



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101978113 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 200980109992. 9

D21H 17/63(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 03. 20

D21H 17/67(2006. 01)

(30) 优先权数据

D21H 19/36(2006. 01)

61/038579 2008. 03. 21 US

D21H 19/54(2006. 01)

61/056712 2008. 05. 28 US

D21H 13/38(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2010. 09. 20

US 2007/0169902 A1, 2007. 07. 26,

(86) PCT申请的申请数据

US 7208039 B2, 2007. 04. 24,

PCT/US2009/037789 2009. 03. 20

US 6811654 B1, 2004. 11. 02,

(87) PCT申请的公布数据

US 2003/0085012 A1, 2003. 05. 08,

W02009/117649 EN 2009. 09. 24

US 2004/0020618 A1, 2004. 02. 05,

(73) 专利权人 米德韦斯瓦科公司

审查员 王飞

地址 美国弗吉尼亚州

(72) 发明人 G·P·富吉特 S·G·布什豪斯

J·R·霍根 W·何 S·帕克

(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 刘健

(51) Int. Cl.

D21H 11/04(2006. 01)

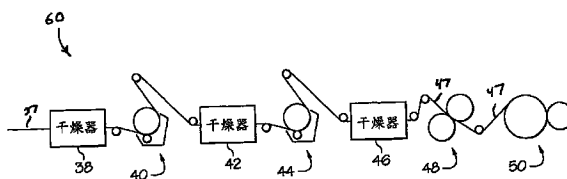
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

用于涂覆干加工纸板的方法

(57) 摘要

本发明涉及用于涂覆干加工纸板的方法。用于涂覆纸板的方法,包括以下步骤:制备纤维素纤维网幅,该网幅具有至少约 85 磅/每 3000ft<sup>2</sup>的基重;压光该网幅至少一次以形成纸板基材,其中每一该压光步骤在基本上没有引入水分到该网幅的情况下进行;和施加底漆到该纸板基材的至少一个表面以形成涂覆的纸板结构,该底漆包括至少一种颜料,该颜料具有至少约 45%的沉降空隙体积,其中该表面涂覆的纸板结构具有至多约 3 微米的派克印刷面平滑度。



1. 用于涂覆纸板的方法,包括以下步骤:

制备纤维素纤维的网幅,该网幅具有至少 85 磅 / 每 3000ft<sup>2</sup> 的基重;

压光该网幅至少一次以形成纸板基材,其中每一该压光步骤在基本上没有引入水分到该网幅的情况下进行;

施加底漆到该纸板基材的至少一个表面以形成涂覆的纸板结构,该底漆包括至少一种颜料,该颜料具有至少 45% 的沉降空隙体积,其中沉降空隙体积通过包括以下步骤的技术测定:将颜料用水稀释至 50wt% 固体,以生产淤浆;将 70 克淤浆的样品在 8000g 下旋转 90 分钟,倒出上清液并称重,计算仍然在沉降物的空隙中含有的水的体积,

施加上层涂层至涂覆的纸板的底漆上以形成具有最外层涂层表面的表面涂覆的纸板,其中最外层涂层表面具有至多 3 微米的派克印刷面平滑度。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该纸板基材是固体漂白硫酸盐纸板基材。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该底漆以每面至多 9 磅 / 3000 平方英尺的所述纸板基材的涂布重量施涂于所述纸板基材的表面上。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该底漆以每面至多 8 磅 / 3000 平方英尺的所述纸板基材的涂布重量施涂于所述纸板基材的表面上。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该底漆以每面至多 7 磅 / 3000 平方英尺的所述纸板基材的涂布重量施涂于所述纸板基材的表面上。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述纸板基材界定了在该表面中的多个纹孔,且其中该施加步骤包括施加该底漆使得该底漆基本上在该多个纹孔内接受,而基本上没有完全覆盖该表面。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该底漆在所述纸板基材的表面上形成了不连续膜。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该底漆作为淤浆施加。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该颜料包括粘土。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中该粘土的平均纵横比是至少 40 : 1。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该颜料包括研磨碳酸钙组分和超扁平状粘土组分,其中所述研磨碳酸钙组分具有粗粒度分布,且其中所述超扁平状粘土组分具有至少 40 : 1 的平均纵横比。

12. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该颜料具有至少 47% 的沉降空隙体积。

13. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该颜料具有至少 50% 的沉降空隙体积。

14. 用于涂覆纸板的方法,包括以下步骤:

制备具有至少 85 磅 / 每 3000ft<sup>2</sup> 的基重的纸板基材,前提条件是该纸板基材是不经历湿式双辊压光过程;和

施加底漆到该纸板基材的至少一个表面以形成涂覆的纸板结构,该底漆包括至少一种颜料,该颜料具有至少 45% 的沉降空隙体积,其中沉降空隙体积通过包括以下步骤的技术测定:将颜料用水稀释至 50wt% 固体,以生产淤浆;将 70 克淤浆的样品在 8000g 下旋转 90 分钟,倒出上清液并称重,计算仍然在沉降物的空隙中含有的水的体积,

施加上层涂层至涂覆的纸板的底漆上以形成具有最外层涂层表面的表面涂覆的纸板,其中最外层涂层表面具有至多 3 微米的派克印刷面平滑度。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中该纸板基材是固体漂白硫酸盐纸板基材。
16. 根据权利要求 14 所述的方法,其中制备该纸板基材的步骤包括以下步骤:  
制备纤维素纤维的网幅;和  
在没有水槽存在下利用湿式双辊压光机压光该网幅。

## 用于涂覆干加工纸板的方法

### [0001] 优先权

[0002] 本专利申请要求 2008 年 3 月 21 日提交的美国申请序号 61/038, 579, 其全部内容通过引用并入到此处, 和 2008 年 5 月 28 日提交的美国申请序号 61/056, 712 的优先权, 其全部内容通过引用并入到此处。

### 技术领域

[0003] 本专利申请涉及用于涂覆纸板的方法, 和更尤其涉及导致光滑纸板结构的用于涂覆干加工 (dry-finish) 纸板的方法。

### 背景技术

[0004] 用于印刷和包装的纸或纸板基材通常需要具有良好的光学性能, 极好的平滑度和极好的可印刷性。此外, 要求强度和挺度以便该基材能够平滑地通过高速印刷和转换机器, 而没有中断或堵塞。高挺度对于在填装过程中和在后续应用中保持纸板产品的结构整体性是必须的。

[0005] 挺度与基材的基重和密度具有密切的关系。对于给定的厚度 (厚度), 一般趋势是挺度随基重增加而提高。但是, 如果提过基重以提高挺度, 必须使用更多纤维, 增加成本和重量。

[0006] 除了强度和挺度的机械性能外, 要印刷基纸或纸板基材必须具有所需水平的光泽和平滑度。用于获得在基材中的平滑度的主要方法之一在于在生产过程中压光该基材。压光带来厚度的降低, 其通常导致在挺度上的相应降低。这尤其是湿式双辊压光 (wet stack calendering) 方法的情况。湿式双辊压光需要已经被预先干燥到约 5% 或更低的湿度的纸页 (sheet) 的再润湿。现在该再润湿的纸页通过具有两个或多个辊的压光装置。该纤维网络由于通过辊施加的压力被压缩。该基材的再润湿使得表面纤维更容易地被压缩和允许更强势的平滑度产生。但是, 此压缩使得该纸页致密化, 使得使用“湿加工 (wet finish)”方法制备的产品在通过湿式双辊压光机后可以具有在其密度上的达到 25% 的提高。

[0007] 另外, 制造厂家已经尝试了通过用包括各种颜料如粘土、碳酸钙和二氧化钛等的底漆涂布纸板的整个表面, 和然后用第二涂层和时常甚至第三涂层 (一般称为面涂层) 罩涂 (overcoat) 该底漆, 从而使纸板表面变光滑。典型地, 施涂于该表面的颜料 (以着色的涂料的形式) 越多, 所得到的平滑度越好。然而, 较大量的颜料的使用通常增加了该纸或纸板的成本和重量。

[0008] 对于给定量的每单位面积的纤维, 挺度和平滑度之间的关系通常呈反比。理想地是能通过生产具有产生的平滑表面而不需要致密化的成品纸或纸板, 由此以最小纤维素纤维用量保持最大厚度。

### 发明内容

[0009] 在一个方面, 所公开的用于涂覆纸板的方法可以包括以下步骤: 制备纤维素纤维

网幅,该纤维网幅具有至少约 85 磅 / 每 3000ft<sup>2</sup> 的基重 ;压光该网幅至少一次以形成纸板基材,其中每一该压光步骤在基本上没有引入水分到该网幅的情况下进行 ;和施加底漆到该纸板基材的至少一个表面以形成涂覆的纸板结构,该底漆包括至少一种颜料,该颜料具有至少约 45% 的沉降空隙体积,其中该表面涂覆的纸板结构具有至多约 3 微米的派克印刷面 (Parker Print Surface) 平滑度。

[0010] 在一个方面,所公开的用于涂覆纸板的方法可以包括以下步骤:制备具有至少约 85 磅 / 每 3000ft<sup>2</sup> 的基重的纸板基材,前提条件是该纸板基材是不经历湿式双辊压光过程 ;和施加底漆到该纸板基材的至少一个表面以形成涂覆的纸板结构,该底漆包括至少一种颜料,该颜料具有至少约 45% 的沉降空隙体积,其中该涂覆的纸板结构具有至多约 3 微米的派克印刷面平滑度。

[0011] 在另一个方面,所公开的用于涂覆纸板的方法可以包括以下步骤:制备纤维素纤维网幅,该纤维网幅具有至少约 85 磅 / 每 3000ft<sup>2</sup> 的基重 ;压光该网幅至少一次以形成纸板基材,其中每一该压光步骤在基本上没有引入水分到该网幅的情况下进行 ;和施加底漆到该纸板基材的至少一个表面以形成涂覆的纸板结构,该底漆包括至少一种颜料,该颜料具有至少约 45% 的沉降空隙体积 ;和施加面涂层 (top coat) 至涂覆的纸板结构以形成表面涂覆的纸板结构,其中该表面涂覆的纸板结构具有至多约 3 微米的派克印刷面平滑度。

[0012] 所公开的用于涂覆纸板的方法的其它方面可以从以下说明、附图和所附权利要求书中了解到。

#### 附图说明

[0013] 图 1 是示例性纸板基材的无涂层表面 (即原料) 的照片 ;

[0014] 图 2 是涂有各种量 (磅 /3000ft<sup>2</sup>) 的根据现有技术的粗研磨碳酸钙的纸板基材的表面的照片对比 ;

[0015] 图 3 是涂有各种量 (磅 /3000ft<sup>2</sup>) 的所公开的底漆的纸板基材的表面的照片对比 ;

[0016] 图 4 是用超粗研磨碳酸钙配制的各种颜料共混物的沉降空隙体积百分率与粘土组分百分率的关系的图解说明 ;

[0017] 图 5 是用粗研磨碳酸钙配制的各种颜料共混物的沉降空隙体积百分率与粘土组分百分率的关系的图解说明 ;

[0018] 图 6 是用精细研磨碳酸钙配制的各种颜料共混物的沉降空隙体积百分率与粘土组分百分率的关系的图解说明 ;

[0019] 图 7 是对于干加工仅底漆纸板的派克印刷面平滑度与涂布重量的关系的第一图解对比 ;

[0020] 图 8 是对于各种颜料体系的派克印刷面平滑度与涂布重量的关系的第二图解对比 ;

[0021] 图 9 是按照所公开的方法涂有所公开的底漆的纸板基材的侧向截面图 ;

[0022] 图 10 是在第二个更大放大倍数下显示的图 9 的纸板基材的侧向截面图 ;

[0023] 图 11 是制备干加工纸板基材的方法的一个方面的示意图 ;和

[0024] 图 12 是涂覆图 11 的干加工纸板基材的方法的一个方面的示意图。

## 具体实施方式

[0025] 公开用于涂覆具有涂层的纸板基材的方法。该涂覆可以包括底漆和,任选地一种和多种中间涂层和一种或多种面涂层。

[0026] 如本文所用,“纸板基材”广义地是指任何能够以底漆涂覆的纸板材料。本领域技术人员可以理解该纸板基材是漂白或未漂白的,具有约 85 磅 /3000ft<sup>2</sup> 或更高的无涂层基重。适当的纸板基材的实例包括挂面纸板 (linerboard)、瓦楞纸芯层纸 (corrugating medium) 和固体漂白硫酸盐 (SBS)。

[0027] 在一个方面,该纸板基材可以通过利用干式双辊压光机 (dry stackcalender) 的连续生产方法制备。换言之,该纸板基材可以在不使用湿式双辊压光机的情况下制备。

[0028] 参照图 11,用于制备干式双辊纸板基材 (dry stack paperboardsubstrate) 37 的方法的 20 的一个方面,可以起始于网前箱 (head box) 22,其可以排放纤维素纤维的淤浆至长网造纸机 (Fourdrinier machine) 24 上,该长网造纸机可以包括极细网目的移动筛网,以形成网幅 26。该网幅 26 可以通过一个或多个任选的湿压机 (wet press) 28,和然后可以通过一个或多个干燥器 30。任选地,可以利用施胶压机 (size press) 32 以增加功能性能和潜在地降低该网幅 26 的厚度,以及干燥器 34 然后可以干燥该网幅 26。最后,该网幅可以通过干式双辊压光机 36 以形成最终纸板基材 37。该压光机的辊可以是蒸汽加热的。该压光机的辊隙负载和辊隙的数量可以显著地降低以最小化或避免在厚度上的降低。

[0029] 因此,在该纸板基材没有在该压光机 36 处被再润湿的情况下,该纤维基材仅在该压光辊组中最小幅地压实。因此,该纸板基材的松厚度 (bulk) 没有被该压光作用影响到任何很大的程度,且在涂覆前由于致密化带来的厚度上的损失也是最小的。

[0030] 在一个方面,该公开的底漆可以包括颜料或颜料共混物,其经配制以提供较高沉降空隙体积百分率 (即较膨松的颗粒堆积) 和在较低的涂布重量下的高平滑度。通过使用具有较高的纵横比和 / 或较高的平均粒度的组分,可以获得高的沉降空隙体积。例如,超过 45% 的沉降空隙体积可能是理想的,而超过 47.5% 的沉降空隙体积可能是更理想的,超过 50% 的沉降空隙体积可能是还更理想的。

[0031] 在一个方面,该公开底漆可以包括高纵横比粘土和碳酸钙的颜料共混物。该颜料共混物可分散在载体如水中,从而有利于将底漆施涂于适当的基材如纸板基材上。其他组分如粘结剂、稳定剂、分散剂和其他颜料可以与该颜料共混物相结合,从而形成不偏离本公开范围的最终底漆。

[0032] 所公开的底漆的颜料共混物的粘土组分可以是具有较高纵横比或形状系数的任何扁平状粘土 (即超扁平状粘土)。在这里使用的术语“纵横比”和“形状系数”是指个体粘土颗粒的几何形状,具体地说该粘土颗粒的第一尺寸 (例如,该粘土颗粒的直径或长度) 与该粘土颗粒的第二尺寸 (例如,该粘土颗粒的厚度或宽度) 之比。术语“超扁平状”、“高纵横比”和“较高纵横比”是指通常超过 40 : 1,例如 50 : 1 或更高,尤其 70 : 1 或更高,并且优选 90 : 1 或更高的纵横比。

[0033] 在一个方面,该颜料共混物的粘土组分可以包括扁平状粘土,其中按平均计该粘土颗粒具有约 40 : 1 或更高的纵横比。在另一个方面,该粘土组分可以包括扁平状粘土,其中按平均计该粘土颗粒具有约 50 : 1 或更高的纵横比。这种粘土的例子是可从乔治亚

州 Roswell 的 Imerys Pigments, Inc. 获得的 CONTOUR<sup>®</sup> 1180。在另一个方面,该粘土组分可以包括扁平状粘土,其中按平均计该粘土颗粒具有约 90 : 1 或更高的纵横比。这种粘土的例子是也可从 Imerys Pigments, Inc. 获得的 XP-6100。适当的扁平状粘土的其他例子公开在 Jones 等人的美国专利 No. 7, 208, 039 中,该专利的全部内容在这里通过引用而并入。

[0034] 在另一个方面,颜料共混物的粘土组分可以包括具有较高平均粒度的扁平状粘土。在一个特定方面,该粘土组分可以具有约 4 微米或更高的平均粒度。在第二个特定方面,该粘土组分可以具有约 10 微米或更高的平均粒度。在第三个特定方面,该粘土组分可以具有约 13 微米或更高的平均粒度。

[0035] 所公开的底漆的颜料共混物的碳酸钙组分可以包括碳酸钙。在一个方面,该碳酸钙组分可以包括精细研磨碳酸钙。这种精细研磨碳酸钙的实例是可从乔治亚州 Roswell 的 Imerys Pigments, Inc. 获得的 CARBITAL<sup>®</sup> 95,其中约 95%的碳酸钙颗粒具有小于约 2 微米的直径。在另一个方面,该碳酸钙组分可以包括粗研磨碳酸钙。这种粗研磨碳酸钙的实例是也可从 Imerys Pigments, Inc. 获得的 CARBITAL<sup>®</sup> 60,其中约 60%的碳酸钙颗粒具有小于约 2 微米的直径。在另外方面,该碳酸钙组分可以包括超粗研磨碳酸钙。这种超粗研磨碳酸钙的实例是也可从 Imerys Pigments, Inc. 获得的 CARBITAL<sup>®</sup> 35,其中仅仅约 35%的碳酸钙颗粒具有小于约 2 微米的直径。

[0036] 在另一个方面,该颜料共混物的碳酸钙组分可以具有约 1 微米或更高,例如约 1.5 微米,更尤其 3 微米或更高的平均粒度。

[0037] 不局限于任何特定理论,据信,配制成提供较高沉降空隙体积百分率(即较蓬松的颗粒堆积)的颜料共混物在较低的涂布重量下提供了高平滑度,从而减低了原材料成本。此外,据信,使用具有较高的纵横比和/或较高的平均粒度的粘土组分和具有较高的平均粒度的碳酸钙组分提供了较高和因此理想的沉降空隙体积百分率。例如,超过 45%的沉降空隙体积可能是理想的,而超过 47%的沉降空隙体积可能是更理想的,超过 50%的沉降空隙体积可能是还更理想的。

[0038] 一种适用于测定沉降空隙体积的技术包括制备颜料或颜料共混物和然后用水稀释至 50wt%固体,以生产淤浆。将 70 克淤浆样品投入到离心管中,并在大约 8000g 下旋转 90 分钟。从离心机中取出样品,分离出透明的上清液并称重。该沉降物通常被足够致密地填充,使得上清液容易被倒出。基于所除去的水的重量,可以计算出仍然在沉降物的空隙中含有的水的量。然后,使用颗粒密度,可以将空隙中的水的重量转化为沉降空隙体积百分率。

[0039] 参见图 4-6,提供了各种颜料共混物的沉降空隙体积百分率与粘土组分在颜料共混物中的重量百分率的关系。具体而言,图 4-6 比较了 CARBITAL<sup>®</sup> 35(超粗)、CARBITAL<sup>®</sup> 60(粗)和 CARBITAL<sup>®</sup> 95(精细)作为碳酸钙组分的使用以及 XP-6100(纵横比在 90 : 1 以上)、CONTOUR<sup>®</sup> 1180(纵横比大约 50 : 1)、CONTOUR<sup>®</sup> Xtrm(纵横比大约 45 : 1)和 KCS(纵横比大约 10 : 1(不是高纵横比粘土))作为粘土组分的使用。

[0040] 图 4-6 表明,粗研磨碳酸钙(图 4 和 5),特别是超粗研磨碳酸钙(图 4)以及高纵横比粘土,特别是纵横比在 70 : 1 以上,更有其在 90 : 1 以上的粘土(XP-6100 粘土)提供了最高的沉降空隙体积百分率。

[0041] 此外,图 4-6 中的曲线,尤其是与 XP-6100 粘土有关的曲线中的凹形指出,当粘土组分与碳酸钙组分共混时,获得了最大的沉降空隙体积百分率。例如,参见图 4,当使用超粗研磨碳酸钙和 XP-6100 时,最大沉降空隙体积百分率出现在约 60wt%和约 90wt%的粘土组分之间。

[0042] 还有,该曲线的凹形指示,粘土组分和碳酸钙组分的某些共混物提供了与使用 100%高纵横比粘土相比即使不是更高也类似的沉降空隙体积百分率。因此,该曲线指示,就沉降空隙体积百分率而言,将价格比较低廉的碳酸钙与更昂贵的高纵横比粘土共混可以获得即使不优越也同等的涂料材料。的确,例如比较图 4 到图 6,该曲线指示,碳酸钙颗粒越粗,获得较高沉降空隙体积百分率所需使用的高纵横比粘土越少。例如,参见图 4,当将超粗研磨碳酸钙与 XP-6100 粘土共混时,粘土组分与碳酸钙组分的 45 : 55 共混物提供了与 100%高纵横比粘土相同的沉降空隙体积百分率。

[0043] 参照图 12,用于涂覆干式双辊纸板基材 37 的方法 60 的一个方面,可以起始于任选的干燥器 38。然后,该干式双辊纸板基材 37 可以通过第一涂布机 40。该第一施涂机 40 可以是刮刀涂布机等,并可以施加该公开的底漆于干式双辊纸板基材 37 上。在第二涂布机 44 处施加该任选的面涂层前,任选的干燥器 42 可以至少部分地干燥该底漆。另一干燥器 46 可以完成干燥过程,然后该涂覆的干式双辊纸板基材 47 行进到任选的光泽压光机 48 和该涂覆的干式双辊纸板基材 47 被卷绕到卷轴 50 上。

[0044] 参见图 7 和 8,用中试涂布器涂有各种底漆的纸板的派克印刷面(PPS)平滑度值相对于按磅/令(3000ft<sup>2</sup>)计的底漆涂布重量来提供。本领域技术人员将体会到,取自用中试涂布器(pilot coater)制备的样品的 PPS 平滑度值一般高于由实际尺寸磨机所制备的样品获得的 PPS 平滑度值。尽管如此,使用中试涂布器取得的 PPS 平滑度值指示了由所公开的底漆相比于现有技术涂料所提供的改进。作为参考,当使用中试涂布器时,约 7.0 微米或更小的 PPS 平滑度值一般是理想的,约 6.5 微米或更小的 PPS 平滑度值是优选的,约 6.0 微米或更小的 PPS 平滑度值是更优选的。

[0045] 特别有意义的是,如图 7 所示,包括粗或超粗碳酸钙和高纵横比粘土尤其 XP-6100 粘土的底漆提供了较高的沉降空隙体积百分率,并且在约 9 磅/令或更低的涂布重量下在纸板基材上提供了通常在约 7 微米以下的 PPS 平滑度值。实际上,如图 7 中的曲线的正斜率所示,所得纸板的改进平滑度(即较低的 PPS 平滑度值)直接与较低的涂布重量相关联。该数据与本领域技术人员的预期相反,本领域技术人员将预期在高涂布重量下有较高的平滑度值。

[0046] 实际上,当使用实际尺寸的磨机时,包括 **CARBITAL**<sup>®</sup> 35(超粗碳酸钙)和 XP-6100(高纵横比和高平均粒度粘土)的 50 : 50 颜料共混物的底漆在 6 磅/令的较低底漆重量下获得了低于约 3 微米、特别地约 2 微米的表面涂覆的 PPS 平滑度值。

[0047] 因此,用包括研磨碳酸钙,特别是粗或超粗研磨碳酸钙以及高纵横比粘土,特别是纵横比在约 70 : 1 以上的粘土,更尤其是具有较高平均粒度的高纵横比粘土的底漆涂布基材例如纸板,获得了光滑的纸板结构而没有牺牲膨松度,并且通过将较昂贵的扁平状的

粘土与价格比较低廉的研磨碳酸钙组合,同时需要令人惊讶的低涂布重量来获得所需平滑度,从而减低了制造成本。

[0048] 此外,本领域技术人员将体会到,所选择的高纵横比粘土的类型和所选择的研磨碳酸钙的类型以及粘土组分与碳酸钙组分的比率可以基于所需平滑度通过成本考虑来决定。

[0049] 所公开的底漆可以足够填充基材中的纹孔和裂隙的量施涂于基材如纸板(例如无菌液体包装纸板)的表面上,而无需涂布基材的整个表面。因此,所公开的底漆与所公开的用于施涂该底漆的方法一起,可以用来以较少量的底漆获得高表面平滑度。实际上,如上所述,高表面平滑度可以用出乎意料的少量的所公开的底漆来实现。

[0050] 在一个方面,使用刮刀涂布机,将底漆施涂于基材上,使得刮刀涂布机推动底漆进入基材的纹孔和裂隙内,同时从基材的表面上除去底漆。具体地说,如图9和10所示,底漆可以更类似于抹墙粉(spackling)的方式施涂,其中基本上所有的底漆存在于基材表面的纹孔和裂隙中而非基材的表面上。

[0051] 在这一点上,本领域技术人员将体会到,当所公开的底漆在刮刀涂布机中使用时,在移动基材与涂布机的刮刀之间的间距可以减到最小,从而促进填充表面的纹孔和裂隙,而不明显地将底漆沉积在基材的表面上(即,在基材的表面上形成不连续膜)。换句话说,涂布机的刮刀可以定位成充分靠近移动基材的表面,使得涂布机的刮刀推动底漆进入基材表面的纹孔和裂隙中,同时从基材的表面上除去过量的底漆。

[0052] 实施例1

[0053] 根据本公开的一个方面所制备的第一颜料共混物包括50wt% CARBITAL<sup>®</sup> 35(超粗研磨碳酸钙)和50wt% XP-6100(超扁平状粘土)。在固定式混合机中,通过将该50:50颜料共混物与水、胶乳粘合剂和增稠剂合并来制备涂料配制剂。以足够形成淤浆的量添加水。按上述方式,使用刮刀涂布机,将涂料配制剂以下列涂布重量施涂于具有约126磅/3000ft<sup>2</sup>的基重的纸板原料上:6.7、7.9、8.9和11.3磅/3000ft<sup>2</sup>。照片结果在图3中示出,而PPS平滑度值在图7中提供(数据点用圆圈标记)。

[0054] 因此,如图3所示,所公开的底漆和相关的方法在较低的涂布重量下提供了最佳的平滑度(比较图2与图3)。具体地说,在6.7磅/3000ft<sup>2</sup>的涂布重量下获得了最大平滑度,而在7.9磅/3000ft<sup>2</sup>的涂布重量下获得了良好的平滑度,在8.9磅/3000ft<sup>2</sup>的涂布重量下获得了较低的平滑度,在11.3磅/3000ft<sup>2</sup>的涂布重量下获得了甚至更低的平滑度。

[0055] 实施例2

[0056] 根据本公开的一个方面所制备的第二颜料共混物包括50wt% Omya Hydrocarb<sup>®</sup> 60(购自瑞士Oftringen的Omya AG的粗研磨碳酸钙)和50wt% XP-6170(购自Imerys Pigments, Inc.的超扁平状粘土)。在固定式混合机中,通过将该50:50颜料共混物与水、胶乳和淀粉粘合剂以及增稠剂合并来制备涂料配制剂。以足够形成淤浆的量添加水。按上述方式,使用刮刀涂布机,将涂料配制剂以5.8磅/3000ft<sup>2</sup>和6.8磅/3000ft<sup>2</sup>的涂布重量施涂于具有约106磅/3000ft<sup>2</sup>的基重的纸板原料上,从而提供了在较低涂布重量下具有改进平滑度的纸板结构。

[0057] 实施例3

[0058] 具有约 1201bs/3000ft<sup>2</sup> 基重的低密度无涂覆的固体漂白硫酸盐 (SBS) 纸板是使用实际尺寸生产方法制备的。该实际尺寸生产方法并不包括湿式双辊压光过程。

[0059] 制备具有以下组成的高松厚度碳酸盐 / 粘土底漆 : (1) 50 份的高纵横比粘土, 得自 Imerys Pigments, Inc., (2) 50 份的 PG-3, 得自 Omya. (超粗研磨碳酸钙), (3) 19 份的聚乙烯酸乙酯胶乳 (粘结剂), 和 (4) 足以提高该共混物的粘度至 2500 厘泊的量的碱性可溶胀的合成增稠剂, 在 20rpm 下于 Brookfield 粘度计上测量。

[0060] 制备具有如下组成的面涂层 : 50 份的精细碳酸盐 ; 50 份的精细粘土 ; 17 份的聚乙烯酸乙酯 ; 和较少量的涂料润滑剂、塑料着色剂、蛋白质、分散剂、合成粘度改性剂、消泡剂和染料。

[0061] 该底漆利用软拖刀施涂器 (trailing bent blade applicator) 施加于无涂覆的纸板。施涂该底漆, 使得在该纸页上保留所需最小量的底漆来填充在纸页粗糙处中的空隙, 同时从该纸页擦掉过量的底漆以留下在该纤维表面的平面上最小量的底漆。以约 6.01bs/3000ft<sup>2</sup> 的涂覆重量施涂该底漆。在底漆之上施加该面涂层以进一步提高表面平滑度。该面涂层以约 5.41bs/3000ft<sup>2</sup> 的涂覆重量施加。

[0062] 所得涂覆的结构具有约 130.01bs/3000ft<sup>2</sup> 的总基重, 约 0.012 英寸 (12 个点) 的厚度和约 1.5 微米的派克印刷面 (PPS 10S) 平滑度。

[0063] 因此, 在这一点上, 本领域技术人员将体会到, 根据本公开配制以包括粗研磨碳酸钙, 尤其超粗研磨碳酸钙和超扁平状粘土, 尤其具有超过 70 : 1 的纵横比的超扁平状粘土, 更尤其是具有较高平均粒度 (例如约 10 微米或更大) 的高纵横比粘土的底漆, 在较低的涂布重量下提供了增高的表面平滑度, 特别是当使用所公开的方法施涂于基材上时。

[0064] 虽然上述颜料共混物包括扁平状粘土和研磨碳酸钙, 尤其超粗研磨碳酸钙, 但本领域技术人员将领会到, 可以使用替代的颜料共混物, 而不偏离本发明的范围。例如, 所公开的底漆的颜料共混物可以包括扁平状粘土和一种或多种除研磨碳酸钙以外的其他无机颜料, 例如沉淀碳酸钙、滑石或高岭土。

[0065] 虽然已经显示和描述了所公开的底漆和相关纸板结构的各个方面, 但在阅读了本说明书之后本领域技术人员可以想到一些变化。本专利申请包括这种变化, 并且仅仅根据权利要求的范围来限定。

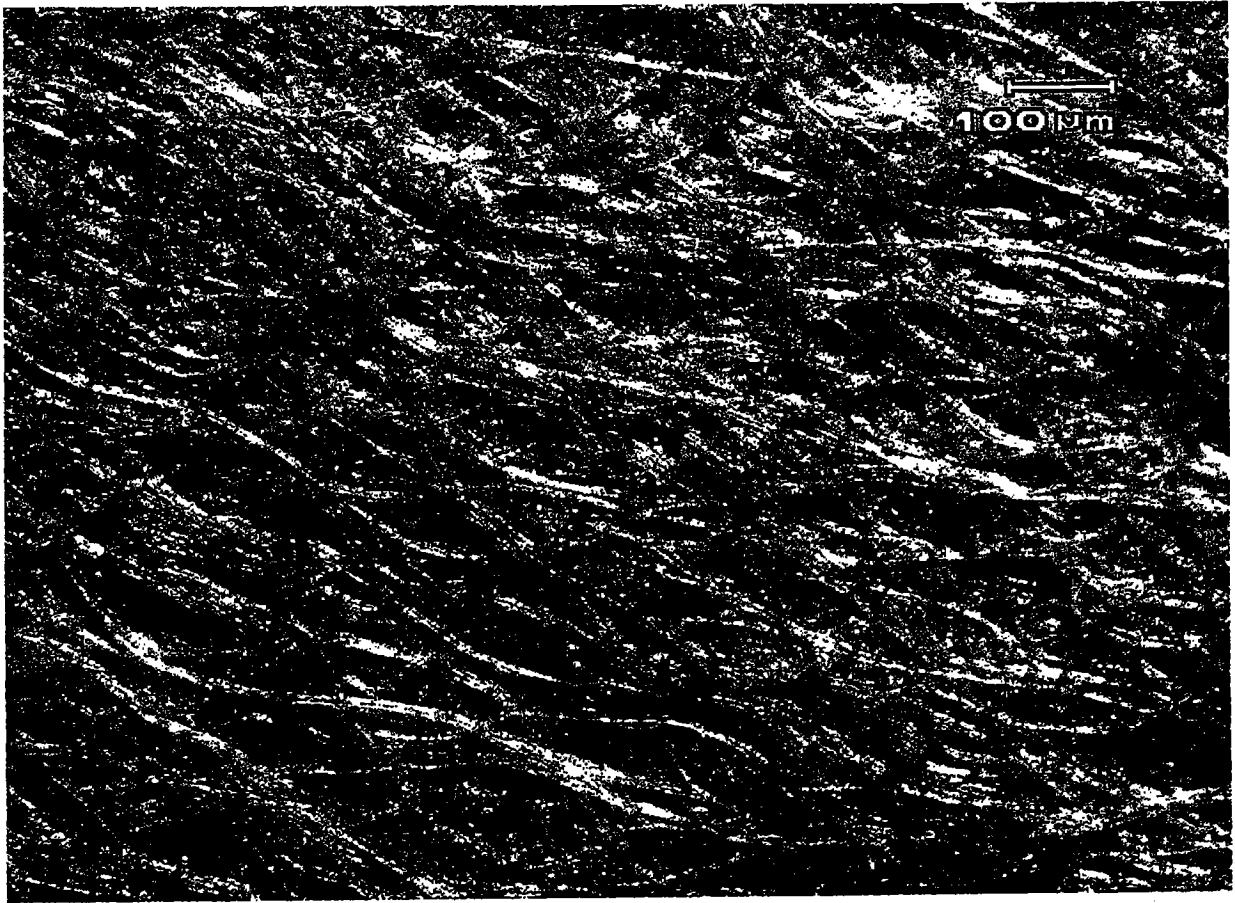


图 1

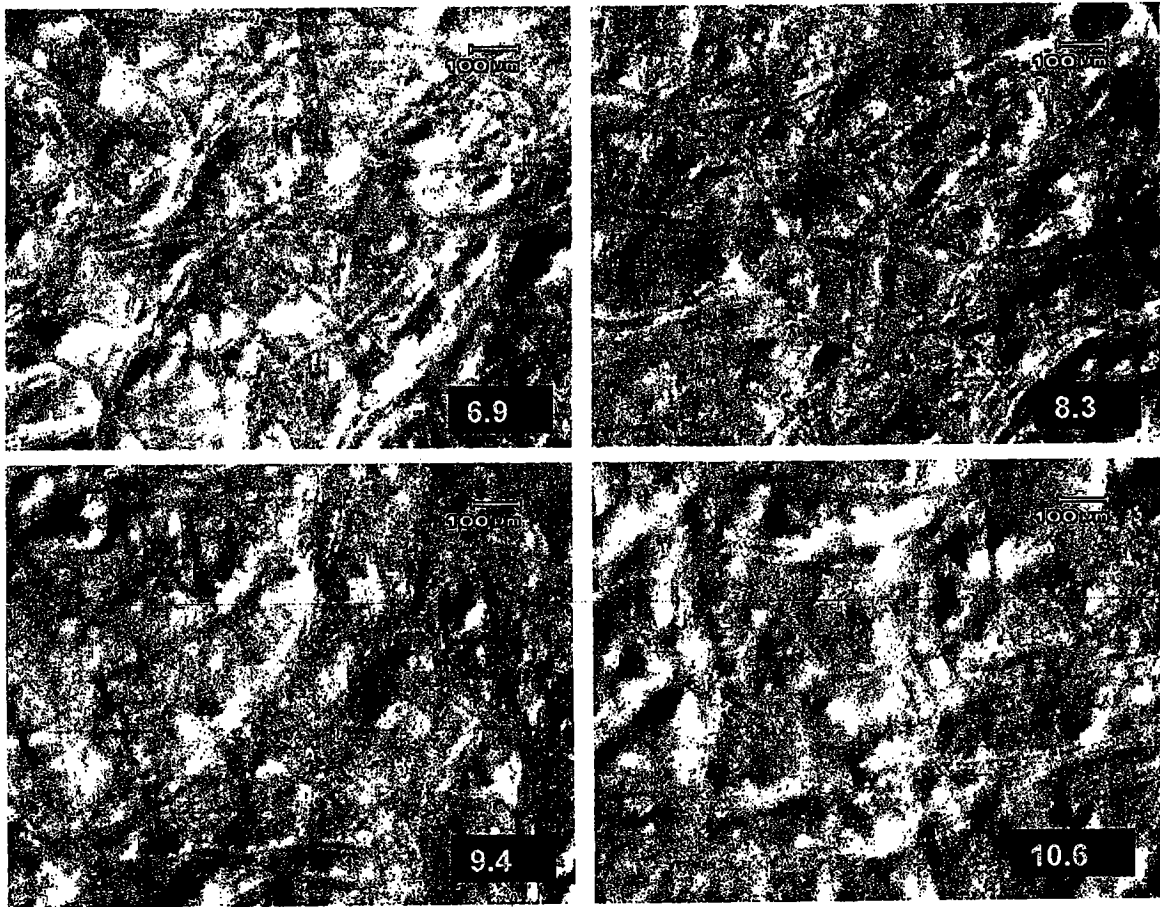


图 2

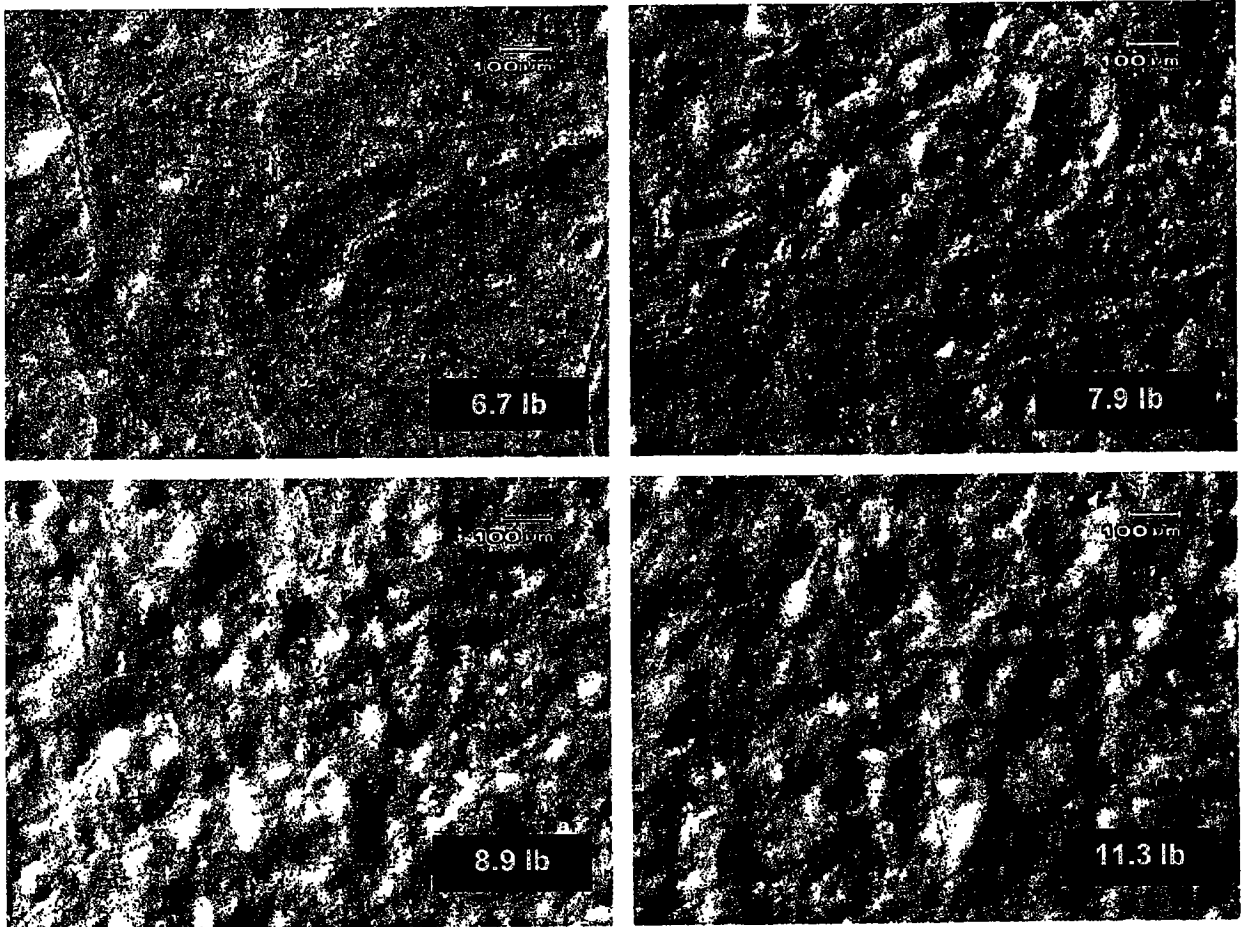


图 3

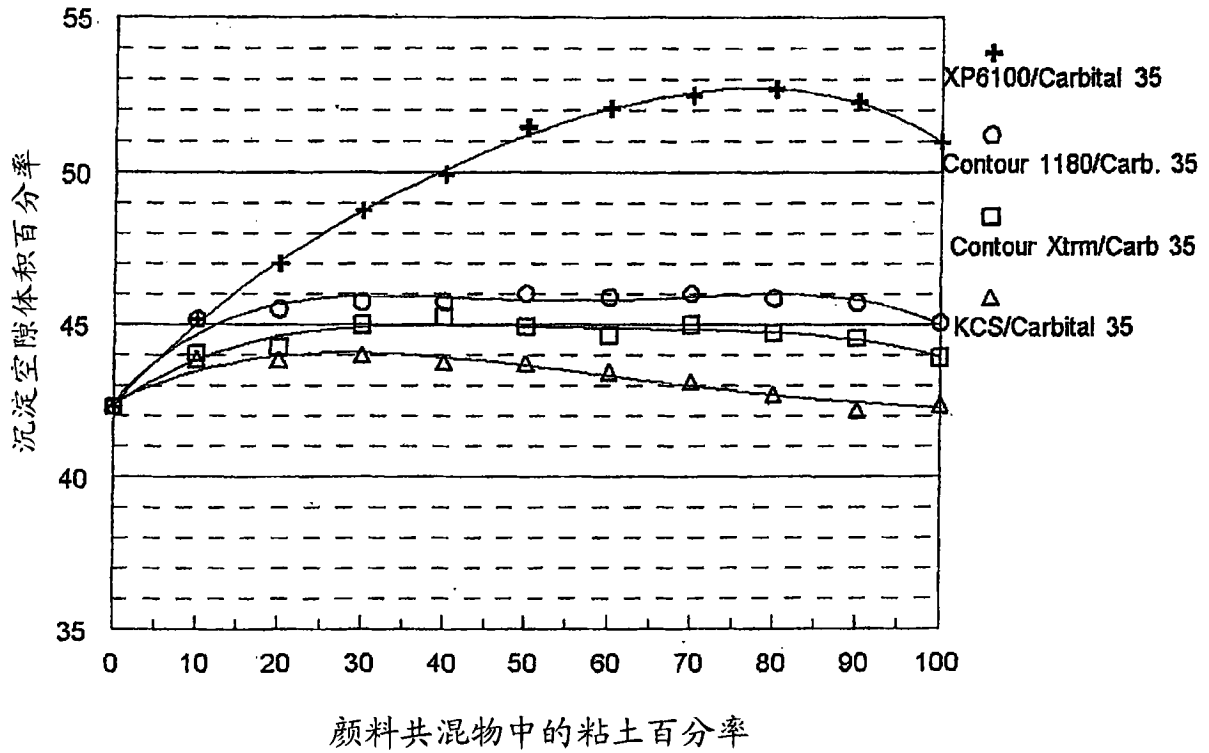


图 4

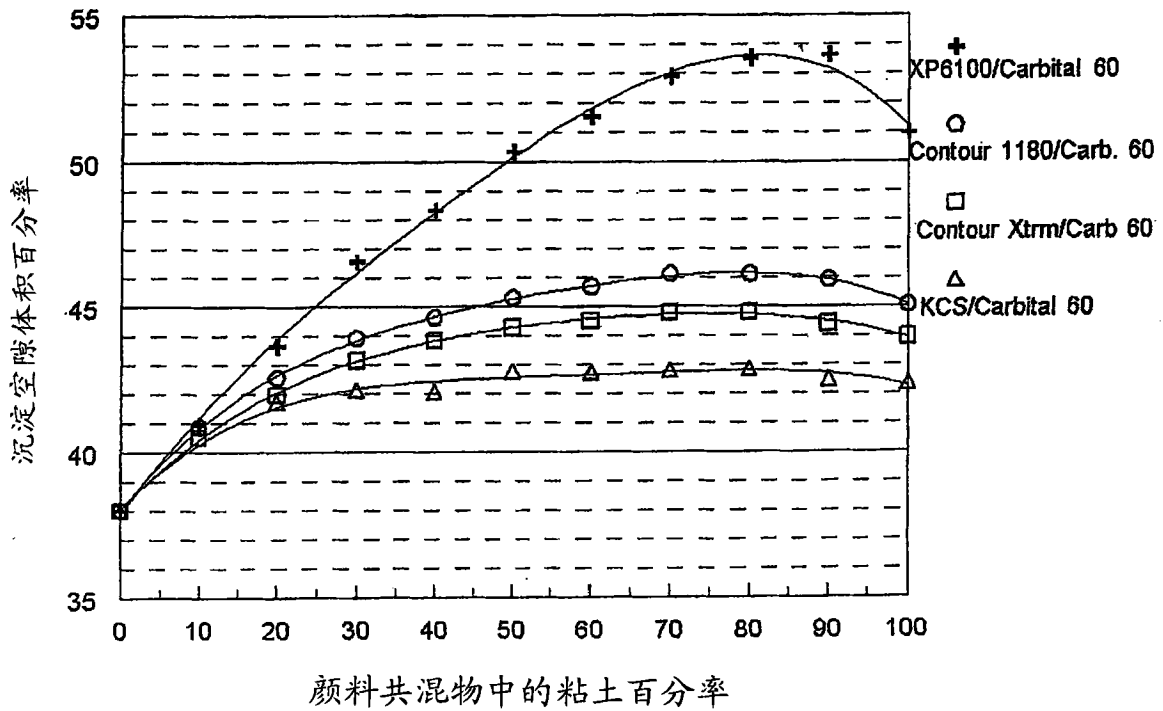


图 5

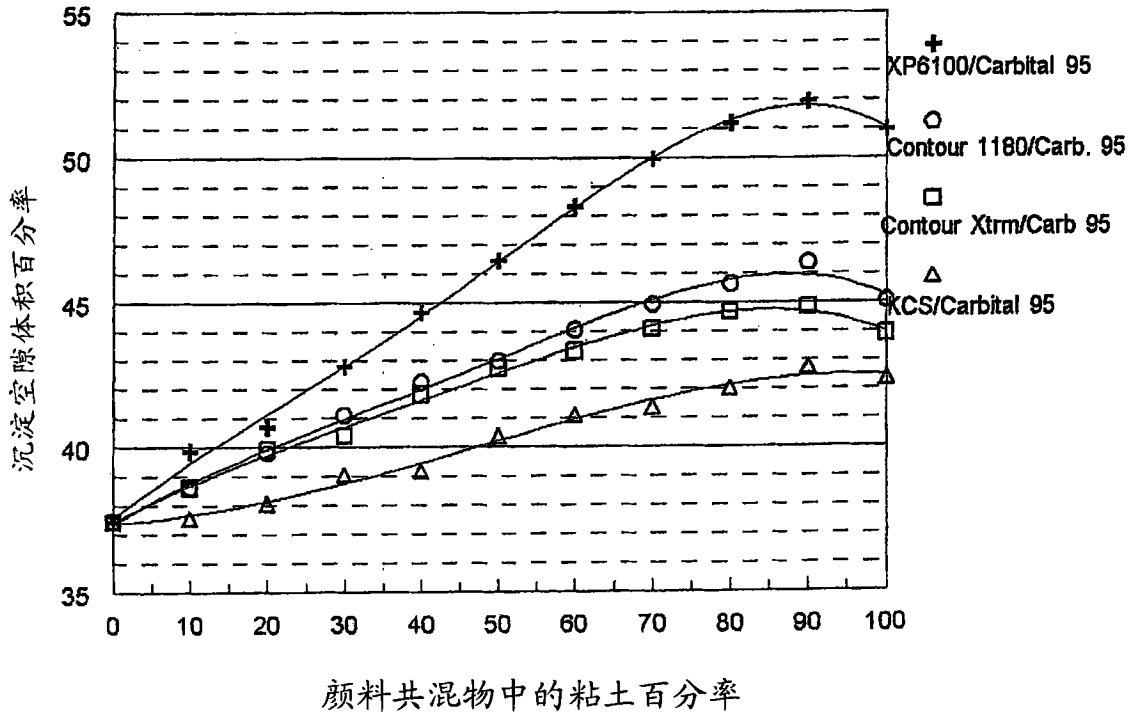


图 6

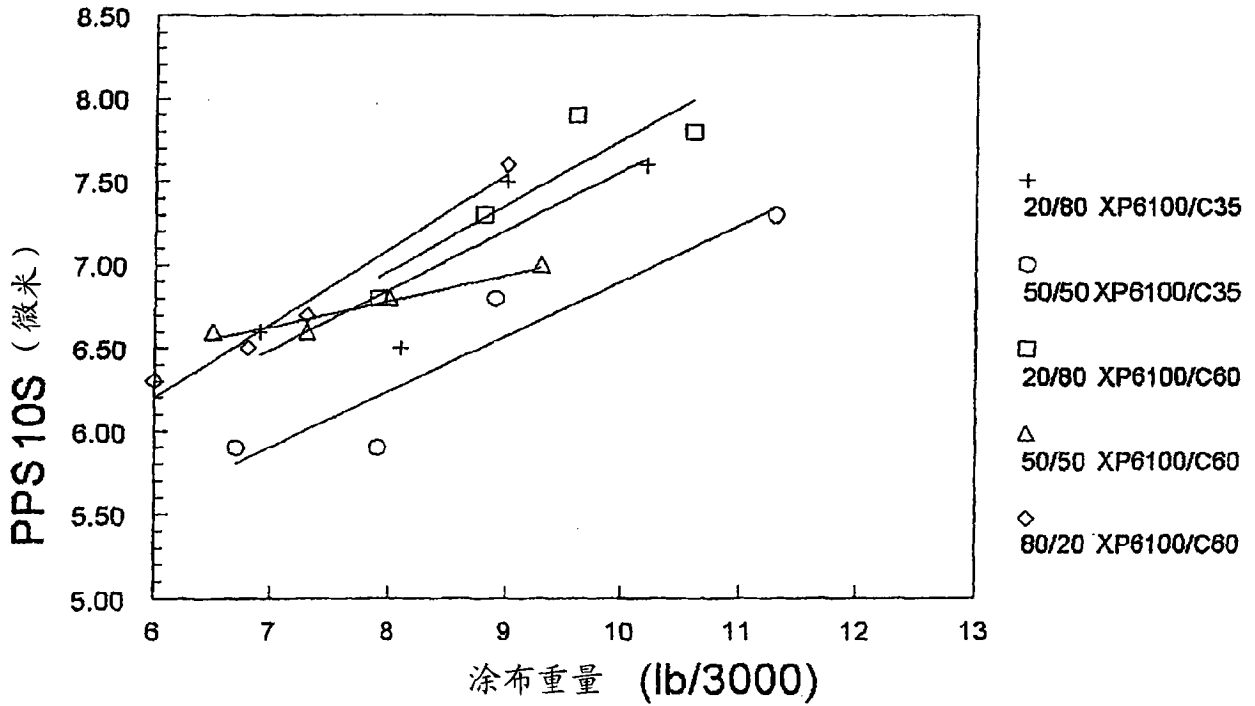


图 7

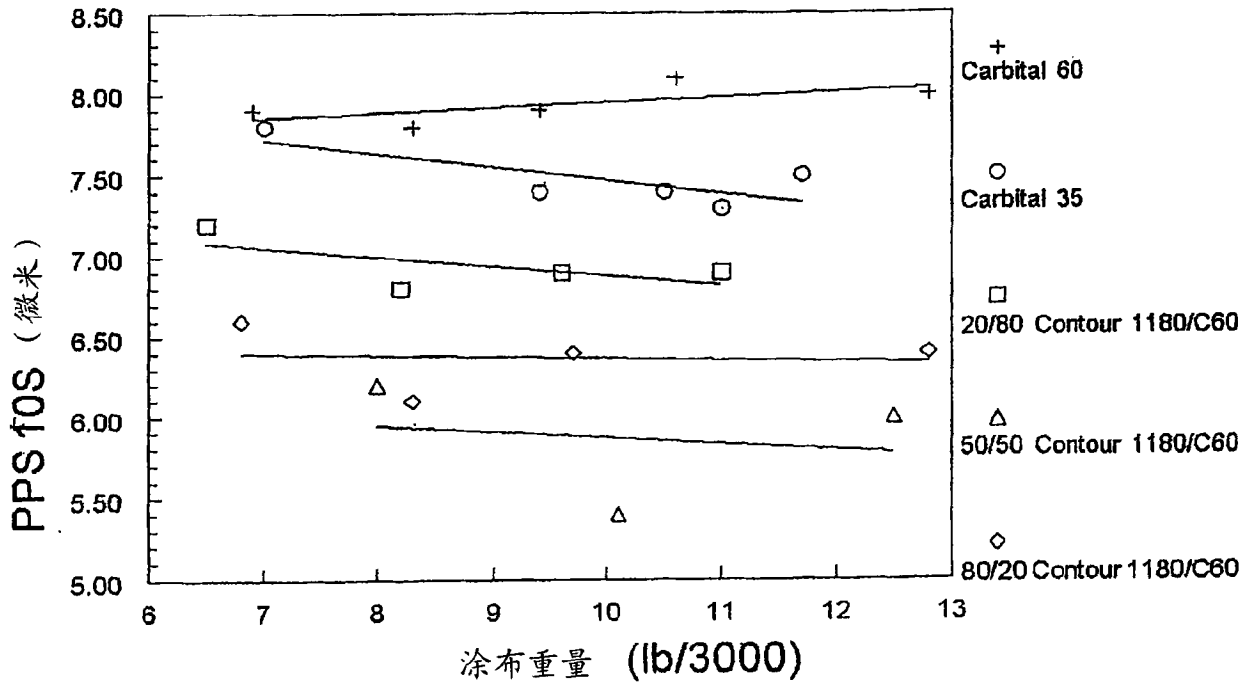


图 8

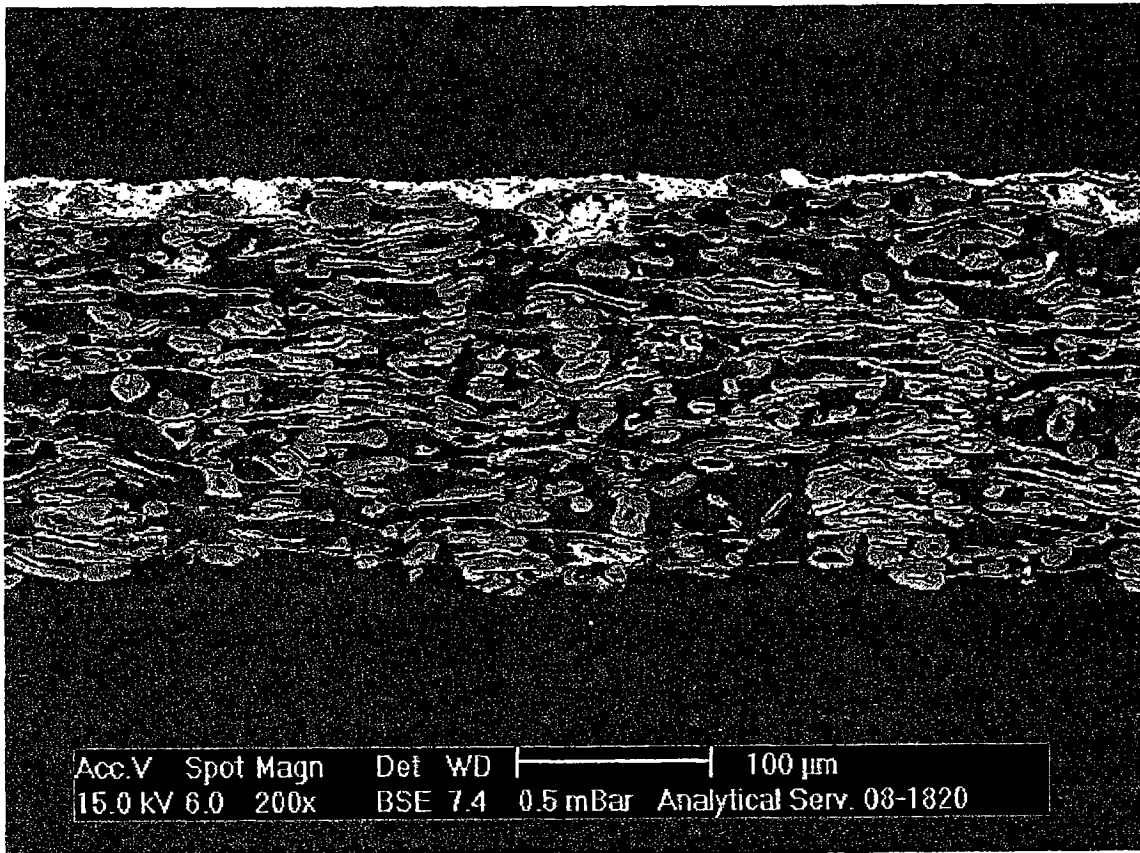


图 9

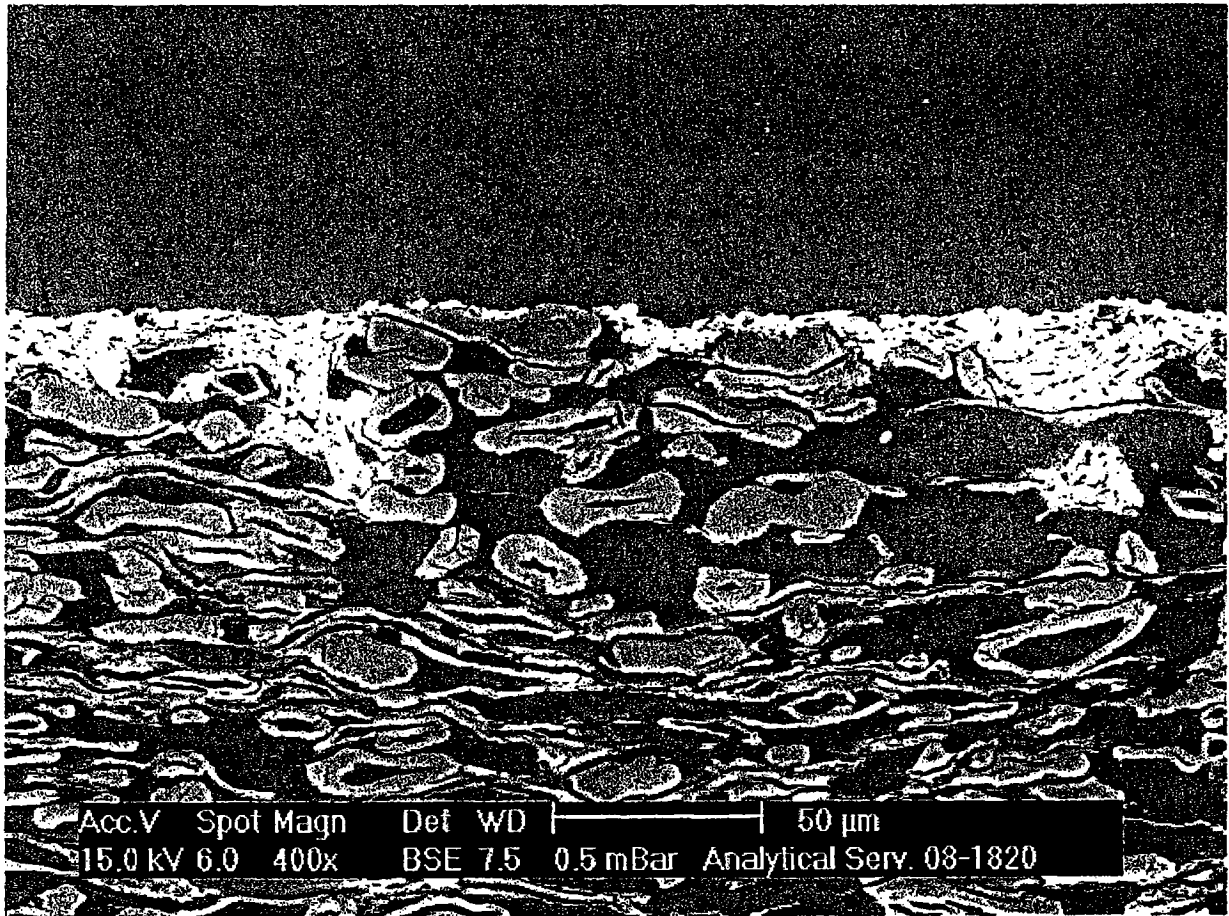


图 10

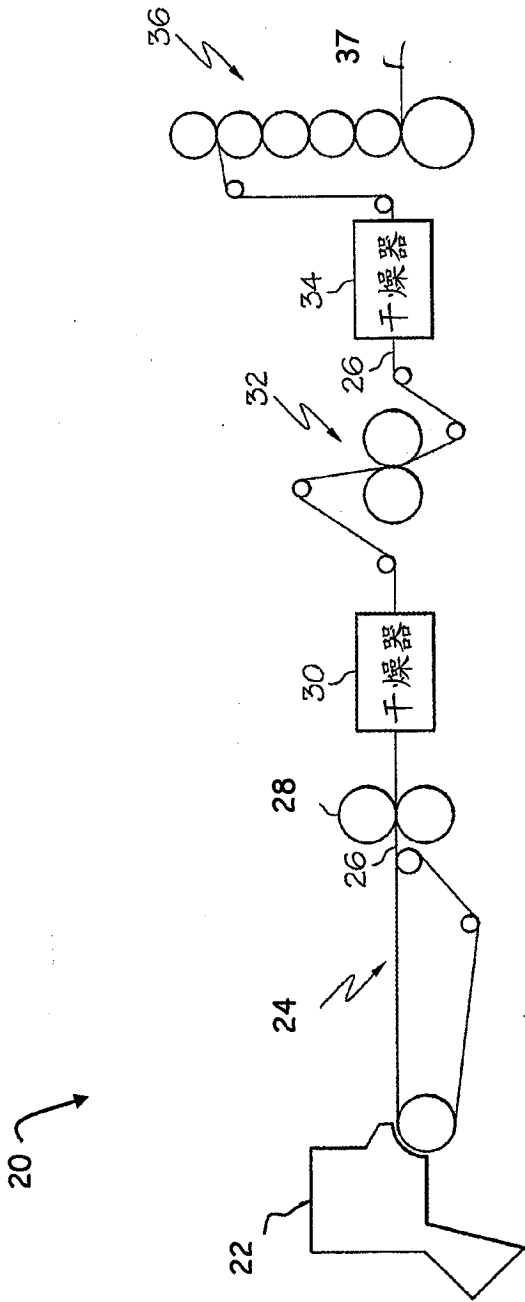


图 11

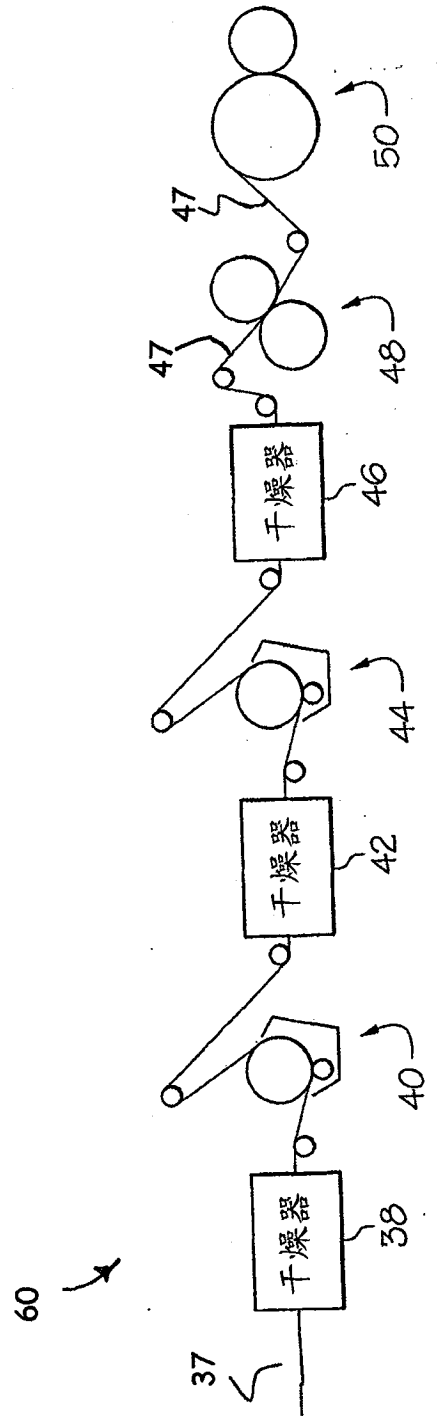


图 12