



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102761190 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201210129633.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2012.04.27

H02K 3/38(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102761190 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2012.10.31

US 4309636 A, 1982.01.05,

JP 昭62-104449 A, 1987.05.14,

US 7965013 B2, 2011.06.21,

(30)优先权数据

DE 4237079 A1, 1994.05.05,

00732/11 2011.04.29 CH

DE 1281015 B, 1968.10.24,

00861/11 2011.05.20 CH

CN 1130311 A, 1996.09.04,

(73)专利权人 阿尔斯通再生能源技术公司

审查员 李娟娟

地址 法国格勒诺布尔

(72)发明人 M·胡维勒 A·克普夫勒

T·克拉姆特

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 肖日松 严志军

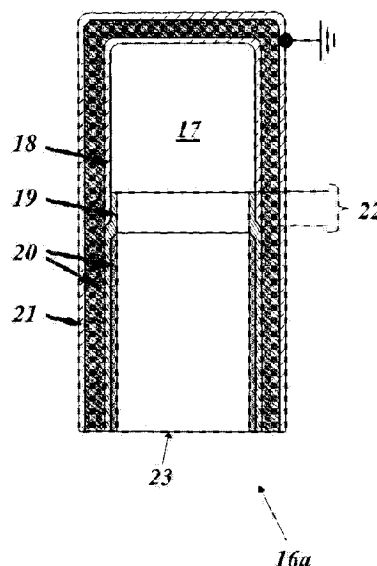
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

用于以高压工作的电机的绕组头的隔绝帽
以及具有这种隔绝帽的机器

(57)摘要

本发明涉及一种用于利用高压工作的电机的绕组头(10)的隔绝帽(16a),所述绕组头(10)包括多个从绕组槽中突出的、被绝缘的绕组杆,所述绕组杆在其端部上成对地彼此导电连接,其中,电连接的区域分别通过以开口(23)推套到其上的隔绝帽(16a)对外隔绝。通过以下方式实现改善,即,所述隔绝帽(16a,b)在内部(17)具有器件(19),所述器件允许所述电连接区域中的高电场向着所述隔绝帽(16a)的处于地电势的外侧(21)逐渐降低。



1. 一种用于利用高压工作的电机的绕组头(10)的隔绝帽(16a,b),所述绕组头(10)包括多个从绕组槽突出的、被绝缘的绕组杆(11,12),所述绕组杆在其端部上成对地彼此导电连接,其中,电连接区域分别通过利用开口(23)推套到该电连接区域上的隔绝帽(16a,b)而对外隔绝,其特征在于,所述隔绝帽(16a,b)在内部(17)具有器件,所述器件允许所述电连接区域中的高电场向着所述隔绝帽(16a,b)的处于地电势的外侧逐渐降低;

所述器件包括由梯度材料制成的梯度层(19),在套上所述隔绝帽(16a,b)的情况下,所述梯度层从所述电连接区域中延伸至所述隔绝帽(16a,b)的开口(23)。

2. 根据权利要求1所述的隔绝帽,其特征在于,所述隔绝帽(16a,b)具有中央绝缘层(20),所述中央绝缘层在外侧上设有外部的导体或半导体层(21),在所述中央绝缘层(20)的内侧上在所述电连接区域中设置内部的导体或半导体层(18),所述梯度层(19)从所述内部的导体或半导体层(18)延伸至所述隔绝帽(16a,b)的开口(23)。

3. 根据权利要求2所述的隔绝帽,其特征在于,所述梯度层(19)在受限制的搭接区(22)中搭接所述内部的导体或半导体层(18)。

4. 根据权利要求2或3所述的隔绝帽,其特征在于,所述梯度层(19)嵌入到所述隔绝帽(16a,b)的中央绝缘层(20)中。

5. 根据权利要求2或3所述的隔绝帽,其特征在于,所述梯度层(19)设置在所述隔绝帽(16a,b)的中央绝缘层(20)上。

6. 一种利用高压工作的电机,其包括绕组,所述绕组具有绕组头(10),其特征在于,所述绕组头(10)配备有根据权利要求1-5中任一项所述的隔绝帽(16a,b)。

7. 根据权利要求6所述的电机,其特征在于,使所述绕组头(10)的至少一个隔绝帽(16a,b)在外侧上接地。

8. 根据权利要求7所述的电机,其特征在于,所述绕组头(10)的全部隔绝帽(16a,b)在外侧上接地。

用于以高压工作的电机的绕组头的隔绝帽以及具有这种隔绝帽的机器

技术领域

[0001] 本发明涉及电机领域。本发明涉及用于绕组头的隔绝帽。此外，本发明还涉及一种具有绕组头的电机，所述绕组头具有这种隔绝帽。

背景技术

[0002] 利用高压工作的电机例如发电机或电动机特别是滑环式电动机的(转子或定子的)电绕组在端部上具有绕组头，从板单元中突出的绕组杆在所述绕组头中成对地彼此电连接。所述电连接通常通过孔环进行，所述孔环与绕组杆的去掉绝缘部的导体端部焊接。然后连接部位通过套上专用的隔绝帽进行电隔绝。这种绕组头的实例由DE 1 281 015 B、DE 42 37 079 A1、EP 1 821 389 A1或US 4,309,636 A公开。

[0003] 在现有技术中公开了用于利用高压工作的电机的绕组头的隔绝帽，其处于高压势上。这种隔绝帽不能在外侧接地。

[0004] 此外公知的是，隔绝帽在内侧设置梯度材料(Gradientenmaterial)(参见例如WO 2004038735 A1)以便降低隔绝帽内部的电场强度。但是这种类型的隔绝帽在外侧仍处于高压，因此其外表面不能接地。

[0005] 但是出于不同的电和机械原因有利的是，能够将这种隔绝帽的外表面接地。为此需要这样一种隔绝帽，其在内侧可处于高压并且在外侧可处于高压与地电势之间的任意电压势。

发明内容

[0006] 因此本发明的任务在于，提供一种本文开头所述类型的隔绝帽，其允许外表面接地。

[0007] 此外，本发明的任务还在于，提供一种电机，所述电机包括具有这种隔绝帽的绕组头。

[0008] 根据本发明，提出了一种用于利用高压工作的电机的绕组头的隔绝帽，所述绕组头包括多个从绕组槽中突出的、被绝缘的绕组杆，所述绕组杆在其端部上成对地彼此导电连接，其中，电连接的区域分别通过以开口推套到其上的隔绝帽对外隔绝。本发明的特征是，所述隔绝帽在内部具有器件，所述器件允许所述电连接区域中的高电场向着所述隔绝帽的处于地电势的外侧逐渐降低。

[0009] 本发明的一个构型的特征是，所述逐渐降低器件包括由梯度材料制成的梯度层(Gradientenschicht)，在套上隔绝帽的情况下，所述梯度层从所述电连接的区域中延伸至所述隔绝帽的开口。

[0010] 该构型的一个进一步方案的特征是，所述隔绝帽具有中央绝缘层，所述中央绝缘层在外侧上设有外部的导体或半导体层，在所述中央绝缘层的内侧上在所述电连接的区域中设置内部的导体或半导体层，所述梯度层从所述内部的导体或半导体层延伸至所述隔绝

帽的开口。

[0011] 所述梯度层尤其在有限的搭接区中搭接所述内部的导体或半导体层。

[0012] 另一构型的特征是,所述梯度层很大程度上嵌入到所述隔绝帽的中央绝缘层中。

[0013] 另一构型的特征是,所述梯度层很大程度上设置在所述隔绝帽的中央绝缘层上。

[0014] 本发明利用高压工作的电机包括绕组,所述绕组具有绕组头,其特征是,所述绕组头配备有如本发明所述的隔绝帽。

[0015] 优选所述绕组头的至少一个隔绝帽在外侧上接地。

[0016] 特别是所述绕组头的全部隔绝帽在外侧上接地或整个绕组头接地。

附图说明

[0017] 以下借助实施例结合附图详细阐述本发明。附图示出:

[0018] 图1:是绕组头的两个绕组杆的透视性简化侧视图,所述绕组杆在端部上彼此电连接并且通过套上的隔绝帽对外隔绝;

[0019] 图2:是本发明的第一实施例的隔绝帽的剖视图;

[0020] 图3:是本发明的第二实施例的隔绝帽的剖视图。

具体实施方式

[0021] 图1以透视性简化侧视图示出绕组头10的两个绕组杆11和12,这些绕组杆在端部上彼此电连接并且通过套上的隔绝帽16对外隔绝。绕组杆11和12为了相对于未示出的板单元绝缘(这些绕组杆安装到所述板单元的槽中)而被外绝缘结构13包围,所述绝缘结构在所述绕组杆11、12的端部上被去除掉以便释放所述绕组杆11、12的中央电导体14以进行电连接。为了进行电连接,设置一个专门的孔环15,所述孔环与所述绕组杆11、12的暴露出的导体端部例如焊接。为了对导体14和孔环15进行绝缘,设置隔绝帽16。

[0022] 根据本发明,所述隔绝帽16这样构成,使得导体14和孔环15可处于高压势上,而隔绝帽16的外侧可被保持在地电势或地电势与高压势之间的任意电势上。这通过设置在隔绝帽16内部的专门器件实现。所述专门器件包括梯度层,所述梯度层能够以不同的方式设置在所述隔绝帽16的内部。在图2和3中以纵剖视图示出这种布置结构的两个实施例。

[0023] 图2示出隔绝帽16a,其在纵剖视图中具有形成一内空间17的U形轮廓并且在一个侧上设有开口23。所述隔绝帽16a具有中央绝缘层20,所述中央绝缘层在外侧上全面地被外部的导体或半导体层21覆盖。在所述中央绝缘层20的内侧上,在接收导体14和孔环15的区域中设置内部的导体或半导体层18。此外设置梯度层19,所述梯度层从所述内部的导体或半导体层18延伸至所述隔绝帽16a的开口23。所述梯度层19在该实施例中很大程度上嵌入到隔绝帽16a的中央绝缘层20中。所述梯度层在一个有限的搭接区22中搭接所述内部的导体或半导体层18。

[0024] 在图3的实施例中,隔绝帽16b的梯度层19很大程度上布置在隔绝帽16b的中央绝缘层20的表面上。在这里也设置与所述内部的导体或半导体层18的有限的搭接区22。

[0025] 所述梯度层19(在运行中)引起一个电场梯度,所述电场梯度从导体14和孔环15区域中的高压延伸至隔绝帽16a、b的外表面并且由此在所述外表面21上允许可自由选择电势。例如可考虑将梯度材料、例如在本文开头所述的文献W0 2004038735 A1中公开的梯

度材料作为所述梯度层19的材料。

[0026] 利用这种隔绝帽16a、b可实现单个帽的接地,但是也可以实现整个绕组头的接地。当例如绕组杆的表面在机器中接地时,则由此降低或完全消除不期望的局部放电的风险。

[0027] 另一优点在于,接地后的隔绝帽允许将机器的接地后的部件进行机械式固定。由此显著改善机械稳定性并且简化绕组头的结构。

[0028] 另外的优点在于,恰恰与高压机器例如发电机、电动机或滑环式电动机相结合实现改善的效率、更高的可应用性并且(在滑环式电动机的情况下)在临界的环境条件下实现提高的运行可靠性。视机器的类型而定,本发明的隔绝帽可在转子绕组和/或定子绕组中使用。

[0029] 本发明隔绝帽的另一优点在于,通过使用该隔绝帽可使整个绕组头接地。

[0030] 在大量电机的情况下在运行期间存在的风险是,在绕组头中汇集有由尘屑和油组成的混合物,所述混合物可导致爬电距离并且从而导致绝缘故障。

[0031] 通常,高压绕组在板体的区域中在外部接地。从板体的槽到各个绕组杆的电连接部位,外表面上的电压一直上升到机器的高压。绕组外表面上的这个高压在空气中要求在绕组元件本身之间以及与处于地电势或属于其他相位的绕组元件之间具有足够的距离。当机器并且特别是绕组被污染时,存在一定的局部放电风险以及绕组上的爬电距离风险。这可导致故障并且导致绝缘结构的击穿。

[0032] 如果现在将绕组头总体上接地,则绕组元件之间在空气中的距离在其他参数方面、特别是在冷却方面被优化。于是可消除或至少大大降低绕组元件与机器的接地部件之间的空气距离。通过这种方式使得机器相对于尘屑和湿气具有故障容忍性。

[0033] 使绕组头总体上接地可有利地在使用本发明的隔绝帽的情况下实现。但是也可以考虑的是,在无专门的隔绝帽的情况下以其他方式实现整体接地的优点。

[0034] 参考标号表

[0035]	10	绕组头
[0036]	11,12	绕组杆
[0037]	13	绝缘结构
[0038]	14	导体
[0039]	15	孔环
[0040]	16,16a,b	隔绝帽
[0041]	17	内空间
[0042]	18	内部的导体或半导体层
[0043]	19	梯度层
[0044]	20	绝缘层
[0045]	21	外部的导体或半导体层
[0046]	22	搭接区
[0047]	23	开口(隔绝帽)

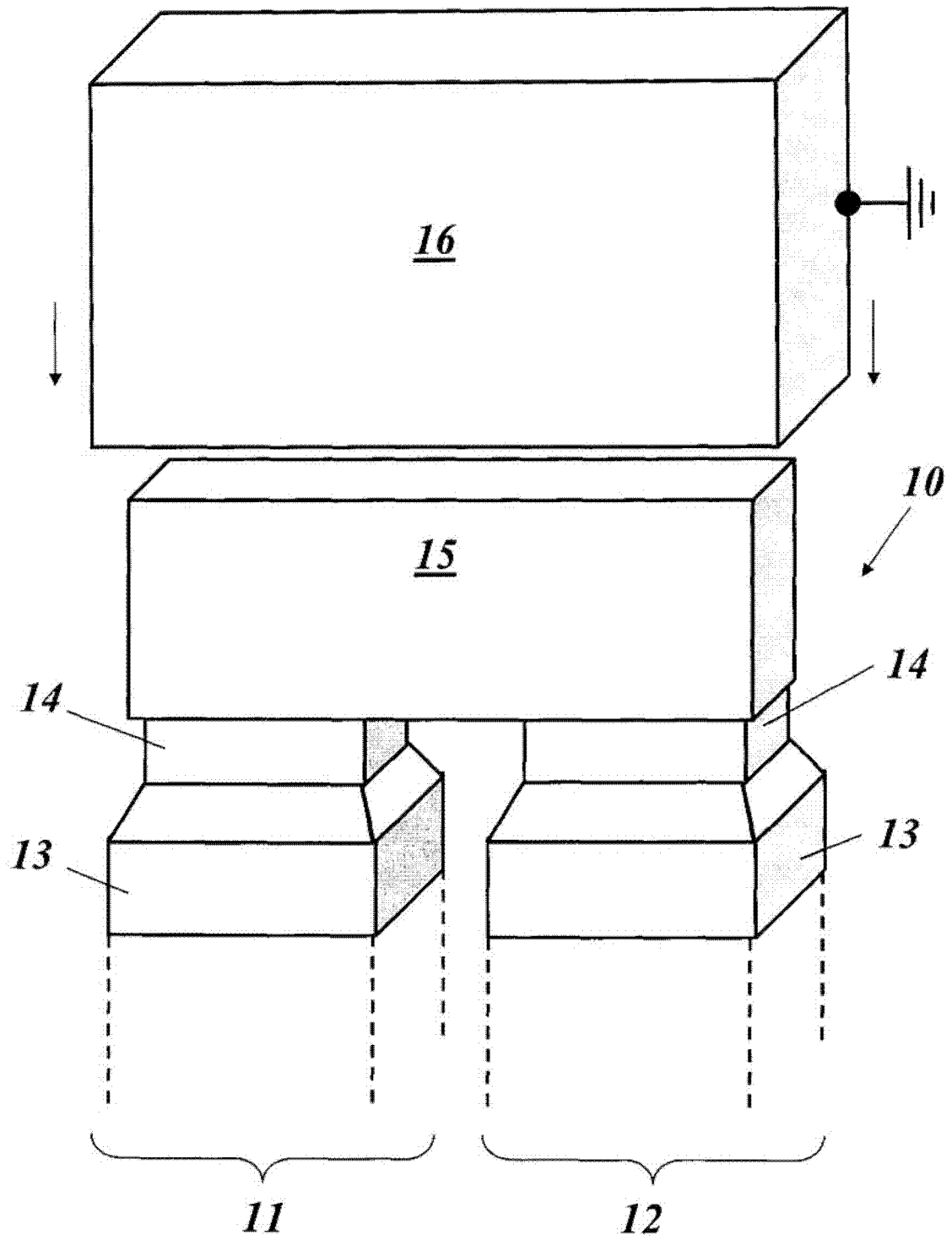


图1

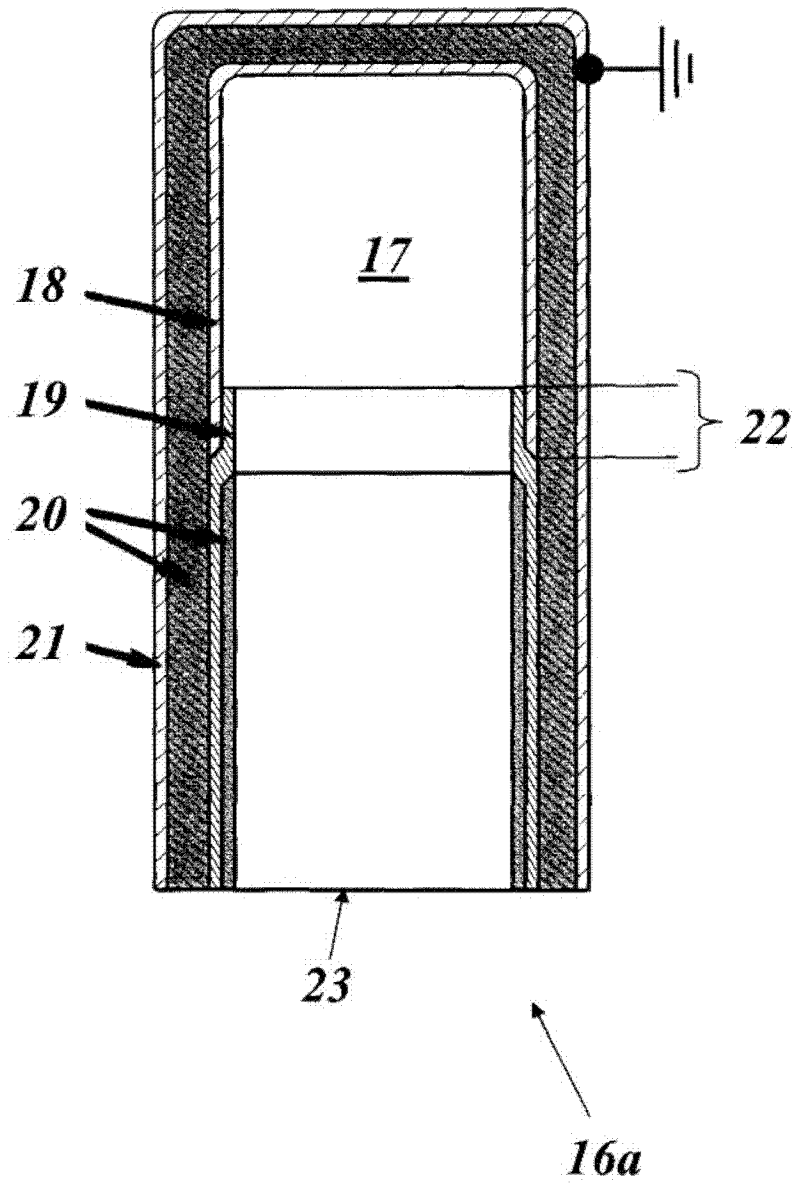


图2

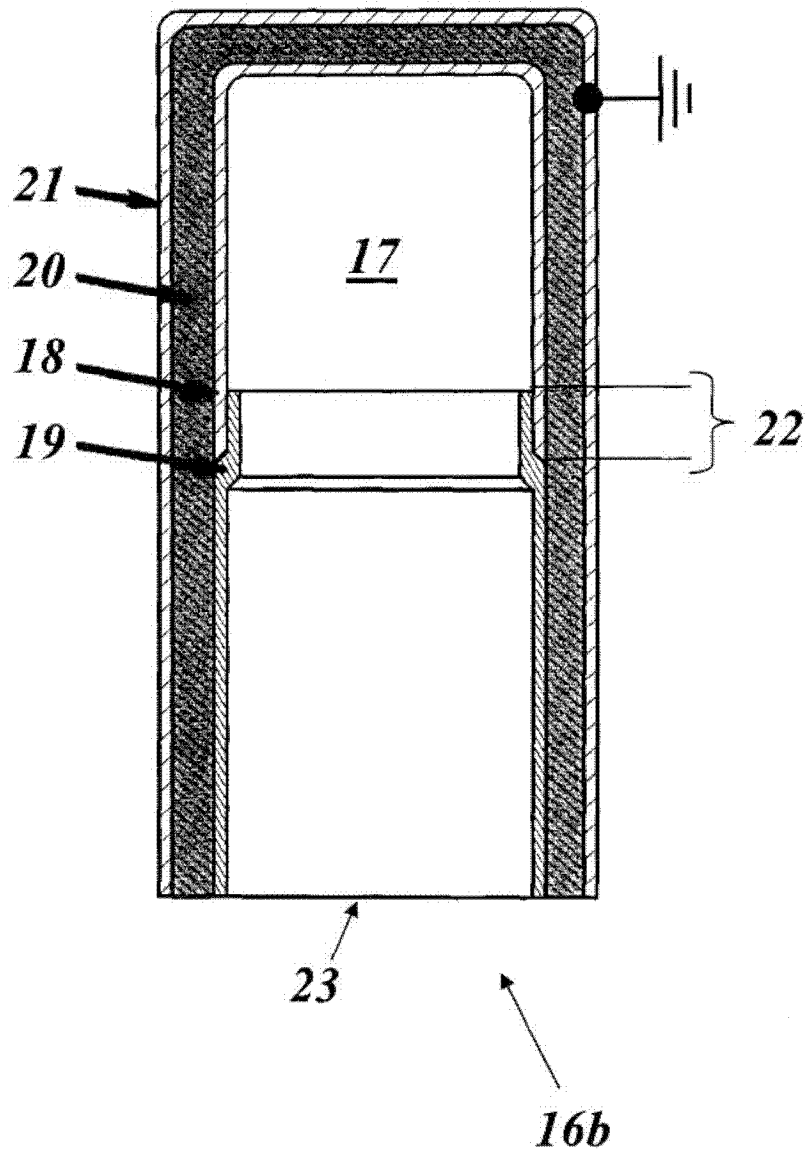


图3