

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C10M 173/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780030249.5

[43] 公开日 2009 年 9 月 9 日

[11] 公开号 CN 101528904A

[22] 申请日 2007.8.9

[21] 申请号 200780030249.5

[30] 优先权

[32] 2006.8.15 [33] DE [31] 102006038311.7

[86] 国际申请 PCT/EP2007/007049 2007.8.9

[87] 国际公布 WO2008/019797 英 2008.2.21

[85] 进入国家阶段日期 2009.2.13

[71] 申请人 埃科莱布有限公司

地址 美国明尼苏达

[72] 发明人 S·博特 R·埃斯库亨

A·贝纳特

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 任宗华

权利要求书 2 页 说明书 15 页

[54] 发明名称

作为传输器体系的润滑剂的卵磷脂乳液

[57] 摘要

公开了含油状物质结合乳化剂的含水乳液，该乳化剂选自磷脂，和尤其使用卵磷脂。含卵磷脂的这类含水乳液尤其适合于润滑传输器体系，特别是运输含食品的容器的那些。

1. 含亲脂相和水相的分散体的用途, 其特征在于存在磷脂作为乳化剂, 作为润滑剂, 优选作为传输器体系润滑剂。

2. 权利要求 1 的用途, 其特征在于分散体为乳液形式, 和特别是水包油 (O/W) 或油包水 (W/O) 乳液。

3. 权利要求 1 或 2 的用途, 其特征在于分散体的亲脂相包括甘油与通式为 $R\text{-COOH}$ 的脂肪酸的偏酯和/或全酯, 其中 R 是含有 5 - 21 个碳原子和优选 5 - 19 个碳原子的饱和或不饱和的支链或直链烷基或链烯基。

4. 权利要求 1 - 3 任何一项的用途, 其特征在于亲脂相进一步包括甘油。

5. 权利要求 1 - 4 任何一项的用途, 其特征在于作为磷脂, 选择卵磷脂和优选大豆卵磷脂。

6. 权利要求 1 - 5 任何一项的用途, 其特征在于分散体的平均液滴尺寸范围为 0.3 - 0.05 微米, 优选 0.2 - 0.08 微米, 和尤其 0.15 - 0.1 微米。

7. 权利要求 1 - 6 任何一项的用途, 其特征在于使用其液滴的 Sauter 直径 $d_{3,2}$ 小于 400 纳米, 优选小于 200 纳米的分散体。

8. 权利要求 1 - 7 任何一项的用途, 其特征在于亲脂相占分散体重量的 0.1% - 50%, 优选 0.5% - 25%, 和尤其 1.0% - 15%。

9. 权利要求 1 - 8 任何一项的用途, 其特征在于磷脂的存在量为 0.01% - 10%, 优选用量为 0.1% - 8%, 和尤其用量为 0.5% - 5%, 且特别优选用量为分散体重量的 1.0% - 3.0%。

10. 权利要求 1 - 9 任何一项的用途, 其特征在于分散体包括至少 70% 重量的水和优选至少 80% 重量的水。

11. 权利要求 1 - 10 任何一项的用途, 其特征在于除了磷脂以外, 在分散体内还存在另外的乳化剂。

12. 权利要求 1 - 11 任何一项的用途, 其特征在于分散体进一步包

括表面活性剂。

13. 权利要求 1 - 12 任何一项的用途，其特征在于表面活性剂选自非离子、阳离子或两性表面活性剂。

14. 权利要求 1 - 13 任何一项的用途，其特征在于使用不含阴离子表面活性剂和/或皂类的分散体。

15. 权利要求 1 - 14 任何一项的用途，其特征在于分散体进一步包括优选选自杀虫剂、抗静电剂、防沫剂、增稠剂、增溶剂、水溶助长剂、pH 调节剂、腐蚀抑制剂、助洗剂物质、络合剂或防腐剂中的进一步的成分。

16. 权利要求 1 - 15 任何一项的用途，其特征在于使用分散体润滑其表面包括塑料和/或金属的传输器体系。

17. 权利要求 1 - 16 任何一项的用途，其特征在于使用分散体润滑运输容器，优选玻璃或塑料容器，和优选玻璃或塑料瓶子的传输器体系。

18. 权利要求 1 - 17 任何一项的用途，其特征在于使用分散体润滑可与食品直接接触的传输器体系。

19. 权利要求 1 - 18 任何一项的用途，其特征在于首先用水稀释分散体，然后该分散体用作润滑剂。

20. 权利要求 19 的用途，其特征在于稀释的组合物含有 0.001 % - 15 % 重量权利要求 1 - 15 任何一项的组合物。

21. 润滑传输带的方法，其特征在于用水稀释权利要求 1 - 15 任何一项的组合物，然后将其施加到传输带上。

作为传输器体系的润滑剂的卵磷脂乳液

技术领域

本发明涉及润滑剂组合物，和它用于润滑传输器体系，优选润滑包装，和特别是食品包装的传输器体系的用途。

背景技术

在食品和饮料包装中，和尤其在饮料厂的瓶装和桶装厂房(hall)内，所讨论的容器典型地使用板式传输带或其他传输器体系输送，这些体系优选借助特征在于喷洒体系的自动带润滑器，使用合适的润滑剂制剂来润滑且与此同时保持清洁。

需要润滑，以便降低传输器体系和该体系中的移动或静态组件之间的摩擦，且还防止被输送的容器可能下落和最终在速度的快速变化中被损坏。在传输器体系表面上的润滑膜具有的效果是例如，降低容器和传输器体系表面之间的摩擦，以便若传输带快速终止，则被输送容器的静态摩擦下降并因此可降低下落的危险。

然而强加在这种润滑剂上的性能要求是多种多样的。主要要求润滑剂引起摩擦下降，和这一摩擦下降还必须考虑到不同的材料。要注意在这类传输器体系上输送的容器不仅由玻璃和金属组成，而且由纸板或卡纸板组成，且与此同时还需要确保金属部件彼此的摩擦下降，和下述事实：传输器体系的表面例如由塑料或金属板或橡胶组成，显然并非所有已知的润滑剂能满足这些要求。进一步的事实是，在实践中，润滑剂可形成泡沫，这是不想要的。尽管原则上可通过添加消泡剂和/或低发泡的表面活性剂来解决这一问题，但这种消泡剂和表面活性剂常常缺少所需的高生物降解性。伴随以使用胺，特别是脂肪胺，由于环境原因，也是非所需的。因此，为了开发合适的润滑剂，不可能使用原则上已知的所有化合物。

现有技术已经公开了各种提出的解决方案。例如，EP0359145A1

提出使用不含皂的含水润滑剂组合物，它在水中得到无色溶液且 pH 范围为 6-8，而且，包括烷基苯磺酸盐和烷氧基化烷醇磷酸酯，和烷羧酸。W02005/014764 公开了润滑剂浓缩物，它必然包括至少一种有机单酯或二酯结合至少一种阴离子表面活性剂，这些浓缩物必须通过与水混合来稀释，以得到所需的润滑剂。

然而，在实践中，继续出现的问题是，润滑剂强烈地粘附到例如表面上，因此可发生被输送的容器过度粘合或粘附。另一方面，在高速下的所得离心力例如使得从传输带上过度容易除去润滑剂同样是非所需的，以便防止润滑剂在传输器体系周围喷洒。

发明内容

因此，本发明的目的是改进以上列出的现有技术的润滑剂的缺点。现已发现，在含水乳液内的一些乳化剂适合于实现所述目的。

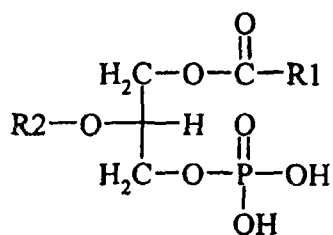
本发明说明书首先提供分散体的用途，分散体包括亲脂相和水相，以及分散剂或乳化剂，该分散体必然包括至少一种磷脂作为分散剂/乳化剂，和提供这种分散体作为润滑剂，优选作为传输器体系润滑剂的用途。

根据本发明所使用的组合物为分散体形式。该分散体原则上为由两相或更多相组成的体系(分散体系)，其中一相是连续的(分散介质)和至少另一相微细分散(分散相，分散质)。分散体的实例包括下述：乳液(分散介质和分散相：在彼此内不可溶的液相)，气溶胶[气态分散介质，液体分散相(雾)或固体分散相(烟、尘)]，和悬浮液(液体分散介质，固体分散相)。对于本发明的用途来说，证明尤其有利的是组合物为乳液形式，或者水包油(O/W 型)或者油包水(W/O 型)。特别优选 O/W 型，换句话说其中亲脂相分散且被连续水相包围。

本发明的技术教导的分散体(优选乳液)含有优选 70% 至 90wt% 的水。然而，在实践中，用水稀释这种组合物，形成合适的润滑剂，然后所述润滑剂典型地还包括 15% 至 0.001wt%，优选 10% 至 0.01wt% 的非水成分。

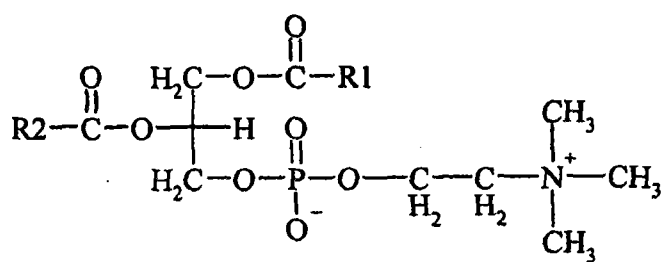
作为主要成分，本发明的分散体包括至少一种磷脂乳化剂/分散

剂。磷脂是其中甘油中伯羟基之一用磷酸酯化(其中所述磷酸本身被酯化)的复杂类脂。甘油中的其他两个羟基被长链饱和或不饱和脂肪酸酯化。磷脂是磷酸的二酯或单酯,考虑到它们类似脂肪的溶解度性能(这归因于亲脂和亲水组分),它们与类脂一组且作为膜类脂,它们在体内牵涉层结构、膜的构造。磷脂酸是在 1-sn 和 2 位(1-sn 位:通常饱和,2 位:通常单-或多不饱和)用脂肪酸酯化,但在 3-sn 位处原子用磷酸酯化且用下述结构通式表征的甘油衍生物:



在人类或动物组织内出现的磷脂酸中,磷酸酯基通常用氨基醇,例如胆碱(卵磷脂=3-sn-磷脂酰胆碱)或 2-氨基乙醇(乙醇胺)或 L-丝氨酸(脑磷脂=3-sn-磷脂酰乙醇胺或 sn-磷脂酰-L-丝氨酸),或用 myo-肌醇酯化,形成常常存在于组织内的磷酸肌醇[1-(3-sn-磷脂酰)-D-myo-肌醇],或者用甘油酯化,形成磷脂酰甘油。

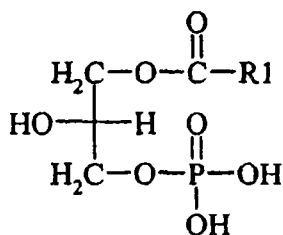
尤其优选在本发明的分散体内使用的卵磷脂的特征在于下述通式结构:



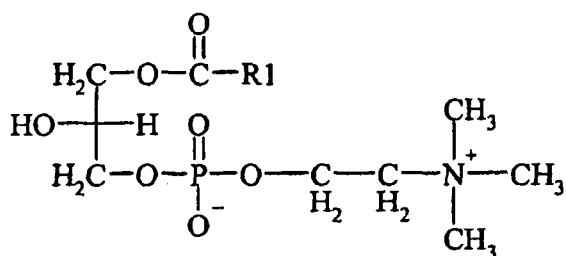
其中 R1 和 R2 典型地为具有 15 或 17 个碳原子和最多 4 个顺式(cis)双键的未支化的脂族基团。

心肌磷脂(1,3-双磷脂酰甘油)是由借助甘油连接的两个磷脂酸组成的磷脂。当酰基通过磷脂酶 A 从磷脂中消除时,获得溶血磷脂(例如溶血卵磷脂)。

溶血磷脂的特征在于下述通式结构:



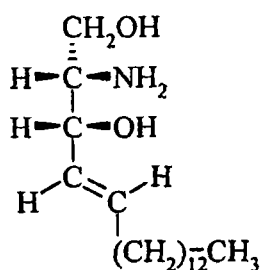
溶血卵磷脂例如特征在于下述通式结构:



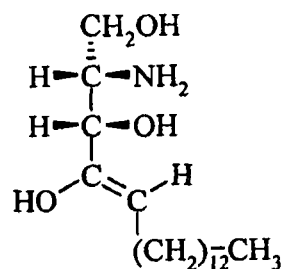
其中 R1 和 R2 典型地为具有 15 或 17 个碳原子和最多 4 个顺式 (cis) 双键的未支化的脂族基团。

磷脂还包括缩醛磷脂, 其中在 1 位替代脂肪酸连接醛 (以烯醇醚形式); 对应于磷脂酰胆碱的 0-1-sn-链烯基化合物例如被称为磷脂醛胆碱 (phosphatidalcholine)。

磷酸鞘脂的母体结构是鞘氨醇或植物鞘氨醇, 它们的区别在于下述结构式:

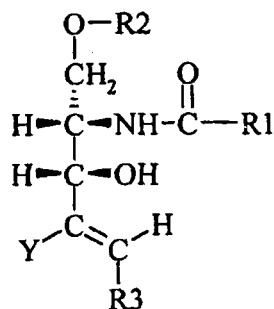


(鞘氨醇)



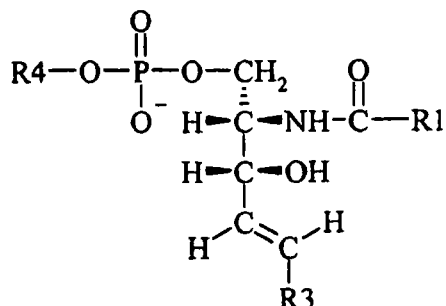
(植物鞘氨醇)

鞘脂的改性的特征在于例如下述通式母体结构:

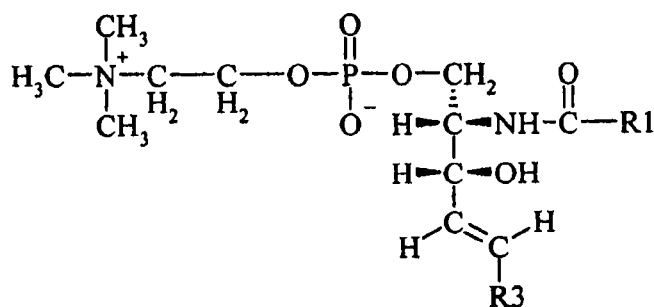


其中 R1 和 R3 彼此独立地为饱和或不饱和、支化或未支化的 1-28 个碳原子的烷基，和 R2 选自下述基团：氢原子，饱和或不饱和、支化或未支化的 1-28 个碳原子的烷基，糖基，未酯化或用有机基团酯化的磷酸酯基，未酯化或用有机基团酯化的硫酸酯基；和 Y 是或者氢原子、羟基或另一杂官能团。

鞘磷脂：



其中 R1 和 R3 是烷基，R4 是有机基团。神经鞘磷脂是下述类型的有机磷酰化鞘脂：



具体实施方式

对于本发明的目的来说，术语磷脂还包括磷酸鞘脂和鞘磷脂。

本发明的一个优选的实施方案使用植物来源的磷脂。可例如由大豆或者其他植物种子的细胞获得这些磷脂。有利的是使用在精炼植物油(尤其大豆油)中以副产物形式获得的卵磷脂。大豆卵磷脂由磷脂酰胆碱(40-50%)，磷脂酰乙醇胺(约10%)、磷脂酰肌醇(约5%)、磷脂酰丝氨酸(约1-2%)和甾醇与脂肪组成。有利地且优选使用的磷脂选自脱油和/或精馏和/或喷雾干燥和/或乙酰化和/或水解和/或氢化的磷脂。有利地使用的磷脂还选自富含磷脂酰胆碱和/或富含磷脂酰肌醇的磷脂。

根据本发明，有利地使用的磷脂尤其是以商品名 Leciprime 1800

IP(获自 Cargill)、Phosal 50 SA+(获自 Phospholipid)、Soluthin MD(获自 Phospholipid)或 Lipoid SL 80-3(获自 Lipoid)商购的那些。

基于乳液的总重量，磷脂(一种或更多种化合物)在乳液内的用量优选为 0.01% - 10%，更优选 0.1% - 8%，尤其 0.5 - 5%，特别是 2% - 4% 重量。

本发明的分散体包括亲脂相。亲脂相可包括油组分和/或脂肪以及还包括任何所需的它们的混合物。取决于亲脂相的选择，本发明的分散体为悬浮液和/或乳液形式。“油”(同义地使用：油组分)是水不溶的有机化合物，该化合物在 30℃ 下为液体且具有相对低的蒸汽压。油的共同特征是，它们不匹配的化学组成，但类似的物理稠度(consistency)。

尤其优选的亲脂相是在室温(21℃)下为液体的那些。本发明教导的组合物优选是通过液体起始材料制备的乳液。因此，悬浮液是不那么合适的。本领域的技术人员因此会基于其熔点来选择合适的油相。

合适的油组分的实例包括以下规定的化合物组，条件是它们在 30℃ 和优选在 21℃ 下为液体。实例是基于具有 6 - 18，优选 8 - 10 个碳原子的脂肪醇的 Guerbet 醇(例如，Eutanol® G)，直链 $C_6 - C_{22}$ 脂肪酸与直链或支链 $C_6 - C_{22}$ 脂肪醇的酯，或支链 $C_6 - C_{13}$ 羧酸与直链或支链 $C_6 - C_{22}$ 脂肪醇的酯，例如肉豆蔻酸肉豆蔻酯、棕榈酸肉豆蔻酯、硬脂酸肉豆蔻酯、异硬脂酸肉豆蔻酯、油酸肉豆蔻酯、二十二烷酸肉豆蔻酯、芥酸肉豆蔻酯、肉豆蔻酸鲸蜡酯、棕榈酸鲸蜡酯、硬脂酸鲸蜡酯、异硬脂酸鲸蜡酯、油酸鲸蜡酯、二十二烷酸鲸蜡酯、芥酸鲸蜡酯、肉豆蔻酸硬脂基酯、棕榈酸硬脂基酯、硬脂酸硬脂基酯、异硬脂酸硬脂基酯、油酸硬脂基酯、二十二烷酸硬脂基酯、芥酸硬脂基酯、肉豆蔻酸异硬脂基酯、棕榈酸异硬脂基酯、硬脂酸异硬脂基酯、异硬脂酸异硬脂基酯、油酸异硬脂基酯、二十二烷酸异硬脂基酯、油酸异硬脂基酯、肉豆蔻酸油基酯、棕榈酸油基酯、硬脂酸油基酯、异硬脂酸油基酯、油酸油基酯、二十二烷酸油基酯、芥酸油基酯、肉豆蔻酸二十二烷酯、棕榈酸二十二烷酯、硬脂酸二十二烷酯、异硬脂酸二十二烷酯、

油酸二十二烷酯、二十二烷酸二十二烷酯、芥酸二十二烷酯、肉豆蔻酸芥酯、棕榈酸芥酯、硬脂酸芥酯、异硬脂酸芥酯、油酸芥酯、二十二烷酸芥酯和芥酸芥酯。同样合适的是直链 $C_6 - C_{22}$ 脂肪酸与支链醇，特别是 2-乙基己醇的酯， $C_3 - C_{38}$ 烷基羟基羧酸与直链或支链 $C_6 - C_{22}$ 脂肪醇的酯，和特别是马来酸二辛酯，直链和/或支链脂肪酸与多元醇（例如，丙二醇、二聚二醇或三聚三醇）和/或 Guerbet 醇的酯，基于 $C_6 - C_{10}$ 脂肪酸的甘油三酯，基于 $C_6 - C_{18}$ 脂肪酸的液体甘油单酯/二酯/三酯混合物， $C_6 - C_{22}$ 脂肪醇和/或 Guerbet 醇与芳族羧酸，特别是苯甲酸的酯， $C_2 - C_{12}$ 二羧酸与具有 1 - 22 个碳原子的直链或支链醇或具有 2 - 10 个碳原子和 2 - 6 个羟基的多羟基化合物的酯，植物油，支化伯醇，取代环己烷，例如 1,3-二烷基环己烷，直链和支链 $C_6 - C_{22}$ 脂肪醇碳酸酯，例如碳酸二辛酯 (Cetiol® CC)。基于具有 6 - 18，优选 8 - 10 个碳原子的脂肪醇的 Guerbet 碳酸酯，苯甲酸与直链和/或支链 $C_6 - C_{22}$ 醇的酯（例如，Finsolv® TN），每一烷基具有 6 - 22 个碳原子的直链或支链、对称或不对称的二烷基醚，例如二辛基醚 (Cetiol® OE)、环氧化脂肪酸酯与多羟基化合物的开环产物 (Hydagen® HSP、Sovermol® 750、Sovermol® 1102)、硅油（环甲基硅酮，硅甲基硅酮类，等），和/或脂族或萘烃，例如矿物油、角鲨烷、角鲨烯或二烷基环己烷。

尤其优选甘油三酯或甘油偏酯的混合物，尤其优选通过用通式 $R-COOH$ 的脂肪酸酯化甘油制备的那些甘油酯，其中 R 表示具有 5 - 21 个碳原子和优选 5 - 19 个碳原子的饱和或不饱和、支链或直链烷基或链烯基。优选使用甘油三酯和甘油偏酯的混合物，和甘油偏酯（即甘油单酯和/或甘油二酯）的混合物同样是合适的。另外，优选唯独具有饱和脂肪酸基的那些甘油酯。同样优选其中脂肪酸来自于植物资源，例如椰油的那些甘油酯。此处室温下为液体的甘油酯的情况同样优选作为油相。

除了二甲基聚硅氧烷、甲基苯基聚硅氧烷和环硅酮以外，合适的硅油是氨基-、脂肪酸-、醇-、聚醚-、环氧基-、氟-、配糖-和/或烷

基-改性的硅氧烷化合物，它们在室温下可以是或者液体或者树脂。同样合适的是二甲基硅油，它们是平均链长为 200 - 300 个二甲基硅氧烷单元的二甲聚硅氧烷与二氧化硅或氢化硅酸酯的混合物。

其他合适的油状物质包括聚碳酸酯。尤其合适的聚碳酸酯是其 INCI 命名为氢化二聚体二亚麻酸基/碳酸二甲酯共聚物的共聚物，它以商业产品 Cosmedia® DC 商购于 Cognis Deutschland GmbH & Co., KG.。

根据本发明，二烷基醚、碳酸二烷酯、甘油三酯混合物，和 C_8 - C_{24} 脂肪酸与 C_8 - C_{24} 脂肪醇的酯，聚碳酸酯，和这些物质的混合物同样合适作为油状物质。碳酸二烷酯和二烷基醚可以是对称或不称 (symmetrical) 的支链或未支化的饱和或不饱和的，且通过现有技术充分已知的反应可制备。根据本发明，优选使用包括酯、二烷基醚和甘油三酯的油状物质的混合物。

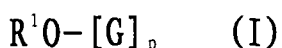
根据本发明，可尤其使用在 30°C 和优选在 21°C 下为液体，链长优选为 8 - 40 个碳原子的烃。它们可以是支链或未支化的饱和或不饱和的。尤其优选支链饱和的 C_8 - C_{20} 烷烃。不仅可使用纯物质，而且可使用物质的混合物。所讨论的化合物典型地为由不同异构体化合物组成的物质混合物。含有具有 10 - 30，优选 12 - 20 和更优选 16 - 20 个碳原子的烷烃的组合物是尤其合适的，和尤其合适的是基于烷烃的总量，含至少 10% 重量支链烷烃的烷烃混合物。所讨论的烷烃优选是支链的饱和烷烃。

除了以上提及的成分：水、乳化剂和油状物质以外，本发明的分散体可进一步包括对于润滑剂典型的进一步的成分。因此，一方面，除了磷脂以外，可在分散体内进一步存在乳化剂，可优选非离子乳化剂，但也可存在阳离子或两性乳化剂。伴随使用阴离子乳化剂和/或表面活性剂或皂类根据本发明不是优选的。相反优选不含这种阴离子表面活性剂或皂类的那些分散体。

合适的非离子乳化剂的典型实例是脂肪醇聚二元醇醚、烷基苯酚聚二元醇醚、脂肪酸聚二元醇酯、脂肪酰胺聚二元醇醚、脂肪胺聚二

元醇醚、烷氧化甘油三酯，混合醚或混合缩甲醛(formal)，任选地部分氧化的烷基(链烯基)低聚糖苷或 glucuronic acid 衍生物，脂肪酸 N-烷基葡萄糖酰胺、蛋白质水解物(特别是小麦基植物产物)、多羟基化合物脂肪酸酯、糖酯，和尤其优选脱水山梨醇酯、聚山梨酸酯和胺氧化物。在其中非离子表面活性剂含有聚二元醇醚链的情况下，这些链可具有常规但优选窄的同系物分布。

尤其优选的乳化剂是符合式(I)的烷基(低聚)糖苷：



其中 R^1 是具有 4-22 个碳原子的烷基和/或链烯基，G 是具有 5 或 6 个碳原子的糖基，和 p 表示数值 1-10，和乙氧化脱水山梨醇酯。

在本发明的润滑传输器体系所使用的分散体中，另外可存在本身常规的进一步的成分，这些成分优选选自杀虫剂、抗静电剂、防沫剂或消泡剂、增稠剂、增溶剂、水溶助长剂、pH 调节剂、腐蚀抑制剂、助洗剂物质、络合剂或防腐剂。然而优选组合物不含消泡剂。

以上列出种类的添加剂的存在量基于分散体的总量，典型地最大为 10wt%，优选在分散体内总计用量为 0.01% - 5% 重量，和尤其用量为 0.1% - 3% 重量。含水分散体的 pH 优选应当位于 6-8 范围内。

另外，可有利的是除了以上所述的成分以外，还可使用甘油。在这一情况下，甘油的存在量可以优选为 0.1% - 10%，但尤其优选用量为 1% - 5wt%。

本发明的用途优选涉及其表面包括塑料和/或金属的传输器体系的润滑。而且，优选使用该分散体润滑输送容器，优选那些玻璃或塑料，特别是聚对苯二甲酸亚烷基酯(如 PET)，或优选玻璃或塑料瓶子，特别是那些 PET 瓶子的传输器体系。

当传输器体系输送食品容器时和在存在传输器体系或容器与食品接触风险的情况下，本发明的分散体具有非常特殊的优点，因此要求相应相容的润滑剂。

本发明作为润滑剂所使用的分散体优选为含水乳液形式。如上所述，以浓缩形式供应这些乳液。这种浓缩物中的水含量优选为大于或

等于 50 % 重量。尤其优选含有至少 70 % 重量水和优选至少 80 % 重量水的那些含水乳液或分散体。然而，乳液也可含有最多 90 % 重量水。然后可用水稀释该浓缩物到各种使用浓度。

描述分散颗粒的分散或尺寸分布的一个参数是 Sauter 直径。Sauter 直径定义为液滴体积与液滴表面积的比值与在分散体内作为整体以平均值形式出现的比值相同的液滴的直径。

Sauter 直径在数学上定义为 $D[3, 2]$:

$$D[3, 2] = \bar{d}_{sm} = \frac{\sum s_i d_i}{S} = \frac{\sum n_i d_i^3}{\sum n_i d_i^2}$$

其中 s_i 是在 i 组内的颗粒的总表面积 $n_i \pi d_i^2$ ，和 S 是全体颗粒的总表面积。在本发明的一个优选的实施方案中，分散体的 Sauter 直径 $d_{3,2}$ 小于或等于 400nm，尤其小于或等于 200nm。

描述分散体 (特别是乳液) 或分散颗粒的尺寸分布的参数是液滴尺寸分布的宽度。液滴尺寸分布的宽度可用称为 BTV 值的参数来描述:

$$BTV = \frac{d_{3,90} - d_{3,10}}{d_{3,50}}$$

d 液滴直径

$d_{3,90}$ 由 $d \leq d_{3,90}$ 的液滴形成分散相体积的 90 %

$d_{3,50}$ 由 $d \leq d_{3,50}$ 的液滴形成分散相体积的 50 %

$d_{3,10}$ 由 $d \leq d_{3,10}$ 的液滴形成分散相体积的 10 %

BTV 值越小，液滴尺寸分布越窄。本发明的分散体的 BTV 值优选小于或等于 2，尤其小于或等于 1。

通过均化互不混溶的相来制备本发明的分散体。视需要，在大于室温 (21°C) 的温度下和/或在增加的压力下发生均化或分散。若采用升高的温度进行均化，则在分散操作之后，再次冷却分散体到室温。在分散技术中，均化是指粗乳液的分散相的超细粉碎。在这一情况下，对于液体/液体分散体来说，粗乳液的液滴尺寸范围在较小的液滴方向上显著漂移。液滴粉碎产生新相界面，所述界面必须被乳化剂分子完全且快速占据，这是因为按照这一方式，新形成的液滴更好地稳定，

和考虑到较低的界面张力，所述新形成的液滴进一步更加容易粉碎。可根据典型的乳化技术，获得本发明的分散体。通过结合水相和含乳化剂与亲脂相的混合物，和采用 $1 \times 10^5 - 2 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 的能量输入，进行均化，从而进行制备本发明分散体的一种列举的方法。

所使用的均化装置可包括高压分散体系，例如具有平坦或锯齿状阀门的径向扩散器；相对喷射的分散器，例如微型流化器，如喷射扩散器或挡板(baffle)体系。进一步合适的分散体系包括转子定子体系，超声体系，球磨机或膜。

当高压分散体系用作均化装置时，在 50 - 2500bar，优选 200 - 800bar，和尤其 400 - 600bar 的压力下进行操作。

在借助微型混合器制备乳液的情况下，2 - 30，优选 5 - 20bar 的压力范围是典型的。微型混合器的优点是在低压下，以尤其温和的方式产生微细和窄的粒度分布。在本发明方法的一个优选的实施方案中，通过高压均化进行均化。高压均化的优点是，非常容易形成具有非常窄粒度分布的小液滴，若打算制备低粘度的相稳定的分散体，则这是有利的。考虑到通过高压均化制备的乳液的性能优点，还尝试在化妆品工业中越来越多地使用这类均化技术。由于下述事实：在尤其快的速度下形成新的界面，因此对乳化剂和载体相提出的要求苛刻，这是因为乳化剂必须自发且非常快速地占据界面，以便确保最佳的相稳定性。

为了获得具有单峰和窄粒度分布，尤其 BTV 值小于或等于 2 的微细的分散体，有利的是可结合彼此不同的乳化方法。例如，可在搅拌容器内制备初步分散体，然后通过借助转子-定子体系和随后借助高压均化器，单程分散来均化。此处单程是指其中容器的全部内容物一次穿过均化装置到另一容器内的工序。与所谓的循环模式相反，这将确保液体中的每一要素(element)穿过均化装置一次。没有残留粗糙的乳液液滴，所述粗糙的乳液液滴可形成分散体破坏的起始点。

对于初步分散体来说，优选使用转子-定子体系。转子-定子体系可以是诸如齿状胶体磨或由一个或更多个转子和定子(所述转子和定

子具有狭缝或圆柱形或矩形孔隙形式的通路口)组成的机器之类的装置,例如 Cavitron、Supraton、Siefer、Bran+Lübbe、IKA、Koruma 或 Silverson 型等那些装置。在本发明的一个优选的实施方案中,一个或多个均化步骤进行两次或更多次。

在本发明的一个实施方案中,可通过制备浓缩物,然后用水稀释它们,制备本发明的分散体。尤其在具有低的最终亲脂相浓度的分散体情况下,这可以是有利的。

本发明的分散体在储存时比现有技术已知的其他乳液稳定得多。它们优选为不含胺的组合物形式。

本发明最后提供通过如上所述在水中稀释组合物,然后施加稀释的组合物到待润滑的传输带或传输器体系上,润滑传输带和传输器体系的方法,其中所述施加润滑优选借助喷洒来进行。

实施例

制备两种本发明的乳液并测试其润滑作用。

1. 制备乳液:

通过在高压均化器内混合,制备 7 种本发明的乳液。乳液的油相中液滴尺寸 <0.3 微米,且平均为 0.104 微米和中值为 0.102 微米。所得 d 值(更精确地, $d_{3,90}$ 值)描述如何通过直径 $\leq d_{3,90}$ 的液滴来形成分散(乳化)相体积的 90%。

使用 Beckmann Coulter LS 230 仪器,使用光学型号 Emulsiond.rfd PIDS(包括 14.8.2001),根据操作说明书(1994),测定粒度分布。所使用的测量介质是水。在制备分散体之后立即测量粒度。根据仪器制造者的指导,在每一情况下,所测量的分散体是稀释的;换句话说,在搅拌下将一定量分散体引入到稀释水内,直到通过仪器显示出仪器特定的饱和浓度。

下表描述了乳液的组成(用量以重量%计)。所使用的成分如下所述:作为大豆卵磷脂,获自 Cargill 的 Leciprime;作为甘油酯混合物,获自 Cognis 的 Cegesoft FR57、Myritol 312 和 Myritol 331;作为共乳化剂,乙氧化脱水山梨醇单硬脂酸酯: Tween 60 和 Tween 80;

作为防腐剂；Uniphen P-23。

		1	2	3	4	5	6	7
蒸馏水	[%]	87.70	88.20	84.00	87.00	87.00	85.70	88.20
大豆卵磷脂	[%]	10.00	10.00	4.00	2.00	2.00	2.00	10.00
Cegesoft FR57	[%]	-	-	10.00	-	-	-	-
Myritol 312	[%]	-	-	-	10.00	-	-	-
Myritol 331	[%]	-	-	-	-	10.00	10.00	-
Tween 80	[%]	1.00	0.50	-	-	-	-	-
Tween 60	[%]	-	-	2.00	1.00	1.00	1.00	0.50
Uniphen P-23	[%]	1.30	1.30	-	-	-	1.30	1.30
压力	[bar]	750 / 50 ¹⁾ 5 次	750 / 50 ¹⁾ 5 次	750 / 50 ¹⁾ 5 次	750 / 50 ¹⁾ 5 次	750 / 50 ¹⁾ 2 次	450 / 50 ¹⁾ 5 次	450 / 50 ¹⁾ 5 次
均化器		APV LAB 60	APV LAB 60	APV LAB 60	APV LAB 60	APV LAB 60	APV LAB 60	APV LAB 60
粒径 d ₉₀	[nm]	174	213	211	169	160	177	206
Sauter 直径 d _{3,2}	[nm]	125	136	111	130	122	135	145
BTV		0.615	0.822	1.176	0.311	0.517	0.507	0.653
RT 下 8 周之后的 Sauter 直径 d _{3,2} ²⁾	[nm]	132	122	-	-	-	-	-
45°C 下 8 周之后的 Sauter 直径 d _{3,2}	[nm]	143	133	-	-	-	-	-

¹⁾ 高压均化器

²⁾ Ultra Turrax; IKA T50; tool S50N-G40G; 5200rpm

3) RT=室温。

2. 性能:

测试本发明组合物 6 和 7, 并与代表现有技术的下述配方 8 和 9 比较。组合物 9 是固体在水中的悬浮液, 因此不是乳液:

组合物 8

水	47.0wt%
异丙醇	10.0wt%
乳化剂 (Glucopon 600 UP)	18.0wt%
油酸	15.0wt%
KOH (45%)	6.0wt%
单乙醇胺	4.0wt%

组合物 9

水	91.23wt%
棕榈酸鲸蜡酯	4.44wt%

硬脂酸甘油酯	0.33wt%
二十二烷醇, 乙氧化(10EO)	1.33wt%
防腐剂	2.0wt%。

2.1 在 40℃ 下的储存稳定性测试:

在 40℃ 的恒定温度下储存组合物。在 1 周之后, 肉眼观察是否发生相分离。作为比较, 相对于对比配方 9, 测试组合物 6 和 7。

	在 40℃ 下 1 周之后的储存稳定性	在 40℃ 下 4 周之后的储存稳定性	在 40℃ 下 12 周之后的储存稳定性
组合物 6	+	+	+
组合物 7	+	+	+
组合物 8	相分离	相分离	相分离

2.2 润滑实验:

相对于润滑作用, 测试组合物 6 和 7 的效果, 并与对比配方 8 和 9 比较。下表示出了在 500ppm 的润滑剂浓度下, 换句话说稀溶液内进行的润滑实验的结果。

	塑料链状(chain)材料, 水	钢链状材料, 水	钢链状材料, 16° dH*
组合物 6	++	++	++
组合物 7	++	++	++
组合物 8	0	0	0
组合物 9	+	0	+

*dH=德国硬度测量

该表示出了相对观察到的摩擦系数。缩写具有下述含义:

++: 比对比配方好得多

+: 比对比配方好

0: 与对比配方相同

2.3 材料相容性

使用以下所述的方法，测试材料的相容性。在实际的潜在接触区域中，将待测试的 PET 瓶子浸渍在所研究的浓缩产物（例如链状润滑剂）内，然后暴露于 CO_2 下。在确定的暴露时间段之后，用水漂洗浓缩的产物。一旦瓶子干燥，观察它们。具体地如下所述进行试验：

1. 每一产品测试 9 个 PET 瓶子
2. 首先用水填充全部瓶子最多到边缘 (rim) 下方 2-3cm
3. 随后，将瓶子底座浸渍到浓缩润滑剂内约 5cm 的深度（瓶子的底座必须充分地润湿）5 秒
4. 使过量的润滑剂从瓶子底座上滴落（约 10 秒）
5. 用具有关闭塞子的顶部安装连接形式的连接密闭瓶子并与 CO_2 连接器连接
6. 降压阀设定在 $\Delta p=7.5$ ，并使 PET 瓶子缓慢地（约 30 秒）升到 $\Delta p=7.5\text{bar}$ 的内压
7. 摇动瓶子，继续将其暴露于 CO_2 下，直到 CO_2 不再溶解
8. 在室温下，在 $\Delta p=7.5\text{bar} \pm 0.2\text{bar}$ 的恒压下，储存瓶子 72 小时
9. 缓慢（约 30 秒）充气到 $\Delta p=0\text{bar}$
10. 倒空瓶子并用水漂洗干净。

所使用的参考基准是以与采用已有的链润滑剂相同方式测试的 3 个瓶子。通过肉眼评估瓶子底座的泄漏、应力龟裂和浑浊，进行评价。这牵涉细分为 4 或 5 种以及 3 个区。

应力腐蚀龟裂类型	区域	泄漏
0 没有损坏	直立表面	是
A 轻微损坏	径向底座	否
B 中度、表面裂纹	中心底部	
C 数个适度深的裂纹		
D 数个深的裂纹		

组合物 6 和 7 仅仅在直立表面区域内显示出很小到没有损坏，因此可区分为与 PET 材料相容。