

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03F 7/20 (2006.01)

B41C 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02120274.5

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1268983C

[22] 申请日 2002.5.17 [21] 申请号 02120274.5

[30] 优先权

[32] 2001.5.18 [33] DE [31] 10124215.8

[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 乌韦·阿尔布雷希特

贝尔纳德·拜尔 乌韦·恩斯特

彼德·戈斯

安德烈亚斯·鲁普雷希特

贝恩德·福塞勒

审查员 梁 鹏

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾 立

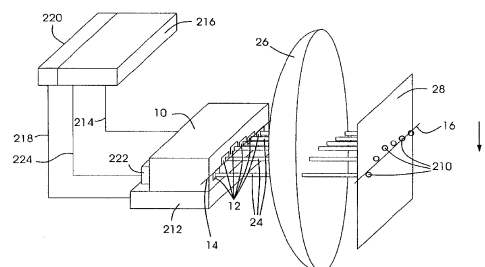
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 5 页

[54] 发明名称

制图像装置、产生像点的方法、印版曝光器、印刷装置及印刷机

[57] 摘要

提出一种用于在物线(14)在一个印版(28)上的投影线(16)内通过 n 个可单个控制的光源(12)产生像点(210)的制图像装置, 这些光源到物线(14)分别具有一个间距 S_i , 其中 $i = 1 \dots n$, 印版以一个速度分量 v 垂直于由投影线(16)所确定的方向且沿印版(28)表面的切向运动。该制图像装置的特点是, 为控制装置(216)对应配置了一个时间延迟装置(222), 它根据相应间距 S_i 推移每个光源(12)的控制装置触发时刻。该制图像装置可以有利地用于直接成像印刷装置或印版曝光器中。



1. 一种制图像装置，包括：

一个具有多个二极管激光光源的激光二极管棒，这些光源用于在一条物线在一个印版上的投影线内产生像点，每个光源到该物线具有一个距离 S_i ，下标 i 代表所述多个光源中的每个光源的序数，所述印版至少以一个垂直于由投影线所确定的方向且切向于印版表面的速度分量 v 运动；

一个控制装置，用于开关所述多个光源中的每个光源；及

一个与所述控制装置对应配置的延时装置，该延时装置以距离 S_i 的函数延迟对每个光源控制装置的触发时刻。

2. 按照权利要求 1 所述的制图像装置，其特征为，当所述多个光源中的一个第一光源的一个投影点到达物线的投影线时，控制装置为该第一光源设定一个第一触发时刻，从而产生一个第一像点，延时装置以相对于第一触发时刻的时延，这样开关所述多个光源中的每个后面的光源，使得当后面的光源的一个相应投影点位于该物线的投影线上时，为该后面的光源产生一个相应的像点。

3. 按照权利要求 1 所述的制图像装置，其特征为，还包括一个为所述多个光源设置的成像光具。

4. 按照权利要求 1 所述的制图像装置，其特征为，还包括一个具有一条对称轴线的滚筒，印版被安置在该滚筒上，所述投影线平行于该对称轴线延伸。

5. 按照权利要求 2 所述的制图像装置, 其特征为, 印版的所述速度分量 v 是恒定的, 所述后面的光源的时延为 $t_i = ks_i/v$, k 为物线和投影线之间的投影比例。

6. 按照权利要求 1 所述的制图像装置, 其特征为, 所述多个光源通过多排像点产生一个印刷点场, 其中相邻的待产生印刷点具有一个间距 h , 所述多个光源中的一个第一光源用于产生一个第一投影点, 如果该第一投影点到所述投影线的间距大于相邻印刷点间距 h/k 的 n 倍, 其中 n 为一个自然数, 控制装置用具有到该物线的投影线最小间距的该待产生印刷点的图像信息进行对所述第一光源的控制, 延时装置延迟对该第一光源的开关, 使得该第一光源在印版上产生的投影点走过距离 $(ks_i - nh)$, k 为物线与投影线之间的投影比例。

7. 用于由一个具有多个二极管激光光源的二极管激光棒在一条物线在一个印版上的投影线内产生像点的方法, 每一个光源与该物线具有一个距离 S_i , 下标 i 代表光源的序数, 所述印版至少以一个垂直于由该物线所定义的方向且切向于印版表面的速度分量 v 运动, 该方法包括下列步骤:

当一个第一光源的投影点到达投影线上时, 触发该第一光源以产生一个像点;

以相对于该第一光源的触发时刻的时延, 触发一个后面的光源, 使得相应的投影点位于该物线的投影线上, 以产生一个像点; 及

对所述多个光源中的每个其它光源重复这种对后一光源的触发。

8. 一种印版曝光器，其特征为，该印版曝光器包括至少一个如权利要求 1 所述的制图像装置。

9. 一种印刷装置，其特征为，该印刷装置包括至少一个如权利要求 1 所述的制图像装置，印版用于在该印刷装置里印刷一个印刷基片。

10. 一种印刷机，包括一个给纸器，至少一个如权利要求 9 所述的印刷装置和一个收纸装置。

制图像装置、产生像点的方法、印版曝光器、印刷装置及印刷机

技术领域

本发明涉及一种具有多个光源、用于在一条物线在一个印版上的投影线内产生这些光源的像点的制图像装置和方法，这些光源到该物线分别具有一个间距 S_i ，其中下标 i 代表光源的序数，该印版至少以一个速度分量 v 垂直于由该投影线所确定的方向且沿印版表面的切向运动，并且具有一个用于开关每个单个光源的控制装置。

本发明还涉及一种印版曝光器、印刷装置及印刷机。

背景技术

为了在印刷机的印版曝光器或者直接成像印刷装置中在形成平坦表面或弯曲表面的印版上制作图像，通常使用多个光源、典型的是激光器，特别是二极管激光器阵列。每个单个光源或单个发射体根据要制成图像的图像信息而接通，或者这样调整或预先给定每个待着落印刷点的影响光强度的参数，使得每个单个发射体产生一个具有一定光强度的像点。可以选择的是，常常设置一个成像光具用于将由光源发射的光投影到印版上，通常在改变光传播方向或在射束整形情况下进行。为了借助于多种已知制图像方法精确而简单地在印版上制作图像，值得追求的是，如果印版被放置在所谓的版滚筒或者印刷版滚筒上，则光源在印版上的像点位于一条与滚筒轴线平行的投影线上。如果像点不在一条投影线上或者特别是不平行于滚筒轴线，则会在印版上出现像差。

光源像点没有位于印版上的一条投影线上的一个主要原因是，光源虽然以足够的精度位于一个物平面内，但不是安置在一条物线上。该物线位于该物平面内。原则上该物线可以是物平面内的一条具有弯曲段和直线段的曲线，一般性地，因此考虑一条直的物线。换句话说，各个光源或者发射体到一条物线分别具有一个间距 S_i ，其中 i 代表各个发射体的序数，其中至少两个光源到该物线具有一个不同的间距。典型的是，该间距在所希望的或者所要求的精度范围内不是零或者不能被忽略。

这种事实经常会出现用激光器作为光源的时候，特别是在使用二极管激光器阵列时，这些激光器包括位于一个载体元件上的一个或者多个半导体结构元件。如果借助于钎焊工艺将包括有发射体的半导体结构元件安置到一个平的承载元件、例如一个铜冷却体上，常常会出现半导体结构元件的 S 形或者 u 形弯曲。这种由制造所决定的误差也被称做激光二极管棒的微笑效应 (Smile-Effekt)。

从文献中知道一些装置，这些装置可以降低或补偿在使用激光二极管棒时出现的微笑效应。例如在 US 5,900,981 中公开了一种用于立体光调制器照明的光学系统。该激光二极管棒具有多个光源，它们发射出在两个相互正交的轴即、所谓的慢轴和所谓的快轴上具有不同发散度的光并且照亮微透镜装置。微透镜装置对准慢轴方向上的光。一个与微透镜相邻的光学元件在快轴方向上折射光。在慢轴方向上，一个光学元件将所发射的光这样聚焦到一个立体光调制器上，使得每个点状光源的光照射立体光调制器的整个激活表面。设置了另外一个光学元件，它将快轴方向上的光聚焦，这样，在快轴方向上产生了所要求的亮点尺寸。在文件 US 5,900,981 中公开的该光学系统利用了自然的和/或人工引入的像差，以降低对在大多数激光二极管棒上出现的微

笑效应的敏感性。在该文件中所公开的光学系统的缺点是，校准微透镜装置很费事。

在 US6,044,096 中公开了一种具有减小了的非对称性的结构紧凑的激光二极管阵列。规定，为多个单个的二极管光源配置了多个热负载元件，通过此减小激光二极管棒的微笑效应。除了其输出功率是闭锁的之外，这些热负载元件与单个激光二极管光源相似。每个热负载元件与为其对应配置的单个激光二极管直接接触，这样，可以有效地进行热传递。一个可变电流流过负载元件，通过此可以改变或者调节单个激光光源的工作温度。因此，两个激光光源的相对位置可以借助于通过分别与它们对应配置的热负载元件的不同电流来达到。用温度影响微笑效应的缺点例如是，由激光光源发射的射线的波长被改变。此外，温度调节中的波动导致激光二极管相对于阵列轴线的位置移动。

为了产生像点，光源被接通并且在一定时间之后又被关闭。典型的是，由在一定触发时刻的一个触发信号或起动信号控制这些发射体。已经知道，由于印版以一个速度分量 v 垂直于由光源发射光的主要传播方向所确定的方向运动，所以一个光源的像点根据触发时刻落在印版上的一个位置上，该位置的坐标是触发时刻的函数。例如在由文件 US B1 5,174,205 所介绍的装置中充分利用这一事实来控制印版制图像装置，该印版在制作图像过程中相对于制图像装置运动。图像信息被存储在一个第一存储器中，而用于控制光源的校正数据位于一个第二存储器中。校正数据用于改变光源制图像脉冲发射之间的时间间隔，以补偿印版测量位置相对于制图像起头和实际位置的偏差。此外，在 US B1 5,163,368 中公开了如何利用其在印版上的坐标对每个像点进行校正。这些坐标值存储在一个表内。利用该文件中介绍的校正装置可以特别是考虑和补偿印版在其坐标方向上的大小变化。

在这方面还要提到文件 DE 26 53 539, 在该文件中, 具有多个光源的制图像装置在时间上被延迟控制, 这些光源的像点斜着射到印版上, 就是说不平行于与印版几何形状相应的坐标系统的坐标线。在同时接通所有光源时由制图像装置的倾斜位置而引起的相对于一个坐标轴的偏移通过相应地改变图样数据得到补偿。但是, 通过保持原始图样数据, 对应配置的用于补偿偏移的扫描器计算机也可以被施加多个不同的延迟节拍脉冲, 确切地说如触发信号或控制信号。

在采用延迟触发的该现有技术文件中, 出发点是, 使用具有多个光源的制图像装置, 利用该制图像装置可以在印版上产生已经以足够精度在印版上位于一条投影线上的像点。这样, 单个光源的控制装置的变型最多用于改变或者影响像点在至少以一个速度分量 v 垂直于由光源发射光主传播方向所确定的方向移动的印版上的位置。

发明内容

本发明的任务是, 提供一种用于印版的制图像装置, 该装置用多个光源产生多个像点, 这些像点被安置在一条物线的一条投影线上, 其中, 至少两个光源相对于该物线具有一个不同的间距。

该任务通过所述制图像装置和用于产生像点的方法来解决。在下面说明中表明了本发明制图像装置和本发明方法的有利实施形式和扩展构造。

本发明制图像装置包括多个光源, 用于在一个印版上的一条投影线内产生这些光源的像点。这些光源到由这些光源所定义的物平面内的一条物线分别具有一个间距 S_i , 其中下标 i 代表光源的序数。例如在激光光源位于一个基片上的情况下, 激光共振器的端面反射镜基本上处于一个平面内并且可以由此确定一个物平面。可以选择的是, 物平

面也可以是在空间上位于安置在这些光源后面的一个成像光具之后的一个平面。投影线包括印版上的这样的点，物线图像在第一时刻在印版上落在这些点上。投影线与物线具有一个投影比例 k 。一个光源的投影点被理解为印版上的这个点，即：如果该光源在一个确定时刻被接通，由该光源发射的光将在该时刻射到该点上。一个光源的像点被理解为印版上的这个点，即：在光源被实际接通期间，由该光源发射的光在一个确定时刻投射到该点上。

印版至少以一个速度分量 v 垂直于由物线所确定的方向并沿印版表面的切向（至少在光源投影点附近）运动。所以，如以上说明所定义的投影线随着印版运动。

为制图像装置对应配置了一个用于开关每个单个光源的控制装置。在这里，所述开关包括接通每个单个光源然后该光源以一定强度在一定时间间隔内发射光，并且包括关闭该光源。在这种关系中，触发被理解为，至少进行接通。一个像点的强度和曝光持续时间是待制作图像的数据的函数。借助于被引导到印版上的像点产生印刷点。

本发明装置的特点是，为光源控制装置对应配置了一个时间延迟装置，它根据光源到物线的相应间距 S_i 推移各个光源的控制装置的触发时刻。

具有一般性地，一条有利的物线是一条位于物平面内的直线，如果光源位于该物线的以穿过该物线延伸的直线为界限的一个半平面内，则是特别有利的。

换句话说，本发明制图像装置的特点是，为控制装置对应配置了一个时间延迟装置，该延迟装置相对于第一光源的触发时刻、即接通时刻在时间上有偏差地这样接通或者触发这些光源中的每个其它光源，使得如果其它光源的相一致的或者对应的投影点位于该投影线上，

则在该物线的投影线上也产生相一致的或者相应的像点，所述第一光源的投影点位于物线的投影线上，使得通过触发该第一光源在投影线上产生一个像点。典型的是，该第一光源的触发时刻在第一时刻上或者在第一时刻之后，通过该第一时刻定义投影线在印版上的位置。

换句话说，在具有多个光源的本发明制图像装置内的一个第一光源在其投影点位于物线的投影线上时才被触发，使得相一致的或者对应的像点位于该投影线上。一般来说，同时触发制图像装置内的每个其它光源将导致每个其它光源的每个像点不位于该投影线上，因为一般来说这些投影点在第一光源的触发时刻上不位于该物线的投影线上。但是因为印版以一个速度分量 v 垂直于由物线所确定的方向且沿印版表面的切向运动，所以每个其它光源的每个投影点改变其在印版上的位置，也就是说，改变其相对于由第一光源像点着落到印版上的印刷点或者说相对于在第一时刻上定义的在印版上的物线的投影线的位置。在一定时间之后，每个其它光源的每个投影点经过该投影线，这样，对该光源的触发导致通过该物线的投影线上的一个像点制作图像。

具有一般性地，在时间上错开地触发本发明制图像装置中的各个光源被描述为相对于一个第一光源的触发时刻延迟触发。该描述以这样的假设为基础，即将其投影点由于制图像装置与印版之间的相对运动而第一个到达物线的投影线上的那个光源作为第一光源来控制。在此，最好选择这样一条物线，其满足所有光源位于物平面的以穿过该物线延伸的直线为边界的一个半平面内。对于专业人员来说清楚的是，如果一个光源被称做第一光源，其像点在制图像装置中多个其它光源的像点之后才位于该物线的投影线上，则这多个其它光源必需被提前触发。在本发明制图像装置中，用于起动每个单个发射体制作图像的

每个触发信号或控制信号通过一个延迟装置或一个延迟电路在时间上被推移，使得各个光源到位于由这些光源所定义的平面内的一条物线的位置偏差被补偿。

本发明制图像装置中的光源最好涉及激光器，典型的是一个二极管激光器阵列，特别是一个二极管激光器一维阵列，例如安置在一个二极管激光器棒上。在采用二极管激光器棒的情况下，如上面已经介绍的，发射体到物线位置不均匀的一个主要原因是所谓的微笑效应。借助本发明制图像装置可以按简单的方式和方法补偿该微笑效应。

此外，本发明制图像装置可以包括一个成像光具。最好是该成像光具以一个投影比例 k 使物体成像。同样可以预定，设置射束整形元件，光偏转元件或光导元件如反射镜、光波导体或类似件，或者设置用于光偏振旋转的元件。典型的是，成像光具包括用于光源发散度校正或者像散校正的元件和/或用于像差校正的元件。

在优选实施形式中，可以将印版张紧或者安置在一个滚筒上。在此，物线的投影线最好基本上平行于印版所围绕旋转的滚筒轴线延伸。此外可以预定，制图像装置可基本上平行于滚筒轴线运动。通过围绕滚筒轴线进行的旋转运动和沿滚筒轴线进行的平移可以到达印版上的所有重要的、为制作图像而设置的点。

在优选实施中预定，印版以一个速度分量 v 垂直于由物线所确定的方向且沿印版表面的切向均匀地运动。换句话说，速度分量 v 基本上是不变的。这意味着，在投影比例为 k 的情况下，在本发明制图像装置的一个第一光源触发时刻之后，这多个光源中的每个其它光源在时间 $t_i = k \frac{s_i}{v}$ 之后被触发，其中下标 i 代表光源的序数。对于专业人员来说清楚的是，对于相对运动了解运动定律或速度断面图、即速度与时间之间的关系足够了。由此，即使在涉及不均匀的运动时也可以确定

对于第 i 个光源所必需的延迟时间 t_i 。

本发明制图像装置可以用于通过成排的像点产生一个印刷点场，特别是在该场内相邻的待产生印刷点间具有一个间距 h 。如果一个光源的间距 S_i 大于相邻印刷点间距 h/k 的 n 倍，其中 n 是一个自然数， k 是投影比例，则可以用具有到物线的投影线最小间距的待产生印刷点的图像信息进行对有关光源的控制。然后，控制装置这样开关所述光源，使得在延迟时间间隔内印版上的点基本上走完距离 $(kS_i - nh)$ ，其中 k 是物线与投影线之间的投影比例， n 是 $\text{Int}(S_i k/h)$ ，即 h 的最大自然倍数，满足 nh 小于 $S_i k$ 。

本发明方法用于在一个印版上的物线的投影线内产生多个光源的像点，这些光源到由这些光源所确定的平面内的物线分别具有一个间距 S_i ，其中下标 i 代表光源的序数，所述印版至少以一个速度分量 v 垂直于由物线所确定的方向且沿印版表面的切向运动，该方法包括以下步骤：当一个第一光源的投影点位于物线的投影线上时，触发通过该光源的曝光。一个第二光源被这样相对于第一光源的触发在时间上延迟触发，使得如果第二光源的相一致的投影点经过该投影线，则第二光源的相一致的像点也落在该物线的投影线上。对于具有多个光源的制图像装置内的每个其它光源设置了类似的程序。

通过本发明制图像装置或者说通过用于产生多个光源的像点的本发明方法可以简单地补偿二极管激光器阵列的微笑效应，不会降低射束质量。借助于以可编程逻辑电路的形式实现延迟装置也可以使大数量的发射体、例如超过 20 个单个光源实现紧凑的结构形式。有利的是，发射体或者光源的数量是一个素数或者一个素数的幂，发射体投影点的间距是 h 的倍数，其中该倍数相对于所述素数或者素数幂是除不尽的。

本发明制图像装置使用于可以在其中直接在印版上制图像的印版曝光器或印刷装置中是特别有利的。本发明印刷机具有一个给纸器、至少一个印刷装置和一个收纸装置，其包括至少一个具有本发明制图像装置的印刷装置。

附图说明

借助于后面的附图以及对附图说明描述本发明的其它优点和有利的实施形式及扩展构造。图中具体示出：

图 1 用于解释阐明多个光源相对于一条物线的位置的示例草图；

图 2 本发明制图像装置的一个优选实施形式，具有一个用于不同时开关该多个光源的时间延迟装置；

图 3 本发明制图像装置的一个实施形式，具于用于在印版上制作图像的时间延迟装置，该印版被安置在一个可旋转的滚筒上；

图 4 用于解释所使用的关于待制作图像的印刷点在印版上的位置的标记符号的示例草图；

图 5 没有通过本发明制图像装置的时间延迟装置进行补偿的像点在印版上的示例位置示意图；

图 6 没有通过改变对其间距大于印刷点间距的像点的控制进行补偿的像点示例位置示意图；

图 7 通过延迟对光源控制进行了补偿的像点位置示意图。

具体实施方式

图 1 示出的示例草图示出了多个光源相对于一条物线的位置。图 1 具有一般性地举例示出了七个光源 12 和一条物线 14。对于每个光源 12，将间距 S 理解为从光源 12 的中心点 18 到物线 14 上的垂直线。在

大多数情况下，物线 14 基本上平行于光源 12 发射面的一条边界线延伸，但在图 1 中示出了一般情况，在这种情况下，各个光源的间距 S 同样是大小不同的。

图 2 示意描述了本发明制图像装置的一个优选实施形式，其具有一个用于不同时开关各个光源的时间延迟装置。制图像模件 10 包括一个由多个光源 12、典型的是激光光源组成的可单个控制的阵列，特别是二极管激光器阵列。一般来说，这些光源 12 不位于一条物线 14 上，而是分别相对于该物线 14 具有一个个别的间距。在图 2 中举例示出了一般情况，即：不是所有光源 12 都位于物线的以穿过该物线延伸的直线为边界的一个半平面内。由光源 12 发射的光束 24 借助于一个成像光具 26 成像在一个印版 28 上的像点 210 上。一般来说，这些像点 210 相对于一条投影线 16 具有一个独特间距，该投影线相当于通过成像光具 26 的物线 14 在第一时刻所成的像。排除成像光具 26 的像差，一个确定的像点 210 到投影线 16 的间距与产生像点 210 的光源 12 到物线 14 的间距成比例，比例系数为成像光具 26 的投影比例 k 。

制图像模件 10 内的光源 12 可以以连续激光工作方式使用。为了产生单个的光包，相应地以一定时间间隔抑制或中断激光发射。由于印版 28 以一个速度分量 v 相对于制图像装置至少沿印版 28 表面的切向运动，所以，如果所有光源 12 同时被触发，则光源 12 的像点 210 在不同触发时刻位于印版 28 表面上的不同坐标位置上。物线 14 的投影线 16 随印版 28 一起移动。

成像光具 26 不仅可以具有反射的、发射的、折射的光学部件，而且可以具有类似的光学部件。这里最好涉及微光学部件，就是说，这些部件影响由一个单个光源 12 发射出、不受其它光源 12 影响地通过这些部件的光。特别是对于光源 12 为激光器、特别是二极管激光器的

情况，成像光具 26 不仅可以具有一个放大的以及缩小的成像比例、而且可以具有在平行和垂直于激光器激活区的两个方向上不同的成像比例，这对于发散度校正和/或像差校正是特别有利的。印版 28 的表面在其物理和/或化学特性方面通过激光照射被改变，这样，通过以一定强度曝光和在一定时间间隔内写下一个印刷点的图像信息。

在优选实施形式中，制图像模件 10 位于一个冷却元件 212 上面，例如一个有冷却水流过的铜冷却体。制图像模件 10 借助于通向供电和控制装置的线路 214 与一个控制装置 216 连接。控制装置 216 具有单个的部件，利用这些部件可以将阵列的单个光源 12 相互分开控制或者调节。借助于通向冷却元件控制装置的线路 218 使冷却元件 212 与温度调节装置 220 连接。

在图 2 中示出的本发明制图像装置实施形式包括一个延迟装置 222，它以紧凑的结构方式与制图像模件 10 集成在一起。延迟装置 222 通过连线 224 与控制装置 216 连接，也就是说与该控制装置对应配置。在这里，延迟装置 222 包括一个最好是可编程的逻辑电路或者一个 ASIC，即一个专用集成电路。随着第一个光源 12 的触发或者接通，一个计数装置被起动，该计数装置对应于制图像模件 10 中的每个其它光源 12 具有一个计数器起动值。可以设置为，在延迟装置 222 中将用于各个光源 12 的制图像数据存储在一个存储器内。该计数装置为每个光源 12 从起动值倒计数到零。通过达到零值，相一致的光源 12 被接通，相应的数据被传递给该发射体。

图 3 示出本发明制图像装置的一个实施形式，具有一个用于在印版上制作图像的时间延迟装置，该印版装在一个可旋转的滚筒上。制图像模件 30 例如具有三个光源，这样，产生三个光束 32，它们借助于成像光具 34 成像在印版 38 上的三个像点 310 上。该三个像点相对于

一条投影线 16 具有一个独特的间距。具有一般性地示出了一条投影线 16，对于它适合的是，该三个像点 310 位于投影平面的以穿过该投影线 16 延伸的直线为边界的一个半平面内。印版 38 位于一个可围绕其对称轴线 35 旋转的滚筒 36 上。该旋转用箭头 R 标明。在这里设置了没有用符号表示出的装置，使得制图像模件 30 可以基本上平行于滚筒 36 的对称轴线 35 在基本呈直线的路径上运动，这用双箭头 T 标明。为了连续制作图像，滚筒 36 带着安置在其上的印版 38 一起按照旋转运动 R 旋转，并且制图像模件 30 沿滚筒 36 按照运动方向 T 平移。这样得到一个在螺旋形路径上环绕滚筒 36 的对称轴线 35 的图像。投影点或者说像点 310 的路径用 312 标明。换句话说，在这里举例的三个点完成制作图像之后，印版 38 与像点 310 以一个矢量分量垂直于由投影线 16 定义的方向相对移动过一定量，使得在印版 38 的另一个位置上重新写下这里举例的三个点。由此形成了所谓的像点网格扫描线。制图像模件 30 通过连线 314 与一个控制单元 316 连接。在本实施形式中，控制单元 316 包括一个延迟装置 318 和一个控制装置 320。

图 4、5、6 和 7 用于借助一个具有普遍性的示例阐明，怎样借助具有多个光源、用于在印版上的物线的投影线内产生这些光源的像点的本发明制图像装置，通过投影线上的像点产生印刷点或者说通过成排的像点产生一个印刷点场，所述光源到由这些光源所确定的平面内的物线分别具有一个间距 S_i ，其中下标 i 代表光源的序数，所述印版至少以一个速度分量 v 垂直于由物线确定的方向且沿印版表面的切向运动。

图 4 示出了用于阐明所使用的关于待制作图像的印刷点在一个印版 28 上的位置标记符号的示例草图。在图 4 的示例中，具有一般性地涉及四个发射体或光源，它们在这里例如通过这些光源在印版上的像

点产生一个 4×4 的印刷点场。在这里例如以此为出发点：写一个规则的笛卡儿场。但也可以想到待制作图像印刷点的其它图形。一个印刷点的延伸尺寸或者从一个中心点到下一个中心点测得的相邻印刷点的相互间距用 h 表示。印刷点被简化为正方形示出；实际形状由制图像光束的形状以其工艺参数如强度、曝光时间、印版与制图像光束之间的相对速度和类似参数决定。场内的印刷点用一个数字—字母组合表示：数字相当于各个光源的序数、特别是激光器的下标，而字母按照字母表顺序计数在时间上先后进行的制图像步骤。图 4 示出一条第一投影线 A，一条第二投影线 B，一条第三投影线 C 和一条第四投影线 D，当印版以一个速度分量 v 沿箭头方向相对于包括有光源的制图像模件运动时，这些投影线在时间上先后经过在这里没有示出的四个发射体或者光源的投影点。如果一个第一光源或者一个第一发射体的投影点落在第一投影线 A 上，则发生一个触发信号或开关信号以触发通过像点制作图像，这样，着落一个印刷点。

图 5 示出在没有通过本发明制图像装置的时间延迟装置在印版上进行补偿的情况下像点的示例位置示意图。例如在这里具有一般性地，第二光源的投影点在时间上作为第一个经过第一投影线 A。如果所有光源被同时操作，由于每个光源到位于由这些光源所定义的平面内的一条物线具有不同间距，所以其它光源的像点与像点 2A 的起始边缘相比发生移动或错位。由第一光源产生的像点例如具有一个第一偏移量 L_1 ，由第三光源产生的像点具有一个第三偏移量 L_3 和由第四光源产生的像点具有一个第四偏移量 L_4 。例如在图 5 中示出，第四光源的像点从相应投影线离开的距离大于一个印刷点间距 h 。

图 6 示出在没有通过改变对那些其投影点或者像点间距大于印刷点间距的光源的控制来在印版 28 上进行补偿的情况下像点的示例位置

示意图。为了减小大于像点长度 h 的位置误差，可以将对相应光源的控制提前 n 个制图像步骤，其中， n 是符合 $(L4-nh)$ 最小但为正的那个自然数，确切地说， $n = \text{Int}(L4/h)$ 。对于图 6 示出的示例，这意味着：通过与第一投影线 A 的经过相一致的开关信号，由第四光源着落印刷点 4A，印刷点 4B 相当于图 5 中的印刷点 4A。相似地，通过这些数据相应于两个制图像步骤进行时间上的推移，可以补偿大于两个像点长度 h 的位置误差。借助于这样规定数据的推移可以达到，所有位置误差小于像点长度 h 。例如在图 6 中第四像点的间距被减小到第四剩余偏移量 $L4'$ ，其中，换句话说， $L4'$ 在这种情况下相当于除数余数 $(L4 \bmod h)$ 。

图 7 示出从时间上考虑被视为第一个光源、在这里例如为第二光源的触发时刻之后通过延迟控制光源进行补偿后的像点位置示意图。为了减小小于像点长度 h 的位置误差，可以在第一个光源的触发时刻之后将光源的数据传送和触发延迟。通过与第一投影线 A 经过第二光源投影点相应的触发信号这样确定对于每个光源各自不同的延迟触发时刻，使得这些光源的像点能够用于在第一投影线 A 上产生印刷点。因此，例如第一光源在第二光源被触发之后在时刻 $t_1 = \frac{L1}{v}$ 被触发。与此相似地产生其它光源的延迟的触发信号：在第二光源的触发时刻之后用于第三光源的是 $t_3 = \frac{L3}{v}$ 和用于第四光源的是 $t_4 = \frac{L4'}{v}$ 。结果是，借助于对每个其它投影线的迭代产生所希望的印刷点场，如在图 4 中所示出的那样。

还要提到的是，为了产生延迟的触发信号，延迟装置应以等于原始控制信号频率数倍的信号频率工作。通过延迟控制实现推移由延迟装置进行，该延迟装置例如具有一个可编程逻辑电路，一个 ASIC，一个离散电子装置或者类似构件。间距 S_i （其中下标 i 是光源的序数）以

及物线与投影线之间的投影比例 k 以合适的形式、例如通过存储在一个存储单元中，可供延迟电子装置使用。延迟装置可以根据印版与制图像装置之间相对运动速度分量 v 这些参数在已知印版速度断面图、例如均匀运动的情况下确定分别与一个光源对应的计数器起动值。在延迟装置节拍频率固定的情况下，根据计数器起动值走过一个确定的时间间隔，直至倒计数到零，这样可以在计数器达到零值时触发对相应光源的控制的延迟触发。

对于具有位于一个物平面内的多个光源的制图像装置，可以在校准或者测量的范围内确定到物平面内的一条物线的间距 S_i ，其中下标 i 是光源的序数。在这种关系中清楚的是，可以采用简单的算法将这些光源到一条第一物线的间距 S_i 换算成到一条第二物线的间距。

参考标号

10 制图像模件	12 光源
14 物线	16 投影线
18 中心点	24 光束
26 成像光具	28 印版
210 像点	212 冷却元件
214 通向供电和控制装置的线路	216 控制装置
218 通向冷却元件控制装置的线路	220 温度调节装置
222 延迟装置	224 用于控制装置的连线
30 制图像模件	32 激光束
34 成像光具	35 对称轴线
36 滚筒	38 印版
310 像点	312 像点的路径
314 通向控制单元的连线	316 控制单元

318 延迟装置

k 投影比例

h 印刷点间距

A 第一投影线

C 第三条投影线

L1 第一偏移量

L4 第四偏移量

320 控制装置

S 到物线的间距

v 速度分量

B 第二条投影线

D 第四条投影线

L3 第三偏移量

L4' 第四剩余偏移量

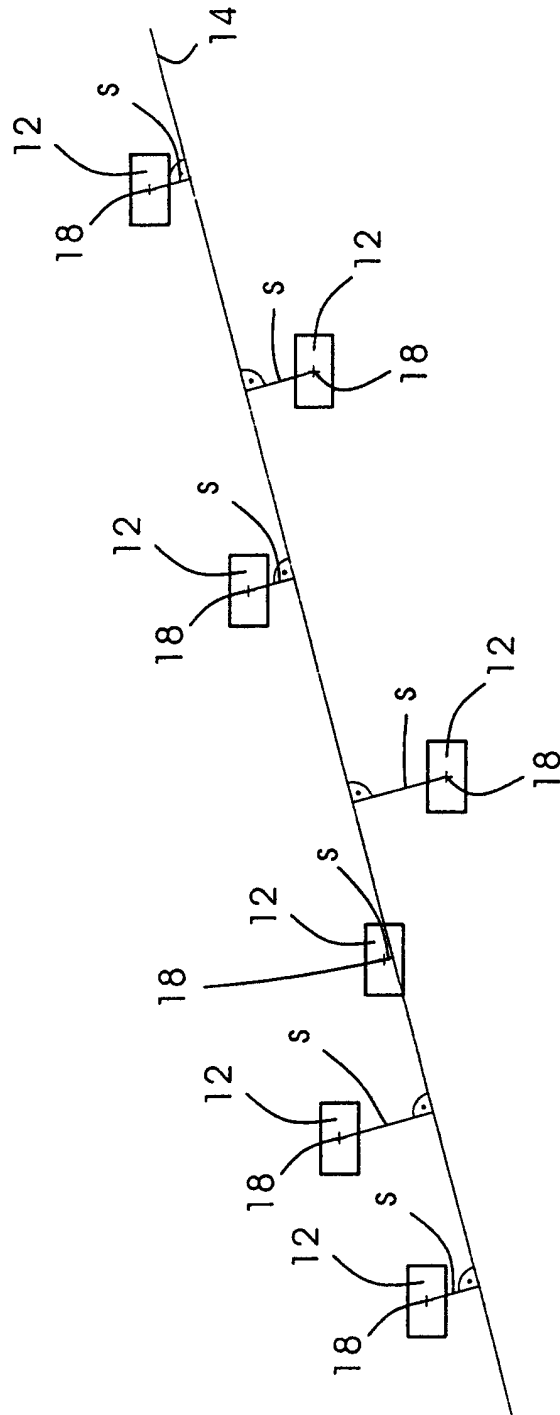


图1

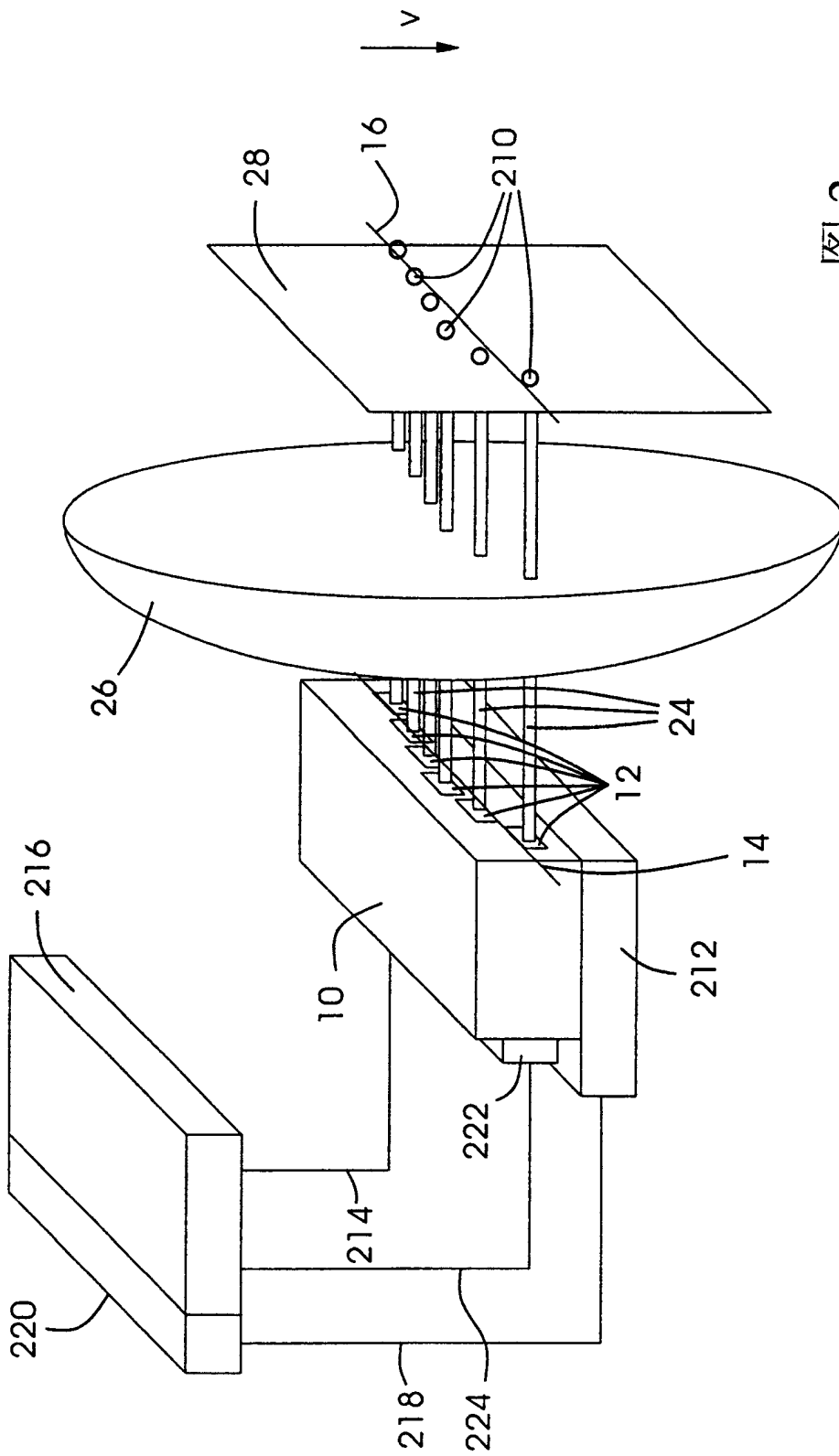


图 2

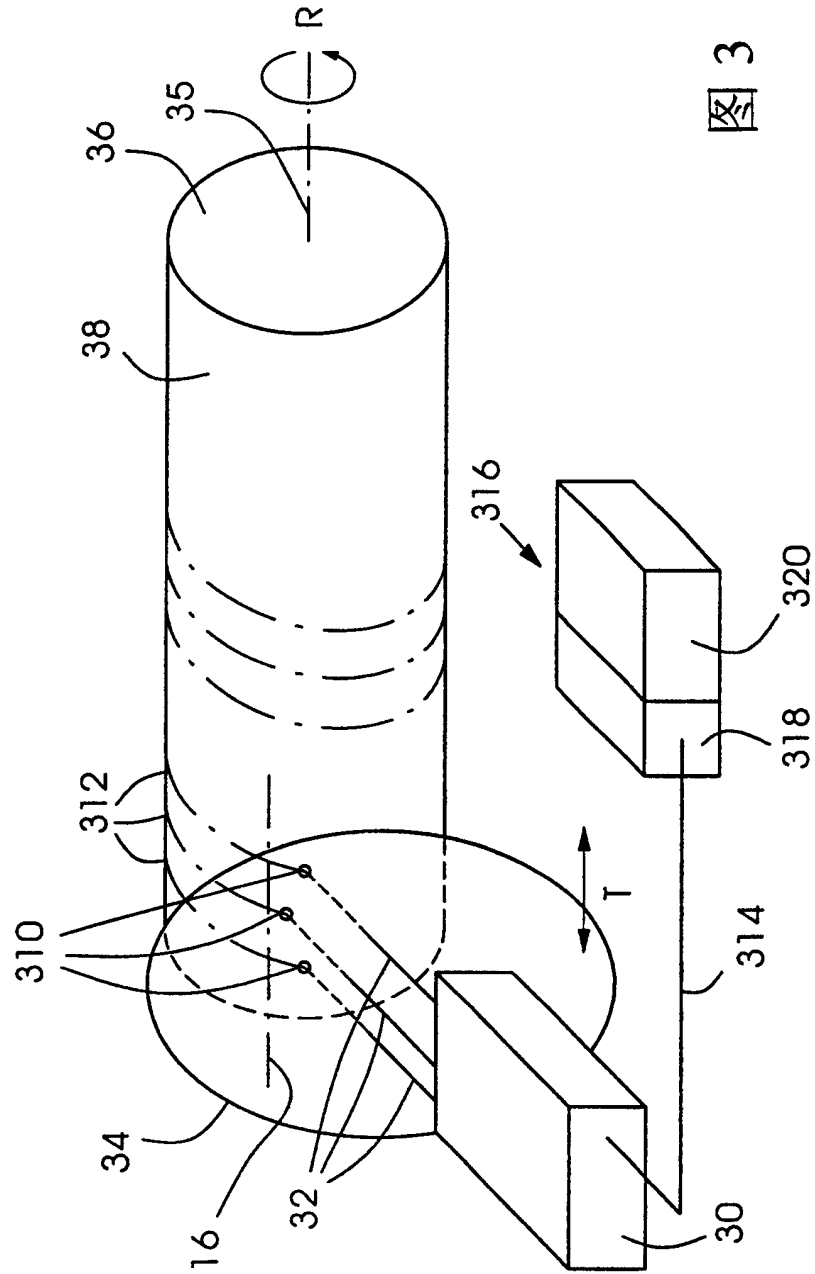


图 3

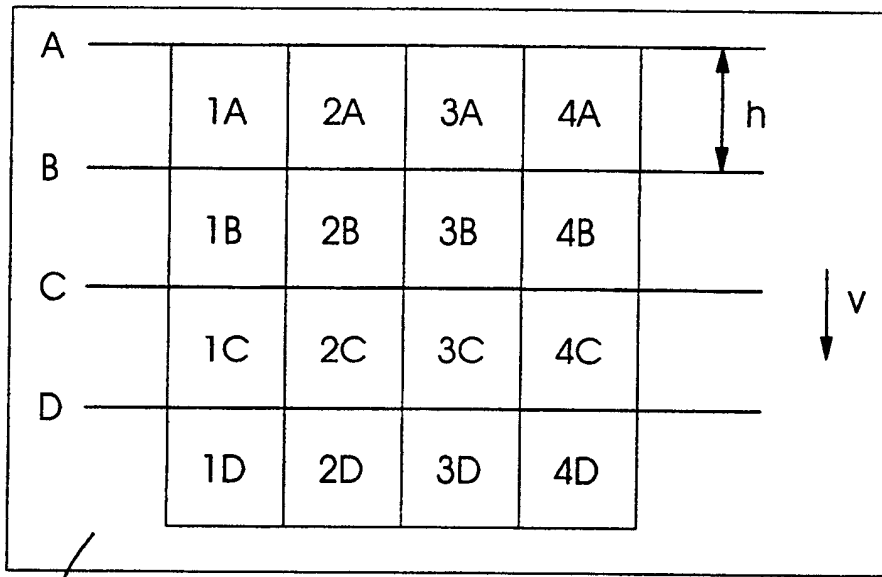


图 4

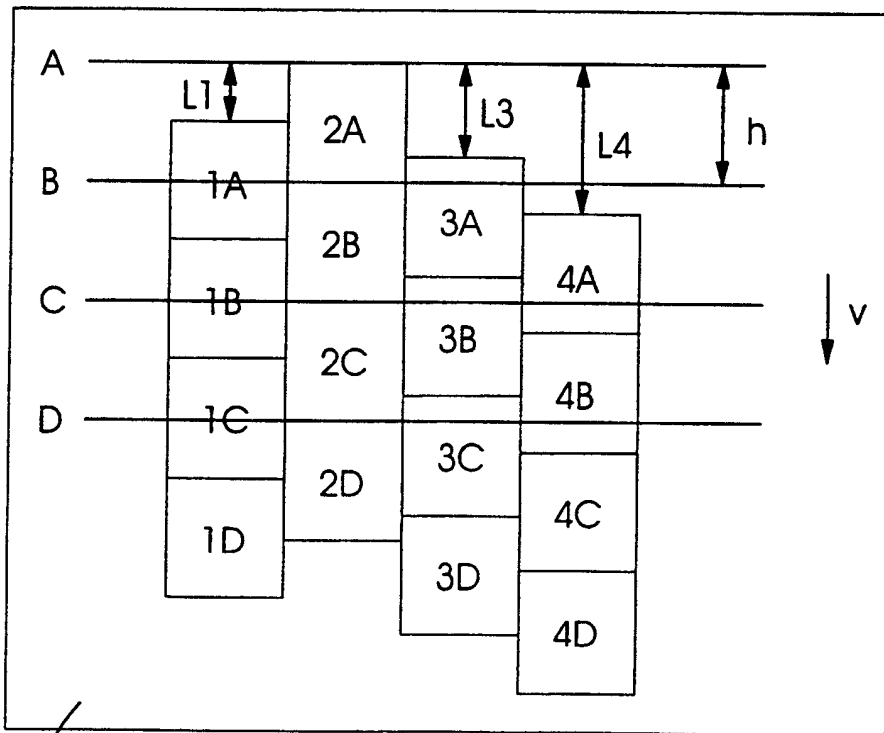
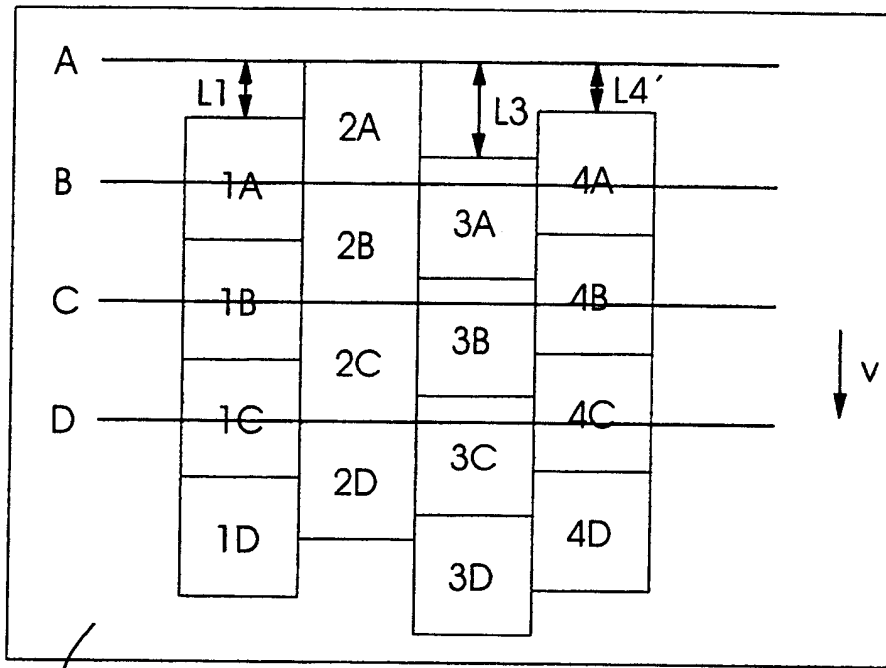
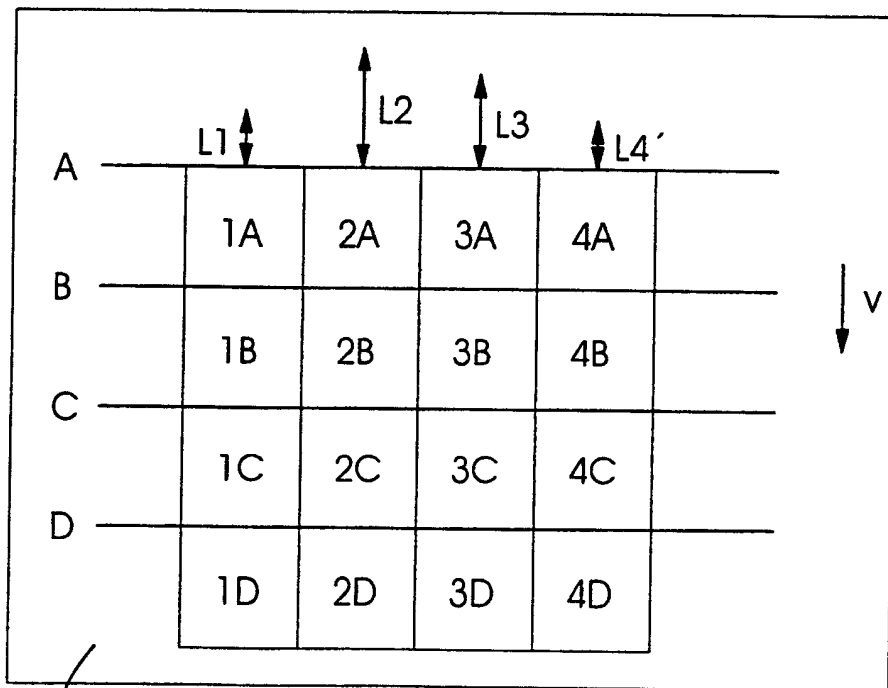


图 5



28

图 6



28

图 7