



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116194532 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 06

(21) 申请号 202080104759.8

(22) 申请日 2020.07.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116194532 A

(43) 申请公布日 2023.05.30

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2023.01.18

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2020/070603 2020.07.21

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02022/017592 DE 2022.01.27

(73) 专利权人 智能高级系统有限公司  
地址 德国鲁道尔施塔特

(72) 发明人 R-U·鲍尔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247

专利代理师 贾翼鸥 吴鹏

(51) Int.Cl.  
C08L 53/02 (2006.01)  
B32B 25/08 (2006.01)  
B32B 15/08 (2006.01)  
C08J 3/12 (2006.01)  
C09K 5/06 (2006.01)  
C08L 91/06 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 107075794 A, 2017.08.18  
CN 109328390 A, 2019.02.12

审查员 韦腾

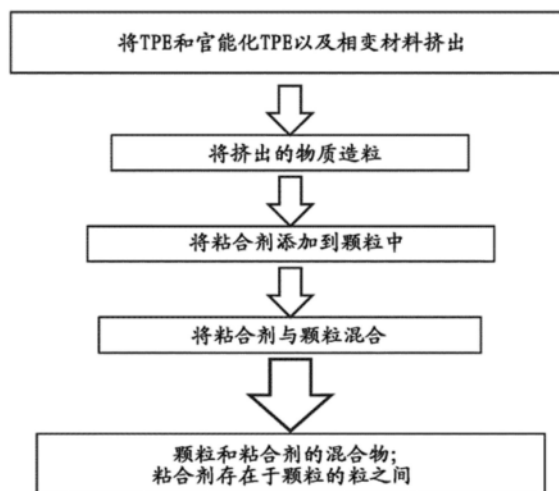
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

松散的混合物、其应用以及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种松散的混合物,包含:由热塑性弹性体和官能化热塑性弹性体组成并具有至少一种与热塑性弹性体结合的相变材料的颗粒;以及至少一种能够吸附和/或吸收相变材料成分的粘合剂。根据本发明的混合物的特征在于:粘合剂基本上存在于颗粒之间;并且要么i) 相变材料占颗粒的重量百分比在60%和90%之间并且粘合剂是非硅质粘合剂;要么ii) 相变材料占颗粒的重量百分比大于70%且不高于90%。本发明还涉及一种根据本发明的混合物的应用以及一种制备该混合物的方法。



1. 一种松散的混合物,包含:
  - 由热塑性弹性体和官能化热塑性弹性体组成的颗粒,该颗粒具有至少一种与热塑性弹性体结合相变材料;
  - 以及至少一种能够吸附和/或吸收一部分相变材料的粘合剂;其特征在于,
  - 粘合剂存在于颗粒的粒之间的空隙中;
  - i) 相变材料占颗粒的重量百分比在60%至90%的范围内并且粘合剂是非硅质粘合剂;或者
  - ii) 相变材料占颗粒的重量百分比大于70%且不高于90%。
2. 根据权利要求1所述的混合物,其特征在于,所述热塑性弹性体是苯乙烯-嵌段聚合物,所述官能化热塑性弹性体是官能化苯乙烯-嵌段聚合物。
3. 根据权利要求1或2所述的混合物,其特征在于,所述官能化热塑性弹性体是具有附加羟基的热塑性弹性体。
4. 根据权利要求1或2所述的混合物,其特征在于,非硅质粘合剂相应作为粉末和/或作为短纤维选自如下的组:
  - 聚合物粉末和/或聚合物纤维;
  - 多糖及其衍生物、木质纤维素;
  - 天然纤维、药草、藻类、疏水性生物源沉积物;经磨碎的植物部分的粉末。
5. 根据权利要求1或2所述的混合物,其特征在于,硅质粘合剂选自如下的组:
  - 硅酸盐;
  - 硅质的疏水性生物源沉积物。
6. 根据权利要求1或2所述的混合物,其特征在于,所述粘合剂是用以下组中的至少一种官能化了的粘合剂:烷基硅烷、乙烯基硅烷、环氧基硅烷、氨基硅烷、甲基丙烯酸硅烷和巯基硅烷。
7. 根据权利要求1或2所述的混合物,其特征在于,所述颗粒的粒度为0.5mm至3mm。
8. 根据权利要求4所述的混合物,其特征在于,所述聚合物粉末和/或聚合物纤维是由聚氨酯、聚丙烯酸酯、橡胶、或其混合物组成的聚合物粉末和/或聚合物纤维。
9. 根据权利要求5所述的混合物,其特征在于,所述硅酸盐为硅酸钙、硅酸镁、硅酸镁铝或它们的水合物形式。
10. 根据权利要求5所述的混合物,其特征在于,所述硅酸盐为层状硅酸盐。
11. 根据权利要求10所述的混合物,其特征在于,所述层状硅酸盐为坡缕石或蛭石。
12. 根据权利要求5所述的混合物,其特征在于,所述硅质的疏水性生物源沉积物是硅藻土、或含有硅藻土和丙烯酸盐的混合物。
13. 根据权利要求1或2所述的混合物,其特征在于,所述颗粒的粒度为0.6mm至1.5mm。
14. 根据前述权利要求中任一项所述的混合物的以散料形式的应用。
15. 具有涂层的织物载体,该涂层具有根据权利要求1至13中任一项所述的混合物。
16. 含有根据权利要求1至13中任一项所述的混合物的织物载体。
17. 具有一个或多个腔室的容器,所述腔室包含根据权利要求1至13中任一项所述的混合物。

18. 含有根据权利要求6所述的混合物的液态硅酮。
19. 含有根据权利要求1至13中任一项所述的混合物的薄膜。
20. 含有根据权利要求1至13中任一项所述的混合物的成型体。
21. 一种用于制备松散的混合物的方法,包括以下步骤:
  - 挤出热塑性弹性体、官能化热塑性弹性体和至少一种相变材料以形成均匀物质,其中,相变材料在挤出物质中的份额在60%至90%之间;
  - 将挤出物质造粒;
  - 添加能够吸附和/或吸收一部分相变材料的粘合剂并将粘合剂和颗粒混合,其中,粘合剂存在于颗粒的粒之间。

## 松散的混合物、其应用以及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据独立权利要求的前序部分所述的松散的/可倾倒的混合物,以及该混合物的应用和制备该混合物的方法。

### 背景技术

[0002] 例如在建筑材料行业、医疗应用、服装行业以及能源的可持续利用和储存中,具有所谓的相变材料(英语“phase change material”;PCM)的混合物越来越受重视。

[0003] 相变材料是当其物态发生变化时,特别是在固态和液态之间发生变化时,在较长时间内吸收或释放大量能量的材料。由于这种特性,这些相变材料可以用作潜热储存器。例如,填充有相变材料的合成材料软垫是众所周知的,合成材料软垫通过供热转变为液态并且即使在冷却后仍保持液态。仅在施加了核子冲击时,例如以借助小金属片的冲击波的形式,才引起PCM的结晶。在较缓慢地向固相转变期间,垫会释放结晶热,该结晶热可以被用于例如在较长时间内有针对性地加热身体部位。

[0004] 此外为了避免相变材料意外泄漏,例如从上面所述的合成材料软垫中泄漏,相变材料通常被嵌入在聚合物中。为了抵抗所谓的“渗出”的不良影响,即当制剂受到热和/或机械应力时PCM从聚合物基质中流出,PCM在制剂中的份额通常例如小于制剂总重量的70%。

[0005] 下面仅例举三篇现有技术文献。

[0006] 文献W0 2009/118344 A1描述了一种用于制备包含相变材料的组合物的方法。在双螺杆挤出机中,将石蜡与苯乙烯嵌段聚合物和聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或线性低密度聚乙烯(LLDPE)混合。此外,将碳纳米管作为添加剂混入该聚合物混合物中。缺点是除了嵌段聚合物之外还必须使用其他聚合物组分。

[0007] 从US2006/0124892 A1中已知了PCM与不同类型的共聚物如VLDPE、EPR、SEBS或SBS的组合。PCM的份额可以为PCM组合物重量的20%至80%,但优选为50%至70%。此外,例如可以添加结合到聚合物基质中的粘合剂。

[0008] DE 2010 007 497A1中描述了蓄热的成型体的制备。在此,聚合物载体组分(60至25重量百分比)与PCM(40至75重量百分比)一起以及在任选添加添加剂的情况下在130°C至22°C被挤出并淬火。

[0009] 在现有技术中未能令人满意地解决的问题是,提供一种含有至少一种聚合物载体以及高份额PCM的防漏制剂。

### 发明内容

[0010] 因此,本发明的目的是提出一种相对于现有技术有所改进的PCM制剂及其制备方法。

[0011] 该目的由独立权利要求的主题实现。有利的改进方案和应用方案是从属权利要求的主题。

[0012] 该目的通过松散的混合物实现,该混合物具有如下的颗粒,所述颗粒由热塑性弹

性体和官能化热塑性弹性体组成并且具有至少一种与热塑性弹性体结合的相变材料(PCM)。该混合物还包含至少一种能够吸附和/或吸收部分相变材料的粘合剂。热塑性弹性体和官能化热塑性弹性体在下文中也称为TPE或官能化TPE。

[0013] 根据本发明的混合物的特征在于粘合剂基本上存在于颗粒之间。因此,粘合剂没有掺入和封闭在充当聚合物载体的热塑性弹性体中,而是存在于颗粒的粒(**Körner**)之间的空隙中。除了自由存在于空隙中的粘合剂外,一部分粘合剂也可以由于产生的粘附力而粘附在颗粒表面。然而,粘合剂既不共价结合至颗粒也不掺入颗粒中。

[0014] 在根据本发明的混合物中,相变材料占颗粒的重量百分比要么(第一备选方案)i)在粘合剂是非硅质粘合剂情况下在60%至90%之间,要么(第二备选方案)ii)相变材料占颗粒的重量百分比大于70%,特别是大于80%且不高于90%。

[0015] 本发明的核心认识是,如果粘合剂基本上存在于颗粒空隙中并且在该处与可能从聚合物载体中逸出(“渗出”)的PCM结合,则可以同时实现高份额的PCM、混合物的防漏以及保持混合物的松散性。PCM的储热能力没有受到影响或没有受到显著影响。

[0016] 官能化的热塑性弹性体具有额外的官能团,通过这些官能团的作用,可以有针对性地调整官能化TPE的性能。在根据本发明的混合物的一个实施例中,官能化的热塑性弹性体可以是具有额外的羟基基团(-OH)的热塑性弹性体。这种官能化有利地增加了聚合物载体对PCM的碱基结合能力。

[0017] 热塑性弹性体可以是苯乙烯-嵌段聚合物,官能化热塑性弹性体可以是官能化苯乙烯-嵌段聚合物。

[0018] 现有技术中已知的物质可以用作相变材料。例如,可以使用饱和或不饱和的C10-C40烃、支化或直链的脂肪烃类化合物。同样,可以使用环烃或芳烃和脂肪醇或C6-C30脂肪胺。也可以使用脂肪酸C1-C10烷基酯。天然或合成生产的蜡或卤代烃也是可能的相变材料。PCM的熔化温度应在-5°C至100°C之间,优选在5°C至85°C的范围内。

[0019] 在本说明书的上下文中,粘附剂是能够通过吸附或毛细作用有针对性地吸收疏水相变材料的物质。在相变材料的特定情况下,吸附是对特定物质类别的选择性吸收。

[0020] 所述至少一种粘合剂可以对相变材料的不总是牢固锚定在聚合物结合的PCM颗粒的网络结构中的部分具有吸收或吸附作用。粘合剂有利地以细粒状、粉末状和/或纤维状,特别是短纤维状的状态存在,以实现高比表面积,从而实现与PCM的结合能力,同时保持松散性。

[0021] 松散性可以例如使用测量漏斗或特殊的松散性测试装置来确定,并且可以根据DIN EN ISO 6186进行。在此对于给定重量或给定体积的待测颗粒测量所需的流动时间。

[0022] 以聚合物结合的PCM量为基准,粘合剂的量最多可达100%。粘合剂的最低所需量可通过相变试验后检查粘合剂是否呈糊状或粘状来确定。例如,德国质量保证及认证研究院的RAL-GZ 896标准(质量保证Quality Assurance RAL-GZ 896;2018年3月版)可以作为循环稳定性的测试标准。

[0023] 所谓西屋法(Westinghouse-Verfahren)可作为测试相变材料在特定粘合剂中吸收能力的测试方法。该方法要求将样品室加热到测试物质的相变温度以上。为了测量对相变材料的吸收能力,例如利用2-丙醇在预清洁后将具有规定网眼尺寸的锥形筛浸入待测相变材料中,沥干至少10分钟后,用精度为0.1g的天平(湿筛)称量。然后将筛子浸入相变材料

中,将20g待测粘合剂涂于液面。将筛浸入相变材料中并在液体中放置20分钟。然后小心地取出筛子并让其沥干至少30分钟。然后用天平称取浸有相变材料的粘合剂的筛子。然后从天平的测量值减去粘合剂的重量(20g)再减去润湿的筛子的重量来计算结合的相变材料的重量。如果所吸收的PCM的重量与所用粘合剂的重量建立关联并乘以一百((PCM重量/粘合剂重量) x100),则获得重量百分比的吸收能力。这种测量方法给出粘合剂对于相应相变材料的最大吸收量。

[0024] 在根据本发明的混合物中,根据第一备选方案的粘合剂可以是非硅质粘合剂,其选自例如聚合物粉末和/或聚合物纤维,特别是由聚氨酯、聚丙烯酸酯、交联聚烯烃三元共聚物、聚丙烯、热塑性弹性体和橡胶及其混合物组成的聚合物粉末和/或聚合物纤维。

[0025] 多糖及其衍生物和木质纤维的粉末和/或短纤维已被证明特别适合作为非硅质粘合剂。所用的多糖例如可以从天然纤维素、再生纤维素或棉花中获得。木质纤维素粉末或木质纤维素纤维可以由冷杉、山毛榉、石松或云杉等木材组成。也可以使用食品生产中的残留物,例如磨碎的玉米棒子。磨碎的谷粒,例如橄榄仁,也是合适的。从植物树皮、树皮或软木中获得的粉末也很合适。各种草药或草也可使用纤维或粉末形式。特别是对于家用织物领域的应用,从粘合剂中释放基本成分在此可能是有利的。在进一步的实施例,藻类粉末构成可能的粘合剂。因此,植物磨碎部分可以用作粘合剂。根据第一个备选方案i),也可以使用非硅质疏水性生物源沉积物作为粘合剂。在此使用天然材料(“升级利用”)也是有利的。

[0026] 根据第二个备选方案ii),硅质粘合剂选自硅酸盐,特别是硅酸钙、硅酸镁、硅酸镁铝或它们的水合物形式;以及层状硅酸盐(页硅酸盐),特别是坡缕石和蛭石。此外,作为硅质粘合剂使用疏水硅质生物源沉积物,特别是硅藻土(例如山岩粉(Diatomeenerde))以及含有硅藻土和丙烯酸盐的混合物。

[0027] 在另一实施例中,通过使粘合剂官能化的方式有针对性地影响粘合剂特性。在根据本发明的混合物中粘合剂可以例如利用以下组中的至少一种官能化:烷基硅烷、乙烯基硅烷、环氧基硅烷、氨基硅烷、甲基丙烯酸烯硅烷、巯基硅烷和四磺硅烷/四砷硅烷/四硫硅烷(Tetrasulfonsilanen)。

[0028] 根据本发明的混合物的松散性开辟了大量可能的应用。例如,如果混合物用于柔性和柔软的产品,或者如果小空腔也将被填充,则颗粒具有0.5mm至3mm,优选0.6mm至1.5mm的粒度是有利的。粘合剂的粒度或纤维长度优选与颗粒的粒度相匹配,使得粘合剂被包含在被填充的颗粒的空隙中。

[0029] 粒的平均直径例如可以通过使用合适于分级的筛子来确定。

[0030] 由于其松散性,本发明的混合物可以散料的形式使用。例如,该混合物可直接用作在建筑应用中用于建造储热罐的填充物。根据官能化粘合剂的使用方式,它可以与市场上的大量建筑材料结合使用。

[0031] 另一种应用是用在具有一个或多个腔室的容器中,该腔室包含根据本发明的混合物。混合物可以施加在容器的空腔中。此处以使用混合物作为双壁花盆中的散料或填料用于提早收获植物为例。然而,对于在美食领域、餐饮业或家庭应用中以填充有混合物并具有一个或多个腔室的容器形式将该可倾倒混合物用作热稳定剂或冷稳定剂,根据本发明的混合物也是适用的。具有一个或多个腔室的相应容器可以由例如聚合物、玻璃、陶瓷和/或金属构成。

[0032] 在其他应用中,可以将根据本发明的混合物加入到薄膜、无纺布、皮革、织物(例如机织织物、针织织物或钩编织物)或其他合适的织物中。在薄膜、无纺布或织物的情况下,可以将混合物置于所用材料的两层或多层之间。然后可以根据所需的应用情况将这些层粘合在一起。该连接例如可以通过焊接、胶粘、缝纫或其他合适的连接方法来实现。

[0033] 大量应用需要例如通过材料焊接或粘合来形成腔室轮廓。划分出腔室确保了混合物在材料内或在由它们组成的产品内的期望分布。此外,可根据所需应用情况通过各个腔室的形状、大小和填充程度来调整柔韧性和/或要吸收和输出的热量。例如,分成多个腔室的几何结构提供了合适的构型可能性。在其设计的腔室中包含了混合物的材料,诸如薄膜、无纺布、皮革、泡沫产品或其他材料及其组合可用作家用织物和服装的进行冷却或加热的内衬。例如,冷却软垫是一种可能的应用。

[0034] 为了生产贴身应用的柔性结构,在创建腔室轮廓时,可以有利地使用柔软、有弹性的薄膜、无纺布或织物。特别合适的薄膜例如是由聚氨酯组成的薄膜。一种实施方式在于形成空气和混合物的混合,从而可以额外地影响和调节复合物的传热和柔韧性。

[0035] 然而,根据本发明的混合物也可以在其通过真空应用或通过使用收缩膜被加入到薄膜中之后以几乎无空气的方式被额外地加入到薄膜复合物中。

[0036] 还可以制备根据本发明的包含液态硅酮/硅树脂的混合物。然后该混合物有利地包括官能化粘合剂,从而它可以直接结合到液态硅酮中。为此,通过添加硬化剂成分来制备液体硅酮,然后将它与混合物以所需比例混合。根据本发明的混合物在液体硅酮中的份额可以达到总份额的高达80%的体积份额。以这种方式制备的硅酮复合材料可在很宽的温度范围内用作柔性薄膜。

[0037] 在另一应用方案中,根据本发明的混合物可以与聚丙烯酸酯或聚氨酯组合使用。一个可能的实施方案是通过添加增稠剂来调节聚氨酯或聚丙烯酸酯的水性分散剂的粘度并将其与混合物混合。所得的聚丙烯酸酯或聚氨酯混合物及其混合物可直接加工成薄膜或三维成型体。另一个实施方案是基于形成聚氨酯凝胶以及将混合物整合到形成的凝胶中。

[0038] 也可以将PCM混合物结合到纤维素薄膜中。为此,例如制备纤维素的水溶液。这些溶液带有多元醇间隔基和具有一个或多个羰基和/或羧基官能团的交联基团。将以这种方式改性的纤维素衍生物溶液与根据本发明的混合物组合。在以这种方式制备的复合物干燥后,根据制备条件制备柔性或刚性薄膜。所得的薄膜是可溶胀的,并且根据交联程度,可以吸收大量的水。由于吸水性,特别是对于靠近身体区域的冷却应用而言,额外的水蒸发是可能的。这导致总冷却能力显着增加。

[0039] 根据本发明的混合物与聚丙烯酸酯、聚氨酯、硅酮或纤维素衍生物的所述组合可用于在柔性或刚性基础载体材料上实现限定几何结构。限定的结构可以是例如球形、正方形、矩形或多边形成型体。将根据本发明的混合物与聚丙烯酸酯、聚氨酯、硅酮或纤维素衍生物溶液的液态、高粘性组合物施加到载体结构上,例如通过浇注、涂抹或喷涂。泡沫、薄膜、机织织物、针织织物、钩编织物或无纺布可用作载体材料。因此,可以制备具有混合物涂层的织物载体和/或含有根据本发明的混合物的织物载体。

[0040] 在其他应用中,可以将本发明的混合物加入到成型体中,例如加入到泡沫或发泡成型体中。

[0041] 本发明所基于的目的还通过一种用于制备松散的混合物的方法来实现。该方法包

括以下步骤:将热塑性弹性体、官能化热塑性弹性体和至少一种相变材料挤出成均匀物质,其中,相变材料占挤出物质的份额为60%至90%,以及将挤出物质造粒。然后将粘合剂添加到所产生的颗粒中。粘合剂和颗粒混合在一起,粘合剂基本上存在于颗粒的粒之间。

[0042] 例如,在使用在每单位时间的物质通过量方面具有高生产率的挤出机的情况下,制备颗粒。相变材料在存在剪切力的情况下与热塑性弹性体(TPE)、例如苯乙烯-嵌段聚合物混合,以及与官能化的TPE混合,例如基于苯乙烯-嵌段聚合物。聚合物与PCM充分混合后,在水浴中制备出聚合物结合的PCM颗粒,最好使用水下造粒系统。在颗粒冷却和干燥后,添加额外的粘合剂并产生PCM颗粒和粘合剂的混合物。如上所述,粘合剂适用于粘合多余的相变材料。

[0043] 如果所用PCM的熔化温度高于室温,则在充分混合的情况下可能需要对混合物进行额外加热。相反,如果所用PCM的熔点低于室温,则PCM混合物可以被有针对性地冷却和混合。所得混合物可被直接加工或与其他聚合物材料结合加工。聚合物结合的PCM颗粒中相变材料的份额有利地在60%和90%之间。粘合剂的添加量根据PCM份额大小而定。粘合剂或粘合剂混合物的用量应保持混合物的松散性。粘合剂应为细粒状和/或粉状和/或纤维状,优选粘合剂应布置在颗粒之间的自由体积空间中和在颗粒表面上。特别是为了实现在最终应用中的柔性、柔软结构,颗粒应尽可能小。优选地,颗粒具有在0.5mm和3mm之间、优选在0.6mm和1.5mm之间的平均直径。

[0044] 在根据本发明的方法的进一步改进中,如果使用硅质粘合剂,则相变材料占挤出物质的份额可以超过70%,尤其是超过80%至90%。

[0045] 本发明的优点在于提供了一种灵活的潜热储存系统,该系统具有每单位体积的高储热容量。它的制造成本低廉且使用时防漏。根据本发明的混合物在处理时机械稳定并且可以容易地结合到各种几何形状和复合材料中。由PCM材料的颗粒和附加粘合剂组成的混合物可以直接被再加工。

## 附图说明

[0046] 下面说明本发明的示例性实施例和附图。

[0047] 在图1中示意性地概括根据本发明的方法。在第一步骤中,将TPE和官能化TPE以及PCM一起挤出,使这些成分均匀混合,PCM结合到由TPE形成的聚合物基质中。将通过挤出过程获得的物质造粒。将上述类型的粘合剂添加到所获得的颗粒中,特别是在颗粒已经冷却和干燥之后,并与颗粒混合。粘合剂未掺入颗粒中。结果,获得了颗粒和粘合剂的混合物,其中粘合剂存在于颗粒的粒之间。

## 具体实施方式

[0048] 例1

[0049] 根据本发明的混合物的制备。

[0050] 使用螺杆直径比为52:1的ZSE 40型双螺杆挤出机(来自Leistritz公司),在第一步骤中将15%份额的SEEPS型TPE(Septon 4055,苯乙烯份额为30%)与5%份额的SEEPS-OH型官能化TPE(Septon HG 252,苯乙烯份额为28%)在第一区中熔化。通过计时量装置向熔体中以重量份额80%加入的Sasol Parafol 16-97的熔融烷烃衍生物作为PCM。平均停留时

间为4分钟,通过量/生产率为25kg/h。熔融的PCM复合物在水下造粒机中加工成颗粒并干燥。干燥后,向颗粒提供占所产生的颗粒的重量的重量份额为30%的生物硅藻土。该材料可直接作为散料使用。

[0051] 例2

[0052] 用纤维素粉末制备根据本发明的混合物。

[0053] PCM复合物如例1那样制备。干燥颗粒后,混入15%重量份额的商品名为Jelucel HM 300的研磨纤维素。以这种方式生产的混合物用作无纺布的填充材料,并用于生产冷却织物。

[0054] 例3

[0055] 根据本发明的具有官能化粘合剂的混合物在硅酮应用中的应用。

[0056] 使用螺杆直径比为52:1的ZSE 40型双螺杆挤出机(来自Leistritz公司),在第一步骤中将19%重量份额的SEEPS型的TPE(Septon 4055,苯乙烯份额为30%重量份额)与5%重量份额的SEEPS-OH型的官能化TPE(Septon HG 252,苯乙烯份额为28%)在第一区中融化。通过计量装置向熔体中以76%的重量份额加入Sasol Parafol 20Z的熔融烷烃衍生物作为PCM。平均停留时间为3分钟,通过量为30kg/h。熔融的PCM复合物在水下造粒机中加工成颗粒并干燥。干燥后,向颗粒提供占所生产的颗粒重量的份额20%的来自Hoffmann Mineral Aktisil Q公司的官能化矿物质。将以这种方式获得的混合物与液态硅酮和交联剂混合,固化后得到含有PCM的柔性硅薄膜。

[0057] 例4

[0058] 根据本发明的混合物在薄膜、无纺布和机织织物的腔室结构中的应用。

[0059] 使用来自Gerlinger Industries的厚度为100 $\mu$ m的聚氨酯薄膜,利用30cm $\times$ 60cm的尺寸用焊接过方法产生直径为3cm的空腔,每个腔室填充有125g本发明的混合物。在空腔薄膜的填充侧被焊接之后,在腔室中获得一定量的空气和根据本发明的混合物。这样生产的薄膜结构在5-20 $^{\circ}$ C的温度范围内总储热容量为568Wh/m<sup>2</sup>。在示例性实施例的样品的生产中,在使用无纺布或机织织物的情况下在一侧设有粘合剂层的表面彼此焊接或部分粘合。这得到呈所需的几何形状的空室。在使用超声波焊接时,可以省去额外的粘合剂层。

[0060] 例5

[0061] 根据本发明的混合物在结节结构中的应用。

[0062] 根据例1的根据本发明的混合物用于与聚丙烯酸酯的水分散剂组合。使用固体重量份额为42%且粘度为1000mPas(25 $^{\circ}$ C)的OH官能化丙烯酸酯分散剂(Joncryl MBFlex)。将72.2g MBFlex与3.6g Tafigel Pur 61型增稠剂混合。然后加入130g根据本发明的混合物。将由此获得的混合物倒入金属模具中。金属模具的最底层包含无纺布并且被每m<sup>2</sup>具有6400平方分区的填充模具覆盖。由聚丙烯酸酯分散剂、增稠剂和根据本发明的混合物形成的高粘度混合物在除去水份后形成有结结构。

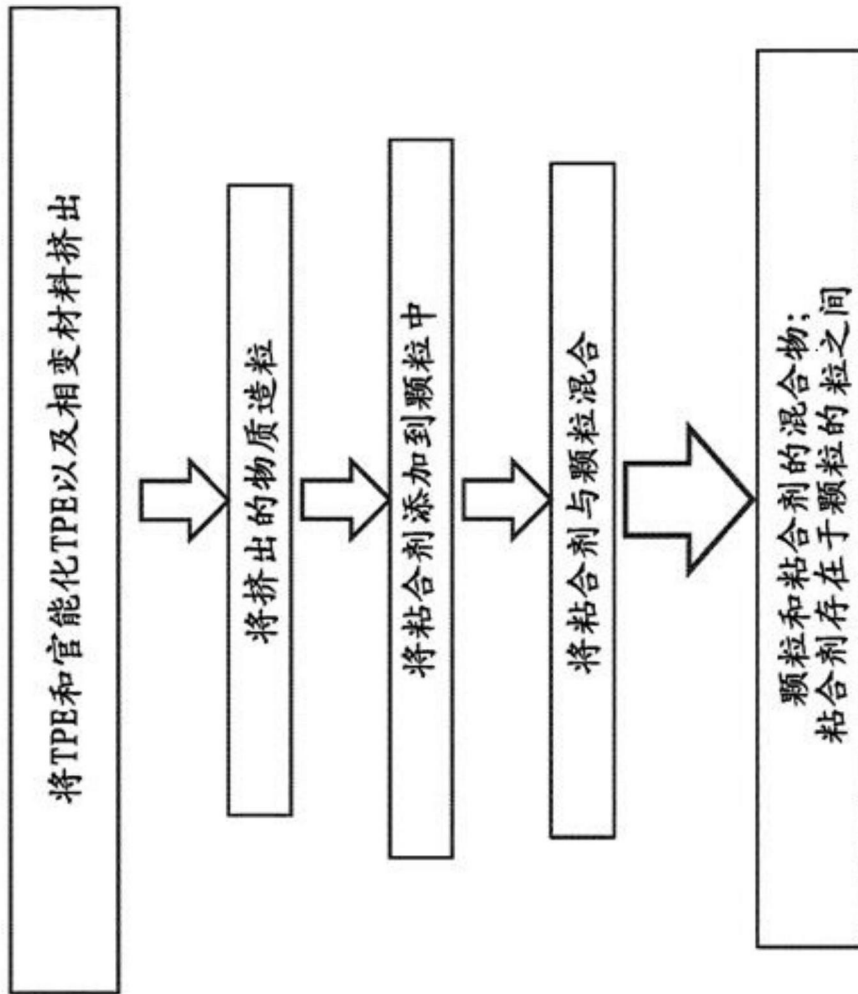


图1