

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C10M 169/04 (2006.01)

B65G 45/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780045884.0

[43] 公开日 2009 年 10 月 14 日

[11] 公开号 CN 101558140A

[22] 申请日 2007.12.12

[21] 申请号 200780045884.0

[30] 优先权

[32] 2006.12.12 [33] EP [31] 06025688.0

[32] 2006.12.13 [33] US [31] 60/869,825

[86] 国际申请 PCT/US2007/087143 2007.12.12

[87] 国际公布 WO2008/073951 英 2008.6.19

[85] 进入国家阶段日期 2009.6.11

[71] 申请人 约翰逊迪瓦西公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 H·西森 S·格罗伯 H·凯伊
M·V·克里福顿

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 过晓东

权利要求书 3 页 说明书 24 页

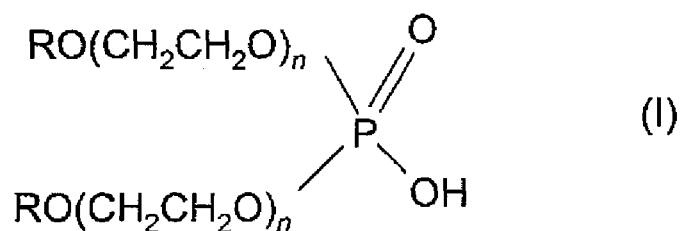
[54] 发明名称

润滑传送带的方法

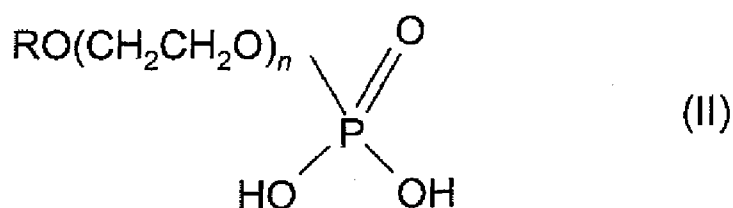
[57] 摘要

本发明涉及润滑传送带的方法，其中使用包含至少 0.1wt-% 的至少一种游离脂肪酸和至少一种腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物作为干润滑程序的干润滑剂。

1. 一种润滑传送带的方法，其中使用包含至少 0.1wt.%的至少一种游离脂肪酸和至少一种腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物作为干润滑程序的干润滑剂。
2. 根据权利要求 1 的方法，其中游离脂肪酸是油酸。
3. 根据权利要求 1 的方法，其中传送带部份地或完全地用钢制成，和/或在传送带上传送的物品部份地或完全地用玻璃制成。
4. 根据权利要求 1 的方法，其中润滑剂浓缩物包含：
 - 0.1 到 25wt.%的至少一种游离脂肪酸，
 - 0.1 到 25wt.%的至少一种腐蚀抑制剂，
 - 0.1 到 25wt.%的至少一种酸，以及
 - 5 到 95wt.%的水和/或至少一种有机溶剂。
5. 根据权利要求 1 的方法，其中润滑剂浓缩物包含：0.1 到 25wt-%的至少一种游离脂肪酸，0 到 95wt.%的水，0.1 到 95wt.%的至少一种乳化剂，0 到 25wt.%的至少一种酸，0 到 30wt.%的至少一种表面活性剂和 0.1 到 25wt.%的至少一种腐蚀抑制剂。
6. 根据权利要求 1 的方法，其中润滑剂浓缩物是作为乳状液或溶液涂到在运送带上的。
7. 根据权利要求 1 的方法，其中腐蚀抑制剂是有下列化学式(I)或(II)的至少一个磷酸酯，



或



其中 R 是任何烷基或烷芳基基团；n (彼此独立地) 等于 1 到 10；

和/或至少一种乙氧基化的羧酸包含(C12-C18)-烃基链段和 3 到 6 个 EO 链段。

8. 根据权利要求 1 的方法，其中在至少一段运送带中使用系住润滑剂浓缩物包含至少 0.1wt.%的至少一种游离脂肪酸和至少一种腐蚀抑制剂作为干润滑剂而在至少一段同一传送带中使用润滑剂的适用溶液作为湿润滑剂。
9. 根据权利要求 8 的方法，其中作为湿润滑剂使用的适用溶液是利用所述的包含至少一种游离脂肪酸和至少一种腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物制成的。
10. 根据权利要求 1 的方法，其中冲洗步骤是在至少一段传送带上临时实施的。
11. 根据权利要求 1 的方法，其中同一传送带的润滑是作为湿润滑临时实施的。

-
- 12.** 一种润滑传送带的方法，其中包含至少 0.1wt.%的至少一种游离脂肪酸和至少一种腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物的用途是作为用于干润滑程序的干润滑剂。
- 13.** 根据权利要求 12 的传送带润滑方法，对于润滑传送带的使用。

润滑传送带的方法

背景技术和发明内容

本发明涉及润滑传送带的方法，其中润滑剂浓缩物是作为干润滑程序的干润滑剂使用的。本发明进一步涉及使用这样的润滑剂浓缩物作为干润滑剂的用途，具体地说润滑传送带。

已知的传送带润滑剂被用于必须保证固体表面之间(举例来说,玻璃和金属之间或塑料和金属之间)有良好的滑动接触的应用中。这些应用包括填充和传送瓶子的车间，在那里润滑剂被涂到传送带上以保证瓶子在传送带上顺利地运输。在许多已知系统中，诸如基于钾碱的软皂之类的肥皂被当作润滑剂使用。

作为以肥皂为基础的润滑剂的替代品，正在使用包含特定的胺类化合物的多种合成的传送带润滑剂。这些合成润滑剂已有描述，举例来说，在EP-A-1690920中，该专利揭示一种包含磷酸三酯的润滑剂浓缩物。所述的润滑剂浓缩物包含胺和酸作为进一步的成份，其中酸可能是无机酸，例如，盐酸、硝酸或磷酸，或可能是有机酸，例如，蚁酸、醋酸或油酸。由于胺的存在，相应的润滑剂不以游离形式包含所用的酸。

这些传送带润滑剂通常是作为浓缩物供应的。这样的浓缩物的使用浓度(或实用溶液)通常是通过按典型的重量稀释率根据摩擦需求和水的类型将0.2-1.0%相应的浓缩物加到水中制备的。这样的有效润滑成分的使用浓度远远少于0.1wt-%的含水传送带润

滑剂(实用水溶液)已经令人满意地使用许多年。这样的实用水溶液也被称为“湿润滑剂”。

WO 01/23504 涉及这样的湿润滑程序，其中使用抗菌的润滑剂组合物处理或润滑容器和/或容器输送机系统。所使用的润滑剂组合物包含润滑剂和有效抗菌量的季磷化合物。该润滑剂包含未中和的脂肪酸，可能是油酸。

US-B 6,288,012 涉及用于容器和输送机系统的润滑的不含水的润滑剂，实质上不含水的润滑剂能包括天然的润滑剂、石油润滑剂、合成的油、油脂和固体润滑剂。

US-A 4,420,578 涉及用来涂覆可回收的玻璃瓶的其中包含0-50wt-%脂肪族羧酸(例如，长链羧酸的混合物)的组合物。然而，所述组合物被用于涂覆玻璃瓶而不是润滑传送带。

US-A 2005/0288191 涉及包含适合于PET瓶子的至少一种润滑剂(例如，油酸)和至少一种杀虫剂(例如，烷基醚羧酸或其盐)的输送机润滑剂组合物。

EP-A 1840196 涉及包含磷酸酯、醚羧化物、水和C₆-C₂₂脂肪酸(例如，油酸)和/或C₆-C₂₂脂肪醇的输送机系统润滑组合物。

Kao Chemicals GmbH(Emmerich, Germany)公司提供商品名为AKYPO GENE CL 756 的润滑剂浓缩物，该浓缩物当中包含脂肪酸(大约 10wt-%)而且是无胺的。Kao也推荐了使用所述润滑剂浓缩物作为湿润滑剂的方法，其中浓缩物被稀释成浓度介于 8%和 11%之间的传送带润滑剂，形成水乳状液。所述的稀释的传送带润滑剂用水进一步稀释到 0.2-0.4%(实用水溶液)以便最后作为湿润滑剂应用在传送带上。

US-A 5,723,418 涉及包含润滑有效量的胺、腐蚀抑制剂和表面活性剂的润滑剂浓缩物组合物。脂肪酸可能被添加到所述的组合物中作为中和剂以便获得在大约 5-10 之间变动的pH值。

US-A 5,399,274 涉及用于金属加工程序的包含脂肪酸、氨基醇和磷酸酯的润滑剂组合物。所用的脂肪酸被氨基醇中和并且与有机的磷酸酯络合，以便获得至少大约 8 的润滑剂pH值。该润滑剂在粉末金属零件和/或传统的铁的和非铁的金属零件的上胶、铸造和机械加工中是有用的。

US-A 2004/0241309 涉及对于，举例来说，作为液压油或压缩机油有用的改良的食物级润滑剂。该润滑剂包含至少一种植物油、至少一种聚烯烃和至少一种抗氧化物。

然而，上述的(大多数含水)的润滑剂当中没有一种被用于干润滑程序。其中大部份是作为实用溶液并因此作为湿润滑剂使用的，其中一些甚至被用于不同的应用，例如，液压油。其中大部份可能包含油酸之类的脂肪酸作为非必选的或甚至强制性的成份，但是脂肪酸通常以其中和形式存在，因为附加成份(例如，中和剂、胺或任何其他成份)使pH-值在中性或碱性范围内。

另一方面，这些含水润滑剂(湿润滑剂)的应用也已经为使用者造成高的耗水率和相对高的废水费用。此外，这些含水润滑剂在按照惯例使用之时从用其处理的输送机轨道表面流掉，导致化学药品和水的浪费，引起可能对直接在该环境中工作的操作员构成危险的湿滑地板表面和汇集在地板和其他表面上随后需要清理。

为了克服使用湿润滑剂的前述缺点，WO 01/07544 揭示作为所谓的“干润滑剂”润滑传送带的液体组合物的使用。该液体组

合物适合产生干的润滑剂膜，该润滑剂膜留在(作为液体)涂在它上面的相应的传送带表面上，因此不会从所述表面上流掉。该液体通常是水相(按重量水含量达 95%)并且进一步包含硅油或选自植物油、矿物油及其混合物的其他油。植物油可能是大豆油、棕榈油、橄榄油或向日葵油。

众所周知，这样的植物油包含甘油三酸脂，这是由丙三醇(甘油，一种三氢醇)的一个分子形成的化合物。仰赖个别的植物油，不同的脂肪酸与丙三醇通过化学键结合。举例来说，橄榄油包含由通过化学键与丙三醇主链结合的两个油酸根和一个棕榈酸根组成的甘油三酸脂。所述的植物油也可能包含只有一个或两个脂肪酸根的甘油一酯或甘油二酯。然而，所述的植物油不包含任何重大数量的游离脂肪酸。关于最通常的植物油的化学组成的综述能在文献中找到，举例来说，在英特网上可得的A. Zamora的文章 (www.scientificpsychic.com_fitness_fattyacids)。关于油酸的进一步的信息能从免费的英特网百科全书 Wikipedia 获得 (www.en.wikipedia.org/wiki/oleic_acid)。

US-A 2005/0059564 涉及润滑输送机轨道或传送带的组合物和方法，其中该润滑剂组合物包含至少大约 25wt-%的脂肪酸。润滑程序可能是非必选地作为干润滑实施的。在一个实施方案中，脂肪酸可能是以其游离形式存在的。然而，该润滑剂组合物需要有诸如中和剂或多亚烃基二醇聚合体之类的强制性成份存在。由于使用胺或碱金属氢氧化物之类中和剂成份，使相应的pH-值上升到碱性范围。因此，相应的的润滑剂浓缩物不包含任何游离形式的脂肪酸。相似的揭示能在US-B 6,427,826、US-B 6,673,753 和US-B 6,855,676 中找到。在所述的文件里面没有将干润滑程序描述为润滑传送带的非必选形式的情况，所揭示的方法

使用包含至少一种游离脂肪酸和至少一种腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物作为干润滑剂。

干润滑方法的一个主要优势是用于润滑的相应的液体体积急剧减少。在普通的传送带干润滑中，相应的润滑剂(作为干润滑剂)以大约 1.5 到 20 毫升/小时的速率涂到传送带上，然而在湿润滑的情况下，必须以大约 10-30 升/小时的速率将水溶液涂到同样的传送带上。用在传送带上的相应的液体润滑剂的体积通常相差 1000 到 10000 倍(湿润滑与干润滑比较)。

然而，所描述的(举例来说，在WO01/07544 中描述的)干润滑方法也与一些缺点相关联，尤其应归因于使用包含植物油的干润滑剂，在特定的矿物油中，在要在传送带上输送的容器底面上观察到所谓的变黑。这种变黑往往是由通常附着在容器表面的污垢引起的，尤其在运输/再次充填用过的容器的情况下或由于磨损，举例来说，起源于在传送带上传送的物体的玻璃或金属的磨损。在传送带上污垢的进一步的来源是在相应的(再)充填程序期间未被填充到容器中而是向下经过相应的外表面流到传送带上的少量液体，例如啤酒或含糖饮料。变黑问题通常只发生在干润滑程序的情况下，而不是在湿润滑程序期间。

既然难以把所述的污垢和植物油或尤其是矿物油的混合物从传送带使除去以避免变黑，整个的传送带系统就必须时常停止以便完成附加的清理步骤。这种清理通常是使用包含表面活性剂的强碱性清洁剂组合物完成的，因为油-污垢-混合物，尤其是在使用矿物油的时候，只能被普通的水溶性清洁剂组合物部分地除去。如果耗尽的润滑膜没有完全地从传送带上除去，就不能解决变黑问题。除此之外，新的润滑膜形成得不完全，将引起与要传送的物体有关的问题。清理之后，进一步的时间必须花费在把润

滑剂充份地(再次)涂到相应的传送带上(所谓的开始阶段),直到整个系统能没有任何关于容器运输的问题地运行。

因此,本发明的目的是提供一种新的传送带干润滑方法。

该目的是通过润滑传送带的方法实现的,其中使用至少包含0.1wt.%的至少一种游离脂肪酸和至少一种腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物作为干润滑程序的干润滑剂。

具体实施方式

依照本发明的方法的一个主要优势是在干润滑程序期间在传送带上提供极好的润滑性(由于摩擦很小)。依照本发明的方法提供与要传送的物体或传送带的材料的类型/性质无关的优异润滑性。要传送的物体可能部份地或完全地由玻璃、金属、纸盒或塑料制成,而传送带可能部份地或完全地由钢或塑料制成。依照本发明的方法把优异的润滑性提供给,举例来说,玻璃瓶在不锈钢传送带上的运输。在要传送的物体或传送带本身两者都不部份地或完全地用塑料制成的情况下,要填充的物体的运输(具体地说要在传送带上再次填充的物体的运输)迄今为止已经相当复杂。依照本发明的方法为用过的玻璃制成的物体在不锈钢传送带上的运输提供改良的润滑性。

除此之外,充份的润滑性在后来的洗涤步骤期间维持相当长的时间(在不进一步增加润滑剂的情况下)。这也是有利的,因为为了避免变黑在从传送带上除去污垢的时候,传送带的操作不必被全然中断或只中断短得多的时间周期。与基于油的,尤其是基于矿物油的润滑剂相比,依照本发明包含游离脂肪酸的润滑剂浓缩物呈现优异的与水的兼容性,尤其是在作为包含游离脂肪酸、

水和乳化剂的乳状液使用的时候或在作为游离脂肪酸的有机溶剂溶液使用的时候。

依照本发明的方法的另一个优势是由于游离脂肪酸和腐蚀抑制剂组合，对传送带、进一步的输送机设备和/或要传送的物体的腐蚀能有所减少。举例来说，这是即使传送带是利用不锈钢制成的，镀锡板制造的物体在传送带上传送的情形。游离脂肪酸和腐蚀抑制剂组合对被传送的物体有额外的减少变黑的作用。

因为润滑剂浓缩物包含游离形式的脂肪酸，所以相应的浓缩物的pH-值通常在酸性范围中，优选pH值在 1-3 的范围内。这是有利的，因为许多依照现有技术的润滑剂浓缩物(或其各自的实用溶液)在中性或碱性范围中。这样的润滑剂浓缩物通常进一步包含添加剂，例如，中和剂(胺或碱金属氢氧化物)、诸如EDTA之类的螯合剂、诸如可能非必选地与氟化合的聚亚烷基二醇或矿物油(例如基于硅的油)之类的聚合体。依照本发明的方法所使用的润滑剂浓缩物不需要包含以前提到的添加剂作为进一步的成份，因为它们也与缺点有关。诸如EDTA之类的螯合剂用来避免在传送带上形成钙皂。在传送带上形成钙皂通常是由于使用中性或碱性润滑条件发生的。钙皂形成有负面的副作用，因为它大幅度减少或甚至停止对相应的传送带的润滑。使用诸如EDTA之类的螯合剂有负面的副作用，因为它们不容易生物降解。由于游离脂肪酸以及腐蚀抑制剂的出现和非必选地包含有机酸，本发明使用的润滑剂浓缩物是在pH-谱的酸性范围内而且不发生钙皂的形成。除此之外，润滑剂浓缩物的相当低的pH-范围引起生物静力学效应而且没有细菌或食物和/或普通寄生虫的生长发生。相应的润滑剂浓缩物的进一步稳定在使用另一种酸(例如，醋酸)的时候获得。

进一步的优点是包含至少一种游离脂肪酸和腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物既能作为干润滑剂使用又能作为湿润滑剂使用。这允许两种方法在同一传送带系统上组合。举例来说，给用过的玻璃容器再次填充由若干个个别步骤组成，所述的玻璃容器在传送带上被传送到整合成该传送带的各个个别区段实现各个个别步骤(例如，洗瓶子、填充或贴标签)。所以，使用干润滑剂完成一些个别步骤并且在一个或多个个别步骤期间使用湿润滑剂是可能的。这个选项是有利的，举例来说，当再次注满程序结束之时使用湿润滑能避免/最大限度地减少所述容器底面变黑的时候，这个选项提供在再次填充玻璃容器期间与最后的包装步骤有关的好处。

作为替代，为了便于清理相应的传送带和避免被传送的物体底面变黑，零部件或整个传送带的润滑对于特定的时间间隔能作为湿润滑实施。这意味着相应的传送带的操作不必为了完成该清理步骤被全然中断。相反，整个系统的操作能通过简单地将润滑模式从干润滑切换到湿润滑继续，反之亦然。

与本发明相关的术语“干润滑剂”意味着所使用的润滑剂以这样的方式涂在相应的传送带上，以致相应的润滑剂完全地或至少实质上保留在所述传送带的表面上。实质上保留意味着所使用的润滑剂按体积计至多10%从相应的传送带上流掉。为了清楚起见，指出干润滑剂本身通常是作为液体(举例来说，作为乳状液或溶液)使用的。与所述干润滑剂的应用相联系的程序(方法)被定义为“干润滑(程序)”。优选，润滑剂浓缩物依照本发明在干润滑程序内按1.5到20毫升/小时的比率，具体地说按大约5毫升/小时的比率加到相应的传送带上(每条传送带痕迹取决于5-20米的普通尺寸，优选大约12米)。

与本发明有关的术语“湿润滑剂”意味着相应的润滑剂以这样的方式涂到传送带的表面上以致所使用的润滑剂或包含润滑剂的液体大部分从相应的传送带表面上流掉。优选，液体用量的至少 30% 体积流掉，更优选按体积计至少 50% 流掉，具体地说按体积计至少 90% 流掉。优选，润滑剂在湿润滑程序内以 1.5 到 20 升/小时的比率加到相应的传送带上(每条传送带痕迹/普通尺寸)。

与本发明有关的术语“润滑剂浓缩物”意味着相应的润滑剂包含一种游离脂肪酸或两种或多种游离脂肪酸的混合物，其数量至少为 0.1wt.%，以及至少一种腐蚀抑制剂。润滑剂浓缩物可能包含包括水或有机溶剂在内的进一步的成份，从而导致总计 100wt.%(游离脂肪酸和进一步的成份之和)。

与本发明有关的术语“实用溶液(润滑剂)”意味着包含在相应的润滑剂里面的一种游离脂肪酸或两种以上游离脂肪酸混合物的数量在 0.1wt.% 以下，优选在 0.01wt.% 以下。通常润滑剂的实用溶液是通过用溶剂(优选用水)将相应的润滑剂浓缩物稀释 1000 到 10000 倍获得的。

下面，详细解释依照本发明润滑传送带的方法。

作为干润滑剂(在干润滑程序中)使用的润滑剂浓缩物包含至少一种游离脂肪酸作为第一成份。游离脂肪酸可能是熟练的人已知的任何脂肪酸。优选，游离脂肪酸是 C_8 - C_{22} 脂肪酸，例如，癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸，油酸或亚油酸。脂肪酸可能是饱和的脂肪酸、单不饱和的脂肪酸或多不饱和的脂肪酸。

最优选，游离脂肪酸是油酸。

与本发明有关的术语“游离脂肪酸”意味着相应的脂肪酸的酸性官能团(羧基基团)不受相应的润滑剂的任何其他成份妨碍或与相应的润滑剂的任何其他成份反应。优选,相应的润滑剂不包含可能妨碍相应的脂肪酸的羧基基团和/或与相应的脂肪酸的羧基基团反应的任何抗衡离子。具体地说,相应的润滑剂实质上不包含任何可能充当羧基基团的抗衡离子的阳离子或其他阳离子成份。除此之外,相应的润滑剂浓缩物优选没有任何胺。

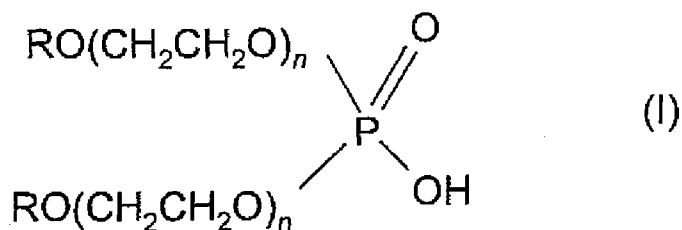
如果润滑剂浓缩物包含可能妨碍所用游离脂肪酸的酸性官能团或与所用游离脂肪酸的酸性官能团反应的任何其他成份,依照本发明在该润滑剂浓缩物中使用的脂肪酸数量必须提高到产生至少 0.1wt.%的游离脂肪酸浓度的水平。用来检测组合物(例如,润滑剂浓缩物)中包含的游离脂肪酸数量的方法是已知的技术。

润滑剂浓缩物通常以至少 0.1wt.%的量、优选以 0.1 到 25wt.%的量,更优选以 0.3 到 5wt.%的量包含至少一种游离脂肪酸或两种以上游离脂肪酸的混合物。

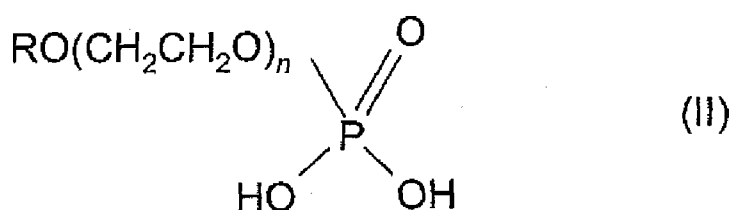
在本发明的一个实施方案中,所使用的润滑剂浓缩物包含 0.1 到 25wt.%的至少一种游离脂肪酸和 5 到 95wt.%的水,优选去离子水,以及另外至少 0.1wt.%的腐蚀抑制剂。

该润滑剂浓缩物进一步包含至少一种腐蚀抑制剂作为第二成份。优选的腐蚀抑制剂是可能包含起源于环氧乙烷(EO)的链段的磷酸的酯(磷酸酯),例如,油烯基-3EO-磷酸酯。

一般地说,磷酸酯有化学式 $OP(OX)_3$,其中X是独立的H或R,而R可能代表芳基或烷基基团。优选,磷酸酯是至少一种有化学式(I)或(II)的化合物:



或



其中R是任何烷基或烷芳基基团；n能(独立于另一个地)等于1到10。在化学式(I)或(II)里面，如果R出现不止一次，R可能有相同的或不同的意义。优选，磷酸酯不包含任何离子，例如，Na或K。烷基可能是，举例来说，C₁-C₂₀ 烷基，芳基可能是苯基。在本发明的一个实施方案中，使用化学式(I/二酯)的至少一种化合物和化学式(II/单酯)的至少一种化合物的混合物。在所述的混合物内二酯与单酯的比例从1:4到4:1[wt.%/wt.%]，优选大约1:1[wt.%/wt.%]。在本发明的优选实施方案中，磷酸酯是至少一种符合化学式(I)的二酯。该二酯可能包含高达10wt.%的相应的单酯(作为副产物)。

符合化学式(I)或(II)的磷酸酯的优选范例是(C₁₆-C₁₈)-烷基-O-5EO-磷酸酯(单酯和二酯的混合物)、(十六烷基-油烯基)-O-4EO-磷酸酯(单酯和二酯的混合物)、(C₁₂-C₁₄)-烷基-O-4EO-磷酸酯(单酯和二酯的混合物)、(C₁₃-C₁₅)-烷基-O-3EO-磷酸酯、(C₁₃-C₁₅)-烷基-O-7EO-磷酸酯，油烯基-O-4EO-磷酸酯(单酯和二酯的混合物)、十二烷基-O-4EO-磷酸酯和C₁₇-烷基-O-6EO-磷酸

酯(单酯和二酯的混合物,优选按 5.5:4.5 的比例)。在所述的磷酸酯内,诸如“(C₁₆-C₁₈)”之类的术语意味着相应的烷基残留部分可能在它的链长方面从C₁₆变化到C₁₈或使用相应的链长的所述烷基残留部分的混合物。该术语适用于诸如(十六烷基-油烯基)之类的术语。所述的优选磷酸酯是可按商品名 Phospholan PE 65(Akzo Nobel)、Maphos 54P(BASF)、Maphos 74P(BASF)、Maphos 43T(BASF)、Maphos 47T(BASF)、Lubrhophos LB-400(Rhodia)、Lubrhophos RD-510(Rhodia)和 Lakeland PAE176(Lakeland)购买的。更优选,符合化学式(I)或(II)的磷酸酯包含(C₁₂-C₁₈)-烷基链段和 3 到 6 个EO链段。

在本发明使用的润滑剂浓缩物内出现腐蚀抑制剂与提供耐腐蚀性、乳化效应、把pH-值降低到优选的 1 到 3 范围以及在干润滑程序期间减少变黑的优势有关。

优选腐蚀抑制剂的进一步的类别是烷氧基化的羧酸,也被称为烷基醚羧酸而且是包含一个或多个醚基团或其混合物的饱和或不饱和的羧酸。烷氧基化的优选是乙氧基化的而且意味着相应的乙氧基化的化合物包含一个或多个起源于环氧乙烷(EO链段)的链段。3EO意味着相应的化合物包含 3 个起源于环氧乙烷的链段。这个定义也适用于在下面或上面提及的化合物,例如,烷氧基化的脂肪醇、烷氧基化的酯或烷氧基化的磷酸酯。

优选的乙氧基化的羧酸包含C₄-C₁₈-烷基链段和 1 到 6 个,优选 3 到 6 个EO链段。C₄-C₁₈-烷基意味着相应的链段包含 4 到 18 个碳原子,在所用的指定范围内形成烷基残留部分或至少两种烷基残留部分的混合物。通常,乙氧基化的羧酸是作为两种以上酸的混合物使用的,例如,(C₁₆-C₁₈)-烷基醚羧酸。乙氧基化的羧酸的优选范例是C₁₂-烷基-4EO-羧酸、(C₁₆-C₁₈)-烷基-2EO-羧酸、(C₁₆-C₁₈)-烷基-5EO-羧酸、(C₁₆-C₁₈)-烷基-10,5EO-羧酸或(C₄-C₈)-

烷基-8EO-羧酸。更优选，乙氧基化的羧酸是C₁₂-烷基-4EO-羧酸。乙氧基化的羧酸，举例来说，可按照商品名 Akypo RLM25、Akypo RO20、Akypo RO50、Akypo RO90、Akypo RCO105 或 Akypo LF2 从Kao Chemicals GmbH(Emmerich, Germany)购买。在本发明的有一个优选实施方案中，乙氧基化的羧酸酯包含(C₁₂-C₁₈)-烷基链段和 3 到 6 个EO链段。范例是C₁₂-烷基-4EO-羧酸或(C₁₆-C₁₈)-烷基-5EO-羧酸。

在本发明一个实施方案中，腐蚀抑制剂是至少一种磷酸酯和至少一种烷氧基化的羧酸。在本发明的另一个实施方案中，腐蚀抑制剂是至少一种磷酸酯，在本发明进一步的实施方案中，腐蚀抑制剂至少一种烷氧基化的羧酸。

润滑剂浓缩物通常包含至少一种腐蚀抑制剂，其数量至少为 0.1wt.%，优选为 0.1 到 25wt.%，更优选为 0.1 到 9.0wt.%。

除了游离脂肪酸、腐蚀抑制剂和非必选的水之外，润滑剂浓缩物可能包含一种或多种熟悉这项技术的人已知的进一步的成份，例如，表面活性剂、乳化剂、强或弱有机酸之类的酸(举例来说，包含一个或多个醚基团的饱和的或不饱和的羧酸)、溶剂或脂肪醇。非必选成份和腐蚀抑制剂是以这样的方式选定的，以致它们不妨碍游离脂肪酸的羧基的自由可用性。非必选成份也是以这样的方式选定的，以致它们彼此相容，举例来说，在它们的互溶性方面。

适当的表面活性剂的例子能在 WO01/07544 或 US-B 6,427,826 中找到。优选的表面活性剂包括烷基苯磺酸、羧酸、烷基膦酸和它们的钙盐、钠盐和镁盐、多丁烯基琥珀酸衍生物、硅树脂表面活性剂，含氟表面活性剂和包含附着在油溶性脂肪族烃链上的极性基团的分子。如果是稳定的和现有的，则前面指出的

优选的表面活性剂是以其酸的形式而不是作为盐使用的。表面活性剂是以给出预期结果的量使用的。这个量能以组合物的总重量为基础对于个别成份从大约 0 wt.%变化到 30 wt.%, 优选从大约 0.5 wt.%到大约 20wt.%。

乳化剂(乳化制剂)也是熟悉这项技术的人已知的, 它们可能包含也可以作为溶剂或表面活性剂使用的化合物。依照本发明优选的乳化剂是烷氧基化的脂肪醇、烷氧基化的酯, 被非必选地烷氧基化的脂肪醇或磷酸酯。

优选的脂肪醇是十六烷醇或油醇, 尤其是十六烷醇(1-十六烷醇)。烷氧基化的脂肪醇优选是乙氧基化的脂肪醇。适合作为乳化剂的乙氧基化的脂肪醇商业上可按商品名 Lutensol XL-Series(例如, XL 70)、Emulan EL、Emulan NP2080、Emulan OC、Emulan OG、Emulan OP25 或 Emulan OU 从 BASF AG(Ludwigshafen, Germany)购买。优选的乙氧基化脂肪醇的例子是 $\text{RO}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x\text{H}$, 其中 $\text{R} = \text{C}_{10}\text{H}_{21}$, $x=4、5、6、7、8、9、10$ 和 14。

烷氧基化的酯优选是乙氧基化的酯。乙氧基化的酯是在起源于对应的醇的酯链段内包含一个或多个醚基团(EO-链段)的羧酸酯。优选的乙氧基化的酯是乙氧基化的脂肪酸酯, 尤其是按照商标名 Emulan A 可从 BASF AG 购买的乙氧基化的油酸酯。

在本发明的优选实施方案中, 润滑剂浓缩物进一步包含至少一种酸。这种酸不落在前面指出的(游离)脂肪酸的定义之下。优选, 这种酸选自强有机酸或弱有机酸, 包括烷氧基化的羧酸。

更优选, 这种酸是弱有机酸, 例如, 丙酸、羟基乙酸、葡萄糖酸、柠檬酸、醋酸或蚁酸, 尤其是醋酸。所述(附加)酸出现在润

滑剂浓缩物内实现润滑剂浓缩物较低的pH-值的较好的调整, 优选pH-值为 1-3, 尤其是 2。如果有, 所述(附加)酸的浓度是至少 0.1wt.%, 优选 0.1 到 25%, 更优选 0.1 到 5.0wt.%。

依照本发明在干润滑程序中使用的润滑剂浓缩物优选有 1-3 的pH-值, 尤其是 2。然而, pH-值可能甚至在 1 以下或 3 以上。如果润滑剂浓缩物被进一步稀释, 举例来说, 如果干润滑程序与湿润滑程序结合, 那么实用溶液(举例来说, 用水稀释过的润滑剂浓缩物)通常有范围从 5.5 到 7.5 的pH-值, 优选 7。

在本发明的另一个实施方案中, 所使用的润滑剂浓缩物包含 0.1 到 25wt.%的至少一种游离脂肪酸、0.1 到 25wt.%、优选 0.1 到 9.0wt.%的至少一种腐蚀抑制剂、0.1 到 25wt.%(优选 0.1 到 5.0wt.%)的至少一种酸和 5 到 95wt.%的水和/或至少一种有机溶剂。优选的有机溶剂是乙二醇醚, 具体地说, 二亚丙基乙二醇甲基醚, 该产品可按商标名Dovanol DPM从Dow Chemicals购买。非必选地, 水和至少一种有机溶剂的混合物也可能被使用。如果润滑剂浓缩物包含有机溶剂, 优选超过 10wt.%, 所述浓缩物优选作为(清澈的)溶液和/或不连续地加到传送带上。

在本发明的优选实施方案中, 所使用的润滑剂浓缩物包含 0.1 到 25wt.%的至少一种游离脂肪酸、0 到 95wt.%的水、0.1 到 95wt.%的至少一种乳化剂、0 到 25wt.%的至少一种酸、0 到 30wt.%的至少一种进一步的成份(优选表面活性剂)和 0.1 到 25wt.%的至少一种腐蚀抑制剂。优选, 润滑剂浓缩物作为乳状液和/或不连续地加到传送带上。

在本发明的另一个优选实施方案中, 使用润滑剂浓缩物, 其中植物油(具体地说, 油菜籽油、大豆油、橄榄油、橄榄油或向

日葵油)的数量在 20wt.%以下,更优选在 10wt.%以下,更加优选在 5wt.% 以下和最优选在 1wt.%以下。

在本发明的一个实施方案中,使用不包含任何实际数量的中和剂的润滑剂浓缩物。关于中和剂和下面指出的矿物油、络合剂或多亚烷基聚合体的实际数量意味着中和剂在所用的润滑剂浓缩物里面全然不出现,或它的浓度是在润滑剂浓缩物数量的 0.05wt.%以下,优选在 0.01wt.%以下。中和剂(中和制剂)的例子是碱金属氢氧化物(例如,氢氧化钾和氢氧化钠、氨)、缓冲剂(例如,碳酸钠、碳酸钾或磷酸钠)、烷基胺(例如,伯胺、仲胺、叔胺)或烷醇胺和胺(例如,脂肪族烷基取代的胺)。

在本发明的另一个实施方案中,使用不包含实际数量的聚亚烷基二醇聚合体的润滑剂浓缩物。这样的聚亚烷基二醇聚合体包括烯化氧或其衍生物和混合物或组合物的聚合体,通常有至少 1000 到大约数十万的分子量。这样的聚亚烷基二醇聚合体是在文献中揭示的,举例来说,在US-B 6,855,676 中。

在本发明的另一个实施方案中,使用不包含实际数量的螯合剂的润滑剂浓缩物。具体地说,这样的螯合剂是乙二胺四乙酸(EDTA)或它的盐(具体地说,二钠盐或四钠盐)、亚氨基二琥珀酸钠盐、反式-1,2-二氨基环己烷四乙酸一水合物、二亚烷基三胺五乙酸、次氨基三乙酸的钠盐、N-羟基乙二胺三乙酸的五钠盐、N,N-二(β-羟乙基)氨基乙酸的三钠盐或葡萄糖酸钠的钠盐。

在本发明的另一个实施方案中,使用不包含任何实际数量的矿物油的润滑剂浓缩物。本发明范围内的矿物油也包括硅基油、氟化油和氟化脂、可按商标“Krytox”从杜邦化学药品公司购买的以及其他的合成油。

润滑剂浓缩物可以如同技术上已知的那样制备, 举例来说, 通过将个别成份按任何次序混合。然而, 依照本发明的润滑剂浓缩物也可能是通过在保证所获得的混合物仍然包含 0.1wt.%的至少一种游离脂肪酸或两种以上游离脂肪酸混合物的前提条件下用溶剂稀释包含至少一种游离脂肪酸(和腐蚀抑制剂)的第一浓缩物制备的。

依照本发明的方法能用在熟悉这项技术的人已知的任何传统的传送带系统(单元)上。传送带系统(具体地说, 链和轨道)可能是部份地或完全地利用技术上已知的任何材料(例如, 钢, 具体地说, 不锈钢, 或塑料)制造的。这样的传送带(装置)广泛地用于, 举例来说, 食品和/或饮料业, 举例来说, 用来清洁、填充或再次填充瓶子之类的容器。通常, 传送带系统包含若干个别的传送带(传送带区段)。

要在相应的传送带上传送的物体可能是熟悉这项技术的人已知的在这方面使用的任何物体, 例如, 容器, 具体地说, 瓶子、罐头盒或纸板。所述物体可能是部份地或完全地利用任何材料(例如, 金属、玻璃、硬纸盒或塑料)制造的, 优选利用玻璃或塑料制造。优选的塑料制品或容器是用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚碳酸酯(PC)或聚氯乙烯(PVC)制造的。

在本发明的一个实施方案中, 传送带是部份地或完全地利用钢(具体地说, 不锈钢)制造的, 和/或在传送带上传送的物体是部份地或完全地用玻璃制成的, 具体地说, 是玻璃瓶子。本发明的这个实施方案对于充填物被优选用于用来填充, 具体地说, 用来再次填充这样的物体的程序。

在依照本发明的方法中，作为干润滑剂使用的润滑剂浓缩物可以借助当前技术水平已知的任何方法加到相应的传送带上。WO 01/07544 提供把润滑剂浓缩物加到传送带的(上)表面上的潜在方法综述。作为涂布器，可能使用喷雾器喷嘴、计量隔膜泵、刷子涂布器或所谓的摇曳器(flicker)。润滑剂浓缩物可能上连续地或优选不连续地涂上去。举例来说，润滑剂浓缩物可能是每隔五分钟、二十分钟、甚至每隔 24 小时不连续地涂到传送带表面上的，取决于要传送的物体。

在本发明的一个实施方案中，包含至少一种游离脂肪酸和腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物作为干润滑剂被(仅仅)用在至少一段传送带(系统)中。在这个实施方案中，润滑剂的实用溶液作为湿润滑剂被用于同一传送带(系统)的(至少一个)剩余区段。优选，作为湿润滑剂用于传送带剩余区段的润滑剂实用溶液是利用包含至少一种游离脂肪酸和腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物制成的。更优选，作为干润滑剂使用的润滑剂浓缩物和作为湿润滑剂使用的润滑剂实用溶液是利用同一润滑剂浓缩物制成的。

在本发明的另一个实施方案中，用水冲洗步骤(洗涤步骤)是对传送带(系统)的至少一个，甚至全部曾将润滑剂浓缩物作为干润滑剂涂到其上的个别区段临时完成的。冲洗步骤持续实施特定的时段，优选持续 10 到 30 分钟。然后，可以将包含 0.1wt.% 至少一种游离脂肪酸和腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物作为干润滑剂再一次涂到相应的传送带(区段)上，不需要(明显地)中断或干扰玻璃瓶之类物体的传送。

所述的实施方案优选用于物体在传送带上的传送，传送带被整合成不同的操作单元(区段)，举例来说，完成瓶子的冲洗、分类、填充、贴标签或包装步骤。优选，所述实施方案被用于玻璃

容器(具体地说, 玻璃瓶子)在部份地或完全地用钢(优选不锈钢)制造的传送带上的填充或再填充程序。

优选, 传送带的个别区段可以整合成拆包机(depelletizer)、瓶子分类单元、瓶子洗涤剂、填充器单元、加瓶盖单元、贴标签单元、包装单元(区域)、板条箱输送机单元和/或瓶子电子检验区域, 与上述装置(区域)连接或放在上述装置(区域)之间。相应的区段(单元)可以按任何次序和/或编号彼此连接。

更优选, 依照上述实施方案的临时冲洗步骤或湿润滑是在拆包机(单元)和瓶子洗涤剂之间、拆包机和瓶子分类单元之间、瓶子分类单元和瓶子洗涤剂之间和/或充填单元和贴标签单元之间进行或使用的。

在本发明的另一个实施方案中, 润滑传送带的方法就相应的传送带系统而论是在与相应的传送带使用润滑剂实用溶液的湿润滑临时结合的干润滑程序中使用包含至少一种游离脂肪酸和腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物作为干润滑剂完成的。实用溶液优选是包含至少一种游离脂肪酸和腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物的实用溶液。临时的湿润滑可以在整个传送带(系统)上被实行带子或仅仅在其某些部份(区段)中进行。当依照本发明使用润滑剂浓缩物作为干润滑剂的时候, 这个实施方案优选在从传送带上除去污垢之时完成。当使用包含至少一种游离脂肪酸和腐蚀抑制剂的润滑剂实用溶液的时候, 相应的传送带的操作不必在所述的洗涤步骤期间停止。

本发明的另一个目的是依照前面的定义在干润滑程序中使用包含 0.1wt.%的至少一种游离脂肪酸和至少一种腐蚀抑制剂的润滑剂浓缩物作为干润滑剂。优选, 所述的润滑剂浓缩物被用于润滑传送带。

下面的实施例用来呈现本发明更详细的解释。

实施例

在下文中，组合物成份的所有的体积百分比(%)都被表示成重量百分比(wt.%)，除非以别的方式指出。

1.轨道输送机测试

1.1 润滑性和耐久性测试方法的描述

1.1.1 测试轨道

试验是在导航输送机设备上完成的。这个导航输送机包含不锈钢和塑料(缩醛)的测试轨道。

1.1.2 测试程序

下列标准测试程序是适用的：更重要的

1. 预先做的任何试验，保证测试轨道没有残留物。如有必要，用酸性或碱性清洁剂和/或用醇清洁轨道，除去早先的试验留下的任何润滑剂痕迹。

2. 用水冲洗轨道(大约 10 分钟)，然后用Kleenex弄干它。

3. 开始用于数字式输送机系统的程序。

4. 2 分钟之后，用吸移管把 10 毫升相应的组合物直接加到链上。这个程序必须非常小心地慢慢地做，以保证整个链表面都被处理。使用塑料布或刷子支持涂抹。

5. 从开始算 20 分钟之后，打开自来水冲洗(大约 8ltr./min.)。

6. 冲洗 10 分钟之后，停止该程序。

1.2 评估

在试验期间, 6-8 个瓶子被放在测试轨道上。牵引力(F_Z)是借助带 A/D 转换器的电子刻度装置连续测量的。测量结果被限制到 2 公斤最大值。瓶子或罐头的系数牵引力/重量代表表达润滑性($\mu = F_Z/F_N$)的摩擦系数。这个数据最后被转移到 MS Excel, 而且该数值(μ)能在振幅的中央读出。耐久性是在用水冲洗期间记录的。耐久性是润滑剂对不利条件(例如, 重载荷或水洗)的耐受性。

2. 试验

2.1. 不锈钢轨道上的玻璃瓶子

测试是用总重量为 8.1 公斤的 8 个玻璃瓶子完成的。

2.1.1. 依照现有技术水平的浓缩组合物

制备润滑剂 1 的浓缩物, 包含 3.68% N-油烯基-1,3-er二氨基丙烷、3.6%(C₁₆₋₁₈)烷基(9EO)羧酸和 6%聚乙二醇(M = 200)添加软化水到 100%。5%这种润滑剂 1 用 95%H₂O稀释后作为浓缩物A使用, 95%这种润滑剂 1 用 5%H₂O稀释后作为浓缩物B使用。

油水乳状液是通过在 20 毫升的小螺旋口玻璃制品中摇动(下面列出的)诸成分制备的。

浓缩物C: 50%硅油(Dow Corning 200)和 50%H₂O

浓缩物D: 95%向日葵油和 5%H₂O

浓缩物E: 75%矿物油和 25%H₂O

浓缩物F: 5%油酸和 95%二丙二醇甲基醚

2.1.2. 依照本发明的浓缩组合物

浓缩物 1 和 2 包含作为游离脂肪酸的油酸。制备润滑剂 2 的浓缩物, 包含 33%油烯基-0-3EO-磷酸酯、4%(C₁₆-C₁₈)-烷基-5EO-羧酸、33%(C₁₆-C₁₈)-烷基-2EO-羧酸、13%油酸、8%十六烷醇(1-十六醇)和 9%(C₄-C₈)-烷基-8EO-羧酸。

浓缩物 1: 8%润滑剂 2 和 92%H₂O

浓缩物 2: 100%润滑剂 2

2.1.3. 结果

下面的表 1 展示在不同时间阶段的摩擦系数(μ)。2 分钟之后开始涂润滑剂, 第 10 和 20 分钟的数值表示润滑性。20 分钟之后开始用水冲洗, 因此, 25 分钟和 30 分钟是耐久性的指示器。数值(μ)>0,15 表示润滑性不足和超过测量装置限度。

表 1

浓缩物	0 分钟	10 分钟	20 分钟	25 分钟	30 分钟
A	0,2	0,20	0,20	>0,25	>0,25
B	0,23	0,125	0,10	>0,25	>0,25
C	0,22	0,135	0,14	0,14	0,185
D	0,20	0,10	0,10	0,11	0,2
E	0,20	0,09	0,09	0,11	0,2
F	0,23	0,10	0,10	0,10	0,13
1	0,25	0,09	0,09	0,12	0,14
2	0,20	0,08	0,07	0,13	0,14

本发明的浓缩物(1 到 2)在大多数情况下与现有技术(A-F)相比呈现摩擦大幅度减少。改进后的性能是由于浓缩物 1 到 2 引起

注意的，因为在冲洗期间(20 分钟之后开始冲洗步骤)较久地保持润滑性。

3. 腐蚀的抑制

表 2

实 施 例	2.5% (w/w)	1.0% (w/w)	水 (w/w)	腐蚀抑制剂 2.5% (w/w)	pH	重量 损失 (毫克)
1	油酸*	Lutensol XL70	96.50		3.30	4.20
2	油酸	Lutensol XL70	96.50		6.60	3.40
3	油酸	Lutensol XL70	94.00	(C16-C18)- 烷基 - O - 4EO - 磷酸 酯(I+II)	3.00	0.07
4	油酸	Lutensol XL70	94.00	(C13-C15)- 烷基 - O - 3-EO - 磷 酸酯(I+II)	3.00	1.90
5	油酸	Lutensol XL70	94.00	(C13-C15)- 烷基 - O - 3-EO - 磷 酸酯(II)	3.00	2.50
6	油酸	Lutensol XL70	94.00	C12- 烷基 -4-EO- 磷酸酯	3.00	0.04
	*用强无 机酸调 节pH	乳化剂： C ₁₀ - 烷基 -O-7EO-H		(I+II) = 二酯和单 酯的混合物 (II) = 单酯		

尺寸为 50 毫米 × 100 毫米 × 2 毫米的低碳钢板(ST37)依次用次氯酸 (32%w/w)处理，用去离子水和乙醇冲洗，在 100℃下干燥一小时，在干燥器中冷却下来，然后称重。预先处理过的板浸没在 350 毫升测试溶液中持续 22 小时，用去离子水和乙醇冲洗，在 100℃下干燥一小时，在干燥器中冷却下列，然后再次称重。

如同能在表 2 中看到的那样，腐蚀在依照本发明的实施例中能得到显著的抑制(实施例 3-6 和实施例 1-2 比较)

4. 变黑

变黑是如同前面在项目 2.1 之下指出的那样用一些浓缩物在从 1 到 5 的刻度上评估的。其中 1 意味着没有变黑，而 5 意味着无法接受。因为视觉评估，滑剂浓缩物被涂上去并且输送机用固定的玻璃瓶子运行 30 分钟。运行之后，用薄纱擦拭瓶子底部并且评定薄纱上变黑程度的等级。

浓缩物	变黑程度
1	2
2	2
F	4