



(10) 授权公告号 CN 112004882 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 04

(21) 申请号 201980017230.X	(72) 发明人 张海萍 D·范法肯海恩
(22) 申请日 2019.03.05	(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公 司 31100
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 112004882 A	专利代理师 张佳鑫 王颖
(43) 申请公布日 2020.11.27	(51) Int.Cl.
(30) 优先权数据 62/639,748 2018.03.07 US	C08L 53/02 (2006.01)
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2020.09.04	C08L 23/26 (2006.01)
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/US2019/020698 2019.03.05	C08L 23/12 (2006.01)
(87) PCT国际申请的公布数据 W02019/173299 EN 2019.09.12	(56) 对比文件
(73) 专利权人 埃万特公司	US 2014163154 A1,2014.06.12
地址 美国俄亥俄州	JP 2009249489 A,2009.10.29
	US 2014272370 A1,2014.09.18
	审查员 徐靖
	权利要求书2页 说明书10页

(54) 发明名称

可与刚性基材粘结的热塑性配混物

(57) 摘要

热塑性配混物包括弹性体、包含极性官能团的改性聚烯烃聚合物、以及未改性聚烯烃聚合物。改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率大于未改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率。该热塑性配混物在被重叠模塑至刚性基材(例如金属)上时展现出优异的粘结,同时还提供理想的美学特性和良好的加工性。

1. 热塑性配混物, 包含:

- (a) 热塑性配混物重量的1至30重量%的弹性体;
- (b) 热塑性配混物重量的10至50重量%的包含极性官能团的改性聚烯烃聚合物; 和
- (c) 热塑性配混物重量的10至90重量%的未改性聚烯烃聚合物;

其中, 未改性聚烯烃聚合物选自聚丙烯均聚物、聚丙烯共聚物及其组合,

其中, 改性聚烯烃聚合物包括一种或多种改性聚烯烃聚合物且未改性聚烯烃聚合物包括一种或多种未改性聚烯烃聚合物; 且

其中, 每种改性聚烯烃聚合物和每种未改性聚烯烃聚合物均具有熔体流动速率;

其中, 一种改性聚烯烃聚合物或多种改性聚烯烃聚合物的组合的熔体流动速率在190℃、2.16kg的条件下为至少100g/10min,

其中, 热塑性配混物中存在的一种改性聚烯烃聚合物或多种改性聚烯烃聚合物的组合的熔体流动速率大于热塑性配混物中存在的一种未改性聚烯烃聚合物或多种未改性聚烯烃聚合物的组合的熔体流动速率。

2. 如权利要求1所述的热塑性配混物, 其中, 一种未改性聚烯烃聚合物或多种未改性聚烯烃聚合物的组合在230℃、2.16kg的条件下的熔体流动速率为小于50g/10min。

3. 如权利要求1所述的热塑性配混物, 其中, 一种改性聚烯烃聚合物或多种改性聚烯烃聚合物的组合在230℃、2.16kg的条件下的熔体流动速率相对于一种未改性聚烯烃聚合物或多种未改性聚烯烃聚合物的组合在230℃、2.16kg的条件下的熔体流动速率的比例为至少2:1。

4. 如权利要求1的热塑性配混物, 其中, 弹性体是热塑性弹性体, 其选自下组: 苯乙烯类嵌段共聚物 (SBC)、热塑性硫化橡胶 (TPV)、热塑性聚烯烃 (TPO)、共聚酯 (COPE)、热塑性聚氨酯 (TPU)、共聚酰胺 (COPA)、烯烃嵌段共聚物 (OBC) 及其组合。

5. 如权利要求1所述的热塑性配混物, 其中, 弹性体是苯乙烯类嵌段共聚物 (SBC), 其选自下组: 苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯 (SEBS) 嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯 (SEPS) 嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/乙炔/丙烯-苯乙烯 (SEEPS) 嵌段共聚物、苯乙烯-异丁烯-苯乙烯 (SIBS) 嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯 (SBS) 嵌段共聚物、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯 (SIS) 嵌段共聚物及其组合。

6. 如权利要求1所述的热塑性配混物, 其中, 改性聚烯烃聚合物的极性官能团包含羧酸或其酯或其酸酐。

7. 如权利要求1所述的热塑性配混物, 其中, 改性聚烯烃聚合物的极性官能团包含马来酸或马来酸酐。

8. 如权利要求1所述的热塑性配混物, 其中, 改性聚烯烃聚合物是马来酸酐改性的聚丙烯。

9. 如权利要求1的热塑性配混物, 其进一步包含一种或多种添加剂, 该一种或多种添加剂选自下组: 抗氧化剂; 着色剂; 填充剂; 增塑剂; 脱模剂; 紫外光吸收剂; 及其组合。

10. 如权利要求1所述的热塑性配混物, 其中, 该热塑性配混物包含:

- (d) 热塑性配混物重量的0至30重量%的增塑剂;
- (e) 热塑性配混物重量的0至10重量%的填充剂;
- (f) 热塑性配混物重量的0至2重量%的抗氧化剂。

11. 如权利要求1所述的热塑性配混物,其中,改性聚烯烃聚合物以相对于弹性体的量的重量比为至少1.25:1的量存在。

12. 模塑制品,包含:

(a) 刚性基材部件;和

(b) 由权利要求1所述的热塑性配混物模塑而成的重叠模塑部件,其中,该重叠模塑部件在粘结界面处与刚性基材部件的至少一部分粘结。

13. 如权利要求12所述的模塑制品,其中,重叠模塑部件包围刚性基材部件部分。

14. 如权利要求12所述的模塑制品,其中,粘结界面在重叠模塑部件和基材部件部分之间没有任何间隙。

15. 如权利要求12所述的模塑制品,其中,刚性基材部件包含选自金属、陶瓷、玻璃和热塑性树脂的材料。

16. 制造具有刚性基材部件和重叠模塑部件的模塑制品的方法,该方法包含以下步骤:

(a) 提供刚性基材部件;

(b) 提供权利要求1所述的配混物;

(c) 模塑配混物以提供重叠模塑部件,其中重叠模塑部件在粘结界面处与刚性基材部件的至少一部分粘结,由此提供模塑制品。

17. 如权利要求16所述的方法,其中,步骤(c)的模塑发生,使得重叠模塑部件包围刚性基材部件部分。

18. 如权利要求1所述的热塑性配混物,其中,热塑性配混物的10至40重量%为包含极性官能团的改性聚烯烃聚合物。

19. 热塑性配混物,包含:

(a) 热塑性配混物重量的1至30重量%的弹性体;

(b) 热塑性配混物重量的5至50重量%的包含极性官能团的改性聚烯烃聚合物;

(c) 热塑性配混物重量的10至90重量%的未改性聚烯烃聚合物;

(d) 热塑性配混物重量的0至30重量%的增塑剂;

(e) 热塑性配混物重量的0至10重量%的填充剂;

(f) 热塑性配混物重量的0至2重量%的抗氧化剂;

其中,未改性聚烯烃聚合物选自聚丙烯均聚物、聚丙烯共聚物及其组合,

其中,改性聚烯烃聚合物包括一种或多种改性聚烯烃聚合物且未改性聚烯烃聚合物包括一种或多种未改性聚烯烃聚合物;且

其中,每种改性聚烯烃聚合物和每种未改性聚烯烃聚合物均具有熔体流动速率;

其中,一种改性聚烯烃聚合物或多种改性聚烯烃聚合物的组合在190℃、2.16kg的条件下的熔体流动速率为至少100g/10min,

其中,热塑性配混物中存在的一种改性聚烯烃聚合物或多种改性聚烯烃聚合物的组合的熔体流动速率大于热塑性配混物中存在的一种未改性聚烯烃聚合物或多种未改性聚烯烃聚合物的组合的熔体流动速率。

可与刚性基材粘结的热塑性配混物

[0001] 优先权的主张

[0002] 本申请要求于2018年3月7日提交的美国临时专利申请系列号62/639,748 (代理人案卷号12018006) 的优先权,其整体通过引用纳入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及热塑性配混物和由热塑性配混物制成的模塑制品。具体地,本发明涉及热塑性配混物,其被重叠模塑至刚性基材(例如金属)上时展现出优异的粘结。

背景技术

[0004] 在各种市场和产品应用中都存在对重叠模塑的热塑性制品的需求。非限制性实例包括:消费品、电子产品和配件、汽车和运输工具、建筑和构造以及医疗保健和医疗产品。重叠模塑常常用于提供兼备有增强的功能和美观的改善的产品或部件。

[0005] 通常,重叠模塑是一种注塑工艺,其将一种材料(重叠模塑的材料)(例如弹性热塑性材料)模塑至另一材料(基材材料)(例如刚性热塑性材料)上,以提供由多个组分构成的单个产品或部件。当适当选择重叠模塑材料和基材材料时,重叠模塑材料与基材材料形成牢固粘结而无需底漆或粘合剂。

[0006] 模内注塑(Insert molding)是重叠模塑的一个变体,其同样包括将重叠模塑材料模塑至基材材料上,但是该基材材料通常为预制的或预加工的部件,或是由金属或其他刚性材料制成的插入物。将该插入物放入模具中,并且在其上模制重叠模塑材料。为了实现重叠模塑材料和插入物之间强的粘结,插入物的适当制备(例如清洗、干燥和预加热等)可能是重要的。另外,所用重叠模塑材料的类型也可能影响与插入物的粘结强度和粘结质量。

[0007] 然而,使用传统热塑性材料作为用于模内注塑的重叠模塑材料可能会产生不理想的折衷。例如,能够提供与金属插入物的良好粘结的热塑性材料可能缺乏理想的美感或良好的加工性。同样,能够提供理想的美感和良好的加工性的热塑性材料可能缺乏与金属插入物的良好粘结。

发明内容

[0008] 因此,需要一种热塑性配混物,其在被重叠模塑至刚性基材(例如金属)上时展现出优异的粘结,同时也为重叠模塑部件提供理想的美学特性(例如良好的触感和感受而没有粘着性或粘性;哑光表面外观等),同时还展现出良好的加工性(例如短的循环时间;最低化的加工温度等)。

[0009] 本发明的一个或多个方面能满足上述的需求。

[0010] 在一些方面中,本发明涉及热塑性配混物,其包括弹性体、包含极性官能团的改性聚烯烃聚合物、以及未改性聚烯烃聚合物。改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率大于未改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率。

[0011] 在其他方面中,本发明涉及模塑制品,其包括刚性基材部件和重叠模塑部件,该重

叠模塑部件由本文所述的热塑性配混物模塑而成。重叠模塑部件在粘结界面处与刚性基材部件的至少一部分粘结。

[0012] 在其它方面中,本发明涉及制造如本文所述的模塑制品的方法。该方法包括以下步骤:(a)提供刚性基材部件;(b)如本文所述,提供本发明的热塑性配混物;以及(c)模塑热塑性配混物以提供重叠模塑部件,其中重叠模塑部件在粘结界面处与刚性基材部件的至少一部分粘结,由此提供模塑制品。

[0013] 参考以下的实施方式,本发明的特征将变得显而易见。本发明的上述各方面所涉及的特征存在多种改进。附加特征也可以纳入本发明的上述方面中。这些改进和附加特征可以单独存在或以任意组合存在。例如,下文讨论的关于本发明的任意所述方面的多个特征可以单独地或以任意组合纳入到本发明的任意所述方面中。

具体实施方式

[0014] 在一些实施方式中,本发明涉及热塑性配混物。在其它实施方式中,本发明涉及模塑制品,其由热塑性配混物制成。在其它实施方式中,本发明涉及制造模塑制品的方法。以下描述本发明的这些和其他实施方式的必需的和任选的特征。

[0015] 如本文所用,术语“配混物”是指通过对纯聚合物和至少一种其它成分进行熔融混合或配混而形成的组合物或混合物,所述至少一种其它成分包括但不限于一种或多种添加剂和/或一种或多种其它聚合物。

[0016] 如本文所用,在一些实施方式中,术语“不含”某一组分或物质是指该组分或物质的量不是以故意方式存在的,并且在其它实施方式中,该术语是指不存在该组分或物质的功能有效量,并且在其它实施方式中,该术语是指该组分或物质的量不存在。

[0017] 如本文所用,术语“熔体流动速率”是指在特定测试条件下根据ISO 1133的熔体流动速率。应理解,ISO 1133对应于ASTM D1238,其得出基本等价的结果。

[0018] 如本文所用,术语“熔体流动速率(190℃,2.16kg)”是指在温度190℃和重量2.16kg的测试条件下的熔体流动速率。

[0019] 如本文所用,术语“熔体流动速率(230℃,2.16kg)”是指在温度230℃和重量2.16kg的测试条件下的熔体流动速率。应理解,一种热塑性材料的熔体流动速率(230℃,2.16kg)通常高于该相同热塑性材料的熔体流动速率(190℃,2.16kg)。

[0020] 如本文所用,相对于制品(或制品的部件)或材料(例如配混物),术语“由……模塑而成”或“模塑”是指制品(或制品的部件)由材料(例如配混物)模塑、挤出、成形、形成或以其他方式制成。因此,在一些实施方式中,术语“由……模塑而成”或“模塑”是指制品(或制品的部件)可以包含材料(例如配混物)、基本由该材料组成或由该材料组成;且,在其他实施方式中,是指制品(或制品的部件)由材料(例如配混物)组成,因为制品(或制品的部件)例如通过注塑工艺(作为一部分,包括模内注塑)制成。

[0021] 热塑性配混物

[0022] 本发明的一些方面涉及热塑性配混物。

[0023] 根据本发明,热塑性配混物包括弹性体、包含极性官能团的改性聚烯烃聚合物、以及未改性聚烯烃聚合物。改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在特定测试条件下)大于未改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在相同特定测试条件下)。

[0024] 在一些实施方式中,热塑性配混物包括两种或更多种不同类型的改性聚烯烃聚合物组合和/或两种或更多种不同类型的未改性聚烯烃聚合物组合,并且存在于热塑性配混物中的不同类型的改性聚烯烃聚合物组合的熔体流动速率(在特定测试条件下)大于存在于热塑性配混物中的不同类型的未改性聚烯烃聚合物组合的熔体流动速率(在相同特定测试条件下)。此外,在此类实施方式中,应理解,存在于热塑性配混物中的不同类型的改性聚烯烃聚合物组合中的任意一种改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在特定测试条件下)即使不大于存在于热塑性配混物中的不同类型的未改性聚烯烃聚合物组合中的任意一种未改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在相同特定测试条件下),上述要求仍可以被满足。

[0025] 弹性体

[0026] 根据本发明,热塑性配混物包括弹性体。

[0027] 弹性体(一般包括任何显示橡胶状弹性的聚合物)可用于改变热塑性配混物的某些性质,例如冲击强度和硬度。热塑性配混领域的技术人员无需过多的实验就可以选择合适的弹性体以实现冲击强度、硬度和其他性质的理想值。

[0028] 合适的弹性体包括常规或市售可得的弹性体。合适的弹性体还包括热固体或热塑性体。合适的弹性体还包括合成橡胶或天然橡胶。弹性体可以单独使用或与一种或多种其它弹性体组合使用。

[0029] 适合于在本发明中使用的弹性体的非限制性实例包括不饱和橡胶,例如:天然橡胶、异戊二烯橡胶、丁二烯橡胶、氯丁橡胶、丁基橡胶、苯乙烯-丁二烯橡胶和丁腈橡胶等。

[0030] 适合于在本发明中使用的弹性体的其他非限制性实例包括饱和橡胶,例如:乙丙橡胶(EPM)、乙丙二烯橡胶(EPDM)和硅橡胶等。

[0031] 适合于在本发明中使用的弹性体的其他非限制性实例包括热塑性弹性体,例如:苯乙烯类嵌段共聚物(SBC)、热塑性硫化橡胶(TPV)、热塑性聚烯烃(TPO)、共聚酯(COPE)、热塑性聚氨酯(TPU)、共聚酰胺(COPA)、烯烃嵌段共聚物(OBC)等。

[0032] 在一些实施方式中,热塑性弹性体是苯乙烯类嵌段共聚物(SBC),其选自:苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯(SEBS)嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯(SEPS)嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/乙炔/丙烯-苯乙烯(SEEPS)嵌段共聚物、苯乙烯-异丁烯-苯乙烯(SIBS)嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)嵌段共聚物、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)嵌段共聚物及其组合。

[0033] 在一些实施方式中,热塑性弹性体为苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯(SEBS)嵌段共聚物。

[0034] 市售可得的热塑性弹性体的非限制性实例包括科腾聚合物(Kraton Polymers)的KRATON牌的商品,例如G1651ES和G1642HU级。

[0035] 在一些实施方式中,本发明的热塑性配混物相对较硬,例如肖氏D硬度为约10至约90,或者为约40至约70,或者约大于50。

[0036] 在其他实施方式中,本发明的热塑性配混物相对较软,例如肖氏A硬度为约10至约60,或者约小于40。

[0037] 改性聚烯烃聚合物

[0038] 根据本发明,热塑性配混物包括改性聚烯烃聚合物。改性聚烯烃聚合物包括极性官能团。

[0039] 如本文所用,当用于聚烯烃聚合物时,术语“改性”是指聚烯烃聚合物包括极性官能团。

[0040] 合适的改性聚烯烃聚合物包括常规或市售可得的改性聚烯烃聚合物。改性聚烯烃聚合物可以单独使用或与一种或多种其它改性聚烯烃聚合物组合使用。

[0041] 在一些实施方式中,改性聚烯烃聚合物为聚丙烯均聚物,其被改性以包括极性官能团。

[0042] 在其他实施方式中,改性聚烯烃聚合物为聚丙烯共聚物,其被改性以包括极性官能团。合适的聚丙烯共聚物包括丙烯与一种或多种 α -烯烃(例如乙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、4-甲基-1-戊烯和环己烯)的共聚物。

[0043] 在一些实施方式中,改性聚烯烃聚合物的极性官能团包括羧酸或其酯或其酸酐。

[0044] 在一些实施方式中,改性聚烯烃聚合物的极性官能团包括马来酸或马来酸酐。

[0045] 在一些实施方式中,改性聚烯烃聚合物是马来酸酐改性的聚丙烯。

[0046] 根据本发明,改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在特定测试条件下)大于未改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在相同特定测试条件下)。在这类情况下,可以在刚性基材部件(例如金属插入物)和由热塑性配混物模塑而成的重叠模塑部件之间实现改进的、优异的粘附性,同时还可以实现重叠模塑部件的理想的美学特性(例如良好的触感和感受而没有粘着性或粘性;哑光表面外观等),同时还可以实现热塑性配混物的良好的加工性(例如短的循环时间)。

[0047] 虽然不旨在受理论限制,但是相信当改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在特定测试条件下)大于未改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在相同特定测试条件下)时,在模塑工艺中相对更高量的改性聚烯烃聚合物可能会流至刚性基材表面(即粘结界面)。在刚性基材表面处具有相对更高量的改性聚烯烃聚合物的情况下,可以实现优异的粘结。

[0048] 在一些实施方式中,改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率相对于未改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率的比例至少约为2:1。即,在一些实施方式中,改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(230℃,2.16kg)相对于未改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(230℃,2.16kg)的比例为至少约2:1;并且,在其他实施方式中,改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(190℃,2.16kg)相对于未改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(190℃,2.16kg)的比例为至少约2:1。

[0049] 在一些实施方式中,改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(230℃,2.16kg)为至少约50g/10min。

[0050] 在其他实施方式中,改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(230℃,2.16kg)为至少约100g/10min。

[0051] 在其他实施方式中,改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(190℃,2.16kg)为至少约100g/10min。

[0052] 市售可得的改性聚烯烃聚合物的非限制性实例包括普利朗塑料工业(Polyram Plastic Industries)的BONDYRAM牌的商品,例如1001级。

[0053] 未改性聚烯烃聚合物

[0054] 根据本发明,热塑性配混物包含未改性聚烯烃聚合物。

[0055] 如本文所用,当用于聚烯烃聚合物时,术语“未改性”是指聚烯烃聚合物不包括如同改性聚烯烃聚合物情况下的极性官能团。

[0056] 根据本发明,改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在特定测试条件下)大于未改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在相同特定测试条件下)。

[0057] 合适的未改性聚烯烃聚合物包括常规或市售可得的未改性聚烯烃聚合物,其熔体流动速率(在特定测试条件下)低于改性聚烯烃聚合物的熔体流动速率(在相同特定测试条件下)。未改性聚烯烃聚合物可以单独使用或与一种或多种其它未改性聚烯烃聚合物组合使用。

[0058] 在一些实施方式中,未改性聚烯烃聚合物是聚丙烯均聚物。

[0059] 在其他实施方式中,未改性聚烯烃聚合物是聚丙烯共聚物。合适的聚丙烯共聚物包括丙烯与一种或多种 α -烯烃(例如乙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、4-甲基-1-戊烯和环己烯)的共聚物。

[0060] 市售可得的未改性聚烯烃聚合物的非限制性实例包括英力士(INEOS)的INEOS牌的商品,例如100-CA50S和100-GB06级;北欧化工(Borealis)的(BORPURE)牌的商品,例如RJ377M0级。

[0061] 任选的添加剂

[0062] 在一些实施方式中,热塑性配混物包含一种或多种任选的添加剂。

[0063] 合适的任选的添加剂包括常规或市售可得的塑料添加剂。热塑性配混领域的技术人员无需过多的实验就可以由可获得的参考文献选择合适的添加剂,所述参考文献为例如E.W.Flick,塑料设计库(Plastics Design Library)的《塑料添加剂数据库(Plastics Additives Database)》(Elsevier 2004)。

[0064] 可以以足以为热塑性配混物和/或模塑制品提供所需加工特性或性能特性的任意量使用任选的添加剂。该量不应造成添加剂的浪费或对热塑性配混物和/或模塑制品的加工或性能不利。

[0065] 适合于在本发明中使用的添加剂的非限制性实例包括一种或多种选自以下的添加剂:抗氧化剂;着色剂;填充剂;增塑剂;脱模剂;以及紫外光吸收剂。

[0066] 在一些实施方式中,热塑性配混物包含一种或多种抗氧化剂、填充剂和增塑剂。

[0067] 在一些实施方式中,热塑性配混物不含增粘剂树脂。

[0068] “热塑性配混物”中成分的范围

[0069] 下表1显示了用于本发明热塑性配混物各种实施方式的可接受的、所需的和优选的成分范围,其均以基于热塑性配混物总重量的重量百分比表示。用于本发明某些实施方式的成分的其它可能范围如本文其它地方所述。

[0070] 本发明的热塑性配混物可包含这些成分、基本由这些成分组成、或由这些成分组成。任何所述范围端值之间的数值也被视为一个范围的端值,从而所有可能的组合被视为均在表1所示的可能范围中,以作为本发明所用的配混物的实施方式。除非在本文中另外明确说明,任何所公开的数值意指确切的该公开数值以及“约”该公开数值,以使得在表1的可能性内考虑任一可能性作为本发明中使用的配混物的实施方式。

表1
热塑性配混物(重量%)

[0071]	成分	可接受的	理想的	优选的
	弹性体	1至30	5至25	10至20
	改性聚烯烃聚合物	5至50	10至40	15至30
	未改性聚烯烃聚合物	10至90	35至85	50至75
	任选的增塑剂	0至30	0至25	0至15
	任选的填充剂	0至10	0至8	0至6
	任选的抗氧化剂	0至2	0至1.5	0至1

[0072] 在一些实施方式中,改性聚烯烃聚合物以相对于弹性体的量的重量比为至少约1.25:1的量存在。

[0073] 在其他实施方式中,改性聚烯烃聚合物以相对于弹性体的量的重量比为至少约1.66:1的量存在。

[0074] 加工

[0075] 一旦选择了合适的成分,本发明的热塑性树脂配混物和热塑性弹性体配混物的制备并不复杂。配混物可以以间歇或连续操作的方式进行制备。

[0076] 以连续工艺进行的混合通常在挤出机中进行,该挤出机的温度升高到足以使聚合物基质熔化的程度,且在进料喉处、或通过下游的注射或侧进料器添加所有的添加剂。挤出机速度范围可为约200至约700转/分钟(rpm),优选为约300rpm至约500rpm。通常,将来自挤出机的输出物制成粒状,以供后续加工。

[0077] 一旦提供了本发明的热塑性配混物,后续通过重叠模塑加工或模内注塑加工的本发明的制品制备也不复杂。

[0078] 重叠模塑工艺和模内注塑工艺描述于可获得的参考文献,例如,Jin Kuk Kim等人(编辑),多组分聚合物材料(施普林格出版社(Springer),2016年);Dominick V.Rosato等人,《塑料设计手册》(施普林格出版社,2013年);GLS公司(GLS Corporation),重叠模塑指南(2004)。

[0079] 模塑制品

[0080] 本发明的一些方面涉及模塑制品。

[0081] 根据本发明,模塑制品包括刚性基材部件和重叠模塑部件,该重叠模塑部件由本文所述的热塑性配混物模塑而成。重叠模塑部件在粘结界面处与刚性基材部件的至少一部分粘结。粘结界面不含粘合剂。

[0082] 在一些实施方式中,粘结界面在重叠模塑部件和刚性基材部件部分之间没有任何间隙。即,在一些实施方式中,粘结界面没有任何足以允许例如水或血液之类的液体(例如通过毛细作用)在重叠模塑部件和刚性基材部件部分之间流动的间隙或物理空间。

[0083] 在一些实施方式中,刚性基材部件包括选自金属、陶瓷、玻璃和热塑性树脂的材料。

[0084] 在其他实施方式中,刚性基材部件包括金属,其选自铝铜、钢、不锈钢、钛及其合金。

[0085] 在一些实施方式中,制品是餐具物品。餐具可以包括例如刀、叉、勺、盘和其他用于

烹饪、服务或进食的器具或工具。餐具也可以包括例如刀、剪刀、剃刀、刀片、锯和其他用于切割的器具或工具。

[0086] 制造模塑制品的方法

[0087] 本发明的一些方面涉及制备模塑制品的方法,所述制品具有刚性基材部件和重叠模塑部件。

[0088] 根据本发明,所述方法包括如下步骤:(a)提供刚性基材部件;(b)如本文所述,提供本发明的热塑性配混物;以及(c)模塑热塑性配混物以提供重叠模塑部件,其中重叠模塑部件在粘结界面处与刚性基材部件的至少一部分粘结,由此提供模塑制品。

[0089] 在一些实施方式中,步骤(c)的模塑发生,使得重叠模塑部件包围刚性基材部件部分。

[0090] 根据本文所述方法制备的模塑制品可以包括本文所述的本发明的模塑制品的特征的任意组合。

[0091] 本发明的实用性

[0092] 本发明的热塑性配混物可用于制造模塑制品。此类模塑制品可以包括刚性基材部件和由热塑性配混物模塑而成的重叠模塑部件。根据本发明的各个方面,可以在刚性基材部件(例如金属插入物)和重叠模塑部件之间实现改进的、优异的粘结,同时还可以实现重叠模塑部件的理想的美学特性(例如良好的触感和感受而没有粘着性或粘性;哑光表面外观等),同时还可以实现热塑性配混物的良好的加工性(例如短的循环时间)。

[0093] 本发明的热塑性配混物以及由其制成的模塑制品具有应用于众多不同工业领域中的可能性。如上文所述,在一些实施方式中,模塑制品是餐具物品。餐具可以包括例如刀、叉、勺、盘和其他用于烹饪、服务或进食的器具或工具。餐具也可以包括例如刀、剪刀、剃刀、刀片、锯和其他用于切割的器具或工具。在其他工业领域中可能存在其他应用,包括但不限于:汽车;建筑和构造;消费品;医疗保健和医疗产品;家用设备;运动器材;和得益于热塑性配混物以及由其制成的模塑制品的独特的性质组合的其他工业领域或应用。

[0094] 实施例

[0095] 提供了本发明的多种实施方式的热塑性弹性体配混物的非限制性实施例。

[0096] 下表2显示了实施例1至3和比较例A的热塑性配混物的成分的来源。

表2

成分说明	品牌	来源
聚丙烯均聚物	INEOS 100-CA50S	Ineos
聚丙烯均聚物	INEOS 100-GB06	Ineos
聚丙烯均聚物	BORMOD HF955MO	Borealis
聚丙烯均聚物	BORFLOW HL512FB	Borealis
聚丙烯共聚物	BORPURE RJ377MO	Borealis
马来酸酐改性聚丙烯	BONDYRAM 1001	Polyram
马来酸酐改性聚丙烯	POLYBOND 3200	Chemtura
苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙 烯嵌段共聚物	KRATON G 1651 ES	Kraton
苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙 烯嵌段共聚物	KRATON G 1642 HU	Kraton
矿物油	PIONIER M1930	Hansen & Rosenthal
空心玻璃珠	SPHERICEL 60P18	Potters
滑石	STEAMIC OOS F	Rio Tinto
抗氧化剂	IRGANOX 1010	BASF
热稳定剂	IRGANOX PS800	BASF

[0097]

[0098] 下表3显示了生产商对于用作实施例1至3和比较例A的热塑性配混物成分的改性聚烯烃聚合物和未改性聚烯烃聚合物的每个品牌或商售等级所报告的熔体流动速率。

表3

品牌	熔体流动速率 (g/10min)	条件	方法
INEOS 100-CA50S	50	230 °C / 2.16 kg	ISO 1133
INEOS 100-GB06	6	230 °C / 2.16 kg	ISO 1133
BORMOD HF955MO	20	230 °C / 2.16 kg	ISO 1133
BORFLOW HL512FB	1200	230 °C / 2.16 kg	ISO 1133
BORPURE RJ377MO	45	230 °C / 2.16 kg	ISO 1133
BONDYRAM 1001	100	190 °C / 2.16 kg	ISO 1133
POLYBOND 3200	115	190 °C / 2.16 kg	ASTM D1238

[0099]

[0100] 将热塑性配混物的实施例进行配混并在180-200℃的温度和400rpm的混合速度下

在双螺杆挤出机上挤出为粒料。随后,通过注塑来制备测试样品,然后对所记录性质进行评估。

[0101] 下表4显示了实施例1至3和比较例A的配方和某些性质。

[0102]

表4				
实施例	A	1	2	3
成分	重量百分比(重量%)			
INEOS 100-CA50S			41.7	30.4
INEOS 100-GB06		30.4		
BORMOD HF955MO	21.9			
BORFLOW HL512FB	24.8			
BORPURE RJ377MO		28		28
BONDYRAM 1001		20	20	20
POLYBOND 3200	19.9			
KRATON G 1651 ES				12
KRATON G 1642 HU	19.9	12	19.7	
PIONIER M1930	9.9	4	10	4
SPHERICEL 60P18	3		3	

[0103]

STEAMIC OOS F		5	5	5
IRGANOX 1010	0.2	0.2	0.2	0.2
IRGANOX PS800	0.4	0.4	0.4	0.4
总计	100	100	100	100
性质				
比重 (g/cm ³)(ISO 1183)	0.90	0.94	0.93	0.94
硬度 (肖氏D) (ISO7619-1)	52.0	57.0	51.0	59.5
在67.023/s(Pa-sec)下的表观粘度 (ISO 11443)	98.3	364.5	318.8	410.4
在1340.5/s(Pa-sec)下的表观粘度 (ISO 11443)	32.6	70.7	68.3	78.6
在 67023/s(Pa-sec) 下的表观粘度 (ISO11443)	3.2	6.2	5.5	5.9
无缺口冲击强度, 夏比 (30℃)(kJ/m ²)(ISO 179)	93.37	52.57	61.74	32.42
缺口冲击强度, 夏比 (23℃)(kJ/m ²)(ISO 179)	36.19	18.39	49.98	6.09
重叠模塑与金属插入物的粘结 (定性观测)	重叠模塑通过用刀片的机械处理被完全从金属插入物去除	重叠模塑通过用刀片的机械处理未被完全从金属插入物去除	重叠模塑通过用刀片的机械处理未被完全从金属插入物去除	重叠模塑通过用刀片的机械处理未被完全从金属插入物去除

[0104] 无需过多的实验,本领域普通技术人员能利用书面描述(包括实施例),来制备并使用根据本发明的热塑性配混物和模塑制品。

[0105] 除非另有说明,否则本发明实施方式中涉及的所有文献通过引用整体结合到本文中。任何文献的引用并不构成承认其是相对本发明的现有技术。

[0106] 虽然描述了本发明的具体实施方式,但是对于本领域技术人员显而易见的是,在不偏离本发明的精神和范围下可以进行各种其他变化和修改。因此,所附权利要求意在涵盖本发明范围内的所有这些改变和改进。