



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94118621.0

[51]Int.Cl⁶

G03F 7/075

[43]公开日 1995年8月16日

[22]申请日 94.11.21

[30]优先权

[32]94.1.25 [33]US[31]08 / 186,875

[32]94.2.18 [33]US[31]08 / 199,037

[32]94.3.30 [33]US[31]08 / 221,313

[71]申请人 莫顿国际股份有限公司

地址 美国伊利诺伊州

[72]发明人 鲁贝脱·K·巴尔

基因 A·梯利科

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 吴惠中

G03F 7/035

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 具有聚硅氧烷的带水刻胶

[57]摘要

一种带水的可感光成象的组合物或光刻胶包括一种具有足够羧酸官能度的胶乳粘合剂聚合物以使其能在碱性水溶液中可以显影, 它包括一种可光聚合的单体组分, 光引发剂化学品体系和聚硅氧烷。

(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种可在水中感光相成象的组合物，其特征在于所述的组合物包括：

(A) 约 30—80% (重量) 的具有酸值约在 50—250 之间的羧酸官能度的胶乳粘合剂聚合物；

(B) 含有约 15—50% (重量) 的 α -、 β - 乙烯链的不饱和单体的某种组分；

(C) 约 0.1—25% (重量) 的能产生游离基的光引发剂或光引发剂化学品体系；

(D) 约 1—40% (重量) 的中和碱和 / 或聚醚聚氨酯联合的增稠剂，其数量足以使该所述的胶乳粘合剂聚合物的乳浊液稳定以及；

(E) 约 0.1—10% (重量) 的聚硅氧烷或聚硅氧烷混合物，所述的重量百分数系基于组分 A—E 的总重。

2. 如权利要求 1 所述的可感光成象组合物，其特征在于它是分散在一种水溶液介质中。

3. 一种干片，其特征在于包括聚合物片基及在其上有一层如权利要求 1 所述的可感光成象的组合物。

4. 如权利要求 1 所述的可感光成象的组合物，其特征在于所述的聚硅氧是选自聚二甲基硅氧烷和环聚二甲基硅氧烷。

5. 如权利要求 1 所述的可感光成象的组合物，其特征在于所述的聚硅氧烷是经以约 1 : 9 和 9 : 1 重量比的聚醚酸性的聚二甲基硅烷的混合物。

说明书

具有聚硅氧烷的带水光刻胶

本发明涉及那些用于制造印刷线路版的光刻胶，而更具体地涉及那些水性的、以液体使用的光刻胶。作为抗蚀剂的可感光成象的组合物用于制造印刷线路、印刷板，焊料蒙版等，至今已使用了一段时间。最早的光刻胶是带溶剂的并可用溶剂显影的。在减少溶剂在工作场所和周围环境的直接散发方面，水性可显影的抗蚀剂的开发标志了一种工作。持续对减少工作场所和周围环境中的有机溶剂的强调，促进了对水性光刻胶在配方和作为水溶液应用方面的研究。

美国专利 U. S. 5,045,435 报导一种可在碱性水溶液内显影的水性光刻胶组合物，在此作为参考。该组合物包括多官能团单体，光引发剂和水不溶性的羧化的丙烯酸共聚物胶乳。为了使该组合物稳定并调节其粘度，该专利指出用诸如：氨、其他的胺或氢氧化钠等一种碱类中和至少 25% 的胶乳聚合物。

为了精确地复制具有高分辨的原图的图形，通常需将原图直接放在可感光成象的组合物层上进行接触印刷。接触印刷要求能满足小的（小于 3mil）布线分辨率。然而，如果采用接触印刷，该可感光成象的组合物层必须是充分地非粘性的表面以使其不会粘着原图。即使些微可感光成象的组合物的脱落就会产生永久性的损害否则就需要彻底地清洁该原图。

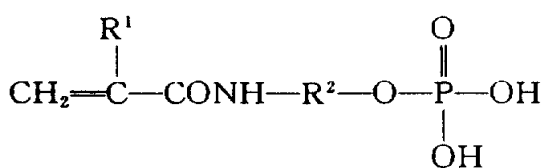
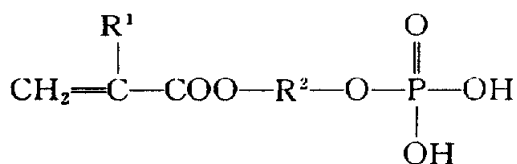
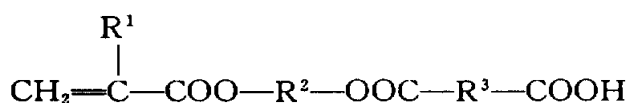
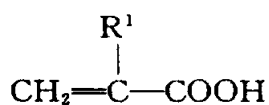
本发明的总的目的是提供一种水性可感光成象的组合物，在将它用作表面层时，对要放在其上面直接接触的原图，它是完全不粘着的。

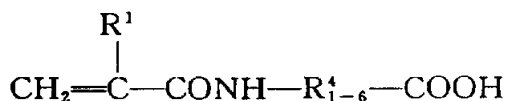
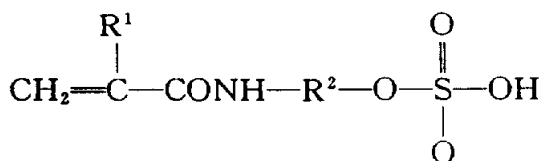
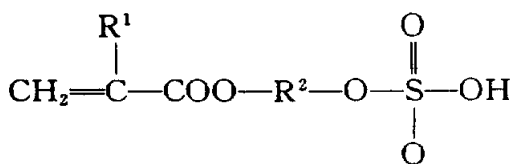
按照本发明，一种水性可感光成象的组合物包括一种含水组合

物，它含有(A)约30—80%重量的具有酸官能度的胶乳粘合剂聚合物，例如，羧酸官能度或磺酸官能度，其酸值约在50—250之间，(B)约15—50%重量的 α -、 β -乙烯链的不饱和单体，(C)约0.1%—25%重量的光引发剂或能产生游离基的光引发剂化学品体系；(D)约在1~40%重量中和碱和/或的聚醚和聚氨酯组合的增稠剂其含量足以使该可感光成象的组合物成为稳定的乳液；以及(E)约在0.1—10.0%重量的(聚)硅氧烷或(聚)硅氧烷类混合物，其重量百分数为以组分A—E总重为基准。

用于本发明的胶乳粘合剂聚合物典型地是通过 α -、 β -不饱和单体诸如：乙烯基、丙烯酸酯或苯乙烯单体的乳液聚合来制备的。为了提供约50—250，较佳地至少约100的酸值采用足够的酸性官能团的单体。典型的乳液聚合过程和一些合适的乳液的例子在美国专利U.S. 3,929,743中已有叙述，现结合在此作为参考。合适的乳液也可从商业上得到，如：Neocryl^R CL—340 C 40% 固体) 可从ICI Resins U.S. 公司购买到，Acrysol^R I—2074 (46% 固体) 可从Rhom 和 Haas 公司购买到。

用于制造酸官能团的粘合剂聚合物的合适的酸官能团的单体具有如下结构式：





式中 R_1 代表氢原子或甲基， R_2 代表 $(\text{CH}_2)_n$ ，其中 n 为 1—6 的整数， R_3 代表具有 1—6 个碳原子的亚烷基或亚苯基，以及 R_4 为相同的或不不同的选自 CH_2 和 CH_2OH 的基团。

合适的酸官能团的单体的一些具体例子为丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、富马酸、柠康酸、2-丙烯酰胺基—2—甲基丙烷磺酸、2-羟乙基丙烯酰磷酸酯，2-羟丙基丙烯酰磷酸酯、2-羟基- α -丙烯酸磷酸酯等。这类酸官能团的单体的一种或多种可用于制造该粘合剂聚合物。酸官能团的单体可与非酸官能团的单体共聚，诸如，丙烯酸酯类：如丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸辛酯、甲基丙烯酸-2-乙氧基乙酯、丙烯酸-叔丁酯、二丙烯酸-1,5-戊二醇酯、丙烯酸-N,N-二乙氨基乙酯、二丙烯酸乙二醇酯、二丙烯酸 1,3-丙二醇酯、二丙烯酸癸二醇酯、二甲基丙烯酸癸二醇酯、二丙烯酸 1,4-环己二醇酯、二丙烯酸 2,2-二羧甲丙烷酯、二丙烯酸甘油酯、二丙烯酸三丙二醇酯、三丙烯酸丙三醇酯，二甲基丙烯酸 2,2-二(对-羟苯基)-丙烷酯、二丙烯酸三乙二醇酯、二甲基丙烯酸的聚氧乙基-2,2-二(对-羟苯基)-丙烷酯、二甲基丙烯酸三乙二醇酯，三丙烯酸聚氧丙基三羟甲基丙烷酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯、二甲基丙烯酸丁二醇酯、二甲基丙烯酸 1,3-丙烷二醇酯、二甲基丙烯酸丁二醇酯、二甲基丙烯酸 1,3-丙二醇酯、三甲基丙烯酸 1,2,4-丁三醇酯、二甲基丙烯酸 2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇酯、三甲基丙烯酸

季戊四醇酯、二甲基丙烯酸 1-苯基 1,2-乙烯酯，四甲基丙烯酸季戊四醇酯，三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯、二甲基丙烯酸 1,5-戊二醇酯以及二甲基丙烯酸 1,4-苯二醇酯；苯乙烯以及取代的苯乙烯，诸如，2-甲基苯乙烯和乙烯基甲苯和乙烯基酯，诸如，丙烯酸乙烯酯和甲基丙烯酸乙烯酯以提供所需的酸值。

为有助于保证该可感光成象的组合物为可接触成象的，即，在干燥到不粘状态的，该乳胶粘合剂聚合物的玻璃转化温度(T_g)较佳地，至少约为 60°C（用差示扫描量热法(DSC)以 20°C/分测定）。该聚合物的重均分子量约在 500—200,000 之间（用聚苯乙烯作标准通过凝胶渗透色谱法(GPC)测定）。

为了产生影象，负性作用的可感光成象组合物含有可光聚合的单体，具体有 α -， β -乙烯链的不饱和的单体，包括一种多官能团单体的基本部分。有用的单体包括上述所列的那些用于形成粘合剂聚合物的单体。特别合适的单体包括多官能团的丙烯酸单体，诸如，二丙烯酸四乙二醇酯(TEGDA)，三丙烯酸三羟甲基丙烷酯(TMP-TA)，二甲基丙烯酸丁二酯(BDDMA)和三丙烯酸季戊四醇酯(PE-TA)。该单体部分可以包括水溶性的和水不溶性的单体两者；虽然如此该单体部分应包括足够高比例的水不溶性部份（于 20°C 在水中的溶解度低于约 0.3g/100ml）的单体，即，约高于 20 摩尔%，以使单体作为整体在水中是不溶性的。

将该单体曝光于光化幅射中以引发聚合，该可照相成象的组合物含有一种合适的光引发剂或光引发化学品体系。合适的光引发剂，包括苯偶姻醚类、苯偶酰缩酮类，乙酰苯类、二苯酮类以及与胺类相关的化合物。较佳的引发剂为噻吨酮类，如，2-异丙基噻吨酮类，（尤其是在与某种胺在一起使用的情况下）。

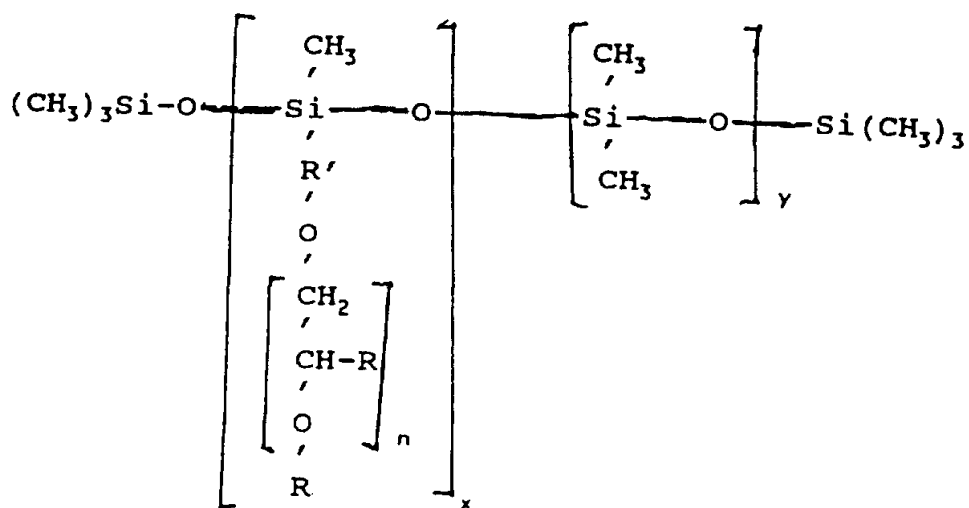
根据本发明，这种水性感光成象的组合物，包括一种聚硅氧烷类，它选自包括环聚（二甲基硅氧烷）类，聚醚改性的聚（二甲基硅

氧烷)类、聚(二甲基硅氧烷类)及其混合物,环聚(二甲基硅氧烷)类和聚醚改性的聚(二甲基硅氧烷)类较佳的。本发明的特别较佳的聚(硅氧烷)组分是环二甲基硅氧烷类和聚醚改性的二甲基硅氧烷类以约1:9—9:1的重量比的混合物。这类混合物的一个例子是Dow Corning Q4-3667,它是聚醚改性的聚(二甲基硅氧烷)类和环聚(二甲基硅氧烷)类以80:20的混合物。另外,为能得到一种不粘的表面,该材料必须水溶性的且不会导致凹陷或其它涂层缺点的表面。一般认为在涂覆后和干燥期间,该聚(硅氧烷)趋于迁移至该表面使该表面不粘。

用于本发明的聚(二甲基硅氧烷)具有如下结构通式: $(\text{CH}_3)_3\text{-}[\text{Si}(\text{Me})_2\text{-O}]_n\text{-Si}(\text{CH}_3)_3$,式中 $n=0-4,000$ 。

环聚(二甲基硅氧烷)具有如下结构通式: $\text{-}[\text{Si}(\text{Me}_2)\text{-O}]_n\text{-}$,式中 $n=3-60$ 。

聚醚改性的聚二甲基硅氧烷具有如下结构通式:



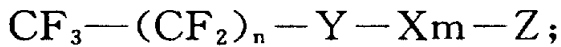
式中 $n=0-1500$, $X=1-2000$, $Y=1-2000$, $R=\text{H}$ 或 CH_3 , $R'=(\text{CH}_2)_{0-5}$ 以及 X 和 Y 为随机的。

聚(硅氧烷)的分子量可以在非常宽的范围变化。低分子量

聚(硅氧烷)可以具有平均分子量在 $100-600\overline{M}_w$ 范围;高分子量聚(硅氧烷)在 $2,000-500,000\overline{M}_w$ 的范围。

该带水可感光成像的组合物最好含有某种表面活性剂,它是一种基于上述 A)–E) 组分总重的约 0.5–3.0% 重量的氟代链烷氧乙烯加合物。

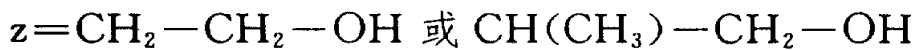
这类表面活性剂具有以下通式:



式中 $n=0-20$, $\text{Y}=\text{SO}_2-\text{N}(\text{C}_1-\text{C}_{10} \text{ 烷基})$,



$m=0-20$, 以及



乳液稳定化需要有粘合剂聚合物。乳液稳定化(如上述美国专利 5,045,435 所述的)可用某种碱至少部分地中和来完成。较佳地,采用一种聚醚聚氨酯联合的增稠剂来达到乳液的稳定化和粘度的调节(如美国专利申请号 08/199,037 为上述专利部分续展申请所报导的)。聚醚聚氨酯增稠剂是具有至少二个憎水链段的聚合物,它们是憎水异氰酸酯的残基,通常异氰酸酯具有 2 个或更多的异氰酸酯官能度,及至少一个亲水的聚醚链段通过氨基甲酸乙酯链连结该憎水链段。作为联合增稠剂的嵌段共聚物可以采取各种形式包括 ABA, $(\text{AB})_n$, 星形聚合物(Star Polymers) 以及诸如此类。聚醚链段由聚(氧化链烯)链段形成,由诸如,氧化丙烯和氧化乙烯单体形成。为了得到充分的亲水性,通常需要聚氧化链烯链段中约 3 摩尔% 为(氧化乙烯)的残基物。异氰酸酯残基的憎水性部分通常为烷基、环烷基或芳香部分。聚醚聚氨酯联合的增稠剂和它们的功能,作为例子在 A. J. M. Knoef 和 H. Slingerland 的“含水涂料系统的氨基甲酸酯基的聚合增稠剂”, JOCCA, 1992, 9, P335 — 338 中; J. H. Bieleman 等的“(Polymers Paint color Journal)”1986, V, 176

(4169) P450—460 中，以及 A. J. Whitton 和 R. E. Van Doren 和 “Polymers Paint color Journal”1991, V,181 (4286) P,374—377 中已有叙述。特别合适的聚醚聚氨酯联合的增稠剂以及它们的合成在 Emmons 等的美国专利 U. S. 4,079,028 中已有叙述，结合在此作为参考。合适的聚醚聚氨酯联合的增稠剂在 HOY 等的美国专利 US4,426,485 和 Rnffner 等的美国专利 U. S. 4,743,698 中也有叙述，同时结合在此作为参考。合适的商业上可购买到的联合的增稠剂为 DSX 1514 (Henkel) 和 QR 708 (Rohm 和 Haas)。

通过采用聚醚聚氨酯联合的增稠剂，减少所需的粘合剂聚合物胶乳的中和。在某些情况下根本不需要中和。在另一些情况下，需中和该粘合剂聚合物的当量酸官能度高至约 20%。典型地，被加入的中和的碱至少约为粘合剂聚合的酸官能度的 2%。中和可使用氨、伯、仲或叔胺或氢氧化物来完成。较佳的碱是带有羟官能的叔胺。加入的联合增稠剂至少可代替某些中和剂以得到更平滑及均匀涂层。这种经改进后的涂层质量将使由涂层中的稀疏的斑点或针眼而引起的线路板潜在的缺点减少到最小程度。另外，在采用滚筒涂覆时，带有联合的增稠剂的可感光成象的组合物，在较低的滚筒压力下产生一种较光滑的涂层。较低的滚筒压力导致橡皮滚筒寿命的延长。

减少中和剂提高了使用和干燥的可感光成象的组合物层的化学稳定性。当所用的氨或胺减少时，气味也减少了。联合增稠剂降低可感光成象的组合物水液粘度的变动。即使在高剪切下，粘度亦趋于保持稳定。

除了列于上面的组分 A—E 外，可以采用少量的（一般少于 A—E 总重量的约 10% 重量）的传统的添加剂，包括：消沫剂，抗氧化剂，染料，粘结促进剂、滑动剂、表面张力改进剂。

在制备本发明的带水可感光成象的组合物的较佳方法中，将那些组分，诸如，引发剂、抗氧化剂和染料与憎水相最相容的单体

组分混合以产生一种以单体为基本组分的混合物，而将那些与水液相最相容的胶乳聚合物，诸如消沫剂、中和剂和联合的增稠剂混合以形成一种聚合物混合料。将憎水相与聚合物混合物混和以形成一种水包憎水相的乳浊液。接着，将高沸点溶剂，表面活性剂，包括滑动剂、表面张力改进剂以及粘结促进剂加入。

一般地，最终含水组合物约含 20—40% 重量的固体。在带水组合物中，含粘合剂约为 10—30% 重量，单体约为 3—20% 重量，引发剂约为 0.3—10% 重量，中和碱和/或增稠剂约为 1.5—20% 重量，以及聚硅氧烷类约为 0.02—1% 重量。如果采用，氟代脂肪族氧乙烯加成化合物表面活性剂约以 0.06—2% 重量存在。

该组合物可以通过本领域中已知的涂覆带溶剂的可感光成象的组合物的任何涂覆系统涂覆，例如：滚筒涂覆、浸涂、喷涂或幕涂 (curtain coating)。

本发明的组合物可以以传统方式施用，既可作为液体组合物直接施用于金属复合的空白层压板，亦可直接施用于聚合物载片上以形成干膜。涂覆后，将组合物干燥以除去水份和挥发物，例如，氨或胺，水等，借此使溶解的聚合物在酸性或中性水液介质中不溶解。由于可感光成象的组合物的干燥，该系统凝聚成一张边疆的膜。干燥较佳地是在稍高的温度下进行，以促进水的去除并驱除氨或挥发胺，较佳地，干燥是在约 90℃ 温度下进行。

在形成的一种干膜中，将带水组合物，如，聚对苯二甲酸乙二酯施用于柔性或片上，然后干燥以除去水和挥发物。接着将保护层，如，聚乙烯施用于可感光成象的组合物层上，将干燥膜卷成卷。在可感光成象的组合物层的干燥过程中，已发现在某些情况下，需要剩留约为 1—2% 重量的残余含水量（相对于可感光成象的组合物层的固体而言）。当在其层叠时，该残余水的作用是使该可感光成象的组合物层适应诸如复铜板基材表面的缺陷。

加工工艺是按照传统的方法加工的。在一种典型的加工工艺中，可感光成象的组合物层，既可从液体组合物形成也可作为一层从干膜转移的层，该组合物层系施用于复铜板的铜表面。将可感光成象的组合物层曝光于穿过合适的图形的光幅照之下。将在曝露于光幅照的曝光区域中的单体聚合，产生一种能承受显影剂的交联结构。接着，将组合物在稀碱水溶液例如，1%的 NaHCO_3 溶液中显影。碱溶液与粘合剂聚合物的羧酸基团反应而引起盐的生成，使它们成可溶并可除去。在显影后，可用一种蚀刻剂将被除去抗蚀剂的这些区域中的铜除去。凑此形成一种印刷线路。然后采用一种合适的剥离剂将残留下的抗蚀剂除去。

根据本发明不仅可以提供带水的一次成象光刻胶，而且可以同时提供形成结合屏膜的组合物。所述的结合屏膜是一种硬质耐久层，它至少符合对质量/适应性的总的标准一览表(Institute for Interconnecting Circuits) IPC—SM—840B，表 12 所规定的耐磨性最低要求。为了变硬和耐久通常要求将可感光成象的组合物可在曝光后固化，显影以及进行板的加工，例如，通过热和/或紫外固化的方法。一种后固化的方法是使在骨架中具有游离—OH 基团的粘合剂聚合物固化，例如，通过与诸如，马来胺/甲醛树脂和脲/甲醛树脂类的氨基塑料树脂交联。另外，该可感光成象的组合物可以含有一种可相容的环氧树脂和一种用作环氧树脂的固化剂。业已发明将按照本发明带水的可感光成象的组合物施用于铜基材后，它显示优异的适用期并可以保持在镀铜箔材上许多天。

现通过以下具体实施例对本发明作出更详细的说明。

实施例 1—4

带水的可感光成象的组合物按下表 1 进行配制。数量是以克表示，2.3 克中和剂表示约 15% 中和；4.5 克中和剂表示约 30% 中和。性能数据示于下表 2。在表 1 中的“单体基本组分”参见表 3；将

所有的物料混合在一起，过滤以及接着加入水溶液部分。

表 1

配方名称	成份类型	#1	#2	#3	#4
Neocryl CL-340 (40% 固体)	聚合物	100.0	100.0	100.0	100.0
DMAMP-80 (Angns)	叔胺中和剂	0.0	0.0	2.3	0.0
AMP-95(Angus)	伯胺中和剂	0.0	0.0	0.0	2.3
DSX-1514 * Henkel)	联合的增稠剂	4.5	9.0	2.3	2.3
去离子水	主要溶剂	100.0	100.0	100.0	100.0
BYK-033 (BYK/Chemie)	消沫剂	1.0	1.0	1.0	1.0
单体基本组分	见表 3	20.5	20.5	20.5	20.5
Q4-3667 (Dow Corning)	滑动剂	0.45	0.45	0.45	0.45
Fluorad FC170-C (3M)	表面张力改进剂	1.0	1.0	1.0	1.0
Texanol (Eastman)	凝聚溶剂	4.5	4.5	4.5	4.5

Neocryl CL-340 是一种具有酸值约为 160 的苯乙烯/丙烯酸聚合物。

Q4-3667 (Dow) 是一种以聚醚改性的二甲基硅氧烷和环二甲基硅氧烷按 80:20 的混合物。

表 2

配方名称	实施例			
	#1	#2	#3	#4
DMAMP-80	0.0	0.0	2.3	0.0
AMP-95 (Angus)	0.0	0.0	0.0	2.3
DSX-1514 (Henkel)	4.5	9.0	2.3	2.3
性能数据				
粘度 (初始)	3500cps	5000cps	2900cps	3200cps
粘度 (保持一周后)	3500cps	5000cps	2700cps	2700cps
气味	无	无	稍有鱼腥气	稍有氨味
乳浊液稳定性	良好	很好	中等至良好	良好
基材的沾污	不沾污	不沾污	稍沾污	稍沾污
耐碱性	良	良	中等至良	中等至良好
涂层缺陷	0 空穴/呎 ²	0 空穴/呎 ²	2 空穴/呎 ²	2 空穴/呎 ²
涂层均匀性	稍皱	无皱	中等皱	稍皱
显影时间	29 秒	29 秒	27 秒	28 秒
曝光速度 (在 100mj/ cm ²)下	铜 8	铜 8	铜 7	铜 7
线路图形疵点	1 疵点/呎 ²	0 疵点/呎 ²	3 疵点/呎 ²	4 疵点/呎 ²

DMAMP=2-二甲基氨基-2-甲基-1-丙醇;

AMP=2-氨基-2-甲-1-丙醇

表 3

单体基本组分	组分类型	克/配方
乙氧基化的 TMPTA (3 摩尔乙氧基化)	多官能团丙烯酸酯	17.6
Modaflow	流动添加剂	0.05
抗氧化剂 2246	抗氧化剂	0.03
Quantacure ITX (噻吨酮)	光敏剂	0.59
Quantacure EPD (3°胺)	光致引发剂	1.49
Baso 兰 688	背底染料	0.09
三苯膦	抗氧化剂	0.5
苯并三唑	粘合促进剂	0.25

工艺条件:

涂 覆—Burkle (单面) 滚筒涂覆机, 22 螺纹/ 吋
 基 材—复铜板
 曝 光—HMW ORC, 301B 型, 重氮型原图
 显 影—1% Na₂CO₃ · H₂O, 85 F, 2x 转效点
 蚀刻剂—3N CuCl₂, 140 F, 1.3x 最小浸蚀
 剥 离—3% NaOH, 130 F

使用性能说明:

粘 度—用 Brookfield 粘度计测定初始和于 70 F 一周后的粘度
 气 味—考察涂覆后和干燥前的气味
 乳浊液稳定性—基于清漆混合物全部的均匀性来额定稳定性
 耐 碱 性 —于 pH9.2 碱性侵蚀后测定抗蚀性
 涂层缺陷 —在滚筒涂覆后计数涂层中的白点 (细小斑点) 的数目
 涂层均匀性 —涂覆后立即观察均匀性

显影时间 — 以除去未曝光的光刻胶，所需时间致的二倍
感光速度 — 采用 Stouffer 21 步骤，以测定最后保持阶段
(每一步改变 $\sqrt{2}$)

(注：较多的步骤则表明较高的聚合度)

线路图形缺陷 — 测定短路和开路的总数

(注：原图图案包含 4mil 线和 4mil 的间隔)

实施例 5—33

采用实施例 1—4 的工艺条件以下述的基本配方测试各种聚硅
氧烷

Neocryl CL-340 (40% 固体)	100.0
DMAMP-80 (Angus)	1.0
DSX-1514 (Henkel)	7.0
去离子水	100.0
BYK-033 (BYK/Chemie)	1.0
单体基本组分 (见表 3)	20.5
Fluorad FC170-C (3M)	1.0
Texanol (Eastman)	4.5

结果示于下表 4。

表 4

配方名称	分子量	#5	#6	#7	#8	#9	#10
环二甲基硅氧烷	<1,000	0.45	0	0	0	0	0
环二甲基硅氧烷	>1,000	0	0.45	0	0	0	0
经聚醚改性的二甲基硅氧烷	<1,000	0	0	0.45	0	0	0
经聚醚改性的二甲基硅氧烷	>1,000	0	0	0	0.45	0	0
二甲基硅氧烷	<1,000	0	0	0	0	0.45	0
二甲基硅氧烷	>1,000	0	0	0	0	0	0.45
性能结果		溶解	部分地溶解	溶解	溶解	部分地溶解	不溶解
在水中的溶解度		中等	略有至中等	略有	略有	中等	中等
对原图的粘性		无	稍有凹陷	无	无	稍有凹陷	稍有凹陷
涂层缺陷							

表 4 续

配方名称	分子量	#11	#12	#13	#14	#15	#16
环二甲基硅氧烷	<1,000	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0
环二甲基硅氧烷	>1,000	0	0	0	0	0	0
经聚醚改性的二甲基硅氧烷	<1,000	0.22	0	0	0	0	0
经聚醚改性的二甲基硅氧烷	>1,000	0	0.22	0	0	0	0
二甲基硅氧烷	<1,000	0	0	0.22	0	0	0
二甲基硅氧烷	>1,000	0	0	0	0.22	0	0
性能结果		溶解	溶解	溶解	溶解	溶解	不溶
在水中的溶解度		略有	无	略有至中等	略有至中等	中等至极强	极强
对原图的粘性		无	无	非常轻微的凹陷	稍有凹陷	无	无
涂层缺陷							

表 4 续

配方名称	分子量	# 17	# 18	# 19	# 20	# 21	# 22
环二甲基硅氧烷	<1,000	0	0	0	0	0	0
环二甲基硅氧烷	>1,000	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0
经聚醚改性的二甲基硅氧烷	<1,000	0.22	0	0	0	0	0
经聚醚改性的二甲基硅氧烷	>1,000	0	0.22	0	0	0	0
二甲基硅氧烷	<1,000	0	0	0.22	0	0	0
二甲基硅氧烷	>1,000	0	0	0	0.22	0	0
性能结果		溶解	部分地溶解	部分地溶解	部分地溶解	溶解	不溶
在水中的溶解度		非常轻微的	无	略有	略有	中等至极强	极强
对原图的粘性		稍陷	稍至中等陷	稍至中等陷	中等陷	稍陷	无
涂层缺陷							

表 4 续

配方名称	分子量	# 23	# 24	# 25	# 26	# 27	# 28
环二甲基硅氧烷	<1,000	0.22	0	0	0	0	0
环二甲基硅氧烷	>1,000	0.22	0	0	0	0	0
经聚醚改性的二甲基硅氧烷	<1,000	0	0.22	0	0.22	0.22	0
经聚醚改性的二甲基硅氧烷	>1,000	0	0.22	0	0	0	0
二甲基硅氧烷	<1,000	0	0	0.22	0.22	0	0
二甲基硅氧烷	>1,000	0	0	0.22	0	0.22	0
性能结果		溶解	溶解	部分地溶解	溶解	部分地溶解	不溶
在水中的溶解度		非常轻微的	非常轻微的	略有	略有	略有	极强
对原图的粘性		无	无	稍有至中等凹陷	稍有至中等凹陷	稍有	无
涂层缺陷						稍凹陷	

表 4 续

配方名称	分子量	# 29	# 30	# 31	# 32	# 33
环二甲基硅氧烷	<1,000	0.22	0.11	0.33	0	0
环二甲基硅氧烷	>1,000	0.22	0.33	0.11	0.22	0
性能结果		溶解	溶解	溶解	溶解	溶解
在水中的溶解度		无	无	非常轻微的	非常轻微的	无
对原图的粘性		无	无	无	无	稍有凹陷
涂层缺陷						