



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103513549 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 10

(21) 申请号 201310233424. 8

(22) 申请日 2013. 06. 13

(30) 优先权数据

13/517740 2012. 06. 14 US

(73) 专利权人 施乐公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 M·卡农戈 M·奥南茨卡

D·J·格尔瓦西 S·S·巴德沙

M·M·凯利

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限

公司 11285

代理人 王媛 钟守期

(51) Int. Cl.

G03G 15/20(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101568886 A, 2009. 10. 28,

CN 102200744 A, 2011. 09. 28,

CN 101149585 A, 2008. 03. 26,

US 2012009438 A1, 2012. 01. 12,

CN 101211150 A, 2008. 07. 02,

JP 2009541792 A, 2009. 11. 26,

CN 101657493 A, 2010. 02. 24,

US 6680095 B2, 2004. 01. 20,

CN 1119450 A, 1996. 03. 27,

WO 2011105121 A1, 2011. 09. 01,

审查员 温彦博

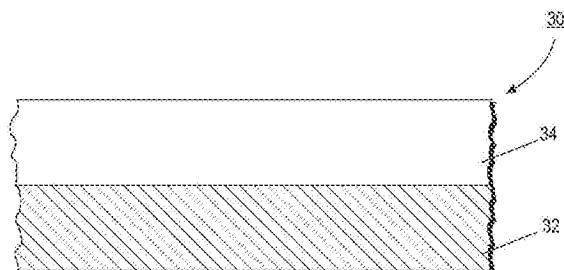
权利要求书1页 说明书12页 附图2页

(54) 发明名称

定影部件

(57) 摘要

一种包括表面层的定影部件,所述表面层包括由含氟弹性体和全氟聚醚化合物的反应混合物形成的含氟弹性体-全氟聚醚复合物。还公开了制造定影部件的方法和包括定影部件的打印系统。



1. 一种包括表面层的定影部件, 其中所述表面层包括由包含含氟弹性体、全氟聚醚化合物和氧基氨基硅烷的反应混合物形成的含氟弹性体-全氟聚醚复合物;

其中所述全氟聚醚化合物包括端氧基硅烷基团, 并且其中所述氧基氨基硅烷与全氟聚醚化合物的摩尔比为2:1至1:10。

2. 权利要求1的定影部件, 其中所述含氟弹性体与全氟聚醚化合物的重量比为50:40至85:5。

3. 权利要求1的定影部件, 其中所述氧基氨基硅烷为氨基封端的硅氧烷。

4. 权利要求3的定影部件, 其中所述氨基封端的硅氧烷为氨基丙基封端的聚二甲基硅氧烷。

5. 权利要求3的定影部件, 其中所述氨基封端的硅氧烷具有500至1500的分子量。

6. 权利要求1的定影部件, 其中所述表面层还包括填料。

7. 权利要求6的定影部件, 其中所述填料存在的量为5至20重量%的表面层。

8. 权利要求6的定影部件, 其中所述填料选自炭黑、氧化铁、碳纳米管、石墨、石墨烯和碳纤维。

9. 权利要求6的定影部件, 其中所述填料具有2纳米至10微米的平均粒径。

10. 一种制造定影部件表面层的方法, 包括:

在模具上沉积表面层组合物; 并且

使表面层在高温下固化;

其中表面层组合物包括由包含含氟弹性体、全氟聚醚化合物和氧基氨基硅烷的反应混合物所形成的复合物, 其中所述全氟聚醚化合物包括端氧基硅烷基团, 并且其中所述氧基氨基硅烷与全氟聚醚化合物的摩尔比为2:1至1:10。

11. 权利要求10的方法, 其中所述固化在400°F至500°F的温度下进行。

12. 权利要求10的方法, 其中所述含氟弹性体与全氟聚醚化合物的重量比为50:40至85:5。

13. 一种打印系统, 包括:

包括表面层的定影部件;

所述表面层包括由包含含氟弹性体、全氟聚醚化合物和氧基氨基硅烷的反应混合物形成的含氟弹性体-全氟聚醚复合物;

其中所述全氟聚醚化合物包括端氧基硅烷基团, 并且其中所述氧基氨基硅烷与全氟聚醚化合物的摩尔比为2:1至1:10。

14. 权利要求13的打印系统, 其中所述含氟弹性体与全氟聚醚化合物的重量比为50:40至85:5。

定影部件

技术领域

[0001] 本公开内容涉及具有本文所述的表面层的定影部件。所述定影部件适用于各种标记设备和方法。

背景技术

[0002] 已知可使用热能将墨粉(toner)图像定影至支撑部件。为通过加热将静电墨粉材料永久地定影至支撑表面,通常需要将墨粉材料的温度提高至墨粉材料的成分聚结和变粘的温度。所述加热引起墨粉在某种程度上流动至支撑部件的纤维或孔中。此后,随着墨粉材料的冷却,墨粉材料的固化引起墨粉材料牢固地粘结至支撑物。

[0003] 通常,热塑性树脂颗粒通过加热至约90℃至约200℃或更高的温度而定影至基底,所述温度取决于在墨粉中使用的特定树脂的软化范围。然而,将基底的温度升至显著地高于约250℃可能是不合需要的,因为基底在该高温下倾向于变色或着火,特别是当基底是纸时。

[0004] 已经记载了静电墨粉图像的热定影的一些方法。这些方法包括通过各种方式(保持以压力接触的轧辊对、与轧辊压力接触的带部件、与加热器压力接触的带部件等)基本同时地施加热和压力。可以通过加热一个或两个轧辊、盘部件或带部件而施加热量。当提供热、压力和接触时间的合适的组合时,进行墨粉颗粒的定影。产生墨粉颗粒的定影的这些参数的平衡在本技术领域内众所周知,并且可以调节以适用合适的特定的机器或工艺条件。

[0005] 在操作一种其中施加热量以引起墨粉颗粒热定影至支撑物的定影系统时,墨粉图像和支撑物均通过轧辊对、或盘部件或带部件之间形成的夹区。在夹区中同时传递热和施加压力影响墨粉图像定影至支撑物。在定影过程中重要的是在正常操作过程中没有出现墨粉颗粒从支撑物至定影部件的偏移(offset)。墨粉颗粒偏移至定影部件可以随后转移至机器的其他部位或在随后的复印循环中转移至支撑物,因此增加了背景或干扰在那里复印的材料。当墨粉的温度提高至墨粉颗粒液化的温度时出现所指的“热偏移”并且熔融墨粉在定影操作时发生分裂并残留一部分在定影部件上。热偏移温度或热偏移温度的降低是定影辊的剥离特性的量度,并且因此需要提供定影表面,所述表面具有低的表面能以提供需要的剥离。为确保和保持定影辊良好的剥离特性,通常在定影操作过程中将脱模剂施加至定影辊。通常,施加这些材料例如非官能硅酮油或巯基官能或氨基官能硅酮油作为薄膜以避免墨粉偏移。

[0006] 需要确定适用于定影部件的替代材料。

发明内容

[0007] 本公开内容涉及定影部件。定影部件包括由含氟弹性体-全氟聚醚复合物制成的表面层。

[0008] 各个实施方案公开了包括表面层的定影部件,其中表面层包括由包括含氟弹性体和全氟聚醚化合物的反应混合物形成的含氟弹性体-全氟聚醚复合物。

[0009] 含氟弹性体与全氟聚醚化合物的重量比可以为约50:40至约85:5。

[0010] 全氟聚醚化合物可以包括端氨基。在某些具体的实施方案中,全氟聚醚化合物包括端氧基硅烷基团,并且反应混合物还包括氧基氨基硅烷。氧基氨基硅烷可以为氨基封端的硅氧烷。氨基封端的硅氧烷可以为氨基丙基封端的聚二甲基硅氧烷。在某些变化方案中,氨基封端的硅氧烷可以具有约500至约1500的分子量。氧基氨基硅氧烷与全氟聚醚化合物的摩尔比可以为约2:1至约1:10。

[0011] 表面层还可以包括填料。填料存在量可以为表面层的约5至约20重量%。填料可以选自炭黑、氧化铁、碳纳米管、石墨、石墨烯和碳纤维。填料可以具有约2纳米至约10微米的平均粒径。

[0012] 还公开了一种制造定影部件表面层的方法,其包括:在模具上沉积表面层组合物;并且使表面层组合物在高温下固化;其中表面层组合物包括由含氟弹性体与全氟聚醚化合物反应所形成的复合物。

[0013] 固化可以在约400°F至约500°F的温度下进行。

[0014] 含氟弹性体与全氟聚醚化合物的重量比为约50:40至约85:5。

[0015] 有时,反应混合物还包括一种氧基氨基硅烷。氧基氨基硅烷与全氟聚醚化合物的摩尔比可为约2:1至约1:10。

[0016] 实施方案中还公开了一种打印系统,其包括:包括表面层的定影部件;表面层包括由包括含氟弹性体与全氟聚醚化合物的反应混合物形成的含氟弹性体-全氟聚醚复合物。

[0017] 在所述定影部件中,所述氧基氨基硅烷为氨基封端的硅氧烷。

[0018] 在所述定影部件中,所述氨基封端的硅氧烷为氨基丙基封端的聚二甲基硅氧烷。

[0019] 在所述定影部件中,所述氨基封端的硅氧烷具有约500至约1500的分子量。

[0020] 在所述定影部件中,所述氧基氨基硅烷与全氟聚醚化合物的摩尔比为约2:1至约1:10。

[0021] 在所述定影部件中,所述填料存在的量为5至约20重量%的表面层。

[0022] 在所述定影部件中,所述填料选自炭黑、氧化铁、碳纳米管、石墨、石墨烯和碳纤维。

[0023] 在所述定影部件中,所述填料具有约2纳米至约10微米的平均粒径。

[0024] 在所述制造定影部件表面层的方法中,所述氧基氨基硅烷与全氟聚醚化合物的摩尔比为约2:1至约1:10。

[0025] 在所述打印系统中,所述含氟弹性体与全氟聚醚化合物的重量比为约50:40至约85:5。

[0026] 在所述打印系统中,全氟聚醚化合物包括端氨基。

[0027] 本公开的这些和其他非限制性的方面和/或目的在下文中更具体地描述。

附图说明

[0028] 以下为附图的简要描述,其目的是用于说明限制本文公开的示例性的实施方案并且不对此进行限制。

[0029] 图1是常规静电照相装置示图。

[0030] 图2是根据本发明一个实施方案的定影带的剖视图。

[0031] 图3是具有两层构型的定影部件的示意性剖视图,其中表面层包括本公开内容的涂层。

[0032] 图4是具有三层构型的定影部件的示意性剖视图,其中表面层包括本公开内容的涂层。

具体实施方式

[0033] 通过参考附图可以获得对本文公开的方法和装置的更完整的理解。这些图形仅是基于便于和易于说明现有技术和/或目前的发展的图示示意性的代表,并且因此不旨在表示组件或其部件的相对大小和尺寸。

[0034] 为表清楚在以下说明书中使用具体术语,但是这些术语仅用于指选择用于说明附图的实施方案的特定的结构,并且不用于定义或限定本公开的范围。在附图及以下的说明书中,应理解相同的数字名称指代相同功能的部件。

[0035] 与数量有关使用的修饰语“大约”包括所述值并且具有本文所指定的含义(例如,其包括至少与特定数量的测量有关的误差度)。当使用具体值时,还应该认为是公开了该值。例如,术语“约2”还公开了值“2”并且范围“约2至约4”还公开了范围“2至4”。

[0036] 如本文使用的,术语“定影(“fuser”或“fixing”)”部件及其变体可以是轧辊、带(例如环状带)、平面(例如薄板或平板),或用于热塑性墨粉图像显影至合适的基底的其他合适的形状。其可以采用定影部件、压力部件或脱模剂供体部件,优选为圆柱形轧辊形式。

[0037] 参考图1,在通常的静电照相复印装置中,待复制原件的光图像以感光原件上的静电潜像的形式记录,并且随后通过施用静电热塑树脂颗粒(通常称为墨粉)而使潜像可见。具体而言,感光器10在其表面通过充电器12充电,充电器12的电压由电源11提供。然后感光器成像暴露于来自光体系或图像输入装置13(例如激光和发光二极管)的光以在其上形成静电潜像。通常,将显影站14的显影混合物与静电潜像接触而显影。可以使用磁性刷、粉末云、或其他已知的显影方法而实现显影。

[0038] 墨粉颗粒以图像形态沉积于光导表面后,通过转印装置15将其转印至复印纸16,所述转印手段可以是压力转印或静电转印。或者,已显影的图像可以转印至中间转印部件并且随后转印至复印纸。

[0039] 已显影图像转印完成后,复印纸16前进至定影站19,其在图1中描绘为定影辊和压力辊,其中已显影图像通过在定影部件20与压力部件21之间传送复印纸16而定影至复印纸16,从而形成永久的图像。转印后,感光器10前进至清洁站17,在那里通过使用刀片22(如图1所示)、刷子或其他清洁器具清洁留在感光器105上的任何墨粉。尽管定影站19描述定影和压力部件为轧辊,定影和/或压力部件还可以为带状、片状、薄膜状或其他相似的定影部件的形式。

[0040] 参考图2,定影站19的一个实施方案用定影辊20的一个实施方案描述,所述定影辊20包括在合适的基底部件4上的聚合物表面5,基底部件4由任何合适的金属(例如铝、阳极化铝、钢、镍、铜等)制造的空心圆柱体或芯,具有布置于其空心部分且与圆柱体同延的合适的加热元件6。定影部件20可以包括置于芯4和表面层5之间的粘合剂、衬垫或其他合适的层7。支承辊或压力辊21与定影辊20协作以形成夹区或接触弧1,复印纸或其他合适的基底16通过所述夹区或接触弧以使其上的墨粉图像与定影辊20上的弹性体表面5接触。如图2所

示,支承辊或压力辊21的一个实施方案描述为具有硬钢芯2,在其上具有聚合物或弹性体表面或层3。池(sump)25包括在室温下可以为固体或液体,但是在操作温度下为流体的聚合物脱模剂26。压力部件21可以包括加热元件(未示出)。

[0041] 在图2示出的将聚合物脱模剂26施加至聚合物或弹性体表面5的一个实施方案中,提供两个脱模剂传输辊27和28在所示方向可旋转地安装以将脱模剂26传输至聚合物或弹性体表面5。传输辊27部分浸入池25并且在其表面将脱模剂由池传输至传输辊28。通过使用计量刀片29,聚合物脱模流体层可以首先施加至传输辊27并且随后以脱模流体的亚微米级厚度至数个微米级厚度的可控厚度范围施加至聚合物或弹性体5。因此,在实施方案中,通过计量装置29,约0.1至约2微米或更大厚度的脱模流体可以施加至聚合物或弹性体5的表面。

[0042] 参考图3,示出了定影部件的一个实施方案。图3描述了具有两层构型并且包括基底32和置于基底上方表面层34的定影部件30。表面层34包括含氟弹性体-全氟聚醚复合物。

[0043] 参考图4,示出了具有三层构型的定影部件40。定影部件40包括基底42、表面层44,和置于基底42和表面层44之间的中间层43。表面层44包括本公开内容的涂层组合物,其包括含氟弹性体-全氟聚醚复合物。

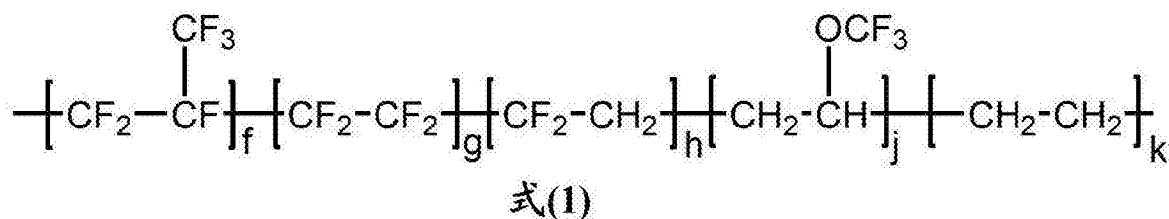
[0044] 图3和图4描述的定影部件示出为定影带,本公开内容的定影部件可以为任何合适的构型。例如,定影部件可以为以下形式:片状、薄膜、网状、箔片、条状、线圈、圆柱体、鼓状物、轧辊、环状条带、圆盘、包括环状条带的带子、环状接缝的柔性带、环状无缝的柔性带、具有拼图切割接缝(puzzle cut seam)的环状带子等。

[0045] 本领域技术人员还应理解根据本公开内容的定影部件不限制于两层和/或三层构型。根据本公开内容的定影部件可以包括任何数量的中间层和/或粘合剂层,视需要布置于基底和表面层之间。

[0046] 通常,含氟弹性体-全氟聚醚复合物通过含氟弹性体与全氟聚醚化合物(PFPE)反应而形成。含氟弹性体-全氟聚醚复合物可以以至少两种方法形成。在第一种方法中,含氟弹性体-全氟聚醚复合物由含氟弹性体与具有端氨基的全氟聚醚化合物反应而形成。在第二种方法中,含氟弹性体-全氟聚醚复合物由含氟弹性体、氧基氨基硅烷和具有端氧基甲硅烷基的全氟聚醚化合物反应而形成。

[0047] 含氟弹性体可以为仅包括选自六氟丙烯(HFP)、四氟乙烯(TFE)、1,1-二氟乙烯(VDF)、全氟甲基乙烯基醚(PMVE)和乙烯(ET)的单体的共聚物。在此术语共聚物是指由两种或多种单体形成的聚合物。含氟弹性体通常包括这些单体中的两种或三种,并且具有约60重量%至约70重量%的氟含量。换言之,含氟弹性体可以具有式(1)的结构:

[0048]



[0049] 其中f为HFP的摩尔百分比,g为TFE的摩尔百分比,g为VDF的摩尔百分比,j为PMVE的摩尔百分比,并且k为ET的摩尔百分比;f+g+h+j+k为100摩尔百分比;f、g、h、j和k可以各

自为零,但是f+g+h+j必须至少50摩尔百分比。请注意式(1)仅示出了各个单体的结构及其相对含量,并且不应理解为描述含氟弹性体内的连接(即不应理解为具有五个嵌段)。含氟弹性体通常具有优异的耐化学性和良好的物理特性。示例性的含氟弹性体由Solvay销售的Tecnoflon P959或Daikin销售的Dai-el G-621(VDF-TFE-HFP三元共聚物)可得。Tecnoflon P959包括100重量%的VDF-TFE-HFP三元共聚物。

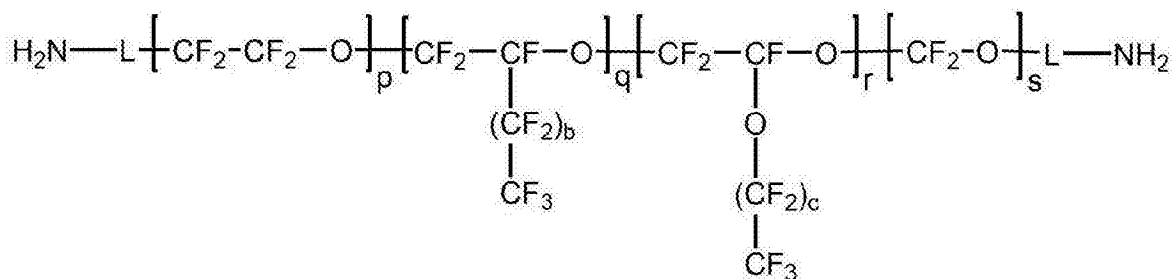
[0050] 含氟弹性体自身可以具有差的油墨剥离性。包括全氟聚醚化合物提供了具有不膨胀和油墨剥离特性平衡的定影部件。术语“全氟聚醚化合物”是指含有至少一个全氟基团和至少两个醚连接的化合物。在实施方案中,全氟聚醚化合物可以具有端氨基或端氧基甲硅烷基。缩写“PFPE”在本文中可以用于指全氟聚醚化合物。

[0051] 术语“全氟基团”是指完全由碳原子和氟原子组成的基团。所述基团可以为直链的、支链的或环状的。基团可以是一价的或二价的。示例性的全氟基团包括全氟亚甲基($-\text{CF}_2-$)、全氟亚乙基($-\text{CF}_2\text{CF}_2-$)和全氟甲基($-\text{CF}_3$),和其他。

[0052] 术语“醚连接”是指共价地连接至两个不同原子的氧原子,即 $\text{R}-\text{O}-\text{R}$ 。

[0053] 具有端氨基的全氟聚醚化合物的一个实例示于以下式(2):

[0054]



[0055] 式(2)

[0056] 其中b和c独立地为0至10;p、q、r和s独立地为其各个单体的摩尔百分比;并且每个L为连接基团。示例性的连接基团包括烷基、酰胺基、羰基及其结合。全氟聚醚化合物可以具有约1000至约3000的平均分子量。请注意式(2)仅示出了各个单体的结构及其相对含量,并且不应理解为描述全氟聚醚内的连接(即不应理解为具有四个嵌段)。

[0057] 术语“烷基”在此用于指完全由碳原子和氢原子组成的完全饱和的基团。烷基可以为直链的、支链的或环状的。直链烷基通常具有式 $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ 。烷基可以为一价的或二价的。

[0058] 术语“酰胺基”是指式 $-\text{NH}-\text{CO}-$ 的基团。

[0059] 术语“羰基”是指式 $-\text{CO}-$ 的基团。

[0060] 在上文提到的第一个方法中,具有端氨基的全氟聚醚化合物可以用于使含氟弹性体交联并且形成含氟弹性体-全氟聚醚复合物。在此仅需要两种成分。反应机理(1)在此以两步示出。在步骤(1)中,含氟弹性体聚合物链通过氨基而脱氟化氢(全氟聚醚链段在此标记为PFPE以节约空间):

百分比；并且每个L为连接基团。示例性的连接基团包括烷基、酰胺基、羰基及其结合。氧基甲硅烷基(OR²)可以为例如烷氧基。全氟聚醚化合物可以具有约1000至约3000的平均分子量。请注意式(3)仅示出了各个单体的结构及其相对含量，并且不应理解为描述全氟聚醚内的连接(即不应理解为具有四个嵌段)。该全氟聚醚化合物为市售可得的，例如购自Solvay的Fluorolink S10，其具有端乙氧基硅烷基团，并且其中q=r=0。

[0070] 术语“烷氧基”是指连接至氧原子的烷基(通常直链的或支链的)，例如具有式-OC_nH_{2n+1}。

[0071] 在上文提到的第二个方法中，含氟弹性体-全氟聚醚复合物由含氟弹性体、具有端氧基甲硅烷基的全氟聚醚化合物，和氧基氨基硅烷的反应而形成。在此需要三种成分。

[0072] 术语“氧基氨基硅烷”是指具有至少一个共价地连接至一个氧原子的硅原子并且具有至少一个氨基(-NH₂)的化合物。氧原子可以为可水解基团的部分，例如烷氧基或羟基。氨基不需要共价地连接至硅原子，但是可以通过连接基团而连接。氧基氨基硅烷的通式提供于式(4)：

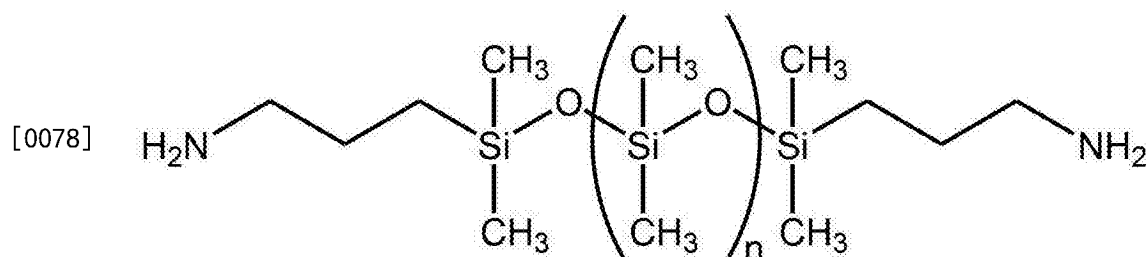
[0073] $\text{Si}(\text{OR})_p\text{R}'_q(-\text{L}-\text{NH}_2)_{4-p-q}$

[0074] 式(4)

[0075] 其中R为氢或烷基；p为1至3的整数；q为0至2的整数；并且L为连接基团。更需要的是，p为2或3。当然4-p-q必须至少为1。

[0076] 示例性的氧基氨基硅烷包括[3-(2-氨基乙基氨基)丙基]三甲氧基硅烷和3-氨基丙基三甲氧基硅烷。在3-氨基丙基三甲氧基硅烷中，丙基链为连接基团。这些硅烷是市售可得的，例如购自Sigma-Aldrich或UCT(以A0700销售)。氨基官能团可以为伯胺、仲胺或叔胺。氨基的氮原子可以连接至含氟弹性体(即氧原子不与含氟弹性体连接)。氧基氨基硅烷的另一个基团可以用于与氧基硅烷封端的化合物反应。

[0077] 应指出氧基氨基硅烷可以具有多于一个硅原子。例如，氧基氨基硅烷可以具有一个氨基封端的硅氧烷。该氧基氨基硅烷的一个实例为式(4-a)的氨基丙基封端的硅氧烷：



[0079] 式(4-a)

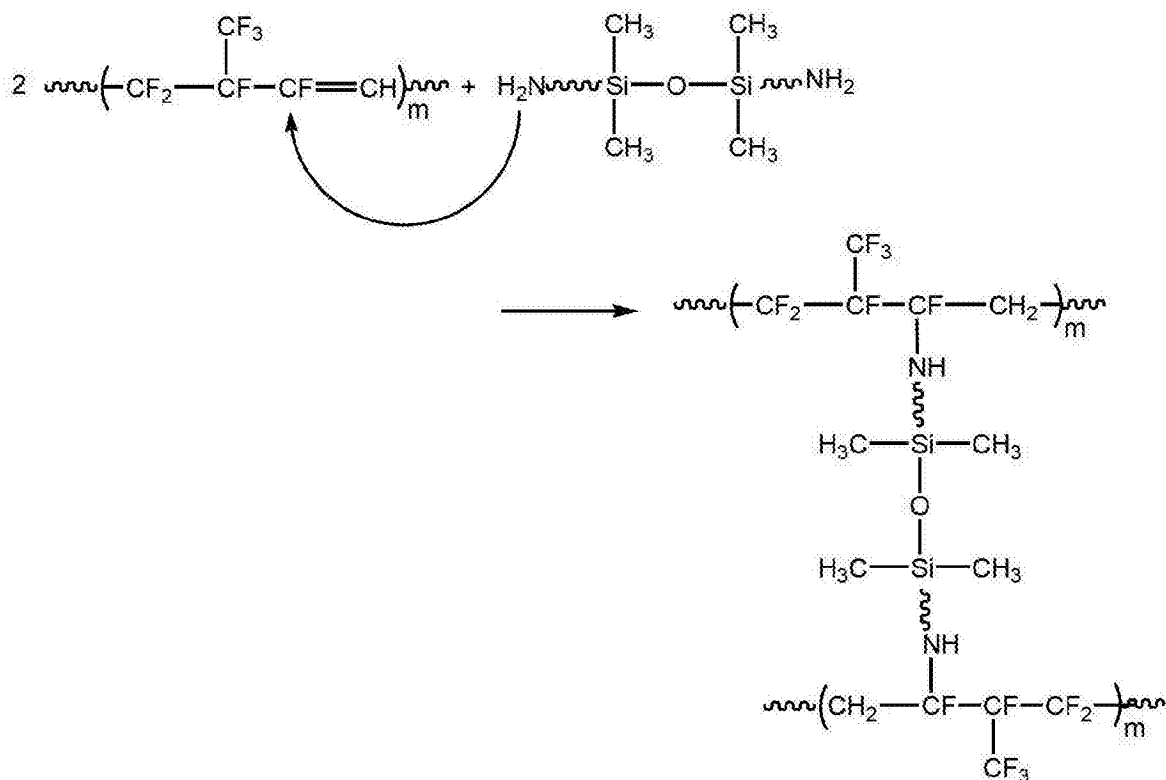
[0080] 其中n可以为0至约25。应注意式(4-a)的硅氧烷包括两个氨基。该硅氧烷可以描述为氨基丙基封端的聚二甲基硅氧烷。该硅氧烷是市售可得的，例如购自Gelest, Inc的DMS-A11或DMS-A12。DMS-A11具有10-15厘沱(cSt)的粘度以及700-1000的分子量。DMS-A12具有20-30cSt的粘度以及800-1100的分子量。通常，氨基封端的硅氧烷可以具有约500至约1500的分子量。

[0081] 含氟弹性体、具有端氧基甲硅烷基的全氟聚醚和氧基氨基硅烷的结合当形成复合物时可以形成多重网状物。首先，含氟弹性体可以仅与氧基氨基硅烷交联。第二，全氟聚醚化合物可以仅与自身反应以形成全氟聚醚网状物。第三，根据氧基氨基硅烷的选择性，氧基

氨基硅烷可以用作交联剂以使两个含氟弹性体和具有端氧基甲硅烷基的全氟聚醚化合物交联。该网状物的结合对含氟弹性体-全氟聚醚复合物提供物理强度、耐化学性和良好的油墨剥离性/润湿性。应指出一种网状物可以共价地连接至另一种网状物;这可以认为是接枝。在下文说明这三种不同的网状物。

[0082] 当含氟弹性体仅与氧基氨基硅烷交联时形成第一类网状物。如果氧基氨基硅烷不包括任何活性氧原子(例如式(4-a)的硅氧烷)或如果氧基氨基硅烷完全不与全氟聚醚化合物反应,则这可以发生。该反应如以下反应(2)所示:

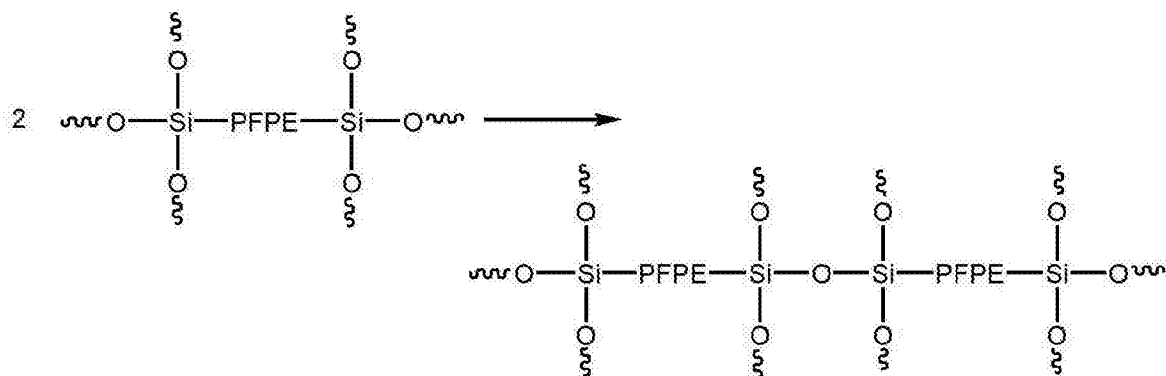
[0083]



[0084] 反应(2)

[0085] 当全氟聚醚化合物仅与自身反应以形成全氟聚醚网状物(例如,如果氧基氨基硅烷不与全氟聚醚化合物反应)时形成第二类网状物。该反应如以下反应(3)所示:

[0086]

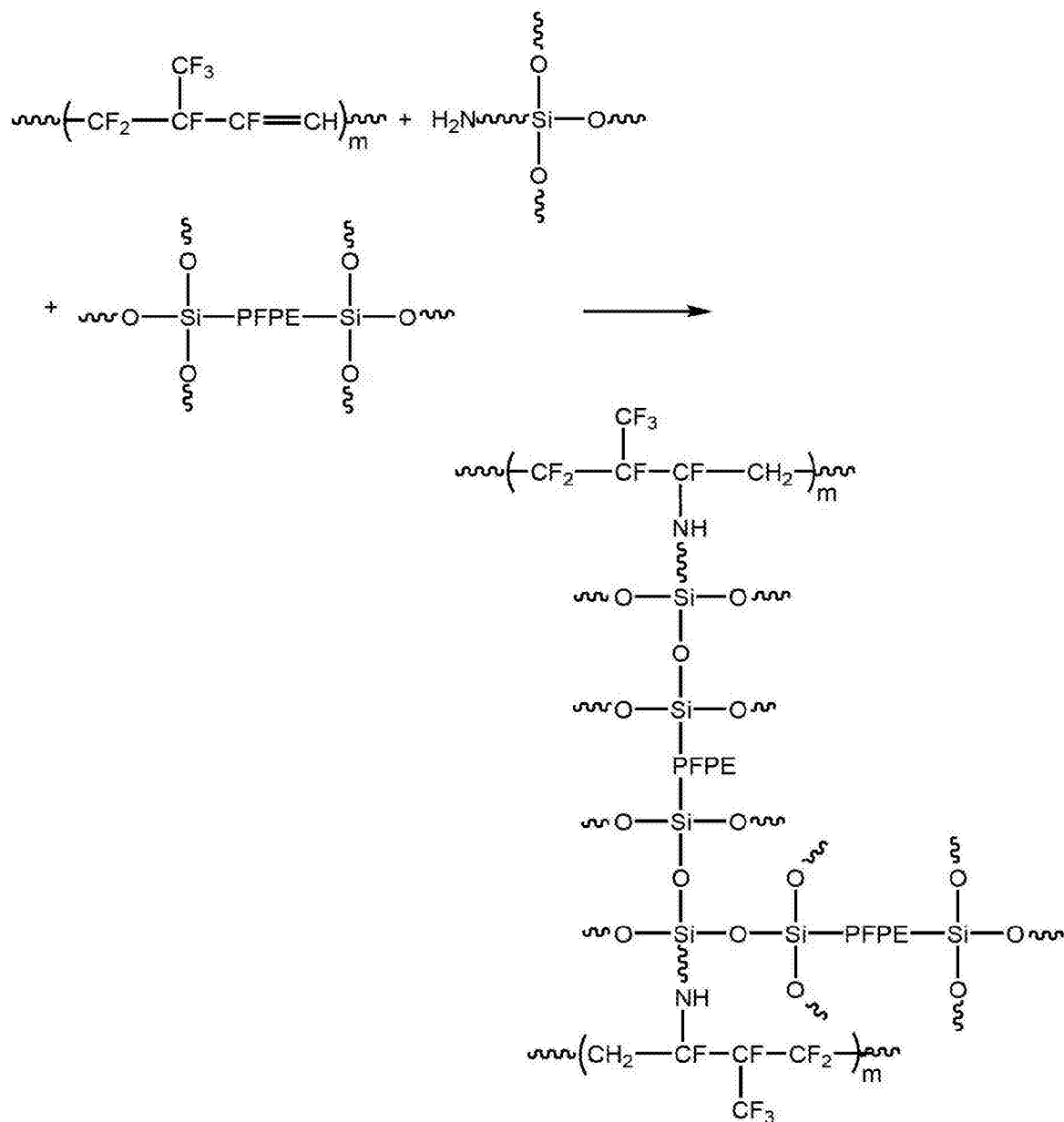


[0087] 反应(3)

[0088] 当氧基氨基硅烷可以使两个含氟弹性体和具有端氧基甲硅烷基的全氟聚醚化合

物(PFPE)交联时形成第三类网状物。当氧基氨基硅烷具有多个活性氧原子时,这可以发生。应注意氧基氨基硅烷可以与多个全氟聚醚分子反应。因此,全氟聚醚可以存在于含氟弹性体之间的交联处和存在于氧基氨基硅烷的侧链。该反应如以下反应(4)所示:

[0089]



[0090] 反应(4)

[0091] 得到的复合物包括具有物理强度和化学抗性的含氟弹性体和具有油墨剥离性、提高的耐化学性和润湿性的全氟聚醚。

[0092] 在以上提到的方法中,含氟弹性体、全氟聚醚化合物和任选地氧基氨基硅烷之间的反应通常发生于还包括溶剂的反应混合物中。合适的溶剂包括酮,例如甲乙酮或甲基异丁基酮。其他合适的溶剂可以包括N-甲基吡咯烷酮、甲基戊基酮、乙酸乙酯、乙酸戊酯和丙酮。

[0093] 含氟弹性体与全氟聚醚化合物的重量比可以为约50:40至约85:5。当氧基氨基硅烷存在时,氧基氨基硅烷与全氟聚醚化合物的摩尔比为约2:1至约1:10。这些比例适用于反

应混合物和最终的表面层。

[0094] 如果需要,表面层还可以包括填料。填料可以赋予改进的耐磨性、导热性和/或其他特性。在实施方案中,填料可以为炭黑、碳纳米管、石墨、石墨烯、碳纤维,或金属氧化物例如氧化铁(FeO)。填料可以具有约2纳米至约10微米的平均粒径。

[0095] 当存在时,填料可以占据约5至约20重量%的表面层,包括约7至约15重量%。含氟弹性体-全氟聚醚复合物可以占据约80至约100重量%的表面层,包括约85至约93重量%。

[0096] 如果需要,表面层还可以包括其他填料,例如二氧化硅。二氧化硅可以有助于提高表面层的拉伸强度和耐磨性。二氧化硅可以存在的量为约2至约30重量%的表面层,包括约5至约30重量%。

[0097] 如果需要,其他添加剂可以通过将该添加剂加入至反应混合物而纳入至含氟弹性体-全氟聚醚复合物。例如,通常含有氨基、羟基或烷氧基的任何聚合物可以以如上所述的反应机理交联。

[0098] 根据整体打印系统的需要,表面层可以具有约0.5微米(μm)至约100微米的厚度。

[0099] 在轧辊或薄膜型基底的情况下,合适的基底的实例包括金属例如铝、不锈钢、钢、镍等。在薄膜型基底的情况下,合适的基底包括适于允许高操作温度(即高于约80°C,优选高于200°C),并且能够具有高的机械强度的高温塑料。在实施方案中,塑料具有约2,000,000至约3,000,000psi的弯曲强度,和约25,000至约55,000psi的弯曲模量。具有上述特征并且适于用作定影部件基底的塑料包括环氧树脂;聚苯硫醚,例如Hoechst Celanese以商品名 **FORTRON®** 市售可得的那些、购自Phillips Petroleum的 **RYTON R-4®**, 和购自General Electric的 **SUPEC®**; 聚酰亚胺,例如Amoco以商品名 **TORLON®** 7130 市售可得的聚酰胺酰亚胺;聚酮,例如Amoco以商品名 **KADEL®** E1230市售可得的那些、Vicat以商品名PEEK450GL30出售的聚醚醚酮,聚芳基醚酮等;聚酰胺,例如Amoco以商品名 **AMODEL®** 市售可得的聚酰胺;聚醚,例如聚醚砜、聚醚酰亚胺、聚芳基醚酮等;聚乙二酰脲等;购自Amoco的液晶树脂(**XYDAR®**);购自General Electric的 **ULTEM®**; 购自BASF的 **ULTRAPEK®** 等;及其混合物。其他合适的基底材料包括含氟弹性体,例如DuPont以商品名 **VITON®** 市售的那些;硅橡胶,和其他弹性材料。基底还可以包括上述材料任意的混合物。在实施方案中,基底包括铝或不锈钢。基底潜在地还可以为包括纤维和纤维/弹性体的复合物的多层结构。

[0100] 为薄膜、片状、带状等的基底可以具有约25至约250微米的厚度,在某些实施方案中,约60至约100微米。

[0101] 用于中间层的材料的实例包括包括氟硅橡胶(fluorosilicone)、硅橡胶例如室温硫化(RTV)硅橡胶、高温硫化(HTV)硅橡胶和低温硫化(LTV)硅橡胶。这些橡胶为已知的并且易于商购,例如 **SILASTIC®** 735黑RTV和 **SILASTIC®** 732RTV,均购自Dow Corning; 106RTV硅橡胶和90RTV硅橡胶,均购自General Electric;和购自Dow Corning Toray Silicones的JCR6115CLEAR HTV和SE4705U HTV硅橡胶。其他合适的硅酮材料包括硅氧烷(例如聚二甲基硅氧烷);氟硅橡胶例如硅橡胶552,市售于Sampson Coatings, Richmond, Virginia;液体硅橡胶例如乙烯基交联热固化橡胶或硅烷醇室温交联材料等。另一个具体

的实例为Dow Corning Sylgard182。市售的LSR橡胶包括Dow Corning Q3-6395、Q3-6396、**SILASTIC® 590 LSR**、**SILASTIC® 591 LSR**、**SILASTIC® 595 LSR**、**SILASTIC® 596 LSR** 和 **SILASTIC® 598 LSR**，购于Dow Corning。功能层提供弹性并且可以视需要与无机颗粒例如SiC或Al₂O₃混合。

[0102] 适于用作中间层的材料的其他实例还包括含氟弹性体。含氟弹性体可选自以下种类：1,1-二氟乙烯、六氟丙烯和四氟乙烯中的两种的共聚物；1,1-二氟乙烯、六氟丙烯和四氟乙烯三元共聚物；和1,1-二氟乙烯、六氟丙烯、四氟乙烯和一种固化位点单体(cure site monomer)的四元共聚物。已知这些含氟弹性体以多种名称市售，例如**VITON A®**、**VITON B®**、**VITON E®**、**VITON E 60C®**、**VITON E430®**、**VITON 910®**、**VITON GH®**；**VITON GF®**；和**VITON ETP®**。**VITON®**名称为E.I.DuPont de Nemours, Inc.的商标。固化位点单体可以为4-溴代全氟丁烯-1,1,1-二氢-4-溴代全氟丁烯-1,3-溴代全氟丙烯-1,1,1-二氢-3-溴代全氟丙-1-烯，或任何其他合适的已知的固化位点单体，例如那些由DuPont市售的单体。其他市售的含氟聚合物包括**FLUOREL 2170®**、**FLUOREL 2174®**、**FLUOREL 2176®**、**FLUOREL 2177®**和**FLUOREL LVS 76®**，**FLUOREL®**为3M Company 的一个注册商标。另外的市售材料包括AFLAS.TM.，一种聚(丙烯-四氟乙烯)；和**FLUOREL II®**(LII900)，一种聚(丙烯-四氟乙烯-1,1-二氟乙烯)，均为3M Company市售；以及 Tecnoflons，其称为**FOR-60KIR®**、**FOR-LHF®**、**NM®FOR-THF®**、**FOR-TFS®**、**TH®**、**NH®**、**P757®**、**TNS®**、**T439®**、**PL958®**、**BR9151®**和**TN505®**，购自Ausimont。

[0103] 三种已知的含氟弹性体的实例为1,1-二氟乙烯、六氟丙烯和四氟乙烯中的两种的共聚物，例如已知以**VITON A®**销售的那些；1,1-二氟乙烯、六氟丙烯和四氟乙烯的三元共聚物，已知以**VITON B®**销售；和1,1-二氟乙烯、六氟丙烯、四氟乙烯和固化位点单体的四元共聚物，已知以**VITON GH®**或**VITON GF®**销售。

[0104] 含氟弹性体**VITON GH®**和**VITON GF®**具有相对低的1,1-二氟乙烯含量。**VITON GF®**和**VITON GH®**具有约35重量%的1,1-二氟乙烯、约34重量%的六氟丙烯和约29重量%的四氟乙烯以及约2重量%的固化位点单体。

[0105] 功能中间层220的厚度为约30微米至约7,000微米，或约100微米至约800微米，或约150至约500微米。例如，在轧辊结构的情况下，厚度可以为约5,000微米至约7,000微米。

[0106] 还公开了制造定影部件表面层的方法。该方法可以包括在模具上沉积表面层组合物；并且在高温下使表面层固化。表面层组合物包括含氟弹性体、全氟聚醚化合物，和任选地氧基氨基硅烷。

[0107] 沉积可以通过流涂(flow coating)或浇灌(pouring)。模具提供表面层的织构。固化可以在约400°F至约500°F的温度下进行。固化可以进行约15分钟至约48小时的时间。

[0108] 本公开内容的各方面可以通过参考以下实施例而进一步理解。实施例是说明性的，并且不旨在限制其实施方案。

[0109] 实施例

[0110] 对比实施例1

[0111] 对于对比实施例1,评估包括Dai-el G-621含氟聚合物的表面。将固体含氟弹性体加入至MIBK以产生20重量%固体的聚合物溶液。加入氨基硅烷交联剂。将材料在辊轧机上轧制10-15分钟并且然后立即涂覆至合适的制备的基底。一旦从涂覆的材料制剂中闪蒸掉溶剂,在对流烘箱中在450华氏度下将其加热16小时。

[0112] 实施例1

[0113] 对于实施例1,评估由包括Dai-el G-621含氟弹性体与10重量%的制剂重量(不含溶剂)的Fluorolink S10的复合物制成的表面。将固体含氟弹性体加入至MIBK以产生20%固体重量的聚合物溶液。在80摄氏度加热和持续搅拌下,将氨基硅烷偶联剂加入至溶液。约5分钟后,将PFPE接枝材料(Fluorolink S10)加入至溶液并且继续搅拌2-4小时。冷却材料并且加入另外的氨基硅烷交联剂。将材料在辊轧机上轧制10-15分钟并且立即涂覆至合适地制备的基底。一旦从涂覆的材料制剂中闪蒸掉溶剂,在对流烘箱中在450华氏度下将其加热16小时。

[0114] 测试和结果

[0115] 进行接触角、滚动角和打印评估。使用十六烷进行接触角和滚动角评估。

[0116] 表1示出了仅包括G621的表面(C1)与包括含有G621和10%Fluorolink S10的复合物的表面(E1)相比较的接触角和滚动角。

[0117] 表1.

[0118]	实施例	材料	接触角(十六烷)	滚动角(十六烷)	表面能
	C1	G621	41.2 (2.1)	没有滚动	27.6
	E1	G621-Fluorolink (10%)	68.1 (2.8)	35-40	12.4

[0119] 实施例1的十六烷的接触角高于对比实施例1的接触角,表明Fluorolink S10复合物的疏油性。滚动角评估示出己烷由实施例1的表面滚落而已烷粘附在对比实施例1的表面。这表明与仅使用含氟聚合物相比,本公开的复合物具有不粘性。使用水、二碘甲烷和甲酰胺计算表面能。表面能数据示出与对比实施例1的含氟聚合物相比,实施例1的复合物的表面能显著降低,还表明包括全氟聚醚的表面的不粘性和抗沾污性提高。

[0120] 打印测试在包括用实施例1和对比实施例1的材料涂覆的定影带的Chamonix打印机上完成。用两个定影带的打印测试观察到可比较的打印质量。包括复合物的带的光泽略低。

[0121] 本公开内容已经参考示例性的实施方案进行描述。显而易见地,通过阅读和理解之前详细的说明书的其他人可做出修改方案和替代方案。本公开内容应被理解为包括落入所附权利要求或其等价方案范围内的所有修改方案和替代方案。

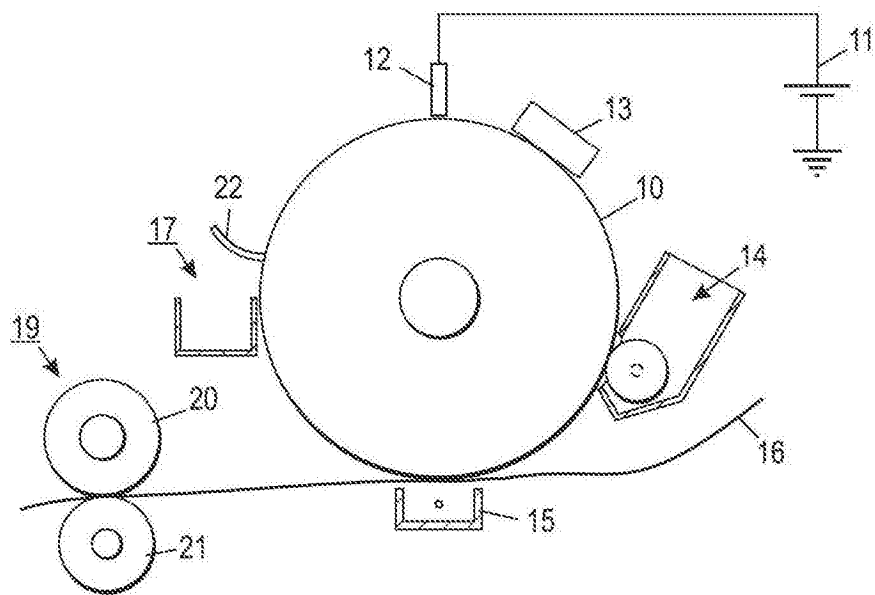


图1

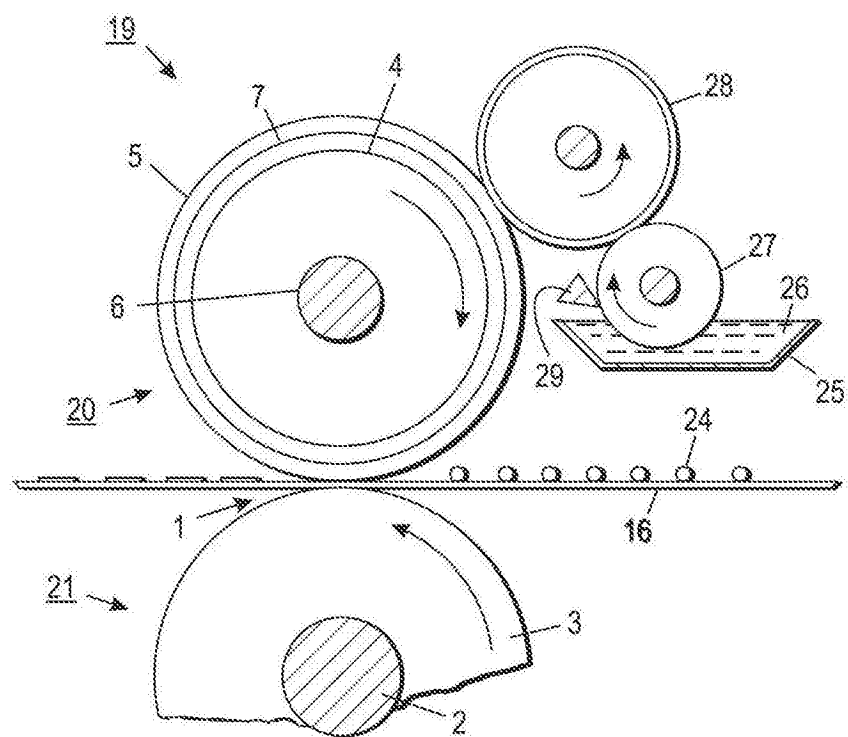


图2

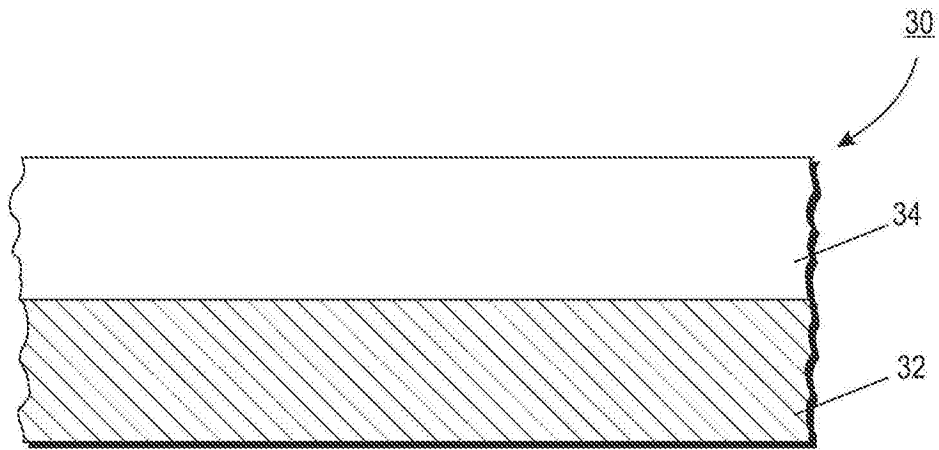


图3

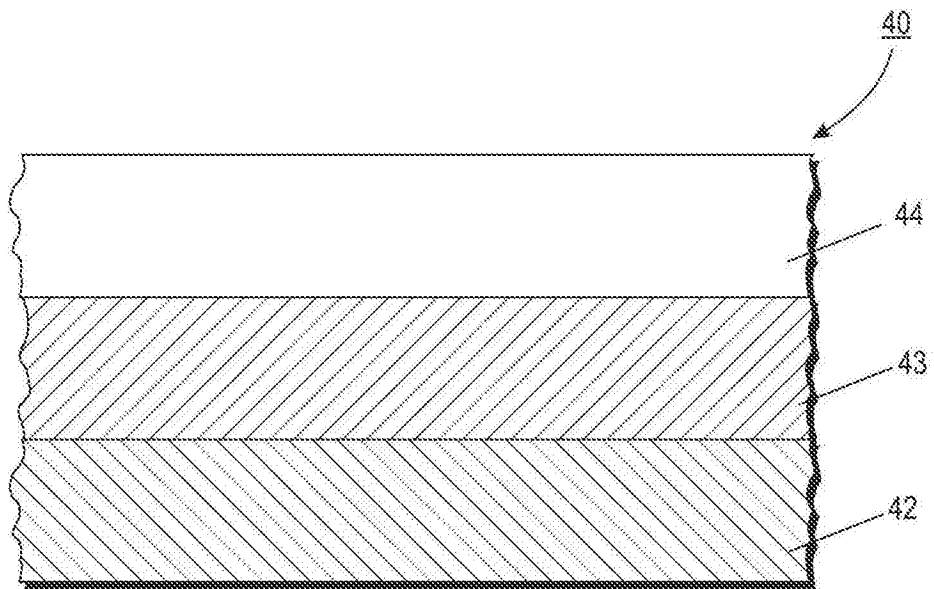


图4