



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116075571 A

(43) 申请公布日 2023.05.05

(21) 申请号 202180055768.7

(22) 申请日 2021.08.16

(30) 优先权数据

102020210399.2 2020.08.14 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.02.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2021/072746 2021.08.16

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2022/034247 DE 2022.02.17

(71) 申请人 德莎欧洲股份公司

地址 德国诺德施泰特

(72) 发明人 J·塔舍 A·雷尔曼-斯普林克

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 王丹丹

(51) Int.Cl.

G09J 133/08 (2006.01)

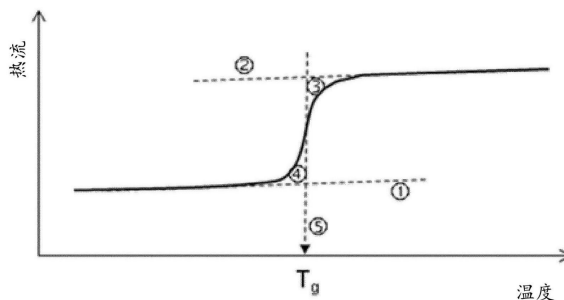
权利要求书1页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

压敏胶粘剂物质

(57) 摘要

本发明涉及压敏胶粘剂物质,其具有良好的粘合力,特别是在极性粘附基底上,以及良好的剪切强度,并且可在很大程度上由生物原料制造。这使用一种压敏胶粘剂物质来实现,其包括至少一种共聚物和至少一种粘合力增强树脂,所述共聚物可追溯至包括以下的单体组成:d) 45-75重量%的至少一种选自丙烯酸异戊酯、丙烯酸正庚酯和丙烯酸2-辛酯的单体,e) 24-50重量%的至少一种(甲基)丙烯酸烷基酯,其醇组分具有1至4个C原子,和f) 0.5至10重量%的丙烯酸。本发明还涉及胶带,其包括载体材料和在其两个外侧之一处的根据本发明的压敏胶粘剂物质;以及根据本发明的压敏胶粘剂物质或胶带在电子、光学和/或精细机械设备中用于制造粘合的用途。



1. 压敏胶粘剂物质, 包括
 - 至少一种能追溯至如下单体组成的共聚物, 所述单体组成包括:
 - a) 45-75重量%的至少一种选自丙烯酸异戊酯、丙烯酸正庚酯和丙烯酸2-辛酯的单体,
 - b) 24-50重量%的至少一种(甲基)丙烯酸烷基酯, 其醇组分具有1至4个C原子, 和
 - c) 0.5至10重量%的丙烯酸;
 - 至少一种粘合力增强树脂。
2. 根据权利要求1所述的压敏胶粘剂物质, 其特征在于, 所述单体组成包括总计60至70重量%的单体a)。
3. 根据权利要求1和2之一所述的压敏胶粘剂物质, 其特征在于, 所述单体组成包括丙烯酸2-辛酯作为单体a)。
4. 根据前述权利要求之一所述的压敏胶粘剂物质, 其特征在于, 所述单体组成包括总计27至35重量%的单体b)。
5. 根据前述权利要求之一所述的压敏胶粘剂物质, 其特征在于, 基于所述压敏胶粘剂物质的总重量, 所述压敏胶粘剂物质包括40至80重量%的能追溯至如下单体组成的共聚物, 所述单体组成包括:
 - a) 45-75重量%的至少一种选自丙烯酸异戊酯、丙烯酸正庚酯和丙烯酸2-辛酯的单体,
 - b) 24-50重量%的至少一种(甲基)丙烯酸烷基酯, 其醇组分具有1至4个C原子, 和
 - c) 0.5至10重量%的丙烯酸。
6. 根据前述权利要求之一所述的压敏胶粘剂物质, 其特征在于, 所述粘合力增强树脂选自松香树脂和基于多萜的树脂。
7. 根据前述权利要求之一所述的压敏胶粘剂物质, 其特征在于, 所述压敏胶粘剂物质包括总计25至50重量%的粘合力增强树脂, 基于所述压敏胶粘剂物质的总重量。
8. 胶带, 包括载体材料和至少在其两个外侧之一上的根据权利要求1至7之一所述的压敏胶粘剂物质。
9. 根据权利要求1至7之一所述的压敏胶粘剂物质和根据权利要求8所述的胶带在电子、光学和/或精密机械设备中用于制造粘合的用途。

压敏胶粘剂物质

[0001] 本发明涉及压敏胶粘剂物质的技术领域,如通常用于接合部件的临时或永久性连接的那些压敏胶粘剂物质。更具体地,本发明提出基于特定组成的聚丙烯酸酯共聚物的压敏胶粘剂物质,其具有良好的粘合力和剪切强度,特别是在极性的粘合基底上,并且同时允许很大比例的组分基于可再生原料。

[0002] 近年来,对压敏胶粘剂物质的质量(品质)需求急剧增加。这方面的实例是在电子产品例如智能手机和平板电脑中使用压敏胶粘剂物质。胶粘剂在此应具有显著的胶粘技术性质,例如高的抗冲击性,但也必须与通常高度敏感的电子元件兼容。生态和社会标准也越来越受到关注,例如关于原料的来源。

[0003] 在这方面,特别需要的是部分或甚至全部来自生物来源的原料(所谓的生物基原料)。这是目前走向可持续产品的总体趋势的一部分,并且特别地解决了有限的石油储量以及由此产生的节约使用石油的需求;胶粘剂制造商的客户越来越积极地要求相应的产品。除了资源稀缺的方面外,在此还考虑了组件的获得和制造过程中产生的“生态足迹”。在此,主要涉及在相应过程中产生的CO₂量。对于来自可再生能源的产品,这通常较低,在某些情况下,制造的物质甚至具有负的CO₂平衡。因此,存在对如下的压敏胶粘剂物质的特别出于生态动机的兴趣,所述压敏胶粘剂物质将良好的胶粘技术性能与尽可能广泛的来自可再生资源的原料相结合。

[0004] 在所提及的方面,聚(甲基)丙烯酸酯已被反复证明是良好可用的原料。因此,正在研究适用于聚(甲基)丙烯酸酯基的压敏胶粘剂物质的配方。

[0005] 例如在EP 2 062 955 A1中描述了基本上基于分散在水中的丙烯酸酯聚合物的水性(含水)压敏胶粘剂物质组合物。

[0006] 对于基于植物原料的丙烯酸酯基压敏胶粘剂物质,典型的是基于包括以下物质的反应产物的共聚物的胶粘剂组合物:

[0007] 90至99.5重量%的(甲基)丙烯酸2-辛酯,

[0008] 0.5至10重量%的(甲基)丙烯酸;和

[0009] 小于10重量%的另外的单体,

[0010] 如WO 2008/046000 A1中所描述的那些。

[0011] EP 3 013 767 A1公开了由可再生来源的丙烯酸2-辛酯和任选的至少一种另外的单体聚合得到的聚合物作为粘合剂用于制备涂料组合物的用途,其中所述聚合物的玻璃化转变温度为-30℃至30℃。

[0012] EP 2 626 397 A1的目的是提供包括基于丙烯酸酯的聚合物组分的压敏胶粘剂物质,其中至少50重量%的用于制造聚合物组分的单体完全来自可再生原料。

[0013] 然而,仍然存在的问题是,用于制造基于聚丙烯酸酯的压敏胶粘剂物质的生物基原料仅在非常有限的程度上可用。因此,基于可用的生物基起始材料的相对窄的范围(Spektrum)来配制高性能的压敏胶粘剂物质仍然是一个挑战。

[0014] 本发明的目的是提供如下压敏胶粘剂物质,其具有良好的粘合力,特别是在极性粘附基底上,以及良好的剪切强度,并且可在很大程度上由生物基原料制造。

[0015] 解决所述目的的本发明的第一和一般主题是压敏胶粘剂物质,其包括-至少一种可追溯至如下单体组成的共聚物,所述单体组成包括:

[0016] a) 45-75重量%的至少一种选自丙烯酸异戊酯、丙烯酸正庚酯和丙烯酸2-辛酯的单体,

[0017] b) 24-50重量%的至少一种(甲基)丙烯酸烷基酯,其醇组分具有1至4个C原子,和

[0018] c) 0.5至10重量%的丙烯酸;和

[0019] -至少一种粘合力增强树脂。

[0020] 这种类型的压敏胶粘剂物质具有适当的良好胶粘性能,其中不仅聚合物组分而且树脂部分可在很大程度上基于可再生原料配制。特别地,单体a) 现在作为生物基物质很容易获得。如已经确定的,根据本发明的物质,即使仅单体a) 的醇组分实际上由生物基原料制造,也具有比相当的、完全基于石油制造的压敏胶粘剂更低的生态足迹(碳足迹),所述相当的、完全基于石油制造的压敏胶粘剂经常使用丙烯酸2-乙基己酯相应地作为单体a)。这可主要归因于相关单体a) 的获得和制造。

[0021] 如通常的一般说法,压敏胶粘剂物质或压敏胶粘剂根据本发明应理解是指至少在室温下是永久粘性的和胶粘性的物质。压敏胶粘剂的特征在于,它可通过压力施加至基材上并在那里保持粘附,其中无需详细定义待施加的压力和该压力的作用持续时间。一般来说,但基本上取决于压敏胶粘剂的确切性质、温度和空气湿度以及基材,不超过短暂时间内的温和接触的短时的最小压力的作用足以实现粘附效果,在其他情况下,较高压力的较长的作用时间也可能是必要的。

[0022] 压敏胶粘剂物质具有特定的特征性的粘弹性性质,其导致永久的胶粘性和粘附性。它们的特性是,当它们机械变形时,既存在粘性流动过程又存在弹性恢复力的形成。所述两种过程就它们各自的比例而言彼此成特定关系,不仅取决于压敏胶粘剂物质的精确组成、结构和交联度,还取决于变形的速率和持续时间,以及取决于温度。

[0023] 按一定比例的粘性流动对于胶粘性的实现是必要的。仅通常由具有相对高迁移率的大分子产生的粘性分量(组分)允许有效润湿待粘合的基底并有效地流动到待粘合的基底上。高分量的粘性流动导致高的压敏胶粘性(也称为粘性或表面胶粘性),并且因此常常也导致高的胶粘性。高度交联的体系、结晶的或玻璃状固化的聚合物缺乏可流动分量,因此通常缺乏压敏胶粘性或至少仅略有压敏胶粘性。

[0024] 按一定比例的弹性恢复力对于内聚性的实现是必要的。它们例如由链非常长的且高缠结度的大分子以及由物理或化学交联的大分子产生,并且它们允许对作用在胶粘连接上的力的传递。所述力导致,胶粘连接能够充分地承受作用在其上的长期载荷(例如以长期的剪切载荷的形式)相对长的时间。

[0025] 为了更精确地描述和量化弹性和粘性分量的程度、以及分量之间的关系,可使用能借助于动态机械分析(DMA)测定的变量:储能模量(G')和损耗模量(G'')。 G' 是物质的弹性分量的量度, G'' 是物质的粘性分量的量度。两个参数都取决于形变频率和温度。

[0026] 这些变量可借助于流变仪测定。在此,例如将待研究的材料在板-板布置中暴露于正弦振荡的剪切应力。在剪切应力控制操作的仪器的情况下,作为时间的函数测量形变,并且相对于剪切应力的引入测量该形变的时间偏移。该时间偏移被称为相位角 δ 。

[0027] 储能模量 G' 如下定义: $G' = (\tau / \gamma) \cdot \cos(\delta)$ (τ =剪切应力, γ =形变, δ =相位角

=剪切应力向量和形变向量之间的相位移)。损耗模量 G'' 的定义如下： $G'' = (\tau/\gamma) \cdot \sin(\delta)$ (τ =剪切应力, γ =形变, δ =相位角=剪切应力向量和形变向量之间的相位移)。

[0028] 特别地,当在23°C下在 10^0 - 10^1 rad/秒(弧度/秒)的形变频率范围内不仅 G' 而且 G'' 也至少部分地位于 10^3 - 10^7 Pa的范围内时,则将物质认为是压敏胶粘剂物质并且就本发明而言特别地是如此定义的。“部分地”意味着, G' 曲线的至少一部分位于由 10^0 (包括端点)直至 10^1 (包括端点)rad/秒的形变频率范围(横坐标)以及由 10^3 (包括端点)直至 10^7 Pa(包括端点)的 G' 值范围(纵坐标)跨越的窗口之内,并且 G'' 曲线的至少一部分同样位于相应的窗口内。

[0029] 根据本发明的压敏胶粘剂物质包括至少一种可追溯至如下单体组成的共聚物,所述单体组成包括:

[0030] a) 45-75重量%的至少一种选自丙烯酸异戊酯、丙烯酸正庚酯和丙烯酸2-辛酯的单体,

[0031] b) 24-50重量%的至少一种(甲基)丙烯酸烷基酯,其醇组分具有1至4个C原子,和

[0032] c) 0.5至10重量%的丙烯酸。

[0033] 特别地,a)中列出的单体都可由可再生原料制造。

[0034] 用于制造生物基的丙烯酸(其可用作单体c)以及单体a)和b)的酸组分)的方法基于甘油,所述甘油例如在植物油与甲醇进行酯交换以制备生物柴油的过程中大量生成,并因此是可用的。所述方法包括甘油脱水成丙烯醛;然后在——单级或两级工艺中——将丙烯醛氧化成丙烯酸。例如,在US 2007/0129570 A1中描述了这种方法。

[0035] WO 2006/092272A2公开了一种类似的方法,其中首先将甘油转化为含丙烯醛的脱水产物,然后进行该脱水产物的气相氧化,其中产生含丙烯酸的产品。通过使氧化产物与淬灭剂接触并处理淬灭相而获得丙烯酸。该方法允许从可再生原料制造丙烯酸,而不使用反应性化合物。甘油优选地从动物或植物脂肪的皂化中获得。

[0036] 生物基的丙烯酸也可通过如下方法获得,其中乳酸(2-羟基丙酸)或3-羟基丙酸从生物材料中作为流体——特别地在水相中——产生,将羟基丙酸脱水以获得含丙烯酸的流体,并且将含丙烯酸的流体纯化。所需的羟基丙酸可通过发酵来制备。由于使用的微生物的高选择性,发酵过程通常高度选择性地,伴随着产量高并且几乎没有副产品。此外,副反应还通过如下方式避免:发酵过程在30-60°C的低温下进行。另一方面,石油化学工业中的大规模化学工艺通常在大多 >200 °C的高得多的温度下进行,以优化产量。然而,高的反应温度总是导致副反应和裂化产物的形成。

[0037] 例如在DE 10 2006 039 203 A1中描述了刚刚描述的方法,其中含丙烯酸的流体的纯化通过悬浮结晶或层结晶进行。

[0038] 为了从可再生原料制备醇,也可使用不同的工艺。

[0039] 例如,丁醇可通过植物的、通常是预加工的生物质的发酵获得。在此,例如使用蔗糖、淀粉或纤维素,在某些情况下,使用转基因微生物(所谓的“白色生物技术”)。在所谓的A.B.E.过程(A.B.E代表丙酮、丁醇、乙醇)中,细菌乙酰丁醇梭菌(*Clostridium acetobutylicum*)用于发酵以生产1-丁醇。

[0040] 2-辛醇可作为将蓖麻酸氧化为癸二酸的过程中的副产物获得和分离。正庚醇可在蓖麻酸热裂解(热解生成庚醛和十一烯酸)的过程中产生的庚醛获得。

[0041] 与所含的其它单体相比,单体a)降低了共聚物的玻璃化转变温度。这是有利的,因为它有利于将压敏胶粘剂物质应用于胶粘基材。此外,该物质由此可吸收更多的树脂,这对粘合性能也有积极影响。

[0042] 根据本发明的压敏胶粘剂物质的共聚物的单体组成根据本发明包括总计45至75重量%的单体a)。优选地,根据本发明的压敏胶粘剂物质的共聚物的单体组成包括总计50至72重量%、特别地总计60至70重量%的单体a)。单体组成可基本上包括一种(单一的)或多种单体a)。

[0043] 优选地,根据本发明的压敏胶粘剂物质的共聚物的单体组成包括至少丙烯酸2-辛酯作为单体a)。这是特别有利的,因为该单体进一步降低了共聚物的玻璃化转变温度。此外,它不引入侧链结晶度,并且因此对压敏粘合性能的发展有特别大的贡献。特别地,单体组成包括丙烯酸2-辛酯作为单体a)。这意味着,仅包括丙烯酸2-辛酯作为单体a)。

[0044] 根据本发明的压敏胶粘剂物质的共聚物的单体组成根据本发明进一步包括24-50重量%的至少一种其醇组分具有1至4个C原子的(甲基)丙烯酸烷基酯(单体b))。根据本发明的压敏胶粘剂物质的共聚物的单体组成也包括总计24-50重量%的单体b)。优选地,根据本发明的压敏胶粘剂物质的共聚物的单体组成包括总计25至40重量%、特别地总计27至35重量%的单体b)。单体组成可基本上包括一种(单一的)或多种单体b)。

[0045] 优选地,至少一种其醇组分具有1至4个C原子的(甲基)丙烯酸烷基酯选自丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯和丙烯酸异丁酯。特别优选地,根据本发明的共聚物的单体组成包括丙烯酸异丁酯作为单体b)。丙烯酸异丁酯是以生物基的方式可获得的,并且在原料获得和制备方面具有较低的生态足迹,特别是与常用的基于石油的丙烯酸正丁酯相比。

[0046] 特别优选地,根据本发明的共聚物的单体组成包括丙烯酸异丁酯和丙烯酸甲酯作为单体b)。

[0047] 单体b)——特别地与单体a)相比——提高共聚物的玻璃化转变温度。这是有利的,因为通过改变单体a)和b)的重量比例可根据相应的要求调整压敏胶粘剂物质的性能。此外,估计它们将缠结度(Verschlaufungen)引入共聚物中。这是有利的,因为由此赋予压敏胶粘剂物质更大的韧性和内聚力。

[0048] 根据本发明的压敏胶粘剂物质的共聚物的单体组成包括丙烯酸,优选地以1至7重量%、特别地以2至4重量%。

[0049] 优选地,根据本发明的压敏胶粘剂物质的共聚物的单体组成由以下组成:

[0050] a) 45-75重量%的至少一种选自丙烯酸异戊酯、丙烯酸正庚酯和丙烯酸2-辛酯的单体,

[0051] b) 24-50重量%的至少一种(甲基)丙烯酸烷基酯,其醇组分具有1至4个C原子,和

[0052] c) 0.5至10重量%的丙烯酸;

[0053] 或由上述优选的单体以其中所示的比例组成。

[0054] 共聚物优选地通过常规的自由基聚合或受控自由基聚合制备。共聚物可通过使用惯常的聚合引发剂以及任选地调节剂使单体共聚来制备,其中在惯常的温度下在物质、乳液、例如水或液态烃中或者在溶液中进行聚合。

[0055] 共聚物优选地通过在溶剂中、特别优选地在具有50至150°C、尤其是60-120°C的沸

程的溶剂中,使用0.01至5重量%、尤其是0.1至2重量%(在各自的情况下基于单体的总重量)的聚合引发剂使单体共聚来制备。

[0056] 所有惯常的引发剂原则上都是合适的。自由基源的实例是过氧化物、氢过氧化物和偶氮化合物,例如过氧化二苯甲酰、氢过氧化枯烯、过氧化环己酮、二叔丁基过氧化物、环己基磺酰基乙酰基过氧化物、过碳酸二异丙酯、过辛酸叔丁酯和苯频哪醇。优选的自由基引发剂是2,2'-偶氮双(2-甲基丁腈)(DuPont公司的Vazo®67™)或2,2'-偶氮双(2-甲基丙腈)(2,2'-偶氮二异丁腈;AIBN;DuPont公司的Vazo®64™)。

[0057] 优选的用于制备共聚物的溶剂是:醇,如甲醇、乙醇、正丙醇和异丙醇、正丁醇和异丁醇,尤其是异丙醇和/或异丁醇;烃,如甲苯,并且特别地具有60至120°C的沸程的矿油精(溶剂油,Benzine);酮,尤其是丙酮、甲乙酮、甲基异丁基酮;酯,例如乙酸乙酯;以及前述溶剂的混合物。特别优选的溶剂是以2至15重量%、特别地3至10重量%的量包含异丙醇的混合物,基于所用的溶剂混合物。

[0058] 根据本发明的压敏胶粘剂物质的共聚物优选地具有750.000至2.000.000g/mol的重均分子量 M_w 。共聚物的多分散性(M_w/M_n)优选地为50至170。

[0059] 优选地,根据本发明的压敏胶粘剂物质的共聚物具有50至100、更优选地60至90、特别地65至85的K值。根据Fikentscher的K值是聚合物分子量和粘度的量度。

[0060] 方法的原理基于相对溶液粘度的毛细管-粘度法测定。为此,通过摇动30分钟使测试物质溶解在甲苯中,从而获得1%的溶液。在Vogel-Ossag粘度计中在25°C下测量流动时间,由其确定样品溶液相对于纯溶剂粘度的相对粘度。根据Fikentscher[P.E.Hinkamp, Polymer,1967,8,381],可从表格读取K值($K=1000k$)。

[0061] 根据本发明的压敏胶粘剂物质可基本上包括一种(单一的)或多种上述类型的共聚物,优选地,它确切地包括一种该类型的共聚物。

[0062] 根据本发明的压敏胶粘剂物质优选地包括总计40至80重量%、更优选地总计45-75重量%、特别是总计50至70重量%、非常特别优选地55至65重量%的上述共聚物,在各自的情况下基于压敏胶粘剂物质的总重量。根据本发明的压敏胶粘剂物质特别优选地(确切地)包括一种40至80重量%、更优选地45-75重量%、特别是50至70重量%、非常特别优选地55至65重量%的上述共聚物,在各自的情况下基于压敏胶粘剂物质的总重量。

[0063] 根据本发明的压敏胶粘剂物质的一种或多种共聚物优选地是化学交联的、特别是热交联的。“热交联”在此是指借助于在热能的影响下能够(引发)和/或促进交联反应的物质进行交联。优选的热交联剂是共价反应的交联剂、特别是环氧化物、异氰酸酯和/或氮丙啶,以及配位交联剂、尤其优选金属螯合物,特别是铝、钛、锆和/或铁螯合物。也可使用不同交联剂的组合,例如一种或多种环氧化物与一种或多种金属螯合物的组合。

[0064] 特别优选地,共聚物用环氧化物交联,特别是用具有叔胺官能的四官能化环氧化物交联。这种类型的热交联剂的实例是四缩水甘油基-间-苯二甲胺(N,N',N'-四(环氧乙基甲基)-1,3-苯二甲胺)。这种类型的交联剂优选地以0.03至0.1重量份、特别优选地0.04至0.07重量份的量使用,在各自的情况下基于100重量份的共聚物(不含溶剂)。

[0065] 此外,根据本发明的压敏胶粘剂物质包括至少一种粘合力增强树脂。根据本领域技术人员的一般理解,其应理解为是指与不包含粘合力增强树脂但在其他方面相同的压敏胶粘剂物质相比提高压敏胶粘剂物质的自粘附性(粘性、固有胶粘性)的低聚或聚合树脂。

此外,粘合力增强树脂还可有利地改善压敏胶粘剂物质对待粘合的基底的润湿性能、其流动行为和/或粘附性。

[0066] 根据本发明的压敏胶粘剂物质的至少一种粘合力增强树脂基本上可为分别与压敏胶粘剂物质、并且特别地与压敏胶粘剂物质的共聚物相容的增粘树脂。在一种实施方式中,粘合力增强树脂选自脂族、芳族和烷基芳族烃树脂;基于纯单体的烃树脂;氢化的烃树脂;官能性烃树脂和任选地衍生天然树脂;增粘树脂优选地选自蒎烯、茛和松香树脂,其歧化的、氢化的、聚合的、酯化的衍生物和盐;脂族和芳烃树脂;萜烯树脂和萜烯酚醛树脂以及C₅-、C₉-和其他烃树脂。根据本发明的压敏胶粘剂物质基本上可包括一种(单一的)或多种粘合力增强树脂。

[0067] 特别优选的是至少一种选自松香树脂和基于多萜的树脂的粘合力增强树脂。这些树脂可有利地使用,因为它们在很大程度上、特别是全部由可再生原料制造或获取。

[0068] 特别地,粘合力增强树脂选自松香树脂和多萜烯酚醛树脂。这些增粘树脂可由可再生原料制造,并且已经证明特别适合在特定程度上改善根据本发明的压敏胶粘剂物质的胶粘技术性能。

[0069] 特别优选地,粘合力增强树脂是完全氢化的松香树脂。这是特别有利的,因为这些树脂具有相对低的软化温度,并因此有利于压敏胶胶粘性能的发展。此外,它们具有特别好的老化稳定性。

[0070] 根据本发明的压敏胶粘剂物质优选地包括总计15至60重量%、更优选总计25至55重量%、特别地总计30至50重量%、非常特别优选地总计35至45重量%的粘合力增强树脂,在各自的情况下基于压敏胶粘剂物质的总重量。

[0071] 根据本发明的压敏胶粘剂物质还可包括另外的组分,例如增塑剂;填料,特别地纤维、煤灰(炭黑)、氧化锌、二氧化钛、尖晶石、染料、颜料、白垩、实心或空心玻璃球、其他材料的微球例如聚合空心球、二氧化硅和/或硅酸盐;成核剂;膨胀剂;配混剂;稳定剂和/或抗老化剂,例如主和/或辅抗氧化剂和/或防光剂。

[0072] 在一种实施方式中,根据本发明的压敏胶粘剂物质的至少50重量%、优选至少60重量%、特别是至少65重量%是生物基的。根据本发明的压敏胶粘剂物质的另外的优点是,可用已确立的放射性碳测定法(¹⁴C法)检测生物基组分的比例。

[0073] 根据本发明的压敏胶粘剂物质的制备优选地从溶液制备,即,将组分分散或溶解在合适的溶剂中并混合;在混合过程完成后,通过常规方法除去溶剂。

[0074] 根据本发明的压敏胶粘剂物质可以这样使用,例如以根据本发明的压敏胶粘剂物质的层状体或无载体的层(其也称为“转移胶带”)的形式。这种转移胶带优选地仅施加在临时用于保护胶粘剂表面的材料上,以便于处理和更容易应用压敏胶粘剂物质。这种类型的材料也被称为剥离衬垫或简称为“衬垫”,并且通常很容易再次移除,特别是通过合适的表面涂层。转移胶带的第二侧也可设置有衬垫。

[0075] 剥离衬垫特别地为的一面或优选地双面防粘性的(经涂覆或处理的)载体材料。作为剥离衬垫的载体材料,可例如使用各种纸张,任选地还与稳定挤出涂层相结合。其他合适的衬垫载体材料是膜、特别是聚烯烃膜,例如基于乙烯、丙烯、丁烯和/或己烯的膜。优选的载体材料是纸,例如玻璃纸。纸也是优选的,因为来自可再生原料的组分的来源的构思因此也可扩展到胶带的辅助材料。

[0076] 硅酮(有机硅)体系通常用作防粘涂层。常用的衬垫包括例如硅化纸和硅化膜。

[0077] 为了将转移胶带用于基底表面的粘合,然后移除衬垫,使得两个胶粘侧分别与待粘合在一起的基底表面直接接触。因此,衬垫不是产品部件,并因此不计入胶带,而是仅作为处理胶带的辅助工具。

[0078] 优选地,根据本发明的压敏胶粘剂物质用于构造或用于制造多层胶带。相应的多层胶带通常包括至少一个载体层,并且可在一侧或两侧上具有根据本发明的压敏胶粘剂物质的外层。在双面胶粘的胶带中,外层之一或两个外层都可为根据本发明的压敏胶粘剂物质。在后一情况中,压敏胶粘剂物质层可在其化学成分和/或其化学和/或物理性质和/或其几何形状(例如层厚度)方面有所不同,但特别优选地在其化学成分和/或其化学和/或物理性质方面相同。即使在多层胶带的情况下,一个或甚至两个外侧的压敏胶粘剂物质层也可用衬垫覆盖。

[0079] 胶带可具有另外的层,例如另外的载体层、功能层等。

[0080] 作为多层胶带的载体材料,优选地选择生物基的材料,例如,选自由以下组成的列表中的那些:纸;生物基织物或非织造布,例如由棉或粘胶制成;玻璃纸;醋酸纤维素;生物基聚乙烯膜(PE)和聚丙烯膜(PP);由热塑性淀粉制成的膜;生物基聚酯膜,例如由聚乳酸(PLA)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乙烯四氢呋喃酸酯(PEF)或聚羟基脂肪酸酯(Polyhydroxyalkanoat, PHA)制成的膜。特别优选的载体材料是PET膜。PET膜例如是优选的,因为它们可用作回收材料,并因此以这种方式考虑可持续性的理念。

[0081] 因此,本发明的另一主题是胶带,该胶带包括载体材料和至少一种在其两个外侧之一、优选在两个外侧上的根据本发明的压敏胶粘剂物质。优选地,载体材料是PET膜。PET膜优选地具有1至5 μm 的厚度;根据本发明的压敏胶粘剂物质的层优选地在各自的情况下具有20至30 μm 的层厚度。根据本发明的胶带的优选的总厚度因此为41至65 μm 。

[0082] 为了将压敏胶粘剂物质锚固到载体或其他基底上,如下可为优选地:在涂覆之前用电晕或等离子体处理物质和/或基底。此外,为了将压敏胶粘剂物质层锚固在另外的层、特别是在载体层上,优选的是,例如通过底漆进行化学锚固。

[0083] 本发明的另外的主题是根据本发明的压敏胶粘剂物质在电子、光学和/或精密机械设备中用于制造粘合的用途。

[0084] 在本申请的意义上,电子、光学和精密机械设备尤其是如归类在用于商标注册的商品和服务的国际分类(尼斯分类);第10版(NCL(10-2013))的类别9中的那些设备,条件是这些在此为电子、光学或精密机械设备;以及根据类别14(NCL(10-2013))的钟表和计时设备,

[0085] 如特别地

[0086] 科学、航海、测量、照相、电影、光学、称重、计量、发信号、监控、救生和教学器械和仪器;

[0087] 用于传导、开关、转换、存储、调节和监控电的器械和仪器;

[0088] 图像记录、处理、传送、和复制设备,例如电视等;

[0089] 声学记录、处理、传送、和复制设备,例如广播设备等;

[0090] 计算机、计算器和数据处理设备、数学设备和仪器、计算机配件、办公仪器,例如打印机、传真机、复印机、打字机;和数据存储设备;

- [0091] 远程通讯设备和具有远程通讯功能的多功能设备,例如电话和应答机;
- [0092] 化学和物理测量设备、控制设备和仪器,例如电池充电器、万用表、灯、和转速表;
- [0093] 航海设备和仪器;
- [0094] 光学设备和仪器;
- [0095] 医学设备和仪器以及运动人士用的那些;
- [0096] 钟表和精密時計;
- [0097] 太阳能电池模块,例如电化学染料敏化太阳能电池、有机太阳能电池、和薄膜电池;和
- [0098] 灭火设备。
- [0099] 与此同时,电子行业的技术发展往往集中在如下的设备上:其在设计上越来越小和越来越轻,由此它们可被其拥有者随时携带。这通常通过实现这样的设备的低重量或合适的尺寸来实现。这样的设备也被称作移动设备或便携式设备。在此背景下,精密机械和光学设备也越来越多地设有电子组件,这提高小型化的可能性。因为移动设备被携带,故而它们经受增加的载荷,例如通过边缘碰撞、通过掉落、通过在包中与其它硬的物品接触、还有通过由携带本身造成的长久运动。然而,与通常安装在内部且很少移动或根本不移动的那些“非移动(固定)”设备相比,移动设备由于水分暴露、温度影响等还经受更强的载荷。事实证明,根据本发明的压敏胶粘剂物质特别优选地能够抵抗这样的干扰并且减弱或补偿它们。因此,根据本发明的压敏胶粘剂物质或根据本发明的胶带优选地用于制造便携式电子设备中的粘合。
- [0100] 便携式电子设备为例如:
- [0101] 照相机、数码照相机、摄像配件如曝光表、闪光灯、光圈、照相机外壳、镜头等;胶片照相机、摄影机;
- [0102] 小型计算机(移动计算机、手持计算机、手持计算器)、膝上型电脑、笔记本、上网本、超极本、平板电脑、手持设备、电子记事簿和管理器(所谓的“电子管理器”或“个人数字助手”,PDA,掌上电脑)、调制解调器;
- [0103] 计算机配件和用于电子设备的操作单元,如鼠标、绘图垫、绘图板、麦克风、扬声器、游戏操纵台、游戏杆、远程控制器、遥控器、触控板(“触摸板”);
- [0104] 监视器、显示器、屏幕、触敏屏幕(传感器屏幕、“触摸屏设备”)、投影机;
- [0105] 电子书阅读设备(“电子书”)
- [0106] 迷你电视、袖珍电视、用于播放电影的设备、视频播放器;
- [0107] 收音机(包括迷你收音机和袖珍收音机)、随身听、光碟随身听(Discmans)、用于例如CD、DVD、蓝光、磁带、USB、MP3的音乐播放器;耳机;
- [0108] 无绳电话、手机、智能电话、对讲机(双向无线电)、免提电话、呼叫器(寻呼机、传呼机);
- [0109] 移动除颤器、血糖仪、血压监测器、计步器、脉搏计;
- [0110] 手电筒、激光指示器;
- [0111] 移动检测器、光学放大器、双筒望远镜、夜视设备;
- [0112] GPS设备、导航设备、用于卫星通讯的便携式接口(界面)设备;
- [0113] 数据存储设备(USB棒、外置硬盘驱动器、记忆卡);和

[0114] 手表、电子表、怀表、链表以及秒表。

实施例

[0115] 测量和测试方法：

[0116] 方法1——压敏胶粘剂物质的玻璃化转变温度 T_g 的测定

[0117] 压敏胶粘剂物质的静态玻璃化转变温度通过动态差示量热法 (DDK) 或——同义地——动态扫描量热法 (DSC) 测定。为此, 将约5mg未处理的压敏胶粘剂物质的样品称量到铝坩埚中(体积25 μ L)并且用穿孔盖子封闭该坩埚。使用Netzsch公司的DSC 204F1进行测量。为了惰性化, 在氮气下进行操作。首先将样品冷却至-150 $^{\circ}$ C, 然后以10K/分钟的加热速率加热至+150 $^{\circ}$ C, 并再次冷却至-150 $^{\circ}$ C。以10K/分钟再次运行随后的二次加热曲线, 并且记录热容的变化。玻璃化转变被认为是温谱图(热流-温度图, 参见图1)中的台阶。

[0118] 如下获得玻璃化转变温度 T_g (参见图1)：

[0119] 台阶前和台阶后的测量曲线各自的线性范围在增加(台阶前的区域)或降低(台阶后的区域)的温度的方向上延伸(延长线①和②)。在台阶的区域中, 将拟合线⑤与纵坐标平行放置, 使得其与两个延长线相交, 确切地使得形成等量的两个面积③和④(在相应的延长线、拟合线和测量曲线之间)。如此定位的拟合线与测量曲线的交点给出玻璃化转变温度。

[0120] 方法2——分子量的确定

[0121] 在本说明书中数均分子量 M_n 和重均分子量 M_w 的数值涉及经由凝胶渗透色谱法(GPC)的测定。对100 μ l经受澄清过滤的样品(样品浓度4g/l)进行测定。使用的洗脱剂是具有0.1体积%的三氟乙酸的四氢呋喃。在25 $^{\circ}$ C进行测量。

[0122] 使用的预备柱是PSS-SDV型柱, 5 μ m, 10^3 \AA , 8.0mm*50mm(此处及以下以如下顺序叙述: 类型、粒度、孔隙率、内径*长度; 1 $\text{\AA} = 10^{-10}$ m)。使用类型PSS-SDV, 5 μ m, 10^3 \AA 以及 10^5 \AA 和 10^6 \AA (各自8.0mm \times 300mm)的柱(Polymer Standards Service公司的柱; 借助差示折射仪Shodex RI71检测)的组合进行分离。流速为1.0ml/分钟。使用PSS Polymer Standard Service GmbH, Mainz公司的商购可获得的ReadyCal Kit Poly(styrene)high进行校准。使用Mark-Houwink参数K和 α 将其普遍转化为聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA), 从而以PMMA质量当量提供数据。

[0123] 方法3——粘性的确定

[0124] 在该测试中, 将重5.6g的钢球从65mm的斜面(倾斜角度21 $^{\circ}$)滚到待测试的胶粘剂物质的水平条上。测量到球静止的距离(测试气候23 $^{\circ}$ C, 相对湿度50%)。最大300mm的距离被认为是良好的结果。

[0125] 这些球在测量之前用纸浆(Zellstoff)和丙酮清洗, 并在测试气候中开放式地调节30分钟。

[0126] 胶粘剂物质在测量之前在测试气候中调节1天。

[0127] 方法4——剪切寿命的确定

[0128] 剪切强度是在温度为23 \pm 1 $^{\circ}$ C、相对湿度为50 \pm 5%的测试气候下测定的。

[0129] 将测试样品切割至13 \pm 0.2mm的宽度, 并在气候条件下储存至少16小时。对于测试, 使用具有2mm厚度和20mm的标记线的50 \times 25mm ASTM钢板, 其在粘合前用丙酮彻底清洗数

次,然后放置干燥10分钟。粘合面积为 $13 \times 20 \pm 0.2$ mm。通过在纵向方向上用擦拭器进行刮抹,在避免空气夹杂物的情况下将测试条居中地粘贴在粘附基底上,使得试样的上边缘与20mm标记线精确对齐。

[0130] 试样的背面用铝箔覆盖。自由突出端用纸粘贴。然后用2kg的辊将胶带来回辊压两次。辊压后,将皮带环(重量5-7g)附接到胶带的突出端。

[0131] 然后用螺钉和螺母将转接板(Adapterplättchen)固定到剪切测试板的前部。为了确保转接板牢固地固定在板上,用手大力拧紧螺钉。

[0132] 以这种方式准备的板通过转接板借助于钩连接到计数器时钟;然后以不发生晃动的方式将1kg重物挂到该皮带环上。

[0133] 辊压和加载之间的张紧时间为12分钟。测量直至粘合失效的时间(以分钟计),测量结果是三次测量的平均值。至少3000分钟的剪切寿命被认为是良好的结果。

[0134] 方法5——粘合力钢

[0135] 粘合力的测量在 $23^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 的温度和 $50\% \pm 5\%$ 的相对空气湿度的测试气候中进行。将样品切成20mm的宽度并粘贴在钢板(ASTM)上。测量前对钢板进行清洁和调理。为此,首先用溶剂擦拭板,然后将其在空气中放置5分钟,以便溶剂可蒸发。然后用25 μm 厚的经蚀刻的PET箔覆盖胶带的背对测试基底的一侧,从而防止样品在测量时拉伸。然后将试样辊压到基底上。为此,用4kg的辊以10m/分钟的辊速(Aufrollgeschwindigkeit)来回辊压所述带5次。辊压后1分钟,将板推入特定的支架中。使用Zwick拉伸测试机进行粘合力测量;以300mm/分钟的速度以 180° 的角度剥离样品。测量结果以N/cm为单位给出,并由五次单独的测量值取平均值。

[0136] 表1:市售可获得的、使用的化学品

	化学化合物	商品名称	制造商	CAS 号
	丙烯酸(AS)		各种制造商	79-10-7
	2-辛酸酯(2-OA) (辛基生物基)		各种制造商	42928-85-8
	丙烯酸异丁酯(iBA)(丁基生物基)		各种制造商	106-63-8
	丙烯酸甲酯		各种制造商	96-33-3
	2,2-偶氮双(2-甲基丁腈)	Vazo® 67	Akzo Nobel	13472-08-7
[0137]	过氧化二碳酸二(4-叔丁基环己基)酯	Perkadox® 16	Akzo Nobel	15520-11-3
	四缩水甘油基-间-苯二甲胺(交联剂)	ERISYS® GA-240	CVC	63738-22-7
	氢化的松香的甘油酯(增粘树脂)	Foral® 85 (软化温度 72°C , 环&球)	DRT	65997-13-9
	萜烯酚醛树脂(增粘树脂)	Dertophene® T (软化温度 95°C , 环&球)	DRT	73597-48-5

[0138] 聚丙烯酸酯和压敏胶粘剂物质的制备:

[0139] 用实施例中给定的量的丙烯酸(AA)和丙烯酸2-辛酯(2-OA)以及任选地丙烯酸异丁酯(iBA)和/或丙烯酸甲酯(MA)以及724g矿油精/丙酮(70:30)填充用于自由基聚合的常

规3-L容器。在搅拌下使氮气通过45分钟后,将反应器加热直至58°C并加入0.5g Vazo®67。随后将护套温度设置为75°C并在该外部温度下恒定地进行反应。在1小时的反应时间后,再加入0.5g Vazo®67。在3小时后用200g矿油精/丙酮(70:30)稀释反应物,6小时后用100g矿油精/丙酮(70:30)稀释。在5.5小时后以及在7小时后分别加入1.5g Perkadox®16减少残留引发剂。在24小时的反应时间后终止聚合,并冷却至室温。

[0140] 然后将聚丙烯酸酯与增粘树脂和交联剂混合。借助于刮板将所得组合物从溶液涂覆在硅化剥离膜(50µm聚酯)上,然后干燥(涂覆速度2.5m/分钟,干燥管道15m,温度,区1:40°C,区2:70°C,3:95°C,4:105°C)。干燥后的涂覆量为50g/m²。

[0141] 表2:聚合物和压敏胶粘剂物质的组成

物质	聚丙烯酸酯 使用的单体[g]				增粘树脂[g]		ERISYS® GA-240 [g]	压敏胶粘剂物
	2-OA	iBA	AA	MA	Foral® 85	Dertophene® T		

编号								质的生物基比例[%]
1(对比例)	650	220	30	100	0	0	0.5	60
2	650	220	30	100	667		0.5	70
3(对比例)	630	340	30		0	0	0.5	65
4	630	340	30		0	429	0.5	71
5(对比例)	170	800	30		0	0	0.5	58
6(对比例)	170	800	30		538	0	0.5	67
7(对比例)	970		30		0	0	0.5	71
8(对比例)	970		30		667	0	0.5	82

[0144] 表3:结果

物质编号	玻璃化转变温度[°C]	粘度[mm]	剪切寿命[min]	粘合力[N/cm]
1(对比例)	-27	11.6	731	3.6
2	-11	85	3,436	8.0
3(对比例)	-33	20.2	211	3.3
4	-18	300	6,174	6.8
5(对比例)	-19	350	10,000	5.1
6(对比例)	-7	350	10,000	4.2
7(对比例)	-39	6	294	n.e.
8(对比例)	-14	>350	2331	7.0

[0146] n.e. 未确定

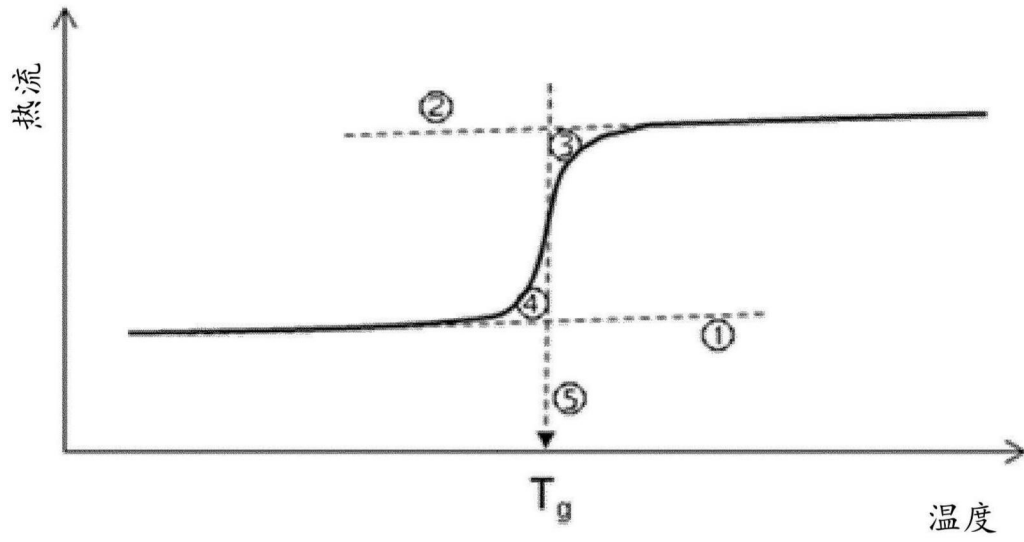


图1