



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114280892 A

(43) 申请公布日 2022.04.05

(21) 申请号 202111263665.8

(22) 申请日 2021.10.25

(71) 申请人 合肥众群光电科技有限公司
地址 230088 安徽省合肥市蜀山区田埠东路760号西城山水居3幢1407

(72) 发明人 陈修涛 董辉 高明 韩非

(74) 专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所
(普通合伙) 34125

代理人 郭华俊

(51) Int. Cl.

G03F 7/20 (2006.01)

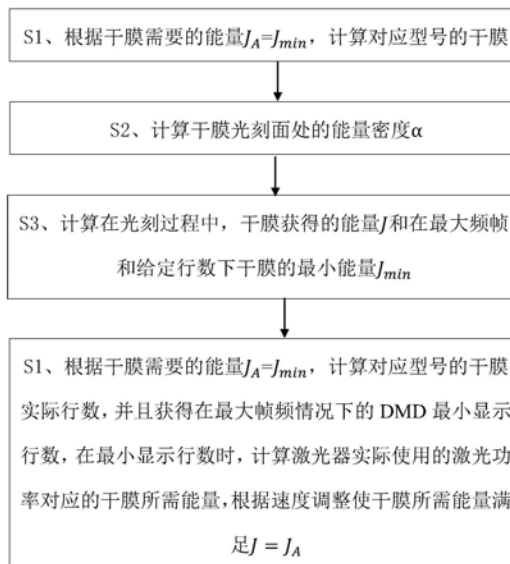
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于不同干膜快速曝光的方法

(57) 摘要

一种用于不同干膜快速曝光的方法,包括以下步骤:S1、确定干膜的型号、激光器、光学镜头、DMD的相关参数;S2、计算干膜光刻面处的能量密度 α ;S3、计算在光刻过程中,干膜获得的能量 J 和在最大帧频和给定行数下干膜的最小能量 J_{min} ;S4、根据干膜需要的能量 $J_A=J_{min}$,计算对应型号的干膜实际行数,并且获得在最大帧频情况下的DMD最小显示行数,在最小显示行数时,计算激光器实际使用的激光功率对应的干膜所需能量,根据速度调整使干膜所需能量满足 $J=J_A$ 。本申请使得不同能量大小的干膜情况下,都能够使得系统发挥最大的性能。



1. 一种用于不同干膜快速曝光的方法,其特征在於,包括以下步骤:

S1、确定干膜的型号、激光器、光学镜头、DMD的参数;

S2、计算干膜光刻面处的能量密度 α ;

S3、计算在光刻过程中,干膜获得的能量 J 和在最大帧频和给定行数下干膜的最小能量 J_{\min} ;

S4、根据干膜需要的能量 $J_A = J_{\min}$,计算对应型号的干膜实际行数,并且获得在最大帧频情况下的DMD最小显示行数,在最小显示行数时,计算激光器实际使用的激光功率对应的干膜所需能量,根据速度调整使干膜所需能量满足 $J = J_A$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种用于不同干膜快速曝光的方法,其特征在於,步骤S1具体为:确定干膜的型号和对应型号干膜需要的能量 J_A 、激光器的总功率 ω 、光学镜头的方法倍率 β 、光学系统的光学效率 τ 以及DMD照明光斑的最大行数 L 。

3. 根据权利要求1所述的一种用于不同干膜快速曝光的方法,其特征在於,步骤S2具体为:

S2、计算干膜光刻面处的能量密度 α ,计算公式如下:

$$\alpha = \frac{\omega * \tau}{L * A * \beta} \quad (1)$$

其中 A 表示DMD的列数。

4. 根据权利要求1所述的一种用于不同干膜快速曝光的方法,其特征在於,步骤S3具体为:计算在光刻过程中,干膜获得的能量 J ,计算公式如下:

$$J = \alpha * t = \alpha * \frac{N * \beta}{V} = \alpha * \frac{N * \beta}{f * L_1} \quad (2)$$

t 表示干膜的光刻时间; N 表示DMD实际显示的行数; V 表示实际的光刻速度; f 表示DMD的帧率; L_1 表示平台触发DMD翻转的距离;

其中最大帧频 $f = 1 / (0.04 * N + 8)$,因此,在给定行数下干膜的最小能量为:

$$J_{\min} = \alpha * \frac{N * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1} \quad (3)。$$

5. 根据权利要求4所述的一种用于不同干膜快速曝光的方法,其特征在於,步骤S4具体为:

根据干膜的光刻能量 $J_A = J_{\min}$,计算 N 的值, N 为对应型号的干膜的实际DMD显示的行数;在最大帧频情况下满足干膜所需能量,即

$$J_A \leq \alpha * \frac{N_{\min} * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1} \quad (4)$$

其中, N_{\min} 为DMD最小的显示行数;

根据公式(5)计算激光器实际使用的激光功率 α_1 对应的干膜所需能量

$$J_A = \alpha_1 * \frac{N_{\min} * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1} \quad (5)$$

如果DMD照明光斑使用最大行数 L 时,此时还不满足干膜所需能量,即

$$J_A > \alpha * \frac{L * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1}$$

则降低平台的扫描速度,使 $J = J_A$ 。

6. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,介质存有计算机程序,计算机程序运行后,执行如权利要求1-5任意一项所述的一种用于不同干膜快速曝光的方法。

7. 一种计算机系统,其特征在于,包括处理器、存储介质,存储介质上存有计算机程序,处理器从存储介质上读取并运行计算机程序以执行如权利要求1-6任意一项所述的一种用于不同干膜快速曝光的方法。

一种用于不同干膜快速曝光的方法

技术领域

[0001] 本发明属于PCB板制版的技术领域,尤其涉及一种用于不同干膜快速曝光的方法。

背景技术

[0002] 目前使用PCB板制版的曝光设备最注重设备的产能,即单位时间产出产品的数量。而对于LDI设备来说,影像设备的产能的因素主要是激光器的能量与DMD的帧频大小。对于干膜而言,曝光设备的能量必须大于干膜的最小曝光能量,从十几豪焦到几百豪焦不等。对于需要大能量的干膜,LDI的曝光速度主要是受激光器的能量的限制。但是对于小能量的干膜而言,DMD的帧率就是限制因素。而DMD的帧频与DMD的显示行数有关。

[0003] 传统的做法是DMD行数固定,这样在大能量的干膜,LDI可以保证设备的性能最大的发挥,但是,在小能量的干膜情况,DMD的帧频无法提高,因此,限制了LDI的曝光速度。

发明内容

[0004] 为兼顾不同能量大小的干膜,为此,本发明提出了一种用于不同干膜快速曝光的方法,具体方案如下:

[0005] 一种用于不同干膜快速曝光的方法,包括以下步骤:

[0006] S1、确定干膜的型号、激光器、光学镜头、DMD的参数;

[0007] S2、计算干膜光刻面处的能量密度 α ;

[0008] S3、计算在光刻过程中,干膜获得的能量J和在最大帧频和给定行数下干膜的最小能量 J_{\min} ;

[0009] S4、根据干膜需要的能量 $J_A = J_{\min}$,计算对应型号的干膜实际行数,并且获得在最大帧频情况下的DMD最小显示行数,在最小显示行数时,计算激光器实际使用的激光功率对应的干膜所需能量,根据速度调整使干膜所需能量满足 $J = J_A$ 。

[0010] 具体地说,步骤S1具体为:确定干膜的型号和对应型号干膜需要的能量 J_A 、激光器的总功率 ω 、光学镜头的方法倍率 β 、光学系统的光学效率 τ 以及DMD照明光斑的最大行数L。

[0011] 具体地说,步骤S2具体为:

[0012] S2、计算干膜光刻面处的能量密度 α ,计算公式如下:

$$[0013] \quad \alpha = \frac{\omega * \tau}{L * A * \beta} \quad (1)$$

[0014] 其中A表示DMD的列数。

[0015] 具体地说,步骤S3具体为:计算在光刻过程中,干膜获得的能量J,计算公式如下:

$$[0016] \quad J = \alpha * t = \alpha * \frac{N * \beta}{v} = \alpha * \frac{N * \beta}{f * L_1} \quad (2)$$

[0017] t表示干膜的光刻时间;N表示DMD实际显示的行数;v表示实际的光刻速度;f表示DMD的帧率; L_1 表示平台触发DMD翻转的距离;

[0018] 其中最大帧频 $f = 1 / (0.04 * N + 8)$,因此,在给定行数下干膜的最小能量为:

$$[0019] \quad J_{min} = \alpha * \frac{N * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1} \quad (3)。$$

[0020] 具体地说,步骤S4具体为:

[0021] 根据干膜的光刻能量 $J_A = J_{min}$,计算N的值,N为对应型号的干膜的实际DMD 显示的行数;

[0022] 在最大帧频情况下满足干膜所需能量,即

$$[0023] \quad J_A \leq \alpha * \frac{N_{min} * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1} \quad (4)$$

[0024] 其中, N_{min} 为DMD最小的显示行数;

[0025] 根据公式(5)计算激光器实际使用的激光功率 α_1 对应的干膜所需能量

$$[0026] \quad J_A = \alpha_1 * \frac{N_{min} * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1} \quad (5)$$

[0027] 如果DMD照明光斑使用最大行数L时,此时还不满足干膜所需能量,即

$$[0028] \quad J_A > \alpha * \frac{L * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1}$$

[0029] 则降低平台的扫描速度,使 $J = J_A$ 。

[0030] 一种计算机可读存储介质,介质存有计算机程序,计算机程序运行后,执行如上述任意一项所述的一种用于不同干膜快速曝光的方法。

[0031] 一种计算机系统,包括处理器、存储介质,存储介质上存有计算机程序,处理器从存储介质上读取并运行计算机程序以执行如权利要求1-6任意一项所述的一种用于不同干膜快速曝光的方法。

[0032] 本发明的有益效果在于:本申请使得不同能量大小的干膜情况下,都能够使得系统发挥最大的性能。

附图说明

[0033] 图1为本发明一种用于不同干膜快速曝光的方法的流程图。

具体实施方式

[0034] 如图1所示,一种用于不同干膜快速曝光的方法,包括以下步骤:

[0035] S1、确定干膜的型号、激光器、光学镜头、DMD的参数;

[0036] 具体地说,确定干膜的型号和对应型号干膜需要的能量 J_A 、激光器的总功率 ω 、光学镜头的方法倍率 β 、光学系统的光学效率 τ 以及DMD照明光斑的最大行数L。

[0037] S2、计算干膜光刻面处的能量密度 α ;计算公式如下:

$$[0038] \quad \alpha = \frac{\omega * \tau}{L * A * \beta} \quad (1)$$

[0039] 其中A表示DMD的列数。

[0040] S3、计算在光刻过程中,干膜获得的能量J和在最大帧频和给定行数下干膜的最小能量 J_{min} ;

[0041] 计算在光刻过程中,干膜获得的能量J计算公式如下:

$$[0042] \quad J = \alpha * t = \alpha * \frac{N * \beta}{v} = \alpha * \frac{N * \beta}{f * L_1} \quad (2)$$

[0043] t 表示干膜的光刻时间; N 表示DMD实际显示的行数; v 表示实际的光刻速度; f 表示DMD的帧率; L_1 表示平台触发DMD翻转的距离;

[0044] 其中最大帧频 $f = 1 / (0.04 * N + 8)$,因此,在给定行数下干膜的最小能量为:

$$[0045] \quad J_{min} = \alpha * \frac{N * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1} \quad (3)。$$

[0046] S4、根据干膜需要的能量 $J_A = J_{min}$,计算对应型号的干膜实际行数,并且获得在最大帧频情况下的DMD最小显示行数,在最小显示行数时,计算激光器实际使用的激光功率对应的干膜所需能量,根据速度调整使干膜所需能量满足 $J = J_A$ 。

[0047] 步骤S4具体为:

[0048] 根据干膜的光刻能量 $J_A = J_{min}$,计算 N 的值, N 为对应型号的干膜的实际DMD 显示的行数;

[0049] 在最大帧频情况下满足干膜所需能量,即

$$[0050] \quad J_A \leq \alpha * \frac{N_{min} * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1} \quad (4)$$

[0051] 其中, N_{min} 为DMD最小的显示行数;

[0052] 根据公式(5)计算激光器实际使用的激光功率 α_1 对应的干膜所需能量

$$[0053] \quad J_A = \alpha_1 * \frac{N_{min} * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1} \quad (5)$$

[0054] 如果DMD照明光斑使用最大行数 L 时,此时还不满足干膜所需能量,即

$$[0055] \quad J_A > \alpha * \frac{L * \beta * (0.04 * N + 8)}{L_1}$$

[0056] 则降低平台的扫描速度,使 $J = J_A$ 。

[0057] 此外,本发明还揭示了一种计算机可读存储介质,介质上存有计算机程序,计算机程序运行后执行如前述实施例描述的基于在线分类算法的病症检测方法。

[0058] 本发明还揭示了一种计算机系统,包括处理器、存储介质,存储介质上存有计算机程序,处理器从存储介质上读取并运行计算机程序以执行前述实施例描述的基于在线分类算法的病症检测方法。

[0059] 尽管为使解释简单化将上述方法图示并描述为一系列动作,但是应理解并领会,这些方法不受动作的次序所限,因为根据一个或多个实施例,一些动作可按不同次序发生和/或与来自本文中图示和描述或本文中未图示和描述但本领域技术人员可以理解的其他动作并发地发生。

[0060] 本领域技术人员将进一步领会,结合本文中所公开的实施例来描述的各种解说性逻辑板块、模块、电路、和算法步骤可实现为电子硬件、计算机软件、或这两者的组合。为清楚地解说硬件与软件这一可互换性,各种解说性组件、框、模块、电路、和步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员对于每种特定应用可用不同的方式来实现所描述的功能性,但这样的实现决策不应被解读成导致脱离了本发明的范围。

[0061] 结合本文所公开的实施例描述的各种解说性逻辑板块、模块、和电路可用通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其设计成执行本文所描述功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0062] 结合本文中公开的实施例描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中体现。软件模块可驻留在RAM 存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中所知的任何其他形式的存储介质中。示例性存储介质耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读取和写入信息。在替换方案中,存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在用户终端中。在替换方案中,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0063] 在一个或多个示例性实施例中,所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现为计算机程序产品,则各功能可以作为一条或更多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,其包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的合意程序代码且能被计算机访问的任何其它介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线 (DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web 网站、服务器、或其它远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘 (disk) 和碟 (disc) 包括压缩碟 (CD)、激光碟、光碟、数字多用碟 (DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘 (disk) 往往以磁的方式再现数据,而碟 (disc) 用激光以光学方式再现数据。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0064] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

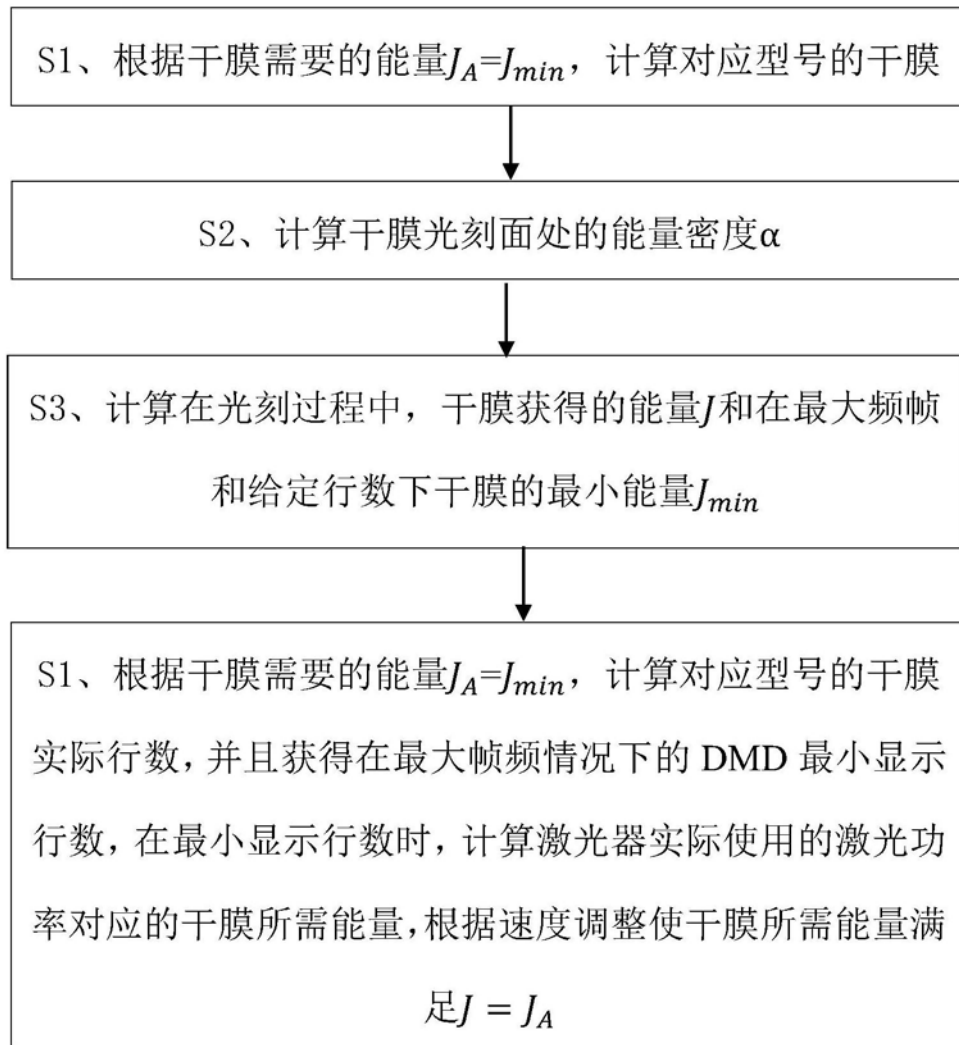


图1