



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102339875 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 01

(21) 申请号 201010229658. 1

(22) 申请日 2010. 07. 14

(71) 申请人 晶元光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 陈政宏

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

H01L 31/0232 (2006. 01)

H01L 31/052 (2006. 01)

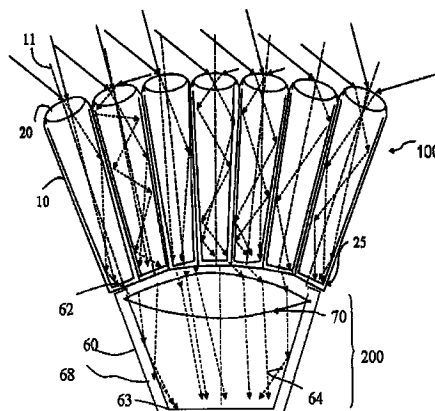
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 11 页

(54) 发明名称

多向式太阳能集光系统

(57) 摘要

本发明公开一种多向式太阳能集光系统,该可多向收集光线的太阳能集光系统,其包含一聚光装置与一太阳能电池。透过聚光装置包含的一或多个聚光器及一或多个腔体,将入射光线经由一次或多次的聚光过程,收集并导引至太阳能电池上。由于具备自有的多向式功能,此一系统可在不需通过外部力量移动聚光系统的情况下,收集不同方向照入的光线。



1. 一集光装置,包含:

腔体,该腔体具有第一开口、第二开口,以及围绕壁界定该第一开口及该第二开口,该围绕壁具有一反射内面,该第一开口的截面积大于或等于该第二开口的截面积;以及聚光器位于该第一开口,以将入射光线导入该腔体。

2. 如权利要求1所述的集光装置,其中该聚光器透镜为一具有聚光效果的光学镜片,可选自于由双凸透镜(biconvex)、单凸透镜(positive meniscus)、Fresnel透镜及平面凸透镜(plano convex)所组成的群组。

3. 一种多向式太阳能集光系统,包含:

多个集光装置,其中每一个集光装置包含:

腔体,该腔体具有第一开口、第二开口、以及围绕壁界定该第一开口及该第二开口,具有反射内面,该第一开口的截面积大于或等于该第二开口的截面积;以及聚光器位于该第一开口,以将入射光线导入该腔体。

4. 如权利要求3所述的多向式太阳能集光系统,其中该聚光器为一具有聚光效果的光学镜片,可选自于由双凸透镜(biconvex)、单凸透镜(positive meniscus)、Fresnel透镜及平面凸透镜(plano convex)所组成的群组。

5. 如权利要求3所述的多向式太阳能集光系统,其中多个集光装置所包含的多个聚光器形成一弧面、一曲面或一球面。

6. 如权利要求3所述的多向式太阳能集光系统,又包含多个太阳能电池与一散热基板,该多个太阳能电池位于多个腔体下方,该散热基板位于该多个太阳能电池下方。

7. 如权利要求6所述的多向式太阳能集光系统,其中该多个太阳能电池的材料可为单晶硅、多晶硅、非晶硅(amorphous Si)、III-V族、II-VI族、有机材料、或上述选择的任意组合。

8. 一种多向式太阳能集光系统,包含:

第一集光装置,包含:

腔体,该腔体具有第一开口、第二开口、以及围绕壁界定该第一开口及该第二开口,具有一反射内面,该第一开口的截面积大于或等于该第二开口的截面积;以及聚光器位于该第一开口,以将入射光线导入该腔体;以及

第二集光装置,包含:

第二腔体,该第二腔体具有前端开口、后端开口,以及第二围绕壁界定该前端开口及该后端开口,该第二围绕壁具有第二反射内面;以及第二聚光器接近该前端开口,以将入射光线导入该第二腔体。

9. 如权利要求8所述的多向式太阳能集光系统,其多个集光装置的多个聚光器形成一弧面、一曲面或一球面。

10. 如权利要求8所述的多向式太阳能集光系统,又包含太阳能电池与散热基板,其中该后端开口连接于该太阳能电池,该散热基板位于该太阳能电池下方。

多向式太阳能集光系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能集光系统,尤其是涉及一种多向式集光系统及应用此集光系统的太阳能电池系统。

背景技术

[0002] 太阳能电池的诞生提供人类一个解决再生能源的新方案。然而,受限于当前所使用的发电材料,如何提升整体发电装置的光电转换效能,成为一重要的课题,常见的解决方法主要是从日照量的提升着手。图 1 所示为目前常见的追日型太阳能发电装置 001。由于总体入射光 01 照射能量受平板状的太阳能电池模块 03 与入射光源 02 之间的相对角度限制,通常会进一步安装一驱动装置 04 并与一外部电源连接,如此,太阳能板电池表面的角度可以适度的改变以配合入射光源(如太阳)的移动,进而提升总体入射光照能量。然而,此一外加的驱动装置通常增加系统的建置与维护成本,并且消耗额外的电能以动态地改变太阳能电池模块表面的角度,提高此类追日型太阳能发电装置的发电成本。因此,如何提供一种低成本的太阳能发电装置是亟需改善的课题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种集光装置以及一种多向式太阳能集光系统,以解决上述问题

[0004] 为达上述目的,本发明提出一多向式的太阳能电池集光系统,包含一或多个集光装置及一太阳能电池。其中任一集光装置包含一透镜及一腔体。透过多个集光装置所包含的透镜,可将来自不同方向的入射光线加以折射进入集光装置所包含的腔体之中;而具有光线反射功能的腔体的反射内面进一步将折射进入的光线加以反射传递至腔体的第二开口。通过在腔体的第二开口所安装的太阳能电池,可将由集光装置所收集的入射光转换成电能。而在使用多个腔体的情况下,可进一步组合成一具有弧面或球面的集光系统,在不需外加一额外的追日装置下,收集到更多不同角度的入射光线。

附图说明

[0005] 图 1 为一常见的追日型太阳能发电系统;

[0006] 图 2 为本发明所揭露的一实施例;

[0007] 图 3a 显示本发明所揭露的一实施例与一方向进入的入射光;

[0008] 图 3b 显示本发明所揭露的一实施例与另一方向进入的入射光;

[0009] 图 3c 显示本发明所揭露的一实施例与多个不同方向进入的入射光;

[0010] 图 4a 显示本发明所揭露的一实施例;

[0011] 图 4b 显示本发明所揭露的一实施例;

[0012] 图 5a 显示本发明所揭露的另一实施例;

[0013] 图 5b 显示本发明所揭露的另一实施例;

- [0014] 图 6a 显示本发明所揭露的另一实施例；
- [0015] 图 6b 显示本发明所揭露的另一实施例；
- [0016] 图 7 显示本发明所揭露的又一实施例；
- [0017] 图 8a 显示本发明所揭露的又一实施例；
- [0018] 图 8b 显示本发明所揭露的又一实施例；
- [0019] 主要元件符号说明
- [0020] 100 :第一集光装置；
- [0021] 200 :第二集光装置
- [0022] 10 :腔体；
- [0023] 11 :轴线方向；
- [0024] 12 :反射内面；
- [0025] 18 :围绕壁；
- [0026] 20 :聚光器；
- [0027] 30-34 :入射光线；
- [0028] 40 :太阳能电池；
- [0029] 50 :散热基板；
- [0030] 60 :第二腔体；
- [0031] 64 :第二反射内面
- [0032] 70 :第二聚光器；

具体实施方式

[0033] 本发明主要揭露一多向式太阳能集光系统,图 2 显示本发明的一实施例,包含有:一第一集光装置 100,包含一腔体 10 及一聚光器 20。此腔体 10 具有一围绕壁 18、一轴线方向 11、一第一开口 15 与一第二开口 25,其中围绕壁 18 界定第一开口 15 与第二开口 25。第一开口 15 的截面积大于或等于第二开口 25 的截面积。在本实施例中,较佳的情形为第一开口 15 的截面积为第二开口 25 的截面积的两倍或两倍以上。围绕壁 18 具有一反射内面 12,此反射内面 12 为一可将光反射的表面。所述的聚光器 20 置于第一开口 15 处,此聚光器为一具有聚光效果的光学镜片,可为双凸透镜 (biconvex)、单凸透镜 (positive meniscus lens)、Fresnel 透镜、平面凸透镜 (plano convex lens)、或上述选择的任意组合。在本说明书的各说明图中,以双凸透镜 (biconvex) 为代表例,但本发明并不限于只使用双凸透镜 (biconvex) 为聚光器。此聚光器 20 具有一焦点 21,当如图 2 所示的一入射光线 34 穿过聚光器 20 后,将聚焦于焦点 21。所述轴线方向 11 为一虚拟的方向线,此轴线方向 11 穿过焦点 21 并与腔体 10 的一底边 14 垂直。

[0034] 图 3a 描述一入射光线 30 进入第一集光装置 100 的情形。入射光线 30 透过聚光器 20 进入腔体 10 内部,入射光线 30 的行进方向经聚光器 20 加以折射,并照射到围绕壁 18 的反射内面 12;由于反射内面 12 为一可将光反射的表面,进入腔体 10 内部的入射光线会通过反射内面 12 进行一次或多次的反射,最后抵达第二开口 25。图 3b 描述一入射光线 31 由不同于入射光线 30 的入射方向进入此一第一集光装置 100 的情形:所示的入射光线 31 透过聚光器 20 进入腔体 10,入射光线 31 的行进方向经聚光器 20 加以折射,并照射到围绕

壁 18 的反射内面 12。由于反射内面 12 为一可将光反射的表面,照射到腔体 10 的反射内面 12 的入射光线会通过反射内面 12 进行一次或多次的反射,最后抵达第二开口 25。图 3c 描述多个来自不同入射方向的光线,包含一入射光线 32、一入射光线 33 与一入射光线 34 由不同角度分别进入此一第一集光装置 100 的情形,所示的入射光线 32、入射光线 33 与入射光线 34 分别透过聚光器 20 进入腔体 10 内部,入射光线 32 与入射光线 33 的行进方向分别经聚光器 20 加以折射,并照射到围绕壁 18 的反射内面 12。由于反射内面 12 为一可将光反射的表面,照射到腔体 10 内部的入射光线会通过反射内面 12 进行一次或多次的反射,或如入射光线 34,其行进方向经聚光器 20 加以折射,直接抵达第二开口 25。

[0035] 图 4a 揭露本发明的另一实施例,包含多个第一集光装置 100,此多个第一集光装置 100 可如图 4a 所示,每一相邻腔体 10 的轴线方向 11 彼此不平行。较佳情况为此多个第一集光装置 100 中的多个聚光器 20 形成一弧面、一曲面或一球面。来自不同方向的入射光线经由置于多个第一开口 15 的多个聚光器 20,进入多个腔体 10 内部,再经由多个围绕壁 18 的反射内面 12 抵达多个腔体 10 的第二开口 25。图 4b 显示为另一实施例,将多个第一集光装置 100 以多排方式形成一曲面或一球面,以提高入射光的收集量。

[0036] 图 5a 揭露本发明的又一实施例,包含多个第一集光装置 100,其中每一腔体 10 之间,个别的轴线方向 11 彼此不平行;以及一太阳能电池 40。太阳能电池 40 的材料可为单晶硅、多晶硅、非晶硅(amorphous Si)、III-V 族半导体、II-VI 族半导体、有机材料、或上述材料的任意组合。太阳能电池 40 位于多个腔体 10 的下方。来自不同方向的入射光线分别经多个第一集光装置 100 的多个聚光器 20,进入各聚光器 20 所对应的腔体 10 内部,再经由多个围绕壁 18 的反射内面 12 抵达多个腔体 10 的第二开口 25,接着照射在太阳能电池 40。此一实施例也可如图 5b 所示选择性地放置一散热基板 50 在太阳能电池 40 的下方以有效地散逸蓄积在太阳能电池 40 的热量进而提高光电转换效率。又此一实施例也可选择性地将多个第一集光装置 100 扩展至如图 4b 显示的多排结构。

[0037] 图 6a 揭露本发明的又一实施例,包含多个第一集光装置 100;其中每一腔体 10 之间,个别的轴线方向 11 彼此不平行,多个太阳能电池 45 以一弧线方式置于多个腔体 10 的多个第二开口 25 下方,其中多个太阳能电池 45 可以串联或并联形式相接。多个太阳能电池 45 的材料可为单晶硅、多晶硅、非晶硅(amorphous Si)、III-V 族半导体、II-VI 族半导体、有机材料、或上述材料的任意组合。来自不同方向的入射光线分别经此多个第一集光装置 100 的多个聚光器 20,进入所对应的腔体 10 内部,经由多个围绕壁 18 的反射内面 12 反射后抵达至第二开口 25,接着照射在太阳能电池 45。此一实施例也可如图 6b 所示选择性地放置一弧形散热基板 55 在该太阳能电池 45 的下方以有效地散逸蓄积在太阳能电池 45 的热量进而提高光电转换效率。又此一实施例也可选择性地将多个第一集光装置 100 扩展至如图 4b 显示的多排结构。

[0038] 图 7 揭露本发明的又一实施例,包含多个第一集光装置 100;其中每一第一集光装置 100 的腔体 10 之间,其个别的轴线方向 11 彼此不平行,一第二集光装置 200。第二集光装置 200 包含一第二腔体 60,一第二聚光器 70。此第二腔体具有一第二围绕壁 68、一前端开口 62 与一后端开口 63,其中围绕壁 68 界定前端开口 62 与后端开口 63。前端开口 62 与后端开口 63 分别位于第二腔体的相异侧。前端开口 62 的截面积大于或等于后端开口 63 的截面积。在本实施例中,较佳的情形为前端开口 62 的截面积为后端开口 63 的截面积的

两倍或两倍以上。第二围绕壁 68 具有一第二反射内面 64, 此第二反射内面 64 为一可将光反射的表面。第二聚光器 70 座落于前端开口 62 处, 第二聚光器 70 为一具有聚光效果的光学镜片, 可为双凸透镜 (biconvex)、单凸透镜 (positive meniscus lens)、Fresnel 透镜、平面凸透镜 (plano convex)、或上述选择的任意组合。多个第一集光装置 100 位于第二集光装置 200 的上方。来自不同方向的入射光线分别经过多个第一集光装置 100 的多个聚光器 20, 进入多个腔体 10 内部, 再经由多个腔体 10 抵达至第二集光装置 200 的前端开口 62。抵达前端开口 62 的入射光线接着穿过第二集光装置 200 的第二聚光器 70。抵达前端开口 62 的入射光线经第二聚光器 70 折射, 并照射到第二腔体 60 的第二反射内面 64。由于第二反射内面 64 为一可将光反射的表面, 照射到第二腔体 60 内部的入射光线会通过第二反射内面 64 进行一次或多次的反射, 最后抵达至后端开口 63。照射到第二腔体 60 内部的入射光线也可因第二腔体 60 的长度变化而不经反射, 直接抵达至后端开口 63。又此一实施例也可选择性地多个第一集光装置 100 扩展至如图 4b 显示的多排结构。

[0039] 图 8a 揭露本发明的又一实施例, 包含多个第一集光装置 100; 其中每一腔体 10 之间, 个别的轴线方向 11 彼此不平行, 一第二集光装置 200, 以及一太阳能电池 40。太阳能电池 40 连接于该第二腔体 60 的后端开口 63。来自不同方向的入射光线分别经此多个第一集光装置 100, 再经由第二集光装置 200, 照射在太阳能电池 40。此一实施例也可如图 8b 所示选择性地放置一散热基板 50 在太阳能电池 40 下方以有效地散逸蓄积在太阳能电池的热能进而提高光电转换效率。又此一实施例也可选择性地多个第一集光装置 100 扩展至如图 4b 显示的多排结构。

[0040] 本发明所列举的各实施例仅用以说明本发明, 并非用以限制本发明的范围。任何人对本发明所作的任何显而易知的修饰或变更皆不脱离本发明的精神与范围。

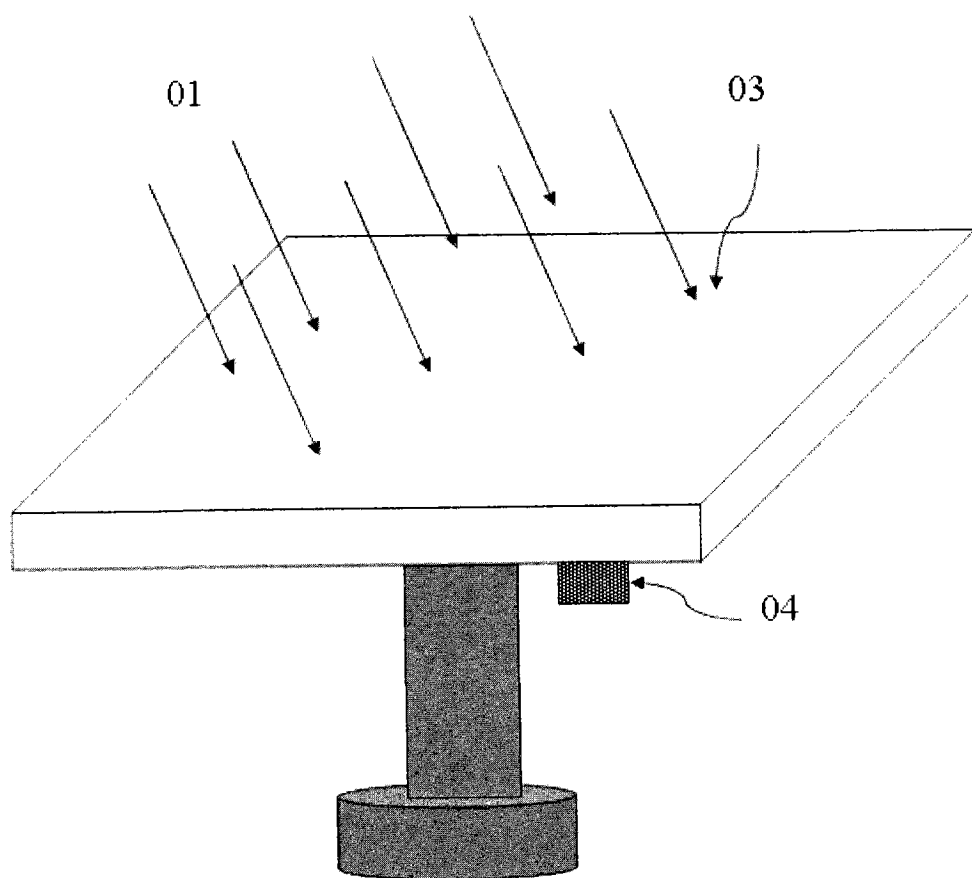
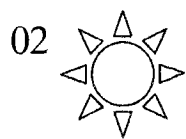
001

图 1

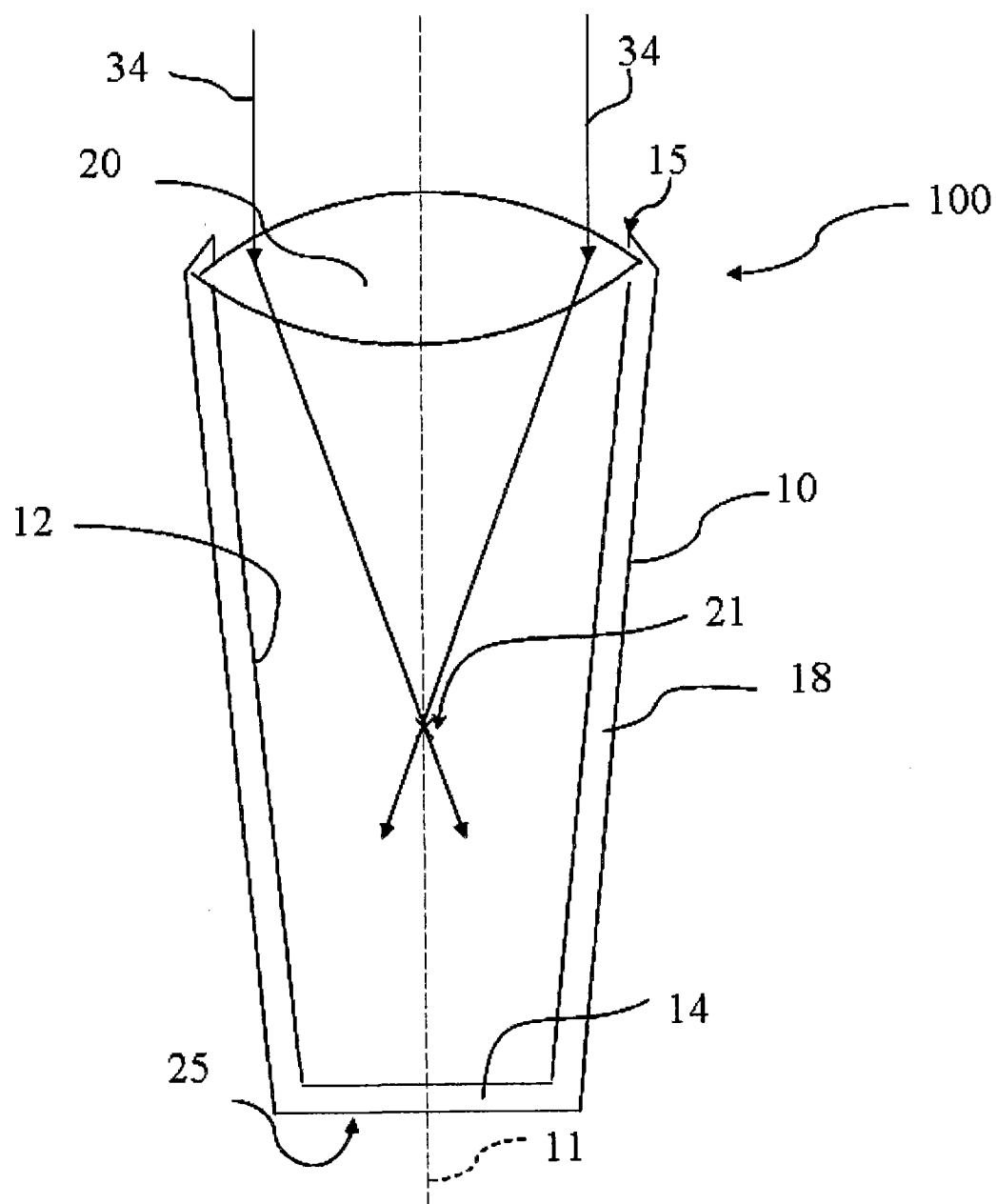


图 2

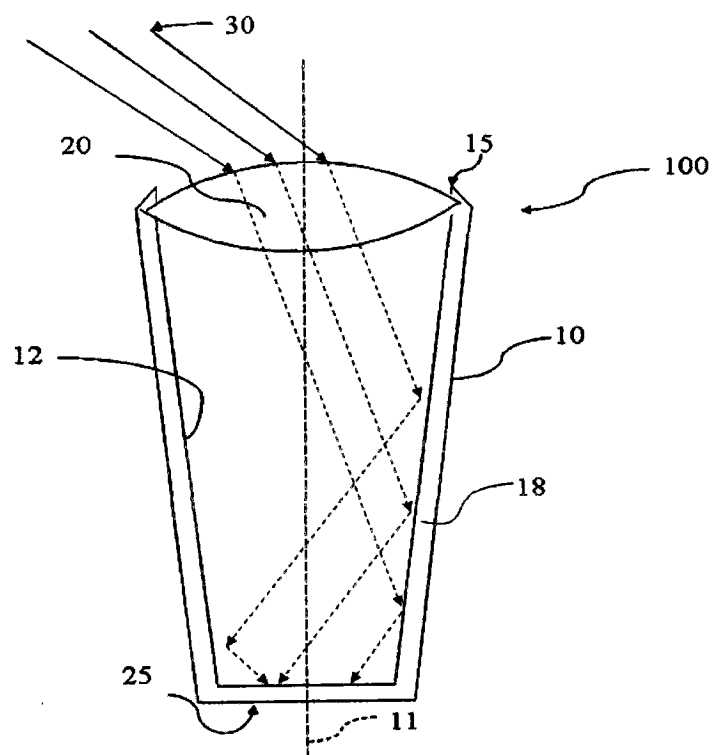


图 3a

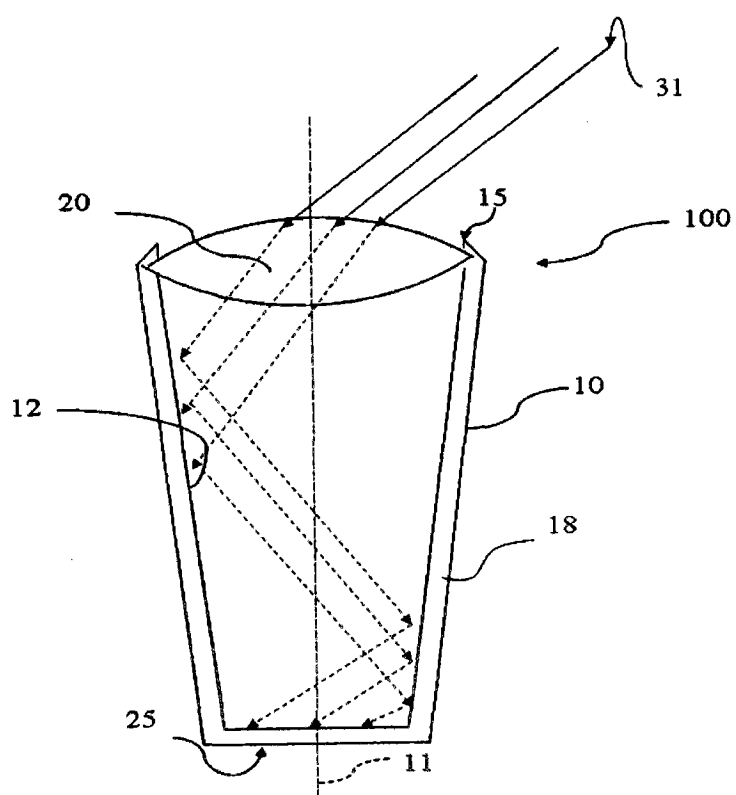


图 3b

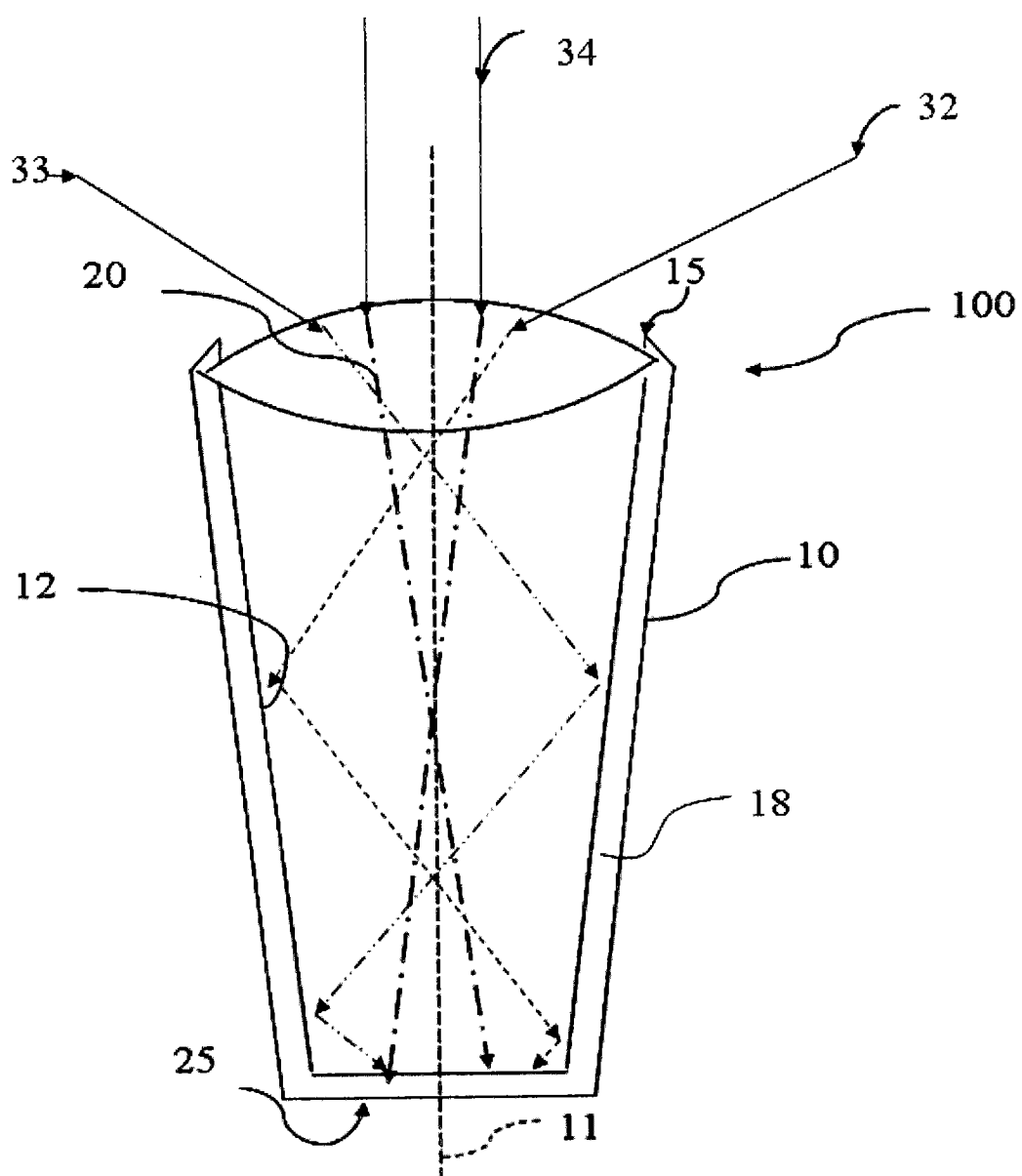


图 3c

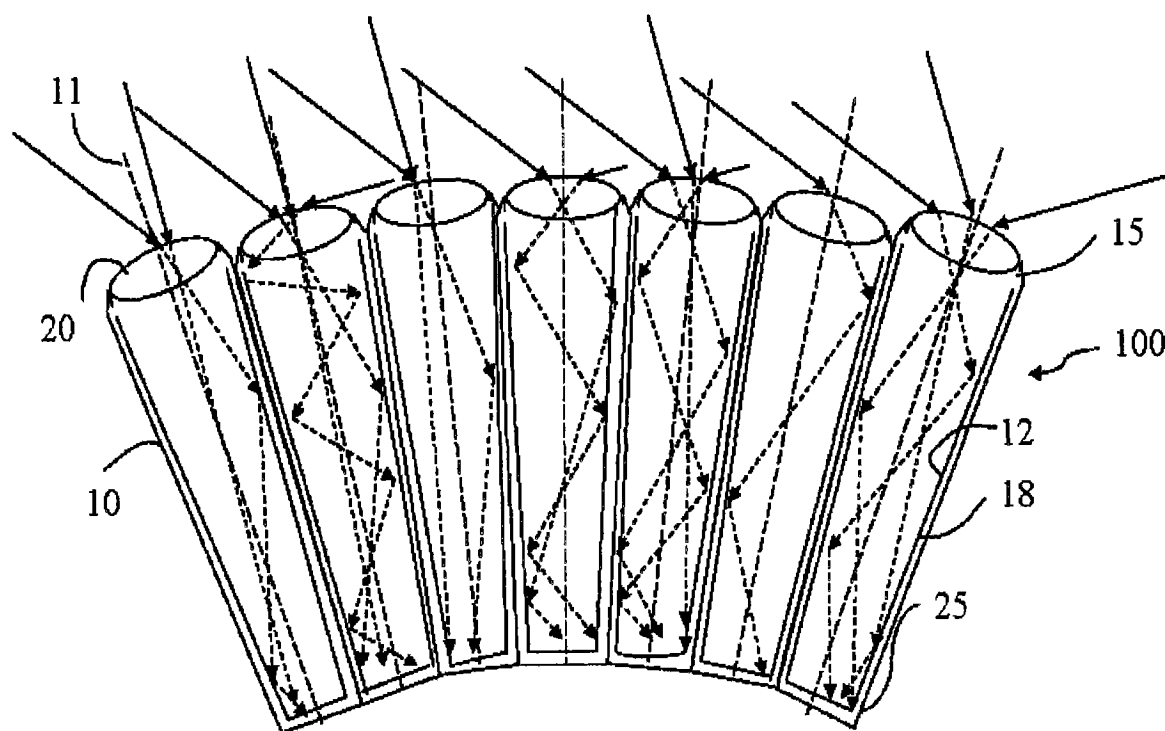


图 4a

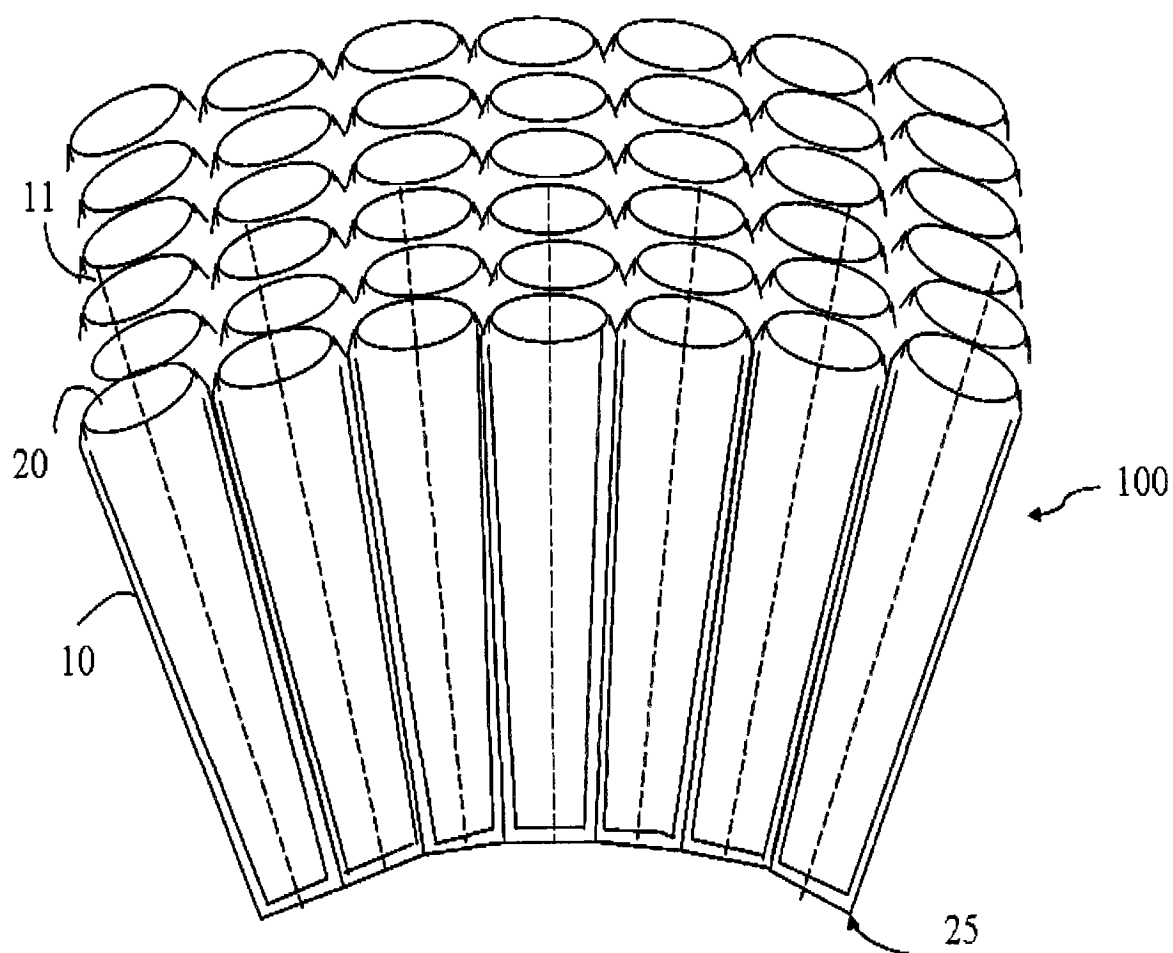


图 4b

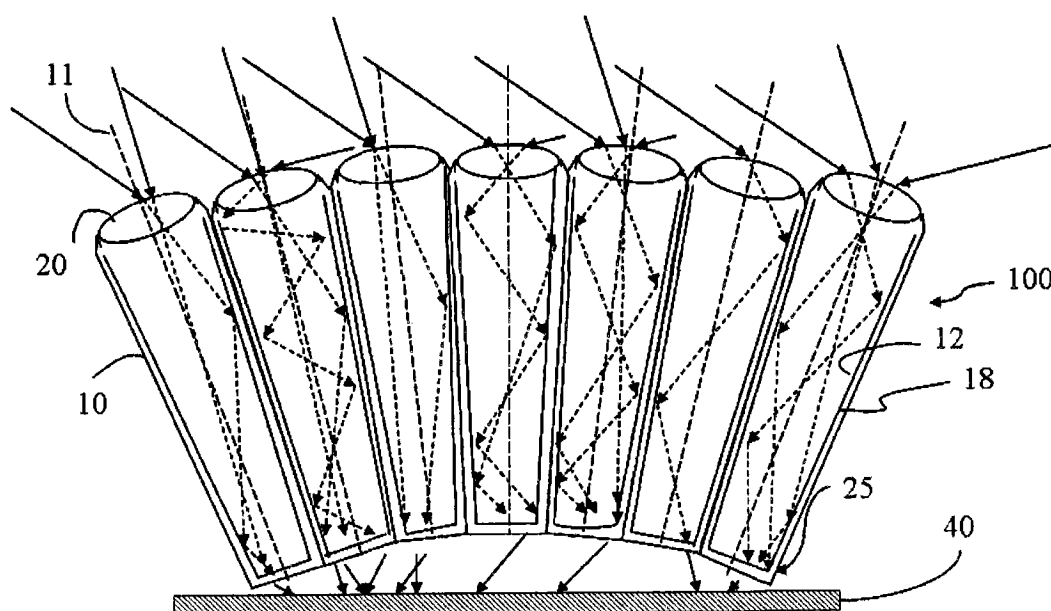


图 5a

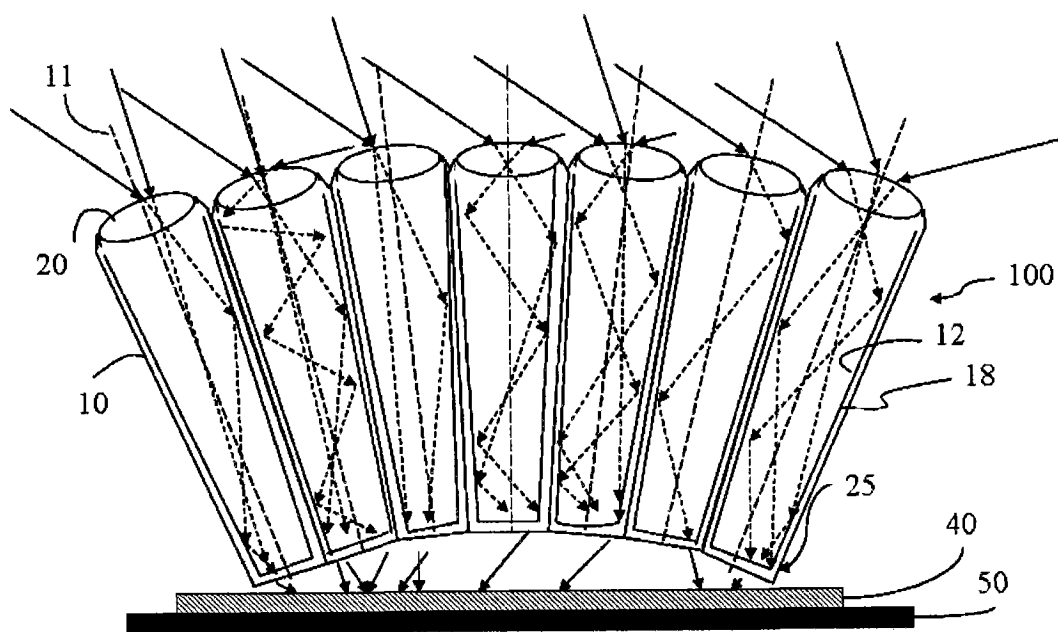


图 5b

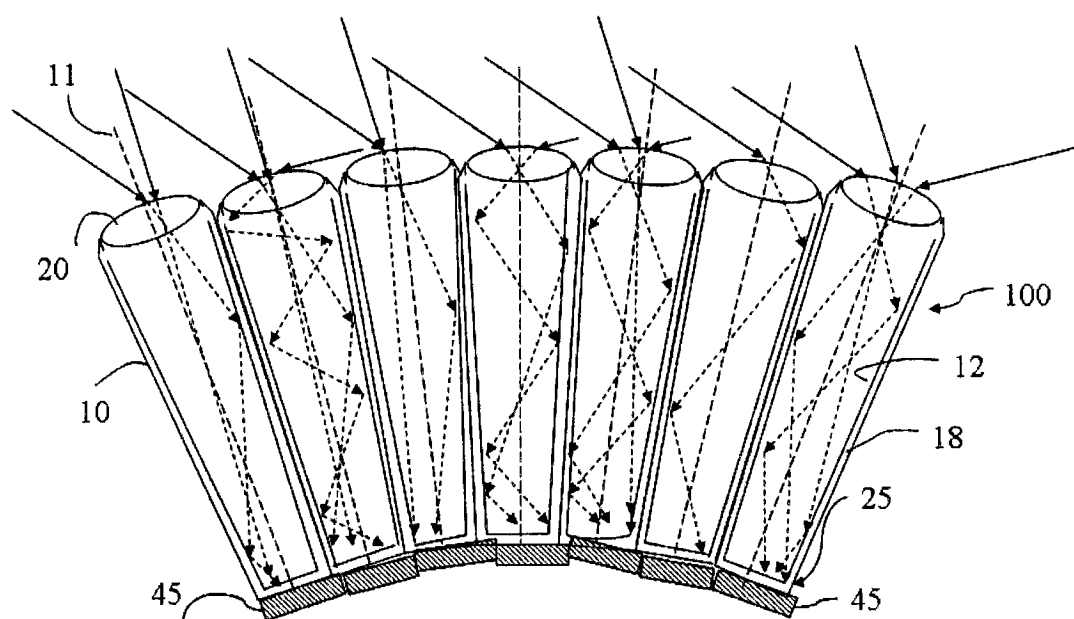


图 6a

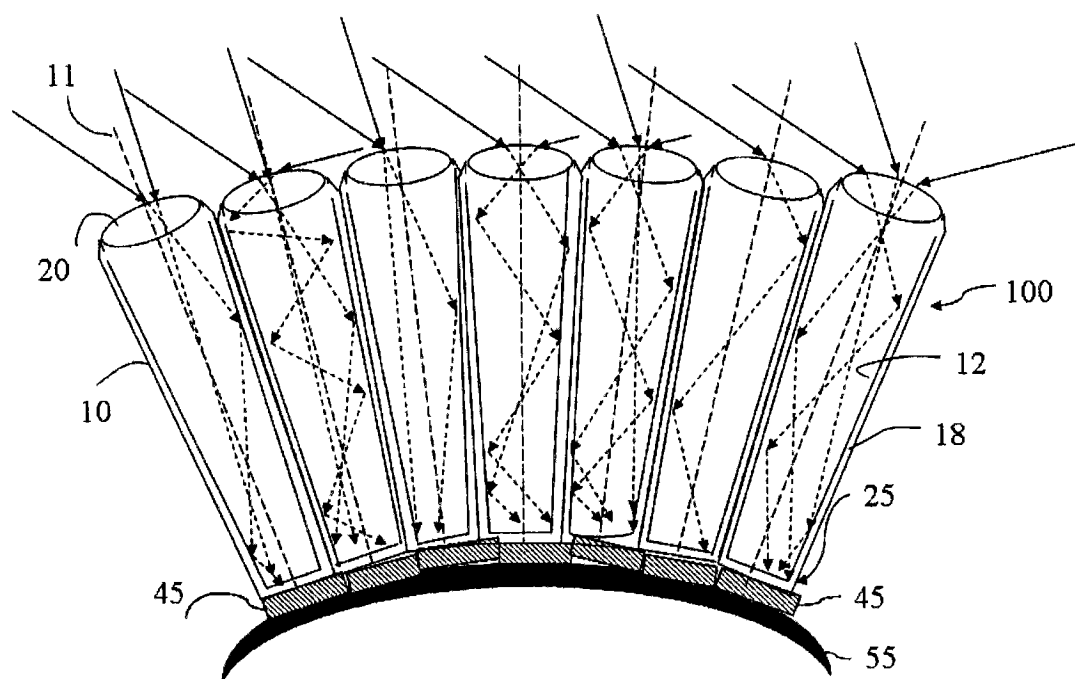


图 6b

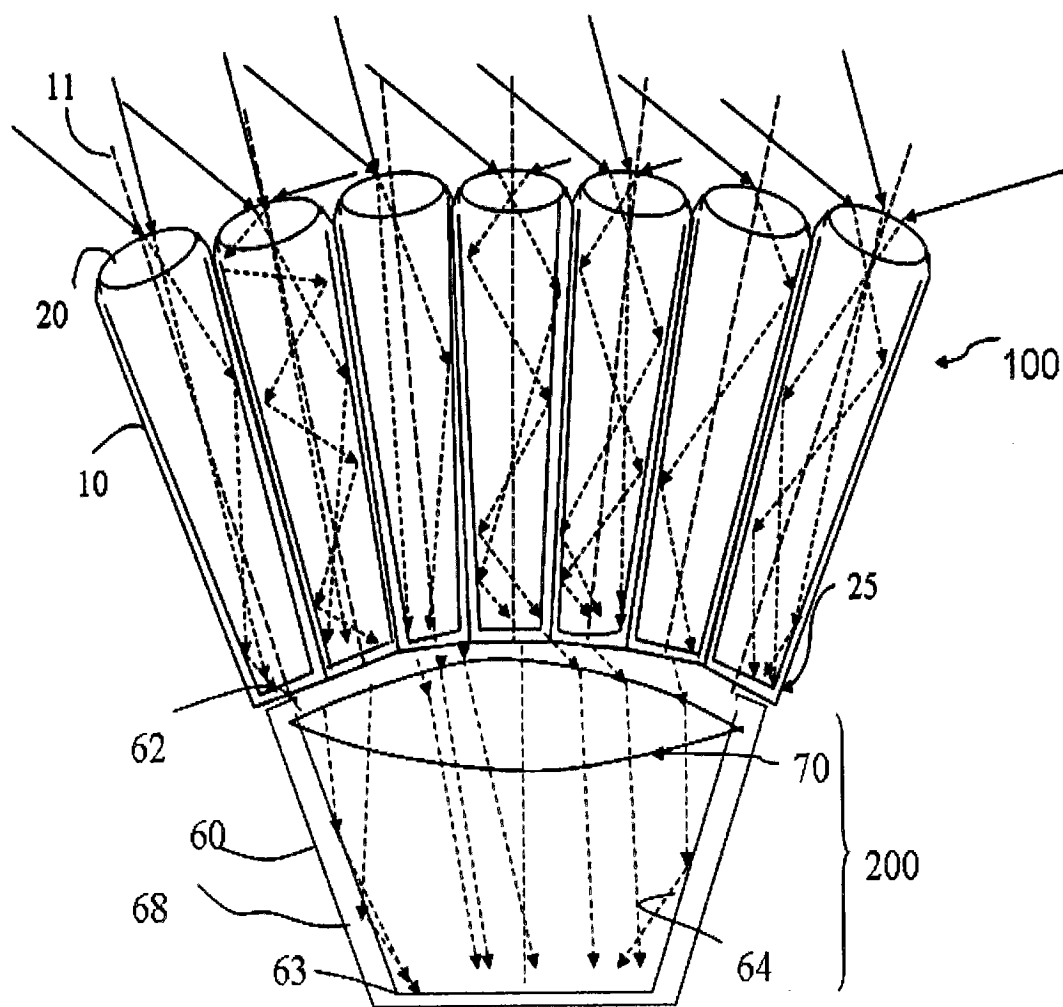


图 7

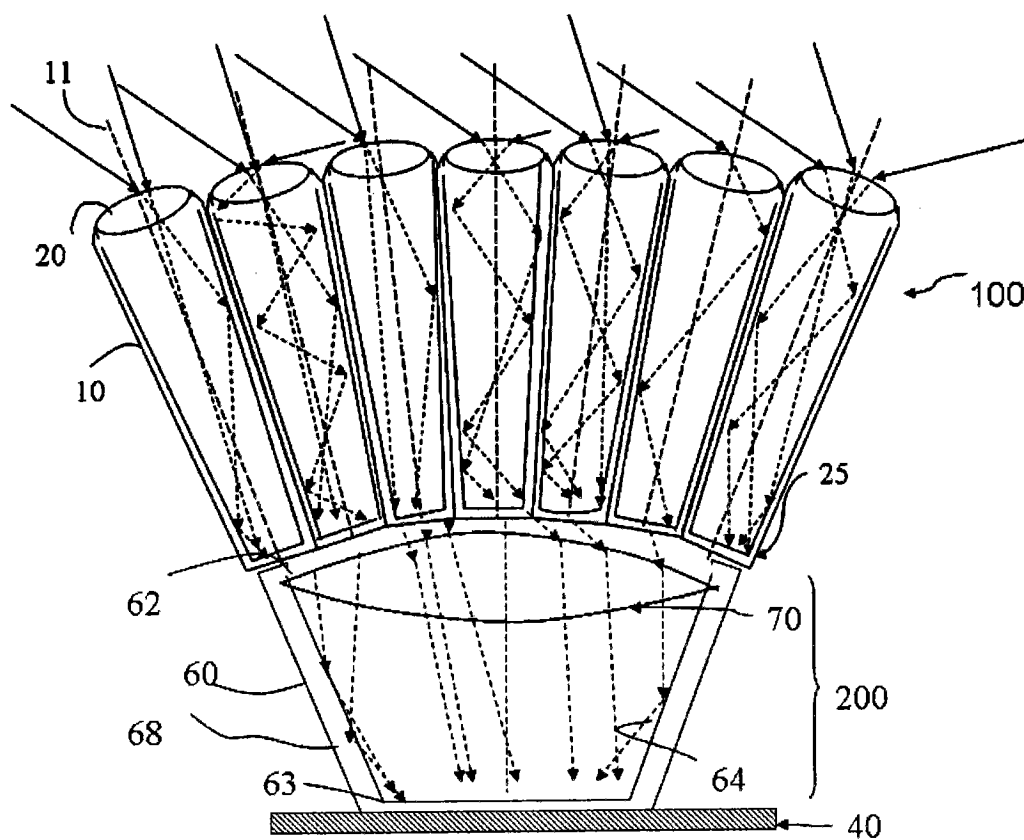


图 8a

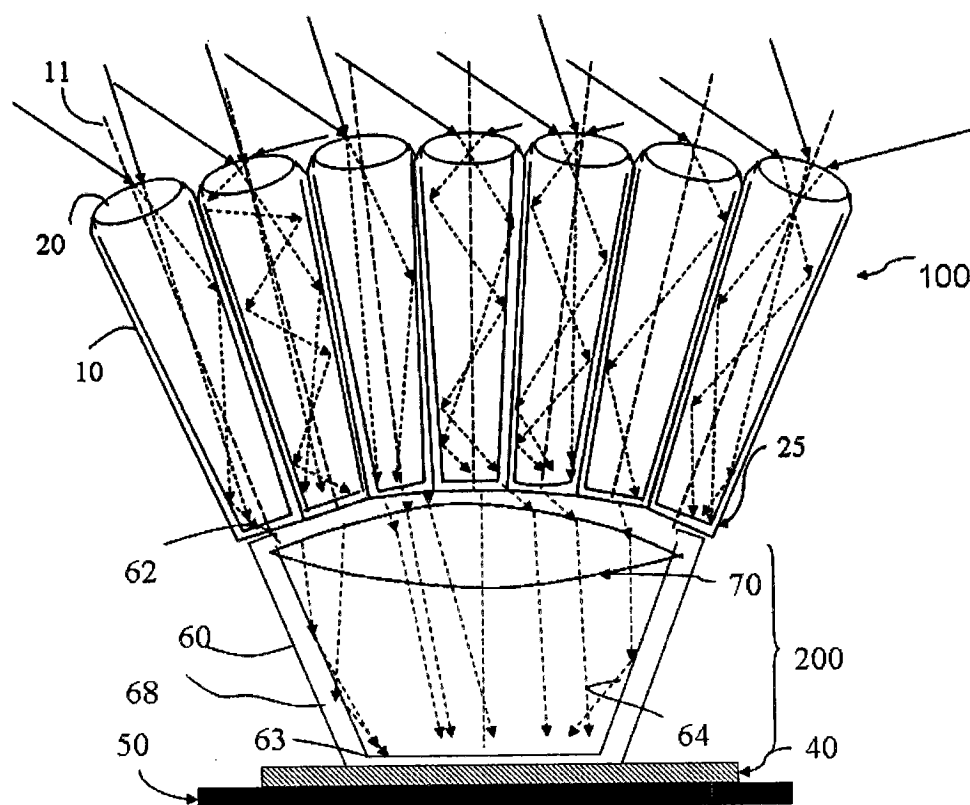


图 8b