

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

带粘结层的磁体、制备方法及磁体组件的制备方法

技术领域

本申请涉及磁体制备领域，具体涉及一种带粘结层的磁体、制备方法及磁体组件的制备方法。

背景技术

与传统的电励磁电机相比，永磁电机具有结构简单、重量轻、体积小、损耗少、效率高等特点，因此永磁电机应用范围非常广泛。相比于磁体表贴式永磁电机，磁体埋入式永磁电机具有更强转矩密度。

磁体埋入式永磁电机是将磁体通过液体粘结剂粘结并固定在电动机或发电机的转子或定子的容纳槽内。一般是将涂敷有液体粘结剂的磁体插入转子或定子的容纳槽内，或者将液体粘结剂涂敷在容纳槽开口处，将磁体从盛有液体粘结剂的容纳槽开口处插入，从而将液体粘结剂涂在磁体表面上。然后，将转子或定子常温放置或放在干燥炉内，使液体粘结剂固化，实现磁体与转子或定子的粘结。

然而，在上述粘结方法中，由于固化前液体粘结剂具有粘结性，因此在磁体的移动过程中容易卡在容纳槽的开口部或内壁上。即，在磁体到达容纳槽中的所需位置之前，粘结剂意外地与容纳槽接触。而且，由于固化前液体粘结剂是柔软的，因此在进入容纳槽过程中粘结剂变形，或者部分从磁体上剥离，导致所涂敷的液体粘结剂的大部分不能进入容纳槽内部，进而造成粘结不良问题，而且，还存在必须在固化前将刮掉或溢出的液体粘结剂及时擦掉操作性差的问题。另外，运输和贮藏预涂有液体粘结剂的磁体并且保证粘结剂不丧失其功能也是需要考虑的问题。

为解决上述问题，CN110401277A 中将含有膨胀剂的粘结剂涂敷在磁体表面后，先通过第一加热工序将粘结剂中的一部分先固化，降低粘结剂表面的粘性，同时使粘结剂中的膨胀剂在表面突出，使得粘结剂与槽形成点接触，进而避免粘结剂在进入容纳槽过程中意外变形或者剥离导致粘结剂剥离的问题。

JP2007174872A 中选用常温固体树脂并添加发泡剂制作成发泡片，将其插入磁体与容纳槽之间的间隙后加热，发泡片膨胀使其一个表面侧粘合到磁体的外表面上，另一个表面侧粘合到容纳槽的内壁表面上。如此可以抑制树脂从组件槽中被挤出并发生泄漏的情况。

尽管降低粘结剂的粘度或者将粘结剂添加发泡剂制备成发泡片直接插入间隙中使用可以解决粘结剂粘结不良的问题，但是降低粘度后的粘结层仍然是柔软的，不便于长时间贮藏或者运输。而粘结剂添加发泡剂加工成发泡片，则需要根据磁体或者容纳槽的不同尺寸进行相应的加工以增加适配性，加工便利性差。

发明内容

基于上述背景技术的问题，本申请提供了一种带粘结层的磁体、制备方法及磁体组件的制备方法，便于带粘结层的磁体的贮藏、运输及与载体的粘结。

本申请的一个实施例提供一种带粘结层的磁体，包括：磁性基体和至少一层粘结层，其中，第一层所述粘结层设置在所述磁性基体的表面；所述粘结层包括一层热固性粘结层和一层热塑性粘结层，所述热固性粘结层相对于热塑性粘结层靠近磁性基体表面；所述热固性粘结层包含膨胀剂。

根据本申请的一些实施例，所述粘结层的数量为多层，多层所述粘结层由所述磁性基体的表面向外依次设置；最外层热塑性粘结层的厚度与其余任意一层热塑性粘结层的厚度比为 2-8:1。

根据本申请的一些实施例，所述粘结层的厚度之和为 80-150 μm 。

根据本申请的一些实施例，所有所述热固性粘结层的厚度之和与所有所述热塑性粘结层的厚度之和比为 4-10:1。

根据本申请的一些实施例，所述热塑性粘结层包含第一助剂，所述第一助剂包括纳米硫酸钡和纳米乙烯蜡。

根据本申请的一些实施例，所述热固性粘结层包含固化剂、填料、第二助剂，所述固化剂为脲、取代的脲、芳香族胺和脲胺衍生物中的至少一种；所述填料为二氧化硅、氧化钙、氧化锌、氧化镁、氧化铝、碳酸钙和滑石中的至少一种；所述第二助剂为固化促进剂、偶联剂、消泡

剂、纤维、橡胶颗粒、稀释剂和阻燃剂中的至少一种。

本申请一个实施例提供一种带粘结层的磁体的制备方法，包括步骤：调制：将膨胀剂混入热固性粘结剂中作为热固性粘结层的原料；涂敷：由磁性基体的表面向外依次涂敷至少一层粘结层，所述粘结层包括一层热固性粘结层和一层热塑性粘结层，所述热固性粘结层相对于所述热塑性粘结层靠近磁性基体的表面，所述热固性粘结层进行低温表干处理，所述热塑性粘结层进行低温固化处理。

根据本申请的一些实施例，所述粘结层的厚度之和为 80-150 μm 。

根据本申请的一些实施例，所述涂敷步骤中涂敷多层所述粘结层时，最外层热塑性粘结层的厚度与其余任意一层热塑性粘结层的厚度比为 2-8:1。

根据本申请的一些实施例，所有所述热固性粘结层的厚度之和与所有所述热塑性粘结层的厚度之和比为 4-10:1。

根据本申请的一些实施例，所述涂敷步骤之前，将合成热塑性主剂的单体、引发剂、第一助剂混合在蒸馏水中作为所述热塑性粘结层的原料。

根据本申请的一些实施例，所述热固性粘结层仅有一层时，所述热固性粘结层通过多次施加所述热固性粘结层的原料形成。

根据本申请的一些实施例，在所述调制步骤之前，通过合成热塑性主剂的单体对所述膨胀剂进行预处理；调制时，将预处理后的膨胀剂混入热固性粘结剂中作为热固性粘结层的原料。

本申请的一个实施例提供一种磁体组件的制备方法，所述磁体组件利用载体和如上所述带粘结层的磁体制备，所述方法包括：插入：将所述带粘结层的磁体插入所述载体的容纳槽中；加热：对所述粘结层进行加热，所述膨胀剂膨胀，所述热固性粘结层交联固化，所述热固性粘结层与所述热塑性粘结层共混共聚，所述载体的容纳槽壁与所述磁性基体之间被加热后的粘结层填充。

本申请的带粘结层的磁体，热固性粘结层通过低温表干处理及热塑性粘结层通过低温固化处理，便于贮藏和运输；较长时间贮藏后，热固性粘结层的膨胀剂仍然保持原有的膨胀能力；便于磁体与载体的粘结，

避免了柔软的粘结剂插入载体的容纳槽时粘结剂变形或分布不均匀的情况。

附图说明

为了更清楚地说明本申请的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图，而并不超出本申请要求保护的范围。

图 1 是本申请实施例带粘结层的磁体的示意图一；

图 2 是本申请实施例带粘结层的磁体的示意图二。

具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图，对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请的一部分实施例，而不是全部实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

如图 1 和图 2 所示，本申请提供一种带粘结层的磁体。带粘结层的磁体包括磁性基体 1 和粘结层 2。磁性基体 1 由磁性材料制备而成，如钕铁硼磁体等。

每层粘结层 2 包括：一层热固性粘结层 21 和一层热塑性粘结层 22。热固性粘结层 21 主要成分为热固性粘结剂，热固性粘结层 21 内包含膨胀剂 21a，一定温度下，热固性粘结层 21 内的膨胀剂 21a 膨胀，且热固性粘结层 21 的粘结剂固化。热塑性粘结层 22 为低温易固化的热塑性粘结剂。每层粘结层 2 中，热固性粘结层 21 相对于热塑性粘结层 22 靠近磁性基体 1 的表面。

粘结层 2 的数量为至少一层。第一层粘结层设置在磁性基体 1 表面。当粘结层 2 的数量为一层时，第一层粘结层即为全部的粘结层，热固性粘结层 21 设置于磁性基体 1 的表面，热塑性粘结层 22 设置在热固性粘结层 21 的上面，形成带粘结层的磁体。

本申请的带粘结层的磁体，从磁性基体表面向外依次设置至少一层粘结层，热塑性粘结层可在 40-90℃ 条件下固化形成没有粘性的薄层，对热固性粘结层起到保护作用，便于常温贮藏或者运输。使用带粘结层的磁体时，对粘结层在 150-200℃ 进行加热，热塑性粘结层变软，未固化的热固性粘结层内的膨胀剂膨胀，热固性粘结层中的粘结剂可将热塑性粘结层撑裂，并从裂缝中及四周处流出将裂开的热塑性粘结层包裹，在此温度条件下热固性粘结层的粘结剂不仅自身交联固化，同时与热塑性粘结层共混共聚形成稳定的交联结构。

根据本申请一个可选的技术方案，粘结层 2 的数量为多层时，多层粘结层 2 由磁性基体 1 的表面向外依次设置。本申请的多层是指两层以上。

多层粘结层 2 由磁性基体 1 的表面向外依次设置，即热固性粘结层 21 和热塑性粘结层 22 由磁性基体 1 的表面向外交替设置。涂敷一层热固性粘结层 21 后，涂敷一层热塑性粘结层 22，然后再涂敷一层热固性粘结层 21 后，再涂敷一层热塑性粘结层 22，以此类推。

如图 2 所示，粘结层 2 的数量为两层，其中，第一层热固性粘结层 21 位于磁性基体 1 的表面，第一层热塑性粘结层 22 位于第一层热固性粘结层 21 的上方，第二层热固性粘结层 21 位于第一层热塑性粘结层 22 的上方，第二层热塑性粘结层 22 位于第二层热固性粘结层 21 的上方。

粘结层 2 的数量为多层时，即热固性粘结组层和热塑性粘结层的数量均为多层时，每层的热固性粘结层的厚度相等，除最外层热塑性粘结层外，其余的热塑性粘结层的厚度相等，最外层热塑性粘结层的厚度与其余任意一层热塑性粘结层的厚度比为 2-8:1。例如，热固性粘结层为两层，热塑性粘结层为两层，则由磁性基体表面向外计数，第二层热塑性粘结层的厚度为第一层的热塑性粘结层后厚度的 2-8 倍。提高最外层热塑性粘结层的厚度，便于对内部的各个粘结层进行保护。

根据本申请一个可选的技术方案，粘结层的厚度与安装设计所匹配。所述粘结层的厚度之和可为 80-150 μm ，满足粘接性能要求的同时避免粘结剂的浪费。

根据本申请一个可选的技术方案，所有所述热固性粘结层的厚度之和与所有所述热塑性粘结层的厚度之和比为 4-10:1。

根据本申请一个可选的技术方案，热塑性粘结层的热塑性粘结剂包括热塑性主剂，热塑性主剂为丙烯酸树脂，合成丙烯酸树脂的单体为丙烯酸及其衍生物，丙烯酸衍生物如聚氨酯改性的甲基丙烯酸乙酯、聚氨酯改性的甲基丙烯酸甲酯、聚氨酯改性的丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸己酯、丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟甲酯等。合成丙烯酸树脂所用的引发剂如过氧化苯甲酰、过氧化 2-乙基己基叔戊酯、过氧化苯甲酰叔戊酯等。

热塑性粘结剂中除热塑性主剂外，还包含第一助剂，第一助剂包括纳米硫酸钡和纳米乙烯蜡。其中，纳米硫酸钡可以提高热塑性粘结层的坚硬性，纳米乙烯蜡可以改善热塑性粘结层的平滑性及抗粘性，同时能够提高硫酸钡在热塑性粘结层中的分散性。

可选地，热塑性粘结剂中的原料配比为：20-30wt%（质量比）的丙烯酸、20-30wt%（质量比）的丙烯酸衍生物，5-18wt%的引发剂，0.5-1wt%（质量比）的纳米硫酸钡和 0.5-1wt%的纳米乙烯蜡，其余为蒸馏水。根据需要，热塑性粘结剂的成分和配比可适当调整。

根据本申请一个可选的技术方案，热固性粘结层的热固性粘结剂包括热固性主剂，热固性主剂为热固性树脂，如环氧树脂、酚醛树脂、不饱和聚酯树脂、硅树脂、改性丙烯酸树脂等。热固性树脂层中可以含有多种树脂。优选环氧树脂，环氧树脂可以是环状的、脂肪族的、脂环族的、芳香族的。适合的环氧树脂优选双酚 A 类的环氧树脂、双酚 F 类的环氧树脂、双酚 S 类的环氧树脂、苯酚酚醛树脂类的环氧树脂、芳香族环氧树脂（例如含有萘骨架的环氧树脂）。

膨胀剂可采用物理发泡剂或化学发泡剂，其中优选的物理发泡剂为可膨胀中空微球。可膨胀中空微球可以由热塑性材料构成的壳和包封在壳中低沸点烃组成。进一步的，膨胀剂的壳材料与合成热塑性粘结剂原料中的热塑性主剂的单体材料相同。优选的化学膨胀剂可以为可膨胀石墨、多聚磷酸铵、偶氮二甲酰胺和纳米二氧化硅吸附的 N-氨基胍（ATP）。

热固性粘结层的热固性粘结剂还包含固化剂、填料、第二助剂。

固化剂可以为胍、取代的胍、芳香族胺或胍胺衍生物中的至少一种。固化剂可按照化学计算量参与固化反应，而且可以是催化活性的。取代的胍可以选自甲基胍、二甲基胍、三甲基胍、四甲基胍、二甲基异双胍、四甲基异双胍、氰基胍，优选氰基胍。

填料为二氧化硅、氧化钙、氧化锌、氧化镁、氧化铝、碳酸钙和滑石中的至少一种。

第二助剂为固化促进剂、偶联剂、消泡剂、纤维、橡胶颗粒、稀释剂和阻燃剂中的至少一种。其中，固化促进剂可以选用咪唑衍生物（例如 2-乙基-2-甲基咪唑、N-丁基咪唑）、叔胺（例如 2-二甲基氨基乙醇、N-取代的哌嗪）。橡胶可选为丁腈橡胶颗粒，进一步降低粘结层发生裂纹的风险。纤维可以选自：碳纤维、金属纤维、玻璃纤维、聚酯纤维等，可增加粘结层的强度及韧性。

合成热固性粘结层的原料包括：70-80 wt%的热固性主剂，1-5wt%的膨胀剂，1-3 wt%的固化剂，2-6 wt%的填料，其余为第二助剂。通过调整膨胀剂的含量可调整粘结层的膨胀率。

可选地，热固性粘结层的热固性粘结剂中还可加入适量的溶剂。溶剂为丙酮、甲基乙基酮、甲苯、苯、环己酮等。

本申请还提供一种上述带粘结层的磁体的制备方法，包括步骤：

S110、调制：将膨胀剂混入热固性粘结剂中作为热固性粘结层的原料。

S120、涂敷：由磁性基体的表面向外依次涂敷至少一层粘结层。粘结层包括一层热固性粘结层和一层热塑性粘结层，热塑性粘结层设置在对应热固性粘结层的上面，使得每层粘结层中的热固性粘结层相对于热塑性粘结层靠近磁性基体的表面，热固性粘结层进行低温表干处理，热塑性粘结层进行低温固化处理。

每层粘结层均由涂敷一层热固性粘结层和一层热塑性粘结层形成。粘结层的数量可以一层也可以多层。

当粘结层的数量为一层时，在磁性基体的表面涂敷一层热固性粘结层，然后在热固性粘结层的表面涂敷热塑性粘结层，形成一层粘结层。

当粘结层的数量为多层时，由磁性基体的表面向外依次交替涂敷热固性粘结层和热塑性粘结层，形成多层粘结层。通过交替涂敷多层热固性粘结层和多层热塑性粘结层，一方面可以提高热固性粘结层与热塑性粘结层的相容性，另一方面可以提高粘结层自身的粘结强度。

热固性粘结层进行低温表干处理。低温表干处理是指在 40-90℃ 使热固性粘结层的表面干燥，便于热塑性粘结层的涂敷。热塑性粘结层均进行低温固化处理。低温固化处理是指在 40-90℃ 使热塑性粘结层固化。

根据本申请一个可选的技术方案，所述粘结层的厚度之和为 80-150 μm 。

根据本申请一个可选的技术方案，涂敷多层粘结层时，最外层热塑性粘结层的厚度与其余任意一层热塑性粘结层的厚度比为 2-8:1。

根据本申请一个可选的技术方案，所有所述热固性粘结层的厚度之和与所有所述热塑性粘结层的厚度之和比为 4-10:1，使得热固性粘结层膨胀后可包裹撕裂开的热塑性粘结层。

根据本申请一个可选的技术方案，热固性粘结层的数量仅为一层时，热固性粘结层的厚度可能较大，可分多次施加原料形成。避免一次施加热固性粘结层的厚度过大，导致热固性粘结层中夹杂大量的水气或者溶剂影响热固性树脂粘结层的固化过程。

具体为：先涂一层热固性粘结层的原料，对第一层热固性粘结层的原料进行低温表干后，涂第二层热固性粘结层的原料进行低温表干，以此类推，直至热固性粘结层的厚度达到预设值。

根据本申请一个可选的技术方案，涂敷步骤之前，将合成热塑性主剂的单体、引发剂、第一助剂混合在蒸馏水中作为所述热塑性粘结层的原料。

根据本申请一个可选的技术方案，在调制步骤之前，通过合成热塑性主剂的单体对膨胀剂进行预处理。具体的，

膨胀剂为物理膨胀剂的情况下，如果膨胀剂的壳材料与热塑性粘结层的热塑性主剂不同时，在 S110 调制步骤之前，通过热塑性主剂的单体对膨胀剂进行改性处理。

改性处理为：采用热塑性主剂的单体对膨胀剂壳层材料进行化学基

团接枝改性过程。

膨胀剂为化学膨胀剂时，将热塑性主剂的单体与膨胀剂形成乳液。乳液的制备过程为：将预处理热塑性主剂的单体与膨胀剂混合，同时添加常规乳化剂，如单式甘油酯、脂肪酸酯等，在机械搅拌下形成分散性及稳定性良好的乳液。

调制时，将预处理后的膨胀剂混入热固性粘结剂中作为热固性粘结层的原料。

通过对膨胀剂的预处理，有利于借助膨胀剂提高热固性粘结剂与热塑性粘结剂的界面相容性。

如果膨胀剂的壳材料与热塑性粘结层的热塑性主剂相同，则省略预处理步骤。

本申请的带粘结层的磁体可被贮藏和/或先从涂布场所被运输至粘接场所，在安装磁体的装配场所不进行粘结剂的涂布，免除在生产组件的场所操作液体粘结剂，由此避免不当使用粘结剂所造成的浸湿或污染问题。

本申请还提供一种磁体组件的制备方法。磁体组件利用载体和如上所述的带粘结层的磁体制备。载体设有磁体的容纳槽。可选地，载体为电机转子或定子。制备方法包括步骤：

S210、将带粘结层的磁体插入载体的容纳槽中。

S220、对粘结层在 150-200℃进行加热，膨胀剂膨胀，热固性粘结层交联固化，同时热固性粘结层与热塑性粘结层共混共聚，载体的容纳槽壁与磁性基体之间被加热后的粘结层填充。

此温度下，热塑性粘结层变软。膨胀剂膨胀后，热固性粘结层中的粘结剂可将外层的热塑性粘结层撕开撑裂并从裂缝中及四周处流出将其包裹，在此温度条件下热固性粘结剂不仅自身交联固化，同时与热塑性粘结剂共混共聚形成稳定的交联结构。尤其当磁体放入载体的容纳槽中，热固性粘结剂膨胀后遇到槽的内壁后回流，内层热固性粘结剂包裹外层热塑性粘结剂的现象更加明显，磁体与载体连接牢靠。

词语解释：

“粘性”在本申请中是指，在固化粘结层之前，粘结层具有使置于

载体上的磁体构建在重力或者由装配相关的操作产生的力的影响下不发生滑落或脱落的性质。

“膨胀率”在本申请中是指，粘结层中包含有膨胀剂，加热后膨胀剂膨胀，粘结层体积增大，膨胀率(%) = (膨胀后粘结层厚度-膨胀前粘结层厚度) / 膨胀前粘结层厚度。

“收缩率”在本申请中是指，膨胀后粘结层厚度在高温条件下会部分收缩，为测试膨胀后的粘结层耐高温情况，通过膨胀后的粘结层在一定高温条件下前后的厚度变化进行表征，收缩率(%) = (一定高温处理后粘结层的厚度-膨胀后粘结层厚度) / 膨胀后粘结层厚度。

实施例中热固性粘结层原料和热塑性粘结层原料的成分比如如下：

表 1 热固性粘结层原料 (100 重量%)

	A-1	A-2	A-3	A-4
双酚 A 类环氧树脂	70	70	80	75
可膨胀中空微球	3	5	-	-
ATP	-	-	5	4
氰基胍	1	1	3	3
2-二甲基氨基乙醇	1	1	1	-
氧化锌	5	3	5	6
碳纤维	10	10	-	5
纳米丁腈橡胶	10	10	6	7

表 2 热塑性粘结层原料 (100 重量%)

	B-1	B-2	B-3	B-4
聚氨酯改性的丙烯酸乙酯	20	25	28	20
丙烯酸	20	20	20	30
过氧化苯甲酰	5	10	15	18
蒸馏水	53.5	43.2	35.5	30
纳米硫酸钡	0.5	0.8	1	1
纳米乙烯蜡	1	1	0.5	1

其中，膨胀剂的壳材料与热塑性主剂相同。

实施例 1

- 1、调制热固性粘结层原料 A-1 和热塑性粘结层原料 B-1。
- 2、在磁性基体表面涂敷热固性粘结层原料 A-1，40℃表干，然后在热固性粘结层上涂敷热塑性粘结层原料 B-1，40℃固化，得到表面带有粘结层的磁体。其中，热固性粘结层的厚度为 80 μm，热塑性粘结层的厚度为 20 μm，粘结层厚度为 100 μm。
- 3、将带粘结层的磁体插入电机转子的容纳槽中。
- 4、150℃加热粘结层，使膨胀剂膨胀，热固性粘结层交联固化，且与热塑性粘结层共混共聚。

实施例 2

- 1、调制热固性粘结层原料 A-1 和热塑性粘结层原料 B-1。
- 2、在磁性基体表面涂敷 40 μm 的热固性粘结层原料 A-1，40℃表干，在第一层的热固性粘结层原料的表面再次涂敷 40 μm 的热固性粘结层原料 A-1，40℃表干，然后涂敷 20 μm 的热塑性粘结层原料 B-1，40℃固化，得到表面带有粘结层的磁体。其中，热固性粘结层的总厚度为 80 μm，热塑性粘结层的厚度为 20 μm，粘结层厚度为 100 μm。
- 3、将带粘结层的磁体插入电机转子的容纳槽中。
- 4、150℃加热粘结层，使膨胀剂膨胀，热固性粘结层交联固化，且与热塑性粘结层共混共聚。

实施例 3

- 1、调制热固性粘结层原料 A-1 和热塑性粘结层原料 B-1。
- 2、在磁性基体表面涂敷 40 μm 的热固性粘结层原料 A-1，40℃表干；在第一层的热固性粘结层上涂敷 5 μm 的热塑性粘结层原料 B-1，40℃固化；在第一层的热塑性粘结层上涂敷 40 μm 的热固性粘结层原料 A-1，40℃表干；在第二层的热固性粘结层上涂敷 15 μm 的热塑性粘结层原料 B-1，40℃固化，形成第二层的热塑性粘结层；得到表面带有粘

结层的磁体。其中，热固性粘结层的总厚度为 $80\ \mu\text{m}$ ，热塑性粘结层的厚度为 $20\ \mu\text{m}$ ，粘结层厚度为 $100\ \mu\text{m}$ 。

3、将带粘结层的磁体插入电机转子的容纳槽中。

4、 150°C 加热粘结层，使膨胀剂膨胀，热固性粘结层交联固化，且与热塑性粘结层共混共聚。

实施例 4

1、调制热固性粘结层原料 A-2 和热塑性粘结层原料 B-2。

2、在磁性基体表面涂敷 $35\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-2， 60°C 表干，在第一层的热固性粘结层原料的表面再次涂敷 $35\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-2， 60°C 表干，然后涂敷 $10\ \mu\text{m}$ 的热塑性粘结层原料 B-2， 60°C 固化，得到表面带有粘结层的磁体。其中，热固性粘结层的总厚度为 $70\ \mu\text{m}$ ，热塑性粘结层的厚度为 $10\ \mu\text{m}$ ，粘结层厚度为 $80\ \mu\text{m}$ 。

3、将带粘结层的磁体插入电机转子的容纳槽中。

4、 180°C 加热粘结层，使膨胀剂膨胀，热固性粘结层交联固化，且与热塑性粘结层共混共聚。

实施例 5

1、调制热固性粘结层原料 A-2 和热塑性粘结层原料 B-2。

2、在磁性基体表面涂敷 $60\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-2， 90°C 表干，在第一层的热固性粘结层原料的表面再次涂敷 $60\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-2， 90°C 表干，然后涂敷 $30\ \mu\text{m}$ 的热塑性粘结层原料 B-2， 90°C 固化，得到表面带有粘结层的磁体。其中，热固性粘结层的总厚度为 $120\ \mu\text{m}$ ，热塑性粘结层的厚度为 $30\ \mu\text{m}$ ，粘结层厚度为 $150\ \mu\text{m}$ 。

3、将带粘结层的磁体插入电机转子的容纳槽中。

4、 200°C 加热粘结层，使膨胀剂膨胀，热固性粘结层交联固化，且与热塑性粘结层共混共聚。

实施例 6

1、调制热固性粘结层原料 A-3 和热塑性粘结层原料 B-3，其中，将

聚氨酯改性的丙烯酸乙酯与 ATP 混合并添加单式双甘油酯后机械搅拌形成乳液后混入热固性粘结剂中。

2、在磁性基体表面涂敷 $45\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-3, 50°C 表干; 在第一层的热固性粘结层上涂敷 $4\ \mu\text{m}$ 的热塑性粘结层原料 B-3, 50°C 固化; 在第一层的热塑性粘结层上涂敷 $45\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-3, 50°C 表干; 在第二层的热固性粘结层上涂敷 $16\ \mu\text{m}$ 的热塑性粘结层原料 B-3, 50°C 固化, 形成第二层的热塑性粘结层; 得到表面带有粘结层的磁体。其中, 热固性粘结层的总厚度为 $90\ \mu\text{m}$, 热塑性粘结层的厚度为 $20\ \mu\text{m}$, 粘结层厚度为 $110\ \mu\text{m}$ 。

3、将带粘结层的磁体插入电机转子的容纳槽中。

4、 160°C 加热粘结层, 使膨胀剂膨胀, 热固性粘结层交联固化, 且与热塑性粘结层共混共聚。

实施例 7

1、调制热固性粘结层原料 A-3 和热塑性粘结层原料 B-3, 其中, 将聚氨酯改性的丙烯酸乙酯与 ATP 混合并添加单式双甘油酯后机械搅拌形成乳液后混入热固性粘结剂中。

2、在磁性基体表面涂敷 $30\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-3, 50°C 表干; 在第一层的热固性粘结层上涂敷 $2\ \mu\text{m}$ 的热塑性粘结层原料 B-3, 50°C 固化; 在第一层的热塑性粘结层上涂敷 $30\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-3, 50°C 表干; 在第二层的热固性粘结层上涂敷 $2\ \mu\text{m}$ 的热塑性粘结层原料 B-3, 50°C 固化; 在第二层的热塑性粘结层上涂敷 $30\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-3, 50°C 表干; 在第三层的热固性粘结层上涂敷 $16\ \mu\text{m}$ 的热塑性粘结层原料 B-3, 50°C 固化, 形成第三层的热塑性粘结层; 得到表面带有粘结层的磁体。其中, 热固性粘结层的总厚度为 $90\ \mu\text{m}$, 热塑性粘结层的厚度为 $20\ \mu\text{m}$, 粘结层厚度为 $110\ \mu\text{m}$ 。

3、将带粘结层的磁体插入电机转子的容纳槽中。

4、 170°C 加热粘结层, 使膨胀剂膨胀, 热固性粘结层交联固化, 且与热塑性粘结层共混共聚。

实施例 8

- 1、调制热固性粘结层原料 A-4 和热塑性粘结层原料 B-4。
- 2、在磁性基体表面涂敷 $50\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-4， 40°C 表干，在第一层的热固性粘结层原料的表面再次涂敷 $50\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-4， 40°C 表干，然后涂敷 $10\ \mu\text{m}$ 的热塑性粘结层原料 B-4， 40°C 固化，得到表面带有粘结层的磁体。其中，热固性粘结层的总厚度为 $100\ \mu\text{m}$ ，热塑性粘结层的厚度为 $10\ \mu\text{m}$ ，粘结层厚度为 $110\ \mu\text{m}$ 。
- 3、将带粘结层的磁体插入电机转子的容纳槽中。
- 4、 150°C 加热粘结层，使膨胀剂膨胀，热固性粘结层交联固化，且与热塑性粘结层共混共聚。

对比例 1

- 1、将实施例 1 的膨胀剂以相同质量比混入热塑性粘结层原料 B-1 中，作为粘结层原料。
- 2、在磁性基体表面涂敷 $20\ \mu\text{m}$ 的粘结层原料， 40°C 固化，在第一层粘结层原料的表面再次涂敷 $20\ \mu\text{m}$ 的粘结层原料， 40°C 固化，如此重复 5 次，得到表面带有热塑性粘结层的磁体。热塑性粘结层的厚度为 $100\ \mu\text{m}$ 。
- 3、将带热塑性粘结层的磁体插入电机转子的容纳槽中。
- 4、 150°C 加热粘结层，使膨胀剂膨胀。

对比例 2

- 1、调制热固性粘结层原料 A-1。
- 2、在磁性基体表面涂敷 $80\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-1， 40°C 表干，在第一层的热固性粘结层原料的表面再次涂敷 $20\ \mu\text{m}$ 的热固性粘结层原料 A-1， 40°C 表干，得到表面带有热固性粘结层的磁体。热固性粘结层的厚度为 $100\ \mu\text{m}$ 。
- 3、将带热固性粘结层的磁体插入电机转子的容纳槽中。
- 4、 150°C 加热粘结层，使膨胀剂膨胀。

性能测试，结果如表 3：

项目一：将 50 块带粘结层的磁体垂直方向叠加 48 小时。

项目二：带粘结层的磁体放置半年后，180℃加热 30min，粘结层膨胀率（%）。

项目三：带粘结层的磁体 180℃加热 30min 粘结层膨胀，之后在 180℃下烘烤 196 小时，粘结层收缩率。

项目四：将带粘结层的磁体放入电机的容纳槽中，180℃加热 30min 粘结层膨胀，常温测试粘结层与槽壁的剥离力（N/mm）。

项目五：将带粘结层的磁体放入电机的容纳槽中，180℃加热 30min 粘结层膨胀，160℃测试粘结层与槽壁的剥离力（N/mm）。

项目六：中性盐雾试验（h）。

项目七：PCT 试验（高压加速老化寿命实验）（h），实验条件为温度 120℃，相对湿度 100%，压力 2atm。

表 3 测试结果

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8	对比 例 1	对比 例 2
项目一	无粘连								略有 粘连	粘连 严重
项目二	160.23	192.14	268.38	274.38	282.15	343.56	355.13	282.36	50.36	—
项目三	4.76	3.85	2.15	2.85	2.74	1.56	1.35	3.62	80.12	—
项目四	17.03	18.56	21.26	20.12	20.34	25.69	28.44	19.35	9.63	—
项目五	4	4.2	5.1	4.3	4.5	5.3	6.2	4.5	直接 脱落	—
项目六	200	200	200	200	200	200	200	200	60	—
项目七	200	200	200	200	200	200	200	200	80	—

表 3 的项目一中，无粘连是指磁体之间没有粘连，表明磁体表面没有粘性；略有粘连是指磁体之间有轻微的粘连，表明磁体表面略有粘性；粘连严重是指磁体间粘连情况严重，不考虑应用，所以没有进行后续测试。

分析上述测试结果可知，膨胀剂是影响粘结层膨胀后体积的主要因

素。通过将热固性粘结层分多次施加或者重复交替施加多层热固性粘结层及热塑性粘结层得到的粘结层其膨胀效率更高，且粘结层自身的粘结强度及与磁性基体、容纳槽壁的粘结强度更大。本申请制备的磁体在 PCT 实验中测试 200h 后拿出，磁体表面粘结层未发生任何变化，而对比例 1 中的磁体测试 80h 后磁体表面粘结层出现起泡现象，表明本申请制备的磁体耐高温及防腐蚀性能优良。此外，测试结果表明磁体与载体件的粘接性优良，利用本申请制备的粘结层在 180℃ 条件收缩率低于 5%，表明使用温度对粘结层的膨胀行为影响较低。

以上对本申请实施例进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明仅用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想。因此，本领域技术人员依据本申请的思想，基于本申请的具体实施方式及应用范围上做出的改变或变形之处，都属于本申请保护的范围。综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权 利 要 求 书

1、一种带粘结层的磁体，其特征在于，包括：磁性基体和至少一层粘结层，其中，第一层所述粘结层设置在所述磁性基体的表面；

所述粘结层包括一层热固性粘结层和一层热塑性粘结层，所述热固性粘结层相对于热塑性粘结层靠近磁性基体表面；

所述热固性粘结层包含膨胀剂。

2、根据权利要求 1 所述带粘结层的磁体，其特征在于，所述粘结层的数量为多层，多层所述粘结层由所述磁性基体的表面向外依次设置；

其中，最外层热塑性粘结层的厚度与其余任意一层热塑性粘结层的厚度比为 2-8:1。

3、根据权利要求 1 所述带粘结层的磁体，其特征在于，所述粘结层的厚度之和为 80-150 μm 。

4、根据权利要求 1 所述带粘结层的磁体，其特征在于，所有所述热固性粘结层的厚度之和与所有所述热塑性粘结层的厚度之和比为 4-10:1。

5、根据权利要求 1 所述带粘结层的磁体，其特征在于，所述热塑性粘结层包含第一助剂，所述第一助剂包括纳米硫酸钡和纳米乙烯蜡。

6、根据权利要求 1 所述带粘结层的磁体，其特征在于，所述热固性粘结层包含固化剂、填料、第二助剂，

所述固化剂为胍、取代的胍、芳香族胺和胍胺衍生物中的至少一种；

所述填料为二氧化硅、氧化钙、氧化锌、氧化镁、氧化铝、碳酸钙和滑石中的至少一种；

所述第二助剂为固化促进剂、偶联剂、消泡剂、纤维、橡胶颗粒、稀

释剂和阻燃剂中的至少一种。

7、一种带粘结层的磁体的制备方法，其特征在于，包括步骤：

调制：将膨胀剂混入热固性粘结剂中作为热固性粘结层的原料；

涂敷：由磁性基体的表面向外依次涂敷至少一层粘结层，所述粘结层包括一层热固性粘结层和一层热塑性粘结层，所述热固性粘结层相对于热塑性粘结层靠近磁性基体表面，所述热固性粘结层进行低温表干处理，所述热塑性粘结层进行低温固化处理。

8、根据权利要求 7 所述带粘结层的磁体的制备方法，其特征在于，所述粘结层的厚度之和为 80-150 μm 。

9、根据权利要求 7 所述带粘结层的磁体的制备方法，其特征在于，所述涂敷步骤中涂敷多层所述粘结层时，最外层热塑性粘结层的厚度与其余任意一层热塑性粘结层的厚度比为 2-8:1。

10、根据权利要求 7 所述带粘结层的磁体的制备方法，其特征在于，所有所述热固性粘结层的厚度之和与所有所述热塑性粘结层的厚度之和比为 4-10:1。

11、根据权利要求 7 所述带粘结层的磁体的制备方法，其特征在于，所述涂敷步骤之前，将合成热塑性主剂的单体、引发剂、第一助剂混合在蒸馏水中作为所述热塑性粘结层的原料；

可选地，所述热固性粘结层仅有一层时，所述热固性粘结层通过多次施加所述热固性粘结层的原料形成。

12、根据权利要求 7 所述带粘结层的磁体的制备方法，其特征在于，在所述调制步骤之前，通过合成热塑性主剂的单体对所述膨胀剂进行预处理；

调制时，将预处理后的膨胀剂混入热固性粘结剂中作为热固性粘结

层的原料。

13、一种磁体组件的制备方法，其特征在于，所述磁体组件利用载体和权利要求 1~6 任一项所述带粘结层的磁体制备，所述方法包括：

插入：将所述带粘结层的磁体插入所述载体的容纳槽中；

加热：对所述粘结层进行加热，所述膨胀剂膨胀，所述热固性粘结层交联固化，所述热固性粘结层与所述热塑性粘结层共混共聚，所述载体的容纳槽壁与所述磁性基体之间被加热后的粘结层填充。

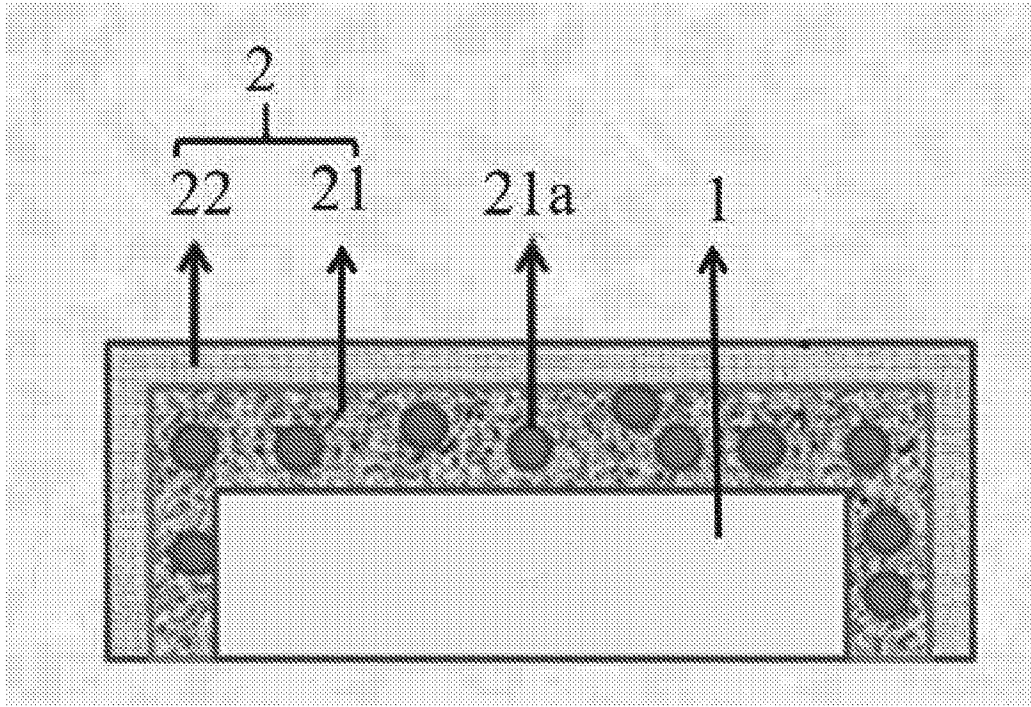


图 1

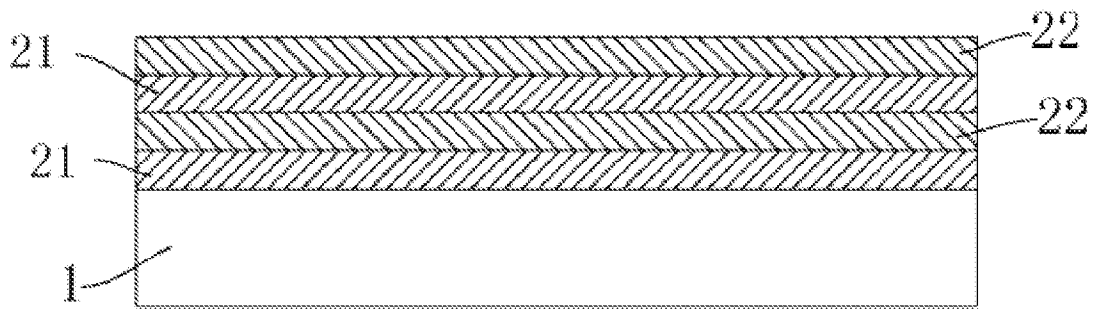


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/126403

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02K 1/27(2022.01)i; H02K 15/03(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H02K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNTXT, CNKI, CNABS, SIPOABS, DWPI: 磁体, 热固性, 热塑性, magnet+, hot w plastic+, thermoplastic+, thermal w plastic+, thermoset+, thermohardening		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 110401277 A (TDK CORPORATION) 01 November 2019 (2019-11-01) description, paragraphs 29-60 and figures 1-9	1, 3, 5-8, 11, 12
A	CN 110401277 A (TDK CORPORATION) 01 November 2019 (2019-11-01) description, paragraphs 29-60 and figures 1-9	2, 4, 9, 10, 13
Y	WO 2004060658 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 22 July 2004 (2004-07-22) description page 10 line 25- description page 22 line 23 and figures 1-9	1, 3, 5-8, 11, 12
Y	CN 108016106 A (AEROSPACE RESEARCH INSTITUTE OF SPECIAL MATERIAL AND PROCESS TECHNOLOGY) 11 May 2018 (2018-05-11) description, paragraphs 33-44 and figures 1-3	1, 3, 5-8, 11, 12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
05 January 2022		29 January 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/126403

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110401277	A	01 November 2019	JP	2019193413	A	31 October 2019
				US	2019326042	A1	24 October 2019
				US	11081270	B2	03 August 2021
WO	2004060658	A1	22 July 2004	ES	2379684	T3	30 April 2012
				US	2012094106	A1	19 April 2012
				KR	101001192	B1	15 December 2010
				KR	20100018097	A	16 February 2010
				EP	1593491	A4	15 July 2009
				EP	2153984	A1	17 February 2010
				KR	20050084499	A	26 August 2005
				US	8415007	B2	09 April 2013
				AT	549157	T	15 March 2012
				TW	1304321	B	11 December 2008
				JP	3906319	B2	18 April 2007
				KR	101029512	B1	18 April 2011
				EP	2153978	A1	17 February 2010
				TW	200421968	A	16 October 2004
				EP	1593491	B1	14 March 2012
				KR	101156516	B1	18 June 2012
				US	8092897	B2	10 January 2012
				KR	20100018098	A	16 February 2010
				JP	WO2004060658	A1	11 May 2006
				US	2006110599	A1	25 May 2006
				EP	2153978	B1	30 May 2018
				EP	1593491	A1	09 November 2005
				CN	100546443	C	30 September 2009
				CN	100421924	C	01 October 2008
				CN	101087500	A	12 December 2007
				JP	4543696	B2	15 September 2010
				JP	2004269878	A	30 September 2004
JP	2007110138	A	26 April 2007				
JP	2007092072	A	12 April 2007				
JP	4023515	B2	19 December 2007				
CN	101085865	A	12 December 2007				
CN	101085865	B	10 October 2012				
CN	1732083	A	08 February 2006				
CN	108016106	A	11 May 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/126403

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02K 1/27(2022.01)i; H02K 15/03(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H02K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX, CNKI, CNABS, SIPOABS, DWPI: 磁体, 热固性, 热塑性, magnet+, hot w plastic+, thermoplastic+, thermal w plastic+, thermoset+, thermohardening</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110401277 A (TDK株式会社) 2019年11月1日 (2019 - 11 - 01) 说明书第29-60段和图1-9</td> <td>1, 3, 5-8, 11, 12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110401277 A (TDK株式会社) 2019年11月1日 (2019 - 11 - 01) 说明书第29-60段和图1-9</td> <td>2, 4, 9, 10, 13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2004060658 A1 (东丽株式会社) 2004年7月22日 (2004 - 07 - 22) 说明书第10页第25行-说明书第22页第23行和图1-9</td> <td>1, 3, 5-8, 11, 12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108016106 A (航天特种材料及工艺技术研究所) 2018年5月11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第33-44段和图1-3</td> <td>1, 3, 5-8, 11, 12</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 110401277 A (TDK株式会社) 2019年11月1日 (2019 - 11 - 01) 说明书第29-60段和图1-9	1, 3, 5-8, 11, 12	A	CN 110401277 A (TDK株式会社) 2019年11月1日 (2019 - 11 - 01) 说明书第29-60段和图1-9	2, 4, 9, 10, 13	Y	WO 2004060658 A1 (东丽株式会社) 2004年7月22日 (2004 - 07 - 22) 说明书第10页第25行-说明书第22页第23行和图1-9	1, 3, 5-8, 11, 12	Y	CN 108016106 A (航天特种材料及工艺技术研究所) 2018年5月11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第33-44段和图1-3	1, 3, 5-8, 11, 12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 110401277 A (TDK株式会社) 2019年11月1日 (2019 - 11 - 01) 说明书第29-60段和图1-9	1, 3, 5-8, 11, 12															
A	CN 110401277 A (TDK株式会社) 2019年11月1日 (2019 - 11 - 01) 说明书第29-60段和图1-9	2, 4, 9, 10, 13															
Y	WO 2004060658 A1 (东丽株式会社) 2004年7月22日 (2004 - 07 - 22) 说明书第10页第25行-说明书第22页第23行和图1-9	1, 3, 5-8, 11, 12															
Y	CN 108016106 A (航天特种材料及工艺技术研究所) 2018年5月11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第33-44段和图1-3	1, 3, 5-8, 11, 12															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年1月5日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年1月29日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>应志红</p> <p>电话号码 62412118</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/126403

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	110401277	A	2019年11月1日	JP	2019193413	A	2019年10月31日
				US	2019326042	A1	2019年10月24日
				US	11081270	B2	2021年8月3日
WO	2004060658	A1	2004年7月22日	ES	2379684	T3	2012年4月30日
				US	2012094106	A1	2012年4月19日
				KR	101001192	B1	2010年12月15日
				KR	20100018097	A	2010年2月16日
				EP	1593491	A4	2009年7月15日
				EP	2153984	A1	2010年2月17日
				KR	20050084499	A	2005年8月26日
				US	8415007	B2	2013年4月9日
				AT	549157	T	2012年3月15日
				TW	1304321	B	2008年12月11日
				JP	3906319	B2	2007年4月18日
				KR	101029512	B1	2011年4月18日
				EP	2153978	A1	2010年2月17日
				TW	200421968	A	2004年10月16日
				EP	1593491	B1	2012年3月14日
				KR	101156516	B1	2012年6月18日
				US	8092897	B2	2012年1月10日
				KR	20100018098	A	2010年2月16日
				JP	W02004060658	A1	2006年5月11日
				US	2006110599	A1	2006年5月25日
				EP	2153978	B1	2018年5月30日
				EP	1593491	A1	2005年11月9日
				CN	100546443	C	2009年9月30日
CN	100421924	C	2008年10月1日				
CN	101087500	A	2007年12月12日				
JP	4543696	B2	2010年9月15日				
JP	2004269878	A	2004年9月30日				
JP	2007110138	A	2007年4月26日				
JP	2007092072	A	2007年4月12日				
JP	4023515	B2	2007年12月19日				
CN	101085865	A	2007年12月12日				
CN	101085865	B	2012年10月10日				
CN	1732083	A	2006年2月8日				
CN	108016106	A	2018年5月11日	无			