



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204089116 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201420543388. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 09. 22

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网山东省电力公司烟台供电公司

山东大学

三峡大学

(72) 发明人 王茂成 张波 王硕 杨丹 吴瑶

(51) Int. Cl.

H02G 7/00 (2006. 01)

H02G 7/20 (2006. 01)

H02G 15/06 (2006. 01)

E04H 12/08 (2006. 01)

E04H 12/24 (2006. 01)

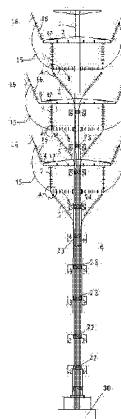
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆,其包括钢管杆杆身(1)、上导线横担(2)、中导线横担(3)、下导线横担(4)、全预制干式电缆终端头(5)、单芯电缆(6)、线路型氧化锌避雷器(7)、支柱绝缘子(8)、单母线固定夹具(9)、铝排(10)、铜铝过渡板(11)、C型设备线夹(12)、A型设备线夹(14)、导线跳线伸缩节(15)、架空导线(16)、圆钢板防鸟罩(17)、导线耐张串(18)等,本实用新型安全可靠,避免全预制干式电缆终端头因风力而损坏,可登杆带电检修,整体布置紧凑、美观。



1. 一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆,其包括基础底板(30)、钢管杆杆身(1),钢管杆杆身(1)上设有上导线横担(2)、中导线横担(3)、下导线横担(4),其特征在于上导线横担(2)和中导线横担(3)之间,中导线横担(3)与下导线横担(4)之间的垂距为3.5m至4m;上导线横担(2)、中导线横担(3)、下导线横担(4)的下端均对称连接有线路型氧化锌避雷器(7),上导线横担(2)、中导线横担(3)、下导线横担(4)的正下方的钢管杆杆身(1)上均水平安装有支柱绝缘子(8),支柱绝缘子(8)平行于上导线横担(2)、中导线横担(3)、下导线横担(4),全预制干式电缆终端头(5)先后通过铜铝过渡板(11)、铝排(10)、A型设备线夹(14)与导线跳线伸缩节(15)末端相连,并通过支柱绝缘子(8)、单母线固定夹具(9)刚性固定全预制干式电缆终端头(5),线路型氧化锌避雷器(7)通过铝排(10)、设备线夹(12)连接到导线跳线伸缩节(15)的末端;上导线横担(2)、中导线横担(3)、下导线横担(4)的两端均通过导线耐张串(18)连接架空导线(16),架空导线(16)连接导线跳线伸缩节(15),上导线横担(2)、中导线横担(3)、下导线横担(4)的上端均设有圆钢板防鸟罩(17),每个全预制干式电缆终端头(5)均连接一单芯电缆(6),单芯电缆(6)固定在钢管杆杆身(1)上的电缆支架上,下导线横担(4)以下的每回3根单芯电缆呈品字形排列。

2. 根据权利要求1所述的一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆,其特征在于所述的导线跳线伸缩节(15)的弧长为3.5-4米。

3. 根据权利要求1所述的一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆,其特征在于所述的上导线横担(2)长度2.0m,中导线横担(3)长度2.5m,下导线横担(4)长度2.0m。

4. 根据权利要求1所述的一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆,其特征在于所述的线路型氧化锌避雷器(7)与钢管杆杆身(1)之间的距离为1.5m。

5. 根据权利要求1所述的一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆,其特征在于所述的支柱绝缘子(8)分别与上导线横担(2)、中导线横担(3)、下导线横担(4)相距1.7m。

6. 根据权利要求1所述的一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆,其特征在于所述的单芯电缆(6)上设有电缆保护管(19)。

7. 根据权利要求1所述的一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆,其特征在于所述的单芯电缆(6)入地的弯曲部分半径为20D,D为电缆的外径。

一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆，属于电力系统架空输电线路设计、运行、检修领域。

[0003] 背景技术：

[0004] 迄今，国家电网公司公开招标的标准物料描述为刚性的复合套管电缆终端头，尽管《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2007）第 4.1.2 条规定“电缆户外终端宜选用全干式预制型”，但对于全预制干式（或全干式预制型）电缆终端头一直不予招标；这是因为根据运行统计，以往已安装的个别全预制干式电缆终端头存在运行缺陷；原因在于，全预制干式电缆终端头属于柔性材料，在风力作用下左右摆动损坏了内部应力锥，致使内部场强不均、进一步击穿绝缘层；另外，一直没有成熟的刚性固定全预制干式电缆终端头的措施。根据已公开文献，已网站搜索到关于电缆终端杆方面的 9 项专利技术，均未涉及到刚性固定全预制干式电缆终端头的措施的相关技术。下面对这 9 项专利技术分别描述如下：

[0005] 1、电缆终端杆（实用新型人为李彦等人，申请号 CN200820177282.2）：电缆终端杆上部装有三组横担，在每个横担的一端都装有一电缆终端和避雷器底座；在杆体的两侧面上分别装有若干组固定引上电缆支架。未提到如何刚性固定全预制干式电缆终端（柔性），并且造型不美观。

[0006] 2、电缆终端杆塔布置结构（实用新型人为张志坚等人，申请号 CN201110067309.9）：所述电缆终端杆塔上设有安装板，所述安装板固定安装有避雷器与电缆终端接头，所述电缆终端接头与避雷器间的距离为 1～1.5m。该专利适用于刚性复合套管（或瓷护套）电缆终端，未提到如何刚性固定全预制干式电缆终端（柔性），并且造型不美观。

[0007] 3、电缆终端杆引下装置（实用新型人为赵树民等人，申请号 CN201320671644.4）：电缆终端杆引下装置包括杆体、横担、电缆终端头、避雷器和电缆终端承台，横担、电缆终端承台均固定安装于杆体，电缆终端头安装于电缆终端承台，横担设置有用将电缆引导至电缆终端头的支撑绝缘子，其特征在于：本电缆终端杆引下装置还包括固定安装于杆体的避雷器承台，避雷器安装于避雷器承台。该专利适用于刚性复合套管（或瓷护套）电缆终端，缺点是，若干个支撑绝缘子位于架空线与电缆终端之间，结构复杂，无法登杆带电检修。

[0008] 4、高压输电电缆终端杆（实用新型人为唐民妍等人，申请号 CN201320671723.5）：电缆终端杆包括杆体、横担和电缆终端承台，所述横担包括导线横担，导线横担和电缆终端承台均固定于杆体，其特征在于：导线横担设置有用安装避雷器的避雷器挂环。该专利适用于刚性复合套管（或瓷护套）电缆终端，未提到如何刚性固定全预制干式电缆终端（柔性），并且造型不美观。

[0009] 5、电缆终端平台及包括其的电缆终端塔，李志鹏等人，申请号 CN201220364507.1）：所述电缆终端平台包括平台；至少一组电缆终端安装组件，设置所述平台主体上，各组所述电缆终端安装组件包括安装电缆终端头的三个安装部，三个所述安装部设置为使得彼此之间的距离以及所述电缆终端头距离所述平台的最小距离均大于导

线带电时的安全距离。该专利适用于刚性复合套管(或瓷护套)电缆终端,未提到线路型氧化锌避雷器和如何刚性固定全预制干式电缆终端(柔性),并且造型不美观。

[0010] 6、电缆终端塔(实用新型人为吴军等人,申请号 CN201320278476.2):其特征是:包括塔杆及设置于塔杆一侧的独立支架,在所述塔杆上设置有若干个导线横担,在所述塔杆上导线横担下方依次设置有第一支撑、第二支撑架,在所述第二支撑架和第一支撑架上各自设置3个横担式支撑绝缘子,且在第一支撑架与横担式支撑绝缘子的连接处设置有避雷器;所述独立支架顶部具有终端平台,所述终端平台上设置有用以固定电缆的电缆终端头。该技术类似专利3,适用于刚性复合套管(或瓷护套)电缆终端,区别是避雷器未设立在终端平台上,缺点是,若干个支撑绝缘子位于架空线与电缆终端之间,结构复杂,无法登杆带电检修。

[0011] 7、一种双回路电缆终端塔(实用新型人为何光远等人,申请号 CN201220150373.3):包括塔身和塔腿,所述塔身自上而下分别固定安装有至少4层方向一致的横担,其特征在于:所述第二层横担的两端在同一侧分别设置有角架,所述最低层横担下方的塔身位置上自上而下分别设置有间隔一定距离且与横担安装方向相同的上下两层平台。该技术描述的是电缆上塔所需的电缆支架和电缆终端平台,未提到电缆终端和避雷器,未提到如何刚性固定全预制干式电缆终端(柔性),并且造型不美观。

[0012] 8、电缆终端钢管杆(实用新型人为廖昌碧,申请号 CN201210556488.7):包括设置有横担、避雷器和电缆终端头的主杆,其特征在于还包括:用于集中设置电缆终端头的电缆终端支架层、用于集中设置避雷器的避雷器支架层以及硅棒支架层,在所述主杆由下往上依次设置有所述电缆终端支架层、避雷器支架层、硅棒支架层和若干横杆,所述电缆终端头设置在所述电缆终端支架层上,所述避雷器设置在所述避雷器支架层上。该技术类似专利3,适用于刚性复合套管(或瓷护套)电缆终端,区别是避雷器不在平台上,缺点是,若干个支撑绝缘子位于架空线与电缆终端之间,结构复杂,无法登杆带电检修。

[0013] 9、双回路架空线电缆终端站(实用新型人为沈才元等人,申请号 CN03220371.3):双回路架空线电缆终端站,其特征是利用两根不同高度的钢管杆组成电缆终端站,在两根钢管杆间利用连接杆相互连接。该技术缺点是占地面积大,结构复杂,无法登杆带电检修。

[0014] 实用新型内容:

[0015] 本实用新型的目的在于克服上述已有技术的不足而提供一种安全可靠,避免全预制干式电缆终端头因风力而损坏,可登杆带电检修,整体布置紧凑、美观的架空输电线路双回电缆终端钢管杆。

[0016] 本实用新型的目的可以通过如下措施来达到:一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆,其包括基础底板、钢管杆杆身,钢管杆杆身上设有上导线横担、中导线横担、下导线横担,其特征在于上导线横担和中导线横担之间,中导线横担与下导线横担之间的垂距为3.5m至4m;上导线横担、中导线横担、下导线横担的下端均对称连接有线路型氧化锌避雷器,上导线横担、中导线横担、下导线横担的正下方的钢管杆杆身上均水平安装有支柱绝缘子,支柱绝缘子平行于上导线横担、中导线横担、下导线横担,全预制干式电缆终端头先后通过铜铝过渡板、铝排、A型设备线夹与导线跳线伸缩节末端相连,并通过支柱绝缘子、单母线固定夹具刚性固定全预制干式电缆终端头,线路型氧化锌避雷器通过铝排、设备线夹连接到导线跳线伸缩节的末端;上导线横担、中导线横担、下导线横担的两端均通过导线耐张

串连接架空导线,架空导线连接导线跳线伸缩节,上导线横担、中导线横担、下导线横担的上端均设有圆钢板防鸟罩,每个全预制干式电缆终端头均连接一单芯电缆,单芯电缆固定在钢管杆杆身上的电缆支架上,下导线横担以下的每回 3 根单芯电缆呈品字形排列。

[0017] 为了进一步实现本实用新型的目的,所述的导线跳线伸缩节的弧长为 3.5-4 米。

[0018] 为了进一步实现本实用新型的目的,所述的上导线横担长度 2.0m,中导线横担长度 2.5m,下导线横担长度 2.0m。

[0019] 为了进一步实现本实用新型的目的,所述的线路型氧化锌避雷器避雷器与钢管杆杆身之间的距离为 1.5m。

[0020] 为了进一步实现本实用新型的目的,所述的支柱绝缘子分别与上导线横担、中导线横担、下导线横担相距 1.7m。

[0021] 为了进一步实现本实用新型的目的,所述的单芯电缆上设有电缆保护管。

[0022] 为了进一步实现本实用新型的目的,所述的单芯电缆入地的弯曲部分半径为 20D, D 为电缆的外径。

[0023] 本实用新型同已有技术相比可产生如下积极效果:一是在常规杆头设计基础上,加大 3 层导线横担之间垂距,由 3.5m 至 4m,便于全预制干式电缆终端头 5、线路型氧化锌避雷器 7、支柱绝缘子 8 三者之间的有机衔接,使电缆弯曲半径满足技术要求;二是通过支柱绝缘子 8、铝排 10 铜铝过渡板 11、A 型设备线夹 14 刚性固定全预制干式电缆终端头 5,避免其内部应力锥破坏;三是在杆头位置分散式安装全预制干式电缆终端头 5、线路型氧化锌避雷器 7、支柱绝缘子 8,电气设计紧凑、对称、美观;四是在架空导线 16 与支柱绝缘子 8 之间设立的跳线伸缩节弧垂、长度,满足导线耐张串在线路舞动或大风期间上下、左右摆动的要求;五是杆身一侧、下导线横担 4 以下的每回 3 根单芯电缆呈品字形排列,从而达到外观设计紧凑、美观的目的。通过电缆在杆身 1 侧品字形紧凑布置,便于登杆带电检修;整体紧凑、美观。

[0024] 附图说明:

[0025] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0026] 图 2 为图 1 的杆头部分的结构示意图;

[0027] 图 3 为图 1 的侧视图;

[0028] 图 4 为图 2 的 A 部放大图;

[0029] 图 5 为图 3 的 B 部放大图;

[0030] 图 6 为图 1 的 6-6 剖面图;

[0031] 图 7 为图 1 的 5-5 剖面图;

[0032] 图 8 为图 1 的 4-4 剖面图;

[0033] 图 9 为图 1 的 3-3 剖面图;

[0034] 图 10 为图 1 的 2-2 剖面图;

[0035] 图 11 为图 1 的 1-1 剖面图。

[0036] 具体实施方式:下面结合附图对本实用新型的最佳实施方式做详细说明:

[0037] 实施例:一种架空输电线路双回电缆终端钢管杆(参见图 1-图 5),其包括基础底板 30,基础底板 30 连接钢管杆杆身 1,钢管杆杆身 1 上设有上导线横担 2、中导线横担 3、下导线横担 4;上导线横担 2 长度 2.0m,中导线横担 3 长度 2.5m,下导线横担 4 长度 2.0m,上

导线横担 2 和中导线横担 3 之间,中导线横担 3 与下导线横担 4 之间的垂距为 3.5m 至 4m;上导线横担 2、中导线横担 3、下导线横担 4 的下端均对称连接有线路型氧化锌避雷器 7,避雷器 7 与钢管杆杆身 1 之间的距离为 1.5m,上导线横担 2、中导线横担 3、下导线横担 4 的正下方的钢管杆杆身 1 上均水平安装有支柱绝缘子 8,支柱绝缘子 8 平行于上导线横担 2、中导线横担 3、下导线横担 4,并分别与上导线横担 2、中导线横担 3、下导线横担 4 相距 1.7m;全预制干式电缆终端头 5 先后通过外密封热缩管的 MG-100×10 铜铝过渡板 11、-80×12 型铝排 10、A 型设备线夹 14 与导线跳线伸缩节 15 末端相连,并通过支柱绝缘子 8、单母线固定夹具 9 刚性固定全预制干式电缆终端头 5,以避免全预制干式电缆终端头 5 内部结构因风速摆动而受损;导线跳线伸缩节 15 外缠绕有铝包带 13,起保护作用。线路型氧化锌避雷器 7 通过铝排 10、SY-300/40C 型设备线夹 12 连接到导线跳线伸缩节 15 的末端;上导线横担 2、中导线横担 3、下导线横担 4 的两端均通过导线耐张串 18 连接架空导线 16,架空导线 16 连接导线跳线伸缩节 15,架空导线 16 在导线耐张串 18 的支撑下,实现与导线跳线伸缩节 15、全预制干式电缆终端头 5、线路型氧化锌避雷器 7 可靠电气连接。导线跳线伸缩节 15 的弧长为 3.5-4 米,以满足导线耐张串 18 上下、左右摆动过程中减少对支柱绝缘子 8 产生拉伸力。上导线横担 2、中导线横担 3、下导线横担 4 的上端均设有圆钢板防鸟罩 17,其设在支柱绝缘子 8 的正上方,以防鸟害。每个全预制干式电缆终端头 5 均连接一单芯电缆 6,单芯电缆 6 固定在钢管杆杆身 1 上的电缆支架 25、电缆支架 24、电缆支架 23、电缆支架 22 上。钢管杆杆身 1 上的双回电缆水平排列(参见图 6、图 7),下导线横担 4 以下的每回 3 根单芯电缆呈品字形排列(参见图 8-图 11),固定于钢管杆杆身 1 的电缆支架上,达到减少金属护层感应电压、增大电缆载流量和双回电缆终端钢管杆外观造型美观的目的;单芯电缆 6 上设有电缆保护管 19,避免受到外伤。全预制干式电缆终端头 5 与单芯电缆 6 之间弯曲部分、单芯电缆 6 入地的弯曲部分半径均应满足电缆最小安装弯曲半径(20D, D 为电缆外径)。

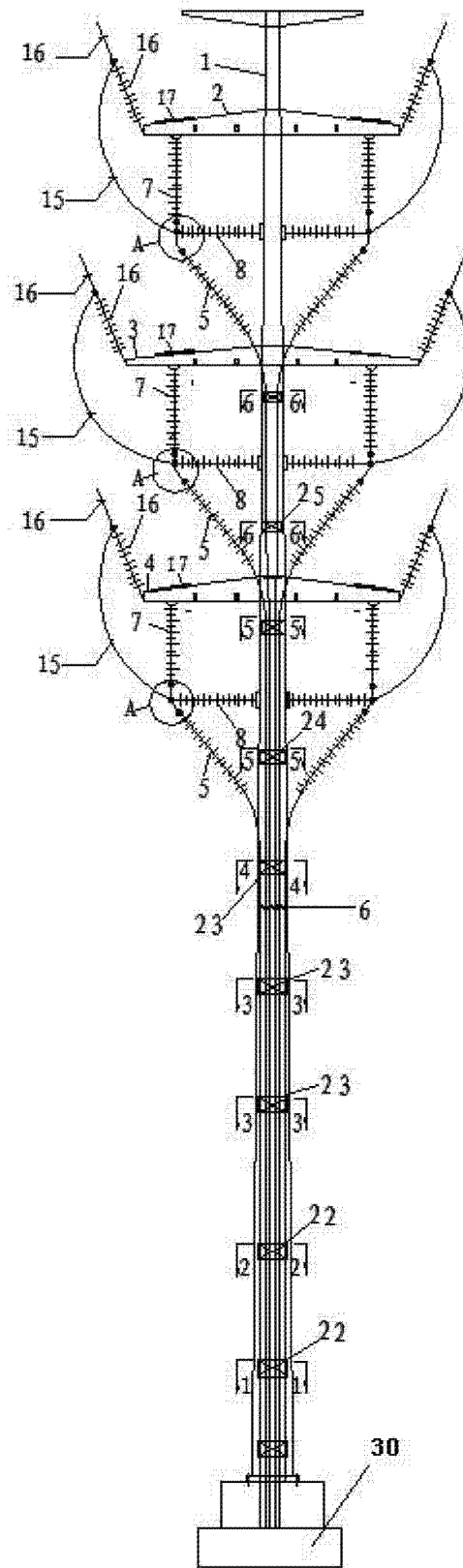


图 1

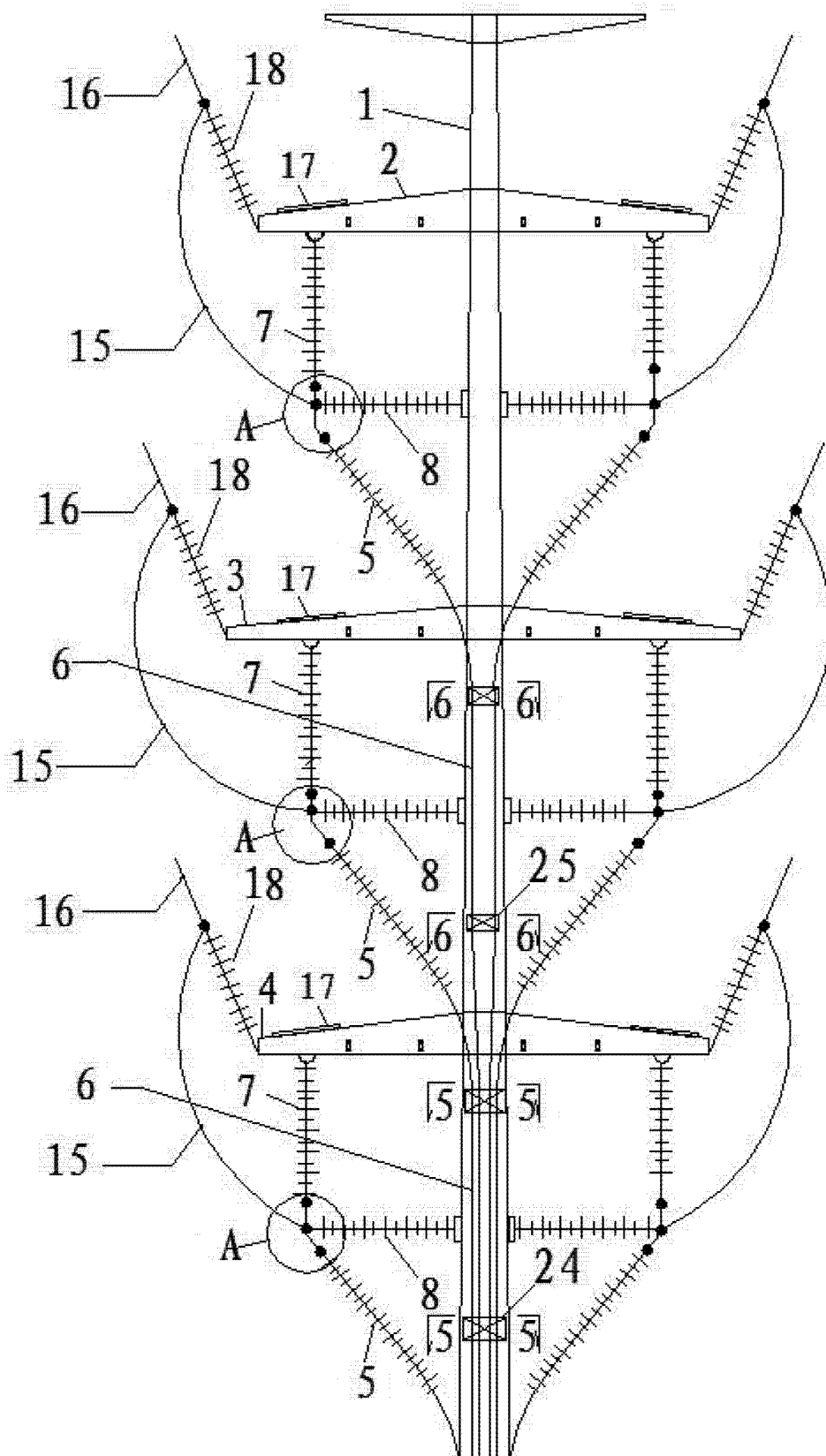


图 2

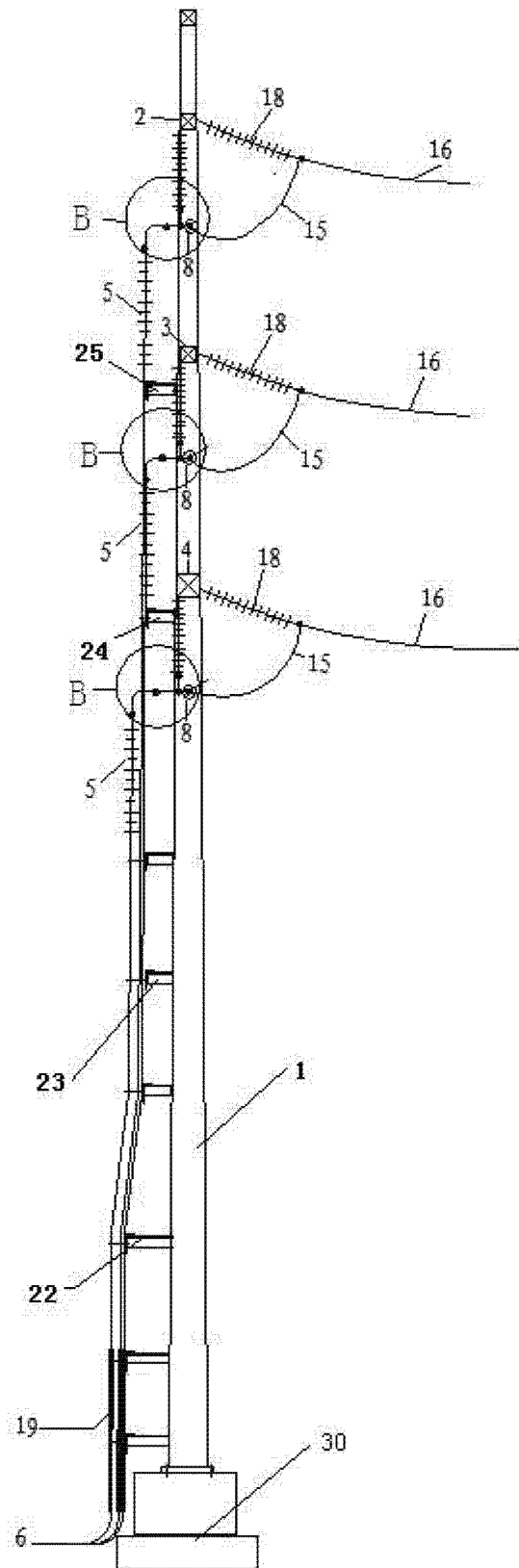


图 3

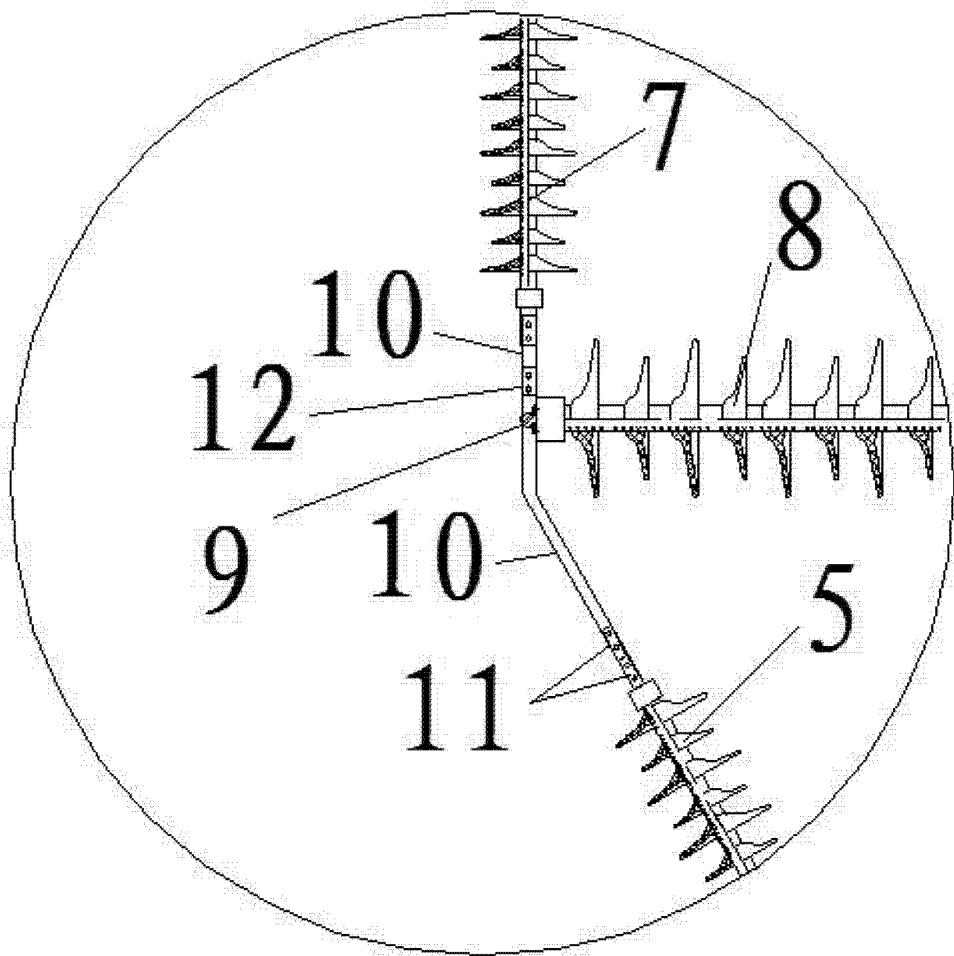


图 4

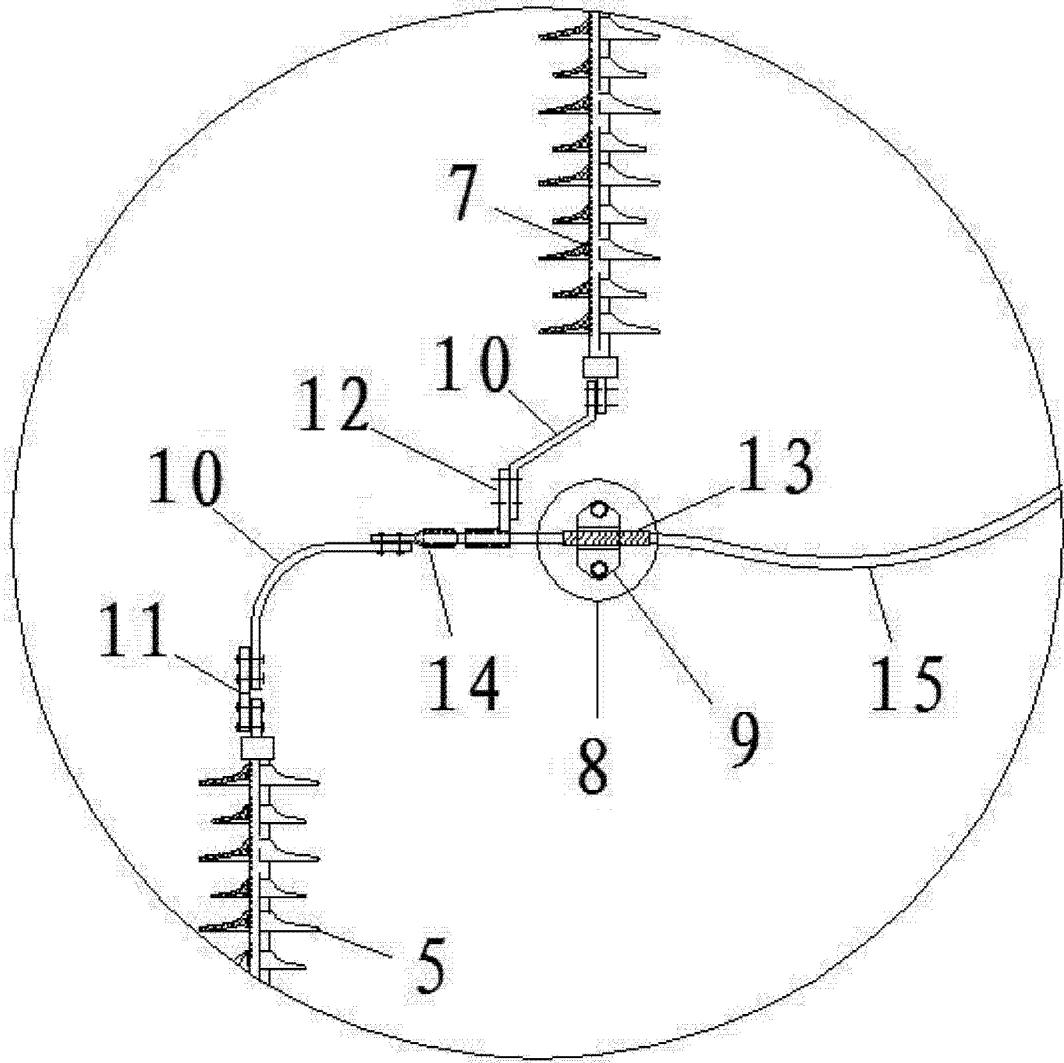


图 5

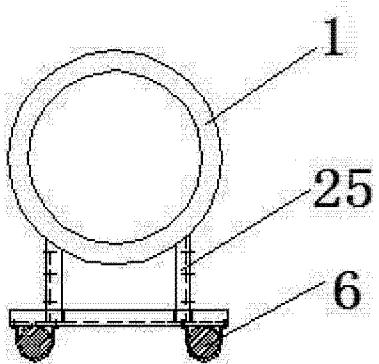


图 6

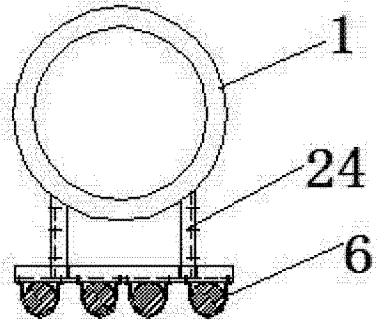


图 7

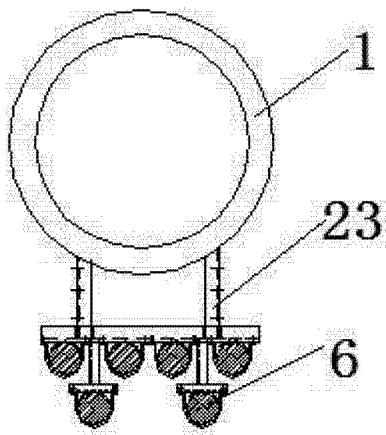


图 8

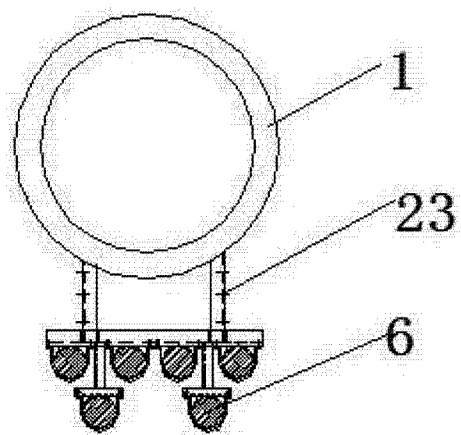


图 9

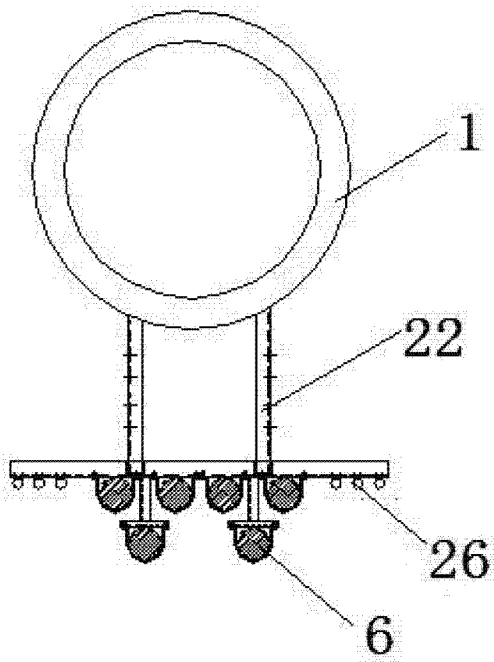


图 10

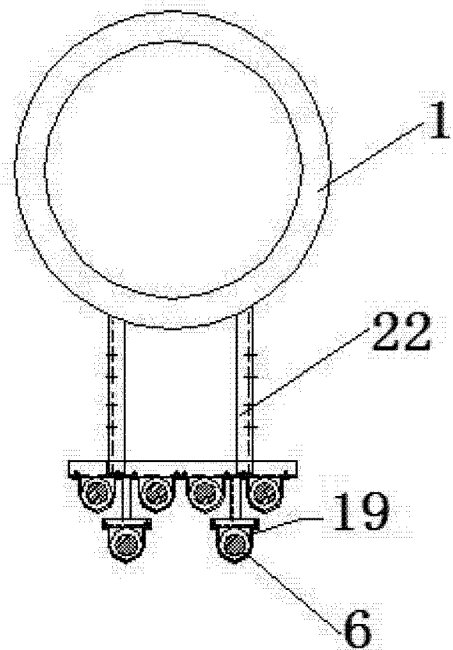


图 11