



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1942827 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 200580011950. 3

(22) 申请日 2005. 04. 06

(30) 优先权数据

60/561, 162 2004. 04. 10 US

60/630, 460 2004. 11. 23 US

11/081, 018 2005. 03. 15 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 10. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/011793 2005. 04. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02005/101130 EN 2005. 10. 27

(73) 专利权人 伊斯曼柯达公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 M·阿利 D·布朗 E·福伦坎

M·赫勒

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 段晓玲

(51) Int. Cl.

G03F 7/09 (2006. 01)

G03F 1/00 (2012. 01)

G03F 7/20 (2006. 01)

G03F 3/06 (2006. 01)

B41C 1/10 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6013409 A, 2000. 01. 11,

US 2002/0115014 A1, 2002. 08. 22, 说明书第 [0029], [0039] 段.

US 5705310 A, 1998. 01. 06, 说明书第 2 栏第 46 行至第 3 栏第 67 行, 第 5 栏第 19-67 行, 第 11 栏第 3-22 行.

审查员 佟晓惠

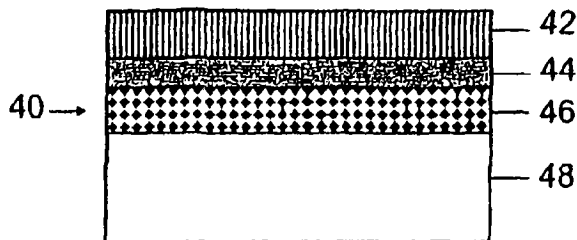
权利要求书 2 页 说明书 41 页 附图 3 页

(54) 发明名称

产生浮雕图象的方法

(57) 摘要

本发明涉及用于产生浮雕图象的方法。一种包含载体片材和可成象材料的薄膜用于形成对固化辐射不透明的遮蔽图象。在一个实施方案中,所述遮蔽图象在载体片材上形成,而在另一个实施方案中,所述遮蔽图象在接收体片材上形成。然后所述遮蔽图象转印至感光材料例如柔性版印刷板前体。所生成的组合曝光于固化辐射产生感光材料的曝光和非曝光区域。所述载体片材或接收体片材可在曝光于固化辐射之前或之后自所述遮蔽图象除去。最后,所述感光材料和遮蔽图象组合用合适的显影剂显影形成浮雕图象。



1. 一种产生浮雕图象的方法,所述方法包括:
 - (a) 提供包含配置在载体片材上的可成象材料的薄膜;
 - (b) 通过产生所述可成象材料的曝光和非曝光区域在所述载体片材上形成遮蔽图象,形成可转印遮罩;
 - (c) 使具有所述遮蔽图象的可转印遮罩接近感光材料并将所述遮蔽图象转印至对固化辐射感光的所述感光材料以致于所述可成象材料相对于粘合到所述载体片材更多地粘合到所述感光材料,以及所述感光材料是柔性版前体;
 - (d) 使所述感光材料通过所述遮蔽图象泛光样曝光于固化辐射形成成象物品,其中所述遮蔽图象对固化辐射实质上是不透明的;和
 - (e) 使所述成象物品显影形成浮雕图象。
2. 权利要求 1 的方法,其中所述薄膜进一步包含配置在所述载体片材与可成象材料之间的剥离层。
3. 权利要求 1 的方法,其中所述薄膜进一步包含配置在所述载体片材与可成象材料之间的阻挡层。
4. 权利要求 3 的方法,其中所述阻挡层进一步包含红外吸收染料,或所述可成象材料包含红外吸收剂。
5. 权利要求 1 的方法,其中所述可成象材料包含紫外吸收剂或着色剂。
6. 权利要求 1 的方法,其中形成遮蔽图象的步骤包括使所述可成象材料成象样曝光于红外辐射。
7. 权利要求 1 的方法,其中在载体片材上形成遮蔽图象的步骤包括除去所述可成象材料的曝光区域。
8. 权利要求 7 的方法,其中所述薄膜进一步包含与所述可成象材料接触的接收体片材,其中所述除去可成象材料的曝光区域包括:
 - (i) 使所述可成象材料的曝光区域转印至接收体片材;和
 - (ii) 自所述薄膜除去接收体片材和可成象材料的曝光区域。
9. 权利要求 1 的方法,所述方法进一步包括自所述可转印遮罩的遮蔽图象除去载体片材的步骤。
10. 权利要求 1 的方法,其中所述感光材料包含分离层。
11. 权利要求 1 的方法,其中所述浮雕图象具有 150-750 μm 的深度。
12. 一种产生浮雕图象的方法,所述方法包括:
 - (a) 提供包含配置在载体片材上的可成象材料的薄膜;
 - (b) 使所述可成象材料与接收体片材接触;
 - (c) 通过将所述可成象材料的曝光区域转印至接收体片材在所述接收体片材上的可转印遮罩中形成遮蔽图象;
 - (d) 自所述可转印遮罩中的遮蔽图象除去载体片材;
 - (e) 使具有所述遮蔽图象的可转印遮罩接近感光材料并将所述遮蔽图象转印至对固化辐射感光的所述感光材料,以及所述感光材料是柔性版前体;
 - (f) 使所述感光材料通过遮蔽图象泛光样曝光于固化辐射形成成象物品,其中所述遮蔽图象对固化辐射实质上是不透明的;和

(g) 使所述成象物品显影形成浮雕图象。

13. 一种产生浮雕图象的方法,所述方法包括:

(a) 通过产生薄膜的曝光和非曝光区域在载体片材上的可转印遮罩中形成遮蔽图象,其中所述薄膜包含配置在载体片材上的可成象材料;

(b) 使具有所述遮蔽图象的可转印遮罩接近感光材料并将遮蔽图象转印至对固化辐射感光的所述感光材料以致于所述可成象材料相对于粘合到载体片材更多地粘合到感光材料,以及所述感光材料是柔性版前体;

(c) 使感光材料通过遮蔽图象泛光样曝光于固化辐射形成成象物品,其中所述遮蔽图象对固化辐射实质上是不透明的;和

(d) 使成象物品显影形成浮雕图象。

14. 一种产生浮雕图象的方法,所述方法包括:

(a) 提供包含配置在载体片材上的可成象材料的薄膜;

(b) 通过产生所述可成象材料的曝光和非曝光区域在载体片材上的可转印遮罩中形成遮蔽图象;

(c) 使具有所述遮蔽图象的可转印遮罩接近感光材料并将遮蔽图象转印至对固化辐射感光的所述感光材料,以及所述感光材料是柔性版前体;

(d) 自所述可转印遮罩的遮蔽图象除去载体片材;

(e) 使感光材料通过遮蔽图象泛光样曝光于固化辐射形成成象物品,其中所述遮蔽图象对固化辐射实质上是不透明的;和

(f) 使成象物品显影形成浮雕图象。

15. 一种产生浮雕图象的方法,所述方法包括:

(a) 提供包含载体片材、配置在所述载体片材上的剥离层和配置在所述剥离层上的可成象材料的薄膜,其中所述可成象材料包含热胶粘粘剂;

(b) 通过产生可成象材料的曝光和非曝光区域在载体片材上的可转印遮罩中形成遮蔽图象;

(c) 使在所述载体片材上的具有所述遮蔽图象的可转印遮罩接近感光材料并将载体片材上的遮蔽图象转印至对固化辐射感光的所述感光材料以致于所述遮蔽图象相对于粘合到载体片材更多地粘合到感光材料,以及所述感光材料是柔性版前体;

(d) 使感光材料通过载体片材和遮蔽图象泛光样曝光于固化辐射形成成象物品,其中所述遮蔽图象对固化辐射实质上是不透明的,其中所述曝光步骤在没有真空压力下实施;

(e) 自所述可转印遮罩的遮蔽图象除去载体片材;和

(f) 使遮蔽图象和成象物品显影形成浮雕图象。

产生浮雕图象的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求保护 2005 年 3 月 15 日提交的标题为“产生用于印刷的浮雕图象的方法”的美国申请系列号 11/081018 的权益,要求保护 2004 年 4 月 10 日提交的标题为“产生用于印刷的浮雕图象的方法”的临时申请系列号 60/561162 的权益以及要求保护 2004 年 11 月 23 日提交的标题也为“产生用于印刷的浮雕图象的方法”的临时申请 60/630460 的权益,各文献通过引用结合到本文中。

[0003] 背景

[0004] 本发明涉及通过自薄膜形成遮蔽图象、将所述遮蔽图象转印至感光材料并使所述感光材料曝光于固化辐射制造具有浮雕图象物品的方法。已报道在感光元件表面包含可激光烧蚀掩蔽层的感光元件。这样的元件可制成具有浮雕图象的物品而不须使用数字图象负片或其它单独的遮蔽装置。具有可烧蚀掩蔽层(或者所谓的“合成色罩”)的感光元件可通过首先用激光辐射(通常来自于计算机控制下的红外激光器)使所述感光元件成象样曝光以在曝光区选择性除去掩蔽层,然后用光化辐射全面曝光以固化未遮蔽区域的感光层而成象。然后掩蔽层的剩余区域和感光层的非硬化部分通过一种或多种液体显影方法除去。具有可烧蚀掩蔽层的柔性版物品的实例见述于 Fan 的美国专利 5262275、Van Zoeren 的美国专利 5705310、Fan 的美国专利 5719009、Goffing 等的美国专利 6020108 和 Loerzer 等的美国专利 6037102 中。

[0005] 尽管具有可激光烧蚀掩蔽层的元件允许用激光直接成象样曝光并且不需要单独的遮蔽装置,产生色罩的成象时间非常长,因为已知合成色罩系统对红外辐射的感光度低。感光度通常不低於约 $1\text{J}/\text{cm}^2$,激光烧蚀成象一般要求约 $3\text{J}/\text{cm}^2$ 。

[0006] 例如 Leinenbach 等的美国专利 6521390 中所报道,近年来已经尝试通过使用可热燃聚合物粘合剂和具体的脂族二酯改善可烧蚀掩蔽层的红外感光度。尽管可达到较高的感光度和因此较短的曝光时间,这种结构具有可烧蚀掩蔽层与曝光之前必须除去的护板之间不合乎需要的粘合的缺点,参见 Philipp 等的美国专利 6599679 表 2 的 C1 和 C2。

[0007] 对于合成色罩结构较高的感光度是困难的,因为可激光烧蚀层必须满足多种广泛变化的质量标准;参见美国专利 6599679 第 2 栏第 1-29 行。美国专利 6599679 报道聚醚-聚氨酯粘合剂在可烧蚀层的用途,但成象速度的提高是适度的(表 2 中报道的实施例 1-3;参见比较实施例 C6)。

[0008] 另外,用于制备柔性版印刷板的合成色罩方法要求使用明确配置用于柔性版物品成象的装备大功率激光器的成象仪例如由 Esko-Graphics(Kennesaw, Georgia) 制造的 CYREL Digital Imager(CDISPARK) 和由 Creo(Burnaby, British Columbia) 制造的 ThermoFlex。因为需要根据具体印刷用途改变柔性树脂版的厚度,所述合成色罩方法可需要多于一种成象仪。

[0009] 相比之下,用于“计算机直接制版”平版印刷应用(例如来自 Creo 的 TRENDSETTER)和数字打样应用(例如来自 ECRM 的 DESERTCAT88)的常用成象装置可用于使用薄膜制作遮蔽图象的本发明。

[0010] 发明概述

[0011] 在一个实施方案中,所述方法包括提供包含配置在载体片材上的可成象材料的薄膜;通过产生可成象材料的曝光和非曝光区域在所述载体片材上形成遮蔽图象;使所述遮蔽图象转印至对固化辐射敏感的感光材料以致于所述可成象材料相对于粘合到所述载体片材更多地粘合到所述感光材料;使所述感光材料通过所述遮蔽图象曝光于固化辐射形成成象物品,其中所述遮蔽图象对固化辐射实质上是不透光的;和使所述成象物品显影形成浮雕图象的步骤。

[0012] 在另一个实施方案中,所述遮蔽图象在接收体片材而不是在载体片材上形成。在这个实施方案中,所述方法包括使所述薄膜的可成象材料与接收体片材接触以致于通过使可成象材料的曝光区域转印至接收体片材在接收体片材上形成遮蔽图象和自所述遮蔽图象除去载体片材的步骤。在这些步骤之后,所述遮蔽图象转印至感光材料,曝光于固化辐射并显影形成浮雕图象。

[0013] 在仍然另一个实施方案中,所述方法包括通过产生薄膜的曝光和非曝光区域在载体片材上形成遮蔽图象;使所述遮蔽图象转印至对固化辐射敏感的感光材料以致于所述可成象材料相对于粘合到所述载体片材更多地粘合到所述感光材料;使所述感光材料通过所述遮蔽图象曝光于固化辐射形成成象物品,其中所述遮蔽图象对固化辐射实质上是不透光的;和使所述成象物品显影形成浮雕图象的步骤。

[0014] 在仍然另一个实施方案中,通过在可成象材料上产生曝光和非曝光区域在所述载体片材上形成遮蔽图象,然后转印至对固化辐射敏感的感光材料。在这个实施方案中,在使感光材料曝光于固化辐射步骤之前自所述遮蔽图象除去载体片材。

[0015] 在另一个实施方案中,所述方法包括自薄膜形成遮蔽图象,所述薄膜包含载体片材、配置在所述载体片材上的剥离层和配置在所述剥离层上的可成象材料。在这个实施方案中,所述可成象材料包含热胶粘粘合剂。然后所述遮蔽图象转印至感光材料以致于所述遮蔽图象相对于粘合到载体片材更多地粘合到所述感光材料。转印后,所述感光材料通过载体片材和所述遮蔽图象曝光于固化辐射形成成象物品。在不需要真空压力条件下进行这个曝光步骤。最后,来自所述遮蔽图象的载体片材和所述遮蔽图象以及成象物品经显影形成浮雕图象。

[0016] 通过使用本发明方法可避免有关厚柔性版物品的基于转筒成象系统的处理、安装和旋转(伴随裂纹、指纹印等趋势)问题。例如,如果感光材料是厚柔性版物品,所述柔性版物品可固化同时在所述遮蔽图象转印至柔性版物品后实质上保持平坦状态。

[0017] 本发明的仍然另一个优点是可在使遮蔽图象转印至感光材料之前检查所述遮蔽图象。这使得所述遮蔽图象在产生浮雕图象之前“打样”和修正。因为所述感光材料一般比用于制作遮蔽图象的薄膜昂贵得多,在制备柔性版印刷板中可实现节约成本。

[0018] 本发明方法与具有“合成色罩”的可成象物品相比较是有利的。例如,由于大得多的成象感光度,可以明显少于合成色罩物品成象的时间自薄膜形成所述遮蔽图象。在一些实施方案中,例如对遮蔽成象仅需要约 $0.5\text{J}/\text{cm}^2$,导致大大增加的生产量。

[0019] 可转印遮罩在制备中提供灵活性,因为可转印遮罩可与各种感光材料联合使用并可因此用于各种用途。可转印遮罩也可在需要的基础上与市售可得到的感光材料联合使用。相比之下,合成色罩物品必须与作为基础的柔性版基底联合使用,因此必须对要求的用

途特殊制作。

[0020] 附图简述

[0021] 图 1A-1E 图解说明包括以下的本发明实施方案：

[0022] (1A) 自包含载体片材和可成象材料层的薄膜用计数法产生遮蔽图象；

[0023] (1B) 将所述遮蔽图象层压到包含基底上感光层和分离层的柔性版前体上；

[0024] (1C) 自所述遮蔽图象除去载体片材；

[0025] (1D) 使所述柔性版前体曝光于固化辐射；和

[0026] (1E) 使所述柔性版前体显影提供具有浮雕图象的柔性版印刷板。

[0027] 图 2 图解说明通过形成本发明遮蔽图象达到减少的成象能量要求。“TOD”指薄膜曝光区域的传输光密度（对紫外辐射）。有效遮蔽达到足够的透光度仅需要约 0.5-0.7J/cm²。

[0028] 图 3A-3E 图解说明包括以下的本发明方法：

[0029] (3A) 自包含载体片材和可成象材料层的薄膜用计数法产生遮蔽图象；

[0030] (3B) 将所述遮蔽图象层压到包含基底上感光层和分离层的柔性版前体上；

[0031] (3C) 使所述柔性版前体曝光于固化辐射；

[0032] (3D) 自所述遮蔽图象除去载体片材；和

[0033] (3E) 使所述柔性版前体和遮蔽图象显影提供具有浮雕图象的柔性版印刷板。

[0034] 图 4A 图解说明包含载体片材、剥离层、阻挡层和可成象材料的薄膜的一个实施方案的剖视图。

[0035] 图 4B 图解说明在所述遮蔽图象转印至感光材料之前配置在基底上的感光材料一个实施方案的剖视图。

[0036] 发明详述

[0037] 本发明方法的步骤和用于这个方法的组件在以下得到进一步描述。

[0038] 在本发明方法中，使用薄膜在所述载体片材上形成遮蔽图象。所述方法的一个步骤包括提供包含可成象材料和载体片材的薄膜。所述可成象材料通常作为一层或多层的相对均匀涂层配置在所述载体片材上。所述薄膜可任选包含一个或多个另外的层例如阻挡层、剥离层、粘合层或其它层。可设计不同结构的薄膜通过一个或多个成象方法成象。

[0039] 所述薄膜通常包含至少两个部分，即片材形式的基底或载体片材和包含配置在基底上的粘合剂、能量吸收剂和着色剂的可成象材料层。在具体的实施方案中，所述粘合剂为胶粘粘合剂。通过在可成象材料中使用胶粘粘合剂，所述遮蔽图象相对于粘合到载体片材更多地粘合到所述感光材料。由于所述遮蔽图象粘合于感光材料，可不需使用通常用于使感光材料成象的类似方法的真空牵伸 (vacuumdraw-down) 进行使感光材料曝光的步骤。当所述可成象材料成图案样曝光于通常来自于扫描红外激光源的红外辐射时，辐射被能量吸收剂吸收，这引起在那些成象区域可成象材料或着色剂自载体片材转印。所述着色剂通常对用于所述方法随后步骤的固化辐射实质上提供不透明性。这个方法概述于 Patel 等的美国专利 5935758 中，该文献通过引用结合到本文中。在曝光于辐射和除去所述可成象材料的曝光或未曝光部分后，剩余的可成象材料称作遮蔽图象。

[0040] 在一个实施方案中，所述薄膜包含配置在载体片材上的剥离层和配置在所述剥离层上的可成象材料。在另一个实施方案中，在图 4A 中图解说明的薄膜 40 包含配置在载体

片材 48 上的剥离层 46、配置在剥离层 46 上的阻挡层 44 和配置在阻挡层 44 上的可成象材料 42。如果使用具体类型的成象机制,那么可在可成象材料上配置接收体片材。所述载体片材 48、剥离层 46、阻挡层 44、可成象材料 42 及其它层在以下得到进一步描述。

[0041] 载体片材

[0042] 所述薄膜的载体片材可为任何合适的基底。合适的基底包括例如塑料片和塑料薄膜例如聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯、茚聚酯聚合物、聚乙烯、聚丙烯、丙烯酸类聚合物、聚氯乙烯及其共聚物、已水解和未水解的醋酸纤维素。

[0043] 当成象辐射用于产生遮蔽图象时,可以合乎需要的是(尽管不必要)所述载体片材对成象辐射足够透明。在一些实施方案中,所述载体片材可为透明的聚合物膜。通常使用的载体片材的实例是聚对苯二甲酸乙二醇酯片材。一般地,所述聚对苯二甲酸乙二醇酯片材为约 20 μm - 约 200 μm 厚。例如,由 DuPont Teijin Films (Hopewell, Virginia) 在名称 MELINEX 下销售的聚对苯二甲酸乙二醇酯片材例如 MELINEX574 是合适的。

[0044] 如果需要,所述载体片材可经表面处理以改进其润湿性和对随后所涂布涂层的粘合力。这样的表面处理包括电晕放电处理和应用胶层或剥离层。

[0045] 剥离层

[0046] 所述薄膜可包含配置在所述载体片材与可成象材料之间的剥离层。剥离层的存在可合乎需要地便于可成象材料转印至接收体片材或在所述方法的随后步骤生成的遮蔽图象转印至感光材料。通常,用于制作遮蔽图象的已知物品可通过包含配置在所述载体片材与可成象材料之间的剥离层适用于本发明方法。

[0047] 优选的是所述剥离层通常在所述感光材料的随后加工期间通过所述遮蔽图象曝光于固化辐射后可以是可显影、可分散或可易于除去的。另外,可以合乎需要的是确保所述剥离层不显著吸收或散射所述固化辐射。

[0048] 仅通过实例,适合用作剥离层的涂层可包括聚乙烯醇或类似的聚合物,纤维素聚合物例如甲基纤维素或羟丙基甲基纤维素,或聚乙烯醇缩丁醛或者其它如以上描述的羟基聚合物。所述剥离层的一个具体实例是水解的苯乙烯马来酸酐。

[0049] 透明和薄的剥离层对于得到更高分辨率图象可以是有利的。所述剥离层厚度可例如为约 0.1 微米 -10 微米。薄的剥离层可以是有利的,因为薄的层不有害地影响生成的浮雕图象可得到的分辨率。薄的剥离层也可在随后的加工步骤期间易于除去。优选的是在所述剥离层中不包含珠粒或其它光散射材料。

[0050] 在一个实施方案中,所述剥离层可包含提供影响感光材料随后成象的要求的氧渗透性的聚合物或聚合物混合物,例如在 Lundquist 等的美国专利 5248583 中所报道。在这些实施方案中,所述剥离层作为相当连续的层转印至感光材料(与所述遮蔽图象一起)。对于具有低氧渗透性的剥离层,固化可更有效地提供耐用性和吸墨性。而对于具有较高氧渗透性的剥离层,由于在所述浮雕图象表面减少的固化可得到更好的点清晰度。包含具有低氧渗透性聚合物例如甲基纤维素的薄剥离层可提供最佳的固化和点清晰度性能。

[0051] 在另一个实施方案中,用于热烧蚀成象系统的剥离层为耐热聚合物层。用于所述剥离层的耐热聚合物对维持剥离层的完整性是有利的并且甚至在热成象之后保持良好的剥离性能。耐热聚合物例如聚酰亚胺类、聚砜类、聚醚醚酮 (PEEK)、双酚 -A 对苯二甲酸酯、聚乙烯醇类和聚酰胺类是有用的,条件是所选择的聚合物给出与所述载体片材的良好分

离,在所述感光材料的随后加工期间曝光于固化辐射后也可以是可显影、可分散或可易于除去的。

[0052] 所述剥离层也可包含交联剂以提供更好的剥离性能。所述剥离层也可包含涂层助剂、表面活性剂、剥离增强材料等。例如,所述剥离层可包含合适的表面活性剂例如来自 Air Products (Allentown, Pennsylvania) 的 SURFYNOL465(乙氧基化四甲基癸炔二醇)或 SURFYNOL GA(与其它非离子表面活性剂和溶剂混合的炔二醇)、来自 CasChem Inc. (Bayonne, New Jersey) 的 SURFACTOL365(乙氧基化蓖麻油)或来自 Rohm & Haas (Philadelphia, Pennsylvania) 的 Triton X-100(辛基苯氧基聚乙氧基醇)。

[0053] 阻挡层

[0054] 所述薄膜也可包含配置在所述载体片材与可成象材料之间的阻挡层。当所述成象方法包含例如烧蚀机制时阻挡层可以是特别合适的。

[0055] 合适的阻挡层和它们的制备见述于例如 Pearce 等的美国专利 5468591 和 5576144 及 Neumann 等的美国专利 6369844 中。所述阻挡层可包含粘合剂,更具体地讲是“可热燃”粘合剂。合适的可热燃粘合剂在 Leininbach 等的美国专利 6521390 中报道。仅作为实例,合适的可热燃粘合剂包括聚氰基丙烯酸烷基酯和硝化纤维素。推进剂生成聚合物例如缩水甘油基叠氮化物聚合物 (“GAP”) 和其它含有叠氮基的聚合物在 Bills 等的美国专利 5278023 和 Vogel 的美国专利 6027849 中得到描述。

[0056] 所述阻挡层可包含颗粒材料例如金属氧化物颗粒。用于所述阻挡层的一种合适的颗粒材料是可得自 Toda Kogyo Corp., (Hiroshima, Japan) 的氧化铁颗粒。颗粒材料相对于成象或固化辐射可提供高光密度。金属氧化物颗粒对于烧蚀成象机制可以是有利的,因为它们可热分解产生推进气体。其它合适的颗粒和金属氧化物颗粒例如在美国公开申请 2001/0026309 中报道。

[0057] 所述阻挡层可任选包含红外吸收染料。用于所述阻挡层的优选红外吸收染料为在美国专利 5935758 中报道的阳离子红外吸收染料。特别合适的红外吸收染料是可光热漂白染料。

[0058] 所述阻挡层也可包含交联剂。交联剂的使用可给予所述阻挡层更大的耐热性。例证性的交联剂包括三聚氰胺-甲醛树脂例如来自 UCB Group (Belgium) 的 RESIMENE、二醛类例如乙二醛、酚醛树脂例如来自 Borden Chemical Inc. (Columbus, Ohio) 的 DURITE、多功能氮丙啶、异氰酸酯类例如来自 Bayer Corp. (Pittsburgh, Pennsylvania) 的 DESMODUR AP、脲-甲醛、环氧化合物例如来自 Shell Chemical (Houston, Texas) 的 EPON1001。许多其它合适的交联剂是本领域已知的。

[0059] 可成象材料

[0060] 所述可成象材料通常作为相对均匀的涂层(即实质上连续的并具有相当均匀的厚度)配置在载体片材上。在一些实施方案中,所述可成象材料作为单层位于载体片材上。在其它的实施方案中,所述可成象材料可根据所选择的成象方法包含多于一个层。例如,所述可成象材料可包括含有能量吸收剂的光至热转化层和含有所述光至热转化层顶部的可烧蚀或可升华材料的层。

[0061] 优选地,所述成象材料组分经选择以致于所述遮蔽图象可溶解或溶胀于随后用于产生浮雕图象的显影剂溶液中或者在使感光材料通过遮罩曝光于固化辐射后可通过一些

其它方法除去。

[0062] 所述可成象材料可包含着色剂。通常着色剂将存在于生成的遮蔽图象中,将能够提供所述固化辐射的强力吸收或者相反能够例如通过反射阻挡固化辐射。在此使用的术语“着色剂”表示实质上防止固化辐射通过遮蔽图象透射的组分。术语“着色剂”不表示所述组分必要地提供或给予所述可成象材料可见颜色,尽管它可以这样。

[0063] 所述着色剂通常包含提供要求的光谱性质的一种或多种染料或颜料。所述着色剂优选以基于可成象材料固体内容物的约 10-50% 重量的量存在于所述可成象材料中。

[0064] 所述着色剂可为颗粒材料,所述颗粒材料具有足够小的粒度以借助或不借助分散剂分散在所述可成象材料中。用于所述可成象材料的合适的着色剂包括颜料、不可升华染料或可升华染料。颜料和不可升华染料适合使用,因为它们不趋于迁移。在成象中使用颜料分散体是本领域熟知的,用于那个目的的任何常规颜料可用于本发明。

[0065] 在本发明的一个实施方案中,所述着色剂是黑色染料或颜料。合适的黑色染料或颜料在跨越可见光谱的基本上全部波长(例如约 350-750nm)吸收能量。然而,所述黑色染料或颜料也可例如在红外或紫外线区吸收。合适的黑色染料或颜料也可包括在可见光谱中吸收不同波长的染料和颜料。这些染料或颜料例如实际上可为深蓝或其它颜色。所述黑色染料或颜料可包含染料或颜料的混合物,或染料和颜料两者的混合物,它们各自可或不可为黑色,但当混合在一起时提供中性黑色。

[0066] 例如提供中性黑色的可得自 BASF (Germany) 的 NEPTUN Black、Blue Shade Magenta 和 Red Shade Yellow Pigment 的混合物可以是合适的。来自 Runnemade Dispersions KV (United Kingdom) 的 DISPERCELBJ 作为着色剂也可以是合适的。

[0067] 一种合适的黑色颜料是炭黑。炭黑呈现中性颜色和合适的覆盖能力。可以合乎需要的是对最大色强度使用具有小颗粒的炭黑。平均粒度低于 30nm 精细研磨炭黑是特别合适的。合适炭黑颜料的实例包括 RAVEN450、760ULTRA、890、1020、1250 及其它可得自 Colombian Chemicals Co. (Atlanta, Georgia) 的炭黑颜料以及 BLACKPEARLS170、BLACK PEARLS480、VULCAN XC72、BLACKPEARLS1100 及其它可得自 Cabot Corp. (Waltham, Massachusetts) 的炭黑颜料。其它合适的炭黑包括 Degussa (Germany) 的 PRINTEX U、PRINTEX L6、SPEZIALSCHWARZ40R SPEZIALSCHWARZ250。例如所述炭黑可占所述可成象材料总重量的约 10-50% 重量,更具体地约 10-40% 重量,甚至更具体地约 10-30% 重量。

[0068] 仅包含炭黑的可成象材料由于所述炭黑颗粒固有的吸收红外辐射而难以配制。所述炭黑在可成象材料中过热可导致密度损失或增加所述遮蔽图象的弥散。所述遮蔽图象的弥散可导致最终成象物品的边缘清晰度不佳。向可成象材料中加入一种或更多种与炭黑联合的非红外吸收黑色染料或颜料减少辐射干扰和改善产生的成象物品的质量。即使炭黑的浓度显著减少,仍保持合适的颜色中性和不透明性。

[0069] 作为颜料也合适的是非碳质颗粒物质例如金属颗粒或金属氧化物颗粒。

[0070] 在本发明另一个实施方案中,所述着色剂可为非红外吸收黑色染料或颜料。非红外吸收黑色染料或颜料包括吸收最小量或不吸收红外辐射的染料或颜料。在这个实施方案中,采用由单独的红外吸收剂吸收的红外区中的成象辐射产生遮蔽图象。那么所述着色剂对通常为紫外辐射的固化辐射会是不透明的(或者是反射的)。所述非红外吸收着色剂在这个实施方案中可吸收一些红外辐射,只要很少或没有红外吸收剂干扰。例如,非红外吸收

黑色染料或颜料在使用浓度下可吸收的红外辐射少于约 0.5 吸光度单位,更具体地少于约 0.1 吸光度单位。

[0071] 非红外吸收黑色染料和颜料包括例如可得自 BASF (Germany) 的 NEPTUN Black X60、PALIOGEN Black S0084 以及可得自 CibaSpecialty Chemicals (Tarrytown, New York) 的 MICROLITH Violet B-K。其它合适的非红外吸收黑色染料可参见 Kidnie 等的美国专利 6001530,该文献通过引用结合到本文中。

[0072] 在另一个实施方案中,所述可成象材料可包含紫外吸收染料作为着色剂。所述染料一般地在所述感光材料对其敏感并用作全面曝光的固化辐射的光谱区具有强吸光度。所述紫外吸收染料在约 250-600nm,更通常在约 300-500nm 可具有吸光度最大值。优选可溶于显影剂的染料。这样染料的实例在 Weise 等的美国专利 3769019、Dedinas 等的美国专利 4081278 和 Simpson 等的美国专利 5399459 中报道。合适的紫外吸收染料的实例包括来自 BASF (Germany) 以名称 UVINUL 和来自 Keystone Aniline Corporation (Chicago, Illinois) 以名称 KEYPLAST YELLOW GC 销售的那些紫外吸收染料。

[0073] 所述可成象材料也可包括能量吸收剂。所述能量吸收剂通过成象辐射的激发引发着色剂或可成象材料的转印或者改变所述可成象材料对固化辐射的透光度或不透明性的物理或化学变化。在一些实施方案中,所述着色剂作为能量吸收剂起作用,不需要包含单独的能量吸收剂。也就是说,对于这些实施方案所述着色剂起双功能的作用。然而在其它的实施方案中存在单独的能量吸收剂,其使所述可成象材料对成象辐射感光。

[0074] 在一个实施方案中,所述能量吸收剂可包含红外吸收剂。所述红外吸收剂例如可使红外辐射转化为热。所述红外辐射例如可为 750-1200nm。然后所述可成象材料中热的产生可导致在所述可成象材料的其它组分中发生物理或化学变化或者引起烧蚀。合适的红外吸收剂的实例包括红外吸收染料例如菁红外吸收染料、红外吸收颜料例如炭黑或金属例如铝。

[0075] 在一些实施方案中,所述红外吸收染料为阳离子染料。用于本发明转印材料的合适的阳离子染料包括四芳基多次甲基 (TAPM) 染料、胺阳离子基染料及其混合物。优选地,所述染料为四芳基多次甲基染料。当与所述可成象材料的其它组分和所述薄膜的其它层配制时这些种类的染料一般是稳定的,与通常可得到的激光源使用时在恰当的波长范围吸收。另外,确信这些种类的染料当受到激光辐射光致激发时与以下描述的潜在交联剂反应。

[0076] TAPM 染料包含具有奇数碳原子 (5 个或更多) 的多次甲基链,所述链的每一个末端碳原子连接于两个芳基取代基。TAPM 染料通常在 700-900nm 区域吸收,这使得它们适用于二极管激光器地址。合适的 TAPM 染料例如在 Patel 等的美国专利 5935758 中得到描述。

[0077] 合适的阳离子红外吸收染料包括例如在国际公开 W090/12342 和在 EP 公开 0739748 中报道的胺阳离子基染料 (也称作亚胺正离子 (immonium) 染料) 种类。合适的阳离子红外吸收染料也在 Patel 等的美国专利 5935758 中得到描述。

[0078] 所述红外吸收染料优选地在曝光波长下以足够的量存在以提供至少约 0.5,更优选至少约 0.75,最优选至少约 1.0 的传输光密度。一般地,这用基于所述可成象材料固体内容物的约 3-20% 重量的红外吸收染料达到。所述红外吸收染料应足以在所述可成象材料曝光于红外辐射之处产生实质上透明区域。术语“实质上透明”意指所述感光材料未遮蔽区域应具有约 0.5 或更少,更具体地约 0.1 或更少,甚至更具体地约 0.05 或更少的传输光密

度。所述传输光密度可采用光密度计（例如 MACBETH TR927）上的合适的滤光片测量。

[0079] 图 2 图解说明了在所述载体片材或接收体片材上产生实质上透明区域所要求的能量的量和红外吸收染料的数量。所述图显示 y 轴为所曝光区域的平均传输光密度（“TOD”），x 轴为以 J/cm^2 表示的达到所述 TOD 要求的能量。各种符号举例说明用于所述可成象材料的红外吸收染料的 % 重量。菱形表示含有 12.1% 重量克数的红外吸收染料的可成象材料的坐标。正方形表示含有 17.2% 重量克数的红外吸收染料的可成象材料的坐标。三角形表示含有 17.2% 重量克数的红外吸收染料的可成象材料的坐标。

[0080] 在另一个实施方案中，所述能量吸收剂可包含紫外吸收剂。所述紫外吸收剂可例如吸收约 150–400nm 的辐射。

[0081] 所述可成象材料也可包含粘合剂。合适的粘合剂能够溶解或分散包含在所述可成象材料中的其它组分。所述粘合剂可根据所述成象系统适用于几个目的。

[0082] 所述粘合剂的一个功能是助于生成的遮蔽图象随后转印至所述感光层。提供热塑性的粘合剂可使所述遮蔽图象易于转印至感光材料。提供更好地粘合到所述感光材料的粘合剂也可以是有用的。

[0083] 全部粘合剂一般地以基于所述可成象材料固体内容物的约 25–75% 重量，更合适约 35–65% 重量的量存在。

[0084] 广泛种类的粘合剂可适合于本发明实践，粘合剂的选择取决于所选择的成象方法。所述粘合剂应与所述可成象材料其它所选择的组分相容，应可溶于合适的涂料溶剂例如低级醇、酮、醚、烃、卤代烷等中。通过在所述可成象材料中包含胶粘粘合剂，在遮蔽图象转印至感光材料后所述遮蔽图象变为更多地粘附于所述感光材料。

[0085] 在一个实施方案中，所述粘合剂包括胶粘粘合剂。胶粘粘合剂是本领域已知的，任何一种可用于本发明方法中。特别合适的粘合剂聚合物包括热胶粘粘合剂，例如玻璃化转变温度 (T_g) 少于约 $65^\circ C$ ，更具体地少于约 $60^\circ C$ 的那些。合适的胶粘粘合剂的一些实例包括乙酰基聚合物和丙烯酰胺聚合物。市售可得到的乙酰基聚合物的一个实例是来自 Solutia, Inc. (St. Louis, Missouri) 的 BUTVAR B-76。也可使用来自 BUTVAR 系列聚合物的其它粘合剂。市售可得到的丙烯酰胺聚合物的一个实例是来自 Henkel Corp. (Gulph Mills, Pennsylvania) 的 MACROMELT6900。压敏胶粘粘合剂也可以是合适的。这样的粘合剂通常是本领域已知的。

[0086] 所述粘合剂可以是包含多个羟基的聚合物材料（即“羟基聚合物”）。在一个实施方案中，100% 的粘合剂是羟基聚合物。所述羟基可以是醇基团或酚基团或两者。主要包含醇基团的粘合剂是合适的。羟基聚合物可通过羟基官能单体例如烯丙醇和羟基烷基丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯的聚合或共聚作用，或者通过预聚物的化学转化，例如通过乙烯基酯（例如醋酸乙烯酯）的聚合物和共聚物的水解得到。具有高度羟基官能性聚合物（例如聚乙烯醇、纤维素等）原理上适用于本发明，但实际上溶解度及其它理化性质对大多数用途不太理想。通过大部分羟基的酯化、醚化或缩醛化作用得到的这样聚合物的衍生物通常呈现优良的溶解性和成膜性能，只要至少小部分的羟基保持未反应，它们适用于本发明。

[0087] 用作粘合剂的一种合适的羟基聚合物是通过使聚乙烯醇与丁醛反应形成的反应产物。市售等级的这种反应产物一般留有至少 5% 羟基未反应（即游离的），通常在常用有机溶剂中，具有优良的成膜和颜料分散性能。

[0088] 合适的市售可得到的羟基聚合物为在商品名 BUTVAR B-76 下可得自 Solutia, Inc. (St. Louis, Missouri) 的聚乙烯醇缩丁醛聚合物。这种特别的聚合物具有约 140°C -200°C 的软化区。也可使用来自 BUTVAR 系列聚合物的其它羟基粘合剂。在商品名 MOWITAL 下可得自 Kuraray America, Inc. (New York, New York) 的聚乙烯醇缩丁醛聚合物也是合适的。

[0089] 或者,可使用一种或多种不可交联粘合剂和一种或多种羟基官能粘合剂的共混物。不可交联粘合剂应与本发明的成象系统相容以致于它不干扰着色剂的转印。即当暴露于成象期间所使用条件时它应是非反应性的。合适的不可交联粘合剂包括例如聚酯、聚酰胺、聚氨基甲酸酯 (polycarbamate)、聚烯烃、聚苯乙烯、聚醚、聚乙烯基醚、聚乙烯基酯、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯等。可在所述可成象材料中与以上描述的羟基粘合剂联合使用的合适的市售可得到的不可交联粘合剂的实例包括在商品名 ELVACITE 下可得自 DuPont (Wilmington, Delaware) 的聚甲基丙烯酸甲酯。

[0090] 不含粘合剂的可成象材料也是可能的,如在国际公开 W094/04368 中报道的那样。

[0091] 所述可成象材料可任选包含碳氟化合物添加剂用于增强熔融或软化薄膜的转印和产生具有很好限定的,通常连续和相对清晰边缘的半色调点(即像素)。在成象条件下,确信碳氟化合物添加剂用于在所述可成象材料中激光曝光加热区域与未曝光区域之间的界面减少粘合力,因此促进在垂直于所述可成象材料主表面方向上曝光区域的清洁“剪切”。这提供了具有更清晰边缘点的改善的完整性,因为当曝光区域与所述可成象材料的其余部分分开时“撕裂”或其它变形趋势很少。

[0092] 广泛种类的化合物可用作碳氟化合物添加剂,条件是所选择的添加剂在正常涂布和干燥条件下实质上是不挥发的,与所述粘合剂足够相容。因此,高度不溶的碳氟化合物例如聚四氟乙烯和聚偏氟乙烯是不合适的,同样地气体和低沸点液体例如全氟烷烃是不合适的。由于以上限制,可使用聚合物和低分子量材料两者。

[0093] 合适的碳氟化合物添加剂的实例见述于 Patel 等的美国专利 5935758。所述可成象材料也可包含在 Warner 等的美国专利 6664020 中描述的碳氟化合物。其它合适的碳氟化合物在 EP 公开 0602893 和其中引用的参考文献中报道。优选的碳氟化合物添加剂是具有式 $(C_8F_{17})SO_2NH(CH_2CH_3)$ 的亚磺酰氨基化合物 N-乙基全氟辛烷磺酰胺,其包含 70% 直链和 30% 支链。所述碳氟化合物添加剂一般以基于所述可成象材料的干燥涂层重量约 1-10% 重量的量使用。优选地,碳氟化合物添加剂与着色剂的重量比为至少约 1:10,更优选至少约 1:5。

[0094] 潜在交联剂用于一些实施方案中。当 LIFT 系统用作成象机制时潜在交联剂可以是特别合适的。在此使用的“潜在交联剂”是仅在激光地址条件下能够引起交联的化合物。确信在激光成象期间所述潜在交联剂与光致激发红外吸收染料反应,这引发羟基粘合剂的交联。因此在激光成象期间发生交联。

[0095] 合适的潜在交联剂包括例如衍生自二氢吡啶的化合物。合适的二氢吡啶衍生物可在任何环位置用合适的取代基例如烷基或芳基取代。特别是二氢吡啶的 3,5-二羧酸二酯衍生物适合用作潜在交联剂。包含归并到聚合物主链的二氢吡啶的 3,5-二羧酸二酯衍生物的聚合物也可以是合适的。用于所述可成象材料的潜在交联剂在 Patel 等的美国专利 5935758 中得到描述。

[0096] 这种潜在交联剂以基于所述可成象材料固体内容物的高达约 30% 重量的量存在于所述可成象材料中。或者,潜在交联剂可存在于接收体片材中。

[0097] 确信潜在交联剂对在所转印的着色剂中提供内聚力是重要的。这补充了碳氟化合物添加剂的作用并导致所曝光区域作为相干薄膜转印。也确信它对防止着色剂再转印回所述薄膜以及在随后的成象步骤着色剂回印到单独的薄膜是重要的。

[0098] 另外的组分例如增塑剂、涂层助剂、分散剂、UV 吸收剂、填充剂等也可加入到所述可成象材料中。各种添加剂是本领域熟知的。

[0099] 所述可成象材料也可包含例如涂层助剂。分散剂或“分散剂”对达到最佳分散质量可以是合乎需要的。分散剂的一些实例包括例如聚酯 / 聚胺共聚物、烷基芳基聚醚醇、丙烯酸类粘合剂和润湿剂。在所述可成象材料中的一种合适的分散剂是含有颜料亲和性基团的嵌段共聚物,其可在商品名 DISPERBYK161 下得自 Byk-Chemie USA (Wallingford, Connecticut)。所述分散剂优选以基于所述可成象材料固体内容物的约 1-6% 重量的量用于分散体。

[0100] 表面活性剂可用作涂层助剂以改善溶液稳定性。可使用广泛种类的表面活性剂。一种合适的表面活性剂是用于所述可成象材料改善涂层质量的碳氟化合物表面活性剂。合适的碳氟化合物表面活性剂包括氟化聚合物例如在 Yonkoski 等的美国专利 5380644 中描述的氟化聚合物。合适的涂层助剂的实例为可得自 3M (St. Paul, Minnesota) 的 NOVEC 含氟表面活性剂例如 FC4432。合适的量可为约 0.05% 重量,少于约 5% 重量,一般约 1-2% 重量。

[0101] 粘合层

[0102] 所述薄膜也可包含作为独立层通常覆盖在可成象材料上的粘合层。所述粘合层在转印期间增强遮蔽图象与感光材料的粘合力,因此有助于所述遮蔽图象的转印。所述粘合层可包含例如热塑性材料、热粘合剂或压敏胶。合适的粘合剂是本领域已知的。

[0103] 接收体片材

[0104] 接收体片材用于本发明一些实施方案中。在此使用的短语“接收体片材”指通常以片材形式存在的具有至少一个能够自所述薄膜接收可成象材料的主表面的材料。

[0105] 在一些实施方案中,接收体片材仅用于自所述薄膜接收废弃可成象材料,随后丢弃。对于这些实施方案,不要求特殊结构的接收体片材;唯一的要求是能够接收可成象材料。

[0106] 然而,在本发明的其它实施方案中,接收体片材具有能够在转印成象期间成象样接收自所述薄膜转印的可成象材料或着色剂的主表面。对于这些实施方案,所述接收体片材包含具有图象接收侧面和非成象侧面的片材载体。

[0107] 所述图象接收主表面通常经处理或涂布以便于接收和固定转印的可成象材料或着色剂。需要时,所述接收体片材可在所述载体的图象接收侧面具有约 2-20 μm 厚度的涂层。或者,所述涂层具有约 2-20 g/m^2 的涂层重量。

[0108] 基于具体的成象用途选择用于接收体片材的片材载体。合适的片材载体包括纸或卡片纸、金属(例如钢或铝)或者由各种成膜聚合物构成的薄膜或板。合适的聚合物材料包括加成聚合物(例如聚偏氯乙烯、聚氯乙烯、聚醋酸乙烯酯、聚苯乙烯、聚异丁烯聚合物和共聚物)和线形缩合聚合物(例如聚酯如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚己二酸己二醇酯和

聚己二酰己二胺 / 己二酸己二醇酯)。所述片材载体可以是透明的或不透明的。不透明的片材载体可以扩散性反射或镜面反射。

[0109] 用于接收体片材的合适的片材载体包括例如塑料片材和薄膜如聚对苯二甲酸乙二醇酯、茚聚酯聚合物、聚乙烯、聚丙烯、丙烯酸类聚合物、聚氯乙烯及其共聚物、已水解和未水解的醋酸纤维素。特别合适的载体是聚酯薄膜例如聚对苯二甲酸乙二醇酯片材。例如由 DuPont Teijin Films (Hopewell, Virginia) 在名称 MELINEX 下销售的聚对苯二甲酸乙二醇酯片材例如 MELINEX574 是合适的。

[0110] 实际上,所述片材载体一般为约 20-200 μm 厚。如果需要,所述载体可经预处理以改进它的润湿性和与随后涂布涂层的粘合力。这样的表面处理包括电晕放电处理和应用胶层或剥离层。所述片材载体也可包含含有粘合剂(例如丙烯酸类或醋酸乙烯酯粘合剂)的可剥离层。

[0111] 尽管不要求,可以有利的是在本发明接收体片材的图象接收侧面包含变形表面。在片材载体或涂层上的变形表面可通过自所述载体或涂层主表面的许多突起延伸而提供。所述突起可以各种方法得到。例如变形材料可包含在涂层中形成突起,如以下所讨论。或者所述片材载体可通过常规方法微折转 (microreplicate), 因此形成突起。变形的接收体片材例如在 DeBoer 的美国专利 4876235 中报道。

[0112] 所述涂层可包含能够在环境温度下提供无粘性表面并与自所述薄膜转印的材料(例如可成象材料或着色剂)相容的粘合剂。所述涂层可包含任选的添加剂例如表面活性剂和抗氧化剂。所述涂层也可包含变形材料。

[0113] 在选择聚合物粘合剂中,需要考虑的事项包括例如聚合物的玻璃化转变温度、软化点和粘度等。对于本发明实践广泛种类的聚合物粘合剂是合适的。所述粘合剂可包含羟基聚合物(即具有许多羟基的聚合物)或者可包含没有羟基的聚合物。

[0114] 对于接收体片材上涂层的聚合物粘合剂的选择可取决于所涉及的着色剂转印机制(例如烧蚀、熔粘 (melt-stick) 或升华)。对于在使用熔粘机制的成象系统中的用途,例如可以有利的是接收体片材使用与在所述薄膜上可成象材料所用的粘合剂类似或相同的粘合剂。

[0115] 对于一些实施方案,来自 Solutia, Inc. (St. Louis, Missouri) 的 BUTVAR B-76 聚乙烯醇缩丁醛共聚物和类似的热塑性聚合物对用于所述接收体片材上的涂层是高度合适的材料。用于所述接收体片材上涂层的另一种合适的聚合物是在商品名 E-735 下可得自 International Specialty Products, Inc. (Wayne, New Jersey) 的聚乙烯吡咯烷酮 / 醋酸乙烯酯共聚物粘合剂。另一种合适的聚合物是在商品名 PLIOLITE 下可得自 Goodyear Chemical (Akron, Ohio) 的苯乙烯 - 丁二烯共聚物。仍然另一种合适的聚合物是在商品名 INCHEMREZ PKHM-301 下可得自 InChem Corp. (Rock Hill, South Carolina) 的苯氧基树脂。

[0116] 苯乙烯 / 烯丙醇共聚物也可合适地包含在涂层中。市售可得到的苯乙烯 / 烯丙醇共聚物为来自 Lyondell Chemical Company (Houston, Texas) 的 SAA-100。

[0117] 聚合物的混合物也可适合用作粘合剂。例如,约 2:1-20:1 重量比例的 BUTVAR B-76 和 SAA-100 的混合物是合适的。

[0118] 以上描述的材料仅作为非限定性实例给出。本领域技术人员将意识到其它合适的聚合物。

[0119] 所述接收体片材上的涂层可任选用变形材料变形以呈现具有受控粗糙度的表面。所述变形材料可为例如惰性颗粒材料如聚合物珠粒、二氧化硅颗粒等。

[0120] 当使接收体片材与用于成象的薄膜接近时发现存在一些表面粗糙度是有利的。所述接收体片材中的突起精确调节所述薄膜与接收体元件之间的关系,通常在成象期间在供体元件与接收体元件之间提供均匀空隙。无论是由珠粒或颗粒物质还是通过变形形成,所述接收体片材上的突起大小可采用已知技术例如干涉测量术或通过采用光学或电子显微镜检查表面测量。

[0121] 如以上提到的,所述变形材料可以是惰性颗粒材料例如聚合物珠粒、二氧化硅颗粒、金属氧化物颗粒、无机盐等。所述珠粒的形状优选为球状、长方形、卵形或椭圆形。所述变形材料可具有基本均匀的大小(即单分散性的)或者可具有不同大小。无机颗粒例如二氧化硅的分散体通常具有粒度范围,而聚合物珠粒的单分散悬浮体是可易于得到的。无论使用哪个类型的群体,所述颗粒不应伸出所述接收体元件表面平面平均多于约 $8\ \mu\text{m}$,但应优选伸出所述平面至少约 $1\ \mu\text{m}$,更优选至少约 $3\ \mu\text{m}$ 。在一些结构中,有利的是加入具有不同平均大小的两种不同珠粒。这使得具有灵活性以平衡雾度与滑动或分离特性。

[0122] 合适的聚合物珠粒的非限定性实例包括聚甲基丙烯酸甲酯和聚甲基丙烯酸硬脂基酯珠粒和包含二醇二甲基丙烯酸酯均聚物或共聚物的珠粒。合适的聚合物珠粒也包括由聚苯乙烯、酚树脂、三聚氰胺树脂、环氧树脂、有机硅树脂、聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚酰亚胺等制成的聚合物珠粒。

[0123] 通常,所述聚合物珠粒应具有约 $3\text{--}50\ \mu\text{m}$,优选约 $5\text{--}25\ \mu\text{m}$ 的粒度。所述涂层中的间隔珠粒覆盖率可为约 $5\text{--}2000$ 珠/ mm^2 。当所述珠粒的粒度增加,那么相应地要求更少的珠粒。

[0124] 作为实例,一种合适的变形材料包括具有平均直径为约 $10\ \mu\text{m}$ 的聚甲基丙烯酸甲酯单分散性珠粒。这样的珠粒是市售可得到的。

[0125] 所述接收体片材上的涂层中变形材料的浓度应足以提供约 $100\text{--}500$ 颗粒/ mm^2 的面密度。作为实例,合适的颗粒面密度为约 200 颗粒/ mm^2 。在一个实施方案中,所述接收体片材上的涂层包含约 $20\text{--}80$ 份粘合剂/约 1 份变形材料(重量)。

[0126] 作为珠粒或颗粒使用的供选方案,所述接收体元件表面可经物理变形以提供要求的突起。金属(例如铝)表面可通过粒化和阳极化变形。其它的变形表面可通过本领域已知的微折转技术得到。

[0127] 形成遮蔽图象

[0128] 在本发明实践中,遮蔽图象在载体片材或接收体片材上形成。形成遮蔽图象的步骤通常包括产生所述可成象材料的曝光区域和未曝光区域。所述成象机制的选择确定形成遮蔽图象中的可能变化,如以下讨论的那样。

[0129] 所述方法包括产生所述可成象材料的曝光和未曝光区域的步骤。在这个步骤中,所述可成象材料可在所选择的区域曝光于成象辐射,换句话说称作“成象样曝光”。

[0130] 成象样曝光所述薄膜的方法是本领域常用的。成象样曝光所述薄膜的模拟和数字方法是合适的。数字方法由于易于成象和数字成象设备增加的可用性而受许多用户优选。

[0131] 在本发明一些实施方案中,使用来自计算机控制下扫描或光栅化的激光器的激光辐射有效达到成象样曝光。可使用任何已知的扫描装置例如平板扫描器、外转鼓扫描器或

内转鼓扫描器。在这些装置中,打算成象的薄膜固定于转鼓或床上,激光束聚焦于可射到所述可成象材料上的点。激光点遍及打算成象区域扫描,同时按照用电子仪器储存的图象信息(即数字数据)调整激光输出量。两个或多个激光器可同时扫描所述可成象材料的不同区域以增加处理量。这个实施方案在图 1A 和 3A 中图解说明。在图 1A 中,红外辐射 2 用于在载体片材 6 上产生遮蔽图象 4。类似地,图 3A 图解说明用于在载体片材 26 上形成遮蔽图象 24 的红外辐射 22。

[0132] 在某些实施方案中,所述可成象材料的一部分成象样曝光于红外辐射。所述红外辐射例如可为约 750nm- 约 1200nm。在这个实施方案的实践中,合适的可成象材料包含如上描述的对红外辐射敏感的组分。这种组分例如可将红外辐射转化为热。然后所述可成象材料中热的产生可导致所述可成象材料中另一种组分的物理或化学变化。在这个实施方案中,所述薄膜可适当地固定于红外成象仪并成象样曝光于红外辐射。红外辐射例如可由可在计算机控制下扫描或光栅化的红外激光器如二极管激光器(例如~ 830nm)或者 Nd:YAG 激光器(~ 1064nm)提供。

[0133] 合适的红外成象仪包括用于打样方法的那些红外成象仪。这样红外成象仪的实例包括可得自 ECRM(Tewksbury, Massachusetts) 的 DESERTCAT88。也可使用用于 CTP 平版印刷板应用的红外成象仪例如得自 Creo(Burnaby, British Columbia) 的 TRENDSETTER 和得自 Presstek(Hudson, New Hampshire) 的 DIMENSION。也可使用构造用于使柔性版物品成象的成象仪例如由 Esko-Graphics(Kennesaw, Georgia) 制造的 CYREL Digital Imager(CDI SPARK)、由 Creo(Burnaby, British Columbia) 制造的 ThermoFlex 和来自 Misomex International(Hudson, New Hampshire) 的 OMNISETTER。

[0134] 在其它的实施方案中,所述可成象材料曝光于可见激光。所述可见光例如可为约 400-750nm。可使用市售可得到的照相排字机和激光照排机。例如来自 Agfa-Gevaert(Belgium) 的 ACCUSET Plus(可见红色激光器二极管,670nm)、来自 Agfa-Gevaert 的 ADVANTAGEDL3850(410nm)、来自 Fuji Photo Film 的 LUXEL V-9600(410nm)、来自 Western Lithotech(St. Louis, Missouri) 的 DIAMOND SETTER(倍频 Nd:YAG 激光器;532nm)、来自 Agfa-Gevaert 的 SELECTSET5000(HeNe,630nm)。

[0135] 在仍然其它的实施方案中,所述可成象材料曝光于紫外辐射,通过激光直接成象(LDI)。所述紫外辐射可为约 150-410nm。来自 Orbotech(Billerica, MA) 的 DP-100 和来自 Etec Systems(Tucson, AZ) 的 DIGIRITE2000 可适用于 UV 激光成象。

[0136] 在本发明一些实施方案的实践中,通过产生所述可成象材料的曝光和非曝光区域在所述载体片材上形成遮蔽图象。形成遮蔽图象的步骤也可包括自所述薄膜除去所述可成象材料的曝光区域或未曝光区域的步骤。在某些实施方案中,自所述载体片材除去曝光区域,在所述载体片材上剩下遮蔽图象。

[0137] 对于这些实施方案,接收体片材可任选用于除去废弃的可成象材料。所述接收体片材可为适合于除去废弃的可成象材料的任何材料例如纸、透明薄膜和金属板。在辐射薄膜之前可向所述接收体片材涂布一种或多种涂层以促进所述可成象材料转印至接收体。成象后,可自所述薄膜除去接收体片材以在所述载体片材上显示遮蔽图象。可在所述接收体片材上留下所述遮蔽图象的互补图象。

[0138] 在其它的实施方案中,通过产生所述可成象材料的曝光和非曝光区域在所述载体

片材上形成遮蔽图象,自所述载体片材除去非曝光区域。

[0139] 在一些实施方案中,存在于所述载体片材上的遮蔽图象可任选通过使它受到热处理固化,条件是所述遮蔽图象的转印性能没有受到不利影响。热处理可通过各种方法进行,例如储存于烘箱中、热空气处理、与加热板接触或者通过加热的滚筒装置。在其它的实施方案中,热处理对发生固化是不必要的。

[0140] 在仍然其它的实施方案中,通过产生所述可成象材料的曝光和非曝光区域,使曝光区域转印至接收体片材而在所述接收体片材上形成遮蔽图象。在这些实施方案中,接着在所述遮蔽图象转印至感光材料之前自所述遮蔽图象除去载体片材。所述薄膜可提供有与可成象材料接触接收体片材,或者所述可成象材料与单独的接收体片材接触。

[0141] 合适的接收体片材如上所述。合适的接收体涂层的特性可依所使用去除系统的类型而定。例如,为促进在熔粘系统中转印,可以合适的是对于接收体涂层和所述可成象材料的粘合剂两者使用相似或相同的粘合剂。在具体的实施方案中,聚乙烯醇缩丁醛例如可得自 Solutia, Inc. (St. Louis, Missouri) 的 BUTVAR B-76 或类似的粘合剂可在接收体与所述可成象材料接触之前涂布到所述接收体上。

[0142] 当在成象期间使用单独的接收体片材时,所述薄膜和接收体片材在成象前以紧密接近的方式组合,所述接收体片材的图象接收侧面邻近所述可成象材料。在本文中短语“紧密接近”可意指所述可成象材料与接收体片材接触,或者它们彼此不接触但是足够接近以使得可成象材料或着色剂在曝光于成象辐射后能够转印。真空牵伸或机械方法可用于在组合中固定所述薄膜和接收体片材。

[0143] 然后,所述供体和接收体片材的组合采用成象辐射成象样曝光形成遮蔽图象,如以下描述。成象样曝光于成象辐射引起可成象材料或着色剂自所述薄膜成象样转印至接收体片材。成象后,可自所述接收体片材除去薄膜以在所述接收体片材上呈现遮蔽图象。

[0144] 在一些实施方案中,存在于所述接收体片材上的遮蔽图象可任选通过使它受到热处理固化,条件是所述遮蔽图象的转印性能不受到不利影响。热处理可通过各种方法进行,例如储存于烘箱中、热空气处理、与加热板接触或者通过加热的滚筒装置。在其它的实施方案中,热处理对发生固化是不必要的。

[0145] 与几种成象机制有关的上述变化的每一个将在以下得到详细讨论。所列出的成象机制应看作仅是非限定性实例,因为所述方法可易于适应其它成象机制。

[0146] 烧蚀

[0147] 在一个实施方案中,所述可成象材料的曝光区域通过烧蚀除去。在这个实施方案中,所述曝光的可成象材料通过产生气体自载体片材推出。在暴露于热(例如激光辐射)时分解迅速产生气体的具体粘合剂可用于所述可成象材料。在所述可成象材料的曝光区域下方或之中形成的气体产生压力将曝光区域中的可成象材料推出载体片材。这个作用可区别于其它质量传递技术,其中化学变化(例如键断裂)而不是物理变化(例如熔融、蒸发或升华)引起所述可成象材料几乎完全转印而不是部分转印。

[0148] 在一种通过激光束作用成象的烧蚀模式中,使具有包含着色剂、红外吸收材料和粘合剂的可成象材料层的薄膜成象。激光提供的能量在激光束到达所述元件的位置驱除所述可成象材料。

[0149] 在一个合适的实施方案中,所述粘合剂用作如以上描述并在 Leinenbach 等的美

国专利 6521390 中得到进一步讨论的“可热燃”材料。所述可热燃粘合剂可任选存在于用于本实施方案实践的阻挡层中。

[0150] 对于烧蚀成象机制,可使用任何着色剂,条件是它可通过激光的作用烧蚀。用作着色剂的合适染料例如在 Pearce 等的美国专利 5576144 及其中引用的参考文献中得到描述。

[0151] 通过烧蚀机制,可采用合适的薄膜在载体片材上产生遮蔽图象。碎屑收集器例如真空或合适的接收体片材可置于可成象材料的近旁以在自所述载体片材推出后回收曝光的可成象材料。

[0152] 通过烧蚀机制也可在合适的接收体片材上产生遮蔽图象。烧蚀转印例如在 Ellis 等的美国专利 5171650 和在国际公开 W090/12342 中报道。

[0153] 熔粘转印

[0154] 在仍然另一个实施方案中,所述可成象材料的曝光区域通过熔粘除去。在熔粘系统中,所述可成象材料在曝光于辐射后以熔融或半熔融状态自载体片材转印至合适的接收体片材。所述熔融或半熔融状态特征为减少的粘度,这提供给所述可成象材料流动性。所述可成象材料流向并以比粘附于载体片材更大的强度粘附于接收体片材的表面。因此导致所述可成象材料在曝光区域自载体片材物理转印至接收体片材。转印后,所述载体片材与未转印的可成象材料一起与接收体片材分离。

[0155] 在一个实施方案中,所述遮蔽图象包含剩余在所述载体片材上的未曝光区域。在这个实施方案的实践中,所述接收体片材和转印的可成象材料通常(但不必需)作为废物丢弃。

[0156] 在另一个实施方案中,所述遮蔽图象包含转印至接收体片材的所述可成象材料的曝光区域。在这个实施方案的实践中,所述载体片材和剩余的可成象材料通常作为废物丢弃。

[0157] 熔粘转印的另外方面和要求可参见 Lewis 等的美国专利 5819661 和 Hirai 等的美国专利 5238778,这些文献通过引用结合到本文中。

[0158] 激光感应薄膜转印

[0159] 在仍然另一个实施方案中,所述可成象材料的曝光区域通过激光感应薄膜转印(“LIFT”)自所述载体片材除去。在 LIFT 系统中,含有潜在交联剂的剥离层配置在所述载体片材与可成象材料之间。所述交联剂与粘粘剂反应在曝光区域中形成高分子量网络。这种交联作用是熔体流动现象的更好控制、更多粘结材料转印至接收体和所述遮蔽图象的更高质量边缘清晰度。这种类型系统的实例可参见 Patel 等的美国专利 5935758,该文献通过引用结合到本文中。

[0160] 在一个实施方案中,所述可成象材料包含可转印着色剂和红外吸收染料。所述着色剂能够在曝光于红外辐射后转印至合适的接收体片材。在另一个实施方案中,所述可成象材料包含含有如上所述的羟基聚合物、可转印着色剂、碳氟化合物添加剂、阳离子红外吸收染料和潜在交联剂的粘合剂。

[0161] 在一个实施方案中,所述遮蔽图象包含剩余在所述载体片材上的未曝光区域。在这个实施方案的实践中,所述接收体片材和转印的可成象材料通常(但不必需)作为废物丢弃。

[0162] 在另一个实施方案中,所述遮蔽图象包含转印至接收体片材的所述可成象材料的

曝光区域。在这个实施方案的实践中,所述载体片材和剩余的可成象材料通常作为废物丢弃。

[0163] 剥离

[0164] 在仍然另一个实施方案中,所述可成象材料的曝光区域采用所谓“剥离”系统中的合适的接收体片材自载体片材除去。剥离机制取决于所述可成象材料产生不同粘合性能的能力。在所述薄膜成象样曝光后,所述接收体片材与载体片材分离,在载体片材上保持所述可成象材料的曝光或未曝光区域。

[0165] Chou 的美国专利 6013409 (通过引用结合到本文中) 描述了合适的剥离成象系统。可用于剥离成象的一个元件包含载体片材、含有着色剂的“可光致硬化层”、“感光聚合物粘合剂”层和任选的剥离层。

[0166] 用于剥离成象的其它合适的结构例如在 Chou 的美国专利 6013409 的栏 3 行 25- 栏 4 行 16 处引用的参考文献中得到描述。

[0167] 在一个实施方案中,所述遮蔽图象包含剩余在载体片材上的可成象材料。在这个实施方案的实践中,所述接收体片材和转印的可成象材料通常(但不必需)作为废物丢弃。

[0168] 在另一个实施方案中,所述遮蔽图象包含转印至接收体片材的可成象材料。在这个实施方案的实践中,所述载体片材和剩余的可成象材料通常作为废物丢弃。

[0169] 染料升华或扩散

[0170] 在另一个实施方案中,来自所述可成象材料曝光区域的着色剂通过升华除去。升华技术包括其中包含于所述可成象材料中的着色剂升华或扩散而没有同时转印粘合剂的机制。在染料升华中,可升华着色剂转变为气体形式并消散于大气中或者任选直接至合适的接收体片材。

[0171] 染料升华例如在 DeBoer 的美国专利 5126760 和 DeBoer 等的美国专利 5994026 中报道,这些文献通过引用结合到本文中。例如在 Braabandere 等的美国专利 5330962 中描述的热染料扩散转印也适合用作成象方法。

[0172] 可使用的可升华着色剂包括例如在 Neumann 等的美国专利 5576141、5576142、5521050、5521051 和 5510228 中描述的染料。这样的染料通常以至少约 25% 重量的量存在于所述可成象材料中。

[0173] 通过染料升华机制,遮蔽图象可采用合适的薄膜并且不需要接收体片材在所述载体片材上形成。

[0174] 在另一个实施方案中,接收体片材用于俘获升华的着色剂。所述遮蔽图象包含剩余在载体片材上的可成象材料。在这个实施方案的实践中,所述接收体片材和转印的着色剂通常(但不必需)作为废物丢弃。

[0175] 在另一个实施方案中,所述遮蔽图象包含转印至接收体片材的着色剂。在这个实施方案的实践中,所述载体片材和剩余的可成象材料通常作为废物丢弃。

[0176] 常规显影

[0177] 在仍然另一个实施方案中,所述可成象材料的曝光区域通过显影除去。在这个实施方案中,用合适的显影剂洗涤薄膜以除去所述可成象材料的曝光区域,同时未曝光区域保留在载体片材上。这个实施方案中的可成象材料是含有着色剂的正性可成象组合物。正性可成象组合物是本领域熟知的。正性组合物成象样曝光导致曝光区域变得更加可溶于合

适的显影剂溶液中。

[0178] 用于这些正性成象组合物的合适的显影剂为 pH 约 9- 约 14 的含水显影剂。例如包含水、氢氧化四烷基铵和表面活性剂的常用显影剂是合适的。

[0179] 在其它的实施方案中,自所述载体片材除去可成象材料的非曝光区域产生遮蔽图象。在这个实施方案中的可成象材料为包含着色剂的负性可成象组合物。负性可成象组合物是本领域熟知的。负性组合物成象样曝光引起曝光区域变为不溶于显影剂溶液中,而非曝光区域保持可溶。作为实例,成象样曝光可引起曝光区域中可成象材料的光致聚合作用。

[0180] 在这些实施方案中,所述非曝光区域例如可通过显影除去。用合适的显影剂洗涤薄膜以除去所述可成象材料的非曝光区域,而曝光区域保留在所述载体片材上。用于负性系统的合适的显影剂是基于水或基于溶剂的显影组合物。含水显影剂一般具有约 7- 约 13 的 pH,可包含添加剂例如可与水混溶的高沸点有机溶剂、表面活性剂、分散剂等。

[0181] 用于正性和负性组合物两者的显影剂可自各种来源市售得到。

[0182] 卤化银乳剂

[0183] 作为另一种合适的成象方法,可使用引起所述可成象材料发生改变所述可成象材料对固化辐射的不透明性或透明度的物理或化学变化的机制。一种这样的成象方法加入例如卤化银乳剂作为可成象材料。

[0184] 使用卤化银和干燥卤化银特别是经过干燥加工的可激光寻址光热敏成象卤化银的成象方法也是合适的。Vaeth 等的美国专利 6713241 (通过引用结合到本文中) 和其中的参考文献描述了干燥热敏卤化银成象。

[0185] 遮蔽图象转印至感光材料

[0186] 在本发明的另一个步骤中,所述遮蔽图象转印至对固化辐射敏感的感光材料。在一个实施方案中,所述遮蔽图象包括所述可成象材料的曝光区域。在另一个实施方案中,所述遮蔽图象包括所述可成象材料的非曝光区域。所述感光材料可通过曝光于固化辐射硬化或固化。所述感光材料通常包含聚合物或预聚物,可在曝光于固化辐射后通过聚合作用或交联硬化或固化。尽管不必要,所述感光材料通常配置在基底上。

[0187] 这个步骤的一个实施方案的结果在图 1B 和 3B 中图解说明。在图 1B 中,配置在载体片材 6 上的遮蔽图象 4 显示转印至配置在感光材料 10 上的分离层 8 上。在这个图解说明的实施方案中,感光材料 10 配置在基底 12 上。类似地,在图 3B 中,配置在载体片材 26 上的遮蔽图象 24 显示转印至配置在感光材料 30 顶部的分离层 28 上。在这个图解说明的实施方案中,感光材料 30 配置在基底 32 上。

[0188] 感光材料

[0189] 用于本发明方法的另一种组分是能够产生浮雕图象的可成象物品。可成象物品的实例包括柔性版印刷板、印刷电路板 (“PCB”) 和平版印刷板。

[0190] 所述可成象物品至少包含感光材料。所述可成象物品也可包含合适的基底。另外,任选的组分例如分离层、护板或金属层可包含在所述可成象物品中。感光材料可以是正性或负性的。负性感光材料可以通过曝光于固化辐射硬化或固化。所述感光材料通常包含聚合物或预聚物,可在曝光于固化辐射后通过聚合作用或交联硬化或固化。

[0191] 在一些实施方案中,所述感光材料为紫外可固化树脂。在具体的实施方案中,紫外可固化树脂配置在基底上,通过可去除护板保护。理想地所述基底由尺寸稳定材料例如聚

酯薄膜或铝片材制成。

[0192] 保护紫外可固化树脂免于指纹印或其它损害的分层可配置在紫外可固化树脂与护板之间。这个层有时在本领域中称作抗粘结层、剥离层、滑移层或保护层。对于本说明书的目的,所述分层看作是感光材料的部分。所述分层可包含聚酰胺例如可得自 Henkel Corporation (Gulph Mills, Pennsylvania) 的 MACROMELT6900、聚乙烯醇、乙烯与醋酸乙烯酯的共聚物、两性共聚物、纤维素聚合物例如羟基烷基纤维素和醋酸丁酸纤维素、polybutyral、环化橡胶及其组合。两性共聚物在 Flint 等的美国专利 4293635 中得到描述,该文献通过引用结合到本文中。

[0193] 所述紫外可固化树脂也可包含弹性体粘合剂、至少一种单体和引发剂,其中引发剂对非红外光化辐射具有感光度。在大多数情况中,引发剂将对紫外或可见辐射或者两者易感光。合适的引发剂组合物的实例已在 Chen 等的美国专利 4323637、Gruetzmacher 等的美国专利 4427749 和 Feinberg 等的美国专利 4894315 中报道。

[0194] 所述弹性体粘合剂可为在含水、半含水或有机溶剂显影剂中可溶解、可溶胀或可分散的单一聚合物或聚合物的混合物。合适的粘合剂包括在 Alles 的美国专利 3458311、Pohl 的美国专利 4442302、Pine 的美国专利 4361640、Inoue 等的美国专利 3794494、Proskow 的美国专利 4177074、Proskow 的美国专利 4431723 和 Worns 的美国专利 4517279 中描述的那些粘合剂。可溶解、溶胀或分散于有机溶剂显影剂中的粘合剂包括共轭二烯烃的天然或合成聚合物,包括聚异戊二烯、1,2-聚丁二烯、1,4-聚丁二烯、丁二烯/丙烯腈、丁二烯/苯乙烯热塑性弹性嵌段共聚物及其它共聚物。可使用在 Chen 的美国专利 4323636、Heinz 等的美国专利 4430417 和 Toda 等的美国专利 4045231 中讨论的这些嵌段共聚物。所述粘合剂可包含至少约 65% 重量的紫外可固化树脂。在此使用的术语粘合剂包含核-壳型微凝胶和微凝胶与预制大分子聚合物的共混物,例如在 Fryd 等的美国专利 4956252 中描述的那些。

[0195] 所述紫外可固化树脂也可包含必须与所述粘合剂可相容到产生透明、非浑浊感光层的程度的单一单体或单体的混合物。可用于所述紫外可固化树脂的单体是本领域熟知的,包括但不限于具有相对低分子量(通常少于约 30000Da)的加成聚合烯属不饱和化合物。合适的单体具有相对低分子量,少于约 5000Da。除非另外说明,贯穿本说明书的分子量为重均分子量。合适单体的实例包括但不限于丙烯酸叔丁基酯、丙烯酸月桂基酯,醇和多元醇例如链烷醇的丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯单酯和多酯,例如 1,4-丁二醇二丙烯酸酯、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇二甲基丙烯酸酯和 2,2-二羟甲基丙烷二丙烯酸酯,亚烷基二醇,例如二缩三丙二醇二丙烯酸酯、丁二醇二甲基丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯和 1,6-己二醇二甲基丙烯酸酯,三甲醇丙烷、乙氧基化三甲醇丙烷,季戊四醇例如季戊四醇三丙烯酸酯、双季戊四醇酯等。合适单体的其它实例包括异氰酸酯、酯、环氧化物等的丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯衍生物,例如癸二醇二丙烯酸酯、2,2-二(对-羟基苯基)丙烷二丙烯酸酯、2,2-二(对-羟基苯基)丙烷二甲基丙烯酸酯、聚氧乙基-2,2-二(对-羟基苯基)丙烷二甲基丙烯酸酯和 1-苯基亚乙基-1,2-二甲基丙烯酸酯。单体的另外实例可在 Chen 的美国专利 4323636、Fryd 等的美国专利 4753865、Fryd 等的美国专利 4726877 和 Feinberg 等的美国专利 4894315 中得到。所述单体可占紫外可固化树脂的至少 5% 重量。

[0196] 所述光引发剂可为任何单一化合物或化合物的组合,所述化合物对紫外辐射易感

光,产生自由基引发单体或多种单体的聚合作用而没有过度终止。所述光引发剂应对可见或紫外辐射易感光。所述光引发剂也可对红外和/或可见辐射不易感光,应在185℃及以下是热无活性的。合适的光引发剂的实例包括取代和未取代的多核醌。合适系统的实例已公开于 Gruetzmacher 的美国专利 4460675 和 Feinberg 等的美国专利 4894315。光引发剂通常以基于所述紫外可固化树脂重量的 0.001% -10.0% 的量存在。

[0197] 所述紫外可固化树脂根据所要求的最终性能可包含其它添加剂。这样的添加剂包括敏化剂、增塑剂、流变改性剂、热聚合抑制剂、增粘剂、着色剂、抗氧化剂、防臭氧剂或填充剂。增塑剂可用于调节弹性体的成膜性能。合适的增塑剂的实例包括脂族烃油例如环烷油和石蜡油,液体聚二烯例如液体聚丁二烯、液体聚异戊二烯。通常,增塑剂为具有少于约 5000Da 分子量的液体,但是可具有高达约 30000Da 的分子量。具有低分子量的增塑剂将包括少于约 30000Da 的分子量。

[0198] 所述紫外可固化树脂的厚度可根据所要求的印刷板类型变化。在一个实施方案中,所述紫外可固化树脂可具有例如约 20-250 密耳 (500-6400 微米) 或更大的厚度,更具体地约 20-100 密耳 (500-2500 微米) 的厚度。

[0199] 在一个实施方案中,所述可成象物品是包含合适的紫外可固化树脂的柔性版印刷板前体。用于制备柔性版印刷板的材料一般包含基底和一个或多个含有包含聚合物或预聚物的感光材料的感光层。市售可得到的可用于本发明的柔性版印刷板的实例包括例如可得自 Kodak Polychrome Graphics(Norwalk, Connecticut) 的 FLEXCEL、可得自 DuPont(Wilmington, Delaware) 的 CYREL Flexographic plate、可得自 BASF 的 NYLOFLEX FAR284、可得自 Polyfibron 的 FLEXILIGHTCBU, 和 ASAHI AFP XDI。

[0200] 感光材料也可用于遮蔽图象形成印刷电路板 (“PCB”)。在 PCB 中,导电层 (也称作印刷电路) 以所述遮蔽图象显示的图案在基底上形成。然后所述印刷电路可控制各电子元件例如电阻器、电容器、集成电路及其它电子器件之间的电压和电流。所述电子元件在形成印刷电路后的阶段焊接到所述印刷电路上。

[0201] 合适的 PCB 前体可包含基底、金属层和感光材料。所述基底可为聚酰亚胺薄膜、玻璃填充环氧树脂或酚醛树脂或工业中已知和使用的任何其它绝缘材料,具有认为必要的任何厚度。

[0202] 覆盖所述基底的金属层可包含导电金属。一个合适的实例是铜,尽管可使用任何其它合适的金属或金属合金。

[0203] 所述感光材料可包含紫外可固化树脂。用于 PCB 前体上合适的紫外可固化树脂的一个实例包含低聚物和单体、光引发剂和粘合剂。

[0204] 合适的低聚物和单体包括在光引发剂存在下在曝光于紫外辐射后可交联的那些。所述低聚物和单体可包括以上描述的那些。这些组分可占所述紫外可固化树脂的 35% -75% 重量。

[0205] 光引发剂应该能够产生和促进将在曝光于紫外辐射后有助于所述低聚物和单体交联的自由基。合适的光引发剂为以上描述的。所述光引发剂可占所述紫外可固化树脂中包含的低聚物和单体重量的高达约 10%。

[0206] 所述粘合剂应可溶于水或稀碱性显影剂以及有机显影剂中。所述粘合剂也应可溶于侵蚀剂例如三氯化铁水溶液中。合适的粘合剂的实例包括例如线形酚醛清漆 (官能取代

的酚醛树脂)、苯乙烯-马来酸酐共聚物、聚乙烯甲醚/马来酸酐共聚物及其酯、羟丙基纤维素和酯化松香-马来酸酐。

[0207] 其它组分例如填充剂和润湿剂以及用于辅助肉眼观察的染料或颜料也包含在用于形成 PCB 前体的所述紫外可固化树脂中。

[0208] 所述 PCB 前体中的紫外可固化树脂的涂层厚度可为 3 微米-30 微米,更具体地 12 微米,以得到固化和未固化区域之间溶解度的最大差异及最佳的粘合性能。

[0209] 用于 PCB 前体结构的感光材料也可为正性的,意指在曝光于紫外或可见辐射后所述感光材料变为更可显影。在这些 PCB 前体中,所述感光材料未曝光于辐射的区域将在显影后保留在 PCB 前体上并且是本领域已知的。

[0210] 转印方法

[0211] 转印所述遮蔽图象的步骤包括将所述遮蔽图象和伴随载体片材或接收体片材(“片材”)置于感光材料上,使所述遮蔽图象接近感光材料。如果所述感光材料配置在基底与护板之间,应在将所述遮蔽图象置于接近感光材料之前除去所述护板或基底。如果在感光材料上包含分离层,所述遮蔽图象可任选转印以致于所述分离层保留在所述遮蔽图象与感光材料之间。

[0212] 在一个实施方案中,转印所述遮蔽图象的步骤可包括将所述遮蔽图象层压到感光材料上。所述遮蔽图象与感光材料接触形成组合,然后使所述遮蔽图象层压到感光材料上。在一些实施方案中,可通过向所述组合施加压力实现所述遮蔽图象层压到感光材料上。在其它实施方案中,可通过应用热使所述遮蔽图象层压到感光材料上。层压也可包括向所述组合应用压力和热两者。

[0213] 可使用向所述组合提供热和压力两者的市售可得到的层压机。合适的层压机包括例如可得自 Eastman Kodak Co. (Rochester, New York) 的 KODAK model 800XL APPROVAL LAMINATOR、来自 CODOR laminating system, (Amsterdam, Holland) 的 CODOR LPP650LAMINATOR 和可得自 Filmsource (Casselbury, Florida) 的 LEDCO HD 层压机。这些层压机提供足够的热和压力以使所述遮蔽图象层压到感光材料上。使所述遮蔽图象层压到感光材料上的一种方法是将配置在基底上的未曝光感光材料片放置在所述层压机的入口盘上。自所述感光材料除去保护性护板(如果存在)。将所述遮蔽图象和伴随的片材置于感光材料上,使所述遮蔽图象接近感光材料形成组合。将所述组合以要求的速度、温度和压力输送进入层压机中。退出层压机后,使板和遮罩的层压组合冷却至室温,自所述层压组合剥离遮罩上的片材。

[0214] 仅作为实例,采用 KODAK model 800XL APPROVAL LAMINATOR 可将得自 Kodak Polychrome Graphics (Norwalk, Connecticut) 的 67 密耳 (1.7mm) FLEXCEL SRH 感光聚合物柔性版印刷板层压到遮蔽图象上,通过自所述板除去保护性护板并将所述遮蔽图象面朝下安置于所述板的抗粘结表面上。将切成比所述板稍长和稍宽的 50 密耳纸板放置在所述组合的下面。然后将所述组合输送进入层压机入口,采用约 230 °F (110°C) 的表面接触面温度和约 15 磅每平方英寸 (1kg/cm²) 的压力层压。层压机速度可设定为例如 30 英寸/分钟 (76.2cm/分钟),导致热停留时间为 48 秒。退出层压机后,所述组合可经空气冷却 3 分钟。

[0215] 在另一个实施方案中,转印步骤可包括所述遮蔽图象选择性粘合于感光材料。在

这个实施方案中,所述遮蔽图象与感光材料接触,所述遮蔽图象易于粘合于感光材料,便于易于除去所述片材。

[0216] 在仍然另一个实施方案中,转印所述遮蔽图象的步骤可采用压敏粘合。在这个实施方案中,所述遮蔽图象与感光材料接触,在压力的作用下所述遮蔽图象相对于粘合于载体片材变得更加粘合于感光材料。可将压敏胶加入到所述感光材料、分离层或可成象材料中。压敏胶也可置于所述可成象材料与感光材料之间的分离层中。压敏胶可包含非叔烷基醇丙烯酸酯第一单体和至少一种可与丙烯酸酯共聚合的第二单体的单体共聚物。所述第二单体可为例如丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、丙烯腈或甲基丙烯腈,可占单体总量的 3%重量-12%重量。合适压敏胶的一个实例可在 Ulrich 的美国专利 Re. 24906 中得到。

[0217] 在采用粘合作为转印方法的实施方案中,所使用的粘合材料应鉴于所述遮蔽图象中的组分和所述感光材料中的组分进行选择。合适的粘合剂通常应对用于使感光材料固化的辐射透明,不散射用于使感光材料固化的辐射。例如,散射辐射的粘合剂是不合适的,因为它会扭曲所述遮蔽图象使感光材料产生固化和非固化区域的能力并减少所述浮雕图象的分辨率。

[0218] 在一些实施方案中,至少部分剥离层与所述遮蔽图象一起转印提供要求的氧渗透性,如上所讨论。相应于转印遮蔽图象的至少部分剥离层得到转印。在其它实施方案中,所述剥离层可完整(即邻接)转印。转印的剥离层可起源于薄膜或接收体片材。

[0219] 自遮蔽图象除去载体片材或接收体片材

[0220] 本发明方法的另一个步骤包括自所述成象物品上的遮蔽图象除去载体片材或接收体片材(“片材”)。在一个实施方案中,在使感光材料曝光于固化辐射之前除去所述片材。这个实施方案在图 1C 和 1D 中图解说明。在图 1C 中,载体片材 6 显示自遮蔽图象 4 除去,在感光材料 10 曝光于固化辐射 14 之前,遮蔽图象 4 留在分离层 8 上。在图 1D 图解说明的实施方案中,在自遮蔽图象 4 除去载体片材 6 之后,感光材料 10 曝光于固化辐射 14。

[0221] 与其中在感光材料固化期间保留透明或半透明片材的类似成象方法不同,本发明方法可由于至少两个原因对生成的浮雕图象提供增强的分辨率。首先,除去所述片材可在感光材料固化期间减少辐射散射。第二,因为在所述遮蔽图象转印至感光材料时不要求真空,不要求通常包含在可成象材料中用于类似方法以得到更好的真空牵伸的消光剂或珠粒,因此避免有时由这些消光剂引起的另外的光散射。

[0222] 在另一个实施方案中,所述片材在使所述感光材料曝光于固化辐射后除去。即使所述片材在曝光于固化辐射期间留在所述遮蔽图象上,该方法不同于已知的类似方法,因为不要求遮蔽图象的真空牵伸。这个实施方案在图 3C 和 3D 中图解说明。如在图 3C 中图解说明的那样,载体片材 26 保留在遮蔽图象 24 上,同时感光材料 30 曝光于固化辐射 34。在曝光于固化辐射 34 后,自遮蔽图象 24 除去载体片材 26,其结果在图 3D 中图解说明。

[0223] 例如通过自所述遮蔽图象剥离片材使所述片材自遮罩分离。分离所述片材可手工进行或者可机械进行。优选地,自所述遮蔽图象剥离所述载体片材要求的力少于约 15gm/英寸,更具体地讲约 2.5-6gm/英寸,甚至更具体地讲 5gm/英寸。如以上描述的那样,用于形成本发明遮蔽图象的薄膜的一个实施方案采用包含剥离层和含有热胶粘粘合剂的可成象材料的薄膜。在这个具体的实施方案中,自采用这种具体薄膜的所述遮蔽图象剥离载体

片材要求的力已经发现为约 5gm/ 英寸。

[0224] 在另一个实施方案中,通过使所述片材溶解或分散于合适的溶剂中自所述遮蔽图象分离所述片材。用于这个实施方案的溶剂取决于片材感光组合物类型和所述遮蔽图象。

[0225] 在仍然另一个实施方案中,使所述载体片材与合适的溶剂接触可使得所述载体片材能够自所述遮蔽图象剥离,例如通过在所述载体片材与遮蔽图象之间引起粘合失效。

[0226] 在一些实施方案中,剥离层配置在可成象材料与遮蔽图象由其转印的片材之间。剥离层可便于所述片材与遮蔽图象分离,增强分辨率和由于更长的运行长度而更好地固化以及吸墨性。然而,这个步骤的执行不要求剥离层。

[0227] 通过遮蔽图象曝光感光材料

[0228] 本发明的另一个步骤包括使感光材料通过所述遮蔽图象曝光于固化辐射形成成象物品。在这个步骤中,固化辐射通过所述遮蔽图象投射到感光材料上,以致于所述辐射中的一些优先地被所述遮蔽图象屏蔽。在未遮蔽的区域,固化辐射将照射到感光材料上引起硬化或固化。所述遮蔽图象因此对投射到感光材料上的辐射应实质上是不透明的。术语“实质上不透明”意指所述遮蔽图象应具有约 2.0 或更大,更具体地约 3.0 或更大的传输光密度。未遮蔽的区域应实质上是透明的。术语“实质上透明”意指所述感光材料的未遮蔽区域应具有约 0.5 或更少,更具体地约 0.1 或更少,甚至更具体地约 0.05 或更少的传输光密度。采用光密度计(例如 MACBETH TR927)上合适的滤光片可测量所述传输光密度。

[0229] 这个步骤在图 1D 和 3C 中图解说明。如以上描述的那样,图 1D 图解说明了其中在自遮蔽图象 4 除去载体片材 6 后感光材料 10 曝光于固化辐射 14 的实施方案。在这个实施方案中,在除去载体片材 6 之后,感光材料 10 通过遮蔽图象 4 曝光于固化辐射 14。在另一个实施方案中,在图 3C 中图解说明,在除去载体片材 26 之前,感光材料 30 通过遮蔽图象 24 曝光于固化辐射 34。

[0230] 通常使所述感光材料通过遮蔽图象曝光的步骤可通过泛光样(floodwise)曝光进行,因为所述遮蔽图象优先屏蔽固化辐射。泛光样曝光可在真空下进行或在真空外进行,换句话说,当感光元件处于大气氧的存在下。没有真空的曝光省去了真空牵伸步骤时间,可产生更清晰的点。

[0231] 所述方法的一些实施方案适合于自具有载体和在所述载体上的感光材料层的片材形式的感光元件制备凸印版例如柔性版印刷板。在制作柔性版印刷板中,所述感光材料的一侧通常首先通过载体曝光于固化辐射(称作“反曝光”)以在所述感光层的载体侧面上制备薄的均匀固化层。然后所述感光元件通过所述遮蔽图象曝光于固化辐射,由此引起未遮蔽区域中感光材料硬化或固化。然后通过以下描述的显影方法除去所述感光材料的未曝光和未固化部分,剩下确定凸版印刷表面的固化部分。

[0232] 适合作为固化辐射的波长或波长范围由所述感光材料的性质确定。在一些实施方案中,所述固化辐射为紫外辐射。用于泛光样曝光于紫外辐射的辐射源是常用的。合适的可见或 UV 源的实例包括碳弧、汞蒸气弧、荧光灯、电子闪光装置和照相散光灯排。合适的 UV 辐射源包括汞气灯,特别是太阳灯。

[0233] 合适的标准辐射源的一个实例是 SYLVANIA 350 BLACKLIGHT 荧光灯(FR48T12/350VL/VH0/180,115w),其具有约 354nm 的中心发射波长。另一个实例是可得自 Burgess Industries, Inc. (Plymouth, Minnesota) 具有 ADDALUX754-18017 灯的 BURGESS

EXPOSUREFRAME, Model5K-3343VSII。

[0234] 其它合适的紫外辐射源包括能够使感光材料曝光于辐射和使所述感光材料在辐射曝光后显影的制版机。合适制版机的实例包括可得自 Kelleigh Corporation (Trenton, New Jersey) 的 KELLEIGH MODEL310PLATEMAKER 和可得自 Global Asia Limited (Hong Kong) 的 GPP500F PLATE PROCESSOR。

[0235] 用于通过所述遮蔽图象曝光的时间取决于所述感光材料的性质和厚度和辐射源。例如,在一个实施方案中,可得自 Kodak PolychromeGraphics (Norwalk, Connecticut) 的 FLEXCEL-SRH 板前体可安装到可得自 Kelleigh Corporation (Trenton, New Jersey) 的 KELLEIGH MODEL310PLATEMAKER 上,通过载体反曝光于 UV-A 辐射 35 秒以在所述感光层的载体侧制备薄的均匀固化层。然后所述遮蔽图象转印至 FLEXCEL-SRH 板前体的分离层,然后可使所述组合通过所述遮蔽图象曝光于 UV-A 辐射 14 分钟。

[0236] 成象物品显影

[0237] 本发明的另一个步骤包括使所述感光材料和遮蔽图象显影形成浮雕图象。如在图 1E 和 3E 中图解说明的那样,使成象物品显影用于除去感光材料 10、30 的未固化部分,剩下在所述基底 12、32 上确定浮雕图象的固化部分。通常,所述遮蔽图象也将在这个步骤期间冲洗掉。

[0238] 在一个实施方案中,所述显影步骤包括用合适的显影剂冲洗所述感光材料和遮蔽图象。合适的显影剂可溶解、分散或溶胀所述感光材料和遮蔽图象的非曝光区域。显影可在约室温下进行。合适的显影剂包括有机溶液、水、含水或半含水溶液。如果使用水,它可包含表面活性剂。所述显影剂应基于所述感光材料的化学性质进行选择。合适的有机溶液显影剂包括芳族或脂族烃和脂族或芳族卤代烃溶液或者这样溶液与合适醇的混合物。其它有机溶液显影剂已公开于公布的德国申请 3828551 和 Schober 等的美国专利 5354645。合适的半含水显影剂可包含水和可与水混溶的有机溶液以及碱性物质。合适的含水显影剂通常包含水和碱性物质。其它合适的含水显影剂组合在 Briney 等的美国专利 3796602 中得到描述。一种合适的市售可得到的显影剂为可得自 DuPont Corporation (Wilmington, Delaware) 的 CYREL OPTISOL ROTARY PLATE WASHOUTSOLUTION。

[0239] 机械显影也可以是合适的。用于显影的机械方法可包括擦洗或刷洗所述感光材料和遮蔽图象以除去未固化的部分。通常实践采用机械方法与溶剂显影联合。

[0240] 热显影方法也是合适的。一种热方法例如在 Schadebrodt 等的美国公开申请 2004/0048199 和其中讨论的参考文献中报道。Martens 的美国专利 5175072 中报道另一种热方法,其中吸收层用于吸收所述感光材料的非曝光区域,该文献通过引用结合到本文中。其它热显影方法也可以是合适的。

[0241] 浮雕图象的显影后冲洗加工在一些情况中可以是合适的。典型的显影后冲洗加工包括干燥所述浮雕图象以除去任何过量的溶剂,后固化感光材料(例如通过使所述浮雕图象进一步曝光于固化辐射)以引起感光材料的进一步硬化或交联。这样的显影后冲洗加工将为本领域技术人员所熟悉。

[0242] 例如,所述浮雕图象可吸干或擦干,然后用强制空气或红外烘箱干燥。干燥时间和温度可变化。用于烘箱干燥的合适温度可包括例如约 60°C。

[0243] 柔性版印刷板可经后曝光以确保光致聚合方法进行完全和所述板在印刷和贮存

期间保持稳定。这种后曝光步骤采用与以上描述的曝光步骤相同的辐射源。

[0244] 如果表面仍然胶粘,也可使用去粘化(detackification)(也可称作“光整理(light finishing)”)。通过本领域已知方法例如用溴或氯溶液处理可消除胶粘性。这样的处理已例如在 Gruetzmacher 的美国专利 4400459、Fickes 等的美国专利 4400460 和德国专利 2823300 中报道。去粘化也可以通过曝光于紫外-可见辐射实现。

[0245] 所述生成的浮雕图象可具有所述感光材料初始厚度的约 2-40% 的深度。因此,如果未固化感光材料的厚度为 1500 μm ,所述浮雕图象的深度可为约 500 μm 。对于柔性版印刷板,所述深度可为约 150-500 μm 。对于 PCB,所述曝光和非曝光区域的感光材料完全除去以呈现感光材料下面的金属层。因此,在 PCB 中,所述浮雕的深度取决于配置在金属层上的感光材料厚度。所述浮雕的深度是所述板的升高区域(也称作“图象区”)中固化的感光材料厚度与其中感光材料显影的所述板凹部中固化的感光材料厚度的差值。

[0246] 本发明可采取各种改进和变化而不背离其精神和范围。应该理解本发明可在未在此具体公开的任何要素不存在的情况下适当地进行实践。在描述本发明的优选实施方案中,为清晰起见使用具体术语。然而,本发明不打算限于所选择的具体术语,应该理解所选择的每一个术语包括类似操作的所有技术等价物。

[0247] 实施例

[0248] 实施例中所用材料说明和来源

[0249] AIRVOL205—聚乙烯醇,作为在水中的 10% 总固体溶液,得自 Air Products(Allentown, Pennsylvania)

[0250] BUTVAR B-76—聚乙烯醇缩丁醛树脂,得自 Solutia, Inc. (St. Louis, Missouri)

[0251] Carbon Black Millbase—47.52% 炭黑、47.52% BUTVAR B-76 和 4.95% DISPERBYK 161 的混合物,作为在甲基乙基酮和 Solvent PM 的 50:50 溶剂混合物中的 20% 总固体溶液,得自 BYK-Chemie USA(Wallingford, Connecticut)

[0252] Cellulose Nitrate—得自 Aldrich Chemical(Milwaukee, Wisconsin)

[0253] CYASORB IR165—红外染料,得自 Cytec Industries, Inc. (West Paterson, New Jersey)

[0254] D99—IR 染料 YKR-2900,得自 Mitsui, USA(New York, New York)

[0255] FC4432—甲基乙基酮中的 10% NOVEC Fluorosurfactant,得自 3M Company Company(St. Paul, Minnesota)

[0256] FC55/35/10—由氟化丙烯酸酯、短链烷基丙烯酸酯和极性单体的三元共聚物的 55:35:10 比例混合物制成的碳氟化合物表面活性剂,作为甲基乙基酮中的 7.5% 总固体溶液(除非另外指明),得自 3M Company(St. Paul, Minnesota)

[0257] GANTREZ S97BF—聚甲基乙烯基醚/马来酸酐共聚物,作为水中的 10% 总固体溶液,得自 International Specialty Products, Inc. (Wayne, New Jersey)

[0258] HPA-1186—二氢吡啶衍生物,得自 St.-Jean Photochemicals, Inc., (Quebec, Canada)

[0259] KEYPLAST Yellow—C. I. Disperse Yellow3, 得自 Keystone Aniline Corporation(Chicago, Illinois)

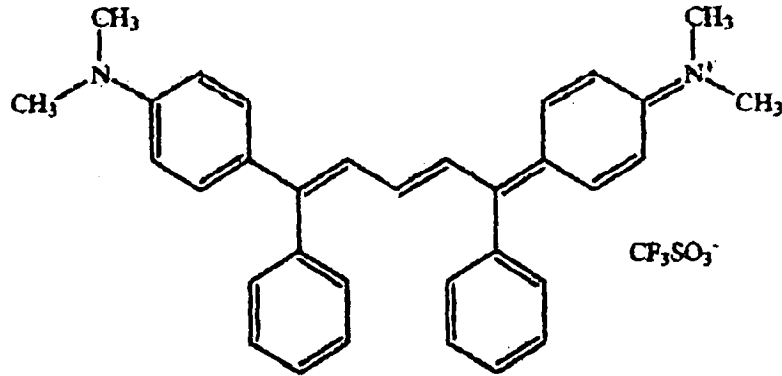
[0260] METHOCEL A15LV—甲基纤维素,得自 Dow Chemical(Midland, Michigan)

[0261] NEPTUN Black X60—C. I. Solvent Black3, 得自 BASF Corporation (Charlotte, North Carolina)

[0262] OPTISOL—冲洗溶液, 得自 DuPont (Wilmington, Delaware)

[0263] PC364—具有以下结构的红外染料

[0264]



[0265] PCA—70%重量聚氰基丙烯酸甲酯和 30%重量聚氰基丙烯酸乙酯的混合物, 作为丙酮中的 10%总固体溶液

[0266] Polyethylene Glycol400—得自 Aldrich Chemical (St. Louis, Missouri)

[0267] PVA523—水中的 10% Polyvinyl Alcohol523, 得自 Air Products (Allentown, Pennsylvania)

[0268] Red Shade Yellow Millbase—47.52% Red Shade Yellow 颜料、47.52% BUTVAR B-76 和 4.95% DISPERBYK161 的混合物, 作为甲基乙基酮和 Solvent PM 的 50:50 溶剂混合物中的 15%总固体溶液, 得自 BYK-Chemie (Wallingford, Connecticut)

[0269] SANTICIZER160—丁基苄基聚合物, 得自 Ferro Corporation (Walton Hills, Ohio)

[0270] Solvent PM—丙二醇单甲醚, 得自 Eastman Chemicals, (Kingsport, Tennessee)

[0271] TRITON X-100—作为水中的 10%总固体溶液的表面活性剂, 得自 Rohm and Haas, (Philadelphia, Pennsylvania)

[0272] Violet Black Millbase—MICROLITH Violet B-K, 作为甲基乙基酮中的 10%总固体溶液, 得自 Ciba Specialty Chemicals (Tarrytown, New York)

[0273] 实施例 1

[0274] 通过以下方法在柔性版印刷板上形成浮雕图象。使用 #10 绕线涂布杆用含有表 1 中列出组分的剥离层溶液涂布由 2 密耳厚聚对苯二甲酸乙二醇酯制成的载体片材。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成剥离层。

[0275] 表 1: 实施例 1 中剥离层溶液的组分和量

[0276]

组分	量 (克)
PVA523	50.0
TRITON X-100	1.0
去离子水	39.0
正丙醇	10.0

[0277] 混合表 2 中列出组分的阻挡层溶液, 使用 #10 绕线涂布杆涂布到所述剥离层上。所

生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成阻挡层。

[0278] 表 2 : 实施例 1 中阻挡层溶液的组分和量

[0279]

组分	量(克)
PCA	42.43
PC364	0.56
FC4432	0.30
丙酮	46.51
环己酮	10.20

[0280] 混合表 3 中列出组分的可成象层溶液, 使用 #20 绕线涂布杆涂布到所述阻挡层上。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在阻挡层上形成可成象层。

[0281] 表 3 : 实施例 1 中可成象层溶液的组分和量

[0282]

组分	量(克)
Carbon Black Millbase	27.93
Violet Black Millbase	6.86
Red Shade Yellow Millbase	5.84
D99	1.00
FC55/35/10	0.67
正全氟乙基磺酰胺	0.74
HPA-1186	0.13
甲基乙基酮	21.98
环己酮	15.00
Solvent PM	20.00

[0283] 在焦距值为 1473、放大率设定为 510 和能级为 1.4J/cm² 的烧蚀模式下, 使用得自 ECRM(Tewksbury, Massachusetts) 发射 830nm 辐射的 DESERTCAT88 红外成象仪使可成象层成象以形成成象薄膜。

[0284] 将得自 DuPont(Wilmington, Delaware) 含有基底、可固化材料、抗粘结层和护板的 0.067 英寸厚 CYREL 模拟柔性版前体通过所述基底用 UV-A 辐射在高设定值 Burgess 框架(Burgess frame high setting) 上反曝光 120 秒。然后除去护板, 将所述柔性版前体置于 100°C 烘箱中 3 分钟。当所述柔性版前体在烘箱中时, 通过采用手持式油墨辊使已成象的可成象层面对面地与所述柔性版前体的抗粘结层接触将所述已成象薄膜层压到所述柔性版前体上。然后自烘箱除去所述柔性版前体和已成象薄膜并使之冷却 2 分钟。然后自己成象的可成象层剥离所述载体片材。

[0285] 自己成象的可成象层剥离所述载体片材后, 将生成的组合固定在 Burgess 框架上, 使已成象的可成象层面对辐射源并曝光于 UV 辐射 600 秒而没有真空牵伸, 形成曝光的柔性版前体。

[0286] 然后将曝光的柔性版前体置于盘中并加入 50ml OPTISOL。用 OPTISOL 刷洗所述曝光的柔性版前体 2 分钟。然后将所述曝光的柔性版前体吸干, 用水洗涤以除去 PVA, 然后再次吸干。然后将所述曝光的柔性版前体放回到含有 OPTISOL 的盘中并再次刷洗。继续刷洗 45 分钟, 在此期间 OPTISOL 更换两次。

[0287] 在洗涤和刷洗后, 所述曝光的柔性版前体在 60°C 烘箱中干燥 2 小时。然后使所述曝光的柔性版前体风干约 48 小时。风干后, 采用得自 Kelleigh Corporation(Trenton, New

Jersey) 的 KELLEIGH MODEL310PLATEMAKER 将所述曝光的柔性版前体曝光于 UV-C 光 8 分钟以在所述柔性版印刷板上形成浮雕图象。

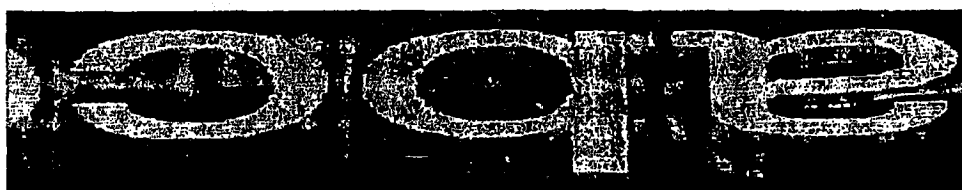
[0288] 实施例 2

[0289] 以与实施例 1 相同的方法在柔性版印刷板上形成浮雕图象, 不同之处在于在所述柔性版前体和已成象薄膜曝光于 UV 辐射之后而不是在所述柔性版前体和已成象薄膜曝光于 UV 辐射之前自所述已成象的可成象层除去载体片材。

[0290] 通过在实施例 1 和实施例 2 中描述的方法形成的柔性版印刷板用于印刷正 3- 点型。数字图象 1a 显示由在实施例 1 中形成的柔性版印版产生的数字图象类型, 而数字图象 1b 显示由在实施例 2 中形成的柔性版印版产生的数字图象类型。

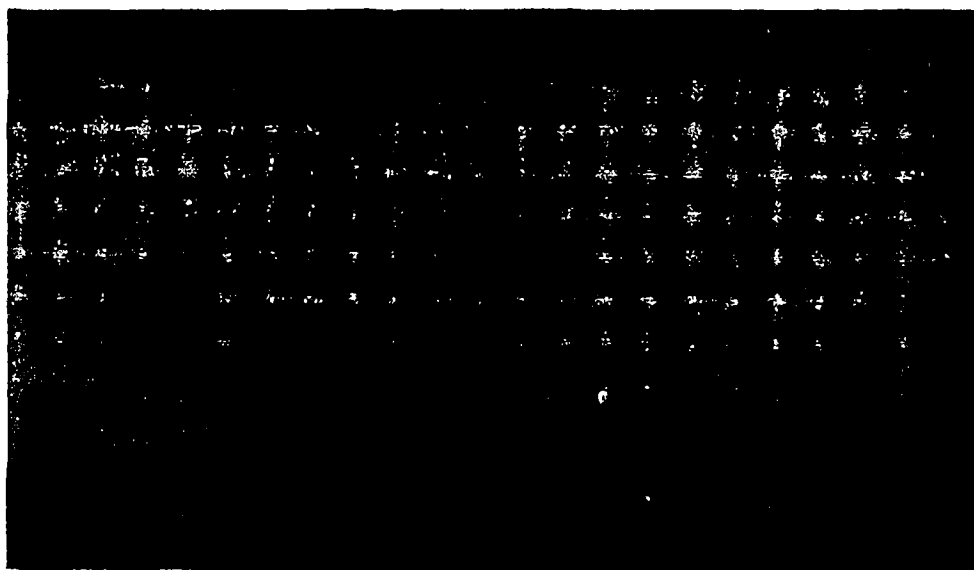
[0291] 数字图象 1a : 由实施例 1 中的柔性版印版产生的正 3 点型

[0292]



[0293] 数字图象 1b : 由实施例 2 中形成的柔性版印版产生的正 3 点型

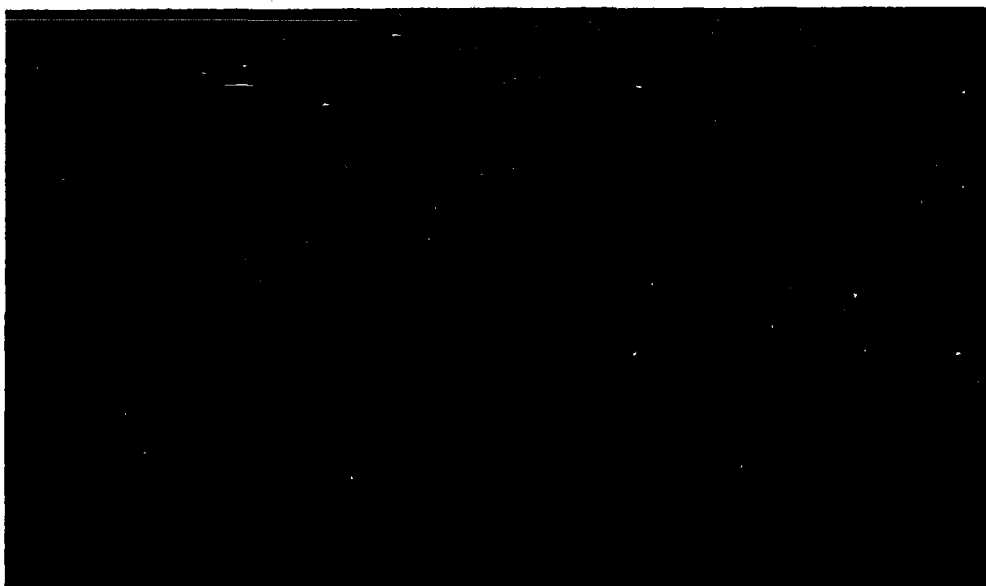
[0294]



[0295] 实施例 1 和实施例 2 中的柔性版印刷板也用于印刷 30% 点。数字图象 2a 显示由在实施例 1 中形成的柔性版印版产生的 30% 点的数字图象, 而数字图象 2b 显示由在实施例 2 中形成的柔性版印版产生的 30% 点的数字图象。

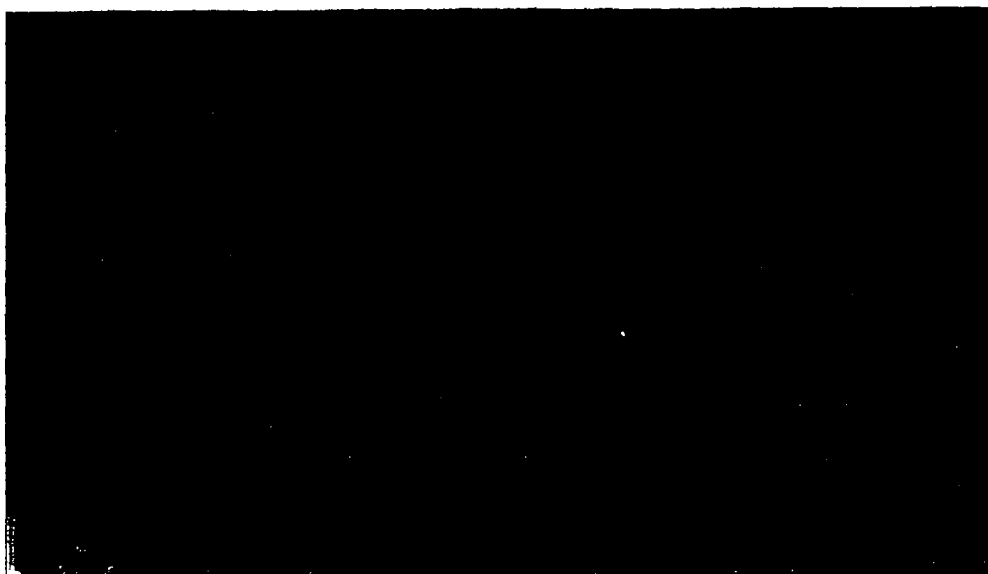
[0296] 数字图象 2a : 自实施例 1 中产生的柔性版印版产生的 30% 点

[0297]



[0298] 数字图象 2b :自实施例 2 中产生的柔性版印版产生的 30%点

[0299]



[0300] 实施例 3

[0301] 通过以下方法在柔性版印刷板上形成浮雕图象。使用 #10 绕线涂布杆用含有表 4 中列出组分的剥离层溶液涂布由 2 密耳厚聚对苯二甲酸乙二醇酯制成的载体片材。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成剥离层。

[0302] 表 4 :实施例 3 中剥离层溶液的组分和量

[0303]

组分	量 (克)
METHOCEL A 15LV	3.2
TRITON X-100	1.0
去离子水	70.8
正丙醇	25.0

[0304] 混合表 5 中列出组分的阻挡层溶液,使用 #10 绕线涂布杆涂布到所述剥离层上。所

生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成阻挡层。

[0305] 表 5 : 实施例 3 中阻挡层溶液的组分和量

[0306]

组分	量(克)
PCA	42.43
PC364	0.56
FC4432	0.30
丙酮	46.51
环己酮	10.20

[0307] 混合表 6 中列出组分的可成象层溶液, 使用 #20 绕线涂布杆涂布到所述阻挡层上。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在阻挡层上形成可成象层。

[0308] 表 6 : 实施例 3 中可成象层溶液的组分和量

[0309]

组分	量(克)
NEPTUN Black X60	0.96
KEYPLAST Yellow	2.52
Cellulose Nitrate	3.68
D99	1.36
甲基异丁基酮	66.52
乙醇	25.00

[0310] 然后以在实施例 1 中描述的方式用红外辐射使所述可成象层成象形成成象的薄膜。所述已成象的可成象层的非曝光区域呈现大于 4.0 的传输光密度, 用 0.3J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.92 的传输光密度, 用 0.4J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.32 的传输光密度, 用 0.5J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.08 的传输光密度, 用 0.6J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.04 的传输光密度。采用 MACBETH TR927 光密度计测量所述传输光密度。

[0311] 将得自 Kodak Polychrome Graphics (Norwalk, Connecticut) 含有基底、可固化材料、抗粘结层和护板的 FLEXCEL-SRH 柔性版前体 (所述“前体”) 通过基底在 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 上用 UV-A 辐射反曝光 35 秒, 自所述前体剥离护板。通过将所述前体放置在得自 Eastman Kodak Co. (Rochester, New York) 的 KODAKMODEL 800XL APPROVAL LAMINATOR 的入口并将已成象薄膜放置在所述前体上使已成象的可成象层面对所述前体的抗粘结层而将已成象薄膜层压到所述前体上。然后在表面接触面温度为约 230 °F (110°C) 和压力为约 15 磅每平方英寸 (1kg/cm²) 下将所述前体与已成象薄膜层压在一起。层压机速度设定为 30 英寸 / 分钟 (76.2cm / 分钟), 导致热停留时间为 48 秒。退出层压机后, 所述前体和已成象薄膜通过空气冷却 3 分钟。然后自己成象的可成象层剥离所述载体片材。

[0312] 自己成象的可成象层剥离所述载体片材后, 将生成的组合放置在 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 上, 使已成象的不透明层面对辐射源。没有使用真空牵伸, 所述组合曝光于 UV-A 辐射 14 分钟形成曝光前体。

[0313] 然后在 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 中用 OPTISOL 溶液将曝光前体显影 20 分钟。显影后, 将所述前体在 140 °F 烘箱中干燥 2 小时, 然后放回到 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 上用 UV-C 辐射光整理 8 分钟。最后, 使所述前体用 UV-A 辐射后曝光 10 分钟以在所述柔性版印刷板上产生浮雕图象。

[0314] 实施例 4

[0315] 通过以下方法在柔性版印刷板上形成浮雕图象。使用 #10 绕线涂布杆用含有表 7 中列出组分的剥离层溶液涂布由 2 密耳厚聚对苯二甲酸乙二醇酯制成的载体片材。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成剥离层。

[0316] 表 7 : 实施例 4 中剥离层溶液的组分和量

[0317]

组分	量 (克)
METHOCEL A 15LV	3.2
TRITON X-100	1.0
去离子水	70.8
正丙醇	25.0

[0318] 混合表 8 中列出组分的阻挡层溶液, 使用 #10 绕线涂布杆涂布到所述剥离层上。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成阻挡层。

[0319] 表 8 : 实施例 4 中阻挡层溶液的组分和量

[0320]

组分	量 (克)
PCA	42.43
CYASORB IR 165	0.56
FC4432	0.30
丙酮	46.51
环己酮	10.20

[0321] 混合表 9 中列出组分的可成象层溶液, 使用绕线涂布杆涂布到所述阻挡层上以达到传输光密度为 4.0。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成可成象层。

[0322] 表 9 : 实施例 4 中可成象层溶液的组分和量

[0323]

组分	量 (克)
Carbon Black Millbase	32.86
Violet Black Millbase	8.07
Red Shade Yellow Millbase	6.87
CYASORB IR 165	1.00
FC55/35/10	0.67
正全氟乙基磺酰胺	0.83
甲基乙基酮	19.51
环己酮	20.00
Solvent PM	10.00

[0324] 然后所述可成象层用得自 Esko-Graphics (Kennesaw, Georgia) 的 Esko-Sparks 激光成象仪的红外辐射 (波长为 1064nm) 成象形成成象的薄膜。所述可成象层的非曝光区域呈现大于 4.0 的传输光密度, 用 1.2J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.35 的传输光密度, 用 1.55J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.09 的传输光密度, 用 2.2J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.03 的传输光密度, 用 3.3J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.03 的传输光密度。采用 MACBETH TR 927 光密度计测量所述传输光密度。

[0325] 然后将成象的薄膜层压到得自 Kodak Polychrome Graphics (Norwalk, Connecticut) 的 FLEXCEL-SRH 柔性版前体上并以实施例 3 中描述的方式曝光于 UV 辐射在所述柔性版印刷板上产生浮雕图象。

[0326] 实施例 5

[0327] 通过以下方法在柔性版印版表面形成遮罩。使用 #10 绕线涂布杆用含有表 10 中列出组分的剥离层溶液涂布由 2 密耳厚聚对苯二甲酸乙二醇酯制成的载体片材。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成剥离层。

[0328] 表 10 : 实施例 5 中剥离层溶液的组分和量

[0329]

组分	量 (克)
PVA523	50.00
TRITON X-100	1.0
去离子水	70.8
正丙醇	25.0

[0330] 混合表 11 中列出组分的阻挡层溶液, 使用 #10 绕线涂布杆涂布到所述剥离层上。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成阻挡层。

[0331] 表 11 : 实施例 5 中阻挡层溶液的组分和量

[0332]

组分	量 (克)
PCA	42.43
PC364	0.56
FC4432	0.30
丙酮	46.51
环己酮	10.20

[0333] 混合表 12 中列出组分的可成象层溶液, 使用绕线涂布杆涂布到所述阻挡层上形成具有传输光密度为 4.0 的可成象层。

[0334] 表 12 : 实施例 5 中可成象层溶液的组分和量

[0335]

组分	量 (克)
Carbon Black Millbase	27.93
Violet Black Millbase	6.86
Red Shade Violet Millbase	5.84
D99	1.0
FC55/35/10	0.67
甲基乙基酮	21.98
环己酮	15.00
Solvent PM	20.00

[0336] 将得自 Kodak Polychrome Graphics (Norwalk, Connecticut) 的批准中间接收体片材 (APPROVAL INTERMEDIATE RECEPTOR SHEET) 与可成象层紧密接触放置。然后所述可成象层通过载体片材在 DESERTCAT88 成象仪上采用 830nm 辐射以 400mJ 采用真空压紧成象。所述批准中间接收体片材自所述载体片材接收已成象的可成象材料。然后采用 KODAK model 800XL APPROVAL LAMINATOR 将在批准中间接收体片材上已成象的可成象材料层压到得自 Kodak Polychrome Graphics (Norwalk, Connecticut) 的 FLEXCEL-SRH 柔性版前体上。保留在所述载体片材上的反象也采用 KODAK model 800XL APPROVAL LAMINATOR 层压到另一个得自 Kodak Polychrome Graphics (Norwalk, Connecticut) 的 FLEXCEL-SRH 柔性版前体上。

[0337] 实施例 6

[0338] 通过以下方法制备第一种柔性版印刷板。以实施例 1 中描述的方法制备成象薄

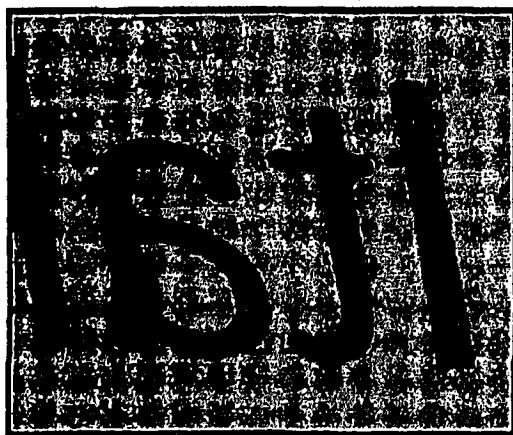
膜。然后全部以实施例 1 中描述的方法使所述成象薄膜层压到得自 DuPont (Wilmington, Delaware) 的 CYREL 模拟柔性版前体上,自成象的可成象层除去载体片材,使所述前体曝光于 UV 辐射并显影。在所述柔性版印版上生成的浮雕图象具有 22 密耳高度。

[0339] 通过已知的合成色罩方法制备第二种柔性版印刷板。如实施例 1 中描述的那样,使得自 DuPont (Wilmington, Delaware) 的市售可得到的 DuPont CDI 数字柔性版材料样品在 DESERTCAT 88 成象仪上激光曝光,然后曝光于 UV 辐射并显影。在所述柔性版印版上生成的浮雕图象具有 23 密耳高度。

[0340] 然后将第一种柔性版印版安装在得自 Mark Andy, Inc. (St. Louis, Missouri) 的 Mark Andy2200F 窄宽度柔性版印刷机的印版滚筒上并用于印刷得自 Akzo Nobel, Inc. (Chicago, Illinois) 的 UV 原色黑油墨到 10 英寸宽 Westvaco#2 纸上。采用相同类型的纸、油墨和采用相同的柔性版印刷机,与第一种柔性版印版相同的方法将第二种柔性版印版用于印刷图象。将通过所述第一种和第二种柔性版印版产生的印刷图象进行比较。

[0341] 通过本发明方法产生的柔性版印版的印刷图象的空间分辨率也好于通过已知的合成色罩方法产生的柔性版印版的印刷图象的空间分辨率。例如数字图象 3a 显示通过由本发明方法产生的柔性版印版印刷的四点 Helvetica 型 (four-point Helvetica type) 中小写字母 l 的测量线宽为 56 微米。数字图象 3b 显示通过由已知的合成色罩方法产生的柔性版印版印刷的四点 Helvetica 型中小写字母 l 的测量线宽为 81 微米。

[0342] 数字图象 3a :通过用本发明方法产生的柔性版印版印刷的四点 Helvetica 型
[0343]



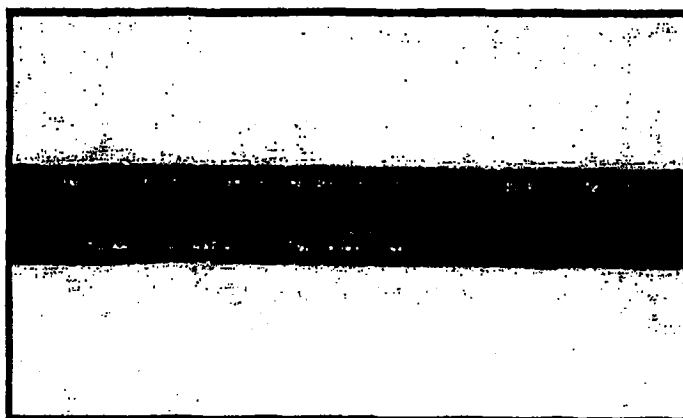
[0344] 数字图象 3b :通过用具有合成色罩的已知柔性版印版产生的柔性版印版印刷的
四点 Helvetica 型
[0345]



[0346] 通过本发明方法产生的柔性版印版改进的印刷分辨率也通过 80 微米细线的更窄印刷宽度得到图解说明。发现数字图象 4b 中显示的自通过已知合成色罩方法产生的柔性版印版印刷的细线比数字图象 4a 中显示的通过本发明方法产生的柔性版印版印刷的那些宽约 40%。

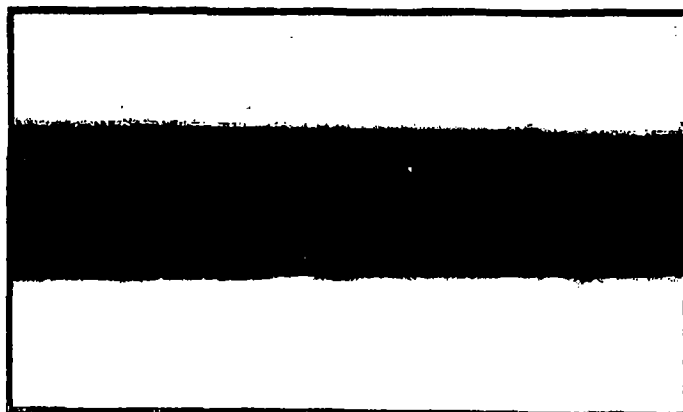
[0347] 数字图象 4a :通过用本发明方法产生的柔性版印版印刷的 80 微米细线

[0348]



[0349] 数字图象 4b :通过用具有合成色罩的已知柔性版印版产生的柔性版印版印刷的 80 微米细线

[0350]

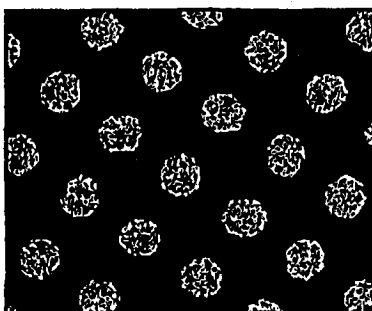


[0351] 在数字图象 5a、5b 和 5c 中可见通过本发明方法产生的物品改进的 UV-A 和可见光传输。数字图象 5a 显示通过已知卤化银遮罩产生的 25% 点传输 88% -90% UV-A 辐射。数

字图象 5b 显示通过合成色罩方法产生的 25% 点传输 73% -78% UV-A 辐射。数字图象 5c 显示通过用本发明方法产生的遮蔽图象产生的 25% 点传输 95% -98% UV-A 辐射。

[0352] 数字图象 5a :1501pi 卤化银遮罩中的 25% 点 (88% -90% UV-A 传输)

[0353]



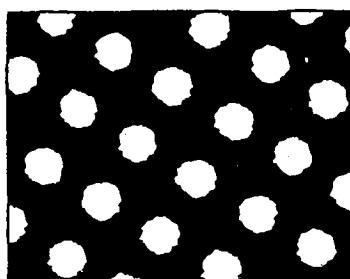
[0354] 数字图象 5b :1501pi 合成色罩中的 25% 点 (73% -78% UV-A 传输)

[0355]



[0356] 数字图象 5c :1501pi 转印遮罩中的 25% 点 (95% -98% UV-A 传输)

[0357]



[0358] 实施例 7

[0359] 通过以下方法在柔性版印刷板上形成浮雕图象。使用 #10 绕线涂布杆用含有表 13 中列出组分的剥离层溶液涂布由 2 密耳厚聚对苯二甲酸乙二醇酯制成的载体片材。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在载体片材上形成剥离层。

[0360] 表 13 :实施例 7 中剥离层溶液的组分和量

[0361]

组分	量 (克)
GANTREZ S97BF	28.5
AIRVOL205	19.0
TRITON X-100	1.5
Polyethylene Glycol 400	0.25
去离子水	32.1
正丙醇	20.0

[0362] 混合表 14 中列出组分的阻挡层溶液,使用 #10 绕线涂布杆涂布到所述剥离层上。

所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在所述剥离层上形成阻挡层。

[0363] 表 14 : 实施例 7 中阻挡层溶液的组分和量

[0364]

组分	量 (克)
PCA	44.5
D99	0.55
FC55/35/10 (作为甲基乙基酮中的 10% 总固体溶液)	0.40
丙酮	5.0
环己酮	49.55

[0365] 混合含有表 15 中列出组分的可成象材料溶液, 使用 #20 绕线涂布杆涂布到所述阻挡层上。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在所述阻挡层上形成可成象材料层。

[0366] 表 15 : 实施例 7 中可成象材料溶液的组分和量

[0367]

组分	量 (克)
NEPTUN Black X60	0.47
KEYPLAST Yellow	1.60
姜黄素	0.80
硝酸纤维素	2.74
BUTVAR B-76 (作为甲基乙基酮中的 10% 总固体溶液)	9.06
D99	1.20
SANTICIZER160	0.36
甲基异丁基酮	58.77
乙醇	25.00

[0368] 在能级为 0.7J/cm² 的烧蚀模式下, 使用得自 ECRM (Tewksbury, Massachusetts) 发射 830nm 辐射的 DESERTCAT 88 红外成象仪使可成象材料层成象以形成成象薄膜。

[0369] 将得自 Kodak Polychrome Graphics (Norwalk, Connecticut) 含有基底、可固化材料、抗粘结层和护板的 FLEXCEL-SRH 柔性版前体 (所述“前体”) 通过基底在 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 上用 UV-A 辐射反曝光 35 秒, 自所述前体剥离护板。通过将所述前体放置在得自 Eastman Kodak Co. (Rochester, New York) 的 KODAK MODEL 800XL APPROVAL LAMINATOR 的入口, 将所述物品放置在前体上, 使可成象材料的已成象层面对所述前体的抗粘结层而将成象薄膜层压到所述前体上。然后在表面接触面温度为约 230 °F (110 °C) 和压力为约 15 磅每平方英寸 (1kg/cm²) 下将所述前体与已成象薄膜层压在一起。层压机速度设定为 30 英寸 / 分钟 (76.2cm / 分钟), 导致热停留时间为 48 秒。退出层压机后, 所述前体和已成象薄膜通过空气冷却 3 分钟, 在所述柔性版前体上形成已成象薄膜的组合。

[0370] 冷却后, 将所述组合放置在 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 上, 使已成象薄膜面对辐射源。没有使用真空牵伸, 将所述组合曝光于 UV-A 辐射 13 分钟形成曝光前体。

[0371] 曝光后, 通过自己成象薄膜的剩余部分手工剥离载体片材除去所述载体片材。

[0372] 然后在 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 中用 OPTISOL 溶液将曝光前体和已成象薄膜的剩余部分显影 20 分钟形成浮雕图象。显影后, 将所述浮雕图象在 140 °F 烘箱中干燥 2 小时, 然后放回到 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 上用 UV-C 辐射光整理 8 分钟。最后, 使所述浮雕图象用 UV-A 辐射后曝光 10 分钟。

[0373] 实施例 8 (比较)

[0374] 以与实施例 7 中相同的方法在柔性版印刷板上形成浮雕图象, 不同之处在于所

述柔性版前体上的已成象薄膜组合曝光于UV辐射,同时以用于常规卤化银遮罩的方法与FLEXCEL-SRH柔性版印版真空接触。

[0375] 通过实施例7和实施例8中描述的方法形成的柔性版印刷板采用背光在75X进行显微镜下检查。数字图象6a显示实施例7的柔性版印版产生的四点型数字图象,而数字图象6b显示实施例8的柔性版印版产生的四点型数字图象。

[0376] 数字图象6a:通过实施例8中产生的第一种柔性版印版印刷的四点Helvetica型
[0377]



[0378] 数字图象6b:通过实施例8中产生的第二种柔性版印版印刷的四点Helvetica型
[0379]



[0380] 自转印和接触遮罩曝光产生的小型数字图象(数字图象6a和6b所示)显示所述转印的遮罩与所述接触遮罩曝光相比较能够重现明显更清晰和清楚的小细节。

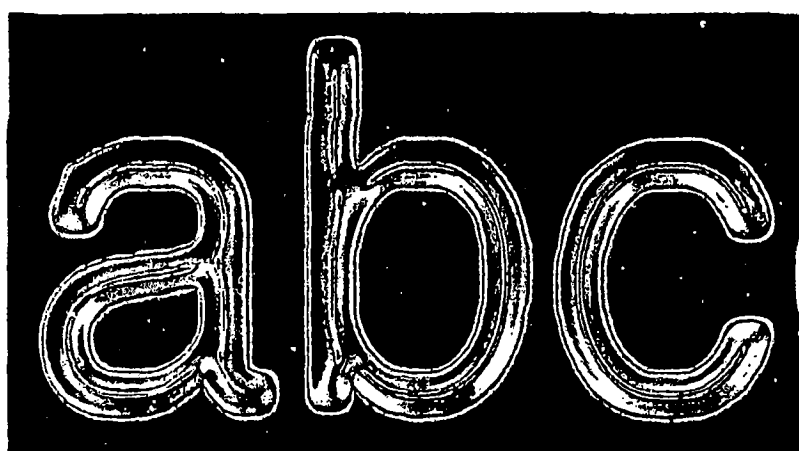
[0381] 实施例7和8的柔性版印刷板也包含采用顶表面照光在75X进行显微镜下检查的3-点反型。数字图象7a显示实施例7的柔性版印版产生的反3-点型显微照片,而数字图象7b显示实施例8的柔性版印版产生的3-点型显微照片。再一次,所述转印的遮罩与所述接触遮罩曝光相比较重现明显更清晰的小细节。

[0382] 数字图象7a:实施例7中产生的柔性版印版的3-点反型
[0383]



[0384] 数字图象 7b : 实施例 8 中产生的柔性版印版的 3- 点反型

[0385]



[0386] 实施例 9

[0387] 通过以下方法在柔性版印刷板上形成浮雕图象。使用 #10 绕线涂布杆用含有表 16 中列出组分的剥离层溶液涂布由 2 密耳厚聚对苯二甲酸乙二醇酯制成的载体片材。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在所述载体片材上形成剥离层。

[0388] 表 16 : 实施例 9 中剥离层溶液的组分和量

[0389]

组分	量 (克)
METHOCEL A 15LV	3.2
TRITON X-100	1.0
去离子水	70.8
正丙醇	25.0

[0390] 混合表 17 中列出组分的阻挡层溶液, 使用 #10 绕线涂布杆涂布到所述剥离层上。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在所述剥离层上形成阻挡层。

[0391] 表 17 : 实施例 9 中阻挡层溶液的组分和量

[0392]

组分	量 (克)
PCA	42.43
PC364	0.56
FC4432	0.30
丙酮	46.51
环己酮	10.20

[0393] 混合含有表 18 中列出组分的可成象材料溶液,使用 #20 绕线涂布杆涂布到所述阻挡层上。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在所述阻挡层上形成可成象材料层。

[0394] 表 18 :实施例 9 中可成象材料溶液的组分和量

[0395]

组分	量 (克)
NEPTUN Black X60	0.96
KEYPLAST Yellow	2.52
硝酸纤维素	3.68
D99	1.36
甲基异丁基酮	66.52
乙醇	25.00

[0396] 然后以在实施例 7 中描述的方式用红外辐射使所述可成象材料成象形成已成象薄膜。所述已成象薄膜的非曝光区域呈现大于 4.0 的传输光密度,用 0.3J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.92 的传输光密度,用 0.4J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.32 的传输光密度,用 0.5J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.08 的传输光密度,用 0.6J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.04 的传输光密度。采用 MACBETH TR 927 光密度计测量所述传输光密度。

[0397] 将得自 Kodak Polychrome Graphics (Norwalk, Connecticut) 含有基底、可固化材料、抗粘结层和护板的 FLEXCEL-SRH 柔性版前体 (所述“前体”) 通过基底在 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 上用 UV-A 辐射反曝光 35 秒,自所述前体剥离护板。通过将所述前体放置在得自 Eastman Kodak Co. (Rochester, New York) 的 KODAKMODEL 800XL APPROVAL LAMINATOR 的入口,将所述物品放置在前体上,使所述可成象材料的已成象层面对所述前体的抗粘结层而将已成象的薄膜层压到所述前体上。然后在表面接触面温度为约 230 °F (110°C) 和压力为约 15 磅每平方英寸 (1kg/cm²) 下将所述前体与已成象薄膜层压在一起。层压机速度设定为 30 英寸 / 分钟 (76.2cm/ 分钟),导致热停留时间为 48 秒。退出层压机后,所述前体和已成象薄膜通过空气冷却 3 分钟形成已成象薄膜在所述柔性版前体上的组合。

[0398] 冷却后,将所述组合放置在 KELLEIGH MODEL 310PLATEMAKER 上,使已成象薄膜面对辐射源。没有使用真空牵伸,所述组合曝光于 UV-A 辐射 14 分钟形成曝光前体。

[0399] 曝光后,通过自己成象薄膜的剩余部分手工剥离载体片材除去所述载体片材。

[0400] 然后在 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 中用 OPTISOL 溶液将曝光前体和已成象薄膜的剩余部分显影 20 分钟形成浮雕图象。显影后,将所述浮雕图象在 140 °F 烘箱中干燥 2 小时,然后放回到 KELLEIGH MODEL 310 PLATEMAKER 上用 UV-C 辐射光整理 8 分钟。最后,使所述浮雕图象用 UV-A 辐射后曝光 10 分钟。

[0401] 实施例 10

[0402] 通过以下方法在柔性版印刷板上形成浮雕图象。使用 #10 绕线涂布杆用含有表 19 中列出组分的剥离层溶液涂布由 2 密耳厚聚对苯二甲酸乙二醇酯制成的载体片材。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成剥离层。

[0403] 表 19 :实施例 10 中剥离层溶液的组分和量

[0404]

组分	量 (克)
METHOCEL A 15LV	3.2

TRITON X-100	1.0
去离子水	70.8
正丙醇	25.0

[0405] 混合表 20 中列出组分的阻挡层溶液,使用 #10 绕线涂布杆涂布到所述剥离层上。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在所述剥离层上形成阻挡层。

[0406] 表 20 :实施例 10 中阻挡层溶液的组分和量

[0407]

组分	量(克)
PCA	42.43
CYASORB IR 165	0.56
FC4432	0.30
丙酮	46.51
环己酮	10.20

[0408] 混合含有表 21 中列出组分的可成象材料溶液,使用绕线涂布杆涂布到所述阻挡层上得到 4.0 的传输光密度。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在所述阻挡层上形成可成象材料层。

[0409] 表 21 :实施例 10 中可成象材料溶液的组分和量

[0410]

组分	量(克)
Carbon Black Millbase	32.86
Violet Black Millbase	8.07
Red Shade Yellow Millbase	6.87
CYASORB IR 165	1.00
FC55/35/10	0.67
正全氟乙基磺酰胺	0.83
甲基乙基酮	19.51
环己酮	20.00
Solvent PM	10.00

[0411] 然后用得自 Esko-Graphics (Kennesaw, Georgia) 的 Esko-Sparks 激光成象仪的红外辐射(波长为 1064nm)使所述可成象材料层成象形成已成象薄膜。所述已成象的可成象材料的非曝光区域呈现大于 4.0 的传输光密度,用 1.2J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.35 的传输光密度,用 1.55J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.09 的传输光密度,用 2.2J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.03 的传输光密度,用 3.3J/cm² 红外辐射曝光的区域呈现 0.03 的传输光密度。采用 MACBETH TR 927 光密度计测量所述传输光密度。

[0412] 然后以在实施例 9 中描述的方式将已成象薄膜层压到得自 Kodak Polychrome Graphics (Norwalk, Connecticut) 的 FLEXCEL-SRH 柔性版前体上,曝光于 UV 辐射并显影,在所述柔性版印刷板上产生浮雕图象。

[0413] 实施例 11

[0414] 通过以下方法在柔性版印版表面形成遮罩。使用 #10 绕线涂布杆用含有表 22 中列出组分的剥离层溶液涂布由 2 密耳厚聚对苯二甲酸乙二醇酯制成的载体片材。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟形成剥离层。

[0415] 表 22 :实施例 11 中剥离层溶液的组分和量

[0416]

组分	量(克)
PVA523	50.00
TRITON X-100	1.0
去离子水	70.8
正丙醇	25.0

[0417] 混合表 23 中列出组分的阻挡层溶液,使用 #10 绕线涂布杆涂布到所述剥离层上。所生成的物品在 180 °F 烘箱中加热 3 分钟在所述剥离层上形成阻挡层。

[0418] 表 23 :实施例 11 中阻挡层溶液的组分和量

[0419]

组分	量(克)
PCA	42.43
PC364	0.56
FC4432	0.30
丙酮	46.51
环己酮	10.20

[0420] 混合含有表 24 中列出组分的可成象材料溶液,使用绕线涂布杆涂布到所述阻挡层上以在所述阻挡层上形成具有传输光密度为 4.0 的可成象材料层。

[0421] 表 24 :实施例 11 中可成象材料溶液的组分和量

[0422]

组分	量(克)
Carbon Black Millbase	27.93
Violet Black Millbase	6.86
Red Shade Violet Millbase	5.84
D99	1.0
FC55/35/10	0.67
甲基乙基酮	21.98
环己酮	15.00
Solvent PM	20.00

[0423] 将得自 Kodak Polychrome Graphics(Norwalk, Connecticut) 的批准中接收体片材与所述可成象材料层紧密接触放置。然后所述可成象材料层通过载体片材在 DESERTCAT 88 成象仪上采用 830nm 辐射以 400mJ 采用真空压紧成象。所述批准中接收体片材自所述载体片材接收曝光的可成象材料。然后采用 KODAK model 800XLAPPROVAL LAMINATOR 将在所述批准中接收体片材上的可成象材料层压到得自 Kodak Polychrome Graphics(Norwalk, Connecticut) 的 FLEXCEL-SRH 柔性版前体上。保留在所述载体片材上的反象也采用 KODAK model 800XL APPROVAL LAMINATOR 层压到另一个得自 Kodak Polychrome Graphics(Norwalk, Connecticut) 的 FLEXCEL-SRH 柔性版前体上。

[0424] 实施例 12

[0425] 通过以下方法制备第一种柔性版印刷板。全部以实施例 7 中描述的方法制备已成象薄膜,层压到得自 Kodak Polychrome Graphics(Norwalk, Connecticut) 的 FLEXCEL-SRH 柔性版前体上,曝光于 UV 辐射并显影。所述柔性版印版上生成的浮雕图象具有 23 密耳高度。

[0426] 通过已知的合成色罩方法制备第二种柔性版印刷板。如在实施例 7 中描述的那样,将得自 DuPont (Wilmington, Delaware) 的市售可得到的 DuPont CDI 数字柔性版材料样品在 DESERTCAT 88 成象仪上激光曝光于 3.3J/cm² 的 830nm 辐射,然后曝光于 UV 辐射并显

影。所述柔性版印版上生成的浮雕图象具有 23 密耳高度。

[0427] 然后将第一种柔性版印版安装在得自 Mark Andy, Inc. (St. Louis, Missouri) 的 Mark Andy2200F 窄宽度柔性版印刷机的印版滚筒上并用于印刷得自 Akzo Nobel, Inc. (Chicago, Illinois) 的 UV 原色黑油墨到 10 英寸宽 Westvaco#2 纸上。采用相同类型的纸、油墨和采用相同的柔性版印刷机, 以与第一种柔性版印版相同的方法将第二种柔性版印版用于印刷图象。将通过所述第一种和第二种柔性版印版产生的印刷图象进行比较。

[0428] 自通过第一种柔性版印版产生的柔性版印版的印刷图象的空间分辨率显著地好于自通过合成色罩方法产生的第二种柔性版印版的印刷图象的空间分辨率。例如数字图象 8a 显示通过第一种柔性版印版印刷的四点 Helvetica 型中小写字母 l 的测量线宽为 56 微米, 而数字图象 8b 显示通过第二种柔性版印版印刷的四点 Helvetica 型中小写字母 l 的测量线宽为 78 微米。

[0429] 数字图象 8a :通过第一种柔性版印版印刷的四点 Helvetica 型

[0430]



[0431] 数字图象 8b :自第二种柔性版印版印刷的四点 Helvetica 型

[0432]



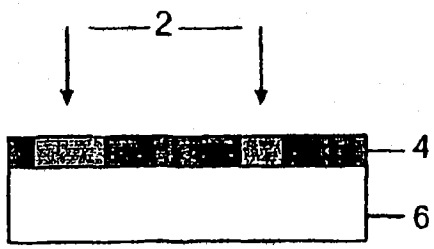


图 1A

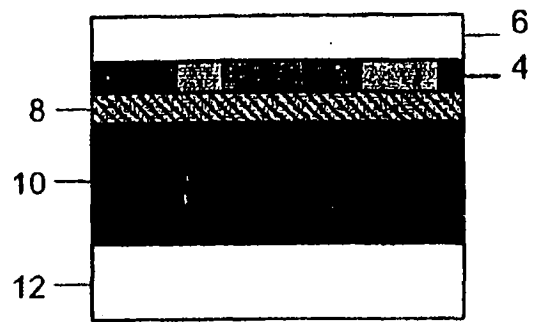


图 1B

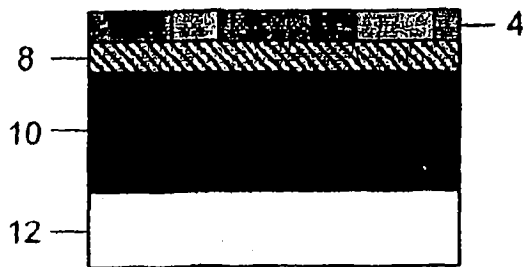


图 1C

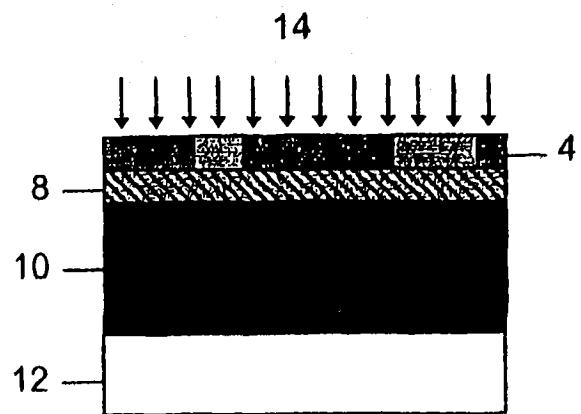


图 1D



图 1E

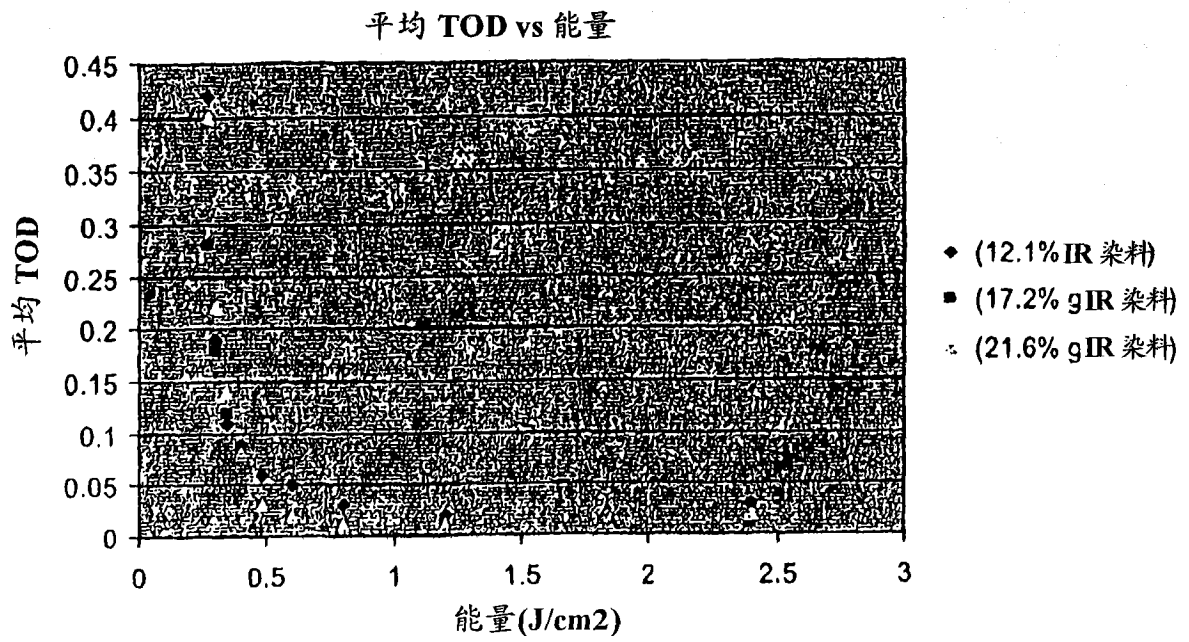


图 2

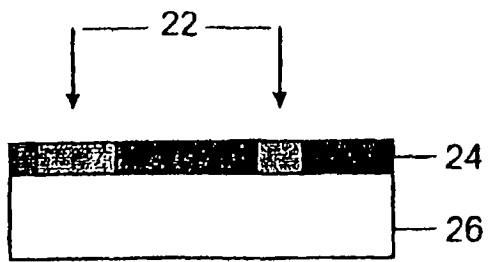


图 3A

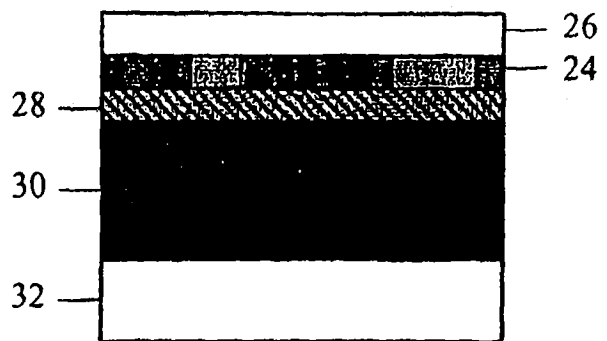


图 3B

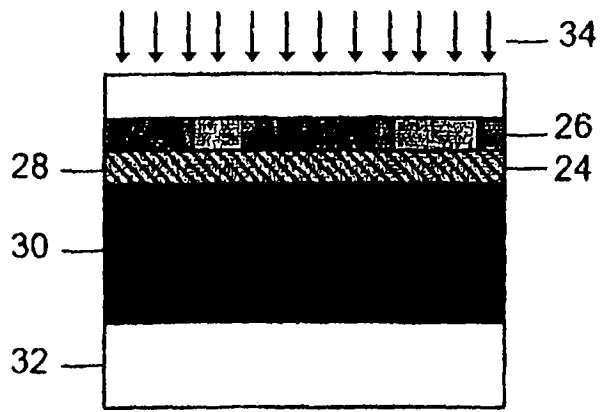


图 3C

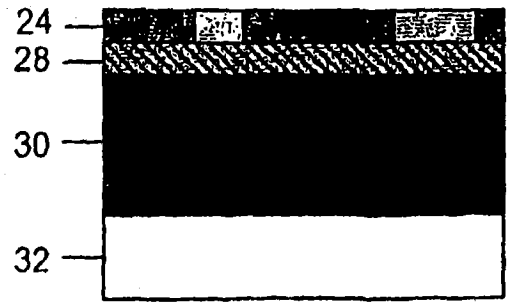


图 3D



图 3E

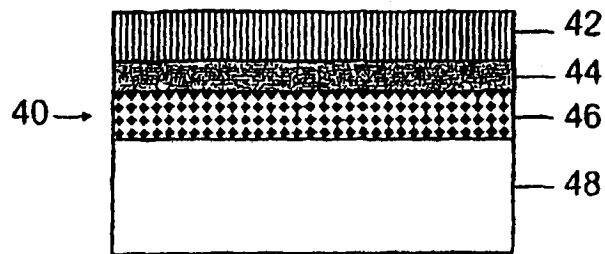


图 4A

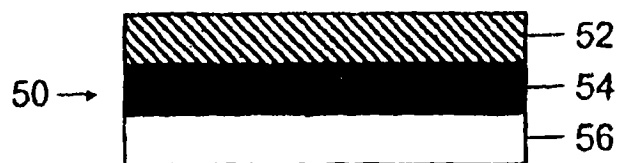


图 4B