



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101828102 A

(43) 申请公布日 2010.09.08

(21) 申请号 200880111699.1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.10.13

G01N 21/17(2006.01)

(30) 优先权数据

G01N 9/24(2006.01)

60/980,207 2007.10.16 US

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/026(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

A61B 8/06(2006.01)

2010.04.15

A61B 5/0265(2006.01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2008/054194 2008.10.13

(87) PCT申请的公布数据

W02009/050632 EN 2009.04.23

(71) 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 K·沙阿扎德 L·扬科维奇

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 韩宏 夏青

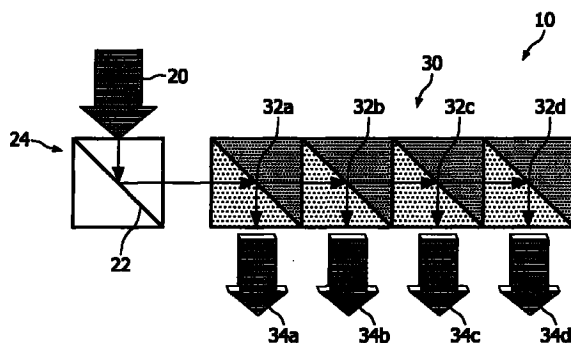
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

### (54) 发明名称

用于生成和集成小型照明方案的设备、系统和方法

### (57) 摘要

提供了一种用于生成和集成小型照明方案的设备、系统和方法。所公开的实施例具体涉及用于生成非常小型的照明方案的设备/系统和方法，由此在目标样本中诱生光声波。另外，所公开的设备/系统和方法能够有效地生成小型且便携式的集成换能器照明阵列。所公开的设备通常包括至少一个发光源和分束组件。所公开的系统通常包括用于生成小型发光方案的一个或多个设备、超声波换能器组件和用于将所述一个或多个设备和US换能器组件与目标样本耦合的装置。



1. 一种用于生成小型发光方案的设备,包括:  
至少一个发光源,和  
分束组件,包括变化的透射-反射比率的一个或多个分束器的序列;  
其中所述至少一个光源通过所述分束组件并且其中所述分束组件将所述至少一个光源划分为所需强度的一个或多个束。
2. 如权利要求1所述的设备,其中,所述至少一个光源在分束过程之前、期间或之后通过一个或多个变向镜组件。
3. 如权利要求1所述的设备,其中,一个或多个分束器的该序列包括至少一个偏振分束器。
4. 如权利要求3所述的设备,其中,所述至少一个偏振分束器是两级偏振分束器,其将所述至少一个发光源划分为S和P偏振束。
5. 如权利要求3所述的设备,其中,所述至少一个偏振分束器包括动态可切换的偏振材料,以使得所得束的强度和/或偏振是动态可控的。
6. 如权利要求1所述的设备,其中所述束用于光声成像。
7. 一种用于将照明设备与超声波换能器组件紧密集成的系统,所述系统包括:  
一个或多个设备,用于生成小型发光方案,所述一个或多个设备包括(i)至少一个发光源,和(ii)分束组件,包括变化的透射-反射比率的一个或多个分束器的序列,其中所述至少一个光源通过所述分束组件并且其中在相对于目标样本通过所述束之前,所述分束组件将所述至少一个光源划分为所需强度的一个或多个束;  
超声波换能器组件,包括至少一个超声波换能器;其中所述超声波换能器组件检测相对于所述目标样本发出的超声波;和  
用于将用于生成小型发光方案的所述一个或多个设备和所述超声波换能器组件与目标样本耦合的装置。
8. 如权利要求7所述的系统,其中,用于将用于生成小型发光方案的所述一个或多个设备和所述超声波换能器组件与目标样本耦合的装置包括超声波凝胶垫。
9. 如权利要求7所述的系统,其中,用于将用于生成小型发光方案的所述一个或多个设备和所述超声波换能器组件与目标样本耦合的装置包括具有耦合液体的容器和超声波凝胶层。
10. 如权利要求7所述的系统,其中,用于将用于生成小型发光方案的所述一个或多个设备和所述超声波换能器组件与目标样本耦合的装置包括小型外壳和超声波凝胶层。
11. 如权利要求10所述的系统,其中,所述小型外壳还包括一个或多个镜组件,用于在分束过程之前、期间或之后改变所述光源的方向。
12. 如权利要求7所述的系统,还包括在所述超声波换能器组件和所述目标样本置之间的反射层。
13. 如权利要求7所述的系统,其中,用于生成小型发光方案的所述一个或多个设备相对于所述超声波换能器组件定位以便照亮位于所述换能器组件正下方的所述目标样本的区域。
14. 如权利要求7所述的系统,其中,所述超声波换能器组件包括换能器阵列。
15. 如权利要求14所述的系统,其中,用于生成小型发光方案的所述一个或多个设备

相对于所述超声波换能器组件定位以便以所需的强度和 / 或极性来照亮位于每个换能器正下方的所述目标样本的区域。

16. 如权利要求 14 所述的系统, 其中, 一个或多个分束器的一个或多个序列包括由动态可切换的偏振材料构成的至少一个偏振分束器, 以使得所得到的束强度和 / 或偏振是动态可控的。

17. 如权利要求 16 所述的系统, 其中, 用于生成小型发光方案的所述一个或多个设备相对于所述超声波换能器组件定位以便以动态可控的强度和 / 或极性来照亮位于每个换能器正下方的所述目标样本的区域。

18. 一种用于对目标样本成像的方法, 包括:

提供用于生成小型发光方案的一个或多个设备, 所述一个或多个设备包括 (i) 至少一个发光源, 和 (ii) 分束组件, 包括变化的透射 - 反射比率的一个或多个分束器的序列, 其中所述至少一个光源通过所述分束组件并且其中在相对于目标样本通过所述束之前, 所述分束组件将所述至少一个光源划分为所需强度的一个或多个束;

提供包括至少一个超声波换能器的超声波换能器组件; 其中所述超声波换能器组件检测相对于所述目标样本发出的超声波; 以及

将用于生成小型发光方案的所述一个或多个设备和所述超声波换能器组件与目标样本耦合。

## 用于生成和集成小型照明方案的设备、系统和方法

### 技术领域

[0001] 本公开总体涉及光声 (PA) 成像领域。更具体而言,本公开的示例性实施例涉及用于生成非常小型的照明方案的设备、系统和方法,由此来诱生 PA 波。本公开的示例性实施例还涉及用于生成小型且便携式的集成换能器照明阵列 (transducer illumination array TIA) 的设备、系统和方法。

### 背景技术

[0002] 光声 (PA) 成像是非侵入的医学成像技术,可以用来检测血管和皮肤病,例如皮肤癌和乳腺癌。(如由 A. G. Bell 首先在 1880 年报告的)PA 效应源于其中目标样本由于吸收光而变热,导致在材料及其周围的压力和 / 或体积增加。通过调制光的强度,所产生的压力和 / 或体积的周期性变化可被检测为超声波 (US)。使用各个数学方程式可以将 US 波最终转换为目标样本的近实时的二维或三维图像。从而,PA 成像在对目标样本相对几乎无害的情况下提供了相对廉价且有效的近实时高对比度成像。

[0003] 用于 PA 成像的现有设备、系统和方法通常使用单个低能近红外激光器来使用单个 US 换能器照亮目标样本。例如参见 Oraevsky 和 Karabutov 的“Optoacoustic Tomography”, 生物医学光子学手册, P 34-1, 2003 年, CRC 出版社 LLC, “Ultrasound-mediated biophotonic imaging: A review of acousto-optical tomography and photo-acoustic tomography” Disease Makers 19, 第 123-138 页 (2003-2004 年); Rosencwaig 的美国专利 4,255,971 “Thermoacoustic Microscopy”; Nagata 和 Koda 的美国专利 5,070,733 “Photoacoustic Imaging Method”; Oraevsky 等人的美国专利 5,840,023 “Optoacoustic Imaging for Medical Diagnosis”; Vo-Dinh 等人的美国专利 6,212,421 “Method and Apparatus of Spectro-Acoustically Enhanced Ultrasonic Detection for Diagnostics”; Unger 和 Wu 的美国专利 5,977,538 “Optoacoustic Imaging System”; Kanayama 等人的美国专利 6,979,292 “Method and Apparatus for Forming an Image that shows information about a subject”; MacKenzie 等人的美国专利 6,833,540 “System for measuring a biological parameter by means of photoacoustic interaction”; 和 Nagar 等人的美国专利 6,846,288 “Photoacoustic Assay and Imaging System”。

[0004] 值得注意的是,现有技术的教导并没有提供用于有选择地照亮 US 换能器阵列下方的目标样本的合适手段。例如 Niederhauser 等人公开了一种用于 US 换能器阵列的玻璃棱镜照明方案,其不够小型化和 / 或不易便携并因此在用于现场 PA 成像应用时很不实用。[参见 Niederhauser 等人的 IEEE Transactions on Medical Imaging, 第 24 卷,第 4 号,第 436 页,2005 年 4 月]。另外,现有的照明方案不能控制照亮的图案或几何结构和 / 或不能将不同的照明图案和几何结构与市场上的各种换能器 / 换能器阵列相匹配。

[0005] 一般说来,需要一种用于生成 / 提供小型照明方案的设备、系统和方法。此外,需要用于生成 / 提供可控制图案和 / 或几何结构的小型照明方案的设备、系统和方法。实际

上,生成可动态控制的照明方案是特别有益的。另外,需要一种设备、系统和方法,用于将这样的照明方案与一个或多个超声波换能器/超声波换能器阵列紧凑地集成。

[0006] 在此所述公开的设备、系统和方法满足了这些和其它需要。

## 发明内容

[0007] 依照本公开提供了用于生成和集成小型照明方案的有益设备、系统和方法。所公开设备、系统和方法的示例性实施例提供了用于为了光声 (PA) 成像目的的简单、有效且小型的装置,用以可控地照亮目标样本。然而,虽然本公开的示例性实施例和实现方式总体上涉及 PA 成像,但是应该理解所公开的设备、系统和方法还适用于可以使用小型照明方案的任何领域。

[0008] 目前公开的设备/系统的示例性实施例总体上包括至少一个发光源和分束组件。至少一个发光源通常包括激光器,在光学上被配置为产生所需强度和波长(例如,可见或红外光)的集中电磁波束。为了 PA 成像目的,常常需要近红外范围内的波长。近红外波长不太会被吸收并且增加了穿透目标样本中的深度,产生了更大的辐射区域并最终获得更大的深度。将激光束的强度保持在由官方标准设置的所要求限制内(ANSI 限制)。对于通常与所公开的设备/系统相关联的偏振分束器而言,源束(例如,均匀且消偏的光)的偏振度对其操作会有显著影响。在本公开的示例性实施例中,分束组件通常包括一个或多个分束器的序列,例如,立体分束器、二向色镜棱镜、半涂银镜、电介质光学涂覆镜和/或偏振器,诸如沃拉斯顿(Wollaston)棱镜。一个或多个分束器的序列通常配置为用于后续分束器的源束是来自在前分束器的所得束之一。

[0009] 一个或多个分束器的序列典型地不分支,每个中间分束器产生(i)用于后续分束器的源束,和(ii)照明束。然而,应该理解,可以同样使用分支的配置,即其中分束器产生用于一个以上后续分束器的源束。因此,通常,每个所公开的分束器生成至少两个所得束,包括(i)用于后续分束器的一个或多个源束和/或(ii)一个或多个照明束的任意组合。

[0010] 在本公开的示例性实施例中,给每个分束器分配透射-反射比率(T/R)。透射-反射比率是相对的强度测量值并且为了本公开的目的被定义为透射光的强度除以反射光的强度(即,所得的源束的强度除以所得的照明束的强度)。对于生成/产生两个以上所得束的分束器来说,透射-反射比率对于每个所得束来说,被计算为特定的所得束的强度除以剩余所得束的强度和。通常,依照本公开,透射-反射比率可以被用来计算在一个或多个分束器的整个序列中的每个照明束的相对强度。

[0011] 在本公开的示例性实施例中,分束组件包括至少一个偏振分束器。至少一个偏振分束器(例如,沃拉斯顿棱镜)通常有效地反射特定的偏振波同时透射相反偏振的波。因此,通过适当地配置偏振分束器可以预见地控制所得束的强度和偏振度。应当注意,对于偏振分束器来说,源束的偏振度是确定所得束的相对强度的必要元素。例如,如果非偏振的光源通过特定的偏振分束器,那么如果T/R比率是1(unity),则所得的S和P偏振束可以具有相等强度。相反,S主导的偏振光源将生成强度大于所得P束的所得S束。在本公开的示例性实施例中,分束组件包括至少一个偏振分束器,其包括动态可切换的偏振材料,用于支持和/或便于动态控制所得的束强度和/或偏振。

[0012] 在本公开的示例性实施例中,选择和/或设计一个或多个分束器的透射-反射比

率和 / 或序列配置,使得所得到的照明束具有所需的强度和 / 或以所需的图案 / 几何结构布置,例如直线布置的增加强度的四个照明束。在偏振分束实施例 / 实施方式中,可以类似地控制特定照明束的偏振。此外,在至少一个偏振分束器是动态可控的情况下,可以同样动态地控制所得束的强度、几何布置和 / 或偏振度。

[0013] 因而,本公开的设备、系统和方法有益地提供了可适应的成像系统,对于特定的图像要求例如扫描深度、样本材料等来说,所述成像系统可以被近实时地配置。还可以在分束过程之前、期间或之后利用变向镜组件来改变束的路径从而影响特定的图案 / 几何结构和 / 或有助于小型化整个设备 / 系统。

[0014] 依照本公开还提供了用于生成和 / 或集成小型照明方案的有益系统和方法。示例性实施例通常包括:(1) 一个或多个元件 / 设备,用于生成小型发光方案(即,照明元件), (2) 超声波(US)换能器组件,和(3)用于将所述照明元件和US换能器组件与目标样本耦合的装置。耦合装置 / 技术可以包括但不限于使用(i)US凝胶垫,例如透明的超声波耦合垫, (ii)用于将换能器组件和照明元件容纳在耦合流体中的容器,和 / 或(iii)US耦合凝胶。

[0015] 通常,所公开的照明设备用来照亮目标样本的具体区域以探测对PA效应来说所需的感兴趣区域。然后使用所公开的换能器组件来检测从目标样本发出的所得US波。在示例性实施例中,可以将所公开的设备 / 系统集成到更大的系统中,例如由此可以使用来自换能器组件的数据来创建目标样本的二维或三维图像。值得注意的是,例如在其中提供和 / 或便于动态控制的实施例 / 实现方式中,可以增加另外的反馈回路以使用图像数据来优化发光。

[0016] 在替代示例性实施例中并且为了小型化目的,这里所公开的至少一个发光源不必是实际的换能器组件 / 照明设备复合体的一部分。相反,诸如激光器的至少一个发光源可以被安装在其它地方,即远离换能器 / 照明复合体的地方,该源束经由光纤或其它电磁波传导机制被引入照明设备中。有益地,波导纤维可以逐渐变细直到进入分束组件中并且容纳在其中或者与其接合。

[0017] 可以相对于换能器组件定位所公开的照明设备,以使得照亮位于换能器组件正下方的区域和 / 或目标样本。例如镜或箔的反光层可以位于换能器组件和目标样本之间。在这样的实施例 / 实施方式中,反射层通常用来最小化从样本耗散的电磁波并且照亮换能器。另外,可以将反射层与一个或多个变向镜组件耦合以最小化换能器组件和目标样本之间的距离和 / 或使所述系统变得紧凑。例如,从照明设备发出的照明束可以从位于照明设备正下方的镜反射,例如其中镜成一定角度使得所述照明束随后被从第二镜和 / 或反射层反射到位于换能器组件正下方的目标样本的区域。

[0018] 特别是当结合附图阅读时,根据以下描述,与所公开的设备、系统和方法相关联的另外有益的特征、功能和好处将更加清楚。

## 附图说明

[0019] 为了有助于相关领域的普通技术人员实现并使用其主题,参考附图,其中:

[0020] 图1描绘了示例性的分束设备,其包括具有变化的透射 - 反射系数的四个(4)非偏振分束器;

[0021] 图2描绘了图1的示例性分束设备,其中非偏振分束器的透射 - 反射系数配置为

获得恒定强度的发光方案；

[0022] 图 3 描绘了图 1 的示例性分束设备，其中非偏振分束器的透射 - 反射系数配置为获得中心集中的发光方案；

[0023] 图 4 描绘了图 1 的示例性分束设备，其中非偏振分束器的透射 - 反射系数配置为获得渐变强度的发光方案；

[0024] 图 5 描绘了示例性的分束设备，其包括具有变化偏振系数的动态偏振分束器；

[0025] 图 6 描绘了图 5 的示例性分束设备，其中该动态偏振分束器是两级偏振分束器，由此均匀且消偏的电磁辐射（即，光）被分为相等强度的 S 和 P 偏振束；

[0026] 图 7 描绘了示例性的集成照明换能器系统，包括 US 凝胶垫和反射箔；

[0027] 图 8 描绘了示例性的集成照明换能器系统，其中分束设备与换能器 / 换能器阵列一起置于容器中；

[0028] 图 9 描绘了示例性的集成照明换能器系统，其中小型的安装方案被用以最小化换能器 / 换能器阵列与目标样本之间的间隔。

## 具体实施方式

[0029] 所公开的设备、系统和方法提供了用于生成和 / 或集成小型发光方案的手段。实际上，本公开的示例性实施例生成动态可控强度、偏振、图案和 / 或几何结构的小型照明方案并且将这样的照明方案与一个或多个超声波 (US) 换能器 / 超声波换能器阵列集成。

[0030] 首先参照图 1，描绘了用于生成小型发光方案（照明设备）10 的示例性设备，包括单个光源 20 和具有变化的透射 - 反射 (T/R) 系数的四个非偏振分束器 32a、32b、32c 和 32d 的分束组件 30。使用包括单个成角镜 22 的变向镜组件 24，将光源 20 引到分束组件 30 中。所得到的照明束 34a、34b、34c 和 34d 的强度由 T/R 系数来确定。

[0031] 图 2-4 描绘了在图 1 中所描绘的示例性设备 10 的照明束 34a、34b、34c 和 34d 的示例性强度配置。更具体而言，图 2 描绘了均匀强度的方案，图 3 描绘了中心集中强度的方案，并且图 4 描绘了渐变强度的方案。通过对每个分束器 32a、32b、32c 和 32d 使用合适的 T/R 比率来生成每个方案。例如，使用以下 T/R 比率（假定源束 20 的强度为 100）来生成在图 2 中所描绘的均匀强度的方案：分束器 32a 的  $T/R = 75/25$ ，分束器 32b 的  $T/R = 50/25$ ，分束器 32c 的  $T/R = 25/25$ ，并且分束器 32d 的  $T/R = 0/25$ 。这些系数的物理效应在于例如分束器 32a 生成强度为 25 的所得照明束并且对于分束器 32b 而言得到强度为 75 的所得源束。类似地，可以如下计算在图 3 和图 4 中所描绘的照明方案的 T/R 比率（再次假定源束 20 的强度为 100）：对于中心集中的强度方案来说（90/10, 50/40, 10/40, 0/10）并且对于渐变强度的方案来说（90/10, 70/20, 40/30, 0/40）（其中分别作为分束器 32a 的 T/R、分束器 32b 的 T/R、分束器 32c 的 T/R、分束器 32d 的 T/R 给出所述比率）。值得注意的是，由于最后的分束器 32d 有效地用作反射所有剩余光的理想镜，所以这样的分束器 32d 可以由根据其中描绘的示例性实现方式的镜组件来替代。

[0032] 现在参考图 5，描绘了示例性的照明设备 15，包括单个光源 20 和分束组件 30，所述分束组件 30 包括具有变化的偏振效应的两个偏振分束器 40a 和 40b。在本公开的示例性实施例中，光源 20 是均匀非偏振激光器；然而，可以利用可选的源 / 偏振。如上所述，对于在此所公开的包括至少一个偏振分束器的设备 / 系统来说，光源 20 的偏振是确定所得照明束

42a 和 42b 的强度和 / 或偏振的必要元素。作为选择,可以修改光源 20 的偏振以动态地且可控地实现所得发光方案中的变化。

[0033] 在图 5 所描绘的示例性实施例中,第二偏振分束器 40b 有效地用作反射所有剩余光的理想镜并且因此可以由镜组件来替代。图 6 描绘了在图 5 中所描绘的照明设备 15 的示例性实施例,其中非偏振光源 20 通过偏振分束器 40a 和 40b 以生成相等强度的所得 S 和 P 偏振照明束。

[0034] 图 7-9 描绘了用于将本公开的小型发光方案与换能器 / 换能器阵列集成的系统的各个实施例。值得注意的是,所公开的系统包括:(1) 一个或多个设备,用于生成小型发光方案(即,照明元件 / 设备)56,(2) 超声波 (US) 换能器组件 50,和 (3) 用于将一个或多个照明元件 56 和 US 换能器组件 50 与目标样本 70 耦合的装置。在此所描绘的示例性实施例中,目标样本 70 是活的病人的真皮层,其中正在针对血管病而检查皮下血管 72。如在图 7-9 中所描述的示例性实施例中所述的,照明设备的源束经由光纤线路 52 被引入系统中。波导纤维 52 逐渐变细直到进入照明设备 56 中并且容纳在其中。在图 7-9 中所描绘的示例性实施例中,所公开的系统 2、4 和 6 分别集成到更大的系统中,由此来自换能器组件 50 的数据被发送到处理设备 54,例如计算机,并且用来创建目标样本 70 的二维或三维图像。

[0035] 在本公开的示例性实施例中,所公开的用于耦合照明元件和 US 换能器组件的装置可以包括但不限于使用 US 凝胶垫,使用用于将换能器组件和照明设备容纳在耦合液体中的容器,和 / 或 US 耦合凝胶。图 7 描绘了使用透明的超声波凝胶耦合垫 60 作为用于将照明设备 56 和换能器组件 50 与目标样本 70 耦合的装置。作为选择,图 8 和图 9 描绘了将耦合液体 62 的容器和 US 耦合凝胶层 64 结合使用以作为用于将示例性的系统 4 与目标样本 70 耦合的装置。应当注意,在图 8 和图 9 所描绘的特定实施例中,照明设备 56 和部分换能器组件 50 被容纳在容器 62 中。

[0036] 对于在图 7-9 中给出的具体实施例,照明设备 56 相对于换能器组件 50 定位,使得位于换能器组件 50 正下方的区域和 / 或目标样本 70 被照亮。对于在图 9 中所描绘的具体实施例来说,将反射层 68 与变向镜 66 耦合以最小化换能器组件 50 和目标样本 70 之间的距离,从而使系统 6 变得紧凑。从照明设备 56 发出的照明束首先由镜 66 反射继而由反射层 68 反射到位于换能器组件 50 正下方的目标样本 70 的区域。还可以如在图 7 中所描述那样使用反射层来抵消电磁波从样本中耗散。在示例性的系统 2 中,从照明设备 56 发出的照明束借助于位于换能器组件 50 以下并且与其邻近的反射层 58 被进一步集中到目标样本 70 上。

[0037] 尽管参考其示例性实施例和实现方式描述了本公开,不过本公开不限于这样的示例性实施例和 / 或实现方式。相反,在不脱离本公开的精神或范围的情况下,本公开的设备、系统和方法易于进行各种修改、变型和 / 或增强。据此,在本公开的范围明确地包括了所有这样的修改、变型和增强。



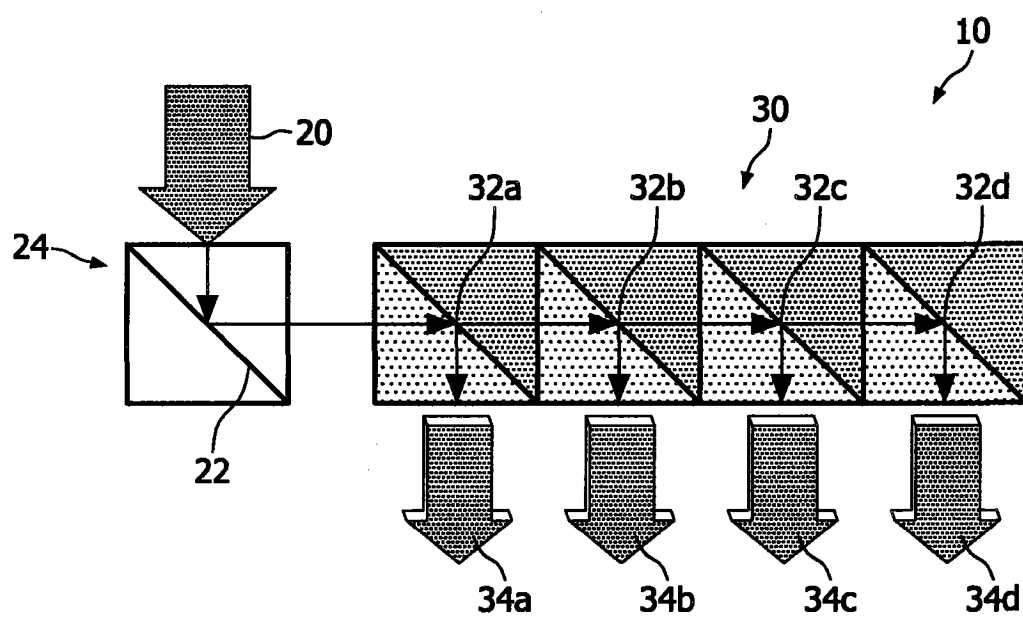


图 1

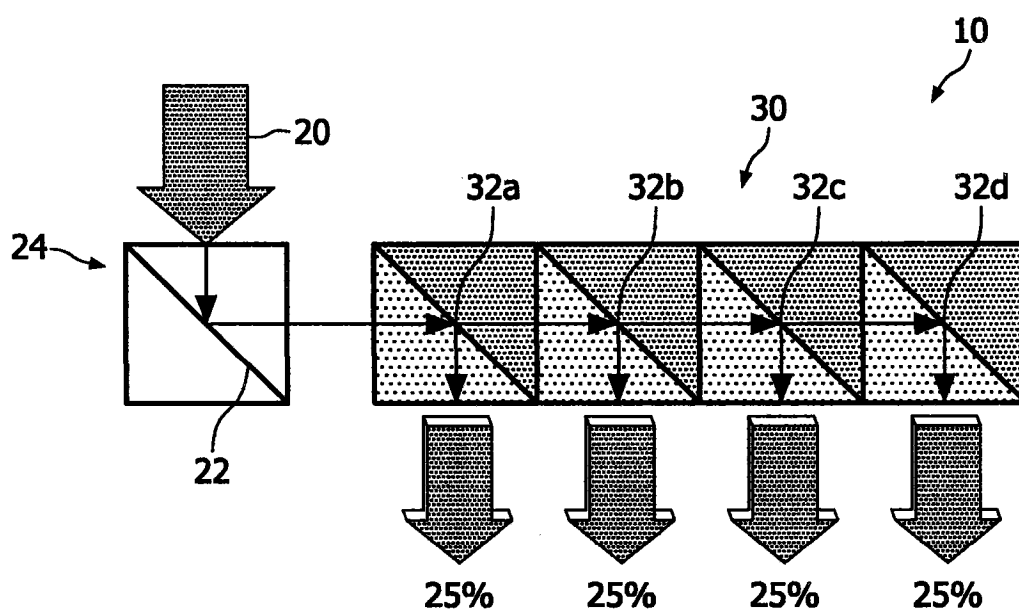


图 2

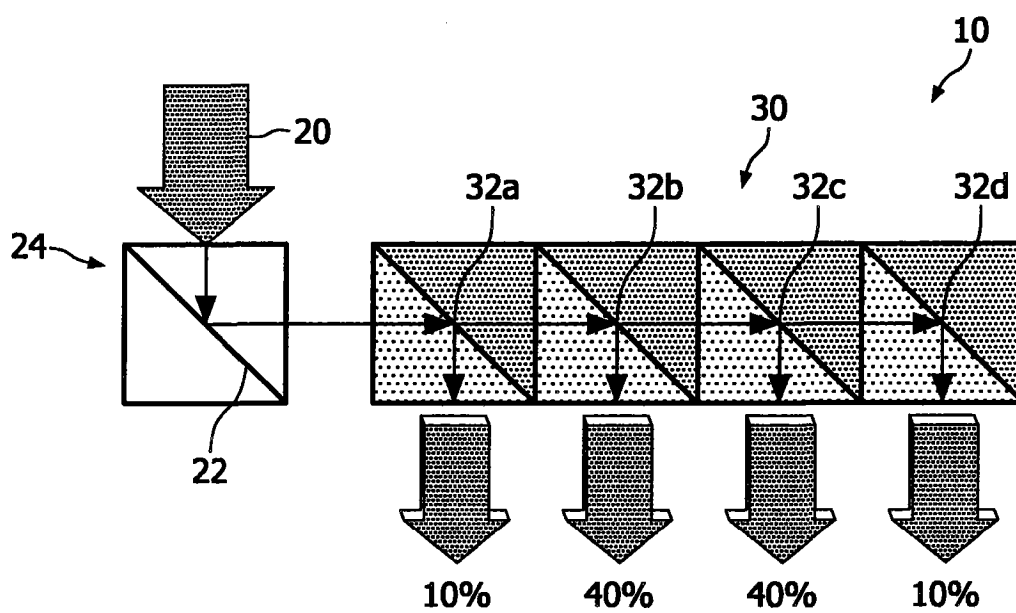


图 3

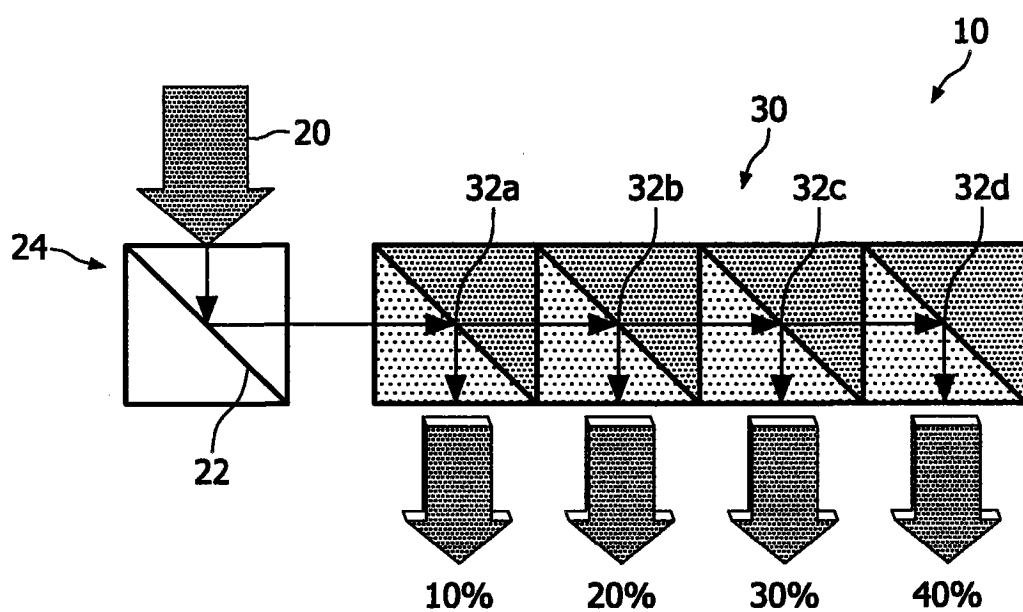


图 4

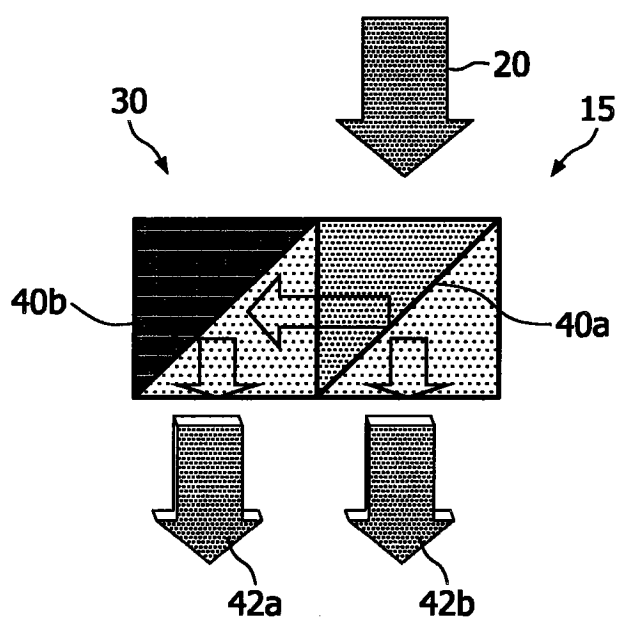


图 5

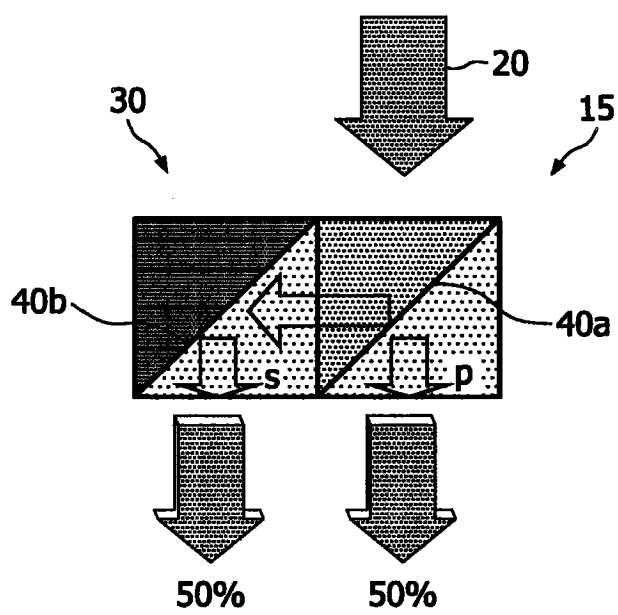


图 6

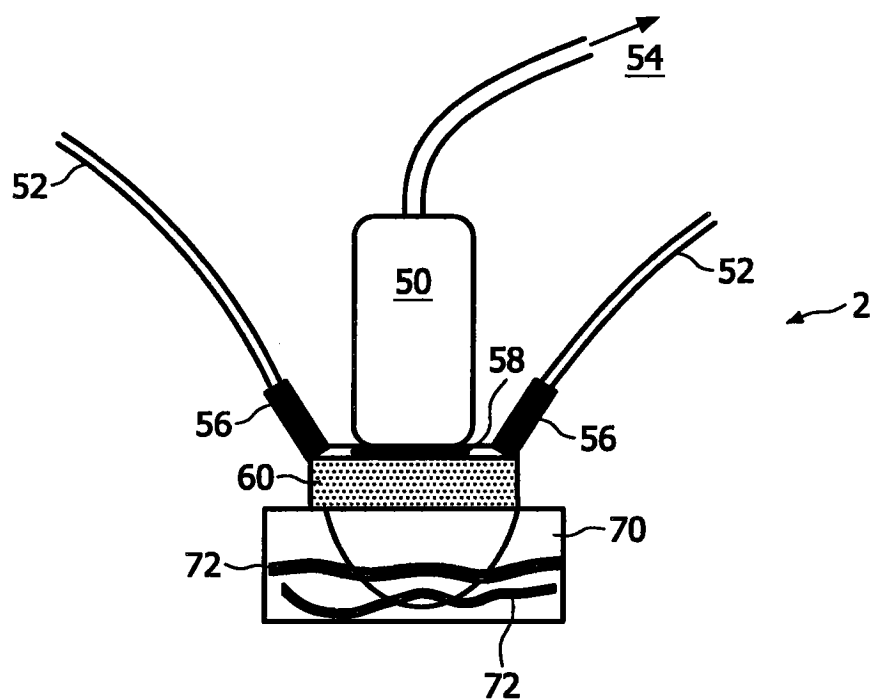


图 7

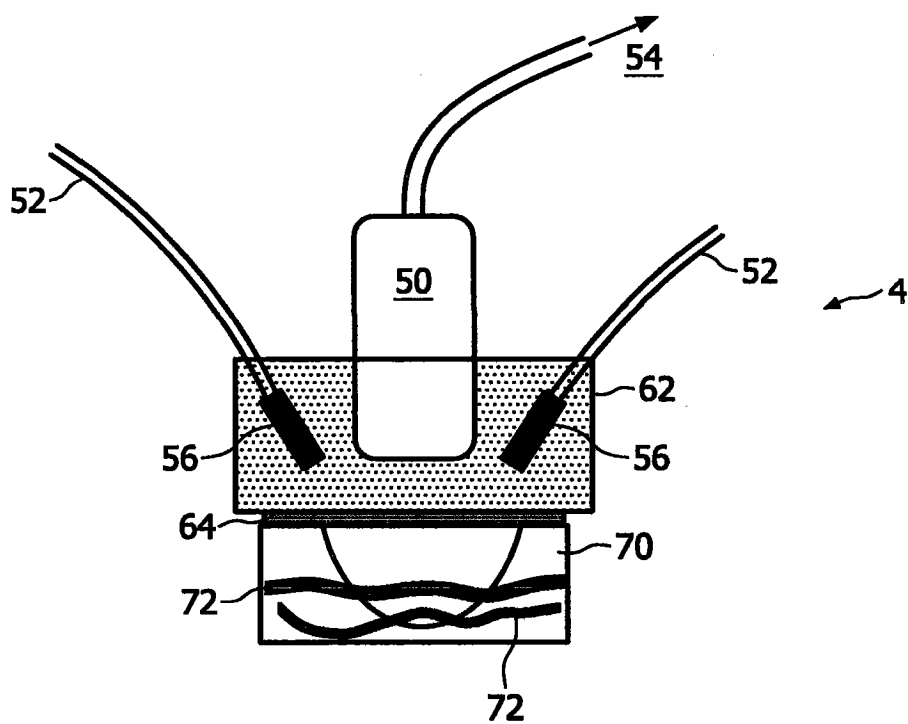


图 8

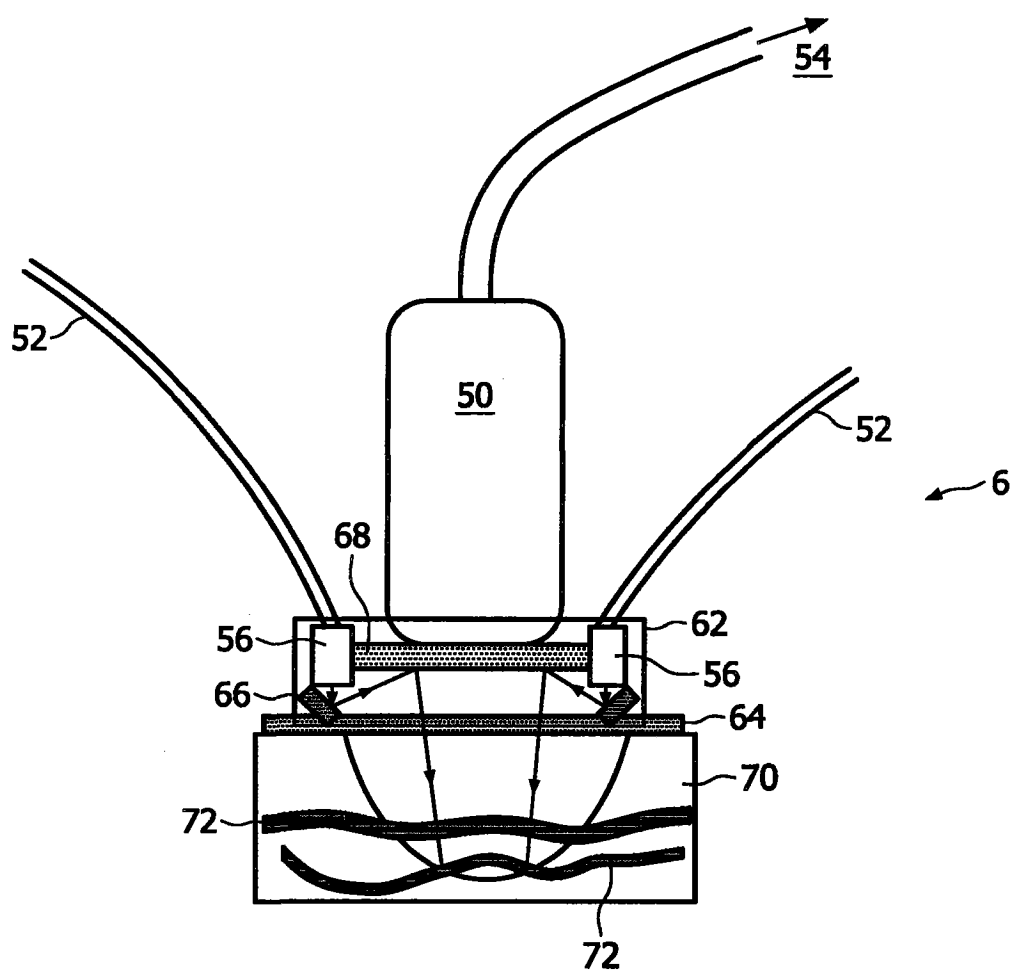


图 9

专利名称(译)	用于生成和集成小型照明方案的设备、系统和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101828102A</a>	公开(公告)日	2010-09-08
申请号	CN200880111699.1	申请日	2008-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	K沙阿扎德 L扬科维奇		
发明人	K·沙阿扎德 L·扬科维奇		
IPC分类号	G01N21/17 G01N9/24 A61B5/00 A61B5/026 A61B8/06 A61B5/0265		
CPC分类号	G01N2201/0221 G01N21/255 G01N2201/0666 A61B5/0095 G01N2201/0636 G02B27/283 A61B5/02007 G01N21/1702 A61B2562/146 A61B5/0059 G01N2291/02475 G02B6/4203 G01N2021/1785 G01N2291/106 G01N2021/1782 G01N2291/02466		
代理人(译)	韩宏 夏青		
优先权	60/980207 2007-10-16 US		
其他公开文献	CN101828102B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

提供了一种用于生成和集成小型照明方案的设备、系统和方法。所公开的实施例具体涉及用于生成非常小型的照明方案的设备/系统和方法，由此在目标样本中诱生光声波。另外，所公开的设备/系统和方法能够有效地生成小型且便携式的集成换能器照明阵列。所公开的设备通常包括至少一个发光源和分束组件。所公开的系统通常包括用于生成小型发光方案的一个或多个设备、超声波换能器组件和用于将所述一个或多个设备和US换能器组件与目标样本耦合的装置。

