



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105452353 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201480043283. 6

C08J 9/32(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 07. 29

C09J 5/08(2006. 01)

(30) 优先权数据

C09J 115/00(2006. 01)

13178959. 6 2013. 08. 01 EP

C09J 115/02(2006. 01)

C09J 123/16(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 01. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/048597 2014. 07. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/017400 EN 2015. 02. 05

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 P·R·贝伯 P·斯泰格迈尔

S·R·戈伊布

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈长会 吕小羽

(51) Int. Cl.

C08J 9/00(2006. 01)

权利要求书2页 说明书34页

(54) 发明名称

压敏粘合剂泡沫

(57) 摘要

本公开涉及一种包含橡胶类弹性体材料和至少一种烃增粘剂的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于 1000ppm 的挥发性有机化合物 (VOC) 值和小于 1500ppm 的挥发性雾化化合物 (FOG) 值。本公开还涉及制造此类压敏粘合剂组件的方法及其用途。

1. 一种压敏粘合剂泡沫,其包含橡胶类弹性体材料和至少一种烃增粘剂,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,所述烃增粘剂具有小于1000ppm的挥发性有机化合物(VOC)值和小于1500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

2. 根据权利要求1所述的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据所述实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,所述烃增粘剂具有小于800ppm、小于600ppm、小于400ppm或甚至小于200ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

3. 根据权利要求1或2中任一项所述的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据所述实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,所述烃增粘剂具有小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm或甚至小于500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的压敏粘合剂泡沫,其还包含增塑剂,所述增塑剂优选选自聚异丁烯、矿物油、乙烯丙烯二烯单体橡胶、液体烃树脂、以及它们的任何组合或混合物。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的压敏粘合剂泡沫,其还包含选自聚异丁烯增塑剂的增塑剂。

6. 根据权利要求4或5中任一项所述的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据所述实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,所述增塑剂,具体地所述聚异丁烯增塑剂,具有小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于400ppm或甚至小于200ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的压敏粘合剂泡沫,其优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射进行交联。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的压敏粘合剂泡沫,其还包含至少一种填充材料,所述至少一种填充材料优选选自:微球体;可膨胀微球体,优选戊烷填充的可膨胀微球体;气体腔;玻璃珠;玻璃微球体;玻璃泡以及它们的任何组合或混合物;更优选选自可膨胀微球体、玻璃泡、以及它们的任何组合或混合物。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的压敏粘合剂泡沫,其中所述橡胶类弹性体材料选自卤代丁基橡胶,具体地溴代丁基橡胶和氯代丁基橡胶;卤代异丁烯-异戊二烯共聚物;溴代-异丁烯-异戊二烯共聚物;氯代-异丁烯-异戊二烯共聚物;嵌段共聚物;烯烃嵌段共聚物;丁基橡胶;合成聚异戊二烯;乙烯-辛烯橡胶;乙烯-丙烯橡胶;乙烯-丙烯无规共聚物;乙烯-丙烯-二烯单体橡胶;聚异丁烯;聚(α -烯烃);乙烯- α -烯烃共聚物;乙烯- α -烯烃嵌段共聚物;苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-乙烯/丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-丁二烯无规共聚物;烯烃聚合物和共聚物;乙烯-丙烯无规共聚物;乙烯-丙烯-二烯三元共聚物、以及它们的任何组合或混合物。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的压敏粘合剂泡沫,其中所述橡胶类弹性体材料选自卤代异丁烯-异戊二烯共聚物,具体地溴代-异丁烯-异戊二烯共聚物、氯代-异丁烯-异戊二烯共聚物;烯烃嵌段共聚物,具体地乙烯-辛烯嵌段共聚物、乙烯-丙烯-丁烯共聚物、以及它们的任何组合或混合物。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的压敏粘合剂泡沫,其包含:

a) 基于所述压敏粘合剂泡沫的重量计,20重量%至80重量%、30重量%至70重量%或

甚至40重量%至60重量%的所述橡胶类弹性体材料;

b)基于所述压敏粘合剂泡沫的重量计,5重量%至60重量%、5重量%至50重量%或甚至10重量%至45重量%或甚至15重量%至45重量%的所述烃增粘剂;

c)任选地,基于所述压敏粘合剂泡沫的重量计,1重量%至40重量%、2重量%至30重量%或甚至5重量%至30重量%或甚至10重量%至25重量%的增塑剂,具体地聚异丁烯增塑剂;

d)任选地,基于所述压敏粘合剂泡沫的重量计,2重量%至30重量%、2重量%至20重量%或甚至2重量%至15重量%的优选选自可膨胀微球体和玻璃泡的填充材料;以及

e)任选地,基于所述压敏粘合剂泡沫的重量计,0.1重量%至10重量%、0.5重量%至8重量%、1重量%至6重量%或甚至2重量%至5重量%的交联添加剂,并且其中所述交联添加剂优选选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物。

12.一种包括根据前述权利要求中任一项所述的压敏粘合剂泡沫的压敏粘合剂组件。

13.根据权利要求12所述的压敏粘合剂组件,其优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射进行交联。

14.一种制造根据权利要求1至11中任一项所述的压敏粘合剂泡沫的方法,其包括以下步骤:

a)配混橡胶类弹性体材料;至少一种烃增粘剂;任选地,增塑剂,具体地聚异丁烯增塑剂;任选地,优选选自可膨胀微球体和玻璃泡的填充材料;任选地,优选选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物的交联剂;并且其中当通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,所述烃增粘剂具有小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于400ppm或甚至小于200ppm的挥发性有机化合物(VOC)值和小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm或甚至小于500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值;从而形成压敏粘合剂泡沫制剂;以及

b)任选地,优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射使所述压敏粘合剂泡沫制剂交联。

15.用于工业应用,优选用于内部应用,更优选用于建筑市场应用、汽车应用或电子应用的根据权利要求1至13中任一项所述的压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件的用途。

压敏粘合剂泡沫

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求2013年8月1日提交的欧洲专利申请13178959.6的权益,该专利申请的公开内容全文以引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本公开整体涉及压敏粘合剂(PSA)泡沫领域,更具体地,涉及橡胶类压敏粘合剂泡沫和橡胶类压敏粘合剂组件领域。本公开还涉及制造此类压敏粘合剂泡沫和组件的方法及其用途。

背景技术

[0004] 粘合剂已用于各种标记、固定、保护、密封和掩蔽用途。粘合带通常包括背衬或基底以及粘合剂。对于许多应用而言,压敏粘合剂代表特别优选的一种类型的粘合剂。本领域的普通技术人员熟知,压敏粘合剂(PSA)具有包括以下的某些性质:(1)强力且持久的粘着力,(2)用不超过指压的压力即可粘附,(3)足以保持到粘合体上的能力,和(4)足够的内聚强度。随着近年来压敏粘合剂的应用大量增加,性能要求已变得愈发苛刻。

[0005] 已发现可很好地用作压敏粘合剂的材料为经设计和配制而表现出所需粘弹性,从而使得粘着力、剥离粘附力和剪切强度达到所需平衡的聚合物。用于制备压敏粘合剂的最常用的聚合物为各种(甲基)丙烯酸酯类共聚物、天然橡胶、合成橡胶以及硅氧烷。

[0006] 压敏粘合剂泡沫具体地用作各种组件和制造应用的附接装置,诸如内部或外部汽车板和模制品装配。在多种此类应用中,期望或需要对粗糙或不规则表面的粘附力。在这些情况下,厚的可适形压敏粘合剂泡沫通常胜过薄的压敏粘合剂(诸如厚度小于125微米的那些)。此外,许多应用需要压敏粘合剂支持高温下的负载,所述高温通常在70°C至90°C的范围内,对于该高温需要高的内聚强度。

[0007] 除关于压敏粘合剂的增加性能要求之外,挥发性有机化合物(VOC)减少法规特别对于各种内部应用(职业卫生和职业安全)变得日益重要,诸如在建筑市场或者在汽车或电子工业中。已知的丙烯酸酯类压敏粘合剂通常包含大量的低分子量有机残余物,诸如由其聚合过程产生的未反应单体、聚合引发剂残余物、来自原材料的污染或在制造过程中形成的降解产物。有资格作为VOC的这些低分子量残余物可扩散出粘合带并且可能潜在有害。

[0008] 压敏粘合剂制造过程中有机溶剂用量的减少已快速形成为减少总体VOC水平的一种直接方法。针对有机污染物使用特定清除剂,如W001/44400(Yang)中所述,是实现减少的VOC水平的另一种另选方式。然而,现有技术中已知的用于减少总体VOC水平的解决方案通常与增加的制造复杂性和制备成本相关联。

[0009] 在对与本领域已知的压敏粘合剂相关联的技术优点没有争议的情况下,仍需要一种稳定且有成本效益的压敏粘合剂泡沫,该泡沫提供减少的总体VOC水平,同时提供优异且通用的粘附特性,特别是相对于抗剥离力和抗剪切力。根据以下描述,本公开的压敏粘合剂(PSA)泡沫、组件和方法的其他优点将显而易见。

发明内容

[0010] 根据一个方面,本公开涉及包含橡胶类弹性体材料和至少一种烃增粘剂的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1000ppm的挥发性有机化合物(VOC)值和小于1500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0011] 在另一方面,本公开涉及一种制造如上所述压敏粘合剂泡沫的方法,该方法包括以下步骤:

[0012] a)配混橡胶类弹性体材料;至少一种烃增粘剂;任选地,增塑剂,具体地聚异丁烯增塑剂;任选地,优选选自可膨胀微球体和玻璃泡的填充材料;任选地,优选选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物的交联剂;并且其中当通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于400ppm或甚至小于200ppm的挥发性有机化合物(VOC)值和小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm或甚至小于500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值;从而形成压敏粘合剂泡沫制剂;以及

[0013] b)任选地,优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射使压敏粘合剂泡沫制剂交联。

[0014] 根据又一方面,本公开涉及用于工业应用,具体地用于内部应用,更具体地用于建筑市场应用、汽车应用或电子应用的如上所述的压敏粘合剂泡沫的用途。

具体实施方式

[0015] 根据第一方面,本公开涉及包含橡胶类弹性体材料和至少一种烃增粘剂的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1000ppm的挥发性有机化合物(VOC)值和小于1500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0016] 在本公开的上下文中,已出人意料地发现,包含橡胶类弹性体材料和至少一种烃增粘剂的压敏粘合剂泡沫提供关于总体VOC水平减少的优异特性和性能,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1000ppm的挥发性有机化合物(VOC)值和小于1500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0017] 根据本公开的压敏粘合剂泡沫的特征在于当通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重分析进行测量时,提供通常小于2000ppm的低VOC水平。此外,如本文所述的压敏粘合剂泡沫提供粘合特性和内聚特性的优异总体平衡,特别是相对于在各种通用基底上的抗剥离力和抗静态剪切力。在一些方面,根据本公开的压敏粘合剂泡沫的特征在于进一步提供关于总体雾化水平减少的优异特性和性能。低雾化特性通常转化成改善的脱气组分抗缩合性以及改善的对应压敏粘合剂泡沫的热稳定性。

[0018] 因而,根据本公开的压敏粘合剂泡沫具体地适用于(工业)内部应用,更具体地适用于建筑市场应用、汽车应用或电子应用。在汽车应用的上下文中,如本文所述的压敏粘合剂泡沫可发现具体用于粘附例如汽车车身侧面压条、挡风雨条或后视镜。根据本公开的压敏粘合剂泡沫具有有利的低雾化特性,该特性特别适用于电子应用。

[0019] 在本公开的上下文中,术语“泡沫”意指基于聚合物的材料,并且该材料通常包括按体积计至少5%,通常按体积计10%至55%或按体积计10%至45%的量的空隙。可通过已知方法中的任一种来获得空隙,诸如通过气体形成孔。另选地,空隙可起因于中空填料,诸如中空聚合物粒子、中空玻璃微球体或中空陶瓷微球体的结合。

[0020] 在本公开的上下文中,表达“橡胶类弹性体材料”意指任何非丙烯酸类弹性体材料。此类材料中包括天然橡胶和合成橡胶。

[0021] 任何通常已知的橡胶类弹性体材料可用于本公开的上下文。按照本公开,本领域的技术人员可容易识别用于本文的合适的橡胶类弹性体材料。

[0022] 用于本文的橡胶类弹性体材料的非限制性实例包括天然橡胶、合成橡胶、热塑性弹性体材料、非热塑性弹性体材料、热塑性烃弹性体材料、非热塑性烃弹性体材料、以及它们的任何组合或混合物。

[0023] 根据具体方面,用于本文的橡胶类弹性体材料选自卤代丁基橡胶,具体地溴代丁基橡胶和氯代丁基橡胶;卤代异丁烯-异戊二烯共聚物;溴代-异丁烯-异戊二烯共聚物;氯代-异丁烯-异戊二烯共聚物;嵌段共聚物;烯烃嵌段共聚物;丁基橡胶;合成聚异戊二烯;乙烯-辛烯橡胶;乙烯-丙烯橡胶;乙烯-丙烯无规共聚物;乙烯-丙烯-二烯单体橡胶;聚异丁烯;聚(α -烯烃);乙烯- α -烯烃共聚物;乙烯- α -烯烃嵌段共聚物;苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-乙烯/丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-丁二烯无规共聚物;烯烃聚合物和共聚物;乙烯-丙烯无规共聚物;乙烯-丙烯-二烯三元共聚物、以及它们的任何组合或混合物。

[0024] 根据本公开的压敏粘合剂泡沫的优选方面,用于本文的橡胶类弹性体材料选自卤代异丁烯-异戊二烯共聚物,具体地溴代-异丁烯-异戊二烯共聚物、氯代-异丁烯-异戊二烯共聚物;烯烃嵌段共聚物,具体地乙烯-辛烯嵌段共聚物、乙烯-丙烯-丁烯共聚物;苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、以及它们的任何组合或混合物。

[0025] 根据又一个优选方面,用于本文的橡胶类弹性体材料选自卤代异丁烯-异戊二烯共聚物,具体地溴代-异丁烯-异戊二烯共聚物、氯代-异丁烯-异戊二烯共聚物;烯烃嵌段共聚物,具体地乙烯-辛烯嵌段共聚物、乙烯-丙烯-丁烯共聚物、以及它们的任何组合或混合物。

[0026] 本公开的压敏粘合剂泡沫还包含至少一种烃增粘剂,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1000ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

[0027] 通常包括在常规压敏粘合剂泡沫组合物中的任何烃增粘剂都可用于本公开的上下文中,只要其满足上文详述的VOC水平要求。可用的烃增粘剂通常被选择为可与可聚合材料混溶。按照本公开,本领域的技术人员可容易识别用于本文的合适的烃增粘剂。

[0028] 可加入固体或液体烃增粘剂,但固体烃增粘剂是优选的。固体增粘剂一般具有10,000克/摩尔或更小的数均分子量(M_w)和高于约70°C的软化点。液体增粘剂为具有约0°C至约120°C的软化点的粘性材料。

[0029] 合适的增粘树脂可包括萜烯树脂诸如聚萜烯(例如, α -蒎烯基树脂、 β -蒎烯基树脂

和柠檬烯基树脂)和芳族改性的聚萘烯树脂(例如,苯酚改性的聚萘烯树脂);香豆酮-茛树脂;以及石油基烃树脂,诸如C5基烃树脂、C9基烃树脂、C5/C9基烃树脂和二环戊二烯基树脂。如果加入,则可将这些增粘树脂氢化以降低它们对特定压敏粘合剂组合物的颜色贡献。如果需要,可使用各种增粘剂的组合,只要其全部满足上文详述的VOC水平要求。

[0030] 烃树脂增粘剂可以由各种石油基原料制备。这些原料可以为脂族烃类(主要是C5单体与存在的一些其他单体,诸如反式-1,3-戊二烯、顺式-1,3-戊二烯、2-甲基-2-丁烯、二环戊二烯、环戊二烯,以及环戊烯的混合物)、芳族烃类(主要是C9单体与存在的一些其他单体,诸如乙烯基甲苯、二环戊二烯、茛、甲基苯乙烯、苯乙烯、和甲基茛的混合物)或它们的混合物。由C5单体衍生的增粘剂称为C5基烃树脂,而由C9单体衍生的那些称为C9基烃树脂。一些增粘剂衍生自C5和C9单体的混合物,或者是C5基烃增粘剂和C9基烃增粘剂的共混物。这些增粘剂可称为C5/C9基烃增粘剂。这些树脂中的任一种可部分或完全氢化以改善它们的颜色、它们的热稳定性或它们的工艺兼容性。

[0031] C5基烃树脂可以商品名PICCOTAC和EASTOTAC从伊士曼化工公司(Eastman Chemical Company)商购获得,以商品名WINGTACK从克雷威利公司(Cray Valley)商购获得,以商品名NEVTAC LX从内维尔化工公司(Neville Chemical Company)商购获得以及以商品名HIKOREZ从可隆工业公司(Kolon Industries, Inc.)商购获得。各种氢化程度的C5基烃树脂可以商品名EASTOTACK从伊士曼化工公司(Eastman Chemical)商购获得。

[0032] C9基烃树脂可以商品名PICCO、KRISTLEX、PLASTOLYN、PICCOTAC和ENDEX从伊士曼化工公司(Eastman Chemical Company)商购获得,以商品名NORSOLENE从克雷威利公司(Cray Valley)商购获得,以商品名NOVAREZ从吕特格斯公司(Rutgers N.V.)商购获得,以及以商品名HIKOTAC从可隆工业公司(Kolon Industries, Inc.)商购获得。这些树脂可部分或完全氢化。在氢化前,C9基烃树脂通常具有约40%芳香物,如通过质子核磁共振测得。氢化的C9基烃树脂可例如以商品名REGALITE和REGALREZ从伊士曼化工公司(Eastman Chemical Company)商购获得的为50%至100%(例如50%、70%、90%和100%)氢化的。部分氢化树脂通常具有一些芳族环。

[0033] 多种C5/C9基烃增粘剂可以商品名ARKON从荒川株式会社(Arakawa)商购获得,以商品名QUINTONE从吉翁株式会社(Zeon)商购获得,以商品名ESCOREZ从埃克森美孚化工公司(Exxon Mobil Chemical)商购获得,以及以商品名NURES和H-REZ从新港工业公司(Newport Industries)商购获得。在本公开的上下文中,用于本文的合适的烃增粘剂可有利地在可以商品名ESCOREZ从埃克森美孚化工公司(Exxon Mobil Chemical)商购获得的那些C5/C9基烃增粘剂中选择。

[0034] 根据本公开的压敏粘合剂泡沫的优选方面,用于本文的烃增粘剂选自脂族烃树脂、脂环族烃树脂、芳族改性的脂族树脂和脂环族树脂、芳族树脂、氢化烃树脂、萘烯树脂和改性的萘烯树脂、萘烯-苯酚树脂、松香树脂、以及它们的任何组合或混合物。

[0035] 在本公开的压敏粘合剂泡沫的有利方面,增粘剂选自C5基烃树脂、C9基烃树脂、C5/C9基烃树脂、以及它们的任何组合或混合物。在另一个有利方面,增粘剂选自氢化萘烯树脂、氢化松香树脂、氢化的C5基烃树脂、氢化的C9基烃树脂、氢化的C5/C9基烃树脂、以及它们的任何组合或混合物。

[0036] 在本公开的压敏粘合剂泡沫的另一个有利方面,烃增粘剂包括在室温下为液体的

烃增粘剂和室温下为固体的烃增粘剂的混合物。

[0037] 基于压敏粘合剂泡沫的重量计, 烃增粘剂中的任一种的量可例如为至多60重量%。在一些方面, 基于压敏粘合剂泡沫的重量计, 烃增粘剂的量可为至多55重量%、至多50重量%或至多55重量%。基于压敏粘合剂泡沫的重量计, 增粘剂的量可例如在5重量%至60重量%、5重量%至50重量%、10重量%至45重量%或甚至15重量%至45重量%的范围内。

[0038] 根据有利方面, 根据本公开的压敏粘合剂泡沫还可包含作为任选成分的增塑剂。在本公开的上下文中可使用常规压敏粘合剂泡沫组合中通常已知的任何增塑剂。

[0039] 通常可将可用增塑剂选择成可与组合物中的其他组分诸如可聚合材料和任何任选的添加剂混溶。按照本公开, 技术人员可容易识别用于本文的合适的增塑剂。可用于本文中的增塑剂的典型实例包括但不限于选自以下的那些: 聚异丁烯、矿物油、乙烯丙烯二烯单体橡胶、液体烃树脂、各种聚环氧烷(例如, 聚环氧乙烷和聚环氧丙烷)、己二酸酯、甲酸酯、磷酸酯、苯甲酸酯、邻苯二甲酸酯、磺酰胺、环烷油、以及它们的任何组合或混合物。

[0040] 根据本公开的压敏粘合剂泡沫的具体方面, 增塑剂选自聚异丁烯、矿物油、乙烯丙烯二烯单体橡胶、液体烃树脂、以及它们的任何组合或混合物。在本公开的优选方面, 用于本文的增塑剂选自聚异丁烯增塑剂。

[0041] 有利地, 在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时, 用于本文的增塑剂, 具体地聚异丁烯增塑剂, 具有小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于400ppm或甚至小于200ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

[0042] 仍有利地, 在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时, 用于本文的增塑剂, 具体地聚异丁烯增塑剂, 具有小于2500ppm、小于2000ppm、小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm或甚至小于500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0043] 再有利地, 在通过根据实验部分中所述的烘箱脱气测试方法的重量损失分析进行测量时, 用于本文的增塑剂, 具体地聚异丁烯增塑剂, 具有小于1重量%、小于0.8重量%、小于0.6重量%、小于0.5重量%、小于0.4重量%、小于0.3重量%、小于0.2重量%或甚至小于0.1重量%的脱气值。

[0044] 在本公开的上下文中, 用于本文的合适的增塑剂, 具体地聚异丁烯增塑剂, 可有利地在可以商品名OPPANOL从巴斯夫公司(BASF)商购获得的那些中选择。

[0045] 基于压敏粘合剂泡沫的重量计, 存在的增塑剂, 具体地聚异丁烯增塑剂, 的量可例如为至多40重量%。在一些方面, 基于压敏粘合剂泡沫的重量计, 聚异丁烯增塑剂的量可为至多35重量%、至多30重量%或至多25重量%。基于压敏粘合剂泡沫的重量计, 聚异丁烯增塑剂的量可例如在1重量%至40重量%、2重量%至30重量%或甚至5重量%至30重量%或甚至10重量%至25重量%的范围内。

[0046] 本公开的压敏粘合剂泡沫还可包含作为任选成分 of 交联添加剂(也称为交联剂)。交联剂可用于增加可聚合材料的内聚强度和拉伸强度。用于本文的合适的交联添加剂可具有多个(甲基)丙烯酰基基团。

[0047] 具有多个(甲基)丙烯酰基的交联剂可为二(甲基)丙烯酸酯、三(甲基)丙烯酸酯、四(甲基)丙烯酸酯、五(甲基)丙烯酸酯等。这些交联剂可例如通过使(甲基)丙烯酸与多元

醇(即具有至少两个羟基的醇)反应而形成。多元醇通常具有两个、三个、四个或五个羟基。也可使用交联剂的混合物。

[0048] 在许多方面,交联剂包含至少两个(甲基)丙烯酰基。具有两个丙烯酰基的示例性交联剂包括但不限于,二丙烯酸1,2-乙二醇酯、二丙烯酸1,3-丙二醇酯、二丙烯酸1,9-壬二醇酯、二丙烯酸1,12-十二烷二醇酯、二丙烯酸1,4-丁二醇酯、二丙烯酸1,6-己二醇酯、二丙烯酸丁二醇酯、双酚A二丙烯酸酯、二丙烯酸二乙二醇酯、二丙烯酸三乙二醇酯、二丙烯酸四乙二醇酯、二丙烯酸三丙二醇酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚丙二醇二丙烯酸酯、聚乙烯/聚丙烯共聚物二丙烯酸酯、聚丁二烯二(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化的三(甲基)丙烯酸甘油酯以及新戊二醇羟基新戊酯二丙烯酸酯改性的己内酯。

[0049] 具有三个或四个(甲基)丙烯酰基基团的示例性交联剂包括但不限于三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(例如可以商品名TMPTA-N从佐治亚州士麦那的氰特工业公司(Cytec Industries, Inc., Smyrna, GA)商购获得以及以商品名SR-351从宾夕法尼亚州埃克斯顿的沙多玛公司(Sartomer, Exton, PA)商购获得)、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯(例如可以商品名SR-350从宾夕法尼亚州埃克斯顿的沙多玛公司(Sartomer, Exton, PA)商购获得)、季戊四醇三丙烯酸酯(例如可以商品名SR-444从沙多玛公司(Sartomer)商购获得)、三(2-羟乙基异氰脲酸酯)三丙烯酸酯(可以商品名SR-368从沙多玛公司(Sartomer)商购获得)、季戊四醇三丙烯酸酯和季戊四醇四丙烯酸酯的混合物(例如,可以商品名PETIA(其中四丙烯酸酯与三丙烯酸酯的比例为大约1:1)以及以商品名PETA-K(其中四丙烯酸酯与三丙烯酸酯的比例为大约3:1)从氰特工业公司(Cytec Industries, Inc.)商购获得)、季戊四醇四丙烯酸酯(例如可以商品名SR-295从沙多玛公司(Sartomer)商购获得)、二-三羟甲基丙烷四丙烯酸酯(例如可以商品名SR-355从沙多玛公司(Sartomer)商购获得)以及乙氧基化的季戊四醇四丙烯酸酯(例如可以商品名SR-494从沙多玛公司(Sartomer)商购获得)。具有五个(甲基)丙烯酰基基团的示例性交联剂包括但不限于:双季戊四醇五丙烯酸酯(例如,以商品名SR-399从沙多玛公司(Sartomer)商购获得)。

[0050] 在一些方面,交联剂为包含至少两个(甲基)丙烯酰基的聚合物材料。例如,交联剂可为具有至少两个丙烯酰基的聚(环氧烷)(例如可购自沙多玛公司(Sartomer)的聚乙二醇二丙烯酸酯,诸如SR210、SR252和SR603)或具有至少两个(甲基)丙烯酰基的聚(氨酯)(例如得自沙多玛公司(Sartomer)的聚氨酯二丙烯酸酯,诸如CN9018)。随着较高分子量的交联剂增加,所得丙烯酸类共聚物趋于具有较高断裂伸长度。聚合物交联剂往往比它们的非聚合对应物以更大的重量百分数的量使用。

[0051] 在其他交联方法中,加入光交联剂(例如,UV光交联剂)。这些光交联剂可与用于形成弹性体材料的多种单体(例如可共聚的二苯甲酮)共聚,或可在聚合之后添加。在聚合之后添加的合适的光交联剂包括例如多官能二苯甲酮、三嗪(诸如XL-330,其为得自明尼苏达州圣保罗市的3M公司(3M Company, Saint Paul, MN)的2,4,-双(三氯甲基)-6-(4-甲氧基苯基)-三嗪)、苯乙酮等。

[0052] 在其他交联方法中,可使用热交联剂,其任选与合适的促进剂和阻滞剂组合。用于本文的合适的热交联剂包括但不限于异氰酸酯,更具体为三聚的异氰酸酯和/或不含封闭剂的空间位阻的异氰酸酯或其他环氧化物化合物,诸如环氧化物-胺交联剂系统。有利的交联剂体系和方法在例如DE202009013255 U1、EP 2 305 389 A1、EP 2 414 143 A1、EP 2

192 148 A1、EP 2 186 869、EP 0 752 435 A1、EP 1 802 722 A1、EP 1 791 921 A1、EP 1 791 922 A1、EP 1 978 069 A1和DE 10 2008 059 050 A1的说明书中有所描述,其相关内容因此以引用方式并入。特别有利的交联剂体系和方法在EP 0 752 435 A1和EP 1 978 069 A1中有所描述。用于本文的合适的促进剂和阻滞剂体系在例如US-A1-2011/0281964的说明书中有所描述,其相关内容以引用方式明确地并入本文。用于本文的合适的热交联剂包括环氧环己基衍生物,特别是环氧环己基羧酸酯衍生物,特别优选为(3,4-环氧环己烷)甲基3,4-环氧环己基羧酸酯,其可根据商品名UVACURE 1500从氰特工业公司(Cytec Industries Inc)商购获得。根据具体方面,用于本文的橡胶类弹性体材料可包含可与环氧基团交联的(共)聚合物或共聚物。相应地,所用的单体或共聚单体的至少一部分可有利地为可与环氧基团交联的官能单体。可适当使用具有酸性基团(尤其是羧酸基团、磺酸基团或膦酸基团)和/或羟基基团和/或酸酐基团和/或环氧基团和/或胺基团的单体,具体地包含羧酸基团的单体。

[0053] 基于压敏粘合剂泡沫的重量计,存在的交联添加剂的量可例如为至多40重量%。在一些方面,基于压敏粘合剂泡沫的重量计,交联添加剂的量可为至多20重量%、至多15重量%、至多10重量%或至多5重量%。基于压敏粘合剂泡沫的重量计,交联添加剂的量可例如在0.1重量%至10重量%、0.5重量%至8重量%、1重量%至6重量%或甚至2重量%至5重量%的范围内。

[0054] 除了热敏、水分敏感或光敏交联添加剂之外,还可使用高能电磁辐射诸如 γ 或电子束辐射实现交联。

[0055] 在本公开的优选方面,用于本文的交联添加剂通过光化辐射、更优选通过电子束辐射活化/可活化。在更优选的方面,交联添加剂选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物。示例性多官能(甲基)丙烯酸酯化合物优选包含至少两个(甲基)丙烯酰基基团,具体地三个或四个(甲基)丙烯酰基基团,更具体地三个(甲基)丙烯酰基基团。

[0056] 在有利方面,多官能(甲基)丙烯酸酯化合物具有下式:

[0057] $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{R}^1)-(\text{CO})-\text{O}-\text{R}^2-[\text{O}-(\text{CO})-(\text{R}^1)\text{C}=\text{CH}_2]_n$

[0058] 其中 R^1 为氢或甲基; n 为1、2、3或4;并且 R^2 为亚烷基、亚芳基、亚芳烷基或它们的任何组合。

[0059] 根据非常有利的方面,用于本文的交联添加剂为选自1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、以及它们的任何组合或混合物的多官能(甲基)丙烯酸酯化合物。

[0060] 在一些方面,本公开的压敏粘合剂泡沫还可包含作为任选成分的(另外的)填充材料。此类填料可有利地用于例如增加压敏粘合剂组件的机械稳定性并且还可增加它的抗剪切力和抗剥离力。

[0061] 可在本公开的上下文中使用本领域技术人员通常已知的任何填充材料。可用于本文的填充材料的典型实例包括但不限于选自以下的那些:膨胀珠光体、微球体、可膨胀微球体、陶瓷球体、沸石、粘土填料、玻璃珠、中空无机珠、二氧化硅类填料、疏水性二氧化硅类填料、亲水性二氧化硅类填料、热解法二氧化硅、纤维(具体地玻璃纤维、碳纤维、石墨纤维、二氧化硅纤维、陶瓷纤维)、导电和/或导热粒子、纳米粒子(具体地二氧化硅纳米粒子)以及它们的任何组合。

[0062] 在本公开的优选方面,压敏粘合剂泡沫还包含至少一种填充材料,该至少一种填充材料选自:微球体、可膨胀微球体、优选戊烷填充的可膨胀微球体、气体腔、玻璃珠、玻璃微球体、玻璃泡、以及它们的任何组合或混合物。更优选地,用于本文的所述至少一种填充材料选自可膨胀微球体、玻璃泡、以及它们的任何组合或混合物。

[0063] 按照本公开,对于本领域的技术人员将显而易见的是,其他添加剂可任选地包括在压敏粘合剂泡沫中以实现任何所需性质。此类添加剂包括但不限于另外的增粘剂、颜料、增韧剂、增强剂、阻燃剂、抗氧化剂以及各种稳定剂。添加剂的加入量通常足以获得所需的最终性质。

[0064] 根据一个具体方面,根据本公开的压敏粘合剂泡沫包含:

[0065] a)基于压敏粘合剂泡沫的重量计,20重量%至80重量%、30重量%至70重量%或甚至40重量%至60重量%的橡胶类弹性体材料;

[0066] b)基于压敏粘合剂泡沫的重量计,5重量%至60重量%、5重量%至50重量%、10重量%至45重量%或甚至15重量%至45重量%的烃增粘剂;

[0067] c)任选地,基于压敏粘合剂泡沫的重量计,1重量%至40重量%、2重量%至30重量%、5重量%至30重量%或甚至10重量%至25重量%的增塑剂,具体地聚异丁烯增塑剂;

[0068] d)任选地,基于压敏粘合剂泡沫的重量计,2重量%至30重量%、2重量%至20重量%或甚至2重量%至15重量%的优选选自可膨胀微球体和玻璃泡的填充材料;以及

[0069] e)任选地,基于压敏粘合剂泡沫的重量计,0.1重量%至10重量%、0.5重量%至8重量%、1重量%至6重量%或甚至2重量%至5重量%的交联添加剂,并且其中交联添加剂优选选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物。

[0070] 在根据本公开的压敏粘合剂泡沫的具体方面,在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,用于本文的烃增粘剂具有小于800ppm、小于600ppm、小于400ppm或甚至小于200ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

[0071] 有利地,在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,用于本文的烃增粘剂具有小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm或甚至小于500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0072] 在本公开的上下文中,已出人意料地发现,包含橡胶类弹性体材料和至少一种烃增粘剂的压敏粘合剂泡沫提供关于脱气组分抗缩合性和/或对应的压敏粘合剂泡沫的热稳定性的优异特性和性能,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm或甚至小于500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。具有有利低雾化特性的压敏粘合剂泡沫特别适用于电子应用。

[0073] 仍有利地,在通过根据实验部分中所述的烘箱脱气测试方法的重量损失分析进行测量时,用于本文的烃增粘剂具有小于1重量%、小于0.8重量%、小于0.6重量%、小于0.5重量%、小于0.4重量%、小于0.3重量%、小于0.2重量%或甚至小于0.1重量%的脱气值。

[0074] 在本公开的上下文中,已出人意料地发现,包含橡胶类弹性体材料和至少一种烃增粘剂的压敏粘合剂泡沫提供优异的热稳定性,其中在通过根据实验部分中所述的烘箱脱气测试方法的重量损失分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1重量%、小于0.8重量%、小于0.6重量%、小于0.5重量%、小于0.4重量%、小于0.3重量%、小于0.2重量%或甚至小于

0.1重量%的脱气值。

[0075] 在特别有利的方面,根据本公开的压敏粘合剂泡沫优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射进行交联。

[0076] 在本公开的上下文中,已出人意料地发现,如上所述对压敏粘合剂泡沫制剂进行交联,具体地通过光化辐射进行,并且优选通过电子束辐射进行,提供特征在于在室温和高温(例如,70°C)下均具有优异的静态剪切性能的压敏粘合剂泡沫。

[0077] 在执行基于电子束辐射的交联时,与选择合适的电子束加速张力相结合找到合适的电子束辐射剂量将正好在本领域技术人员的实践范围之内。通常将合适的加速张力选择并调适成对应压敏粘合剂泡沫制剂层的涂层重量。对于具有200g/m²和1200g/m²之间涂层重量的泡沫层而言,示例性电子束加速张力通常包括在140和300kV之间。

[0078] 有利地,本公开的压敏粘合剂泡沫可使用小于150kGy、小于130kGy、小于100kGy、小于80kGy、小于50kGy或甚至小于30kGy的电子束辐射剂量进行交联。通常,合适的电子束辐射剂量为至少5kGy、至少10kGy或甚至至少20kGy。

[0079] 根据另一方面,则本公开涉及包括如上所述的压敏粘合剂泡沫的压敏粘合剂组件。根据本公开的压敏粘合剂组件可具有任何合适种类的设计或构型,具体取决于其最终应用和所需性质,并且前提是其包括至少如上所述的压敏粘合剂泡沫。

[0080] 本公开的压敏粘合剂组件可采取单层构造的形式,并且基本上由压敏粘合剂泡沫层组成。此类单层组件可有利地用作双面粘合带。

[0081] 根据一个另选方面,本公开的压敏粘合剂组件可采取多层构造的形式,并且可包括例如两个或更多个叠加层,即第一压敏粘合剂和相邻层诸如背衬层和/或另外的压敏粘合剂层。此类粘合剂多层构造或带材可被有利地用作双层粘合剂带材,以将两个物体粘附至彼此。在此上下文中,用于本文的合适的背衬层可以或可以不表现出至少部分的压敏粘合剂特性。

[0082] 在也存在背衬层的执行方式中,此类压敏粘合剂组件反映出三层设计,其中背衬层可被夹在例如两个压敏粘合剂层之间。

[0083] 关于多层压敏粘合剂组件,本公开不限于上述设计。作为另外的另选执行方式,压敏粘合剂组件可包括位于背衬层和压敏粘合剂层之间的至少一个中间层。这些另外的内部中间层,以及背衬层,可表现出有利的机械性质,诸如增加多层压敏粘合剂组件的抗撕裂性或任选功能诸如光透射或反射、着色和标记。

[0084] 在具体方面,中间层包含选自以下的聚合物:聚丙烯酸酯、聚氨酯、聚烯烃、聚苯乙烯、聚酰胺、天然橡胶、合成橡胶、聚乙烯吡咯烷酮、以及它们的任何组合或混合物。

[0085] 然而,还可能的是,中间层从如本公开所述的用于PSA层的压敏粘合剂组合物中选择。与压敏粘合剂层相比,中间层的制剂可以相同或不同。

[0086] 合适的背衬层可由塑料(例如聚丙烯(包括双轴取向的聚丙烯)、乙烯基、聚乙烯、聚酯(诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯))、非织造物(例如纸、布、非织造稀松布)、金属箔、泡沫(例如聚丙烯酸类、聚乙烯、聚氨酯、氯丁橡胶)等制成。

[0087] 根据具体方面,根据本公开的压敏粘合剂组件包括采取聚合物泡沫层形式的压敏粘合剂泡沫。

[0088] 在本公开的上下文中,术语“聚合物泡沫”意指基于聚合物的材料,并且该材料通

常包括按体积计至少5%，通常按体积计10%至55%或按体积计10%至45%的量的空隙。可通过已知方法中的任一种来获得空隙，诸如通过气体形成孔。另选地，空隙可起因于中空填料，诸如中空聚合物粒子、中空玻璃微球体或中空陶瓷微球体的结合。

[0089] 用于本文的聚合物泡沫层具有例如包括在100和6000 μm 之间、200和4000 μm 之间、500和2000 μm 之间或甚至800和1500 μm 之间的厚度。对于本领域技术人员将显而易见的是，按照本具体实施方式，聚合物泡沫层的优选厚度将取决于预期应用。

[0090] 聚合物泡沫层通常具有包括在0.40g/cm³和1.5g/cm³之间、在0.45g/cm³和1.10g/cm³之间、在0.50g/cm³和0.95g/cm³之间、在0.60g/cm³和0.95g/cm³或甚至在0.70g/cm³和0.95g/cm³之间的密度。这个密度是通过包括空隙或孔实现的。通常，聚合物泡沫层将包括按体积计至少5%并且例如按体积计在15%和45%之间或在20%和45%之间的空隙。

[0091] 聚合物泡沫层中的空隙或孔可以本领域中描述的任何已知的方式来产生，并且包括使用气体或发泡剂和/或将中空粒子包括到用于聚合物泡沫层的组合物中。例如，根据US 4,415,615中描述的一种产生丙烯酸聚合物泡沫的方法，可通过以下步骤获得丙烯酸泡沫：(i)使包含丙烯酸酯单体和任选的共聚单体的组合物发泡，(ii)将泡沫涂覆在背衬上，以及(iii)使发泡的组合物聚合。将丙烯酸酯单体和任选的共聚单体的未发泡的组合物涂覆至背衬并且然后同时起泡并聚合该组合物也是可能的。组合物发泡可通过将气体搅动进入可聚合组合物来完成。用于这个目的的优选气体为惰性气体，诸如氮和二氧化碳，尤其在聚合是光引发的情况下。

[0092] 在具体方面，本公开的压敏粘合剂组件呈多层压敏粘合剂组件的形式，该组件还包括与压敏粘合剂泡沫层相邻的第二压敏粘合剂层。

[0093] 根据具体执行方式，其中多层压敏粘合剂组件还包括与压敏粘合剂泡沫层相邻的第二压敏粘合剂层，本公开的多层压敏粘合剂组件可有利地采取皮/芯型多层压敏粘合剂组件的形式，其中所述压敏粘合剂泡沫层为多层压敏粘合剂组件的芯层，并且第二压敏粘合剂层为多层压敏粘合剂组件的表皮层。该具体执行方式通常称之为双层聚合物泡沫带材组件。本领域的技术人员熟知皮/芯型多层压敏粘合剂组件。

[0094] 根据本公开的多层压敏粘合剂组件，并且具体地双层聚合物泡沫带材组件，在与单层压敏粘合剂进行比较时是特别有利的，因为粘附性(快速粘附性)可通过第二压敏粘合剂层(也通常称之为表皮层)的制剂进行调节，而总体组件的其他性质/要求诸如应用问题、变形问题和能量分布可通过聚合物泡沫层(也通常称之为芯层)的适当制剂来解决。在一些方面，如本文所公开的多层压敏粘合剂组件为平滑的、均一化的并且由彼此化学结合的层组成，而没有出现任何分层，或另选地由彼此物理结合的层组成。

[0095] 在一些方面，可能有利的是本公开的多层压敏粘合剂组件还包括第三压敏粘合剂层，该层优选与压敏粘合剂泡沫层的侧面中的压敏粘合剂泡沫层相邻，该侧面背对与第二压敏粘合剂层相邻的压敏粘合剂泡沫层的侧面，并且从而形成三层多层压敏粘合剂组件。

[0096] 根据本公开的一个方面的三层多层压敏粘合剂组件可有利地采取皮/芯/皮多层压敏粘合剂组件的形式，其中压敏粘合剂泡沫层为多层压敏粘合剂组件的芯层，第二压敏粘合剂层为多层压敏粘合剂组件的第一表皮层，并且第三压敏粘合剂层为多层压敏粘合剂组件的第二表皮层。

[0097] 在根据本公开的压敏粘合剂组件的一些具体方面，底漆层包括在压敏粘合剂泡沫

层和第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层之间。在本公开的上下文中,可使用本领域技术人员通常已知的任何底漆组合物。按照本公开,找到适当的底漆组合物正好在本领域技术人员的能力范围之内。

[0098] 但根据有利方面,优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射将底漆层配制成可交联的。在本公开的上下文中,已出人意料地发现,使用可交联的底漆组合物,具体地可通过光化辐射、优选通过电子束辐射进行交联的组合物,可提供优于通常已知底漆组合物的改善底漆性能。

[0099] 在一些压敏粘合剂组件执行方式中,确实已发现,可能出现的问题,诸如现有底漆组合物和橡胶类压敏粘合剂泡沫层之间的不相容性,或压敏粘合剂组件的过早分层,特别是在高温(例如,70℃)下。在结合橡胶类压敏粘合剂层和另外的基于丙烯酸的压敏粘合剂层(例如,第一表皮层和/或第二表皮层)使用基于丙烯酸的底漆组合物时,尤其可能发生这种情况。

[0100] 不受理论的束缚,据信通过可交联/反应性底漆组合物实现的改善底漆性能起因于底漆组合物对压敏粘合剂泡沫层的改善粘附性,该改善粘附性据信通过底漆层中的增加总体交联密度而实现。

[0101] 在具体方面,底漆层包含选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物的交联添加剂,其中多官能(甲基)丙烯酸酯化合物优选包含至少两个(甲基)丙烯酰基基团,如上所述。

[0102] 示例性反应性底漆组合物包含卤代聚烯烃化合物,该化合物溶于反应性单体、具体地反应性丙烯酸酯单体(诸如丙烯酸异冰片酯IBOA)中,并且与多官能(甲基)丙烯酸酯化合物、具体地包含至少两个(甲基)丙烯酰基基团、具体地三个或四个(甲基)丙烯酰基基团、更具体地三个(甲基)丙烯酰基基团的多官能(甲基)丙烯酸酯化合物配混。

[0103] 在一些方面,根据本公开的压敏粘合剂组件优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射进行交联。根据一个优选方面,压敏粘合剂组件通过电子束辐射进行交联,其中电子束辐射剂量优选小于150kGy、小于130kGy、小于100kGy、小于80kGy、小于50kGy或甚至小于30kGy。通常,电子束辐射剂量为至少5kGy、至少10kGy或甚至至少20kGy。

[0104] 第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层可具有本领域通常已知的任何组合物。这样,用于本公开的多层压敏粘合剂组件的这些各层的组成没有特别限制。

[0105] 在具体方面,第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层包含选自以下的聚合物基体材料:聚丙烯酸酯、聚氨酯、聚烯烃、聚胺、聚酰胺、聚酯、聚醚、聚异丁烯、聚苯乙烯、聚乙烯、聚乙烯吡咯烷酮、天然橡胶、合成橡胶以及它们的任何组合、共聚物或混合物。

[0106] 在典型方面,第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层包含选自以下的聚合物基体材料:聚丙烯酸酯、聚氨酯以及它们的任何组合、共聚物或混合物。根据另一个典型方面,第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层包含选自以下的聚合物基体材料:聚丙烯酸酯以及它们的任何组合、共聚物或混合物。

[0107] 根据本公开的压敏粘合剂组件的优选方面,第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层包含选自以下的聚合物基体材料:聚丙烯酸酯,其主要单体组分优选包含直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯,优选具有包含优选1至32个、1至20个或甚至1至15个碳原子的直链或支链烷基的非极性直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯。

[0108] 如本文所用,术语“(甲基)丙烯酸烷基酯”以及“(甲基)丙烯酸烷基酯”互换使用。

术语“(甲基)丙烯酸酯”指丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯或上述两者。术语“(甲基)丙烯酸”是指甲基丙烯酸、丙烯酸或上述两者。“基于(甲基)丙烯酸”的材料是指由具有(甲基)丙烯酰基基团的一个或多个单体制得的材料,所述(甲基)丙烯酰基基团为具有下式的基团: $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})-(\text{CO})-$,其中R为氢或甲基。

[0109] 术语“烷基”是指为饱和烃的一价基团。烷基可以是直链的、支链的、环状的或它们的组合,并且通常具有1至32个碳原子。在一些实施例中,烷基包含1至25、1至20、1至18、1至12、1至10、1至8、1至6或1至4个碳原子。烷基基团的实例包括但不限于甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、正戊基、正己基、环己基、正庚基、正辛基、2-乙基己基、2-辛基和2-丙基庚基。

[0110] 术语“玻璃化转变温度”和“T_g”可互换使用并且是指材料或混合物的玻璃化转变温度。除非另外指明,否则玻璃化转变温度值通过差示扫描量热法(DSC)测定。

[0111] 根据本公开的压敏粘合剂组件的优选方面,第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层包含选自聚丙烯酸酯的聚合物基体材料,这些聚丙烯酸酯的主要单体组分包含选自以下的直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯:(甲基)丙烯酸甲基酯、(甲基)丙烯酸乙基酯、(甲基)丙烯酸正丙基酯、(甲基)丙烯酸异丙基酯、丙烯酸正丁基酯、丙烯酸异丁基酯、(甲基)丙烯酸叔丁基酯、(甲基)丙烯酸正戊基酯、(甲基)丙烯酸异戊基酯、(甲基)丙烯酸正己基酯、(甲基)丙烯酸异己基酯、(甲基)丙烯酸环己基酯、(甲基)丙烯酸苯基酯、(甲基)丙烯酸辛基酯、(甲基)丙烯酸异辛基酯、(甲基)丙烯酸2-辛基酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸癸基酯、(甲基)丙烯酸月桂基酯、(甲基)丙烯酸2-丙基庚基酯、(甲基)丙烯酸硬脂基酯、丙烯酸异冰片基酯、(甲基)丙烯酸苯甲基酯、丙烯酸十八烷基酯、丙烯酸壬基酯、丙烯酸十二烷基酯、(甲基)丙烯酸异佛尔酯(isophoryl(meth)acrylate)、以及它们的任何组合或混合物。

[0112] 在更优选的方面,用于本文的直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯选自(甲基)丙烯酸异辛基酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸2-丙基庚基酯、(甲基)丙烯酸2-辛基酯、丙烯酸丁基酯、以及它们的任何组合或混合物;更优选选自丙烯酸异辛基酯、丙烯酸2-乙基己基酯、丙烯酸2-辛基酯和丙烯酸2-丙基庚基酯。

[0113] 根据另选方面,将用于本文的直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯选择成包含(甲基)丙烯酸2-辛基酯。当与(甲基)丙烯酸辛酯的其他异构体诸如正辛酯和异辛酯相比时,衍生自(甲基)丙烯酸2-辛酯的聚合物基体材料提供了可比的粘合性质。另外,当与衍生自其他辛基异构体(诸如丙烯酸异辛基酯)的粘合剂组合物相比时,在相同浓度下并且在相同聚合条件下压敏粘合剂组合物具有更低的固有粘度和溶液粘度。

[0114] 可以通过常规技术由2-辛醇和(甲基)丙烯酰衍生物诸如酯、酸和卤酰制备(甲基)丙烯酸2-辛基酯。2-辛醇可以通过用氢氧化钠处理衍生自蓖麻油的蓖麻酸(或其酯或卤酰),之后将其从副产品癸二酸中蒸馏出而制备。

[0115] 然而,优选的是,用于本文的(甲基)丙烯酸2-辛基酯单体至少部分地、优选完全(即,100重量%)衍生自生物材料,更优选衍生自植物材料。这可有利地用于提供至少部分地衍生自“绿色”来源的粘合剂膜/带材,这从生态学的观点看更加可持续并且还减少了对矿物油的依赖性及其价格增长。

[0116] 在本公开的上下文中,术语“衍生自生物材料”意在表达某种化学成分,其化学结

构的至少一部分、优选其结构的至少50重量%来自生物材料。该定义原则上与生物柴油相同,其中通常仅脂肪酸部分源于生物来源,然而甲醇也可衍生自化石材料,如煤或矿物油。

[0117] 已知的压敏粘合剂中所包括的基于(甲基)丙烯酸聚合物材料常常由具有相对低玻璃化转变温度 T_g (即,单体的 T_g 按照由单体制备的均聚物进行测量)的一种或多种非极性丙烯酸酯单体加上各种任选的单体诸如一种或多种极性单体来制备。常常将极性单体选择成具有酸性基团、羟基或含氮基团。

[0118] 一些广泛用于常规基于(甲基)丙烯酸的弹性材料中的非极性丙烯酸酯单体为(甲基)丙烯酸烷基酯诸如丙烯酸2-乙基己基酯(2-EHA)和丙烯酸异辛基酯(10A)。

[0119] 根据本公开的压敏粘合剂组件的具体方面,第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层(通常称之为表皮层)包含聚合物基体材料,该聚合物基体材料还包含极性共聚单体,优选极性丙烯酸酯,更优选选自丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、丙烯酸羟烷基酯、丙烯酰胺和取代的丙烯酰胺、丙烯胺和取代的丙烯胺、以及它们的任何组合或混合物。其他可用的极性共聚单体包括但不限于N-取代的丙烯酰胺、丙烯腈、甲基丙烯腈、丙烯酸羟烷基酯、丙烯酸氰乙基酯、马来酸酐、N-乙烯基-2-吡咯烷酮、N-乙烯基-己内酰胺、以及它们的任何组合或混合物。

[0120] 根据本公开的典型方面,用于压敏粘合剂组件的第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层包含压敏粘合剂组合物,该压敏粘合剂组合物包含可聚合材料的反应产物,该可聚合材料包含:

[0121] (a)直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯作为主要单体,其中主要单体优选选自(甲基)丙烯酸异辛基酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸2-丙基庚基酯、丙烯酸丁基酯;以及任选地

[0122] (b)具有烯属不饱和基团的第二单体,优选与丙烯酸酯主要单体可共聚的增强单烯属不饱和单体。

[0123] 在一些示例性方面,用于制备压敏粘合剂组件的第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层的可聚合材料包含(至少一种)具有烯属不饱和基团的第二单体。任何合适的具有烯属不饱和基团的第二单体都可用来制备用于产生PSA组件的第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层的可聚合材料。按照本具体实施方式,本领域的技术人员将容易识别用于本文的合适的具有烯属不饱和基团的第二单体。

[0124] 根据本公开的压敏组件的有利方面,用于制备第二压敏粘合剂层和/或第三压敏层的可聚合材料包含:

[0125] a)50重量%至99.5重量%或60重量%至90重量%的直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯作为第一/主要单体,其中主要单体优选选自(甲基)丙烯酸异辛基酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸2-丙基庚基酯、丙烯酸丁基酯;任选地

[0126] b)1.0重量%至50重量%、3.0重量%至40重量%、5.0重量%至35重量%或甚至10重量%至30重量%的具有烯属不饱和基团的第二单体,优选具有烯属不饱和基团的第二非极性单体;任选地

[0127] c)0.1重量%至15重量%、0.5重量%至15重量%、1.0重量%至10重量%、2.0重量%至8.0重量%、2.5重量%至6.0重量%或甚至3.0重量%至6.0重量%的极性单体,优选极性丙烯酸酯;以及任选地

[0128] d)增粘树脂,

[0129] 其中重量百分比基于可聚合材料的总重量计。

[0130] 根据压敏组件的另一个有利方面,用于制备第二压敏粘合剂层和/或第三压敏层的可聚合材料包含:

[0131] a)直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯作为第一/主要单体,其中主要单体优选选自(甲基)丙烯酸异辛基酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸2-丙基庚基酯、丙烯酸丁基酯;任选地

[0132] b)1.0重量%至50重量%、3.0重量%至40重量%、5.0重量%至35重量%或甚至10重量%至30重量%的具有烯属不饱和基团的第二单体,优选具有烯属不饱和基团的第二非极性单体;任选地

[0133] c)0.1重量%至15重量%、0.5重量%至15重量%、1.0重量%至10重量%、2.0重量%至8.0重量%、2.5重量%至6.0重量%或甚至3.0重量%至6.0重量%的第一极性单体,优选极性丙烯酸酯;任选地

[0134] d)第二极性单体,优选极性非丙烯酸酯单体;以及任选地

[0135] e)增粘树脂;

[0136] 其中重量百分比基于可聚合材料的总重量计。

[0137] 根据PSA组件的又一个有利方面,用于制备第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层的具体压敏粘合剂组合物(即,可聚合材料)还包含增粘树脂,该增粘树脂的量通常为每100份可聚合材料为3至50份、5至30份或甚至8至25份。可用于制备第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层的增粘树脂如上在压敏粘合剂泡沫的上下文中进行描述。

[0138] 根据本公开的压敏粘合剂组件的一个具体方面,用于制备第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层的可聚合材料还可包含交联剂,基于可聚合材料的总重量计,该交联剂的量优选为至多5重量%。用于制备第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层的合适的交联添加剂如上在压敏粘合剂泡沫的上下文中进行描述。

[0139] 通常将用于自由基聚合的引发剂加入用于形成可聚合材料的各种单体中。聚合引发剂可以为热引发剂、光引发剂或上述两者。可使用已知用于自由基聚合反应的任何合适的热引发剂或光引发剂。以可聚合材料的总重量计,引发剂通常以在0.01重量%至5重量%的范围内、在0.01重量%至2重量%的范围内、在0.01重量%至1重量%的范围内,或在0.01重量%至0.5重量%的范围内存在。

[0140] 在一些实施例中,使用热引发剂。根据所用的具体聚合方法,热引发剂可为水溶性或水不溶性的(即,油溶性的)。合适的水溶性引发剂包括但不限于,过硫酸盐诸如过硫酸钾、过硫酸铵、过硫酸钠以及它们的混合物;氧化-还原引发剂诸如过硫酸盐与还原剂的反应产物,所述还原剂诸如偏亚硫酸氢盐(例如,偏亚硫酸氢钠)或硫酸氢盐(例如,硫酸氢钠);或4,4'-偶氮双(4-氰基戊酸)及其可溶性盐(例如,钠盐、钾盐)。合适的油溶性引发剂包括但不限于,各种偶氮化合物诸如可以商品名VAZO从杜邦有限公司(E. I. DuPont de Nemours Co.)商购获得的那些,包括VAZO 67(为2,2'-偶氮双(2-甲基丁腈))、VAZO 64(为2,2'-偶氮双(异丁腈))、以及VAZO 52(为2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈));以及各种过氧化物诸如过氧化苯甲酰、过氧化环己烷、过氧化月桂酰以及它们的混合物。

[0141] 在许多实施例中,使用光引发剂。一些示例性的光引发剂为安息香醚(例如安息香

甲醚或安息香异丙醚)或取代的安息香醚(例如茴香偶姻甲醚)。其他示例性的光引发剂为取代的苯乙酮,如2,2-二乙氧基苯乙酮或2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮(可以商品名IRGACURE 651从巴斯夫公司(BASF)(新泽西州弗洛勒姆帕克(Florham Park,NJ))商购获得或以商品名ESACURE KB-1从沙多玛公司(Sartomer)(宾夕法尼亚州的埃克斯顿(Exton,PA))商购获得。另一些示例性光引发剂为取代的 α -酮醇(诸如2-甲基-2-羟基苯丙酮)、芳族磺酰氯(诸如2-萘磺酰氯)和光活性肟(诸如1-苯基-1,2-丙二酮-2-(O-乙氧基羰基)肟)。其他合适的光引发剂包括,例如1-羟基环己基苯基酮(IRGACURE 184)、双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)苯基氧化膦(IRGACURE 819)、1-[4-(2-羟乙氧基)苯基]-2-羟基-2-甲基-1-丙烷-1-酮(IRGACURE 2959)、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉代苯基)丁酮(IRGACURE 369)、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉代丙-1-酮(IRGACURE 907)和2-羟基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮(DAROCUR 1173)。

[0142] 用于制备第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层的特定可聚合材料可任选地还含有链转移剂,以控制所得的弹性体材料的分子量。可用的链转移剂的实例包括但不限于四溴化碳、醇、硫醇诸如巯基乙酸异辛酯以及它们的混合物。如果使用,则可聚合的混合物可包括以可聚合材料的总重量计,至多0.5重量的链转移剂。例如,可聚合混合物可包含0.01至0.5重量%、0.05至0.5重量%或0.05至0.2重量%的链转移剂。

[0143] 根据本公开的压敏粘合剂组件的一个具体方面,用于制备第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层的特定可聚合材料还可包含一种或多种其他乙烯基单体,诸如乙烯基酯(例如,乙酸乙烯酯和丙酸乙烯酯);苯乙烯或它的衍生物,诸如烷基取代的苯乙烯(例如, α -甲基苯乙烯);乙烯基卤化物;或它们的混合物。这些单体可以是极性或非极性的。如果存在,则这些其它乙烯基单体可以任何合适的量存在。在一些方面,以可聚合材料的总重量计,乙烯基单体可以至多5重量份的量存在。例如,乙烯基单体的用量可以为至多4重量%、至多3重量%或至多2重量%。在一些具体方面,乙烯基单体可以在0重量%至5重量%、0.5重量%至5重量%、1重量%至5重量%、0重量%至3重量%或1重量%至3重量%的范围内的量存在。

[0144] 用于形成PSA组件的压敏粘合剂层的可聚合材料可包括有机溶剂或可不含或基本上不含有机溶剂。如本文所用,关于有机溶剂的术语“基本上不含”意指小于有机溶剂按可聚合材料的重量计,以小于5重量%、4重量%、小于3重量%、小于2重量%或小于1重量%的量存在。如果可聚合材料中包含有机溶剂,则该量常常选择成提供期望的粘度。合适的有机溶剂的示例包括但不限于,甲醇、四氢呋喃、乙醇、异丙醇、庚烷、丙酮、甲基乙基酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、甲苯、二甲苯、乙二醇烷基醚、以及它们的任何组合或混合物。

[0145] 特定的压敏粘合剂组合物可通过多种常规自由基聚合方法制备,所述方法包括溶液聚合、本体聚合(即,具有少量或不具有溶剂)、分散聚合、乳液聚合、以及悬浮聚合方法。所用的特定方法可受最终压敏粘合剂组合物的应用的影响。可聚合材料的反应产物可为无规或嵌段共聚物。

[0146] 在制备根据本公开的PSA组件的压敏粘合剂层的压敏粘合剂组合物的一些方法中,包含单体的可聚合材料被部分地聚合,以便将它的粘度增加至对应于浆料状材料的粘度。通常,将主要单体和其他任选的单体与自由基聚合引发剂的一部分混合。根据添加的引发剂的类型,通常将混合物暴露于光化辐射或加热下,以使一价单体(即,具有单个烯属不

饱和基团的单体)部分聚合。然后,可将交联剂和引发剂的任何残余部分加入浆料状部分聚合的材料中。还可将任选的增粘剂和增塑剂与部分聚合的材料混合。所得的混合物可更容易作为涂料组合物施用到载体(例如,隔离衬件)或另一层(例如,聚合物泡沫层)上。然后,若存在光引发剂,则可将该涂覆层暴露于光化辐射,或者,若存在热引发剂,则可将该涂覆层暴露于热。暴露于光化辐射或热通常导致涂料组合物内可聚合材料的进一步反应。

[0147] 为了可用作压敏粘合剂,压敏粘合剂材料通常具有在25℃下小于300,000帕斯卡的储能模量。压敏粘合剂材料的储能模量通常为在25℃下不大于200,000帕斯卡、不大于100,000帕斯卡、不大于50,000帕斯卡或不大于25,000帕斯卡。例如,储能模量可以为在25℃下大于10,000帕斯卡、不大于9,000帕斯卡、不大于8,000帕斯卡或不大于7,500帕斯卡。对于高性能压敏粘合剂而言,常常期望较低的储能模量。

[0148] 在根据本公开的压敏粘合剂组件的具体方面,第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层包含填充材料。用于制备第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层的合适的填充材料如上在压敏粘合剂泡沫的上下文中进行描述。

[0149] 按照本公开,对于本领域的技术人员将显而易见的是,其他添加剂可任选地包括在压敏粘合剂组件的任何层中以实现任何所需性质。此类添加剂,包括颜料、增粘剂、增韧剂、增强剂、阻燃剂、抗氧化剂以及各种稳定剂。添加剂的加入量足以获得所需的最终性质。

[0150] 根据典型的执行方式,根据本公开的压敏粘合剂组件在它的主要表面中的至少一个上被进一步提供有隔离衬件。作为隔离衬件,可使用本领域技术人员已知的任何合适的材料,诸如硅化纸或硅化聚合物膜材料,具体地硅化PET-膜或硅化PE或PE/PP共混物膜材料。

[0151] 包含在压敏粘合剂组件中的各种压敏粘合剂层和其他任选层的厚度可根据所需的执行方式和相关联性质而在广泛范围内变化。例如,每个层的厚度可独立地选择在25μm至6000μm之间、在40μm至3000μm之间、在50μm至3000μm之间、在75μm至2000μm之间或甚至在75μm至1500μm之间。

[0152] 根据具体执行方式,其中多层压敏粘合剂组件采取皮/芯型多层压敏粘合剂组件的形式,其中压敏粘合剂泡沫层为多层压敏粘合剂组件的芯层,并且第二压敏粘合剂层为多层压敏粘合剂组件的表皮层,优选的是第二压敏粘合剂层具有与第一压敏粘合剂层相比更小的厚度。在压敏粘合剂泡沫层为聚合物泡沫层从而形成聚合物泡沫压敏粘合带的执行方式中,这是尤其有利的。举例来说,第二压敏粘合剂层的厚度通常可在20μm至250μm或甚至40μm至200μm的范围内,而聚合物泡沫层的厚度通常可在100μm至6000μm、400μm至3000μm或甚至800μm至2000μm的范围内。此类多层压敏粘合剂组件通常表现出高剥离粘附力。不受理论的束缚,据信此类高剥离粘附力起因于与第一PSA层相比相对厚的聚合物泡沫层的稳定作用。

[0153] 根据特别有利的方面,在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,如上所述的压敏粘合剂泡沫或如上所述的压敏粘合剂组件具有小于2000ppm、小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于500ppm、小于400ppm或甚至小于300ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

[0154] 仍有利地,在通过根据测试方法VDA278的热解吸分析进行测量时,如上所述的压敏粘合剂泡沫或如上所述的压敏粘合剂组件具有小于2000ppm、小于1500ppm、小于

1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于500ppm、小于400ppm或甚至小于300ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

[0155] 仍有利地,在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,如上所述的压敏粘合剂泡沫或如上所述的压敏粘合剂组件具有小于4000ppm、小于3000ppm、小于2500ppm、小于2000ppm、小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于500ppm或甚至小于400ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0156] 仍有利地,在通过根据测试方法VDA278的热解吸分析进行测量时,如上所述的压敏粘合剂泡沫或如上所述的压敏粘合剂组件具有小于4000ppm、小于3000ppm、小于2500ppm、小于2000ppm、小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于500ppm或甚至小于400ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0157] 根据另一有利执行方式,在根据实验部分中所述的静态剪切测试方法在70°C下进行测量时,如上所述的压敏粘合剂泡沫或如上所述的压敏粘合剂组件具有大于2000min、大于4000min、大于6000min、大于8000min或甚至大于10000min的静态剪切强度值。

[0158] 本公开还涉及制造如上所述的压敏粘合剂泡沫的方法,该方法包括以下步骤:

[0159] a)配混橡胶类弹性体材料;至少一种烃增粘剂;任选地,增塑剂,具体地聚异丁烯增塑剂;任选地,优选选自可膨胀微球体和玻璃泡的填充材料;任选地,优选选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物的交联剂;并且其中当通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于400ppm或甚至小于200ppm的挥发性有机化合物(VOC)值和小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm或甚至小于500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值;从而形成压敏粘合剂泡沫制剂;以及

[0160] b)任选地,优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射使压敏粘合剂泡沫制剂交联。

[0161] 根据本公开的方法的示例性方面,该方法为不含溶剂的方法。不含溶剂的方法在本文意在反映出在制造压敏粘合剂泡沫的方法的处理步骤中基本上不加入任何溶剂。

[0162] 在具体方面,制造压敏粘合剂泡沫的方法包括热熔融处理步骤,优选连续热熔融混合处理步骤,更优选热熔融挤出处理步骤,具体地双螺杆热熔融挤出处理步骤。

[0163] 根据制造压敏粘合剂组件的该方法的具体方面,压敏粘合剂泡沫层的液体前体沉积在基底上并随后进行固化,该固化优选通过光化辐射、电子束辐射或通过热固化进行。

[0164] 根据该方法的另一个示例性方面,压敏粘合剂泡沫层和第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层单独制备并随后层合至彼此。

[0165] 根据该方法的另选示例性方面,在固化之前将第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层的液体前体叠加在压敏粘合剂泡沫层的液体前体上,叠加具体地通过光化辐射诸如UV、 γ 或电子束辐射或通过热固化进行。该方法的全部细节描述于W0 2011094385(A1)中,其内容以引用方式并入本文。

[0166] 然而,压敏粘合剂组件的制备不限于前述方法。例如,压敏粘合剂组件可通过共挤出、基于溶剂的方法或它们的组合来制备。

[0167] 可将本公开的压敏粘合剂组件涂覆/施用到多种基底上以制备粘合剂涂覆的制品。基底可以为柔性或不可挠曲的,并由聚合物材料、玻璃或陶瓷材料、金属或它们的组合

形成。合适的聚合物基底包括但不限于,聚合物膜诸如由以下材料制备的那些:聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚酯(聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯)、聚碳酸酯、聚(甲基)丙烯酸甲基酯(PMMA)、乙酸纤维素、三乙酸纤维素和乙基纤维素。可使用泡沫背衬。其他基底的示例包括但不限于金属诸如不锈钢、金属或金属氧化物涂覆的聚合物材料、金属或金属氧化物涂覆的玻璃等。

[0168] 本公开的压敏粘合剂组件可用于常规已知使用此类组件的任何制品中,诸如标签、带材、指示牌、封面、标记标志、显示部件、触摸板等。还可想到具有微复制表面的柔性背衬材料。

[0169] 可使用修改成适于特定基底的任何常规涂覆技术将压敏粘合剂组件涂覆/施用到基底上。例如,可通过诸如辊涂、流涂、浸涂、旋涂、喷涂、刮涂和压模涂覆之类的方法将压敏粘合剂组件施用/涂覆至各种固体基底。这些多种多样的涂覆方法可以将压敏粘合剂组件按照不同厚度置于基材上,从而使得组件得到更广泛的应用。

[0170] 根据具体应用来选择可施用压敏粘合剂组件的基底。例如,可将压敏粘合剂组件,具体地通过它的第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层,施用至片材产品(例如,装饰性图像和反射产品)、标签纸和胶带背衬。另外,可将压敏粘合剂组件直接施用到其他基底诸如金属板(例如汽车板)或玻璃窗上,使得另一基底或物体可附接到板或窗上。因此,本公开的压敏粘合剂组件可具体用于汽车制造工业(例如用于外部装饰件的附接或用于挡风雨条)、建筑业或太阳能板建筑业。

[0171] 因而,根据本公开的压敏粘合剂泡沫具体地适用于(工业)内部应用,更具体地适用于建筑市场应用、汽车应用或电子应用。在汽车应用的上下文中,如本文所述的压敏粘合剂泡沫可发现具体用于粘附例如汽车车身侧面压条、挡风雨条或后视镜。

[0172] 因此,本公开还涉及将如上所述的压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件用于工业应用,优选用于内部(工业)应用,更优选用于建筑市场应用、汽车应用或电子应用。

[0173] 在一些方面,根据本公开的压敏粘合剂组件可特别适用于形成对低表面能(LSE)基底的强粘结。在本公开的上下文中,表述“低表面能基底”意指具有小于34达因/厘米的表面能的那些基底。此类材料中包括有聚丙烯、聚乙烯(例如,高密度聚乙烯或HDPE)、聚丙烯的共混物(例如PP/EPDM、TPO)。其他基底也可由于在基底的表面上有残余物(诸如油状残余物)或薄膜(诸如涂料)的原因而具有低表面能性质。

[0174] 然而,即使压敏粘合剂组件在一些方面可良好地粘结至低表面能表面上,这些粘合剂的使用也不限于低表面能基底。压敏粘合剂组件在一些方面可出人意料地良好粘结至中等表面能(MSE)基底。在本公开的上下文中,表述“中等表面能基底”意指表面能包括在34和70达因/厘米之间、典型地34和60达因/厘米之间并且更典型地34和50达因/厘米之间的那些基底。此类材料中包括有聚酰胺6(PA6)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、PC/ABS共混物、PC、PVC、PA、PUR、TPE、POM、聚苯乙烯聚(甲基丙烯酸甲基酯)(PMMA)、清漆涂层表面,具体地用于类似汽车的交通工具的清漆涂层或用于工业应用的经涂覆表面,以及类似纤维强化塑料的复合材料。

[0175] 表面能通常由例如ASTM D7490-08中所描述的接触角测量来测定。

[0176] 因此,本公开还涉及将如上所述的压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件用于粘结至低表面能基底和/或中等表面能基底。

[0177] 压敏粘合剂组件还可以压敏粘合剂转移带的形式提供,其中压敏粘合剂组件的至少一个层设置在稍后施用到永久性基底上的隔离衬件上。压敏粘合剂组件还可以单面涂覆胶带或双面涂覆胶带的形式提供,其中压敏粘合剂组件设置在永久性背衬上。背衬可由塑料(例如聚丙烯(包括双轴取向的聚丙烯)、乙烯基、聚乙烯、聚酯(如聚对苯二甲酸乙二醇酯))、非织造物(例如纸、布、非织造稀松布)、金属箔、泡沫(例如聚丙烯酸类、聚乙烯、聚氨酯、氯丁橡胶)等制成。聚合物泡沫可购自各个供应商,诸如3M公司、沃泰克公司(Volttek)、积水公司(Sekisui)等。聚合物泡沫层可成型为在聚合物泡沫层的一面或两面上与压敏粘合剂组件共挤出的薄片,或者可将压敏粘合剂组件层压于其上。当将压敏粘合剂组件层压在基底上时,可能期望处理基底的表面以改善粘附力。此类处理通常基于压敏粘合剂组件中材料的性质和基底的性质进行选择,并包括底漆和表面改性(例如,电晕处理和表面磨蚀)。

[0178] 就单面胶带而言,将压敏粘合剂组件施用到背衬材料的一个表面上并将合适的隔离材料施用到背衬材料的相背对表面上。隔离材料是已知的,并且包括诸如硅氧烷、聚烯烃、聚氨基甲酸酯、聚丙烯酸类等的材料。就双面涂覆的胶带而言,将压敏粘合剂组件施用到背衬材料的一个表面上,并且将压敏粘合剂组件设置在背衬材料的相背对表面上。双面涂覆的胶带常常负载在隔离衬件上。

[0179] 项目1为包含橡胶类弹性体材料、至少一种烃增粘剂的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1000ppm的挥发性有机化合物(VOC)值和小于1500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0180] 项目2为项目1的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于800ppm、小于600ppm、小于400ppm或甚至小于200ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

[0181] 项目3为根据项目1或2中任一项的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm或甚至小于500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0182] 项目4为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据实验部分中所述的烘箱脱气测试方法的重量损失分析进行测量时,烃增粘剂具有小于1重量%、小于0.8重量%、小于0.6重量%、小于0.5重量%、小于0.4重量%、小于0.3重量%、小于0.2重量%或甚至小于0.1重量%的脱气值。

[0183] 项目5为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其还包含增塑剂,该增塑剂优选选自聚异丁烯、矿物油、乙烯丙烯二烯单体橡胶、液体烃树脂、以及它们的任何组合或混合物。

[0184] 项目6为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其还包含选自聚异丁烯增塑剂的增塑剂。

[0185] 项目7为根据项目5或6中任一项的压敏粘合剂泡沫,其中在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,增塑剂,具体地聚异丁烯增塑剂,具有小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于400ppm或甚至小于200ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

[0186] 项目8为根据项目5至7中任一项的压力,其中在通过根据实验部分中所述的重量

损失测试方法的热重量分析进行测量时,增塑剂,具体地聚异丁烯增塑剂,具有小于2500ppm、小于2000ppm、小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm或甚至小于500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0187] 项目9为根据项目5至8中任一项的压力,其中在通过根据实验部分中所述的烘箱脱气测试方法的重量损失分析进行测量时,增塑剂,具体地聚异丁烯增塑剂,具有小于1重量%、小于0.8重量%、小于0.6重量%、小于0.5重量%、小于0.4重量%、小于0.3重量%、小于0.2重量%或甚至小于0.1重量%的脱气值。

[0188] 项目10为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射进行交联。

[0189] 项目11为根据项目10的压敏粘合剂泡沫,其通过电子束辐射进行交联,其中电子束辐射剂量优选小于150kGy、小于130kGy、小于100kGy、小于80kGy、小于50kGy或甚至小于30kGy。

[0190] 项目12为根据项目10或11中任一项的压敏粘合剂泡沫,其中电子束辐射剂量为至少5kGy、至少10kGy或甚至至少20kGy。

[0191] 项目13为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其还包含交联添加剂,该交联添加剂优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射进行活化。

[0192] 项目14为根据项目8的压敏粘合剂泡沫,其中交联添加剂选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物。

[0193] 项目15为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其还包含多官能(甲基)丙烯酸酯化合物,其中多官能(甲基)丙烯酸酯化合物优选包含至少两个(甲基)丙烯酰基基团、具体地三个或四个(甲基)丙烯酰基基团、更具体地三个(甲基)丙烯酰基基团。

[0194] 项目16为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其还包含至少一种填充材料,该至少一种填充材料优选选自:微球体、可膨胀微球体、优选戊烷填充的可膨胀微球体、气体腔、玻璃珠、玻璃微球体、玻璃泡、以及它们的任何组合或混合物。

[0195] 项目17为根据项目16的压敏粘合剂泡沫,其中所述至少一种填充材料选自可膨胀微球体、玻璃泡、以及它们的任何组合或混合物。

[0196] 项目18为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其中橡胶类弹性体材料选自天然橡胶、合成橡胶、热塑性弹性体材料、非热塑性弹性体材料、热塑性烃弹性体材料、非热塑性烃弹性体材料、以及它们的任何组合或混合物。

[0197] 项目19为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其中橡胶类弹性体材料选自卤代丁基橡胶,具体地溴代丁基橡胶和氯代丁基橡胶;卤代异丁烯-异戊二烯共聚物;溴代-异丁烯-异戊二烯共聚物;氯代-异丁烯-异戊二烯共聚物;嵌段共聚物;烯烃嵌段共聚物;丁基橡胶;合成聚异戊二烯;乙烯-辛烯橡胶;乙烯-丙烯橡胶;乙烯-丙烯无规共聚物;乙烯-丙烯-二烯单体橡胶;聚异丁烯;聚(α -烯烃);乙烯- α -烯烃共聚物;乙烯- α -烯烃嵌段共聚物;苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-乙烯/丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-丁二烯无规共聚物;烯烃聚合物和共聚物;乙烯-丙烯无规共聚物;乙烯-丙烯-二烯三元共聚物、以及它们的任何组合或混合物。

[0198] 项目20为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其中橡胶类弹性体材料选自

卤代异丁烯-异戊二烯共聚物,具体地溴代-异丁烯-异戊二烯共聚物、氯代-异丁烯-异戊二烯共聚物;烯烃嵌段共聚物,具体地乙烯-辛烯嵌段共聚物、乙烯-丙烯-丁烯共聚物;苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物;苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、以及它们的任何组合或混合物。

[0199] 项目21为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其中橡胶类弹性体材料选自卤代异丁烯-异戊二烯共聚物,具体地溴代-异丁烯-异戊二烯共聚物、氯代-异丁烯-异戊二烯共聚物;烯烃嵌段共聚物,具体地乙烯-辛烯嵌段共聚物、乙烯-丙烯-丁烯共聚物、以及它们的任何组合或混合物。

[0200] 项目22为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其中烃增粘剂选自脂族烃树脂、脂环族烃树脂、芳族改性的脂族树脂和脂环族树脂、芳族树脂、氢化烃树脂、萜烯树脂和改性的萜烯树脂、萜烯-苯酚树脂、松香脂、以及它们的任何组合或混合物。

[0201] 项目23为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫,其包含:

[0202] a)基于压敏粘合剂泡沫的重量计,20重量%至80重量%、30重量%至70重量%或甚至40重量%至60重量%的橡胶类弹性体材料;

[0203] b)基于压敏粘合剂泡沫的重量计,5重量%至60重量%、5重量%至50重量%、10重量%至45重量%或甚至15重量%至45重量%的烃增粘剂;

[0204] c)任选地,基于压敏粘合剂泡沫的重量计,1重量%至40重量%、2重量%至30重量%、5重量%至30重量%或甚至10重量%至25重量%的增塑剂,具体地聚异丁烯增塑剂;

[0205] d)任选地,基于压敏粘合剂泡沫的重量计,2重量%至30重量%、2重量%至20重量%或甚至2重量%至15重量%的优选选自可膨胀微球体和玻璃泡的填充材料;以及

[0206] e)任选地,基于压敏粘合剂泡沫的重量计,0.1重量%至10重量%、0.5重量%至8重量%、1重量%至6重量%或甚至2重量%至5重量%的交联添加剂,并且其中交联添加剂优选选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物。

[0207] 项目24为根据前述项目中任一项的包括压敏粘合剂泡沫的压敏粘合剂组件。

[0208] 项目25为根据项目24的压敏粘合剂组件,其中压敏粘合剂泡沫采取聚合物泡沫层的形式。

[0209] 项目26为根据项目24或25中任一项的压敏粘合剂组件,其呈多层压敏粘合剂组件的形式,该多层压敏粘合剂组件还包括与压敏粘合剂泡沫层相邻的第二压敏粘合剂层。

[0210] 项目27为根据项目26的压敏粘合剂组件,其呈皮/芯多层压敏粘合剂组件的形式,其中压敏粘合剂泡沫层为多层压敏粘合剂组件的芯层,并且第二压敏粘合剂层为多层压敏粘合剂组件的表皮层。

[0211] 项目28为根据项目26或27中任一项的压敏粘合剂组件,其呈多层压敏粘合剂组件的形式,该多层压敏粘合剂组件还包括第三压敏粘合剂层,该第三压敏粘合剂层优选与压敏粘合剂泡沫层的侧面中的压敏粘合剂泡沫层相邻,该侧面背对与第二压敏粘合剂层相邻的压敏粘合剂泡沫层的侧面。

[0212] 项目29为根据项目28的压敏粘合剂组件,其呈皮/芯/皮多层压敏粘合剂组件的形式,其中压敏粘合剂泡沫层为多层压敏粘合剂组件的芯层,第二压敏粘合剂层为多层压敏粘合剂组件的第一表皮层,并且第三压敏粘合剂层为多层压敏粘合剂组件的第二表皮层。

[0213] 项目30为根据项目26至29中任一项的压敏粘合剂组件,其中底漆层包括在压敏粘

合剂泡沫层和第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层之间。

[0214] 项目31为根据项目30的压敏粘合剂组件,其中底漆层可优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射进行交联。

[0215] 项目32为根据项目31的压敏粘合剂组件,其中底漆层包含交联添加剂,该交联添加剂优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射进行活化。

[0216] 项目33为根据项目32的压敏粘合剂组件,其中底漆层包含选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物的交联添加剂,其中多官能(甲基)丙烯酸酯化合物优选包含至少两个(甲基)丙烯酰基基团、具体地三个或四个(甲基)丙烯酰基基团、更具体地三个(甲基)丙烯酰基基团。

[0217] 项目34为根据项目24至33中任一项的压敏粘合剂组件,其优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射进行交联。

[0218] 项目35为根据项目34的压敏粘合剂组件,其通过电子束辐射进行交联,并且其中电子束辐射剂量优选小于150kGy、小于130kGy、小于100kGy、小于80kGy、小于50kGy或甚至小于30kGy。

[0219] 项目36为根据项目35的压敏粘合剂组件,其中电子束辐射剂量为至少5kGy、至少10kGy或甚至至少20kGy。

[0220] 项目37为根据项目24至36中任一项的压敏粘合剂组件,其中第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层包含选自以下的聚合物基体材料:聚丙烯酸酯、聚氨酯、聚烯烃、聚胺、聚酰胺、聚酯、聚醚、聚异丁烯、聚苯乙烯、聚乙烯、聚乙烯吡咯烷酮、天然橡胶、合成橡胶以及它们的任何组合、共聚物或混合物。

[0221] 项目38为根据项目37的压敏粘合剂组件,其中第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层包含选自以下的聚合物基体材料:聚丙烯酸酯,其主要单体组分优选包含直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯,优选具有包含优选1至30个、1至20个或甚至1至15个碳原子的直链或支链烷基的非极性直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯。

[0222] 项目39为根据项目37或38中任一项的压敏粘合剂组件,其中第二压敏粘合剂层和/或第三压敏粘合剂层包含选自聚丙烯酸酯的聚合物基体材料,这些聚丙烯酸酯的主要单体组分包含选自以下的直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯:(甲基)丙烯酸甲基酯、(甲基)丙烯酸乙基酯、(甲基)丙烯酸正丙基酯、(甲基)丙烯酸异丙基酯、丙烯酸正丁基酯、丙烯酸异丁基酯、(甲基)丙烯酸叔丁基酯、(甲基)丙烯酸正戊基酯、(甲基)丙烯酸异戊基酯、(甲基)丙烯酸正己基酯、(甲基)丙烯酸异己基酯、(甲基)丙烯酸环己基酯、(甲基)丙烯酸苯基酯、(甲基)丙烯酸辛基酯、(甲基)丙烯酸异辛基酯、(甲基)丙烯酸2-辛基酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸癸基酯、(甲基)丙烯酸月桂基酯、(甲基)丙烯酸2-丙基庚基酯、(甲基)丙烯酸硬脂基基酯、丙烯酸异冰片基酯、(甲基)丙烯酸苯甲基酯、丙烯酸十八烷基酯、丙烯酸壬基酯、丙烯酸十二烷基酯、(甲基)丙烯酸异佛尔酯、以及它们的任何组合或混合物。

[0223] 项目40为根据项目39的压敏粘合剂组件,其中直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯选自(甲基)丙烯酸异辛基酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸2-丙基庚基酯、丙烯酸丁基酯、以及它们的任何组合或混合物;更优选选自丙烯酸异辛基酯、丙烯酸2-乙基己基酯和(甲基)丙烯酸2-丙基庚基酯。

[0224] 项目41为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件,在通过根

据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,该压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件具有小于2000ppm、小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于500ppm、小于400ppm或甚至小于300ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

[0225] 项目42为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件,在通过根据测试方法VDA278的热解吸分析进行测量时,该压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件具有小于2000ppm、小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于500ppm、小于400ppm或甚至小于300ppm的挥发性有机化合物(VOC)值。

[0226] 项目43为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件,在通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,该压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件具有小于4000ppm、小于3000ppm、小于2500ppm、小于2000ppm、小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于500ppm或甚至小于400ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0227] 项目44为根据前述项目中任一项所述的压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件,在通过根据测试方法VDA278的热解吸分析进行测量时,该压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件具有小于4000ppm、小于3000ppm、小于2500ppm、小于2000ppm、小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于500ppm或甚至小于400ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值。

[0228] 项目45为根据前述项目中任一项的压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件,在根据实验部分中所述的静态剪切测试方法在70℃下进行测量时,该压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件具有大于2000min、大于4000min、大于6000min、大于8000min或甚至大于10000min的静态剪切强度值。

[0229] 项目46为根据项目1至24中任一项的制造压敏粘合剂泡沫的方法,该方法包括以下步骤:

[0230] a)配混橡胶类弹性体材料;至少一种烃增粘剂;任选地增塑剂,具体地聚异丁烯增塑剂;任选地,优选选自可膨胀微球体和玻璃泡的填充材料;任选地,优选选自多官能(甲基)丙烯酸酯化合物的交联剂;并且其中当通过根据实验部分中所述的重量损失测试方法的热重量分析进行测量时,烃增粘剂和聚异丁烯增塑剂具有小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm、小于400ppm或甚至小于200ppm的挥发性有机化合物(VOC)值和小于1500ppm、小于1000ppm、小于800ppm、小于600ppm或甚至小于500ppm的挥发性雾化化合物(FOG)值;从而形成压敏粘合剂泡沫制剂;以及

[0231] b)任选地,优选通过光化辐射、更优选通过电子束辐射使压敏粘合剂泡沫制剂交联。

[0232] 项目47为根据项目46的方法,该方法为不含溶剂的方法。

[0233] 项目48为根据项目46或47中任一项的方法,其包括热熔融处理步骤,优选连续热熔融混合处理步骤,更优选热熔融挤出处理步骤,具体地双螺杆热熔融挤出处理步骤。

[0234] 项目49为用于工业应用,优选用于内部应用,更优选用于建筑市场应用、汽车应用或电子应用的根据项目1至45中任一项的压敏粘合剂泡沫或压敏粘合剂组件的用于。

[0235] 实例:

[0236] 本公开通过以下实例进一步说明。这些实例仅仅是用于示例性目的,并且无意于限制所附权利要求书的范围。

[0237] 测试方法和步骤:

[0238] TGA测试方法

[0239] 用得自德州仪器公司(Texas Instruments)的Q5000IR设备进行TGA(热重量分析)测量。将样品在铂盘中称重并利用自动进样器置入设备的烘箱中。通过烘箱的氮气流为25mL/min,通过剩余部分的氮气流为10mL/min。将温度平衡在30℃并保持15分钟。随后,以60℃/min的梯度将温度增加至90℃。随后在90℃下保持30分钟。在下一步骤中,以60℃/分钟的梯度将温度增加至120℃。在120℃下保持60分钟。记录在90℃下30分钟(VOC分析)期间和在120℃下60分钟(FOG分析)期间的重量损失。

[0240] 随后通过以10℃/min的梯度将温度增加至800℃来完成测试。随后,将温度平衡在600℃,用空气吹扫烘箱并且以10℃/min的梯度将温度增加至900℃。

[0241] 烘箱脱气测试方法

[0242] 通过以0.1mg的精度将10g所选原材料称重到铝杯中来实现原材料样品脱气的计量。在该步骤之前,已经用相同0.1mg范围中的精度将铝杯称出。随后将称入的样品置于160℃下的鼓风烘箱中保持2小时。一旦从烘箱中移除了样品,就允许样品在再次对填充的铝杯称重之前在环境温度(23℃+/-2℃)下冷却。以%为单位计算和记录烘箱干燥前后样品的重量损失。

[0243] 根据VDA测试方法278的有机发射物热解吸分析

[0244] VDA方法278为用于测定来自用于制造机动车辆内部的非金属内饰部件的有机发射物的测试方法(VDA代表“Verband der Automobilindustrie”,德国汽车驾驶员协会(the German Association of Automobilists))。该方法将所发出的有机化合物分成两组:

[0245] VOC值-至多为n-C₂₀的挥发性和半挥发性化合物的总和,以及

[0246] FOG值-从n-C₁₆至n-C₃₂的半挥发性和重化合物的总和

[0247] 为测量VOC和FOG值,将30mg+/-5mg的粘合剂样品直接称重到空的玻璃样品管中。将挥发性和半挥发性有机化合物从样品提取到气体流中并随后在注入GC中进行分析之前重新聚焦到次级捕集器上。据此将自动热解吸仪(Markes International Ultra-UNITY系统)用于VDA 278测试。

[0248] 该测试方法包括两个提取阶段:

[0249] -VOC分析,该分析涉及将样品在90℃下解吸30分钟以提取至多C_n-C₂₀的VOC。这之后进行作为每克样品的μg甲苯当量的每种化合物的半定量分析。

[0250] -FOG分析,该分析涉及将样品在120℃下解吸60分钟以提取n-C₁₆至n-C₃₂范围内的半挥发性化合物。这之后进行作为每克样品的μg十六烷当量的每种化合物的半定量分析。

[0251] 结果表达为对每个样品进行3次测量的平均值。通过两次测量测定VOC值。如VDA278测试方法中所述,将较高的测量值指示为结果。为测定FOG值,在VOC分析之后将第二样品保持在解吸管中并重新加热至120℃保持60分钟。

[0252] 300mm/min下的90°-剥离测试(根据2号FINAT测试方法,2009年第8版)

[0253] 从样品材料中沿纵向切割根据本公开的并且具有10mm的宽度和>120mm的长度的多层压敏粘合剂组件条。

[0254] 就测试样品制备而言,首先将衬件从一个粘合剂面中除去,并置于具有以下尺寸22×1.6cm、0.13mm厚度的铝条上。然后,在除去衬件之后,使用轻微的指压将每个PSA组件

条的粘合剂涂覆面以它的粘合剂面向下放置在干净的测试板上。接着,以大约10mm/秒的速度用标准FINAT测试辊(重6.8kg)将测试样品轧制两次,以获得粘合剂物质和表面之间的紧密接触。在将压敏粘合剂组件条施用到测试面板之后,进行测试之前,允许测试样品在环境室温($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 50%相对湿度 $\pm 5\%$)下保压24小时。

[0255] 对于剥离测试而言,在第一步中将测试样品夹持在Zwick拉伸测试仪(型号Z020,可从德国乌尔姆的兹维克/罗尔有限公司(Zwick/Roell GmbH, Ulm, Germany)商购获得)的下部可活动夹具中。将多层压敏粘结剂膜条以 90° 的角度折回,并将其自由端以常用于 90° 测量的构型在张力检验器的上夹具中抓紧。将拉伸测试仪设定成300mm/分钟的夹具分离速率。测试结果以牛顿/10mm(N/10mm)表示。引述的剥离值为两次 90° -剥离测量的平均值。

[0256] 在室温下利用500g的静态剪切力测试(根据8号FINAT测试方法,2009年第8版)

[0257] 测试在环境室温($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 和50% $\pm 5\%$ 相对湿度)下进行。切割出尺寸为 $12.7\text{mm} \times 25.4\text{mm}$ 的试样。然后将衬件从试样的一侧除去,并且将粘合剂粘附到铝板上,该铝板具有以下尺寸 $25.4 \times 50 \times 1\text{mm}$ 厚度并且包括用于砝码的孔。然后,将第二衬件从试样中除去,并且将具有试样的小板施加至具有以下尺寸的相应的测试板(不锈钢)上:短边缘处为 $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 2\text{mm}$ 。

[0258] 接着,以大约10mm/秒的速度用标准FINAT测试辊(重6.8kg)将测试样品轧制两次,以获得粘合剂物质和表面之间的紧密接触。在将压敏粘合剂组件条施用到测试面板之后,进行测试之前,允许测试样品在环境室温($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 50%相对湿度 $\pm 5\%$)下保压24小时。

[0259] 然后将每个样品置于具有自动时间记录的垂直剪切台($+2^{\circ}$ 布置),并接着将500g的砝码悬挂于铝板的孔中。以分钟为单位测量并记录失效时间。目标值为10.000分钟。每个试样测量两个样品。“10000+”的记录时间表示粘合剂在10000分钟后未失效。

[0260] 500g、 70°C 下的静态剪切测试(8号FINAT测试方法,2009年第8版)

[0261] 测试在 70°C 下进行。切割出尺寸为 $12.7\text{mm} \times 25.4\text{mm}$ 的试样。然后将衬件从试样的一侧除去,并且将粘合剂粘附到铝板上,该铝板具有以下尺寸 $25.4 \times 50 \times 1\text{mm}$ 厚度并且包括用于砝码的孔。然后,将第二衬件从试样中除去,并且将具有试样的小板施加至具有以下尺寸的相应的测试板(不锈钢)上:短边缘处为 $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 2\text{mm}$ 。

[0262] 接着,以大约10mm/秒的速度用标准FINAT测试辊(重6.8kg)将测试样品轧制两次,以获得粘合剂物质和表面之间的紧密接触。在将压敏粘合剂组件条施用到测试面板之后,进行测试之前,允许测试样品在环境室温($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 50%相对湿度 $\pm 5\%$)下保压24小时。

[0263] 然后将每个样品置于具有自动时间记录的 70°C 下的垂直剪切台($+2^{\circ}$ 布置)。在烘箱中经过10分钟保压时间之后,将500g的砝码悬挂于铝板的孔中。以分钟为单位测量并记录失效时间。目标值为10.000分钟。每个试样测量两个样品。“10000+”的记录时间表示粘合剂在10000分钟后未失效。

[0264] 使用的原材料:

[0265] 使用的原材料和市售粘合带汇总于下表1中。

[0266]

名称	描述	供应商
468MP	130 μ m 厚的丙烯酸系粘合剂转移带	3M
Primer 94 (P94)	基于溶剂的底漆	3M
Trapylen5650	溶于丙烯酸异冰片酯(IBOA)中的改性氯化聚烯烃	Tramaco
SR350	三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯(TMPTMA)	Sartomer
SR351	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)	Sartomer
Bromobutyl Rubber 2030 (BB2030)	门尼粘度 ML (1+8) 125℃为 32MU 的溴代丁基橡胶	Lanxess
Bromobutyl Rubber X2 (BBX2)	门尼粘度 ML (1+8) 125℃为 46MU 的溴代丁基橡胶	Lanxess
Infuse 9807	乙烯/辛烯嵌段共聚物	DOW
Vestoplast751 (V751)	软化点为 99℃的非晶态聚 α -烯烃 (乙烯-丙烯-丁烯共聚物)	Evonik
Regalite R9100	部分氢化烃树脂	Eastman
Regalite R1090	氢化烃树脂	Eastman
Piccotac 1020E	液体脂族烃树脂	Eastman
Plastolyn R1140	氢化烃树脂	Eastman
ESCOREZ 1304	脂族烃树脂	ExxonMobil
ESCOREZ 5615	脂族/芳香烃树脂	ExxonMobil
ESCOREZ 5320	氢化脂环族烃树脂	ExxonMobil
ESCOREZ 5340	氢化脂环族烃树脂	ExxonMobil
Oppanol B10N	MW=36000g/mol 的聚异丁烯	BASF
Oppanol B12N	MW=51000g/mol 的聚异丁烯	BASF

[0267]

Oppanol B15N	MW=75000g/mol 的聚异丁烯	BASF
Glass bubbles K37	玻璃泡	3M
EMS F100D	热可膨胀微球体	Lehmann und Voss
Irganox 1010	加热稳定剂	BASF
Kraton D1161	直链的 SIS 嵌段共聚物 (15%苯乙烯, 19%双嵌段)	Kraton polymers
Kraton D1340	多晶型体不对称 SIS 星形嵌段共聚物	Kraton polymers
ACX 7065	增粘的丙烯酸系泡沫带材, 厚度 1200 μ m	TESA
ACX 7078	丙烯酸系泡沫, 厚度 2000 μ m	TESA

[0268] 表1:原材料列表。

[0269] 粘合剂配混和样品制备:

[0270] 粘合剂泡沫制备

[0271] 使用捏合体积为370cm³的Brabender Plastograph捏合机(可从德国杜伊斯堡的布拉本德有限公司(Brabender GmbH,Duisburg,Germany)商购获得),以热熔融工艺制备包含作为橡胶类弹性体材料的基于烯烃或SIS的嵌段共聚物的大多数压敏粘合剂泡沫。在捏合体积为250cm³的Haake PolyLab OS捏合机中热熔融配混基于溴代丁基橡胶的泡沫。

[0272] 在第一步骤中,以30rpm的速率不断捏合而小心地加入所选橡胶类弹性体材料、烃增粘剂树脂和增塑剂。就溴代丁基橡胶而言,从橡胶嵌段中切割尺寸为 $3 \times 3\text{cm}$ 的橡胶嵌段并在将嵌段置于捏合机中之前在鼓风烘箱中预先加热至 60°C 。

[0273] 在第二步骤中,加入K37玻璃泡并且将混合物混合直至获得均匀团块。在最终步骤中,加入给定量的甲基丙烯酸酯交联剂SR350并进行捏合直至混合物为均匀的。然后将团块倾倒。

[0274] 在 120°C 下操作的50kN热压机(可从德国格劳豪的Rucks Maschienenbauheat有限公司(Rucks Maschienenbau GmbH, Glauchau, Germany)商购获得)中,随后将泡沫团块置于两个有机硅涂覆的纸质衬件之间并压制成1.2mm厚的片材。

[0275] 压敏粘合剂泡沫的电子集束

[0276] 使用可从德国内仁的电子交联AB公司(Electron Crosslinking AB(Nehren, Germany))商购获得的80-300kV电子束设备对泡沫片材进行电子集束。在电子集束之前,除去顶部衬件。然后用电子束从两侧照射泡沫片材。就基于烯烃嵌段共聚物的泡沫而言,使用265kV的加速张力,从而提供 $860\text{g}/\text{m}^2$ 至 $900\text{g}/\text{m}^2$ 泡沫片材的最佳离化分布。从每一侧用100kGy剂量照射这些泡沫片材。将氮气间隙调节成30mm。

[0277] 对于溴代丁基橡胶类泡沫,使用295kV的加速张力,其提供 $1056\text{g}/\text{m}^3$ 泡沫片材的最佳离化分布。从每一侧使用10kGy、20kGy和30kGy的低剂量照射这些泡沫片材。此处也将氮气间隙调节成30mm。最终,对于基于苯乙烯嵌段共聚物的泡沫片材而言,选择270kV的加速张力,从而提供 $880\text{g}/\text{m}^2$ - $920\text{g}/\text{m}^2$ 泡沫片材的最佳离化分布。选择与基于烯烃嵌段共聚物泡沫片材相同的每一侧照射剂量100kGy。此处也将氮气间隙调节成30mm。

[0278] 压敏粘合剂组件的制造

[0279] 为了提供根据本公开的压敏粘合剂组件,可用一层薄的Primer 94(可从德国的3M德国有限公司(3M Deutschland GmbH, Germany)商购获得)或电子束可固化底漆作为电子集束泡沫片材的底层。使用基于溶剂的底漆P94时,在溶剂蒸发之后在室温($23^{\circ}\text{C}+/-2^{\circ}\text{C}$)下将一层丙烯酸转移粘合剂468MP层合至泡沫片材上。当需要皮/芯/皮构造时,针对泡沫芯的第二侧重复该操作。

[0280] 当使用电子束可固化底漆时,用得自埃里克森公司(Erichsen)的 $10\mu\text{m}$ 螺旋施用装置将反应性底漆溶液涂覆到泡沫芯上。然后将压敏粘合剂组件样品暴露于电子束辐射,这同时将泡沫构造交联并固化底漆层。这也导致底漆层对泡沫芯有非常良好粘附性。

[0281] 本文所用的电子束可固化底漆(或反应性底漆)包含溶于反应性丙烯酸酯单体(丙烯酸异冰片酯)中的改性氯化聚烯烃,所述聚烯烃在暴露于电子束辐射时与三官能丙烯酸酯(SR351)配混,用作交联剂。底漆组合物描述于下表2中。

[0282]

	电子束可固化底漆
Trapylen 5650	50
SR351	50

[0283] 表2:电子束可固化底漆的化学组成。

[0284] 挤出的烯烃嵌段共聚物泡沫芯

[0285] 使用配备有25cm宽旋转杆模具和卷绕工位的同向双螺杆挤出机将基于烯烃嵌段

共聚物的一些泡沫芯(E15-E17)挤出并涂覆到硅化纸质隔离衬件上。双螺杆挤出机为得自德国斯图加特的维尔纳和普夫莱德雷尔公司(Werner&Pfleiderer(Stuttgart,Germany))的ZSK25,其具有11个加热区、25mm的螺杆直径和46的L/D(长度/直径)比率。挤出机的温度分布和挤出条件描述于表3中。

[0286]

区域(圆筒)	温度	描述
Z1	135	使用 Linden 给料机送入 Infuse 9807 (2,00kg/h)
Z2	140	使用重量振动给料机送入 E1304 (2,00kg/h)
Z3	140	
Z4	140	使用鼓式卸载机 RMC 20 送入 B10N (1,0kg/h)
Z5	140	
Z6	140	
Z7	140	
Z8	135	使用蠕动泵送入 SR350 (187,5g/h)并使用体积双螺杆给料机针对 E16 送入玻璃泡(300g/h)
Z9	125	用体积双螺杆给料机针对 E15 送入 F100D (200g/h)或针对 E17 送入玻璃泡(600g/h)
Z10	140	
Z11	140	
齿轮泵	140	
软管	150	
旋转杆模具	150	微球体的涂覆和膨胀。

[0287] 表3:泡沫芯E15-E17的挤出条件。

[0288] 螺杆速度设定为300rpm。使用Linden给料机在区域Z1中以2kg/h的通量将Infuse 9807送入双螺杆挤出机中。然后,使用重量振动给料机(可得自K-tron公司(K-tron)的K-SFS-24)以2kg/h的通量在区域Z2中加入羟增粘剂E1304。在下一步骤中,使用20L鼓式卸载机(Robatech RMC20)以1kg/h的通量在区域Z4中送入聚异丁烯增塑剂Oppanol B10N。然后,使用蠕动泵以187,5g/h的通量在区域Z8中加入交联剂SR350。在区域Z9中,利用体积双螺杆给料机(得自K-tron公司(K-tron)的KT20)以200g/h的通量加入可膨胀微球体EMS F100D。使用体积双螺杆给料机以600g/h在区域Z9中针对E17以及以300g/h在Z8中针对E16加入玻璃泡。通过挤出机螺杆立即输送可膨胀微球体并且可膨胀微球体仅在挤出工艺结束时穿过旋转杆模具之后才可膨胀,从而产生泡沫芯。

[0289] 在挤出机和模具之间,通过齿轮泵(140℃)使熔融的粘合剂定量穿过受热软管(150℃),从而在挤出机(150℃)和涂覆模具之间建立接合部。

[0290] 在以P94作为挤出泡沫芯的底层之前,通过电子束辐射以265kV的加速张力将泡沫芯交联并用丙烯酸转移粘合剂468MP(可通过3M德国有限公司(3M Deutschland GmbH)商购获得)从两侧层合。

[0291] 压敏粘合剂组件的示例性制备

[0292] 在第一步骤中,如先前所述制备泡沫芯。制得总共22个不同的泡沫芯。然后,将丙烯酸转移带层合至这些泡沫芯,从而提供静态剪切和剥离测试所需的皮/芯和/或皮/芯/皮压敏粘合剂组件。

[0293] 所选泡沫芯的组合物列于下表4至表7中。表4公开了使用溴代丁基橡胶(E1至E6和比较例C1)作为弹性体材料的泡沫芯,该泡沫芯通过首先使用加热捏合机进行混合并随后使用热压机形成泡沫芯片材来配混。表5提供了使用烯烃嵌段共聚物作为弹性体材料的泡沫芯,其通过捏合机/热压机工艺(E7-E14)进行装配,并且表6提供了基于烯烃嵌段共聚物的样品,该样品通过挤出工艺(E15-E17)制备。表7公开了基于苯乙烯嵌段共聚物的组合物的泡沫芯制剂(E18-E22)。

[0294] 表4中详述了溴代丁基橡胶类泡沫制剂。

[0295]

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	C1
BBX2							60
BB2030	60	50	40	50	50	50	
E5615	25	35	45				
E1304				35			
B10N	15	15	15	15	50		
B12N						50	
R9100							25
P1020E							15
K37	12	12	12	12	12	12	12
SR350	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75

[0296] 表4:溴代丁基橡胶类泡沫构造的化学组成。

[0297]

	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	C2
Infuse 9807	40	40	50	50	50	50	40	40	50

[0298]

V751							20	20	
E5615				40	30	35		25	
E1304	45	40	40				25		
B10N	15	20							
B12N			10	10	20	15	15	15	
R1090									40
P1020E									10
K37	12	12	12	12	12	12	12	12	12
SR350	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	-

[0299] 表5:基于烯烃嵌段共聚物(OBC)的泡沫芯构造的化学组成。

[0300]

	E15	E16	E17
Infuse 9807	40	40	40
E1304	40	40	40
B10N	20	20	20
EMS F100D	4	4	-

K37	—	6	12
SR350	3.75	3.75	3.75

[0301] 表6:挤出的OBC泡沫芯构造的化学组成。

[0302]

	E18	E19	E20	E21	E22
Kraton D1340	60	45	30	35	50
E5615	30	45	60	50	35
B12N	10	10	10	15	15
Irganox 1010	1	1	1	1	1
K37	12	12	12	12	12

[0303] 表7:基于SIS嵌段共聚物的泡沫芯构造的化学组成。

[0304] 表8提供了用于静态剪切和90°剥离测试的示例性压敏粘合剂组件的概述。所有压敏粘合剂组件均使用丙烯酸转移带468MP作为表皮层。

[0305]

实例编号	所用的泡沫芯	电子束辐射剂量(kGy)	制备泡沫芯层的工艺	用于表皮层层合的底漆
实例 1a	E1	10	捏合机/热压机	P94
实例 1b	E1	20	捏合机/热压机	P94
实例 1c	E1	30	捏合机/热压机	P94
实例 2a	E2	10	捏合机/热压机	P94
实例 2b	E2	20	捏合机/热压机	P94
实例 2c	E2	30	捏合机/热压机	P94
实例 3a	E3	10	捏合机/热压机	P94
实例 3b	E3	20	捏合机/热压机	P94

[0306]

实例 3c	E3	30	捏合机/热压机	P94
实例 4	E4	20	捏合机/热压机	P94
实例 5	E5	20	捏合机/热压机	P94
实例 6	E6	20	捏合机/热压机	P94
实例 7	E7	100	捏合机/热压机	P94
实例 8	E8	100	捏合机/热压机	P94
实例 9a	E9	100	捏合机/热压机	P94
实例 9b	E9	100	捏合机/热压机	电子束可固化底漆
实例 10a	E10	100	捏合机/热压机	P94
实例 10b	E10	100	捏合机/热压机	电子束可固化底漆
实例 11a	E11	100	捏合机/热压机	P94
实例 11b	E11	100	捏合机/热压机	电子束可固化底漆
实例 12a	E12	100	捏合机/热压机	P94
实例 12b	E12	100	捏合机/热压机	电子束可固化底漆
实例 13a	E13	100	捏合机/热压机	P94
实例 13b	E13	100	捏合机/热压机	电子束可固化底漆
实例 1	E14	100	捏合机/热压机	P94
实例 14b	E14	100	捏合机/热压机	电子束可固化底漆
实例 15	E15	100	挤出	P94
实例 16	E16	100	挤出	P94
实例 17	E17	100	挤出	P94
实例 18a	E18	100	捏合机/热压机	P94
实例 18b	E18	100	捏合机/热压机	电子束可固化底漆
实例 19a	E19	100	捏合机/热压机	P94
实例 19b	E19	100	捏合机/热压机	电子束可固化底漆
实例 20a	E20	100	捏合机/热压机	P94
实例 20b	E20	100	捏合机/热压机	电子束可固化底漆
实例 21	E21	100	捏合机/热压机	P94
实例 22	E22	100	捏合机/热压机	P94

[0307] 表8:用于静态剪切和90°剥离测试的示例性压敏粘合剂组件的概述。

[0308] 测试结果:

[0309] TGA测试结果

[0310] 对若干泡沫原材料和泡沫芯包括可商购获得的泡沫进行热重量分析(TGA)。结果描述于表9中。

[0311]

	重量损失 30 分钟 90℃ (以 ppm 为单位) -VOC 分析	重量损失 60 分钟 120℃ (以 ppm 为单位) -FOG 分析
ACX 7065	1984	5653

[0312]

ACX 7078	1528	2342
Infuse9807	384	384
V751	737	1408
Kraton D1340	326	234
Regalite R9100	1195	9968
Regalite R1090	2086	20441
ESCOREZ 5615	150	599
ESCOREZ 1304	341	1366
ESCOREZ 5340	359	559
ESCOREZ 5320	334	1077
Plastolyn R1140	333	534
Oppanol B10N	611	1901
Oppanol B12N	261	521
E2-20kGy	322	804
E6-100kGy	473	662
E17-100kGy	364	409
E18-100kGy	431	626
E19-100kGy	437	620
E20-100kGy	358	597

[0313] 表9:所选泡沫原材料和泡沫芯的TGA结果。

[0314] 后缀-20kGy和-100kGy意指已通过20或100kGy的剂量将泡沫芯进行电子集束。

[0315] 烘箱脱气结果

[0316] 如果所选泡沫原材料将有助于获得低VOC压敏粘合剂泡沫,则烘箱脱气结果允许以实验室规模进行快速评估。该测试的结果示于表10中并记录为%重量损失。

[0317]

样品	重量损失 2h 160°C(%)
Infuse 9807	0.11
V751	0.28
Kraton D1340	-0.29
Kraton D1161	-0.20
R9100	2.53
R1090	4.99
E5615	0.21
E1304	0.52
P1020E	1.12
B10N	0.22
B12N	0.07

[0318] 表10:所选泡沫原材料的烘箱脱气值。

[0319] 增粘剂树脂Escorez 5615(E5615)和Escorez 1304(E1304)在160°C下示出非常良好的热稳定性。相反,Regalite 9100(R9100)和Regalite 1090(R1090)在160°C下具有较大重量损失。据此,160°C下的重量损失提供了以例如热熔融工艺在高温下处理时原材料热稳定性及其行为的良好指示。SIS嵌段共聚物Kraton D1340和Kraton D1161示出该脱气测试中的重量增益,据信这归因于异戊二烯嵌段的氧化。

[0320] VDA 278测试结果

[0321] 针对一些泡沫芯材,以及针对比较例C1和C2进行根据VDA 278的测量,以便测定VOC和FOG值。结果描述于表11中。

[0322]

样品	电子束剂量(kGy)	化学组成	VOC水平(ppm)	FOG水平(ppm)
C1	20	溴代丁基橡胶	1520	6160
E4	20	溴代丁基橡胶	310	1620
E5	20	溴代丁基橡胶	473	1190
E6	20	溴代丁基橡胶	295	698
C2	—	烯烃嵌段共聚物	4330	13300
E9	100	烯烃嵌段共聚物	140	202
E11	100	烯烃嵌段共聚物	95	133
E13	100	烯烃嵌段共聚物	283	1010
E14	100	烯烃嵌段共聚物	127	348
E15	100	烯烃嵌段共聚物	240	1260
E17	100	烯烃嵌段共聚物	244	1060
E18	100	苯乙烯嵌段共聚物	241	297
E19	100	苯乙烯嵌段共聚物	137	231
E20	100	苯乙烯嵌段共聚物	63	133
E21	100	苯乙烯嵌段共聚物	289	286

[0323] 表11:所选材料的VDA 278测试结果。

[0324] 通过低脱气增粘剂和增塑剂制备的泡沫芯示出非常低的VOC值(低于500ppm)。

[0325] 室温(RT)下和70℃下的90°剥离和静态剪切(SS)测试结果

[0326] 实例在RT下和在70℃下的90°剥离测试结果和静态剪切测试结果示于表12中。

[0327]

实例编号	对钢的90°剥离(N/cm)	RT下的静态剪切(min)	70℃下的静态剪切(min)
实例1a	33.0	>10000	>10000
实例1b	37.2	>10000	>10000
实例1c	31.3	>10000	>10000
实例2a	29.9	>10000	>10000
实例2b	27.1	>10000	>10000
实例2c	29.5	>10000	>10000
实例3a	24.4	>10000	>10000
实例3b	23.4	>10000	>10000
实例3c	22.2	>10000	>10000
实例4	41.6	>10000	—
实例7	29.3	>10000	—
实例8	37.5	>10000	—
实例9a	61.8	>10000	—

实例9b	—	—	>10000
实例10a	22.4	>10000	—
实例10b	—	—	>10000
实例11a	39.9	>10000	—
实例11b	—	—	>10000
实例12a	31.6	>10000	—
实例12b	—	—	>10000
实例13a	37.3	>10000	—
实例13b	—	—	>10000
实例14a	61.6	>10000	—
实例14b	—	—	>10000
实例15	23.8	—	—
实例16	35.0	—	—
实例17	55.1	—	—
实例18a	26.8	>10000	—
实例18b	—	—	>10000
实例19a	29.9	>10000	—
实例19b	—	—	>10000
实例20a	25.6	>10000	—
实例20b	—	—	>10000
实例21	29.4	>10000	—
实例22	26.3	>10000	—

[0328] 表12:在RT下和70℃下的90°剥离和静态剪切测试结果。