(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 204281114 U
(45)授权公告日 2015.04.22

(21)申请号 201420608088.0

(22)申请日 2014.10.18

(73)专利权人 青岛中天斯壮科技有限公司
地址 266300 山东省青岛市胶州市北关工业园

(72)发明人 王同华 卞永明 吕兆华

(51)Int.Cl.
B66C 23/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

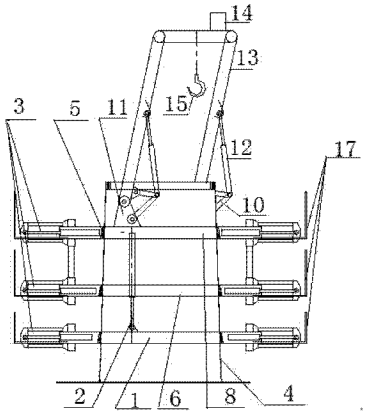
权利要求书1页 说明书2页 附图5页

(54)实用新型名称

风力发电塔自爬升维修机器人

(57)摘要

本实用新型公开了一种风力发电塔自爬升维修机器人，风力发电塔自爬升维修机器人，包括爬升机构和吊装机构，所述吊装机构安装在爬升机构的上方，所述爬升机构包括上、下平行设置的环梁，所述上、下平行设置的环梁通过竖直设置的顶升油缸连接，各环梁上均设有环状施工平台，施工平台上安装有插销油缸，插销油缸的端部连接有锲形块。风力发电塔自爬升维修机器人，重量轻，安装及运输方便，自动化程度较高，可上下自爬行，大大降低维修费用，提高维修效率。



CN 204281114 U

1. 一种风力发电塔自爬升维修机器人，其特征在于：包括爬升机构和吊装机构，所述吊装机构安装在爬升机构的上方，所述爬升机构包括上、下平行设置的环梁，所述上、下平行设置的环梁通过竖直设置的顶升油缸连接，各环梁上均设有环状施工平台，施工平台上安装有插销油缸，插销油缸的端部连接有锲形块。

2. 根据权利要求 1 所述的风力发电塔自爬升维修机器人，其特征在于：所述环梁设置三层以上，环梁之间设置有爬梯，除底层环梁外，其余各相邻环梁之间通过支撑板固定连接。

3. 根据权利要求 1 所述的风力发电塔自爬升维修机器人，其特征在于：所述每一施工平台上均设置有 3 个以上插销油缸周向均匀分布。

4. 根据权利要求 1 所述的风力发电塔自爬升维修机器人，其特征在于：所述上、下平行设置的环梁，其中顶层环梁所设的施工平台上设置有泵站。

5. 根据权利要求 1 所述的风力发电塔自爬升维修机器人，其特征在于：所述上、下平行设置的环梁，其中顶层环梁上固定有吊臂底座，爬升机构和吊装机构通过吊臂底座连接。

6. 根据权利要求 5 所述的风力发电塔自爬升维修机器人，其特征在于：所述吊装机构包括门型吊臂、变幅油缸和连杆机构，所述门型吊臂铰链连接在吊臂底座上，所述变幅油缸一端连接门型吊臂，另一端连接连杆机构，所述连杆机构设有两块连接板，两块连接板铰链连接，其中一块连接板铰链连接门型吊臂，另一块连接板铰链连接吊臂底座。

7. 根据权利要求 6 所述的风力发电塔自爬升维修机器人，其特征在于：所述门型吊臂上设有吊钩和卷扬机。

风力发电塔自爬升维修机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风电吊装技术领域，具体涉及一种风力发电塔自爬升维修机器人。

背景技术

[0002] 近年来，我国对风力发电项目日益重视，每年新建的发电塔数量数以千计。然而随着风机运行年限的延长，早期已建好的风机个别出现不同程度运行故障，需进行维修。但因风机高度较高，一般为 80m 以上，风机设备单件重量也较重，若进行大件维修，则需采用较大吨位吊车。吊车租赁费用大，对沿线道路要求也较高，因此给维修带来了诸多不便。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术领域存在的上述技术问题，本实用新型的目的在于，提供一种风力发电塔自爬升维修机器人，重量轻，安装及运输方便，自动化程度高。

[0004] 本实用新型提供的风力发电塔自爬升维修机器人，包括爬升机构和吊装机构，所述吊装机构安装在爬升机构的上方，所述爬升机构包括上、下平行设置的环梁，所述上、下平行设置的环梁通过竖直设置的顶升油缸连接，各环梁上均设有环状施工平台，施工平台上安装有插销油缸，插销油缸的端部连接有锲形块。

[0005] 风力发电塔自爬升维修机器人，所述环梁设置三层以上，环梁之间设置有爬梯，除底层环梁外，其余各相邻环梁之间通过支撑板固定连接；所述每一施工平台上均设置有 3 个以上插销油缸周向均匀分布；所述上、下平行设置的环梁，其中顶层环梁所设的施工平台上设置有泵站；所述上、下平行设置的环梁，其中顶层环梁上固定有吊臂底座，爬升机构和吊装机构通过吊臂底座连接；所述吊装机构包括门型吊臂、变幅油缸和连杆机构，所述门型吊臂铰链连接在吊臂底座上，所述变幅油缸一端连接门型吊臂，另一端连接连杆机构，所述连杆机构设有两块连接板，两块连接板铰链连接，其中一块连接板铰链连接门型吊臂，另一块连接板铰链连接吊臂底座；所述门型吊臂上设有吊钩和卷扬机。

[0006] 本实用新型提供的风力发电塔自爬升维修机器人，其有益效果在于，通过顶升油缸的伸缩实现爬升机构向上爬行；通过插销油缸伸缩实现爬升机构与风机塔筒的附着；插销油缸端部的楔形块可以有效地将爬升机构附着于筒壁上；设置连杆结构，使门型吊臂通过变幅油缸实现较大范围变幅；重量轻，安装及运输方便，自动化程度较高，可上下自爬行，大大降低维修费用，提高维修效率。

附图说明

[0007] 图 1 是本实用新型一个实施例的整体结构示意图；

[0008] 图 2 是图 1 的门型吊臂变幅示意图；

[0009] 图 3 是图 2 的 A—A 示意图；

[0010] 图 4 是图 2 的 B—B 示意图；

[0011] 图 5 风力发电塔自爬升维修机器人在地面状态示意图；

[0012] 图 6 风力发电塔自爬升维修机器人爬至塔筒顶部状态示意图。

[0013] 图中标注：

[0014] 1. 爬升环梁；2. 顶升油缸；3. 插销油缸；4. 塔筒；5. 锲形块；6. 下环梁；7. 支撑板；8. 上环梁；9. 顶升油缸耳板；10. 连杆机构；11. 吊臂底座；12. 变幅油缸 ；13. 门型吊臂 ；14. 卷扬机；15. 吊钩； 16. 泵站 ；17. 施工平台；18. 爬梯。

具体实施方式

[0015] 下面参照附图，结合一个实施例，对本实用新型提供的风力发电塔自爬升维修机器人进行详细的说明。

实施例

[0016] 参照图 1- 图 6，本实施例的风力发电塔自爬升维修机器人，包括爬升机构和吊装机构，所述吊装机构安装在爬升机构的上方，所述爬升机构包括上、下平行设置的环梁，环梁设置有三层：包括顶层的上环梁 8、中间的下环梁 6 和底层的爬升环梁 1，所述三层环梁通过竖直设置的顶升油缸 2 连接，顶升油缸 2 设有顶升油缸耳板 9，顶升油缸 2 沿环梁圆周均匀设置有 4 个，三层环梁之间设置有爬梯 18，上环梁 8 和下环梁 6 之间通过支撑板 7 固定连接。三层环梁上均设有环状施工平台 17，每一施工平台上都沿圆周水平均设有 4 个插销油缸 3，每一插销油缸的端部连接有锲形块 5。

[0017] 所述上环梁所设的施工平台上设置有泵站 16，上环梁 8 上还固定有吊臂底座 11，爬升机构和吊装机构通过吊臂底座 11 连接；所述吊装机构包括门型吊臂 13、变幅油缸 12 和连杆机构 10，所述门型吊臂 13 铰链连接在吊臂底座 11 上，所述变幅油缸 12 一端连接门型吊臂 13，另一端连接连杆机构 10，所述连杆机构 10 设有两块连接板，两块连接板铰链连接，其中一块连接板铰链连接门型吊臂 13，另一块连接板铰链连接吊臂底座 11；所述门型吊臂 13 上设有吊钩 15 和卷扬机 14。

[0018] 风力发电塔自爬升维修机器人，在地面完成组装，之后沿塔筒 4 爬升，底层爬升环梁所设施工平台上的 4 个插销油缸伸缸，靠端部楔形块顶紧风机塔筒，上、下环梁所设施工平台上的 8 个插销油缸保持缩缸状态，4 个顶升油缸伸缸，此时爬升机构上升，然后上、下环梁所设施工平台上的 8 个插销油缸伸缸，顶紧风机塔筒，底层爬升环梁所设施工平台上的 4 个插销油缸缩缸，与风机塔筒脱离，顶升油缸缩缸，爬升环梁上升，完成第一段爬升，重复上述爬升作业，直至爬升到风机塔筒顶部，变幅油缸伸缩，门型吊臂变幅，调整至指定位置，开始吊装维修，维修完毕后，按照爬升作业的原理，实现向下爬行，直至地面。

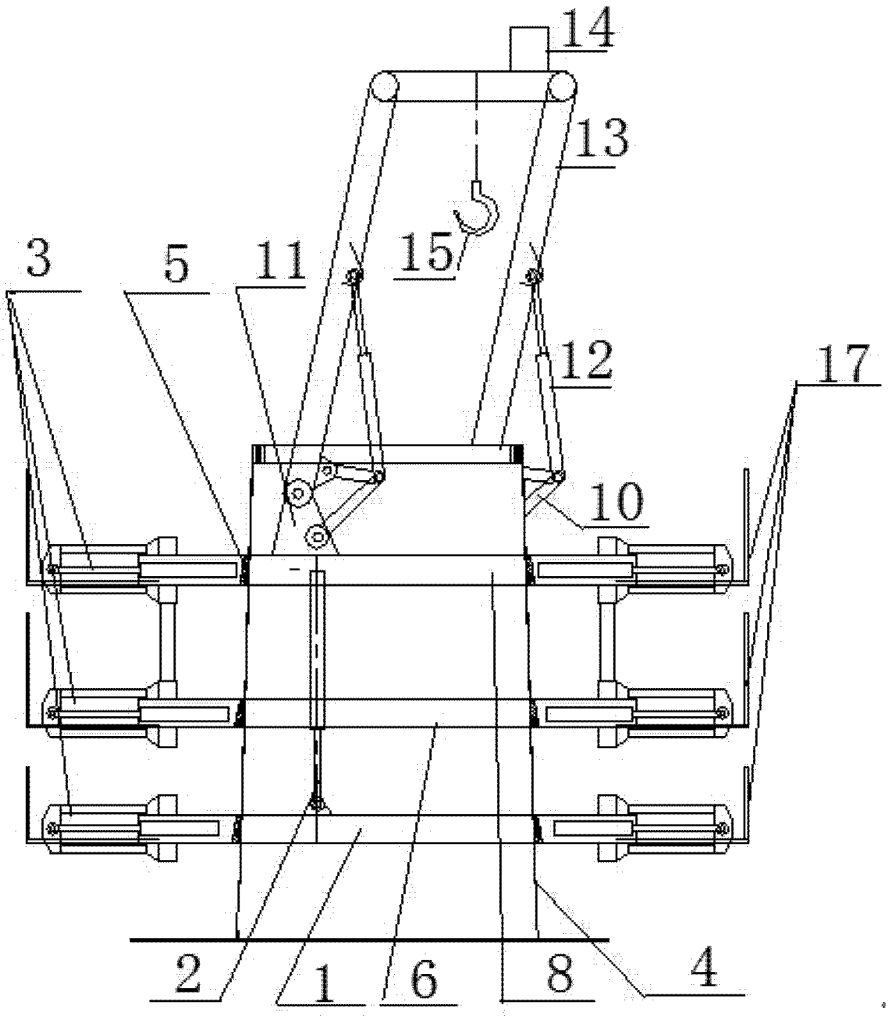


图 1

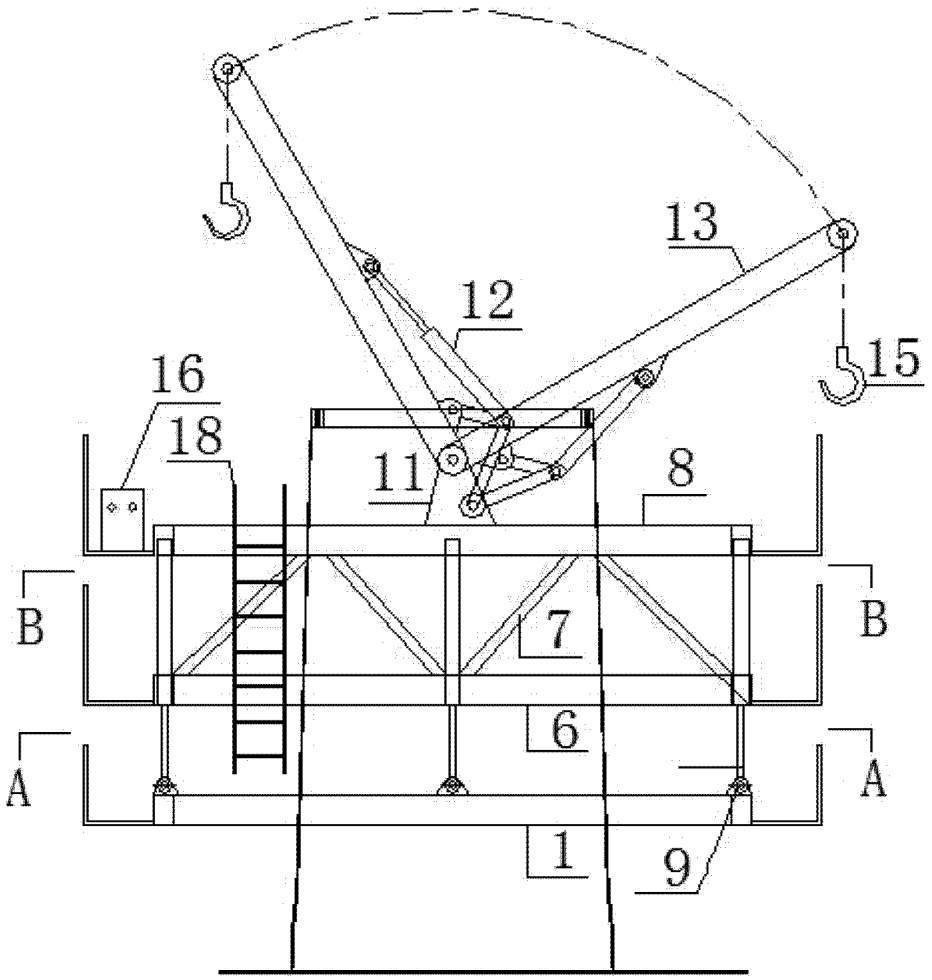


图 2

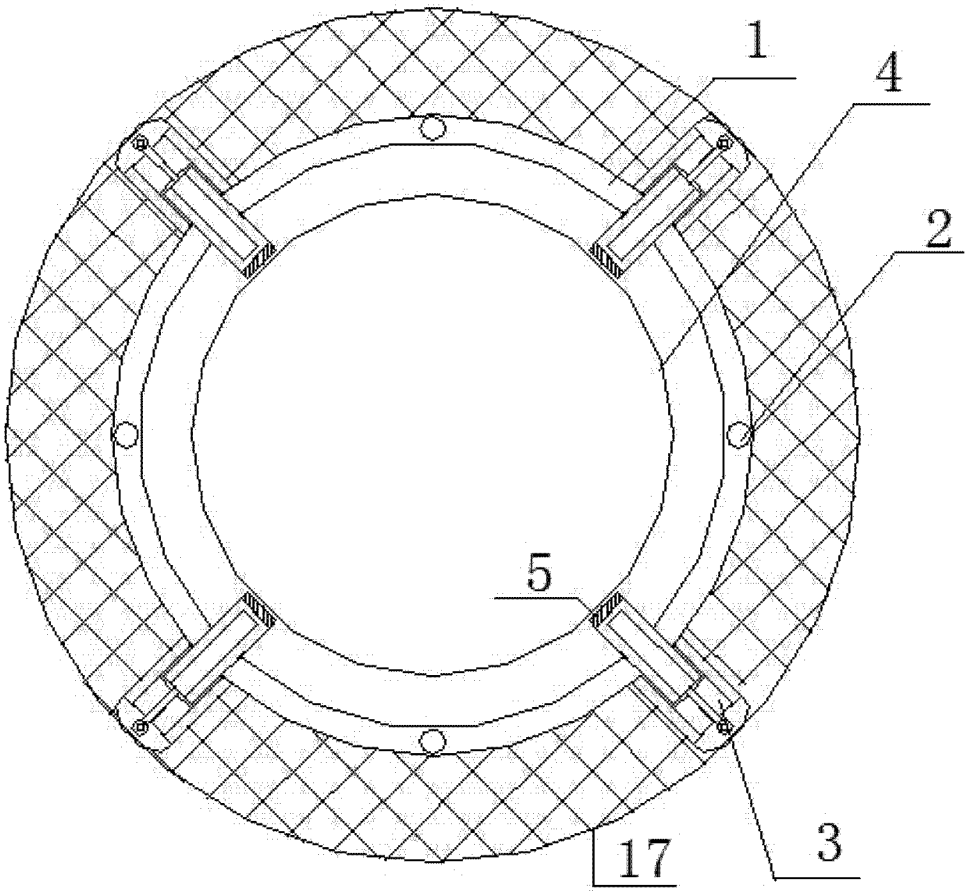


图 3

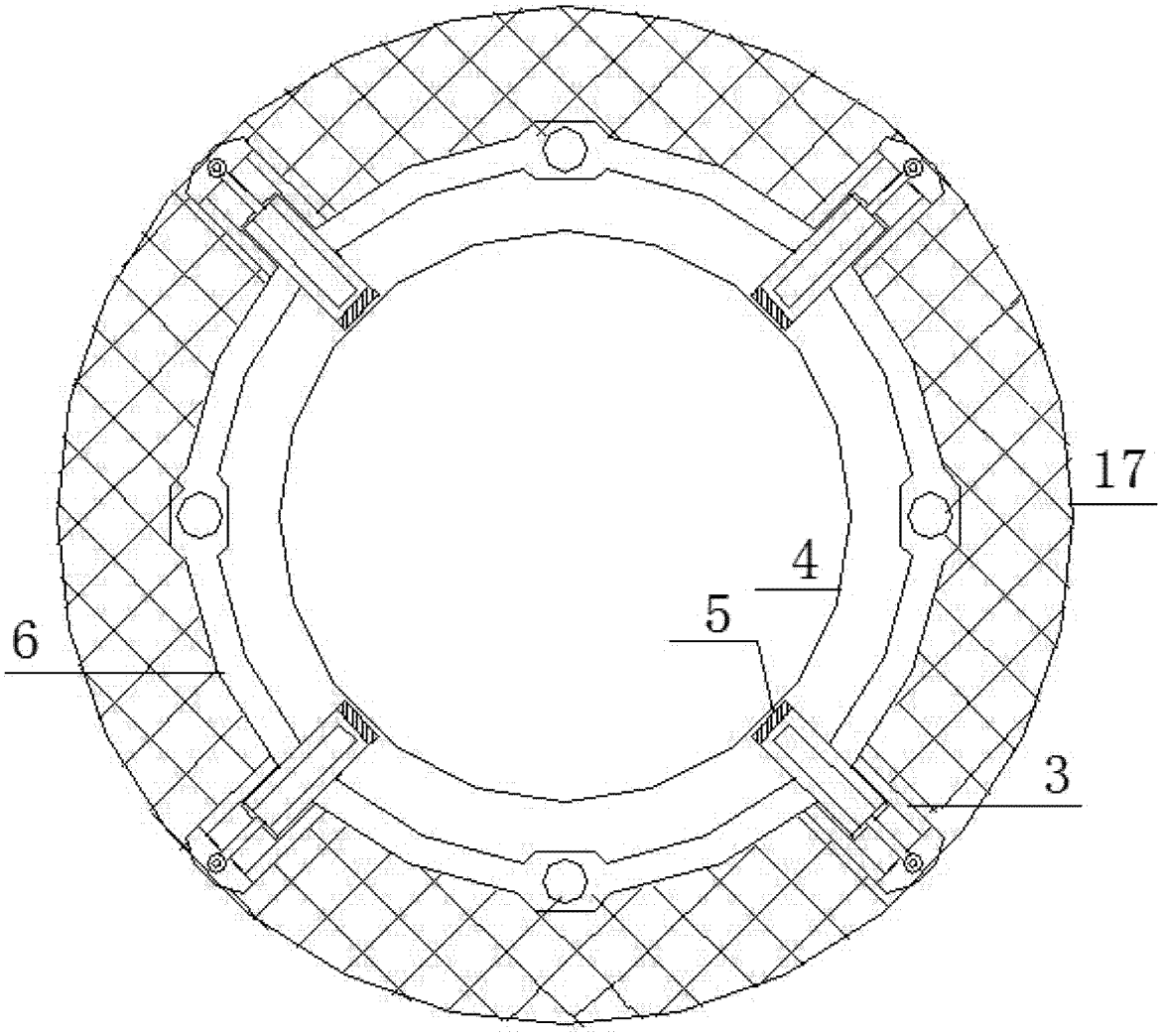


图 4

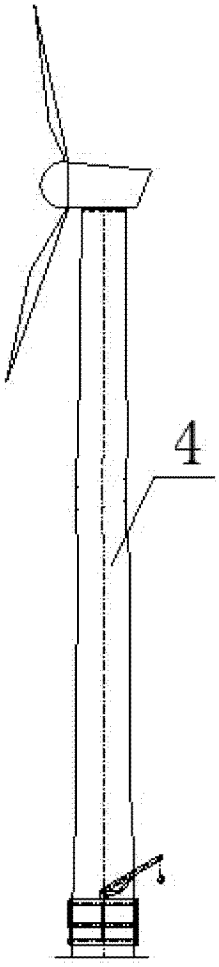


图 5

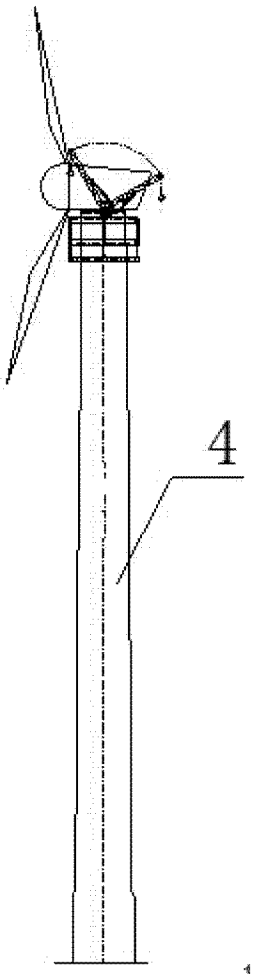


图 6