



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103210076 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201180048522. 3

代理人 薛琦 王卫彬

(22) 申请日 2011. 09. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

C11D 11/00(2006. 01)

1015276. 7 2010. 09. 14 GB

B08B 3/06(2006. 01)

D06F 35/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 04. 07

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 101466482 A, 2009. 06. 24,

PCT/GB2011/051726 2011. 09. 14

CN 101466482 A, 2009. 06. 24,

(87) PCT国际申请的公布数据

EP 0090372 A1, 1983. 10. 05,

W02012/035342 EN 2012. 03. 22

US 4809854 A, 1989. 03. 07,

(73) 专利权人 塞罗斯有限公司

审查员 李安

地址 英国南约克郡

(72) 发明人 S·M·布尔金肖 S·D·詹金斯

F·J·肯尼迪 J·E·斯蒂尔

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

权利要求书3页 说明书15页 附图1页

(54) 发明名称

聚合物处理方法

(57) 摘要

本发明提供了一种在用于被污染的底物的清洗程序后对所回收的聚合物颗粒进行处理的方法,所述方法包括采用一种颗粒清洁剂处理所述颗粒。优选地,所述清洁剂包括至少一种表面活性剂。优选地,所述清洁剂包括水介质。典型地,所述聚合物颗粒包括尼龙或聚酯的颗粒。本发明同样提供了一种用于清洁被污染的底物的方法,所述方法包括的步骤有:(a)采用颗粒清洁剂处理聚合物颗粒;以及(b)采用含多种所述经处理的聚合物颗粒的制剂处理湿润的底物。最优选地,所述底物包括纺织纤维或织物。本发明所获得的结果与在进行常规水清洁程序时观察到的结果非常符合,所述方法带来了一种显著的优势,即所述聚合物颗粒的使用寿命得以最大化,以及由所述聚合物颗粒清洁程序所产生的经济和环境负担得以最小化。

1. 一种清洗被污染的底物的方法,所述方法包括步骤:

(a) 在用于被污染的底物的清洗程序后对所回收的聚合物颗粒进行处理,所述处理包括采用一种颗粒清洁剂处理所述颗粒;所述颗粒清洁剂为水性液体,所述颗粒清洁剂包括至少一种表面活性剂;以及

(b) 在进一步的清洗被污染的底物的程序中重复利用所述聚合物颗粒;

(c) 其中,将所述聚合物颗粒按所述步骤(a)和步骤(b)清洗并重复利用在多种场合;

所述清洗被污染的底物的方法不是如下所述的洗涤过程:所述的洗涤过程包括通过将特定给料量的非离子表面活性剂和/或阴离子表面活性剂和/或阳离子活性剂,加至一定量的水以清洗被污染的所述聚合物颗粒;所述洗涤过程为一种清洁污染的底物的方法,其包括用含有大量聚合物颗粒的制剂处理湿润的底物,其中所述的聚合物颗粒与洗涤剂制剂组合使用,将所述的洗涤剂制剂分成其分开的各化学组分并在洗涤周期的不同时间加入所述各化学组分。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述表面活性剂包括非离子、阴离子和/或阳离子表面活性剂。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述表面活性剂包括非离子表面活性剂。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的方法,其特征在于,将采用所述颗粒清洁剂处理过的所述聚合物颗粒重复用于清洗被污染的底物最多500个底物清洗循环。

5. 根据权利要求1~3中任一项所述的方法,其特征在于,所述聚合物颗粒包括聚烯烃、聚酯、聚酰胺或聚氨基甲酸酯或其共聚物的颗粒。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,其中所述聚酰胺颗粒为尼龙6或尼龙6,6。

7. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述聚合物颗粒包括聚烯烃、聚酯、聚酰胺或聚氨基甲酸酯或其共聚物的颗粒。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,其中所述聚酰胺颗粒为尼龙6或尼龙6,6。

9. 根据权利要求1~3中任一项所述的方法,其特征在于,所述聚合物颗粒的形状为球形、立方体或圆柱形。

10. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述聚合物颗粒的形状为球形、立方体或圆柱形。

11. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述聚合物颗粒的形状为球形、立方体或圆柱形。

12. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述聚合物颗粒的形状为球形、立方体或圆柱形。

13. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述聚合物颗粒的形状为球形、立方体或圆柱形。

14. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述聚合物颗粒的形状为球形、立方体或圆柱形。

15. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述底物包括塑料、皮革、纸、纸板、金属、玻璃、木材或为天然或合成的纺织纤维或织物。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述天然或合成的纺织纤维或织物包括棉布、尼龙 6,6 或聚酯。

17. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述底物包括纺织纤维。

18. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述底物通过与主供水或自来水接触而被浸湿,并且所述浸湿达到底物:水的比例为在 1:0.1 到 1:5w/w 之间。

19. 根据权利要求 1 ~ 3 和 15 ~ 18 中任一项所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

20. 根据权利要求 4 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

21. 根据权利要求 5 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

22. 根据权利要求 6 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

23. 根据权利要求 7 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

24. 根据权利要求 8 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

25. 根据权利要求 9 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

26. 根据权利要求 10 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

27. 根据权利要求 11 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

28. 根据权利要求 12 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

29. 根据权利要求 13 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

30. 根据权利要求 14 所述的方法,用于家用或工业清洁程序。

31. 根据权利要求 1 ~ 3 和 15 ~ 18 中任一项所述的方法,包括分批程序或连续程序。

32. 根据权利要求 4 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

33. 根据权利要求 5 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

34. 根据权利要求 6 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

35. 根据权利要求 7 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

36. 根据权利要求 8 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

37. 根据权利要求 9 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

38. 根据权利要求 10 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

39. 根据权利要求 11 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

40. 根据权利要求 12 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

41. 根据权利要求 13 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

42. 根据权利要求 14 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

43. 根据权利要求 19 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

44. 根据权利要求 20 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

45. 根据权利要求 21 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

46. 根据权利要求 22 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

47. 根据权利要求 23 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

48. 根据权利要求 24 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

49. 根据权利要求 25 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

50. 根据权利要求 26 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

51. 根据权利要求 27 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

52. 根据权利要求 28 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

-
53. 根据权利要求 29 所述的方法,包括分批程序或连续程序。
 54. 根据权利要求 30 所述的方法,包括分批程序或连续程序。

聚合物处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及采用含可重复使用的聚合物颗粒的清洁系统对被污染的底物(特别是纺织纤维和织物)的水性清洗。更具体地,本发明涉及一种系统,其中所述聚合物颗粒本身是被间歇性清洁的,以延长其使用寿命。

背景技术

[0002] 对于家用及工业用织物洗涤来说,水清洁程序均是主要的清洗方法。假设可以达到所希望的清洁水平,这些程序的效力通常由它们所消耗的能量、水及洗涤剂的水平进行表征。通常,对这三部分的要求越低,则这种洗涤方法被认为越高效。水及洗涤剂消耗的降低的下游影响也很显著,因为这使得对于水性废液处理的需要最小化,而对废液的处理极为昂贵且对环境有害。

[0003] 这些清洗方法,不论是在家用洗衣机中还是其工业等效物(通常称之为洗涤脱水机)中,均涉及对织物进行水浸没,然后是去污、水性脏物悬浮,以及水漂洗。通常,所使用的能量(或温度)、水及洗涤剂的水平越高,则清洁的越好。然而,关键的问题是耗水量,因为这确定了所需要的能量(用于加热洗涤用水),以及洗涤剂的用量(以达到所希望的洗涤剂浓度)。另外,耗水量水平限定了清洁方法对所述织物施加的机械作用,而这是另外一种重要的性能参数;这种机械作用在洗涤期间搅拌了织物表面,在释放埋入的污垢上发挥关键作用。在水洗程序中,这种机械作用均由耗水量水平,连同针对任何特定的洗衣机的滚筒设计所提供。大体来说,研究发现,滚筒中水平面越高,则这种机械作用越好。因此,既希望改善整体程序效率(即降低能量、水及洗涤剂的消耗),又需要在洗涤中有高效的机械作用,这产生了一种矛盾。具体对于家用洗衣机来说,有规定的洗涤性能标准,明确用于阻止在操作上使用这种更高的水位,另外还有与这种用法相关的明显的费用惩罚。

[0004] 节能高效的家用洗衣机已经在能量、水及洗涤剂消耗最小化的方向上得到了显著的进步。欧盟指令 92/75/CEE 设定了一个以 kWh/循环(设定在 60°C 下的棉)的规定洗衣机能源消耗的标准,因此高效的家用洗衣机通常会消耗 <0.19kWh/kg 洗涤物,以获得“A”等级。如果也考虑耗水量的话,则“A”等级洗衣机使用 <9.7 升/kg 洗涤物。

[0005] 洗涤剂的用量则由制造商推荐,然而,再一次地,在家用市场中,对于浓缩的液体制剂来说,对于在软水及中等硬度水中的 4-6kg 洗涤物一般采用 35ml(或 37g),对于 6-8kg 洗涤物(或在硬水中或对于非常脏的物品)增加至 52ml(或 55g)(例如,参见联合利华的 Persil® 小而强中的包装剂量说明)。因此,对于在软水/中等硬度水中的 4-6kg 洗涤物来说,这相当于 7.4-9.2g/kg 的洗涤剂用量,而对于 6-8kg 洗涤物(或在硬水中或对于非常脏的物品),该范围是 6.9-9.2g/kg。

[0006] 然而在工业清洁程序(洗涤脱水机)中,能量、水及洗涤剂的消耗则相当不同,这三种资源的使用则较少被约束,因为这是降低循环时间的主要因素,而这当然比在家用下更需要被考虑。对于一个典型的工业用洗涤脱水机(25kg 洗涤物级及以上)来说,能量消耗为 0.30-1.0kWh/kg,水消耗为 20-30 升/kg,以及洗涤剂的用量比家用洗涤用量多得多。所

使用的洗涤剂的确切水平取决于污垢的量,但典型的为 20-100g/kg 的范围。

[0007] 因此,可从上述讨论中得出,家用部门中的性能水平为高效的织物清洗方法设定了最高标准,而这些最高标准为:能量消耗<0.19kWh/kg,耗水量<9.7升/kg,以及洗涤剂用量大约为8.0g/kg。然而,正如以前所观察到的,由于为充分润湿织物的最低要求,提供充足的过量水分以将除去的污垢悬浮于水溶液中的需要,以及最后漂洗该织物的需要,在纯粹水洗方法中降低水(以及因此,能量和洗涤剂)的水平越来越困难。

[0008] 然后洗涤用水的加热便是能量的主要用处,为在操作洗涤温度下达到有效的浓度,洗涤剂必须达到最低水平。因此,改善机械作用而无需增加所使用的水位高度的方法会使任何水洗程序显著地更为高效(即使得进一步降低能量、水和洗涤剂消耗)。应当指出,机械作用本身对洗涤剂的水平有直接影响,因为通过物理作用达到的污垢去除的水平越高,则对洗涤剂化学物质的需求越少。然而,在纯粹水洗涤过程中增加机械作用具有某些相伴的缺点。在这种方法中很容易发生织物皱折,而这会使机械作用的压力在每个皱折处集中,导致局部织物受损。防止这种织物损害(即织物保养)是家用消费者及工业用户最为关心的。

[0009] 鉴于这些与水洗程序有关的挑战,本发明人以前已经设计了一种针对这种问题的新方法,使得可以克服现有技术的方法所表现出的缺陷。所提供的方法消除了对使用大量水的要求,但仍能够提供一种高效的清洁和去污的方法,同时也带来经济和环境上的益处。

[0010] 因此,在 WO-A-2007/128962 中公开了一种用于清洁被污染的底物的方法和制剂,所述方法包括采用含多种聚合物颗粒的制剂处理湿润的底物,其中所述制剂不含有机溶剂。优选地,所述底物被浸湿,以实现底物:水的比例在 1:0.1 到 1:5w/w 之间,以及可选地,所述制剂另外包括至少一种清洁材料,通常包括的是表面活性剂,所述表面活性剂最优选具有洗涤剂特性。在优选实施方案中,所述底物包括纺织纤维,所述聚合物颗粒包括例如聚酰胺、聚酯、聚烯烃、聚氨基甲酸酯或其共聚物的颗粒,但最优选的是以尼龙珠(nylon beads)的形式。

[0011] 然而,采用这种聚合清洗方法,要求在清洁工作完成时所述清洁颗粒可以有效地从被清洁的底物上分离,而这一问题在 WO-A-2010/094959 中提到过,该篇专利申请提供了一种要求采用两个能够独立旋转的内滚筒的清洁装置的新设计,而这在工业和家用清洗程序中获得了应用。

[0012] 在共同待决的 WO-A-2011/064581 中提供了另外一种装置,可以在清洗工作完成时促进聚合清洁颗粒从被清洁的底物上高效分离出来,所述装置包括穿孔的滚筒以及用于防止液体的进口或出口以及固体颗粒物与所述滚筒的内部接触的可拆卸的滚筒外壳,所述清洁方法要求在洗涤周期中将所述外壳固定在所述滚筒上,之后,在进行除去所清洁的颗粒的分离周期前将所述外壳移除,然后将被清洁过的底物从所述滚筒中拿出。

[0013] 在 WO-A-2011/064581 的装置的进一步开发中,在共同待决的 WO-A-2011/098815 中公开了一种方法和装置,可以在清洗过程中提供聚合清洁颗粒的连续循环,从而免除了对于提供外壳的要求。

[0014] 对于降低在 WO-A-2007/128962 中最初提供的清洗方法的功率和可消费要求的进一步益处已经在共同待决的 GB 专利申请第 1018318.4 号中公开,在该篇专利申请中,技术已经得以精进到实现至少等效的清洁性能同时使用显著降低水平的洗涤剂和明显更低的

处理温度。

[0015] 上述现有技术文件中公开的装置和方法在提供高效的聚合清洁和去污方法上已经非常成功,同时也带来了显著的经济和环境效益。正如在 WO-A-2007/128962 中所报告的,重复使用所述聚合物颗粒是可能的,但如果相同的颗粒被用于超过三个洗涤周期,则其清洁性能有可能下降。然而,共同待决的申请 WO-A-2011/098815 声称其中公开的清洗方法的颗粒再利用方面是优选的,并且从经济和环境考虑上这是明显有利的。因此,WO-A-2011/098815 更进一步,描述了通过使所述颗粒在所述洗涤装置的第二腔室中进行清洁操作而延长所述颗粒的使用寿命的方法。这可以通过在含或不含清洁剂下用清水洗涤所述腔室而实现,所述清洁试可选自表面活性剂、酶和漂白剂中的至少一种。可选地,清洁所述聚合物颗粒可以在所公开的装置中的旋转安装的圆筒状笼式滚筒中的单独步骤得以实现,即,通过在机器中不含任何洗涤物下进行清洗方法而实现。同样提及到,在清洁之后回收所述聚合物颗粒,从而可以在随后的洗涤过程中对它们加以利用。

[0016] 因此,为进一步发展由 WO-A-2007/128962 和共同待决的 WO-A-2011/098815 所提出的清洁程序的方法,本发明人现在试图提供一种用于清洁所述聚合物颗粒的特殊方法和制剂,结合起来,在需要对所述聚合物颗粒进行重复清洁之前可以将能够被机器成功进行的织物洗涤的次数达到最大。在应对这一问题上,他们实际上也将聚合物颗粒的使用寿命最大化,同时将由聚合物颗粒清洁程序造成的经济和环境负担最小化。

发明内容

[0017] 因此,本发明的第一方面提供了一种在用于被污染的底物的清洗过程后对所回收的聚合物颗粒进行处理的方法,所述方法包括采用一种颗粒清洁剂处理所述颗粒。

[0018] 一般地,用于清洁被污染的底物的方法包括用含多种所述聚合物颗粒的制剂处理湿润的底物。

[0019] 通过所述清洁程序清洗过的底物可以包括多种底物中的任一种,包括例如塑料、皮革、纸、纸板、金属、玻璃或木材。然而,在实践中,所述底物最优选包括纺织纤维或织物,可以包括天然材料(例如棉布),或合成纺织材料(例如尼龙 6,6 或聚酯)。

[0020] 通常在用于被污染的底物的所述清洁程序后按照本发明的方法处理聚合物颗粒,所述聚合物颗粒随后便可以在进一步的清洁程序中重复利用而很少或几乎没有减少它们的清洗效力。颗粒可以按照该方式被清洗并重复利用在多种场合,采用按照本发明的方法清洗过的颗粒并重复用于清洗被污染的底物最多 500 个底物清洗循环也可以实现最佳性能。

[0021] 因此,本发明的第二方面也提供了一种用于清洗被污染的底物的方法,所述方法包括的步骤有:

[0022] (a) 在用于被污染的底物的清洗程序后对所回收的聚合物颗粒进行处理,所述处理包括采用颗粒清洁剂处理所述颗粒;以及

[0023] (b) 采用含多种所述经处理的聚合物颗粒的制剂处理湿润的底物。

[0024] 对所述聚合物颗粒的处理方法包括采用含至少一种表面活性剂的颗粒清洁剂处理所述颗粒。优选地,所述颗粒清洁剂为水性液体。优选地,所述颗粒清洁剂也包括至少一种选自酶、氧化剂/漂白剂和杀生物剂的其他组分。

[0025] 可选地,所述颗粒清洁剂可以另外包括一种或多种选自稳定剂、润湿剂和溶剂的其他组分,制剂的余量部分用水补足。所述其他组分通常会带来改善的化学稳定性和溶解特性。

[0026] 优选的表面活性剂包括具有洗涤剂特性的表面活性剂,所述颗粒清洁剂优选包括洗涤剂配方。所述表面活性剂可以包括阴离子、非离子、阳离子、两性、两性离子和 / 或半极性非离子表面活性剂。优选的酶包括但不限于淀粉酶、蛋白酶、脂肪酶和甘露聚糖酶。除合适的液体杀生物剂外,氧或氯源漂白剂可与所述表面活性剂结合,以抑制颗粒表面处的霉菌和细菌生长。

[0027] 执行本发明的方法的装置的合适的例子在 WO-A-2010/094959、WO-A-2011/064581 和 WO-A-2011/098815 中公开过。所要求保护的用于清洗被污染的底物的方法另外提供了聚合物颗粒的分离和再生,经分离和再生的所述聚合物颗粒随后在后续洗涤中被重复利用。

[0028] 因此,聚合物颗粒的清洗工作能够很方便地在如 WO-A-2011/098815 中描述的洗涤装置的第二腔室中进行。这可以通过在含或不含所述颗粒清洁剂下用清水洗涤所述腔室而实现。优选地,清洁所述聚合物颗粒可以在该种装置中的旋转安装的圆筒状笼式滚筒中的单独步骤得以实现, - 即,通过在机器中不含任何洗涤物下进行清洗方法而实现。在该实施方案中,所使用的用于帮助机器中聚合物颗粒循环的水的温度通常被加热至从 5℃ 到 95℃ 的温度,更加优选从 30℃ 到 75℃,以及最优选从 35℃ 到 65℃。在希望的温度下,所述处理通常进行的持续时间为从 5 到 120 分钟,更优选从 10 到 90 分钟,以及最优选从 15 到 60 分钟。所列举的时间和温度也同样适用于本发明的其他实施方案。

[0029] 所述聚合物颗粒可以包括多种不同聚合物中的任一种。具体地,可以提及聚烯烃,例如聚乙烯和聚丙烯、聚酯和聚氨基甲酸酯。然而,优选地,所述聚合物颗粒包括聚酯或聚酰胺颗粒,最特别的为聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、尼龙 6 和尼龙 6,6 的颗粒,最优选为珠(beads)状。所述聚酯和聚酰胺被发现对于去除水性污迹 / 污垢尤其有效,而聚烯烃对于去除油基污迹特别有用。可选地,上述聚合材料的共聚物可被用于本发明。

[0030] 具体地,聚合材料的特性可以通过加入能将所希望的特性赋予所述共聚物的单体单元而被加工成满足具体的要求。因此,可以通过包括其中为离子带电、或包括极性部分或不饱和的有机基团的共聚单体的方式使所述聚合物适于吸引具体的着色材料。这些基团的例子可以包括例如酸或氨基,或其盐,或悬挂的(pendant)烯基基团。

[0031] 此外,所述聚合物颗粒可以包括发泡或不发泡的聚合材料。另外,所述聚合物颗粒可以包括线性或交联的聚合物,并且所述颗粒可以为固态或中空。

[0032] 如上所述,多种聚酯和 / 或聚酰胺均聚物或共聚物可被用作所述聚合物颗粒,包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、尼龙 6 和尼龙 6,6。优选地,尼龙包括的尼龙 6,6 均聚物分子量的范围为从 5000 到 30000 道尔顿,优选为从 10000 到 20000 道尔顿,最优选为从 15000 到 16000 道尔顿。聚酯通常的分子量对应的特性测量粘度按照溶液方法例如 ASTM D-4603 所测量的范围为从 0.3-1.5dl/g。

[0033] 所述聚合物颗粒的形状和大小可以使得具有良好的流动性及与被污染的底物(通常包括纺织纤维或织物)有亲密的接触。可以采用多种形状的颗粒,例如圆柱形、球形或长

方形；可以采用合适的截面形状，包括例如环孔形、犬骨形和圆形。在本发明的优选实施方案中，所述颗粒为珠状，最优选地，包括圆柱形或球形珠。

[0034] 所述颗粒可以具有光滑或不规则的表面结构，并且可以为固体或中空结构。颗粒的尺寸为平均质量是 1-50mg，优选为 10-30mg，更优选为 12-25mg。

[0035] 对于圆柱形珠状的情况，优选的颗粒直径的范围为从 1.0 到 6.0mm，更优选为从 1.5 到 4.0mm，最优选从 2.0 到 3.0mm，所述珠的长度优选为从 1.0 到 5.0mm，更优选为从 1.5 到 3.5mm，以及最优选为从 2.0 到 3.0mm。

[0036] 一般地，对于球形珠来说，球体的优选直径的范围为从 1.0 到 6.0mm，更优选为从 2.0 到 4.5mm，最优选为从 2.5 到 3.5mm。

[0037] 按照本发明的方法清洁后，所述聚合物颗粒能够被用在例如在 WO-A-2011/098815 中描述的装置内的底物洗涤周期中。然后便能够对很多洗涤物的被污染的底物（一般为被污染的纺织纤维或织物）的重复底物进行洗涤周期，直至操作人员无法接受所述聚合物颗粒本身的清洁性能或其颜色。这两个因素均取决于所涉及的洗涤物中被污染的水平，因此，在应该进行聚合物颗粒清洁循环之前无法确切地给出这种洗涤的精确的数量。然而，经验表明，对于轻微弄脏的衣服的洗涤物（例如，家庭洗衣）来说，在有必要进行颗粒清洁之前通常 >20 个织物洗涤周期，对于非常严重弄脏的工业洗涤物（例如，汽车修理师的工作服）来说，这通常会降至每 6 个这种洗涤周期就需要进行一次。另外，如果要从非常严重弄脏的洗涤物（例如上面指出的）转换为特别颜色敏感（例如，白色餐布）的后续洗涤物的话，则有必要在这个转换之前进行颗粒清洁循环，以保证在这两次洗涤之间没有带出污垢。因此，可以看出，在 WO-A-2011/098815 和如上所述的共同待决的申请的装置中进行的织物洗涤程序中，聚合物颗粒清洁起着非常重要的作用。

[0038] 在进行底物的洗涤程序时，聚合物颗粒与底物的比例通常的范围是从 0.1:1 到 10:1w/w，优选为大约从 0.5:1 到 5:1w/w，比例在 1:1 和 3:1w/w 之间，以及特别是大约在 2:1w/w 时可以取得特别有利的效果。因此，例如，在本发明的一个实施方案中，对于清洗 5g 的底物（通常为织物），可采用 10g 的聚合物颗粒（可选地包覆上表面活性剂）。在洗涤周期期间，聚合物颗粒与底物的比例维持在基本恒定的水平上。

[0039] 按照本发明的底物清洗方法可适用于如上所述的多种底物。更具体地，这种方法适用于天然及合成的纺织纤维和织物，但对于尼龙 6, 6、聚酯和棉织物尤其适用。

[0040] 在按照本发明的方法进行处理之前，将所述底物用水润湿的方式湿润，为清洗系统提供额外的润滑，从而改善系统内的传送性能。因此，促进至少一种清洁材料传送至底物上的效率越高，从所述底物上去除污垢和污迹越容易。最为方便地，所述底物可以仅通过与主给水或自来水接触而被浸湿。优选地，进行浸湿处理，以实现底物：水的比例在 1:0.1 到 1:5w/w 之间；更优选地，所述比例在 1:0.2 和 1:2 之间，比例在例如 1:0.2, 1:1, 1:1.2 和 1:2 下达到了非常有利的效果。然而，在某些情况下，底物：水的比例最多达 1:50 能够取得成功的结果，虽然这种比例由于会生成大量的废液而并不优选。

[0041] 由于采用了本发明的底物清洗方法，可以取得出色的清洗表现，同时使用了显著降低水平的洗涤剂 and 明显更低的处理温度。因此，按照本发明的织物和纤维清洁操作，虽然最高可以在 95℃ 下进行，但一般在不超过 65℃ 的温度下进行，一般在 5-35℃、一般持续时间为 5-45 分钟，以及通常在基本密封的系统下达到最佳性能。

[0042] 在进行如上所述的重复底物洗涤周期期间,采用本发明的间歇清洗程序处理所述聚合物颗粒,以延长其使用寿命。

[0043] 根据本发明的另一方面,提供了用于清洁被污染的底物的制剂,所述制剂包括很多聚合物颗粒,其中所述颗粒已经用本发明的第一方面的方法的颗粒清洁剂处理过。

[0044] 所述底物可以包括多种底物中的任一种,包括例如塑料、皮革、纸、纸板、金属、玻璃或木材。然而,在实践中,所述底物最优选包括纺织纤维或织物,可以包括天然材料(例如棉布),或合成纺织材料(例如尼龙 6,6 或聚酯)。

[0045] 在一个实施方案中,所述制剂可以基本上仅由所述多种用所述颗粒清洁剂处理过的聚合物颗粒组成,但是,可选地,在其他实施方案中,所述制剂进一步包括至少一种其他的织物清洁剂。优选地,所述至少一种其他织物清洁剂包括至少一种表面活性剂。优选的表面活性剂包括具有洗涤剂特性的表面活性剂,所述其他的织物清洁剂优选包括洗涤剂制剂。所述表面活性剂可以包括阴离子、非离子、阳离子、两性、两性离子,和 / 或半极性非离子表面活性剂。可选地,所述至少一种其他的织物清洁剂也包括至少一种酶和 / 或漂白剂。

[0046] 所述制剂优选按照本发明的第二方面的方法使用,所述制剂同其中的定义。在所述制剂中可以酌情加入其他的添加剂;所述添加剂可以包括例如能够提高被清洁的底物的外观和其他特性的抗再沉淀添加剂、光学增亮剂、芳香剂、软化剂和淀粉。

[0047] 本发明的制剂和方法可以用于分批和连续类型的小规模或大规模处理,并且因此,可以在家用和工业清洗程序中得到应用。出色的性能也能够起因于流化床的使用,在采用本发明的第二方面的方法进行浸湿清洗程序时尤为如此。

附图说明

[0048] 在下文中,结合附图,对本发明的实施方案做进一步描述,其中:

[0049] 图 1(a) 和 (b) 示出了一种适于进行本发明的方法中使用的装置。

具体实施方式

[0050] 按照本发明的方法的聚合物颗粒清洁循环的通常操作可以在如 WO-A-2011/098815 中描述的清洁装置中进行。所述装置在图 1(a) 和 (b) 中示出,其中示出了一个装置,包括框架件(1),具有第一上腔室,在其中安装了一个以滚筒(2)(穿孔未示出)的形式的旋转安装的圆筒形笼式滚筒,以及第二下腔室,包括在所述圆筒形笼式滚筒下的槽(3)。所述装置还包括作为第一再循环件的珠和水溢流管(4),其流入包括珠分离器(5)(含过滤材料,通常为铁丝网的形式)的分离件中,还包括珠释放闸阀,其流入包括安装在笼式滚筒入口(7)处的珠输送管(6)的加料件中。所述第一再循环件由含珠泵(8)的抽吸件所驱动。其他的再循环件包括回水管(9),其使得水在重力的作用下可以从珠分离器(5)中返回至槽(3)中。所述装置也包括以加料门(10)示出的加料件,虽然用于清洁的材料可以被加入到滚筒(2)中。所述装置的主电动机(20)(起驱动滚筒(2)的作用)也同样被示出。

[0051] 在聚合物颗粒清洁循环开始时,所述装置中不含洗涤物,待清洁的聚合物颗粒与一定量的水(通常为 1:1w/w)被保留在所述装置的第二腔室(3)中。这些水一般是在以前的底物洗涤循环中使用的一些或所有的剩余漂洗水。然后通过抽吸件(8)将聚合物颗粒及水抽吸至分离件(5)中,聚合物颗粒从该处被转入到旋转安装的圆筒形笼式滚筒(2)中。流

经所述分离件(5)的水被返回至第二腔室(3)中。继续抽吸,直至所述聚合物颗粒基本上从第二腔室(3)中被除去。在程序的该阶段,所述笼式滚筒(2)维持静止,以保留所述聚合物颗粒。旋转安装的圆筒形笼式滚筒(2)的壁中的穿孔可以使得一些聚合物颗粒落回至第二腔室(3)中,但发生这种情况的数量非常小,因为穿孔直径:颗粒直径的比例仅仅稍微大于1(通常为1.2-3.5),将聚合物颗粒抽吸进入笼式滚筒(2)的作用使得聚合物颗粒迅速聚集,以便防止颗粒穿过所述穿孔进一步流动。继续抽吸,直至聚合物颗粒完全转移到笼式滚筒(2)中。

[0052] 可选地,在程序的这一阶段,所述聚合颗粒清洁剂可以被加入到所述第二腔室(3)中并与其中的水混合。可选地,可以将所述颗粒清洁剂在清水中稀释,并通过采用喷雾件,在笼式滚筒(2)前部的加料件(10)直接加入到笼式滚筒(2)中的颗粒上,以促进更为均匀地覆盖在所述颗粒上。所述颗粒清洁剂也能够通过分离件(5)加入,虽然这是较不优选的一种操作方式。

[0053] 然后启动抽吸件(8),使聚合物颗粒、水及颗粒清洁剂循环进入正在旋转的笼式滚筒(2)中,从而流体与大量的颗粒不断从笼式滚筒壁中的穿孔中流出。在本发明的所有这些实施方案中,将颗粒、水及颗粒清洁剂从第二腔室(3),通过抽吸件(8)和分离件(5)循环至旋转的笼式滚筒(2)及流回至第二腔室(3)中的程序,然后在整个颗粒清洁循环中继续。可选地,所使用的水可以被加热,以进一步提高清洁性能。在本发明的这一实施方案中,在机器中与聚合物颗粒循环的水优选地被加热至从5℃与95℃的温度,更加优选从30℃到75℃,以及最优选从35℃到65℃。在希望的温度下,所述处理进行的持续时间为从5到120分钟,更优选从10到90分钟,以及最优选从15到60分钟。

[0054] 按照程序的这一部分,所述颗粒再一次通过分离件(5)被抽吸至笼式滚筒(2)中,所述笼式滚筒(2)再一次被维持静止。在这次传输期间,从分离件(5)返回至第二腔室(3)的水现在含有从颗粒中释放出的污垢,因此将其排尽,由清水取代。可选地,第二腔室(3)可以用清水冲洗很多遍,或者用含清洁剂的水另外清洁,以除去任何残留的污垢。含或不含清洁剂的水可以被选择性地加热。第二腔室(3)现在充满清水,旋转安装的笼式滚筒(2)再一次进行旋转,使得聚合物颗粒可以落回至第二腔室(3)中。

[0055] 在聚合物颗粒清洁程序完成时,然后该装置准备再一次进行底物清洁的程序,通常为如上所述和例如在WO-A-2011/098815中所述的纺织纤维和织物洗涤。所洗涤的织物的弄脏程度会决定所需要的颗粒清洁循环重新进行的频率。很明显,更严重弄脏的织物需要更为频繁的颗粒清洁,反之亦然。因此,在需要进行颗粒清洁循环之前无法确切地给出织物洗涤的精确的次数。然而,经验表明,对于轻微弄脏的衣服的洗涤物(例如,家庭洗衣)来说,在有必要进行颗粒清洁之前通常>20个织物洗涤周期,对于非常严重弄脏的工业洗涤物(例如,汽车修理师的工作服)来说,这通常会降至每6个这种洗涤周期就需要进行一次。另外,如果要从非常严重弄脏的洗涤物(例如上面指出的)转换为特别颜色敏感(例如,白色餐布)的后续洗涤物的话,在这个转换之前则有必要进行颗粒清洁循环,以保证在这两次洗涤之间没有带出污垢。

[0056] 因此,通过精心控制颗粒清洁剂、以及颗粒清洁循环的温度和时间的组合,则在需要对聚合物颗粒进行重复清洁之前可以将机器成功进行的织物洗涤的次数达到最大。在这种情况下,聚合物颗粒的使用寿命也同样最大化,由聚合物颗粒清洗程序造成的经济和环

境负担最小化。

[0057] 为达到与本发明相关的希望的益处,所述颗粒清洁剂最好具体配制为包含表面活性剂、酶、氧化剂/漂白剂和杀生物剂,以及与任何必要的稳定剂、润湿剂和溶剂的组合。优选的表面活性剂包括具有洗涤剂特性的表面活性剂,所述颗粒清洁剂优选包括洗涤剂配方。所述表面活性剂可以包括阴离子、非离子、阳离子、两性、两性离子和/或半极性的非离子表面活性剂。优选的酶包括但不限于淀粉酶、蛋白酶、脂肪酶和甘露聚糖酶。除合适的液体杀生物剂外,氧或氯源漂白剂可与所述表面活性剂结合,以抑制颗粒表面处的霉菌和细菌生长。

[0058] 可以向颗粒清洁剂中加入其他的组分,以提供化学稳定性和溶解性,制剂的余量用水补足。所述其他组分可以选择性地包括增效助剂、螯合剂、分散剂、酶稳定剂、催化物质、漂白剂激活剂、聚合分散剂、抗再沉淀添加剂、芳香剂、光学增亮剂、粘土去除剂、抑泡剂、染料、结构增弹剂、载体、水溶助剂、加工助剂和/或色素。

[0059] 如同所述的,合适的表面活性剂的例子可以选自非离子和/或阴离子和/或阳离子型表面活性剂和/或两性和/或两性离子和/或半极性非离子型表面活性剂。表面活性剂按重量计占颗粒清洁剂组合物的水平为从大约 0.1% 到大约 99.9%,但通常按重量计占所述颗粒清洁剂组合物的水平从大约 1% 到大约 80%,更通常为从大约 5% 到大约 35%,或从大约 5% 到 30%。

[0060] 所述颗粒清洁组合物最好也包括能够提供清洁性能益处的一种或多种洗涤剂酶。合适的酶的例子包括但不限于半纤维素酶、过氧化物酶、蛋白酶、其他纤维素酶、其他木聚糖酶、脂肪酶、磷脂酶、酯酶、角质酶、果胶酶、角质素酶、还原酶、氧化酶、酚氧化酶、脂肪氧合酶、木质酶、支链淀粉酶、鞣酸酶、戊聚糖酶、malanase、 β -葡聚糖酶、阿拉伯糖苷酶、透明质酸酶、软骨素酶、漆酶和淀粉酶,或其混合物。典型的组合可以包括例如蛋白酶、脂肪酶、角质酶和/或纤维素酶连同淀粉酶的酶的混合物。

[0061] 可选地,在清洁组分中也可以包括酶稳定剂。在这方面,用于洗涤剂中的酶可以通过各种技术,例如通过在组合物中加入溶于水的钙和/或镁离子来源而进行稳定。

[0062] 所述颗粒清洁组合物通常也包括一种或多种氧化剂/漂白剂化合物及相关的激活剂。这种漂白剂化合物的例子包括但不限于过氧原化合物,包括过氧化氢,无机过氧盐,例如过硼酸盐、过碳酸盐、过磷酸盐、过硅酸盐和单过硫酸盐(例如四水过硼酸钠和过碳酸钠),以及有机过酸例如过乙酸、单过苯二甲酸、双过十二烷二酸、N,N'-对苯二酰-2-(6-氨基过己酸)、N,N'-邻苯二甲酰氨基过己酸和氨基过氧酸。漂白剂激活剂包括但不限于羧酸酯,例如四乙酰乙二胺和壬酰羟苯磺酸钠。也可使用氯基漂白剂(例如次氯酸钠)。

[0063] 在制剂中也可以加入合适的增效助剂,包括但不限于聚磷酸的碱金属、铵和烷醇铵盐、碱金属硅酸盐、碱土和碱金属碳酸盐、铝硅酸盐、聚羧酸化合物、羟聚羧酸醚、马来酐与乙烯或乙烯基甲醚、1,3,5-三酚-2,4,6-三磺酸和羧甲基-羟基丁二酸的共聚物,聚乙酸例如乙二胺四乙酸和次氨基三乙酸,以及聚羧酸例如苯六甲酸、琥珀酸、氧二琥珀酸、聚马来酸、苯 1,3,5-三羧酸、羧甲氧琥珀酸的各种碱金属、铵和取代的铵盐,以及其可溶性盐。

[0064] 所述颗粒清洁剂制剂也可以可选地包含一种或多种铜、铁和/或锰螯合剂。

[0065] 可选地,所述制剂也可以包括分散剂。合适的溶于水的有机物质为均-或共-聚合

酸或其盐,其中聚羧酸可以包括至少两个通过不多于两个的碳原子彼此分隔开的羧酸基。

[0066] 合适的抗再沉淀添加剂其作用是物理-化学性的,包括例如聚乙二醇、聚丙烯酸酯和羧甲基纤维素。

[0067] 可选地,所述颗粒清洁剂也可以包含芳香剂。合适的芳香剂通常为多组分有机化学制剂,其典型的例子为由Symrise[®]公司提供的 Amour Japonais。

[0068] 用于所述颗粒清洁剂制剂中的合适的光学增亮剂属于几个有机化学类,其中最常见的为二苯乙烯衍生物,当然其他合适的种类包括苯并恶唑、苯并咪唑、1,3-联苯-2-吡唑啉、香豆素、1,3,5-三嗪-2-基和萘亚胺。这些化合物的例子包括但不限于4,4'-双[[6-苯胺基-4(甲氨基)-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]二苯乙烯-2,2'-二磺酸,4,4'-双[[6-苯胺基-4-[(2-羟乙基)甲氨基]-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]二苯乙烯-2,2'-二磺酸,二钠盐,4,4'-双[[2-苯胺基-4-[[双(2-羟乙基)氨基]-1,3,5-三嗪-6-基]氨基]二苯乙烯-2,2'-二磺酸,二钠盐,4,4'-双[(4,6-双苯胺基-1,3,5-三嗪-2-基)氨基]二苯乙烯-2,2'-二磺酸,二钠盐,7-二乙胺基-4-甲基香豆素,4,4'-双[(2-苯胺基-4-吗啉代-1,3,5-三嗪-6-基)氨基]-2,2'-二苯乙烯二磺酸,二钠盐,以及2,5-双(苯恶唑-2-基)噻吩。

[0069] 本发明的方法可以用于小规模或大规模分批和连续处理,并且可以在家用和工业清洗程序中得到应用。

[0070] 通过参考下列实施例,对本发明做进一步描述,但这绝不是对本发明范围的限制。

实施例

[0071] 实施例 1

[0072] 采用如在 W0-A-2011/098815 中所描述的装置进行两个织物清洁循环。该装置基于的是 50kg 海狮工业洗涤脱水机,经过改进以与聚合物颗粒进行运行,因此,其另外包括第二腔室、抽吸件、分离件,以及旋转安装的圆筒形笼式滚筒(如在 W0-A-2011/098815 中所描述的)。所述聚合物颗粒为聚对苯二甲酸乙二醇酯(聚酯)等级 1101E,由德国盖斯特霍芬 INVISTA 提供。在所述装置中颗粒的质量为 50kg。两个织物洗涤循环清洁了极为高度污染的汽车修理师工作服-分别为 20.8 和 20.0kg 洗涤物,由英国伦敦沃特福德洗衣店提供。这两个循环运行的温度为 65°C,洗涤 35 分钟,然后漂洗 3 次,每次 10 分钟,同时使用下列织物清洁剂,按照如下所示在织物清洁循环中顺序加入:

[0073] a) 465.0g Selox Mild-Christeyns,布拉德福德,英国(表面活性剂,在洗涤开始时加入);

[0074] b) 8.4g 防泡沫 RD 乳剂-道康宁,巴里,英国(消泡剂,在洗涤开始时加入);

[0075] c) 223.2g Mulan200S-Christeyns (表面活性剂增强剂,在洗涤开始时加入);

[0076] d) 231.9g Metajet Ultra-Christeyns (氢氧化钠溶液,15-30% 水溶液,在洗涤 10 分钟后加入);

[0077] e) 16.8g 防泡沫 RD 乳剂-道康宁(在洗涤 10 分钟后加入);

[0078] f) 258.4g 次氯酸钠-Christeyns (次氯酸钠液,14-15% 水溶液,在洗涤 20 分钟后加入);

[0079] g) 100.0g Jetstream Jetsour-Christeyns (亚硫酸氢钠溶液,15-30% 水溶液,在

第一次漂洗时加入) ;以及

[0080] h) 5.0g Leucophor BMB 液 -Vision Chemicals, 利兹, 英国 - (荧光增白剂, 50% 水溶液, 在最后一次漂洗时加入)。

[0081] 这些织物清洁循环的耗水量为每次 176 升 (分别为 8.5 和 8.8 升 /kg 洗涤物), 耗电量为每次 13.3kWh (分别为 0.64 和 0.67kWh/kg)。在程序结束时在洗涤物中仅留有非常少量的聚合物颗粒, 总体上洗涤物的清洁和脱臭情况非常好。织物清洁剂用量、耗水量和耗电量均显著低于所对应的常规水洗程序中观察到的量。

[0082] 这些织物清洁循环的每一个向洗涤器中释放了大约 1kg 的污垢 (总共 2kg), 从而有必要进行聚合物颗粒的清洁循环。所述清洁循环按照前面所描述的步骤进行。

[0083] 在聚合物颗粒清洁循环开始时, 所述装置中不含洗涤物, 待清洁的聚合物颗粒与一定量的水 (1:1w/w) 被保留在所述装置的第二腔室中。这些水是在以前的织物洗涤循环中使用的 67% 的剩余漂洗水。然后通过抽吸件将聚合物颗粒及水抽吸至分离件中, 聚合物颗粒从该处转入到装置的旋转安装的圆筒形笼式滚筒中。流经所述分离件的水返回至第二腔室中。继续抽吸, 直至所述聚合物颗粒基本上从第二腔室中除去。

[0084] 在程序的该阶段, 所述笼式滚筒维持在静止的位置, 以保留所述聚合物颗粒。旋转安装的圆筒形笼式滚筒的壁中的穿孔可以使得一些聚合物颗粒落回至第二腔室中, 但是发生这种情况的数量非常小, 因为穿孔直径 : 颗粒直径的比例仅仅稍微大于 1 (5mm 穿孔和 2.1mm 聚合物颗粒, 因此比例为 2.4), 聚合物颗粒抽吸进入笼式滚筒的作用使得聚合物颗粒迅速积聚, 从而防止了颗粒穿过所述穿孔进一步流动。继续抽吸, 直至聚合物颗粒完全转移到笼式滚筒中。

[0085] 聚合物颗粒清洁剂在清水中稀释 (100.0g 清洁剂稀释于机器的用料件中的 30 升水中), 并通过采用喷雾件, 在笼式滚筒前部的加料件直接加入到笼式滚筒中的颗粒上, 以使得更均匀地覆盖所述颗粒。在表 1 中示出了颗粒清洁剂配方。

[0086]

<u>物质 (供应商)</u>	<u>典型的浓度</u> <u>(以 w/w%提供)</u>	<u>功能</u>
25%十二苯磺酸钠 (拜柔 SDBS25) (Stepan 公司)	2.0	阴离子表面活性剂
Neodol 25-7 (Shell)	0.5	非离子表面活性剂
Surfadone LP100 (Ashland)	1.0	溶剂和润湿剂
30% Tegotens DO (Evonik Degussa)	1.6	阳离子表面活性剂和杀生物 剂
乙二醇单丁醚 (Brenntag)	0.6	溶剂
Mirapol A300 (Surfachem)	0.2	螯合剂和过氧化物稳定剂

[0087]

6%过氧化氢 (Brenntag)	94.1	氧化剂和杀生物剂
---------------------	------	----------

[0088] 表 1. 颗粒清洁剂配方

[0089] 然后采用抽吸件使聚合物颗粒、水及颗粒清洁剂循环进入正在旋转的笼式滚筒中,从而流体与大量的颗粒不断从笼式滚筒壁中的穿孔中流出。将颗粒、水及颗粒清洁剂从第二腔室,通过抽吸件和分离件,循环至旋转的笼式滚筒,及流回至第二腔室中的程序,然后在整个颗粒清洁循环中继续。将采用的水加热至 45℃ 以进一步提高清洁性能,然后进行该处理持续 15 分钟。

[0090] 按照程序的这一部分,所述颗粒再一次被通过分离件而抽吸至笼式滚筒中,所述笼式滚筒再一次被维持静止。在这次传输期间,从所述分离件返回至第二腔室的水含有了从颗粒中释放出的污垢,因此将其排尽,由清水取代。旋转安装的笼式滚筒再一次进行旋转,使得聚合物颗粒可以落回至第二腔室中。

[0091] 在聚合物颗粒清洁程序完成时,该装置便可以再一次进行如上所述的织物洗涤程序。下一个这样的循环清洁了 20.0kg 白色餐布,白色餐布也是由英国伦敦特福德洗衣店提供。这一循环在环境温度(大约 20℃)下进行,洗涤 35 分钟,然后漂洗 3 次,每次 10 分钟,同时使用下列织物清洁剂,按照说明在织物清洁循环中顺序加入:

[0092] a) 930.0g Selox Mild-Christeyns,布拉德福得,英国(表面活性剂,在洗涤开始时加入);

[0093] b) 16.8g 防泡沫 RD 乳剂 - 道康宁,巴里,英国(消泡剂,在洗涤开始时加入);

[0094] c) 49.6g Mulan200S-Christeyns (表面活性剂增强剂,在洗涤开始时加入);

[0095] d) 347.9g Metajet Ultra-Christeyns (氢氧化钠溶液,15-30% 水溶液,在洗涤 10 分钟后加入);

[0096] e) 8.4g 防泡沫 RD 乳剂 - 道康宁(在洗涤 10 分钟后加入);

[0097] f) 258.4g 次氯酸钠 -Christeyns (次氯酸钠液,14-15% 水溶液,在洗涤 20 分钟后加入);

[0098] g) 100.0g Jetstream Jetsour-Christeyns (亚硫酸氢钠溶液,15-30% 水溶液,在第一次漂洗时加入);以及

[0099] h) 5.0g Leucophor BMB 液 -Vision Chemicals,利兹,英国 - (荧光增白剂,50% 水溶液,在最后一次漂洗时加入)。

[0100] 这些织物清洁循环的耗水量为 170 升(8.5 升 /kg 洗涤物),耗电量为 1.6kWh (0.08kWh/kg)。在程序结束时在洗涤物中仅留有非常少量的聚合物颗粒,并且总体上洗涤物的清洁情况非常好。再一次,织物清洁剂用量、耗水量和耗电量均显著低于所对应的常规水洗过程中观察到的量。

[0101] 然而很重要地,从先前的两次洗涤的技工工作服中没有带出污垢,从而验证了在织物洗涤之间聚合物颗粒清洁循环的效力。

[0102] 实施例 2

[0103] 对于表 1 的颗粒清洁制剂的效力进行了进一步的评价。因此,聚合物颗粒通过如下方式进行预染污:选取 12kg 全新的 1101E 颗粒,向其中加入对在 3 升水中的 12SBL2004 皮脂布料(WFK)煮沸 30 分钟后的残余液体,700g 蕃茄酱(亨氏),200g 速溶咖啡粉末(莫里

森, Value Range), 440g 咖喱汁(莫里森, Value Range), 1200g 机油(哈佛德) 以及最后另外的 9 升水。将该混合物置于室温下三周, 在此期间每天搅拌 30 分钟。

[0104] 采用工业承认的污迹装置(WFK 标准工业 / 商业洗衣监测器 PCMS-55_05-05x05) 记录清洁效力。向三个所述污迹装置中加入 1kg 干燥棉布压载物(Whaleys, 布拉德福得, 英国), 3kg 预染污的聚合物颗粒(INVISTA1101E), 以及 9 升水, 这一完全洗涤物被加热至 60℃ 并在密闭的金属滚筒中翻滚两小时的时间。采用推杆(沿滚筒内表面轴向运动的金属脊)以翻滚搅拌所述洗涤物(每 10 分钟自动反转, 大约 40rpm)。对于在 WFK PCMS-55_05-05x05 污迹装置上的每一处污迹, 以试验 BCP2/1 记录最终的清洁效力, 使用三个装置的平均值。

[0105] 然后重复试验 BCP2/1 的精确的织物清洁程序, 除了采用表 1 的清洁制剂清洁 3kg 预染污的聚合物颗粒。在被用于清洁颗粒之前, 大约 500g 的所述制剂在 45-50℃ 下用 1 升水稀释于大烧杯中 30 分钟。在清洁程序期间不断搅拌聚合物颗粒。在该清洁程序后, 过滤聚合物颗粒, 并用 500ml 清水漂洗。对于在 WFK PCMS-55_05-05x05 污迹装置上的每一处污迹, 以试验 BCP3/1 记录最终的清洁效力, 使用三个装置的平均值。

[0106] 然后重复试验 BCP2/1 的精确织物清洁程序, 除了采用全新的 1101E 颗粒。对于在 WFK PCMS-55_05-05x05 污迹装置上的每一处污迹, 以试验 BCP4/1 记录最终的清洁效力, 使用三个装置的平均值。

[0107] 应该强调, 在所有上述三个试验(BCP2/1, BCP3/1 和 BCP4/1) 中, 没有使用其他的织物清洁剂, 即所记录的清洁情况就是单独由聚合物颗粒的作用所取得的清洁效力。

[0108] 采用测色评定清洁的水平。使用接入个人计算机的 Datacolor Spectraflash SF600 分光光度计测量 WFK 污迹监测器的反射率值, 采用的条件为 10° 标准观测仪, 光源 D65, 含 UV 元件及不含镜面元件; 使用 3cm 观测孔。在污迹监测器上选取每处污迹 CIE L* 颜色坐标, 然后对每种污迹类型的这些值进行平均, L* 值越高表明清洁越好。结果在表 2 中示出。

[0109]

WFK 污迹 设定编号	污迹类型	BCP2/1 L *	BCP3/1 L *	BCP4/1 L *	$(\text{BCP3/1 L}^* - \text{BCP2/1 L}^*) /$ $(\text{BCP4/1 L}^* - \text{BCP2/1 L}^*)$ (%)
10C	棉布上的色素/羊毛脂	59.84	70.74	77.80	61
20C	聚酯/棉布上的色素/羊毛脂	66.13	67.72	72.58	25
90LI	棉布上的红酒, 老化 (IEC 456)	69.05	83.41	84.76	91
10D	棉布上的油脂/色素	62.27	73.15	82.42	54

[0110]

20D	聚酯/棉布上的 的油脂/色素	65.17	71.61	82.83	36
10U	棉布上的咖 喱	72.20	88.99	90.29	93
10M	棉布上的机 油/色素	62.77	72.35	76.31	71
90RM	棉布上的烟 灰/矿物油 (IEC456)	59.44	69.96	75.63	65
90PB	棉布上的血, 老化 (IEC456)	60.71	81.45	78.69	108
10N	棉布上的蛋/ 色素	61.32	81.21	80.98	101
10R	棉布上的淀 粉/色素	66.97	80.81	82.51	89
10PPM	棉布上的植 物油/牛奶/色 素	61.50	74.06	76.86	82
90MF	棉布上的可 可, 老化 (IEC456)	62.36	73.92	76.15	84

[0111] 表 2. 清洁结果

[0112] 从表 2 可见, 全新的 1101E 颗粒由于颗粒清洁程序的清洁性能平均恢复比 $((BCP3/1L* - BCP2/1L*) / (BCP4/1L* - BCP2/1L*))$ 为 $(74 \pm 7)\%$ 。考虑到所使用的颗粒预染污程序的极端特性, 这表明表 1 的颗粒清洁制剂是恢复颗粒清洁性能的一种非常高效的方式, 从而延长了聚合物颗粒的使用寿命。

[0113] 在本说明书的描述及权利要求中, 词语“包括”和“包含”及其变型指的是“包括但不限于”, 并且并不意味着(以及并不)排除其他部分、添加剂、组分、整体或步骤。在本说明书的描述及权利要求中, 除非文中另外要求, 否则单数形式包括了复数形式。特别地, 在使用不定冠词处, 除非文中另外要求, 否则说明书应该被理解为包括了复数及单数形式。

[0114] 结合本发明的一个具体方面、实施方案或实施例所描述的特征、整体、特性、化合

物、化学部分或基团,除非与之矛盾,否则应该被理解为适用于本文中描述的任何其他方面、实施方案或实施例。在本说明书(包括任何相伴的权利要求、摘要及附图)中公开的所有特征,和/或所公开的任何方法或程序的所有步骤,可以以任意组合进行结合,除非在有的组合中这些特征和/或步骤的至少一部分彼此不相容。本发明并不受到任何前述实施方案的细节的限制。本发明延伸至在本说明书(包括任何相伴的权利要求、摘要及附图)中公开的特征的任何新颖的特征、或任何新颖的特征的组合,或者延伸至所公开的任何方法或程序的步骤的任何新颖的步骤、或任何新颖的步骤的组合。

[0115] 读者的注意力应该被引导至与本申请有关的以及对公众查阅该说明书所开放的与本说明书同时递交或之前递交的所有文章及文件,所有这些文章及文件的内容均被结合在本文中作为参考。

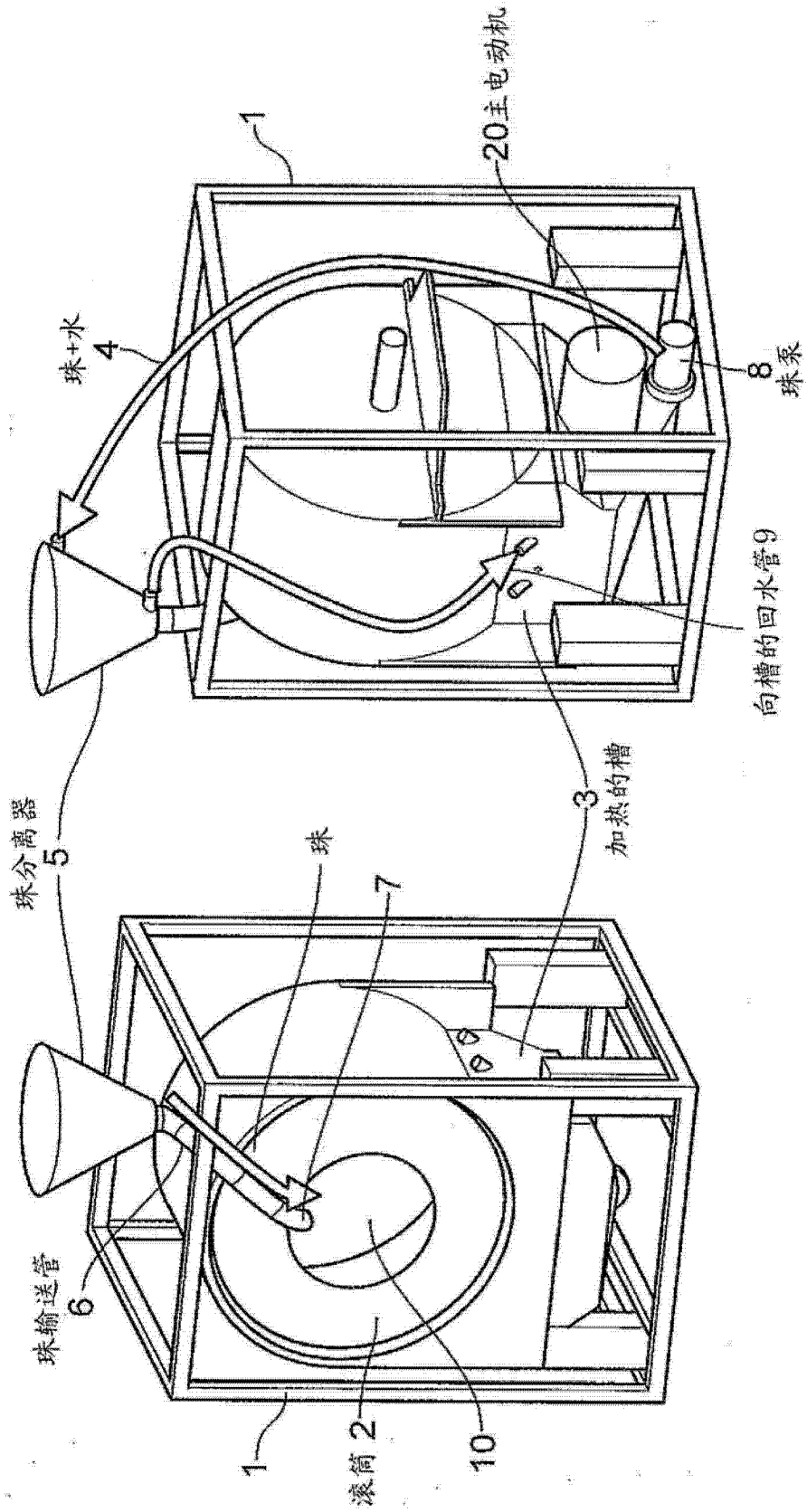


图1 (b)

图1 (a)