线侧连接金具还包括DT调整环；所述DT调整环接在所述延长拉杆与所述耐张线夹之间。

[0027] 与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：

[0028] 本实用新型提供了一种特高压变电站用双I型及V型耐张绝缘子串，包括连接金具、保护金具、以及两个绝缘子串；所述保护金具包括两侧轮形屏蔽环和均压环；所述两侧轮形屏蔽环与所述导线侧连接金具相连；所述均压环设置在所述两侧轮形屏蔽环与两个绝缘子串之间。

[0029] 通过增设所述均压环和屏蔽环，能够有效均匀绝缘子串的电压分布、并降低金具的表面场强，满足特高压变电站的要求。

附图说明

[0030] 图1a为本实用新型第一实施例提供的特高压变电站用双I型耐张绝缘子串俯视图；

[0031] 图1b为本实用新型第一实施例提供的特高压变电站用双I型耐张绝缘子串正视图；

[0032] 图1c为图1b中所示的A向视图；

[0033] 图2为本实用新型所述单跑道均压环结构图；

[0034] 图 3 为本实用新型的花蓝螺栓结构图；

[0035] 图 4 为本实用新型所述 DT 调整环结构图；

[0036] 图 5a 为本实用新型第二实施例所述特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串俯视图；

[0037] 图 5b 为本实用新型第二实施例所述特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串正视图；

[0038] 图 6 为本实用新型所述双跑道均压环结构图；

[0039] 图 7a 为本实用新型第三实施例提供的特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串俯视图；

[0040] 图 7b 为本实用新型第三实施例提供的特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串正视图；

[0041] 图 8 为本实用新型的调整板结构图；

[0042] 图 9 为本实用新型第四实施例所述特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串俯视图。

具体实施方式

[0043] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0044] 本实用新型的目的在于提供用于 1000kV 特高压变电站的耐张绝缘子串，在满足特高压变电站的全新导体型式及绝缘子串均压要求的基础上，尽可能的降低金具的表面场强，以降低对环境的影响。

[0045] 本实用新型提供了一种特高压变电站用双 I 型及 V 型耐张绝缘子串，包括连接金具、保护金具、以及两个绝缘子串；所述保护金具包括两侧轮形屏蔽环和均压环；所述两侧轮形屏蔽环与所述导线侧连接金具相连；所述均压环设置在所述两侧轮形屏蔽环与两个绝缘子串之间。

[0046] 本实用新型所述绝缘子串分为两种，一种为双 I 型耐张绝缘子串，一种为 V 型耐张绝缘子串。

[0047] 参见图 1a 和图 1b，分别为本实用新型第一实施例提供的特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串俯视图和正视图；图 1c 为图 1b 中所示的 A 向视图。

[0048] 本实用新型实施例一提供的绝缘子串为配置单跑道均压环的双 I 型绝缘子串。

[0049] 所述配置单跑道均压环的双 I 型绝缘子串包括连接金具、保护金具、以及两个绝缘子串。

[0050] 所述连接金具一端与架构连接，另一端用于悬挂四分裂导线。为便于描述，将所述连接金具分为架构侧连接金具和导线侧连接金具。

[0051] 两个所述绝缘子串分别接在所述架构侧连接金具和导线侧连接金具之间。

[0052] 所述保护金具用于绝缘子串均压及降低连接金具的表面场强，保证绝缘子串的使用安全。

[0053] 为了满足 1000kV 特高压变电站的要求，本实用新型所述保护金具包括：两侧轮形屏蔽环 16 和单跑道均压环 17。参见图 1a 和 1b，所述两侧轮形屏蔽环 16 与所述导线侧连接金具相连，用于降低金具表面场强。

[0054] 由于 1000kV 特高压变电站中，已经不能保证绝缘子串中单片绝缘子承受的电压不超过其耐受电压极限值，为了限制单片绝缘子承受的电压，设置单跑道均压环 17。参见图 2，为所述单跑道均压环结构图。所述单跑道均压环 17 设置在所述两侧轮形屏蔽环 16 与两个绝缘子串 18 之间。

[0055] 本实用新型实施例一所述双 I 型绝缘子串用于带跳线的情况，由于跳线的屏蔽作用可以降低金具的表面场强，因此仅需配置单跑道均压环即可达到绝缘子串均匀、降低金具表面场强的要求，保证绝缘子串的使用安全。

[0056] 如图 1a 和 1b，所述架构侧连接金具包括 :U 型挂环 1、延长环 2、第一联板 3、第一直角挂板 4、花蓝螺栓 5、以及球头挂环 6。

[0057] 所述 U 型挂环 1 用于将所述绝缘子串与架构相连接，其通过椭圆环形的延长环 2 接所述第一联板 3。所述第一联板 3 呈三角形，其顶角端接延长环 2，其两个底角端分别通过第一直角挂板 4 接花蓝螺栓 5，花蓝螺栓 5 的另一端通过球头挂环 6 挂接绝缘子串 18。

[0058] 由图 1a 可知，本实用新型中，两个所述绝缘子串 18 平行并列设置，因此称为双 I 型耐张绝缘子串。

[0059] 所述导线侧连接金具包括 :碗头挂板 7、第二联板 8、第二直角挂板 9、第三联板 10、第三直角挂板 11、延长拉杆 12、DT 调整环 13、耐张线夹 14、支撑架 15。

[0060] 参见图 1a 和 1b，所述碗头挂板 7 与所述绝缘子串串 18 的另一端相连。所述碗头挂板 7 通过第二联板 8 接第二直角挂板 9。所述第二直角挂板 9 接三角形第三联板 10 的顶角端，所述第三联板 10 的两个底角端分别通过第三直角挂板 11 接耐张线夹 14。所述耐张线夹 14 用于接四分裂导线。

[0061] 与现有双 I 型绝缘子串相比，本实用新型所述双 I 型绝缘子串在连接金具中采用 4 套耐张线夹 14，用于与四分裂导线相连。

[0062] 与现有双 I 型绝缘子串相比，本实用新型所述双 I 型绝缘子串在连接金具中增加了花蓝螺栓 5，参见图 3，为所述花蓝螺栓结构图。所述花蓝螺栓用于调整四分裂导线的弧垂及绝缘子串结构高度误差。

[0063] 与现有双 I 型绝缘子串相比，本实用新型所述双 I 型绝缘子串在连接金具中增加延长拉杆 12。如图 1b 所示，为了避免四分裂导线的上层导线引下时与下层导线相碰，在下层连接金具的第三直角挂板 11 与耐张线夹 14 之间安装延长拉杆 12，使上层导线与下层导线错开引出。

[0064] 与现有技术相比，本实用新型所述双 I 型绝缘子串进一步包括 :DT 调整环 13。所述 DT 调整环 13 接在所述延长拉杆与所述耐张线夹 14 之间。参见图 4，为所述 DT 调整环结构图，所述 DT 调整环用于微调连接导线的形状。

[0065] 本实用新型实施例一所述特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串用于带跳线情况，通过增设单跑道均压环，能够有效限制绝缘子串的电压、并较低金具的表面场强。当所述双 I 型耐张绝缘子串不带跳线时，其金具表面场强更高，此时需要对绝缘子串提出更高的要求。本实用新型实施例二所述的双 I 型耐张绝缘子串与实施例一的区别在于 :所述均压环为双跑道型。

[0066] 参见图 5a 和图 5b，分别为本实用新型第二实施例所述特高压变电站用双 I 型耐张绝缘子串俯视图和正视图。

[0067] 本实用新型实施例二所述双 I 型耐张绝缘子串为双跑道均压环绝缘子串。

[0068] 本实用新型实施例二与实施例一的区别在于：设置双跑道均压环 19。参见图 6，为所述双跑道均压环结构图。

[0069] 当所述双 I 型耐张绝缘子串不带跳线时，其金具表面场强更高，此时通过设置双跑道均压环，能够有效的达到绝缘子串的电压均匀、以及降低金具的表面场强的要求，满足特高压变电站的特殊要求。

[0070] 同时，本实用新型还提供了一种特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串。

[0071] 参见图 7a 和图 7b，为本实用新型第三实施例提供的特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串俯视图和正视图。

[0072] 本实用新型实施例三所述 V 型耐张绝缘子串为单跑道均压环绝缘子串，包括连接金具、保护金具、以及两个绝缘子串。其与实施例一的区别在于：两个绝缘子串呈 V 型布置。

[0073] 所述保护金具包括：两侧轮形屏蔽环 35 和单跑道均压环 36。

[0074] 如图 7a 所示，所述架构侧连接金具包括：U 型挂环 20、调整板 21、以及球头挂环 22。

[0075] 所述 U 型挂环 20 用于将所述绝缘子串与架构相连接，其通过三角扇形的调整板 21 接所述球头挂环 22。所述球头挂环 22 的另一端通过球头挂环 6 挂接绝缘子串 23。参见图 8，为所述调整板 21 的结构图，所述调整板 21 上设置多个开孔，可以通过改变所述 U 型挂环 20 与所述调整板 21 之间的连接位置来改变 V 型绝缘子串中两个绝缘子串之间的夹角。

[0076] 由图 7a 可知，本实用新型中，两个所述绝缘子串 23 成 V 型设置，因此称为 V 型耐张绝缘子串。

[0077] 所述导线侧连接金具包括：碗头挂板 24、第一联板 25、第一直角挂板 26、第二联板 27、第二 U 型挂环 28、延长拉杆 29、第二直角挂板 30、DT 调整环 31、耐张线夹 32、支撑架 33、以及辅助引流板 34。

[0078] 参见图 7a 和 7b，所述碗头挂板 24 与所述绝缘子串 23 的另一端相连。所述碗头挂板 24 通过第一联板 25 与第一直角挂板 26 接第二联板 27，所述第二联板 27 通过第二 U 型挂环 28 接耐张线夹 32。所述耐张线夹 32 用于接四分裂导线。所述支撑架 33 用于对屏蔽环起支撑作用。

[0079] 与现有 V 型绝缘子串相比，本实用新型所述 V 型绝缘子串在连接金具中采用 4 套耐张线夹 32，用于与四分裂导线相连。

[0080] 与现有 V 型绝缘子串相比，本实用新型所述 V 型绝缘子串的区别在于：设置延长拉杆 29。如图 7b 所示，为了避免四分裂导线的上层导线引下时与下层导线相碰，在下层连接金具的第二 U 型挂环 28 与耐张线夹 32 之间安装延长拉杆 29，使上层导线与下层导线错开引出。

[0081] 与现有技术相比，本实用新型所述 V 型绝缘子串进一步包括：DT 调整环 31。所述 DT 调整环 31 接在所述延长拉杆 29 与所述耐张线夹 32 之间。所述 DT 调整环用于微调连接导线的形状。

[0082] 本实用新型实施例三所述特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串用于带跳线情况，通过增设单跑道均压环，能够有效限制绝缘子串的电压、并较低金具的表面场强。当所述双 I 型耐张绝缘子串不带跳线时，其金具表面场强更高，此时需要对绝缘子串提出更高的要求。

本实用新型实施例四所述的 V 型耐张绝缘子串与实施例三的区别在于 :所述均压环为双跑道型。

[0083] 参见图 9,为本实用新型第四实施例所述特高压变电站用 V 型耐张绝缘子串俯视图。

[0084] 本实用新型实施例四与实施例三的区别在于 :设置双跑道均压环 37。

[0085] 当所述 V 型耐张绝缘子串不带跳线时,其金具表面场强更高,此时通过设置双跑道均压环,能够有效的达到绝缘子串的电压均匀、以及降低金具的表面场强的要求,满足特高压变电站的特殊要求。

[0086] 以上对本实用新型所提供的一种特高压变电站用双 I 型及 V 型耐张绝缘子串,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 ;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

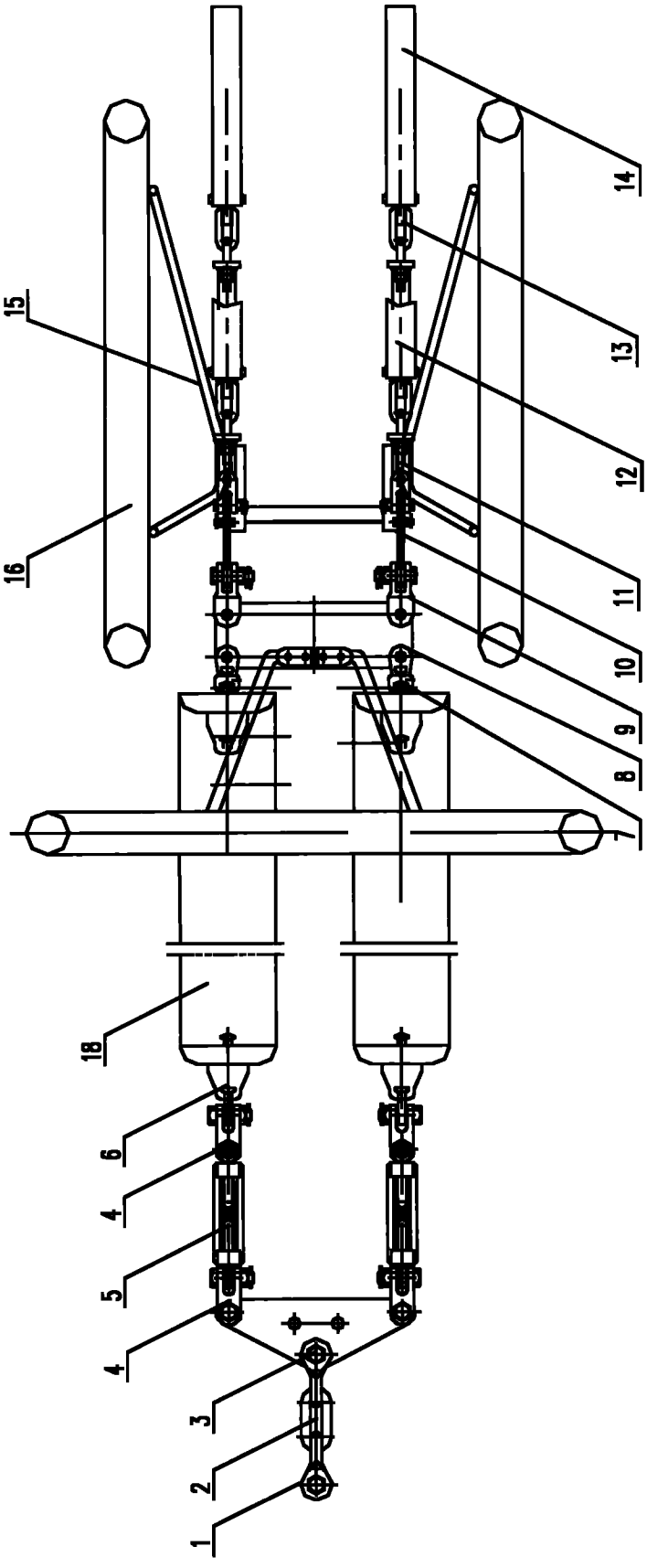


图 1a

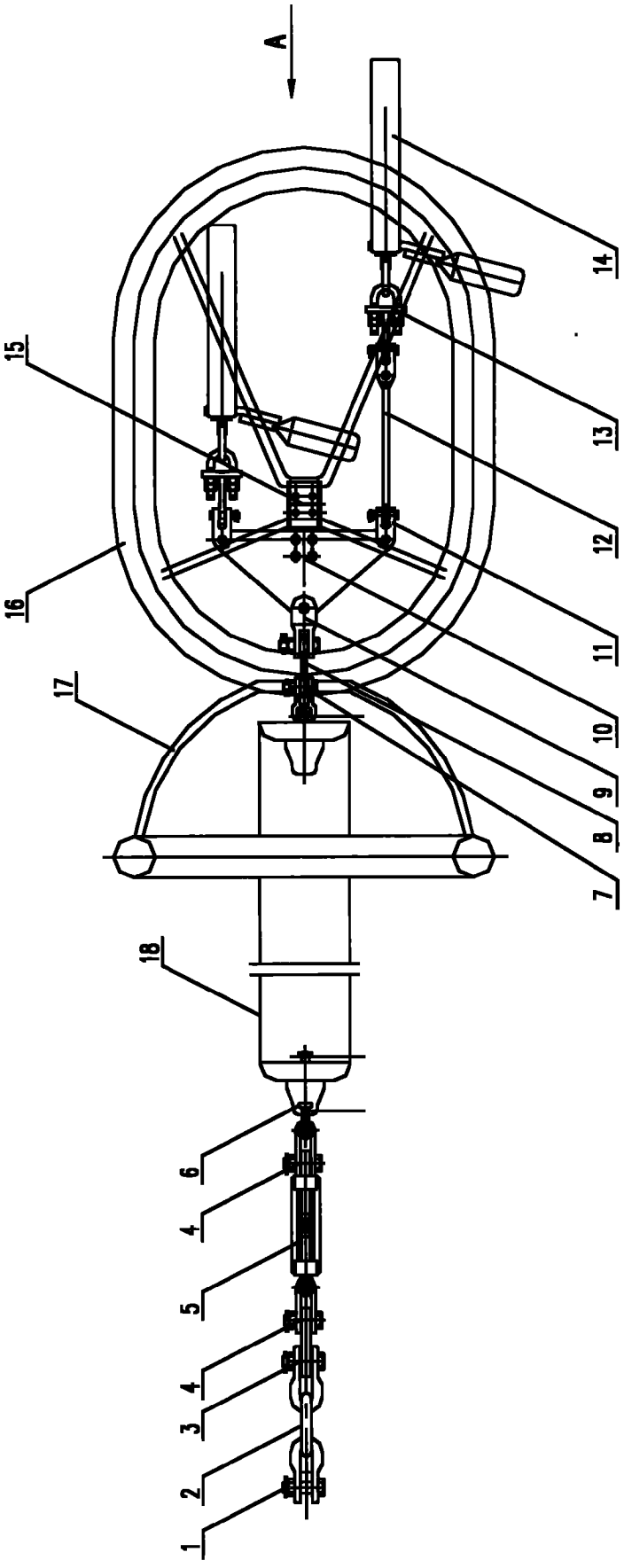


图 1b

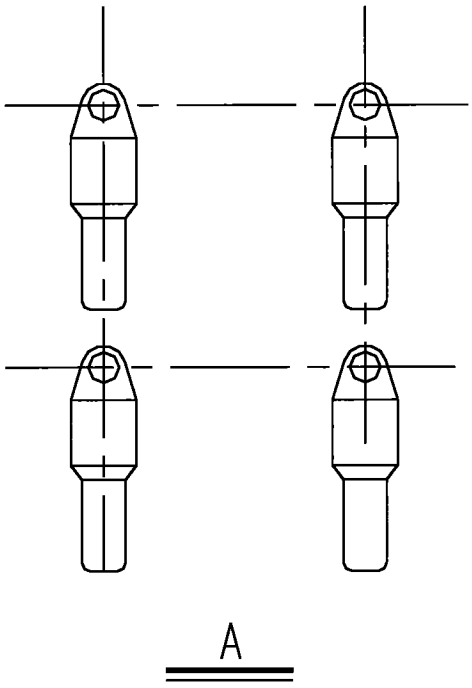


图 1c

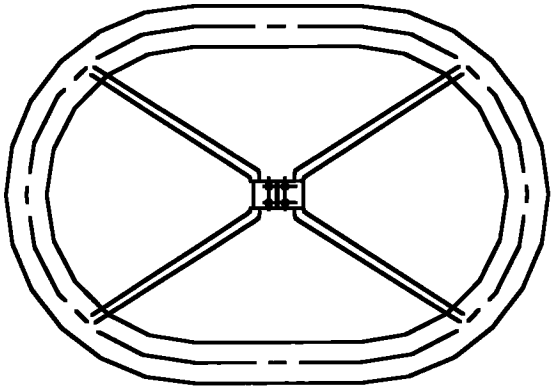


图 2

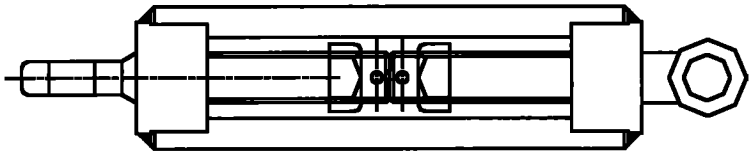


图 3

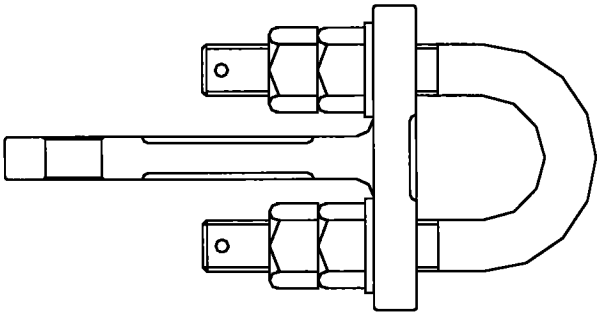


图 4

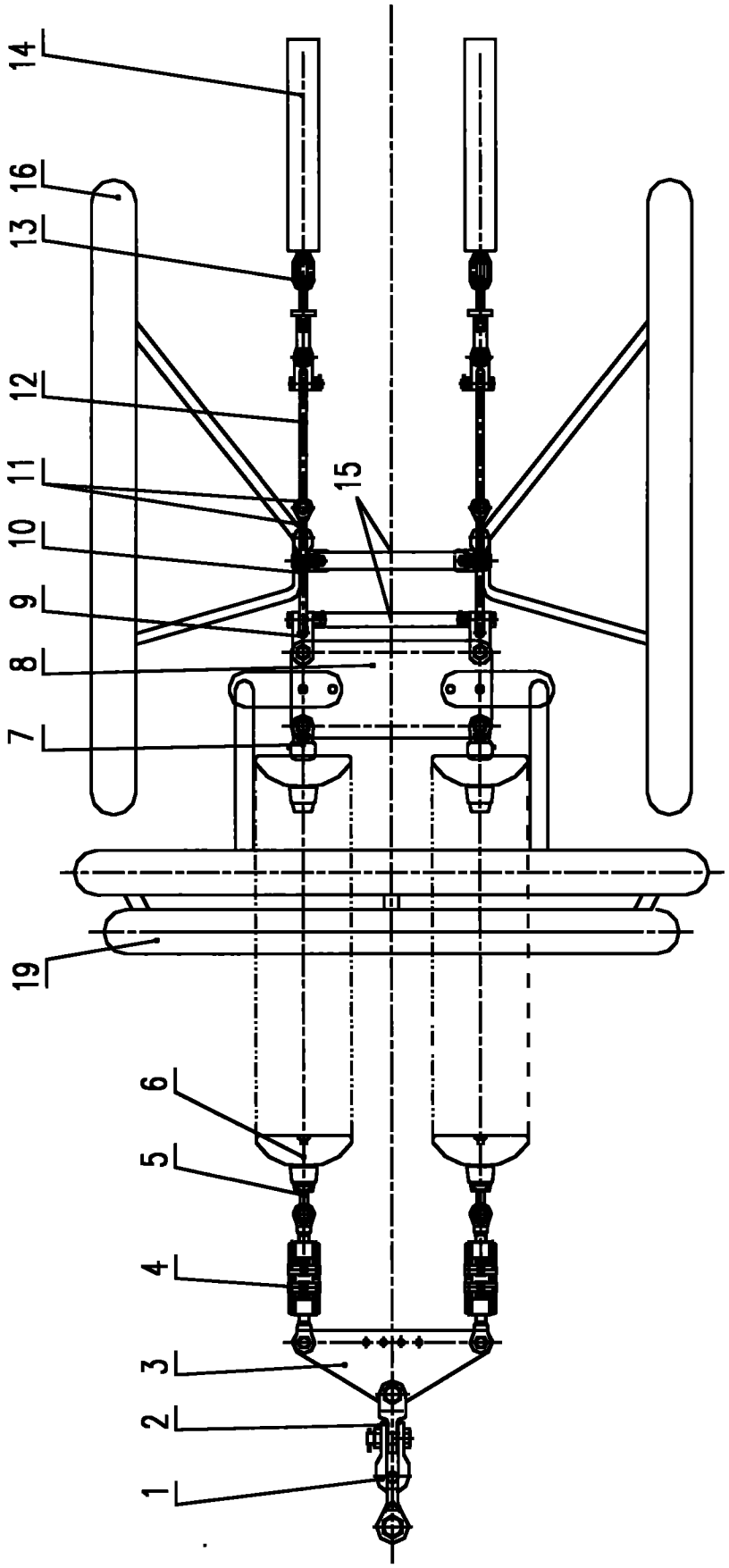


图 5a

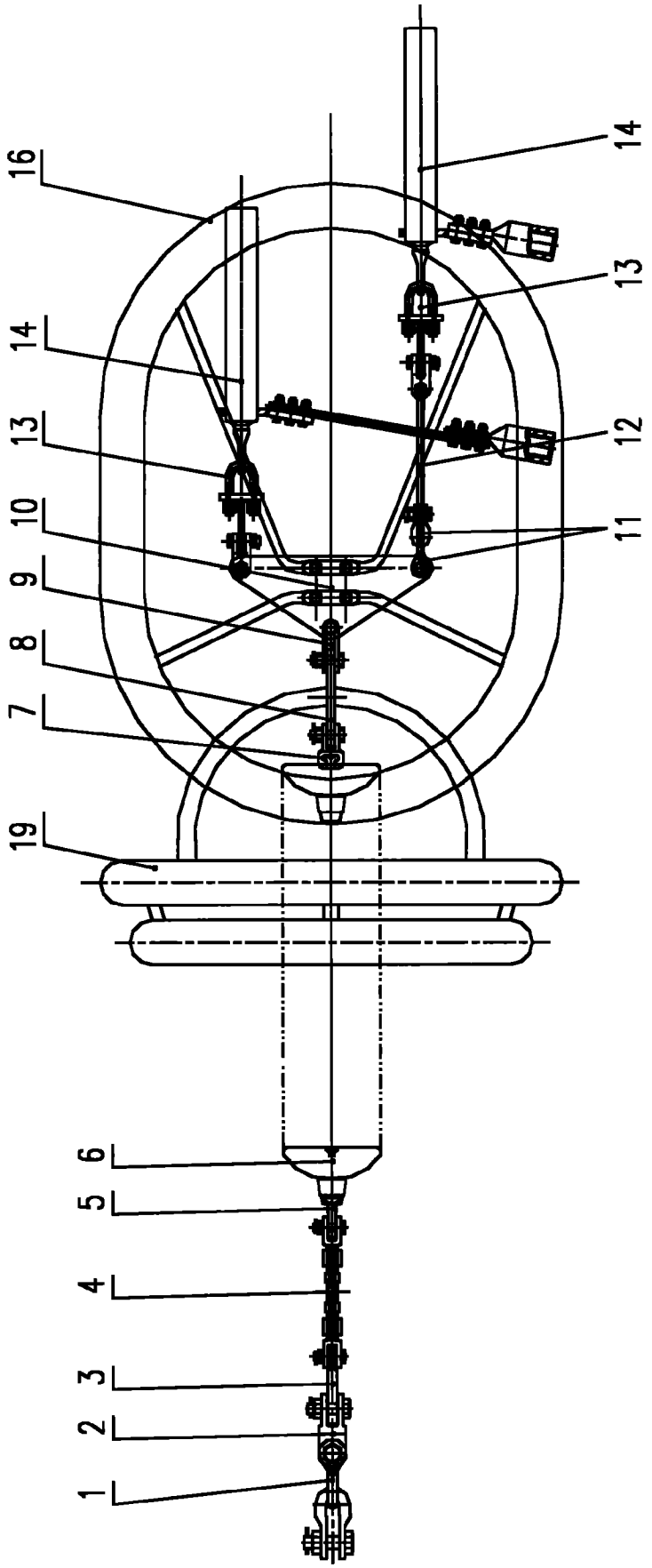


图 5b

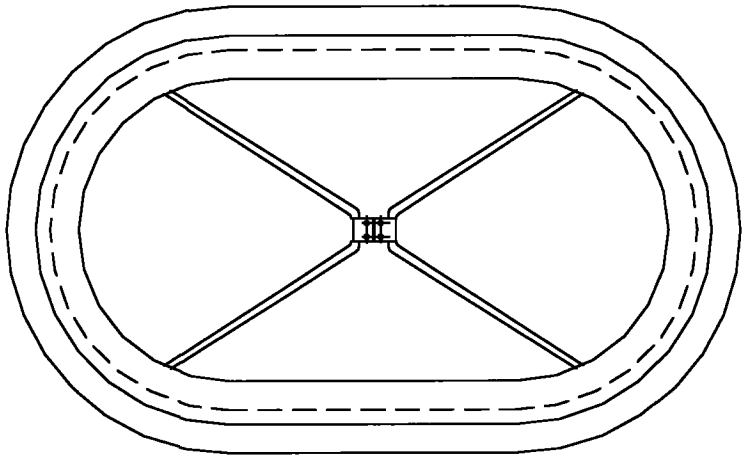


图 6

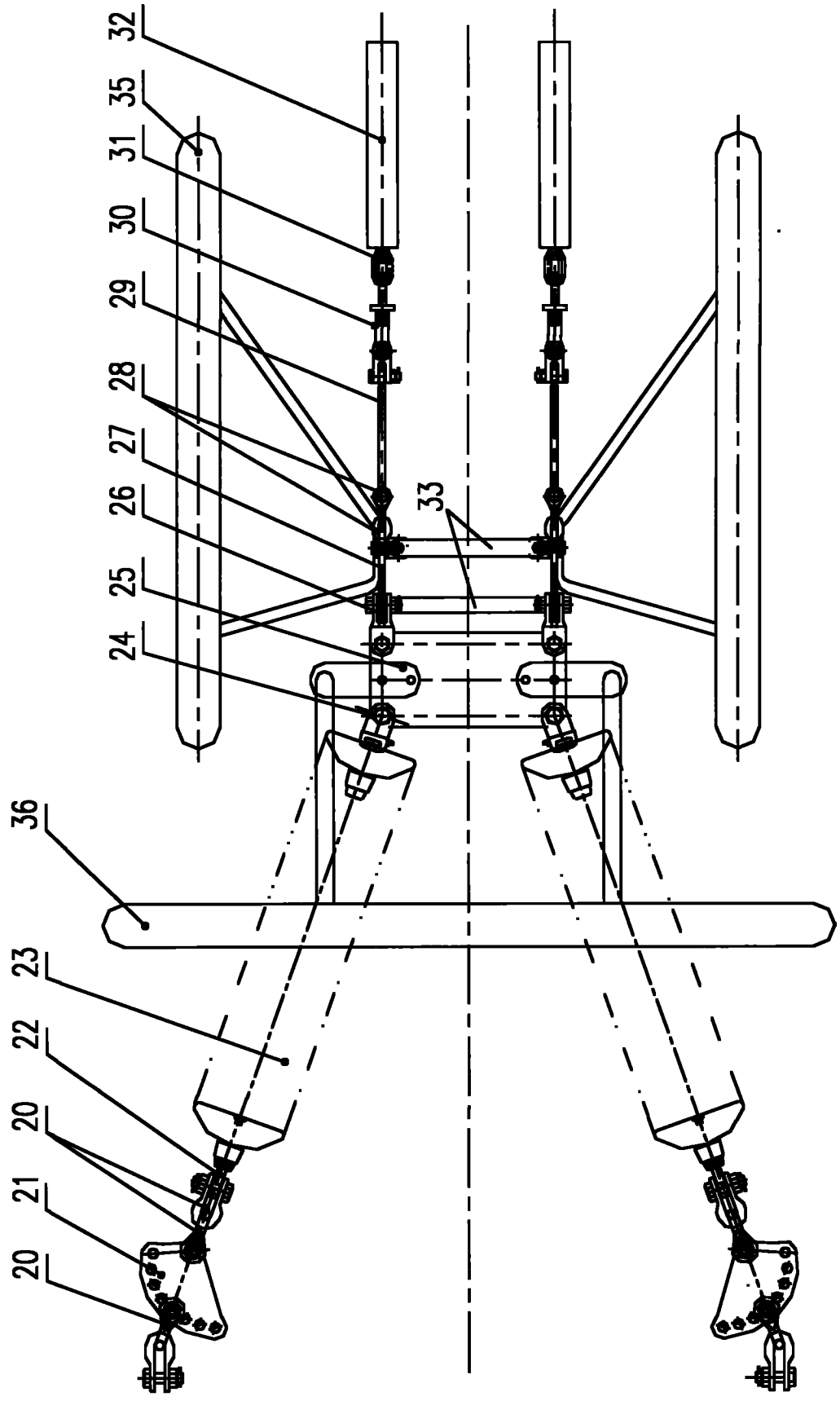


图 7a

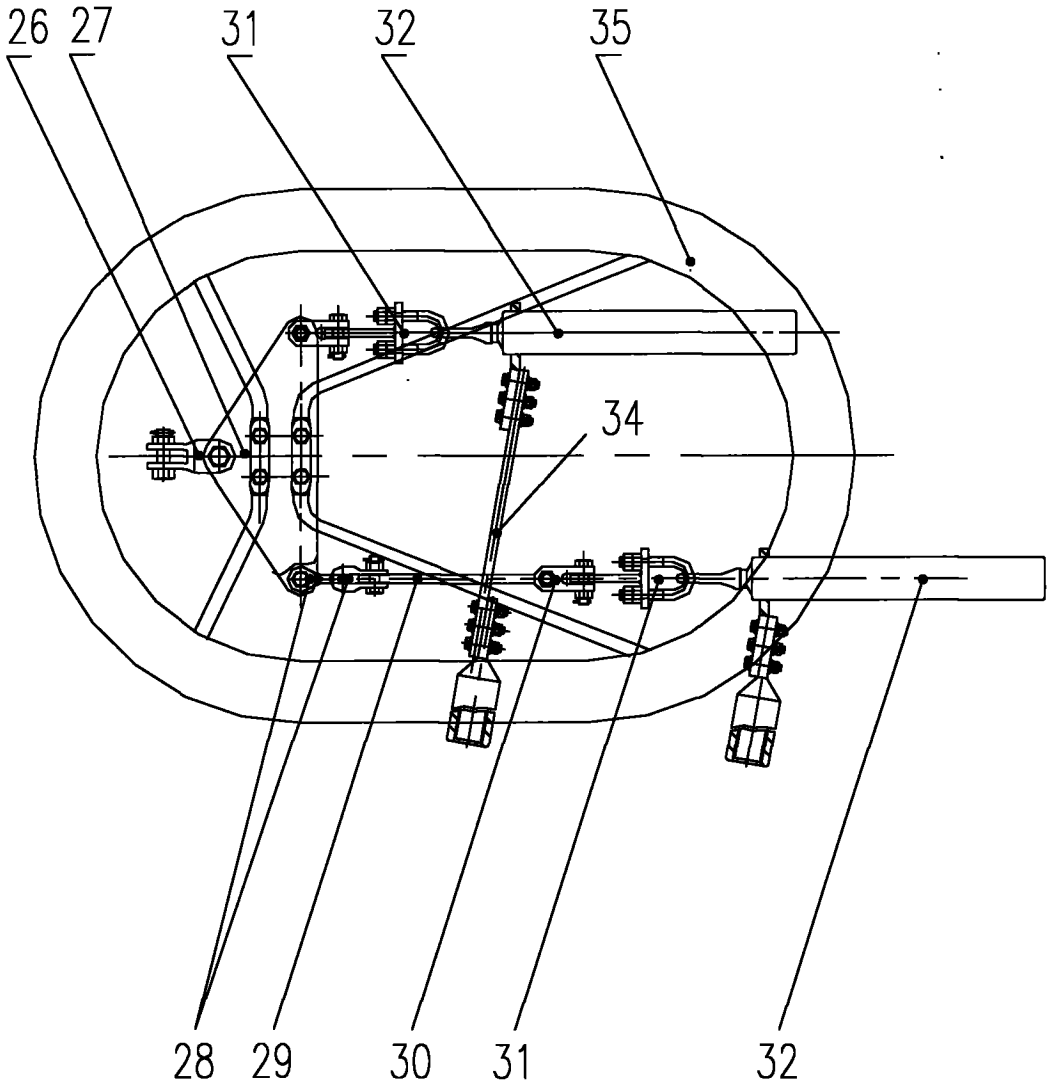


图 7b

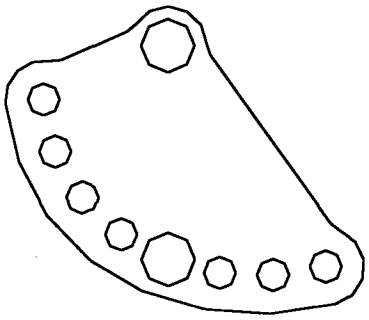


图 8

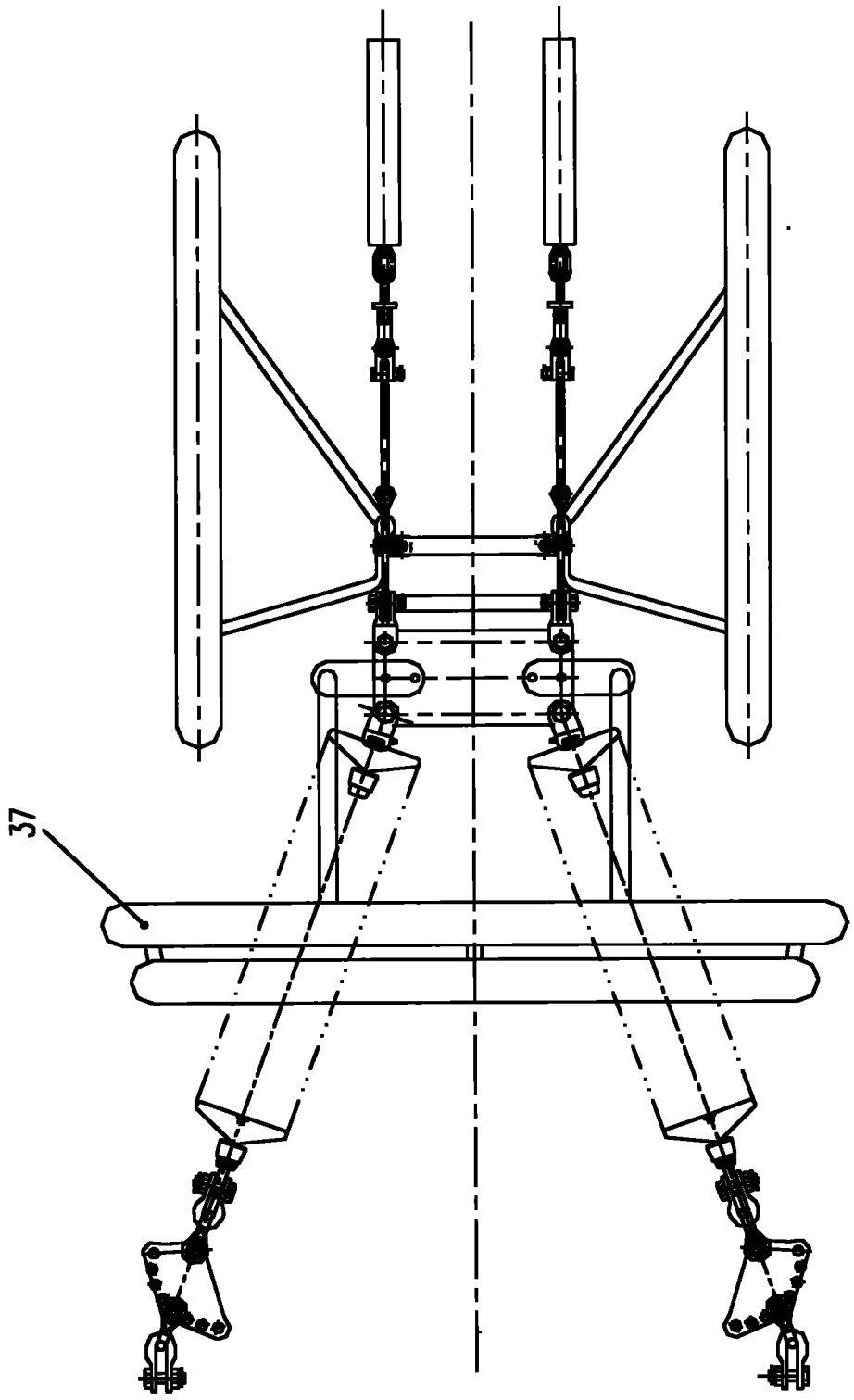


图 9