



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1954019 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200580015807.1

C08K 3/34(2006.01)

(22) 申请日 2005.05.17

C08K 3/26(2006.01)

(30) 优先权数据

10/846,914 2004.05.17 US

(56) 对比文件

US 4799962 A, 1989.01.24, 说明书第1栏  
1—12行.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.11.17

CN 1678794 A, 2005.10.05, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/017197 2005.05.17

US 5001231 A, 1991.03.19, 权利要求1, 说  
明书第1栏24—26行、第2栏1—7行、第3栏  
22—24行, 实施例1.

(87) PCT申请的公布数据

WO2005/116114 EN 2005.12.08

US 5391359 A, 1995.02.21, 说明书第2栏  
6—29行, 说明书第4栏46—68行, 第5—8  
栏, 实施例1, 表3, 表4.

(73) 专利权人 J.M. 休伯有限公司

地址 美国新泽西州

US 4799962 A, 1989.01.24, 权利要求1、  
6—8, 以及说明书第2栏30到48行, 实施例1, 表  
1.

(72) 发明人 L·D·沃尔什 K·麦克肯齐

L·K·塔米宁 J·K·莱赫托沃

CN 1069929 A, 1993.03.17, 全文.

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

US 5096490 A, 1992.03.17, 说明书第2栏,  
实施例1, 权利要求1, 2.

代理人 沙永生

审查员 李宗剑

(51) Int. Cl.

C08J 3/00(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 8 页

(54) 发明名称

包含聚乙二醇、有机粘土和水溶性聚合物的  
流化聚合物悬浮体

供了优异的输运能力。经悬浮体处理的纸质基材，  
以及制备这种独特悬浮体的方法也包括在本发明  
中。

(57) 摘要

一种非水流化聚合物悬浮体，它包含至少一  
种水溶性聚合物、低分子量聚乙二醇、任选的溶解  
添加剂和至少一种有机粘土悬浮助剂，让聚合物  
得到有效、长期、均匀、储藏稳定的流化。这种新型  
悬浮体允许水溶性聚合物作为添加剂输送，或者  
当这种组分通常以固体形式存在时，以液体形式  
输送到特定基材的涂料中，以赋予聚合物配剂优  
异的流动性。这种流化聚合物悬浮体因粘度低而  
容易应用，使这种聚合物便于操作（液体形式而  
非固体形式）、对环境的毒害小且挥发性有机物  
含量低，还允许用水溶性聚合物对特定基材予以  
良好的处理，还能同时用聚合物和低分子量聚乙  
二醇进行处理。本发明的流化聚合物悬浮体为用  
于纸涂料组合物以及油漆配剂中的所需添加剂提

1. 一种以液态存在的非水性流化聚合物悬浮体，该悬浮体包含：

10-65 重量%水溶性聚合物，所述水溶性聚合物选自羧甲基纤维素钠、羟乙基纤维素、乙基羟乙基纤维素、羧甲基羟乙基纤维素、甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素、瓜耳胶、羟丙基瓜耳胶、黄原胶、角叉胶、阿拉伯树胶、藻酸盐、果胶、藻酸盐或塔拉胶；

20-75 重量%低分子量聚乙二醇，其分子量为 100-700；

0.5-5 重量%自活化的斑脱土有机粘土悬浮助剂；

1-20 重量%的表面活性剂，它选自 C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> 脂肪酸盐；和

0.01-5 重量%的水；

所述水仅仅作为所述悬浮助剂的溶胀剂并且不用于所述聚合物悬浮体以外。

2. 如权利要求 1 所述的流化聚合物悬浮体，其特征在于，所述聚乙二醇的平均分子量小于 600。

3. 如权利要求 1 所述的流化聚合物悬浮体，其特征在于，所述聚乙二醇的平均分子量为 200-400。

4. 如权利要求 1 所述的流化聚合物悬浮体，其特征在于，它包括：

30-70 重量%的低分子量聚乙二醇；

15-60 重量%的水溶性聚合物；

1-15 重量%的表面活性剂；

0.5-3 重量%的自活化的斑脱土有机粘土；和

1-5 重量%的水。

5. 如权利要求 1 所述的流化聚合物悬浮体，其特征在于，部分聚乙二醇被矿物油、碳酸钙颜料、高岭土颜料或其混合物所代替。

6. 如权利要求 1 所述的流化聚合物悬浮体，其特征在于所述脂肪酸盐选自硬脂酸钙、硬脂酸镁、硬脂酸钠、硬脂酸锂、硬脂酸钡、硬脂酸锌或硬脂酸铝，或它们的任意混合物。

7. 如权利要求 4 所述的流化聚合物悬浮体，该悬浮体还包含交联剂、光学增亮剂或它们的任意组合。

8. 如权利要求 1 所述的流化聚合物悬浮体，其特征在于所述羟乙基纤维素是疏水改性的羟乙基纤维素。

9. 如权利要求 1 所述的流化聚合物悬浮体，其特征在于所述水溶性聚合物是羧甲基纤维素钠。

## 包含聚乙二醇、有机粘土和水溶性聚合物的流化聚合物悬浮体

### 发明领域

[0001] 本发明涉及一种非水流化聚合物悬浮体，它包含至少一种水溶性聚合物、低分子量聚乙二醇、任选的溶解添加剂和至少一种有机粘土悬浮助剂，让聚合物得到有效、长期、均匀、储藏稳定的流化。这种新型悬浮体允许水溶性聚合物作为添加剂输送，或者当这种组分通常以固体形式存在时，以液体形式输送到特定基材的涂料中，以赋予聚合物配剂优异的流动性。这种流化聚合物悬浮体因粘度低而容易应用，使这种聚合物便于操作（液体形式而非固体形式）、对环境的毒害小且挥发性有机物含量低，还允许用水溶性聚合物对特定基材予以良好的处理，还能同时用聚合物和低分子量聚乙二醇进行处理。本发明的流化聚合物悬浮体为用于纸涂料组合物以及油漆配剂中的所需添加剂提供了优异的运输能力。经悬浮体处理的纸质基材，以及制备这种独特悬浮体的方法也包括在本发明中。

### [0002] 发明背景

[0003] 许多年来，水溶性聚合物，如某些纤维素基类型的水溶性聚合物（一个非限制性例子是羧甲基纤维素），已经在许多领域用作粘性改性剂、载体、防再沉积剂，以及在纸、油、食品、油漆和洗涤剂等工业领域用于其它类似目的。特别地，某些水溶性聚合物作为纸质基材涂料的添加剂已经优选使用了很多年。诸如羧甲基纤维素这样的聚合物为纸提供优异的保水性，允许在很高速度下对这种基材进行高剪切涂敷，对于涂敷应用来说具有优异的流变性，允许在高速涂敷应用中同时润滑涂布刀片，还能提供与其它纸质基材添加剂的相容性。遗憾的是，由于众多不同的原因，这种聚合物被证明在一定程度上难于运输。例如，这种聚合物通常以干粉的形式存在，在操作中常常产生粉尘，这公认会带来某些健康和安全问题。此外，对于羧甲基纤维素和其它类似的聚合物，粉尘问题特别棘手，因为这些材料倾向于讨厌地强烈吸附在特定表面上，因而在生产和使用中必须加强监管，这增加了相关成本。另外，要这种水溶性微粒聚合物完全溶解在水性介质中而既不发生胶凝过程，也不发生难以补救的凝结过程，是很困难的。在任何一种情况下，都很难可靠地获得提供均匀的、溶解良好的、包含这种所需水溶性聚合物的水性配剂的能力。因此，强烈需要这种材料的有效而均匀的分散体，以便以较低的成本对基材进行更可靠的处理，并获得更有效的处理结果。

[0004] 人们特别感兴趣的是，如何促使这种水溶性聚合物方便地用在可供聚合物发生水合的水很少（即使有的话）的体系中（例如在某些含颜料的配剂中）。至少对于纸的加工，这种含颜料的配剂通常具有约 70% 固体含量的颜料和足够让颜料与纸表面接触并发生反应的粘结剂，剩余的是水。这种少量的水在与水溶性聚合物（例如上面提到的羧甲基纤维素）混合时很难供聚合物水合；颜料组分也不大容易释放它里面的结合水。因此，人们非常需要为这种可用水较少的、含添加剂的配剂提供有效流化聚合物的能力，乃至在加工过程中不需要这少量的水来使聚合物适当水合。人们已经认识到，这种可用游离水较少的材料，至少那些因各种原因而能够得益于添加和 / 或存在这种水溶性聚合物的材料，当在其中加入特定的非水添加剂时，将更好地发挥其功能；但是，在相关纸和 / 或油漆工业中还没有出现提供这种合适的水溶性聚合物（例如羧甲基纤维素类型）非水分散体的能力。

[0005] 过去已经有人尝试过某些流化水溶性聚合物分散体,但在一定程度上都未能成功地得到整体有效的结果,特别是在纸涂料工业中。例如,羧甲基纤维素单独在水中时稠化速度太快,不能在均匀的基础上提供有效涂层。因此,需要其它添加剂,尤其是非水基添加剂。从均匀涂层的角度看,仅仅与这种载体(例如聚乙二醇、矿物油等)混合得到的结果同样不是很有效(有一些情况下出现相分离,还有一些情况下挥发性有机物含量或毒性高到不可接受的程度)。其它配剂尝试使用另外的水基和非水基溶剂,但结果也是不可接受的,配剂变稠到不可用的程度。在这些令人失望的结果之外,某些配剂开始看起来至少具有有效分散、均匀涂敷的能力,而且毒性和/或挥发性有机物含量低。遗憾的是,这些更进一步的尝试在长期储藏稳定性方面具有显著的缺陷,因而要么要求配剂马上进入实际应用,要么在纸上的涂敷位置混合以重分散水溶性聚合物至所需程度,既费钱,又有潜在不可靠的风险。这种新近的配剂包括聚乙二醇仅与羟乙基纤维素的混合物,或者再加入羧甲基纤维素。这说明,为纸涂料工业提供有效的流化聚合物分散体,并且满足该工业苛刻而严密的要求,可以说困难重重。

[0006] 此外,非常需要能同时为适当涂敷和基材处理提供含有这种聚合物和其它优选材料的配剂,但迄今为止,还未能办到,至少在非水基配剂方面如此。例如,已知聚乙二醇能够赋予纸质基材强烈需要的性质,如增加最终纸表面的塑性和光泽;作为护肤用油膏和润肤液基底;用于化妆品和梳洗用品组合物中;用于陶瓷表面;用于油漆配剂和其它疏水型基材当中。遗憾的是,为了用它们进行适当处理,与上述水溶性聚合物(它们也能为同种类型的基材提供所需要的有效特性)一起应用这种材料极其困难。用这些组分同时进行处理是不可行的,因而先前在处理方面的尝试都要求开始涂敷一种材料,接下来涂敷另一种。这样,所得基材没有像所需要的那样得到两种组分的完全处理。

[0007] 原来在流化水溶性聚合物(一个非限制性的宽泛例子是羧烷基纤维素类型)方面进行了尝试,结果为此目的要使用不利的悬浮助剂。例如 Ahmed 的美国专利第 4799962 号介绍了分散在液体介质中的水溶性微粒聚合物,所述液体介质包含低分子量聚乙二醇、水和高分子量聚乙二醇。在这种分散体中,高分子量 PEG 允许聚合物分散在低分子量物质中。这样得到的非水悬浮体至少在多用途性方面具有某些缺陷。

[0008] 另外,Burdick 的美国专利第 5096490 号介绍了聚合物/脂肪酸流体悬浮体,该发明特别涉及悬浮在脂肪酸中的 CMC 这样的聚合物。这种含脂肪酸的悬浮体没有提供 PEG 那样的附加好处,而且分散体的稳定性也令人怀疑。此外,Lopez 等的美国专利第 5932193 号介绍了包含磨牙剂、保湿剂和流化聚合物悬浮体的牙膏组合物。所述流化聚合物悬浮体包含聚乙二醇、羧甲基纤维素和水合稠化二氧化硅。这种组合物不易溶解在固体含量高或可用水少的涂料配剂中,因而限制了其潜在应用。

[0009] 上述及其它原有技术表明,虽然以液体形式在可用游离水少的体系中加入这种水溶性羧烷基纤维素聚合物是非常需要的做法,但存在突出的问题,不用说特定的稳定性、毒性和总 VOC 含量问题。因此,迄今为止,还没有人介绍或合理地暗示任何含羧烷基纤维素的流化配剂,它能够满足所有这样的目标结果,而只具有这些所需优点中的个别优点或某些优点。考虑到这些,现在可以肯定,这样的有用配剂可以通过引入特别优选的添加剂来获得。

[0010] 本发明概述和目标

[0011] 用水溶性聚合物来保留水分、稠化水溶液、粘结材料、悬浮配剂组分、稳定组合物并允许目标基材更有效地吸收颜料。这些产品的应用很广泛,包括但不限于食品添加剂、医药成分、个人护理添加剂、纸涂料、油漆、钻井液助剂 (drilling fluid aid) 和其它许多工业应用。如上所述,提供这种聚合物的水基流化配剂的能力是特别需要的,因为至少可以避免使用毒性溶剂和高的挥发性有机物含量。

[0012] 水溶性聚合物分散体相比于其粉末形式具有许多优点。这些优点当中包括它比粉末的水溶性聚合物更容易操作,在加入它的配剂中溶解更快。然而,流化水溶性聚合物始终存在的一个缺点是聚合物加入量高这一标准要求;在这种情况下,人们已经认识到加水太快或者不恰当地存放之后再加水,结果都会形成不需要的凝胶。如果不增加成本进行经久的混合(而且还有可能不可靠),这种凝胶很难完全溶解,因此应当加以避免,以确保悬浮体能够为目标组合物或目标基材提供均匀的处理作用和外观。上述现有技术中的流化体系采用某些不利的载体,其粘度太高,或者使产品的长期储藏稳定性低,从而降低了最终水溶性聚合物配剂的有效性和/或可靠性。因此,明显需要提供一种非水基体系,它具有合适的储藏稳定性,而且被加入目标配剂之后能够有效溶解(一个特别但绝非限制性的例子是缺水(water-starved)体系)。

[0013] 因此,本发明的一个目标是提供能够稳定储藏的流化水溶性聚合物悬浮体。本发明的另一个目标是提供一种包含聚乙二醇的这类流化聚合物悬浮体,以便将这种悬浮体用于同时需要这两种组分的众多不同应用。

[0014] 因此,本发明包括一种新型含聚合物的流化悬浮体,该悬浮体包含至少一种水溶性聚合物、低分子量聚乙二醇(例如分子量最多约为600)、任选的溶解添加剂和至少一种悬浮助剂(例如但不限于有机粘土添加剂)。本发明还包括制备这种悬浮体的方法,所述方法包括如下系列步骤:a) 提供低分子量聚乙二醇;b) 通过高剪切掺混,将其与至少一种悬浮助剂(同样作为非限制性例子,如有机粘土添加剂)混合;c) 加入占聚乙二醇和悬浮助剂混合物总重5%的水(水用作活化剂,在加入水溶性聚合物之前让悬浮助剂膨胀,从而防止作为重要组分的聚合物最终发生膨胀);d) 如果需要,加入溶解助添加剂(如润滑剂或表面活性剂,将在后面更详细讨论);e) 向所得混合物中加入水溶性聚合物;f) 充分搅拌步骤“e”所得混合物,产生悬浮体。本发明还包括涂有这种悬浮体的基材,以及加入了这种悬浮体的液体配剂。

[0015] 发明的流化聚合物悬浮体必须具有长期储藏稳定性。因此,这种悬浮体在静置时不可分离成两个或多个独立的层,不管是刚制备好还是在室温常压下(即20–25°C和1大气压)长期储藏。在这样的条件下,这种悬浮体的长期有效性应当至少保持30天,直到制造商要使用该悬浮体的典型时间(3–12个月之间的任何时间)。为了按要求提供所需的有效分散性,必须可靠地保障悬浮体的适当稳定性。

[0016] 本发明通过在低分子量聚乙二醇体系中使用自活化、可膨胀的有机粘土添加剂,意外地发现的正是非水流化水溶性聚合物悬浮体的这种可靠性。原来在水性悬浮体方面的尝试没有成功,因为如前所述,在水溶性聚合物中(如羧烷基纤维素类型,一个非限制性例子是羧甲基纤维素)加水存在固有的问题。避免原来要求的非水溶剂,而需要加入膨胀(活化)的有机粘土悬浮助剂,这使得该悬浮体在环保方面的可接受性更强。而且令人意外的是,当选择加入合适的悬浮助剂时,该悬浮体具有有效的、可接受的稳定性。因此,只要选择

适当时间,向和 / 或在目标配剂中或在选定要处理的基材上加入这种水溶性聚合物或聚合物加聚乙二醇共添加剂 (co-additive),本发明的悬浮体可为用户提供很多功能,而且在所有情况下都具有毒性低、VOC 含量低、悬浮体分散均匀的特点,这些原来在本工业领域是得不到的。

[0017] 通过应用本悬浮体解决的另一个重要问题是能够在缺水 (例如颜料含量高) 体系和组合物中引入这种合意的水溶性聚合物,而不会带来明显的有害后果。如前所述,颜料和包含这种材料的组合物在适当分散及其最终应用中需要水。因此,在某些体系、配剂等当中引入能够与这种缺水颜料竞争水、湿气等的任何添加剂 (即水溶性聚合物,它们因亲水性高而能以较快速率吸收较多的水分),将极有可能破坏这种颜料组分的效力。因此,要在缺水配剂中提供这种所需的但亲水性高的水溶性聚合物添加剂,而又不会损害基底化合物 (同样如颜料,但其它组分也可作为缺水材料),这是极端困难的。本发明最终满足了这一要求,提供了这种非水流化聚合物悬浮体,克服了上述缺陷 (具有 VOC 含量低、挥发性低、长期储藏稳定等优点)。本发明的这种流化聚合物在这样的颜料基体系中具有更好的溶解能力。一般而言,这种颜料悬浮体难以溶解且 / 或不易让水溶性聚合物 / 低分子量聚乙二醇悬浮体溶解在它当中。这个问题已经通过本发明材料的开发得到解决。

#### [0018] 发明详述

[0019] 聚乙二醇亦称“聚氧乙烯”、“聚环氧乙烷”或“聚甘醇”,众所周知是乙二醇的缩合产物,分子式为  $\text{H}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)^n\text{-OH}$  (其中 n 约为 10-50,因此是分子量最多为 600 的低分子量化合物)。“低分子量聚乙二醇”的分子量通常考虑在约 100-700 的范围内,对本发明来说更宜在 200-400 之间 (当分子量为 200-600 时,聚乙二醇呈液体,而在 900-1450 之间时变成蜡白色柔软固体,在 3350-8000 之间时变成蜡白色硬固体)。这些产品可以商品名“Carbowax”购自陶氏 (Dow) 公司。这些组分的优点是挥发性极低,热稳定性优异。对于本发明的悬浮体,低分子量聚乙二醇组分约占悬浮体总重量的 20-75%;优选约 30-70%;更优选约 40-65%;最优选约 55-65%。虽然需要这种低分子量聚乙二醇,一定量的此种组分可为最多可占组合物总重的 20% 的另一种水溶性添加剂所替代。这种替代成分包括矿物油、碳酸钙颜料、高岭土颜料或它们的任意混合物。低分子量聚乙二醇除了赋予目标表面和基材特定的特性外,还有助于防止水溶性聚合物过早接触水。这种组分吸湿性强,VOC 含量和对环境的毒害极低,是水溶性聚合物的优异载体,最终用在需要光泽性的纸质基材上时尤其如此。不宜存在任何分子量超过 600 的聚乙二醇,因为其吸湿性低,在其中长时间适当悬浮具有高吸湿性的水溶性聚合物比较困难。因此,低分子量聚乙二醇对于整体流化悬浮体发挥恰当功能极为重要。

[0020] 在本发明的流化聚合物悬浮体中,水溶性聚合物组分是基本上呈非离子性或阴离子性的任何组分。此类组分包括纤维素类型,如羧甲基纤维素钠 (CMC)、羟乙基纤维素 (HEC)、乙基羟乙基纤维素 (EHEC)、羧甲基羟乙基纤维素 (CMHEC)、疏水改性的羟乙基纤维素 (HMHEC)、甲基纤维素 (MC) 和羟丙基甲基纤维素 (HPMC);还有树胶型,如瓜耳胶、羟丙基瓜耳胶、黄原胶、角叉胶、阿拉伯树胶、藻酸盐、果胶和塔拉胶 (tara gum)。优选纤维素 (出于省钱的目的),最优选羧甲基纤维素钠 (如购自 Noviant 的FINNFLX®)。这样的一种或多种水溶性聚合物在本发明悬浮体中宜占流化聚合物悬浮体总重的约 10-65 重量%。该水溶性聚合物更宜约占 15-60 重量%,最好约占 20-50 重量%。

[0021] 本发明的流化聚合物悬浮体所需的其它成分是悬浮助剂,其含量约占悬浮体总重的约 0.5-3 重量%。稳定剂是可以分散或溶解在聚乙二醇载体中的有机或无机材料,它被水活化后会发生明显膨胀,这样就可以恰当地稠化初始的悬浮体介质,防止后面加入的水溶性聚合物发生沉降。对沉降的预防使得聚合物组分能够基本均匀地掺混在聚乙二醇基底中。助剂的选择对于本发明最终的悬浮体能否恰当发挥功能至关重要,因为这种组分的存在可以避免使用挥发性或热不稳定性溶剂,聚合物也能与水有效混合,而不会发生不利的胶凝或凝结现象。

[0022] 优选的悬浮助剂是有机粘土,即斑脱土型自活化有机粘土,如 Rheox(商品名为 BENTONE®)、Southern Clay Products(商品名为 CLAYTONE®)、Sub-Chemie(TIXOGEL®)和 Baroid(GELTONE®)提供的那些。这些自活化粘土主要是“有机改性”粘土的流变性添加剂,通过有机阳离子,如氯化季铵盐与斑脱土反应得到。

[0023] 最优选的有机粘土是Claytone® APA,一种精细粉末粘土,堆密度(Bulk Density)为 37 磅 / 英尺<sup>3</sup>。

[0024] 术语“自活化有机粘土”意味着不需要极性活化剂(例如甲醇水溶液、乙醇水溶液、碳酸异丙烯酯)就能够提供悬浮特性的能力。这种“自活化有机粘土”通常只需要高速剪切和 / 或加热条件即可活化,虽然水本身正如所预期的那样能够有效、显著地提高此活化能力。

[0025] 在本发明中,优选的有机粘土(宜为购自 Southern Clay Products 的 CLAYTONE®)约占悬浮体总重的 0.1-5.0 重量%,更宜约占 2.0-4.0 重量%。

[0026] 本发明的流化聚合物悬浮体也含水,以便为悬浮助剂提高额外的活化作用。含水量约为 0.01-5 重量% (基于悬浮体总重)。虽然为了促进悬浮助剂的膨胀而含有水,但这种流化聚合物中的水不可能用于该体系之外。因此,术语“非水”只有在用于流化聚合物制剂本身时才成立,因为加入的这些水完全对这种活化能力起作用。

[0027] 前面已经提到,本发明的这种悬浮体的生产方法需要采取专门的步骤,用来确保在均匀、长期稳定的水溶性聚合物分散体方面获得所需结果。

[0028] 在某些情况下,在聚乙二醇中制备这种水溶性聚合物悬浮体可能有些问题,因而需要表面活性剂、润滑剂等材料形式的溶解助剂。当水溶性聚合物开始是以精细研磨的固体微粒形式加入,上面这种潜在问题可能更加突出(表面积越大,吸附水分的倾向就越大,因而可能产生胶凝的问题)。对于主要组分本身,水溶性聚合物通常亲水性很强,而低分子量聚乙二醇也是亲水性的。分子量最低的聚乙二醇(例如平均分子量为 200),其水溶性最高,且水溶性随着分子量的增加而下降。如上面介绍悬浮助剂时所提到的,水溶性聚合物能够将水合作用延迟到悬浮现象本身开始出现,从而能够产生所需要的本发明悬浮体。因此,如果在开始水合之前让聚合物分散,特别是分散在高固体含量的缺水体系中,那么表面活性剂(任何类型,但优选非离子型的)有利于聚合物溶解在聚乙二醇基底中。潜在优选的是那些 C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> 脂肪酸盐,如硬脂酸碱金属或碱土金属盐,包括但不限于硬脂酸钙、硬脂酸镁、硬脂酸钠、硬脂酸锂、硬脂酸钡、硬脂酸锌、硬脂酸铝或它们的任意混合物。为此目的,最优选的是硬脂酸钙。这种添加剂的加入量约为 1-20 重量% (基于组合物总重);宜约为 1-15 重量%。除了低分子量聚乙二醇的吸湿性以外,这种组分实际上也赋予了防止水溶性聚合物过早接触水的优点。这样,溶解助剂(宜为硬脂酸钙,因为它与许多纸涂料原料相容)提

供的额外保护使得流化聚合物悬浮体在储藏期间具有更强的长期稳定性。这种延迟水溶性聚合物组分接触水，或者至少极大地限制这种水接触的能力，使得聚合物能够在目标应用配剂中有效溶解，从而提高了在所需基材上的最终效力。如果水溶性聚合物过早接触足量的水，如前所述，这种材料将凝结在一起，从而抑制了它在目标配剂中或目标基材上的充分溶解。因此，溶解助剂与同时使用的所需共助剂（即低分子量聚乙二醇）一起防止这种凝结的能力，为用户提供了非常适用于这些组分的输运体系，至少可以用于纸涂料工业。

[0029] 可以引入本发明的流化聚合物的其它添加剂包括交联剂、光学增亮剂、杀菌剂、洗涤剂、软化剂以及它们的任意组合。

[0030] 制备本发明悬浮体的具体方法如下：所述方法包含以下系列步骤：a) 提供低分子量聚乙二醇；b) 通过高速剪切掺混，与至少一种有机粘土悬浮助剂混合（例如使用 Waring 混合器，它带有不同速度的桨叶，速度在 15000–30000 rpm 之间）；c) 加入最多 5% 的水，基于步骤“b”所得混合物的总重（水在这里作为活化剂，让悬浮助剂在加入水溶性聚合物之前发生膨胀）；d) 加入溶解添加剂（如润滑剂或表面活性剂，后面将更详细地讨论）；e) 向所得混合物中加入水溶性聚合物；f) 充分混合步骤“e”所得混合物，得到悬浮体。混合步骤“b”通常需要中速至高速（1000–2000 rpm 范围）的装置，这样约 15 秒 – 约 5 分钟后，悬浮助剂与聚乙二醇基底完全混合。然后加入少量水（同样，最多为所得 PEG 和悬浮助剂的混合物总重的 5%），用以活化所得混合物，然后以与步骤“b”相同的方式混合新的混合物。类似地，在步骤“d”加入溶解添加剂，并以类似方式混合。最后，加入水溶性聚合物并以 1000–2000 rpm 的速度充分混合约 1–20 分钟，最终得到具有可靠的均匀性和储藏稳定性的悬浮体。此方法相当好地防止了聚合物的水合，直到最终与水接触或被引入组合物，从而允许聚合物保持在合适的低粘性状态，以便恰当地混合和应用。

[0031] 本发明的流化聚合物悬浮体可用于许多终端应用配剂中，但特别适用于纸涂料和油漆组合物。

[0032] 这种纸涂料配剂包含本发明的流化聚合物悬浮体，然后涂敷在纸质基材上。其它活性材料可以涂敷在同一纸质基材上，以提供其它优点。所述其它各种活性材料包括表面活性剂；颜料或其它类型的着色剂；抗氧化剂；乳化剂；不透明剂；珠光助剂，如乙二醇二硬脂酸酯，或涂敷了 TiO<sub>2</sub> 的云母；pH 调节剂，如柠檬酸、柠檬酸钠、琥珀酸、磷酸、氢氧化钠和碳酸钠；防腐剂，如苯醇、对羟基苯甲酸甲酯和对羟基苯甲酸丙酯。

[0033] 此外，如前面所提到的，这种流化聚合物分散体已经证明是油漆配剂，特别是水基类油漆配剂中的有效添加剂。已知（例如）羧甲基纤维素能赋予这种配剂以流变性优点；但是，如果能够提供这种有效添加剂的分散体形式，将能够在油漆配剂中以更加多样化的途径引入这种组分，并且根据目标获得所需的粘度水平，以改善防污、防下沉和流平性质，从而得到更佳的应用效果。

[0034] 这种油漆配剂通常至少包括本发明的流化聚合物悬浮体和另一种活化组分，后者为目标上漆基材提供所需的效果。所述另一种活性组分可包括颜料、乳胶或其它的着色剂；还可包含涂敷到合适的表面上之后能够挥发的溶剂；等等。

[0035] 本发明的优选实施方式

[0036] 一般而言，样品根据以下加料顺序制备：

[0037]

加料顺序	
1	有机载体——例如聚乙二醇
2	悬浮助剂——有机粘土
3	水
4	表面活性剂或润滑剂,用以促进溶解
5	水溶性聚合物——例如,羧甲基纤维素

[0038] 所有样品均在高速掺混机中制备,以满足有机粘土膨胀和相互作用所需的高剪切要求。一般地,加入悬浮助剂后高速剪切混合 3 分钟,加水后混合 5 分钟。

[0039] 在溶解性试验中,将 0.20 活性份 CMC(在悬浮液中)加入 100 份颜料。在所有溶解性实验中,所用颜料是 Huber Hydragloss®90。将颜料加入水中,最终制得固体含量为 64% 的悬浮体。将水溶性聚合物液体与浆液混合 5-10 分钟后,用 200 目网筛筛选所得材料,拍摄照片,供目视比较。

[0040] 实施例 1 和 2

[0041] 将有机粘土悬浮助剂 (CLAYTONE APA®) 加入到低分子量聚乙二醇中,在 Waring 掺混机中以约 30000rpm 的速度高速剪切混合 3 分钟。随后加水,然后在相同的混合机里以约 15000rpm 的速度混合全部 3 种成分 5 分钟。接下来,加入一种细磨介质——高分子量羧甲基纤维素钠 (FINNFIIX®4000P,购自 Noviant),在同一混合机里以约 2000rpm 的速度搅拌约 5-10 分钟。加料量以基于全部配剂的重量百分比计,见下表:

[0042] 表 1

[0043]

实施例编号	% PEG	% 粘土	% 水	% CMC
1	62%	3%	5%	30%
2	63%	2%	5%	30%

[0044] 实施例 1 的布鲁克菲尔德粘度 (Brookfield Viscosity, BV) 约为 6400 (#5/20rpm);此实施例在标准温度和压力下储藏 30 天后非常轻微地分成不同的相。实施例 2 的 BV 较低,约为 3600,其稳定性更差,30 天后显著分层,但储藏 7 天时分层程度很轻微。但比之于其它类型的流化聚合物,如购自 Noviant 的 REOMASTER® 和前面提到的其它聚合物(例如,加上脂肪酸盐),所发明的这两种分散体的稳定性是优异的,实施例 1 最为突出。另外,实施例 1 对细高岭土粘土浆液表现出相当可接受的溶解性,可在涂敷过程中进一步施涂到纸上。因此,这种流化聚合物具有在本工业以及这种精细工艺中可靠应用所需的性质。

[0045] 实施例 3-4

[0046] 在这些实施例中,在如前面有关加料顺序的表中所示那样添加 CMC 之前,先在 CMC 悬浮液中加入润滑剂,以观察它促进同一细高岭土粘土浆液溶解的效果,如实施例 1 中的分散体所达到的效果那样。缩写“Diss. Add.”表示溶解添加剂;在这里使用CALSAN®65,一种购自 BASF 的润滑剂。实施例 4 是比较例,它是购自 Noviant 的REOMASTER®,它不是用粘土添加剂,而是用HYDROCARB®90作为溶解添加剂,用量为 20%。实施例 3 使用了 2%的CLAYTONE® APA 自活化粘土。

[0047] 表 2

[0048]

实施例编号	% PEG	%水	% Diss. Add.	% CMC
3	58%	5%	5%	30%
4	40%	0%	20%	40%

[0049] 实施例 3 的布鲁克菲尔德粘度约为 5200,而实施例 4 的粘度高得多,约为 9200。与细高岭土粘土浆液混合 5 分钟后,实施例 4 不能充分溶解此组合物。本发明的实施例 3 毫无问题地真正溶解了该浆液。高剪切混合(高于 15000rpm)10 分钟后,两个实施例的情况依旧。因此,本发明的实施例再次表现出优异的性质,适合在纸涂料工艺中用作添加剂,特别是它很容易有效地溶解颜料基组分,不会通过与其中的游离水反应而明显过早地引起稠化。

[0050] 虽然本发明将结合特定的优选实施方式和实践过程得到介绍和揭示,但这绝不是要将本发明限制在那些具体的实施方式中,而是意在覆盖等价结构、结构等价物和所有可替换实施方式及改进方式,如附属权利要求及其等价要求的范围所规定的那样。