

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

D21F 11/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98804596.6

[43]公开日 2000 年 5 月 17 日

[11]公开号 CN 1253604A

[22]申请日 1998.3.2 [21]申请号 98804596.6
[30]优先权
[32]1997.3.3 [33]US [31]08/811,130
[86]国际申请 PCT/US98/04017 1998.3.2
[87]国际公布 WO98/39514 英 1998.9.11
[85]进入国家阶段日期 1999.10.28
[71]申请人 彭福德公司
地址 美国华盛顿州
[72]发明人 G·吕布克 E·P·波利

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 卢新华 罗才希

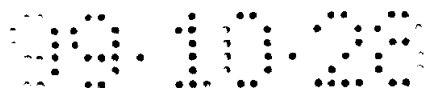
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 改进的施胶机涂布法

[57]摘要

本发明提供了一种通过在施胶机上涂布包含粘合剂的纸张涂布组合物而对中磅和重磅纸张进行涂布的方法,其中,所述的粘合剂包含稳定的水分散体,分散体包含水不溶性组分和水溶性组分,其中水不溶性组分包含可絮凝的聚合物颗粒。所述颗粒的 T_g 低于 55℃ 且绝大多数颗粒的粒径小于 1 微米;水溶性组分包含:能抑制所述聚合物颗粒絮凝的水溶性聚合物,或水溶性聚合物和能抑制所述聚合物颗粒絮凝的组分;其中所述的水不溶性组分包含大于 3% 且低于 75% (重量) 的粘合剂固体,所述的水溶性组分包含大于 25% 且低于 97% (重量) 所述的固体。

ISSN 1000-8427 4



权 利 要 求 书

1. 一种纸张的涂布方法, 其特征在于: 通过在施胶机上涂布包含
粘合剂的纸张涂布组合物, 所述纸张的定量大于 60 磅/3300 英尺², 改
进之处包括:

所述的粘合剂包含稳定的水分散体, 在分散体中有水不溶性组分
和水溶性组分, 其中:

(a) 水不溶性组分包含可絮凝的聚合物颗粒, 所述颗粒的 T_g 低于 55
°C 且绝大多数颗粒的粒径小于 1 微米;

(b) 水溶性组分包含: 能抑制所述聚合物颗粒絮凝的水溶性聚合物,
或水溶性聚合物和能抑制所述聚合物颗粒絮凝的组分;

其中所述的水不溶性组分包含大于 3% 且低于 75% 重量的粘合剂固
体, 所述的水溶性组分包含大于 25% 且低于 97% 重量所述的固体。

2. 权利要求 1 的方法, 其中粘合剂是过硫酸根离子引发的反应产
物。

3. 权利要求 1 的方法, 其中所述的水溶性聚合物是水解淀粉。

4. 权利要求 1 的方法, 其中水溶性组分包含: 特性粘度低于
0.12dl/g 的淀粉水解产物。

5. 权利要求 1 的方法, 其中所述的粘合剂包含苯乙烯和丁二烯的反
应产物。

6. 权利要求 5 的方法, 其中苯乙烯对丁二烯的比例从 70:30 至 30:70
重量比。

7. 权利要求 1 的方法, 其中, 在所述粘合剂中合成材料对淀粉的比
例从 70:30 至 30:70 重量比。

8. 权利要求 1 的方法, 其中所述的粘合剂的固含量为 40% (重量)
或更高。

9. 权利要求 8 的方法, 其中所述的粘合剂的固含量为 50% (重量)
或更高。

10. 权利要求 1 的方法, 其中所述的纸张涂布组合物包含粘合剂和
颜料。

11. 权利要求 1 的方法, 其中所述的纸张的特征在于: 其定量大于 80
磅/3,300 英尺²。

12. 权利要求 1 的方法, 其中包含预涂布。
13. 权利要求 1 的方法, 其中包含顶涂布。
14. 根据权利要求 1 的方法涂布的纸张。
15. 根据权利要求 14 的涂布纸, 其特征在于, 定量大于 80 磅/3,300
5 英尺²。



说明书

改进的施胶机涂布法

5

发明背景

一般来说,本发明涉及涂布纸,具体地说,本发明涉及:利用施胶机涂布装置对中磅和重磅纸进行涂布的方法。

涂布纸可利用许多种不同的方法来制造。在最为常用的方法中,将液体涂布组合物涂布至原纸的表面上。除去过量的涂料(如果存在的话),并对纸张和涂层一起进行干燥。另外,随后还可以利用相同或不同的方法涂布另外的涂层,或者进行一个或多个表面整饰步骤。生产涂布纸的最为常用的装置是拖刀涂布机,其中,湿的、涂布过的纸通过背辊送至静止的薄刮刀刀尖下,以便除去过量的液体涂料。在连续的操作中,通常只对纸张的一面进行一次这样的操作,每次之后要干燥。在生产轻量涂布的、定量通常约为 35 磅/3300 英尺²的杂志用纸和定量约为 50 磅/3300 英尺²的常规办公和拷贝用纸时,尤其常用拖刀涂布机。(根据这种情况,定量以 3300 英尺²计)。许多其它的方法在现有技术中是已知的并被付之实施。

另外,施胶机也用来涂布涂料。利用施胶机的特征在于:几乎所有情况均可成为在线方法,其中,施胶机为纸机的一个组成部分。这与脱机法如刮刀涂布法不同,在刮刀涂布法中,需将预先准备好的卷筒纸送入涂布装置中。由于施胶机涂布能同时对原纸的两面进行处理,因此,这种方法是特别有效的。另外,还常使用施胶机将预涂层,或预制涂层涂布至纸上,以预备随后用于联机或脱机涂布的纸张表面。不管怎样,由于施胶机是在线操作,因此,干扰施胶机操作的任何问题均会潜在地干扰整个纸机的操作。因此,在保持最大生产率的同时考虑施胶机的运行性能将是十分重要的。由于差的运行性能和低的纸机效率,因此,在生产时可能不会使用提供良好涂布纸性能但运行性能差的涂料。

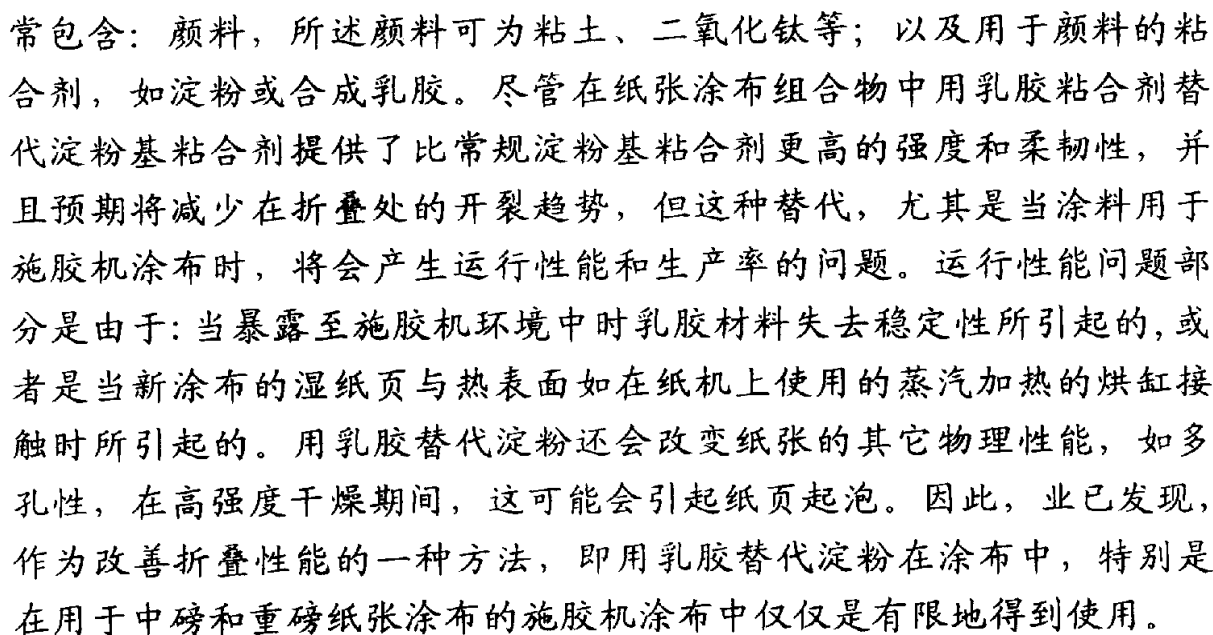
通常,涂布纸将经印刷,然后进行折叠,以便制成小册子,或者通过粘结制成书或杂志。中磅和重磅涂布纸其定量约为 60 磅/3300 英尺²或更高,并且往往在其折叠边缘有裂开的倾向。特别是当利用粗

(heavier) 纸浆和带高涂布量的纸浆时，将出现这样的情况。所述的裂开将发生在折叠时或在这之后某一时间。在折叠时裂开是质量缺陷，其严重性可从沿折叠处涂层的简单裂开至与纸张分离。通过印刷油墨可看见的难看的白线主要是美观问题。在小册子中，当沿折叠线出现粗糙或参差不齐时，可能会感觉到裂开。在小册子中，分离更为严重，并将使一页或更多页纸从粘结处分离并脱落，尤其是以金属装订或钉住的书和杂志。对于印刷者和纸张制造者而言，在折叠处的开裂问题是已知的。从造纸者的角度来看，由于开裂可能在纸张涂布、印刷和装订之后发生，因此，由于开裂所致的对印刷材料差的外观缺陷的申诉或渐渐脱落的杂志都将导致费用很大的索赔。因此，造纸者不仅对其自己纸张的成本有责任，而且对随后的印刷和装订有关的成本有责任。

因此，在例如下面的文献中：Paper Focus(第 28-31 页，1991 年 12 月)；Guyot 等人的 PAPPI Proceedings(第 255-268 页，1992)；Jopson 的 PAPPI Proceedings(第 449-459 页，1992)；以及 Jopson 等人的 PAPPI Proceedings(第 459-477 页，1995) 中，印刷者试图解决在折叠处的开裂问题。所述的方法包括：通过印刷机的机上再湿系统，来弥补在高速、热固化印刷机中使用的高温所造成的干燥作用。另外，可改善折叠系统，从而在折叠操作期间，减少置于折叠边缘处的应力。因此，对于重磅纸页，通常沿折叠线进行预刻痕或褶痕，从而有利于干净的折痕。不管怎样，这些方法都将增加印刷操作的复杂性和成本。因此，在现有技术中，仍希望在无需再湿、刻痕或其它处理下能进行干净折叠的中磅和重磅纸张，这是因为，这样的纸张将给印刷者提供降低成本并增加生产量的机会。

出于经济上的原因，或者是由于维持竞争性能综合平衡的要求，造纸者改善涂布纸折叠性能的各种努力已取得了有限的成功。重要的是，对纸或纸张涂料所进行的改进保持了纸张的印刷性能，包括例如：光泽，亲墨性，以及抗粘性能。为改善折叠状态下的开裂，造纸者所采用的许多方法包括成分的改变，如造纸和涂布过程中使用的涂布颜料和粘合剂，或纤维状添加剂。不管怎样，这些变更往往会对纸张所希望的性能、成本、或生产速度产生不利影响。

在解决中磅和重磅涂布纸的折叠性能这个问题上，针对纸张涂布组合物改进的各种努力也仅仅取得了有限的成功。纸张涂布组合物通



本发明感兴趣的是：如 US5,003,022 中所述制备的苯乙烯/丁二烯-淀粉共聚物，以及能形成 US5,416,181 中所述增强薄膜结构的包含苯乙烯/丁二烯的稳定和水分散体。这两篇专利披露了在轻量涂布应用中如在拖刀涂布机上使用纸张涂布组合物，但没有披露或建议在重磅浆料上使用所述的材料，或在施胶机上使用，就所述涂布组合物的合成组分而言，所述的施胶机将构成比轻量涂布机要求更为严格的环境。另外也感兴趣的是，Nguyen 等人的 US5,536,764，该专利涉及包含阳离子淀粉/醋酸乙烯酯的纸板涂布粘合剂，其特征在于改善的颜料粘结强度，并且能替代在所述配方中通常用作粘合剂的蛋白质如大豆蛋白质和干酪素。

因此,仍需要一种改进的方法,所述方法能给在施胶机装置中涂布的中磅和重磅纸张提供改善的折叠性能,而不会对其它重要的纸张性能或造纸操作的生产率产生不利影响。

发明概要

本发明提供对中磅和重磅纸张改进的涂布方法，其特征在于：通过在施胶机中涂布包含粘合剂和可有可无的颜料的纸张涂布组合物，所述纸张的定量大于 60 磅/3300 英尺²。具体地说，改进之处包括：使用包含稳定水分散体的粘合剂，在分散体中有水不溶性组分和水溶性组分：(a) 水不溶性组分包含可絮凝的聚合物颗粒，所述颗粒的 T_g 低于 55°C 且绝大多数颗粒的粒径小于 1 微米；(b) 水溶性组分包含：能抑制所述聚合物颗粒絮凝的水溶性聚合物，或水溶性聚合物和能抑制所述聚合

物颗粒絮凝的组分;其中所述的水不溶性组分包含大于 3%且低于 75%重量的粘合剂固体,所述的水溶性组分包含大于 25%且低于 97%重量所述的固体。

涂布组合物中合适的粘合剂组分包括:在 US5,003,022 中所述的苯乙烯/丁二烯-淀粉共聚物,和 US5,416,181 中所述的能形成增强薄膜的稳定的分散体,在此引入这两篇专利作为参考。业已发现,将这些材料用作施胶机涂布组合物中的粘合剂,对降低中磅和重磅的施胶机涂布的纸在折叠处的开裂趋势方面将提供令人惊奇的改善,同时还能保持施胶机涂布的纸的其它所希望的性能。由于可以预期的是,施胶机相当严格的物理环境可能会使这些材料的苯乙烯-丁二烯组分丧失稳定性,因此,上述的情况将是令人意想不到的。

根据本发明的优选方面,粘合剂组分包含:在淀粉存在下,制备水不溶性组分的单体的反应产物。特别优选的组分包含:在淀粉存在下,苯乙烯和 1,3-丁二烯的过硫酸根离子引发的反应产物。另外,所述粘合剂可包含:水不溶性组分如苯乙烯-丁二烯乳胶与水溶性组分如淀粉的掺混物,其中水不溶性组分能抑制合成聚合物颗粒的絮凝。水溶性聚合物优选为水解淀粉,最优选的是淀粉水解产物,该产物在标准状态下进行测量时其特性粘度小于 0.12dl/g。

由于本领域熟练技术人员将预期的是,这些材料的淀粉组分将与正常的淀粉基粘合剂一样对折叠处的开裂产生不利影响,因此,本发明所显示的结果将是令人意想不到的。此外,也许可预期的是,如在过去使用苯乙烯-丁二烯乳胶所显示的那样,这些材料的苯乙烯-丁二烯组分在施胶机上将产生运行性能和生产率的问题。然而,业已发现,利用含水透明(末着色)或着色的施胶机涂布配方,将这些材料以施胶机涂布至中磅和重磅纸(在本发明中定义为定量大于 60 磅)上,将给涂布的纸提供改善的折叠开裂性能。这种改善折叠开裂性能的结果是,常常可以消除通常对中磅施胶机涂布纸进行的、以便使折叠处的开裂如擦伤和折皱的趋势最小化的各种措施,这将对印刷者提供成本和效率上的优点。因此,在折叠时耐开裂的纸张将给造纸者提供两个优点。不仅能减少消费者申诉的可能性,而且造纸者还能以纸张更高的附加值在市场上销售。

另外,在施胶机涂布配方中使用这些材料,通常不会对其它希望

的纸张性能产生不利作用，所述的这些性能对于印刷者来说是重要的，如光泽，着墨性能，不透明性，和抗粘性能。此外，还能将这些材料复合成固含量 40%以及更高，和 50%以及更高的高固含量涂布配方，所述配方能顺利地运行并维持施胶机设备中机器的生产能力。当与颜料一起使用时，这些材料适合于高固含量、低粘合剂含量的配方，所述配方是高成本的。

发明详述

用于本发明优选的粘合剂材料是：如 US5, 003, 022 中所述制备的苯乙烯/丁二烯-淀粉共聚物，和能形成 US5, 416, 181 中所述的增强薄膜的稳定分散体。这两篇专利披露了使用拖刀涂布机在轻量涂布中应用的纸张涂布组合物，但没有披露在施胶机时在重磅浆料上使用所述的材料。特别优选的粘合剂是：得自 Penford Products 公司 (Cedar Rapids, Iowa) 的产品，如 Pensize® 630 粘合剂。该组合物包含 30% 的固体，并且是在稀的、轻度氧化的羟乙基淀粉的存在下，苯乙烯和 1, 3-丁二烯单体的过硫酸根离子引发的反应产物，在标准状态下其特性粘度约为 0.23dl/g，其中苯乙烯与丁二烯的比例为 60/40 重量比，合成材料对淀粉的比例为 40/60 重量比。预期特别适合本发明的其它市售产品包含但不局限于：得自 Penford Products 公司的 PENGLOSS® 110, PENGLOSS® 115, PENGLOSS® 150, XPG-318, PAF3830 和 Pensize® 640 粘合剂，并且它们的固含量高达 50%，合成材料对淀粉的比例从 40/60-60/40，苯乙烯对丁二烯的比例从 60/40-70/30。

除了在折叠时提供降低开裂趋势这样的优点，这些材料还给涂布配方提供有吸引力的性能，并且有利于使用高固含量。它们提供优异的运行性能，以及优异的耐热性、耐化学性、和耐剪切破坏性。这与在施胶机涂布操作期间提供高粘结力但具有很差耐破坏性的市售苯乙烯-丁二烯乳胶形成了鲜明的对比。所述苯乙烯-丁二烯的粘合剂的破坏的结果包括：粘附在施胶机上，涂层出现条痕，以及在纸机的后施胶机干燥部中，干燥的垢和碎片沉积至热烘缸表面上。这些作用将干扰纸机的生产率并使之生产成本比正常的运行成本更高。本发明的这些材料提供了良好的运行性能和机器的生产率，相对于淀粉改善的粘结强度，以及在制备步骤中无需进行熬煮。

本发明的方法包括：在对中磅和重磅纸的施胶机涂布中使用所述

的粘合剂材料，结果是，涂布纸显示出降低的折叠开裂趋势，同时不会对纸张其它希望的性能，包括适印性产生不利影响。这些粘合剂材料通常将和颜料或颜料混合物一起使用，所述颜料或颜料混合物作为涂布配方中粘合剂组分的一部分或全部。当没有颜料作为透明施胶剂使用时，这些材料也是有效的。因此，根据本发明，“纸张涂布组合物”指的是着色涂料和透明的施胶剂。本发明的这些材料能以任意比例替代现存涂布配方中的淀粉和乳胶，但根据本发明优选的方法，可以用本发明的材料替代所有乳胶粘合剂。此外，可以由本发明的材料部分或全部地替代通常存在于常规施胶机涂布组合物中的淀粉。

包含本发明粘合剂组合物的配方可用于预涂布，即对纸基施加的第一道涂层。然后可以在底涂层上施加一道或多道另外的涂层，这些涂层可以包含或不包含这些材料。在底涂层中包含这些材料时，即使在顶涂层中不包含所述的这些材料，也将提供所希望的折叠时开裂性的改进。不管怎样，如果在顶涂层中包含有本发明的材料，可以预期，折叠性能将进一步的得到改进。

根据本发明可以使用的施胶机配方可根据三种配料进行组配。这些配料是颜料，粘合剂，以及功能添加剂。对于透明施胶剂或透明涂料，通常省去颜料。用于本发明的颜料包括：粘土，碳酸钙，二氧化钛，硅石和硅酸盐，缎光白，三水合铝，以及现有技术中已知的其它颜料。每种颜料均有许多种等级或形式。例如，粘土可以有很宽的粒径范围，以及煅烧形式和脱层形式。二氧化硅颜料可得自：不同粒径和表面积的合成颜料。

粘合剂包括：合成材料/淀粉反应产物和如上所述的掺混物，以及淀粉，改性淀粉，聚合物乳胶，聚乙烯醇，得自植物和动物源的蛋白质，和其它分散的或水溶性的聚合物。本领域普通技术人员已知的许多功能添加剂也可以包括在本发明的这些材料的配方中。这些添加剂可以用来提供粘度控制，润滑作用，当暴露于紫外光中时的亮度，不溶解作用或交联作用，以及其它的性能。

在透明施胶剂或透明涂料中配料的通常用量范围是：80-100 重量份粘合剂和 0-20 重量份添加剂。通常以 5-30%的固含量使用透明施胶剂。在着色施胶剂或着色涂料中配料的通常用量范围是：100 重量份颜料，10-400 重量份粘合剂，和 0-10 重量份添加剂。以约 10-70%的固含

量使用着色施胶剂。优选的预涂层配方由 35 份 Pensize®630 苯乙烯-丁二烯淀粉共聚物, 65 份改性的羟乙基淀粉, 和 25 份重质碳酸钙颜料组成。根据具体的涂布方法和所希望的涂层重量, 这些用量范围还可根据需要进行拓宽。通常的情况是, 当固含量增加时, 所需的粘合剂量将减少, 因此, 低固含量的配方通常富含粘合剂, 而高固含量的配方只包含少量的粘合剂。当这些配方中固含量增加时, 粘度通常也将增加。在常规施胶机时, 粘度通常局限于低于 $500\text{mPa}\cdot\text{s}$, 更通常是低于 $100\text{mPa}\cdot\text{s}$, 以便在溢流施胶机压区中保持稳定的条件。对没有溢流压区的预计量施胶机, 粘度可以更高, 通常可高达约 $2000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 。任何特定涂布法在达到粘度极限之后, 很难通过进一步的增加固含量来得到更高的涂层重量。通常对配方进行改变来降低粘度。用于本发明的这些材料, 在使配方固含量增加而不大大地增加粘度方面是特定有效的, 因此, 能得到更大的涂层重量。

可以使用现有技术中已知的任何施胶机装置和方法, 将涂布配方涂布至中磅和重磅纸上。施胶机指的是一装置, 其中涂料施加至待涂布的纸张运行通过的压区中, 并且包括任何常规的双辊施胶机, 溢流压区施胶机, 或预计量施胶机(也称之为计量的薄膜涂布器), 在预计量施胶机中, 将湿的涂料薄膜首先按计量涂布至涂布辊上, 然后再转移至纸张的表面上。根据本发明特别有用的施胶机包括: Voith Speedsizer®型施胶机, 和 Valmet Sym-Sizer 型施胶机。

当施用高固含量涂料时, 预计量施胶机是特别有效的, 但也能在很大固含量范围内使用。包含常规乳胶和淀粉粘合剂的配方可能由于淀粉的粘度而局限于一定的固含量范围内。包含高比例乳胶粘合剂的配方在高固含量时通常将显示出低粘度, 但在纸机上施用期间所述乳胶组份易遭破坏。由于用于本发明的反应产物和掺混物显示出有益的流变性和稳定性, 因此, 它们在高固含量配方中将是特别有用的, 并将使得通过预计量施胶机成为实施本发明的一种特别有效的方法。以此方式使用本发明可进行高固含量并因此能进行高涂布量涂布, 同时需要相对低的粘合剂含量。用此方式, 可以使用所有可能的预计量施胶机, 高效、经济地涂布显示出降低的折叠开裂性能的涂料。

在湿涂之后, 对如此处理过的纸张进行干燥, 以便除去与涂料固体一起涂布的水。完成除水有许多方法, 一些方法包括: 将湿的涂布

纸与加热表面如蒸汽加热的圆柱体烘缸接触，所述烘缸是纸机的一部分。其它的方法使用非接触式干燥，其中通过红外辐射将热能供至湿纸上，或通过加热空气射流对湿纸进行干燥。由于施胶机涂布通常是在纸机上联机进行的，因此，干燥器的构形包括：纸张载在其上的加热的回转式烘缸，并且在施胶机和烘缸之间还可以包括红外干燥。在通过接触式或非接触式干燥方法进行干燥期间，在本发明中引证的材料

的稳定性将对维持生产率起重要的作用。

下面的实施例描述许多在市售施胶机纸机中进行的试验，以便确定根据本发明进行涂布的纸张的性能。这些实施例将用来说明，本发

实施例 1

本实施例将对在市售纸机试验中通过 Voith Speedsizer® 预计量施胶机施加的着色预涂层中，本发明的组分 (Pensize® 630) 与作为淀粉部分替代物的常规的苯乙烯-丁二烯乳胶材料进行对比。该试验在制备预涂布原纸的纸机上的涂布纸机处进行。然后，在脱机的刮刀涂布机上对预涂布的原纸进行单面或双面涂布，以生产出各种中磅至重磅 (70-100 磅/令) 的涂布印刷纸。

常规的预涂层配方由 100 干燥份中等粘度、改性的羟乙基淀粉和 25 干燥份粗重质碳酸钙颜料 (Carbital® 35, ECC International) 组成；向其中添加水以便将固含量调节至 11-12% (重量)。利用 Voith Speedsizer® 预计量施胶机，作为预涂层施加该配方，其中涂层重量每令每侧约为 2 干燥磅。

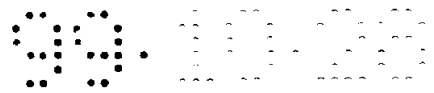
准备好纸机，以便进行试图改善折叠开裂性的改性预涂层配方的试验。每个试验均包括用其它粘合剂替代部分淀粉。第一个试验包括：用常规的苯乙烯-丁二烯乳胶粘合剂替代 5 份淀粉，所述粘合剂被其制备者推荐用于施胶机应用。纸机操作人员报告，用相等干燥重量的乳胶替代 5 份淀粉在预计量施胶机上将产生运行性能问题。当在涂布辊和预计量施胶机的计量棒上发生粘附时，观察到了这些运行性能问题。由于纸机将丧失生产能力，因此，在产生运行性能问题之后，立即停止该试验。

在第二个试验中，实施本发明的方法，其中，将 5 干燥份苯乙烯-丁二烯淀粉共聚物产物 (Pensize 630) 掺入粘合剂组合物中，并且由于利用常规苯乙烯-丁二烯乳胶先前试验的后果，借助利用乳胶粘合剂其不利的经验，纸厂使用十分保守的方法。该新配方运行十分干净，不会产生任何运行性能问题。由于该初步试验的成功，随着试验的进行，将本发明的更多的苯乙烯-丁二烯淀粉共聚物产物渐渐地添加至预涂层配方中，以致使将 10 份(干重)和 15 份苯乙烯-丁二烯淀粉共聚物产物成功地添加至现存的配方中。除去部分干淀粉并增加苯乙烯-丁二烯淀粉共聚物含量的进一步的试验列于下表 1 中。在第一个试验结束时，继续开始另一试验，并且在除去某些淀粉的同时，不断添加另外的 Pensize®淀粉共聚物材料。

表 1

试验	颜料 (Carbital)份	淀粉份	淀粉共聚物 (Pensize630®)份	颜料/粘合剂比
2A	25	100	0	1: 4. 0
2B	25	100	5	1: 4. 2
2C	25	100	10	1: 4. 4
2D	25	100	15	1: 4. 6
2E	25	100	15	1: 4. 6
2F	25	85	15	1: 4. 0
2G	25	80	20	1: 4. 0
2H	25	75	25	1: 4. 0

然后，通过工厂下面的标准实践，对在这些试验中生产出的预涂布纸进行单面或双面顶涂布和整饰，并通过印刷者对适印性和折叠时的开裂趋势进行评估。某些印刷者报告，折叠开裂得到了明显的改进，并对该改善的性能产生了有益的响应。在任何情况下均没有折叠开裂性能变差。此外，这些纸张的印刷质量(由印刷者报道)，无论如何也不会降低。业已发现，随后使用由 35 份 Pensize®630 苯乙烯-丁二烯淀粉共聚物，65 份改性的羟乙基淀粉，和 25 份重质碳酸钙颜料组成的预涂层



配方,将使差的折叠开裂性能得以明显的下降。

实施例 2

本例示出折叠试验程序的开裂结果,该试验是利用实验室规模预计量施胶机进行的,其中,利用实验室规模的预计量施胶机,将四种不同的施胶机预涂层配方涂布至相同的原纸上。这些配方均未着色,它们是透明的施胶剂。第一条件是完全不进行表面处理(即恰好是原纸本身)。第二条件是施用 6% 固含量的、中至高粘度的、改性羟乙基淀粉 (Penford®Gum260, Penford Products 公司)。第三个条件是施用 6% 固含量的、苯乙烯-丁二烯共聚物 (Pensize 630®)。第四个条件是施用 6% 固含量的纹帘 (lattices)。除没有进行表面涂布的末施胶对比例以外,每次的涂布量为 1 干燥磅/令。在任何一个配方中均没有使用颜料。

在预涂布之后,利用研究者选择的各种配方,用标准方法,通过双面涂布,对所有四个条件下制得的纸张进行整饰。对纸样进行许多试验,包括涉及折叠强度、折叠开裂性,和适印性等的许多试验。这些试验包括:其中利用 Vandercook 胶印机在纸上进行印刷试验的“Vandercook Pick Test”,以及对掉毛的数量进行计数(由油墨的粘附力从表面上除去的少许材料)。低数值表示良好的表面结合强度。“IGT 表面结合强度”是表面强度的一种试验,其中,利用 IGT 适印性测试仪,对纸条进行表面强度测试。“装饰性折叠”是:用标准方法对纸张进行折叠并对折叠开裂的外观用肉眼进行评估的一种试验。“折叠撕裂”是这样一种试验,其中,将折叠的纸样插入 Instron 抗张强度测试仪中,以致使能沿折叠处测量撕裂纸张所需的力。“折叠抗张强度”是这样一种试验,其中,将折叠的纸样置于 Instron 机械测试装置中,以致使能沿折叠处测量弄破纸张所需的力。后两种测试方法测量纸张在折叠之后纸页的残余强度。

利用对比评估系统 0-3,将结果列于下表 2 中,其中等级 3 最好,0 最差。在一组纸中,改变一个数字等级据说是明显的。未施胶的纸张将给出良好的耐开裂性,但由于抗掉毛性和抗张强度差,因此不能用于印刷。由于常规的工厂施胶机处理为淀粉,因此,可以将它作为对比例与其它处理进行对比。在这些试验中,乳胶将给出最佳的综合性能,但是,由于将严重干扰机器生产率的运行性能问题,因此不适合用于施胶机应用。使用 Pensize® 630 苯乙烯-丁二烯淀粉共聚物将



显示出有吸引力的综合性能。在所有试验中，其性能均明显优于淀粉。特别是，在折叠开裂方面的改进优于淀粉，并且足以明显地减少工业使用中的折叠开裂。

表 2

条件	Vandercook	IGT	装饰性折叠	折叠撕裂	折叠抗张强度
未施胶	0	0	2	2	0
淀粉	1	1	0	0	1
苯乙烯-丁二烯 淀粉共聚物 (Pensize630®)	2	2	1	1	2
乳胶	3	3	3	3	3

实施例 3

根据本实施例,用苯乙烯-丁二烯淀粉共聚物(Pensize 630®)替代在常规溢流压区施胶机上用于透明、末着色的施胶配方中的 75%的淀粉,然后进行双面涂布。具体地说,在标准的卧式、双辊、溢流压区施胶机上进行透明施胶涂布。包含酶稀释土豆淀粉的标准配方在施胶机上涂布,其固含量约 7.5%。功能添加剂包括:少量光学增亮的荧光染料,和调节 pH 的氢氧化钠。加至原纸上的施胶压约 5 克/米²。然后对预涂布的纸张进行双面涂布和整饰。利用这种标准的透明淀粉的预涂层,纸张的折叠开裂性能是不能接受的,其中,许多折叠的印刷符号沿折叠处将显示出开裂、粗糙的边缘。

制备试验配方,其中用苯乙烯-丁二烯淀粉共聚物(Pensize 630®)代替 75%的酶稀释的土豆淀粉。加至目标上的总的百分固体含量和施胶压保持不变。利用试验配方对足够的纸张进行处理,以生产出两机卷双面涂布、且整饰过的纸张,用于印刷者的印刷和折叠开裂试验。印刷者的报告表明,根据本发明的方法处理的纸张显示出明显减少的折叠开裂,同时还能保持印刷性能。

在考虑目前优选的实施方案之后，本领域普通技术人员可以预期的是，实施本发明还可以有许多改进和变更。因此，对本发明范围进行限制的是所附的权利要求书。