



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103262392 A

(43) 申请公布日 2013.08.21

(21) 申请号 201180062841.X

代理人 宣力伟 杨国治

(22) 申请日 2011.11.18

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H02K 5/128(2006.01)

102010064190.1 2010.12.27 DE

H02K 5/22(2006.01)

H02K 11/00(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013.06.26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2011/070417 2011.11.18

(87) PCT申请的公布数据

W02012/089406 DE 2012.07.05

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 G. 里尔 J. 蒂里 J. 布劳恩

J. 施密德 C. 海尔 T. 海德

C. 穆舍尔克瑙茨 T. 克尼希

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

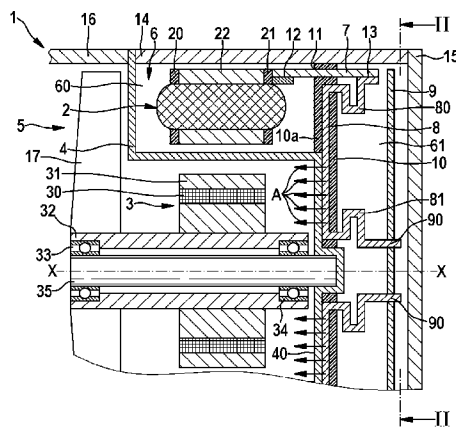
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

具有改进的热管理的电机

## (57) 摘要

本发明涉及一种电机,其包括定子(2)、转子(3)、将湿区(5)与干区(6)隔开的间隔罩(4)、控制电子设备(9)以及在所述定子(2)与所述控制电子器(9)之间建立电触通部的互接元件(7、8),其中所述转子(3)布置于湿区(5)中,其中所述互接元件(7、8)至少部分地由绝缘元件(10)包围,并且其中所述绝缘元件(10)将所述干区(6)划分为其中布置有所述定子(2)的第一子区域(60)和其中布置有所述控制电子器(9)的第二子区域(61)。



1. 电机,包括:
  - 定子(2),
  - 转子(3),
  - 间隙罩(4),所述间隙罩将湿区(5)与干区(6)隔开,
  - 控制电子设备(9),以及
  - 互接元件(7、8),所述互接元件在所述定子(2)与所述控制电子设备(9)之间形成电触通部,
    - 其中所述转子(3)布置在所述湿区(5)中,
    - 其中所述互接元件(7、8)至少部分地由绝缘元件(10)包围,并且
    - 其中所述绝缘元件(10)将所述干区(6)划分成第一子区域(60)和第二子区域(61),所述定子(2)布置在所述第一子区域中,所述控制电子设备(9)布置在所述第二子区域中。
2. 按权利要求1所述的电机,其特征在于,所述互接元件(8)包括第一曲折区段(80)和/或第二曲折区段(81)。
3. 按前述权利要求中任一项所述的电机,其特征在于,所述互接元件(7、8)由第一互接元件和第二互接元件两部分构成。
4. 按权利要求3所述的电机,其特征在于,所述第一和第二曲折区段(80、81)布置在所述第二互接元件(8)上,其中所述第二互接元件布置在所述干区(6)的第二子区域(61)中。
5. 按前述权利要求中任一项所述的电机,其特征在于,所述互接元件(7)被引导穿过所述绝缘元件(10)。
6. 按前述权利要求中任一项所述的电机,其特征在于,所述绝缘元件(10)由塑料制成并且尤其设置为塑料注塑包覆部或者塑料插件。
7. 按前述权利要求中任一项所述的电机,其特征在于,在所述互接元件(8)与所述控制电子设备(9)之间的电触通部(90)处于直径(D1)上,所述直径基本上相当于所述转子(3)的外径(D2)或者小于所述转子(3)的外径(D2)。
8. 按前述权利要求中任一项所述的电机,其特征在于,所述互接元件(7、8)至少部分地贴靠在所述间隙罩(4)上。
9. 按权利要求8所述的电机,其特征在于,所述互接元件(8)贴靠在所述间隙罩(4)的底部区域(40)上。
10. 按前述权利要求中任一项所述的电机,其特征在于,所述电机为电子换向电动机。

## 具有改进的热管理的电机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有改进的热管理的电机,其中所述电机是具有间隙罩的所谓的湿动子机器,所述间隙罩将湿区与干区隔开。

### 背景技术

[0002] 形式为电子换向-湿动子-电动机(EC-Nassläufer-Motor)的电机在不同的技术方案中为人所知并且通常得以应用,其中在介质中形成旋转运动并且避免了动态密封。使用领域例如是泵。为了实现尽可能小的构造型式,将控制电子设备例如以电路板的形式集成到电机的干区中。在此转子布置在湿区中并且定子布置在干区中,其中仅实现内动子电动机,因为否则在转子半径大的情况下湿区中的飞溅损失过于大。通过将控制电子设备集成到电机的干区中结合高的环境温度会产生高的热负载。通过在狭窄的构造空间上集成不仅在电机的绕组上而且在电子设备的构件中都形成高温。在此,在定子或者定子绕组中产生的热通过良好的热连接、例如通过良好导热的、通常具有大横截面的短铜导线传导并且/或者通过定子的热辐射直接传导到控制电子设备上。

### 发明内容

[0003] 相对于现有技术,具有权利要求 1 所述的特征的根据本发明的电机具有以下优点,即能够显著降低集成到电机中的控制电子设备的热负载。尤其能够借助根据本发明的思想减少定子辐射到控制电子设备上的辐射热并且还能够减少通过从定子到控制电子设备的电触通部传导的热。这根据本发明通过以下方式实现,即一方面使用绝缘元件,所述绝缘元件将电机的干区在热辐射技术方面划分为第一子区域和第二子区域。在此在所述第一子区域中布置定子并且在第二子区域中布置控制电子设备。因此所述绝缘元件为控制电子设备相对定子形成屏蔽。在此电机能够具有非常紧凑并且成本低廉的结构。

[0004] 从属权利要求示出了本发明优选的改进方案。

[0005] 进一步优选的是,形成电触通部的互接元件包括曲折形的第一区段和/或第二区段。在此所述第一曲折部用于与控制电子设备连接并且所述第二曲折部用于与定子连接。所述两个曲折部在此能够实现,电机的各个构件由于在运行中存在的不同的温度水平上不同的热膨胀系数能够补偿不同的热膨胀。另一优点在于,尤其在车辆领域的应用中能够更简单地承受振动负载等,因为所述曲折部在一定范围内具有弹性特性并且尤其由此减轻了控制电子设备和焊接位置的负载。

[0006] 进一步优选的是,所述互接元件由第一互接部件和第二互接部件两部分构成。由此得到尤其依赖于制造的优点。在此优选第一曲折结构和第二曲折结构布置在第二互接部件上。由此所述两个曲折结构位于干区的热屏蔽的两个区域中。

[0007] 进一步优选的是,所述互接元件的区域完全由绝缘元件包围。由此能够保证,尽可能少的热通过辐射传递到所述干区的两个区域中并且尽可能多的热能够从互接元件排出到所述间隙罩上。

[0008] 根据本发明的特别优选的方案,绝缘元件由塑料制成。在此特别优选的是,所述绝缘元件为塑料注塑包覆部或者塑料插件,其布置在互接元件旁。

[0009] 进一步优选的是,能够将互接元件与控制电子设备之间的电连接减少到一个或者少数几个小的区域上。由此能够在为了连接控制电子设备的焊接过程中利用仅一个或者少数几个而不是多个焊接坩堝(Löttiegel)工作。由此尤其在控制电子设备上能够节省大量面积,因为只需要一个或者少数几个焊接坩堝。因此能够实现更紧凑的结构。

[0010] 优选的是,在定子与控制电子设备之间形成电触通部的互接元件如此布置,从而使得所述互接元件部分地贴靠在间隙罩上或者具有到所述间隙罩尽可能良好的热连接。由此能够实现从互接元件到间隙罩上的热传递,从而显著减少通过互接元件传导到控制电子设备中的热。因为间隙罩的侧面与更冷的湿区接触,所以所述间隙罩能够形成热低谷。当互接元件贴靠在间隙罩的底部区域时,会得到特别紧凑的结构。

[0011] 根据本发明的电机优选是电子换向电动机(EC-Motor)。在此本发明的优选的应用领域为用于车辆或者在建筑工程中的泵以及阀和其他流体调节系统。

## 附图说明

[0012] 下面参照附图详细描述本发明的优选的实施例。在附图中:

图 1 示出根据本发明的电机的半剖示意视图,

图 2 示出沿图 1 的剖面 II-II 的半剖示意视图。

## 具体实施方式

[0013] 下面参照图 1 和图 2 根据本发明的实施例详细描述电机 1。

[0014] 电机 1 在此包括定子 2 和转子 3,其中在所述定子和所述转子之间布置有间隙罩 4。所述间隙罩 4 将所述电机划分成湿区 5 和干区 6。间隙罩 4 在此固定在壳体上,其中所述壳体包括电动机壳体 14、顶盖 15 和泵壳体 16。转子 3 固定在转子轴 32 上并且包括永久磁体 30 和搭铁 31。转子轴 32 构造为空心轴并且通过两个轴承 33、34 支承在位置固定的轴 35 上。轴 35 在此在间隙罩 4 上紧紧固定在所述间隙罩的底部 40 中的相应形成的凹部中。

[0015] 所述定子 2 包括叠片组、绕组以及第一和第二绝缘罩 20、21。

[0016] 电机 1 此外还包括由第一互接元件 7 和第二互接元件 8 两部分构成的互接元件。第一互接元件 7 通过电触通部 12 与绕组连接并且是定子 2 的一部分。此外,第一互接元件 7 还通过电触通部 13 与第二互接元件 8 连接。第二互接元件 8 通过电触通部 90 与形式为电路板的控制电子设备 9 连接。

[0017] 如从图 1 中可见,电路板 9 在此布置在干区 6 的第二子区域 61 中。定子 2 布置在干区 6 的第一子区域 60 中。第一和第二子区域 60、61 通过绝缘元件 10 相互隔开。如从图 1 中可见,在绝缘元件 10 中构造有穿通部 11,第一互接元件 7 被引导穿过所述穿通部。本实施例的绝缘元件 10 是塑料注塑包覆部,其至少部分地包围第二互接元件 8。如从图 1 中可见,绝缘元件 10 在子区域 10a 中形成了第二互接元件 8 不仅相对于第一子区域 60 而且相对于干区 6 的第二子区域 61 的完全绝缘。如从图 1 中可见,第二互接元件 8 在此布置在或者至少部分地布置在间隙罩 4 的底部 40 上。在所述区域中绝缘元件 10 仅布置在第二互接元件 8 上指向控制电子设备 9 的侧面上。箭头 A 在此表示从第二互接元件 8 经过间隙罩

4 的底部区域到湿区 5 中的热通道。第二互接元件 8 包括第一曲折区段 80 和第二曲折区段 81。所述两个曲折区段 80、81 都布置在干区 6 的第二子区域 61 中。曲折区段 80、81 在此尤其实现了构件的不同的热膨胀,而由此不会出现构件损坏。此外,两个曲折区段 80、81 在应用于车辆领域时还尤其很大程度地保护控制电子设备 9 不受到过高的静态力和动态力,因为所述曲折区段在一定范围内提供了弹性功能。

[0018] 此外从图 2 中可见,在第二互接元件 8 和控制电子设备 9 之间建立连接的电触通部 90 布置在一个或者少数几个小的空间上。由此所有在第二互接元件 8 与控制电子设备 9 之间的电触通部 90 能够布置在一个或者少数几个焊接钳塌 91 上,从而在控制电子设备 9 的电路板上能够节省很大面积,因为不再像现有技术中一样必须为每个电接头设置独立的焊接钳塌,根据本发明的电接头 90 能够布置在共同的焊接钳塌 91 上。

[0019] 因此根据本发明,如图 1 所示,控制电子设备 9 能够布置在干区 6 的第二子区域 61 中,所述第二子区域通过绝缘元件 10 与第一子区域 60 热屏蔽,在所述第一子区域中布置有定子 2,所述定子是电机的主要热源。如图 1 所示,绝缘元件 10 在此从间隙罩 4 的柱形区域延伸到电动机壳体 14。因此能够减少定子 2 到控制电子设备 9 上的热辐射。在此同样减少从定子 2 经过第一和第二互接元件 7、8 到控制电子设备 9 上的热传导,因为第二互接元件 8 与间隙罩的底部 40 以理想的方式处于尽可能良好的热传递连接中。因此从定子 2 引入到互接元件 7、8 中的热能够排放到间隙罩 4 上并且从那排放到湿区 5 中。通过转子的转动在间隙罩 4 的盲孔状的区域中存在足够的介质涡流,从而使得通过湿区 5 的底部 40 传递的热能够快速通过介质排出。因此能够显著减少引入到控制电子设备 9 中的热。

[0020] 此外曲折区段 80、81 还负责控制电子设备 9 到定子 2 上的柔性连接,从而使得即使构件具有不同的热膨胀系数也不会出现危险。此外,在控制电子设备 9 上的焊接过程能够通过仅一个或者少数几个焊接钳塌实现。在此,根据本发明的电机仍然具有非常紧凑的结构并且能够成本非常低廉地制造,尤其当绝缘元件 10 设计为压铸件时。

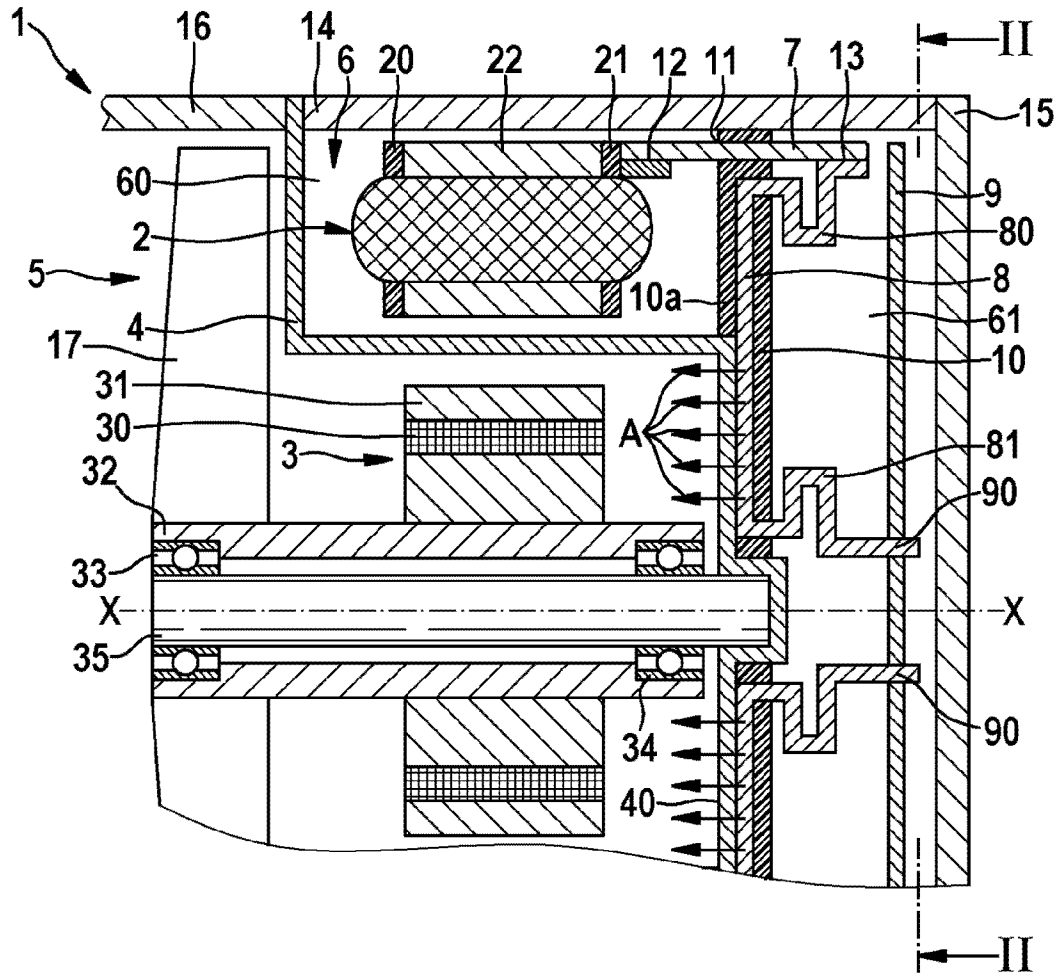


图 1

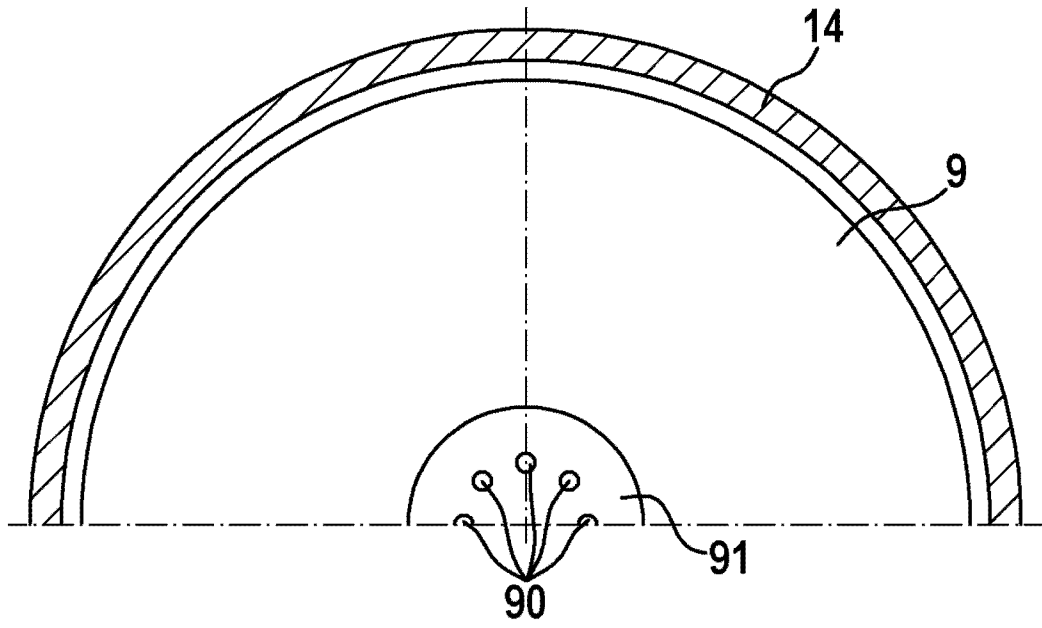


图 2