

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103246113 A

(43) 申请公布日 2013.08.14

(21) 申请号 201310042108.2

(22) 申请日 2013.02.01

(30) 优先权数据

2012-020700 2012.02.02 JP

(71) 申请人 优志旺电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 筱田和敏

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02B 27/28(2006.01)

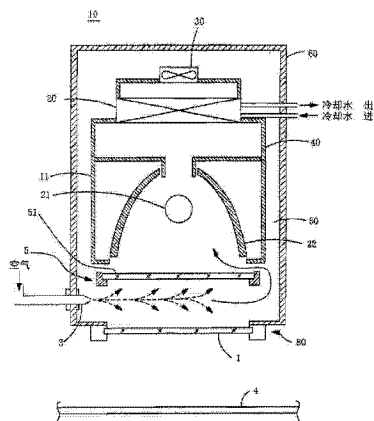
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

偏振光照射装置

(57) 摘要

在使用了排列配置了多个偏光板的偏振元件单元的偏振光照射装置中,外部气体从偏光板的边界的间隙引入灯箱内。本发明的偏振光照射装置具备光出射部(2),该光出射部(2)具有棒状灯(21)和筒状反光镜(22),在光出射侧设置有偏振元件单元(80),在偏振元件单元(80)排列配置了多个偏振元件(1)。冷却风被冷却机(20)冷却,由鼓风机(30)经由通风路径(50)送到上述反光镜(22)的光出射侧,对灯(21)和反光镜(22)进行冷却,并返回冷却机(20)。上述反光镜(22)和上述偏振元件单元(80)之间的空间设置有用用于供给气体(清洁干燥空气)的喷嘴(3),上述空间成为正压。由此,能够防止外部气体被引入到灯箱(10)内。



1. 一种偏振光照射装置，

在设有光出射部的灯具内具有放射出含紫外线的光的光源，该光源具备棒状灯和反射来自该灯的光的筒状反光镜，在该筒状反光镜上设有开口，该开口用于通过冷却风，该冷却风被从该反射镜的光出射侧导入并对上述灯和筒状反光镜进行冷却，

该偏振光照射装置具备：对通过了上述反射镜的开口的冷却风进行冷却的冷却机，以及将由该冷却机冷却了的冷却风向上述反射镜的光出射侧输送的送风机，

该偏振光照射装置的特征在于，

在上述光出射部设有偏振元件，该偏振元件是排列配置了多个偏光板的、用于使来自上述光源的光偏振的元件，并且，在上述筒状反射镜和上述偏振元件之间的空间设有用于供给气体的供气机构。

2. 根据权利要求 1 所述的偏振光照射装置，其特征在于，

在上述筒状反射镜和上述偏振元件之间配置透光部件，上述供气机构向上述透光部件和偏振元件之间的空间供给气体。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的偏振光照射装置，其特征在于，

上述偏振元件是线栅偏振元件。

偏振光照射装置

技术领域

[0001] 本发明涉及向液晶元件的取向膜或视场角补偿膜的取向层等照射规定波长的偏振光来进行取向的偏振光照射装置。

背景技术

[0002] 近年来,在以液晶面板为代表的液晶显示元件的取向膜或视场角补偿膜的取向层等的取向处理中,采用照射紫外线波段波长的偏振光来进行取向的被称作光取向的技术。下面,将利用光进行取向的取向膜或设置有取向层的薄膜等通过光产生取向特性的膜或层总称为光取向膜。

[0003] 光取向膜随着液晶面板的大型化,大面积化为如一边为 2000mm 以上的四边形。

[0004] 为了对如上所述大面积的光取向膜进行光取向,提出了组合了棒状灯和具有线栅状网格的偏振元件(下面,称作线栅偏振元件)的偏振光照射装置(例如,参照专利文献 1)。

[0005] 在光取向膜用的偏振光照射装置中,棒状灯可以作成发光长度较长。因此,若在使用具有对应于取向膜的宽度的发光长度的棒状灯照射来自该灯的光的同时,使取向膜向与灯的长度方向正交的方向移动,则能够在较短时间内对较宽面积的光取向膜进行光取向处理。

[0006] 在图 5 中,示出了组合了作为线状光源的棒状灯和线栅偏振元件的偏振光照射装置的结构例。

[0007] 在该图中,作为光取向膜的工件 4 例如为如视场角补偿膜那样的带状长条工件,从输送辊 R1 送出,沿着图中箭头方向被搬运,如后所述通过偏振光照射进行光取向处理,并由卷取辊 R2 进行卷取。

[0008] 偏振光照射装置的光出射部 2 具备:棒状灯 21,发出光取向处理所需的波长的光(紫外线),例如高压水银灯,或在水银中添加其他金属的金属卤化灯;以及筒状反光镜 22,将来自棒状灯 21 的紫外线向工件 4 反射。如上所述,棒状灯 21 的发光部的长度具备与工件 4 的搬运方向的正交方向宽度对应的长度。光出射部 2 配置成灯 21 的长度方向成为工件 4 的宽度方向(相对于搬运方向正交的方向)。

[0009] 在光出射部 2 的光出射侧设置有作为偏振元件的线栅偏振元件 1。来自光出射部 2 的光通过线栅偏振元件 1 进行偏振,形成偏振光照射区域。工件 4 通过光出射部 2 下的偏振光照射区域,由此进行光取向处理。

[0010] 若在光路中插入线栅偏振元件,则与网格的长度方向平行的大部分偏光成分被反射或吸收,正交的偏光成分则通过。因此,通过了线栅偏振元件的光成为具有与偏振元件的网格的长度方向正交的方向的偏光轴的偏振光。

[0011] 使在光取向中所使用的紫外线偏振的线栅偏振元件需要精细的加工技术,利用用于半导体制造的光刻技术或蚀刻技术制作。因此,不能制作大型元件,目前能制作的尺寸达到 $\phi 300\text{mm}$ 左右。

[0012] 因此,提出了如下的技术方案:在需要发光长度长的棒状光源,例如与长度为

1m ~ 3m 的棒状高压水银灯或金属卤化灯对应的较大(长的)偏振元件时,使从玻璃基板切出的多个矩形线栅偏振元件对齐网格方向并在框架中沿着灯的长度方向排列,以用作一个偏振元件(例如,参照专利文献 2)。

[0013] 专利文献 1:日本特开 2011-145381 号公报

[0014] 专利文献 2:日本专利第 4506412 号公报

[0015] 专利文献 3:日本专利第 4424296 号公报

[0016] 非专利文献 1:竹田、野中、藤本「クリーンルーム環境問題シロキサン化合物」クリーンテクノロジー 1998 年 4 月号 34 ページ(竹田、野中、藤本「清洁室环境问题,硅氧烷化合物」绿色技术 1998 年 4 月号第 34 页)

[0017] 图 6 是表示图 5 所示的偏振光照射装置的灯具(灯箱)的结构例的图,该图表示与灯的长度方向正交的方向的截面图。

[0018] 在灯箱 10 上设置有光源部 11,该光源部 11 具有棒状灯 21 和光出射部 2,该光出射部 2 由截面为抛物线状的筒状反光镜 22 构成,在其上部配置了:水冷式的冷却机(冷却器) 20,用于降低灯在点灯时对灯或反光镜进行冷却的冷却风的温度;送风机(鼓风机) 30,产生冷却风。

[0019] 光源部 11 被隔壁 40 包围,其外侧被灯箱 10 的外壁(框体)60 罩住。在灯箱 10 的外壁 60 和上述隔壁 40 之间设有间隙。该间隙成为冷却风通过的通风路径 50。此外,在灯箱 10 的外壁 60 形成有使从光源部 11 朝向工件 4 照射的光通过的光出射窗 70。在该光出射窗 70 安装了偏振元件单元 80,该偏振元件单元 80 具有使通过的光偏振的线栅偏振元件 1。

[0020] 图 7 中示出偏振元件单元的结构。

[0021] 偏振元件单元 80 是将多个线栅偏振元件(下面,还称作偏光板)1 沿着棒状灯 21 的长度方向排列保持在框架(保持框)81 内的单元。在偏光板和偏光板之间,需要保持 1mm ~ 2mm 左右的间隙。这是因为必须要使各偏光板在其平面内旋转而进行位置调整,以使偏光板彼此的网格方向平行。调整偏光板和偏光板之间的间隙,以使偏光板进行旋转移动。此外,该间隙被与间隙的宽度和偏光板的边长对应的遮光板 82 罩住,从而不会从该间隙漏出非偏振光。

[0022] 返回图 6,对灯点灯时的灯冷却风的流动进行说明。

[0023] 从鼓风机 30 送出的冷却风通过隔壁 40 和外壁 60 之间的通风路径 50,从偏振元件单元 80 和反光镜 22 之间取入冷却风而对灯 21 和反光镜 22 进行冷却。

[0024] 对灯 21 及反光镜 22 进行冷却而温度变高的冷却风经由形成于反光镜 22 上部的冷却风通风孔 41 流入冷却器 20 进行冷却,并由鼓风机 30 送出以再次对灯 21 和反光镜 22 进行冷却。即冷却风在灯箱内循环。

[0025] 图 8 是表示使冷却风循环的偏振光照射装置的其他结构例的图。此外,图 8 (a) 是与棒状灯的长度方向正交的方向的截面图,图 8 (b) 是从上观察图 8 (a) 的装置的图。

[0026] 偏振光照射装置包括:光源部 11,由棒状灯 21 或筒状反光镜 22 构成;辅机 90,内置了鼓风机 30 或冷却机 20。光源部 11 和辅机 90 由导管 91、92 连接。此外,辅机 90 的送风机(鼓风机) 30 和冷却机(冷却器) 20 由导管 93 连接。

[0027] 在光源部 11 的光出射部形成光出射窗 70,在该光出射窗 70 安装了偏振元件单元

80, 该偏振元件单元 80 具有线栅偏振元件 1。

[0028] 从鼓风机 30 送出的冷却风从辅机 90 通过导管 91 被送入光源部 11, 对灯 21、反光镜 22 及光源部 11 全体进行冷却, 并从光源部 11 排出。从光源部 11 排出的冷却风通过导管 92 被送到辅机 90, 进入冷却机 20 而被冷却。被冷却的冷却风进入鼓风机 30, 再次通过导管 91 被送到光源部 11。这样, 冷却风在光源部 11 和辅机 90 之间循环。

[0029] 关于在上述灯箱内循环冷却风的光照射器, 例如专利文献 3 所记载的。

[0030] 这样, 在作为密封空间的灯箱内循环冷却风的光照射器中, 基本上在灯箱的内外不应该发生空气交换。但是, 在将这种冷却风通过鼓风机从灯和反射镜侧引入的结构的灯箱中, 灯箱内的压力不均匀。在图 6、图 8 所示的装置中, 鼓风机的吹出口附近的压力较高, 相对于灯箱外的周边环境气体成为正压。

[0031] 另一方面, 在引入冷却风的附近, 例如, 灯 21 和偏振元件单元 80 之间压力较低, 相对于灯箱外的周边环境气体成为负压。因此, 在图 6、图 8 所示的灯箱中, 成为从上述的偏振元件单元 80 排列的偏振元件 1 彼此的间隙向灯箱内引入外部气体。

[0032] 已知在配置这种偏振光照射装置的半导体或液晶显示元件的工厂的清洁室的环境气体中, 含有被称作硅氧烷化合物的物质, 该物质成为制造上的问题以及收获率降低的原因(例如参照非专利文献 1)。

[0033] 硅氧烷化合物例如较多地含在抗蚀剂的显像液等中。硅氧烷化合物在照射紫外线时因光化学反应而生成白色粉末, 使紫外线照射装置内部的光学元件的表面变混浊。

[0034] 因此, 在图 6、图 8 所示的偏振光照射装置的灯箱中发生如下问题: 硅氧烷化合物和外部气体一起从偏光板彼此间的间隙被引入, 与从灯放射的紫外线反应而使线栅偏振元件的灯侧表面变混浊。若偏光板的表面变混浊, 则紫外线的透射率降低, 照射到工件上的偏振光的照度降低。

[0035] 线栅偏振元件是在玻璃基板等的表面形成了细微的网格的元件, 若在该面上附着硅氧烷化合物, 则不能简单进行清洁。

[0036] 作为防止该方法之一, 可以考虑用树脂等填埋排列在偏振元件单元上的偏光板的边界部分的间隙来作成密封结构。但是, 如上所述, 该间隙对于将偏光板的相互的网格方向对齐调整时是必需的, 不能作成密封结构。

发明内容

[0037] 本发明即是解决上述技术问题的发明, 本发明的目的在于, 在使用了排列配置了多个偏光板的偏振元件单元的偏振光照射装置中, 即使在多个偏光板的边界有间隙的状态下, 也不会使外气从该间隙引入到灯箱内。

[0038] 如上所述, 在使用了排列配置了多个偏光板的偏振元件单元的偏振光照射装置中, 产生硅氧烷化合物与外部气体一同被从偏光板的间隙引入的问题。所谓外气被引入灯箱内是指, 至少灯箱内的局部相对于灯箱外的压力成为负压。

[0039] 因此, 若灯箱内的全体压力相对于外部气体的压力成为正压, 则不会引入外部气体。如上所述, 在灯箱中, 引入冷却风的灯和灯箱的光出射窗(偏振元件单元)之间容易成为负压, 并且偏光板彼此之间具有间隙, 因此容易引入外部气体。

[0040] 因此, 在本发明的偏振光照射装置, 具备放射含紫外线的的光的光源, 该光源具有棒

状灯和反射来自该灯的光的筒状反光镜,在光出射部设置有用于使来自上述光源的光偏振的偏振元件,该偏振元件是排列配置了多个偏光板的元件,在偏振光照射装置中,在上述筒状反射镜和上述偏振元件单元之间的空间设置用于供给气体(清洁干燥空气)的供给机构,使该部分成为正压。由此,能够将灯箱的内部设为正压,能够防止引入外部气体。

[0041] 此外,若在灯和偏振元件单元之间,沿着灯的长度方向配置使光取向处理所需的波长的紫外线透过的滤光器或不具有滤光特性的石英板等透光部件,向偏振元件单元和透光部件之间供给空气,则偏振元件单元的灯侧的空间可靠地成为正压,并且有效。

[0042] 即,本发明中,通过如下方式解决上述技术问题。

[0043] (1) 在设有光出射部的灯具内具有放射含紫外线的光的光源,该光源具备棒状灯和反射来自该灯的光的筒状反光镜,在该筒状反光镜上设有开口,该开口用于通过冷却风,该冷却风从该反射镜的光出射侧导入并对上述灯和筒状反光镜进行冷却,该偏振光照射装置具备:对通过了上述反射镜的开口的冷却风进行冷却的冷却机,以及将由该冷却机冷却的冷却风向上述反射镜的光出射侧输送的鼓风机,在上述光出射部设有偏振元件,该偏振元件是排列配置了多个偏光板的、使来自上述光源的光偏振的元件,并且,在上述筒状反射镜和上述偏振元件之间的空间设有用于供给气体的供气机构。

[0044] (2) 在上述(1)中,在上述筒状反射镜和上述偏振元件之间配置透光部件,上述供气机构向上述透光部件和偏振元件之间的空间供给气体。

[0045] (3) 在上述(1)、(2)中,使用并列配置了偏光板的线栅偏振元件作为偏振元件。

[0046] 发明效果:

[0047] 在本发明中,能够得到以下的效果。

[0048] (1) 由于在筒状反射镜和上述偏振元件之间的空间设置有用于供给气体(空气)的供气机构,所以灯箱的内部,尤其是偏振元件单元的灯侧的空间成为正压,因此即使在偏振元件单元上排列的多个偏振元件之间设置间隙,也不会从此处向灯箱内引入外部气体。因此,不会发生起因于硅氧烷化合物的偏振元件表面的混浊,能够防止偏振光的照度降低。

[0049] (2) 通过在筒状反射镜和偏振元件之间配置透光部件,从供气机构向该透光部件和偏振元件之间的空间进行供气,由此即使气体流量较少,也能够使透光部件和偏振元件之间的压力均匀地提高,由此,能够减轻配给设备的负担。

附图说明

[0050] 图 1 是表示本发明的偏振光照射装置的第一实施例的图。

[0051] 图 2 是表示形成了多个吹气口的喷嘴的结构例的图。

[0052] 图 3 是表示第一实施例的变形例的图。

[0053] 图 4 是表示本发明的第二实施例的图。

[0054] 图 5 是表示组合了作为线状光源的棒状灯和线栅偏振元件的偏振光照射装置的结构例的图。

[0055] 图 6 是表示图 5 所示的偏振光照射装置的灯箱的结构例的图。

[0056] 图 7 是表示偏振元件单元的结构例的图。

[0057] 图 8 是表示使冷却风循环的偏振光照射装置的灯箱的其他结构例的图。

[0058] 附图标记说明

- [0059] 1 线栅偏振元件
- [0060] 2 光出射部
- [0061] 3 喷嘴
- [0062] 4 工件
- [0063] 5 透光部件保持单元
- [0064] 10 灯箱
- [0065] 11 光源部
- [0066] 20 冷却机(冷却器)
- [0067] 21 棒状灯
- [0068] 22 反光镜
- [0069] 30 送风机(鼓风机)
- [0070] 31 吹气口
- [0071] 40 隔壁
- [0072] 41 冷却风通风孔
- [0073] 50 通风路径
- [0074] 51 透光部件
- [0075] 60 外壁(框体)
- [0076] 70 光出射窗
- [0077] 80 偏振元件单元
- [0078] 81 框架(保持框)
- [0079] 82 遮光板

具体实施方式

[0080] 图 1 是表示本发明的偏振光照射装置的第一实施例的图。该图是与灯的长度方向正交的方向的截面图。此外,在以下的实施例中,虽然对上述图 6 所示结构的偏振光照射装置进行说明,但是本发明同样能适用于上述图 8 所示结构的偏振光照射装置。

[0081] 在图 1 中,与图 6 的现有装置不同的部分是在反光镜 22 和上述偏振元件单元 80 之间的空间设置有用于供给气体(清洁干燥空气)的喷嘴 3 (供气机构)这一点。除此之外的结构基本上与图 6 记载的装置相同。

[0082] 即,在灯箱 10 种设有光源部 11,该光源部 11 具有灯 21 以及由筒状反光镜 22 构成的光出射部 2,在该光源部 11 的上部配置了:水冷式冷却机(冷却器)20,用于降低在灯点灯时冷却灯 21 或反光镜 22 的冷却风的温度;以及送风机(鼓风机) 30,产生冷却风。

[0083] 光源部 11 被隔壁 40 包围,灯箱 10 的外壁(框体)60 罩住了隔壁 40 的外侧。外壁 60 和上述隔壁 40 之间的间隙成为冷却风通过的通风路径 50。

[0084] 在筒状反光镜 22 上设有开口(冷却风通风孔 41),在开口(冷却风通风孔 41)中通过从该反光镜 22 的光出射侧导入并对上述灯和筒状(槌状)反光镜进行冷却的冷却风。通过了冷却风通风孔 41 的冷却风被冷却机 20 冷却,并由鼓风机 30 经由上述通风路径 50 送到上述反光镜 22 的光出射侧。

[0085] 此外,在灯箱的外壁 60 上形成有光出射窗(光出射部) 70,在光出射窗(光出射部)

70 中通过从光源部 11 向工件 4 照射的光。在该光出射窗 70 上安装有偏振元件单元 80, 该偏振元件单元 80 具有线栅偏振元件 1, 该线栅偏振元件 1 使从光出射窗 70 出射的光偏振。

[0086] 如上述图 7 所示, 偏振元件单元 80 是将多个线栅偏振元件 1 沿着灯 21 的长度方向排列在框架(保持框 81) 内而保持的单元, 偏光板以 1mm ~ 2mm 左右的间隙配置, 该间隙被遮光板覆盖。

[0087] 向上述反光镜 22 和偏振元件单元 80 之间的空间供给气体的喷嘴 3, 供给清洁干燥空气作为所供给的气体。清洁干燥空气(以下空气) 是通过过滤器除湿而露点成为 $-50^{\circ}\text{C} \sim -90^{\circ}\text{C}$ 以下程度并且除去了微粒子的低露点高清洁度空气。此外, 若是同等的低露点高清洁度且透过紫外线, 则也可以使用空气以外的气体例如氮气等惰性气体。

[0088] 向喷嘴 3 供给的空气可以通过设置装置的工厂的配给设备(Utility) 而供给, 也可以由另外单独准备的储气瓶供给。

[0089] 喷嘴 3 从沿着灯 21 的长度方向的灯箱 10 的侧面的外壁 60 插入灯箱 10 的内部, 空气吹出口 31 在 1 处。向喷嘴 3 供给的空气在灯 21 (反光镜 22 的光出射侧) 和偏振元件单元 80 的偏光板 1 之间, 沿着与灯的长度方向正交的方向流动。因该被供给空气, 灯和偏振元件之间的压力变高。

[0090] 被供给的空气和灯冷却风一同经由冷却风通风孔 41 和冷却器 20 被引入鼓风机 30。

[0091] 表 1 是调查向喷嘴 3 供给的供给量(升/min)、灯 21 和偏振元件 1 之间的静压(Pa)、有没有从偏振元件的间隙吸入之间的关系的结果。此外, 喷嘴 3 在灯箱 10 的侧面只设置有一处。此外, 测定了灯 21 和偏振元件 1 之间的静压的部位如图 1 的 A 部所示, 是在灯 21 上设置有喷嘴 3 的一侧的相反侧的、反光镜 21 的光出射侧与偏振元件单元 80 之间。

[0092] 表 1

空气供给量 升/min	A部静压 (Pa)	吸入外部气体
0	-30	有
350	25	无
400	32	无

[0093]

[0094] 如该表所示, 在不供给空气的情况下, A 部静压为 -30Pa 的负压, 外部气体从排列偏振元件单元 80 的偏振元件 1 的间隙被引入到灯箱 10 内。但是, 在向喷嘴 3 供给 350 升/min 的空气时, A 部静压成为 25Pa 的正压, 不会从偏振元件 1 的间隙向灯箱 10 内引入外部气体。并且, 在使向喷嘴 3 供给的空气增加到 400 升/min 时, A 部静压上升到 32Pa , 同样不会从偏振元件 1 的间隙向灯箱 10 内引入外部气体。

[0095] 若根据上述结果向灯 1 和偏振元件 2 之间供给空气, 以使灯 21 和偏振元件 1 之间的静压成为大约 25Pa 以上, 则认为能够防止从偏振元件 1 的间隙向灯箱 10 内引入外部气体。即, 若向灯箱 10 内供给空气以使灯 21 和偏振元件 1 之间的静压成为大约 25Pa 以上,

则灯箱 10 内全体成为正压,认为不会向灯箱 10 内引入外部气体。

[0096] 在上述实施例中,喷嘴 3 的吹气口为 1 处。但是,如图 2 所示,也可以使喷嘴 3 沿着灯 21 的长度方向伸长,并且形成多个吹气口 31。通过将喷嘴 3 设置成这种形状,能够向灯长度方向均匀供给空气。因此,为了将灯 21 和偏振元件 1 之间设为正压,能够减少空气的流量,由此,能够减去配给装置的负担。

[0097] 图 3 是表示第一实施例的变形例的图。该图是沿着灯的长度方向的方向的截面图。

[0098] 在图 1 所示的实施例中,从沿着灯 21 的长度方向的灯箱 10 的侧面插入,但在该实施例中,从与灯的长度方向正交的灯箱 10 的侧面插入,其他结构与图 1 相同。

[0099] 向喷嘴 3 供给的空气在灯 21 (反光镜 22 的光出射侧)和偏振元件单元 80 的偏振元件 1 之间,沿着灯 21 的长度方向流动。通过该被供给的空气,灯 21 和偏振元件 1 之间的压力变高。所供给的空气和灯冷却风一起经由冷却风通风孔 41 和冷却器 20 引入到鼓风机 30。

[0100] 可以这样构成,但是若灯 21 变长,则所供给的空气流动的距离较长。因此,在灯 21 上设置有喷嘴 3 的相反侧的压力很难上升,认为需要稍微提高空气的供给流量。

[0101] 图 4 是本发明的第二实施例的图。该图是与灯的长度方向正交的方向的截面图。

[0102] 在本实施例中,在灯 21 和偏振元件单元 80 之间设置透光部件保持单元 5,向该透光部件保持单元 5 和偏振元件单元 80 之间供给空气。

[0103] 透光部件保持单元 5 例如与上述偏振元件单元 80 同样,在灯的长度方向上排列配置多个透光部件 51。作为该透光部件 51,例如,能够使用不具有滤光特性的(不具有遮断特定波长的光的特性)石英板或者在玻璃板上形成了用于遮断光取向处理所不需要的波长的光(例如可见光或红外光)的蒸镀膜的干涉膜滤光器等滤光器等。

[0104] 向喷嘴 3 供给的空气在透光部件保持单元 5 和偏振元件单元 80 之间,沿着与灯 21 的长度方向正交的方向流动,使透光部件保持单元 5 和偏振元件单元 80 之间的压力成为正压。之后,从具有喷嘴 3 的一侧的相反侧,与灯冷却风一同经由冷却风通风孔 41 和冷却器 20 引入到鼓风机 30。

[0105] 在第一实施例的结构中,从喷嘴 3 供给的空气在到达喷嘴 3 所在一侧的相反侧的灯箱侧面之前,与灯冷却风一同被吸入到鼓风机 30。

[0106] 但是,通过如本实施例那样构成,由透光部件保持单元 5 和偏振元件单元 80 形成通风路径。因此,向灯箱 10 供给的空气在中途不被鼓风机 30 吸引,而是到达喷嘴 3 所在一侧的相反侧的灯箱 10 的侧面。

[0107] 由此,即使使空气的流量减少,空气也到达设有喷嘴 3 的一侧的相反侧,能够使透光部件 51 和偏振元件 1 之间的压力相对于空气流动的方向均匀变高。由此,能够减去配给设备的负担。

[0108] 此外,在上述实施例中,以将线栅偏振元件用作偏振元件为例进行了说明,但是即使使用采用了蒸镀膜的偏振元件的情况下也能够应用本发明。使用了蒸镀膜的偏振元件也在蒸镀装置的大小上有限度,所以不能作成大型装置(较长的装置)。因此,使用了蒸镀膜的偏振元件也成为在框架内排列多个偏光板来使用。但是,使用了蒸镀膜的偏振元件不需要如线栅偏振元件那样统一相互的朝向,因此能够埋入边界来作成密封结构。但是,通过应用

本发明,能够在不进行将灯箱设为密封结构的作业的情况下,防止外部气体进入灯箱内。

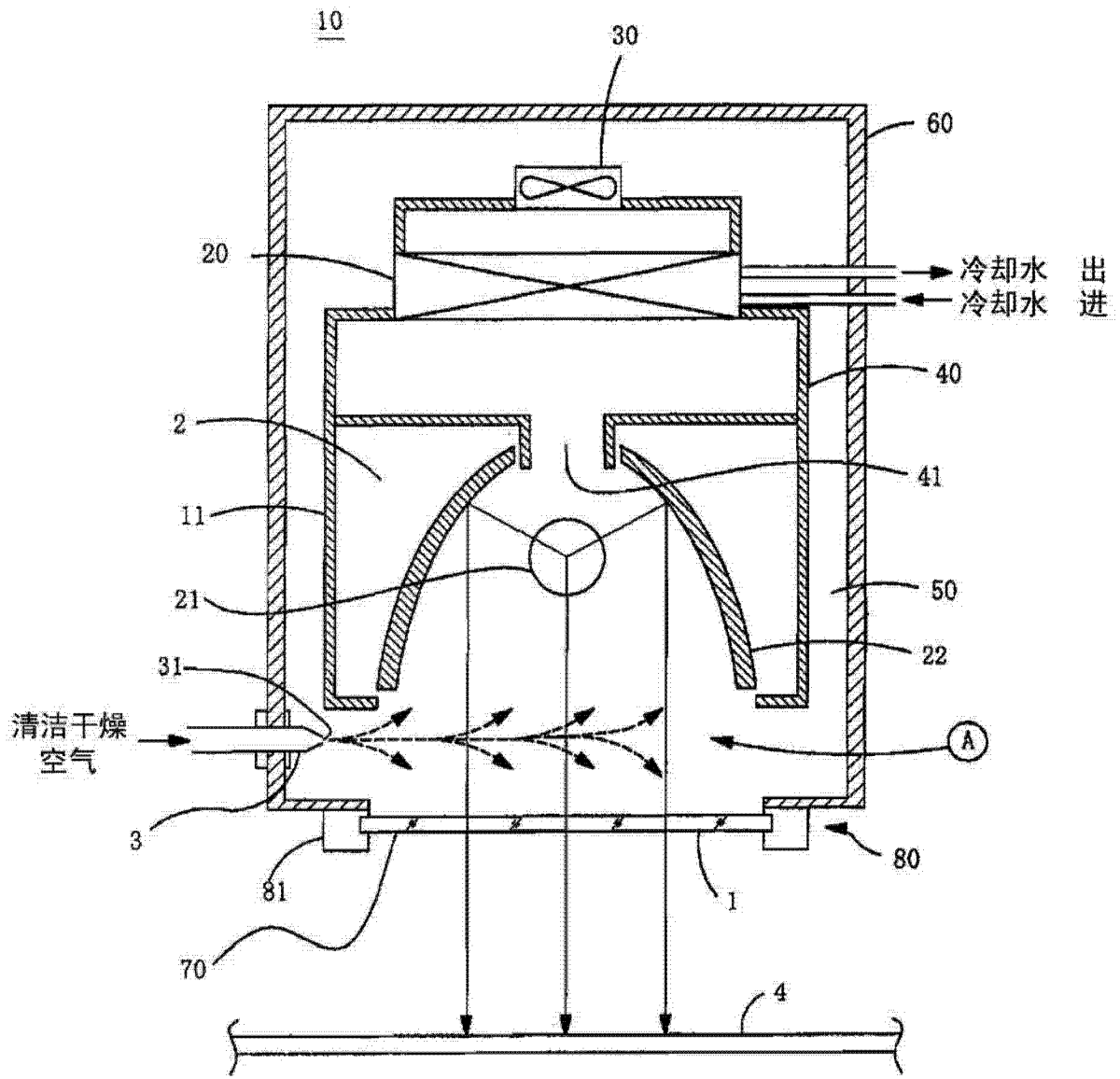


图 1

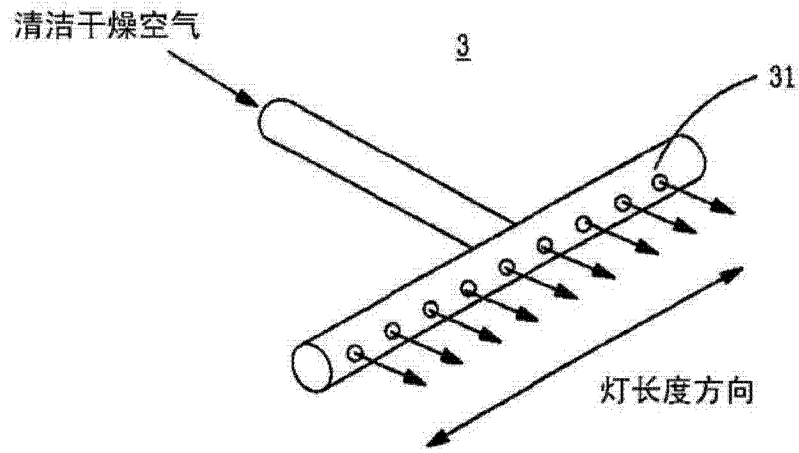


图 2

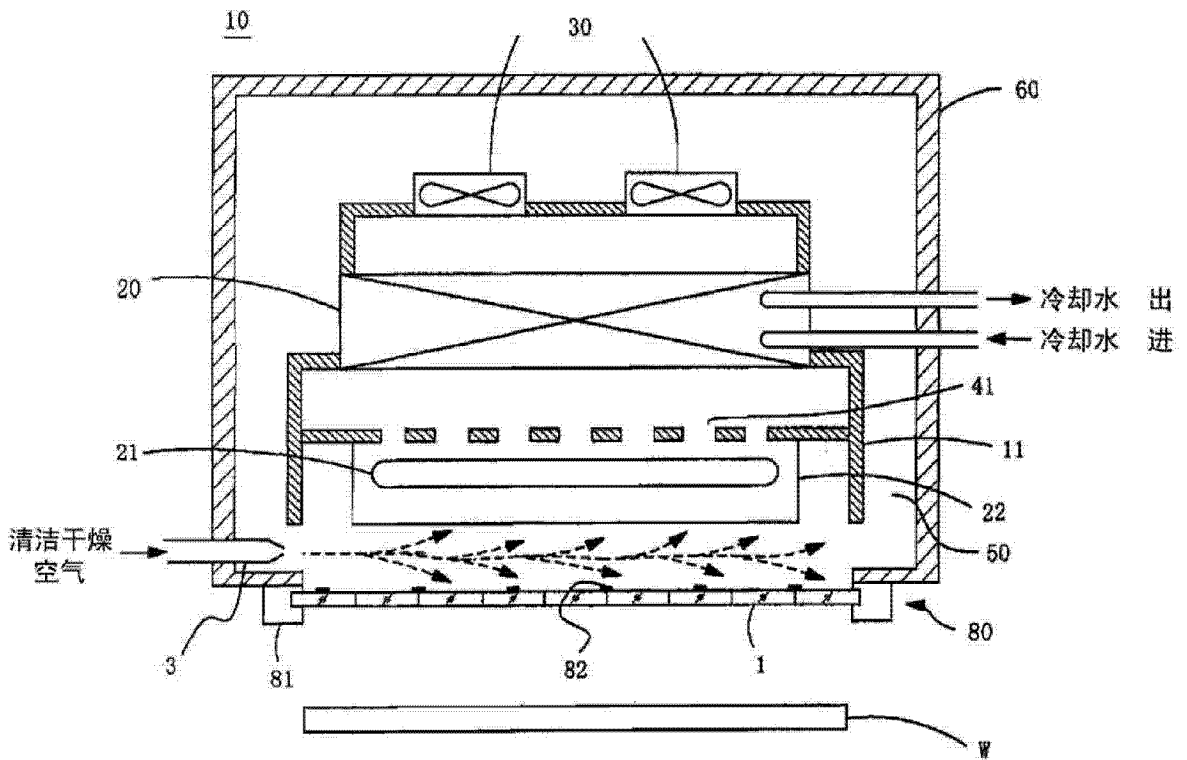


图 3

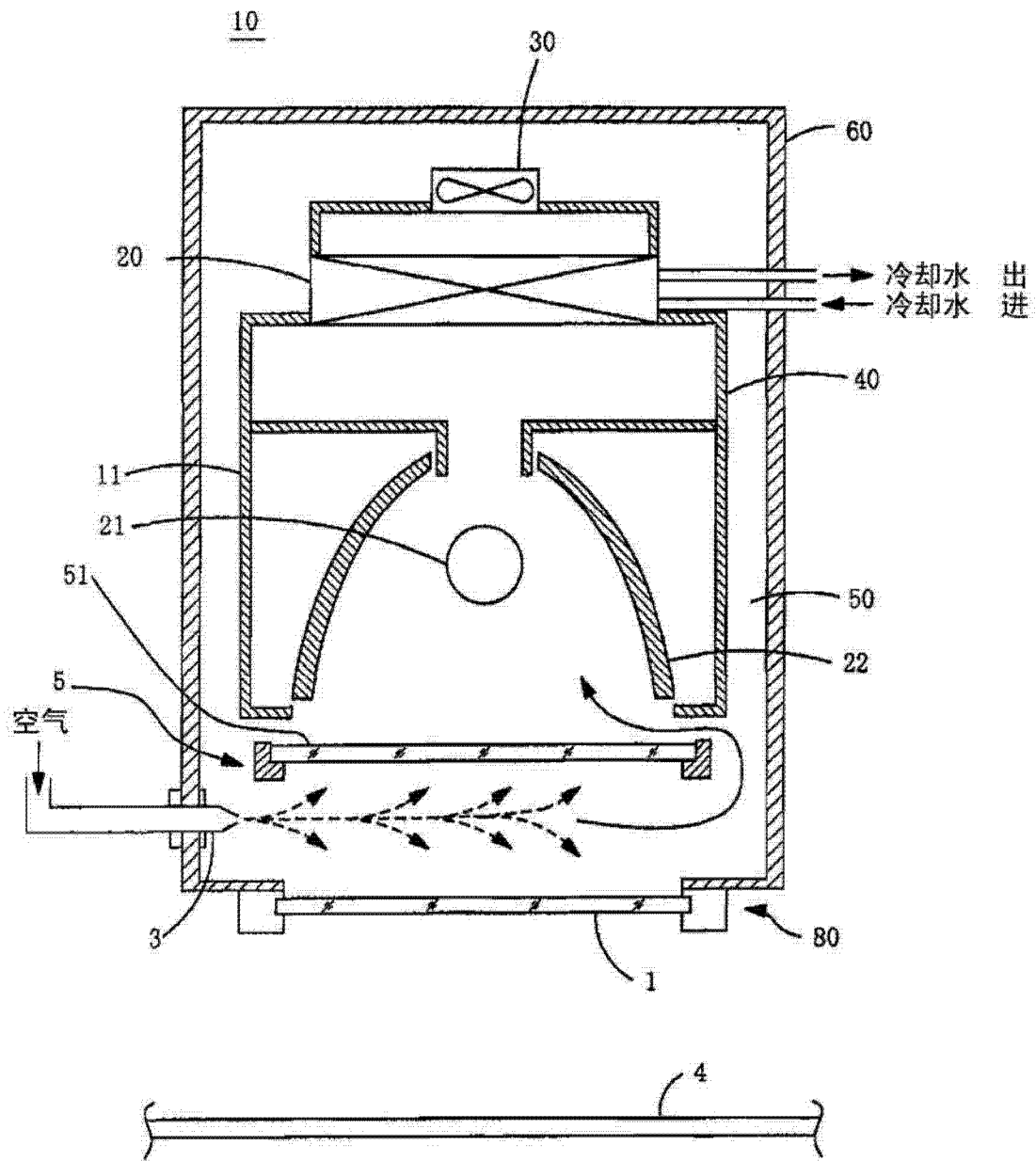


图 4

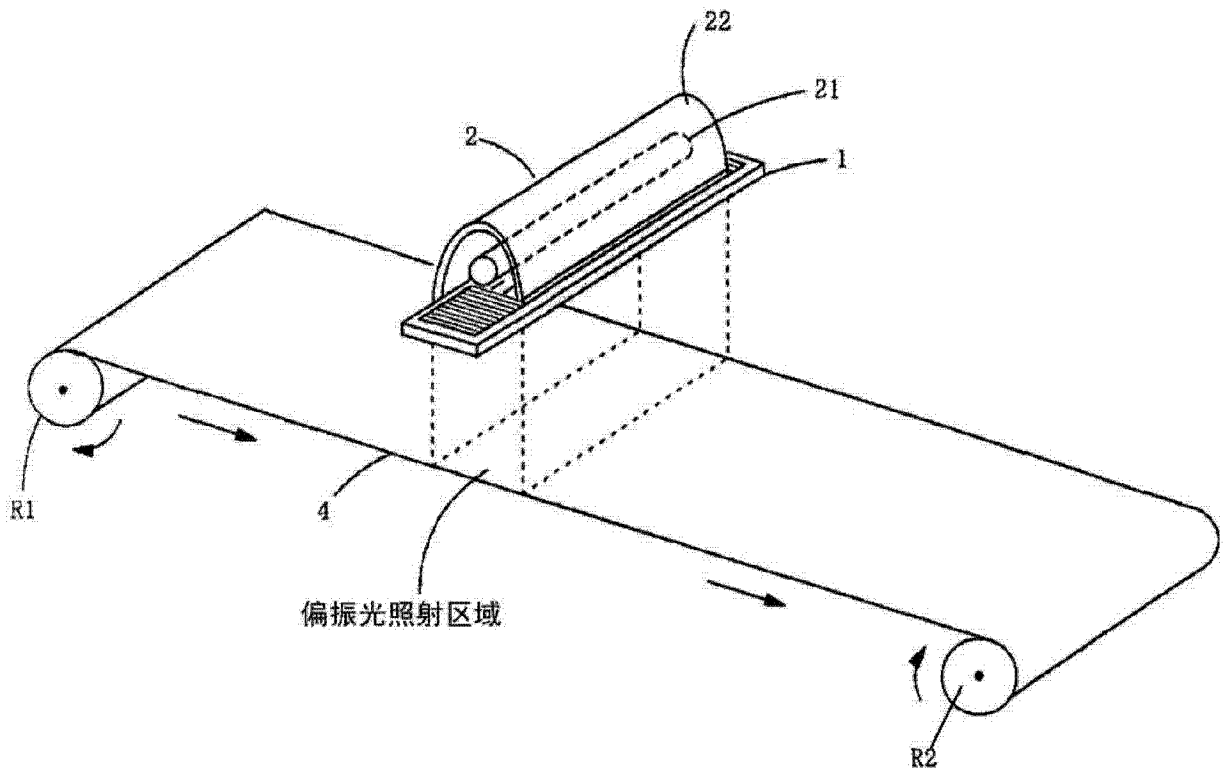


图 5

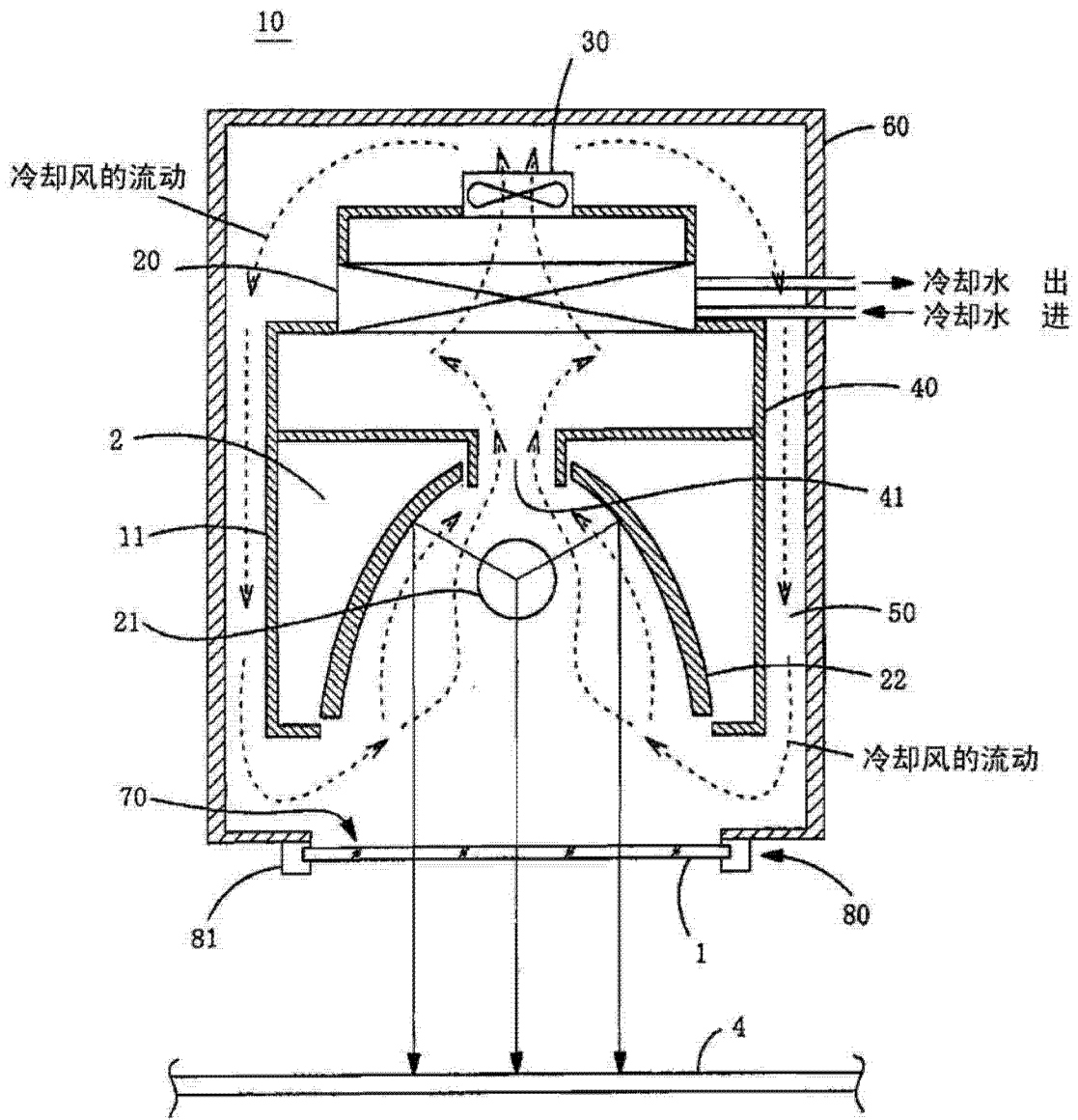


图 6

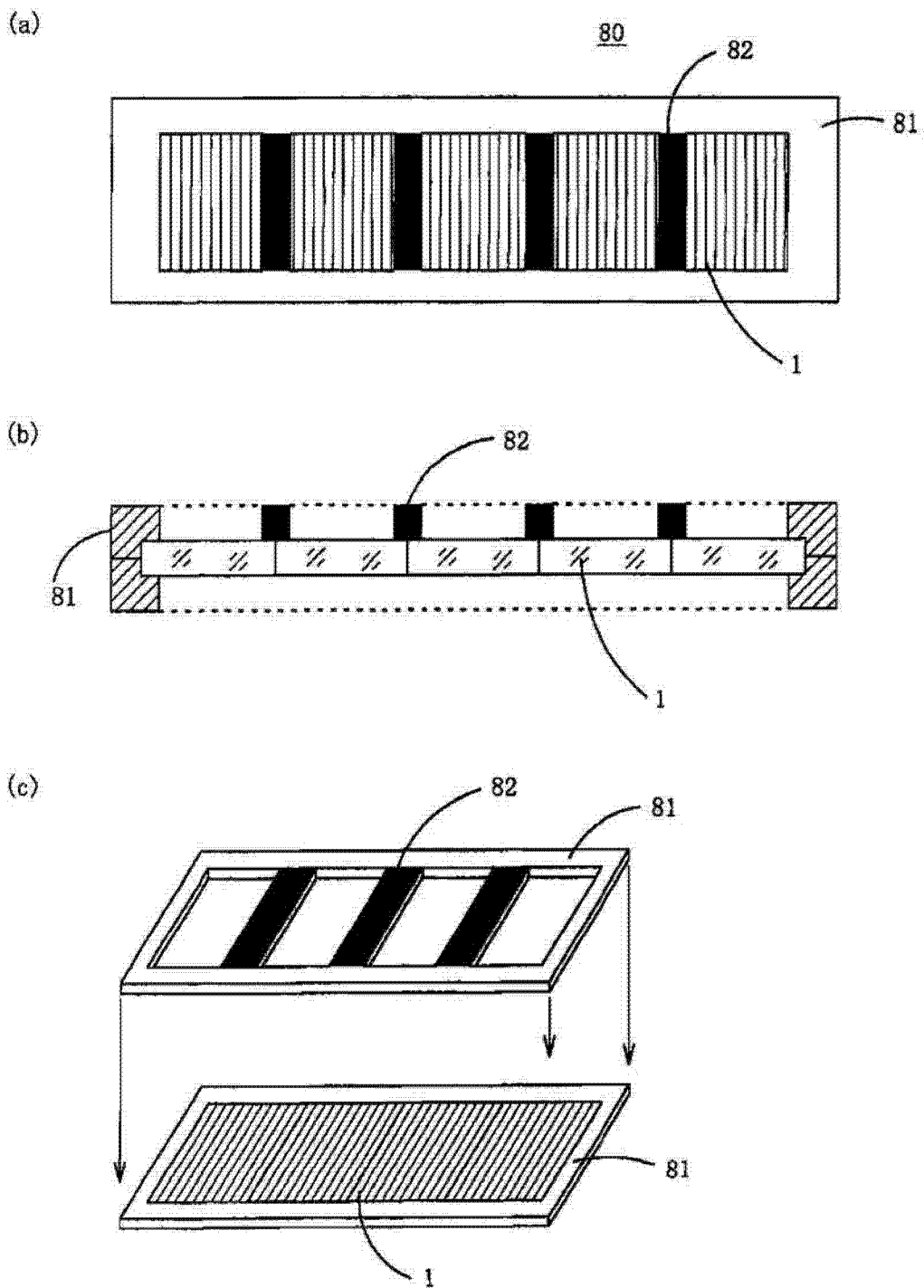
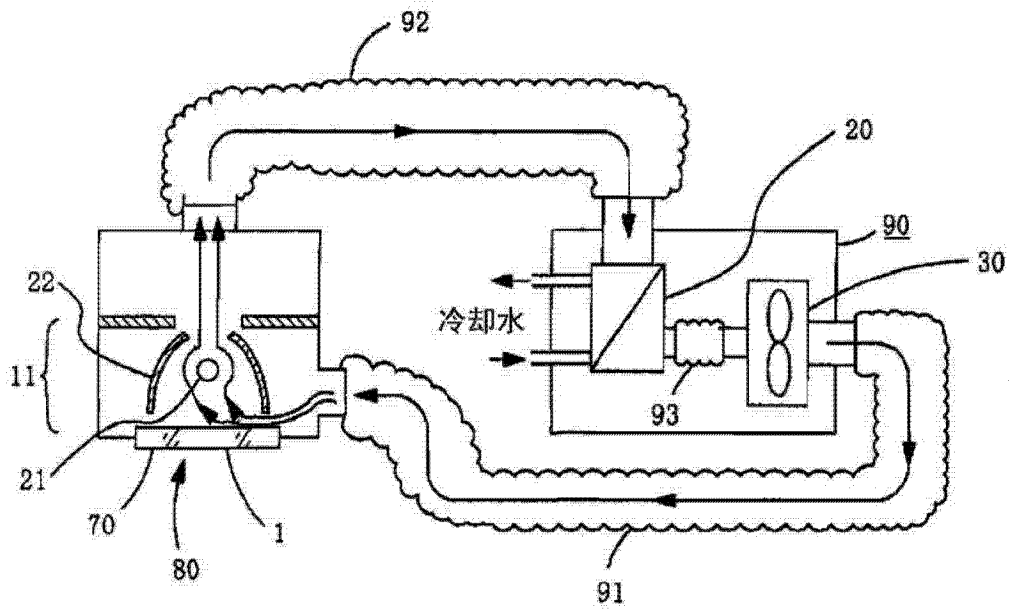


图 7

(a)



(b)

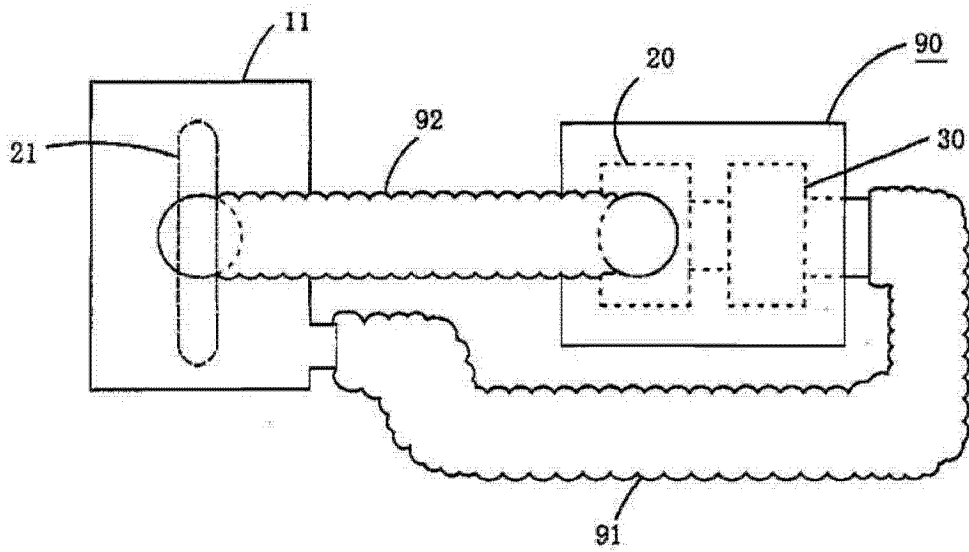


图 8