(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116658870 B
(45)授权公告日 2025.06.06

(21)申请号 202310703490.0

(22)申请日 2023.06.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116658870 A

(43)申请公布日 2023.08.29

(73)专利权人 永林电子股份有限公司
地址 523000 广东省东莞市樟木头镇金河新光路6号

(72)发明人 林启程 邱国梁 曾剑峰 唐勇 谭琪琪

(74)专利代理机构 东莞卓越岚图知识产权代理事务所(普通合伙) 441127
专利代理师 钟晓萍

(51)Int.Cl.
F21V 29/70(2015.01)
F21S 4/24(2016.01)
F21V 29/74(2015.01)
F21V 23/02(2006.01)
F21V 23/06(2006.01)
F21V 19/00(2006.01)
F21V 23/00(2015.01)
H05B 45/30(2020.01)
F21Y 115/10(2016.01)

(56)对比文件
CN 218480494 U,2023.02.14
CN 102759022 A,2012.10.31
CN 203836723 U,2014.09.17
CN 107955519 A,2018.04.24

审查员 张洁

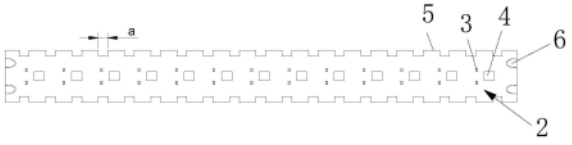
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

一种大功率高效散热LED灯条

(57)摘要

本发明涉及LED灯条技术领域,具体涉及一种大功率高效散热LED灯条,包括薄膜型灯条本体、散热背胶、贴片电阻和LED灯珠,采用薄膜型灯条本体和散热背胶替代传统硬质铝基板,减少散热背胶与薄膜型灯条本体的热传导距离,增大热流密度,促进薄膜型灯条本体散热,且质量更轻、LED灯条可弯曲,利用散热背胶对薄膜型灯条本体散热,既避免了灯条打孔或安装时拧螺丝导致灯条受损,安装方便,又能起到散热效果;再加上薄膜型灯条本体的侧壁凸伸有间隔均匀排列的第一散热凸鳍,散热背胶的侧壁凸伸有间隔均匀排列并与第一散热凸鳍一一对应贴合的第二散热凸鳍,增大了该大功率高效散热LED灯条与空气的散热面积,进一步提高了散热效率。



CN 116658870 B

1.一种大功率高效散热LED灯条,其特征在于:包括薄膜型灯条本体、贴合于薄膜型灯条本体背面的散热背胶、多个间隔设置于薄膜型灯条本体的贴片电阻、以及多个间隔设置于薄膜型灯条本体的LED灯珠,所述薄膜型灯条本体的侧壁凸伸有间隔均匀排列的第一散热凸鳍,所述散热背胶的侧壁凸伸有间隔均匀排列并与第一散热凸鳍一一对应贴合的第二散热凸鳍;所述散热背胶为丙烯酸型散热双面胶;所述丙烯酸型散热双面胶包括如下重量份的原料:

丙烯酸酯类单体	200份
丙烯酸	8-12份
石墨改性体	10-20份
稀释剂	150-180份
引发剂	0.05-0.1份
异氰酸酯类固化剂	1-2份;

所述丙烯酸酯类单体为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯和丙烯酸羟乙酯按重量比1-2:7-8:8-10:0.5混合而成;所述丙烯酸为甲基丙烯酸;

所述石墨改性体的制备方法包括如下步骤:

(R1)、按重量份取30-50份石墨粉、1-2份铜粉和5-10份碳化硅粉混合均匀,过80-100目筛,得到混合粉末;

(R2)、在氩气保护下,混合粉末初次升温至500-550℃并保温1-2h,再次升温至800-850℃并保温1-2h,又升温至1000-1200℃并保温1-2h,降至室温后,球磨至粉末粒径在30-60μm,得到石墨改性体;

所述稀释剂为丙酮、乙酸乙酯或甲苯;所述引发剂为过氧化苯甲酰或过氧化月桂酰;所述异氰酸酯类固化剂为脂肪族异氰酸酯固化剂,-NCO基团的质量分数为18-21%,不挥发组分的质量分数为85-93%。

2.根据权利要求1所述的一种大功率高效散热LED灯条,其特征在于:所述薄膜型灯条本体包括依次粘合的第一绝缘膜、铝箔电路和第二绝缘膜,LED灯珠和贴片电阻均贯穿第一绝缘膜并与所述铝箔电路电性连接。

3.根据权利要求2所述的一种大功率高效散热LED灯条,其特征在于:所述铝箔电路的两端均设置有第一焊盘位,所述第一焊盘位附着有贯穿所述第一绝缘膜的第一可焊性镀层,所述第一可焊性镀层用于与相邻的LED灯条或电源线电性连接。

4.根据权利要求2所述的一种大功率高效散热LED灯条,其特征在于:所述铝箔电路还设置有多个间隔设置的第二焊盘位,所述第二焊盘位附着有第二可焊性镀层,所述LED灯珠与第二可焊性镀层电性连接。

5.根据权利要求2所述的一种大功率高效散热LED灯条,其特征在于:所述铝箔电路还设置有多个间隔设置的第三焊盘位,所述第三焊盘位附着有第三可焊性镀层,所述贴片电阻与第三可焊性镀层电性连接。

6.根据权利要求2所述的一种大功率高效散热LED灯条,其特征在于:所述第一绝缘膜和第二绝缘膜均为聚酰亚胺膜,所述第一绝缘膜的平均膜厚和第二绝缘膜的平均膜厚均为10-50μm;所述铝箔电路为蚀刻铝层,所述铝箔电路的平均厚度为10-20μm。

7.根据权利要求2所述的一种大功率高效散热LED灯条,其特征在于:所述第一绝缘膜

和铝箔电路之间、以及铝箔电路和第二绝缘膜之间均通过热固胶粘合。

8.根据权利要求1所述的一种大功率高效散热LED灯条,其特征在于:所述第一散热凸鳍的面积与相邻两个第一散热凸鳍之间的间隙面积之比为1-4:1。

9.根据权利要求1所述的一种大功率高效散热LED灯条,其特征在于:所述散热背胶的厚度为0.2-0.8mm。

一种大功率高效散热LED灯条

技术领域

[0001] 本发明涉及LED灯条技术领域,具体涉及一种大功率高效散热LED灯条。

背景技术

[0002] led灯带是指把LED组装在带状的FPC(柔性线路板)或PCB硬板上,因其产品形状象一条带子一样而得名。因为使用寿命长(一般正常寿命在8～10万小时),又非常节能和绿色环保而逐渐在各种装饰行业中崭露头角。

[0003] 大功率LED灯条,通常功率在8-15W,亮度高,光色纯正,大多采用硬质铝基板搭配LED灯珠、电阻等电子元件,虽然亮度高,光色纯正,但铝基板包括电路层、绝缘层和金属基层,厚度较大,且不能弯曲,散热效果也存在局限性,不足以满足现有大功率LED灯条的需求。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术中存在的缺点和不足,本发明的目的在于提供一种大功率高效散热LED灯条。

[0005] 本发明的目的通过下述技术方案实现:一种大功率高效散热LED灯条,包括薄膜型灯条本体、贴合于薄膜型灯条本体背面的散热背胶、多个间隔设置于薄膜型灯条本体的贴片电阻、以及多个间隔设置于薄膜型灯条本体的LED灯珠,所述薄膜型灯条本体的侧壁凸伸有间隔均匀排列的第一散热凸鳍,所述散热背胶的侧壁凸伸有间隔均匀排列并与第一散热凸鳍一一对应贴合的第二散热凸鳍。

[0006] 优选的,所述薄膜型灯条本体包括依次粘合的第一绝缘膜、铝箔电路和第二绝缘膜,LED灯珠和贴片电阻均贯穿第一绝缘膜并与所述铝箔电路电性连接。

[0007] 优选的,所述第一铝箔电路的两端均设置有第一焊盘位,所述第一焊盘位附着有贯穿所述第一绝缘膜的第一可焊性镀层,所述第一可焊性镀层用于与相邻的LED灯条或电源线电性连接。

[0008] 优选的,所述第一铝箔电路还设置有多个间隔设置的第二焊盘位,所述第二焊盘位附着有第二可焊性镀层,所述LED灯珠与第二可焊性镀层电性连接。

[0009] 优选的,所述第一铝箔电路还设置有多个间隔设置的第三焊盘位,所述第三焊盘位附着有第三可焊性镀层,所述贴片电阻与第三可焊性镀层电性连接。

[0010] 优选的,所述第一绝缘膜和第二绝缘膜均为聚酰亚胺膜,所述第一绝缘膜的平均膜厚和第二绝缘膜的平均膜厚均为10-50μm;所述铝箔电路为蚀刻铝层,所述铝箔电路的平均厚度为10-20μm。

[0011] 优选的,所述第一绝缘膜和铝箔电路之间、以及铝箔电路和第二绝缘膜之间均通过热固胶粘合。

[0012] 优选的,所述第一散热凸鳍的面积与相邻两个第一散热凸鳍之间的间隙面积之比为1-4:1。

[0013] 优选的,所述散热背胶的厚度为0.2-0.8mm。

[0014] 优选的,所述散热背胶为丙烯酸型散热双面胶。

[0015] 本发明的有益效果在于:本发明的大功率高效散热LED灯条,采用薄膜型灯条本体以及贴合于薄膜型灯条本体背面的散热背胶替代传统硬质铝基板,厚度更薄,减少散热背胶与薄膜型灯条本体的热传导距离,增大热流密度,更有利于促进薄膜型灯条本体散热,且质量更轻、LED灯条可弯曲,利用散热背胶对薄膜型灯条本体散热,既避免了灯条打孔或安装时拧螺丝导致灯条受损,安装方便,又能起到散热效果;再加上薄膜型灯条本体的侧壁凸伸有间隔均匀排列的第一散热凸鳍,散热背胶的侧壁凸伸有间隔均匀排列并与第一散热凸鳍一一对应贴合的第二散热凸鳍,增大了该大功率高效散热LED灯条与空气的散热面积,进一步提高了散热效率。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图;

[0017] 图2是本发明的剖面图。

[0018] 附图标记为:1、散热背胶;2、薄膜型灯条本体;21、第一绝缘膜;22、铝箔电路;23、第二绝缘膜;3、贴片电阻;4、LED灯珠;5、第一散热凸鳍;6、第一可焊性镀层;7、热固胶。

具体实施方式

[0019] 为了便于本领域技术人员的理解,下面结合实施例及附图对本发明作进一步的说明,实施方式提及的内容并非对本发明的限定。

[0020] 如图1-2所示,在本申请一种典型的实施方式中,提供了一种大功率高效散热LED灯条,包括薄膜型灯条本体2、贴合于薄膜型灯条本体2背面的散热背胶1、多个间隔设置于薄膜型灯条本体2的贴片电阻3、以及多个间隔设置于薄膜型灯条本体2的LED灯珠4,所述薄膜型灯条本体2的侧壁凸伸有间隔均匀排列的第一散热凸鳍5,所述散热背胶1的侧壁凸伸有间隔均匀排列并与第一散热凸鳍5一一对应贴合的第二散热凸鳍。

[0021] 该大功率高效散热LED灯条,采用薄膜型灯条本体2以及贴合于薄膜型灯条本体2背面的散热背胶1替代传统硬质铝基板,厚度更薄,减少散热背胶1与薄膜型灯条本体2的热传导距离,增大热流密度,更有利于促进薄膜型灯条本体2散热,且质量更轻、LED灯条可弯曲,利用散热背胶1对薄膜型灯条本体2散热,既避免了灯条打孔或安装时拧螺丝导致灯条受损,安装方便,又能起到散热效果;再加上薄膜型灯条本体2的侧壁凸伸有间隔均匀排列的第一散热凸鳍5,散热背胶1的侧壁凸伸有间隔均匀排列并与第一散热凸鳍5一一对应贴合的第二散热凸鳍,增大了该大功率高效散热LED灯条与空气的散热面积,进一步提高了散热效率,同时扩大了使用范围。

[0022] 在一个实施例中,所述薄膜型灯条本体2包括依次粘合的第一绝缘膜21、铝箔电路22和第二绝缘膜23,LED灯珠4和贴片电阻3均贯穿第一绝缘膜21并与所述铝箔电路22电性连接。第一绝缘膜21和第二绝缘膜23之间粘合铝箔电路22,为铝箔电路22提供载体,且有效保护铝箔电路22,避免铝箔电路22漏电或在加工安装LED灯条过程中拉扯损坏。采用铝箔电路22,铝材的比热容比铜材的更高,每变化1℃所吸收或者散发的热量更高,有利于避免温度升高过快影响LED灯条的整体性能;而且,铝材比铜材的密度更小、成本更低。

[0023] 在一个实施例中,所述第一铝箔电路22的两端均设置有第一焊盘位,所述第一焊盘位附着有贯穿所述第一绝缘膜21的第一可焊性镀层6,所述第一可焊性镀层6用于与相邻的LED灯条或电源线电性连接。

[0024] 在一个实施例中,所述第一铝箔电路22还设置有多个间隔设置的第二焊盘位,所述第二焊盘位附着有第二可焊性镀层,所述LED灯珠4与第二可焊性镀层电性连接。

[0025] 在一个实施例中,所述第一铝箔电路22还设置有多个间隔设置的第三焊盘位,所述第三焊盘位附着有第三可焊性镀层,所述贴片电阻3与第三可焊性镀层电性连接。

[0026] 进一步的,所述第一可焊性镀层6、第二可焊性镀层和第三可焊性镀层均是用于提高金属部件的钉焊性能的电镀层,例如铅锡合金镀层或银镀层,避免铝箔电路22直接焊接导致铝箔电路22高温变形。第一可焊性镀层6在薄膜型灯条本体2的两端,方便与相邻的LED灯条通过免焊转接头或焊接转接线电性连接,或与LED灯条的一端焊接电源线。

[0027] 在一个实施例中,所述第一绝缘膜21和第二绝缘膜23均为聚酰亚胺膜,所述第一绝缘膜21的平均膜厚和第二绝缘膜23的平均膜厚均为10-50μm;所述铝箔电路22为蚀刻铝层,所述铝箔电路22的平均厚度为10-20μm。聚酰亚胺膜具有优良的耐高低温性、电气绝缘性、粘结性、耐辐射性和耐介质性,能在-269℃至280℃的温度范围内长期使用,短时可达到400℃的高温,有效保护铝箔电路22,避免铝箔电路22漏电或在加工安装LED灯条过程中拉扯损坏,且聚酰亚胺膜的平均膜厚仅在10-50μm,减少散热背胶1与薄膜型灯条本体2的热传导距离,增大热流密度,更有利于促进薄膜型灯条本体2散热。

[0028] 在一个实施例中,所述第一绝缘膜21和铝箔电路22之间、以及铝箔电路22和第二绝缘膜23之间均通过热固胶7粘合。优选的,所述热固胶7为环氧热固胶7,固化温度120-130℃,固化时间10-15min。

[0029] 在一个实施例中,所述第一散热凸鳍5的面积与相邻两个第一散热凸鳍5之间的间隙面积之比为1-4:1,借助第一散热凸鳍5和第二散热凸鳍,进一步促进薄膜型灯条本体2和散热背胶1散热;且研究发现,控制第一散热凸鳍5的面积与相邻两个第一散热凸鳍5之间的间隙面积之比越大或越小,都会导致散热效果减弱,且容易在加工或安装过程中对薄膜型灯条本体2造成撕裂损伤,而控制第一散热凸鳍5的面积与相邻两个第一散热凸鳍5之间的间隙面积之比在1-4:1,更有利于散热过程中保障相邻两个第一散热凸鳍5之间的空气流动速度和保障换热面积。

[0030] 在一个实施例中,所述散热背胶1的厚度为0.2-0.8mm,优选0.2mm、0.3mm、0.4mm、0.45mm、0.5mm、0.55mm、0.6mm、0.65mm、0.7mm、0.75mm或0.8mm。

[0031] 在一个实施例中,所述散热背胶1为丙烯酸型散热双面胶,该特殊散热双面胶的散热效果优异。

[0032] 具体地,所述丙烯酸型散热双面胶包括如下重量份的原料:

[0033]

丙烯酸酯类单体	200份
丙烯酸	8-12份
石墨改性体	10-20份
稀释剂	150-180份
引发剂	0.05-0.1份
异氰酸酯类固化剂	1-2份。

[0034] 该丙烯酸型散热双面胶,以丙烯酸酯类单体和丙烯酸为主要单体,加入的稀释剂、引发剂和异氰酸酯类固化剂反应得到丙烯酸树脂胶粘剂,具有优异的粘结强度、抗剪切能力、抗蠕变性、内聚力和持粘力;在稀释剂的作用下,石墨改性体均匀分散于丙烯酸树脂胶粘剂,充分发挥石墨改性体优异的散热导热效果,而且,本发明经特殊方法制备的石墨改性体,比铜材的散热效果更好、重量更轻、持久散热稳定性更好,更适用于丙烯酸型散热双面胶,且比石墨烯的成本更低。

[0035] 更进一步的,所述丙烯酸酯类单体为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯和丙烯酸羟乙酯按重量比1-2:7-8:8-10:0.5混合而成。

[0036] 更进一步的,所述丙烯酸为甲基丙烯酸。

[0037] 丙烯酸酯类单体和丙烯酸提供交联点,赋予更大的剥离力,甲基丙烯酸甲酯和丙烯酸羟乙酯共同作用,提高体系稳定性,得到分子量分布更均匀、石墨改性体分散更均匀、粘度更均匀的双面胶。

[0038] 更进一步的,所述石墨改性体的制备方法包括如下步骤:

[0039] (R1)、按重量份取30-50份石墨粉、1-2份铜粉和5-10份碳化硅粉混合均匀,过80-100目筛,得到混合粉末;

[0040] (R2)、在氩气保护下,混合粉末初次升温至500-550℃并保温1-2h,再次升温至800-850℃并保温1-2h,又升温至1000-1200℃并保温1-2h,降至室温后,球磨至粉末粒径在30-60μm,得到石墨改性体。

[0041] 该石墨改性体的制备方法,石墨粉、铜粉和碳化硅粉为主要散热原料,在氩气保护下经高温除杂烧制,促使石墨粉、铜粉和碳化硅粉结合,且石墨粉的光滑、无孔结晶程度更高,铜粉的稳定性、抗氧化效果更好,极大提高了石墨改性体的散热效果和持久稳定性。

[0042] 更进一步的,所述稀释剂为丙酮、乙酸乙酯或甲苯。

[0043] 更进一步的,所述引发剂为过氧化苯甲酰或过氧化月桂酰。

[0044] 更进一步的,所述异氰酸酯类固化剂为脂肪族异氰酸酯固化剂,-NCO基团的质量分数为18-21%,不挥发组分的质量分数为85-93%。

[0045] 更进一步的,所述丙烯酸型散热双面胶的制备方法,包括如下步骤:

[0046] (S1)、按重量份取丙烯酸酯类单体、丙烯酸、石墨改性体、稀释剂、引发剂和异氰酸酯类固化剂,备用;

[0047] (S2)、取一部分稀释剂,加入引发剂混合均匀,得到稀释引发剂;

[0048] (S3)、取另一部分稀释剂,加入丙烯酸酯类单体和丙烯酸混合后,在氮气保护下搅

拌升温至70-80℃,加入一部分稀释引发剂,升温至90-95℃反应15-20min;得到预聚物;

[0049] (S4)、向另一部分稀释引发剂中加入石墨改性体混合均匀,再加入至预聚物中混合均匀,并升温至92-95℃保温2h,降至室温,解除氮气保护,再加入异氰酸酯类固化剂混合均匀,得到胶粘剂;

[0050] (S5)、将胶粘剂涂覆于离型膜的一面,再经100-120℃固化3-5min后,转移涂至另一离型膜的一面,即得丙烯酸型散热双面胶。

[0051] 组装时,将丙烯酸型散热双面胶的其中一个离型膜撕离并粘合于薄膜型灯条本体的背面;待安装该LED灯条时再撕离另一离型膜进行贴合固定,即可。

[0052] 实施例1

[0053] 如图1-2所示,一种大功率高效散热LED灯条,包括薄膜型灯条本体2、贴合于薄膜型灯条本体2背面的散热背胶1、多个间隔设置于薄膜型灯条本体2的贴片电阻3、以及多个间隔设置于薄膜型灯条本体2的LED灯珠4,所述薄膜型灯条本体2的侧壁凸伸有间隔均匀排列的第一散热凸鳍5,所述散热背胶1的侧壁凸伸有间隔均匀排列并与第一散热凸鳍5一一对应贴合的第二散热凸鳍。

[0054] 所述薄膜型灯条本体2包括依次粘合的第一绝缘膜21、铝箔电路22和第二绝缘膜23,LED灯珠4和贴片电阻3均贯穿第一绝缘膜21并与所述铝箔电路22电性连接。

[0055] 所述第一铝箔电路22的两端均设置有第一焊盘位,所述第一焊盘位附着有贯穿所述第一绝缘膜21的第一可焊性镀层6,所述第一可焊性镀层6用于与相邻的LED灯条或电源线电性连接。

[0056] 所述第一铝箔电路22还设置有多个间隔设置的第二焊盘位,所述第二焊盘位附着有第二可焊性镀层,所述LED灯珠4与第二可焊性镀层电性连接。

[0057] 所述第一铝箔电路22还设置有多个间隔设置的第三焊盘位,所述第三焊盘位附着有第三可焊性镀层,所述贴片电阻3与第三可焊性镀层电性连接。

[0058] 所述第一绝缘膜21和第二绝缘膜23均为聚酰亚胺膜,所述第一绝缘膜21的平均膜厚和第二绝缘膜23的平均膜厚均为30μm;所述铝箔电路22为蚀刻铝层,所述铝箔电路22的平均厚度为15μm。

[0059] 所述第一绝缘膜21和铝箔电路22之间、以及铝箔电路22和第二绝缘膜23之间均通过环氧热固胶7粘合,固化温度为125℃,固化时间13min。

[0060] 所述第一散热凸鳍5的面积与相邻两个第一散热凸鳍5之间的间隙面积之比为3:1。

[0061] 所述散热背胶1的厚度为0.5mm。

[0062] 所述散热背胶为丙烯酸型散热双面胶。

[0063] 所述丙烯酸型散热双面胶包括如下重量份的原料:

[0064]

丙烯酸酯类单体	200份
丙烯酸	10份
石墨改性体	15份
稀释剂	160份
引发剂	0.08份
异氰酸酯类固化剂	1.5份。

[0065] 所述丙烯酸酯类单体为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯和丙烯酸羟乙酯按重量比1.5:7.5:9:0.5混合而成。

[0066] 所述丙烯酸为甲基丙烯酸。

[0067] 所述石墨改性体的制备方法包括如下步骤：

[0068] (R1)、按重量份取40份石墨粉、1.5份铜粉和8份碳化硅粉混合均匀,过100目筛,得到混合粉末；

[0069] (R2)、在氩气保护下,混合粉末初次升温至530℃并保温1.5h,再次升温至830℃并保温1.5h,又升温至1100℃并保温1.5h,降至室温后,球磨至粉末粒径在50μm,得到石墨改性体。

[0070] 所述稀释剂为乙酸乙酯。

[0071] 所述引发剂为过氧化苯甲酰。

[0072] 所述异氰酸酯类固化剂为脂肪族异氰酸酯固化剂,-NCO基团的质量分数为20％,不挥发组分的质量分数为90％。

[0073] 所述丙烯酸型散热双面胶的制备方法包括如下步骤：

[0074] (S1)、按重量份取丙烯酸酯类单体、丙烯酸、石墨改性体、稀释剂、引发剂和异氰酸酯类固化剂,备用；

[0075] (S2)、取一部分稀释剂,加入引发剂混合均匀,得到稀释引发剂；

[0076] (S3)、取另一部分稀释剂,加入丙烯酸酯类单体和丙烯酸混合后,在氮气保护下搅拌升温至75℃,加入一部分稀释引发剂,升温至92℃反应17min;得到预聚物；

[0077] (S4)、向另一部分稀释引发剂中加入石墨改性体混合均匀,再加入至预聚物中混合均匀,并升温至94℃保温2h,降至室温,解除氮气保护,再加入异氰酸酯类固化剂混合均匀,得到胶粘剂；

[0078] (S5)、将胶粘剂涂覆于离型膜的一面,再经110℃固化4min后,转移涂至另一离型膜的一面,即得丙烯酸型散热双面胶。

[0079] 实施例2

[0080] 本实施例与实施例1的区别在于：

[0081] 所述第一绝缘膜的平均膜厚和第二绝缘膜的平均膜厚均为10μm;所述铝箔电路的平均厚度为10μm。

[0082] 所述第一散热凸鳍的面积与相邻两个第一散热凸鳍之间的间隙面积之比为1:1。

[0083] 所述散热背胶的厚度为0.2mm。

[0084] 所述丙烯酸型散热双面胶包括如下重量份的原料：

丙烯酸酯类单体	200份
丙烯酸	8份
石墨改性体	10份
稀释剂	150份
引发剂	0.05份
异氰酸酯类固化剂	1份。

[0085]

[0086] 所述丙烯酸酯类单体为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯和丙烯酸羟乙酯按重量比1:7:8:0.5混合而成。

[0087] 所述丙烯酸为甲基丙烯酸。

[0088] 所述石墨改性体的制备方法包括如下步骤：

[0089] (R1)、按重量份取30份石墨粉、1份铜粉和5份碳化硅粉混合均匀,过80目筛,得到混合粉末；

[0090] (R2)、在氩气保护下,混合粉末初次升温至500℃并保温1h,再次升温至800℃并保温1h,又升温至1000℃并保温1h,降至室温后,球磨至粉末粒径在30μm,得到石墨改性体。

[0091] 所述稀释剂为乙酸乙酯。

[0092] 所述引发剂为过氧化苯甲酰。

[0093] 所述异氰酸酯类固化剂为脂肪族异氰酸酯固化剂,-NCO基团的质量分数为18％,不挥发组分的质量分数为85％。

[0094] 所述丙烯酸型散热双面胶的制备方法包括如下步骤：

[0095] (S1)、按重量份取丙烯酸酯类单体、丙烯酸、石墨改性体、稀释剂、引发剂和异氰酸酯类固化剂,备用；

[0096] (S2)、取一部分稀释剂,加入引发剂混合均匀,得到稀释引发剂；

[0097] (S3)、取另一部分稀释剂,加入丙烯酸酯类单体和丙烯酸混合后,在氮气保护下搅拌升温至70℃,加入一部分稀释引发剂,升温至90℃反应15min;得到预聚物；

[0098] (S4)、向另一部分稀释引发剂中加入石墨改性体混合均匀,再加入至预聚物中混合均匀,并升温至92℃保温2h,降至室温,解除氮气保护,再加入异氰酸酯类固化剂混合均匀,得到胶粘剂；

[0099] (S5)、将胶粘剂涂覆于离型膜的一面,再经100℃固化3min后,转移涂至另一离型膜的一面,即得丙烯酸型散热双面胶。

[0100] 实施例3

[0101] 本实施例与实施例1的区别在于：

[0102] 所述第一绝缘膜的平均膜厚和第二绝缘膜的平均膜厚均为50μm;所述铝箔电路的平均厚度为20μm。

[0103] 所述第一散热凸鳍的面积与相邻两个第一散热凸鳍之间的间隙面积之比为4:1。

[0104] 所述散热背胶的厚度为0.8mm。

[0105] 所述丙烯酸型散热双面胶包括如下重量份的原料：

[0106]

丙烯酸酯类单体	200份
丙烯酸	12份
石墨改性体	20份
稀释剂	180份
引发剂	0.1份
异氰酸酯类固化剂	2份。

[0107] 所述丙烯酸酯类单体为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯和丙烯酸羟乙酯按重量比2:8:10:0.5混合而成。

[0108] 所述丙烯酸为甲基丙烯酸。

[0109] 所述石墨改性体的制备方法包括如下步骤：

[0110] (R1)、按重量份取50份石墨粉、2份铜粉和10份碳化硅粉混合均匀,过100目筛,得到混合粉末；

[0111] (R2)、在氩气保护下,混合粉末初次升温至550℃并保温2h,再次升温至850℃并保温2h,又升温至1200℃并保温2h,降至室温后,球磨至粉末粒径在60μm,得到石墨改性体。

[0112] 所述稀释剂为乙酸乙酯。

[0113] 所述引发剂为过氧化月桂酰。

[0114] 所述异氰酸酯类固化剂为脂肪族异氰酸酯固化剂,-NCO基团的质量分数为21％,不挥发组分的质量分数为93％。

[0115] 所述丙烯酸型散热双面胶的制备方法包括如下步骤：

[0116] (S1)、按重量份取丙烯酸酯类单体、丙烯酸、石墨改性体、稀释剂、引发剂和异氰酸酯类固化剂,备用；

[0117] (S2)、取一部分稀释剂,加入引发剂混合均匀,得到稀释引发剂；

[0118] (S3)、取另一部分稀释剂,加入丙烯酸酯类单体和丙烯酸混合后,在氮气保护下搅拌升温至80℃,加入一部分稀释引发剂,升温至95℃反应20min;得到预聚物；

[0119] (S4)、向另一部分稀释引发剂中加入石墨改性体混合均匀,再加入至预聚物中混合均匀,并升温至95℃保温2h,降至室温,解除氮气保护,再加入异氰酸酯类固化剂混合均匀,得到胶粘剂；

[0120] (S5)、将胶粘剂涂覆于离型膜的一面,再经120℃固化5min后,转移涂至另一离型膜的一面,即得丙烯酸型散热双面胶。

[0121] 实施例4

[0122] 本实施例与实施例1的区别在于：

[0123] 所述第一绝缘膜的平均膜厚和第二绝缘膜的平均膜厚均为20μm;所述铝箔电路的平均厚度为18μm。

[0124] 所述第一散热凸鳍的面积与相邻两个第一散热凸鳍之间的间隙面积之比为3:1。

[0125] 所述散热背胶的厚度为0.6mm。

[0126] 所述丙烯酸型散热双面胶包括如下重量份的原料：

[0127]

丙烯酸酯类单体	200份
丙烯酸	11份
石墨改性体	12份
稀释剂	160份
引发剂	0.06份
异氰酸酯类固化剂	1.6份。

[0128] 所述丙烯酸酯类单体为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯和丙烯酸羟乙酯按重量比1.6:7.3:8.5:0.5混合而成。

[0129] 所述丙烯酸为甲基丙烯酸。

[0130] 所述石墨改性体的制备方法包括如下步骤：

[0131] (R1)、按重量份取35份石墨粉、1.3份铜粉和6份碳化硅粉混合均匀,过80目筛,得到混合粉末；

[0132] (R2)、在氩气保护下,混合粉末初次升温至520℃并保温1.8h,再次升温至820℃并保温1.2h,又升温至1050℃并保温1.2h,降至室温后,球磨至粉末粒径在50μm,得到石墨改性体。

[0133] 所述稀释剂为甲苯。

[0134] 所述引发剂为过氧化苯甲酰。

[0135] 所述异氰酸酯类固化剂为脂肪族异氰酸酯固化剂,-NCO基团的质量分数为20％,不挥发组分的质量分数为88％。

[0136] 所述丙烯酸型散热双面胶的制备方法包括如下步骤：

[0137] (S1)、按重量份取丙烯酸酯类单体、丙烯酸、石墨改性体、稀释剂、引发剂和异氰酸酯类固化剂,备用；

[0138] (S2)、取一部分稀释剂,加入引发剂混合均匀,得到稀释引发剂；

[0139] (S3)、取另一部分稀释剂,加入丙烯酸酯类单体和丙烯酸混合后,在氮气保护下搅拌升温至76℃,加入一部分稀释引发剂,升温至91℃反应16min;得到预聚物；

[0140] (S4)、向另一部分稀释引发剂中加入石墨改性体混合均匀,再加入至预聚物中混合均匀,并升温至94℃保温2h,降至室温,解除氮气保护,再加入异氰酸酯类固化剂混合均匀,得到胶粘剂；

[0141] (S5)、将胶粘剂涂覆于离型膜的一面,再经110℃固化5min后,转移涂至另一离型膜的一面,即得丙烯酸型散热双面胶。

[0142] 对比例1

[0143] 一种LED灯条,包括条形1060系铝基板、多个间隔设置于薄膜型灯条本体的贴片电阻、以及多个间隔设置于薄膜型灯条本体的LED灯珠。

[0144] 对比例2

[0145] 本对比例与实施例1的区别在于：

[0146] 所述石墨改性体替换为石墨粉,粉末粒径在50μm。

[0147] 对比例3

[0148] 本对比例与实施例1的区别在于:

[0149] 所述石墨改性体替换为铜粉,粉末粒径在50μm。

[0150] 性能测试:

[0151] 取实施例1-4和对比例2-3薄膜型灯条本体和散热背胶贴合的灯条、以及对比例1的条形1060系铝基板,依据ASTM D5470测试其导热系数,单位W/m·k;

[0152] 取实施例1-4和对比例2-3的散热背胶,依据ASTM D1002测试其粘接强度,单位N/cm;

[0153] 测试结果如下表所示:

[0154]

	导热系数W/m·k	粘接强度N/cm
实施例1	6.3	11.5
实施例2	6	10.8
实施例3	6.6	12.1
实施例4	6.2	11.2
对比例1	1.1	/
对比例2	1.8	11
对比例3	2.4	7.3

[0155] 由上表可知,本发明以薄膜型灯条本体和散热背胶贴合的灯条散热效果更优于传统1060系铝基板的散热效果,且丙烯酸型散热双面胶采用了石墨改性体对灯条的散热效果起到较大的促进作用。

[0156] 上述实施例为本发明较佳的实现方案,除此之外,本发明还可以其它方式实现,在不脱离本发明构思的前提下任何显而易见的替换均在本发明的保护范围之内。

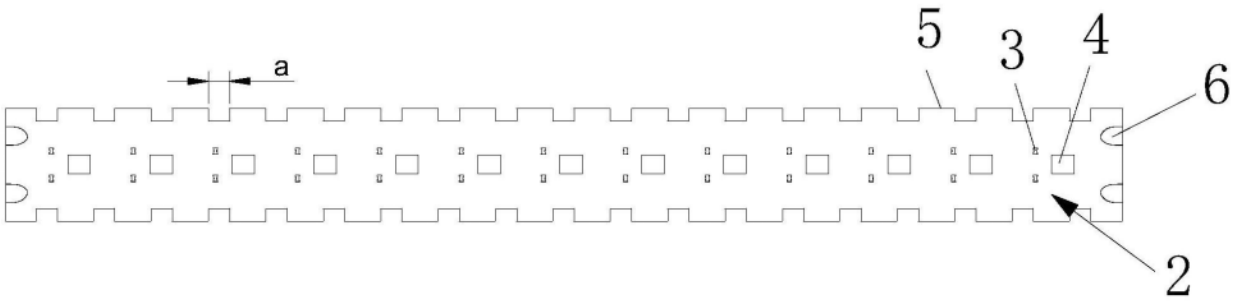


图1

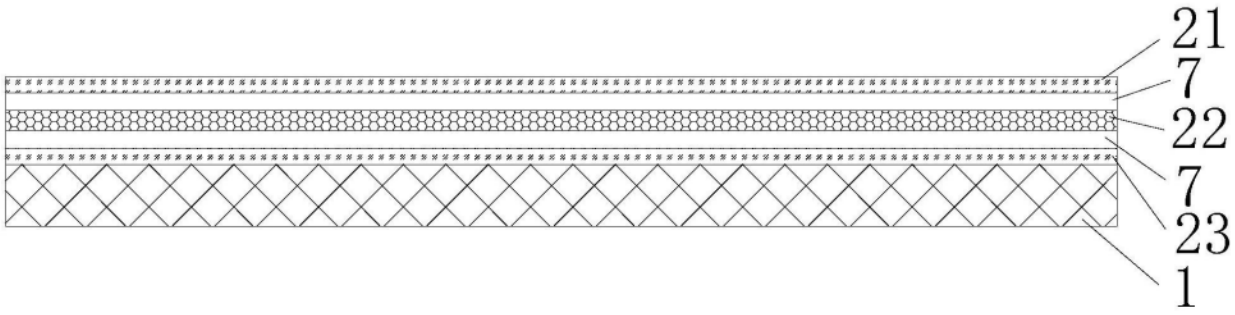


图2