



專利註冊紀錄冊
REGISTER OF PATENTS

基本資料 Basic information

	狀況: Status:	專利有效 Patent in force
	專利類別: Patent Type:	短期專利 Short-term Patent
	專利編號: Patent No.:	HK30031792
[11]	發表編號: Publication No.:	HK30031792
[21]	申請編號: Application No.:	32020001119.7
[54]	發明名稱: Title of Invention:	一種材料組合物及其製備方法 MATERIAL COMPOSITION AND PROCESS FOR PREPARATION THEREOF
[51]	分類: Classified to:	C08L 29/04, A63H 33/00
	法律程序所用語文: Language of Proceedings:	中文 Chinese

日期 Dates

[45]	批予專利日期: Patent Grant Date:	12-03-2021
[43]	專利說明書首次發表日期: Date of First Publication:	12-03-2021
[22]	提交日期: Filing Date:	08-01-2020

當事人 Parties

[71/73]	申請人/專利所有人: Applicant/ Proprietor:	黃玉堅 香港 九龍觀塘 駿業街60號駿運工業大廈 Wong Yuk Kin
---------	--------------------------------------	---

Unit H 6/F, Tsun Win Factory Building
No. 60 Tsun Yip Street, Kwun Tong, Kowloon
HONG KONG

[72] 發明人:
Inventor:

黃玉堅

WONG YUK KIN

Unit H 6/F, Tsun Win Factory Building
No. 60 Tsun Yip Street, Kwun Tong, Kowloon
HONG KONG

[74] 代理人:
Agent:

香港知識產權代理有限公司

香港新界白石角

香港科學園第三期

科技大道西12號2樓230室

[74] 送達地址:
Address for Service:

香港知識產權代理有限公司

香港新界白石角

香港科學園第三期

科技大道西12號2樓230室

續期 Renewal

下次續期日期: 08-01-2024
Next Renewal due date:

一种材料组合物及其制备方法

技术领域

5 本发明涉及课堂游戏和造型材料领域，尤其涉及一种材料组合物及其制备方法。

背景技术

10 课堂游戏和造型材料，如培乐多彩泥、橡皮泥、超轻粘土等。这些发明被用于玩具超过 30 年。然而培乐多彩泥具有难闻的气味并且含有因其粘性而能够在手上停留的防腐剂，同时不易保持形状。橡皮泥是“融化的”并且不易塑形。超轻粘土干燥后会收缩，因其含水量超过 40%。

发明内容

15 基于此，有必要提供一种不粘手、含水量低且可伸展性好的材料组合物，这种材料组合物易于塑形。

一种材料组合物，其包括：i) 通过硼化合物交联的羟基封端聚合物；以及 ii) 熔点低于 100°C 的热塑性塑料。

在其中一个实施例中，所述热塑性塑料为聚己酸内酯 (CAS 号：24980-41-4)。

20 在其中一个实施例中，所述热塑性塑料占所述材料组合物的重量百分比浓度为 1-60%。

在其中一个实施例中，所述热塑性塑料占所述材料组合物的重量百分比浓度为 5-60%。

25 在其中一个实施例中，所述材料组合物还包含 1-10% 重量百分比浓度的密度降低填料。

在其中一个实施例中，所述材料组合物是水溶性的，且所述材料组合物中的硼的重量百分比浓度低于 0.1%。

在其中一个实施例中，所述材料组合物是油溶性的，且所述材料组合物中的硼的重量百分比浓度为 0.6-0.8%。

5 以上所述材料组合物的制备方法，包括：

提供组分 i) 通过硼化合物交联的羟基封端聚合物；以及组分 ii) 熔点低于 100°C 的热塑性塑料；

将组分 i) 和组分 ii) 混合，得到混合物。

10 在其中一个实施例中，所述方法进一步包括：将密度降低填料加入所述混合物中并在常温下混合。

本发明的所述材料组合物包含通过硼化合物交联的羟基封端聚合物，它能够使得材料具有可延伸性且不粘手。热塑性塑料被用来进一步提升延伸性能，其还可降低材料组合物的含水量并使得所述材料组合物易于塑形。

15 附图说明

图 1 是一个实施例中制备所述材料组合物的方法流程图；

图 2 是另一个实施例中制备所述材料组合物的方法流程图。

具体实施方式

20 为了便于理解本发明，下面将参照实施例对本发明进行更全面的描述，以下给出了本发明的较佳实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

25 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的人员通常理解的含义相同。在本发明的说明书中所使用的术语只是

为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

本发明的材料组合物，包括：i) 通过硼化合物交联的羟基封端聚合物；以及 ii) 熔点低于 100°C 的热塑性塑料。

5 羟基封端聚合物在高温下与硼反应形成交联化合物（也即通过硼化合物交联的羟基封端聚合物）。所述通过硼化合物交联的羟基封端聚合物存在于揉捏用的柔性材料（例如橡皮泥、超轻粘土等）中，这种材料可直接用作本发明所述材料组合物的组分。通过硼化合物交联的羟基封端聚合物能够使得材料具有可延伸性且不粘手。

10 在一个优选的实施例中，羟基封端聚合物为聚乙烯醇（PVA）和羟基封端硅油中的至少一种。其中，PVA 可用于制备水溶性材料组合物，羟基封端硅油可用于制备油溶性材料组合物。

15 为了提升材料组合物的延伸性能并使得所述材料组合物易于塑形，热塑性塑料被加入，如此所述材料组合物趋于保持在一起并且在塑形后能够长时间保持其形状。应当理解，热塑性塑料即为低熔点塑料，在本文中，优选为熔点低于 100°C 的低熔点塑料，以便于材料组合物的塑形。可以想见的是，所有低熔点塑料均可以在本文中使用。

更优选地，所述热塑性塑料为聚己酸内酯（CAS 号：24980-41-4，熔点为 40-60°C）。

20 在一个优选的实施例中，所述热塑性塑料占所述材料组合物的重量百分比浓度为 1-60%。更优选地，所述热塑性塑料占所述材料组合物的重量百分比浓度为 5-60%。热塑性材料的加入，使得材料组合物的延伸性能得到了良好的提升。得益于该延伸性能的提升，材料组合物也更容易趋于保持在一起并且在塑形后能够长时间保持其形状。

25 为了防止所述材料组合物“融化”并在一段时间后恢复至原始粘度，密度降低填料被加入。然而，高含量的密度降低填料将使得所述材料组合物不稳定、延伸性差且难于成型。在一个优选的实施例中，所述材料组合物进一步包含重量百分比浓度为 1-10% 的密度降低填料。

出于健康和安全的原因，硼的比例不能太高，然而，如果材料组合物中不具有热塑性塑料，则需要大量的硼。由于热塑性塑料的加入，所述材料组合物具有更少的硼。在一个优选的实施例中，若所述材料组合物是水溶性的，硼占所述材料组合物的重量百分比浓度低于 0.1%，例如，可以是 0.07-0.09%；若所述材料组合物是油溶性的，硼占所述材料组合物的重量百分比浓度为 0.6-0.8% 且可溶性硼低于 1200ppm。

如图 1 所示，它是一个实施例中制备所述材料组合物的流程图。制备所述材料组合物的方法，包括：

- 1) 将羟基封端聚合物加入混合容器，并保持在 60°C；
- 2) 将硼酸溶液加入所述混合容器；
- 3) 混合并加热至 130°C，保持 2h；
- 4) 冷却至 60°C；
- 5) 将所述热塑性塑料加入至所述混合容器；
- 6) 混合并冷却。

在一个优选的实施例中，在步骤 5) 和 6) 之间，所述方法进一步包括：加入密度降低填料至所述混合容器。

如图 2 所示，它是另一个实施例中制备所述材料组合物的方法的流程图。制备所述材料组合物的方法，包括：

- 1) 在 60°C 下将 PVA 溶于水并冷却至室温；
- 2) 将 PVA 溶液与硼混合以形成 PVA 凝胶；
- 3) 添加密度降低填料和热塑性塑料；
- 4) 混合并冷却。

现在结合具体实施例来阐明本发明。

所述材料组合物包括两种形式，在下文分别称为热塑性塑料成型粘土 1 (油性/永不干) 和热塑性塑料成型粘土 2 (水溶性/风干)。

首先，我们比较了超轻粘土和本发明的热塑性塑料成型粘土 2 (水溶性)，如下所示：

A) 超轻粘土的原料成分 (wt%):

- 1) 密度降低填料 2-4%;
- 5 2) PVA 7-10%;
- 3) 水 40-50%;
- 4) 硼 0.5-0.9% (SVHC) ;
- 5) 余量其他。

其中 ,A 中所述余量其他为甘油和粟米粉。在部分实施例中 ,可以是 1-20wt%
10 和 1-20 wt% 粟米粉。

B) 热塑性塑料成型粘土 2 (水溶性) 的原料成分 (wt%):

- 1) 密度降低填料 4-6%;
- 2) PVA 7-10%;
- 3) 水 20-30%;
- 15 4) 热塑性塑料 40-50%;
- 5) 硼 0.07-0.09% (低于 SVHC 规定的 0.1%)。
- 6) 余量其他。

其中 ,B 中所述余量其他为甘油和粟米粉。在部分实施例中 ,可以是 1-20wt%
和 1-20 wt% 粟米粉。

20 热塑性塑料成型粘土 2 (水溶性) 的优势如下：

1) 干燥速度：由于热塑性塑料成型粘土 2 中的水含量降低了 (降低 50%)，其干燥速度更快 (干燥时间的一半)。超轻粘土在空气中干燥需要两天，然而，热塑性塑料成型粘土 2 (水溶性) 仅需要一天。

2) 由于含水量低，收缩率从 40%降低至小于 20%。超轻粘土干燥后收缩了

40% , 然而热塑性塑料成型粘土 2 (水溶性) 干燥后收缩了不到 20%。

3) 硼含量从 0.5% 降低至小于 0.1%。硼是 SVHC , 被欧盟禁止 , 其含量应低于 0.1%。

5 硼在稳定整个系统的配方中起着重要作用。对于热塑性塑料成型粘土 2 (水溶性) , 0.1% 的硼足以稳定。

4) 可以形成低密度的热塑性塑料成型粘土 2 (水溶性)。过高 % 含量的密度降低填料将会增加最终产品的硬度。热塑性塑料会降低硬度 , 因此热塑性塑料成型粘土 2 (水溶性) 的最终产品的密度低于普通超轻粘土。

10 接着 , 我们比较了橡皮泥、低密度腻子和本发明的热塑性塑料成型粘土 1 (油溶性) , 如下所示 :

C) 橡皮泥的原料成分 (wt%)

- 1) 硅油 80-95%;
- 2) 硼 1.5-5% (可溶性硼超过 1200ppm 且未通过 EN71 第 3 部分玩具规定)。
- 3) 余量其他。

15 其中 , C 中所述余量其他为甘油和粟米粉。在部分实施例中 , 可以是 1-20wt% 和 1-20 wt% 粟米粉。

D) 低密度腻子的原料成分 (wt%)

- 1) 密度降低填料 2-6%;
- 2) 硅油 60-90%;
- 20 3) 甘油 2-5%;
- 4) 硼 1.2-4% (可溶性硼超过 1200ppm 且未通过 EN71 第 3 部分玩具规定) ;
- 5) 余量其他。

25 其中 , D 中所述余量其他为粟米粉。在部分实施例中 , 可以是 1-20 wt% 粟米粉。

E) 热塑性塑料成型粘土 1 (油溶性) 的原料成分 (wt%)

- 1) 少于 4% 的密度降低填料;
- 2) 硅油 40-60%;
- 3) 热塑性塑料 40-50%;
- 5 4) 硼 0.6-0.8% (可溶性硼少于 1200ppm 并通过 EN71 第 3 部分玩具规定);
- 5) 余量其他。

其中, E 中所述余量其他为甘油和粟米粉。在部分实施例中, 可以是 1-20wt% 和 1-20 wt% 粟米粉。

热塑性塑料成型粘土 1 (油溶性) 的优势如下:

10 1) 橡皮泥将在 1-3min 内融化, 且橡皮泥不能像面团那样成型; 然而热塑性塑料成型粘土 1 (油溶性) 数周都不会融化。

2) 热塑性塑料成型粘土 1 (油溶性) 易于成型。低密度腻子不适用于成型。当密度降低填料含量高时, 硬度太高。因为最终产品太硬了, 孩子们很难玩。低密度腻子的硬度可以通过加入甘油或降低低密度填料的含量来降低。但是通
15 过加入甘油将会使低密度腻子变粘, 通过降低密度降低填料将会使低密度腻子融化。

3) 硼含量从 1.2-5% 降低至不足 0.9%。仅热塑性塑料成型粘土 1 (油溶性) 能够通过 EN71 第 3 部分玩具规定。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式, 其描述较为具体和详细, 20 但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本发明的保护范围。因此, 本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

1. 一种材料组合物，其特征在于，包括：i) 通过硼化合物交联的羟基封端聚合物；以及 ii) 熔点低于 100°C 的热塑性塑料。

5 2. 根据权利要求 1 所述的材料组合物，其特征在于，所述热塑性塑料为聚己酸内酯。

3. 根据权利要求 1 所述的材料组合物，其特征在于，所述热塑性塑料占所述材料组合物的重量百分比浓度为 1-60%。

4. 根据权利要求 1 所述的材料组合物，其特征在于，所述热塑性塑料占所述材料组合物的重量百分比浓度为 5-60%。

10 5. 根据权利要求 1 所述的材料组合物，其特征在于，所述材料组合物还包含 1-10% 重量百分比浓度的密度降低填料。

6. 根据权利要求 1 所述的材料组合物，其特征在于，所述材料组合物是水溶性的，且所述材料组合物中的硼的重量百分比浓度低于 0.1%。

15 7. 根据权利要求 1 所述的材料组合物，其特征在于，所述材料组合物是油溶性的，且所述材料组合物中的硼的重量百分比浓度为 0.6-0.8%。

8. 根据权利要求 1~7 中任一项所述的材料组合物的制备方法，其特征在于，包括：

提供组分 i) 通过硼化合物交联的羟基封端聚合物；以及组分 ii) 熔点低于 100°C 的热塑性塑料；

20 将组分 i) 和组分 ii) 混合，得到混合物。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：将密度降低填料加入所述混合物中并在常温下混合。

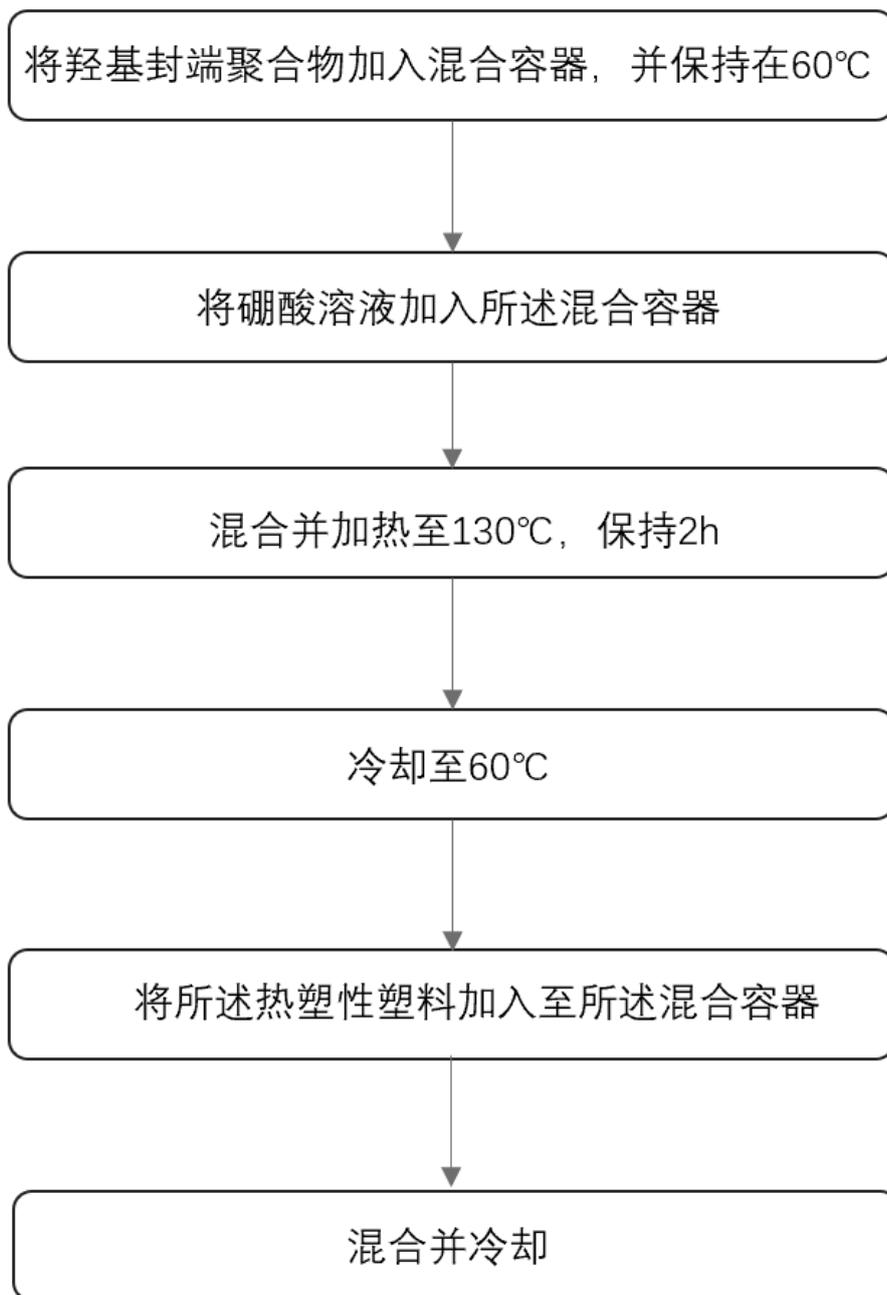


图 1

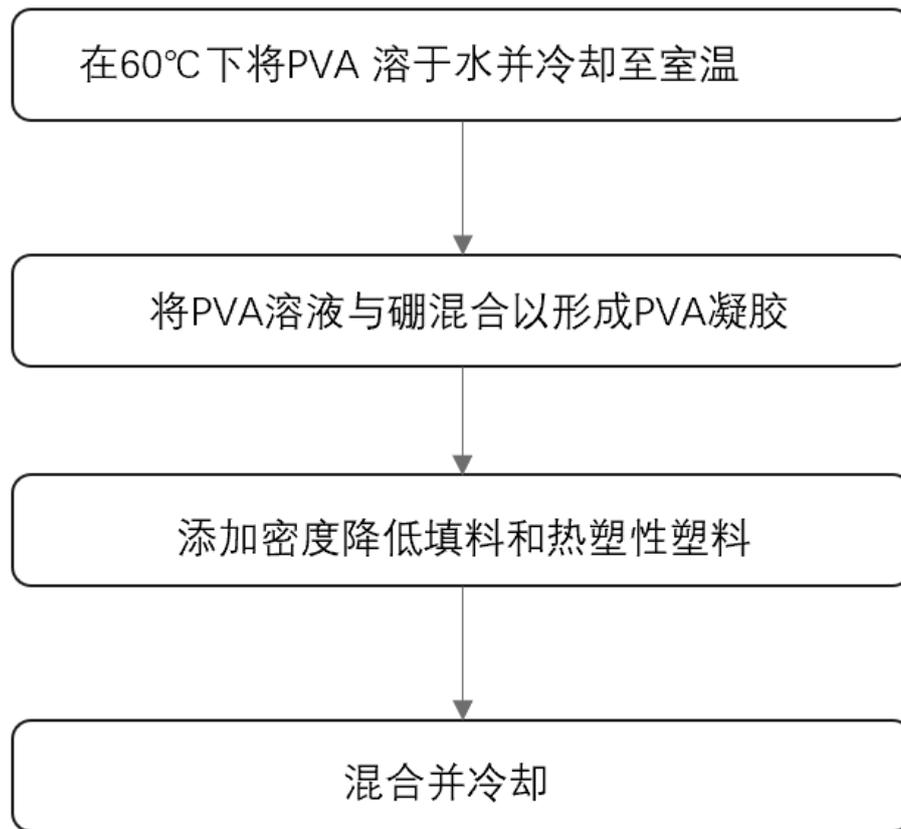


图 2