



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101646565 B

(45) 授权公告日 2011. 08. 03

(21) 申请号 200880010735. 5

(22) 申请日 2008. 03. 18

(30) 优先权数据

11/693, 007 2007. 03. 29 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 09. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/003570 2008. 03. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02008/121237 EN 2008. 10. 09

(73) 专利权人 伊斯曼柯达公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 C·D·卡明斯 A·瓦尔内斯

P·豪斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 张雪梅 王忠忠

(51) Int. Cl.

B41C 1/10(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2007019677 A1, 2007. 02. 22,

DE 10345290 A1, 2005. 04. 28,

US 2004231543 A1, 2004. 11. 25,

EP 1270222 A2, 2003. 01. 02,

审查员 李蓉

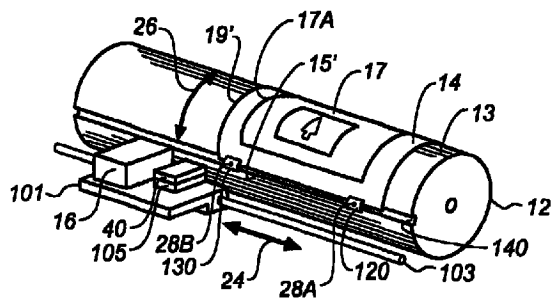
权利要求书 7 页 说明书 15 页 附图 5 页

(54) 发明名称

使用相机的印版配准

(57) 摘要

一种用于确定安装到成像鼓(12)上的印版(14)的对准并在维持图像与印版的参考边缘(15)之间的配准和对准的同时将图像施加到印版上的方法和设备包括:将印版安装于印版制做机(10)上且然后确定参考边缘上的至少两个点的位置。两个或两个以上点的位置用于确定应用到图像数据上的变换以得到变换的图像数据(27)。使用变换的图像数据来使印版成像。使用背光来确定点位置的方法和设备避免了在从顶部照明中遇到的误差。



1. 一种将印刷图像给予到印版上的方法,所述方法包括:
 - a) 以一取向将所述印版安装到成像鼓上,其中所述印版的参考边缘在基本上轴向上沿着所述鼓延伸;
 - b) 确定参考边缘上的至少一个点的位置,其中所述确定包括:
 - i) 照明一区域,所述区域包括与所述至少一个点中的每个点相关联的参考边缘的至少一部分;其中,在与所述成像鼓接触的所述印版的侧部上执行所述照明;
 - ii) 捕获所述区域的至少一个数字相机图像;以及
 - iii) 在所述数字相机图像中寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置;其中寻找所述参考边缘的至少一部分的位置包括寻找所述印版的机械边缘的位置;以及
 - c) 与所述至少一个点的至少所述确定的位置对准地将所述印刷图像给予到所述印版上。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述至少一个点包括在参考边缘上的至少两个轴向间隔分离的点,以及
其中所述方法还包括:
 - a) 根据所述至少两个轴向间隔分离的点的所述确定的位置来变换代表所述印刷图像的印刷图像数据以得到变换的印刷图像数据;以及
 - b) 使用所述变换的印刷图像数据将所述印刷图像给予到所述印版上,所述给予的印刷图像与所述参考边缘对准。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述照明沿着与所述至少一个点相关联的参考边缘的一部分的中断部段在空间上中断。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中由从所述成像鼓上的至少一个漫反射区反射的漫反射光进行所述照明。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中所述照明被所述成像鼓上的至少一个非反射表面在空间上中断。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中:
 - a) 所述参考边缘被定位成在所述成像鼓中的槽上方延伸;以及
 - b) 所述至少一个非反射表面和所述至少一个漫反射表面在所述槽的径向凹陷表面上。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述至少一个漫反射区域与所述参考边缘在所述槽的径向凹陷表面上的垂直投影形成锐反射顶点。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中:
 - a) 由至少一个夹具将所述印版保持到所述鼓上;
 - b) 通过所述至少一个夹具中的成像孔口来进行所述参考边缘的成像;以及
 - c) 通过所述至少一个夹具中的照明挡板来进行所述照明。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述至少一个点的位置包括:确定所述成像鼓在所述至少一个点的旋转位点。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述至少一个点的位置包括以下操作中的至少一个操作:
 - a) 确定所述成像鼓在所述至少一个点的旋转位点;以及
 - b) 确定所述数字相机相对于所述鼓的轴向位点。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,其中寻找所述参考边缘的至少部分的位置包括应用相关算法来区别所述参考边缘的至少一部分的图像与原型边缘。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中应用所述相关算法包括应用哈尔变换。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其中应用所述相关算法包括应用 coiflet 变换。

14. 根据权利要求 1 所述的方法,其中寻找所述参考边缘的至少一部分的位置还包括执行线探测算法。

15. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述印版的形状基本上为矩形,包括一对较长边缘和一对较短边缘,且其中所述参考边缘是所述较长边缘中的一个。

16. 一种确定印版相对于其上安装有所述印版的成像鼓对准的方法,所述方法包括:

a) 确定所述印版的参考边缘上的至少一个点的位置,其中所述参考边缘在基本上轴向上沿着所述成像鼓延伸;所述确定位置包括:

i) 照明一区域,所述区域包括与所述至少一个点相关联的参考边缘的至少一部分;其中,在与所述成像鼓接触的印版侧部上执行所述照明;

ii) 利用数字相机来捕获所述区域的至少一个数字相机图像;以及

iii) 在所述数字相机图像中寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置;其中,寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置包括寻找所述印版的机械边缘的位置;

b) 至少部分地根据下列内容确定所述印版的对准:

i) 在所述至少一个点的所述数字相机图像中所述参考边缘的所述至少一部分的位置;以及

ii) 在捕获所述至少一个点的所述至少一个数字相机图像期间所述数字相机相对于所述成像鼓的位点。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述照明沿着与所述至少一个点相关联的参考边缘的一部分的中断部段在空间上中断。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其中由从所述成像鼓上的至少一个漫反射区反射的漫反射光进行所述照明。

19. 根据权利要求 17 所述的方法,其中所述照明被在所述成像鼓上的至少一个非反射表面在空间上中断。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其中:

a) 所述参考边缘被定位成在所述成像鼓中的槽上方延伸;以及

b) 所述至少一个非反射表面和所述至少一个漫反射表面在所述槽的径向凹陷表面上。

21. 根据权利要求 20 所述的方法,其中所述至少一个漫反射区与所述参考边缘在所述槽的径向凹陷表面上的垂直投影形成锐反射顶点。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其中:

a) 由至少一个夹具将所述印版保持到所述鼓上;

b) 通过所述至少一个夹具中的成像孔口进行所述参考边缘的成像;以及

c) 通过所述至少一个夹具中的照明挡板进行所述照明。

23. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述至少一个点包括在所述参考边缘上的至少两个轴向间隔分离的点。

24. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述数字相机被安装到滑架上,所述滑架可操

作用于相对于所述成像鼓在轴向上移动,所述方法还包括根据所述滑架的轴向位点来确定所述印版的对准。

25. 一种确定印版的参考边缘相对于其上安装有所述印版的基体的位置的方法,所述方法包括:

确定所述参考边缘上的至少一个点的位置,

其中所述参考边缘在所述基体上沿着第一方向延伸;确定位置包括:

a) 照明一区域,所述区域包括与所述至少一个点相关的参考边缘的至少一部分;其中,在与所述基体接触的所述印版侧部上执行所述照明;

b) 利用数字相机来捕获所述区域的至少一个数字相机图像;

c) 在所述数字相机图像中寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置;其中,寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置包括寻找所述印版的机械边缘的位置;以及

d) 根据以下内容确定所述至少一个点的位置:

i) 在所述至少一个点的所述数字相机图像中所述参考边缘的一部分;以及

ii) 在捕获所述至少一个点的所述至少一个数字相机图像期间所述数字相机相对于所述基体的位点。

26. 根据权利要求 25 的方法,其中所述照明沿着与所述至少一个点相关联的参考边缘的一部分的中断部段在空间上中断。

27. 根据权利要求 25 所述的方法,其中由从所述基体上的至少一个漫反射区反射而来的漫反射光来进行所述照明。

28. 根据权利要求 27 所述的方法,其中所述照明被所述基体上的至少一个非反射表面在空间上中断。

29. 根据权利要求 28 所述的方法,其中:

a) 所述参考边缘被定位成在所述基体中的槽上方延伸,所述槽基本上在第一方向上延伸;以及

b) 所述至少一个非反射表面和所述至少一个漫反射表面在所述槽的凹陷表面上。

30. 根据权利要求 29 所述的方法,其中所述至少一个漫反射区与所述参考边缘在所述槽的凹陷表面上的垂直投影形成锐反射顶点。

31. 根据权利要求 30 所述的方法,其中:

a) 由至少一个夹具将所述印版保持到所述基体上;

b) 通过所述至少一个夹具中的成像孔口进行所述参考边缘的成像;以及

c) 通过所述至少一个夹具中的照明挡板来进行所述照明。

32. 根据权利要求 31 所述的设备,其中所述基体是成像鼓。

33. 根据权利要求 25 所述的方法,其中所述至少一个点包括在所述参考边缘上的至少两个间隔分离的点。

34. 根据权利要求 25 所述的方法,其中所述数字相机被安装到滑架上,所述滑架可操作作用于相对于所述表面在所述第一方向上移动,所述方法还包括根据所述滑架的位点确定所述参考边缘的位置。

35. 一种用于将印刷图像给予到印版上的设备,所述设备包括:

a) 基本上圆柱形的成像鼓,其包括至少一个夹具用于以一取向将所述印版固定到所述

成像鼓的圆柱形表面上,其中

i) 所述印版的参考边缘在基本上轴向上沿着所述成像鼓延伸;以及

ii) 所述参考边缘在所述圆柱形表面中的槽上方突伸,所述槽在轴向上沿着所述圆柱形表面延伸;

b) 照明源,其可操作用于照明与所述参考边缘上的至少一个点相关联的区域,所述区域包括所述参考边缘的至少一部分;其中,所述照明源在与所述基体接触的所述印版的侧部上执行所述照明;

c) 数字相机,其可操作用于捕获所述区域的数字相机图像;以及

d) 一或多个处理器,其可操作用于:

i) 通过在所述数字相机图像中至少寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置来确定所述至少一个点的位置;其中,寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置包括寻找所述印版的机械边缘的位置;

ii) 根据所述至少一个点的所确定的位置来调整代表所述印刷图像的印刷图像数据,所述调整的印刷图像数据包括使所述印刷图像与所述至少一个点的至少确定的位置对准的数据;以及

iii) 成像头,其可操作用于从所述一或多个处理器接收调整的印刷图像数据和用于根据调整的印刷图像数据将所述印刷图像给予到所述印版上。

36. 根据权利要求 35 所述的设备,其中所述至少一个点包括在所述参考边缘上的至少两个轴向间隔分离的点,且其中:

a) 所述一或多个处理器还可操作用于:

基于所述至少两个轴向间隔分离的点的确定的位置将所述印刷图像数据变换成变换的印刷图像数据,所述变换的印刷图像数据包括使所述印刷图像与所述参考边缘对准的数据;以及

b) 所述成像头还可操作用于:

i) 根据所述变换的印刷图像数据将所述印刷图像给予到所述印版上,所述给予的印刷图像与所述参考边缘对准。

37. 根据权利要求 35 所述的设备,其包括可移动的滑架,可移动的滑架可操作用于相对于所述成像鼓在轴向上移动所述成像头,所述滑架还可操作用于在轴向上移动所述数字相机和所述照明源中的至少一个。

38. 根据权利要求 35 所述的设备,其中:

a) 照明源,其可操作用于通过所述至少一个夹具来照亮所述参考边缘;以及

b) 数字相机,其可操作用于通过所述至少一个夹具使所述参考边缘成像。

39. 根据权利要求 35 所述的设备,其中:

a) 所述至少一个夹具包括照明挡板和成像孔口;

b) 所述照明源可操作用于通过所述至少一个夹具中的所述照明挡板来照亮所述参考边缘;以及

c) 所述数字相机可操作用于通过所述至少一个夹具中的成像孔口使所述参考边缘成像。

40. 根据权利要求 39 所述的设备,其中所述数字相机可操作用于使用来自所述照明源

的光通过所述成像孔口使所述参考边缘成像,所述光通过所述照明挡板照亮所述槽的径向凹陷表面。

41. 根据权利要求 35 所述的设备,其中所述槽的径向凹陷表面包括至少一个漫反射表面。

42. 根据权利要求 41 所述的设备,其中所述径向凹陷的表面包括至少一个基本上非反射表面。

43. 根据权利要求 42 所述的设备,其中所述至少一个漫反射表面与所述参考边缘在所述径向凹陷表面上的垂直投影形成锐反射顶点。

44. 根据权利要求 35 所述的设备,其中所述数字相机包括下列构件中的一个:

a) CCD 传感器,以及

b) CMOS 传感器。

45. 根据权利要求 35 所述的设备,其中所述照明源包括 LED。

46. 根据权利要求 35 所述的设备,其可操作于照亮与所述成像鼓接触的所述印版的侧部。

47. 一种用于确定印版的取向的设备,所述设备包括:

a) 基本上圆柱形的成像鼓,其包括用于以一取向将所述印版固定到所述成像鼓的圆柱形表面上的至少一个夹具,其中:

i) 所述印版的参考边缘在基本上轴向上沿着所述成像鼓延伸;以及

ii) 所述参考边缘在所述圆柱形表面中的槽上方突伸,所述槽在轴向上沿着所述圆柱形表面延伸;

b) 照明源,其可操作于照明与所述参考边缘上的至少一个点相关联的区域,所述区域包括所述参考边缘的至少一部分;其中,所述照明源在与所述成像鼓接触的所述印版的侧部上执行所述照明;

c) 数字相机,其可操作于捕获所述区域的数字相机图像;以及

d) 一或多个处理器,其可操作于通过在每个数字相机图像中至少寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置来确定所述至少一个点的位置;其中,寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置包括寻找所述印版的机械边缘的位置。

48. 根据权利要求 47 所述的设备,其中:

a) 所述至少一个夹具包括位于所述参考边缘上的至少两个轴向间隔分离的点处的至少两个夹具;以及

b) 所述数字相机可操作于捕获与所述参考边缘上的所述至少两个轴向间隔分离的点相关联的区域的数字相机图像。

49. 根据权利要求 47 所述的设备,其包括可移动的滑架,可移动的滑架可操作于相对于所述成像鼓在轴向上移动所述成像头,所述滑架还可操作于在轴向上移动所述数字相机和所述照明源中的至少一个。

50. 根据权利要求 47 所述的设备,其中:

a) 所述照明源可操作于通过所述至少一个夹具来照亮所述参考边缘;以及

b) 所述数字相机可操作于通过所述至少一个夹具使所述参考边缘成像。

51. 根据权利要求 47 所述的设备,其中:

a) 所述至少一个夹具包括照明挡板和成像孔口；

b) 所述照明源可操作用于通过所述至少一个夹具中的所述照明挡板来照亮所述参考边缘；以及

c) 所述数字相机可操作用于通过所述至少一个夹具中的所述成像孔口使所述参考边缘成像。

52. 根据权利要求 51 所述的设备，其中所述数字相机可操作用于使用来自所述照明源的光通过所述成像孔口使所述参考边缘成像，所述光通过所述照明挡板照亮所述槽的径向凹陷表面。

53. 根据权利要求 47 所述的设备，其中所述槽的径向凹陷表面包括至少一个漫反射表面。

54. 根据权利要求 53 所述的设备，其中所述径向凹陷的表面包括至少一个基本上非反射表面。

55. 根据权利要求 54 所述的设备，其中所述至少一个漫反射表面与所述参考边缘在所述径向凹陷表面上的垂直投影形成锐反射顶点。

56. 根据权利要求 47 所述的设备，其中所述数字相机包括以下构件中的一个：

CCD 传感器；以及

CMOS 传感器。

57. 根据权利要求 47 所述的设备，其中所述照明源包括 LED。

58. 根据权利要求 47 所述的设备，其可操作用于照亮与所述成像鼓接触的所述印版的侧部。

59. 一种用于确定板的参考边缘相对于其上安装有所述板的基体的位置的设备，所述设备包括：

a) 所述基体中的槽，所述槽

i) 在第一方向上沿着所述基体延伸；

ii) 具有凹陷表面；以及

iii) 被配置成允许所述板放置成所述参考边缘在基本上第一方向上沿着所述基体延伸，且所述参考边缘在所述槽上方突伸；

b) 照明源，其可操作用于照明与所述参考边缘上的点相关联的区域，所述区域包括所述边缘的至少一部分；其中，所述照明源在与所述基体接触的所述印版的侧部上执行所述照明；

c) 数字相机，其可操作用于捕获所述区域的数字相机图像；以及

d) 一或多个处理器，其可操作用于通过在所述数字相机图像中至少寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置来确定所述点的位置；其中，寻找所述参考边缘的所述至少一部分的位置包括寻找所述印版的机械边缘的位置。

60. 根据权利要求 59 所述的设备，其中所述槽的凹陷表面包括至少一个漫反射表面。

61. 根据权利要求 60 所述的设备，其中所述凹陷表面包括至少一个基本上非反射表面。

62. 根据权利要求 61 所述的设备，其中所述至少一个漫反射表面与所述参考边缘在所

述凹陷表面上的垂直投影形成锐反射顶点。

63. 根据权利要求 59 所述的设备, 其中:

- a) 所述设备还包括至少一个夹具用于在所述点将所述板夹持到所述基体上;
- b) 所述照明源可操作用于通过所述至少一个夹具照亮所述参考边缘; 以及
- c) 所述数字相机可操作用于通过所述至少一个夹具使所述参考边缘成像。

64. 根据权利要求 63 所述的设备, 其中:

- a) 所述至少一个夹具包括照明挡板和成像孔口;
- b) 所述照明源可操作用于通过所述至少一个夹具中的所述照明挡板来照亮所述参考边缘; 以及
- c) 所述数字相机可操作用于通过所述至少一个夹具中的成像孔口使所述参考边缘成像。

65. 根据权利要求 64 所述的设备, 其中所述数字相机可操作用于使用来自所述照明源的光通过所述成像孔口使所述参考边缘成像, 所述光通过所述照明挡板照亮所述槽的凹陷表面。

66. 根据权利要求 65 所述的设备, 其中所述基体是成像鼓。

67. 根据权利要求 59 所述的设备, 其中所述数字相机包括以下构件中的一个:

- a) CCD 传感器; 以及
- b) CMOS 传感器。

68. 根据权利要求 59 所述的设备, 其中所述照明源包括 LED。

使用相机的印版配准

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 参考在 2005 年 8 月 16 日提交的共同转让、共同待决的 Neufeld 等人的名称为“PRINTING PLATE REGISTRATION AND IMAGING”的序列号为 11/204,223 的美国专利申请,其公开内容以引用的方式结合到本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及印刷且尤其涉及在印版上提供配准的图像。

背景技术

[0004] 印版可在印版制做机上成像且然后被转印到印刷机上。一旦到印刷机上,来自印版的图像就被转印到纸张上或其它合适基体上。重要的是将使用印刷机印刷的图像与其上印刷图像的基体适当对准。获得这种对准通常包括:

[0005] 仔细对准印版的参考边缘与印版制做机上的销或其它零件;

[0006] 以距参考销已知的距离探测印版的正交边缘(即与参考边缘正交)上的一个参考点;

[0007] 对印版进行成像;以及

[0008] 使用参考边缘和正交边缘参考点来使印版在印刷机的鼓上对准。

[0009] 一种使印版在印刷机的鼓上对准的常用技术包括使用参考边缘和正交边缘参考点来使印版在打孔机上对准并在印版中打出配准孔。然后可将印版在印刷机的鼓上与配准销对准,该配准销穿过配准孔突出。

[0010] 使用传统机械对准销使待成像的印版对准印版记录机(platesetter)的鼓。这并非灵活的布置。销必须安装于预定位点。在将版一致地且准确地装载成与销接触的方面也存在可靠性挑战。也难以限定允许广范围的印版格式成像同时并不彼此干扰的销组。

[0011] 因此需要一种不基于机械定位销的对准机构。已提出了一些这样的对准机构。

[0012] 用于探测印版边缘和印版中任何相关联的偏斜的技术公开于美国专利第 6,321,651 号(Tice 等人)和美国专利第 6,318,262 号(Wolber 等人)中。在这些专利中,在到成像鼓的装载路径中采用边缘探测传感器,印版在成像鼓上成像。美国专利第 4,881,086 号(Misawa)描述了采用片材边缘探测的激光记录器。边缘探测是以片材反射率与其上携带片材的鼓的反射率之间的反射率差异的原理工作。

[0013] 欧洲专利申请 EP 1 081 458 A2(Elior 等人)描述了用于探测印版边缘的设备,其包括:光学印刷头,其利用焦点大体上在印版处的光束来照亮印版系统;探测器,其用于测量从印版系统反射的光强度;以及,用于更改印版边缘和光束的相对位点的机构。EP 1 081 458 A2 还教导了使用这种设备来确定安装于印版支承表面上的印版的偏斜角。

[0014] 美国专利第 6,815,702 号(Kiermeier 等人)描述了通过使用光源和光传感器来探测安装于外部鼓上的印版边缘以测量印版与鼓表面之间的反射率差异。使用形成于鼓表面中的两个凹槽来增加印版与鼓之间的反射率差异。确定印版覆盖凹槽中的每个凹槽的位

点差异并与预定值进行比较来判断是否在鼓上安装了偏斜的印版。

[0015] 美国专利第 4,876,456 号 (Isono 等人) 描述了使用光传感器,光传感器具有安置于承载感光薄膜的路径中的发光元件和光接收元件。发光元件发出周期性脉冲光。当薄膜存在于光传感器的位置时,周期性脉冲光由薄膜反射进入光接收元件,从而探测薄膜的存在。确定发光元件的启动时间和启动间隔以使得在薄膜上的每个部分上的累积曝光值小于感光薄膜的累积曝光值的上限值。

[0016] 在共同转让的序列号为 11/204,223 的美国专利申请中,描述了一种边缘探测系统,其基于使用 CCD 相机来使垂直于副扫描方向的印版边缘成像。基于如此获得的信息,然后调整图像数据以补偿印版与其上加载印版的鼓之间的任何未对准。

[0017] 印版记录机 (platesetter) 上的印版前侧照明的问题在于铝印版边缘的斜切性质使得该边缘的外机械限位的确定相当困难。发生这种情况是因为当使用 CCD 相机来使边缘成像时印版的平坦顶表面和斜切边缘可能会反射照明光。

[0018] 关于前侧照明的另一个限制是由于使用光敏印版而引起的,在这种情况下,必须避免可使感光乳剂曝光的光。

[0019] 因此在印刷工业中需要一种能一致地且自动地确定待成像的印版的外机械边缘的方法和设备。

发明内容

[0020] 简言之,根据本发明的一个方面,将印刷图像给予到印版上的方法包括:

[0021] a) 以一定取向将印版安装于成像鼓上,其中印版的参考边缘基本上在轴向上沿着鼓延伸;

[0022] b) 确定参考边缘上的至少一个点的位置,其中该确定包括对于至少一个点中的每个点:

[0023] i) 照亮一区域,该区域包括与每个点相关联的参考边缘的至少一部分;

[0024] ii) 捕获该区域的至少一个数字相机图像;以及

[0025] iii) 在数字相机图像中寻找参考边缘的至少一部分的位置;以及

[0026] c) 与所述至少一个点的至少确定的位置对准地将印版图像给予到印版上。

[0027] 本发明提供用于确定印版对准和根据所确定的对准使印版成像的方法和设备。本发明包括将印版安装于印版制做机的成像支承表面上且随后确定印版参考边缘上的至少一个点相对于该表面的位置。基于参考边缘上每个点的确定的位置,该方法包括调整印刷图像数据使得与每个点的至少确定的位置对准地将对应于印刷图像数据的印刷图像给予到印版上。可使用照明源来照亮与每个点相关联的区域,该区域包括参考边缘的至少一部分。可使用数字相机来取得每个区域的数字相机图像。至少部分地通过在每个数字相机图像中寻找参考边缘的至少一部分的位置来确定每个点的位置。当至少一个点包括至少两个轴向间隔分离的点时,确定以相对于参考边缘所希望的配准地将印刷图像给予到印版上所需要的变换。该变换可包括旋转。该方法还包括将该变换应用到数字图像数据上以得到变换的图像数据并使用该变换的图像数据来使印版成像。

[0028] 本发明使得在印版成像之前无需在印版制做机上准确地对准印版。

[0029] 本发明的第一个方面提供一种将印刷图像给予到印版上的方法。该方法包括:以

一取向将印版安装于成像鼓上,其中印版的参考边缘基本上在轴向上沿着鼓延伸。确定参考边缘上的至少一个点中每个点的位置。确定每个点的位置包括:照亮一区域,该区域包括与这些点中的每个点相关联的参考边缘的至少一部分。确定每个位置还包括捕获每个区域的至少一个数字相机图像,以及在数字相机图像中寻找参考边缘的至少一部分的位置。该方法包括以与至少一个点的至少确定的位置对准地将印刷图像给予到印版上。

[0030] 所述至少一个点可包括在参考边缘上的至少两个轴向间隔分离的点。该方法还可包括根据至少两个轴向间隔分离的点的确定的位置来变换代表印刷图像的印刷图像数据,以得到变换的印刷图像数据。可使用变换的印刷图像数据将印刷图像给予到印版上,给予的印刷图像与参考边缘对准。

[0031] 可使用照明源来照亮每个区域,且可使用数字相机来捕获数字相机图像。照明源和数字相机相对于成像鼓在轴向上移动。使用连续光源来执行本发明的方法。在执行本发明的方法期间保持成像鼓固定。确定所述至少一个点的位置包括当数字相机可轴向移动时确定数字相机相对于鼓的轴向位点。

[0032] 在数字相机图像中寻找参考边缘的至少部分的位置可包括应用相关算法(correlation algorithm)来区别参考边缘的至少一部分的图像与原型边缘。应用相关算法可包括应用哈尔变换。应用相关算法也可包括应用 coiflet 变换。寻找数字相机图像中的参考边缘的至少一部分的位置可包括执行线探测算法。印版的形状可基本上为矩形,且包括一对较长边缘和一对较短边缘。参考边缘可为较长边缘中的一个边缘。

[0033] 在本发明的另一方面,提供一种用于确定印版相对于其上安装有印版的成像鼓对准的方法。该方法包括确定印版的参考边缘上的至少一个点的位置。参考边缘基本上在轴向上沿着成像鼓延伸。确定每个点的位置包括照亮一区域,该区域包括与每个点相关联的参考边缘的至少一部分。确定每个点的位置包括利用数字相机捕获该区域的至少一个数字相机图像且在该数字相机图像中寻找参考边缘的至少一部分的位置。该方法提供至少部分地根据每个点的数字相机图像中的参考边缘的至少一部分的位置以及在捕获每个点的至少一个数字相机图像期间数字相机相对于成像鼓的位点来确定印版对准。

[0034] 所述至少一个点可包括在参考边缘上的至少两个轴向间隔分离的点。成像鼓可包括与印版边缘接触的至少一个配准销。还可根据至少一个配准销的位点来进一步确定印版的对准。数字相机被安装于滑架上,滑架可操作于相对于成像鼓在轴向上移动。还可根据滑架的轴向位点来进一步确定印版的对准。

[0035] 在本发明的再一方面,用于确定印版的参考边缘相对于其上安装有印版的基体的位置的方法包括:确定参考边缘上的至少一个点的位置,其中参考边缘在基体上沿着第一方向延伸;所述确定位置包括照亮一区域,该区域包括与所述至少一个点相关联的参考边缘的至少一部分;利用数字相机捕获该区域的至少一个数字相机图像;在数字相机图像中寻找边缘的至少一部分的位置;以及根据下列条件来确定所述至少一个点的位置:(i) 在至少一个点的数字相机图像中的参考边缘的一部分;以及(ii) 在捕获至少一个点的至少一个数字相机图像期间数字相机相对于基体的位点。

[0036] 寻找参考边缘的至少一部分的位置可包括寻找印版的机械边缘的位置。可在接触基体的印版侧部上执行该照明。照明可沿着与每个点相关联的参考边缘的一部分的中断部段在空间上中断。可由从基体上的至少一个漫反射区反射的漫反射光来进行照明。照明可

由基体上的至少一个非反射表面在空间上中断。参考边缘可定位成在基体中的槽上方延伸,槽基本上在第一方向延伸;以及,至少一个非反射表面和至少一个漫反射表面可在槽的凹陷表面上。至少一个漫反射区可与参考边缘在槽的凹陷表面上的垂直投影形成锐反射顶点。印版可由至少一个夹具保持到基体上且当通过至少一个夹具中的照明挡板进行照明时通过至少一个夹具中的成像孔口来进行参考边缘的成像。基体可为成像鼓。至少一个点可包括在参考边缘上至少两个间隔开的点。数字相机可安装于滑架上,滑架能够相对于该表面在第一方向移动且从滑架的位点来确定参考边缘的位置。

[0037] 本发明的这个方法方面可与确定印版相对于印版所安装的成像鼓对准的方法和将印刷图像给予到印版上的方法组合。

[0038] 本发明的又一方面提供一种将印刷图像给予印版上的设备。该设备包括基本上圆柱形的成像鼓。成像鼓包括用于以一定取向来固定印版的机构,其中印版的参考边缘在基本上轴向沿着成像鼓延伸。该设备包括照明源,其能够照亮与参考边缘上至少一个点中的每个点相关联的区域。这些区域中的每个区域包括参考边缘的至少一部分。该设备包括数字相机,该数字相机可进行操作以捕获每个区域的数字相机图像。该设备还包括一或多个处理器,其可进行操作来通过在每个数字相机图像中寻找参考边缘的至少一部分的位置来确定每个点的位置。一或多个处理器还可进行操作根据每个点的确定的位置来调整表示印刷图像的印刷图像数据,所调整的印刷图像数据包括使印刷图像与每个点至少确定的位置对准的数据。该设备还包括成像头,成像头可进行操作从一或多个处理器接收调整的印刷图像数据和根据调整的印刷图像数据将印刷图像给予到印版上。

[0039] 至少一个点可包括在参考边缘上至少两个轴向间隔开的点。一或多个处理器还可进行操作来基于至少两个轴向间隔开的点每个点的确定位置将印刷图像数据变换成变换的印刷图像数据。变换的印刷图像数据包括数据以使印刷图像与参考边缘对准。成像头还可进行操作根据变换的印刷图像数据将印刷图像给予印版上,给予的印刷图像与参考边缘对准。

[0040] 该设备可包括可移动的滑架,可移动的滑架可进行操作相对于成像鼓在轴向移动成像头。滑架还可进行操作在轴向移动数字相机和照明源中的至少一个。数字相机可包括 CCD 传感器和 CMOS 传感器中的一个。照明源可为 LED。该设备还包括控制器,其可进行操作来分析由数字相机获得的图像。

[0041] 在本发明的另一方面,用于确定印版的参考边缘相对于印版所安装的基体的位置的设备可进行操作以照亮与基体接触的印版侧部。基体可为成像鼓。该设备包括:基体中的槽;照明源,其可进行操作来照亮与参考边缘上的点相关联的区域,该区域包括边缘的至少一部分;数字相机,其可进行操作来捕获该区域的数字相机图像;以及,一或多个处理器,其可进行操作以通过在数字相机图像中寻找参考边缘的至少一部分的位置来确定该点的位置。该槽具有凹陷表面且沿着基体在第一方向延伸。槽被配置成允许印版放置成参考边缘沿着基体在基本上第一方向延伸且参考边缘在槽上方突伸。槽的凹陷表面可包括至少一个漫反射表面。凹陷表面可包括至少一个基本上非反射表面。至少一个漫反射表面可与参考边缘到凹陷表面上的垂直投影形成锐反射顶点。该设备还包括至少一个夹具用于在该点将印版夹持到基体上。照明源可进行操作来通过至少一个夹具照亮参考边缘,而数字相机可进行操作通过做至少一个夹具使参考边缘成像。至少一个夹具可包括照明挡板和成像

孔口且照明源可进行操作来通过至少一个夹具中的照明挡板来照亮参考边缘,而数字相机可通过至少一个夹具中的成像孔口使参考边缘成像。数字相机可进行操作以使用来自照明源的光通过成像孔口使参考边缘成像,光通过照明挡板照亮槽的凹陷表面。数字相机可包括 CCD 传感器和 CMOS 传感器中的一个,且照明源是 LED。

[0042] 本发明的这个设备方面可在用于确定印版相对于印版所安装的成像鼓对准的设备中采用且也可在用于将印刷图像给予到印版上的设备中采用,如本文所述。

[0043] 除了上文所述的示范性方面和实施例之外,通过参看附图且通过学习下文的具体实施方式,本发明的其它方面和实施例将会显而易见。

附图说明

[0044] 在说明本发明的非限制性实施例的附图中:

[0045] 图 1 是现有技术的外鼓型印版制做机的示意图;

[0046] 图 2A 是安装到图 1 的印版制做机中的鼓上的印版的等距描绘;

[0047] 图 2B 是在现有技术的打孔机中的成像印版的顶部立视图;

[0048] 图 2C 是安装到现有技术的印刷机的鼓上的成像印版的等距视图;

[0049] 图 3 是说明根据本发明用于使印版成像的方法的一个实施例的流程图;

[0050] 图 4A 是根据本发明的特定实施例安装到印版制做机的鼓上的印版的等距描绘;

[0051] 图 4B 示出以偏斜取向安装的成像印版的平面图;

[0052] 图 5 是根据本发明的一个实施例的印版制做机的示意说明图;

[0053] 图 6 是通过本发明的方法使印版边缘成像的基于数字相机的布置的示意说明图;

[0054] 图 7 是印版制做机的鼓的剖视图,其示出了在鼓中的槽和漫反射及非反射构件的放置;以及

[0055] 图 8 是印版制做机的鼓中的槽的平面图。

具体实施方式

[0056] 贯穿下文的描述,陈述了具体细节以提供对本发明更透彻的理解。但是本发明可在没有这些特定点的情况下实现。在其它情形下,未详细展示或描述公知元件以避免不必要地混淆本发明。因此,说明书和附图被认为是说明性的,而不具有限制意义。

[0057] 现有技术

[0058] 图 1 是印版制做机 10 的示意描绘,其具有鼓 12,印版 14 可安装到鼓 12 上。印版制做机 10 具有成像头 16,其可将图像给予到印版 14 上。在所说明的实施例中,成像头 16 可相对于鼓 12 在轴向移动(即沿着平行于由双头箭头 24 所表示的鼓 12 的轴线的方向)。成像头 16 通常包括辐照源(未图示),诸如激光器,其发出能够将图像给予到印版 14 上的一或多个激光辐照束。控制器 20 根据存储于存储器 22 中的印刷图像数据来控制成像头 16 和其相关联的辐照源,以便使印版 14 成像。可购自 Eastman Kodak Company 的 Trendsetter™ 印版记录机代表具有图 1 所示基本配置的印版制做机的实例。

[0059] 图 2A 更详细地示出印版制做机 10 的鼓 12。鼓 12 具有多个配准销 18A、18B、18C,其从它的圆柱形表面 13 突出。在所说明的实施例中,鼓 12 包括三个配准销 18A、18B、18C,其可绕鼓 12 的圆周彼此略微偏移使得不同大小的印版能够成像。使印版 14 的参考边缘 15

与两个配准销 18A、18B 衔接。通常,印版 14 的形状为矩形且参考边缘 15 可以是印版 14 的长边缘中的一个(如在图 2A 中所描绘)。印版 14 的较短的正交边缘 19 绕鼓 12 的圆周延伸。边缘探测器(未图示)探测在印版 14 的正交边缘 19 上的第三参考点 11 的位点。正交边缘参考点 11 位于相对于配准销 18 的固定周向距离 23。使用任何合适的夹持系统(未图示)将印版 14 夹持到鼓 12 上。通常,夹持系统夹持到参考边缘 15 上和印版 14 的与参考边缘 15 平行的相对边缘(未图示)上。

[0060] 在夹持并配准印版 14 的情况下,鼓 12 在箭头 26 所表示的主扫描方向中的一个或两个方向上绕其轴线旋转,而成像头 16 沿着鼓 12 轴向扫描(即,沿箭头 24 所表示的方向)。控制器 20 控制成像头 16 和鼓 12 的相对移动并根据印刷图像数据 27 来控制成像头 16 中的辐照源以将印刷图像 17 给予到印版 14 上。基本上平行于参考边缘 15 创建印刷图像 17 的边缘 17A。邻近参考边缘 15 的印版 14 的区域 25 和邻近印版 14 的相对边缘的区域(未图示)由夹持系统覆盖且不成像。

[0061] 在印版制做机 10 上成像之后,印版 14 可在打孔机 50 中被打孔,如图 2B 所示。通过使印版 14 与其参考边缘 15 上的两个配准表面 18A'、18B' 和在其正交边缘 19 上的配准表面 11' 衔接而在打孔机 50 的打孔台 52 上配准印版 14。两个配准表面 18A'、18B' 在打孔台 52 上的位点和取向(如相对于彼此和相对于印版 14 所测量)可基本上与印版制做机 10 上的配准销 18A 和 18B 相同。打孔台 52 包括第三配准表面 11', 其位于距配准销 18A、18B、18C 周向距离 23 处。因此,配准表面 11' 位于印版制做机 10 上与正交边缘参考点 11 相同的位点处(参看图 2A)。在印版 14 与表面 18A'、18B'、11' 配准的情况下,打孔机 50 在印版 14 中创建多个打孔特征(punched feature)(未图示)。由打孔机 50 所创建的打孔特征可具有很多种形状、大小和取向。但是,由于当印版 14 被成像(18A, 18B, 11)时和当其被打孔(18A', 18B', 11')时配准点是相同的,所以相对于图像 17 精确地知道打孔特征的位置。

[0062] 在将印版 14 打孔之后,参考边缘 15 和印版 14 的相对边缘(即,平行于参考边缘 15)可弯曲(未图示)。如图 2C 所示,然后将印版 14 安装到印刷机 60 的印刷滚筒 62 上。用于将印版 14 安装到印刷滚筒 62 上的印刷机 60 的夹持系统(未图示)可包括配准销(未图示),其穿过印版 14 中的打孔特征突出以将印版 14 固定到印刷滚筒 62 上。夹持系统也可使用印版 14(若存在)的弯曲边缘来将印版 14 固定到印刷滚筒 62 上。当印版 14 被牢固地安装到印刷滚筒 62 上时,夹持系统与印版 14 的非成像区域 25(即,邻近参考边缘 15)和邻近印版 14 的相对边缘(即,平行于参考边缘 15 的边缘)的非成像区域重叠。以此方式,印刷机 60 的夹持系统并不妨碍印版 14 上的印刷图像 17。然后通过向印版 14 涂覆墨水并滚动鼓 62 使上墨图像 17 与基体接触来将印刷图像 17 转印到基体(未图示)上。

[0063] 本发明

[0064] 图 3 示出用于将图 4A 的印刷图像 17 配准并给予到印版 14 上的方法 100。图 4A 描绘了根据本发明的一个实施例在印版制做机的鼓 12 的圆柱形表面 13 上的印版 14。方法 100 始于方块 102,其涉及将印版 14 安装到印版制做机的鼓 12 上。印版制做机可为外鼓型印版制做机,如在图 1 中所示。可替换地,印版制做机可为内鼓型印版制做机。

[0065] 在本发明的说明实施例中(图 4A),印版 14 被安装到外鼓型印版制做机的鼓 12 的圆柱形表面 13 上,且其较短边缘 19' 至少部分地在环绕鼓 12 的周向或主扫描方向 26 上延

伸。印版 14 的较长参考边缘 15' 在轴向或副扫描方向上沿着由至少两个夹具 120 和 130 夹持的鼓 12 延伸。为辅助印版 14 定位,印版 14 可以可选地与鼓 12 上的可选参考销 18A、18B、18C 中的至少一个接触以提供单个正交边缘参考点 21。

[0066] 在下文中更详细地描述至少两个夹具 120 和 130,其将印版 14 保持在印版制做机的鼓 12 上且其自身以下述方式被紧固到鼓槽 140 上,该方式为使得参考边缘 15' 的至少一部分通过至少两个夹具 120 和 130 中的每一个以下文更详细描述的方式暴露。至少一个夹具 120 和 130 在至少两个参考点 28A 和 28B 上将印版 14 保持在鼓 12 上。夹具 120 和 130 可为单独夹具或者可为单个较大夹具的区段。单个较大夹具可沿着鼓 12 的全长或基本上全长延伸。夹具 120 和 130 位于固定的已知位点处。

[0067] 在图 3 的方块 104 中,确定在参考边缘 15' 上的至少两个参考点 28A、28B 的位点。使用下文详细描述的本发明的背光边缘方法和设备可找到参考点 28A、28B。

[0068] 图 4B 示出了成像印版 14 的平面图,其相对于成像鼓 12 的轴线以偏斜取向安装。如果不解决偏斜,那么印刷图像 17 可能被给予到印版 14 上使得印刷图像 17 的边缘 17A 可相对于参考边缘 15' 成角度 θ 。出于说明目的,由角度 θ 所表示的偏斜量在图 4B 中被夸大且可小于或大于所示角。返回参看图 3,在方块 106 中,使用至少两个参考点参考 28A 和 28B 的位置来确定印刷图像 17 应被旋转到使印刷图像 17 的边缘 17A 与印版 14 的参考边缘 15' 适当对准的角度 θ 。在方块 108 中,使用在方块 106 中所确定的旋转角 θ 来产生将要应用到印刷图像数据的变换。该变换可组合旋转和平移来将印刷图像数据中的每个图像点映射到变换的图像点。

[0069] 在图 3 的方块 110 中向印刷图像数据应用变换以产生变换的图像数据。可由印版制做机处的数据处理器确定变换(在方块 108 中)并将变换应用到印刷图像数据(在方块 110 中)。举例而言,在控制器 20 中的处理器可根据寻边器所提供的数据确定变换并将变换应用到印刷图像数据。

[0070] 在图 3 的方块 112 中,由控制器 20 使用变换的印刷图像数据来驱动成像头 6 和其相关联的辐照源使得印刷图像 17 被给予到印版 14 上。如上文所讨论,当鼓 12 在主扫描方向上(参看图 1 的箭头 26)旋转时,成像头 16 在轴向副扫描方向上(参看图 1 的箭头 24)移动以将印刷图像 17 给予到印版 14 上。就需要知道的印版 14 的轴向边缘而言,它们可由共同转让的序列号为 11/204,223 的美国专利申请的方法来确定。

[0071] 给予到印版 14 上的印刷图像 17 将具有边缘 17A,其与印版 14 的参考边缘 15' 对准。在某些实施例中,给予到印版 14 上的印刷图像 17 可具有相对于参考边缘 15' 的某些其它所希望的配准。对于在印版制做机中所制做的其它相关联的印版可重复这种其它所希望的配准以在安装到印刷机上时确保所有相关联的印版之间的配准。

[0072] 在印版 14 被成像之后,可在打孔机 50 上对印版 14 打孔(参看图 2B)。打孔机 50 的配准表面 18A'、18B' 通常与印版 14 的参考边缘 15' 上的边缘探测参考点 28A、28B 对准。同样,打孔机 50 的配准表面 11' 通常与正交边缘参考点 21 对准。由于参考点 21、28A、28B 到配准表面 11'、18A'、18B' 的配准,所以当对印版 14 打孔时,打孔特征的位置相对于印刷图像 17 是精确地知道的。若需要,参考边缘 15' 和印版 14 的相对的边缘(即,平行于参考边缘 15')可以被弯曲(未图示)。

[0073] 然后可将印版 14 安装到印刷机 60 的印刷滚筒 62 上(参看图 2C)。当印版 14 被

安装到印刷机的印刷滚筒上时,其优选地被安装成使得其参考边缘 15' 在轴向(即,平行于印刷滚筒的轴线)上延伸。印刷机 60 的夹持系统可包括配准销,配准销穿过印版 14 中的一或多个打孔特征突出以将印版 14 固定到印刷滚筒 62 上。印刷机 60 的夹持系统也可使用印版 14 的弯曲边缘来将它固定到印刷滚筒 62 上。一旦安装到印刷滚筒 62 上,印刷图像 17 可被上墨并被转印到纸张和/或其它合适的基体上。

[0074] 在图 5 的实施例中,数字相机 40 被固结到外鼓印版制做机或印版记录机的滑架 101 上。数字相机 40 可包括 CCD 传感器和 CMOS 传感器中的一个。滑架 101 在箭头 24 给出的方向上沿着导螺杆 103 移动。数字相机 40 具有相对于图 4A 的鼓 12 已知的位点和取向。在图 5 中,示出滑架 101 处于相对于鼓 12 的能特别地允许准确地确定点 28B 的位点。照明源 105 被固结到数字相机 40 上且通过至少两个夹具 120 和 130 中的通道来照亮参考边缘 15' 且数字相机 40 使用在下文中详细描述的本发明的背光边缘方法和设备通过位于参考边缘 15' 上的参考点 28A、28B 的至少两个夹具 120 和 130 中的开口来捕获参考边缘 15' 的图像。照明源 105 可为 LED。在图 5 中,照明源 105 被示出处于特别地通过夹具 130 来照亮点 28B 的位点。图像经处理以识别参考边缘 15' 并准确地确定在参考边缘 15' 上的两个或两个以上的参考点 28A、28B 的位置。可使用线探测算法来寻找在至少两个参考点 28A 和 28B 中的每个点处的参考边缘 15'。直线可被拟合成找到的参考边缘 15'。根据拟合线可以确定在参考边缘 15' 上的两个或两个以上的参考点 28A、28B 的位点。或者,印版制做机可为内鼓型印版制做机。

[0075] 在图 5 所示的本发明的所说明的实施例中,印版 14 被安装到外鼓型印版制做机的鼓 12 上,且其参考边缘 15' (即,在此实施例中印版 14 的较长边缘)沿着鼓 12 的圆柱形表面 13 轴向延伸。印版 14 的参考边缘 15' 可以可选地与鼓 12 上的参考销 18A、18B、18C 中的至少一个(参看图 4A)接触以辅助定位印版 14 使得其参考边缘 15' 部分地在鼓槽 140 上方突伸。至少两个夹具 120 和 130 以下述方式将印版 14 保持在印版制做机的鼓 12 上,所述方式为允许照明源 105 通过至少两个夹具 120 和 130 中的通道或照明挡板来照亮参考边缘 15',且允许数字相机 40 使用在下文详细地描述的本发明的背光边缘方法和设备通过位于参考边缘 15' 上的参考点 28A、28B 的至少两个夹具 120 和 130 中的开口来捕获参考边缘 15' 的图像。

[0076] 在图 5 所示的实施例中,印版制做机包括成像头 16,成像头 16 被固结到可移动的滑架 101 上。印版制做机还包括相互固结的照明源 105 和数字相机 40。在本发明的其它实施例中,照明源 105 和/或数字相机 40 可被固结到成像头 16 上。在其它实施例中,数字相机 40、照明源 105 和成像头 16 可用各种方法固结到彼此,或者并不固结到彼此,或者可独立于彼此沿着方向 24 行进。可采用具有相对较小视场的数字相机。可采用小视场的数字相机 40 包括由 Weldex Corporation 制造的黑白超微型相机,型号为 WDH-2500(Black and White Ultra-Miniature Camera, Model WDH-2500)。在本发明的此实施例中,数字相机 40 可在比数字相机 40 的视场更大的副扫描距离上移动以找到沿着参考边缘 15' 的各个点,其中印版 14 由至少两个夹具 120 和 130 夹持。可采用照明源 105 和数字相机 40 来捕获在参考边缘 15' 上的至少两个参考点 28A、28B 的图像。在本发明的其它实施例中,可采用照明源 105 和数字相机 40 来捕获沿着安装到鼓 12 上的多个印版 14 中的每个印版的参考边缘 15' 的各个点的数字相机图像。在本发明的其它实施例中,照明源 105 照亮一区域,该区

域包括与参考边缘 15' 上找到的至少一个点相关联的参考边缘 15' 的至少一部分。该至少一个点可对应于该至少两个或两个以上的参考点 28A 和 28B 中的一或多个。

[0077] 在本发明的另外的实施例中,印版制做机可包括多个成像头 16。可使用多个成像头 16 中的每一个来使安装到鼓 12 上的多个印版 14 中的至少一个印版成像。单独的数字相机 40 和照明源 105 可与多个成像头 16 中的每一个成像头相关联且用于捕获沿着由特定成像头所成像的相对应印版的参考边缘 15' 的各个点的数字相机图像。

[0078] 在本发明的优选实施例中,由数字相机 40 捕获的数字相机图像可由一或多个图像数据处理器(未图示)进行分析以识别参考边缘 15' 并确定参考边缘 15' 上的至少两个参考点 28A 和 28B 的位置。控制器 20 可包括一或多个图像数据处理器。控制器 20 可确定至少两个参考点 28A 和 28B 的位置并确定印版 14 相对于成像鼓 12 的对准。控制器 20 可提供必要的指令以将印刷图像 17 给予到印版 14 上。当确定了参考边缘 15' 上的至少两个参考点 28A 和 28B 的位置时,印刷图像 17 可与所确定的至少两个参考点 28A 和 28B 对准地给予到印版 14 上。控制器 20 可包括处理器来调整印刷图像数据以产生调整的印刷图像数据,其使印版 14 上的印刷图像 17 相对于至少两个参考点 28A 和 28B 对准。可使用线探测算法在所捕获的数字相机图像中的每一个中寻找参考边缘 15' 的位置。最佳拟合直线可被拟合为找到的参考边缘 15'。可根据拟合线来确定参考边缘 15' 上的两个或两个以上的参考点 28A、28B 的位点。返回参看图 3,在块 108 中,控制器 20 可根据所确定的参考点 28A 和 28B 的位点来确定必要的变换。在块 110 中,对印刷图像数据应用变换以产生变换的印刷图像数据。然后将变换的印刷图像数据传输到成像头 16 以与参考边缘 15' 成所希望的对准给予印刷图像 17。

[0079] 为了确定印版 14 相对于成像鼓 12 的对准以及印刷图像数据的鼓变换,一或多个图像数据处理器需要所捕获的参考点 28A 和 28B 的相机数据的位点信息(优选地相对于成像鼓 12)。数字相机 40 可附连到诸如滑架 101 或成像头 16 的轴向平移点上。在任何情况下,可根据成像鼓 12 旋转位点编码器(未图示)所提供的数据来获得在给定参考点捕获的数字相机图像的周向或主扫描信息。编码器限定成像鼓 12 的特定主扫描位点,其通常被标引为标引开始点。标引开始点可由鼓 12 的配准销 18A、18B 和 18C 中的至少一个限定。编码器提供成像鼓旋转位点信息,其用于在成像头 16 沿着副扫描方向平移时协调成像头 16 的启动以将图像正确地给予到印版 14 上。数字相机 40 的主扫描位点校准可包括捕获结合在成像鼓 12 的表面中的特征的数字相机图像;该特征的主扫描位点坐标是已知的。

[0080] 还必须已知所捕获的图像在参考点处的副扫描位点坐标,因为数字相机 40 被安装到滑架 101 或成像头 16 上。滑架 101 通常在轴向与鼓 12 的旋转同步移动。可通过本领域中已知的多种方法来实现对滑架 10 的位点控制。可通过多种办法来实现数字相机 10 的副扫描位点校准。一种方法可包括捕获结合到成像鼓 12 的表面中的特征的数字相机图像;该特征的副扫描位点坐标是已知的。另一方法可包括通过诸如为成像头 16 的部分的聚焦激光器的另一机构来另外探测参考边缘 15' 上的特定参考点。然后将数字相机 40 所探测的副扫描位点与由聚焦激光器所确定的相对应的坐标进行比较。又一方法可包括利用成像头 16 将图像特征给予到印版 14 上。滑架 101 可被定位到特定副扫描位点以捕获该特征的数字相机图像。

[0081] 数字相机像素标度校准确定每相机像素的微米数。数字相机像素标度校准可通过

以下操作来确定：使已知大小的特征成像并评估其宽度为多少像素。像素标度校准的又一方法可包括使特征在第一已知的副扫描位点成像到印版 14 上。然后滑架 101 可移动到第二已知的副扫描位点以再次使该特征成像。可使用数字相机 40 来捕获两个成像特征的数字相机图像，两个成像特征之间的距离与第一已知副扫描位点和第二已知副扫描位点之间的距离相同。

[0082] 在本发明的优选实施例中，成像头 16 和数字相机 40 在箭头 24 所表示的副扫描方向上轴向移动，而成像鼓 12 保持固定。数字相机 40 可在对应于至少两个参考点 28A 和 28B 的副扫描位点捕获数字相机图像。数字相机 40 可将对应于数字相机图像中的每一个的数据发送到图像数据处理器，图像数据处理器识别该图像内的参考边缘 15' 的至少一部分的表现 (representation)。根据鼓旋转编码器 (未图示) 所提供的数据和在至少两个参考点 28A 和 28B 处的参考边缘 15' 的至少一部分的表现来确定至少两个参考点 28A 和 28B 的主扫描坐标。

[0083] 哈尔变换是图像处理中确立的数学技术。在本发明的优选实施例中，使用哈尔变换来使原型边缘与从对数字相机图像像素垂直积分所得到的值序列进行“图案匹配”。哈尔变换被应用到垂直积分的原型边缘值的 (较窄) 序列以产生第一向量。哈尔变换也应用到数字相机图像垂直积分值的序列的一部分上以产生第二向量。这两个向量的点积被称作相关系数。相关系数是原型边缘与在数字相机图像中的该位置所找到的边缘之间的图案匹配的度量。对于数字相机图像积分值序列的交替部分重复这个过程以产生相关曲线。交替部分中的每一个通常始于数字相机图像的每个连续像素位置。最大相关系数的位置 (即，全域最大值) 具有对应于图像中的参考边缘部分的高概率。

[0084] 在某些情况下，相关曲线的全域最大值导致错误结果。在曲线图中可能存在其它局部最大值，其中的一个可对应于参考边缘。可通过对相关曲线应用类似的小波变换来寻找局部最大值。可对整个相关曲线应用 coiflet 变换操作，产生 coiflet 变换向量。可选择阈值，其中低于阈值的值被减至零。然后可逆反该变换操作并再现相关曲线的修改形式。一般可在图像压缩中采用这种技术。在本发明中，所应用的压缩的量值可使得相关曲线的修改形式是宽度和高度标度的 coiflet 小波基的循序系列。在原始相关曲线中存在的局部最大值中的每一个通常会变成小波基中一个的中心 (峰值)。找到局部最大值的位置简单地列出小波基的位置的问题。以此方式，对于参考边缘的成像部分，图像可具有位置的若干可能选择，某些可能比其它更正确。

[0085] 应了解本发明并不限于使用哈尔变换且可使用合适的相关系数或卷积算法来区别原型边缘和视频图像。此外，如果在取得点积之前，哈尔变换向量值低于预定阈值，则可通过将它们设置为零来进行速度改进。本发明还可使用任何合适的图像处理方法和相关联的边缘探测算法来区别在视频帧中所捕获的参考边缘 15' 的部分。在参考点 28A 和 28B 捕获图像期间，至少两个参考点 28A 和 28B 的位点可通过识别这些位置且根据成像鼓 12 和滑架 101 的位点信息来确定。然后可使用所确定的至少两个参考点参考 28A 和 28B 的位置来确定应用到印刷图像数据的变换从而使得当变换的印刷图像数据被传输到成像头 16 和其相关联的辐照源时，印刷图像 17 与参考边缘 15' 基本上对准。

[0086] 印版 16 和成像鼓 12 可能具有表面缺陷，它们可表现为产生可能使参考边缘 15' 在所探测位点处的对比度模糊的图像。表面缺陷自身可具有形式和形状，如果所采用的边

缘探测算法错误地将缺陷认为是参考边缘 15' 的部分,则其可能会导致错误的结果。如果边缘探测算法将常规的成像鼓 12 特征认为是参考边缘 15' 的部分,也可能出现错误结果。沿着副扫描方向 26 定向的多个位置可由数字相机 40 成像且由适当选择的边缘探测算法来限定。该多个位置可在数目上大于至少两个参考点 28A 和 28B。如果每个位置产生至少一个边缘值,那么可通过这些点来拟合最佳拟合直线。最佳拟合直线形成多个点的确定的副扫描或轴向位置与它们的相应周向位置之间的关系以评估相对于理论上代表直印版边缘的直线所确定的位置的准确度。

[0087] 来自沿着副扫描方向的多个位置的每个数字相机图像可替代地形成在这些位置中的至少一个位置的多个可能的参考边缘位点,每个位点与一品质因数相关联。用于拟合直线的算法可被设计成从可能的参考边缘位置进行选择,且对于具有高品质因数的边缘位置,权重更高。如果高品质因数的参考边缘位置中的一个或几个并不位于一直线上且较低品质因数的边缘位置位于更靠近该直线处,则可替代地选择该较低品质因数的边缘位置。用于最佳直线拟合的标准方法可被应用到参考边缘位置的选定集合。参考点 28A 和 28B 的位置将通常位于拟合直线上或非常靠近拟合直线。一旦确认和 / 或调整了至少两个参考点 28A 和 28B 的位置,就可确定用于印刷图像数据的变换。

[0088] 本发明的某些实施例包括计算机处理器,其执行软件指令使处理器执行本发明的方法。举例而言,在控制器 20 中的一或多个数据处理器可通过执行处理器可访问的程序存储器中的软件指令而实施图 3 的方法 100。本发明也可提供为程序产品的形式。程序产品可包括任何媒体,其携带包括指令的计算机可读信号的集合,当由计算机处理器执行时,这些指令使数据处理器执行本发明的方法。根据本发明的程序产品可为很多种形式中的任何形式。程序产品可包括(例如)物理媒体,诸如磁数据存储媒体(包括软磁盘、硬盘驱动)、光学数据存储媒体(包括 CD、ROM、DVD),电子数据存储媒体(包括 ROM、闪存 RAM 等)或传输型媒体(诸如数字或模拟通信链路)。

[0089] 图 5、图 6 和图 7 描述了本发明的背光边缘方法和设备。图 6 是鼓 12 和位于图 5 的点 28B 处的夹具 130 的截面。在图 6 中,印版 14 由夹具 130 保持到鼓 12 的表面 13 上使得印版 14 的参考边缘 15' 在鼓 12 中的鼓槽 140 上方突伸。如在图 5 中所示,滑架 101 可移动使得数字相机 40 处于一位点以使印版 14 的参考边缘 15' 在点 28B 处通过夹具 130 成像且照明源 105 可同时通过夹具 130 在点 28B 处照亮参考边缘 15'。图 6 详细地示出这种布置,其中照明源 105 利用照明光束 160 通过夹具 130 的照明挡板 170 照亮漫反射层 150,漫反射层 150 具有位于鼓槽 140 底部的径向凹陷表面上的漫反射表面。漫反射光 180 由数字相机 40 通过夹具 130 中的成像孔口 190 来收集并被数字相机 40 用于捕获点 28B 的图像。因此在接触成像鼓的印版侧部上执行照明。在图 6 中,具体地示出参考边缘 15' 具有斜面角,其通过切割未成像印版 14 而产生。如果印版 14 和参考边缘 15' 被从顶部照亮而不是如本发明这样,那么从印版 14 的顶表面反射的光和从参考边缘 15' 的斜面边缘反射的光将使得很难确定印版 14 的参考边缘 15' 的实际机械边缘。通过使用由漫反射层 150 漫反射的光来漫射照亮背向数字相机 40 的印版 14 的表面,通过限制来自印版 14 的任何表面的光的反射而显著地改进了参考边缘 15' 的真实机械边缘与漫反射层 150 之间的对比度。从而通过本文所述的图像分析方法更准确地确定印版 14 的参考边缘 15' 的真实机械边缘。

[0090] 在本发明的另一实施例中,通过采用图 7 的布置可进一步增强对比度且可更精确

地确定印版 14 的参考边缘 15' 的真实机械边缘。图 7 示出图 5 的鼓 12 中鼓槽 140 的剖视图。印版 14 具有斜面参考边缘 15'，斜面参考边缘 15' 具有机械边缘 200，利用夹具（为了清楚起见，未图示）将印版 14 夹持到鼓 12 的圆柱形表面 13 上。机械边缘 200 在漫反射层 150 上具有垂直投影 240，由线 a-a' 给出。在本发明的这个实施例中，漫反射层 150 在其面对数字相机 40 的表面上具有多个非反射区 210a、210b 和 210c。对于非反射区 210a、210b、210c，可选择任何形状，但具有与参考边缘 15' 形成至少一个锐角的周边的形状是优选的。在图 7 中，选择对角倾斜条带形式的非反射区 210a、210b、210c 作为满足这个优选的一个简单的选择。在漫反射层 150 的反射部分中在垂直投影 240 与非反射区 210a 之间形成锐反射顶点 230。类似的锐反射顶点形成于垂直投影 240 与非反射区 210a 和 210b 之间且为了清楚起见在图 7 中未示出。由数字相机 40 获得的点 28B 的图像包括至少一个非反射区 210a、至少一个锐反射顶点 230 和参考边缘 15'。如果在特定印版 14 上存在斜面，那么这样获得的参考边缘 15' 的图像包括机械边缘 200。因此参考边缘 15 的照明沿着与点 28B 相关联的参考边缘 15' 的该部分的中断部段在空间上是中断的。

[0091] 已知从漫反射层 150 漫反射的光可能会潜在地沿着参考边缘 15' 照亮印版 14 的斜切表面，非反射区 210a、210b、210c 提供基本上一点不被照亮的对应于非反射区 210a、210b、210c 的参考边缘 15' 的机械边缘 200 的区域。另一方面，取决于参考边缘 15' 的斜面角，对应于漫反射层 150 的反射区域 220 的参考边缘 15' 的机械边缘 200 的区域可相反地被照亮。通过使锐反射顶点 230 附近的参考边缘 15' 成像，可在邻近锐反射顶点 230 的照亮的区域中非常准确地确定参考边缘 15' 的机械边缘 200。在非反射区 210a、210b、210c 上方突伸的参考边缘 15' 的机械边缘 200 的区域中，由于缺少照明而不能识别机械边缘 200，而在漫反射层 150 的反射区域 220 上方突伸的参考边缘 15' 的机械边缘 200 的区域中，由来自反射区域 220 的杂散漫反射光来照亮参考边缘 15' 的斜切表面，该照亮仍可能在图像中寻找机械边缘 200 的位置时潜在地造成小误差。因此机械边缘 200 的位置的最佳准确确定发生于在漫反射层 150 的反射部分的锐反射顶点 230 上方突伸的参考边缘 15' 的那些区域中。同样，通过已描述的分析过程从由相机 40 在点 28B 所获得的图像确定机械边缘 200。应当指出的是，在印版 14 的参考边缘 15' 具有与图 6 和图 7 所示斜面方向相反的斜面的情况下，机械边缘 200 是由数字相机 40 默认成像的外边缘且由斜切表面直接反射的光不能到达数字相机 40 以创建可能会误导使用者使其认为是机械边缘 200 的确切位置的图像。

[0092] 由于参考边缘 15' 必须被确定沿着鼓 12 的至少两个轴向点 28A 和 28B 以确定所需要的图像旋转，所以此处所描述的布置可在沿着鼓 12 的夹持系统的多个点处重复。典型的鼓系统具有连续或分区段的夹具布置，其跨越鼓 12 的基本上整个轴向宽度。因此在本发明的另一实施例中，单个夹具 120、130 可具有照明挡板 170 和成像孔口 190 的多个相互固定的布置，结果为，在沿着参考边缘 15' 的轴向长度的任何选定区域中，总是存在附近的照明挡板 170 与成像孔口 190 的组件，其可用于实施本发明的边缘探测方法。

[0093] 在本发明的另一实施例中，一系列非反射区 210a、210b、210c 在选定点 28B 附近的漫反射层 150 上形成，从而使得由数字相机 40 捕获的图像包括非反射区 210a、210b、210c 的多个图像。这提供了多个锐反射顶点 230，在这些点处可确定机械边缘 200，从而进一步改进分析准确度。非反射区可基本上沿着槽 140 的总长度形成于漫反射层 150 上。

[0094] 在图 8 中，本发明的又一实施例示出在图 5 的点 28B 处鼓 12 的鼓槽 140 的平面

图,其由照明源 105(未图示)照亮。在漫反射层 150 上的非反射区 250a、250b、250c、250d、250e 和 250f 具有与印版 14 的参考边缘 15' 的机械边缘 200 的垂直投影 240 成很尖锐角的边缘,印版 14 的参考边缘 15' 的机械边缘 200 在鼓槽 140 的边缘上方突伸。在图 8 中,为了清楚起见,未示出印版 14、参考边缘 15' 和机械边缘 200 且由线 a-a' 所表示的垂直投影 240 代表在点 28B 的图像中机械边缘 200 的周向位置。同样,为了清楚起见,在图 8 中未示出将印版 14 夹持到如图 5 中的鼓 12 的圆柱形表面 13 上的夹具 130。在本发明的这个实施例中,锐反射顶点 260 是很尖锐的。参考边缘 15' 的任何横槽(cross-slot)位置变化以及因此垂直投影 240 的任何横槽(cross-slot)位置变化将造成锐反射顶点 260 的位点沿着垂直投影 240 在鼓 12 的轴向上移动较大量。为了确保在数字相机 40 的视场中总是存在至少一个锐反射顶点,非反射区 250a、250b、250c 以高密度构造于横槽 140 上,如图所示在鼓 12 的周向上。因此,当参考边缘 15' 相对于鼓 12(图 5)在鼓槽 140 上方被周向改变位置时,多个非反射区 250a、250b、250c 将与垂直投影 240 交叉。这造成锐反射顶点 260 位于由数字相机 40 所获得的图像中增加的可能性。此外,锐反射顶点 260 在本发明的这个实施例中更尖锐的事实允许在寻找垂直投影 240 的位置从而寻找机械边缘 200 的位置时要采用的锐反射顶点 260 的更大邻近范围。这内在地增加了方法的准确度。

[0095] 特别地参看本发明的某些优选实施例详细地描述了本发明,但应了解在本发明的范畴内可作出许多变化和修改。

[0096] 部件列表

- [0097] 10 印版制做机(印版记录机)
- [0098] 11 在正交边缘上的第三参考点
- [0099] 11' 在正交边缘上的配准表面
- [0100] 12 鼓
- [0101] 13 圆柱形表面
- [0102] 14 印版
- [0103] 15 印版的参考边缘
- [0104] 15' (偏斜)印版的参考边缘
- [0105] 16 成像头
- [0106] 17 印刷图像
- [0107] 17A 印刷图像边缘
- [0108] 18A 配准销
- [0109] 18B 配准销
- [0110] 18C 配准销
- [0111] 18A' 打孔机的配准表面
- [0112] 18B' 打孔机的配准表面
- [0113] 19 与 15 正交的印版边缘
- [0114] 19' 与 15' 正交的(偏斜)印版边缘
- [0115] 20 控制器
- [0116] 21 参考点
- [0117] 22 存储器

[0118]	23	周向距离
[0119]	24	平行于鼓轴线的方向
[0120]	25	邻近参考边缘 15 的区域
[0121]	26	周向主扫描方向（向前或向后）
[0122]	27	印刷图像数据
[0123]	28A	在参考边缘上的至少两个参考点中的第一个
[0124]	28B	在参考边缘上的至少两个参考点中的第二个
[0125]	40	数字相机
[0126]	50	打孔机
[0127]	52	打孔台
[0128]	60	印刷机
[0129]	62	印刷滚筒
[0130]	100	将印刷图像配准并给予到印版上
[0131]	101	滑架
[0132]	102	安装印版
[0133]	103	导螺杆
[0134]	104	寻找配准边缘上的点的位置
[0135]	105	照明源
[0136]	106	确定所需要的旋转（ θ ）
[0137]	108	确定变换
[0138]	110	应用变换
[0139]	112	使印版成像
[0140]	120	夹具
[0141]	130	夹具
[0142]	140	鼓槽
[0143]	150	漫反射层
[0144]	160	照明光束
[0145]	170	照明挡板
[0146]	180	漫反射光
[0147]	190	成像孔口
[0148]	200	机械边缘
[0149]	210a	非反射区
[0150]	210b	非反射区
[0151]	210c	非反射区
[0152]	220	反射区域
[0153]	230	锐反射顶点
[0154]	240	垂直投影
[0155]	250a	非反射区
[0156]	250b	非反射区

[0157]	250c	非反射区
[0158]	250d	非反射区
[0159]	250e	非反射区
[0160]	250f	非反射区
[0161]	260	锐反射顶点

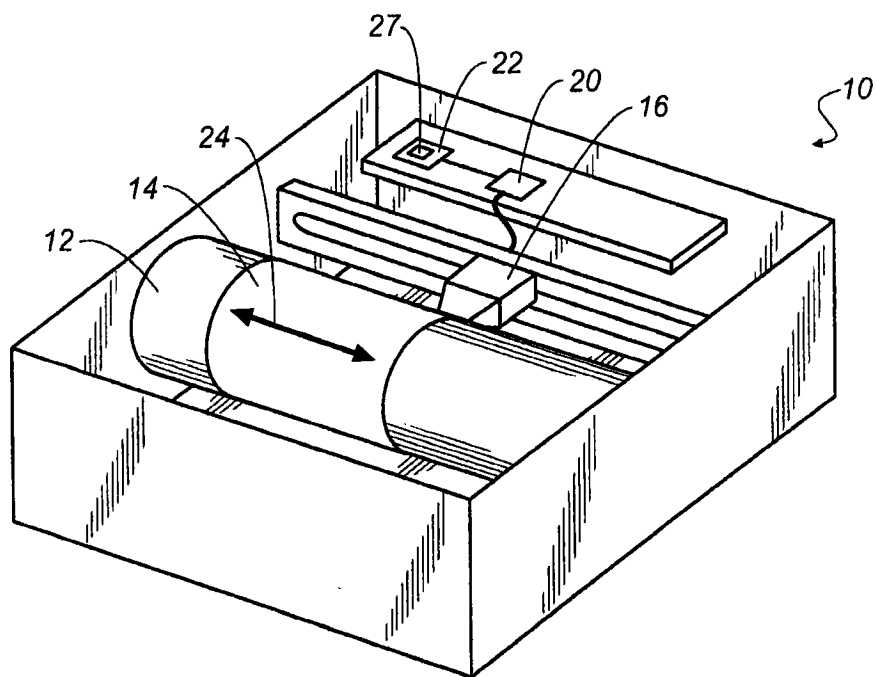


图 1（现有技术）

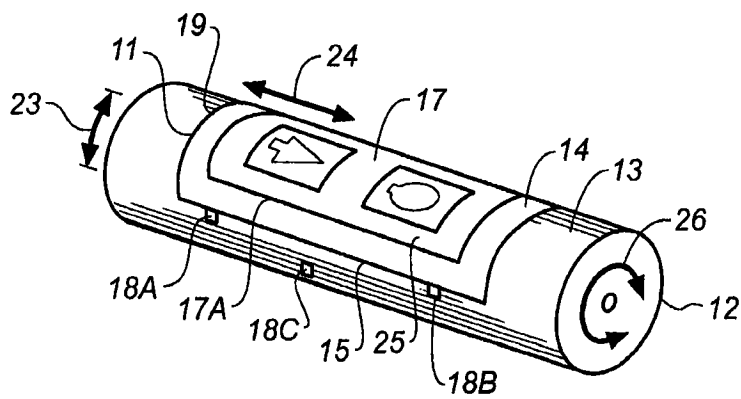


图 2A（现有技术）

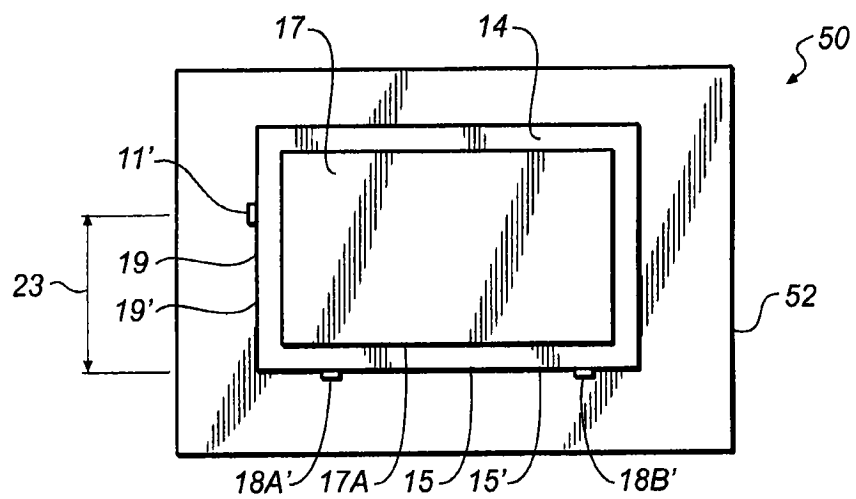


图 2B (现有技术)

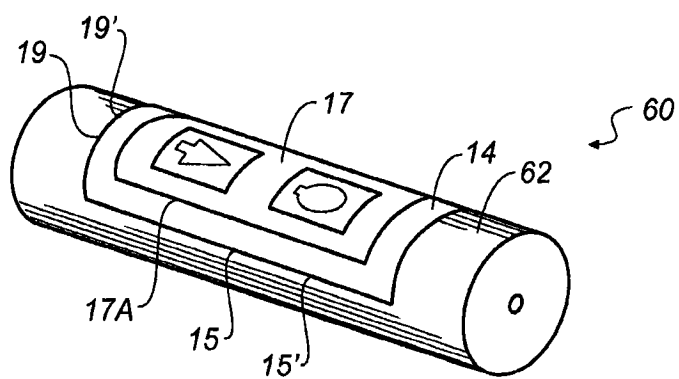


图 2C (现有技术)

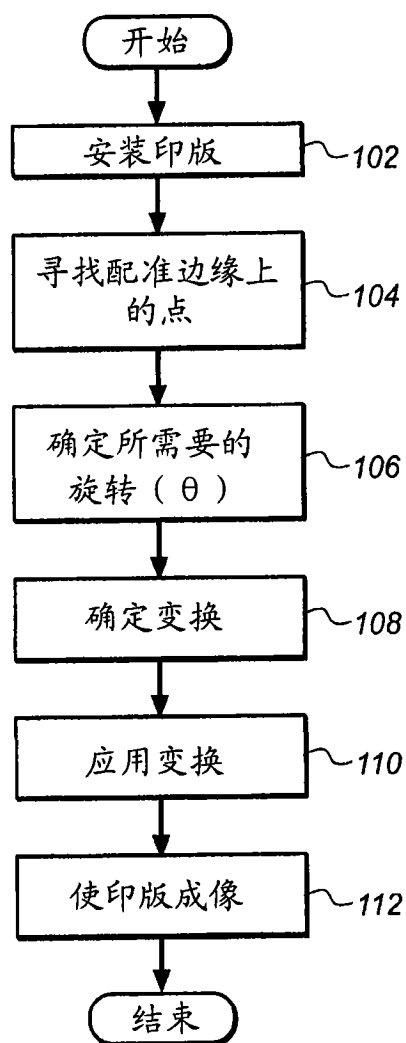


图 3

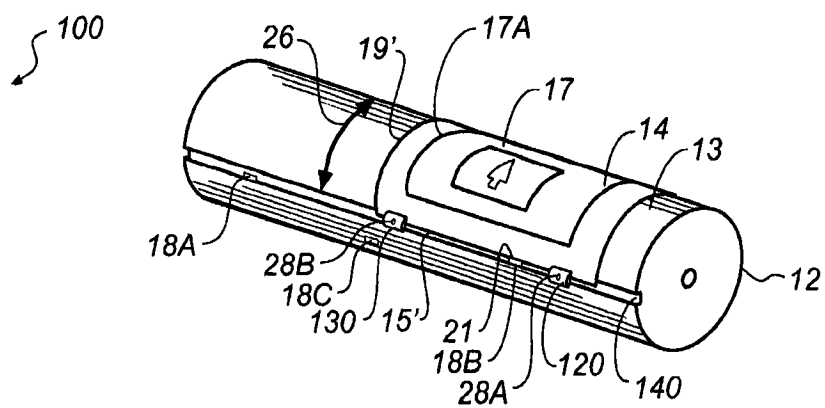


图 4A

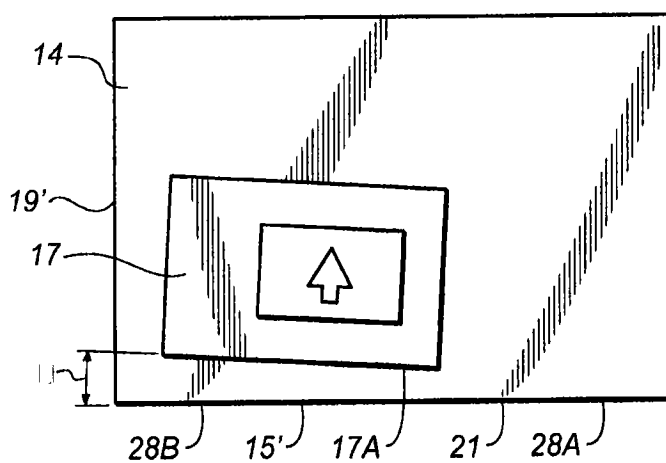


图 4B

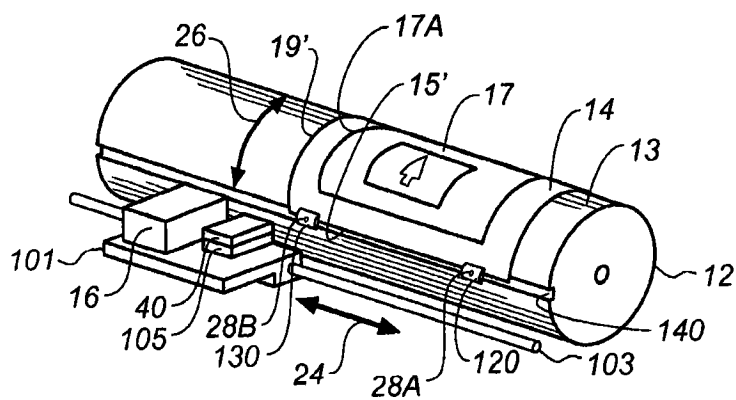


图 5

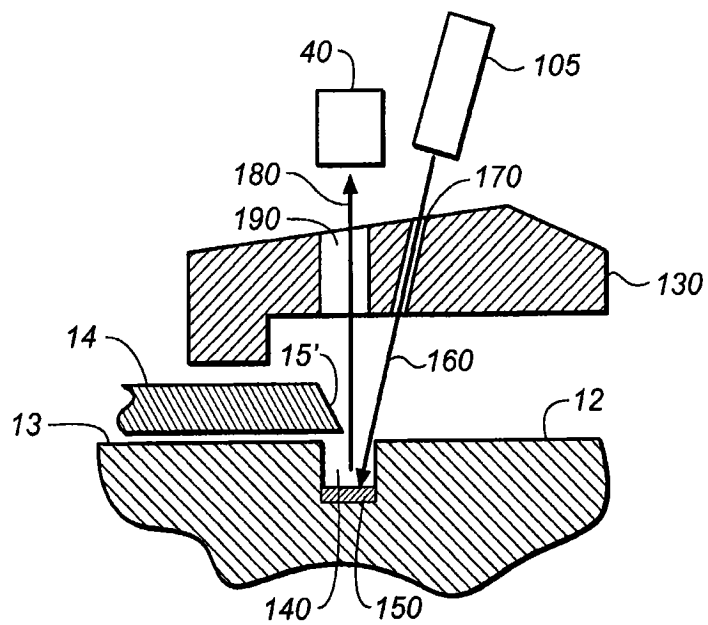


图 6

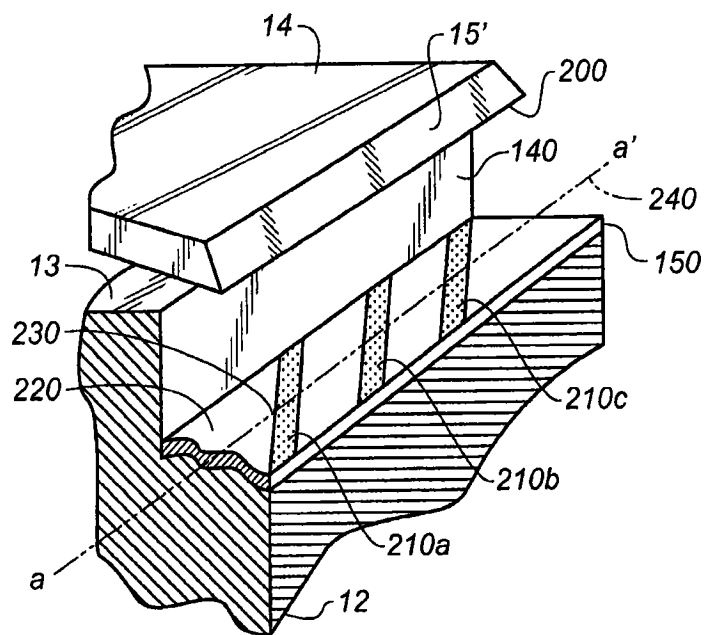


图 7

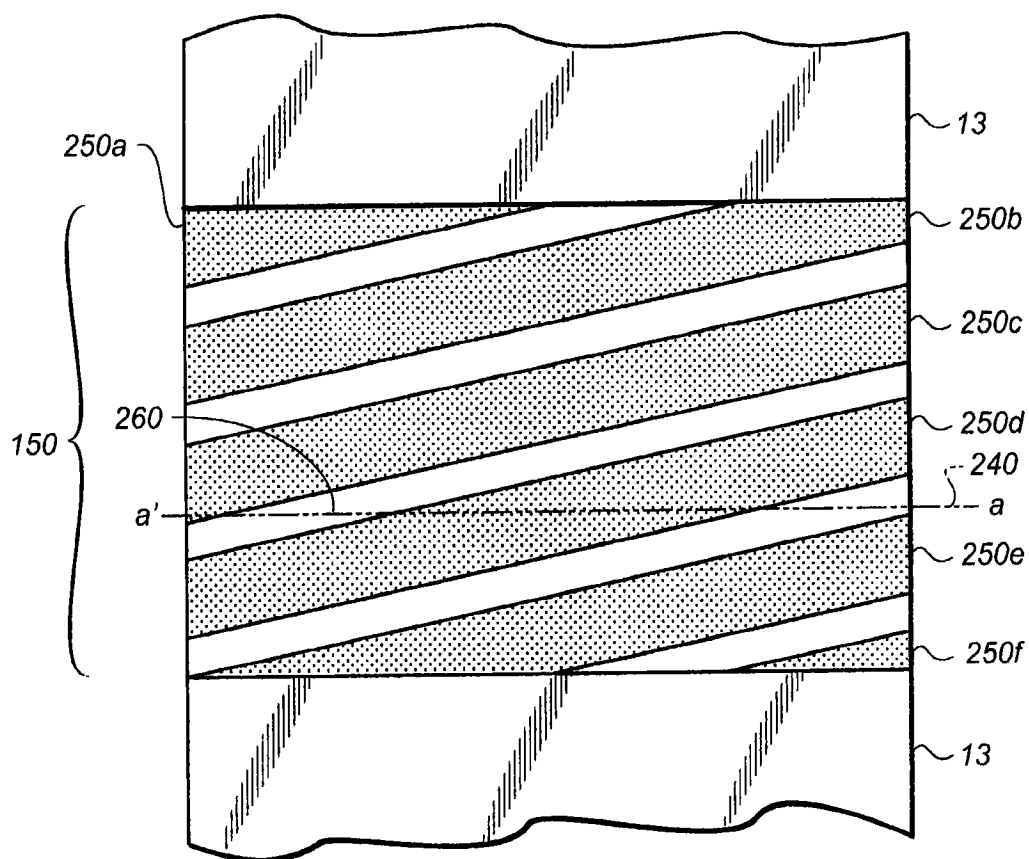


图 8