

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B05C 1/00

B05C 1/08 B05C 11/02

B05D 1/28 B05D 1/36



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03106621.6

[43] 公开日 2003年9月17日

[11] 公开号 CN 1442237A

[22] 申请日 2003.2.26 [21] 申请号 03106621.6

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 6 [33] JP [31] 60025/2002

[71] 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 西野刚 小野川彻

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

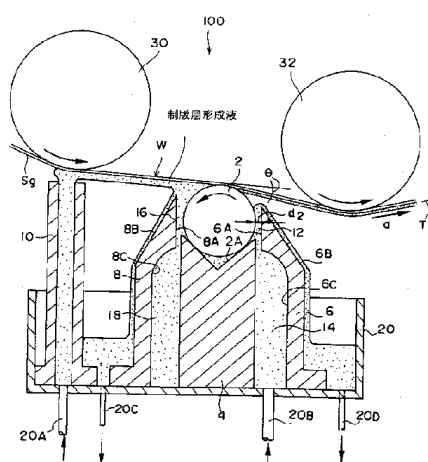
代理人 刘兴鹏

权利要求书4页 说明书21页 附图3页

[54] 发明名称 涂覆装置和涂覆方法

[57] 摘要

本发明目的是提供一种涂覆装置和涂覆方法，其可以在包含有涂杆和从下方支撑着涂杆的支柱的杆式涂覆机中有效地防止出现涂厚等缺陷。所述涂覆装置包括：涂覆液粘着装置，其用于横跨带状物体的一个表面的整个宽度施加涂覆液；涂层厚度调节装置，其相对于带状物体运行方向布置在涂覆液粘着装置的下游，并且将涂覆液粘着装置粘着在带状物体上的一层涂覆液调节到预定厚度；以及防干燥装置，其用于防止涂覆液在涂层厚度调节装置处干燥。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于向连续运行着的带状物体上涂覆涂覆液的涂覆装置，所述涂覆装置包括：

涂覆液粘着装置，其用于横跨带状物体的一个表面的整个宽度粘着涂覆液；

涂层厚度调节装置，其相对于带状物体运行方向布置在涂覆液粘着装置的下游，所述涂层厚度调节装置用于将涂覆液粘着装置粘着在带状物体上的一层涂覆液调节到预定厚度；以及

防干燥装置，其用于防止涂覆液在涂层厚度调节装置处干燥。

2. 如权利要求 1 所述的涂覆装置，其特征在于：

涂层厚度调节装置是相对于带状物体运行方向布置在涂覆液粘着装置下游的涂杆；以及

防干燥装置是下游涂液装置，其相对于带状物体运行方向向涂杆的下游侧涂覆防干燥液，所述防干燥液用于防止涂覆液在涂杆表面上干燥。

3. 如权利要求 2 所述的涂覆装置，其特征在于：防干燥液是涂覆液。

4. 如权利要求 3 所述的涂覆装置，其特征在于：带状物体是平印版载体片材，涂覆液是用于形成平印版制版层的制版层形成液。

5. 如权利要求 2 所述的涂覆装置，还包括上游涂液装置，其用于在涂覆涂覆液的同时相对于带状物体运行方向向涂杆的上游侧涂覆防干燥液。

6. 如权利要求 3 所述的涂覆装置，还包括上游涂液装置，其用于在涂覆涂覆液的同时相对于带状物体运行方向向涂杆的上游侧涂覆防干燥液。

7. 如权利要求 4 所述的涂覆装置，还包括上游涂液装置，其用于在涂覆涂覆液的同时相对于带状物体运行方向向涂杆的上游侧涂覆防干燥液。

8. 如权利要求 4 所述的涂覆装置，还包括下游拦截件，其相对于带状物体运行方向布置在涂杆下游，从而平行和面对着涂杆，其中下游涂液装置是形成在涂杆与下游拦截件之间的下游涂覆液流路。

9. 如权利要求 7 所述的涂覆装置，还包括下游拦截件，其相对于带状物体运行方向布置在涂杆下游，从而平行和面对着涂杆，其中下游涂液装置是形成在涂杆与下游拦截件之间的下游涂覆液流路。

10. 如权利要求 7 所述的涂覆装置，还包括上游拦截件，其相对于带状物体运行方向布置在涂杆上游，从而平行和面对着涂杆，其中上游涂液装置是形成在涂杆与上游拦截件之间的上游涂覆液流路。

19. 一种用于向连续运行着的带状物体上涂覆涂覆液的涂覆方法，所述方法包括以下步骤：

利用涂覆液粘着装置向带状物体上粘着涂覆液；

利用涂层厚度调节装置在位于涂覆液粘着装置下游的带状物体部位上将涂覆液粘着装置粘着在带状物体上的一层涂覆液调节到预定厚度；以及

在调节步骤的同时，相对于带状物体运行方向在涂覆液粘着装置下游侧利用防干燥装置向带状物体上涂覆防干燥液，所述防干燥液用于防止涂覆液在涂层厚度调节装置处干燥。

20. 如权利要求 19 所述的涂覆液涂覆方法，其特征在于：

涂层厚度调节装置是相对于带状物体运行方向布置在涂覆液粘着装置下游的涂杆；以及

防干燥装置是下游涂液装置，其相对于带状物体运行方向向涂杆的下游侧涂覆防干燥液。

21. 如权利要求 20 所述的涂覆方法，其特征在于：防干燥液是涂覆液。

22. 如权利要求 21 所述的涂覆方法，其特征在于：带状物体是平印版载体片材，涂覆液是用于形成平印版制版层的制版层形成液。

11. 如权利要求 2 所述的涂覆装置，其特征在于：涂覆液粘着装置是涂覆液排放嘴，其用于向带状物体排放涂覆液，所述涂覆液排放嘴向着作为带状物体运行路径的运行表面敞开。

12. 如权利要求 5 所述的涂覆装置，其特征在于：上游涂液装置还被用作涂覆液粘着装置。

13. 如权利要求 8 所述的涂覆装置，其特征在于：下游拦截件与涂杆之间的间隙为 0.2 至 12 mm。

14. 如权利要求 9 所述的涂覆装置，其特征在于：下游拦截件与涂杆之间的间隙为 0.2 至 12 mm。

15. 如权利要求 10 所述的涂覆装置，其特征在于：上游拦截件与涂杆之间的间隙为 0.2 至 12 mm。

16. 如权利要求 13 所述的涂覆装置，其特征在于：下游拦截件与涂杆之间的间隙的最大部分与最小部分之间的差值为 0.05 mm 或以下。

17. 如权利要求 14 所述的涂覆装置，其特征在于：下游拦截件与涂杆之间的间隙的最大部分与最小部分之间的差值为 0.05 mm 或以下。

18. 如权利要求 15 所述的涂覆装置，其特征在于：上游拦截件与涂杆之间的间隙的最大部分与最小部分之间的差值为 0.05 mm 或以下。

涂覆装置和涂覆方法

技术领域

本发明涉及一种涂覆装置和一种涂覆方法。具体地讲，本发明涉及这样的涂覆装置和涂覆方法，其中涂覆液粘着在带状物体上，并且涂覆液被用在杆式涂覆装置和杆式涂覆方法中的涂杆计量，从而能够有效地防止出现诸如涂覆液干燥、在涂杆的下游涂厚等问题。

背景技术

摄影感光材料、印刷纸、磁记录材料、带涂层的金属板、平印版是通过在诸如载体片材等基质材料上涂覆涂覆液而制成的。

杆式涂覆机、滑珠式涂覆机、挤出式涂覆机和类似物被用于施加涂覆液。特别是杆式涂覆机由于容易操作而被广泛使用。

通常，杆式涂覆机中设有一个涂杆，其沿着与基质材料运行方向相同或相反的方向旋转，并且接触连续运行着的基质材料的下表面；以及一个涂覆单元，其用于向基质材料的一个部位上排放涂覆液，所述部位相对于基质材料运行方向位于杆式涂覆机上游（以下简称“上游”），从而形成涂覆液浆，并且因此而在基质材料运行的状态下在基质材料的底表面上涂覆上涂覆液，这种杆式涂覆机已经成为常用的杆式涂覆机。

现有一种杆式涂覆机包括毗邻涂杆布置在涂杆上游的第一拦截板，该拦截板的上端部的厚度向着片材运行方向的下游（以下

简称“下游”)缩窄,而且该上端部向着涂杆弯曲,从而在顶部形成一个宽度为0.1至1mm的平坦表面(日本实用新型申请公报No.63-126213);还有一种杆式涂覆机,其包括涂杆、布置在涂杆上游侧而且在其上端部向着下游侧缩减厚度的第一拦截板以及布置在涂杆下游侧的第二拦截板(日本专利申请公报No.58-004589);上述两种涂覆机是常被使用的。

然而,在这些传统杆式涂覆机中,尽管涂覆液可以通过涂覆单元而供应到涂杆的上游侧,但涂覆液不能供应到涂杆的下游侧。

因此,会出现这样的问题,即涂覆液会在涂杆与从下方支撑着涂杆的支柱之间泄漏,并且在涂杆的下游侧干燥,从而附着在基质材料的底表面上,或者与涂覆在基质材料上的涂覆液混合,从而产生诸如涂厚等缺陷。

发明内容

本发明的目的是解决上述问题。具体地讲,本发明的目的是提供一种涂覆装置和涂覆方法,其使用杆式涂覆机,并且能够防止产生涂厚等缺陷。

为了达到上述目的,本发明的第一个方面提供了一种用于向连续运行着的带状物体上涂覆涂覆液的涂覆装置,所述涂覆装置包括:涂覆液粘着装置,其用于横跨带状物体的一个表面的整个宽度施加涂覆液;涂层厚度调节装置,其相对于带状物体运行方向布置在涂覆液粘着装置的下游,所述涂层厚度调节装置用于将涂覆液粘着装置粘着在带状物体上的一层涂覆液调节到预定厚度;以及防干燥装置,其用于防止涂覆液在涂层厚度调节装置处干燥。

在上面描述的涂覆装置中，防干燥装置能够防止涂覆液在涂层厚度调节装置处干燥，因此，可以防止涂覆液在涂层厚度调节装置处干燥和在带状物体的涂覆表面上产生各种缺陷。

带状物体没有特别的限制，只要它是具有柔性的薄片材状或薄膜状物体即可。具体的例子包括：由薄铝板制成的用作平印版载体的铝质载体片材；用在摄影记录材料如摄影胶片和电影胶片中的模片基底；用作印刷纸的钡地纸；由聚酯薄膜制成的用在诸如录音磁带、录像磁带、软（R）盘等磁性记录材料中的基片材料；金属薄板，例如彩色铁板等涂覆金属板材。

带状物体还包括由各种纸例如牛皮纸、仿羊皮纸、带聚乙烯涂层的纸等制成的条带状材料。

带状物体的表面上可以实施各种类型的处理，例如糙化处理和阳极氧化处理，如对载体片材所实施的那样。

涂覆液的实例包括：感光层形成液或热敏层形成液，它们均可以涂覆在平印版载体片材上以形成制版层；涂覆在制版层上的防氧化层形成液，其主要成分为不透氧树脂例如聚乙烯醇；用于在载体片材的槽化处理表面上形成基底以提高载体片材与制版层之间粘结能力的基底形成液；以及各式各样的溶剂。

其他涂覆液实例包括：用于在摄影胶片、电影胶片、印刷纸或类似物上形成感光层的感光剂乳液；用于在摄影胶片或电影胶片上形成防晕影层的防晕影层形成液；用于在磁记录材料上形成磁记录层的磁记录层形成液；以及用作带涂层金属板或类似物上的基底涂层、中间涂层和上侧涂层的各种涂覆材料。然而，本发明的涂覆液并不局限于前面所述，只要它是用于涂覆在基质材料

上的溶液、悬浮液、溶剂或类似物即可。涂覆液的粘度优选为 100 mPa/s 或以下，特别优选 50 mPa/s 或以下。另外，表面张力优选在 20 至 70 mN/m。

一个不同的涂层可以预先初步形成在带状物体的涂覆表面上。

带状物体的厚度大致为 0.1 至 1 mm 左右，但并不局限在这一范围内。

用于实现上述目的的本发明第二个方面是基于第一个方面的涂覆装置，其中涂层厚度调节装置是相对于带状物体运行方向布置在涂覆液粘着装置下游的涂杆；防干燥装置是下游涂液装置，其相对于带状物体运行方向向涂杆的下游侧涂覆防干燥液，所述防干燥液用于防止涂覆液在涂杆表面上干燥。

由于防干燥液在涂覆装置中被下游涂液装置涂覆在涂杆的下游侧，因此可以防止从涂杆与从下方支撑着涂杆的支柱之间泄漏的涂覆液干燥。

因此，可以被有效地防止涂厚现象，这种涂厚现象的成因是：涂覆液干燥后形成的固态物质粘着在通过涂覆涂覆液而形成在带状物体表面上的涂覆表面上，或是固体物质混合在涂覆表面的涂覆液未干燥层中。

防干燥液是用于防止涂覆液在涂杆表面上干燥的液体。具体地讲，防干燥液的实例包括涂覆液本身、混合到涂覆液中的溶剂和涂覆液被溶剂稀释后产生的稀释溶液。表面活性剂可以选择性地与防干燥液混合。

下游涂液装置并不局限于将在后文中描述的下游涂覆液流

路，只要下游涂液装置具有向涂杆下游侧供应防干燥液的功能即可。

下游涂液装置的实例包括下游涂覆液流路和下游供应装置，所述下游供应装置具有伸向涂杆下游侧的导管，并且向涂杆下游侧干燥液。

下游供应装置的实例包括固定供应装置，所述固定供应装置包含：一个主体，其为一端封闭的圆筒形，并且固定在涂杆下游侧附近，从而平行于涂杆；以及多个防干燥液排放管，它们以开口端面对着带状物体的运行表面，并且横跨主体的整个长度以固定间隔布置。

在固定供应装置中，防干燥液例如涂覆液被供应到主体中并且从防干燥液排放管的开口端排出，从而涂覆在涂杆的下游表面上。

下游供应装置的其他实例包括：往复运动的供液装置，其底座上布置着一个或多个防干燥液排放管；以及往复运动装置，其带动底座沿着横跨底座整个长度的方向往复移动。

在往复运动的供液装置中，防干燥液例如涂覆液被供应到底座中并且从防干燥液排放管的端部排向涂杆。

涂覆液粘着装置具有在涂杆上游向带状物体的涂覆表面上粘着涂覆液的功能。其具体的实例包括将在后文中描述的涂覆液排放流路。

上游涂覆液流路也可以用作涂覆液粘着装置。

优选将涂杆布置在与带状物体的运行方向正交的方向上。

涂杆的直径优选为 1 至 25 mm，更优选为 6 至 15 mm。涂杆可以沿着与带状物体的运行方向相同或相反的方向旋转。涂杆也可以是静止的。

考虑到强度和耐磨问题，涂杆优选由金属制成。特别是，涂杆优选由不锈钢制成，因为不锈钢不但有优异的强度和耐磨性能，而且有优异的耐腐蚀性能。

涂杆可以是形成了光滑表面的光杆、在表面上沿圆周方向形成了槽的带槽杆或在表面上沿圆周方向绕制了丝线的绕线杆。

带槽杆优选具有深度为 0.05 至 1 mm 的槽，更优选具有深度为 0.07 至 0.5 mm 的槽。槽的间距优选为 0.05 至 1.0 mm，更优选为 0.1 至 0.6 mm。

槽可以具有不同的横断面形状，例如正弦曲线、梯形、半圆形或三角形。

绕线杆的丝线直径优选为 0.07 至 1 mm，更优选为 0.07 至 0.6 mm。丝线材料优选为金属，考虑到耐腐蚀性和耐磨性问题，不锈钢更优选采用。

涂杆的表面上可以施加硬铬镀层，以便进一步提高耐磨性。

在涂杆沿着与带状物体的运行方向相反的方向旋转的情况下，其旋转频率优选为 200 rpm 或以下。在涂杆沿着与带状物体的运行方向相同的方向旋转的情况下，优选使涂杆这样旋转，即它的圆周速度等于或小于带状物体的运行速度。

为了实现前述目的，本发明在其第三个方面涉及基于第二个方面的涂覆装置，其中涂覆液被用作防干燥液。

由于在上述装置中涂覆液被用作防干燥液，因此涂覆液中的成分基本上保持不变，即使涂覆液和防干燥液在涂杆表面上彼此混合。

因此，在涂覆液被收集和循环使用的情况下，根据本方面的涂覆装置特别优选采用。

此外，不需要设置与涂覆液导管分开的防干燥液导管，因此涂覆装置的管线可以大大简化。

为了实现前述目的，本发明在其第四个方面涉及基于第三个方面的涂覆装置，其中带状物体是平印版载体片材，涂覆液是用于形成平印版制版层的制版层形成液。

本方面的涂覆装置是本发明的涂覆装置应用和平印版制造过程中的一个实例。出于与前面所述第一个方面中相同的原因，本方面的涂覆装置能够防止涂覆液干燥后形成的固态物质粘着在通过涂覆涂覆液而形成在带状物体表面上的涂覆表面上，或是固体物质与涂覆表面的涂覆液未干燥层混合，而这两种现象均会造成诸如涂厚等缺陷。

制版层形成液可以是用于形成可见光曝光型制版层的含有感光树脂的感光层形成液，或者是用于形成激光曝光型制版层的含有热敏树脂或光聚合树脂的激光感光层形成液。

为了实现前述目的，本发明在其第五个方面涉及基于第二个方面的涂覆装置，其还包括上游涂液装置，用于在涂覆涂覆液的同时相对于带状物体运行方向向涂杆的上游侧涂覆防干燥液。

为了实现前述目的，本发明在其第六个方面涉及基于第三个方面的涂覆装置，其还包括上游涂液装置，用于在涂覆涂覆液的

同时相对于带状物体运行方向向涂杆的上游侧涂覆防干燥液。

为了实现前述目的，本发明在其第七个方面涉及基于第四个方面的涂覆装置，其还包括上游涂液装置，用于在涂覆涂覆液的同时相对于带状物体运行方向向涂杆的上游侧涂覆防干燥液。

在这些方面中，由于涂覆液在涂覆装置中被上游涂液装置供应到涂杆的上游侧，因此，可以在带状物体上的涂覆液层的厚度被涂杆调节之前，防止涂覆液粘着装置所粘着在带状物体上的涂覆液干燥，即使是在涂覆液粘着装置距离涂杆较远的情况下。

除了将在后文中描述的上游涂覆液流路以外，上游涂液装置各个实例中还包含在结构上与前述下游供应装置相同的上游涂液装置。具体地讲，这些实例中包含如前所述的固定供应装置和往复运动的供液装置。

为了实现前述目的，本发明在其第八个方面涉及基于第四个方面的涂覆装置，其还包括下游拦截件，所述下游拦截件相对于带状物体运行方向布置在涂杆下游，从而平行和面对着涂杆，其中下游涂液装置是形成在涂杆与下游拦截件之间的下游涂覆液流路。

为了实现前述目的，本发明在其第九个方面涉及基于第七个方面的涂覆装置，其还包括下游拦截件，所述下游拦截件相对于带状物体运行方向布置在涂杆下游，从而平行和面对着涂杆，其中下游涂液装置是形成在涂杆与下游拦截件之间的下游涂覆液流路。

由于狭缝形的下游涂覆液流路沿着涂杆形成，因此防干燥液可以在涂杆的下游侧横垮涂杆的整个长度均匀地供应。

这样，本方面的涂覆装置在带状体的涂覆表面上产生的不均匀度和缺陷很小，因而是优选采用的。

为了实现前述目的，本发明在其第十个方面涉及基于第七个方面的涂覆装置，其还包括上游拦截件，所述上游拦截件相对于带状物体运行方向布置在涂杆上游，从而平行和面对着涂杆，其中上游涂液装置是形成在涂杆与上游拦截件之间的上游涂覆液流路。

由于狭缝形的上游涂覆液流路沿着涂杆形成，因此防干燥液可以在涂杆的上游侧横垮涂杆的整个长度均匀地供应。

因此，使是在涂覆液粘着装置距离涂杆较远的情况下，也几乎不会在带状体的涂覆表面上产生不均匀度。

为了实现前述目的，本发明在其第十一个方面涉及基于第二方面的涂覆装置，其中涂覆液粘着装置是涂覆液排放嘴，其用于向带状物体排放涂覆液，所述涂覆液排放嘴向着作为带状物体运行路径的运行表面敞开。

由于涂覆液装置可以具有简单的结构，因此本方面的涂覆装置是优选采用的。

为了实现前述目的，本发明在其第十二个方面涉及基于第五个方面的涂覆装置，其中上游涂液装置还被用作涂覆液粘着装置。

由于不需要布置与涂覆液粘着装置分开的上游涂液装置，因此，本方面的涂覆装置具有简单的结构，因而是优选采用的。

为了实现前述目的，本发明在其第十三个方面涉及基于第八个方面的涂覆装置，其中下游拦截件与涂杆之间的间隙为 0.2 至 12 mm。

为了实现前述目的，本发明在其第十四个方面涉及基于第九个方面的涂覆装置，其中下游拦截件与涂杆之间的间隙为 0.2 至 12 mm。

在本方面的涂覆装置中，可以从下游涂覆液流路获得稳定的溢流，即使是在涂覆液的粘度为 100 mPa/s 或以下的情况下，因此，可以有效地防止涂覆液在涂杆下游侧干燥。

为了实现前述目的，本发明在其第十五个方面涉及基于第十个方面的涂覆装置，其中上游拦截件与涂杆之间的间隙为 0.2 至 12 mm。

这样，可以从下游涂覆液流路获得稳定的溢流，即使是在涂覆液的粘度为 100 mPa/s 或以下的情况下。因此，可以在带状物体上的涂覆液层的厚度被涂杆调节之前，有效地防止涂覆液粘着装置所粘着在带状物体上的涂覆液干燥。而且，在上游涂覆液流路用作涂覆液粘着装置的情况下，还能够在涂覆装置中稳定地向带状物体上涂覆涂覆液。

为了实现前述目的，本发明在其第十六个方面涉及基于第十三个方面的涂覆装置，其中下游拦截件与涂杆之间的间隙的最大部分与最小部分之间的差值为 0.05 mm 或以下。

为了实现前述目的，本发明在其第十七个方面涉及基于第十四个方面的涂覆装置，其中下游拦截件与涂杆之间的间隙的最大部分与最小部分之间的差值为 0.05 mm 或以下。

在本方面的涂覆装置中，由下游拦截件和涂杆形成的下游涂覆液流路是高度均匀的，因而可以在下游涂覆液流路中保持稳定的溢流。因此，可以有效地防止涂覆液在带状物体上干燥。

为了实现前述目的，本发明在其第十八个方面涉及基于第十五个方面的涂覆装置，其中上游拦截件与涂杆之间的间隙的最大部分与最小部分之间的差值为 0.05 mm 或以下。

在本方面的涂覆装置中，由下游拦截件和涂杆形成的下游涂覆液流路是高度均匀的，因而可以在下游涂覆液流路中保持稳定的溢流。因此，可以有效地防止涂覆液在带状物体上干燥。

为了实现前述目的，本发明在其第十九个方面涉及一种用于向连续运行着的带状物体上涂覆涂覆液的涂覆方法，所述方法包括以下步骤：利用涂覆液粘着装置向带状物体上施加涂覆液；利用涂层厚度调节装置在位于涂覆液粘着装置下游的带状物体部位上将涂覆液粘着装置粘着在带状物体上的一层涂覆液调节到预定厚度；在调节步骤的同时，相对于带状物体运行方向在涂覆液粘着装置下游侧利用防干燥装置向带状物体上涂覆防干燥液，所述防干燥液用于防止涂覆液在涂层厚度调节装置处干燥。

出于与前面所述第一个方面的涂覆装置中相同的原因，本方面的涂覆方法能够有效地防止出现涂覆液在带状物体上干燥等问题以及在带状物体的涂覆表面上形成各种不同的缺陷。

为了实现前述目的，本发明在其第二十个方面涉及基于第十九个方面的涂覆方法，其中涂层厚度调节装置是相对于带状物体运行方向布置在涂覆液粘着装置下游的涂杆；防干燥装置是下游涂液装置，其相对于带状物体运行方向向涂杆的下游侧涂覆防干燥液。

出于与前面所述第二个方面的涂覆装置中相同的原因，本方面的涂覆方法能够有效地防止出现以下问题：即因涂覆液干燥而

形成的固态物质粘结在带状物体的涂覆表面上，或是混合在涂覆表面的涂覆液层中，从而导致产生诸如在带状物体上涂厚的缺陷。

为了实现前述目的，本发明在其第二十一个方面涉及基于第二十一个方面的涂覆方法，其中防干燥液是涂覆液。

如前面对第三个方面的涂覆装置所作解释，由于在本方面的涂覆方法中涂覆液被用作防干燥液，因此即使涂覆液和防干燥液在涂杆表面上混合，涂覆液中的成分液会基本上保持不变。这样，在涂覆液被收集和循环使用的情况下，根据本方面的涂覆方法特别优选采用。

为了实现前述目的，本发明在其第二十二个方面涉及基于第二十二个方面的涂覆方法，其中带状物体是平印版载体片材，涂覆液是用于形成平印版制版层的制版层形成液。

本方面的涂覆方法是本发明的涂覆方法应用和平印版制造过程中的一个实例。

如前面对第十九个方面所作解释，本方面的涂覆方法能够有效地防止出现以下问题：即因涂覆液干燥而形成的固态物质粘结在带状物体的涂覆表面上，或是混合在涂覆表面的未干燥涂覆液层中，从而导致产生诸如在带状物体上涂厚的缺陷。

附图说明

图1是根据第一个实施例的涂覆装置的示意性结构的剖视图；

图2是根据第二个实施例的涂覆装置的示意性结构的剖视图；

图3是根据第三个实施例的涂覆装置的示意性结构的剖视图。

具体实施方式

第一个实施例

图 1 中示出了根据本发明的涂覆装置的一个实例的示意性结构。

根据第一个实施例的涂覆装置 100 是本发明用于涂覆带状物体的一个例子，并且是用于涂覆制版层形成液的涂覆装置，所述制版层形成液是本发明的涂覆液的一个例子并且被涂覆在载体片材 W 上，所述载体片材沿着图 1 中的箭头 ‘a’ 的方向连续运行，并且被保持在使其糙化表面 Sg 面向下方的位置上。

如图 1 所示，涂覆装置 100 包含涂杆 2、支柱 4、下游拦截件 6、上游拦截件 8 和涂覆液排放嘴 10。涂杆 2 相对于载体片材 W 的运行方向 ‘a’ 呈直角布置。支柱 4 在其顶表面上具有用于支撑涂杆 2 的 V 形涂杆支承槽 2A，并且是用于从下方支撑涂杆 2 的月鱼状件。下游拦截件 6 相对于运行方向 ‘a’ 布置在支柱 4 和涂杆 2 的下游，从而平行于涂杆 2 并且面对着涂杆 2 和支柱 4。上游拦截件 8 相对于运行方向 ‘a’ 布置在支柱 4 和涂杆 2 的上游，从而平行于涂杆 2 并且面对着涂杆 2 和支柱 4。涂覆液排放嘴 10 相对于载体片材 W 的运行方向 ‘a’ 安置在上游拦截件 8 的上游。涂覆液排放嘴 10 具有沿着与运行方向 ‘a’ 正交的方向形成的狭缝开口，制版层形成液通过该狭缝开口而向上排放。涂覆液排放嘴 10 对应于本发明的涂覆装置中的涂覆液粘着装置。

涂杆 2 与涂覆液排放嘴 10 之间的距离优选为 5 至 50 mm，更优选 15 至 40 mm。

任何类型的光杆、带槽杆和绕线杆可以用作涂杆 2。如图 1

所示，涂杆 2 可以被驱动着沿载体片材 W 的运行方向 ‘a’ 的反向旋转、保持静止、被驱动着沿运行方向 ‘a’ 的同向旋转或者从动于载体片材 W。

下游拦截件 6 具有大致 L 形的横断面，其上端部分向着涂杆 2 弯折。在下游拦截件 6 的顶部，在面对着涂杆 2 的一侧上形成了竖直表面 6A，它是面对着涂杆 2 的竖直表面，同时，在相反侧上形成了相对于运行方向 ‘a’ 向下游倾斜的倾斜表面 6B。在竖直表面 6A 下面，形成了向下弯曲的弯曲表面，第二竖直表面 6C 连续形成在弯曲表面下面。

一个下游狭缝 12 形成在涂杆 2 与竖直表面 6A 之间，所述下游狭缝对应于本发明的涂覆液流路。下游狭缝 12 在运行方向 ‘a’ 上的宽度，即厚度 d_2 ，也可以被描述为涂杆 2 与下游拦截件 6 的竖直表面 6A 之间的距离。下游狭缝 12 的厚度 d_2 优选为 0.2 至 12 mm，更优选 0.3 至 10 mm。

一个涂覆液池 14 连续形成在下游狭缝 12 的下方，即位于支柱 4 与下游拦截件 6 之间。

上游拦截件 8 具有大致倒 L 形横断面，并且布置在面对着下游拦截件 6 的位置上，其中支柱 4 布置在上游拦截件 8 与下游拦截件 6 之间。上游拦截件 8 的顶部向着涂杆 2 弯曲。

在上游拦截件 8 的顶部，在面对着涂杆 2 的一侧上形成了竖直表面 8A，它是面对着涂杆 2 的竖直表面，同时，在竖直表面 8A 的相反侧上形成了相对于运行方向 ‘a’ 向上游倾斜的倾斜表面 8B。在竖直表面 8A 下面，形成了向下弯曲的弯曲表面，第二竖直表面 8C 连续形成在弯曲表面下面。

一个上游狭缝 16 形成在涂杆 2 与竖直表面 8A 之间。

一个涂覆液池 18 连续形成在上游狭缝 16 的下方，即位于支柱 4 与上游拦截件 8 之间。

涂覆液排放嘴 10、上游拦截件 8、支柱 4 和下游拦截件 6 均通过诸如螺栓等固定装置（未示出）而固定在一个向着上方敞开的浅箱形底座 20 上。

用于向涂覆液排放嘴 10 供应制版层形成液的第一供应管 20A 和用于向涂覆液池 14 供应制版层形成液的第二供应管 20B 分别在底座 20 的底表面中布置在涂覆液排放嘴 10 和涂覆液池 14 的下方。用于将在涂覆液排放嘴 10 与上游拦截件 8 之间向下流动的制版层形成液排出的第一排放管 20C 和用于将在下游拦截件 6 与底座 20 的下游侧壁部之间向下流动的制版层形成液排出的第二排放管 20D 也布置在底座 20 中。

压辊 30 和压辊 32 分别布置在涂杆 2 的下游和上游，并且位于作为载体片材 W 运行路径的运行表面 T 的上方。压辊 30 和压辊 32 沿着运行方向 ‘a’ 输送载体片材 W，并将载体片材 W 向着涂杆 2 按压。

优选对压辊 30 和压辊 32 按压载体片材 W 的压力进行设置，以使载体片材 W 卷绕在涂杆 2 上的包角 θ 为 1 至 30°。

下面讨论涂覆装置 100 的功能。

载体片材 W 被保持在使其糙化表面 Sg 面向下方的位置上，并且被压辊 30 和压辊 32 驱动着沿运行方向 ‘a’ 输送。

在载体片材 W 移经涂覆液排放嘴 10 上方时，从涂覆液排放嘴 10 向上排出的制版层形成液将横跨载体片材 W 的整个宽度粘

着在糙化表面 Sg 上。

粘着在糙化表面 Sg 上的一层制版层形成液被涂杆 2 调节到预定厚度。通过控制涂杆 2 的旋转方向和旋转速度，或者通过控制从涂覆液排放嘴 10 排出的制版层形成液的量，可以控制制版层形成液的涂覆厚度。

由于涂杆 2 沿着与载体片材 W 的运行方向 ‘a’ 相反的方向运转，因此大部分的过量制版层形成液会被向着上游刮掉，并且沿着上游拦截件 8 的倾斜表面 8B 向下流向底座 20，从而通过第一排放管 20C 而被收集。

然而，粘着在涂杆 2 的表面上的一部分过量制版层形成液将被带向支柱 4，并且在移过了涂杆 2 与支柱 4 之间的间隙后被涂杆 2 向下游携带。由于制版层形成液在涂杆 2 的下游表面上形成薄膜，因此制版层形成液处在这样的状态，即其溶剂成分容易挥发，从而使其固态成分析出。

然而，从第二供应管 20B 供应到涂覆液池 14 的制版层形成液将从下游狭缝 12 向上溢流，以保持涂杆 2 的下游表面湿润，并且粘着在涂杆 2 的下游表面上，因此，可以防止涂杆 2 的下游表面上的制版层形成液干燥。

在根据第一个实施例的涂覆装置 100 中，涂杆 2 的下游表面恒定地保持湿润，而且可以防止涂杆 2 的下游表面上的制版层形成液干燥。因此，可以防止涂杆 2 下游的制版层形成液中的溶剂成分挥发和固体成分析出。

因此，可以有效地防止固态成分粘着在未干燥的制版层形成液上并因此而导致诸如涂厚等缺陷。

此外，由于在本发明中制版层形成液本身被用作干燥防止液，因此制版层形成液中的成分几乎不会随时间发生变化，即使是从第一排放管 20C 和第二排放管 20D 收集的制版层形成液在连续操作中被循环并且重新使用的情况下。

另外，由于涂覆液池 14 形成在下游狭缝 12 下方，因此制版层形成液可以以恒流的形式从下游狭缝 12 溢流，即使是在制版层形成液的供应出现波动的情况下。

第二个实施例

图 2 中示出了根据本发明的涂覆装置的一个不同实例的示意性结构。在图 2 中，与图 1 中相同的附图标记表示与图 1 中相同的元件。

如图 2 所示，在根据第二个实施例的涂覆装置 102 中，第三供应管 20E 布置在底座 20 中，用于向设在支柱 4 上游的涂覆液池 18 供应制版层形成液。上游狭缝 16 沿运行方向 ‘a’ 的宽度，即厚度 d_4 ，优选与下游狭缝 12 的厚度 d_2 相同。

从第三供应管 20E 供应的制版层形成液将流经涂覆液池 18，从上游狭缝 16 向上溢流，并且被在图 2 中逆时针旋转的涂杆 2 向下游输送。

从上游狭缝 16 向上溢流的制版层形成液将粘着在载体片材 W 的糙化表面 S_g 的上游侧（相对于涂杆 2）。

被涂杆 2 向下游输送的制版层形成液将穿过涂杆 2 与支柱 4 之间的间隙而移向下游，并且润湿涂杆 2 的下游表面。

除了上述方面，涂覆装置 102 的结构与根据第一个实施例的

涂覆装置 100 相同。

因此，涂覆装置 102 不但能够获得与涂覆装置 100 相同的优点，而且还能够在通过涂杆 2 而调控制版层形成液厚度之前防止由涂覆液排放嘴 10 施加在糙化表面 Sg 上的制版层形成液干燥，即使是在涂覆液排放嘴 10 与涂杆 2 相隔较远的情况下。此外，还可以防止涂杆 2 的下游表面上的制版层形成液薄膜干燥，即使是在来自下游狭缝 12 的制版层形成液量减小的情况下。

另外，涂覆装置还具有一个优点，即通过控制从上游狭缝 16 溢流出的制版层形成液量，以及通过控制从涂覆液排放嘴 10 排出的制版层形成液量，可以在更大范围内控制施加在载体片材 W 的糙化表面 Sg 上的制版层形成液量。

第三个实施例

图 3 中示出了本发明的涂覆装置的一个实例，其中上游狭缝被用作涂覆液粘着装置。

从图 3 中可以清楚地看出，根据第三个实施例的涂覆装置 104 具有这样的结构，即根据第二个实施例的涂覆装置中的涂覆液排放嘴 10 和第一供应管 20A 被取消。

在涂覆装置 104 中，从第三供应管 20E 供应的制版层形成液将流经涂覆液池 18，大部分的制版层形成液将从上游狭缝 16 向上溢流，并且粘着在载体片材 W 的糙化表面 Sg 上。

粘着在糙化表面 Sg 上的制版层形成液被涂杆 2 计量调节到预定的厚度。

与此同时，一部分从第三供应管 20E 供应的制版层形成液将

被涂杆 2 向下游输送，穿过涂杆 2 与支柱 4 之间的间隙并且润湿涂杆 2 的下游表面。

从第二供应管 20B 开始流经涂覆液池 14 并且从下游狭缝 12 向上溢流的制版层形成液也会润湿涂杆 2 的下游表面。

这样，由于在涂覆装置 104 中也能够防止制版层形成液在涂杆 2 的下游表面上干燥，因此可以防止因制版层形成液中的溶剂成分挥发和固体成分析出并粘着在未干燥制版层上而造成诸如涂厚等缺陷。

除了能够获得根据第一个实施例的涂覆装置的优点以外，根据第三个实施例的涂覆装置还具有这样的优点，即由于不包含涂覆液排放嘴 10 和第一供应管 20A，因此其结构简单。

实例

实例 1 至 13 和参考例 1 和 2

根据普通方法在铝片材的一侧表面上进行糙化处理，并且对糙化表面作阳极氧化处理，从而获得了载体片材 W。

利用图 1 所示的涂覆装置 100 在载体片材 W 上涂覆了作为制版层形成液的一个实例的感光层形成液。

感光层形成液的涂覆条件如下所述。

- | | |
|---------------------------|-----------|
| a. 载体片材 W 的厚度： | 0.3 mm |
| b. 载体片材 W 的运行速度： | 100 m/min |
| c. 涂杆 2 和涂覆液排放嘴 10 的升降速度： | 3 m/min |
| d. 涂杆 2 和涂覆液排放嘴 10 之间的距离： | 35 mm |

-
- e. 涂杆 2 的直径: 10 mm
- f. 涂杆 2 的旋转频率: 50 rpm
- g. 下游狭缝的宽度: (如表 1 所示)
- h. 感光层形成液的表面张力: 23 mN/m
- i. 涂覆液排放嘴 10 中的感光层形成液涂覆量: 50 cc/m²
- j. 被涂杆 2 计量后的感光层形成液涂覆量: 20 cc/m²
- k. 感光层形成液的粘度: (如表 1 所示)

结果显示于表 1 中。在表 1 中，“○”表示感光层形成液稳定地从下游狭缝 12 溢流出来，而且感光层形成液不会在涂杆 2 的下游表面上干燥；“△”表示尽管有时溢流不稳，但感光层形成液也不会出现在涂杆 2 的下游表面上干燥；“×”表示溢流不稳，而且会出现感光层形成液干燥。

表 1

| | 下游狭缝 12 的厚度 | | 涂覆液粘度 (mPa/s) | | | |
|-------|---------------|------------|---------------|---|----|----|
| | 设置中心值 (mm) | 偏差 (mm) | 0.7 | 5 | 15 | 30 |
| 参考例 1 | 0.1 | ±0.05 | × | × | × | × |
| 实例 1 | 0.2 | ±0.10 | ○ | △ | △ | △ |
| 实例 2 | 0.2 | ±0.05 | ○ | ○ | △ | △ |
| 实例 3 | 0.3 | ±0.20 | ○ | ○ | △ | △ |
| 实例 4 | 0.3 | ±0.10 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 实例 5 | 0.3 | ±0.05 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 实例 6 | 0.4 | ±0.20 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 实例 7 | 1.0 | ±0.20 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 实例 8 | 2.0 | ±0.20 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 实例 9 | 4.0 | ±0.20 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 实例 10 | 6.0 | ±0.20 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 实例 11 | 8.0 | ±0.20 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 实例 12 | 10.0 | ±0.20 | △ | ○ | ○ | ○ |
| 实例 13 | 12.0 | ±0.20 | △ | △ | ○ | ○ |
| 参考例 2 | 14.0 | ±0.20 | × | × | × | × |

如表 1 所示，在根据上述涂覆条件涂覆感光层形成液时，只要涂杆 2 和下游拦截件 6 形成的下游狭缝 12 的厚度为 0.2 至 12 mm，感光层形成液就能够从下游狭缝 12 溢流出来，而且感光层形成液不会干燥；此外，只要下游狭缝 12 的厚度为 0.3 至 10 mm，则在感光层形成液的粘度为 0.7 至 30 mPa/s 的情况下，溢流就会是稳定的。

图 2

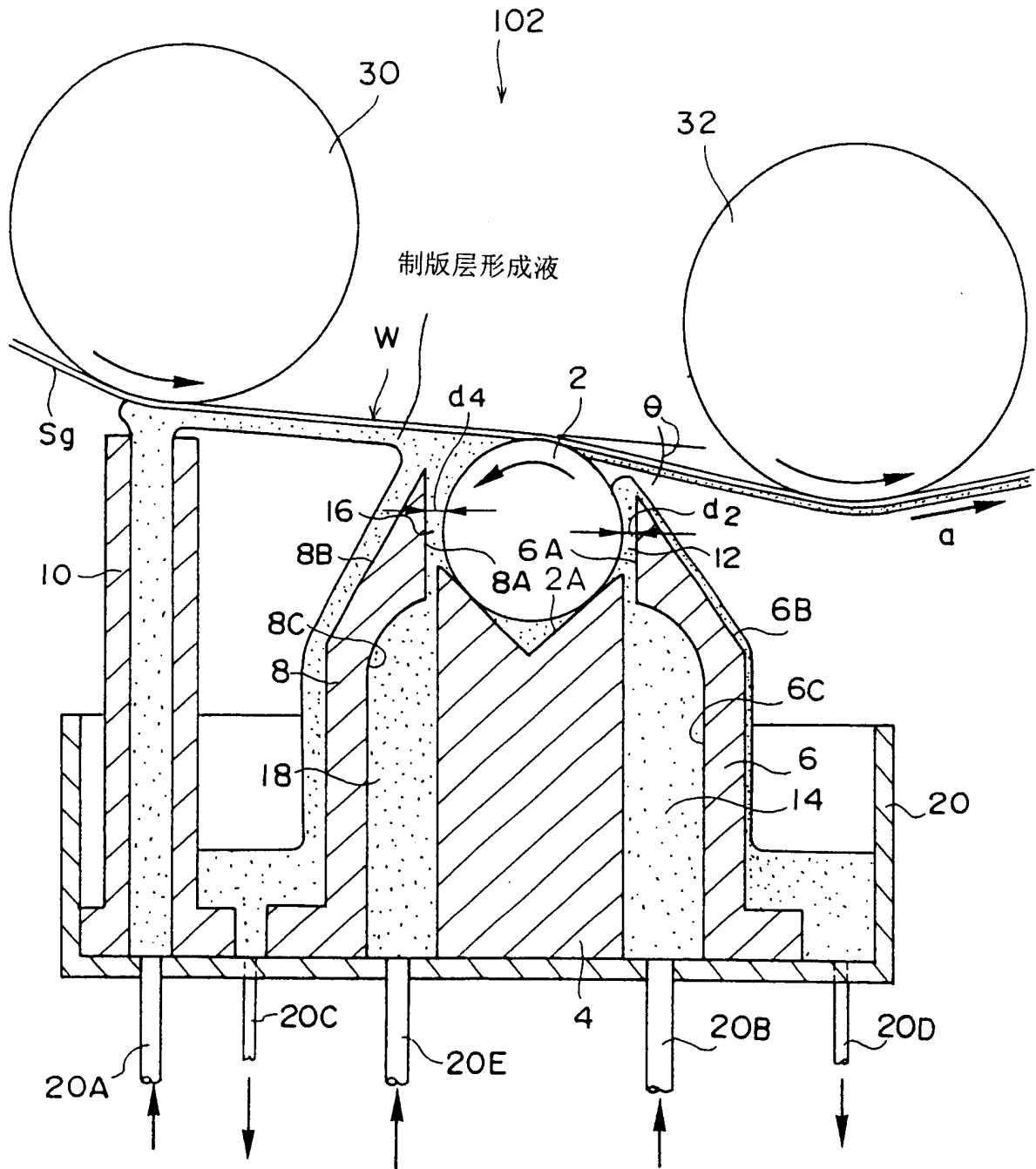


图 3

