



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206628829 U

(45)授权公告日 2017. 11. 10

(21)申请号 201720365076.3

(22)申请日 2017.04.10

(73)专利权人 科磁电子科技(上海)有限公司

地址 200131 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区富特北路225号第一
层H10

(72)发明人 陈春华 季学平

(51)Int.Cl.

H02J 3/00(2006.01)

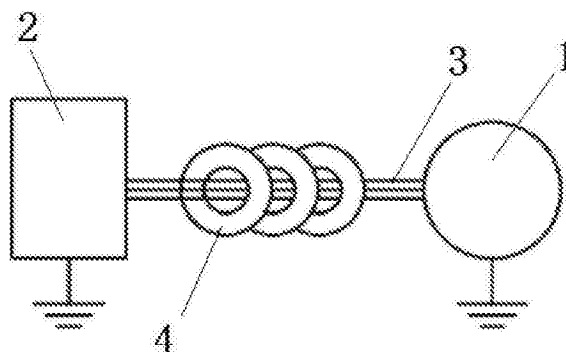
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于消除共模干扰的电力输送装置

(57)摘要

本实用新型涉及风力发电技术领域,具体涉及一种用于消除共模干扰的电力输送装置。一种用于消除共模干扰的电力输送装置,包括装置本体,其设置于连接风力发电机与变频器的电缆上,装置本体包括套设于电缆上的环形结构的抗干扰单元,其由至少两层环状结构的抗干扰层由内而外相互层叠贴合后组成,任一抗干扰层均为纳米晶磁芯制成;电缆上设有至少两个抗干扰单元,至少两个抗干扰单元沿着电缆的长度方向相邻堆积排布,相邻抗干扰单元之间设有导热绝缘材料制成的导热层。由于采用上述技术方案,本实用新型易于制造和安装,有效降低了共模干扰,消除了共模电流对于电缆和电机轴承的伤害,使电机运行更稳定,提高了风力发电的效率。



1. 一种用于消除共模干扰的电力输送装置,包括装置本体,所述装置本体设置于连接风力发电机与变频器的电缆上,其特征在于,所述装置本体包括套设于所述电缆上的抗干扰单元,所述抗干扰单元为环形结构的抗干扰单元,其由至少两层环状结构的抗干扰层由内而外相互层叠贴合后组成,任一所述抗干扰层均为纳米晶磁芯制成的抗干扰层;

所述连接风力发电机与变频器的电缆上设有至少两个抗干扰单元,所述至少两个抗干扰单元沿着所述电缆的长度方向相邻堆积排布,相邻的所述抗干扰单元之间设有导热绝缘材料制成的导热层。

2. 根据权利要求1所述的一种用于消除共模干扰的电力输送装置,其特征在于,所述导热层采用导热绝缘片制成的导热层,所述导热绝缘片的两侧表面分别与相邻抗干扰单元中的任一抗干扰单元贴合。

3. 根据权利要求2所述的一种用于消除共模干扰的电力输送装置,其特征在于,所述抗干扰单元采用圆形、椭圆形、方形或者跑道形的抗干扰单元。

4. 根据权利要求3所述的一种用于消除共模干扰的电力输送装置,其特征在于,所述电缆为多分支电缆时,任一分支电缆上均套设至少一个所述抗干扰单元,再在所述电缆的主电缆上套设至少一个所述抗干扰单元。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的一种用于消除共模干扰的电力输送装置,其特征在于,所述抗干扰单元的外部设有一耐高温材料制成的外壳,所述外壳将组成任一抗干扰单元的至少两层所述抗干扰层包裹其内。

6. 根据权利要求5所述的一种用于消除共模干扰的电力输送装置,其特征在于,所述外壳采用耐高温塑料制成的外壳。

一种用于消除共模干扰的电力输送装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电技术领域,具体涉及一种用于消除共模干扰的电力输送装置。

背景技术

[0002] 风力发电是一种干净的自然能源,其利用率受限于风力发电配套设施的发展制约,长久以来一直没有进入到人们的日常中。直至近年随着化石能源的储量隐患逐渐暴露出来,才开始作为具有环保意义的可再生能源,引起世界的重新关注和重视,随之也开始开发和普及对应的设备。风力发电配套设施包括由发电机和风轮组成的发电机组、用于支撑机组的塔架组成。自然风力的动能经由发电机组将机械能转换为电能,再经由各个输电设备进行输送和分配。

[0003] 传统风力发电设备中的电力输送系统,由于采用一般的电力输送电缆,其抗干扰能力较弱,尤其是共模干扰问题较为突出。在变频器、变流箱、传输电缆等电路中的控制及传导部件上发生共模噪音,会使电缆接头、电子元器件管脚等器件接头位置拉火熔断。共模干扰的产生不仅影响其他器件的正常工作,还会对机械部件造成损伤,比如对电机轴承造成的电腐蚀。甚至在接地设计不良或者接地工作状况不良时,会造成设备接地位置拉火放电,产生安全隐患。当前,共模干扰已经成为EMC问题的主因之一,如何消除风力发电中的共模干扰现象,成为解决提高风力发电效率和质量的关键技术和当务之急。对于EMC问题,普遍做法是采用接入滤波设备,例如采用在电路中接入EMC滤波器来实现消除电磁干扰,其多用于仪器仪表、自动化控制系统中,用来抑制和消除工作自动化系统现场的强电磁干扰和电火花干扰,勘正现场仪器仪表,保证自动化控制系统的安全可靠运行。但是EMC滤波器虽然能够消除变流器本身的共模电流,却无法消除与变流器连接的电缆及其他负载上产生的共模电流。而且专门设备的投入势必增加设备成本及维护难度和后续维护成本,再加之EMC滤波器本身作为电路器件组成单元,其运行的稳定性也会受到干扰的影响,因此存在运行隐患。对于共模电流造成的电机轴承的电腐蚀问题,一般做法是采用轴端安装接地电刷来降低轴电位,从而消除轴电流,或者直接以绝缘材质制成的轴承替换原有非绝缘材质的金属轴承,以便阻隔轴电流,避免轴电流直接流过轴承而造成电弧烧伤。但是,这些方法不仅需要对电机进行设备改进,其在消除电腐蚀的情况下带来了新的安全隐患。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于,提供一种用于消除共模干扰的电力输送装置,解决以上技术问题。

[0005] 本实用新型所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0006] 一种用于消除共模干扰的电力输送装置,包括装置本体,所述装置本体设置于连接风力发电机与变频器的电缆上,其特征在于,所述装置本体包括套设于所述电缆上的抗干扰单元,用于消除风力发电机工作时在电缆内形成的共模电流,所述抗干扰单元为环形

结构的抗干扰单元,其由至少两层环状结构的抗干扰层由内而外相互层叠贴合后组成,任一所述抗干扰层均为纳米晶磁芯制成的抗干扰层。

[0007] 风力发电机在工作时,由于变频器的高频率产生了共模电流,从而形成一定的共模干扰,其对发电机的伤害较为严重,会在发电机的转轴中形成轴电流,并在轴承部件上产生电腐蚀,从而使轴承与转轴的接触面变得粗糙,最终导致轴承损坏,给发电机的运行带来严重的安全隐患,本实用新型采用将纳米晶磁芯制成的抗干扰单元套设于电缆上的方式将共模电流所具有的能量在其对发电机造成伤害前提前消耗掉,通过纳米晶磁芯的感应加热原理使抗干扰单元吸收电缆中的共模电流并转换成热量耗散掉,有效抑制了共模电流产生的危害。当共模电流通过纳米晶磁芯制成的抗干扰单元时,在其磁路周围形成交变磁场,从而在抗干扰单元内产生感应电流,使磁芯本身发热后消耗掉该电流,抗干扰单元的阻抗越大,则其磁导率越小,从而消耗的共模电流越多。同时,由于共模电流的频率非常高,在抗干扰单元上容易产生集肤效应,其透热厚度非常小,而由于纳米晶磁芯材料较薄,因此通过选用纳米晶磁芯制成的环状结构的抗干扰层相互层叠贴合后组成多层结构的抗干扰单元后,其效果优于单层结构的抗干扰层形成的抗干扰单元,热传导在多层结构的每一层中同步进行,便于散热,也可以有效降低集肤效应对抗干扰单元的破坏作用。

[0008] 所述连接风力发电机与变频器的电缆上设有至少两个抗干扰单元,所述至少两个抗干扰单元沿着所述电缆的长度方向相邻堆积排布,以便在特定的电缆区域增强消除共模电流的效率和性能,相邻的所述抗干扰单元之间设有导热绝缘材料制成的导热层,用于通过加速热传导方式使相邻的抗干扰单元之间的散热情况维持平衡,避免单个抗干扰单元热量积聚过多而导致局部过热,以致影响抗干扰单元消耗共模电流的效率。

[0009] 优选的,所述导热层采用导热绝缘片制成的导热层,所述导热绝缘片的两侧表面分别与相邻抗干扰单元中的任一抗干扰单元贴合。

[0010] 所述抗干扰单元采用圆形、椭圆形、方形或者跑道形的抗干扰单元,便于应用至不同敷设条件的电缆结构上。

[0011] 当所述电缆为多分支电缆时,任一分支电缆上均套设至少一个所述抗干扰单元,再在所述电缆的主电缆上套设至少一个所述抗干扰单元。所述抗干扰单元的外部设有一耐高温材料制成的外壳,所述外壳将组成任一抗干扰单元的至少两层所述抗干扰层包裹其内。

[0012] 优选的,所述外壳采用耐高温塑料制成的外壳。

[0013] 有益效果:由于采用上述技术方案,本实用新型易于制造和安装,有效降低了共模干扰,消除了共模电流对于电缆和电机轴承的伤害,使电机运行更稳定,提高了风力发电的效率。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型的电缆为多分支电缆时的示意图。

具体实施方式

[0016] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下

面结合具体图示进一步阐述本实用新型。

[0017] 参照图1,一种用于消除共模干扰的电力输送装置,其装置本体设置于连接风力发电机1与变频器2的电缆3上。装置本体包括套设于电缆3上的抗干扰单元4,用于消除风力发电机1工作时在电缆3内形成的共模电流。抗干扰单元4为环形结构,其由至少两层环状结构的抗干扰层由内而外相互层叠贴合后组成,任一抗干扰层均为纳米晶磁芯制成的抗干扰层。为增强消除共模电流的性能,在电缆3上设有至少两个抗干扰单元4,至少两个抗干扰单元4相邻堆积设置。相邻抗干扰单元4之间设有导热绝缘材料制成的导热层,用于热量的平衡分配和均匀散发,避免热量集中到其中一个抗干扰单元上。优选采用导热绝缘片制成导热层,并将其贴设于相邻的两个抗干扰单元之间,使其两侧表面均与其中一个抗干扰单元接触,从而将两个相邻的抗干扰单元通过导热层连接为一体,使其热量平衡分配,避免热量集中于其中任一抗干扰单元上从而影响整体的散热效率。抗干扰单元4采用圆形、椭圆形、方形或者跑道形结构,便于应用至不同敷设条件的电缆结构上。

[0018] 参照图2,当电缆为多分支电缆时,任一分支电缆32上均套设抗干扰单元4,再在电缆的主电缆31上套设另外的抗干扰单元4。

[0019] 上述内容显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

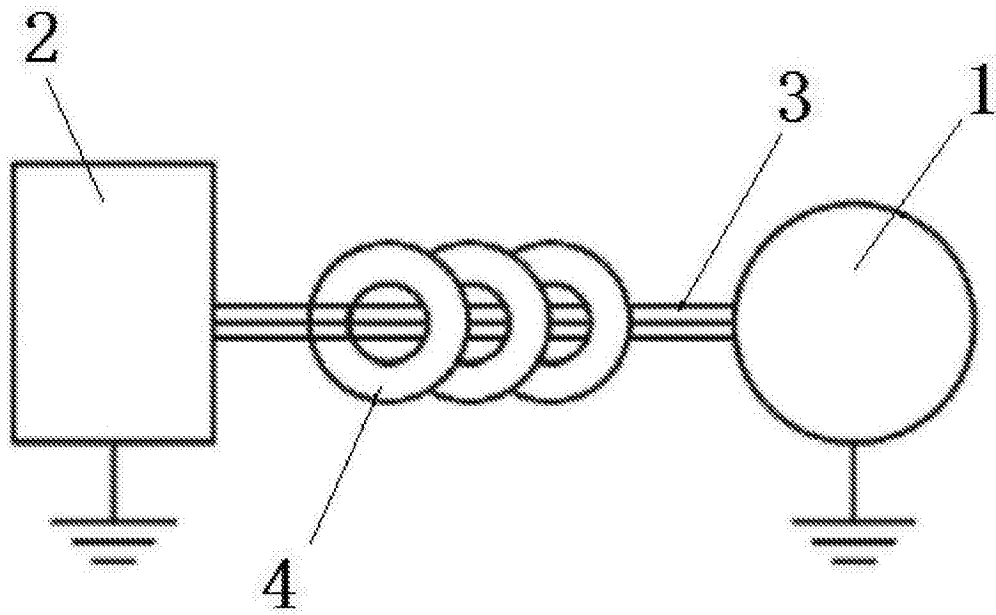


图1

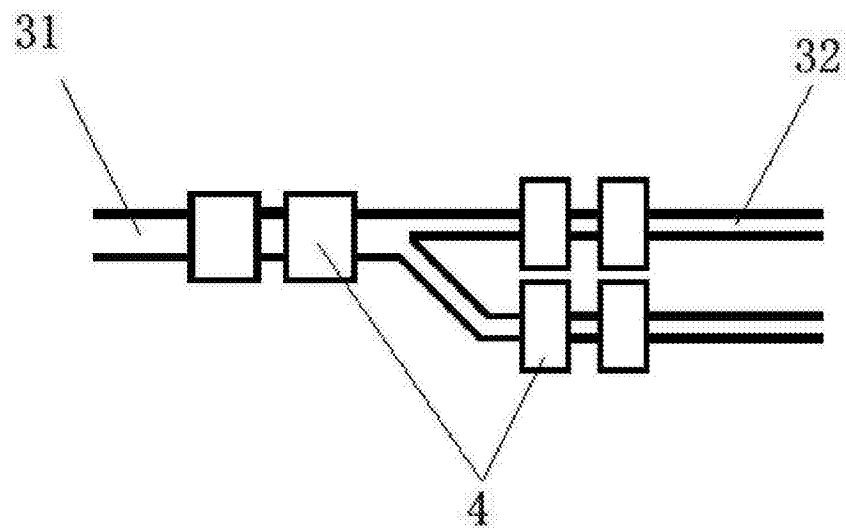


图2