

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶



[12] 发明专利申请公开说明书

B08B 3/00
C23G 5/02 C11D 11/00
C11D 7/50 C23G 5/024
C23G 5/032
// B08B3/08, B08B3/12,
C23G5/04

[21] 申请号 95192154.1

[43]公开日 1997年2月26日

[11] 公开号 CN 1143919A

[22]申请日 95.3.13

[30]优先权

[32]94.3.18 [33]JP[31]74254/94

[86]国际申请 PCT/JP95/00416 95.3.13

[87]国际公布 WO95/25606 英 95.9.28

[85]进入国家阶段日期 96.9.18

[71]申请人 花王株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 北泽宏造

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

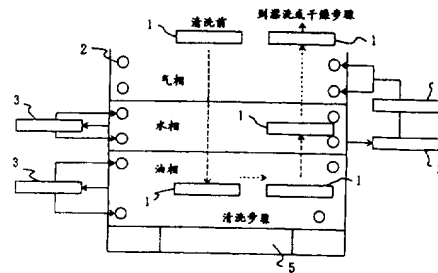
代理人 钟守期 王其灏

权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 清洗方法

[57]摘要

一种清洗待清洗物的方法，包括以下步骤：将水和有机物质，在进行或不进行预先混合的情况下放于清洗容器中，该有机物质的比重大于水的比重并能对水表现出相分离；使水和有机物质处于相分离状态，其中在较下层中的有机物质的浓度大于较上层中的浓度；并清洗较下层中的清洗物体。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1.一种清洗待清洗物的方法，包括的步骤为：

将水和有机物质，在进行或不进行预先混合的情况下放于清洗容器中，该有机物质的比重大于水的比重并能对水表现出相分离；

5 使水和有机物质处于相分离状态，其中在较下层中的有机物质的浓度大于较上层中的浓度；和

清洗较下层中的清洗物体。

2.根据权利要求 1 的清洗方法，其中在较上和/或较下层提供超声波、搅拌或在液体中的喷射。

10 3.根据权利要求 1 或 2 的清洗方法，其中清洗物体被从较上层拉出，然后通过较上层上面的空间用水喷射或喷雾来漂洗。

4.根据权利要求 1 至 3 中任意一项的清洗方法，其中当与水混合时的有机物质放于清洗容器中并在 20 至 100 °C 下保持静置 30 分钟，表现出这样的相分离，使不低于 50 % (重量) 的有机物质被分离到

15 较下层。

5.根据权利要求 4 的方法，其中 80 - 99.9% (重量) 有机物质被分离到较下层中。

6.根据权利要求 1 至 5 中任意一项的方法，其中有机物质的主成分是自以下的一种或多种物质：非离子表面活性剂、芳族烃化合物、和均带有芳族烃基的酯类、醚类、醇类和酮类。

20

7.根据权利要求 1 至 6 中任意一项的清洗方法，其中有机物质含比例不低于 30 % (重量) 的具有浊点不高于 100 °C 的非离子表面活性剂。

8.根据权利要求 7 的清洗方法，其中具有浊点不高于 100 °C 的非离子表面活性剂是由式：

25 $R_1X(AO)_mR_2$ 或 $R_1X(AO)_nYR_2$

表示的化合物，其中 R_1 代表 6 至 18 个碳原子的烃基，其可以有取代基和具有至少一个芳香环； R_2 代表氢原子或具有 1 至 10 个碳原子的烃基，其可以有取代基； X 代表醚基、酯基或氨基； Y 代表醚基或酯基；

(AO) 代表具有 2 至 4 个碳原子的氧化烯； m 和 n 是 (AO) 的平均摩尔加成数， m 为 0 至 20， n 为 1 至 20。

30

说明书

清洗方法

技术领域

5 本发明涉及清洗玻璃、陶瓷、金属、塑料等固体表面的方法。具体地说，本发明涉及清洗带有脂肪和油、机械油、淬火油、油脂、切削油或其它工作油、蜡、液晶、焊剂、磨耗粉屑、切削粉屑等污染物的机械部件、电子部件、精密部件、用于安装或加工这些部件的机械工具等的方法。更具体地说，本发明涉及使用具有高清洗性能的浓洗涤剂组分进行清洗的方法，而不用考虑会发生燃烧、爆炸、和由于气味引起的工作环境污染等。

背景技术

通常使用氯基溶剂如 1, 1, 1 - 三氯乙烷和四氯乙烯，和氯氟烃溶剂如三氯三氟乙烷来清洗带有脂肪和油、机械油、淬火油、油脂、切削油或其它工作油、蜡、液晶、焊剂、磨耗粉屑、切削粉屑等污染物的玻璃、陶瓷、金属、塑料等固体表面，例如机械部件、电子部件、精密部件，用于安装或加工这些部件的机械工具的表面，因为这些溶剂具有高的清洗性能并易于使用。在本文，这些部件和工具总称为“机械和精密部件”。

20 使用含氯氟烃或氯基溶剂正在重新被审议或全部被禁止或在法律上被限制，这是因为这些溶剂的大气蒸发或扩散、或者带有这些溶剂的地下水污染物而引起的臭氧层消耗、致癌作用等，已证实它们对全球环境和人类生命有潜在的危害。

25 根据这种趋势，已提出了可以取代这种氯氟烃或氯基洗涤剂的各种洗涤剂或清洗技术。典型的例子包括：

1) 使用烃溶剂如煤油、甲苯、二甲苯或石油溶剂，或者使用包括这种烃溶剂和适量表面活性剂的洗涤剂（日本专利公开 3 - 94082）的方法；

30 2) 使用乙二醇、低粘度液态非离子表面活性剂或包括这种物质和少量水的浓洗涤剂液体（日本专利公开 3 - 62895 和 3 - 162496）的方法；和

3) 使用含表面活性剂和助洗剂的洗涤剂的方法，该洗涤剂被大量

水稀释。然而，所有这些清洗方法就清洗性能、清洗的工作环境保护和其它因素而论是有问题的。

例如，上述清洗方法 1) 和 2) 使用其中有机物质形成连续相的清洗液体。这些方法对各种类型的有机污垢，包括液态有机物质，如机械油和冶金油，和粘性或固体有机物质，如油脂和焊剂表现出极好的清洗性能。这些方法的这种极好清洗性能可通过洗涤剂的清洗机理来说明。具体地说，有机污垢通过溶于清洗液体中被除去，因为有机物质在清洗液体中形成了连续相，如在氯氟烃基溶剂和 1, 1, 1 - 三氯乙烷中的情况。然而，由于挥发性有机组分如烃溶剂和乙二醇的蒸发，清洗方法 1) 和 2) 都有着火、爆炸和污染工作环境的危险，因为有机物质形成了连续相。含有适当少量水以防止着火的洗涤剂没有着火的危险，条件是在清洗时适当控制水含量。然而这些洗涤剂需要额外的费用和控制水含量的人员，即用于控制水的分析设备和水供应设备和其操作人员。此外，由于有机成分的蒸发而引起的其它问题，即工作环境污染问题还未解决。

另外，从工作环境保护的观点来看，使用含表面活性剂和助洗剂的洗涤剂的方法 3) 是理想的，其中的洗涤剂被大量水稀释，因为该方法不会有由于有机组分的蒸发而引起的着火和污染工作环境的危险。然而，不象清洗方法 1) 和 2) ，方法 3) 使用了其中的水形成连续相的清洗液体。在该方法中，清洗是按这样的清洗机理进行的，即在水中的表面活性剂被吸附在被清洗的部件或附着在其上的有机污垢中，并降低了它们的界面张力，促进了它们自身聚集，因此使得聚集的有机污垢通过缩拢移动而被除去。与其中的有机污垢通过溶于洗涤剂液体中被除去的方法 1) 和 2) 相比，方法 3) 对于粘性油脂和固体污垢如焊剂和蜡的清洗性能是很差的。

在这种情况下，需要一种新的清洗方法，其既能表现对各种性质的有机污垢有极好的清洗性能，如基于方法 1) 和 2) 的溶解机理的洗涤剂得到的，又能表现出确保清洗工作安全的优良性质，诸如非燃烧性和低挥发性，像通过方法 3) 举例的用水稀释的洗涤剂得到的。

EP - A - 0466054 和 EP - A - 0535689 公开了用具有特殊浊点的洗涤剂改进废液处理的有效性的方法。

本发明公开内容

本发明目的是提供对各种性质的有机污垢有极好的清洗性能并在清洗环境中具有高安全性，包括非燃烧性和低挥发性的清洗方法。

为了达到以上目的，本发明人做了深入研究，发现通过以下清洗方法可获得极好的清洗性能和工作环境中高的安全性，该方法包括的步骤为：

将水和有机物质在进行或不进行预先混合的情况下置于清洗容器中，该有机物质的比重大于水的比重并能对水表现出相分离；

使水和有机物质处于相分离状态，其中在较下层中的有机物质的浓度大于较上层中的浓度；和

清洗较下层中的清洗物体。因为这种方法是使清洗物体与在较下层形成油相的有机物质的浓液体接触，所以可获得极好的清洗性能，又因为较上的水层抑制了有机物质蒸发和着火，所以可获得高的环境安全性。基于这些发现，本发明人作了进一步研究并提出了本发明。

具体说，本发明涉及以下方法：

(1) 一种清洗待清洗物的方法，包括的步骤为：

将水和有机物质，在进行或不进行无预先混合的情况下置于清洗容器中，该有机物质的比重大于水的比重并能对水表现出相分离；

使水和有机物质处于相分离状态，其中在较下层中的有机物质的浓度大于较上层中的浓度；和

清洗较下层中的清洗物体；

(2) 上述(1)中的清洗方法，其中在较上和/或较下层提供超声波、搅拌或在液体内的喷射；

(3) 上述(1)或(2)的清洗方法，其中清洗物体被从较上层拉出，然后通过较上层上面的空间用水喷射或喷雾来漂洗；

(4) 上述(1)至(3)中任意一项的清洗方法，其中当与水混合时的有机物质置于清洗容器中并在20至100℃下保持静置30分钟，表现出相分离，以使不低于50%（重量）的有机物质被分离到较下层；

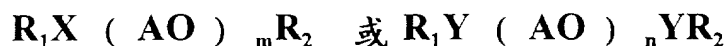
(5) 上述(4)的清洗方法，其中80 - 99.9%（重量）有机物质被分离到较下层中；

(6) 上述(1)至(5)中任意一项的清洗方法，其中有机物质的主成分是选自以下的一种或多种物质：非离子表面活性剂、芳族烃化

合物、和均带有芳族烃基的酯类、醚类、醇类和酮类；

(7) 上述(1)至(6)中任意一项的清洗方法，其中有机物质含比例不低于30% (重量)的具有浊点不高于100℃的非离子表面活性剂；

5 (8) 上述(7)的清洗方法，其中具有浊点不高于100℃的非离子表面活性剂是由式：



表示的化合物，其中 R_1 代表6至18个碳原子的烃基，其可以有取代基和具有至少一个芳香环； R_2 代表氢原子或具有1至10个碳原子的烃基，其可以有取代基； X 代表醚基、酯基或氨基； Y 代表醚基或酯基；
10 (AO)代表具有2至4个碳原子的氧化烯； m 和 n 是(AO)的平均摩尔加成数， m 为0至20， n 为1至20。

图的简要描述

图1是用于本发明清洗方法的清洗设备的清洗容器的示意图，其中
15 数字符号代表以下意思：1.工作件；2.喷射嘴；3.泵；4.循环处理装置；5.超声振荡器。

进行本发明的最佳方案

本发明的清洗方法，特征在于将水和作为一个整体比重大于水并能够对水表现出相分离的有机物质，在进行或不进行预先混合的情况下放
20 于清洗容器中(这样得到的混合物在下文称为“清洗液体”)，清洗物体在较下层被清洗，同时清洗液体处于相分离状态，其中在较下层中的有机物质的浓度大于较上层中的有机物质的浓度。

据此，任意清洗液体都可以使用，只要其包括水和具有比重大于水并能够对水表现出相分离的有机物质，并表现出这样的相分离，即
25 当它们在进行或不进行预先混合的情况下放于清洗容器中时，在较下层(油相)中的有机物质的浓度大于较上层(水相)中的有机物质的浓度。

有机物质的优选实施例包括具有在20℃比重不低于1.000的化合物。尽管这些有机化合物可以含有或不含卤原子，但从环境保护、安全性和其它因素观点考虑，无卤素的有机物质低于含卤素的化合物，如氟
30 化物[例如碳氢氟氯(HCFC)、碳氢氟(HFC)]，氯化物(例如氯化石蜡、三氯乙烯)和溴化物(例如溴苯、溴醚苯)。

据此，适宜的有用的不含卤原子的有机物质主要含一种或多种选自以下的物质：非离子表面活性剂、芳族烃化合物、和酯类、醚类、醇类和酮类，其均带有芳族烃基。

更具体地说，选自以下多种元素组成的化合物是有用的：碳、氢、
5 氧和氮。这些化合物包括酮类，如二甲氧基苯基丙酮和苯乙酮；环氧化物如氧化苯乙烯、苯基缩水甘油基醚、缩水甘油、聚丙二醇二缩水甘油基醚、乙二醇二缩水甘油基醚和新戊二醇二缩水甘油基醚；酯类，如偏苯三酸三烯丙基酯、丙烯酸四氢糠酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、二丙烯酸丁二醇酯、甲基丙烯酸苄酯、水杨酸甲酯、邻苯二甲
10 酸二乙酯、邻苯二甲酸二丁酯、己二酸二甲酯、苹果酸二甲酯、柠檬酸三丁酯、偏本三酸三丁酯和苯甲酸苄酯；醇类，如苯氧基乙醇、丁基邻苯二酚、1, 4 - 丁二醇、异丁子香酚、肉桂醇、苄醇、和二苄基苯酚；聚亚烷基二醇，如聚丙二醇和聚亚丙基聚亚乙基共聚物；醚类，如二苄醚和羟乙基哌嗪、表氯醇、茴香醛、苯基乙基乙缩醛，和
15 其酯、酮和氧化烯的衍生物。

优选的二醇醚是具有摩尔加成数为 3 至 50 的聚丙二醇、聚亚丙基聚亚乙基共聚物和其它聚亚烷基二醇，和其烷基醚和烷基酯。

含卤原子的有机物质包括用卤原子取代连接在链烃、芳族或脂环烃、含芳族或脂环烃的烃的碳原子上的一些或全部氢原子所得到的化合物；由其衍生的醇、脂肪酸和胺；由其彼此反应得到的醚类、酯类、酮
20 类和酰胺类；和这些醇类、脂肪酸类和酰胺类的环氧乙烷、环氧丙烷和其它氧化烯的加成物。

用卤原子取代连接在链烃、芳族或脂环烃、或含芳族或脂环烃的烃的碳原子上的一些或全部氢原子所得到的化合物的实例包括氯代环己
25 烷、二氯代苄基、二氯二甲苯、氯甲苯、氯化萘、溴苯、二溴苯、三氯苯、氯代苯乙烯、氯代甲苯、1, 5 - 二氯戊烷、1, 4 - 二溴丁烷和辛基溴。

用卤原子取代连接在由链烃、芳族或脂环烃、或含芳族或脂环烃的烃得到的醇类和脂肪酸类、和由其彼此反应得到的醚类、酯类和酮
30 类的碳原子上的一些或全部氢原子所得到的化合物的实例包括氯苄醇、2, 3 - 二溴 - 1 - 丙醇、氯代苯酚、氯代苯酚、二氯苯酚、对氯乙酰苯、邻溴苯甲酸甲酯、2 - 溴异丁酸乙酯、十溴代二苯醚和 α

- 溴代丁酸。

含有卤原子的有机物质的例子还包括通过将氯代苜醇、2, 3 - 二溴 - 1 - 丙醇、氟代苯酚、氯代苯酚、二氯苯酚等的 OH 基与环氧乙烷或环氧丙烷加成聚合合成得到的化合物，条件是上述本发明清洗液体的性质不受影响。

上述有机物质的沸点在大气压下优选不低于 100 °C，较优选不低于 150 °C。这是因为从保护环境和工作环境的角度考虑，优选应当避免在清洗和干燥步骤过程中洗涤剂成分的蒸发。

任意这些有机物质可以单独或混合使用。

在本发明中，优选使用这种含有非离子表面活性剂的有机物质，其中非离子表面活性剂具有的浊点不高于 100 °C，较优选不高于 60 °C，比例不低于 30 % (重量)，较优选 50 - 100 % (重量)。

这些化合物具有公知为浊点的特定温度；即它们在给定的温度以下溶于水，因为它们有醚基、酯基或羟基这样的基团，通过氢键它们倾向于成为亲水性的，它们在给定温度以上是不溶性的，因此可能形成本发明方法必要的两种液体层。具体说，通过加热含这种有机物质的清洗液体至高于浊点以上的温度这样简单的方法可形成较上层的水相和较下层的油相，因为有机物质在清洗液体中易成为不溶性的并分离。另外，因为有机物质在低于浊点的温度下溶于水，所以在清洗时附着在清洗物体，如机械部件上的部分清洗液体在低于浊点的温度下用水漂洗可容易地除去，这样该漂洗方法即被简化。

在本发明中，从去油脂能力和可用水漂洗能力的观点考虑，具有浊点不高于 100 °C 的非离子表面活性剂的优选实例包括由下式表示的化合物：



其中 R_1 代表 6 至 18 个碳原子的烃基，其可以有取代基并具有至少一个芳环； R_2 代表氢原子或具有 1 至 10 个碳原子的烃基，其可以有取代基； X 代表醚基、酯基或氨基； Y 代表醚基或酯基； (AO) 代表具有 2 至 4 个碳原子的氧化烯； m 和 n 是 (AO) 的平均摩尔加成数， m 为 0 至 20， n 为 1 至 20。

其中，在 R_1 为 6 至 18 个碳原子的烃基、和 R_2 为氢原子或具有 1 至 2 个碳原子的烃基或具有芳香环的烃基的情况下，可能得到极好的相分

离的比重大于水相的油相。除了以上特征以外，从清洗液体粘度和清洗性能的观点考虑， m 和 n 分别为 0 至 4 和 1 至 4 是优选的。

由 $R_1X(AO)_mR_2$ 或 $R_1X(AO)_nYR_2$ 表示的化合物的实例包括以下化合物的环氧乙烷或环氧丙烷加成物：苯酚、苯乙烯化的酚、
5 苄化的酚、甲氧甲酚、苄醇或苄胺，和其甲酯和甲醚。具体说，这类化合物包括聚（平均摩尔加成数 $P = 1$ 至 4）氧乙烯苯醚、聚（ $P = 1$ 至 7）氧丙烯苯醚、聚（ $P = 1$ 至 2）氧乙烯苄醚、聚（ $P = 1$ 至 10）氧丙烯苄醚、聚（ $P = 2$ ）氧乙烯/聚（ $P = 4$ ）氧丙烯苯醚、和其甲基或苄基醚。

10 用于本发明方法的清洗液体必须表现出这样的相分离，以使在较上层形成水相，在较下层形成油相。为了有效和快速地得到两相液体层，即较上层的水相和较下层的油相，当清洗液体在 20 至 100 °C 的温度下保持静置 30 分钟时，转移至清洗液体的较下层中的有机物质的比例（分离速率）优选不低于总有机物质的 50 %（重量），较优选不低于 80 %
15 （重量）。有机物质的较高分离速率是优选的，因为这降低了着火和环境污染因素如气味引起的危险性，这是由于保留在水相中的有机物质的量减少。然而从清洗后的漂洗效率来看，有机物质在某些程度上溶于水
是优选的；在这种意义上说，优选的是分离速率的较上限为 99.9%（重量），较优选为 99 %（重量）。

20 因此，在本发明方法中，优选当有机物质与水混合后放于清洗容器中并在 20 至 100 °C 的温度下保持静置 30 分钟时，有机物质表现出这样的相分离，即有不低于 50 %（重量），较优选为 80 至 99.9%（重量）的有机物质被分离至较低层中。

本文所用术语“有机物质”是指用作洗涤剂组分并具有 TOC（总
25 有机碳）值的化合物。TOC 值基本上是通过在 JIS - K0102 “Testing methods for Industrial Waste Water” 中的 “Total Organic Carbon (TOC)” 中描述的燃烧红外分析法测定的，例如使用 TOC - 500（由 Shimadzu Corporation 制造）。有机物质在清洗液体中的分离速率，即如上所述的有机物质转移至清洗液体的较下层中的比例是通过将较下
30 层中的清洗液体的 TOC 值除以在较下和较上层的清洗液体的 TOC 值总和，并乘以系数 100 得到的，并用 % 值表示。

本发明所用的清洗液体除了含有上述的有机物质以外，还可任选地

含有各种表面活性剂、有机或无机整合剂、助洗剂、硅油清泡剂、胺防锈剂、防腐剂、烷醇胺（例如二乙醇胺、甲基二乙醇胺）、醇类、石油溶剂等，只要本发明清洗液体的必要性质不丧失即可。当本发明中使用非上述的表面活性剂时，优选该表面活性剂是具有适当浊点和比重低于 1.000 的非离子表面活性剂，其不会影响部件电子性质的可靠性，或引起质量损坏，如由于缺少无机离子而引起的生锈。

任选的可使用的非离子表面活性剂的实例包括醚型表面活性剂如烷基醚、和烷基烯丙醚；烷基酯型的；胺缩合型的如聚亚氧烷基烷基胺、酰胺缩合型的如聚亚氧烷基烷基酰胺；由聚氧乙烯和聚氧丙烯的无规则或嵌段缩合而制得的 Pluronic 或 Tetronic 型，和聚乙烯亚胺基表面活性剂。

本发明的清洗方法特征在于使用上述的清洗液体来清洗与较低层的清洗液体接触的清洗物体，同时清洗液体处于这样的相分离，即在较低层中的有机物质的浓度大于较上层中的有机物质的浓度。清洗物体，即机械和精密部件是通过例如将清洗物体浸入较低层中经给定的时间来清洗的。在这种情况下，为了得到有效的清洗性能，优选将整个清洗物体与较低层的油相接触。具体地说，当清洗物体充分浸入油相中时，可得到较好的清洗性能。尽管油相可以是连续的或以液滴的形式存在，但从清洗性能和工作环境两者来考虑，含有连续相时进行清洗是优选的。

图 1 表示用于本发明清洗方法的清洗设备的清洗容器的示意图，当给清洗中的清洗液体提供机械力或物理力如超声、搅拌或在液体内的喷射，可得到较好的清洗性能。图 1 例举了一种情况，其中每个层是通过使用泵（3）循环水和油相来搅拌的。为了保护工作环境，优选的是机械力等被施加至一定程度使较低层的油相不露在较上层水相的表面以上，这样气味等可被抑制。

从清洗效率的观点考虑，优选在清洗容器中的油相深度被固定在能使全部机械和精密部件被浸入的水平。另外，为了保持好的工作环境，水相深度被固定在能使油相表面完全被覆盖的水平。然而，当用水相进行漂洗时，优选的是其深度至少能使全部机械和精密部件几乎被浸入。当用水相进行漂洗时，与在油相中清洗的情况相同，优选施加机械力或物理力如超声、搅拌或在液体中喷射。这些方法，例如超声和搅拌可在

同时进行，水和油相可在同时被这样处理。

优选使用安装在循环系统中的各种分离设备，如过滤器和油水分离器来除去水相中的油类或固体污垢，以确保好的清洗性能。用与去除水相中的污垢相同的方法也可除去油相中的固体污垢。

5 在本发明中，在清洗物体被从较上层拉出后，可在较上层上面的空间通过喷射或喷雾水来漂洗清洗物体。在这种情况下，例如在清洗容器中的水相表面以上排布的 1 个或多个出口，通常 1 至 20 个出口（喷嘴）（2）喷射或喷雾出的漂洗水来漂洗机械和精密部件，甚至在低的水相深度下仍可获得满意的漂洗。这可能使整体清洗设备的尺寸减小。用于
10 这种目的漂洗水可以是以下的任意一种：纯水、自来水、循环水和通过再循环处理设备（4）由水相再循环的水，设备（4）为例如使用活性炭、膜或蒸发作用的油-水分离器。当需要时，较低层的油相可从这些喷嘴中射出，同时用泵进行循环。

所用的清洗容器可以是单容器型的或多容器型的，在后者情况中，
15 使用基于相同清洗方法的多个清洗容器。当需要时，该清洗容器可以与常用的常规清洗方法结合使用。可以使用清洗物体被连续清洗、同时用带式输送机等运送的流线方法、或转桶方法。本发明适用于所有已知清洗方法。

本发明的清洗方法可用于清洗玻璃、陶瓷、金属、塑料等的固体表面。
20 本发明的清洗方法对清洗机械部件、电子部件、精密部件和用于安装和加工这些部件的机械工具特别有效。这里，精密部件的例子包括电子部件、电部件、精密仪器部件、成型的树脂部件、光部件等。电子部件的说明实例包括在电子设备，如计算机及其外围设备、家用电器设备、通讯设备、OA 设备等中使用的印刷线路板；在接连部件，如 IC
25 引线框、电阻器、电容器、继电器等中使用的讯号环材料；在 OA 设备、钟、计算机、玩具、家用电器等设备中使用的液晶显示器；在录制/复制图象或声音中使用的磁性录音部件和有关的部件；半导体材料如硅或陶瓷片等；用于电致伸缩的部件如石英振子等；在 CD、PD、复印设备、光学录音等设备中使用的光电传感部件。电部件的说明实例包括电动部
30 件，如电刷、电机转子、电机定子、汽缸等；在自动售货机和各种其它设备中使用的票据交付部件；和在自动售货机、现金投放器等中使用的硬币核实部件。精密仪器部件的说明实例包括在精密趋动器、录象机等

中使用的轴承；和加工用的部件如超硬尖头等。成型的树脂部件的说明实例包括在照像机、汽车等中使用的精密树脂部件；光学部件的说明实例包括在照像机、眼镜、光学仪器等中使用的镜头，另外还有其它相关的部件如眼镜边框、钟壳体、手表指针等。机械部件的说明实例包括用在汽车发动机和传动装置中的齿轮、凸轮轴弹簧、轴、轴承和其它部件。电部件的说明实例包括电动机，例如在电视录放机、塑料产品、电子枪和荫罩中使用的那些电动机。机械工具的说明实例包括在上述的精密部件以及用于控制精密部件的各种类型设备和其部件的生产、模压、加工、安装、抛光等各个步骤中使用的那些机械工具。

尽管本发明清洗方法特别适用于清洗带焊剂污垢的印刷电路板、带液晶污垢的玻璃基质等，但本发明清洗方法也可适用于任意类型的机械和精密部件，只要这些部件的固体表面被各种类型的工作油、焊剂等所污染，从而可能干扰在安装和加工步骤中的较后处理，或者被各种类型的油性污垢物所污染，从而可能破坏成品的特征性质。尤其当污垢物质主要是有机油类物质如脂肪和油、机械油、淬火油、切削油、油脂、液晶、基于松香的焊剂等时，本发明清洗方法能发挥其特征效果。甚至当这种污垢物质被金属粉末、无机粉末等污染时也可有效地被除去，因为这些粉末与有机油类物质一起被除去。

通过以下工作实施例和对比实施例的方式，在下文更详细地描述本发明，但本发明不受这些实施例的限制。在实施例中所示的浊点是按 1%（重量）含水样品液体（使用去离子水）变混浊时的温度来测定的。

实施例 1 至 9 和对比实施例 1 至 3

制备包括表 1 中所示的组合物的清洗液体。用去离子水将每种液体稀释至有机物质的含量为 50%（重量）。将 7 升这种稀释液放于 10 升容量并装有超声波振荡器和机械搅拌器的清洗设备（在图 1 中说明的清洗容器）中，并在 20 至 100℃ 之间保持静置 30 分钟（实施例 2、5、6、7 是在 30℃；实施例 4 在 80℃；实施例 8 和 9 在 70℃；其它实施例在 50℃）。

30 分钟后，从清洗容器中的清洗液体表面和较低层取样。由 TOC 值（使用 Shimadzu TOC - 500）测定清洗液体中有机物质的含量以计算分离速率。

在实施例 1 至 9 中，表明在所给温度 20 至 100 ℃ 之间，含有的有机物质中有不少于 50 %（重量）被从含水液体中分离，结果形成了在较上层的水相和较下层的包括浓有机物质的油相。相应地，由清洗液体产生的有机物质的气味在相分离之后明显减小。

5 另一方面，在对比实施例 1 中，虽然在 50 ℃ 有 85 %（重量）有机物质被从含水液体中分离，但在相分离后产生了更强的气味，因为在较上层形成了油相，水相是在较下层。在对比实施例 1 中的较上层油相具有闪点为 71 ℃。在对比实施例 2 中，在较上层形成薄的油相，较下层为水相，在相分离后产生更强的气味。在对比实施例 3 中，所用的清洗液体与实施例 1 中的相同。

10 然后使用保持静置 30 分钟后的以上清洗液体来清洗以下的试验材料。1）试验材料 1：钢试验片（10cm × 15cm），其被环烷烃矿物油（40 ℃，350cst）涂覆（10g/m²），2）试验材料 2：涂覆液晶（5g/m²）的玻璃基质（10cm × 10cm），3）试验材料 3：用松香焊剂处理的印刷板（10cm × 15cm）。在清洗过程中，每个试验片完全与油相保持接触，只有在对比实施例 3 中，试验片是在无相分离的情况下通过搅拌整个清洗液体来清洗的。

20 在 50 ℃ 温度下在较低层中于超声波作用条件下进行清洗 0.5 分钟。然后将试验片移至较上层并超声漂洗 0.5 分钟，之后从清洗容器中取出并在 80 ℃ 下干燥 15 分钟。基于清洗后试验片重量变化测定清洗液体的清洗性能并用以下等式表示：

$$\frac{I - II}{I - III} \times 100$$

式中 I 代表清洗前试验片的重量；II 代表清洗后试验片的重量；III 代表未处理的试验片的重量。

25 使用以下 4 个等级评估得到的数值：

≥ 90： ⊙（极好）

75 - 89： ○（好）

60 - 74： △（一般）

<60： ×（差）

表 1

洗涤剂组合物和评估项目		浊点 (°C)	实施例										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
组分 和量 (%重量)	二辛醚	10 >	95							89			
	酚 (EO) ₃	35		60		25				20			
	辛醇 (EO) ₁	10 >				35			70				
	辛醇 (PO) ₂	10 >		10									
	辛醇	10 >				25							
	苯乙烯化苯酚 (EO) ₄	10 >			65								
	(PO) ₁₀ (EO) ₁ , (EO) ₂	10 >		30									
	酚 (PO) ₁₀ ; (EO) ₂	10 >			30								
	苯基乙醇缩醛	100 <					30						
	丁醇 (EO) ₂	10 >						5					
	辛醇 (EO) ₄	10 >											
	石蜡 (平均碳原子数=10)	10 >											
邻苯二甲酸二丁酯	10 >			1									
二乙醇胺	100 <												
辛醇 (EO) ₁₀	58	5			15							5	
十二烷基苯磺酸钠	100 <												
氯代苯酚 (EO) ₄	53												25
对氯乙酰苯	10 >												45
邻氯代苯甲酸甲酯	10 >												25
组合物的浊点 (°C)			38	10 >	10 >	15	10 >	10 >	10 >	10 >	10 >	54	10 >
分离比率 (%)	在较低层的TOC / 在较高层的TOC × 100		95	98	83	91	68	90	87	96	97		
清洗液 的气味	相分离前		B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C
	相分离后		D	D	D	D	C	C	D	D	D	D	D
清洗性能	在静置30分钟后超声清洗		◎	◎	◎	◎	○~◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	在搅拌下超声清洗		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

n : 平均摩尔加成数

(EO)_n : 环氧乙烷加成物 B : 强 C : 中等 D : 弱
 (PO)_n : 环氧丙烷加成物
 A : 极强

在实施例 1 至 9 中，得到了好的清洗性能。在对比实施例 1 中，没有得到满意的清洗性能，因为当试验片被从清洗液中拉出时，大量的表层油相附着在试验片上。在对比实施例 2 中，清洗性能不充分，因为油相、即浓有机物相没有均一地形成。在对比实施例 3 中，尽管使用与实施例 1 中相同的清洗液，但清洗性能较低，因为在清洗试验过程中，整个清洗液仅用机械搅拌器均匀搅拌。

另外，在实施例 1 至 9 中，当把试验片从水相拉出后以及干燥之前，用再循环处理设备，以压力 $1\text{kg}/\text{cm}^2$ 喷射由水相再循环的水来漂洗 0.5 分钟，与不存在该操作相比，清洗性能增加，因数增 1.5 至 5。

10 工业应用性

根据本发明清洗方法，可防止随火花而来的着火、爆炸等危险，以及工作环境的污染，诸如由于有机物质的挥发而产生的气味，因为清洗液的较上层总是水相。另外，确保了对各种液体或固体有机污垢的高的清洗性能，因为是在较下层形成油相的浓洗涤剂液体用于清洗。结果，对无机污垢，如与有机污垢一道存在的磨耗的粉屑，也能得到好的清洗效果。

说明书附图

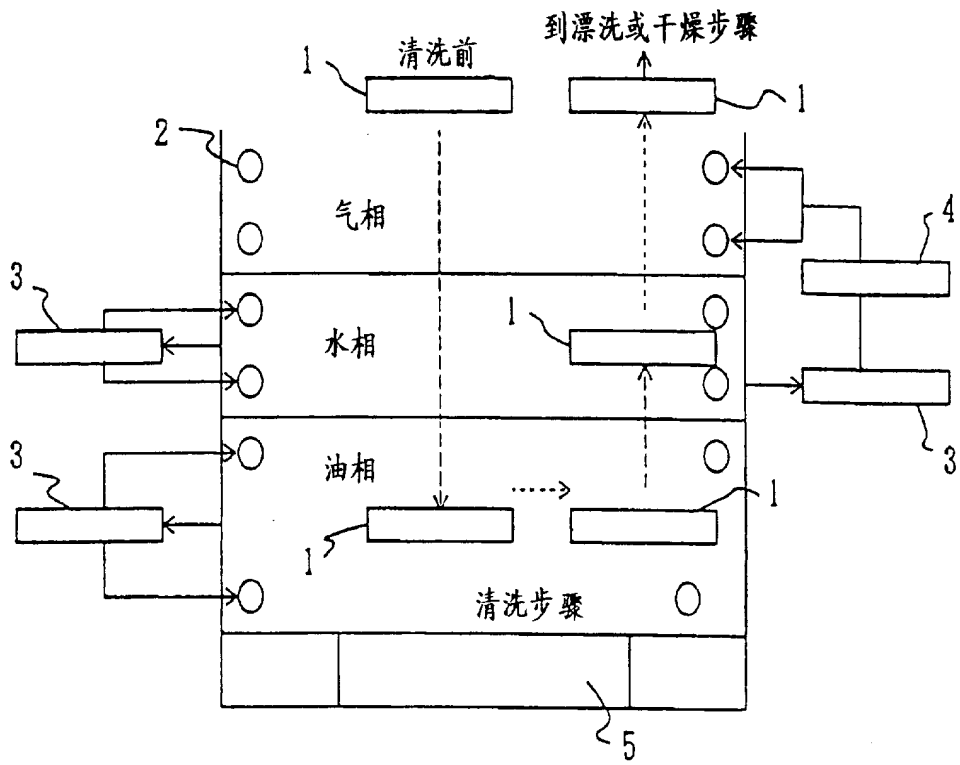


图 1