



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204205281 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201390000441. 0

代理人 谢顺星 张晶

(22) 申请日 2013. 02. 15

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H01S 5/022(2006. 01)

2012-107012 2012. 05. 08 JP

G02B 6/42(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 10. 31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/053624 2013. 02. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/168445 JA 2013. 11. 14

(73) 专利权人 古河电气工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 早水尚树 石毛悠太 木村俊雄

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

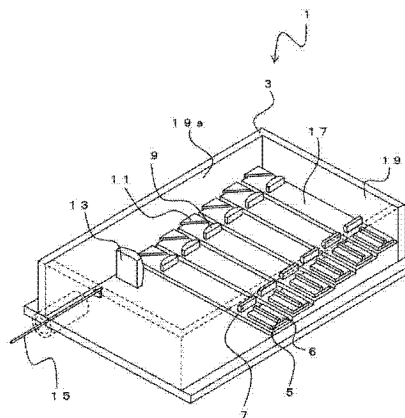
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54) 实用新型名称

半导体激光器模块

(57) 摘要

本实用新型涉及一种半导体激光器模块(1), 其主要是由封装件(3)、半导体激光器(5)、透镜(7、9、13)、反射镜(11)及光纤(15)等所构成。封装件(3)由底部以及侧面(19a、19b)构成。侧面(19a、19b)相对于封装件(3)的底部呈大致垂直状竖立。在半导体激光器模块(1)中, 多个半导体激光器设置面(17)形成为台阶状。在各半导体激光器设置面(17)上, 设置半导体激光器(5)。在半导体激光器(5)的前方(射出方向), 配置透镜(7)。另外, 在更前方, 配置透镜(9)。在与半导体激光器(5)的射出方向相对设置的侧面(19a)上, 固定反射镜(11)。



1. 一种半导体激光器模块,其特征在于,具备多个半导体激光器、多个反射镜及聚光透镜,

所述多个反射镜分别反射由多个所述半导体激光器射出的激光;

所述聚光透镜对由所述反射镜反射的各束激光进行聚光,并耦合至光纤;

所述多个半导体激光器分别配置在高度相互不同的半导体激光器设置面上;

所述多个反射镜相互高度变化地粘合在相对所述半导体激光器设置面大致垂直的立面上。

2. 根据权利要求1所述的半导体激光器模块,其特征在于,所述立面为与所述半导体激光器的射出面相对的面。

3. 根据权利要求1所述的半导体激光器模块,其特征在于,

所述反射镜具有为了在设置所述反射镜时将其抓持的抓持部;

所述抓持部具有相对于所述立面大致垂直且相互平行的两个面;

所述反射镜的反射面相对于所述抓持部以规定的角度形成。

4. 根据权利要求1所述的半导体激光器模块,其特征在于,所述反射镜往所述立面的粘合面由曲面构成。

5. 根据权利要求1所述的半导体激光器模块,其特征在于,在所述立面与所述反射镜的粘合部上形成凹部。

6. 根据权利要求1所述的半导体激光器模块,其特征在于,所述立面为半导体激光器模块的封装件的内侧面。

7. 根据权利要求1所述的半导体激光器模块,其特征在于,所述立面为配置在半导体激光器模块的封装件内部,并设置在所述半导体激光器设置面上的壁部件。

8. 根据权利要求7所述的半导体激光器模块,其特征在于,所述壁部件由与构成所述半导体激光器设置面的材质相同的材质所构成。

9. 根据权利要求7所述的半导体激光器模块,其特征在于,所述壁部件由与构成所述反射镜的材质相同的材质所构成。

## 半导体激光器模块

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种对纤维具有良好耦合效率的半导体激光器模块。

### 背景技术

[0002] 以往,存在将由多个半导体激光器输出的光耦合至光纤的半导体激光器模块。作为这样的半导体激光器模块是指,例如,在高度方向上将多个激光器、与此对应的透镜及反射镜配置为多层,并具有耦合光纤的激光二极管组件(专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:美国专利第7733932号公报

### 实用新型内容

[0006] (一)要解决的技术问题

[0007] 图11是表示现有的半导体激光器模块100的概略图。此外,图11是封装件103的上面以及图中靠前侧(靠近看图者的那一侧)壁部透视的图。半导体激光器模块100主要由封装件103、半导体激光器105、透镜107、109、113、反射镜111、光纤115等构成。

[0008] 封装件103的底部以高度逐渐增高的方式形成为台阶状。各台阶上部形成为半导体激光器设置面117。在各半导体激光器设置面117上设置半导体激光器105。

[0009] 在半导体激光器105的前方(射出方向)配置透镜107。另外,并且在其更前方配置透镜109。通过透镜107、109,从半导体激光器105射出的光的纵向以及横向分别得以准直。

[0010] 这样,准直好的光用反射镜111反射,大致垂直地改变其方向。此外,对每个半导体激光器105配置透镜107、109、反射镜111,并且它们配置在同一个半导体激光器设置面上。进而,由各反射镜111反射的光通过透镜113聚光,耦合至光纤115。

[0011] 图12(a)是半导体激光器105的射出方向上的侧视图,是图11的V-V剖视图。如前所述,从各半导体激光器105(未图示)射出的激光119通过反射镜111反射。即,由各半导体激光器105射出的激光119分别在不同高度上射出,通过配置在不同高度上的反射镜111反射。通过透镜113对这些不同高度的激光119进行聚光,能够耦合至光纤115。

[0012] 图12(b)是此时的反射镜111附近的放大图。用下层台阶侧(图中左侧)以及上层台阶侧(图中右侧)的各反射镜111反射激光119。此处,反射镜111的高度(图中Y)大致为 $1000\mu\text{m}$ 左右,半导体激光器设置面117的台阶差的高度(图中W)大致为 $300\mu\text{m}$ 。因此,在反射镜上激光119能够照射的区域的高度为 $300\mu\text{m}$ 。另外,激光119的高度(图中X)大约为 $250\mu\text{m}$ 。因此,为了使激光119全部照射在反射镜111,且不使反射后的激光119照射到下层台阶的反射镜,反射镜111在上下只有 $25\mu\text{m}$ 程度的富余。

[0013] 此处,反射镜111是通过粘接剂等固定在半导体激光器设置面117上。因此,反射镜111在上下方向上只以粘接剂的固定精度 $+20\mu\text{m}$ 、 $-5\mu\text{m}$ 进行移动。另外,作为反射镜

111 的加工精度,具有  $\pm 30 \mu\text{m}$  程度的公差。因此,如果偏向粘接剂厚度波动和反射镜的加工精度大的一方,则存在下层台阶侧的反射镜 111 比设计值向上方突出  $50 \mu\text{m}$  的情况。

[0014] 这样,如果下层台阶侧的反射镜 111 向上方突出,则用上层台阶侧的反射镜 111 反射的激光 119 的一部分有可能在下层台阶侧的反射镜 111 处被遮挡(图中箭头 Z)。即,有可能使激光 119 的一部分没有向光纤 115 方向反射。

[0015] 但是,使下层台阶侧的反射镜 111 进一步向下方移动比较困难。另外,如果严格设置反射镜 111 的尺寸精度,则会增加成本。另外,在缩小反射镜 111 的尺寸的情况下,如前所述,相对于激光 119 的尺寸的富余将进一步变小,反射全部激光 119 变得困难。另外,在增大台阶差高度的情况下,由于激光 119 在高度方向上的差增大,因此需要更大的透镜 113,同时使向光纤 115 的聚光变得困难。

[0016] 由于本实用新型就是鉴于上述问题而完成的,因此其目的在于提供一种由反射镜可靠地反射激光,并与光纤耦合效率优异的半导体激光器模块。

[0017] (二) 技术方案

[0018] 为了实现上述目的,本实用新型作为一种半导体激光器模块,其特征在于,具备多个半导体激光器、多个反射镜及聚光透镜,所述多个反射镜分别反射由多个所述半导体激光器射出的激光,所述聚光透镜对由所述反射镜反射的各束激光进行聚光,并耦合至光纤,多个所述半导体激光器分别配置在高度相互不同的半导体激光器设置面上,多个所述反射镜相互高度变化地粘合在相对所述半导体激光器设置面大致垂直的立面上。

[0019] 优选地,所述立面为与所述半导体激光器的射出面相对的面。

[0020] 优选地,所述反射镜具有为了在设置所述反射镜时将其抓持的抓持部,所述抓持部具有相对于所述立面大致垂直且相互平行的两个面,所述反射镜的反射面相对于所述抓持部以规定的角度形成。

[0021] 所述反射镜往所述立面的粘合面可以由曲面构成。在所述立面与所述反射镜的粘合部上可以形成凹部。

[0022] 所述立面可以为半导体激光器模块的封装件的内侧面。或者,所述立面可以为配置在半导体激光器模块的封装件内部,并设置在所述半导体激光器设置面上的壁部件。在这种情况下,所述壁部件可以由与构成所述半导体激光器设置面的材质相同的材质所构成,所述壁部件可以由与构成所述反射镜的材质相同的材质所构成。

[0023] 根据本实用新型,反射镜设置在与半导体激光器设置面垂直的立面上。因此,不存在由于反射镜的粘接剂等的厚度而导致的高度方向上的变动。

[0024] 另外,由于反射镜固定在立面上,因此,能够将反射镜减薄至激光 119 在垂直方向上光束宽度。此时,能够对反射镜在高度方向上的固定位置进行任意调整。因此,能够将反射镜相对于激光设置在适合的位置。因此,即使缩小反射镜相对于激光尺寸的富余量,也能够充分适用。

[0025] 另外,通过在反射镜上形成抓持部,能够通过规定的装置等对抓持部进行抓持,能够对反射镜的固定位置进行微调。因此,能够提高反射镜的设置位置精度。

[0026] 另外,如果将反射镜与立面的粘合部设置为曲面,则容易进行反射镜方向等的调整。例如,通过在使反射镜的凸面的一部分与立面接触的状态下对反射镜的朝向进行微调,能够对反射镜的配置或方向进行高精度调整。

[0027] 另外,通过在立面的一部分上设置凹部,将反射镜设置在凹部处并固定,能够防止粘接剂在封装件底部等处流出。

[0028] 另外,如果利用封装间的内侧面作为立面,则能够原样不变地直接使用现有的封装件。因此,结构简单。

[0029] 另外,作为立面,也可以使用另外的壁部件。在这种情况下,由于是与封装件不同的部件,因此不会受到封装件变形等影响。因此,不会使反射镜的光轴偏移。

[0030] 另外,在这种情况下,通过将壁部件的材质设置为与构成半导体激光器设置面的材质的材质相同的材质,能够抑制由于热膨胀不同而导致的光轴偏移等影响。

[0031] 另外,通过将壁部件的材质设置为与构成反射镜的材质相同的材质,使粘接变得容易。另外,能够抑制由于反射镜与壁部件的热膨胀不同而导致的光轴偏移等影响。

[0032] (三)有益效果

[0033] 根据本实用新型,能够提供一种由反射镜可靠地反射激光,并与光纤耦合效率优异的半导体激光器模块。

### 附图说明

[0034] 图 1 是表示半导体激光器模块 1 的立体图。

[0035] 图 2 是表示半导体激光器模块 1 的俯视图。

[0036] 图 3(a) 是表示半导体激光器模块 1 的侧视图,是图 2 的 A-A 线的剖视图,图 3(b) 是反射镜附近的放大图。

[0037] 图 4 是表示激光形状的概念图,其中,图 4(a) 是表示在图 3 的 B-B 线剖面上的形状的图,图 4(b) 是表示在图 3 的 C-C 线剖面上的形状的图。

[0038] 图 5(a) 是表示反射镜 11 形状的图,图 5(b) 是表示反射镜 11a 形状的图。

[0039] 图 6(a) 是表示反射镜 11b 形状的图,图 6(b) 是表示反射镜 11c 形状的图。

[0040] 图 7 是表示半导体激光器模块 30 的俯视图。

[0041] 图 8 是表示半导体激光器模块 40 的俯视图。

[0042] 图 9 是表示半导体激光器模块 50 的俯视图。

[0043] 图 10 是表示半导体激光器模块 50 的侧面剖视图。

[0044] 图 11 是表示半导体激光器模块 100 的立体图。

[0045] 图 12(a) 是表示半导体激光器模块 100 的侧视图,是图 1 的 V-V 线剖视图,图 12(b) 是反射镜附近的放大图。

### 具体实施方式

[0046] 下面参照附图对本实用新型的实施方式进行说明。图 1 是表示半导体激光器模块 1 的图,图 1 是立体图,图 2 是俯视图。此外,图 1 是透视封装件 3 的上面及图中跟前侧的侧壁的图。半导体激光器模块 1,主要由封装件 3、半导体激光器 5、透镜 7、9、13、反射镜 11、光纤 15 等构成。

[0047] 封装件 3 由底部以及侧面 19a、19b 构成。侧面 19a、19b 相对于封装件 3 的底部呈大致垂直竖立。另外,侧面 19a、19b 配置为相互垂直。此外,侧面 19a、19b 由例如铜、铜合金、Fe-Ni-Co 合金、铝或树脂构成。另外,封装件 3 的底部由例如铜、铜合金、铝、具有高导

热率的陶瓷（例如，氮化铝：AlN、氧化铍：BeO）等所构成。

[0048] 在封装件 3 的内部，底部以高度逐渐增高的方式形成为台阶状。在各台阶上，形成半导体激光器设置面 17。即，在半导体激光器模块 1 中，多个半导体激光器设置面 17 形成为台阶状。在各半导体激光器设置面 17 上设置半导体激光器 5。半导体激光器 5 可以预先装载在基座 6 上，可以将装载该半导体激光器 5 的基座 6（芯片基座：COS）装载在半导体激光器设置面 17 上。

[0049] 透镜 7 配置在半导体激光器 5 的前方。在附图中与半导体激光器 5 分开设置，但也可以设置在半导体激光器 5 的射出端面上。另外，在更前方配置透镜 9。对于每个半导体激光器 5 配置透镜 7、9，并配置在同一半导体激光器设置面 17 上。透镜 7、9 对将从半导体激光器 5 射出的光分别在纵向以及横向上进行准直。关于透镜 7，可以在调整与半导体激光器 5 的高度后，固定在基座 6 的壁面上。

[0050] 在与半导体激光器 5 的射出方向相对设置的侧面 19a 上，固定反射镜 11。侧面 19a 是相对于半导体激光器设置面 17 的立面，该侧面 19a 是与半导体激光器设置面 17 呈大致垂直的面，其构成封装件 3 的侧壁。反射镜 11 使由上述透镜 7、9 准直好的光呈大致垂直反射。此外，相对于各半导体激光器 5，透镜 7、9、反射镜 11 可以全部为相同形状。

[0051] 在封装件 3 的底部，向着与半导体激光器 5 的射出方向相垂直的方向，固定透镜 13。透镜 13 对由反射镜 11 反射的激光进行聚光。另外，在透镜 13 的背面侧设置光纤 15，使其贯穿封装件 3。通过透镜 13 聚光后的激光耦合至光纤 15。

[0052] 即，如图 2 所示，在各个高度的半导体激光器设置面上同时设置多个半导体激光器 5，分别沿大致相同的方向射出激光。在半导体激光器 5 的射出方向上，在相同方向上顺次配置透镜 7、9、反射镜 11。因此，激光经由透镜 7、9，照射至反射镜 11。进而，在各反射镜 11 上，沿大致相同的方向反射激光。用各反射镜 11 反射的激光通过透镜 13 聚光并耦合至光纤 15。此外，在使用双透镜系统的情况下，在半导体激光器 5 侧，配置对半导体激光器 5 的层叠方向以水平的方向进行准直的透镜，以及在反射镜侧配置对在半导体激光器 5 的层叠方向以垂直方向进行准直的透镜，比较合适。

[0053] 另外，半导体激光器 5 的数量或配置等并不限于图示的例子。另外，如果反射镜 11 的反射面由曲面、球面等形成，从半导体激光器 5 射出的激光在纵向或者横向的扩散能够通过反射镜 11 进行准直的话，则不一定需要对应的透镜 7、9。

[0054] 图 3(a) 是半导体激光器 5 的射出方向的侧视图，是图 2 的 A-A 线剖视图。如前所述，从各半导体激光器 5（未图示）射出的激光 20 被反射镜 11 反射。即，从各半导体激光器 5 射出的激光 20，分别以不同的高度射出，并且通过配置在不同高度的反射镜 11 所反射。

[0055] 图 4(a) 是表示在图 3 的 B-B 线剖面上的激光形状的概念图，图 4(b) 是表示在图 3(a) 的 C-C 线剖面上的激光形状的概念图。

[0056] 如图 4(a) 所示，在射入透镜 13 前，由各反射镜 11 反射后的激光 20 在与半导体激光器设置面 17 的高度相对应的不同高度通过。另一方面，激光 20 通过透镜 13，由此以光纤 15 的端面位置为焦点，在高度方向上聚光。即，通过透镜 13 对不同高度的激光 20 进行聚光，能够耦合至光纤 115。

[0057] 图 3(b) 是反射镜 11 附近的放大图。用在下层台阶侧（图中左侧）以及上层台阶侧（图中右侧）的各反射镜 11 反射激光 20。此处，激光 20 的高度（图中 F）约为  $250\ \mu\text{m}$ 。

因此,反射镜 11 的厚度(图中 E)可以比其略大即可。例如为 250  $\mu\text{m}$  以上 300  $\mu\text{m}$  以下即可。另外,半导体激光器设置面 17 的台阶差高度(图中 D)大致为 300  $\mu\text{m}$ 。

[0058] 此处,如图 2 所示,反射镜 11 通过粘接剂等固定在侧面 19a 上。即,反射镜 11 没有与半导体激光器设置面 17 粘接。因此,在反射镜 11 的下面与半导体激光器设置面 17 之间可以形成缝隙。因此,反射镜 11 在的高度方向上的调整自由度较大(图中箭头 H 方向)。

[0059] 特别地,如前所述,现有的反射镜 111(图 12(b))设置在半导体激光器设置面 117 上。因此,实际上在未被激光照射的下部,也配置反射镜 111。与此相对,在本实用新型中,反射镜 11 固定在侧面 19a 上。因此,能够易于对设置高度进行调整。因此,即使在与激光 20 的高度几乎相同处,也能够可靠地进行反射。

[0060] 这样,通过调整反射镜 11 的高度,能够易于防止形成对上层台阶侧的激光 20(图中箭头 G)的阻碍。此外,毋庸多言,也能够易于对上台阶侧的反射镜 11 进行高度调整。

[0061] 此外,反射镜 11 的粘接面不是反射镜 11 的底面,而是侧面。因此,在反射镜 11 的粘接中而使用紫外线固化粘接剂的情况下,对反射镜 11 进行抓持的臂部等不会造成紫外线照射的影子。因此,如果从反射镜 11 的上方斜着照射紫外线,则能够易于将紫外线照射至粘接面。即,紫外线对反射镜 11 的粘接面的照射容易。

[0062] 下面对反射镜 11 进行详细说明。图 5(a)是表示反射镜 11 的俯视图。反射镜 11 由相对于侧面 19a 固定的粘合面 23 和与此相对以 45° 角度所形成的反射面 21 构成。反射镜 11 例如为玻璃制,并且在反射面 21 上形成有电介质多层膜或金属等的薄膜。

[0063] 此外,如图 5(b)所示,也能可以使用反射镜 11a。反射镜 11a 的反射面 21 由凹曲面构成。这样,通过使用反射镜 11a,能够将激光聚光为所希望的形态。

[0064] 另外,如图 6(a)所示,也可以使用具有抓持部 25 的反射镜 11b。抓持部 25 由相对于粘合面 23(粘合对象面)大致垂直且相互平行的两个相对面所组成。通过形成抓持部 25,能够由例如省略图示的臂部等抓持反射镜 11b。因此,在将反射镜 11b 粘合至侧面 19a 时,易于对反射镜 11b 的位置或方向进行微调。

[0065] 另外,如图 6(b)所示,可以使用粘合面 23 由曲面所构成的反射镜 11c。此外,粘合面 23 的曲面,可以仅在一个方向的剖面上是曲面,也可以是球面。通过这样设置,在将反射镜 11c 粘合至侧面 19a 时,在粘合面 23 的一部分与侧面 19a 等接触的状态下,易于对反射镜 11c 的方向等进行调整。因此,易于对反射镜 11c 的方向进行微调。

[0066] 如上述说明,根据本实施方式,反射镜 11 等固定在与半导体激光器设置面 17 大致垂直的立面上。因此,对半导体激光器设置面 17 的高度调整容易。因此,某些激光不会被与其他高度的激光相对应的反射镜等所遮挡。另外,即使粘接剂在硬化时发生收缩,也不发生反射镜 11 等在高度方向上的位置偏移。因此,能够得到耦合效率高的半导体激光器模块。

[0067] 另外,由于立面为封装件 3 的侧面 19a,因此结构简单。另外,由于反射镜可以全部为相同形状,因此制造成本也较低。另外,如果如同反射镜 11b、11c 一样具有抓持部 25,则反射镜的微调更为容易。

[0068] 下面对其他实施方式进行说明。图 7 是表示半导体激光器模块 30 的俯视图。此外,在下面的说明中,对于实现与半导体激光器模块 1 相同功能的结构,标注与图 1~图 3 相同的附图标记,说明从略。半导体激光器模块 30 的结构与半导体激光器模块 1 大致相同,不同点是使用壁部件 31。此外,在下面的说明中,对使用反射镜 11 的例子进行说明,但

当然可以使用其他方式的反射镜 11a、11b、11c。

[0069] 在半导体激光器模块 30 中,封装件 3 底部的半导体激光器设置面 17 的台阶差形状形成至透镜 9 的位置为止。在透镜 9 的背面侧设置壁部件 31,使其跨过所有半导体激光器 5 的设置范围。即,壁部件 31 固定在封装件 3 底部的平坦部上。因此,壁部件 31 相对于半导体激光器设置面 17 呈大致垂直竖立,设置为与侧面 19a 大致平行。

[0070] 反射镜 11 相对于壁部件 31 固定为与各半导体激光器 5 的高度相对应的高度。即,反射镜 11 相对于壁部件 31,固定在各自不同的高度。此外,反射镜 11 的固定方法和配置与固定在半导体激光器模块 1 中的侧面 19a 的方法等相同。

[0071] 壁部件 31 可以由例如与半导体激光器模块 30 的底部相同的材质所构成。如前所述,半导体激光器模块 30 的底部由铜合金、铝、具有高导热率的陶瓷(例如,氮化铝:AlN、氧化铍:BeO)等所构成。因此,通过使用与底部相同的材料构成壁部件 31,使底部与壁部件 31 具有大致相同的线性膨胀系数。因此,能够减小伴随温度变化造成的变形等影响。

[0072] 另外,作为壁部件 31 可以由例如与反射镜 11 相同的材质所构成。如前所述,反射镜 11 为玻璃制。因此,通过使用与反射镜 11 相同的材质构成壁部件 31,使其与反射镜 11 的粘接性优异。因此,反射镜 11 与壁部件 31 的粘接变容易。

[0073] 按照上述内容,根据半导体激光器模块 30,能够得到与半导体激光器模块 1 同样的效果。另外,通过分别配置固定反射镜 11 的壁部件 31 和封装件 3,能够将壁部件 31 的材质相对侧面 19a 的材质进行变更。因此,能够对由于温度变化而导致的变形、与反射镜 11 的粘接性等进行考虑,进而选择适合的材质。

[0074] 下面,进一步对其它实施方式进行说明。图 8 是表示半导体激光器模块 40 的俯视图。半导体激光器模块 40 的结构为与半导体激光器模块大致相同,不同点是在侧面 19a 形成凹部 41。

[0075] 在侧面 19a 上固定反射镜 11 的部位上,形成凹部 41。凹部 41 是形成在侧面 19a 上的凹陷,反射镜 11 固定在凹部 41 内。

[0076] 通过设置凹部 41,能够防止在反射镜 11 与侧面 19a 的粘接部所使用的粘接剂滴落至封装件 3 的底部。因此,能够防止粘接剂附着在封装件 3 的底部或透镜等上。此外,凹部 41 也可以形成在上述壁部件 31 上。

[0077] 下面,进一步对其他实施方式进行说明。图 9 是表示半导体激光器模块 50 的俯视图,图 10 是侧面剖视图。半导体激光器模块 50 的结构与半导体激光器模块 1 大致相同,不同为设置反射镜 51 及反射镜 51 的粘接面不同。

[0078] 在半导体激光器模块 50 中,使用反射镜 51。对于相对应的每个半导体激光器 5,反射镜 51 的长度都不同。例如,如图 10 所示,将最长的反射镜 51 固定在最低的位置,并随着接近上方而依次固定长度短的反射镜 51 即可。

[0079] 反射镜 51 固定在与侧面 19a 大致垂直的侧面 19b 上。封装件 3 的侧面 19b 也与侧面 19a 相同,是相对于半导体激光器设置面 17 大致垂直的立面。

[0080] 在反射镜 51 彼此之间,可以形成少量空隙,或者可以相接触。这样,即便如此设置半导体激光器模块 50,由于反射镜 51 没有固定在半导体激光器设置面 17 上,因此易于调整高度方向。

[0081] 以上参照附图,并以典型的尺寸为基础对本实用新型的实施方式进行了说明,但

是本实用新型的技术范围不被上述实施方式所左右。对于本领域的技术人员,则可以明白,在权利要求所记载的技术思想范畴内能够想到各种变更例或者修改例,并知道关于这些当然属于本实用新型的技术范围。

[0082] 例如,上述各种实施方式也能够相互组合。另外,也能够对反射镜的反射面的形式、透镜的形状进行适当设定。另外,根据需要,也可以设置滤波器等其他结构。

[0083] 附图标记说明

[0084] 1、30、40、50—半导体激光器模块

[0085] 3—封装件

[0086] 5—半导体激光器

[0087] 6—基座

[0088] 7—透镜

[0089] 9—透镜

[0090] 11、11a、11b、11c、51—反射镜

[0091] 13—透镜

[0092] 15—光纤

[0093] 17—半导体激光器设置面

[0094] 19a、19b—壁面

[0095] 20—激光

[0096] 21—反射面

[0097] 23—粘合面

[0098] 25—抓持部

[0099] 31—壁部件

[0100] 41—凹部

[0101] 35—沟槽

[0102] 100—半导体激光器模块

[0103] 103—封装件

[0104] 105—半导体激光器

[0105] 107—透镜

[0106] 109—透镜

[0107] 111—反射镜

[0108] 113—透镜

[0109] 115—光纤

[0110] 117—半导体激光器设置面

[0111] 119—激光

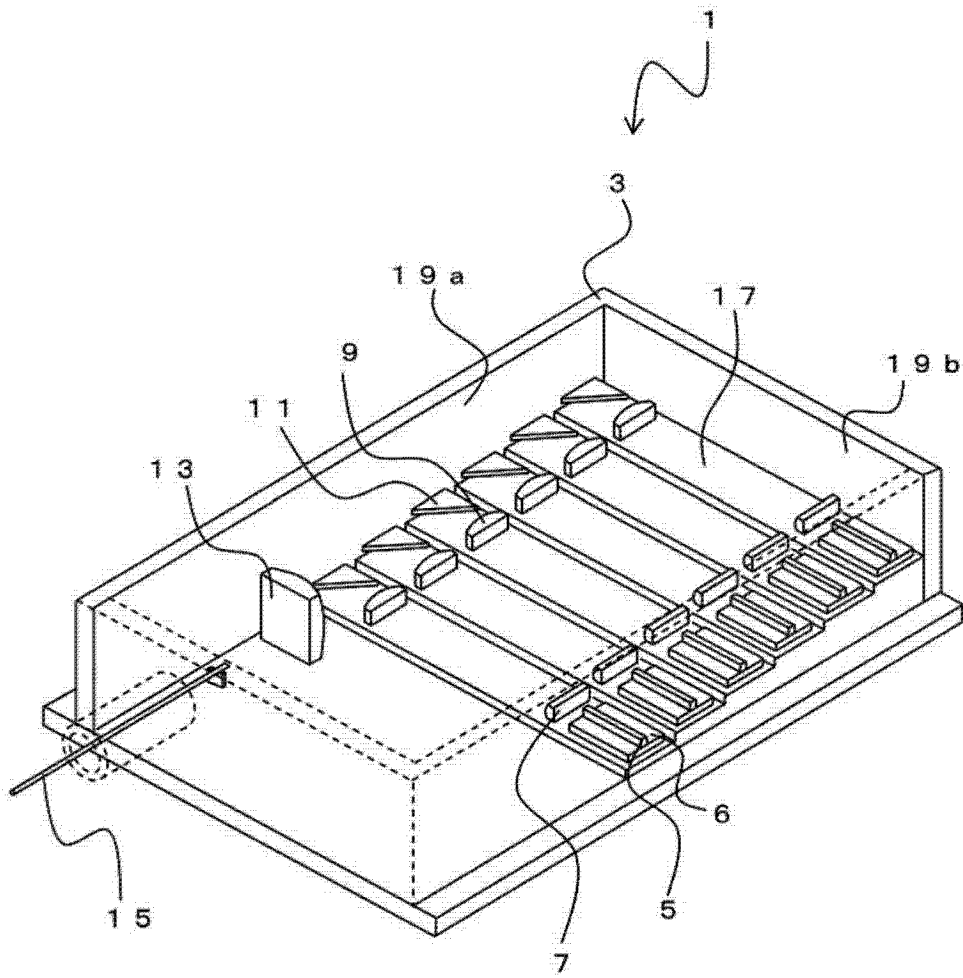


图 1

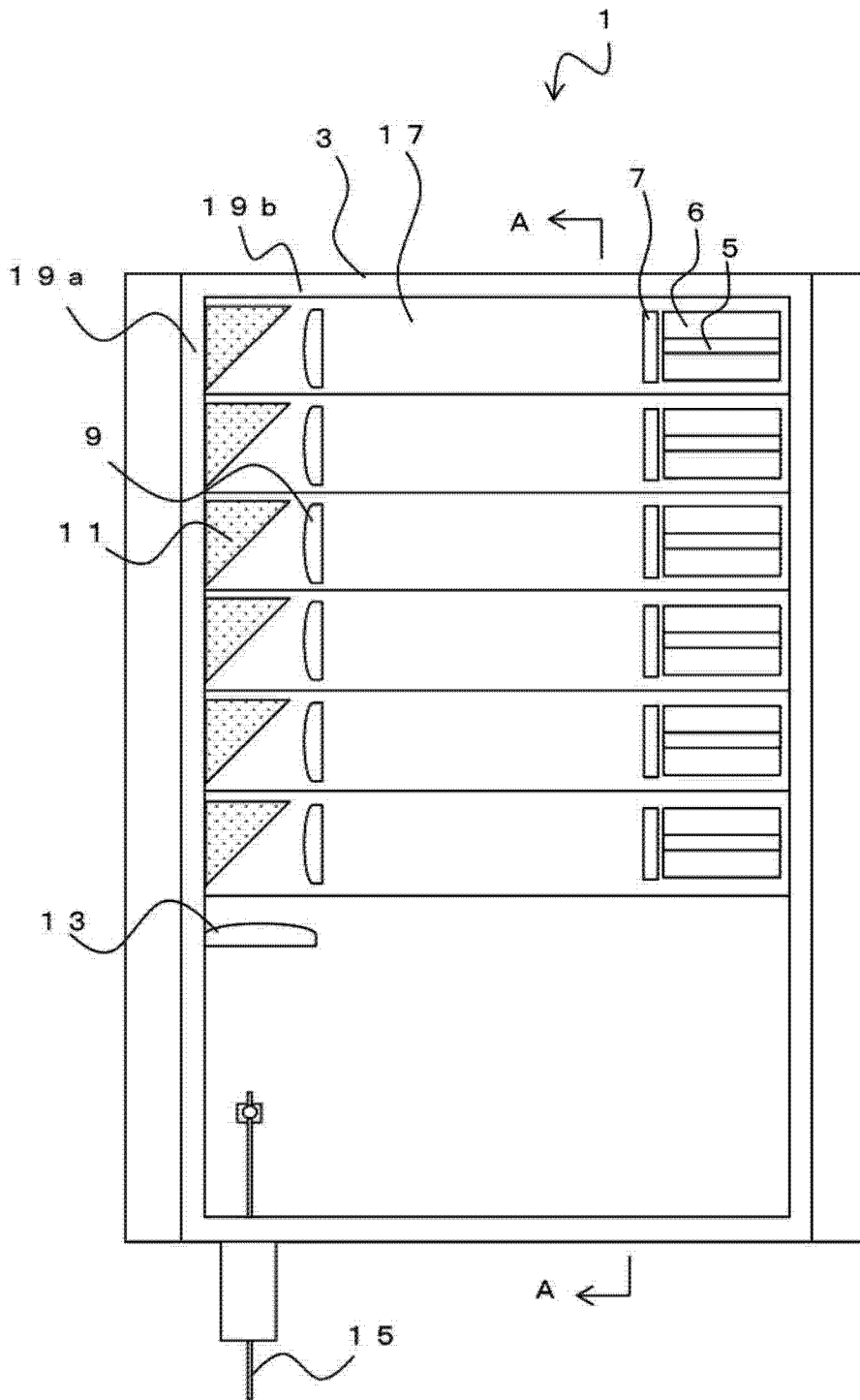


图 2

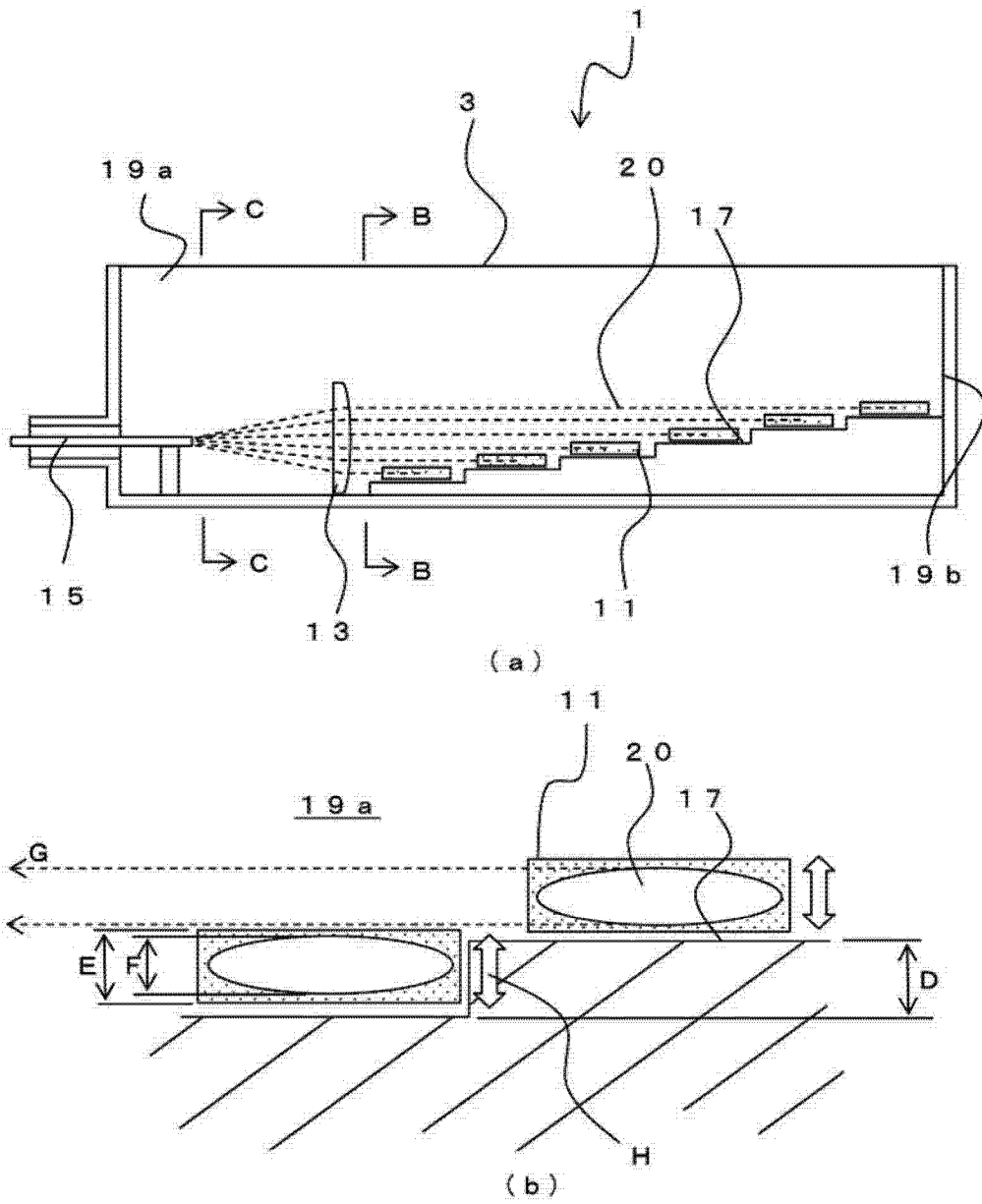


图 3

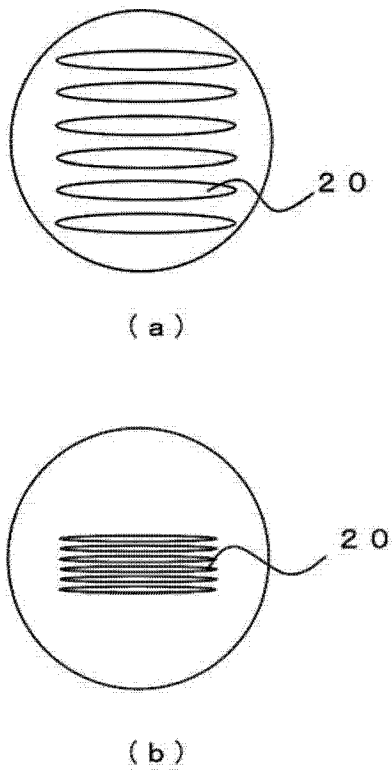


图 4

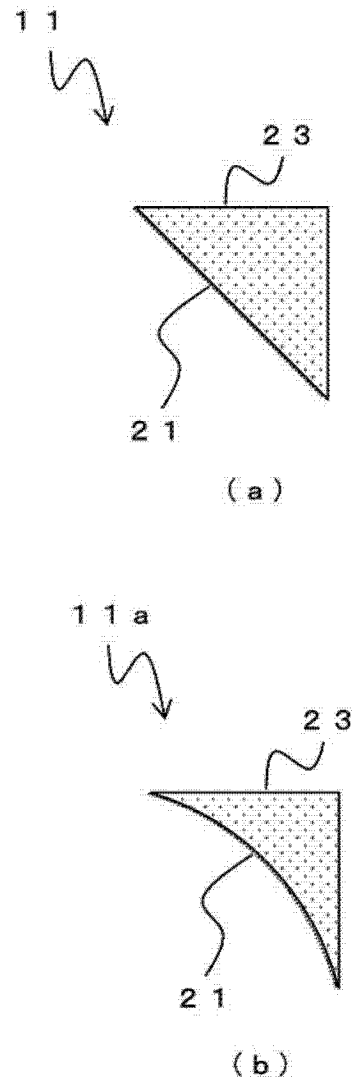
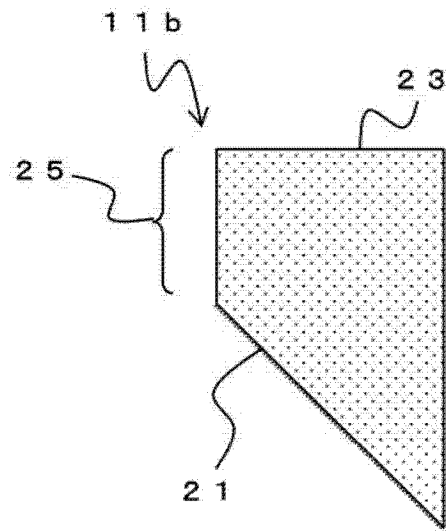
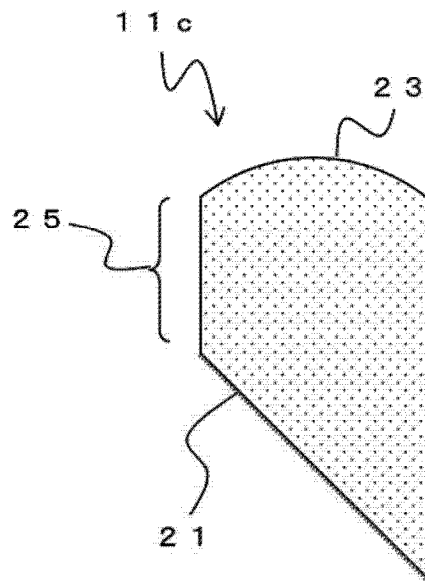


图 5



(a)



(b)

图 6

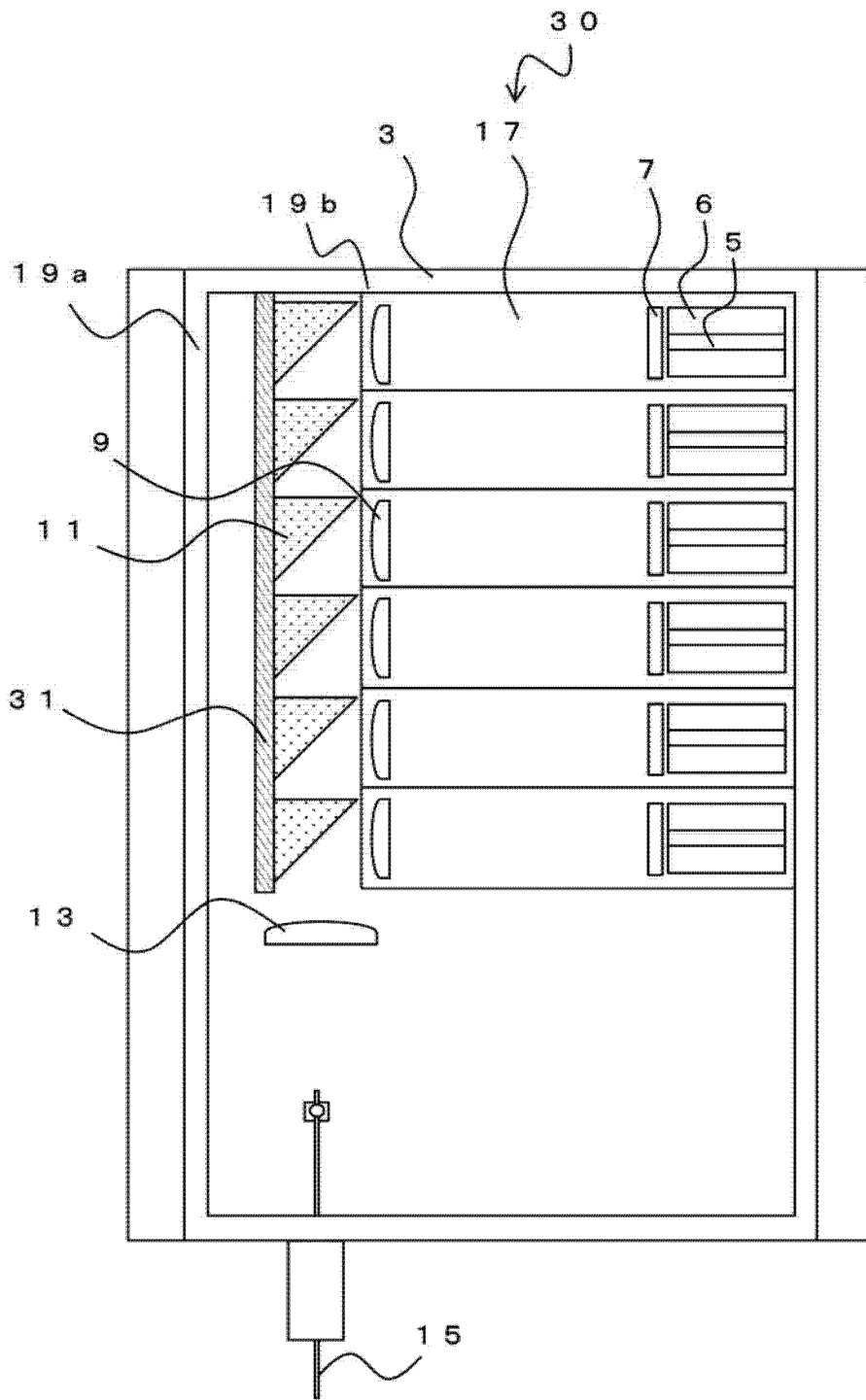


图 7

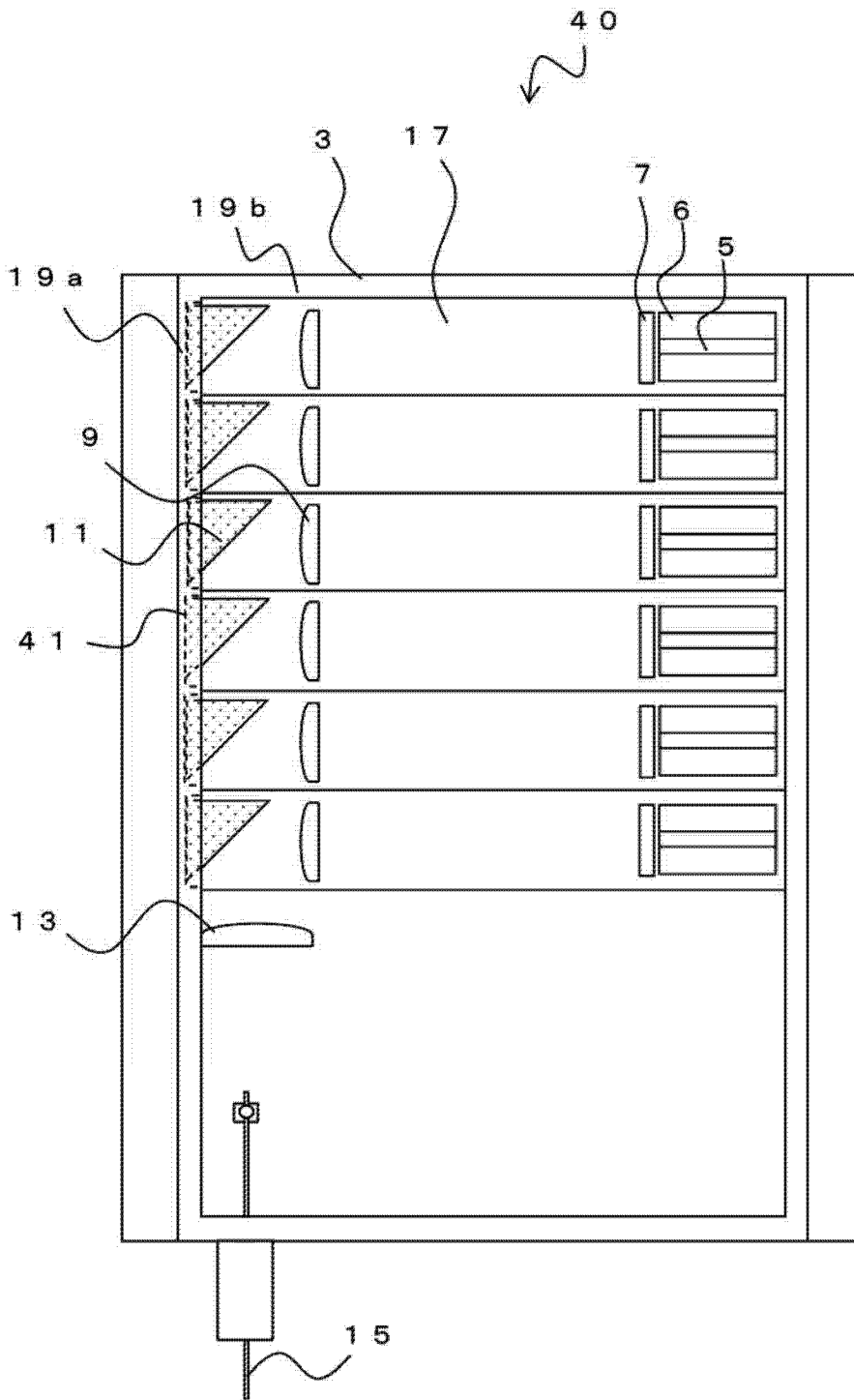


图 8

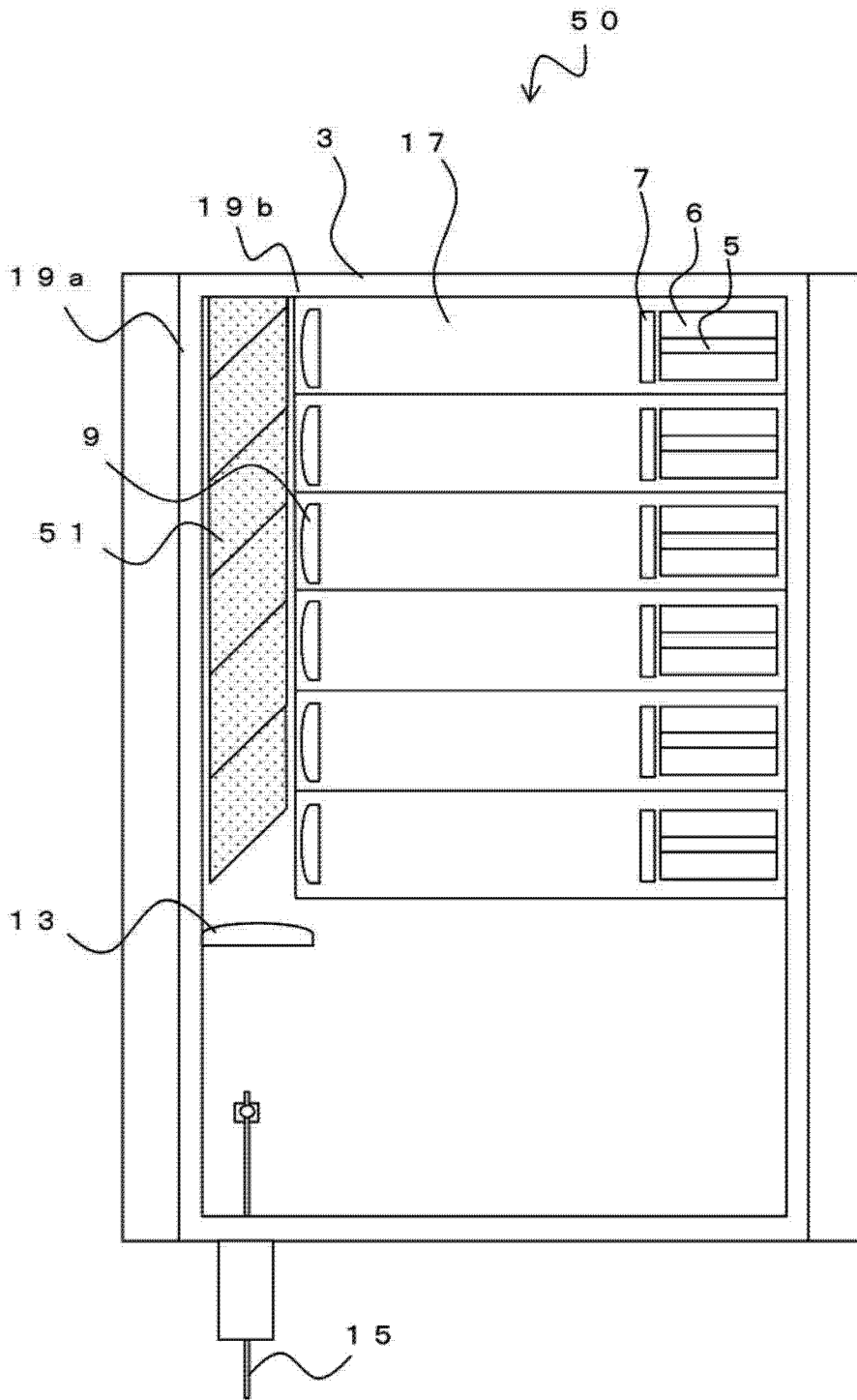


图 9

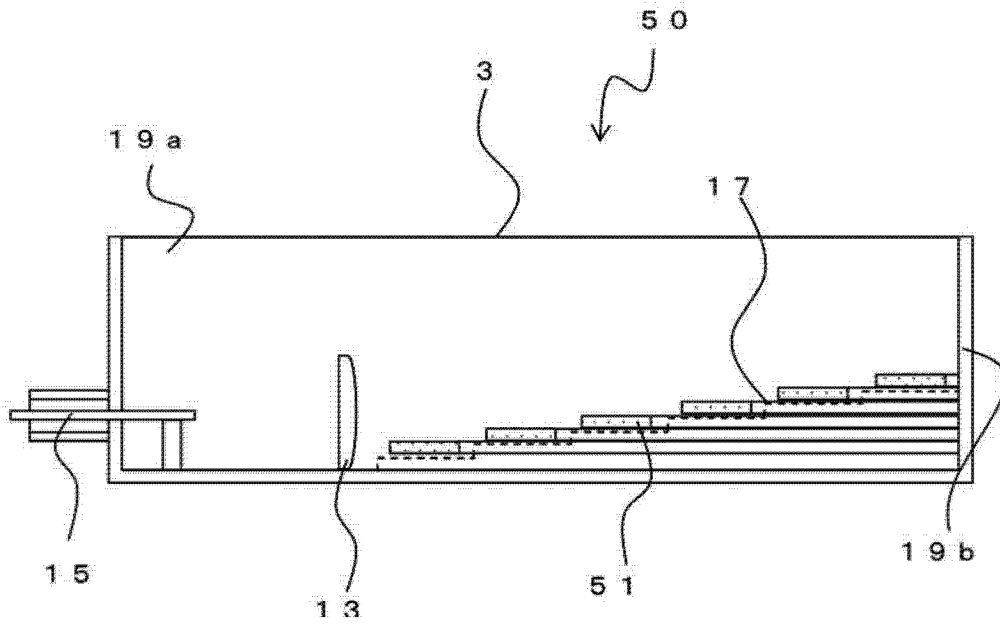


图 10

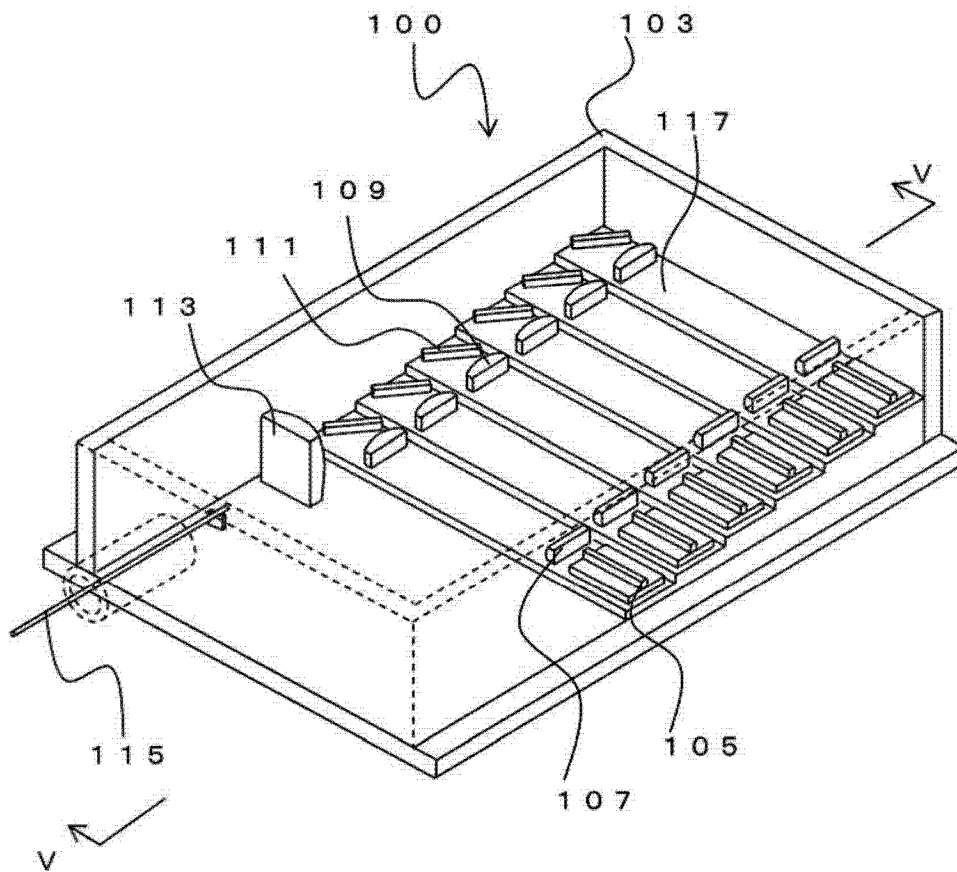


图 11

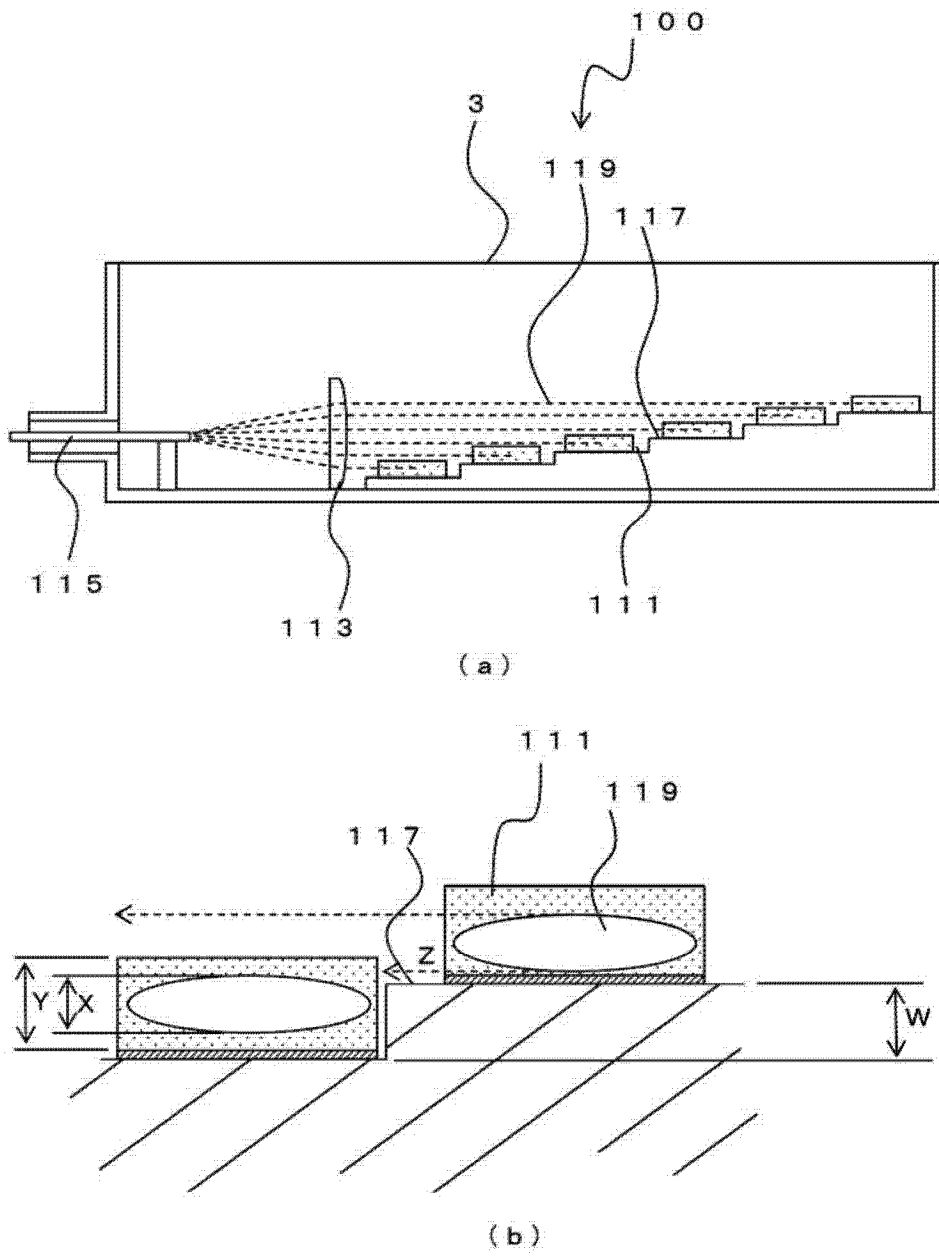


图 12