



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101124092 B

(45) 授权公告日 2010.04.14

(21) 申请号 200680004827.3

(22) 申请日 2006.01.26

(30) 优先权数据

11/045,962 2005.01.27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.08.14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/003067 2006.01.26

(87) PCT申请的公布数据

W02006/081485 EN 2006.08.03

(73) 专利权人 富士胶卷迪马蒂克斯股份有限公司

地址 美国新罕布什尔州

(72) 发明人 理查德·贝克

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 肖鹏

(51) Int. Cl.

B41J 2/01 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6565183 B2, 2003.05.20, 摘要, 说明书第1栏第44行至第62行、第4栏第37行至第56行, 附图1、2、4A、4B和5.

CN 1569472 A, 2005.01.26, 全文.

US 5376957 A, 1994.12.27, 全文.

CN 1385304 A, 2002.12.18, 全文.

审查员 张乐

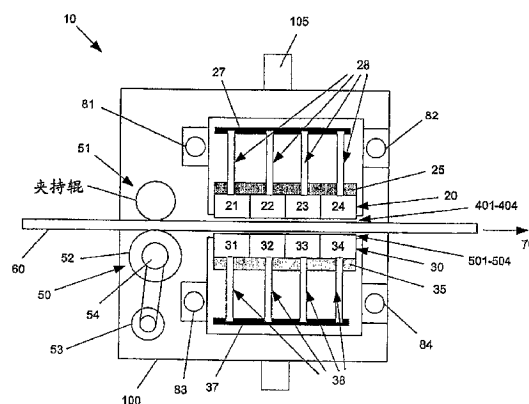
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

双向打印系统及其打印方法

(57) 摘要

一种流体喷射系统,包括:接收器传送系统,构造成在第一方向上传送接收器;第一流体喷射头,包括用于将液滴沉积在接收器的第一表面上的第一组流体喷嘴;以及第二流体喷射头,包括用于将液滴沉积在接收器的第二表面上的第二组流体喷嘴。该第一组流体喷嘴分布在第一区域中,该第一区域至少延伸到第一表面的基本平行于第一方向的边缘。



1. 一种流体喷射系统,包括:

接收器传送系统,构造成在第一方向上传送接收器;

固定的第一流体喷射头,包括用于将液滴沉积在接收器的第一表面上的第一组流体喷嘴,该第一组流体喷嘴分布在第一区域中,该第一区域至少延伸到第一表面的基本平行于第一方向的边缘;

第二流体喷射头,包括用于将液滴沉积在接收器的第二表面上的第二组流体喷嘴;和

计算机,用于控制第一流体喷射头,以同时在接收器的第一表面上喷射液滴并在接收器的边缘之外喷射不粘附喷涂物。

2. 如权利要求1的流体喷射系统,其中,计算机适于控制第一组喷嘴,以在接收器的第一表面上从边到边地沉积液滴。

3. 如权利要求1的流体喷射系统,其中,第一流体喷射头包括第一喷嘴板,第一组流体喷嘴形成在该第一喷嘴板中。

4. 如权利要求3的流体喷射系统,其中,第二流体喷射头包括基本面对第一喷嘴板的第二喷嘴板,其中所述第二组流体喷嘴形成在第二喷嘴板中。

5. 如权利要求4的流体喷射系统,其中,第一流体喷射头中的第一组流体喷嘴不与第二流体喷射头中的第二组流体喷嘴正对。

6. 如权利要求4的流体喷射系统,其中,第二组流体喷嘴分布成跨越第二扫描带宽的一行或多行,所述第二扫描带宽至少延伸至第二表面的基本平行于第一方向的边缘。

7. 如权利要求4的流体喷射系统,其中,第一方向基本平行于第一喷嘴板或第二喷嘴板。

8. 如权利要求1的流体喷射系统,其中,第一组流体喷嘴分布成跨越第一扫描带宽的一行或多行,所述第一扫描带宽至少延伸至第一表面的基本平行于第一方向的边缘。

9. 如权利要求1的流体喷射系统,其中,计算机适于控制第二组喷嘴,以在接收器的第二表面上从边到边地沉积液滴。

10. 如权利要求1的流体喷射系统,其中,第一流体喷射头在接收器的第一表面上产生第一流体图案,第二流体喷射头在接收器的第二表面上产生第二流体图案,该第二流体图案是第一流体图案的镜像。

11. 如权利要求1的流体喷射系统,其中,第一表面和第二表面位于接收器的相对侧上。

12. 一种双向喷墨打印系统,包括:

接收器传送系统,构造成在第一方向上传送接收器;

固定的第一喷墨打印头,包括用于将墨滴沉积在接收器的第一表面上的第一组墨喷嘴,该第一组墨喷嘴分布在第一区域中,该第一区域至少延伸至接收器的第一表面的边缘;和

第二喷墨打印头,包括构造成将墨滴沉积在接收器的第二表面上的第二组墨喷嘴;

计算机,用于控制第一流体喷射头,以同时在接收器的第一表面上喷射液滴并在接收器的边缘之外喷射不粘附喷涂物。

13. 一种流体输送的方法,包括:

在第一方向上传送接收器;

通过位于第一流体喷射头的第一区域中的固定的第一组流体喷嘴将液滴沉积在接收器的第一表面上直到该第一表面的基本平行于第一方向的边缘；

通过第一组流体喷嘴在第一表面的边缘之外同时喷射不粘附喷涂物；和

通过第二流体喷射头中的第二组流体喷嘴同时将液滴沉积在接收器的第二表面上。

14. 如权利要求 13 的方法,还包括：

通过第一组喷嘴在接收器的第一表面上从边到边地沉积液滴。

15. 如权利要求 13 的方法,其中,第一组流体喷嘴分布成跨越第一扫描带宽的一行或多行,所述第一扫描带宽至少延伸至第一表面的基本平行于第一方向的边缘。

16. 如权利要求 13 的方法,其中,第二组喷嘴分布成跨越第二扫描带宽的一行或多行,所述第二扫描带宽至少延伸至第二表面的基本平行于第一方向的边缘。

17. 如权利要求 13 的方法,还包括：

通过第二组喷嘴在接收器的第二表面上从边到边地沉积液滴。

18. 如权利要求 13 的方法,其中,第一组流体喷嘴形成在第一喷嘴板中,第二组流体喷嘴形成在第二喷嘴板中。

19. 如权利要求 18 的方法,其中,第二喷嘴板基本平行于第一喷嘴板。

20. 如权利要求 13 的方法,其中,第一表面和第二表面位于接收器的相对侧上。

21. 如权利要求 13 的方法,其中,第一流体喷射头是喷墨打印头。

双向打印系统及其打印方法

技术领域

[0001] 本申请涉及液滴 (fluid drop) 喷射领域。

背景技术

[0002] 喷墨打印是一种响应于电子数字信号而产生沉积在例如纸或透明薄膜的基底上的墨滴的非碰撞式方法。在各种商业或消费者应用的场合,通常需要提供在墨接收器的双面上边到边打印的喷墨图像。

[0003] 喷墨打印系统一般有两种类型:连续流 (continuous stream) 和按需喷墨 (drop-on-demand)。在连续流喷墨系统中,墨在压力下通过至少一个孔或喷嘴以连续流的形式喷出。多个孔或喷嘴也可以用于增加成像速度和吞吐量。墨从孔喷出并发生扰动,使得墨在距离孔一固定距离处破碎成微滴。在破碎点,带电荷的墨滴通过电场,该电场受到控制并根据数字数据信号进行开关。带电荷的墨滴通过可控的电场,该可控电场调节每个微滴的轨迹,以便将其引导到用于墨去除和再循环的沟槽或记录介质上的特定位置以产生图像。该图像产生受到电子信号的控制。

[0004] 在按需喷墨系统中,通过由例如根据数字数据信号控制的压电装置、声学装置或热力装置产生的压力,微滴从孔直接喷射到记录介质上的位置。墨滴不通过成像装置的喷嘴产生并喷出,除非需要将其置于记录介质上。

发明内容

[0005] 一方面,本发明涉及一种流体喷射系统,包括:

[0006] 接收器传送系统,构造成在第一方向上传送接收器 (receiver);

[0007] 第一流体喷射头,包括用于将液滴沉积在接收器的第一表面上的第一组流体喷嘴,该第一组流体喷嘴分布在第一区域中,该第一区域至少延伸到第一表面的基本平行于第一方向的边缘;和

[0008] 第二流体喷射头,包括用于将液滴沉积在接收器的第二表面上的第二组流体喷嘴。

[0009] 另一方面,本发明涉及一种双向喷墨打印系统 (duplex ink jet printingsystem),包括:

[0010] 接收器传送系统,构造成在第一方向上传送接收器;

[0011] 第一喷墨打印头,包括构造成将墨滴沉积在接收器的第一表面上的第一组墨喷嘴,该第一组墨喷嘴分布在第一区域中,该第一区域至少延伸至接收器的第一表面的边缘;和

[0012] 第二喷墨打印头,包括构造成将墨滴沉积在接收器的第二表面上的第二组墨喷嘴。

[0013] 又一方面,本发明涉及一种流体输送的方法,包括:

[0014] 在第一方向上传送接收器;

[0015] 通过分布在第一流体喷射头的第一区域中的第一组流体喷嘴将液滴沉积在接收器的第一表面上,其中第一区域至少延伸至第一表面的基本平行于第一方向的边缘;和

[0016] 通过第二流体喷射头中的第二组流体喷嘴同时将液滴沉积在接收器的第二表面上。

[0017] 该系统的实现可包括下面的一个或多个方面。流体喷射系统包括:接收器传送系统,构造成在第一方向上传送接收器;第一流体喷射头,包括用于将液滴沉积在接收器的第一表面上的第一组流体喷嘴;以及第二流体喷射头,包括用于将液滴沉积在接收器的第二表面上的第二组流体喷嘴。第一组流体喷嘴分布在第一区域中,该第一区域至少延伸到第一表面的基本平行于第一方向的边缘。第一组喷嘴可以构造成在接收器的第一表面上从边到边地沉积液滴。第一流体喷射头可包括第一喷嘴板,第一喷嘴板中形成有所述第一组流体喷嘴。第二流体喷射头可包括基本面对第一喷嘴板的第二喷嘴板,其中第二组流体喷嘴形成在第二喷嘴板中。第一流体喷射头中的第一组流体喷嘴不与第二流体喷射头中的第二组流体喷嘴正对。第二组流体喷嘴可分布成跨越第二扫描带宽 (swath width) 的一行或多行,所述第二扫描带宽至少延伸至第二表面的基本平行于第一方向的边缘。第一方向可以基本平行于第一喷嘴板或第二喷嘴板。第一组流体喷嘴可以分布成跨越第一扫描带宽的一行或多行,所述第一扫描带宽至少延伸至第一表面的基本平行于第一方向的边缘。第二组喷嘴可以构造成在接收器的第二表面上从边到边地沉积液滴。第一流体喷射头可以在接收器的第一表面上产生第一流体图案。第二流体喷射头可以在接收器的第二表面上产生第二流体图案,该第二流体图案是第一流体图案的镜像 (mirror image)。第一表面和第二表面可以位于接收器的相对侧上。

[0018] 实施例可包括下面的一个或多个优点。所公开的喷墨系统能够在墨接收器上进行边到边的双向打印。该系统对于处理窄的墨接收器特别有益。所公开的喷墨系统与快干墨 (fast drying ink) 相兼容,与双向模式一起提供了高打印吞吐量。该系统提供了有效喷嘴维护和墨再循环能力,减少了墨浪费并进一步提高了操作周期和系统吞吐量。

[0019] 一个或多个实施例的细节在附图中和下面的说明中阐述。本发明的其它特征、目的和优点将从说明书和附图以及从权利要求书中变得明显。

附图说明

[0020] 图 1 示出从安装板的前面观察时双向喷墨打印系统的局部视图。

[0021] 图 2 是从安装板的后面观察时图 1 的双向喷墨打印系统的局部视图。

[0022] 图 3 是图 1 的双向喷墨打印系统的侧视图。

[0023] 图 4 是第一喷墨打印头组件的墨喷嘴和喷嘴板的顶视图。

[0024] 图 5 是第二喷墨打印头组件的墨喷嘴和喷嘴板的顶视图。

[0025] 图 6 是第一喷墨打印头组件的喷墨打印头的墨喷嘴的位置相对于第二喷墨打印头组件的喷墨打印头的墨喷嘴的位置的局部投影顶视图。

具体实施方式

[0026] 在图 1-3 中示出,双向喷墨打印系统 10 包括安装到由安装杆 105 支撑的安装板 100 上的各种部件,所述安装杆 105 固定到平台 110。第一喷墨打印头组件 20、第二喷墨打

印头组件 30 和墨接收器传送系统 50 保持到安装板 100 的前面。贮墨器 201-204 安装到安装板 100 的后面。

[0027] 参照图 1-4, 第一喷墨打印头组件 20 包括喷墨打印头 21-24 和墨歧管 25。喷墨打印头 21-24 接收来自墨歧管 25 的墨流体, 而墨歧管 25 又从贮墨器 201、202 接收墨。喷墨打印头 21-24 通过接口板 27 和柔性印迹 (flex prints) 28 由计算机 250 电子控制。喷墨打印头 21-24 可包括面向下的喷嘴板 401-404 和墨喷射致动器。每个喷嘴板 401-404 包括多个可以向下喷射墨滴的墨喷嘴 421-424。每组墨喷嘴 421-424 可以分布成一行或多行, 使得墨喷嘴 421-424 可以在接收器上跨越第一扫描带宽 SW1 布置墨滴。如所示的, 第一扫描带宽 SW1 可延伸直至或者超出接收器的平行于接收器运动方向 70 的边缘。可为喷墨打印头 21-24 供应不同颜色的墨流体以提供彩色喷墨打印。此外, 可为两个或更多喷墨打印头 21-24 提供同一颜色的墨流体, 而且相应的墨喷嘴 421-424 可分布在偏移的位置, 以提供高分辨率的喷墨打印。

[0028] 同样地, 如图 1-3 和 5 所示, 第二喷墨打印头组件 30 包括接收来自墨板 35 的墨的喷墨打印头 31-34, 该墨板 35 又从贮墨器 203、204 接收墨。喷墨打印头 31-34 通过接口板 37 和柔性印迹 38 由计算机 250 电子控制。喷墨打印头 31-34 分别包括面向下的喷嘴板 501-504 和墨致动器。每个喷嘴板 501-504 包括可以向上喷射墨滴的多个墨喷嘴 521-524。每组墨喷嘴 521-524 可以分布成一行或多行, 使得可以在接收器上跨越第二扫描带宽 SW2 打印墨图案。第二扫描带宽 SW2 可延伸直至或者超出接收器的平行于接收器运动方向 70 的边缘。可为喷墨打印头 31-34 供应不同颜色的墨流体以提供彩色喷墨打印。此外, 可为两个或更多的喷墨打印头 31-34 提供同一颜色的墨流体, 而且相应的墨喷嘴 521-524 可分布在偏移的位置, 以提供高分辨率的喷墨打印。

[0029] 在一个实施例中, 喷墨打印头 21-24 和喷墨打印头 31-34 相对设置, 使得喷嘴板 401-404 和喷嘴板 501-504 基本上相对并彼此平行 (图 6 和 1), 从而第一喷墨打印头组件 20 和第二喷墨接收器组件 30 在接收器的相对表面上打印。因此, 第一和第二喷墨组件可以同时接收器的相对表面上打印。例如, 墨喷嘴 521-524 可以向喷嘴板 401-404 喷射墨滴。同样地, 墨喷嘴 421-424 可以向喷嘴板 501-504 喷射墨滴。大致平行的喷嘴板 401-404 和喷嘴板 501-504 之间的间隙可以响应于墨接收器 60 的厚度进行调整。该间隙一般在 0.2 至 2.0cm 加上接收器 60 的厚度的范围内。

[0030] 如图 4-6 的顶视图所示, 墨喷嘴 421-424 和墨喷嘴 521-524 在它们的横向位置上偏移。换句话说, 墨喷嘴 421-424 和墨喷嘴 521-524 并非彼此正对。例如, 墨喷嘴 421-424 和墨喷嘴 521-524 可以分布成互补的棋盘式图案 (complimentary checkerboard patterns), 使得一个板上的每个喷嘴指向相对喷嘴板中的喷嘴之间的间隙。在这种配置下, 从墨喷嘴 521-524 喷射的墨滴可由喷嘴板 401-404 俘获于墨喷嘴 421-424 外部的区域中。同样地, 从墨喷嘴 421-424 喷射的墨滴可由喷嘴板 501-504 俘获于墨喷嘴 521-524 外部的区域中。因此, 来自喷嘴板的微滴喷射不会与由相对的喷嘴板俘获的从打印头喷射的墨滴相干扰。

[0031] 第一喷墨打印头组件 20 和第二喷墨打印头组件 30 通过滑动轴承机构 81-84 保持到安装板 100。喷墨打印头组件 20 和 30 的横向位置可以由滑动轴承机构 81-84 调整, 以允许喷墨打印头 21-24 上的墨喷嘴 421-424 移动到偏移的且不正对喷墨打印头 31-34 上的墨喷嘴 521-524 的位置。供应到喷墨打印头 21-24 和喷墨打印头 31-34 的墨可具有不同颜色

或不同性质。

[0032] 墨接收器 60 可通过传送系统 50 在方向 70 上驱动,该方向 70 可以垂直于滑动轴承机构 81-84 传送打印头组件的方向。传送系统 50 包括一对夹持辊 51、52,该对夹持辊 51、52 向驱动接收器 50 提供压力接触。夹持辊 51、52 的旋转可以在计算机 250 的控制下由直流电机 53 驱动。编码器 54 跟踪夹持辊的旋转并提供反馈信号,该反馈信号可以用于控制直流电机 53 以确保接收器 50 的均匀运动。尽管图 1-5 示出接收器运动方向 70 和喷嘴板 401-404、501-504 是水平的,但所述的系统也与其它取向构造相兼容。例如,喷嘴板和接收器运动可以平行于垂直方向。

[0033] 在打印操作中,墨接收器 60 被传送通过形成在喷嘴板 401-404 和喷嘴板 501-504 之间的间隙。墨喷嘴 421-424 适于将墨滴喷射并布置到墨接收器 60 的顶表面上。同样地,喷嘴板 501-504 中的墨喷嘴 521-524 适于将墨滴喷射并布置到墨接收器 50 的底表面上。在一个实施例(图 4)中,接收器 50 的宽度 RW 比第一扫描带宽 SW1 或第二扫描带宽 SW 中至少一个宽度窄,或者比两者都窄。由此,喷墨打印头 21-24 和喷墨打印头 31-34 可分别在接收器 50 的顶表面和底表面上进行边到边地打印。结果,在接收器 60 在方向 70 上传送时,可以在接收器 60 上完成边到边双向打印。

[0034] 可将轨迹在墨接收器 50 的边缘外部的所喷射墨滴称为超范围喷溅(over-spray)。在一个实施例中,超范围喷溅可由具有相对喷墨打印头的喷嘴板俘获。超范围喷溅落入相对喷嘴板的位于墨喷嘴外部的区域,这是因为相对喷嘴板的墨喷嘴没有彼此正对(图 4-6)。

[0035] 在一个实施例中,超范围喷溅可聚集在相对的喷嘴板上并随后被吸到墨喷嘴中。这减少了常规边到边喷墨打印中的墨浪费。不需要在相对的喷嘴板上进行额外的墨去除或清洁。去除喷嘴板上多余墨的细节在如下申请中公开:Barss 等人于 2003 年 12 月 30 日提交的题为“微滴喷射组件(Drop ejection assembly)”的共同受让的美国专利申请 No. 10/749,622, Hoisington 等人于 2003 年 12 月 30 日提交的题为“微滴喷射组件(Drop ejection assembly)”的共同受让的美国专利申请 No. 10/749,829, Bibl 等人于 2003 年 12 月 30 日提交的题为“微滴喷射组件(Drop ejection assembly)”的共同受让的美国专利申请 No. 10/749,816,以及 Batterton 等人于 2003 年 12 月 30 日提交的题为“微滴喷射组件(Drop ejection assembly)”的共同受让的美国专利申请 No. 10/749,816,其公开内容在此结合作为参考。

[0036] 所描述的系统对于在窄的墨接收器上进行双向打印是有益的,窄的墨接收器例如是用于挡板(blinds)的木条以及用于掩蔽(masking)的连接器插头。在打印这种窄的墨接收器时,使图像大小合适并引导墨接收器来实现边到边覆盖是困难的。常规地,需要去除未接触到窄的墨接收器的超范围喷溅。所描述的系统克服了提供双向打印时的两个问题。所描述的系统与诸如遮阴挡板、人造木材层压材料以及可能的掩蔽连接器插头的墨接收器相兼容。它也可用于在半透明薄膜上的背光应用。

[0037] 在另一实施例中,喷嘴板 401-404 和喷嘴板 501-504 的接近可以在打印过程中在喷嘴板之间产生饱和的蒸汽环境。喷嘴板 401-404、501-504 和接收器 60 之间的高蒸汽浓度降低了蒸发速度,这使得能够使用快干墨。使用快干墨减少了图像的反常情况,如墨斑点和聚结,这对于高吞吐量打印应用场合有益。

[0038] 第一喷墨打印头组件 20 和第二喷墨打印头组件 30 可分别从计算机 250 接收同一图像的镜像,使得对称的图像图案可打印在墨接收器 60 的顶表面和下表面上。此外,不同的图像也可以打印在墨接收器 60 的顶表面和下表面上。

[0039] 在另一实施例中,在非打印期间,喷墨打印头 21-24 和 31-34 可周期性地向彼此射出墨滴,以使喷嘴保持处于湿润状态,这对于包括溶剂基墨(solvent based ink)的打印头特别有用。如上所述,墨滴由相对的喷嘴板俘获并吸回到墨喷嘴中。墨喷嘴维护的模式进一步减少了系统停机时间,并提高了双向喷墨打印系统的吞吐量。

[0040] 与大体积的除气系统相兼容的墨类型包括水基墨、溶剂基墨、染料基墨、色素基墨和热溶墨。墨流体可包括如染料或色素的着色剂。与该系统相兼容的其它流体可包括聚合物溶液、凝胶溶液、含有颗粒或低分子量分子的溶液。

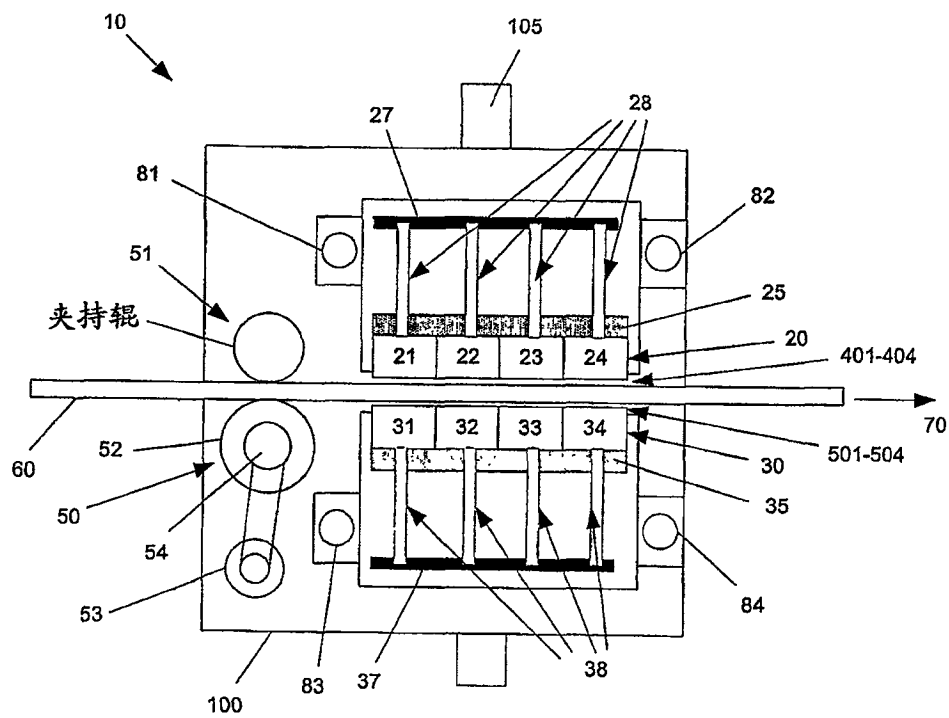


图 1

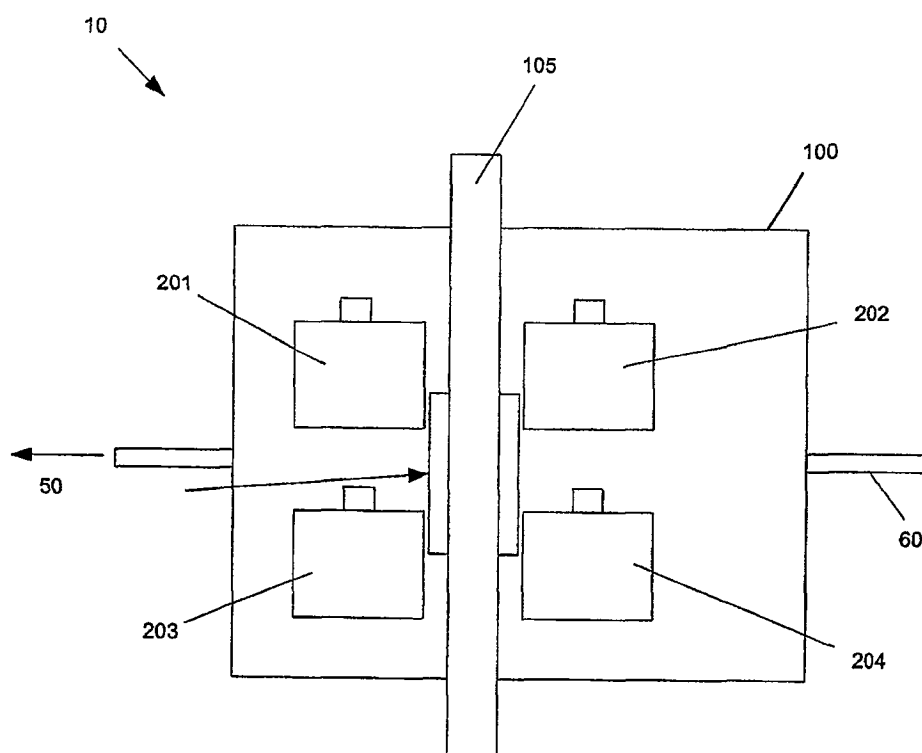


图 2

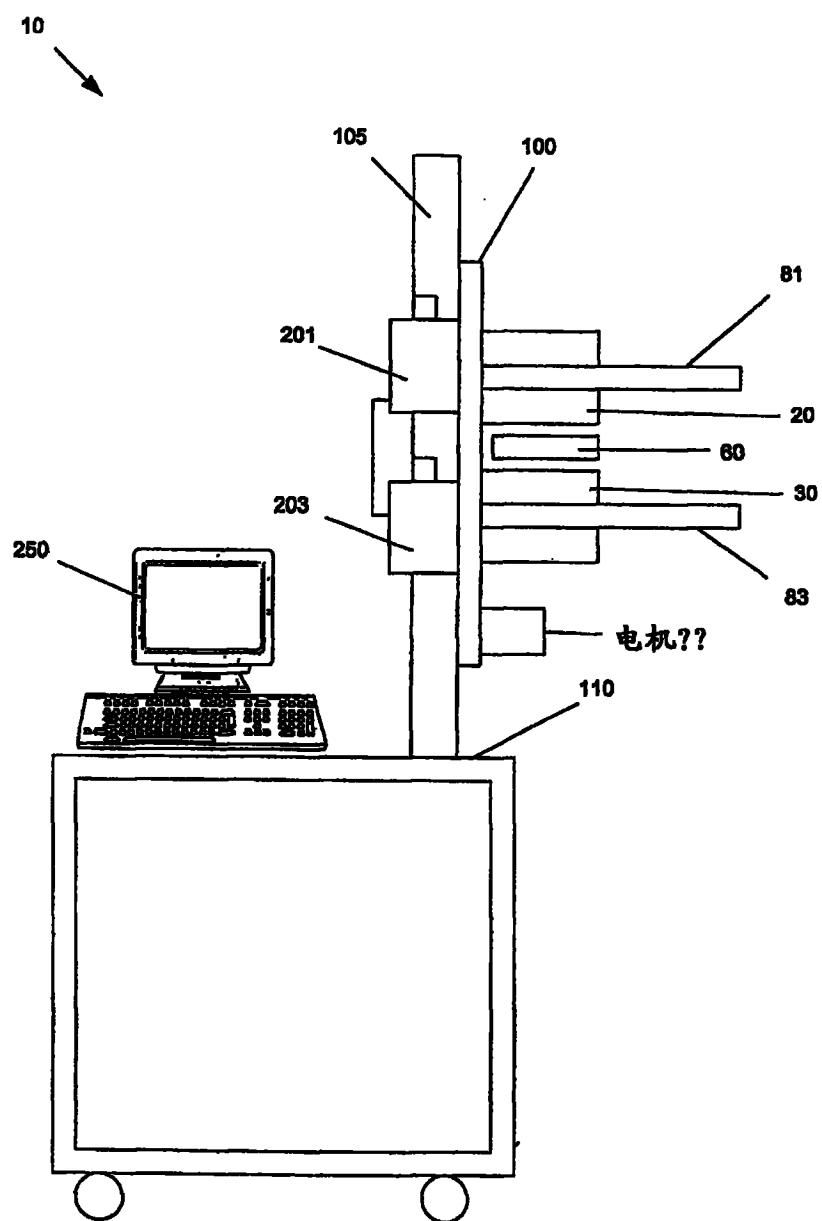


图 3

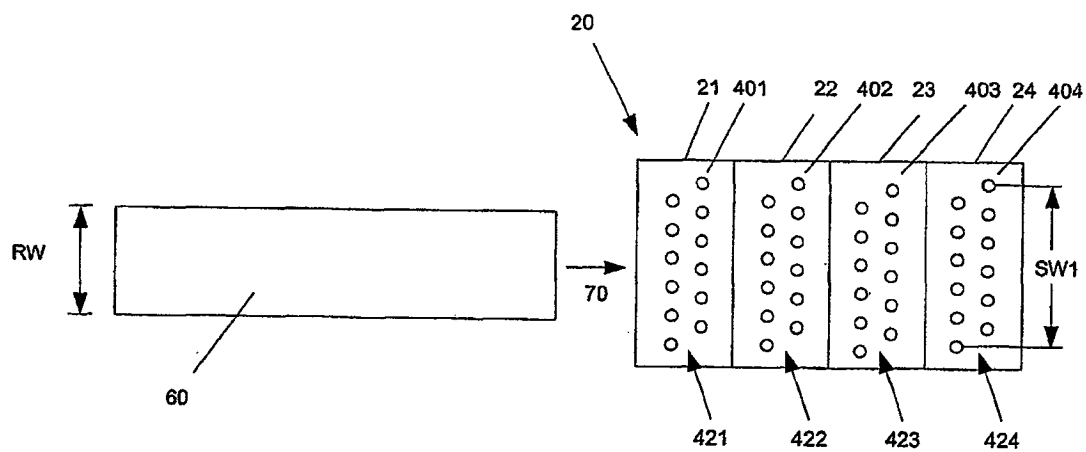


图 4

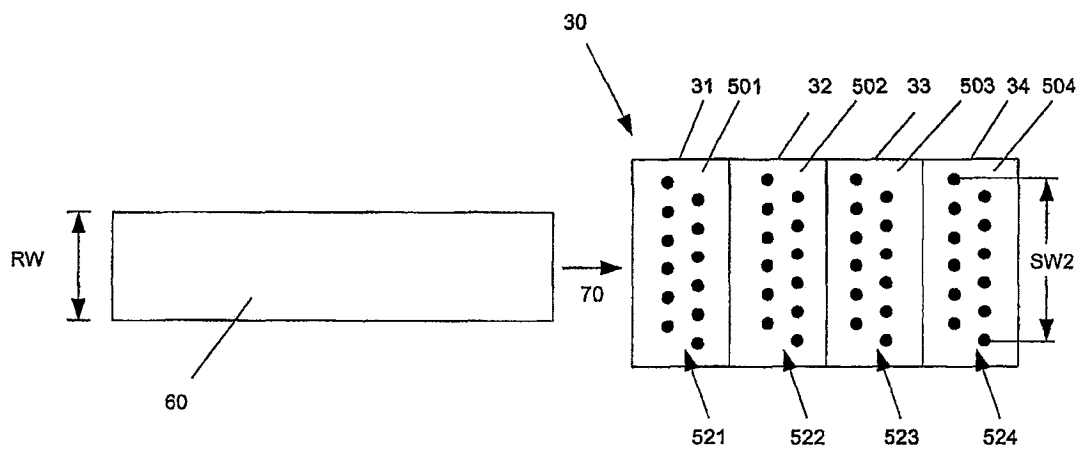


图 5

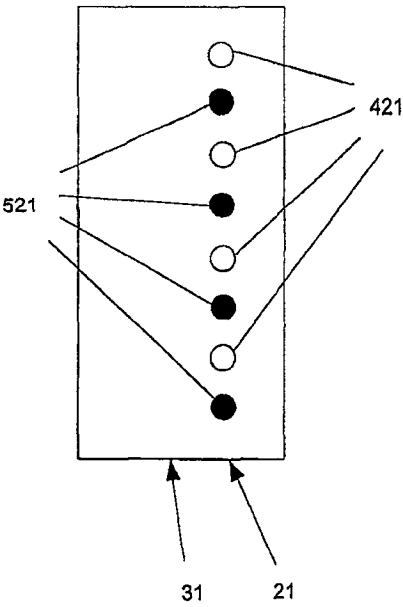


图 6