[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
B05C 3/00
B05C 11/00
B05C 19/02 B05D 1/36

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94195160.X

[45]授权公告日 2001 年 7 月 11 日

[11]授权公告号 CN 1068249C

[22]申请日 1994.7.15 [24]颁证日 2001.5.2
[21]申请号 94195160.X
[86]国际申请 PCT/US94/07923 1994.7.15
[87]国际公布 WO96/02327 英 1996.2.1
[85]进入国家阶段日期 1997.2.14
[73]专利权人 约瑟夫·弗雷齐塔
地址 美国纽约州
[72]发明人 约瑟夫·弗雷齐塔
[56]参考文献

US4844952	1989. 7. 4	B05D1/36
US5032424	1991. 7.16	B05D3/06

审查员 23 54

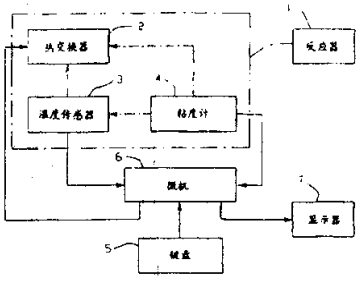
[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所
代理人 黄 敏

权利要求书 6 页 说明书 25 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 对一表面进行涂敷的方法及用于该方法的装置

[57]摘要

本发明涉及用于涂敷含水组分的涂敷及印刷方法。该组分可适用于任何方法而 不必改变其化学含量。借助于提高和降低温度来确定其粘度。高的光泽性,增 加了膜的牢固性及抗损伤性。及实施该方法的装置,该装置包括:反应器(1),热交换装置(2)及控制装置(3、4、5、6、7)。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 一种用于在一印刷过程中将一含水涂料组分涂敷于一着墨层或未着墨表面上的方法，其包括：

1). 将第一层油墨涂敷于一欲涂覆的表面上；

2). 将所述油墨层干燥；

3). 确定欲涂敷于所述油墨层或所述表面上的一含水涂料组分的理想粘度，所述涂料组分包括：

a. 按重量计 15％至 85％的一种成膜聚合物，所述成膜聚合物包括高分子量和低分子量的成膜聚合物的混合物，所述聚合物的混合物包括按重量计 5％至 95％的高分子量成膜聚合物和 5％至 95％的低分子量成膜聚合物，所述高分子量成膜聚合物的平均分子量范围为 30000 至 5 000 000，所述的低分子量成膜聚合物的平均分子量范围为 100 至 25000；

b. 一定量的湿润剂或表面活性剂，其量为可有效地使涂敷后因表面张力而引起的不均问题基本上消除；

c. 所述涂料组分的其余部分包括水或水与至少一种挥发性有机化合物形式的溶剂的混合剂；

4). 确定该温度高于或低于环境温度，在该温度时所述涂料组分获得按步骤 3)确定的粘度；

5). 在步骤 4)确定的温度下保持所述涂料组分的粘度；

6). 在所述温度下将所述含水涂料组分涂敷于所述油墨层或所述表面上。

2. 如权利要求 1 所述方法，其中所述温度由一热电偶保持。

3. 如权利要求 1 所述方法，其中所述粘度由一粘度计按电子方式确定。

4. 如权利要求 1 所述方法，其中所述涂料组分通过搅拌使整个涂料组分保持粘度均匀。

5. 如权利要求 1 所述方法，其中所述低的和高的分子量的成膜聚合物每种为所述配方的重量的至少 10％。

6. 如权利要求 1 所述方法，其中所述表面活性剂包括所述配方重量的 0.005％至约 10％。

7. 如权利要求 1 所述方法，其中所述涂料组分包括从抗损伤剂、聚合

剂、硬化剂、增塑剂、消泡剂或它们的各种混合剂中选取的一种制剂。

8. 如权利要求1所述方法，其中所述成膜聚合物是一种热固性树脂或一种紫外线固化树脂或一种热塑性树脂。

9. 一种用于在湿对湿印刷过程中将一含水涂料组分涂敷于一着墨层或未着墨表面上的方法，其包括：

1). 将第一层疏水油墨涂敷于欲涂覆的表面上；

2). 确定涂敷于所述着油墨层或未着油墨表面上的一含水涂料组分的理想粘度，所述涂料组分包括：

a. 按重量计15％至85％的成膜聚合物，所述成膜聚合物包括高分子量和低分子量的成膜聚合物的混合物，所述聚合物的混合物包括按重量计10％至90％的高分子量成膜聚合物及10％至90％的低分子量成膜聚合物，所述高分子量成膜聚合物的平均分子量范围为30000至5 000 000，而所述的低分子量成膜聚合物的平均分子量范围为100至25000；

b. 一定量的湿润剂或表面活性剂，其量为可有效地使涂敷后因表面张力而引起的不均问题基本消除；

c. 所述涂料组分的其余部分包括一种水或水与至少一种挥发性有机化合物形式的溶剂的混合物；

3). 确定温度高于或低于环境温度，在所述温度下所述涂料组分获得按步骤2)确定的粘度；

4). 在步骤3)确定的温度下保持所述涂料组分的粘度；

5). 在所述温度下将所述含水涂料组分涂敷于所述着墨层或所述未着墨表面上。

10. 如权利要求9所述方法，其中所述温度由一热电偶保持。

11. 如权利要求9所述方法，其中所述粘度由一粘度计按电子方式确定。

12. 如权利要求9所述方法，其中所述涂料组分通过搅拌使整个所述组分的粘度保持均匀。

13. 如权利要求9所述方法，其中所述低的和高的分子量的成膜聚合物每种为所述配方重量的至少10％。

14. 如权利要求9所述方法，其中所述表面活性剂包括所述配方重量的0.005％至约10％。

15. 如权利要求9所述方法，其中所述组分包括从抗损伤剂、聚合剂、硬化剂、增塑剂、消泡剂或它们的各种混合剂中选取的一种制剂。

16. 如权利要求9所述方法，其中所述成膜聚合物是一种热固性树脂，一种紫外线固化树脂或一种热塑性树脂。

17. 一种用于将一高固体含量含水涂料组分涂敷于一着墨层或未着墨表面上而增加在印刷过程中产生的干膜的固体含量以注入包括高光泽性的较好的干膜特性的方法，该方法包括下列步骤：

1). 制备一种用于在一印刷过程中涂敷在一着墨层或未着墨表面上的涂料的高固体含量含水涂料组分，所述组分的粘度高于在环境温度时在所述印刷过程中的有效粘度范围，所述组分包括：

a. 由重量计，42％至 85％的成膜聚合物，所述成膜聚合物包括高分子量的和低分子量的成膜聚合物的混合物，所述聚合物的混合物由重量计包括5％至95％的高分子量成膜聚合物及5％至95％的低分子量成膜聚合物，所述高分子量成膜聚合物的平均分子量范围为30000至5 000 000，而所述低分子量成膜聚合物的平均分子量范围为100至25000；

b. 一定量的湿润剂或表面活性剂，其量为可有效地使涂敷后因表面张力而产生的不均问题基本上得到消除；

c. 该涂料组分的其余部分包括一种水或水与至少一种挥发性有机化合物形式的溶剂的混合物；

2). 将第一层油墨涂敷于欲被涂敷的所述未着墨表面上；

3). 确定欲涂敷于所述着墨层或所述未着墨表面上的所述含水涂料组分的理想粘度；

4). 确定温度高于环境温度，在所述温度下所述组分获得按步骤3)确定的粘度；

5). 在步骤4)确定的温度下保持所述涂料组分的粘度；及

6). 在所述设定温度下将所述含水涂料组分涂敷于所述着墨层或未着墨表面上。

18. 如权利要求17所述方法，其中所述成分a、b和c包括所述涂料组分重量的至少50％。

19. 如权利要求17所述方法，其中将所述涂料组分进行搅拌，从而保持整个涂料组分粘度均匀。

20. 如权利要求17所述方法，其中所述温度由一热电偶保持。

21. 如权利要求17所述方法，其中所述低的和高的分子量的成膜聚合物每种包括所述配方重量的至少25％。

22. 如权利要求17所述方法，其中所述表面活性剂包括所述配方重量的0.005至10％。

23. 如权利要求17所述方法，其中所述涂料组分包括一种从抗损伤剂、聚合剂、硬化剂、增塑剂、消泡剂或它们的各种混合剂中选取的制剂。

24. 如权利要求17所述方法，其中所述成膜聚合物是一种热固性树脂，一种紫外线固化树脂或一种热塑性树脂。

25. 如权利要求17所述方法，其中所述成膜聚合物是一种丙烯酸树脂或苯乙烯-丙烯酸树脂。

26. 一种在一印刷过程中将一涂料组分涂敷于一着墨层或未着墨表面上的方法，其步骤为：

1). 制备一种涂料组分，其包括：

a. 按重量计15％至85％的成膜聚合物，所述成膜聚合物包括一种高分子量和低分子量的成膜聚合物的混合物，所述聚合物的混合物按重量计包括5％至95％的一种高分子量成膜聚合物和5％至95％的一种低分子量成膜聚合物，所述高分子量成膜聚合物的平均分子量范围为30000至5000000，而所述低分子量成膜聚合物的平均分子量范围为100至25000；

b. 一定量的湿润剂或表面活性剂，其量为可有效地使涂敷后因表面张力引起的不均匀问题基本消除；

c. 一种水或水与至少一种挥发性有机化合物形式的溶剂的混合物；

2). 确定欲涂敷于所述着墨层或所述未着墨表面上的所述涂料组分的理想粘度；

3). 确定该温度高于或低于环境温度，在该温度下，所述组分获得按步骤2)确定的粘度；

4). 在步骤3)确定的温度下保持所述组分的粘度；及

5). 在所述设定的温度下将所述组分涂敷于所述着墨层或所述未着墨表面上。

27. 如权利要求26所述方法，其中该组分包括按重量计不超过5％的挥发性有机化合物。

28. 如权利要求26所述方法，其中将所述涂料组分搅拌，从而保持整个所述组分的粘度均匀。

29. 如权利要求26所述方法，其中所述低分子量的和高的分子量的成膜聚合物每种至少为所述配方重量的10％。

30. 如权利要求26所述方法，其中所述表面活性剂为所述配方重量的0.005％至10％。

31. 如权利要求26所述方法，其中所述涂料组分包括一种从抗损伤剂、聚合剂、硬化剂、增塑剂、消泡剂或它们的各种混合剂之中选取的制剂。

32. 如权利要求26所述方法，其中所述溶剂为水。

33. 如权利要求26所述方法，其中所述成膜聚合物为一种热固性树脂，一种紫外线固化树脂或一种热塑性树脂。

34. 如权利要求26所述方法，其中所述成膜聚合物是一种丙烯酸树脂或苯乙烯-丙烯酸树脂。

35. 一种在食品工业中所用的基片上提供屏蔽涂层的方法，其包括：

1). 制备一种涂敷于所述基片上的高固体含量含水涂料组分，所述组分包括按重量计42％至85％的成膜聚合物，所述成膜聚合物包括一种高分子量成膜聚合物及一种低分子量成膜聚合物，该高分子量成膜聚合物的量的范围按重量计为10％至99.995％，该低分子量成膜聚合物的量的范围按重量计为0％至90％，所述高分子量成膜聚合物的平均分子量范围为30000至5000000而所述低分子量成膜聚合物的平均分子量范围为100至25000；所述成膜聚合物包含于所述涂料组分中的量为可有效地在只涂过一次后在所述基片上形成一防湿或防油的屏蔽涂敷；

2). 确定欲涂敷于所述基片上的所述含水涂料的理想粘度；

3). 确定温度高于环境温度，在该温度下所述涂料组分获得按步骤2)确定的粘度；

4). 在步骤3)中确定的温度下保持所述涂料组分的粘度；

5). 在所述设定温度下将所述含水涂料组分涂敷于所述基片上。

36. 如权利要求35所述方法，其中所述温度由一热电偶保持。

37. 如权利要求35所述方法，其中所述成膜聚合物是一种一低分子量的和一高分子量的成膜聚合物的混合物，每种成膜聚合物为所述配方的重量的至少10％。

38. 如权利要求35所述方法，其中所述基片是纸板。

39. 如权利要求35所述方法，其中所述高或低分子量成膜聚合物是一丙烯酸树脂。

40. 一种在印刷过程中将一含水涂料组分涂敷于一着墨层或一未着墨表面上的装置，其包括：

一个用于接纳一含水涂料组分的反应器；

热交换装置，其可工作地接到所述反应器上用于将所述反应器中的该含水涂料组分的温度变化到与环境温度不同的温度；及

可工作地连接到所述反应器并连到所述热交换器上的控制装置，用于调节所述热交换器装置的工作，以致使所述反应器中的该含水涂料组分获得一预定粘度。

41. 如权利要求40所述装置，其中所述控制装置包括：一微机及可工作地连接到所述反应器上并连到所述微机上，用于检测所述反应器中该含水涂料组分的一个参数的传感装置。

42. 如权利要求41所述装置，其中所述传感装置包括：与所述反应器工作式相连的并用于测量所述反应器中该含水涂料组分的温度的温度传感装置。

43. 如权利要求41所述装置，其中所述传感装置包括与所述反应器工作式连接的并用于自动确定所述反应器中的该含水涂料组分的粘度的粘度测量装置。

44. 如权利要求40所述装置，其中所述控制装置包括：与所述反应器工作式相连的并用于测量所述反应器中该含水涂料组分的温度的温度传感装置。

45. 如权利要求40所述装置，其中所述控制装置包括：与所述反应器工作式相连的并用于自动确定所述反应器中该含水涂料组分的粘度的粘度测量装置。

说　明　书

对一表面进行涂敷的方法及用于该方法的装置

发明领域：

本发明涉及在印刷过程中涂敷含水涂料的新方法，该印刷过程包括：湿套印印刷，照相凹版印刷，胶印(无水或有水)，丝网印刷，苯胺凸版印刷，脱机干套印印刷及相关的印刷过程。此外，本发明涉及一种将屏蔽涂料涂敷于食品工业中所用的纸板托盘及相关物品上的方法。这些屏蔽涂料在用来贮存湿度敏感食品的纸板包装中对改变其湿气传透率(MVTR)和耐油与耐水性是特别有用的。

利用本发明可以使一种含水涂料事实上与任何印刷方法相适应而不要改变该配合的化学含量。在某些实施例中，本发明利用在印刷涂料组分中添加将格外多的固体含量并在这些组分中意外地获得了可令人接受的粘度，流动特性及机械传递性。此外，本发明实际上可用于对涂油墨，未涂油墨及相关表面进行涂敷的各种涂敷过程中。本发明的方法也可适合用于食品工业中，从而将屏蔽涂料涂敷于贮存食品的纸板上，以便改变其中包装或贮存的物料的湿气传透率及耐油与耐水性。

本发明的背景技术：

在印刷工业中，公用的含水涂料组分是一种树脂型热塑性涂料(透明涂层)，诸如：乳化形式的热塑性(甲基)丙烯酸的或(甲基)丙烯酸－丙乙烯的共聚物，并且在目前，在湿套印印刷，脱机干套印印刷，照相凹板印刷，胶印，丝网印刷，苯胺凸板印刷及相应的采用含水涂料组分的印刷或涂敷过程中可用该含水涂料组分涂敷在油墨层及无油墨层上。

在上述各印刷过程的一方面中，首先将一油墨层涂于纸片形，布形，纤维板形及瓦拢板盒形等等的基片上，并且依据该过程，该油墨层在被涂敷或涂湿之前首先应进行干燥。在本发明的其它方法中，将涂料简单地直接涂敷在一未涂油墨或无油墨基片上。该含水涂料用于形成某些膜特性，包括光洁性，耐损性，耐油和水性，湿气传透率，并保护该油墨，无油墨或相应的表面，也用于形成附着特性及其它的特性。这些膜特性通常是由所用涂料的重量及该涂料组分中所用的固体百分数或量决定的。

结合现行的印刷涂敷技术，用作涂料的先有技术所述材料对在涂料组分中的固体含量明显存在限制。该固体含量可均匀地涂敷于一基片上，并且影响可获取的涂层的光洁度值。此外，正如目前所用的那样，一种含水涂料的配方只可用于一种或两种过程中；实际上，没有本发明就不可能用现行的方法提供一种可方便地用于湿套印印刷，脱机干套印印刷，凹板印刷，胶印，丝网印刷，凸板印刷及其它印刷过程的配方。

在湿套印联机印刷过程中，首先将一种油墨涂料(通常为一种疏水油墨)涂敷于纸，纤维板，纸板，瓦垅纸板或类似材料上作为一湿油墨层，然后将一含水涂料涂敷于该湿油墨层上，以致该油墨“覆盖”在该含水涂料下，从而提供合适的膜特性。在干套印脱机印刷过程中，在将一含水涂料涂敷于该油墨层上之前首先将该油墨层干燥。

凹版及凸版印刷过程采用各种板或蚀刻筒(通常包含倒锥形体)来涂敷油墨层(通常的水基的或溶剂基的油墨)，该油墨层通常在由一含水涂料覆盖之前进行干燥。其结果是获得一种光滑的光洁度而不带网印痕或点阵印痕。在这些应用中，关键是要具有足够的机械传递性及流动特性。从而在涂敷后可获得足够的表面张力及较好的膜特性。

在胶印过程中，欲被复制的图像通过照相复制在一金属板上，并用一种含水溶液防止油墨附着于非成像区。当将该金属板置于一胶印机的合适筒上时，只将该板的图像区涂敷上油墨并将该图像压印在覆盖有橡胶的筒上，该筒转动而又将图像印刷在自动供入该印刷机的纸张上。当图像已被涂印于纸上后，可用一种含水涂料进行涂覆，以便增加该油墨表面的物理特性。胶印领域中，更新的技术利用无水板，该无水板不用水，酒精或喷水溶液就可避免油墨附着于非图像区。

丝网印刷是一种采用模板将一平面彩色图案通过一片丝织布或其它精细布进行印刷的过程，在该模板上所有不需要印刷的部分都由一种不能印透的物质覆盖住。

各印刷过程中所用的含水涂料组分的粘度及流动特性与机械传递性都直接受该配方的化学特性影响，特别是受该涂料组分中的固体百分比影响。通常，随着一含水涂料组分中的固体含量的增加，该涂料的机械传递性变差，原因在于该涂料组分太粘以致于用现行的先有技术不能进行有效的涂敷。通常，一种含水涂料组分的粘度在确定该涂料组分的传递性和有用程序

时是一限制因素。一般说来，当将一种含水涂料组分涂敷于一着墨，未着墨或相关层上时，可接受的机械传递性将为一涂料提供证明除其它较好的膜特性之外的可接受的弹性，耐用性，膜厚及光洁性。在太粘的组分中，即具有较差的流动特性并表现出较差的机械传递性的组分中，发展趋势是易于形成一种表现为一“肋条”或不规则不平整的涂层的涂料。这种不协调性通常都是因涂料的粘度太高而产生。

在印刷工业中，含水涂料的粘度的标准测量通常是用齿形杯或类似物测取的。该齿形杯用代表该杯中各流动孔的大小的数字标识出来，例如＃ 2 杯设计的孔就比＃ 3 杯的孔小。为了确定粘度，先选取一杯，然后将该杯浸入该含水涂料组分中直至该杯充满至其顶部为止而取出。则该涂料组分将依据该孔的大小及所测量的涂料组分的粘度而从该孔中流出。然后对流动离开该杯的组分流用秒表测时，直到该杯变空为止。则该组分完全流出该齿形杯的孔所用的时间按秒计即为该组分的粘度。该组分的粘度可根据所用的设备及机械应用直接进行比较。通常所用的齿形杯的类型设计的选取是根据所用的印刷方法的类型而确定的。

在商业上通常为公知的例如是：在所有印刷方法中，为有效地进行机械传递所必要的粘度值(用齿形滴杯或相似的测量装置测取)将依据该印刷过程的力学作用而改变。例如，在凹版印刷过程时，在该过程中用＃ 2 滴杯测出含水涂料粘度的有效的范围为大约 17 至大约 28 秒。丝网印刷要求粘度范围为大约 12 秒至大约 23 秒(用＃ 2 滴杯测出)。在凸版印刷时，该含水涂料的粘度范围为大约 20 秒至大约 60 秒(用＃ 2 滴杯测出)。在胶印时，该含水涂料的粘度范围为大约 15 秒至 30 秒(用＃ 3 滴杯测出)。一普通技术人员将可懂得：这些数值代表实施本发明的典型有效范围。但实际的范围可依据所用的设备及用途而改变。

在目前工业实践的情况下，采用改变一种含水涂料配方的粘度的方法，一旦该方法在印刷厂使用，就是改变该配方的化学特性；即借助于添加树脂型材料增加粘度，或者作为替换，借助于添加溶剂而降低粘度来调节该配方的粘度。这是一种费时且效率不高的实践，特别是需要在一种类型以上的印刷过程中使用一含水涂料时更是如此。为了解决这一问题，现今需要在手边具有含水涂料的数种配方，以便满足各种不同的印刷过程对不同的机械传递的需要。一种含水涂料配方将肯定是不够的。

在目前的实践中，含水涂料组分的传递是受粘度限制的，而该粘度又是由该组分中含有的固体量影响的。随着固体含量的增加，则该含水涂料组分的粘度也增加。通常认为随着该含水涂料中树脂量的增加，则光洁性，耐用性，膜厚及相关的涂层特性也趋向于增加。然而，现今的涂料中的可用的固体含量范围受到限制，不能显著地增加。在传统的印刷过程中无法使用的这些涂料配方的粘性。因此，本发明的目的就是要建立起生产这样的涂料的这种范围，即该涂料具有极高的粘性，良好的耐用性及膜厚，至今这些在采用涂料组分的印刷工业中还不为人所知，这些涂料组分可容易地用于实际上所有印刷过程中。

印刷工业面临的主要问题之一是需要在含水涂料组分中使用大量的挥发性有机化合物或各种挥发性有机化合物(VOC'S)。尽管一种含水涂料的主要成分是水，但在绝大多数情况下，为了生产出含有高固体含量的涂料组分，则要将 VOC'S 加到该含水涂料组分中，从而降低该高固体含量的涂料组分的粘度。目前，如果不加入相当量的(按重量计大于大约 5 %)至少一种挥发性有机化合物(VOC)，则通常难于生产高固体含量的含水涂料组分，这些 VOC 例如是乙醇，异丙醇，一种酮，乙醚或类似物。将 VOC 加到目前的含水涂料组分中的作用公知的是使该固体与该组分相互混溶，从而生产出比不带 VOC 的涂料的粘性更低的涂料。然而，即使在带有 VOC 的情况下，现今加到涂料组分中的固体含量也是相当有限的；其结果就是不能产生极为有利的涂敷特性(特别是除抗损伤性，耐用性和弹性之外的光洁性)，这些特性在现今的市场上是人们所希望的，但用本发明的方法可产生这些特性。

本发明可用于提供极有利的涂料特性，包括高的光洁值，增加膜的完整性及抗损伤性，而不必求助于加入相当量的 VOC'S(这在目前的实践中是加入的)。因此，最终有可能配制出一种单一涂料组分，该组分在涂敷期间表现出较好的机械传递性并在涂敷后表现出较好的膜特性。这是一种没意想到的结果。因此，利用本发明，一种单一的含有较少 VOC'S 或者干脆不含 VOC'S 含水涂料组分一般来说都适用于若干种印刷方法，从而提供格外有利的涂料及机械传递性。

在食品工业中，带有湿气屏蔽涂层的纸板近来已被用来取代聚合板(其用作食物托盘及相应的包装食品的塑料包装材料)，以便在贮存食品时提供湿气传透率及耐油和水性。按湿气屏蔽涂料目前的形式，该涂料(在优选实施例中

还兼具有耐油和水性)涂敷于该纸板的表面，从而最终形成一个能影响湿气传透率并将该传透率降低到与贮存的食品，特别是肉，家禽及其它易腐烂的食品相适应的水平。然而，目前为了产生足够厚的涂层或足够致密的涂层，以影响湿气传透率，则必须在一纸板表面上进行至少两次或三次含水涂料溶液的涂敷，并随后进行干燥。这样一来就使食品包装材料的生产效率大大降低，并且形成一迫切的要求，即在现有技术中希望存在一种能在仅一层涂层中形成足够的屏蔽涂料于纸板上的涂敷过程。不象先有技术的方法那样，本发明的方法仅单独涂敷一次就可在纸板上提供一屏蔽涂层。

本发明的目的:

本发明的目的是为了提供一种能在各种印刷过程将一种含水涂料组分涂敷于一着墨或未着墨表面上的方法，各印刷过程例如包括：湿套印印刷，脱机干套印印刷，照相凹版印刷，胶印，丝网印刷，凸版印刷及相应的印刷过程，而不必改变在这些印刷过程中所用到的含水涂料组分的化学性质。

本发明的另一目的是为了提供一种将一种含水涂料组分可在各种印刷过程中涂敷于一湿的或干的着墨表面上而不必改变该含水涂料组分的化学性质的方法。

本发明的另一目的是为了提供一种将一种高固体含量的且表现出较好的机械传递性的含水涂料组分可在各种印刷过程中涂敷于一着墨或未着墨层上的方法。

本发明的另一目的在于提供一种将一种按重量计含有不多于约 5 % 的 VOC'S 的含水涂料组分在各种印刷过程中涂敷于一着墨层上的方法。

本发明的另一目的在于提供一种将不带 VOC'S 的含水涂料组分在各种印刷过程中涂敷于一着墨层上的方法。

本发明的另一目的在于提供一种在食品工业中所用的纸板上，一次涂敷形成的屏蔽层，该涂层是由将一种含水涂料组分涂敷于该纸板上并使涂敷组分干燥而进行的。

本发明的另一目的在于提供在涂料的组分及涂敷特性都产生巨大变化的若干表面上涂敷涂料的能力。

本发明的这些目的及其它目的可从本发明的如下描述中容易地发现。

本发明的简要描述:

本发明涉及将溶液形式，悬浮液或乳化液形式的含水涂料组分在一印刷

过程中涂敷于一着墨或未着墨层上的方法，该印刷过程诸如为湿套印印刷，脱机干套印印刷，凹版印刷，胶印(有水或无水)，丝网印刷，凸版印刷及其它印刷过程，以致可方便地将一种单一的含水涂料组分在典型或标准的印刷条件下用在若干印刷过程中而不必对用在该些印刷过程中的含水涂料进行化学修正。因此，按照本发明，一种单一含水涂料组分适合用在对粘度的变化范围要求很宽的各印刷过程中。

根据本发明一方面的内容，该方法目的在于对一基片(着墨的或未着墨的)进行涂敷，其步骤包括:

1). 将第一层的着墨涂敷于一欲被涂覆的表面上;

2). 将该着墨层干燥;

3). 确定一种欲涂敷于所述着墨层及/或所述未着墨表面上的含水涂料组分的理想粘度;

4). 确定可使所述涂料组分获得按步骤 3)确定的粘度的温度，但除环境温度外;

5). 在步骤 4)确定的温度处保持所述涂料组分的粘度; 及

6). 以所述设定的温度将所述含水涂料组分涂敷于所述着墨层和/或所述表面上。

本发明的方法还涉及一种为了涂敷一着墨和/或未着墨表面而进行的湿对湿的印刷工艺，其步骤包括:

1). 将疏水油墨的第一层涂敷于一欲被涂覆的表面上;

2). 确定一种欲涂敷于所述着墨层及/或所述未着墨表面上的含水涂料组分的理想粘度;

3). 确定可使所述涂料组分获得按步骤 2)确定的粘度的温度，但除环境温度外;

4). 在步骤 3)确定的温度处保持所述涂料组分的温度; 及

5). 在所述着墨层干燥前，将所述含水涂料组分在所述设定的温度下涂敷于所述着墨层和/或所述表面上。

本发明还涉及一种用于增加涂料中固体含量从而使涂料具有较好的膜特性但不会产生意外的流动特性及机械传递性的工艺过程，该些膜特性包括: 高的光洁性，膜完整性及抗损伤性。该方法允许在各印刷过程中用于涂敷着墨和/或未着墨表面的涂料组分中加入意外地高的固体含量。在这一方

面，本发明的方法包括下列步骤:

1). 制备一种在一种印刷过程中用于涂敷在一着墨和/或未着墨表面上的高固体含量含水涂料组分，所述组分的粘度高于在所述过程中在环境温度下的有用范围，所述组分包括:

a. 至少含有按重量计大约 5 %，较好是约 10 %，最好是至少约 20 % 的低分子量成膜聚合物或树脂;

b. 至少含有按重量计大约 5 %，较好是约 10 %，最好是至少约 20 % 的高分子量成膜聚合物或树脂;

c. 含有一定量的一种湿润剂，该量可有效地消除因表面张力而引起的均化(leveling)问题;

d. 该组分的其余部分包括一含水溶剂或各溶剂的混合剂;

2). 将着墨的第一层涂敷于一欲被涂覆的表面上;

3). 确定欲涂敷于所述着墨层和/或所述未着墨表面上所述含水涂料组分的理想粘度;

4). 确定处于环境温度之上并使所述组分获得按步骤 3)确定的粘度的温度;

5). 在步骤 4)确定的湿度处保持所述组分的粘度，从而允许所述组分进行涂敷; 及

6). 在所述设定温度下将所述含水涂料组分涂敷于所述着墨层或未着墨表面上。

本发明还涉及一种用一含水涂料组分涂敷于一着墨和/或未着墨表面上的工艺过程，该涂料组分含有按重量计小于大约 5 % 的 VOC'S，最好的是不含 VOC'S 。按这一方面，本发明的方法包括如下步骤:

1). 制备一种用于涂敷一着墨和/或未着墨表面并含有按重量计不超过大约 5 % 的 VOC 的含水涂料组分，其包括:

a. 至少含有按重量计大约 5 %，较好是约 10 %，最好是至少约 20 % 的低分子量成膜聚合物或树脂;

b. 至少含有按重量计大约 5 %，较好是约 10 %，最好是至少约 20 % 的高分子量成膜聚合物或树脂;

c. 含有一定量的一种湿润剂，该量可有效地消除因表面张力而引起的均化问题;

d. 该涂料组分的其余部分包括一种水和任选的至少一种挥发性有机化合物(VOC)形式的溶剂的混合物，所述溶剂的量按重量计不超过所述含水涂料组分的大约 5 %；

2). 将着墨的第一层涂敷于一欲被涂覆的表面上；

3). 确定涂敷在所述着墨层和/或所述未着墨表面上所述含水涂料组分的理想粘度；

4). 确定使所述涂料组分获得按步骤 3)确定的粘度的温度；

5). 在步骤 4)确定的所述温度处保持所述涂料组分的粘度；及

6). 在所述设定的温度下将所述含水涂料组分涂敷于所述着墨层和/或未着墨表面上。

本发明还涉及一种在食品工业中应用的，涂敷于一基片，较好是纸板上的，且表现出具有低的湿气传透率及耐油水性的防湿气透过的屏蔽涂敷方法，其包括：

1). 制备一种涂敷于一基片上的高固体含量的含水涂料组分，所述组分含有成形膜聚合物的量在只涂一次后就足以有效地在所述基片上形成一防湿气屏蔽涂层；

2). 确定欲涂敷于所述基片上的所述含水涂料组分的理想粘度；

3). 确定处于环境温度之上且使所述涂料组分获得按步骤 2)确定的粘度的温度；

4). 在步骤 3)确定的温度下保持所述组分的粘度；及

5). 以所述设定温度将所述含水涂料组分涂敷于所述基片上。

本发明的各种方法可方便地适合于利用含有任选成分的不同含水涂料组分，该任选成分包括：抗损伤或划伤剂，硬化剂，聚合剂，增塑剂及消泡剂等，它们加入的量足以有效地提供所理想的结果。

附图的简要说明：

图 1 表示用于本发明的方法中的温控器或反应器的示意图；

图 2 表示在不同的印刷过程中采用单一涂敷成分的系统的示意图，每个涂敷过程的涂敷都适合于对该四个反应器中的每个中的粘度进行调节。

本发明的详细说明：

在通篇说明书中，名词“传递”或“机械式传递”都是用于表示在印刷过程中将一含水涂料涂敷于一表面上的能力。该涂敷的容易性，效率及连续

性都受本发明所用的含水涂料的粘度及流动特性的影响。粘度是含水涂料的一种物理特性，其对该涂料的流动特性存在显著的影响，进而在印刷过程中影响这些涂料的机械传递。因此作为一种普通原则，即改变一种涂料的粘度，人们就可显著地改变其流动特性，因而改变各涂料涂敷于本发明的着墨及未着墨的基片上的机械传递性。

在通篇说明书中，名词“(甲基)丙烯酸盐”或“(甲基)丙烯酸的(盐)”用于表示从丙烯酸，甲基丙烯酸，及这些酸或其混合物的脂中衍生出的的单体，聚合物或共聚物或者表示丙烯酸，甲基丙烯酸，及这些酸或其混合物的脂的单体，聚合物或共聚物。

在通篇说明书中，名词“含水涂料”用于表示一种溶液形式或乳液形式或悬浮液形式的含水成分，该悬浮液按本发明的印刷过程能沉积并涂敷于一着墨层上。如本发明中所用的那样，其中的含水涂料成分包含有效量的一种低分子量成膜聚合物，一种高分子量的成膜聚合物，一种表面活性剂或乳化剂及一种水溶剂，通常该水溶剂是水和至少一种添加剂的混合液，该添加剂通常是一种挥发性有机化合物(VOC)，也可是任意选取的其它的影响或改善涂敷特性的组分。在本发明的具体优选实施例中，该含水涂料不含有各种挥发性有机化合物(VOC'S)。

在通篇说明书中，名词“挥发性有机化合物”或“ VOC ”用于表示本发明的含水涂料中除水外最易挥发的溶剂。各挥发性有机化合物例如包括：甲醇，乙醇，异丙醇，丙酮，丁酮，及包括甲基醋酸盐，乙基醋酸盐，丙基醋酸盐的各种脂类物，以及包括氯化碳氢化合物，各种烷和醚的各种脂类物。在本发明的优选实施例中，本发明的含水涂料成分含有挥发性有机化合物的重量百分比不超过大约 5 %，最好是不含有各种挥发性有机化合物。

名词“涂敷(coating)”用于表示该水涂料成分涂敷于该着墨，未着墨或相应表面上并干燥后在该表面上保留的膜。在喷涂工业中常用的各种涂料，其中，例如包括：起泡板涂料，其主要特征是具有优异的附着性，热反应性及纤维磨损性； MAT 涂料。一种具有大约 10 ° 至约 30 ° 的低光泽值的低光泽涂层；半光泽涂料，其特征是具有大约 30 ° - 40 ° 的低光泽值(相对低的光泽值)；屏蔽涂料，其特征是湿气传透率(MVTR)低且耐油和水；耐热涂料；抗孔隙涂料；耐霉变涂料；耐热屏蔽涂料，其特征是具有低的湿气传透率(MVTR)及耐油、水和热套印涂料，其特征是具有高的光泽性、耐损伤、

特殊的耐久性和附着力以及对下面基片的保护性；基本涂料，其特征是其底层涂料的特性具有良好的延伸性及最少的吸收性；及耐碱涂料。与本发明相关的涂料的膜特性主要由用于该含水涂料组分中的成分及固体含量(或百分数)和其它添加剂决定。

名词“成膜聚合物”及“成膜树脂”或“树脂”，在通篇说明书中是同义词，都用于表示添加入本发明的含水涂料组分中低的或高的分子量聚合物或树脂，从而使干燥的涂层具有较好的膜特性。用于本发明中的成膜聚合物包括：热固性树脂，热塑性塑料，紫外线固化(UV - Cured)成膜聚合物及这些成膜聚合物或树脂的混合物。

本发明涉及将含水涂料组分涂敷于着墨层并使之具有合适的膜特性，例如耐损伤或划伤，耐用，耐摩擦且光泽的各种方法。

按本发明方法的一方面，将一种溶液形，悬浮液或乳液形的含水涂料涂敷于一干的或湿的着墨层上。当欲被涂覆的油墨在该含水涂料组分涂敷上之前进地干燥时，该油墨可以是在印刷中采用的任何典型的化学成分，但较好的是在亲水(含水)溶剂中不可溶解的，特别是在极化水溶剂或在本发明的含水涂料组分中用的溶剂混合剂中不可溶解的。因此，如印刷工业典型使用的油墨一样，这些油墨包括亲水油墨或疏水油墨，其附带条件是干燥油墨最好不要混溶或溶解于用于涂覆油墨层的涂料组分中。否则，该涂层因涂料与油墨层的相互作用会在涂敷期使该油墨层起斑点或变污，如可能这是一个应避免的条件。依赖于印刷过程的不同，较好的是采用疏水性油墨(无蜡或含蜡)或亲水性油墨，从而使最终的涂敷的基片具有较好的特性。

在印刷过程采用湿对湿的过程的例子中，例如，湿套印联机印刷过程，在含水涂层的涂敷期间所用的油墨是湿的(即仍含有较多的溶剂量)。在该过程中，用疏水性油墨较好。当油墨层涂上后，可将含水涂料，较好以多孔涂层的形式涂敷于该油墨层上。使用疏水油墨通常将会使当油墨层和涂料层两者都是湿的，或至少部分是湿的时候，该油墨产生污斑的可能性降至最小。

在本发明中，依据所用的印刷过程不同，作为第一层而涂敷的油墨量和作为第二层而涂敷的含水涂料量在很宽的范围内变化，因此该含水涂料组分的粘度，流动特性及机械传递性也在相当宽的范围内变化。

在本发明的方法中，该含水涂料组分可由任何过程涂敷，包括将该涂料组分辊涂于基片上。利用本发明，实际上粘度不是一关键特性。

本发明的方法中所用的含水涂料组分采用至少三种，较好是四种成分：

1). 一种低分子量成膜聚合物或树脂固体，其量为可有效地使该干燥的涂层产生合适的光泽；

2). 一种高分子量成膜聚合物或树脂固体，其量为可有效地支承该低分子量成膜聚合物并且能为干燥的涂层单独地或与任选的添加剂结合地提供合适的膜特性，这些膜特性包括抗损伤或划伤，耐摩擦，耐用及膜的完整性；

3). 一定量的至少一种湿润剂或表面活性剂，其量为可有效地消除在将涂料涂敷于油墨层上期间因涂层的表面张力而引起的不均匀问题；

4). 该涂料组分的其余部分为一种极化溶液，较好是一种含有小于约 5 % 的至少一种 VOC 的水溶剂，最好是不含 VOC'S 的水溶剂。

一般说来，含水涂料组分中所用的成膜聚合物固体(上述 1 和 2)的量按重量计为该涂料组分的大约 15 % 至约 85 %，在该范围内较优化的范围为大约 40 %。通常，该含水涂料组分中所用的成膜聚合物固体越多，则该涂料组分的粘度将越大并且最终层的干燥膜特性将越好。

将一定量的低分子量成膜聚合物或树脂加入该涂料组分中，其量为可有效地使该涂料组分在涂敷之前及期间具有可溶性，致密性及湿润性并可有效地使该干燥的涂料组分具有合适的光泽(根据所产生的涂层形式不同，例如 MAT 涂料，半光泽涂料等，该最终产品在 60 ° 的马林克罗德(Mallincrodt)袖珍光泽计上的读数将至少为 10 ° 的反射，对高光泽涂层来说较好是为至少大约 40 ° 的反射)。通常，低分子量成膜聚合物的量的范围按重量计将是用于该含水涂料组分中的该低分子量和高分子量成膜聚合物合起来的重量的约 0 % 至 99.995 %，并且较好的是这些成膜聚物的合起来重量的大约 5 % 至 95 %(更好是大约 10 % 至大约 90 %)。

由于不受理论上的限制，因此可相信该低分子量的成膜聚合物由于其从涂敷表面上反射光的能力而赋予该干燥涂层较好的光泽性。由于低分子量的成膜聚合物的大小相对较小，因此它总是趋向于“躺平”在涂层表面上。可相信这种趋向增加了该聚合物反光的能力，从而产生更高的光泽值。高分子量聚合物因其大小相对较大，从而具有这样的趋向，即不能“躺平”于表面上，从而增加了该聚合物吸收光线的能力。结果是高分子量成膜聚合物几乎不给该涂料组分增加光泽性，如有的话也极小，但它为该涂层提供耐用性和牢固性并对该低分子量成膜聚合物提供支承。

因此将低的和高的分子量的成膜聚合物结合起来可提供许多有益的膜特性。本领域的普通技术人员将认识到：为了使该干燥的涂料组分具有较好的膜特性可调节低的和高的分子量的成膜聚合物的相对重量比。

将一定量的高分子量成膜聚合物或树脂添加到该含水涂料组分中，其量为可有效地支承该低分子量成膜聚合物并可单独地或与任选的成分(诸如抗损伤剂和/或硬化剂)相结合地为该干燥的涂料组分提供除在一具体涂敷应用中具有的其它特性之外的抗损伤性，耐摩擦性及耐用性和牢固性。通常，高分子量成膜聚合物或树脂的量的范围按重量计为该含水涂料组分中用的低的和高的分子量的成膜聚合物合起来的重量的大约 0 % 至 99.995 %，较好的是为这些成膜聚合物合起来重量的大约 5 % 至 95 %(更好是大约 10 % 至约 90 %)。

在本发明的含水涂料组分中，固体的总重量(其包括低、高分子量成膜聚合物，表面活性剂及任选的其它添加剂)较好是不超过该涂料组分总重量的约 85 %，并且水溶剂的重量通常将不少于该涂料组分总重量的约 15 %，更好的是为该涂料组分总重量的至少约 30 %。通常，当固体量大于涂料组分重量的约 85 % 时，该涂料组分太粘以致不具有足够的传递性。固体含量少于约 15 %，通常在干燥的膜层中不能形成足够的膜特性。该些固体除其它的不认为是溶剂的成分之外包括低的及高的分子量成膜聚合物，湿润剂或表面活性剂，抗损伤(划伤)剂，硬化剂，聚合剂，增塑剂及消泡剂。

用于本发明中的湿润剂或乳化剂的有效量的范围通常为该含水涂料组分的重量的大约 0.005 % 至大约 20 % 或更多。这一量对使涂料具有足够的湿润性以消除在将涂料涂敷于着墨或未着墨层上期间因表面张力而引起的不均匀问题通常是有效的。所用的湿润剂或表面活性剂的量及种类通常取决于不带该湿润剂的固体的湿润特性。应注意到：该成膜聚合物，较好是该低分子量成膜聚合物也适合于对该涂料组分赋予湿润特性。本领域的普通技术人员将认识到：在本发明提示的范围内改变湿润剂的量及类型和成膜聚合物的量及类型可提供足够的湿润性并消除本发明的涂料组分中的表面张力。

除上述三种成分外，该含水涂料组分还包括任选取的各添加成分，这引起添加成分可改善该干燥膜的机械传递性和/或膜特性，尤其是强度，光泽度及寿命等。因此，本发明的含水涂料组分可采用下列成分的任一种或多种：抗损伤(划伤)剂，硬化剂，聚合剂，增塑剂及消泡剂等。

在本发明中，典型地用于印刷工业中的涂料中的任何成膜聚合物都可使用。本文所用的名词“成膜聚合物”用于表示根据本发明可按配方配于含水涂料组分中的那些高分子量和低分子量的聚合物或树脂。这些聚合物可包括热塑性树脂，紫外线固化(UV-cured)的以及构成本发明中所用的含水涂料组分的主要成分的相关涂层树脂。该名词成膜聚合物可包括：能够进行紫外线或热聚合或产生交键的低聚树脂。在紫外线或热聚合型涂料的情况下，该成膜聚合物可单独配制或与可进行紫外线或热聚合的单体一起配制。

应注意：根据本发明，名词“成膜聚合物”包括大量的用于含水涂料组分中的聚合物及各种相应树脂，并不仅限于热塑性树脂。因此成膜聚合物可包括紫外线固化成膜聚合物以及在某些情况下的热固性树脂等。还可用成膜聚合物的各种混合物。

该成膜聚合物可以是任何树脂型或聚合型材料。例如包括：聚(乙烯醇)及相应的共聚物，聚(甲基丙烯酸脂)和相应的(甲基)丙烯酸盐及丙烯酸的共聚物，聚苯乙烯及相应的共聚物，聚脂共聚物，尼龙，聚胺，聚乙二醇，聚酰亚胺，聚碳酸脂，环氧树脂，聚丙烯腈，聚乙烯，聚乙烯基及聚乙烯吡咯烷酮，此外还包括上述树脂类材料中用的各种单体的混合物的大量共聚物。较好的是该成膜聚合物是一种相对亲水的或可悬浮于水中的树脂或聚合物。

本发明中所用的较好的成膜聚合物包括下列各种单体的各种水溶性或悬浮于水中的各种共聚物：苯乙烯，α－甲基苯乙烯，ar－乙基苯乙烯，乙烯甲苯，a, ar－二甲基苯乙烯，ar.－t－丁基苯乙烯，O－氯苯乙烯，m－氯苯乙烯，p－溴苯乙烯，2,4－二氯苯乙烯，2.5－二氯苯乙烯，此外还包括：含苯乙烯的共聚物，乙烯萘，及下列(甲基)丙烯酸的烷基脂，该些丙烯酸诸如为：n－己基(甲基)丙烯酸盐，乙基丁基(甲基)丙烯酸盐，2－乙基－己基(甲基)丙烯酸盐，n－辛基(甲基)丙烯酸盐，乙基(甲基)丙烯酸盐，甲基(甲基)丙烯酸盐，n－癸基(甲基)丙烯酸盐，十二基(甲基)丙烯酸盐及相似的(甲基)丙烯酸树脂；各种α，β－乙烯的未饱和羧基酸，例如丙烯酸和甲基丙烯酸，富马酸，衣康酸及这些酸的混合物等等。本发明中更首选使用的成膜聚合物包括苯乙烯－(甲基)丙烯酸盐共聚物及其衍生物。较好的是在成膜聚合物中含有酸单体，从而给该聚合物赋予可湿润性(借助于形成可溶于水的自由羧酸盐)。

在优先将上述成膜聚合物用于本发明的同时，可很清楚地懂得：本领域

的普通技术人员可将本专业领域可获得的其它标准和非标准的各种成膜聚合物用于本发明的方法中而不要进行过多的实验。

本发明中所用的低的和高的分子量的成膜聚合物较好的是通常具有大约 5 至约 800 的酸度值范围，大约 - 75 ℃至大约 150 ℃的温度 Tg 范围；且平均分子量的范围为大约 100 至 5,000,000 或更高；对低分子量成膜聚合物通常为大约 100 至大约 20,000 - 25,000，较好的是大约 500 至大约 15000；对高分子量成膜聚合物通常为大约 25 000 - 30 000 至大约 5 000 000 或更高，较好的是大约 100 000 至大约 2 000 000。本发明所用的成膜聚合物显示出良好的孔隙性，并根据用途不同可具有与大约 1 nm 至大约 20 μ m 的孔隙一致的粒度。除上述特性之外，本发明所用的成膜聚合物较好的是具有良好的弹性范围，该范围为大约 5"/磅至大约 160"/磅(既在正向冲击又在反向冲击时)。

本发明所用的低的及高的分子量的成膜聚合物最好是丙烯酸或丙烯酸 - 苯乙烯共聚物。

本发明的含水涂料组分较好的是其酸度范围为大约 5 至大约 800， pH 值范围为大约 2 至 12，固体含量的范围按重量计为大约 15 % 至 85 %。就本发明采用高固体含量的含水涂料组分以获得高的光泽度来说，该低分子量及高分子量的成膜聚合物或树脂固体的总量范围为该涂料组分重量的大约 42 % 至 85 %，较好的是至少为 50 %。

在本发明中所用的一般含水涂料组分中，该高的和低的分子量的成膜聚合物较好是按重量计为大约 15 % 至大约 85 %，最好是为大约 42 % 至大约 85 %。而剩下的是由下文将详细说明的其它成分构成。

除该低的和高的分子量的成膜聚合物外，该含水涂料组分含有足够量的湿润剂或表面活性剂，从而使该成膜聚合物在该含水溶剂中相溶或乳化。本文所用的名词“湿润剂”及“表面活性剂”表示添加到该成膜聚合物中的化合物及使该成膜聚合物在该溶剂中溶解并乳化的溶剂混合剂。本发明所用的含水涂料组分中所用的湿润剂除大量的其它物质外包括：例如美国塞阿纳米德(Cyanamid)公司产和 OT75， 3M 公司产的 FC129 及空间产品和化学产品公司(Ari Products & Chemicals, Inc.)产的 Surfynol 104E。一般来说，本发明的含水涂料中含有的湿润剂或表面活性剂的量至少为该涂料组分重量的大约 0.005 %，较好的是至少为大约 1 % 至大约 20 %，最好是为大约 1.5 % 至

大约 10 %。这些量对实际上消除表面张力通常是足够的了。

除该低的和高的分子量成膜聚合物及湿润剂外，该含水涂料组分包括足够量的一种溶剂。其量的范围通常为该涂料组分重量的大约 15 % 至大约 80 - 85 %。用于配制本发明的含水涂料组分的各溶剂包括：例如水及任选的至少一种添加剂，例如乙醇，甲醇，丙酮，丁酮，乙酸乙脂，乙酸甲脂，异丙醇，正丁醇，乙酸丁脂，三氯乙烷，二氯甲烷，甲苯，二甲苯，其它芳香族(包括苯基群的)溶剂及其混合物；此外还有：乙酸戊脂，大量的醚，大量的其它酮和包括戊烷，环戊烷，己烷和环己烷的烷烃，诸如四氢呋喃及 1，4 - 二 烷之类的环醚；此外还包括其它溶剂，如溶纤剂，丁基乙酸溶纤剂，乙酸溶纤剂，甲基乙酸溶纤剂，丁基溶纤剂和乙基溶纤剂。

本发明之一重要方面涉及一种在含水涂料组分中可容纳极高的固体含量而不需由添加相对大量的挥发性有机化合物(VOC)来调节粘度的方法。在该方法中，最好水是用于该涂料组分中的唯一溶剂。这就可使该方法按与环境协调的方式实施。

除了至少一种低分子量成膜聚合物及一种高分子量成膜聚合物，一溶剂或多种溶剂的混合剂和一种湿润剂或表面活性剂之外，本发明的含水涂料组分还包括下列成分的至少一种：抗损伤(划伤)剂，硬化剂，聚合剂，增塑剂及消泡剂，此外还包括用于减少摩擦系数并提供合适的滑度和/或倾向的各种制剂。

例如将抗损伤剂加入本发明中，其量为可有效地提供抗磨损或损伤性，通常该量的范围是该涂料组分重量的大约 0.1 % 至大约 20 %，该抗损伤剂例如包括：(可从 S. C. Johnson & Son 公司获取的)聚乙烯和/或石蜡及从 Shamrock 化学公司获得的特氟隆 SST - 3 等等。作为示例用的硬化剂的量的范围按重量计通常为大约 0.1 % 至大约 10 %，例如包括(可从 S. C. Johnson & Son 公司获取的)氧化锌等。作为示例用的聚合剂例如包括从 Union Carbide 公司获取的丁基溶纤剂及从 Olin 公司获取的丙烯乙二醇等，其量的范围按重量计通常为大约 0.1 % 至大约 10 %。这些制剂用于为各种膜提供有效量的弹性。作为示例用的增塑剂的用量为可有效地使该膜产生足够的弹性及附着性，以防止该膜剥落及破碎，其量的范围通常为该涂料组分重量的大约 0.1 % 至大约 10 %。增塑剂例如包括从 Monsanto 公司获得的增塑剂 160 和 141 及其它大量的增塑剂。作为示例用的消泡剂的用量为可有效地使在配制期间

或涂敷期间产生的任何泡大量破碎，并且其量通常为该含水涂料组分重量的大约 0.1 % 至大约 3 %。该些消泡剂例如包括: Crucible 化学公司出产的 Foanmkill 875 及 Witco 公司出产的 Balab 3065A 等等。作为示例用摩擦系数的摩擦剂用量为可有效地使之产生适当的滑度或倾角，即其量按重量计为大约 0.1 % 至大约 5 %。该作为示例用的摩擦系数的摩擦剂包括 Union Carbid 公司出产的 LE 410 等等制剂。

本发明的含水涂料组分中含有的所有上述制剂的量都为: 可有效地使最终涂层具有，将这些制剂加入该涂料组分中所力求获得的各种特性。

本发明的含水涂料组分较好的是含有的挥发性有机化合物(VOC'S)的重量不超过大约 5 %，更好的是不含 VOC'S 。

在配制本发明的含水涂料组分时，首先将成膜聚合物和表面活性剂混合配制于一水溶剂中。进行充分混合后，可加入其它添加剂，接着再进行混合，此外，人们也可将各种成膜聚合物，表面活性剂及任选的各种添加剂全部同时加入该含水溶剂中，接着进行混合。在某些例子中，较好的是将低或高分子量成膜聚合物在添加其它成膜聚合物之前与一溶剂及任选的表面活性剂分开混合。

按本发明的一般方法，图 1 所述的装置对实施本发明是有用的。该装置包括一个其中装有用于涂敷于一着墨层上的含水涂料组分的反应器 1 。

含有涂料组分的反应器配有一个用于对该含水涂料组分加热或冷却至高于或低于环境温度的温度的热交换器 2 。该热交换器 2 较好的是具有加热或冷却的蛇形管的形式，该管较好的是连接到该反应器的内部或处于该反应器腔内。这就可使热量有效地传入或传出该腔，以便提高或降低该含水涂料组分的温度。

反应器 1 也可含有一热电偶 3 或其它温度传感器，从而对该反应器内的含水涂料组分进行测量。该热电偶 3 可与该热交换器工作地连接，从而调节该交换器使该反应器中的含水涂料组分的温度提高或降低。热电偶 3 可设置于一对应于所用的含水涂料组分的预定粘度的特定温度。在本发明的这一方面，该热电偶将调节该涂料组分的温度，从而保持该组分的预定粘度。

另外，较好的是该热电偶 3 与一个用于测量并确定该含水涂料组分的粘度的粘度计 4 工作式地相连。根据该读出的粘度数值，粘度计 4 给热电偶 3 和/或热交换器 2 发出信号，改变该含水涂料组分的温度高于或低于环境温

度，从而首先获得理想的粘度并随后保持之。

另外，粘度计 4 和/或热电偶 3 可工作式地接到一个用于输入预定粘度和/或温度值范围的键盘或控制板 5 上。该键盘 5 连接到一微机 6 上，以便有利于维持该含水涂料的粘度。根据从热电偶 3 和/或粘度计 4 输入的信号及通过键盘 5 输入的指令及数值范围，微机 6 控制热交换器 2 改变反应器 1 内的温度。一显示器 7 将温度的可见反馈及粘度设定提供给操作者。输入涂料应用场合预定范围内的粘度测量值能使操作者可通过微机 6 和热电偶 3 控制该含水涂料组分的温度及其粘度。粘度计 4 可用作一个恒定用于测量该含水涂料的粘度并保证该含水涂料如有希望的那样在具体应用场合总具有相同的粘度的计量仪表。微机 6 可由储存在一只读储存器(ROM)，可消除的，可编程的只读储存器(EPROM)或其它标准储存装置中的简单的软件驱动，其附加条件是该软件可易于修改以便接受所采用的印刷过程所要求的温度和/或粘度量度值。该软件可允许输入和/或储存粘度和/或温度的设定范围。

此外，反应器 1 可简单地工作式地连接到热交换器 2 上。从而可人工控制温度。可任选地，一热电偶 3 可工作式地连接到热交换器 2 上，从而对反应器 1 中含水涂料的温度进行电子调节。

对一具体的印刷过程来说，如湿套印联机印刷，脱机干套印印刷，凹版印刷，胶印，丝网印刷，凸版印刷，涂料组分的粘度将落入某些值范围内。例如在凹版印刷过程中，含水涂料组分的粘度范围为大约 17 至大约 28 秒(用 # 2 滴杯量得)。这一值转化为粘度范围为大约 19 至大约 60 厘泊。在丝网印刷情况下，它要求的粘度范围为大约 12 至大约 23 秒(# 2 滴杯)或大约 7 至约 40 厘泊。在凸版印刷情况下，该含水涂料的粘度范围为大约 20 至大约 60 秒(# 2 滴杯)，或大约 30 至大约 40 厘泊。在胶印情况下，该含水涂料的粘度范围为大约 15 至 30 秒(# 3 滴杯)或大约 80 至大约 225 厘泊。

因此，本发明的反应器可使得操作者将一具体应用场合确定的温度和/或粘度的理想范围输入并使该温度和/或粘度范围保持一段足够完成印刷工作的时间。不管所采用的印刷过程和涂料如何，在涂敷含水涂料组分时该结果都是一贯的。

图 2 表示本发明的方法用于若干印刷过程中的适应性。在图 2 中，贮存器 8 含有一单一的含水涂料组分。涂料组分通过可开启或关闭的阀 13 - 16 流到反应器 9 - 12 中。所示出的四个反应器中的每一个都可如上所述将该

涂料组分的粘度保持在一预定范围内。根据所采用的印刷方法不同，该含水涂料组分的传递可由将粘度调节并保持于预定的范围内而进行简单的改进。根据采用的印刷方法不同，每个反应器可具有不同的粘度。因此，有可能利用本发明的方法去与若干印刷过程相适应，而不必对该含水涂料组分进行化学调节。这是一项意外的结果并且是印刷技术的明显进步。

提供下列示例来说明本发明，但无论如何，并不能认为这些示例是为了限制本申请的发明的范围的。

示例 1

针对一含水涂料组分的粘度及在若干应用场合使用该组分的可靠性进行了实验以确定有效温度，本发明的含水涂料是由一种(甲基)丙烯酸/苯乙烯共聚物配制而成的。因此，将该涂料组分暴露在变化的温度下以便在粘度和温度之间建立起一种对应关系。

(1)制备该含水涂料组分

本发明的含水涂料组分准备用在三种公知的印刷过程中。它包含按所示配方配制好的下列成分:

水: 81 克; 湿润剂(由美国 Cyanamid 公司生产的湿润剂 OT 75): 9 克; 高分子量聚合物(由 Johnson Wax 公司生产的苯乙烯丙烯酸聚合物乳化剂 - Joncryl 89): 105 克*(含48 % 的固体含量); 低分子量聚合物乳化剂(由 Johnson Wax 公司生产的固体丙烯酸树脂 98 %，不挥发的 - Joncryl 682): 105 克*(60 % 的固体含量)。

注意*号表示高分子量聚合物乳化剂含 50 克固体而低分子量聚合物乳化剂含 63 克固体，其余的是含水溶剂。

上述涂料组分是由将上述成分的混合剂在一电子搅拌机中进行搅拌直到完全混合而制备的。

将该涂料组分置于一均匀化混合器中均匀处理 5 分钟而使该组分进行充分扩散，在该均匀处理的时间，用 - TEL TRU 温度计测出该组分的温度。温度为 82° F。该涂料组分的粘度用 # 3 和 # 2 齿形滴杯及 Aristo Apollo 牌秒表进行测量。该组分在 82° F 时的粘度用一 # 3 杯测得为 17 秒，而用一 # 2 杯测得为 43 秒。

(2)粘度关系

为了确定上述组分的粘度和时间之间的关系，使该组分的温度变化，在

每个温度间隔内测量该组分的粘度。这一实验的结果示于下列表 1 中。

表 1

温度(° F)	粘度(# 3 杯)	粘度(# 2 杯)
117°	11 秒	26 秒
110°	11.5 秒	27 秒
104°	12 秒	29 秒
72°	20 秒	53 秒
70°	21 秒	59 秒
64°	26 秒	71 秒
58°	31 秒	82 秒
50°	38 秒	101 秒
42°	47 秒	123 秒

这一实验表明温度的增减显著地影响所用含水涂料的粘度。我们注意到：在 42° F 和 117° F 范围内，用已配制好的涂料组分所达到的粘度值与在胶印(64° F - 72° F)，凹版印刷(110° F - 117° F)或凸版印刷(70° F - 117° F)各过程中所用的该种涂料组分是一致的。

(3)光泽反射值(光泽值)&固体组分

为了确定该涂料组分的光泽反射值，用 Pamarco 公司的手持检验器将一定重量的均匀涂料置于一基片上(Westvaco 牌的带有 18 点校正点的低密度 SBS)并用马林克罗特(Mallinckodt)60 袖珍光泽计测量。所测得的光泽值将根据被涂敷表面的吸收率而改变。所获得的光泽反射值的读数很高，为 71.3 。该涂料组分中的固体百分数用一台 Ohaus 湿度称确定，该湿度称在将该固体中的液体干燥后对其进行称量。该涂料组分含有 40 ± 2 % 的固体。该涂料组分的光泽反射值对所有不同的印刷过程来说在商业上都是可行的。

(4)结论

该涂料组分的粘度因温度的变化而变化。温度降低导致粘度增加，而温度增加则导致粘度降低。在不局限于理论上的限制的同时，应相信：在低温时，聚合物链中的组合运动(segmental motion)变慢和/或冻结(依赖于所用的

温度)，因此粘度增加。相反，当该聚合物加热时，该聚合物链进行活化组合(segmental)旋转，从而导致粘度降低。相当意外地，不管加入该涂料组分中的添加成分如何，都表现出具有这样的现象。

这一实验的结果显示出本发明的方法实际上在任何印刷应用场合的适性能力，这些印刷应用场合包括：胶印(例如用一台带有一个双辊同步专用塔式涂料器的 Mann - Roland Rekord 型多彩色印刷机)，凹版印刷(例如用一台带有蚀刻的照相凹板筒的高速 Goss Roto - 凹版多单元印刷机)及凸版印刷(例如用一台带有一凸版双辊传递系统的 Manhasset 型凸版印刷机)，即使在每种印刷过程对粘度要求明显不同且现有技术不能如本发明那样容易且有效地与同一配方适应时也是如此。因为有效的胶印粘度范围是 15 至 30 秒(用一# 3 杯测得)，有效的凹版印刷粘度范围是 17 至 28 秒(用一# 2 杯测得)，有效的凸版印刷粘度范围为 20 至 60 秒(用 # 2 杯测得)，因此本发明的方法可与这些印刷过程的每一个相适应，从而产生商业上的各种可行结果。我们注意到该涂料组分在起始温度时的粘度处于凹版印刷的有效范围之外，进行足够的加热后可将使该粘度调节到凹版印刷的有效范围之内。为了降低该涂料组分的粘度需要更进一步的高温。

示例 2

为了确定对所加的固体(树脂＆乳化剂)及含水涂料的粘度所具有的有效温度变化及将该涂料用于任何印刷场合的可靠性，通过本发明的使用，可采用一种包括丙烯酸的甲基丙烯酸苯乙烯共聚物的特定树脂型组分。该组分可由添加固体物料而调节，并且这些新形成的组分暴露于变化的温度下。

(1)制备带有另外添加的固体的含水涂料组分。

将具有下列配方的涂料组分制备好作为各印刷过程中采用的涂敷液。

(A)水： 81 克； 湿润剂(同示例 1)； 9 克； 高分子量聚合物乳化剂(同示例 1)： 105 克； 低分子量聚合物溶液(同示例 1)： 135 克

(B)水： 81 克； 湿润剂(同示例 1)； 9 克； 高分子量聚合物乳化剂(同示例 1)： 174 克； 低分子量聚合物溶液(同示例 1)： 135 克

(C)水： 81 克； 湿润剂(同示例 1)； 9 克； 高分子量聚合物乳化剂(同示例 1)： 105 克； 低分子量聚合物溶液(同示例 1)： 165 克

(D)水： 81 克； 湿润剂(同示例 1)； 9 克； 高分子量聚合物乳化剂(同示例 1)： 150 克； 低分子量聚合物溶液(同示例 1)： 165 克

上述涂料组分是由将上述成分的混合剂置于一电子搅拌机中进行搅拌直到完全混合为止而制备成的。

(2)温度变化&粘度关系

将各种涂料组分冷却并加热以确定温度，粘度与增加的固体含量之间的关系。

组分	温度(° F)	粘度(# 3 杯)	粘度(# 2 杯)
A	132 °	13 秒	28 秒
	83 °	25 秒	67 秒
	67 °	38 秒	99 秒
B	166 °	10 秒	22 秒
	160 °		23 秒
	140 °		27 秒
	120 °	15 秒	38 秒
	119 °	15 秒	
	118 °		38 秒
	110 °	15 秒	
	80 °	35 秒	87 秒
C	148 °		24 秒
	138 °	14 秒	
	136 °		24 秒
	128 °	15 秒	
	100 °	23 秒	63 秒
	82 °	38 秒	100 秒
	70 °	50 秒	137 秒
	60 °	66 秒	176 秒
	50 °	99 秒	243 秒
D	155 °		26 秒
	140 °		42 秒
	111 °	26 秒	69 秒
	70 °	90 秒	

(3)光泽反射值&固体组分

用与上述相同的技术，可获得下列光泽反射值&固体组分而不影响该涂料的机械传递及成膜性能和特性。

(A) 光泽度 82.3，高固体含量: 43 % ± 2 %

(B) 光泽度 86.1，高固体含量: 47 % ± 2 %

(C) 光泽度 88.5，高固体含量: 45 % ± 2 %

(D) 光泽度 90.5，高固体含量: 50 % ± 2 %

(4)结论

人们可增加固体含量(高分子量和低分子量的树脂和/或乳化剂)，从而得出与本发明一致的各种配方，特别是能提供可用于本发明的各印刷过程中的并具有可令人接受的机械传递性的可使用的粘度。应注意: 该粘度对胶印来说的有效范围用 # 3 杯测量为 15 至 30 秒; 对凹版印刷来说其有效范围用 # 2 杯测量为 17 至 28 秒; 对凸版印刷来说其有效范围用 # 2 杯测量为 20 至 60 秒，这些表明本发明可用于许多印刷过程中，以产生商业上的可行结构。

人们还可增加光泽反射值。尽管增加的固体将会对机械传递性产生负面作用并且使该涂料组分的机械传递性处于各印刷过程中所用的理想的机械应用范围之外，但在各印刷过程可使用的粘度还是可通过温度控制得到的。

示例 3

该实验是为了确定在一段时期内保持相同的温度对本发明的含水涂料组分的粘度的影响。实验用的涂料组分是从上述示例 2 中获得的。对每一组分，都将温度维持一段时期，以确定是否可由维持该温度而保持一组分的粘度。

(1)所用的含水涂料组分 - 四种配方如下:

(A) 水: 81 克; 湿润剂(同示例 1); 9 克; 高分子量聚合物乳化剂(同示例 1): 105 克; 低分子量聚合物溶液(同示例 1): 135 克;

(B) 水: 81 克; 湿润剂(同示例 1); 9 克; 高分子量聚合物乳化剂(同示例 1): 174 克; 低分子量聚合物溶液(同示例 1): 135 克;

(C) 水: 81 克; 湿润剂(同示例 1); 9 克; 高分子量聚合物乳化剂(同示例 1): 105 克; 低分子量聚合物溶液(同示例 1): 165 克;

(D) 水: 81 克; 湿润剂(同示例 1); 9 克; 高分子量聚合物乳化剂(同示例 1): 150 克; 低分子量聚合物溶液(同示例 1): 165 克;

上述这些涂料组分是通过将上述各成分的混合物置于－电子搅拌机中进行搅拌直到完全混合而得出的。

(2)温度保持＆粘度关系

将各种涂料组分保持于一恒定温度120小时，并且每隔6小时检查其粘度，从而确定温度，粘度与时间之间的关系。

组分	#测量	温度	粘度(# 3或# 2杯)
A	20	83°	25秒(# 3)
	20	132°	28秒(# 2)
B	20	120°	15秒(# 3)
	20	160°	23秒(# 2)
C	20	100°	23秒(# 3)
	20	136°	24秒(# 2)
D	20	111°	26秒(# 3)
	20	155°	26秒(# 2)

(3)光泽性＆固体含量

如前面示例2中所述，在此处进行与示例2相同的实验得出了示例2中列出的相同结果。

对涂料的机械传递性或膜特性不存在影响。

(4)结论

保持按本发明的方法配制的含水涂料的温度导致粘度不变，即使在高固体含量时也是如此。该结果在机械上讲是可用的解决方案。

本发明对有关的粘度变化作出了改进。这种变化经常在配方配制后并且该涂料组分达到平衡(粒子的分子结构仍处于激发状态而不处于平衡状态)前48小时内产生。

尽管根据具体实施例的应用场合对本发明进行了描述，但本领域的普通

技术人员，按照本发明的教导，在不脱离本发明权利要求的精神实质或不超出本发明权利要求的范围的条件下，可作出另外的实施例及修改。因此，应该懂得本申请的附图及说明最好理解为是为了帮助对本发明的更好理解的示范性示例而不能认为是为了限制本发明的范围。

说　明　书　附　图

图1

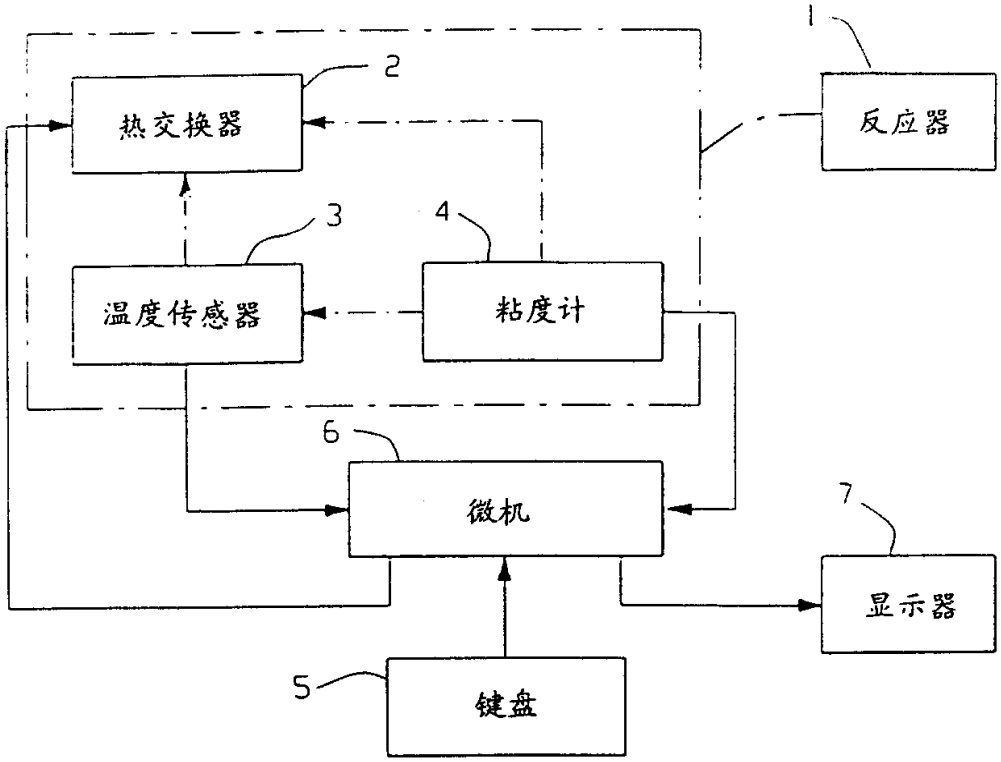
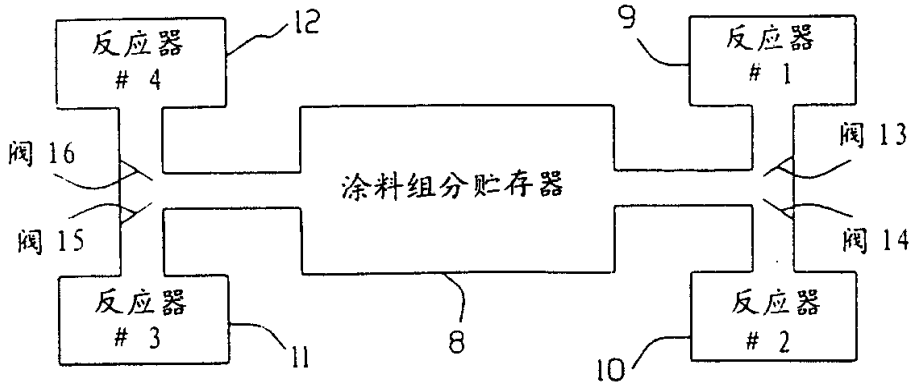

1
反应器
2
热交换器
3
温度传感器
4
粘度计
6
微机
7
显示器
5
键盘

图2


反应器
4
12
9
反应器
1
阀 16
涂料组分贮存器
阀 13
阀 15
阀 14
反应器
3
11
8
反应器
2
10