

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G03F 7/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02105242.5

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1262886C

[22] 申请日 2002.2.22 [21] 申请号 02105242.5

[30] 优先权

[32] 2001. 2. 22 [33] DE [31] 10108624.5

[71] 专利权人 海德堡印刷机械股份公司

地址 联邦德国海德堡

[72] 发明人 贝尔纳德·拜尔 乌韦·恩斯特

贝恩德·福斯勒

审查员 刘 杰

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾 立

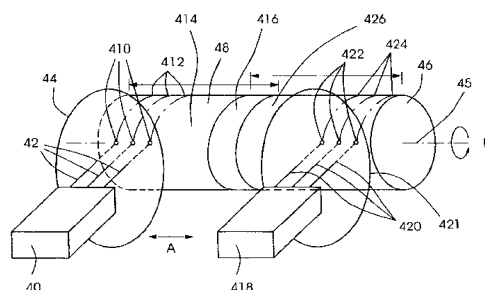
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 5 页

[54] 发明名称

减弱条纹地在印版上制作图像

[57] 摘要

在用于通过至少两个分别具有至少一个光源的制图像模件(40, 418)在印版(48)上制作图像的方法和装置中, 为了避免产生条纹效应, 在过渡区域(416)中通过该两个制图像模件(40, 418)这样进行图像制作, 即: 在过渡区域(416)中通过第一制图像模件(40)产生一些至少部分地非单一连贯的印制点, 在过渡区域(416)通过第二制图像模件(418)产生互补的非单一连贯的印制点。



1. 用于在印版(48)上制作图像的方法, 借助至少一个第一制图像模件(40)和一个第二制图像模件(418)在印版(48)上产生印制点, 其中, 为了在一个过渡区域(416)中制作图像, 两个制图像模件(40, 418)作用于印版(48)的相同位置, 包括以下步骤:

在该过渡区域(416)内通过第一制图像模件(40)产生多个至少部分地非单连通的第一印制点;

在该过渡区域(416)内通过第二制图像模件(418)产生与第一印制点互补的、非单连通的第二印制点;

其中, 将印版(48)的至少一个单连通的第一区域(414)与第一制图像模件(40)对应配置, 将印版(48)的一个单连通的第二区域(426)与第二制图像模件(418)对应配置, 第一印制点在该第一区域中只由第一制图像模件产生, 第二印制点在该第二区域中只由第二制图像模件产生;

第一制图像模件和第二制图像模件各具有位于一条直线上的 n 个光源(12), 这些光源在印版(48)的一条直线上产生像点, 这些像点(110)具有相邻像点距离 l , 该距离 l 是两个相邻印制点的距离 p 的倍数。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于: 通过每个第一和第二制图像模件(40, 418)至少在过渡区域(416)内借助一种交错方法对印版曝光。

3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于: 使用一种其步宽 t 等于每个第一和第二制图像模件中的光源数量 n 的交错方法, 其中, 步宽 t 与以相邻印制点距离 p 为单位测得的相邻像点距离 l 无公约数。

4. 用于在印版上制作图像的装置, 包括:

一个第一制图像模件(40),用于将至少一个第一光源的第一像点(410)引导到印版的一个过渡区域(416)上,该至少一个第一光源的这些第一像点(410)在过渡区域(416)中产生第一组印制点,它们形成一个非单连通的集合;

一个第二制图像模件(418),用于将至少一个第一光源或至少一个第二光源的第二像点(422)引导到印版的该过渡区域(416)上,这些第二像点在过渡区域(416)中产生印制点的一个与第一组印制点互补的、非单连通的第二集合;

该第一和第二制图像模件(40, 418)可相对于印版(48)运动;

其中,将印版(48)的至少一个单连通的第一区域(414)与第一制图像模件(40)对应配置,将印版(48)的一个单连通的第二区域(426)与第二制图像模件(418)对应配置,第一印制点在该第一区域中只由第一制图像模件产生,第二印制点在该第二区域中只由第二制图像模件产生;

其中,该第一和第二制图像模件(40, 418)各具有 n 个光源,它们位于一条直线上,这些光源在一条直线上产生像点,相邻像点之间具有距离 l , 该距离 l 是两个相邻印制点的距离 p 的倍数。

5. 印版曝光装置,其特征在于:该印版曝光装置具有至少一个根据权利要求4所述的用于在印版上制作图像的装置。

6. 印刷装置,其特征在于:该印刷装置具有至少一个根据权利要求4所述的用于在印版上制作图像的装置。

7. 印刷机,其特征在于:该印刷机具有至少一个根据权利要求6所述的印刷装置。

减弱条纹地在印版上制作图像

技术领域

本发明涉及用于版画方法、特别是印刷方法或复印方法中的通用的图像制造方法。它特别涉及如各独立权利要求前序部分所述的类型的用于通过至少两个制图像模件（Bebilderungsmodule）在印版上制作图像的方法和装置。

背景技术

在版画技术领域，特别是在胶版印刷技术中，在通过所谓的多光束制作图像方法制造平的或弯曲的印版时使用熟知的制图像模件，其中在不同的介质上如印刷版、胶片、数据载体或类似物上进行多个像点同时曝光。

目前，为了通过光源在印版上制作图像主要使用激光二极管系统，这种系统涉及两种不同的方案。一方面，单个激光二极管或一个激光二极管阵列的光束可以通过光学元件如透镜、反射镜或光纤等到达待制作图像的介质上；另一方面，从一个激光源、典型的是激光二极管棒发出的光束通过不同的光学元件投影在由 n 个调制器组成的一个阵列上、典型的是电子光学或声光学调制器上，在此 n 是自然数。其中，通过可单个控制的 n 个调制器可以实现从所有光束中选择个别光束以及对其功率进行调制。这样的激光二极管系统例如从 EP 0 878 773 A2 和 US 5,521,748 中得知。

另外，众所周知的是所谓的“交错网格扫描线方法”（以下称为 IRS 方法），其中网格扫描线借助一个多射线激光源在介质上刻写。这样一

种方法从 US 5,691,759 中得知,在此方法中,一个激光源以通过相应投影光具调制过的功率并经过强度调制产生 n 个像点,其中 n 是自然数。这 n 个像点分布在一条直线上,换言之,安置成一行。在对 n 个像点制作图像后,介质相对于像点以一个垂直于由像点轴线所确定的方向的移动分量进行一个相对移动,从而可以在介质的其它位置上重新刻写 n 个像点。典型的是,像点轴线基本上平行于一个容纳待制作图像印版的滚筒的轴线延伸。通过这些其功率被相应于对应图像信息调制过的激光射线产生经过强度调制的像点的所述网格扫描线。因此可以达到不同印制点的各自的黑化灰度。

在此要注意的是,在一维情况下在这种关系中将“印制点的行”理解为一条线,该线通过接着移动带有多个光源的制图像模件或者待刻写的介质、即印版在由制图像模件的像点列所确定的方向上产生。据此,一个行表示相邻写下的不同扫描线中的位于同一高度上的印制点。通过在由矩阵的一个行所确定的方向上进行一次 IRS 方法和在由矩阵的一个列所确定的方向上进行一次 IRS 方法,能够以简单的方式将 IRS 方法推广到带有形成一个规则的 $(n_1 \times n_2)$ 矩阵的像点的二维情况下,在此, n_1 和 n_2 是自然数。

按照 US 5,691,759,在结束一次具有垂直方向的移动分量的扫描后平行于由 n 个像点的轴线所确定的方向进行一定距离的移动。这时 n 个像点重新以一个垂直于由这些像点轴线所确定的方向上的移动分量在介质表面上移动,这样就产生了另外的扫描线。这样,每个网格扫描线通过印制点的距离与其直接相邻的网格扫描线在空间上分隔开。据此,以这种方式充分利用一个激光源的多个光束达到扫描线的交叠(交错)。

此外,EP 0 947 950 A2 公布了一种改进了的 IRS 方法,其中通过适当选择介质平行于像点所确定的轴线在两个扫描线的标记之间移动

过的移动步宽达到交叠，也就是说，在已经写下的扫描线之间写新的扫描线，其中任何位置都不会被激光的一个像点多次触及。

此外，从在先申请过的德国专利申请 DE 100 31 915 中已知一种 IRS 方法，其中，为了在印刷版上制作图像，借助一个制图像模件对印版在各个网格扫描线上曝光。借助于一个投影光具产生 n 个像点，这些像点在相邻点之间具有距离 l 。利用了一种交错扫描方法，其特点是，在由像点所确定的轴线方向上的移动步宽大于相邻点之间的距离 l 。

为了达到在印版上更快速地制作图像，可以在并列使用多个制图像模件的情况下使待制作图像的总面积中的各个区域分别由一个对应配置的制图像模件制作图像。为此，待制作图像的面积典型地被划分成条带。在此，每个条带由一个单个的制图像模件曝光。在分别有两个这样的条带相互连接的区域内，由于两个条带之间鲜明的边缘使得制作图像的两个制图像模件的相互间校正误差变得特别明显，特别是在版画技术中精确度要求高的情况下。如果将两个制图像模件例如安置得彼此离开稍远一些，就产生一个间隙；否则就产生一条过宽的线。这种效应在文学上被称为“条纹（Banding）”。

为了减轻上述条纹效应 US5,942,745 公开了一种解决方案，其中，鲜明的边缘被松散开的边缘代替。这种松散开的边缘在两个相邻的区域之间的过渡区域内产生，通过使该过渡区域内的印制点连贯行分别在一个从与第一相邻区域的边界直到一个中间点的第一区段内由为该第一区域对应配置的制图像模件产生、在一个从该中间点直到与第二区域的边界的一个第二区段内由为该第二区域对应配置的制图像模件产生，其中，对于相邻的行、即在平行于区域边界方向上高度不同的行，中间点的位置可以是不同的。

此外，US 5,818,498 和 US 5,757,411 公开了一些解决方案，其中，在相邻区域之间的边缘区域内的像点分别至少两次被制作图像。

上述两种解决方案、即产生松散开的边缘以及在过渡区域内多次制作图像的缺点是，或者为了使直至中间点的印制点在能够着落在不同位置上，或者为了能够对各个印制点进行多次曝光，待借助一个制图像模件制作图像的条带宽度显著加大。通过将印版分成分别被单个制图像模件曝光的不同区域以达到快速制作图像的目的可能因此受到妨碍。有的情况下甚至要求使用更多的制图像模件来为宽度增大的条带制作图像。

发明内容

因此，本发明的任务是，提供一种开头所述类型的用于在印版上制作图像的方法和装置，其克服了现有技术中的上述缺点，并且在技术上尽可能简单、因此成本低廉地减弱了所述“条纹”效应。

根据本发明提出一种用于在印版上制作图像的方法，借助至少一个第一制图像模件和一个第二制图像模件在印版上产生印制点，其中，为了在一个过渡区域中制作图像，两个制图像模件作用于印版的相同位置，包括以下步骤：在过渡区域内通过第一制图像模件产生多个至少部分地非单连通的第一印制点；在该过渡区域内通过第二制图像模件产生与第一印制点互补的、非单连通的第二印制点；其中，将印版的至少一个单连通的第一区域与第一制图像模件对应配置，将印版的一个单连通的第二区域与第二制图像模件对应配置，第一印制点在该第一区域中只由第一制图像模件产生，第二印制点在该第二区域中只由第二制图像模件产生；第一制图像模件和第二制图像模件各具有位于一条直线上的 n 个光源，这些光源在印版的一条直线上产生像点，这些像点具有相邻像点距离 l ，该距离 l 是两个相邻印制点的距离 p 的倍数。

本发明以该思想为基础：通过特别地使用或利用上述 IRS 方法和

提供一种附属的装置减弱或者甚至完全消除条纹效应。在利用 IRS 方法制作图像时，分别在印制点、即制作图像点或者通过多次制作图像产生的印制点的一个连贯行的写过程的开始和结束时产生一个区域，在该区域内只有待着落的印制点的一部分在印版上制作图像。在下面这些区域也被称为开始边缘和结束边缘。在一个连贯的行中待制作图像的印制点典型地处于相邻点具有一个距离 p 的状态，换句话说，各点以距离 p 密集地安置。此时，在开始边缘内和结束边缘内有已曝光、即已着落的印制点和未曝光、即未着落的印制点。在此，已曝光或已着落的印制点形成具有非单连通的 (nicht-einfachzusammen-haengende) 布局 (Topologie) 的点的集合。对此可以在这种关系中理解，即：已着落的印制点的集合至少包括一个点，该点具有至少一个在该行中的直接相邻的点，该直接相邻的点未着落。相应地，未着落的印制点在开始边缘内以及结束边缘内形成一个互补的集合：已着落的印制点的集合与该互补的集合合并包含了在开始边缘及结束边缘内的所有印制点。该合并集合的印制点密集地安置。

用于通过用于在印版上产生印制点的至少一个第一制图像模件和一个第二制图像模件在印版上制作图像的本发明方法，其中，为了在一个过渡区域中制作图像，两个制图像模件作用于印版的相同位置，其特点是，在过渡区域内一些至少部分地非单连通的印制点通过第一制图像模件产生，互补的非单连通的印制点通过第二制图像模件产生。

本发明方法用于通过至少两个用于在印版上制成印制点的制图像模件在印版上制作图像，通常用 m 个制图像模件，其中 m 是一个自然数，这些制图像模件分别具有至少一个、最好是数个光源，两个相邻的印制点典型地具有距离 p ，在有利的实施形式中，本发明方法具有以下步骤。将印版划分成带有 $(m-1)$ 个过渡区域的 m 个优选单连通的条带状区域，其中，为 m 个区域中的每一个对应配置了一个制图像模

件，为 $(m-1)$ 个过渡区域中的每一个对应配置了两个相邻区域的两个制图像模件。通过合适的致动装置、通过伺服电机或类似装置，在制图像模件与印版之间这样产生一个相对运动，使得待制成的印制点的位置至少一次被一个制图像模件中的一个光源的一个像点作用。上述对印版的划分可以例如通过制图像模件的运动幅度确定，而不具体在印版上确定。这样，在 m 个区域中的每个区域内对印版的曝光通过与其对应配置的制图像模件借助制图像模件的光源的最好为线形安置的像点进行，在 $(m-1)$ 个过渡区域中的每一个内对印版的曝光通过两个相邻区域的两个制图像模件借助制图像模件的光源的最好为线形安置的像点进行。用于在印版上制作图像的本发明方法的特点是，至少在一个过渡区域内通过第一相邻区域的制图像模件产生一些至少部分地非单连通的印制点，通过第二相邻区域的制图像模件产生互补的非单连通的印制点。

对于使用本发明方法特别有利的是，将印版划分成 m 个相似的单连通的区域和 $(m-1)$ 个相似的过渡区域，它们具有等量的几何形状。对于具有等量几何形状的区域或过渡区域应在这样的关系中理解，即：单连通的区域具有相同数量的印制点和在展开印版面积的坐标轴方向上的等量分布。对于具有等量的几何形状的过渡区域应理解为，它们同样具有相同数量的印制点，这些印制点在展开印版面积的两个坐标轴方向上相应地分布。

使用具有 n 个光源、其中 n 为自然数的制图像模件具有特别的优点，这些光源的像点在印版上具有相邻像点间距离 l ，其中 l 是两个相邻印制点距离 p 的倍数。有利的是，用一种交错方法进行通过每个制图像模件在与之对应的区域内和与之对应的一个或多个过渡区域内对印版的曝光。在这样一种交错方法中合适的是，以相邻印制点距离 p 为单位测得的移动距离 t 和相邻像点距离 l 是无公约数的自然数。在此

优选应用具有步宽为移动距离 t 的交错方法, 该移动距离 t 等于 m 个制图像模件中的每一个内的光源数量 n 。在此为移动距离 t 的步宽大于相邻像点的距离 l 。

根据本发明, 还提出一种用于在印版上制作图像的装置, 包括: 一个第一制图像模件, 用于将至少一个第一光源的第一像点引导到印版的一个过渡区域上, 该至少一个第一光源的这些第一像点在过渡区域中产生第一组印制点, 它们形成一个非单连通的集合; 一个第二制图像模件, 用于将至少一个第一光源或至少一个第二光源的第二像点引导到印版的该过渡区域上, 这些第二像点在过渡区域中产生印制点的一个与第一组印制点互补的、非单连通的第二集合; 该第一和第二制图像模件可相对于印版运动; 其中, 将印版的至少一个单连通的第一区域与第一制图像模件对应配置, 将印版的一个单连通的第二区域与第二制图像模件对应配置, 第一印制点在该第一区域中只由第一制图像模件产生, 第二印制点在该第二区域中只由第二制图像模件产生; 其中, 该第一和第二制图像模件各具有 n 个光源, 它们位于一条直线上, 这些光源在一条直线上产生像点, 相邻像点之间具有距离 l , 该距离 l 是两个相邻印制点的距离 p 的倍数。

本发明装置用于通过至少两个可相对于印版运动的制图像模件在印版上制作图像, 其中, 第一制图像模件的运动将至少一个光源的像点、第二制图像模件的运动将至少一个光源的像点引导到印版的一个过渡区域上, 这样, 由一个光源的一个像点的一次性通过产生印制点。本发明装置特点是, 第一制图像模件的光源的像点在过渡区域中产生一个印制点集合, 它是一个非单连通的集合, 第二制图像模件的光源的像点在过渡区域中产生一个互补的非单连通的印制点集合。

在有利的实施形式中, 用于在一个印版上制作图像的本发明装置具有至少两个制图像模件, 它们可相对于印版运动并且分别至少包含

一个光源、最好是数个单个的光源。第一制图像模件的运动将第一制图像模件的光源的像点引导到印版的一个第一区域和一个过渡区域上，第二制图像模件的运动将第二制图像模件的光源的像点引导到印版的一个第二区域和该过渡区域上。通过第一制图像模件在第一区域内和过渡区域内以及通过第二制图像模件在第二区域内和过渡区域内这样着落印制点，使得一个印制点可由一个光源的像点的一次性通过产生。本发明装置的特点是，第一制图像模件的光源的像点在过渡区域内产生一个印制点集合，它形成一个非单连通的集合，第二制图像模件的光源的像点在过渡区域内产生一个互补的非单连通的印制点集合。对于专业人员来说，可推广到 m 个区域和 $(m-1)$ 个过渡区域上是明显的。

特别有利的是，每个制图像模件具有 n 个光源，它们基本上以相邻光源之间距离 l 位于一条直线上。

根据本发明，换言之，优选通过使用 IRS 写方法，在被一个第一及一个第二制图像模件中的光源曝光的两个相连的区域处或过渡区域内的行上由第一制图像模件着落的印制点产生一个图案，该图案与通过第二制图像模件着落的印制点的图案是相反的，其中这些图案具有非单连通的布局。

本发明特别建议，将制图像模件与印版之间在由光源轴线所确定的方向上的相对运动量值选择得大于在每个制图像模件中的 n 个光源的相邻像点距离 l ，并且，与此结合，这样选择上述相对运动量值，使得两个相连的行在位于对应配置了第一制图像模件的第一区域与对应配置了第二制图像模件的第二区域之间的过渡区域中，在该过渡区域中通过第一制图像模件着落的印制点集合与在该过渡区域中通过第二制图像模件着落的印制点集合是互补的，也就是说，总体着落的印制点是密集安置的。换言之，通过第二制图像模件着落的行的开始边缘

与通过第一制图像模件着落的行的结束边缘的叠加导致在过渡区域内印制点封闭啮合。

值得一提的是，特别是当像点的数量 n 与其以印制点距离 p 为单位测得的距离 l 没有共同的因子或无公约数时，可以达到连续的标记，其中每个印制点准确地被写一次。

通过将由第一区域的制图像模件着落的行的开始边缘与由第二区域的制图像模件着落的行的结束边缘叠加，可以实现像点的封闭啮合。

由此，条带状区域之间的起先鲜明的边缘被消除，条纹偏移被分布到一个较大的图像区域上从而对于观察者的眼睛来说减弱了。因此，本发明能够以特别有利的方式实现对所谓的条纹效应的减弱，而不同时提高制作图像过程的时间耗费。

需要强调的是，用于在印版上制作图像的本发明方法和装置除了上述应用在激光支持在印版上制作图像的领域中外，相应地也可以有利地应用于类似的印刷或复印技术领域，例如用于激光打印技术、喷墨打印技术或涉及火花放电原理的印刷技术以及涉及硒鼓方法或类似方法的复印技术中或类似领域中。因为在这些技术中制作图像介质也借助不连续的制作图像源行式地制作图像，因此在其中也会出现上述条纹效应并导致副效应，这从印制图像的质量中反映出来。

附图说明

下面借助一个以附图示出的实施例详细解释本发明，从该实施例中可得出本发明的其它优点和特征。具体表示为：

图 1 用于在印版上制作图像的带有一个例如具有三个光束的光源阵列的一个制图像模件的布置示意图；

图 2 借助一个制图像模件用交错网格扫描线方法在一个行上制作图像的示例，该制图像模件的光源产生五个像点；

图 3 将待曝光的印版总面积为了四个制图像模件而示例划分成带有相应过渡区域的四个对应区域;

图 4 借助于两个上述制图像模件在圆筒形构成的印版上制作图像的示意图, 这些制图像模件在分别对应配置的区域中和一个过渡区域中对印版进行曝光;

图 5 本发明减弱条纹效应的示意图。

具体实施方式

从德国专利申请 DE 100 31 915 中引用的图 1 表示一个用于投影 n 个像点的典型几何结构, 这些像点由一个制图像模件中由 n 个光源、例如激光二极管组成的阵列发出, 其中 n 为自然数。制图像模件 10 例如由一个由 n 个作为光源 12 的条带激光二极管(Einstreifenlaser-dioden)组成的可单个控制的阵列组成, 其中 n 特别有利地是自然数 2 的幂, 即 $n=2^k$, k 为自然数。典型地, 一个有利的这种光源具有多至 100 个的条带激光二极管, 优选有 20 到 70 个之间的激光二极管。所述条带激光二极管具有 1×5 平方微米大小的发射面积, 并且以小的衍射值 M^2 发射具有有利的射线质量的激光射线。阵列上的各个激光二极管的距离典型地在 100 至 1000 微米之间。

借助于投影光具 16, n 个光束投影在一个印版 18 上的 n 个像点 110 上。印版 18 有利地位于光束 14 的焦距上。特别有利的是, 通过投影光具 16, 不仅光束改变了其直径比(垂直于和平行于由 n 个点所确定的轴线), 而且像点之间的相互距离得到修正。换言之, 不仅 n 个像点 110 的光点大小、而且其相互位置和距离是可以调整的。通常各个光源之间的距离是恒定的, 但为了有利地制作图像至少要求仅这 n 个像点 110 的距离 l 是恒定的。该 n 个像点的距离 l 大于印制点的距离 p 。

制图像模件 10 的光源 12 可以用于连续工作方式中。为了产生单

个的光包，以一定时间间隔遏制激光发射。在一个特别的实施形式中也可以使用一个在制图像模件 10 中的脉冲式发射射线的光源 12。对于脉冲射线，光脉冲的重复比率必须至少与产生各个印制点的节拍频率一样大，使得至少一个激光脉冲可用于一个印制点。投影光具 16 可以具有反射、发射、折射或类似的光学部件。在此优选涉及微型光学部件。投影光具 16 不仅可以具有放大的或缩小的投影比例，而且可以在平行和垂直于激光的有效区域的两个方向上具有不同的投影比例，这特别有利于发散修正和像差修正。印版 18 的表面在物理特性或化学特性方面被激光射线改变。有利地使用可清除和可重写的印版。

在优选的实施例中，制图像模件 10 位于一个冷却元件 112 上。制图像模件 10 借助一个通向电流供给装置和控制装置的线路 114 与一个控制单元 116 连接。控制单元 116 具有单个的部件，通过这些部件可以相互分开地控制或调节光源 12 的阵列中的各个激光二极管。借助一个用于控制冷却元件的线路 118，冷却元件 112 与温度调节装置 120 连接。

为了对各个光源 12 检查功能和测定输出功率，设置了一个探测器 122。在此，该探测器可以这样实施，即为每个光源设置一个单个的测量装置或者一个测量装置交替地或按要求检测各个光源。探测器 122 有利地通过连接装置 124 与控制单元 116 连接，因此，输出功率被作为一个用于激发控制单元 116 中的调节信号的处理。

在借助图 2 中的实施例详细说明 IRS 方法之前，对此进行一般性解释是必要的。如已经提到的，为了在印版上制作图像，像点首先以一个垂直于由像点的线所确定的方向的分量移动到版面上，产生所谓的网格扫描线。可以把一个由印制点组成的连贯的行理解为一行，该行通过接着在由印制点方向所确定的方向上移动而产生，据此，其是相邻写下的不同扫描线的位于相同高度上的印制点。

由 n 个单个的光源同时产生的 n 个像点的距离可以被选择为恒定，有利地，两个相邻像点之间的长度 l 是印制点距离 p 的整数 m 倍，即 $l=m \times p$ 。如果选择了一种合适的移动，总是可以实现一个具有 n 个同时写下的距离为 $l=m \times p$ 的像点的连续标记，其中每个像素至少一次被一个光源的该像点触及，其中， m 表示一个自然数， p 表示印制点的距离。移动的宽度最好等于像点的数量。

但在此也可能发生一个点被多次写的情况。特别是当像点数量 n 与以印制点距离 p 为单位测得的相邻像点距离 l 没有公共因子时、其中步宽 $t=n \times p$ ，可以实现一个连续的标记，其中每个印制点刚好被写一次。换言之， n 和 m 无公约数。例如当 n 和 m 是不同的质数或不同质数的幂时就是这种情况。一种示例情况是， n 是自然数 2 的幂而 m 是一个奇数。则同时在通过由 n 个像点确定的直线所给出的方向所确定的移动量应选择为 n 。其中，在待写的行的开头和结尾产生一个大小为 r 的边缘： $r=n \times m - (n+m-1)$ 。即在图 2 的示例中： $r=3 \times 5 - (3+5-1)=8$ 。

因为各个光源可以单个控制，所以可以单独构造每个印制点。为写一个像素而设置的一定激光射线的功率相应于所给出的图像数据信息确定。因此可以达到不同印制点的个别的黑化灰度。

图 2 绘出在德国专利申请 Nr. DE 100 31 915 中公开的一种 IRS 方法，用于借助例如五个像点对在印版上写，这五个像点通过用五个单个激光二极管同时照射而同时产生。在该图中，印制点作为方框简化示出。如前所述，每个印制点必须至少一次被一个激光的一个像点触及，因而其可以相应于所给定的图像数据被曝光或者可以保持不变。在该实施例中，一个待写的连贯行由无间隙依次排列的印制点组成。其距离用 p 表示。

在图 2 中，一个制图像模件 20 的一组同时写下的印制点由五个具有相同距离 l 的像点组成。在第一次制作图像 22 时写了五个具有距离

$l=3p$ 的单元点。制图像模件 20 这样移动，使得一组同时产生的印制点在由印制点轴线所确定的方向上、在此例如向右移过五个单元点，因为在该例中同时写五个印制点。

在第二制作图像步骤 24 中，在经过一个移动距离 t 的移动后又着落五个像点。在由印制点轴线所确定的方向上、在此例如向右以移动距离 t 重复地又进行一次移过五个单元点的移动。在接下来的制作图像步骤 26 中，重新着落五个点。从这个序列中看出，印版可以被无间隙地写：用方框表示的每个印制点被激光的像点触及一次。在经过向右移过以 p 为单位测得的作为移动距离 t 的五个长度单位的移动后，如在 28 中看到的那样，在每次重新制作图像时总是产生在已写过的和未写过的印制点上相同的图案。因此，已写过的像点的行在其右端还具有带有未写过的像素的一定空隙。

现在对图示右端部上的五个像素进行进一步的制作图像，则产生由未写过的和已写过的像素组成的相同顺序。同时，该行被完全写过的印制点部分变得越来越长。

在重复的制作图像步骤 28 中，同样可以看出以印制点距离 p 为单位测得的尺寸为 r_1 的开始边缘和尺寸为 r_2 的结尾边缘，在这种情况下由 8 个印制点构成。在此要强调的是，在开始区域及结尾区域中已着落的印制点的集合具有非单连通的布局。同时在该例中可以看出，例如从左向右数，开始边缘 r_1 的印制点有序集合具有一个与结尾边缘 r_2 中的印制点有序集合互补的图案。

即使在阵列中的单个光源发生故障时，也可以使用所建议的 IRS 方法用于对印版制作图像。特别是当激光射线的像点数量 n 与以 p 为单位测得的相邻两像点距离 l 无公约数时，制作图像速度最大。换言之，可以给定一个步宽，使得每个待写的点只一次被激光射线的一个像点触及。

在一组被同时写的像点 30 中一个或多个条带激光二极管出现功能故障的情况下，还可以借助于该 IRS 方法进行标记。在此一直使用该组的最大、以相同距离相邻的像点分段进行标记。显然，为了实现一个连续的标记还必须减小步宽。这有利地按照上面提出的关于自然数特性的规则实现。

用 IRS 方法在印版上制作图像可以在相邻像点之间距离 l 与像点数量 n 的每种组合情况下实现。但为了达到在印版上连续写的目的，应选择合适的参数。在一个像点发生故障时可以降低速度制作图像。

对于上述用于在印版上写的 IRS 方法必需用多束激光射线。它们也可以用与优选使用的激光二极管不同的其它激光源产生。为了改变各个光源之间的投影距离，在一个有利的改进方案中可以使印版相对于垂直于 n 条激光射线的平面倾斜一个不同于零的角度。

图 3 给出一个示例，将印版需要曝光的整个表面对应于四个制图像模件划分成带有三个相应的过渡区域的四个对应区域。图 3 示出具有两个坐标轴、即坐标 φ 和坐标 z 的一个印版 30。印版 30 的适合于图像的区域 32 被划分成多个条带状的、单连通的区域，在这些区域之间分别有过渡区域。这些区域被称作条带状是因为它们具有一个从坐标 φ_1 处的条带起始点直到具有坐标 φ_2 的条带结束点的延伸区。为第一区域 34 对应配置了一个这里未示出的第一制图像模件，该第一区域 34 从一个第一起始点 za_1 延伸到一个第二起始点 za_2 。第一区域 34 通过在此未示出的第一制图像模件被曝光。接着是一个第一过渡区域 36，它从第二起始点 za_2 一直延伸到第一结束点 ze_1 。接下来是一个第二区域 38，它从第一结束点 ze_1 一直延伸到第三起始点 za_3 。为该第二区域对应配置了一个在此未示出的第二制图像模件。第二区域 38 通过在此未示出的该第二制图像模件被曝光。第一过渡区域 36 不仅通过在此未示出的第一制图像模件被曝光、而且还通过在此未示出的第二制图像模

件被曝光。在类似的延续中，在第二区域 38 上连接着一个第二过渡区域 310，它从第三起始点 za_3 一直延伸到第二结束点 ze_2 。换言之，在此未示出的第一制图像模件可以这样移动，使得其光源的像点不仅可以落在第一区域 34 中，而且可以落在第一过渡区域 36 中，这样就能够通过沿条带状的、单连通的第一区域 34 和条带状的、单连通的第一过渡区域 36 的横向和纵向移动进行制作图像。同时，在此未示出的第二制图像模件可以这样移动，使得其附属光源的像点不仅能够落在第一过渡区域 36 中，而且可以落在第二区域 38 及落在第二过渡区域 310 中。在第二过渡区域 310 后连接一个具有边界第二结束点 ze_2 和第四起始点 za_4 的第三区域 312。接下来是一个具有边界第四起始点 za_4 和第三结束点 ze_3 的第三过渡区域 314。此外可以看到一个第四区域 316，它从第三结束点 ze_3 一直延伸到第四结束点 ze_4 。与第一区域 34、第一过渡区域 36 和第二区域 38 和附属的在此未示出的第一和第二制图像模件相似，设置了在此未示出的第三和第四制图像模件。这里，在此未示出的第三制图像模件的像点可以落在第二过渡区域 310 内、第三区域 312 内和第四过渡区域 314 内，而在此未示出的第四制图像模件的光源的像点可以落在第四过渡区域 314 内和第四区域 316 内。

在图 4 中示出对一个印版制作图像，该印版位于一个可旋转的滚筒上，例如使用了一个第一制图像模件 40 和一个第二制图像模件 418。在此，该印版被划分为一个第一区域 414、一个过渡区域 416 和一个第二区域 426。

第一制图像模件 40 产生 n 个光束，这里例如为三个光束 42，它们借助第一投影光具 44 成像在三个像点 410 上。该三个像点有利地具有相等的距离并位于一个轴线上。印版 48 位于一个可围绕其对称轴线 45 旋转的滚筒 46 上。该旋转运动通过箭头 B 表示。制图像模件 40 可以平行于滚筒 46 的对称轴线 45 在直线路径上移动，这用双箭头 A 表示。

在此，第一制图像模件 40 可以这样运动，使得对应的像点 410 落在第一区域 414 内和/或中间区域 416 内。

第二制图像模件 418 产生 n 个光束，这里例如为三个光束 420，它们借助第二投影光具 421 成像在三个像点 422 上。该三个像点 422 有利地具有相等的距离、最好与第一制图像模件 40 的像点 410 一样，并且位于一个轴线上。第二制图像模件 418 可以平行于滚筒 46 的对称轴线 45 在直线路径上移动，这用双箭头 A 表示。在此，第二制图像模件 418 可以这样运动，使得对应的像点 422 落在第二区域 426 内和/或中间区域 416 内。

为了连续地制作图像，带有印版 48 的滚筒 46 按照旋转运动 B 旋转，第一制图像模件 40 和第二制图像模件 418 按照运动方向 A 沿滚筒 46 纵向移动。移动速度由光束 42 及光束 420 的数量和一个印制点的宽度 p 确定。这里，在螺旋形路径上环绕滚筒 46 的对称轴线 45 制作图像。第一像点 410 的路径通过线条 412 表示，第二像点 422 的路径通过线条 424 表示。在对 n 个点进行制作图像后，印版 48 与像点 410 及像点 422 就分别以一个垂直于由 n 个像点 410 及像点 422 的直线所确定的方向的向量分量进行相对移动，移过一个确定的第一量值，这样，在印版 48 的另一个位置上重新写 n 个点。因此产生所谓的像点“网格扫描线”。对于相邻网格扫描线的每个确定距离和像点数量 n 产生一个平行于由 n 个像点的线所确定的轴线的必要移动的确定的第二量值，这样就可以用下面还要详细描述交错网格扫描线方法（下面称为“IRS 方法”）连续地制作图像，也就是说，对设置在印版 48 上的每个像素制作图像。

在另一个实施例中，通过首先沿平行于滚筒 46 的对称轴线 45 的一条直线完全制作图像、接着围绕该对称轴线 45 进行步进式旋转，像点 410 也可以弯曲形地在印版 48 上移动。

不言而喻，重要的只是像点 410 与印版 48 之间的相对运动。这种相对运动也可以通过印刷滚筒 46 的运动实现。对于移动 A 和旋转 B 这两个运动方向合适的是，这些运动可以连续地或步进式地进行。

此外，至少一个制图像模件例如第一制图像模件 40、光源 42、投影光具 44 和类似件也可以另外在印刷滚筒 46 内部实施，因此得到一种节省位置的布局。

这种具有多个制图像模件的制作图像装置可以单个地或多个地在一个印版曝光装置、印刷装置或印刷机的内部或外部实现。

现在应当借助图 5 解释清楚如何根据本发明减弱条纹效应。图 5 示意性示出一个第一区域 50、其中有对应配置的第一制图像模件的一个印制点行 52，一个过渡区域 56、其中有第一制图像模件的印制点行的结束边缘 54 和第二制图像模件的印制点行的开始边缘 512，一个第二区域 58、其中有第二制图像模件的一个印制点行 510。只是为了更好地说明，在图 5 中将第一制图像模件的印制点行 52 与第二制图像模件的印制点行 510 在垂直于像点轴线的方向上隔开距离地示出。

在示例的这种情况下，上述过渡区域 56 延伸过八个印制点，与图 2 中示例的情况相同，以具有相邻距离 $l=3p$ 的五个像点并且移动量为移动距离 $t=5p$ 制作图像，其中 p 表示印制点距离。

在此，由第一制图像模件着落的结束边缘 54 具有一个非单连通的已着落印制点集合，由第二制图像模件着落的开始边缘 512 具有一个非单连通的已着落印制点集合，该集合与结束边缘 54 的集合是互补的。

现在，通过第一制图像模件的印制点行 510 在结尾边缘区域 54 中预先规定出在过渡区域 56 中的地点位置，在这些地点位置上还要在已制作图像的印制点之间着落印制点。由于经常调整所引起的偏差，第二制图像模件通常不能精确地在这些位置上着落印制点，而是存在一个偏移或偏差。通过交织地写，也就是说在这里的图示中在行中两个

实际上相连的行产生一个肉眼看来“连续”的过渡区域，该过渡区域不是由不连贯的变换确定的。这种偏移分布在过渡区域 56 上。此外不存在肉眼可以很容易识别到的空间图案，因为特别是在使用大量写通道的情况下、例如使用五十个同时写的像点代替上述五个同时写的像点时，印制点行的分布对于肉眼是不能简单地识别到的，并且，过渡区域 56 与写区域的宽度相当，如 1cm。

通过本发明方法和在本发明装置中使用多个制图像模件，消除了条带状第一区域 50 与第二区域 58 之间原先鲜明的边缘，并且使第一制图像模件与第二制图像模件之间的偏移或调整偏差—这种偏差导致由第二制图像模件着落的开始区域 512 中的印制点与结尾区域 54 中的还未着落的印制点的规定位置产生偏差—分布到一个相当于过渡区域 56 的较大图像区域上，这样，对于观察者的眼睛来说这种偏移或偏差减小了。因此，本发明能够以特别有利的方式实现减弱所谓的条纹效应。

与现有技术不同，在优选使用交错扫描方法的情况下该过渡区域不通过另外制作图像来达到，因此不会导致制作图像时间的延长，因为充分利用了开始边缘和结尾边缘的图像。

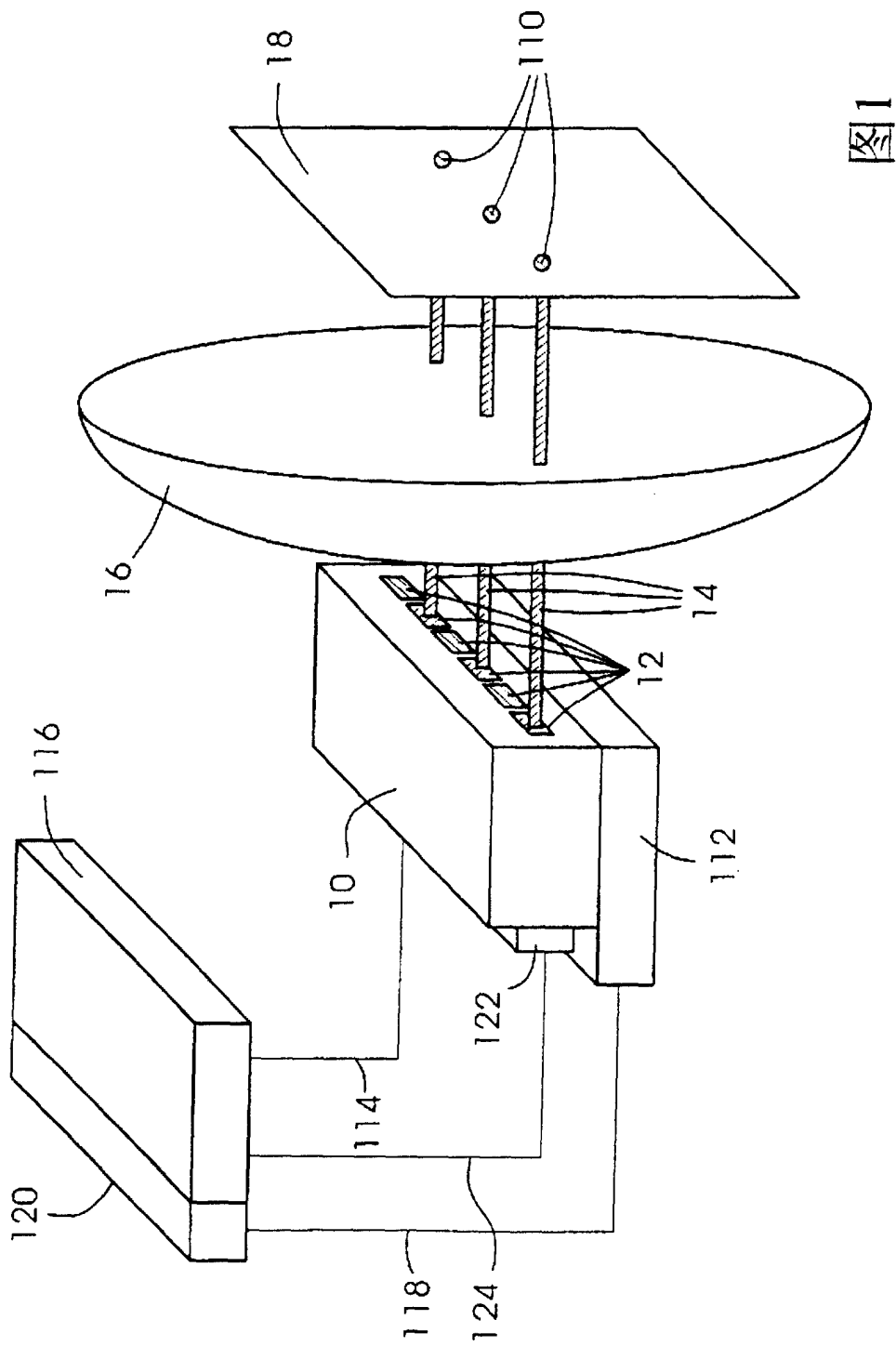
对于密集地在印制点上制作图像的制图像模件，例如参见 US 5,818,498，同样可以用本方法减弱条纹效应，但为此必须这样产生过渡区域，即：不是用一个制图像模件来写所有的点。在这种情况下有利的是，各个像点也可以在待制作图像的介质上随机分布，因此甚至增强了减弱效果。

参考标号

10 制图像模件	12 光源
14 光束	16 投影光具
18 印版	110 像点

-
- 112 冷却元件
 - 114 通向电流供给装置和控制装置的线路
 - 116 控制单元
 - 118 通向温度调节装置的线路
 - 120 温度调节装置
 - 122 用于功能检查和功率测量的探测器
 - 124 与控制装置的连接
 - 20 一个制图像模件同时写下的印制点
 - 22 第一次制作图像
 - 24 第二次制作图像
 - 26 第三次制作图像
 - 28 重复制作图像
 - l 相邻像点的距离
 - p 相邻印制点的距离
 - n 像点数量
 - r_1 开始边缘
 - r_2 结尾边缘
 - t 移动距离
 - ϕ 条带方向的坐标轴
 - ϕ_1 条带的起始
 - ϕ_2 条带的结束
 - za_1 第一起始点
 - za_2 第二起始点
 - ze_1 第一结束点
 - ze_2 第二结束点
 - ze_3 第三结束点
 - za_3 第三起始点
 - za_4 第四起始点
 - ze_4 第四结束点
 - 30 印版
 - 32 制作图像的区域
 - 34 第一区域
 - 36 第一过渡区域
 - 38 第二区域
 - 310 第二过渡区域
 - 312 第三区域
 - 314 第三过渡区域
 - 316 第四区域
 - 40 第一制图像模件
 - 42 光束
 - 44 第一投影光具
 - 45 对称轴线
 - 46 滚筒

48	印版	
410	第一制图像模件的像点	
412	第一像点的路径	414 第一区域
416	过渡区域	418 第二制图像模件
420	光束	421 第二投影光具
422	第二制图像模件的像点	412 第二像点的路径
426	第二区域	
A	移动方向	
B	旋转方向	
50	第一区域	
52	第一制图像模件的印制点行	54 结束边缘
56	过渡区域	58 第二区域
510	第二制图像模件的印制点行	512 开始边缘



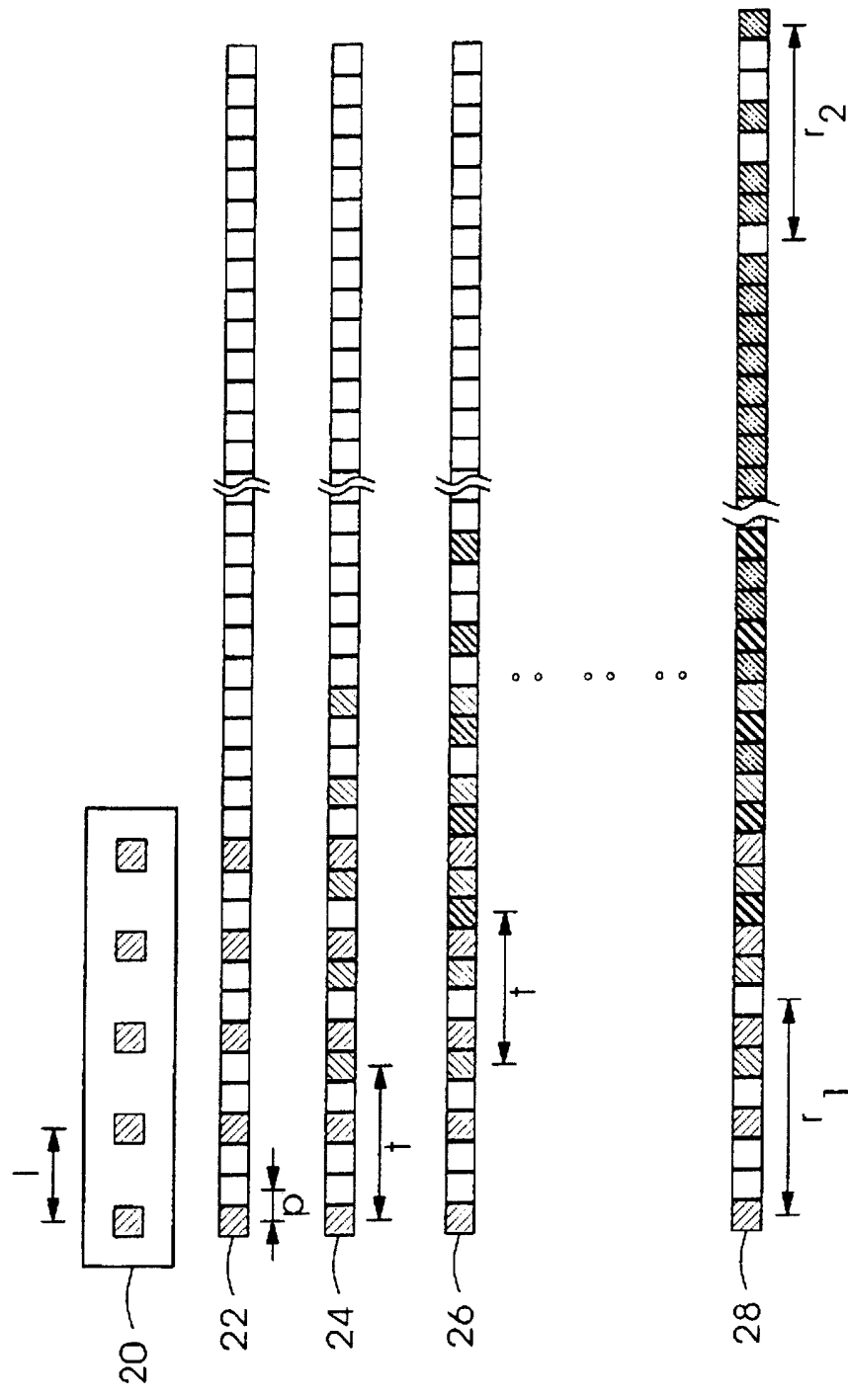
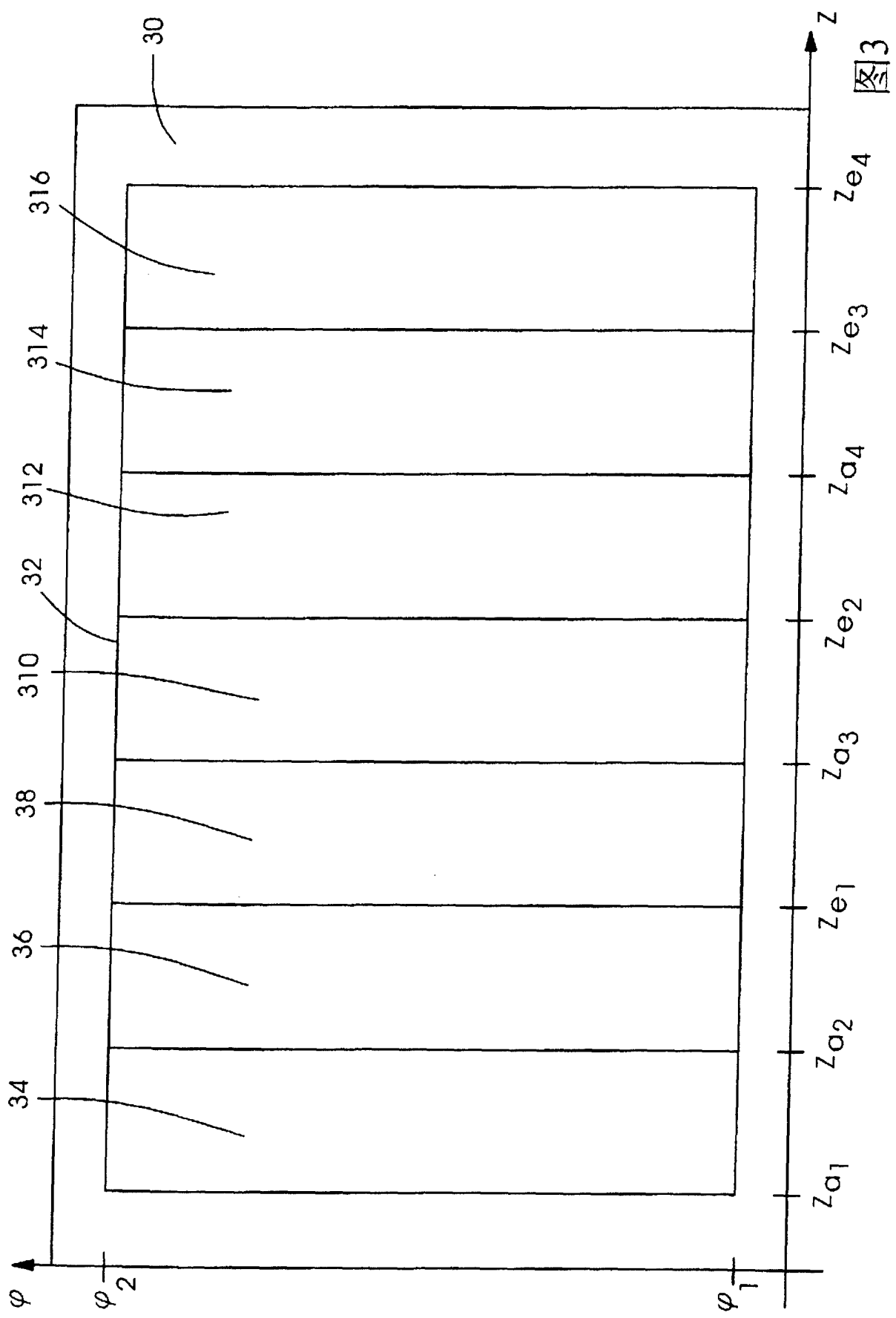


图2



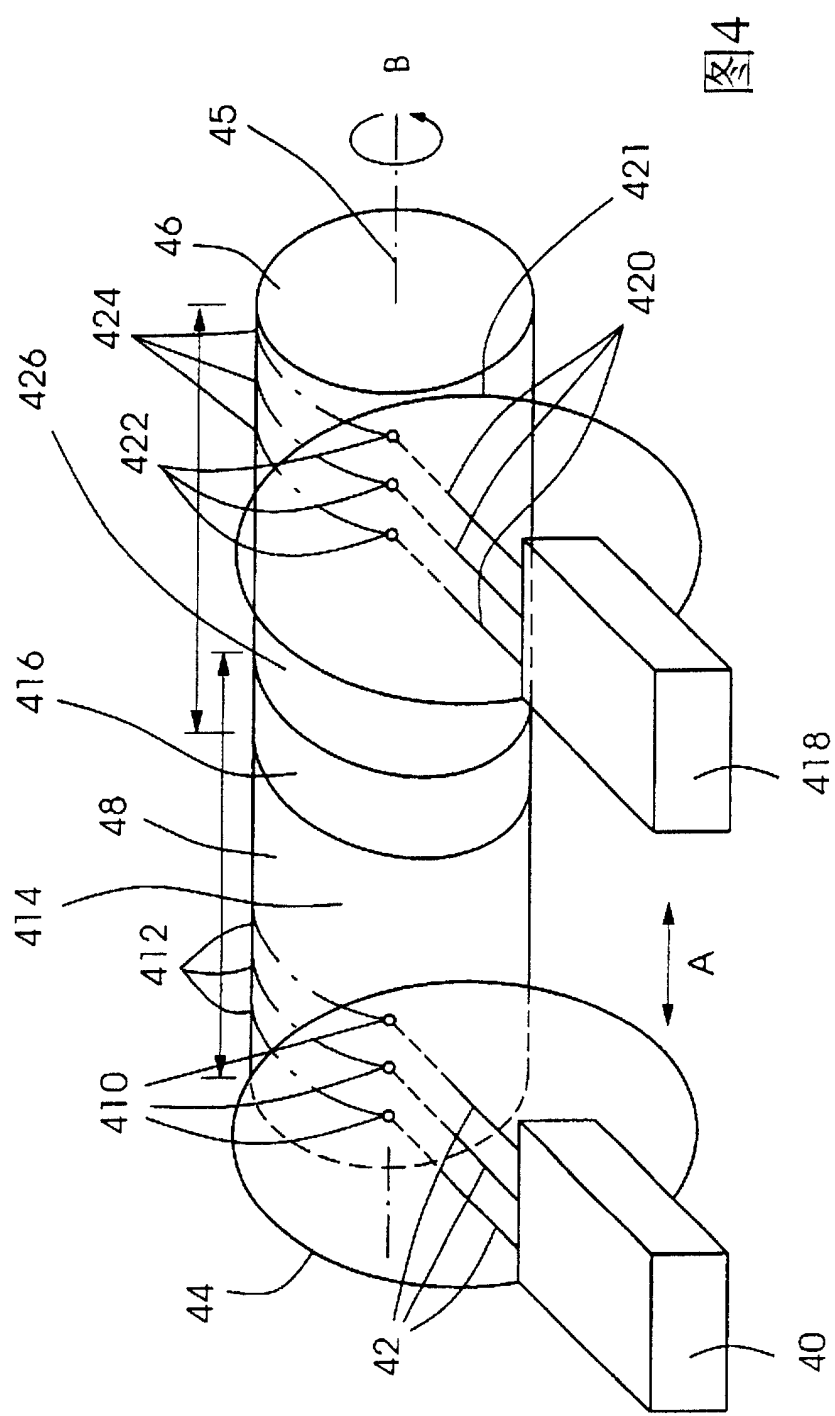


图4

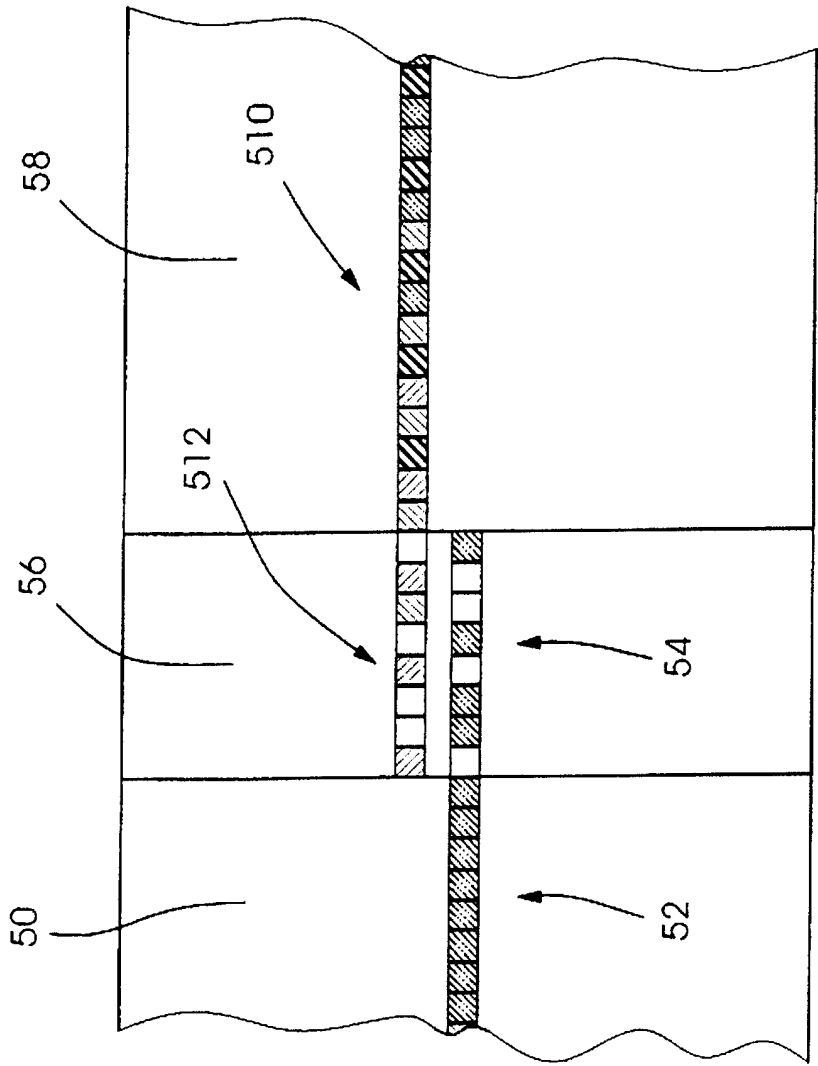


图5