



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111440271 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 202010286850.8

C08F 212/08(2006.01)

(22)申请日 2020.04.13

C08F 2/44(2006.01)

C08K 5/134(2006.01)

(71)申请人 广州鹿山新材料股份有限公司

C08K 5/526(2006.01)

地址 510700 广东省广州市黄埔区云埔工

C09J 157/02(2006.01)

业区埔北路22号自编1栋、自编2栋、自

C09J 11/06(2006.01)

编3栋、自编4栋

C09J 11/08(2006.01)

申请人 江苏鹿山新材料有限公司

(72)发明人 高洁 汪渝轩 唐舫成 汪加胜

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 王焕

(51)Int.Cl.

C08F 255/02(2006.01)

C08F 222/06(2006.01)

C08F 220/28(2006.01)

权利要求书2页 说明书9页

(54)发明名称

马来酸酐接枝聚烯烃蜡、应用其改性的热熔
压敏胶及其制备方法和应用

(57)摘要

本发明涉及热熔压敏胶技术领域,尤其是涉
及一种马来酸酐接枝聚烯烃蜡、应用其改性的热
熔压敏胶及其制备方法和应用。马来酸酐接枝聚
烯烃蜡,主要由按重量份数计的如下原料制得:
茂金属聚烯烃蜡85~90份,马来酸酐1~6份,引
发剂0.1~0.8份,增塑剂5~15份,抗氧剂0~1份
和活性辅助单体0.5~2份。制备得到的马来酸酐
接枝聚烯烃蜡,用于制备热熔压敏胶时,使得制
得的热熔压敏胶加工流动相优异,对基材的剥离
强度有显著增强,环形初粘略有增加,拓宽了其
应用范围,可广泛用于粘结塑料、金属、纤维、皮
具等材料。

1. 马来酸酐接枝聚烯烃蜡,其特征在于,主要由按重量份数计的如下原料制得:

茂金属聚烯烃蜡85~90份,

马来酸酐1~6份,

引发剂0.1~0.8份,

增塑剂5~15份,

抗氧剂0~1份,

和活性辅助单体0.5~2份。

2. 根据权利要求1所述的马来酸酐接枝聚烯烃蜡,其特征在于,所述活性辅助单体包括含碳碳双键的单体;

优选的,所述活性辅助单体包括苯乙烯类单体、(甲基)丙烯酸酯类单体、不饱和羧酸单体中的任一种或多种;

优选的,所述(甲基)丙烯酸酯类单体为烷氧基化(甲基)丙烯酸酯类单体;

更优选的,所述烷氧基化(甲基)丙烯酸酯类单体包括丙氧基化新戊二醇二丙烯酸酯、丙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、丙氧基化新戊二醇二丙烯酸酯、乙氧基化新戊二醇甲氧基单丙烯酸酯、1,6-己二醇甲氧基单丙烯酸酯、丙三醇甲氧基单丙烯酸酯中的一种或多种。

3. 根据权利要求1或2所述的马来酸酐接枝聚烯烃蜡,其特征在于,所述茂金属聚烯烃蜡的数均分子量为500~10000;

优选的,所述茂金属聚烯烃蜡的环球软化点为100~160℃;

可选的,所述茂金属聚烯烃蜡包括茂金属聚乙烯蜡和/或茂金属聚丙烯蜡;

优选的,所述茂金属聚烯烃蜡为茂金属聚丙烯蜡,所述茂金属聚丙烯蜡的数均分子量为500~6000,所述茂金属聚丙烯蜡的环球软化点为135~155℃。

4. 根据权利要求1或2所述的马来酸酐接枝聚烯烃蜡,其特征在于,所述引发剂为自由基引发剂;

可选的,所述自由基引发剂包括过氧化物引发剂;

可选的,所述过氧化物引发剂包括二叔丁基过氧化物、2,5-二甲基-2,5-二(叔丁基过氧)己烷、双(叔丁基过氧异丙基)苯、叔丁基异丙苯基过氧化物中的一种或多种;

优选的,所述增塑剂包括环烷油和/或石蜡油;

优选的,所述抗氧剂的用量为0.001~1份。

5. 权利要求1-4任一项所述的马来酸酐接枝聚烯烃蜡的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

所述茂金属聚烯烃蜡、所述马来酸酐、所述活性辅助单体和所述抗氧剂于140~170℃混合均匀,在预混于所述增塑剂中的所述引发剂的作用下反应1~2h,减压除去未反应的原料。

6. 热熔压敏胶,其特征在于,包含权利要求1-4任一项所述的马来酸酐接枝聚烯烃蜡;

优选的,所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡的质量为所述热熔压敏胶的质量的2%~10%。

7. 根据权利要求6所述的热熔压敏胶,其特征在于,所述热熔压敏胶包括按重量份数计的如下组分:

热塑性弹性体10~40份,

增塑剂10~35份,

增粘树脂40~65份,

抗氧剂0~1份,

和马来酸酐接枝聚烯烃蜡2~10份;

优选的,所述热塑性弹性体包括苯乙烯类热塑性弹性体;

更优选的,所述热塑性弹性体中,所述苯乙烯嵌段含量以重量计为14~45%;

优选的,所述热塑性弹性体的200℃/5kg熔融指数为1~35g/min;

可选的,所述热塑性弹性体包括苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-异戊二烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯嵌段共聚物及各自改性衍生物中的一种或多种。

8. 根据权利要求7所述的热熔压敏胶,其特征在于,所述增塑剂包括环烷油、石蜡油和聚丁烯中的任一种或多种;

可选的,所述增粘树脂的软化点为80~140℃;

可选的,所述增粘树脂包括松香树脂、萜烯树脂、萜烯酚树脂、碳五石油树脂、碳九石油树脂、碳五碳九共聚石油树脂、古马隆树脂、聚丙烯酸酯树脂及各自改性衍生物中的一种或多种;

可选的,所述抗氧剂的用量为0.001~1份。

9. 权利要求7或8所述的热熔压敏胶的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

所述增塑剂、所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡、所述热塑性弹性体和所述抗氧剂于140~170℃混合均匀,再与所述增粘树脂混合均匀。

10. 权利要求6-8任一项所述的热熔压敏胶在材料粘结中的应用;

优选的,所述材料包括塑料、金属、纤维和/或皮具。

马来酸酐接枝聚烯烃蜡、应用其改性的热熔压敏胶及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及热熔压敏胶技术领域,尤其是涉及一种马来酸酐接枝聚烯烃蜡、应用其改性的热熔压敏胶及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 热熔压敏胶(HMPA)在室温下具有显著的粘性,在轻微压力下靠自身形变可直接粘接被贴物。HMPA具有环保,可快速线上涂布,无需后干燥过程,生产效率高,粘接性能优良等优点,具有广阔的发展前景。

[0003] 热熔压敏胶的主体成分包含热塑性弹性体、增粘树脂、增塑剂、抗氧剂等。主体成分中,常用的热塑性弹性体分子极性低、对基材的粘接强度相对较低、基材适应性范围较窄。

[0004] 基于此,技术人员对热塑性弹性体进行官能化处理以增加压敏胶对极性基材的接着力,但官能化处理后的热塑性弹性体分子量过大,影响其加工流动性能以及对基材的浸润效果,导致效果不明显。

[0005] 专利申请CN103102454A提出了用蜡包裹引发剂微胶囊的方法制备马来酸酐接枝聚烯烃蜡,使反应体系均匀以避免反应过激产生的副反应,但微胶囊的制备工序复杂,且使用了可挥发的有机溶剂,不环保。

[0006] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0007] 本发明的第一目的在于提供马来酸酐接枝聚烯烃蜡,以解决现有技术中存在的副反应多、聚烯烃分子链不稳定的技术问题。

[0008] 本发明的第二目的在于提供马来酸酐接枝聚烯烃蜡的制备方法,所述制备方法操作简单,条件温和,副反应少,且具有环保性。

[0009] 本发明的第三目的在于提供热熔压敏胶,所述热熔压敏胶具有良好的加工流动性,且具有优异的粘结强度。

[0010] 本发明的第四目的在于提供热熔压敏胶的制备方法,所述制备方法工艺简单易于操作。

[0011] 本发明的第五目的在于提供热熔压敏胶在粘结塑料、金属、纤维、皮具等材料中的应用。

[0012] 为了实现本发明的上述目的,特采用以下技术方案:

[0013] 马来酸酐接枝聚烯烃蜡,主要由按重量份数计的如下原料制得:

[0014] 茂金属聚烯烃蜡85~90份,

[0015] 马来酸酐1~6份,

[0016] 引发剂0.1~0.8份,

[0017] 增塑剂5~15份,

[0018] 抗氧剂0~1份,

[0019] 和活性辅助单体0.5~2份。

[0020] 本发明的马来酸酐接枝聚烯烃蜡,采用活性辅助单体,利用其高反应活性,在反应过程中,多余的自由基不会进攻茂金属聚烯烃蜡的分子链,减少了接枝过程中聚烯烃蜡分子链中 β 链的断裂,进而有助于提高聚丙烯蜡的分子链的稳定性。

[0021] 通过上述物质制备得到的马来酸酐接枝聚烯烃蜡,其具有良好的高温流动性和强度,分子结构上兼具极性基团和非极性基团,可以作为界面相容剂用于热熔压敏胶,能够显著提高热熔压敏胶的加工流动性、相容性和粘结强度。

[0022] 另外,本发明采用一定量的增塑剂,能够稀释引发剂,使接枝反应更加平稳均匀,进一步减少副反应的产生,也避免了后续降低热熔压敏胶的表面粘性的不良影响。

[0023] 在本发明的具体实施方式中,所述活性辅助单体包括含碳碳双键的单体。

[0024] 在本发明的优选实施方式中,所述活性辅助单体包括苯乙烯类单体、(甲基)丙烯酸酯类单体、不饱和羧酸单体中的任一种或多种混合。

[0025] 其中,本发明中的(甲基)丙烯酸酯是指甲基丙烯酸酯或丙烯酸酯。

[0026] 所述(甲基)丙烯酸酯类单体包括(甲基)丙烯酸酯和取代(甲基)丙烯酸酯中的任一种或多种。取代(甲基)丙烯酸酯是指在酯基上取代,取代基可以选自烷基、羟基、烷氧基等。

[0027] 在本发明的具体实施方式中,进一步优选的,所述活性辅助单体为烷氧基化(甲基)丙烯酸酯类单体。

[0028] 本发明采用烷氧基化(甲基)丙烯酸酯类单体,具有高活性、高沸点、低刺激性,能够提高极性基团的接枝率,减少接枝过程中聚烯烃蜡分子链中 β 链的断裂,提高了聚烯烃蜡分子链的稳定性。

[0029] 在本发明的具体实施方式中,所述烷氧基化(甲基)丙烯酸酯类单体包括丙氧基化新戊二醇二丙烯酸酯、丙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、丙氧基化新戊二醇二丙烯酸酯、乙氧基化新戊二醇甲氧基单丙烯酸酯、1,6-己二醇甲氧基单丙烯酸酯、丙三醇甲氧基单丙烯酸酯中的一种或多种。

[0030] 如在不同的实施方式中,所述活性辅助单体的用量可以为0.5份、0.6份、0.7份、0.8份、0.9份、1.0份、1.1份、1.2份、1.3份、1.4份、1.5份、1.6份、1.7份、1.8份、1.9份、2份等等。

[0031] 在本发明的具体实施方式中,所述茂金属聚烯烃蜡的数均分子量为500~10000,所述茂金属聚烯烃蜡的环球软化点为100~160℃。

[0032] 采用茂金属聚烯烃蜡,其分子量分布窄,分子结构稳定性更好,能够提供更好的热稳定性。茂金属聚烯烃蜡是指在作为催化剂的茂金属存在下制备的聚烯烃蜡。

[0033] 在本发明的具体实施方式中,所述茂金属聚烯烃蜡包括茂金属聚乙烯蜡和/或茂金属聚丙烯蜡。优选的,所述茂金属聚烯烃蜡为茂金属聚丙烯蜡。采用茂金属聚丙烯蜡制备的马来酸酐接枝聚丙烯蜡,其用于热熔压敏胶,能够进一步提高粘结性能。

[0034] 在本发明的具体实施方式中,所述茂金属聚丙烯蜡的数均分子量为500~6000,所述茂金属聚丙烯蜡的环球软化点为135~155℃。

[0035] 如在不同的实施方式中,所述茂金属聚烯烃蜡的用量可以为85份、85.5份、86份、86.5份、87份、87.5份、88份、88.5份、89份、89.5份、90份等等。

[0036] 在本发明的具体实施方式中,所述引发剂为自由基引发剂。

[0037] 在本发明的具体实施方式中,所述自由基引发剂包括过氧化物引发剂。

[0038] 在本发明的具体实施方式中,所述过氧化物引发剂包括二叔丁基过氧化物、2,5-二甲基-2,5-二(叔丁基过氧化)己烷、双(叔丁基过氧化异丙基)苯、叔丁基异丙苯基过氧化物中的一种或多种。

[0039] 如在不同的实施方式中,所述引发剂的用量可以为0.1份、0.2份、0.3份、0.4份、0.5份、0.6份、0.7份、0.8份等等。

[0040] 在本发明的具体实施方式中,所述增塑剂包括环烷油和/或石蜡油。

[0041] 本发明的增塑剂在此的作用是稀释引发剂,使接枝反应更平稳均匀、减少副反应的产生。且本发明采用矿物油作为增塑剂,不会挥发,环保性好,且所制备的马来酸酐接枝聚烯烃蜡对热熔压敏胶进行改性,避免降低热熔压敏胶的表面粘性的不良影响。

[0042] 如在不同的实施方式中,所述增塑剂的用量可以为5份、6份、7份、8份、9份、10份、11份、12份、13份、14份、15份等等。

[0043] 在本发明的具体实施方式中,还包括抗氧剂。具体的,所述抗氧剂的用量为0.001~1份。

[0044] 如在不同的实施方式中,所述抗氧剂的用量可以为0.001份、0.1份、0.2份、0.3份、0.4份、0.5份、0.6份、0.7份、0.8份、0.9份、1份等等。抗氧剂的用量可根据实际应用情况进行选择,也可不添加抗氧剂。

[0045] 在本发明的具体实施方式中,所述抗氧剂包括受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂、硫代二丙酯类抗氧剂中的任一种或多种。

[0046] 具体的,所述受阻酚类抗氧剂包括四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯和/或 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八醇酯;所述亚磷酸酯类抗氧剂包括三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯和/或双(2,4-二叔丁基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯;所述硫代二丙酯类抗氧剂包括季戊四醇类十二硫代丙酯和/或硫代二丙酸双十八醇酯。

[0047] 本发明采用的马来酸酐可以为无色片状晶体。

[0048] 如在不同的实施方式中,所述马来酸酐的用量可以为1份、1.5份、2份、2.5份、3份、3.5份、4份、4.5份、5份、5.5份、6份等等。

[0049] 本发明还提供了所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡的制备方法,其通过熔融接枝法制备得到。

[0050] 在本发明的具体实施方式中,所述制备方法包括如下步骤:

[0051] 所述茂金属聚烯烃蜡、所述马来酸酐、所述活性辅助单体和所述抗氧剂于140~170℃混合均匀,在预混于所述增塑剂中的所述引发剂的作用下反应1~2h,减压除去未反应的原料。

[0052] 本发明的马来酸酐接枝聚烯烃蜡,原料中的活性辅助单体,提高了整体反应活性,使反应在140~170℃的条件下顺利进行,且减少了副反应,使聚烯烃蜡分子链更加稳定。

[0053] 在本发明的具体实施方式中,所述预混于所述增塑剂中的所述引发剂的加入方法为滴加。

[0054] 在本发明的具体实施方式中,所述除去未反应的单体的方法包括:于减压加热条件下搅拌1~2h,可通过真空泵对反应体系进行抽真空处理。

[0055] 本发明还提供了热熔压敏胶,包括按重量百分比计的2%~10%的马来酸酐接枝聚烯烃蜡。

[0056] 在本发明的具体实施方式中,所述热熔压敏胶包括按重量份数计的如下组分:

[0057] 热塑性弹性体10~40份,

[0058] 增塑剂10~35份,

[0059] 增粘树脂40~65份,

[0060] 抗氧剂0~1份,

[0061] 和马来酸酐接枝聚烯烃蜡2~10份;

[0062] 所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡为上述提及的任一种所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡。

[0063] 本发明采用特定的马来酸酐接枝聚烯烃蜡,其具有高的极性基团的接枝率,同时其中的聚烯烃蜡分子链稳定性好,分子结构上兼具有极性基团和非极性基团,作为界面相容剂能够显著提高热熔压敏胶的相容性;同时,利用本发明的马来酸酐接枝聚烯烃蜡改性的热熔压敏胶,其加工流动性好,对基材的剥离强度显著增强,环形初粘略有增加,突破了热熔压敏胶粘接的局限性,拓宽了其应用范围,可广泛用于粘接塑料、金属、纤维、皮具等材料。

[0064] 如在不同实施方式中,所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡的用量可以为2份、2.5份、3份、3.5份、4份、4.5份、5份、5.5份、6份、6.5份、7份、7.5份、8份、8.5份、9份、9.5份、10份等等。

[0065] 在本发明的具体实施方式中,所述热塑性弹性体包括苯乙烯类热塑性弹性体。优选的,所述热塑性弹性体中,所述苯乙烯嵌段含量以重量计为14%~45%。进一步的,所述热塑性弹性体中,二嵌段含量以重量计为0%~70%,二嵌段的含量可以为0%。

[0066] 在本发明的具体实施方式中,所述热塑性弹性体的200℃/5kg熔融指数为1~35g/min。

[0067] 在本发明的具体实施方式中,所述热塑性弹性体包括苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物(SIS)、苯乙烯-丁二烯-异戊二烯嵌段共聚物(SBS)、苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯嵌段共聚物(SEBS)、苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯嵌段共聚物(SEPS)及各自改性衍生物中的一种或多种。

[0068] 其中,热塑性弹性体的各自改性衍生物是指SIS改性衍生物、SBS改性衍生物、SEBS改性衍生物和SEPS改性衍生物,具体改性方式可参考常规的改性方式。

[0069] 在本发明的具体实施方式中,所述增塑剂包括环烷油、石蜡油和聚丁烯中的任一种或多种。采用本发明的增塑剂,能够有效调节热熔压敏胶的稀稠度和软硬度,以适应实际使用需求。

[0070] 在本发明的具体实施方式中,所述增粘树脂的软化点为80~140℃。

[0071] 在本发明的具体实施方式中,所述增粘树脂包括松香树脂、萜烯树脂、萜烯酚树脂、碳五石油树脂、碳九石油树脂、碳五碳九共聚石油树脂、古马隆树脂、聚丙烯酸酯树脂及各自改性衍生物中的一种或多种。

[0072] 在本发明的具体实施方式中,所述增粘树脂中,萜烯酚树脂的含量为5wt%~

20wt%。

[0073] 如在具体的实施方式中,所述增粘树脂包括碳五碳九共聚石油树脂和萘烯酚树脂。

[0074] 其中,增粘树脂的各自改性衍生物是指松香树脂改性衍生物、萘烯树脂改性衍生物、萘烯酚树脂改性衍生物、碳五石油树脂改性衍生物、碳九石油树脂改性衍生物、碳五碳九共聚石油树脂改性衍生物、古马隆树脂改性衍生物、聚丙烯酸酯树脂改性衍生物,具体改性的方式可参考常规的改性方式。

[0075] 在本发明的具体实施方式中,所述抗氧剂的用量为0.001~1份。

[0076] 如在不同的实施方式中,所述抗氧剂的用量可以为0.001份、0.1份、0.2份、0.3份、0.4份、0.5份、0.6份、0.7份、0.8份、0.9份、1份等等。抗氧剂的用量可根据实际情况进行选择,也可不添加抗氧剂。

[0077] 在本发明的具体实施方式中,所述抗氧剂包括受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂、硫代二丙酯类抗氧剂中的任一种或多种。

[0078] 具体的,所述受阻酚类抗氧剂包括四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基) 丙酸]季戊四醇酯和/或 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基) 丙酸十八醇酯;所述亚磷酸酯类抗氧剂包括三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯和/或双(2,4-二叔丁基苯基)季戊四醇四醇二亚磷酸酯;所述硫代二丙酯类抗氧剂包括季戊四醇类十二硫代丙酯和/或硫代二丙酸双十八醇酯。

[0079] 本发明还提供了上述热熔压敏胶的制备方法,包括如下步骤:

[0080] 所述增塑剂、所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡、所述热塑性弹性体和所述抗氧剂于140~170℃混合均匀,再与所述增粘树脂混合均匀。

[0081] 在本发明的具体实施方式中,所述增塑剂、所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡、所述热塑性弹性体和所述抗氧剂于140~170℃混合搅拌,抽真空 20~60min;再与所述增粘树脂混合搅拌,抽真空30~60min。排掉气泡后,静置5~10min,得到热熔压敏胶。

[0082] 本发明还提供了上述热熔压敏胶在材料粘结中的应用,所述热熔压敏胶可用于粘结塑料、金属、纤维和/或皮具。

[0083] 如在不同实施方式中,所述热熔压敏胶可用于粘结极性基材聚苯乙烯 (PS) 和非极性基材聚乙烯 (PE)。

[0084] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0085] (1) 本发明的马来酸酐接枝聚烯烃蜡采用了活性辅助单体,利用其高反应活性,在反应过程中,减少了接枝过程中聚烯烃蜡分子链中 β 链的断裂,进而有助于提高聚丙烯蜡的分子链的稳定性;并且,本发明的马来酸酐接枝聚烯烃蜡具有良好的高温流动相和强度,分子结构上兼具极性基团和非极性基团,可以作为界面相容剂用于热熔压敏胶,能够显著提高热熔压敏胶的加工流动性、相容性和粘结强度;

[0086] (2) 本发明采用所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡改性的热熔压敏胶,其加工流动相优异,对基材的剥离强度有显著增强,环形初粘略有增加,拓宽了其应用范围,可广泛用于粘结塑料、金属、纤维、皮具等材料;本发明制得的热熔压敏胶对PS的剥离强度33~40N/inch (提高 $\geq 30\%$),环形初粘 24~32N/inch,对PE板的剥离强度24~28N/inch (提高 $\geq 23\%$),环形初粘 18~23N/inch。

具体实施方式

[0087] 下面将结合具体实施方式对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,但是本领域技术人员将会理解,下列所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,仅用于说明本发明,而不应视为限制本发明的范围。基于本发明中的实施例,本领域普通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,都属于本发明保护的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0088] 本发明实施例中采用的部分原料可以如下,但不局限于此:

[0089] 热塑性弹性体,苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS),厂商为岳阳巴陵石油化工有限公司;

[0090] 增塑剂,环烷油,厂商为广州大港石油科技有限公司;

[0091] 增粘树脂,碳五碳九共聚石油树脂,厂商为宁波金海晨光化学股份有限公司;季戊四醇松香酯,厂商为广东科茂林产化工有限公司;萘烯酚树脂,厂商为广西梧州荒川化学工业有限公司;

[0092] 抗氧剂,四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯,厂商为德国BASF公司;三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯,厂商为德国BASF 公司;

[0093] 茂金属聚烯烃蜡,茂金属聚丙烯蜡,厂商为瑞士Clariant公司;

[0094] 马来酸酐,厂商为天津市科密欧化学试剂有限公司;

[0095] 引发剂,二叔丁基过氧化物(DTBP),厂商为荷兰阿克苏诺贝尔公司;

[0096] 活性辅助单体,丙三醇甲氧基单丙烯酸酯,厂商为上海德茂化工有限公司。

[0097] 马来酸酐接枝SEBS为市购,厂商为美国Kraton公司。

[0098] 实施例1

[0099] 本实施例提供了马来酸酐接枝聚烯烃蜡,主要由按重量份数计的如下原料制得:

[0100] 茂金属聚丙烯蜡85份、马来酸酐3.7份、丙三醇甲氧基单丙烯酸酯1.0 份、四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯0.3份、三(2, 4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯0.2份、二叔丁基过氧化物0.3份和环烷油10 份。

[0101] 本实施例的马来酸酐接枝聚烯烃蜡的制备方法,包括如下步骤:

[0102] (1) 将二叔丁基过氧化物0.3份和环烷油10份预先混合均匀;

[0103] (2) 将搅拌釜升温至155℃,向搅拌釜中加入茂金属聚丙烯蜡85份、马来酸酐3.7份、丙三醇甲氧基单丙烯酸酯1.0份、四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯0.3份、三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯0.2 份,搅拌融化后,向搅拌釜中滴加入步骤(1)得到的混合物;

[0104] (3) 步骤(2)中滴加完毕后,继续反应1.5h,于30-100r/min转速下搅拌;然后于抽真空条件下,于10~25r/min转速下慢速搅拌1.5h,减压抽出未反应的马来酸酐和丙三醇甲氧基单丙烯酸酯,得到马来酸酐接枝聚丙烯蜡1#。

[0105] 实施例2

[0106] 本实施例提供了马来酸酐接枝聚烯烃蜡,主要由按重量份数计的如下原料制得:

[0107] 茂金属聚丙烯蜡85.5份、马来酸酐3.7份、丙三醇甲氧基单丙烯酸酯 0.5份、四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯0.3份、三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯0.2

份、二叔丁基过氧化物0.3份和环烷油10 份。

[0108] 本实施例的马来酸酐接枝聚烯烃蜡的制备方法,包括如下步骤:

[0109] (1) 将二叔丁基过氧化物0.3份和环烷油10份预先混合均匀;

[0110] (2) 将搅拌釜升温至155℃,向搅拌釜中加入茂金属聚丙烯蜡85份、马来酸酐3.7份、丙三醇甲氧基单丙烯酸酯0.5份、四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯0.3份、三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯0.2 份,搅拌融化后,向搅拌釜中滴加入步骤(1)得到的混合物;

[0111] (3) 步骤(2)中滴加完毕后,继续反应1.5h,于30-100r/min转速下搅拌;然后于抽真空条件下,于10~25r/min转速下慢速搅拌1.5h,减压抽出未反应的马来酸酐和丙三醇甲氧基单丙烯酸酯,得到马来酸酐接枝聚丙烯蜡2#。

[0112] 实施例3

[0113] 本实施例参考实施例1的马来酸酐接枝聚烯烃蜡及其制备方法,区别仅在于:

[0114] 将丙三醇甲氧基单丙烯酸酯1.0份替换为苯乙烯1.0份,得到马来酸酐接枝聚丙烯蜡3#。其制备过程刺激性苯乙烯单体易挥发,得到的马来酸酐接枝聚丙烯蜡3#产物气味和刺激性相对较大。

[0115] 实施例4-8

[0116] 本实施例提供了热熔压敏胶,主要由按重量份数计的如下组分制得,具体组分及用量参见表1。

[0117] 表1不同热熔压敏胶的组分及用量

原料组分	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8
SIS	22	22	22	22	22
环烷油	19	19	19	19	19
碳五碳九共聚石油树脂	53	53	53	53	45
萜烯酚树脂	—	—	—	—	8
马来酸酐接枝聚烯烃蜡 1#	6		3	9	6
马来酸酐接枝聚烯烃蜡 2#	—	6	—	—	—
四[β-(3, 5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
三(2, 4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

[0119] 本实施例的热熔压敏胶的制备方法,包括如下步骤:

[0120] 将搅拌釜升温至160℃,向搅拌釜中加入增稠剂、抗氧剂(如原料组分中无抗氧剂,则此处不加入抗氧剂)、热塑性弹性体和马来酸酐接枝聚烯烃蜡,混合搅拌,抽真空约40min直至混合物完全融化后,加入增粘树脂,继续抽真空搅拌60min,排掉气泡后,静置5min,得到热熔压敏胶。

[0121] 比较例1-3

[0122] 比较例1-3提供了热熔压敏胶,主要由按重量份数计的如下组分制得,具体组分及用量参见表2。

[0123] 表2不同热熔压敏胶的组分及用量

[0124]	原料组分	比较例 1	比较例 2	比较例 3
	SIS	22	22	22
	环烷油	19	19	19
	碳五碳九共聚石油树脂	53	53	53
	萘烯酚树脂	—	—	—
[0125]	马来酸酐接枝聚烯烃蜡 3#	6	—	—
	马来酸酐接枝 SEBS	—	6	—
	四[β -(3, 5-二叔丁基-4-羟基苯基) 丙酸]季戊四醇酯	0.3	0.3	0.3
	三(2, 4-二叔丁基苯基) 亚磷酸酯	0.2	0.2	0.2

[0126] 比较例的热熔压敏胶的制备方法参考实施例4~8。

[0127] 其中,马来酸酐接枝聚烯烃蜡3#,其主要由按重量份数计的如下原料制得:

[0128] 茂金属聚丙烯蜡86份、马来酸酐3.7份、四[β -(3, 5-二叔丁基-4-羟基苯基) 丙酸]季戊四醇酯0.3份、三(2, 4-二叔丁基苯基) 亚磷酸酯0.2 份、二叔丁基过氧化物0.3份和环烷油10份。

[0129] 马来酸酐接枝聚烯烃蜡3#的制备方法参考实施例1的制备方法。

[0130] 实验例1

[0131] 为了对比说明不同的热熔胶的效果,对实施例4~8以及比较例1~3的热熔压敏胶的性质进行测试,测试结果见表3。

[0132] 表3不同热熔压敏胶的性能测试结果

[0133]	测试项目	160℃稀稠度 (mPa.s)	对 PS 板剥离 强度 (N/inch)	对 PS 板环形 初粘 (N/inch)	对 PE 板剥离 强度 (N/inch)	对 PE 板环形 初粘 (N/inch)
	实施例 4	4890	36.9	31.6	25.8	21.3
	实施例 5	4650	34.7	30.5	25.0	20.6
	实施例 6	5350	34.4	32.1	24.8	22.2
	实施例 7	3770	39.2	29.3	28.4	20.5

[0134]

实施例 8	4940	37.8	24.3	26.7	17.9
比较例 1	4320	33.6	29.3	24.9	20.5
比较例 2	12050	33.1	19.6	23.7	12.2
比较例 3	6600	29.5	26.1	21.8	18.8

[0135] 其中,稀稠度的测试方法参考GB/T 2794,剥离强度的测试方法参考 GB/T 2792,环形初粘的测试方法参考GB/T 31125。

[0136] 比较例3、实施例4、实施例6和实施例7分别对应的是热熔压敏胶中马来酸酐接枝聚丙烯蜡1#的用量分比为0份、6份、3份、9份,测试结果表明:马来酸酐接枝聚丙烯蜡改性的热熔压敏胶,稀稠度降低,流动性更好,对极性基材PS板33~40N/inch(相较于比较例3提高 $\geq 30\%$),对非极性基材PE板的剥离强度24~29N/inch提高(相较于比较例3提高 $\geq 23\%$),对两种基材的环形初粘也都略有提高。

[0137] 实施例4、实施例5和比较例1的区别是使用不同活性单体添加量的马来酸酐接枝聚丙烯蜡1#、2#和3#,测试结果表明,随着活性单体添加量减少制得马来酸酐接枝聚丙烯蜡改性的热熔压敏胶稀稠度越低,验证了活性单体有效减少了聚丙烯的降解副反应。热熔压敏胶的剥离强度和环形也随之降低。

[0138] 实施例4和实施例8的区别是实施例8中加入部分萘烯酚树脂,测试结果表明,萘烯酚树脂的加入增加剥离强度,但会降低环形初粘,可根据应用场景进行实际选择。

[0139] 比较例2和实施例4的区别是比较例2采用市购的马来酸酐接枝SEBS 来改性热熔压敏胶,测试结果表明,相较于本发明的马来酸酐接枝聚丙烯蜡,马来酸酐接枝SEBS会明显增加热熔压敏胶的稀稠度,不利于高温流动性和加工性能,剥离强度略有提高,但效果也不如本发明的马来酸酐接枝聚丙烯蜡,且环形初粘明显下降。

[0140] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。