(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 202126894 U
(45)授权公告日 2012.01.25

(21)申请号 201120197272.7

(22)申请日 2011.06.13

(73)专利权人 广州市迈克林电力有限公司
地址 510990 广东省广州市从化太平镇平中路 339 号

(72)发明人 朱灿镳

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214
代理人 唐弟

(51)Int.Cl.
H01B 17/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

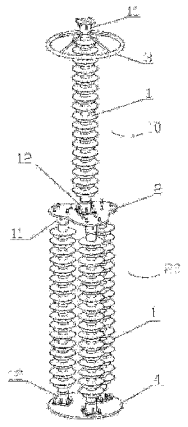
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

构架式支柱复合绝缘子

(57)摘要

本实用新型提出一种构架式支柱复合绝缘子，由至少 2 个绝缘子单元连接而成，绝缘子单元包括有 1 块连接板和至少 1 根绝缘子主体，绝缘子主体包括芯棒、包裹于芯棒外的复合绝缘硅橡胶伞裙套、分别连接于芯棒两端的上端金具法兰和下端金具法兰，第一绝缘子单元包括一根绝缘子主体和下端连接的第一连接板；第二绝缘子单元包括 2 ～ 6 个绝缘子主体和下端连接的第二连接板。本实用新型的实质性特点和进步有：1、抗弯能力强，最大抗弯负荷可达 20kN，适用于超高压等级以上的电力系统；2、本实用新型为组装式结构，可分散运输，避免运输途中受损，运输和安装方便；3、绝缘子主体由现有成熟的生产工艺制作，生产成本低。



CN 202126894 U

1. 构架式支柱复合绝缘子，由至少 2 个绝缘子单元连接而成，绝缘子单元包括有 1 块连接板和至少 1 根绝缘子主体，绝缘子主体包括芯棒、包裹于芯棒外的复合绝缘硅橡胶伞裙套、分别连接于芯棒两端的上端金具法兰和下端金具法兰，绝缘子主体的芯棒直径为 50 ～ 150mm，其特征在于 ：

第一绝缘子单元，第一绝缘子单元包括一根绝缘子主体和第一连接板，该绝缘子主体的下端金具法兰连接于第一连接板的中心 ；

第二绝缘子单元，第二绝缘子单元包括 2 ～ 6 个等长的绝缘子主体和第二连接板，其每个绝缘子主体的下端金具法兰连接于第二连接板上，其每个绝缘子主体的上端金具法兰连接于第一绝缘子单元的第一连接板上将第一绝缘子单元延长连接。

2. 根据权利要求 1 所述的构架式支柱复合绝缘子，其特征在于 ：还包括第三绝缘子单元，第三绝缘子单元包括 2 ～ 6 个等长的绝缘子主体和第三连接板，其每个绝缘子主体的下端金具法兰连接于第三连接板上，其每个绝缘子主体的上端金具法兰连接于第二绝缘子单元的第二连接板上将第二绝缘子单元延长连接。

3. 根据权利要求 2 所述的构架式支柱复合绝缘子，其特征在于 ：第三绝缘子单元的绝缘子主体的上端金具法兰和下端金具法兰分别成直线、正三角形或正多边形分布于第二连接板和第三连接板上，第二连接板和第三连接板的中心到绝缘子主体的中心线距离为 100 ～ 500mm。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的构架式支柱复合绝缘子，其特征在于 ：第二绝缘子单元的绝缘子主体的上端金具法兰和下端金具法兰分别成直线、正三角形或正多边形分布于第一连接板和第二连接板上，第一连接板和第二连接板的中心到绝缘子主体的中心线距离为 100 ～ 500mm。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的构架式支柱复合绝缘子，其特征在于 ：第一绝缘子单元的绝缘子主体上端金具法兰连接有均压环。

6. 根据权利要求 4 所述的构架式支柱复合绝缘子，其特征在于 ：第一绝缘子单元的绝缘子主体上端金具法兰连接有均压环。

构架式支柱复合绝缘子

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高压输变电站系统中支柱复合绝缘子。

背景技术

[0002] 支柱绝缘子广泛用于发电厂和变电站的输电线路上，用来支持和固定输电线路，并使输电线路与地绝缘。为满足我国经济发展的需要，越来越多的超高压（330kV 以上）输变电站建成，这类电力系统中的输电线路电压高、重量重，要求起支撑和绝缘作用的支柱绝缘子必须具备优良的耐压和高抗弯能力（高抗弯负荷），目前主要采用支柱瓷绝缘子，它是传统的绝缘子产品，以陶瓷为绝缘材料，能够满足耐超高压和高抗弯的要求，但是存在以下缺陷 ：1、耐污染能力很差，长时间暴露后其陶瓷的绝缘表面会附着灰尘等，一旦天气潮湿或者下雨，陶瓷表面就会被水侵润，憎水性降低，容易发生闪络 ；2、体积大、重量重、制造困难、成本高 ；3、存在脆性破坏，运输、安装、维护费用高。特别是受其耐污染能力差的限制，随着经济的发展，大气污染加重，支柱瓷绝缘子已很难满足环境需求了。

[0003] 复合绝缘子作为新一代绝缘子产品，其主体通常由芯棒、包裹于芯棒外的复合绝缘硅橡胶套和两端具有的金具或法兰组成，克服了瓷绝缘子产品的缺陷，具有重量轻、不易破碎、耐污性能好、无零值检测问题等众多优点，已广泛应用于我国的电力系统中，特别是在环境污秽严重的地区。复合绝缘子的芯棒通常采用等径实心的环氧玻璃纤维缠绕管，起抗弯作用，其直径越大，赋予复合绝缘子的抗弯能力越强，但是，受现有复合绝缘子芯棒制造工艺的限制，芯棒直径一般只能做到 150mm，由该尺寸的芯棒制得的复合绝缘子的抗弯能力有限，只能适用于 220kV 以下的电压等级，无法应用于高于 220kV 的超高压等级。

发明内容

[0004] 本实用新型目的是解决现有支柱复合绝缘子抗弯能力差，无法适用于超高压电力系统的问题，提出一种构架式支柱复合绝缘子，其抗弯能力强，最大抗弯强度（抗弯负荷）可达到 20kN，各项常规性能也符合要求，可稳定的应用于超高压甚至特高压的电力系统中。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案实现 ：

[0006] 一种构架式支柱复合绝缘子，由至少 2 个绝缘子单元连接而成，绝缘子单元包括有 1 块连接板和至少 1 根绝缘子主体，绝缘子主体包括有芯棒、包裹于芯棒外的复合绝缘硅橡胶伞裙套、分别连接于芯棒两端的上端金具法兰和下端金具法兰，绝缘子主体的芯棒直径为 50 ～ 150mm，其特征在于 ：

[0007] 第一绝缘子单元，第一绝缘子单元包括一根绝缘子主体和第一连接板，该绝缘子主体的下端金具法兰连接于第一连接板的中心 ；

[0008] 第二绝缘子单元，第二绝缘子单元包括 2 ～ 6 个等长的绝缘子主体和第二连接板，其每个绝缘子主体的下端金具法兰连接于第二连接板上，其每个绝缘子主体的上端金具法兰连接于第一绝缘子单元的第一连接板上将第一绝缘子单元延长连接 ；

[0009] 第二绝缘子单元的绝缘子主体的两端金具法兰分别成直线、正三角形或正多边形

分布于第一连接板和第二连接板上，第一连接板和第二连接板的中心到绝缘子主体的中心线距离为 100 ～ 500mm。

[0010] 优化方案，为了使复合绝缘子具有足够高度，还可增加第三绝缘子单元，第三绝缘子单元包括 2 ～ 6 个等长的绝缘子主体和第三连接板，其每个绝缘子主体的下端金具法兰连接于第三连接板上，其每个绝缘子主体的上端金具法兰连接于第二绝缘子单元的第二连接板上将第二绝缘子单元延长连接。

[0011] 第三绝缘子单元的绝缘子主体的两端金具法兰分别成直线、正三角形或正多边形分布于第二连接板和第三连接板上，第二连接板和第三连接板的中心到绝缘子主体的中心线距离为 100 ～ 500mm。

[0012] 进一步优化方案，第一绝缘子单元的绝缘子主体上端金具法兰连接有均压环。

[0013] 在满足耐超高压的前提下，本实用新型利用第二绝缘子单元和第三绝缘子单元的绝缘子主体合理的几何分布，克服了单个复合绝缘子主体抗弯强度弱的缺陷，有效提高了复合绝缘子的机械强度，保证了超高压电线与地面的距离；使用过程中，第一绝缘子单元的绝缘子主体直接接触超高压系统，在此单元的复合绝缘子主体的上端金具法兰上安装均压环，有助于均匀超高电压（电场）在金具上的分布，使复合绝缘子受压均匀，避免过高电压损坏绝缘子主体；本实用新型中可根据安装环境中的电压等级，通过合理的绝缘子主体数量和组合方式来满足不同需要，主要用于 330kV 以上超高压和特高压的输变电系统中的电线上，还可应用于该系统中隔离开关、阻波器等设备的支撑和绝缘。

[0014] 本实用新型具有以下实质性特点和显著进步：

[0015] 1、抗弯能力强，最大抗弯负荷达到 20kN，适用于超高压等级以上的电力系统，可取代支柱瓷绝缘子，具有耐污能力强的特点；

[0016] 2、本实用新型为组装式结构，可分散运输，避免运输途中受损，运输和安装方便；

[0017] 3、本实用新型的绝缘子主体由现有成熟的生产工艺制作，生产成本低。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型（两段式）结构示意图。

[0019] 图 2 为绝缘子主体结构示意图。

[0020] 图 3 为绝缘子单元结构示意图。

[0021] 图 4 为本实用新型（三段式）结构示意图。

具体实施方式

[0022] 实施例一

[0023] 参考图 1 和图 2，一种构架式支柱复合绝缘子，由第一绝缘子单元 10 和第二绝缘子单元 20 连接而成。

[0024] 第一绝缘子单元 10 包括一根绝缘子主体 1 和第一连接板 2，绝缘子主体 1 由芯棒和包裹于芯棒外的复合绝缘硅橡胶伞裙套组成，绝缘子主体 1 的芯棒直径为 50 ～ 150mm，绝缘子主体 1 的两端分别具有上端金具法兰 11 和下端金具法兰 12；

[0025] 绝缘子主体 1 的下端金具法兰 12 连接于第一连接板 2 的中心，绝缘子主体 1 上端金具法兰 11 连接有均压环 3；

[0026] 第二绝缘子单元 20 包括 3 根绝缘子主体 1(可以根据需要设计绝缘子主体 1 的数量为 2 ～ 6 根)和第二连接板 4,其每个绝缘子主体 1 的下端金具法兰 12 连接于第二连接板 4 上,其每个绝缘子主体 1 的上端金具法兰 11 连接于第一绝缘子单元 10 的第一连接板 2 上将第一绝缘子单元 10 延长连接,3 个绝缘子主体 1 的两端金具法兰成正三角形均布于第一连接板 2 和第二连接板 4。

[0027] 本实施例的复合绝缘子可根据多种电压等级的需要来设计,在满足爬电距离的同时,使本实施例的复合绝缘子具有足够的抗弯负荷,以保证复合绝缘子的干弧距离,由于复合绝缘子的各项性能是根据电力系统所在环境设计安装的,受环境的污染程度、当地气候条件和周围建筑物或者高树、高山等影响很大,本实施例仅列出适用于 500 kV 电压的复合绝缘子的部分参数。

[0028] 见表 1。

[0029]

表 1

支柱复合绝缘子参数		适用电压(kV)
		500
支柱复合绝缘子	总高度(m)	4.4
	抗弯负荷(kN)	15.5
第一绝缘子单元	芯棒直径(mm)	90
	高度(m)	2.1
	第一连接板半径(mm)	230
第二绝缘子单元	绝缘子主体个数	3
	芯棒直径(mm)	70
	高度(m)	2.3
	第二连接板半径(mm)	230

[0030] 实施例二

[0031] 结合参考图 3 和图 4,一种构架式支柱复合绝缘子,由第一绝缘子单元 10、第二绝缘子单元 20 和第三绝缘子单元 30 连接而成。其中第一绝缘子单元 10 和第二绝缘子单元 20 的连接与实施例一相同。

[0032] 第三绝缘子单元 30 包括 3 根绝缘子主体 1(可以根据需要设计绝缘子主体 1 的数量为 2 ～ 6 根)和第三连接板 5,其每个绝缘子主体 1 的下端金具法兰 12 连接于第三连接板 5 上,其每个绝缘子主体 1 的上端金具法兰 11 连接于如图 1 的第二连接板 4 上将第二绝缘子单元 20 延长连接,3 个绝缘子主体的金具法兰成正三角形均布于第二连接板 4 和第三连接板 5。本实施例以适用于 500 kV 电压的复合绝缘子为例,设计参数见表 2。

[0033]

表 2

支柱复合绝缘子参数		适用电压（kV）
		500
支柱复合绝缘子	总高度（m）	6.7
	抗弯负荷（kN）	12.5
第一绝缘子单元	芯棒直径（mm）	90
	高度（m）	2.1
	第一连接板半径（mm）	300
第二绝缘子单元	绝缘子主体个数	3
	芯棒直径（mm）	70
	高度（m）	2.3
	第二连接板半径（mm）	300
第三绝缘子单元	绝缘子主体个数	3
	芯棒直径（mm）	70
	高度（m）	2.3
	第三连接板半径（mm）	300

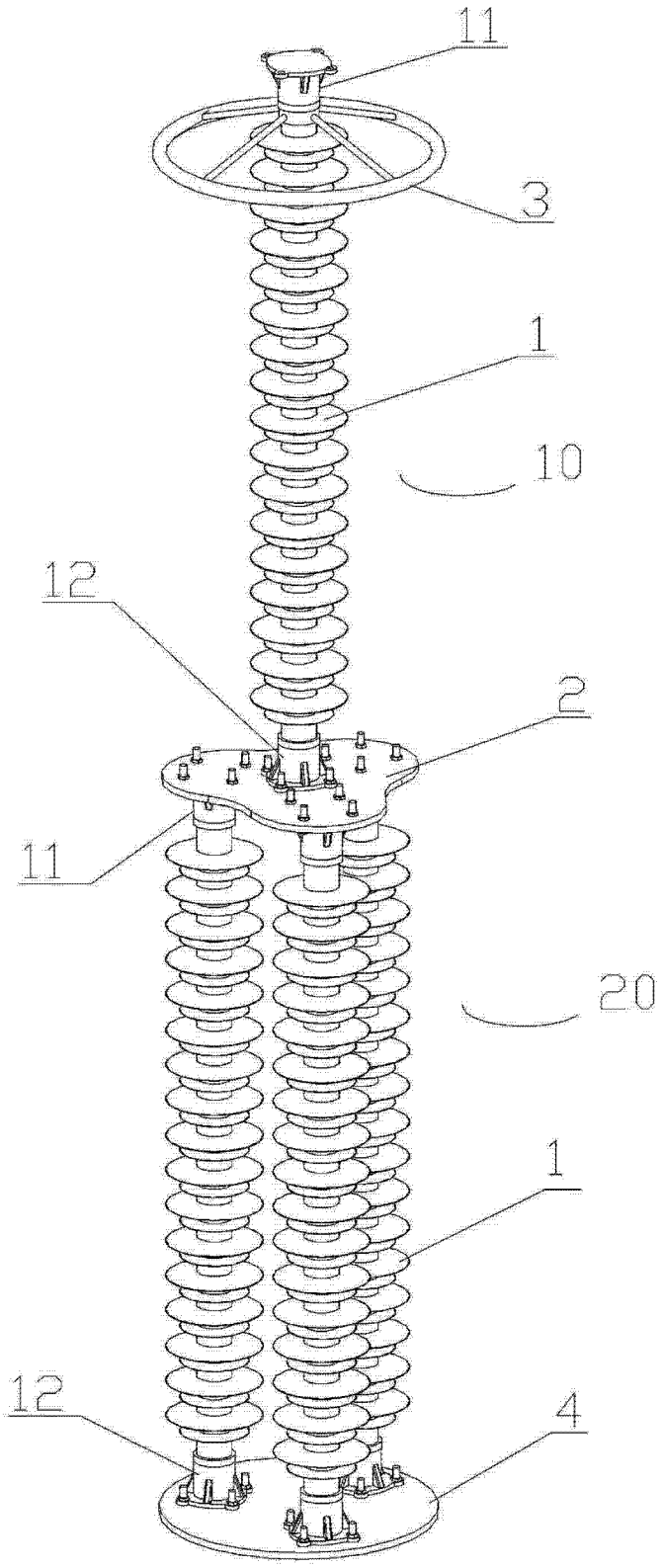


图 1

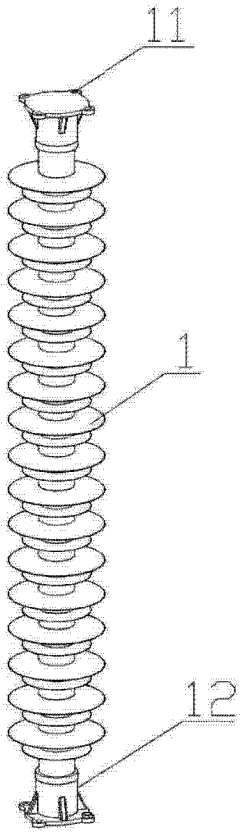


图 2

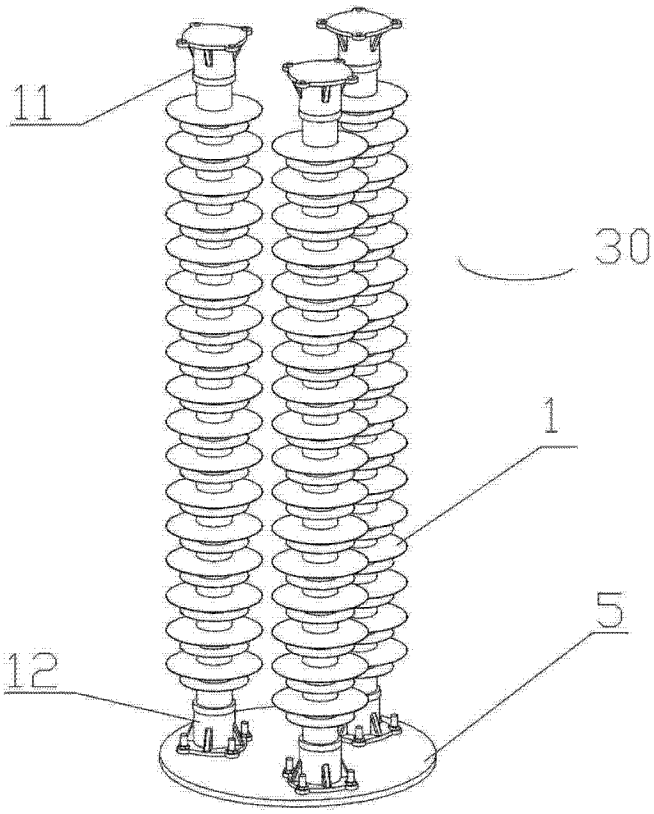


图 3

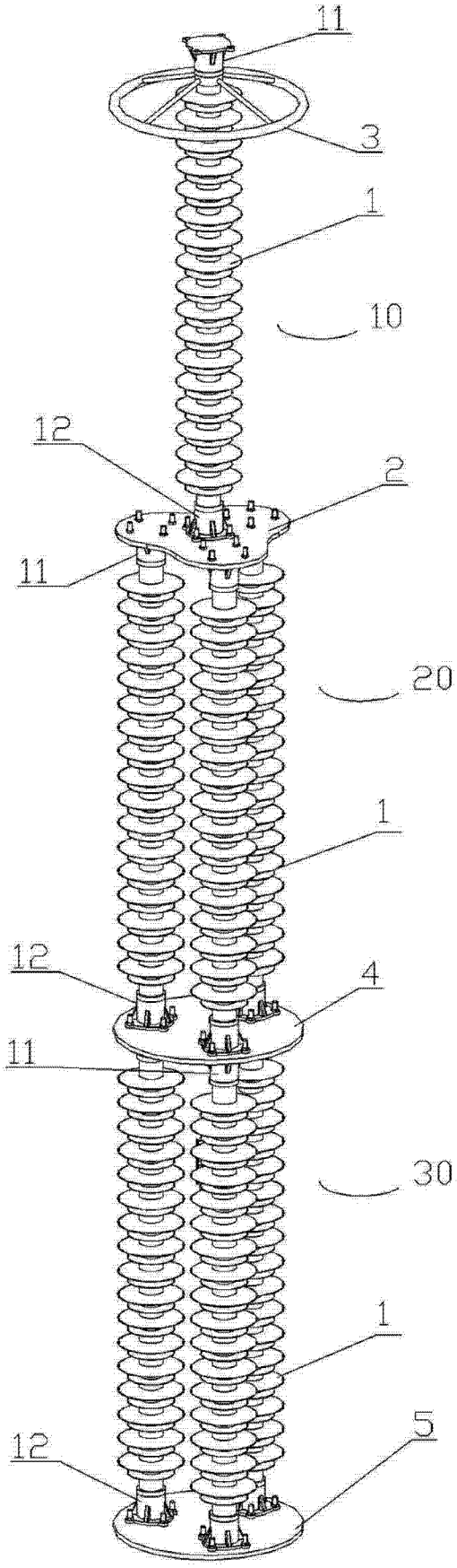


图 4