[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
G02F 1/35
G02F 1/00 H01S 3/00

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 01111492.4

[43]公开日 2001年10月10日

[11]公开号 CN 1316669A

[22]申请日 2001.3.19 [21]申请号 01111492.4

[30]优先权

[32]2000.3.20 [33]US [31]09/531,264

[71]申请人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西州

[72]发明人 理查德·B·拜斯马

多米尼克·P·里诺多

沃尔特·J·沙士比亚

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

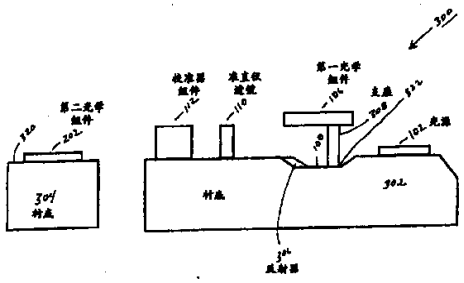
代理人 王以平

权利要求书4页 说明书5页 附图页数11页

[54]发明名称 光学部件上的提升定位的光分流

[57]摘要

本发明公开了一种用于为多个光学组件提供发自一个激光源的单 独激光信号的装置和方法。该装置和方法为第一光学组件提供一个支 座,这使得一个激光源发出的一部分激光信号能被第一光学组件接收。剩余的激光信号在第一光学组件外传输且被第二光学组件接收。无需 使用光束分离器就可构成最终的单独信号。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种用于为多个光学组件提供一个激光信号的装置，所述装置包括:

用于产生一个激光信号的一个激光源；以及

第一光学组件和第二光学组件，所述第一和第二光学组件布置成从所述激光源同时接收所述激光信号，而无需将所述激光信号通过一个光束分离器。

2. 根据权利要求 1 的装置，还包括一个用于提升所述第一光学组件的支座，该支座使所述第一光学组件能接收至少一部分所述激光信号，以及使所述激光信号的至少另一部分在所述第一光学组件下通过。

3. 根据权利要求 1 的装置，还包括用于所述第一光学组件的一个空腔，该空腔使所述第一光学组件能接收至少一部分所述激光信号，以及使所述激光信号的至少另一部分在所述第一光学组件上通过。

4. 根据权利要求 1 的装置，还包括空腔中的一个反射器，它反射在所述第一光学组件之下通过的至少一部分所述激光信号到所述第一光学组件。

5. 根据权利要求 1 的装置，其中所述第一光学组件包括一个第一光检测器。

6. 根据权利要求 1 的装置，其中所述第二光学组件包括一个第二光检测器。

7. 根据权利要求 2 或 3 的装置，还包括一个校准器组件，用于监视所述激光信号的所述至少另一部分的波长。

8. 根据权利要求 2 或 3 的装置，还包括一个准直透镜，用于接收通过所述第一光学组件的所述激光信号的所述至少另一部分。

9. 根据权利要求 8 的装置，还包括一个校准器组件，用于接收被所述准直透镜准直的激光信号。

10. 根据权利要求 2 的装置，其中所述支座包含陶瓷材料。

11. 根据权利要求 10 的装置，其中所述支座还包括所述陶瓷材料

上的外部金属化层。

12. 根据权利要求 2 的装置，其中所述支座由能使所述至少另一部分激光通过的透明材料构成。

13. 根据权利要求 12 的装置，其中所述透明材料包括玻璃。

14. 根据权利要求 13 的装置，其中所述玻璃包括一个透镜。

15. 根据权利要求 10 的装置，还包括连接所述第一光学组件的导线。

16. 根据权利要求 1 的装置，还包括一个凹槽腔，它包含一个反射器位于所述第一光学组件下。

17. 根据权利要求 1 的装置，还包括一个定位器，使所述第一光学组件接收至少一部分所述激光信号，以及使所述第二光学组件接收至少另一部分所述激光信号，在此所述激光信号为单个激光束。

18. 根据权利要求 1 的装置，还包括一个定位器，以便所述第一和/或所述第二光学组件能直接接收一部分所述激光源。

19. 根据权利要求 4 的装置，还包括一个定位器，以便所述第一或所述第二光学组件能从所述反射器反射的所述激光信号接收一个未被阻隔的反射信号。

20. 一种用于为多个光学接收组件提供一个光信号的装置，所述装置包括:

用于产生一个光信号的一个光源;

第一光接收组件和第二光接收组件，所述第一和第二光接收组件布置成从所述光源同时接收所述光信号，而无需将所述光信号通过一个光束分离器。

21. 根据权利要求 20 的装置，还包括一个用于提升所述第一光接收组件的支座，它使所述第一光接收组件能接收至少一部分所述光信号，以及使所述光信号的至少另一部分在所述第一光接收组件之下通过。

22. 根据权利要求 20 的装置，还包括一个用于所述第一光接收组件的空腔，它使所述第一光接收组件能接收至少一部分所述光信号，

以及使至少另一部分所述光信号在所述第一光接收组件上通过。

23. 根据权利要求 20 的装置，其中所述第一光接收组件包括一个输出端，用于输出一个描绘接收的光信号强度的信号。

24. 根据权利要求 21 或 22 的装置，还包括一个接收所述至少另一部分所述光信号的校准器组件。

25. 根据权利要求 20 的装置，其中所述光信号从所述光源的背面提供。

26. 根据权利要求 20 的装置，还包括用于所述第一光接收组件的第一定位器，用来支撑所述第一光接收组件到能使所述第一光接收组件接收至少一部分所述光信号的位置。

27. 根据权利要求 26 的装置，还包括用于所述第二光接收组件的第二定位器，用来支撑所述第二光接收组件到能使所述第二光接收组件接收至少一另部分所述光信号的位置。

28. 一种用于为多个光学组件提供一个激光信号的方法，所述方法包括:

从一个激光源发射一个激光信号;

在第一光学组件接收至少一部分所述激光信号；以及

在第二光学组件接收所述激光信号的至少另一部分，所述发射的激光信号被所述第一和第二光学组件接收，而无需通过一个光束分离器。

29. 根据权利要求 28 的方法，还包括在发射所述激光信号步骤之后，向上反射所述至少一部分所述激光信号到所述第一光学组件。

30. 根据权利要求 28 的方法，其中所述激光信号被所述第一和/或第二光学组件直接从所述激光源接收。

31. 根据权利要求 28 的方法，其中所述至少另一部分所述激光信号在到达所述第二光学组件之前通过一个准直透镜。

32. 根据权利要求 28 的方法，其中所述至少另一部分所述激光信号在到达所述第二光学组件之前通过一个校准器组件。

33. 根据权利要求 28 的方法，还包括监视从所述激光源提供的所

述至少另一部分所述激光信号的波长。

34. 根据权利要求 28 的方法，其中所述第一光学组件检测所述至少一部分所述激光信号的强度。

35. 根据权利要求 34 的方法，还包括根据接收自所述第一光学组件的输出，控制从所述激光源提供的至少一部分所述激光信号的强度。

36. 根据权利要求 28 的方法，其中至少一部分所述激光信号由所述第一光学组件接收，而至少另一部分所述激光信号由所述第二激光组件接收，并且在此所述至少一部分所述激光信号和所述至少另一部分所述激光信号都是从单一的激光信号发出的。

37. 一种用于为多个检测器提供一个激光信号的方法，所述方法包括:

从一个激光源发射一个激光信号;

在第一光检测器直接接收至少一部分所述激光信号；以及

将通过一个定位器的至少另一部分所述激光信号传送到第二光学检测器。

38. 根据权利要求 37 的方法，其中所述激光信号是从所述激光源的背面发送的。

说　明　书

光学部件上的提升定位的光分流

本发明一般涉及激光系统，更具体地，涉及为多个激光组件提供来自单个激光源的激光，而无需使用光束分离器的一种装置和方法。

激光信号已越来越被用作传输数据和话音信号的通信链。但必须经常监视这些激光信号以确保照射光的强度合适以及维持适当的波长。光检测器和像校准器组件那样的其它光学组件可用于监视来自激光源背面的激光，以确定从激光源正面辐射的信号的强度和波长。这些个组件都需要一个未改变的激光信号，典型地，这种不变的激光信号需利用一个光束分离器分离原始激光束而得到。如图 1 所示，第一光学组件 106 与第二光学组件 202 物理分隔开。如图 2 所示，第一和第二光学组件 106 和 202 用于监视来自光源 102 背面 190 的激光。然而由于第一和第二光学组件 106 和 202 均要求一个独立且未改变的激光信号，因此使用光束分离器 104 来产生激光信号 114 和 116。此外，在第二光学组件 202 之前可放置使通过的光信号本质上不改变的组件，如准直透镜（准直光信号但不改变其特性），或校准器组件。使用光束分离器将增加成本、制造时间，而且将给系统添加一个容易发生故障的组件。

本发明提供了一种装置和方法，用于发送始发于一个激光源的激光信号到距离激光源不同距离的多个光学组件。

利用一个标准光学部件（“OSA”），通常粘合在一个蚀刻反射腔上的第一光学组件被一个支座提升到 OSA 衬底表面之上。该激光信号的一部分被第一光学组件接收。在第一光学组件之下通过的该激光的剩余部分通过一个透镜被准直且被传送到第二光学组件。因此，第二光学组件可接收该激光的剩余部分而无需使用光束分离器。

本发明无需使用光束分离器。本发明还提供从单个激光源获得多个激光路径的一种结构紧凑的技术解决方案。

通过下面参考附图提供的对本发明优选实施例的详细描述，本发明的前述和其它优点和特征将变得更为清晰，其中：

图 1 为应用光束分离器的一种光学部件的侧视图；

图 2 为应用光束分离器的一种光学部件的侧视图，图中还示意了激光路径；

图 3 为根据本发明的一个实施例实现提升第一光学组件的一种光学部件的侧视图；

图 4 为根据支座的第一个实施例，存在于图 3 支座顶部的第一光学组件的正面图；

图 5 为根据支座的第二个实施例，存在于图 3 支座顶部的第一光学组件的正面图；

图 6 为图 3 的光学部件的侧视图与激光路径；

图 7 为根据本发明的第二个实施例实现提升第一光学组件的一种光学部件的侧视图；

图 8 为图 7 的光学部件的侧视图与激光路径；

图 9 为图 8 的光学部件附加一个光学组件和支座的侧视图；

图 10 为根据本发明的第三个实施例实现降低第一光学组件和提升第三光学组件的一种光学部件的侧视图；

图 11 为图 10 的光学部件的侧视图与激光路径。

现在参考附图，附图中同一辅助标记指示相同元件，图 3 示出了一个系统 300 用于为第一和第二光学组件 106 和 202 提供来自单个激光源 102 的激光。系统 300 包括两个衬底 302 和 304。第一衬底 302 包括单个激光源 102、第一光学组件 106、反射器 306、准直仪透镜 110 和校准器组件 112。第一光学组件 106 在本实施例中为光检测器，但也可为任何类型的光学组件。第二衬底 304 包括固定于其上侧 320 的第二光学组件 202。光检测器 106 被定位器 308 提升到第一衬底 302 的顶面 322 上。定位器 308 无论如何不应阻碍、弯曲或修改从单个激光源 102 发出的激光信号 326。在图 3 的实施例中定位器为支座 308。支座 308 可由陶瓷材料、外层包裹金属化的陶瓷、玻璃、或结合有透

镜的玻璃构成。形成导线的包裹金属化的陶瓷为支座 308 的优选结构，因为来自光检测器的当前输出可传输到衬底面 322 用于分析激光强度，而无需使用任何附加的导电材料或接口。

图 4 示意了由像陶瓷那样的非透明材料构成的支座 308，在此支座 308 可能具有两条或更多条腿 402 来提升第一光检测器到第一衬底的顶面 322 之上。图 4 的支座 308 固定于蚀刻腔 108 内或其外侧的第一衬底 302。

图 5 示意了支座 308 的另一实施例，在此支座由像玻璃那样能透过激光的材料构成。在这个实施例中，支座 308 如图 5 所示完全支撑光检测器 106 的所有表面区域。另外，例如准直透镜 502 的透镜可结合到该透明的支座 308 中。

在图 6 所描绘的操作中，单个激光源 102 发射一个激光信号 310，它经过第一衬底 302 传播并部分照射到一个包含反射器 306 的蚀刻腔 108。反射器 306 与之成一角度，这样照射到蚀刻腔 108 的部分原始激光就向上反射以聚焦到光检测器 106。该角度最好为 45 度，这样提供的信号反射很强而散逸最小。光检测器 106 测量激光信号 312 的强度，并发送一个表示激光源 102 背面 326 的激光强度的信号到衬底面 322。这个信号用于确定激光源 102 正面 324 的激光强度。例如，如果从激光源 102 背面 326 发出的光占总信号的 5%，而其中 20%被光检测器 106 吸收，那么测量的结果强度根据来自光检测器 106 的当前输出乘以 95，就产生了激光源 102 正面 324 的激光强度。（这个例子假定 20%的背面激光 326 中的 100%、总信号的 1%射中光检测器 106。因此，由于测量的强度为总信号的 1%，那么正面 324 的激光强度为所测强度的 95 倍。）

原始激光信号 326 的剩余部分 314 以其原有方向继续传播，并被准直透镜 110 接收。准直透镜 110 准直它接收的该原始激光信号 326 的 314 部分，并将经准直的信号 316 传送到校准器组件 112。校准器组件 112 通过确定使用哪个波长来辅助系统 300，并利用常规控制技术控制系统 300 维持信号间的波长间隔。在应用密集波分复用

（DWDM）的现代激光系统中，校准器组件 112 尤为重要。校准器组件 112 端产生的信号 318 被传送到存在于第二衬底 304 上的第二光学组件 202。如果使用的是玻璃支座 308，见图 5，那么在此可结合准直透镜 110，在这种情况下可从第一衬底 302 中省去分立的准直透镜 110。然而不包含导电材料的任何支座 308 最好包含从光检测器 106 到第一衬底面 302 的一根或多根导线。图 4 示出了一种这样的导线 404。一根或多根导线 404 将传送信号从光检测器 106 到第一衬底面 322，用于分析来推导出激光源 102 正面 324 的信号强度。在这个例子中，302 和 304 为不同衬底，但也可为相同衬底。

在图 7 和图 8 所示的另一个实施例中，本发明可利用提升第一光学组件 706 实现而无需使用反射器。在这种情况下，第一光学组件 706 在其底面有一个光输入端 718 用于接收激光信号 704 的 708 部分，而无需弯曲或反射原始激光信号 704。激光信号 704 的另一部分 710 以类似于图 6 所示的激光信号 314 的方式传送。

在图 10 和 11 所示的再一个实施例中，本发明可利用降低第一光学组件 1006 来实现而无需使用反射器。在这种情况下，定位器 1024 可为驻留第一光学组件 1006 的空腔 1024。在这个实施例中，第一光学组件 1006 的顶面有个光输入端 1020，以接收激光信号 1122 的 1102 部分，而无需弯曲或反射原始激光信号 1122。激光信号 1122 的另一部分 1104 以类似于图 6 的激光信号 314 的方式传送。

本发明也可利用用来形成定位器的各种材料实现。另外，通过以每个光学组件连续降低高度的形式应用多个定位器，可使用两个以上的光学组件。这种情况在图 9 中示意，其中三个光学组件 706、202 和 904 均接收一部分原始激光 704。这之中伴随着利用支座 308 和 902 定位每个相应光学组件 707、202、904 到不同高度，在此第一光学设备 706 被支座 308 提升到衬底顶面 920 上。第二光学组件 202 也被低于支座 308 的支座 902 提升到衬底顶面 922 上。第三光学组件 904 置于衬底 924 上。由于光学组件 706、202、904 处于不同高度，因此每个组件可接收一部分原始激光 704。此外，也可组合降低的光学组件和

提升的光学组件。该配置在图 11 示意，在此第一光学组件 1006 被空腔 1024 形式的定位器定位于衬底顶面 1026 以下。第二光学组件 202 位于衬底 304 顶面 320 的更高高度。第三光学组件 1012 被支座 1010 形式的定位器提升到衬底 306 顶面 1014 上。这种配置也可提供每个光学组件 1006、202、1012 一部分原始激光 1122。

本发明的范围不认为是受所描述和示意的特定结构限制，而仅受所附权利要求书的范围限制。

说 明 书 附 图

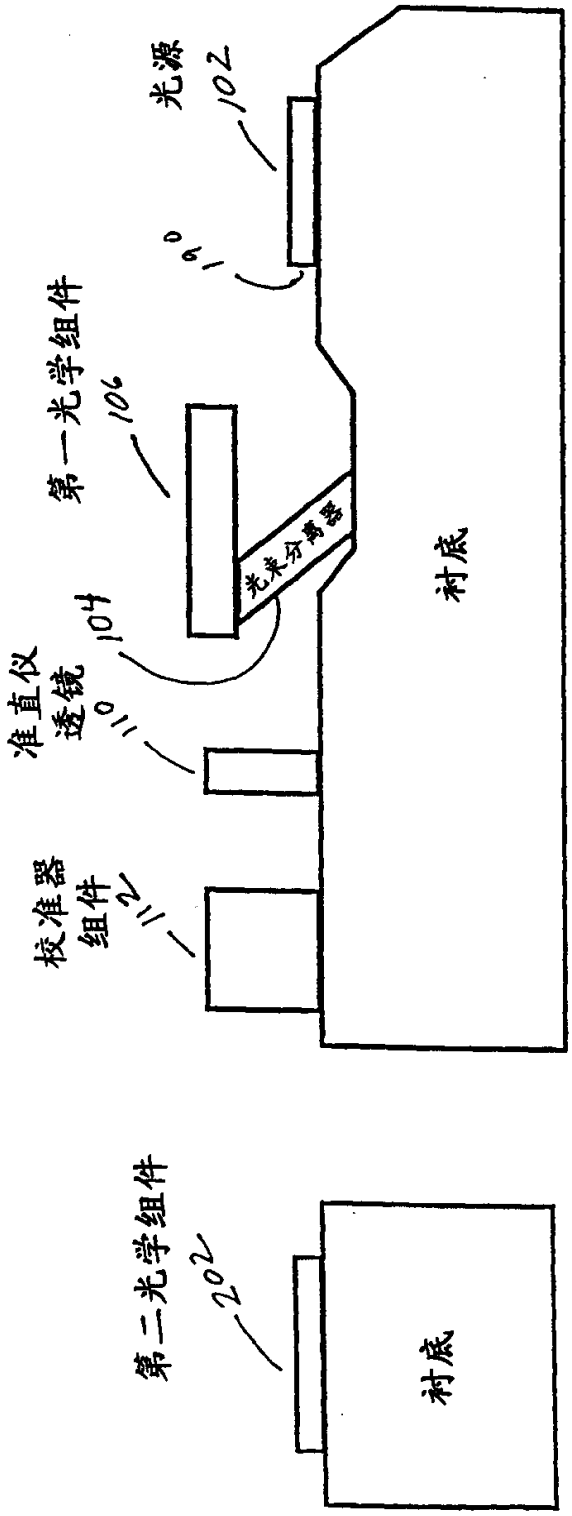

光源
102
θ1
第一光学组件
106
光学分离器
104
准直仪
透镜
110
校准器
组件
112
衬底
第二光学组件
202
衬底

图1

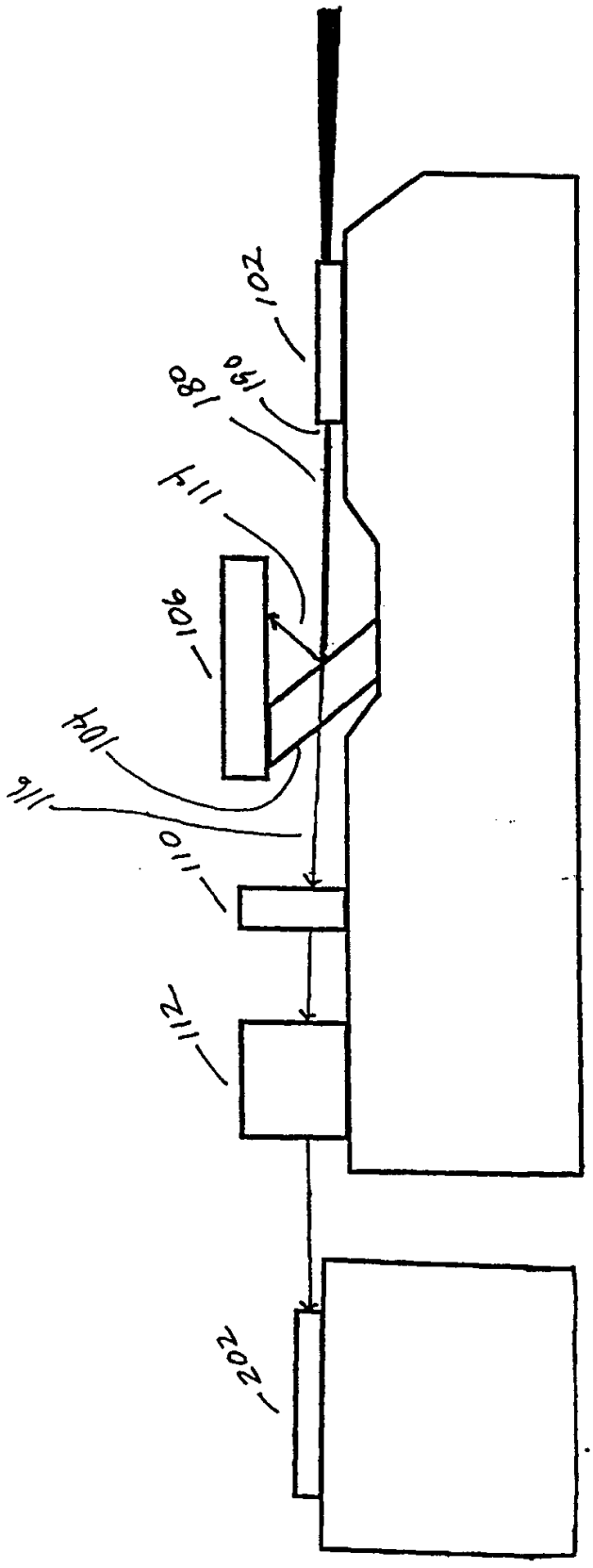


图2

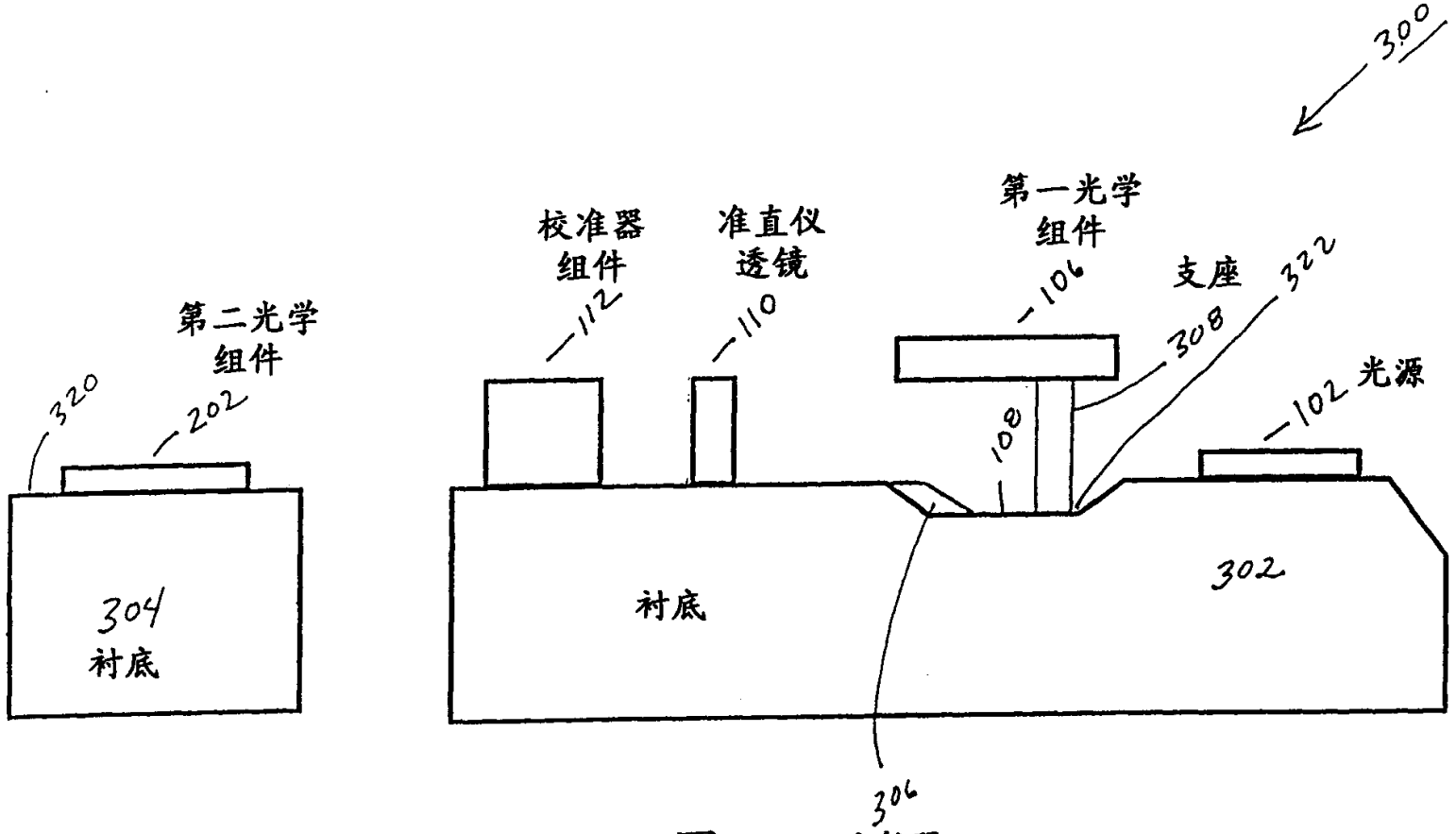

300
第一光学
组件
106
校准器
组件
112
准直仪
透镜
110
支座
322
308
102 光源
108
第二光学
组件
202
320
304
衬底
衬底
302
306
反射器

图 3

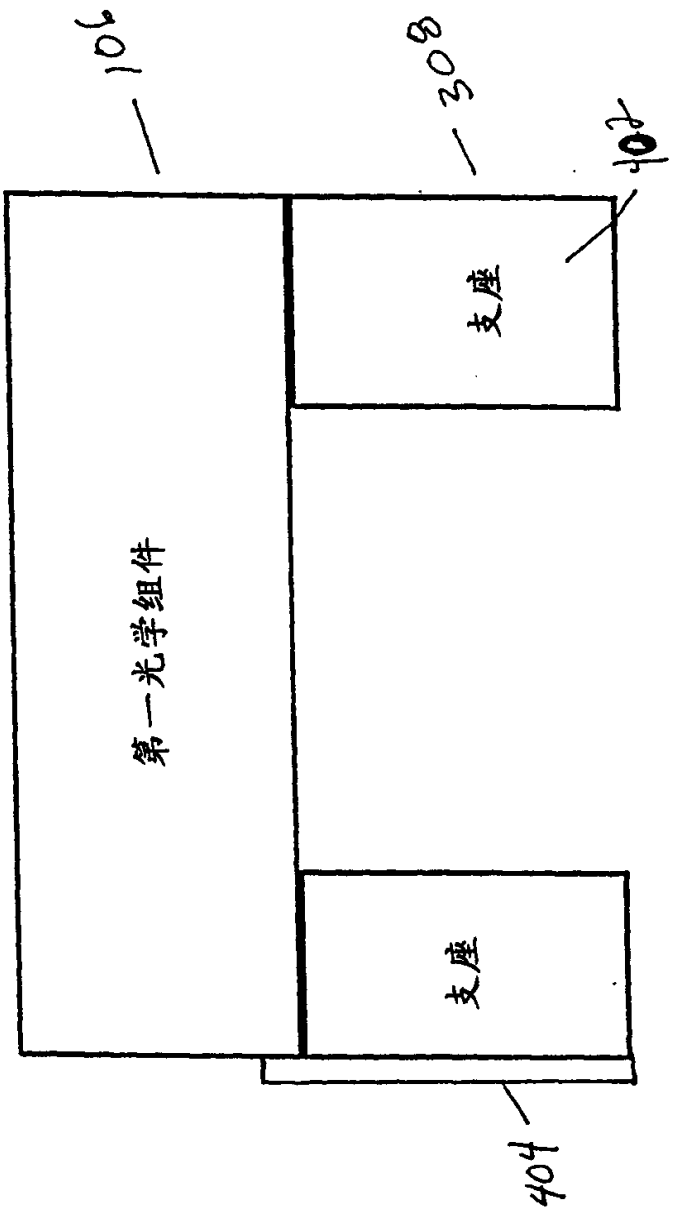


图4

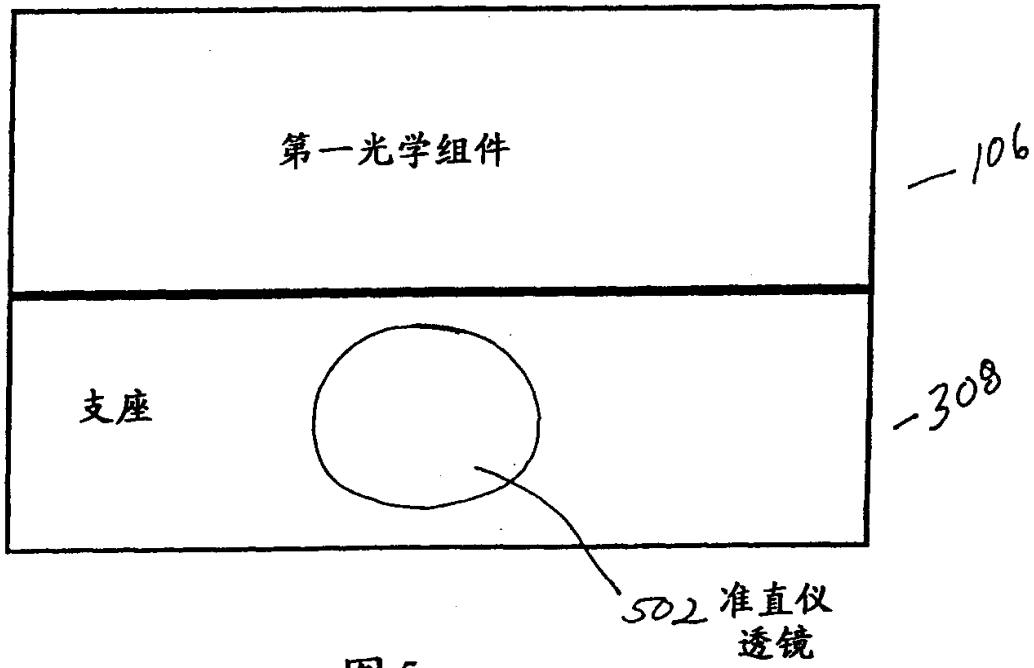


图5

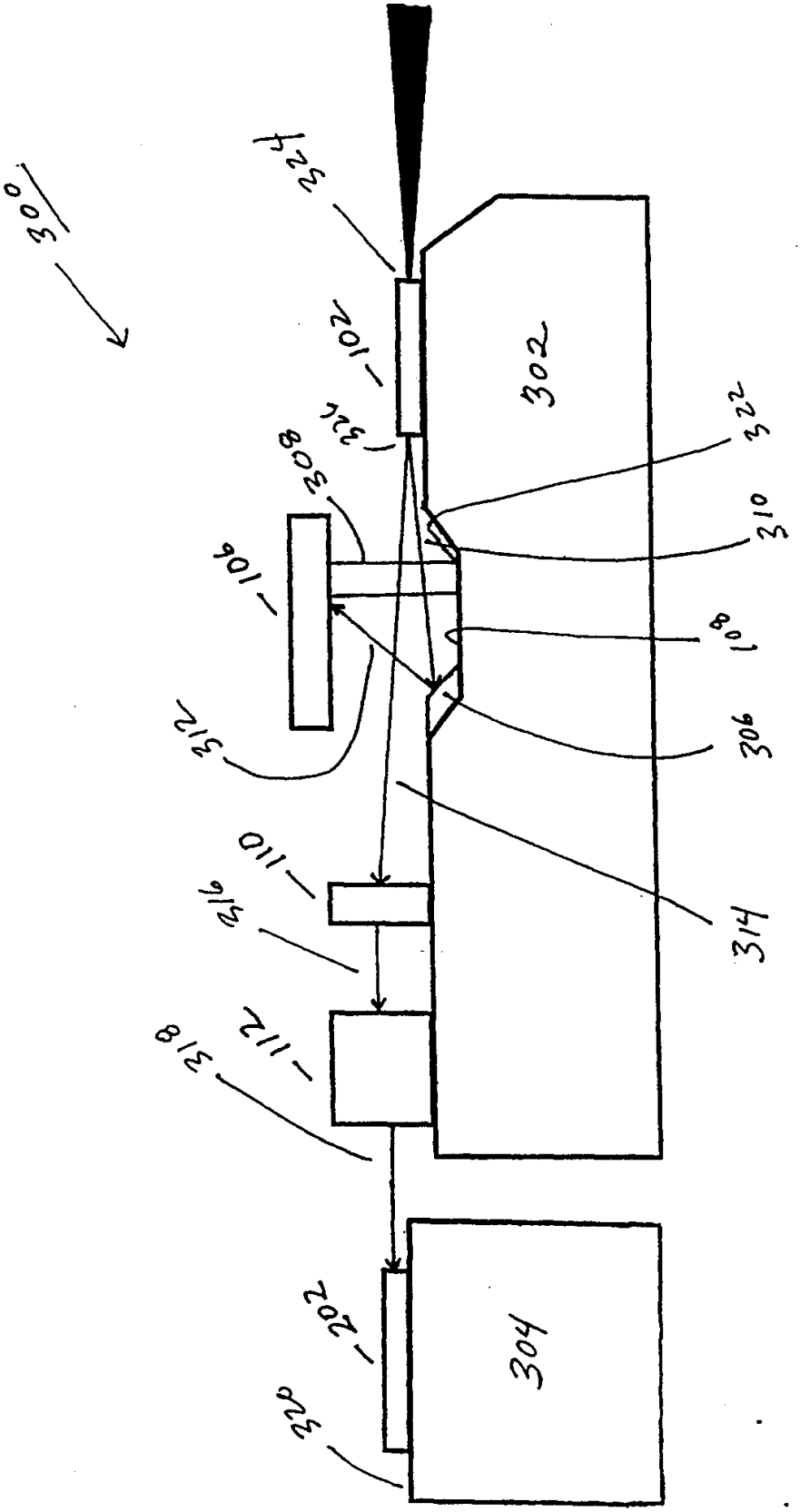


图6

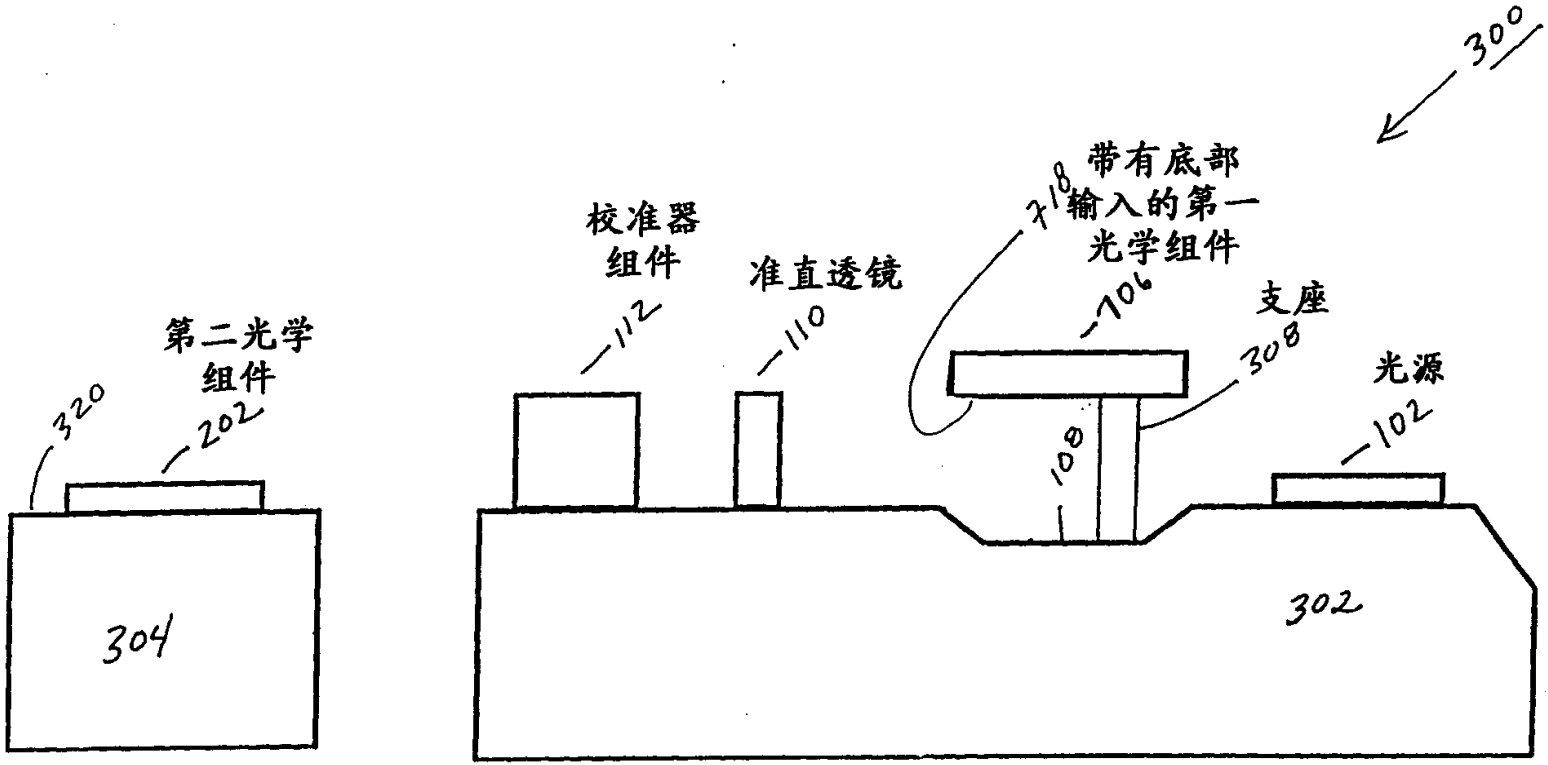

300
校准器
组件
112
准直透镜
110
718
带有底部
输入的第一
光学组件
106
支座
308
光源
102
108
302
第二光学
组件
202
320
304

图7

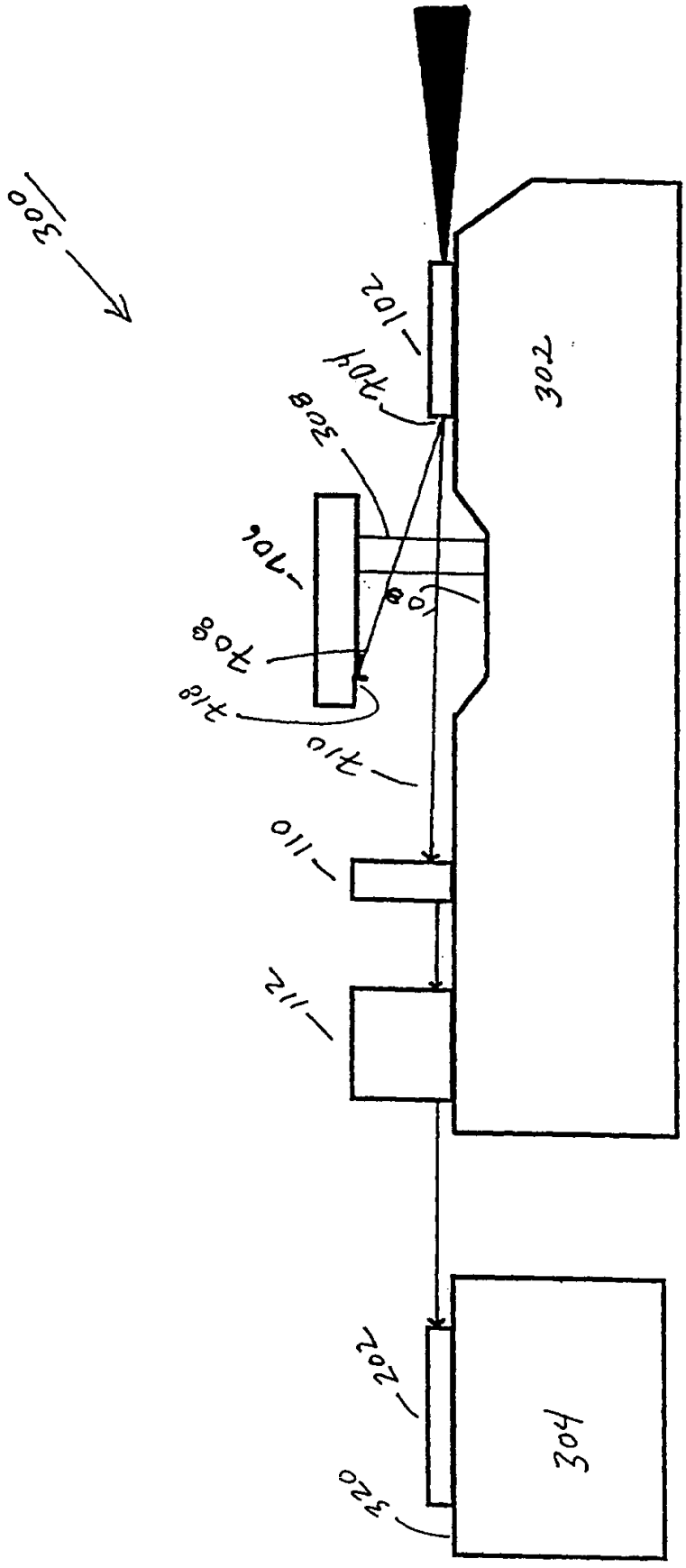


图8

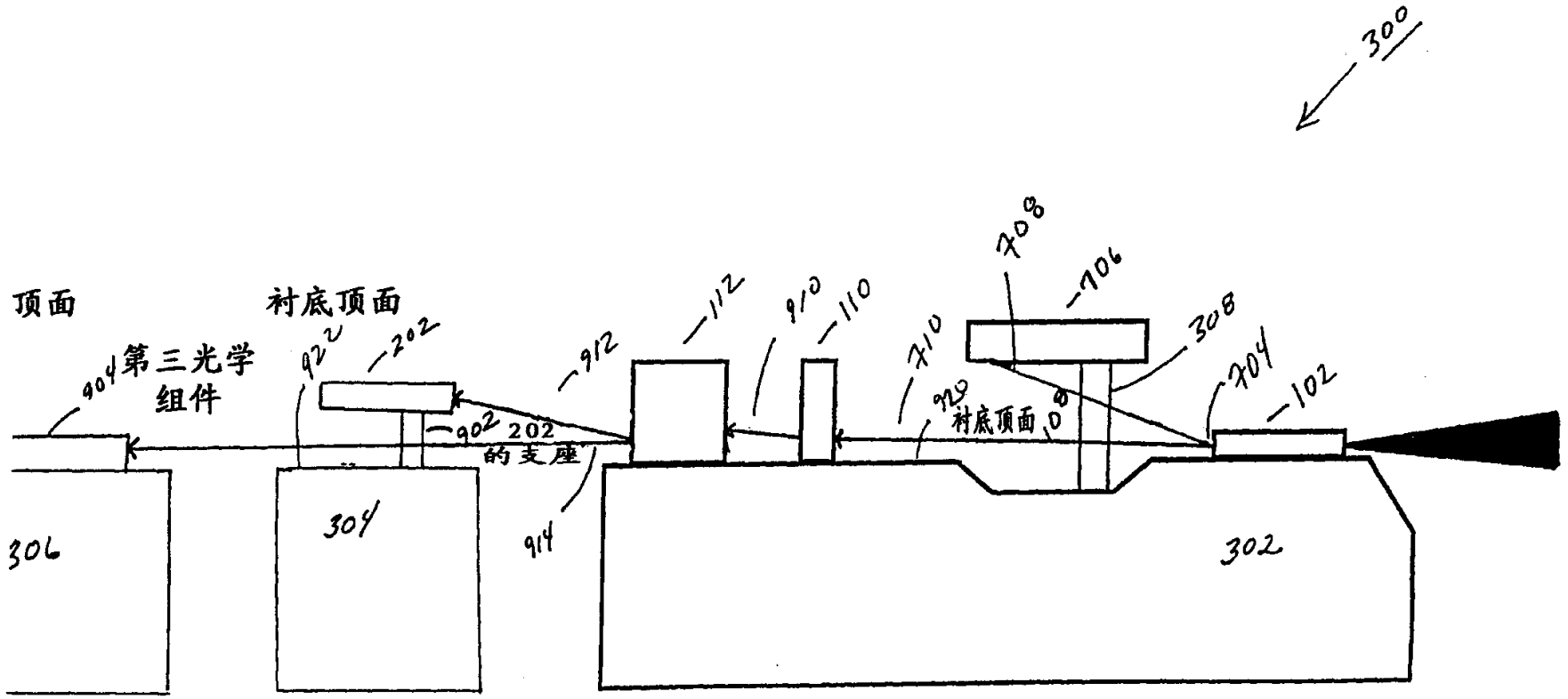

300
顶面
衬底顶面
904
第三光学
组件
902
202
的支座
912
112
910
110
710
708
706
308
704
102
929
衬底顶面
θ
914
306
304
302

图9

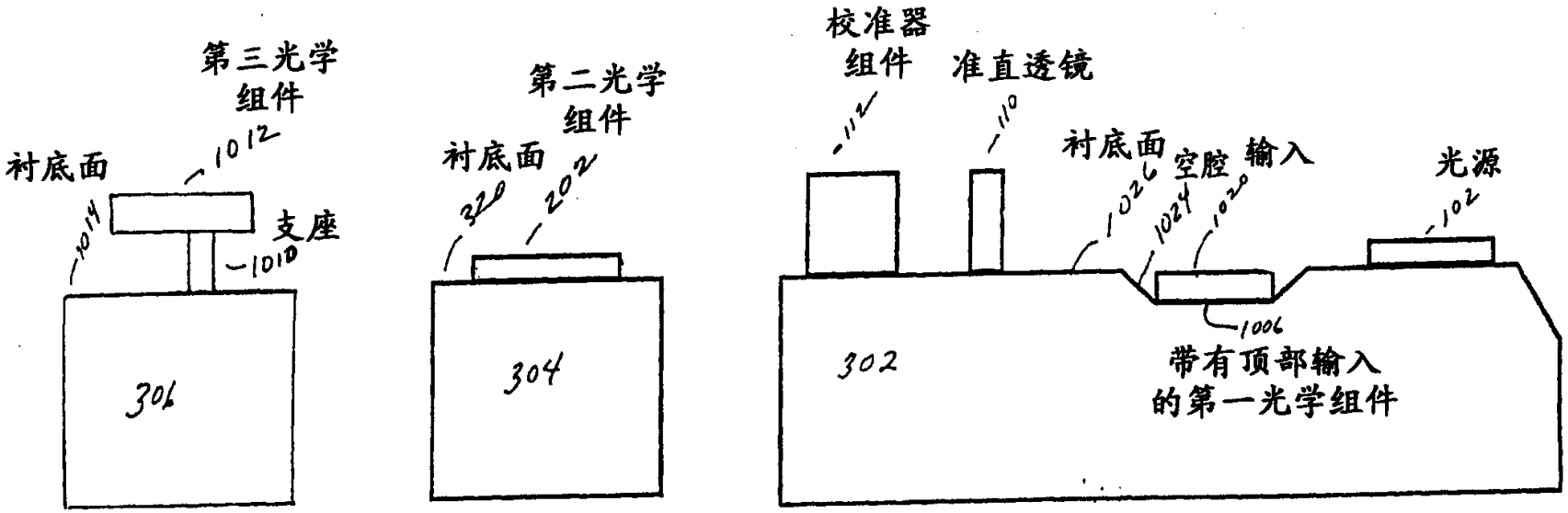

第三光学
组件
1012
衬底面
1014
支座
1010
306
第二光学
组件
衬底面
320
202
304
校准器
组件
112
准直透镜
110
衬底面
1026
空腔
1024
输入
1020
光源
102
1006
302
带有顶部输入
的第一光学组件

图10

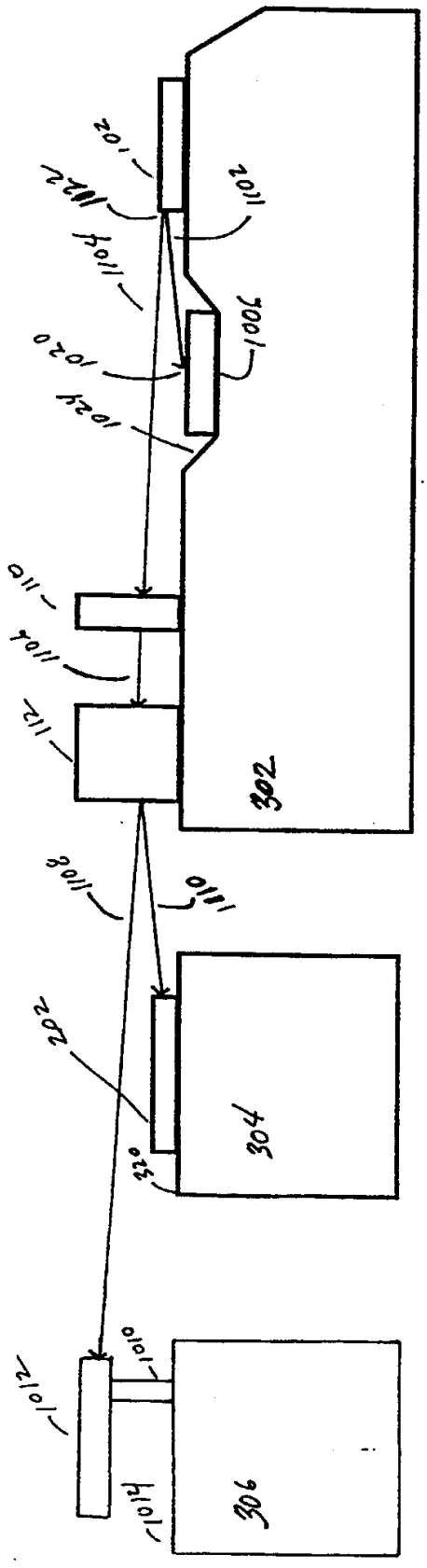

302
304
306
1012
1014
1010
1008
1010
1012
1014
1020
1024
1006
1102
1104
1102
1104
1110
1112
202
320

图11