



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102762676 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 31

(21) 申请号 201080056813. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 12. 15

C09D 11/02 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B41M 1/06 (2006. 01)

0959019 2009. 12. 15 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 06. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2010/055832 2010. 12. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02011/073920 FR 2011. 06. 23

(71) 申请人 道达尔炼油与销售部

地址 法国皮托

(72) 发明人 琼·皮内达多明戈

塞萨尔·克拉佩雷

安托万·韦斯特尔因克

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 顾晋伟 董文国

权利要求书 1 页 说明书 12 页

(54) 发明名称

非芳族溶剂混合物、其制备方法及其用于印刷墨和清漆的用途

(57) 摘要

本发明涉及非芳族溶剂混合物，其可用于制造印刷墨和清漆，特别是用于平版印刷（或胶版印刷）。该溶剂混合物包含 80 ~ 99.5wt% 的含少量芳族化合物的烃油和 0.5 ~ 20wt% 的主要由饱和和 / 或不饱和的 C16 ~ C22 一元脂肪酸形成的组合物，任选地与树脂酸（不饱和多环的 - 特别是三环的 - 一元羧酸）混合。

1. 一种能够用于生产印刷墨的溶剂的混合物,特征在于其包含:
 - a) 80 ~ 99.5 质量%的含少量芳族化合物的、优选不含芳族化合物的烃油,
 - b) 0.5 ~ 20 质量%的主要由饱和和 / 或不饱和的 C16 ~ C22 脂肪酸组成的组合物,任选地以与树脂酸的混合物的形式。
2. 根据权利要求 1 所述的混合物,特征在于其包含:
 - a) 90 ~ 98 质量%的含少量芳族化合物的、优选不含芳族化合物的烃油,
 - b) 2 ~ 10 质量%的主要由饱和和 / 或不饱和的 C16 ~ C22 脂肪酸组成的组合物,任选地以与树脂酸的混合物的形式。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的混合物,其中根据 IP 391 测量的所述烃油的芳族化合物的含量小于或等于 1 质量%,优选小于或等于 0.1 质量%。
4. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的混合物,特征在于所述脂肪酸组合物为天然来源,优选基于 TOFA。
5. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的溶剂的混合物,其在室温下为液体。
6. 一种漆料或清漆,包含:一种或更多种粘合剂、根据权利要求 1 ~ 5 中任一项所限定的溶剂的混合物,以及任选的一种或更多种组分,例如表面活性剂、填料、稳定剂、干性油或半干性油、流变改进剂、抗氧化添加剂、干燥促进剂、抗磨剂、胶凝剂等。
7. 一种印刷墨,包含根据权利要求 6 所述的漆料或清漆以及一种或更多种颜料和着色剂。
8. 根据权利要求 7 所述的印刷墨,其中大部分所述脂肪酸组合物基于天然来源的 C16 ~ C22 脂肪酸,优选基于 TOFA。
9. 根据权利要求 7 或 8 所述的墨的用途,用于平版印刷或胶版印刷,特别是热固着、递纸或冷固着。

非芳族溶剂混合物、其制备方法及其用于印刷墨和清漆的用途

技术领域

[0001] 本发明涉及利用脂肪酸作为溶剂中的芳族化合物的替代物用于漆料或清漆以及印刷墨中的用途。此外,本发明涉及印刷墨,其含有粘合剂、颜料、不含芳烃的溶剂以及适当的添加剂。

背景技术

[0002] 为了生产最广泛范围的印刷产品,常规使用三种主要类型的印刷:凸版印刷、平版印刷(或胶版印刷或石版印刷)以及照相凹版印刷,以及不构成本发明一部分的数字系统。

[0003] 在凸版印刷中,印刷墨从涂覆有粘性墨薄层的硬凸版字符转移到基材上。印刷墨必须使得它相对缓慢地干燥并且不能很快地开始固化。

[0004] 在胶版印刷中,待呈现的形状固定在具有相反极性的分离区的印刷板上。疏水性的粘性印刷墨仅润湿印刷板的同样疏水的区域。根据干燥的类型可以区分为:用于卷筒进纸转轮印刷机的通过加热干燥的所谓热固着墨、用于所谓递纸机的通过吸收和氧化来干燥的墨以及通过吸收到多孔基材中来干燥的冷固着墨(报纸墨)。

[0005] 在照相凹版印刷工艺中,将设计蚀刻到印刷板上。在用相对流体印刷墨润湿印刷板后,擦拭表面并且印刷墨只保留在蚀刻凹槽内,随后印刷墨从蚀刻凹槽转移到待印刷的基材上。

[0006] 印刷墨必须满足许多经济性和环境要求。

[0007] 印刷墨的主要组分是颜料、粘合剂、溶剂和用于改进墨和所得印刷品的期望性能的添加剂。物理性质必须满足同时考虑经济条件的各种要求,特别是在大量印刷品的情况下,对印刷墨中所用溶剂存在严格的限制。一方面,溶剂必须能够溶解粘合剂以及各种添加剂,另一方面也必须能够达到期望范围内的粘度和粘性。由于其有利的价格,所以矿物油(石油来源)已成为印刷墨领域的溶剂。

[0008] 与烃类燃料不同,通常用作溶剂的矿物油在初始沸点(IBP)和最终沸点(FBP)之间具有窄馏程。通过标准 ASTM D-86 或 ASTM D-1160 限定的烃类流体的初始沸点和最终沸点根据设想的用途进行选择,窄馏程的优点在于具有非常精确的闪点,证明这对于安全原因是有用的。另一个优点是精确控制胶印刷墨中溶剂的干燥和蒸发性能。

[0009] 最广泛使用的烃溶剂(或矿物油)是含有不同比例芳族化合物(高达几十质量%)的烃溶剂,这是因为它们对用于印刷墨的树脂或粘合剂具有优异的增溶性能或溶解能力。然而,这些芳族溶剂令人最不满意的是对环境特别是对活生物体的毒性、保护和安全问题。

[0010] 对目前用作墨溶剂的商用芳族矿物油的分析表明,它们具有根据标准 IP 391 测量的 13 ~ 33wt% 的芳族化合物含量和根据质谱测量的 240000 到 700000ng/g 的多环芳烃(PAH)含量(见表 1)。公认的是,多环芳烃对于环境和活生物体特别有害,导致在许多国家已经存在或即将引入严格的法规。

[0011] 此外,针对食品包装的胶印印刷的欧洲法规目前正在瑞士生效的文本基础上进行讨论,如果某些油墨制造商的要求包括批准偶然接触食品,则更可取的是使用脱芳构化的烃溶剂。

[0012] 油墨和清漆行业因此越来越要求使用多环芳烃含量尽可能低的技术解决方案:需要对环境 and 活生物体不具有这样的缺点并且在经济上可以接受的用于漆料或清漆和印刷墨的溶剂。

[0013] 这些芳族矿物油可以用含有很少甚至没有芳族化合物的其它矿物油替代:例如环烷基矿物油,富含据认为比芳族化合物更加环境友好的环烷基化合物。然而,发现不含芳族化合物的矿物油,例如环烷基的矿物油,对于粘合剂树脂具有比芳族矿物油显著更低的溶解能力(Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, A 22, 147(1993))。

[0014] 此外,它们的使用有时是有限制的,特别是对于具有高分子量的大部分树脂(例如具有低溶解度的酚醛改性松香树脂)而言。

[0015] 也已提出其它替代解决方案:

[0016] EP 255, 871 提出了一种具有高溶解能力的烃溶剂,其沸点为 160 ~ 300°C,包含 1 ~ 15%的烷基四氢化萘、至多 10%的芳族化合物,并且基本上不含萘和联苯。这种溶剂特别昂贵,不适合许多印刷油墨的应用。

[0017] US 7, 056, 869 描述了一种组合物,其包含沸点为 235 ~ 400°C并且包含至少 60%的环烷基化合物和至少 20%的多环烷基化合物和硅油。该液体组合物可以有利地用于特别是印刷墨的溶剂,赋予其极好的溶解能力,但是该解决方案证明还是过于昂贵,此外以这种水平使用的环烷基化合物具有使墨的稳定性劣化和改变印刷参数特别是粘性(使用 Tack-o-scope 仪器测量)的倾向。

[0018] EP 697, 446 涉及具有高溶解能力的印刷墨漆料,该漆料包含与干性油或半干性油(亚麻油、桐油和/或大豆油等)组合的衍生自(双)环戊二烯、 α 烯烃和不饱和羧酸或酸酐的特定酚醛树脂和非芳烃溶剂,该非芳烃溶剂含有优选至少 60%的环烷基化合物并且具有高于 200°C的沸点。

[0019] EP 823, 930 描述了一种可用作印刷墨溶剂的混合物,其包含 80 ~ 99wt%的芳族矿物油和 1 ~ 20wt%的 C8 ~ C22 脂肪酸的脂肪酸酯。该技术方案能够提高脱芳构化矿物油的溶解能力,但特别对于高分子量树脂具有需要高水平的酯(见表 2)。

[0020] US 6, 224, 661 描述了用于特别适合多孔基材的数字印刷墨(喷墨型)的矿物油和脂肪酸的混合物。通常,这些油墨的组成如下:至少 10wt%的颜料、30 ~ 70%的脂肪酸、5 ~ 30%的蜡、1 ~ 15%的树脂和小于 10%的分散剂,粘度在 80°C下优选为 8 ~ 12cPs。本领域技术人员很清楚,这些具有极低粘度的组合物只涉及喷墨打印墨,本发明不包括这种墨。

[0021] 本发明的目的是将用于生产漆料或清漆以及印刷墨的溶剂混合物中的芳烃组分完全或至少部分替代为至少同等效能但是在环境相容性方面明显优越同时保持印刷墨应用可接受的经济性的溶剂。

[0022] 出乎意料的是,已经发现在最广泛的不同应用领域中在用于漆料或清漆和印刷墨的溶剂中的芳烃组分可部分或完全地被基于脂肪酸的组合物所替代。

发明内容

[0023] 本发明涉及一种能够用于制备漆料或清漆和印刷墨的溶剂的混合物,特征在于所述的溶剂的混合物包含:

[0024] a) 80 ~ 99.5 质量%、优选 90 ~ 98 质量%的含少量芳族化合物的、优选不含芳族化合物的烃油(根据 IP 391 测量的芳族化合物的含量小于 1 质量%,优选小于 0.1 质量%),和

[0025] b) 0.5 ~ 20 质量%、优选 2 ~ 10 质量%的组合物,该组合物主要由饱和和 / 或不饱和的 C16 ~ C22 一元脂肪酸组成,任选地以与树脂酸(不饱和多环的-特别是三环的-一元羧酸)的混合物的形式。

[0026] 在本发明的意义上,主要由 C16 ~ C22 一元脂肪酸组成是指 C16 ~ C22 一元脂肪酸浓度为组合物总质量 80% ~ 100% 的组合物。通常,组合物的其余组成包括烃链少于 16 个碳原子和 / 或多于 22 个碳原子的一元脂肪酸。所述主要由 C16 ~ C22 一元脂肪酸组成的组合物任选包括树脂酸。树脂酸的浓度优选占酸(脂肪酸 + 树脂酸)质量的至多 10% 并且有利地低于酸(脂肪酸 + 树脂酸)质量的 5%。

[0027] 所述主要由 C16 ~ C22 一元脂肪酸组成的组合物可以例如通过天然和 / 或转基因改性的植物油、动物脂肪水解获得;可提及的脂肪酸来源于花生油、棕榈油、橄榄油、菜籽油、棉花油、葡萄油、玉米油、葵花油、大豆油、亚麻油、牛脂和 / 或来源于猪油。

[0028] 在树脂酸中,可提及的是松香酸、二氢松香酸、四氢松香酸、脱氢松香酸、新松香酸、海松酸、左旋海松酸、长叶松酸。

[0029] 所述主要由脂肪酸组成并包含树脂酸的组合物可通过蒸馏妥尔油(木浆制造的副产物)获得;所用术语 TOFA 是妥尔油脂酸的缩写。TOFA 例如由 TOTAL ADDITIFS & CARBURANTS SPECIAUX 公司以商品名 PC 30、PC 31 和 PC 32 销售,Arizona Chemical 以商品名 Sylfat(例如 Sylfat 2)销售或 Eastman Chemical 以商品名 Pamolyn(例如 Pamolyn 200)销售。在这些商品中,树脂酸占酸(脂肪酸 + 树脂酸)总质量的低于 10%,并且有利地低于 5%。

[0030] 基于脂肪酸的优选组合物为天然来源,即在本发明的意义内为植物和 / 或动物来源并且是非化石来源的。

[0031] 少量芳族化合物或甚至无芳族化合物的烃油一般从来自炼油厂的石油产品的馏分得到,用于获得它们的工艺一般进行精炼例如分馏和纯化,使得有可能减少芳族化合物含量。

[0032] 纯化通常包括加氢脱硫和 / 或氢化以减少或在某些情况下消除硫含量,在某些情况下,为了消除存在的硫和氢化以减少或消除芳族化合物(脱芳构化油)和不饱和化合物。在一种标准方法中,脂肪烃矿物油从原油馏分得到或从来自重整和蒸馏过程的馏分得到,其已预先进行了加氢脱硫和分馏。脱芳构化矿物油由加氢脱硫、分馏及氢化产物得到,以使芳烃饱和;氢化可以在最后分馏之前进行。

[0033] 少量芳族化合物或甚至无芳族化合物的烃油可以是矿物来源的(石油、但也来源于煤(煤变油)、天然气(气变油))和 / 或来源于可再生的动物和 / 或植物来源,例如来源于生物质(BtL),例如来源于植物油脂的加氢处理和异构化。

[0034] 根据本发明的烃油一般具有 220°C ~ 350°C 的沸程;通常优选来源于窄沸程的馏分的油。

[0035] 优选的烃油具有 230℃～270℃、255℃～295℃、280℃～320℃和 300℃～350℃的沸程。

[0036] 根据本发明的溶剂混合物优选在室温下为液体。

[0037] 本发明的一个目的还是制备前述的溶剂混合物的方法。

[0038] 该方法包括在室温下混合含少量芳族化合物或不含芳族化合物的矿物油与主要由 C16～C22 一元脂肪酸（任选混合有树脂酸）组成的组合物。

[0039] 在本发明的一个优选实施方案中，溶剂混合物的组分选择为使得溶剂混合物在室温下即通常 10～30℃下为液体。

[0040] 本发明还涉及用于印刷墨的漆料或清漆，其包含一种或更多种粘合剂、前述限定的溶剂混合物以及根据需要含有其它组分，例如表面活性剂、填料、稳定剂、干性油或半干性油、流变改善剂、抗氧化添加剂、干燥促进剂、抗磨剂、胶凝剂等。

[0041] 作为干性油或半干性油，可以提及的是菜籽油、桐油和红花油。

[0042] 粘合剂的作用一方面是输送或递送颜料或染料，另一方面是促进墨与基材的附着。

[0043] 粘合剂包括一种或更多种天然和 / 或合成来源的树脂。天然树脂一般是天然、植物和 / 或动物来源的有机物，例如松香、苦瓜、虫胶等。合成树脂包括合成聚合物和改性天然树脂。

[0044] 合成聚合物可以是热塑性聚合物和 / 热固性聚合物。作为合成聚合物的实例，可以提及的是烃树脂、聚卤代乙烯、苯乙烯和马来酸酐共聚物、源自醛和酮的缩合的产物聚酰胺、丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚烯烃、聚酯树脂、聚氨酯树脂，源自尿素和三聚氰胺甲醛的缩合物、萜烯树脂、醇酸树脂及其混合物。

[0045] 作为改性天然树脂的实例，可以提及的是天然来源的脂肪酸、纤维素树脂、松香酯、松香改性的酚醛树脂、松香改性马来酸或富马酸树脂，它们的松香二聚体和聚合物及其混合物。

[0046] 一般来说，用于印刷墨的清漆或漆料包括：

[0047] -20～60wt%的粘合剂；

[0048] -10～50%的溶剂；

[0049] -0～20%的半干性油或干燥油

[0050] -任选的一种或更多种组分，例如防腐、耐磨添加剂、干燥促进剂、胶凝剂、表面活性剂、填料，流变改进剂等。所有这些添加剂的每一种的量通常小于或等于印刷墨总质量的至少 5%。

[0051] 本发明还涉及印刷墨，其特别是被分成三种类型均不同的平版印刷（胶版印刷），分为三种类型：热固着墨，所谓的递纸机的墨、冷固着墨（报纸墨）。

[0052] 有利地，根据本发明的印刷墨包含前述限定的漆料或清漆和 10～25wt%的颜料。

[0053] 根据本发明的印刷墨可以有利地用于导致偶然接触食品的应用，其接触程度导致漆料的组分，特别是根据本发明的溶剂和颜料 / 染料的混合物适合偶然接触食品（例如经 FDA 批准）。

[0054] 这些墨一般由前文限定的漆料或清漆以及其中添加的一种或更多种颜料、一种或更多种溶剂、干性油或半干性油以及任选的前述改善墨性能的添加剂。这些混合操作有利

地在 15 ~ 100℃ 的温度范围下进行。

[0055] 除非另有说明,以下实施例中给出的数量和百分数是质量值。

[0056] 实施例 1

[0057] 下表 1 汇总了作为印刷墨用溶剂在欧洲销售的 8 种矿物油的物理和化学特性:

[0058] 以下为每种矿物油的测量方法:

[0059] • 密度根据标准 EN ISO 12185 测量

[0060] • 20℃ 粘度根据标准 EN ISO 3104 测量

[0061] • 折光率根据标准 ASTM. D 1214 测量

[0062] • 芳烃含量根据标准 IP391 测量

[0063] • DMSO 萃取物根据标准 IP346 测量

[0064] • 初始 IP 和最终 FP 蒸馏点根据标准 ASTM. D 2887 测量

[0065] • PAH(多环烷烃)含量通过质谱测量

[0066] 表 1

[0067]

商用矿物油性质	HM1	HM2	S1	S2	S3	S4	S5	HM3
15℃密度(kg/m ³)	837.5	830.2	836.2	839.6	851.2	831.2	832.0	813.0
20℃粘度 (mm ² /s)	5.25	5.47	5.29	8.1	5.38	5.36	7.56	4.83
20℃折射率	1.4633	1.4608	1.4629	1.4637	1.4744	1.4619	1.4625	1.4484
芳烃含量(%)	18	18.69	17.78	13.23	32.7	23.16	18.57	0.003
DMSO 萃取物(%)	2.0	0.2	1.7	0.3	2.8	2.0	0.6	0.1
模拟蒸馏								
初始沸点(°C) IP	251.3	262.4	255.1	274.3	262.2	264.7	280.5	252.7
最终沸点 (°C) FP	300.4	295.7	299.5	319.0	293.5	294.6	312.6	285.9
PAH (ng/g)								
萘	16042	1336	6154	10650	14870	6291	457	12
芘	I	I	I	I	I	I	I	22
Acenaphthene	I	I	I	I	I	I	I	170
芴	I	I	I	I	I	I	I	144
菲	225255	336666	238140	390211	484219	336498	679998	204
蒽	3335	9686	4100	3954	13164	7886	12339	19
荧蒽	50	17	33	1439	55	89	356	26
䓛	61	93	49	563	78	263	226	46
苯并(a)蒽(CAS No. 56-55-3)	<1	<1	<1	2	2	<1	<1	<1
苯并菲+䓛(CAS No. 218-01-9)	<5	<5	<5	<5	7	<5	<5	<5
苯并(b)荧蒽(CAS No. 205-99-2)+ 苯并(k)荧蒽(CAS No. 207-08-9)+ 苯并(j)荧蒽(CAS No. 205-82-3)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
苯并(c)䓛 (CAS No.192-97-2)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
苯并(a)䓛 (CAS No.50-32-8)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
䓛	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
茚并(1,2,3)䓛	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
二苯并(a,h)蒽(CAS No. 53-70-3) +二苯并(a,c)蒽	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
苯并(ghi)䓛	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Σ PAH	244743	347798	248476	406819	512395	351027	693376	643

[0068] 实施例 2

[0069] 在室温下制备矿物油和助溶剂的各种混合物。

[0070] 助溶剂是含小于 10% 的树脂酸的商用妥尔油脂肪酸, 表示为 TOFA1 至 3, 分别由 TOTAL ACS 销售 (TOFA 1 和 2) 和 Eastman 销售 (TOFA 3), 月桂酸异丙酯、Oleon 销售的菜籽脂肪酸、Uniqema 销售的葡萄籽油脂肪酸、Oleon 销售的椰子脂肪酸、Uniqema 和 Oleon 销售的大豆脂肪酸的混合物。

[0071] 测量以下性质:

[0072] • 苯胺点 (根据标准 ASTM D 611 测量)

[0073] • 使用 Chemotronic 装置测量含 90% 的所述混合物和 10% 的酚醛改性松香树脂的组合物的浊点, 其由 Cray Valley 公司以商品名 Tergraf UZ 86 销售

[0074] • 对应于所述混合物体积的组合物的矿物油容限, 其加入到 5g Synolac6622 间苯二甲酸醇酸树脂中, 在 23°C 下产生浊点 (目视测量)

[0075] 结果总结在表 2 中。

[0076] 通过对比, 对表 1 中的 3 种商用矿物油测量相同的性质, 即含约 18% 的芳族化合物的 HM1 和 HM2、脱芳构化矿物油的 HM3 以及 HM4 混合物 (HM3 的脱芳构化矿物油和如 EP 823, 930 所述的月桂酸异丙酯类型的脂肪酸酯)

[0077] HM5 ~ HM16 的混合物对应于根据本发明的混合物, 相对于 HM3, 发现这些混合物具有好得多的溶解能力, 但是不总是能够实现现有技术的芳烃矿物油 HM1 或 HM2 的性能。对于根据本发明含有 6 ~ 10% 助溶剂的组合物 (HM7、HM8 和 HM16 混合物), 溶解能力显著等于或高于芳烃矿物油 HM1 或 HM2 的溶解能力。

[0078]

表 2

混合物组成 (HMx) (%)	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	HM13	HM14	HM15	HM16
HM1	100														
HM2		100													
HM3			100	90	96	94	90	96	96	96.4	96.5	96.6	96	96	90
月桂酸并丙酯				10											
TOFA 1					4	6	10								
TOFA2								4							
TOFA3									4						
菜籽脂肪醇混合物										3.6					
葡萄糖脂肪醇混合物											3.5				
椰子脂肪醇混合物												3.4			
大豆脂肪醇混合物													4	4	10
Σ	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
苯胺点 (°C)	75	77.5	87.5	78	82	79.5	75.5	82.5	82	82	82	82.5	81.5	81.5	76
熔点 (°C)	72	90	135	96	78	66	47	78	78	79	79	79	77	77	46
矿物油含量	45	41	25	40.5	40.5	50	66	40	40	40	39.5	39.5	40.5	40.5	71

[0079] 实施例 3

[0080] Vgx 胶凝清漆由常规在墨用清漆领域中混入的化合物（树脂、烃溶剂、助溶剂、HMx

溶剂组合物、胶凝剂) 制备。

[0081] 对于这些 Vgx 胶凝清漆中每一种, 测量以下项目:

[0082] • Duke 粘度 (温度 25°C, 压力 2.500s⁻¹)

[0083] • 含 30% 的所述清漆和 70% 的 Haltermann T06/9 Afnew 芳烃溶剂的浊点

[0084] • 40° Tan δ (1Hz, 100Pa)

[0085] • 流动性

[0086] • 形成水性乳液的能力

[0087] • 1 或 10 分钟后的粘性 (0.4mL; 40°C; 150m/min) 以及最大粘性和达到最大粘性所需的时间。

[0088] 结果汇总于表 3。

[0089] 需要指出的是, VG3 清漆 (对比例) 的浊点表明脱芳构化矿物油单独使用时的弱溶解能力以及粘性测量的不稳定性。

[0090] 需要指出的是, 根据本发明的 VG5b 清漆 (其含 HM5 油) 表现出在性能方面特别令人满意的妥协, 类似于含有芳族溶剂的清漆。

[0091]

表 3

[0092] 实施例 4

[0093] ERx 红色胶印刷墨由 VGx 清漆、HMx 矿物油和表 4 中具体所示的其它组分以两阶段

胶黏清漆组合物(VGx)	VG1	VG2	VG3	VG4	VG5	VG5a	VG5b	VG7	VG10	VG14	VG16
改性松香树脂 (Tergraf UZ-86)	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
醇酸树脂 (Synolac 1174)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
羟树脂	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
大豆油	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
助溶剂混合物	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
铝基成凝剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Optilith IV							0.2				
HMx 矿物油混合物	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5
调节粘度用的 HMx	-	2	3	-	1	2.7	1	1	1	1	-
Σ 组分	98	100	101	98	99	101	99.2	99	99	99	98
Duke 粘度 (Pa.s)	31	31	33	31	31	30	31	31	32	31	30
熔点 (°C)	97	101	106	101	95	94	96	92	95	95	83
40° Tan δ	2.3	2.1	2.43	2.14	2.61	1.39	2.62	3.34	2.65	2.91	3.51
20°C 流动 (kPa.s)	7	10	11.5	9	5.5	27	5.5	4.5	5.5	5	3.5
乳液形成能力(水) (%)	35	33	37	35	57	45	36	67	57	57	73
粘度 (0.4 mL; 40°C - 150 m/min) 1 分钟后	140	126	112	130	134	115	137	140		133	
粘性 (0.4 mL; 40°C - 150 m/min) 10 分钟后	138	154	122	156	167	134	166	179		165	
粘性 (最大/时间 s)	171/330	155/600	130/390	160/465	169/530	139/420	170/460	181/520		168/510	

制备：首先混合 VGx、大豆油、HMx 和红色颜料，然后加入 Gfx 和 HMx。

[0094] 对于所得的每种墨配方，测量以下项目：

[0095] Duke 粘度

[0096] 20℃流动性

[0097] 在 1、2 或 3 分钟后的粘性 (0.4mL 样品, 40℃, 速度 300m/ 分钟) 和最大粘性作为时间的函数

[0098] 乳液形成能力

[0099] 成雾性 (1mL 样品, 40℃)

[0100] 60℃光亮度 (0.3mL 样品, 150℃下 20 秒)

[0101] 结果汇总于表 4 中。

[0102] 需要指出的是，墨 ER6 和 ER7 在所有测量性能方面表现出优异的妥协，特别是表现出相比 ER3 改善的流动性和粘性。它们表现出与基于芳烃油的墨配方 (ER1 和 ER2) 相当的性能。

[0103] 表 4

[0104]

红色墨组合物 (ERx)	ER1	ER2	ER3	ER 5b ER7
胶凝清漆 VGx	32	32	32	32 32
大豆油	6	6	6	6 6
蜡	2	2	2	2 2
红色颜料	15	15	15	15
胶凝清漆 VGx	40	40	40	40 40
用于调节粘度的矿物油 HMx	8.5	11	9.5	8.6 8.9
Σ组分	103.5	106	104.5	103.6 103.9
Duke 粘度	12.7	11.5	13.2	12.8 13.3
20℃流动性	170	240	370	130
粘性 (1 分钟后)	135	98	102	122
粘性 (2 分钟后)	146	104	108	131
粘性 (3 分钟后)	159	110	114	140
粘性 (最大 / 时间 s)	174/290	150/760	140/500	188/575

乳液形成能力（水）	70	71	75	61 103
成雾性	参考值	Inf.	=参考值	Leg sup
60℃光亮度	58	57	53	59