(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 102922452 B
(45)授权公告日 2014.09.10

(21)申请号 201210467274.2

(22)申请日 2012.11.19

(73)专利权人 武汉一冶钢结构有限责任公司
地址 430415 湖北省武汉市阳逻经济开发区工业园

(72)发明人 潘伍覃 黄金祥 阮桂勇 肖涛涛 张亮

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102
代理人 唐万荣

(51)Int.Cl.
B25B 11/00(2006.01)

审查员 程蕊

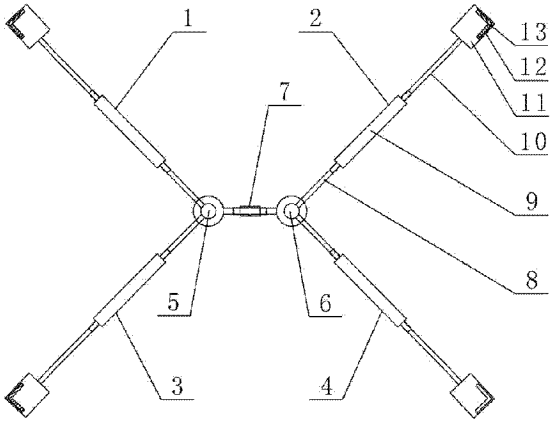
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种防止球罐极中板开孔变形的方法

(57)摘要

本发明提供了一种防止球罐极中板开孔变形的方法，利用防变形托架减小极中板在开孔时的变形，防变形托架包括左右支撑柱以及四个止滑装置，首先调节左右支撑柱之间的距离，直至保持在极中板的人孔的开孔线附近；然后粗调四个止滑装置的角度及长度，直至四个止滑装置之间的距离为极中板的四边弦长，四个止滑装置约束极中板因自重产生的变形；将极中板吊装到防变形托架上，微调四个止滑装置；最后调节左右支撑柱的高度，使得左右支撑柱的顶部正好支撑在距离极中板上的人孔开孔线100mm的位置。本发明的有益效果在于：有效防止极中板因自重而产生的变形；有效减小极中板开孔部位产生的热变形；适用于不同规格大小的极中板开孔，可重复使用。



CN 102922452 B

1. 一种防止球罐极中板开孔变形的方法，其特征在于：它包括以下步骤：

1）准备防变形托架：防变形托架包括左支撑柱和右支撑柱，套接在左支撑柱上的第一止滑装置和第三止滑装置，以及套接在右支撑柱上的第二止滑装置和第四止滑装置，左支撑柱与右支撑柱由伸缩装置相连；

2）调节防变形托架的左支撑柱和右支撑柱之间的距离，直至左支撑柱和右支撑柱分别保持距离在极中板的人孔的开孔线 100mm 的位置；

3）粗调防变形托架的第一止滑装置、第二止滑装置、第三止滑装置、第四止滑装置的角度及长度，直至四个止滑装置之间的距离为极中板的四边弦长，四个止滑装置约束极中板因自重产生的变形；

4）将极中板吊装到防变形托架上；

5）微调第一止滑装置、第二止滑装置、第三止滑装置、第四止滑装置，采用弧形样板检测极中板的曲率，当极中板的曲率达到球罐的曲率时，停止调节；

6）调节左支撑柱和右支撑柱的高度，使得左支撑柱和右支撑柱的顶部正好分别支撑在距离极中板上的人孔开孔线 100mm 的位置，通过左支撑柱和右支撑柱减小极中板因开孔受热而产生的变形；

7）调节完成后，将防变形托架安装好，进行极中板开孔，开孔完毕后卸除防变形托架。

2. 如权利要求 1 所述的防止球罐极中板开孔变形的方法，其特征在于：左支撑柱和右支撑柱的结构相同，均包括底座、锁紧螺母、转轴、高度调节杆；转轴固接在底座上，锁紧螺母与转轴螺纹连接，高度调节杆位于转轴上方且与转轴螺纹连接。

3. 如权利要求 1 所述的防止球罐极中板开孔变形的方法，其特征在于：所述的伸缩装置包括两个螺杆和一个螺母，一个螺杆固接在左支撑柱的底座上，另一个螺杆固接在右支撑柱的底座上，两个螺杆之间通过螺母连接。

4. 如权利要求 1 所述的防止球罐极中板开孔变形的方法，其特征在于：第一止滑装置、第二止滑装置、第三止滑装置、第四止滑装置的结构相同，均包括长拉杆、松紧螺母、短拉杆、钢平台板、角钢挡板，长拉杆套接于底座和锁紧螺母之间的转轴上，短拉杆与长拉杆之间通过松紧螺母连接，钢平台板与短拉杆的端部固接，角钢挡板设于钢平台板的一角。

5. 如权利要求 1 或 4 所述的防止球罐极中板开孔变形的方法，其特征在于：第一止滑装置、第二止滑装置、第三止滑装置、第四止滑装置的长度相等，且相对左支撑柱和右支撑柱对称分布。

6. 如权利要求 2 所述的防止球罐极中板开孔变形的方法，其特征在于：高度调节杆的顶部设有硬质橡胶垫。

7. 如权利要求 4 所述的防止球罐极中板开孔变形的方法，其特征在于：角钢挡板的内角侧设有木质挡板。

8. 如权利要求 4 所述的防止球罐极中板开孔变形的方法，其特征在于：短拉杆的下端设有万向滑轮。

一种防止球罐极中板开孔变形的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及球罐极中板开孔领域，具体涉及一种防止球罐极中板开孔变形的方法。

背景技术

[0002] 球罐普遍应用于冶金、石油化工、能源等行业。一般情况，球罐的工艺管口开设在球壳板上下极中板上(如附图1所示)，在进行开孔工序时，需要将极中板水平放置在工作平台上，然后在极中板上架设开孔工装进行开孔，其中人孔的开孔直径约1000mm。操作过程中球壳板因自重而产生变形，而极中板开孔部位受热会导致变形加剧。近几年，许多大型球罐为了优化设计，减少焊缝，不断将单块球壳板(尤其是极中板)大尺寸化。大尺寸的极中板在进行开孔时的变形就更大了，尤其是不锈钢球罐的极中板。不锈钢材质易变形，一旦变形后难以校正。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是，针对上述现有球罐极中板开孔时存在的变形缺陷，提供一种防止球罐极中板开孔变形的方法。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种防止球罐极中板开孔变形的方法，其特征在于：利用防变形托架减小极中板在开孔时的变形，它包括以下步骤：

[0006] 1)准备防变形托架：防变形托架包括左支撑柱和右支撑柱，套接在左支撑柱上的第一止滑装置和第三止滑装置，以及套接在右支撑柱上的第二止滑装置和第四止滑装置，左支撑柱与右支撑柱由伸缩装置相连；

[0007] 2)调节防变形托架的左支撑柱和右支撑柱之间的距离，直至左支撑柱和右支撑柱分别保持在距离极中板的人孔的开孔线100mm的位置；

[0008] 3)粗调防变形托架的第一止滑装置、第二止滑装置、第三止滑装置、第四止滑装置的角度及长度，直至四个止滑装置之间的距离为极中板的四边弦长，四个止滑装置约束极中板因自重产生的变形；

[0009] 4)将极中板吊装到防变形托架上；

[0010] 5)微调第一止滑装置、第二止滑装置、第三止滑装置、第四止滑装置，采用弧形样板检测极中板的曲率，当极中板的曲率达到球罐的曲率时，停止调节；

[0011] 6)调节左支撑柱和右支撑柱的高度，使得左支撑柱和右支撑柱的顶部正好分别支撑在距离极中板上的人孔开孔线100mm的位置，并发生微小变形，通过左支撑柱和右支撑柱减小极中板因开孔受热而产生的变形；

[0012] 7)调节完成后，将防变形托架安装好，进行极中板开孔，开孔完毕后卸除防变形托架。

[0013] 在上述方案中，左支撑柱和右支撑柱的结构相同，均包括底座、锁紧螺母、转轴、高

度调节杆；转轴固接在底座上，锁紧螺母与转轴螺纹连接，高度调节杆位于转轴上方且与转轴螺纹连接。

[0014] 在上述方案中，所述的伸缩装置包括两个螺杆和一个螺母，一个螺杆固接在左支撑柱的底座上，另一个螺杆固接在右支撑柱的底座上，两个螺杆之间通过螺母连接。

[0015] 在上述方案中，第一止滑装置、第二止滑装置、第三止滑装置、第四止滑装置的结构相同，均包括长拉杆、松紧螺母、短拉杆、钢平台板、角钢挡板，长拉杆套接于底座和锁紧螺母之间的转轴上，短拉杆与长拉杆之间通过松紧螺母连接，钢平台板与短拉杆的端部固接，角钢挡板设于钢平台板的一角。

[0016] 在上述方案中，第一止滑装置、第二止滑装置、第三止滑装置、第四止滑装置的长度相等，且相对左支撑柱和右支撑柱对称分布。

[0017] 在上述方案中，高度调节杆的顶部设有硬质橡胶垫。

[0018] 在上述方案中，角钢挡板的内角侧设有木质挡板。

[0019] 在上述方案中，短拉杆的下端设有万向滑轮。

[0020] 本发明的有益效果在于：

[0021] 1、能有效防止极中板因自重而产生的变形；

[0022] 2、能有效减小极中板开孔部位产生的热变形；

[0023] 3、适用于不同规格、不同大小的球罐的极中板开孔，可重复使用。

附图说明

[0024] 图 1 是现有球罐极中板的结构示意图。

[0025] 图 2 是现有明极中板开孔线示意图。

[0026] 图 3 是本发明极中板放置于防变形托架上的结构示意图。

[0027] 图 4 是本发明防变形托架的结构示意图。

[0028] 图 5 是图 4 的前视图。

[0029] 图 6 是图 4 的后视图。

[0030] 图中，1- 第一止滑装置，2- 第二止滑装置，3- 第三止滑装置，4- 第四止滑装置，5- 左支撑柱，6- 右支撑柱，7- 螺母，8- 长拉杆，9- 松紧螺母，10- 短拉杆，11- 钢平台板，12- 角钢挡板，13- 木质挡板，14- 万向滑轮，15- 螺杆，16- 底座，17- 锁紧螺母，18- 转轴，19- 高度调节杆，20- 硬质橡胶垫，21- 极中板，22- 人孔。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步详细的说明。

[0032] 参照图 1~ 图 6 所示，本发明所述的防止球罐极中板开孔变形的方法，利用防变形托架减小极中板 21 在开孔时的变形；

[0033] 所述防变形托架，包括左支撑柱 5 和右支撑柱 6，套接在左支撑柱 5 上的第一止滑装置 1 和第三止滑装置 3，以及套接在右支撑柱 6 上的第二止滑装置 2 和第四止滑装置 4；左支撑柱 5 与右支撑柱 6 由伸缩装置相连。

[0034] 左支撑柱 5 和右支撑柱 6 的结构相同，均包括底座 16、锁紧螺母 17、转轴 18、高度调节杆 19；转轴 18 固接在底座 16 上(转轴 18 上设有外螺纹)，锁紧螺母 17 与转轴 18 螺纹

连接，高度调节杆 19 位于转轴 18 上方且与转轴 18 螺纹连接，高度调节杆 19 的顶部还设有硬质橡胶垫 20。

[0035] 所述的伸缩装置包括两个螺杆 15 和一个螺母 7，一个螺杆 15 固接在左支撑柱 5 的底座 16 上，另一个螺杆 15 固接在右支撑柱 6 的底座 16 上，两个螺杆 15 之间通过螺母 7 连接。

[0036] 第一止滑装置 1、第二止滑装置 2、第三止滑装置 3、第四止滑装置 4 的结构相同（四个止滑装置 1~4 长度相等，且相对左支撑柱 5 和右支撑柱 6 对称分布），均包括长拉杆 8、松紧螺母 9、短拉杆 10、钢平台板 11、角钢挡板 12，长拉杆 8 均套接于底座 16 和锁紧螺母 17 之间的转轴 18 上，短拉杆 10 与长拉杆 8 之间通过松紧螺母 9 连接，钢平台板 11 与短拉杆 10 的端部固接，短拉杆 10 的下端还设有万向滑轮 14，角钢挡板 12 设于钢平台板 11 的一角，角钢挡板 12 的内角侧还设有木质挡板 13。

[0037] 具体包括以下步骤：

[0038] 1）调节防变形托架的左支撑柱和右支撑柱之间的距离：旋转螺母 7，带动螺杆 15 移动，螺杆 15 与底座 16 连接，从而调节左支撑柱 5 和右支撑柱 6 之间的距离，直至左支撑柱 5 和右支撑柱 6 分别保持在距离极中板 21 的人孔 22 的开孔线附近 100mm（离开孔线外 100mm）；

[0039] 2）粗调四个止滑装置（第一止滑装置 1、第二止滑装置 2、第三止滑装置 3、第四止滑装置 4）的角度及长度，首先通过旋转套接于转轴 18 上的长拉杆 8，调整好止滑装置 1~4 的角度，然后旋动松紧螺母 9，使连接在上面的短拉杆 10 伸缩，调节四个止滑装置 1~4 上的长度，直至角钢挡板 12 之间的距离为极中板 21 的四边弦长（直至四个止滑装置 1~4 之间的距离为极中板 21 的四边弦长），四个止滑装置 1~4 约束极中板 21 因自重产生的变形；

[0040] 3）将极中板 21 吊装到防变形托架上（如图 3 所示），角钢挡板 12 的四个角落在木质挡板 13 上，保护其不受损坏，对不锈钢制品来说还能防止其受铁离子污染；

[0041] 4）将左支撑柱 5 和右支撑柱 6 上的锁紧螺母 17 锁紧，固定好四个止滑装置 1~4，使其不发生扭转，微调四个止滑装置 1~4，采用弧形样板检测极中板 21 的曲率，当极中板 21 的曲率达到球罐的曲率时，停止调节；

[0042] 5）通过调节转轴 18 上的高度调节杆 19 调节左支撑柱和右支撑柱的高度，使得高度调节杆 19 顶部的硬质橡胶垫 20 顶到极中板 21，并支撑在距离极中板上的人孔 22 开孔线 100mm 的位置（离开孔线外 100mm），发生微小变形，通过左右支撑柱减小极中板因开孔受热而产生的变形，硬质橡胶垫 20 的主要作用是防止防变形托架划伤极中板 21，对于不锈钢制品来说还能防止其受铁离子污染；

[0043] 6）调节完成后，将防变形托架安装好，进行极中板 21 开孔，开孔完毕后卸除防变形托架即可。

[0044] 以上所述的仅为本发明的较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明申请专利范围所作的等效变化，仍属本发明的保护范围。

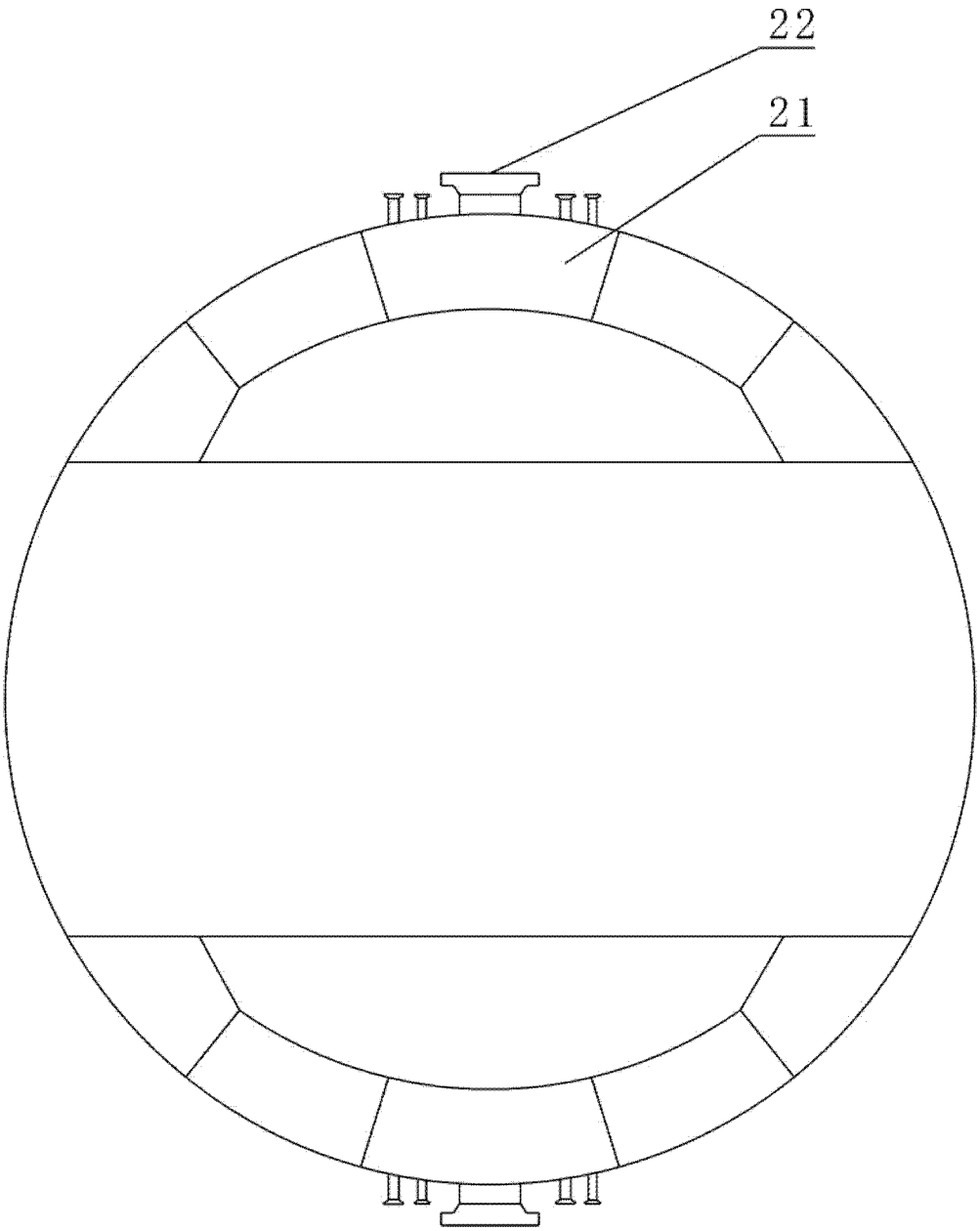


图 1

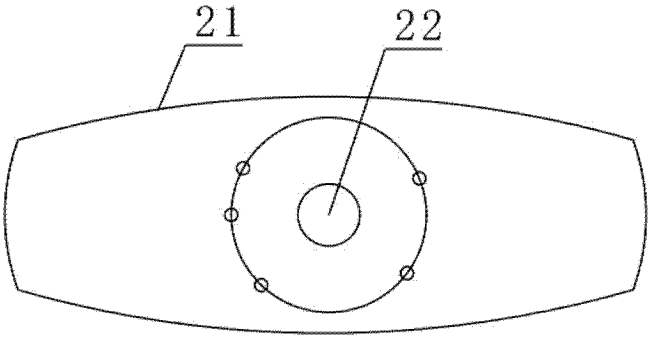


图 2

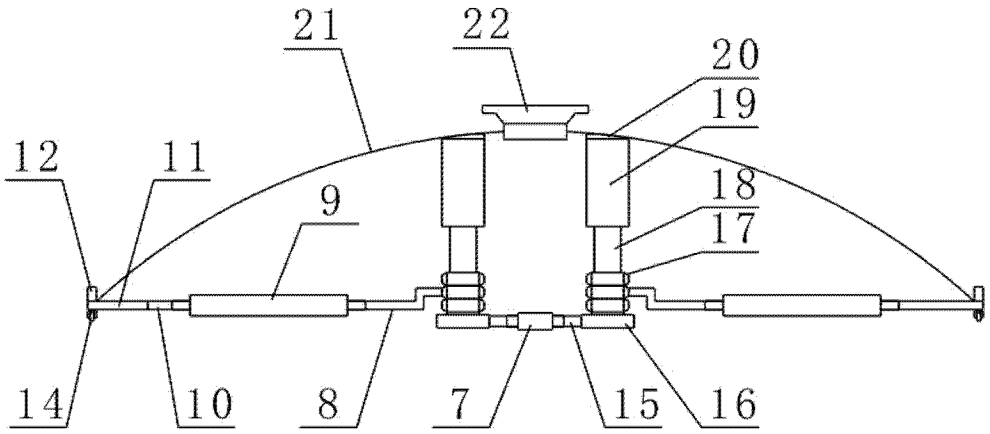


图 3

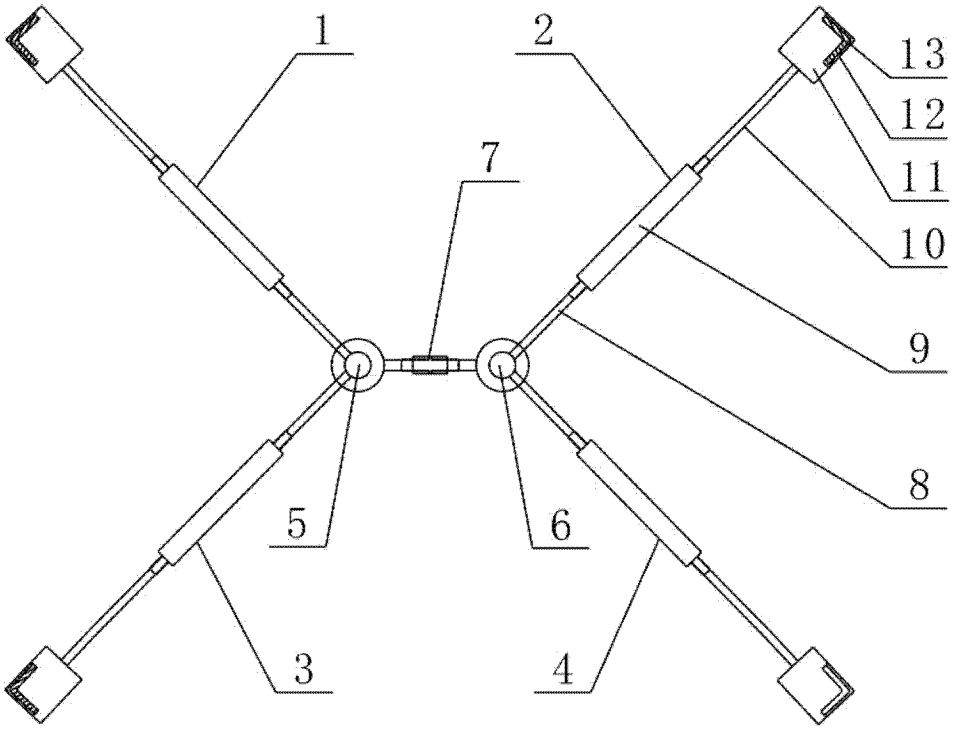


图 4

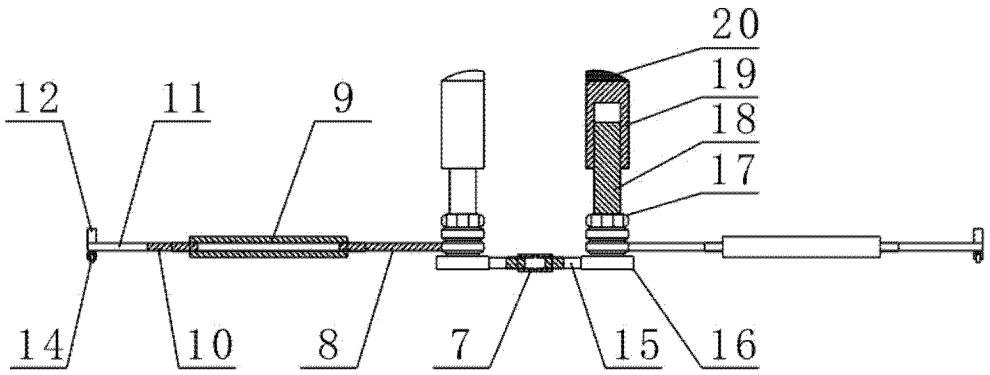


图 5

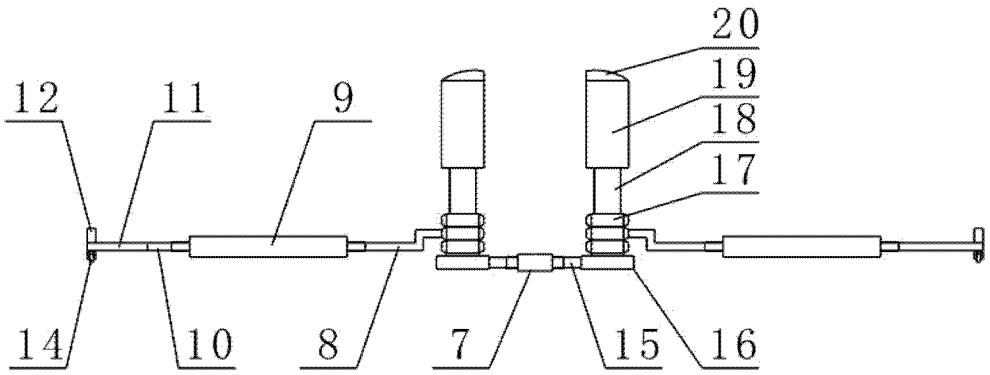


图 6