



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118742834 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202380022976.6

(22) 申请日 2023.03.13

(30) 优先权数据

2022-042680 2022.03.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.08.21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/009606 2023.03.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/176771 JA 2023.09.21

(71) 申请人 住友电工光学前沿株式会社

地址 日本

(72) 发明人 佐佐木智义 上甲和文

佐藤龙一郎 小野寺智

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 吕琳 朴秀玉

(51) Int.Cl.

G02B 6/255 (2006.01)

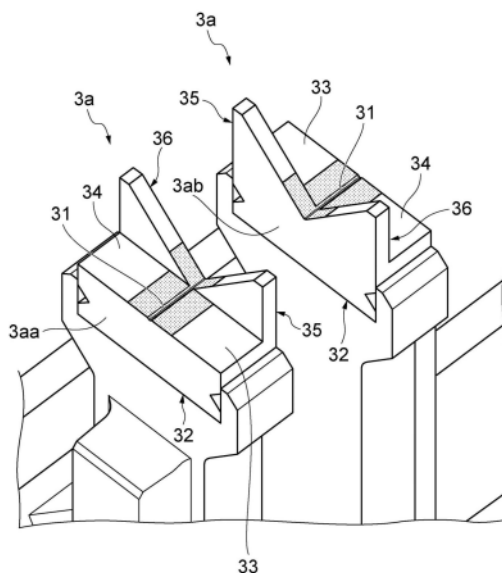
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

光纤定位部件和光纤熔接机

(57) 摘要

光纤定位部件 (3a) 设置于光纤熔接机 (10), 进行与光纤 (F) 的中心轴线交叉的面内的光纤 (F) 的定位。光纤定位部件 (3a) 具备: 陶瓷制的基体构件 (32), 具有笔直地延伸的V形槽 (31); 金属层 (37), 至少在V形槽 (31) 的内侧设于基体构件 (32) 上并与基体构件 (32) 接触, 包含选自由Cr、Ti、Ta以及Nb构成的组中的至少一种金属; 氧化物层 (38), 设于金属层 (37) 上并与金属层 (37) 接触; 以及包覆层 (39), 设于氧化物层 (38) 上并与氧化物层 (38) 接触, 具有疏水性和疏油性。对于光纤定位部件 (3a), V形槽 (31) 的内侧的包覆层 (39) 与光纤 (F) 相接, 由此进行光纤 (F) 的定位。



1. 一种光纤定位部件, 设置于光纤熔接机, 进行与光纤的中心轴线交叉的面内的所述光纤的定位, 其中, 所述光纤定位部件具备:

陶瓷制的基体构件, 具有笔直地延伸的V形槽;

金属层, 至少在所述V形槽的内侧设于所述基体构件上并与所述基体构件接触, 包含选自铬、钛、钽以及铌构成的组中的至少一种金属;

氧化物层, 设于所述金属层上并与所述金属层接触; 以及

包覆层, 设于所述氧化物层上并与所述氧化物层接触, 具有疏水性和疏油性, 所述V形槽的内侧的所述包覆层与所述光纤相接, 由此进行所述光纤的定位。

2. 根据权利要求1所述的光纤定位部件, 其中,

所述金属层是铬层、钛层、钽层或铌层。

3. 根据权利要求1或2所述的光纤定位部件, 其中,

所述金属层的厚度为50nm以上且200nm以下。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的光纤定位部件, 其中,

所述基体构件还具有各自的法线相互平行的第一面和第二面, 所述V形槽位于所述第一面与所述第二面之间,

所述第一面具有包括所述第一面中的靠近所述V形槽的端缘的第一部分,

所述第二面具有包括所述第二面中的靠近所述V形槽的端缘的第二部分,

所述金属层、所述氧化物层以及所述包覆层还设于所述第一部分上和所述第二部分上。

5. 根据权利要求4所述的光纤定位部件, 其中,

所述第一面还具有第三部分, 其中, 所述第一部分位于所述第三部分与所述V形槽之间,

所述第二面还具有第四部分, 其中, 所述第二部分位于所述第四部分与所述V形槽之间,

在所述第三部分上和所述第四部分上未设有所述金属层、所述氧化物层以及所述包覆层。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的光纤定位部件, 其中,

所述基体构件还具有:

第一面和第二面, 所述V形槽位于所述第一面与所述第二面之间, 所述第一面和所述第二面各自的法线相互平行;

第一突起部, 在所述V形槽的延伸方向上与所述第一面并排形成; 以及

第二突起部, 在所述延伸方向上与所述第二面并排形成, 所述V形槽位于所述第二突起部与所述第一突起部之间,

所述第一突起部具有从所述V形槽连续的斜面, 所述第一突起部的所述斜面具有包括所述第一突起部的所述斜面中的靠近所述V形槽的端缘的第五部分,

所述第二突起部具有从所述V形槽连续的斜面, 所述第二突起部的所述斜面具有包括所述第二突起部的所述斜面中的靠近所述V形槽的端缘的第六部分,

所述金属层、所述氧化物层以及所述包覆层还设于所述第五部分上和所述第六部分上。

7. 根据权利要求6所述的光纤定位部件, 其中,
所述第一突起部的所述斜面还具有第七部分, 其中, 所述第五部分位于所述第七部分与所述V形槽之间,
所述第二突起部的所述斜面还具有第八部分, 其中, 所述第六部分位于所述第八部分与所述V形槽之间,
在所述第七部分上和所述第八部分上未设有所述金属层、所述氧化物层以及所述包覆层。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的光纤定位部件, 其中,
所述氧化物层是二氧化硅层。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的光纤定位部件, 其中,
所述氧化物层具有防止光反射功能。
10. 根据权利要求1至9中任一项所述的光纤定位部件, 其中,
所述氧化物层的厚度为50nm以上且200nm以下。
11. 根据权利要求1至10中任一项所述的光纤定位部件, 其中,
所述包覆层由氟系树脂构成。
12. 根据权利要求1至11中任一项所述的光纤定位部件, 其中,
所述包覆层的厚度为5nm以上且30nm以下。
13. 根据权利要求1至12中任一项所述的光纤定位部件, 其中,
所述基体构件还具有与所述V形槽平行地延伸的其他的V形槽,
所述金属层在所述其他的V形槽的内侧也设于所述基体构件上并与所述基体构件接触,
所述其他的V形槽的内侧的所述包覆层与其他的光纤相接, 由此进行所述其他的光纤的定位。
14. 一种光纤熔接机, 具备如权利要求1至13中任一项所述的光纤定位部件。

光纤定位部件和光纤熔接机

技术领域

[0001] 本公开涉及光纤定位部件和光纤熔接机。本申请主张基于2022年3月17日提出申请的日本申请第2022—042680号的优先权,并援引记载于所述日本申请中的所有记载内容。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了一种与激光熔合夹具相关的技术。该激光熔合夹具是用于将光纤熔合的激光熔合夹具,具备具有V字形的槽的V形槽基板,其中,该V字形的槽用于配置光纤。V形槽基板由石英、红宝石、蓝宝石或氧化锆构成。对V形槽基板实施了二氧化钛包覆。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2011—158728号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 如专利文献1所记载的那样,在将两根光纤相互熔接时,为了对光纤进行定位,使用具有V形槽的部件。光纤容纳于V形槽内并与V形槽的一对斜面接触,由此该光纤在与其中中心轴线交叉的面内被定位。在这样的构成中,当污渍附着于V形槽内时,光纤的位置会偏移该污渍的厚度的量,因此光纤的定位精度会下降。

[0008] 本公开的目的在于提供一种能使污渍不易附着于用于光纤的定位的V形槽内的光纤定位部件和光纤熔接机。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 一个实施方式的光纤定位部件是设置于光纤熔接机,进行与光纤的中心轴线交叉的面内的光纤的定位的部件。光纤定位部件具备陶瓷制的基体构件、金属层、氧化物层以及包覆层。基体构件具有笔直地延伸的V形槽。金属层至少在V形槽的内侧设于基体构件上并与基体构件接触。金属层包含选自由铬、钛、钽以及铌构成的组中的至少一种金属。氧化物层设于金属层上并与金属层接触。包覆层设于氧化物层上并与氧化物层接触。包覆层具有疏水性和疏油性。V形槽的内侧的包覆层与光纤相接,由此进行光纤的定位。

[0011] 发明效果

[0012] 根据本公开的光纤定位部件和光纤熔接机,能使污渍不易附着于V形槽内。

附图说明

[0013] 图1是表示本公开的一个实施方式的光纤熔接机的外观的立体图。

[0014] 图2是表示本公开的一个实施方式的光纤熔接机的外观的立体图。

[0015] 图3是将两个光纤定位部件放大表示的立体图。

[0016] 图4是将两个光纤定位部件中的一个放大表示的立体图。

- [0017] 图5是将两个光纤定位部件中的一个放大表示的立体图。
- [0018] 图6是表示与V形槽的延伸方向垂直的V形槽的截面的图。
- [0019] 图7是表示光纤容纳于V形槽的情形的立体图。
- [0020] 图8是表示多层膜的截面结构的图。
- [0021] 图9是将变形例的光纤定位部件放大表示的立体图。
- [0022] 图10是将另一变形例的光纤定位部件放大表示的立体图。

具体实施方式

[0023] [本公开的实施方式的说明]

[0024] 首先,列举本公开的实施方式的内容来进行说明。

[0025] 本公开的一个实施方式是设置于光纤熔接机,进行与光纤的中心轴线交叉的面内的光纤的定位的部件。该光纤定位部件具备陶瓷制的基体构件、金属层、氧化物层以及包覆层。基体构件具有笔直地延伸的V形槽。金属层至少在V形槽的内侧设于基体构件上并与基体构件接触。金属层包含选自由铬、钛、钽以及铌构成的组中的至少一种金属。氧化物层设于金属层上并与金属层接触。包覆层设于氧化物层上并与氧化物层接触。包覆层具有疏水性和疏油性。V形槽的内侧的包覆层与光纤相接,由此进行光纤的定位。

[0026] 在该光纤定位部件中,至少在V形槽的内侧,金属层、氧化物层以及包覆层层叠于基体构件上。包覆层能使污渍不易附着于V形槽内。氧化物层与包覆层的亲和性高,该氧化物层能牢固地与包覆层接合。然而,在使氧化物层与陶瓷制的基体构件接触的情况下,氧化物与陶瓷的密合性低,因此包覆层和氧化物层容易从基体构件剥离。因此,在上述的光纤定位部件中,在氧化物层与基体构件之间设有金属层,其中,该金属层包含选自由铬(Cr)、钛(Ti)、钽(Ta)以及铌(Nb)构成的组中的至少一种金属。本发明人试制了这样的结构,发现了金属层不易从基体构件剥离,并且氧化物层不易从金属层剥离。即,根据上述的光纤定位部件,能使污渍不易附着于V形槽内,并且能长期持续该效果。

[0027] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,金属层是铬层、钛层、钽层或铌层。根据这样的构成,能由包含单一元素的材料容易地形成金属层。

[0028] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,金属层的厚度为50nm以上且200nm以下。在该情况下,基体构件和氧化物层能具有充分的密合力。

[0029] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,基体构件还具有各自的法线相互平行的第一面和第二面。也可以是,V形槽位于第一面与第二面之间。并且,也可以是,第一面具有包括第一面中的靠近V形槽的端缘的第一部分,第二面具有包括第二面中的靠近V形槽的端缘的第二部分,金属层、氧化物层以及包覆层还设于第一部分上和第二部分上。在该情况下,在V形槽的周边也能使污渍不易附着,能进一步阻挡污渍向V形槽内的附着。

[0030] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,第一面还具有第三部分,其中,第一部分位于该第三部分与V形槽之间,第二面还具有第四部分,其中,第二部分位于该第四部分与V形槽之间。并且,也可以是,在第三部分上和第四部分上未设有金属层、氧化物层以及包覆层。在该情况下,陶瓷制的基体构件的表面会露出。陶瓷的表面的光反射率大于由金属层、氧化物层以及包覆层构成的层叠结构的光反射率(主要取决于金属层的光反射率)。因此,第三部分和第四部分的光反射率大于V形槽、第一部分以及第二部分的光反射率。由此,在将光

纤容纳于V形槽内时,使用光源来照射光纤定位部件,由此容易目视确认V形槽的位置,能提高作业性。

[0031] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,基体构件还具有:第一面和第二面,V形槽位于该第一面与该第二面之间,该第一面和该第二面各自的法线相互平行;第一突起部,在V形槽的延伸方向上与第一面并排形成;以及第二突起部,在所述延伸方向上与第二面并排形成,V形槽位于该第二突起部与第一突起部之间。并且,也可以是,第一突起部具有从V形槽连续的斜面,第一突起部的斜面具有包括该斜面中的靠近V形槽的端缘的第五部分,第二突起部具有从V形槽连续的斜面,第二突起部的斜面具有包括该斜面中的靠近V形槽的端缘的第六部分,金属层、氧化物层以及包覆层还设于第五部分上和第六部分上。在该情况下,在V形槽的周边也能使污渍不易附着,能进一步阻挡污渍向V形槽内的附着。不仅如此,通过第一突起部和第二突起部具有从V形槽连续的斜面,光纤容易容纳于V形槽内。

[0032] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,第一突起部的斜面还具有第七部分,其中,第五部分位于该第七部分与V形槽之间,第二突起部的斜面还具有第八部分,其中,第六部分位于该第八部分与V形槽之间。并且,也可以是,在第七部分上和第八部分上未设有金属层、氧化物层以及包覆层。在该情况下,与上述的在第三部分和第四部分未设有金属层、氧化物层以及包覆层的情况同样地,容易目视确认V形槽的位置,能提高作业性。

[0033] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,氧化物层是二氧化硅层。例如,通过这样的构成,能将氧化物层与包覆层牢固地接合。

[0034] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,氧化物层具有防止光反射功能。在该情况下,容易目视确认V形槽的位置,能提高作业性。

[0035] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,氧化物层的厚度为50nm以上且200nm以下。

[0036] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,包覆层由氟系树脂构成。例如,通过这样的构成,能使污渍不易附着于V形槽内。

[0037] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,包覆层的厚度为5nm以上且30nm以下。

[0038] 在上述的光纤定位部件中,也可以是,基体构件还具有与V形槽平行地延伸的其他的V形槽,金属层在其他的V形槽的内侧也设于基体构件上并与基体构件接触,其他的V形槽的内侧的包覆层与其他的光纤相接,由此进行其他的光纤的定位。如此,通过基体构件具有多条V形槽,能同时进行多根光纤的熔接作业,因此作业性会提高。

[0039] 本公开的一个实施方式是光纤熔接机。光纤熔接机具备上述任一个光纤定位部件。根据该光纤熔接机,污渍不易附着于对作为熔合对象的光纤进行定位的V形槽内,因此能减少连接不良。

[0040] [本公开的实施方式的详情]

[0041] 以下,参照附图对本公开的光纤定位部件和光纤熔接机的实施方式进行详细说明。本发明不限于这些示例,而由权利要求书示出,意图在于包括与权利要求书等同的含义和范围内的所有变更。在以下的说明中,在附图的说明中,对相同的要素标注相同的附图标记,省略重复的说明。

[0042] 图1和图2是表示本公开的一个实施方式的光纤熔接机10的外观的立体图。图1示出了防风罩关闭的状态下的外观。图2示出了防风罩被打开从而能看到光纤熔接机10的内部结构的状态下的外观。光纤熔接机10是用于通过放电来将光纤彼此熔接的装置,如图1和

图2所示,具备箱状的壳体2。在壳体2的上部设有用于将光纤彼此熔合的熔接部3和加热器4。加热器4对套在光纤的熔合部位的光纤加强套管进行加热来使其收缩。光纤熔接机10还具备监视器5、防风罩6、电源开关7以及连接开始开关8。监视器5是本实施方式中的显示部,显示各种信息。各种信息中例如包括由配置于壳体2的内部的摄像机拍摄到的光纤彼此的熔接状况。防风罩6防止风进入熔接部3。电源开关7是用于根据使用者的操作来对光纤熔接机10的电源的接通/断开进行切换的按钮。连接开始开关8是用于根据使用者的操作来开始用于将光纤彼此熔合的动作的按钮。

[0043] 如图2所示,熔接部3具有两个光纤定位部件3a、两根电极棒3b以及能载置两个光纤保持器3c的保持器载置部。作为熔合对象的两根光纤分别被保持并固定于两个光纤保持器3c。两个光纤保持器分别被载置并固定于两个保持器载置部。两个光纤定位部件3a配置于两个光纤保持器3c之间。各光纤定位部件3a在与保持于对应的光纤保持器3c的光纤的中心轴线交叉的面内对该光纤进行定位。两根电极棒3b以连结这两根电极棒3b的线段与两个光纤定位部件3a的排列方向交叉的方式配置于两个光纤定位部件3a之间。两根电极棒3b通过电弧放电来将两根光纤的顶端彼此熔合。

[0044] 图3是将两个光纤定位部件3a放大表示的立体图。这些光纤定位部件3a各自具有笔直地延伸的V形槽31。两条V形槽31位于笔直地延伸的一根共同的轴线上。这些光纤定位部件3a彼此具有相同的形状,并彼此朝向相反方向对置。

[0045] 图4和图5是将两个光纤定位部件3a中的一个放大表示的立体图。图4是光纤定位部件3a的包括端面3aa的立体图。图5是光纤定位部件3a的包括端面3ab的立体图。如图4和图5所示,光纤定位部件3a具有基体构件32和多层膜30。在图4和图5中,设有多层膜30的范围由网点示出。

[0046] 基体构件32为陶瓷制,例如由氧化锆构成。基体构件32具有V形槽31、平坦的第一面33、平坦的第二面34、第一突起部35以及第二突起部36。而且,基体构件32具有端面3aa、端面3ab、侧面3ac以及侧面3ad。

[0047] 图6是表示与V形槽31的延伸方向垂直的V形槽31的截面的图。如图6所示,V形槽31具有两个斜面31a、31b。斜面31a、31b相对于沿着V形槽31的延伸方向的假想平面H向彼此不同的朝向倾斜。斜面31a、31b相对于假想平面H的倾斜角彼此相等。斜面31a的法线向量与斜面31b的法线向量交叉。在V形槽31的底部,斜面31a与斜面31b连接的部分为曲面31c。在除了曲面31c之外的其他部分,斜面31a、斜面31b平坦。

[0048] 光纤F通过容纳于V形槽31而在与该光纤F的中心轴线垂直的面内,换言之在与V形槽31的延伸方向垂直的面内被定位。此时,光纤F与设于斜面31a上的多层膜30和设于斜面31b上的多层膜30这两方相接。图7是表示光纤F容纳于V形槽31的情形的立体图。

[0049] 图8是表示多层膜30的截面结构的图。如图8所示,多层膜30包括金属层37、氧化物层38以及包覆层39。

[0050] 金属层37设于基体构件32上并与基体构件32接触。金属层37包含选自自由铬(Cr)、钛(Ti)、钽(Ta)以及铌(Nb)构成的组中的至少一种金属。在一个例子中,金属层37是Cr层、Ti层、Ta层或Nb层。金属层37的厚度例如为50nm以上,并且为200nm以下。金属层37例如可以通过将构成材料物理蒸镀于基体构件32上来形成。

[0051] 氧化物层38设于金属层37上并与金属层37接触。即,上述的金属层37被夹在基体

构件32与氧化物层38之间。氧化物层38例如是二氧化硅(SiO_2)层。氧化物层38也可以具有防止光反射功能。氧化物层38的厚度例如为50nm以上,并且为200nm以下。氧化物层38例如可以通过将构成材料蒸镀于金属层37上来形成。

[0052] 包覆层39设于氧化物层38上并与氧化物层38接触。包覆层39具有疏水性和疏油性。包覆层39例如由氟系树脂(热塑性聚合物)构成。在一个实施例中,包覆层39含有15重量%~25重量%的范围内的氟系聚合物,含有25重量%~35重量%的范围内的乙基九氟丁基醚(Ethyl Nonafluorobutyl Ether),含有45重量%~55重量%的范围内的乙基九氟异丁基醚(Ethyl Nonafluoroisobutyl Ether)。在一个实施例中,包覆层39仅由氟系聚合物、乙基九氟丁基醚以及乙基九氟异丁基醚构成。包覆层39例如可以通过在氧化物层38上涂布构成材料并使该构成材料固化来形成。包覆层39构成V形槽31的内侧的露出表面,即构成斜面31a、斜面31b以及曲面31c,包覆层39与光纤F相接,由此进行光纤F的定位。包覆层39的厚度例如为5nm以上且30nm以下。

[0053] 如图4和图5所示,多层膜30还限定性地形成于V形槽31的周围。即,多层膜30还设于第一面33和第二面34中的与V形槽31邻接的部分以及斜面35a和斜面36a中的与V形槽31邻接的部分。

[0054] 基体构件32的第一面33和第二面34隔着V形槽31位于V形槽31的两侧。即,V形槽31位于第一面33与第二面34之间。第一面33在与V形槽31的延伸方向交叉的方向上位于V形槽31的一侧。第二面34在该方向上位于V形槽31的另一侧。第一面33与V形槽31的斜面31a(参照图6)相连。第二面34与V形槽31的斜面31b(参照图6)相连。第一面33的法线与第二面34的法线平行。具体而言,第一面33和第二面34沿着假想平面H(参照图6)延伸并彼此齐平。

[0055] 第一面33具有沿着V形槽31延伸的第一部分331。第一部分331与V形槽31的斜面31a邻接。第一部分331包括第一面33中的靠近V形槽31的端缘,即包括第一面33与斜面31a的边界线。第二面34具有沿着V形槽31延伸的第二部分341。第二部分341与V形槽31的斜面31b邻接。第二部分341包括第二面34中的靠近V形槽31的端缘,即包括第二面34与斜面31b的边界线。

[0056] 图8所示的多层膜30还设于第一部分331上和第二部分341上。因此,第一部分331和第二部分341处的光纤定位部件3a的表面由包覆层39构成。第一部分331上和第二部分341上的金属层37、氧化物层38以及包覆层39的构成等例如材料、厚度以及制法与设于V形槽31的内侧的金属层37、氧化物层38以及包覆层39的构成等相同。

[0057] 第一面33还具有第三部分332。第三部分332设于在与V形槽31之间隔着第一部分331的位置。即,第一部分331位于第三部分332与V形槽31之间。第三部分332相对于第一部分331位于与V形槽31相对的一侧,不与V形槽31邻接。第二面34还具有第四部分342。第四部分342设于在与V形槽31之间隔着第二部分341的位置。即,第二部分341位于第四部分342与V形槽31之间。第四部分342相对于第二部分341位于与V形槽31相对的一侧,不与V形槽31邻接。

[0058] 多层膜30未设于第三部分332上,也未设于第四部分342上。因此,第三部分332和第四部分342处的光纤定位部件3a的表面由基体构件32构成。换言之,在第三部分332和第四部分342中,基体构件32从多层膜30露出。

[0059] 基体构件32的第一突起部35在V形槽31的延伸方向上与第一面33并排形成。第一

突起部35从包括第一面33的假想平面向第一面33的法线方向突出。第一突起部35具有从V形槽31连续的斜面35a以及在V形槽31的延伸方向上相互对置的端面35b和端面35c。斜面35a相对于假想平面H(参照图6)向与V形槽31的斜面31a相同的朝向倾斜并且平坦。在一个例子中,斜面35a的倾斜角度与V形槽31的斜面31a的倾斜角度相同。端面35b和端面35c沿着与V形槽31的延伸方向交叉的假想平面延伸。

[0060] 基体构件32的第二突起部36在V形槽31的延伸方向上与第二面34并排形成。第二突起部36从包括第二面34的假想平面向第二面34的法线方向突出。第二突起部36具有从V形槽31连续的斜面36a以及在V形槽31的延伸方向上相互对置的端面36b和端面36c。斜面36a相对于假想平面H(参照图6)向与V形槽31的斜面31b相同的朝向倾斜并且平坦。在一个例子中,斜面36a的倾斜角度与V形槽31的斜面31b的倾斜角度相同。斜面36a与前述的斜面35a一同形成V字形的壁面。端面36b和端面36c沿着与V形槽31的延伸方向交叉的假想平面延伸。

[0061] 第一突起部35的斜面35a具有第五部分351。第五部分351与V形槽31的斜面31a邻接。第五部分351包括斜面35a中的靠近V形槽31的端缘,即包括斜面35a与斜面31a的边界线。斜面35a与斜面31a的边界线和将斜面31a与第一面33的边界线延伸而成的线一致。同样地,第二突起部36的斜面36a具有第六部分361。第六部分361与V形槽31的斜面31b邻接。第六部分361包括斜面36a中的靠近V形槽31的端缘,即包括斜面36a与斜面31b的边界线。斜面36a与斜面31b的边界线和将斜面31b与第二面34的边界线延伸而成的线一致。

[0062] 多层膜30还设于第五部分351上和第六部分361上。因此,第五部分351和第六部分361处的光纤定位部件3a的表面由包覆层39构成。第五部分351上和第六部分361上的金属层37、氧化物层38以及包覆层39的构成等例如材料、厚度以及制法与设于V形槽31的内侧的金属层37、氧化物层38以及包覆层39的构成等相同。

[0063] 斜面35a还具有第七部分352。第七部分352设于在与V形槽31之间隔着第五部分351的位置。即,第五部分351位于第七部分352与V形槽31之间。第七部分352相对于第五部分351位于与V形槽31相对的一侧,不与V形槽31邻接。斜面36a还具有第八部分362。第八部分362设于在与V形槽31之间隔着第六部分361的位置。即,第六部分361位于第八部分362与V形槽31之间。第八部分362相对于第六部分361位于与V形槽31相对的一侧,不与V形槽31邻接。

[0064] 多层膜30未设于第七部分352上,也未设于第八部分362上。因此,第七部分352和第八部分362处的光纤定位部件3a的表面由基体构件32构成。换言之,在第七部分352和第八部分362中,基体构件32从多层膜30露出。当从第一面33的法线方向观察时,第五部分351与第七部分352的边界线和第一部分331与第三部分332的边界线连续。当从第二面34的法线方向观察时,第六部分361与第八部分362的边界线和第二部分341与第四部分342的边界线连续。

[0065] 端面3aa和端面3ab是与V形槽31的延伸方向垂直的平坦面。端面3aa在V形槽31的延伸方向上与端面3ab对置,并与端面3ab平行。第一面33和第二面34在端面3aa的上端处与端面3aa相连。端面3ab与端面35c和端面36c齐平并形成同一平面。侧面3ac和侧面3ad是沿着V形槽31的延伸方向的面。侧面3ac在与V形槽31的延伸方向交叉的方向上与侧面3ad对置,并局部与侧面3ad平行。侧面3ac和侧面3ad在端面3aa和端面3ab的两侧端处将端面3aa

与端面3ab彼此相连。在侧面3ac和侧面3ad分别形成有在V形槽31的延伸方向上延伸的截面V字形的槽3ae和槽3af。

[0066] 对由以上说明的本实施方式的光纤定位部件3a和具备光纤定位部件3a的光纤熔接机10得到的效果进行说明。在本实施方式的光纤定位部件3a中,至少在V形槽31的内侧,金属层37、氧化物层38以及包覆层39层叠于基体构件32上。包覆层39能使污渍不易附着于V形槽31内。氧化物层38与包覆层39的亲合性高,该氧化物层38能牢固地与包覆层39接合。然而,在使氧化物层38与陶瓷制的基体构件32接触的情况下,氧化物与陶瓷的密合性低,因此包覆层39和氧化物层38容易从基体构件32剥离。因此,在本实施方式的光纤定位部件3a中,在氧化物层38与基体构件32之间设有金属层37,其中,该金属层37包含选自Cr、Ti、Ta以及Nb构成的组中的至少一种金属。本发明人试制了这样的结构,发现了金属层37不易从基体构件32剥离,并且氧化物层38不易从金属层37剥离。即,根据本实施方式的光纤定位部件3a,能使污渍不易附着于V形槽31内,并且能长期持续该效果。

[0067] 如上所述,也可以是,金属层37是Cr层、Ti层、Ta层或Nb层。根据这样的构成,能由包含单一元素的材料容易地形成金属层37。

[0068] 如本实施方式那样,也可以是,金属层37的厚度为50nm以上且200nm以下。通过使金属层37具有50nm以上且200nm以下的厚度,基体构件32和氧化物层38能具有充分的密合力。

[0069] 如本实施方式那样,也可以是,基体构件32还具有各自的法线相互平行的第一面33和第二面34。也可以是,V形槽31位于第一面33与第二面34之间。并且,也可以是,第一面33具有包括第一面33中的靠近V形槽31的端缘的第一部分331,第二面34具有包括第二面34中的靠近V形槽31的端缘的第二部分341,金属层37、氧化物层38以及包覆层39还设于第一部分331上和第二部分341上。在该情况下,在V形槽31的周边也能使污渍不易附着,能进一步阻挡污渍向V形槽31内的附着。

[0070] 如本实施方式那样,也可以是,第一面33还具有第三部分332,其中,第一部分331位于该第三部分332与V形槽31之间,第二面34还具有第四部分342,其中,第二部分341位于该第四部分342与V形槽31之间。并且,也可以是,在第三部分332上和第四部分342上未设有金属层37、氧化物层38以及包覆层39。在该情况下,陶瓷制的基体构件32的表面会露出。陶瓷的表面的光反射率大于由金属层37、氧化物层38以及包覆层39构成的层叠结构的光反射率(主要取决于金属层37的光反射率)。因此,第三部分332和第四部分342的光反射率大于V形槽31、第一部分331以及第二部分341的光反射率。由此,在将光纤F容纳于V形槽31内时,使用光源来照射光纤定位部件3a,由此容易目视确认V形槽31的位置,能提高作业性。

[0071] 如本实施方式那样,也可以是,基体构件32还具有:第一面33和第二面34,V形槽31位于该第一面33与该第二面34之间,该第一面33和该第二面34各自的法线相互平行;第一突起部35,在V形槽31的延伸方向上与第一面33并排形成;以及第二突起部36,在V形槽31的延伸方向上与第二面34并排形成,V形槽31位于该第二突起部36与第一突起部35之间。并且,也可以是,第一突起部35具有从V形槽31连续的斜面35a,斜面35a具有包括斜面35a中的靠近V形槽31的端缘的第五部分351,第二突起部36具有从V形槽31连续的斜面36a,斜面36a具有包括斜面36a中的靠近V形槽31的端缘的第六部分361,金属层37、氧化物层38以及包覆层39还设于第五部分351上和第六部分361上。在该情况下,在V形槽31的周边也能使污渍不

易附着,能进一步阻挡污渍向V形槽31内的附着。不仅如此,通过第一突起部35和第二突起部36分别具有从V形槽31连续的斜面35a和斜面36a,容易将光纤F容纳于V形槽31内。

[0072] 如本实施方式那样,也可以是,第一突起部35的斜面35a还具有第七部分352,其中,第五部分351位于该第七部分352与V形槽31之间,第二突起部36的斜面36a还具有第八部分362,其中,第六部分361位于该第八部分362与V形槽31之间。并且,也可以是,在第七部分352上和第八部分362上未设有金属层37、氧化物层38以及包覆层39。在该情况下,与上述的在第三部分332和第四部分342未设有金属层37、氧化物层38以及包覆层39的情况同样地,容易目视确认V形槽31的位置,能提高作业性。

[0073] 如本实施方式那样,也可以是,氧化物层38是SiO₂层。例如,通过这样的构成,能将氧化物层38与包覆层39牢固地接合。

[0074] 如本实施方式那样,也可以是,氧化物层38具有防止光反射功能。在该情况下,容易目视确认V形槽31的位置,能提高作业性。

[0075] 如本实施方式那样,也可以是,包覆层39由氟系树脂构成。例如,通过这样的构成,能使污渍不易附着于V形槽31内。

[0076] 本实施方式的光纤熔接机10具备光纤定位部件3a。根据该光纤熔接机10,污渍不易附着于对作为熔合对象的光纤F进行定位的V形槽31内,因此能减少连接不良。

[0077] [变形例]

[0078] 图9是将上述实施方式的变形例的光纤定位部件3d放大表示的立体图。光纤定位部件3d具备基体构件32A来代替上述实施方式的基体构件32。基体构件32A在不具有第一突起部35和第二突起部36这一点上与基体构件32不同,在其他点上与基体构件32一致。如此,即使在基体构件32不具有第一突起部35和第二突起部36的情况下,也能使污渍不易附着于V形槽31内,并且能长期持续该效果。

[0079] 图10是将另一变形例的光纤定位部件3e放大表示的立体图。光纤定位部件3e由在规定方向上排列的两个定位部3f彼此一体形成而成。光纤定位部件3e具备基体构件32B来代替上述实施方式的基体构件32。基体构件32B具有矩形环状之类的平面形状。在各定位部3f中,基体构件32B具有多条V形槽31。多条V形槽31沿着上述规定方向笔直地延伸,并且相互平行。包括金属层37、氧化物层38以及包覆层39的多层膜30设于所有V形槽31内。即,金属层37在多条V形槽31的内侧也设于基体构件32B上并与基体构件32B接触。并且,多条V形槽31各自的内侧的包覆层39与多根光纤分别相接,由此进行多根光纤各自的定位。

[0080] 在各定位部3f中,基体构件32B还具有第一面33和第二面34。第一面33和第二面34的构成与上述实施方式相同。基体构件32B还具有部分321和部分322。部分321相对于两个定位部3f设于与上述规定方向交叉的方向上的一侧。部分322相对于两个定位部3f设于与上述规定方向交叉的方向上的另一侧。部分321和部分322将一个定位部3f中的基体构件32B的部分与另一个定位部3f中的基体构件32B的部分相互连接。

[0081] 如本变形例那样,也可以是,基体构件32B具有相互平行地延伸的多条V形槽31,金属层37在多条V形槽31的内侧也设于基体构件32B上并与基体构件32B接触。并且,也可以是,多条V形槽31各自的内侧的包覆层39与多根光纤分别相接,由此进行多根光纤各自的定位。如此,即使在基体构件32B具有多条V形槽31的情况下,也能使污渍不易附着于V形槽31内,并且能长期持续该效果。不仅如此,通过基体构件32B具有多条V形槽31,能同时进行多

根光纤的熔接作业,因此作业性会提高。

[0082] 在优选的实施方式中图示出了本发明的原理并进行了说明,但本领域技术人员知道本发明可以在不脱离这样的原理的情况下在配置和详情上进行变更。本发明不限于本实施方式所公开的特定的构成。因此,对来源于权利要求书及其精神范围的所有修正和变更要求权利。

[0083] 附图标记说明

[0084] 2:壳体;

[0085] 3:熔接部;

[0086] 3a、3d、3e:光纤定位部件;

[0087] 3aa、3ab:端面;

[0088] 3ac、3ad:侧面;

[0089] 3ae、3af:槽;

[0090] 3b:电极棒;

[0091] 3c:光纤保持器;

[0092] 3f:定位部;

[0093] 4:加热器;

[0094] 5:监视器;

[0095] 6:防风罩;

[0096] 7:电源开关;

[0097] 8:连接开始开关;

[0098] 10:光纤熔接机;

[0099] 30:多层膜;

[0100] 31:V形槽;

[0101] 31a、31b:斜面;

[0102] 31c:曲面;

[0103] 32、32A、32B:基体构件;

[0104] 33:第一面;

[0105] 34:第二面;

[0106] 35:第一突起部;

[0107] 35a:斜面;

[0108] 35b、35c:端面;

[0109] 36:第二突起部;

[0110] 36a:斜面;

[0111] 36b、36c:端面;

[0112] 37:金属层;

[0113] 38:氧化物层;

[0114] 39:包覆层;

[0115] 321、322:部分;

[0116] 331:第一部分;

- [0117] 332:第三部分;
- [0118] 341:第二部分;
- [0119] 342:第四部分;
- [0120] 351:第五部分;
- [0121] 352:第七部分;
- [0122] 361:第六部分;
- [0123] 362:第八部分;
- [0124] F:光纤;
- [0125] H:假想平面。

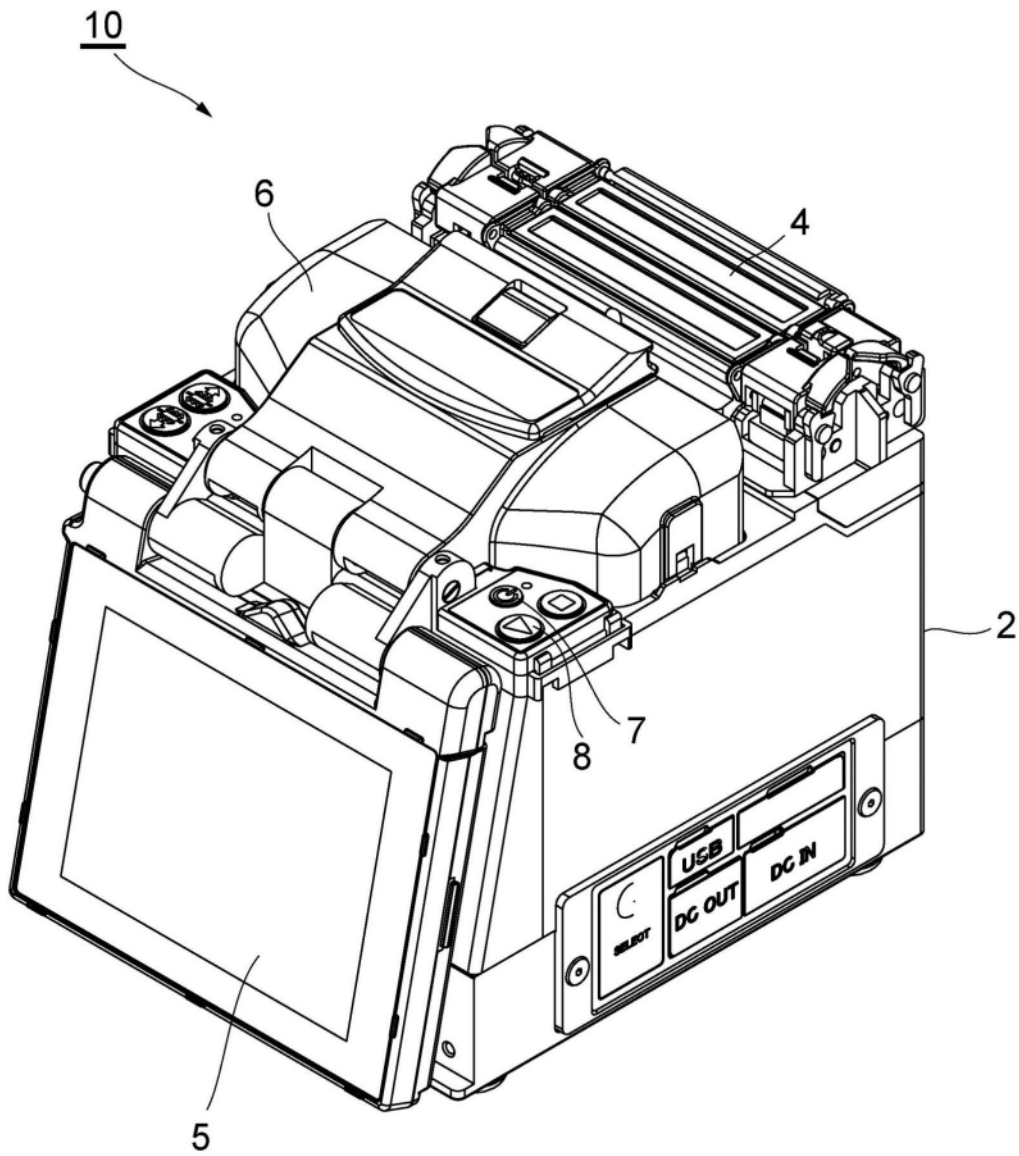


图1

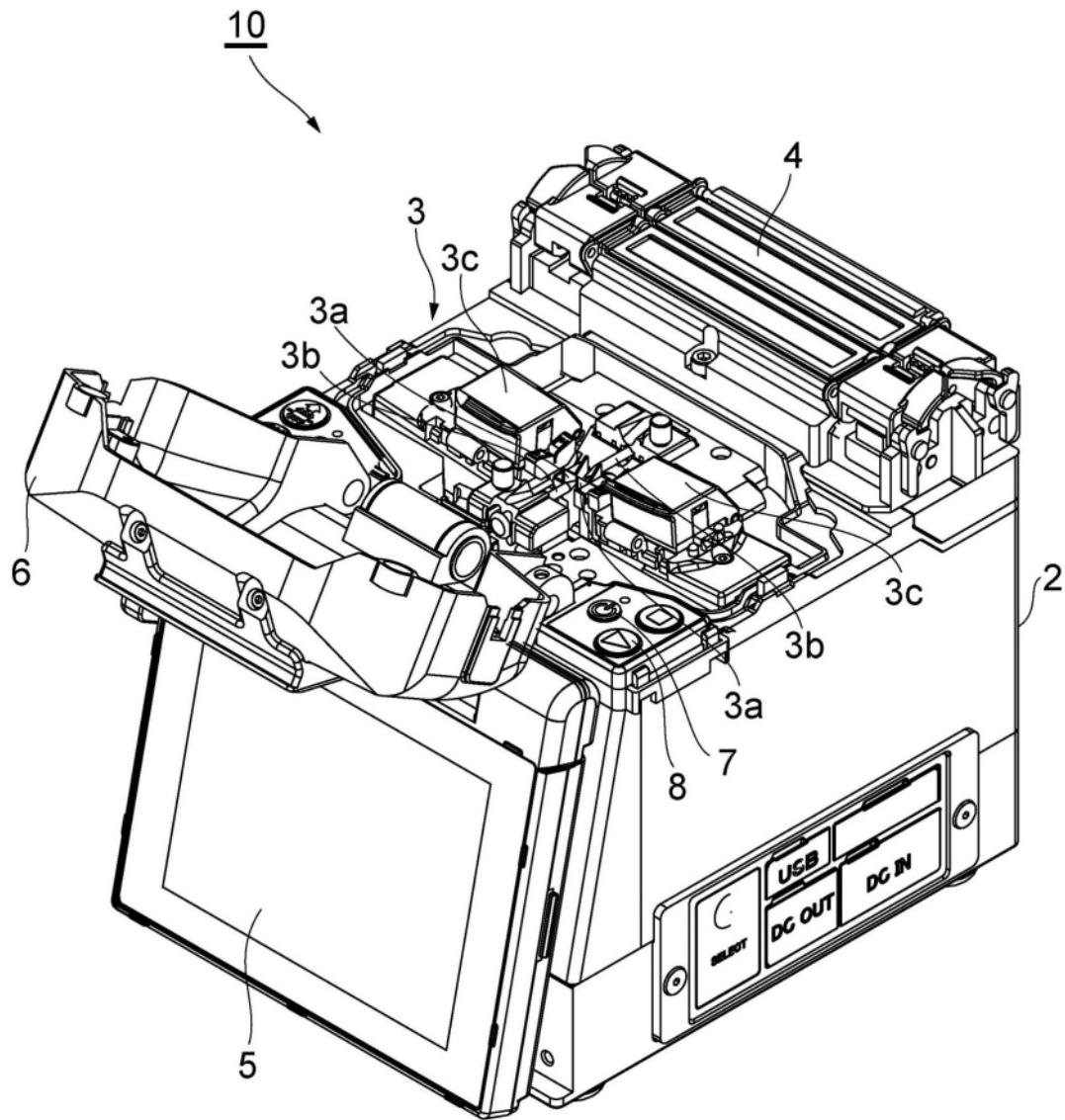


图2

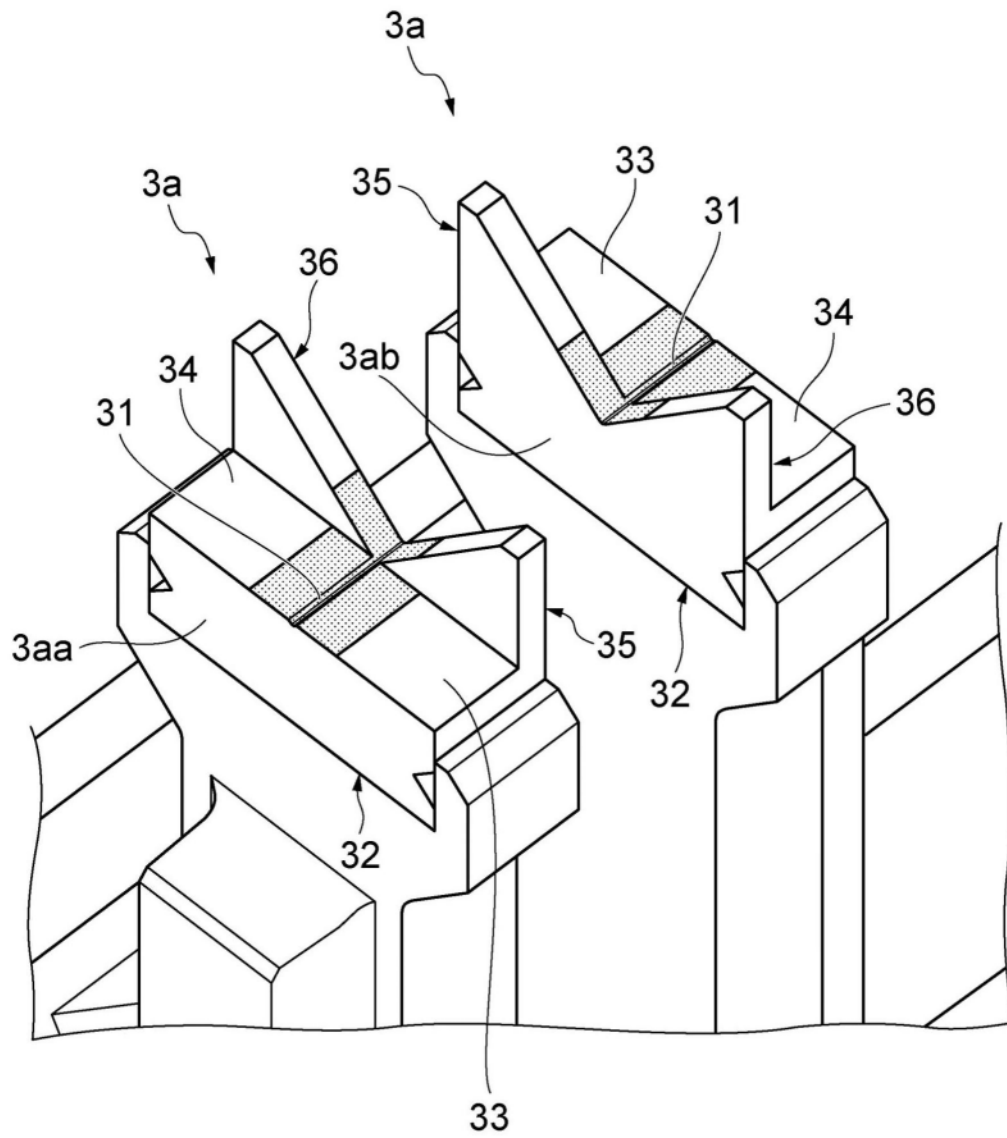


图3

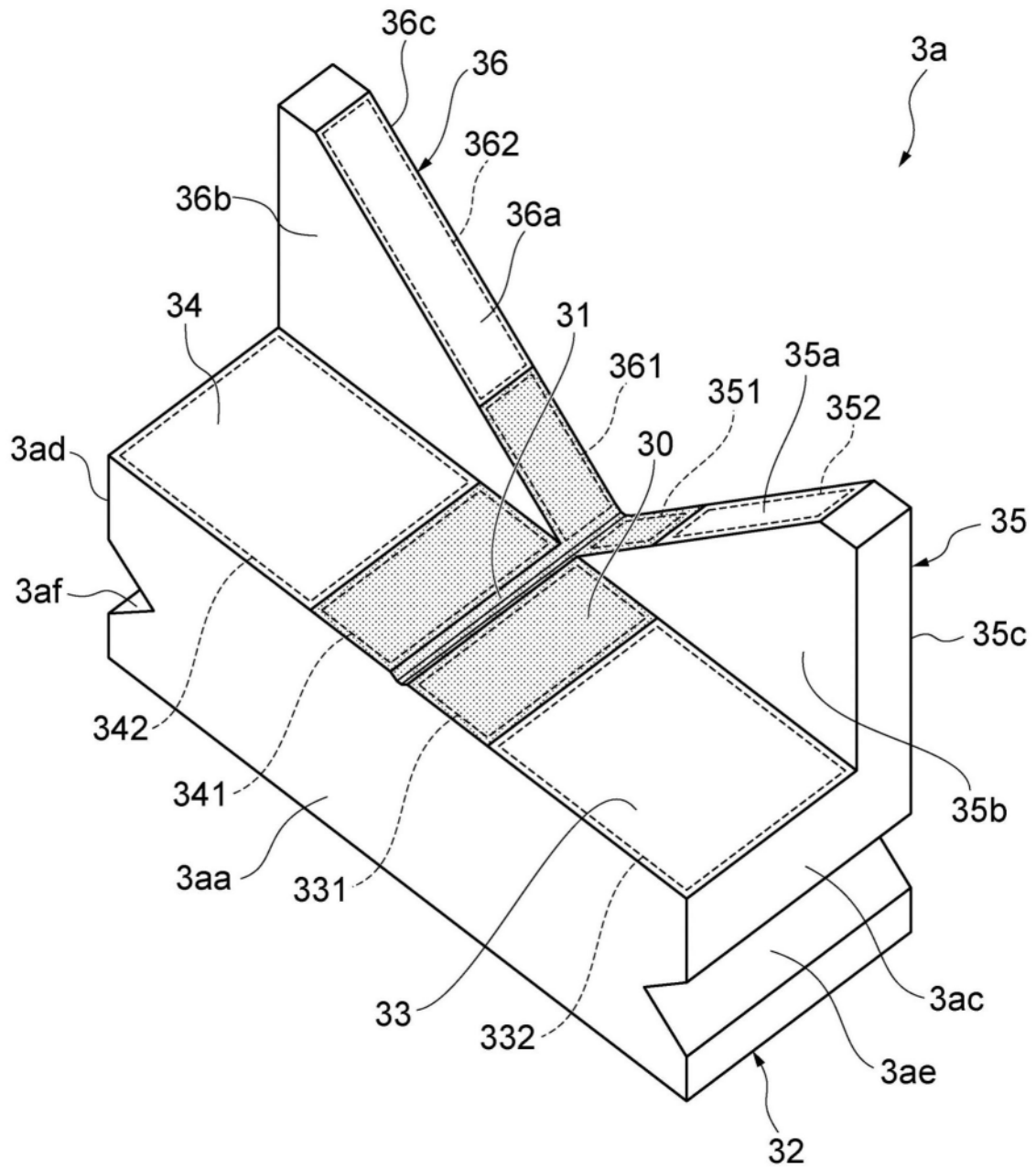


图4

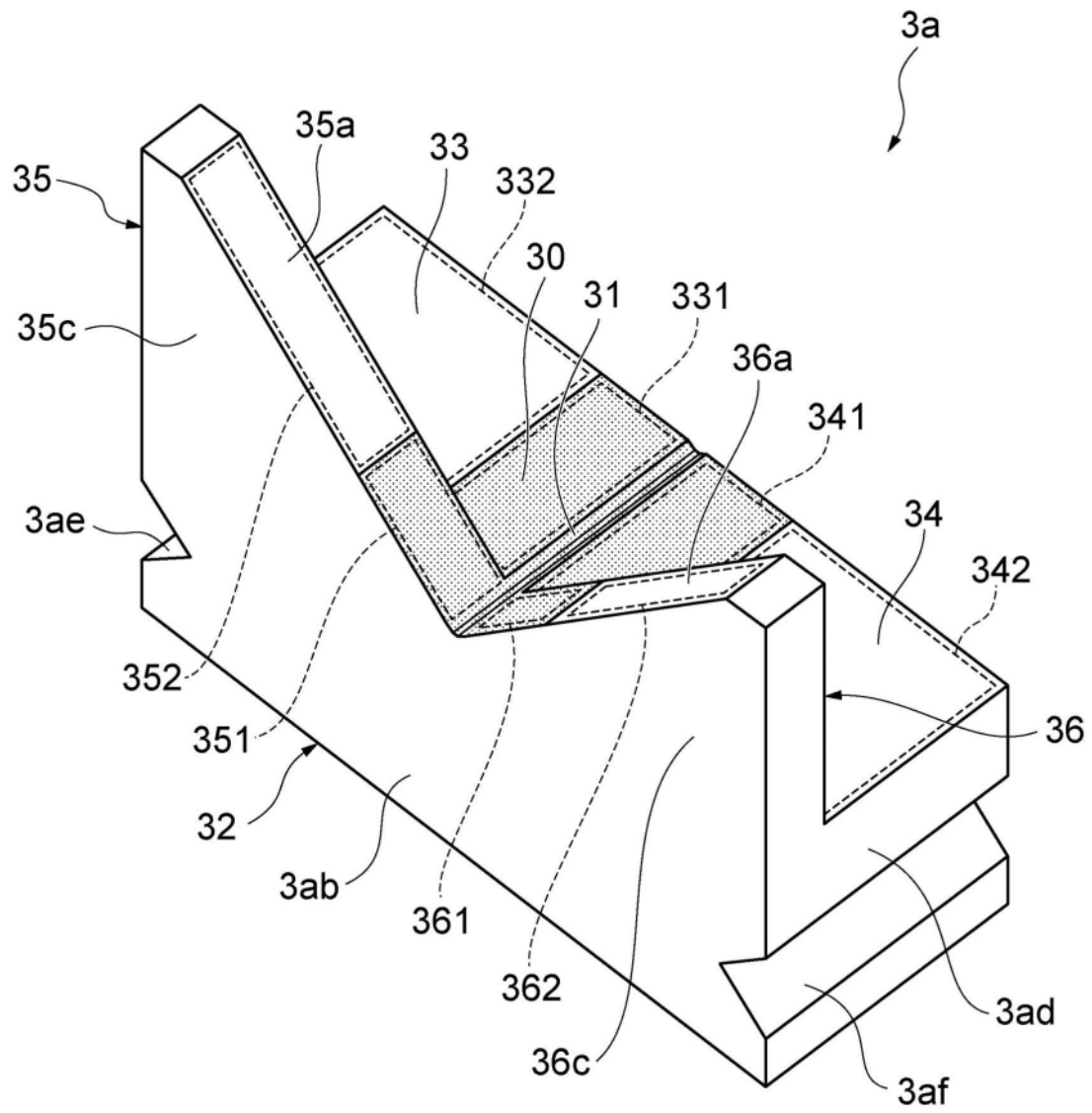


图5

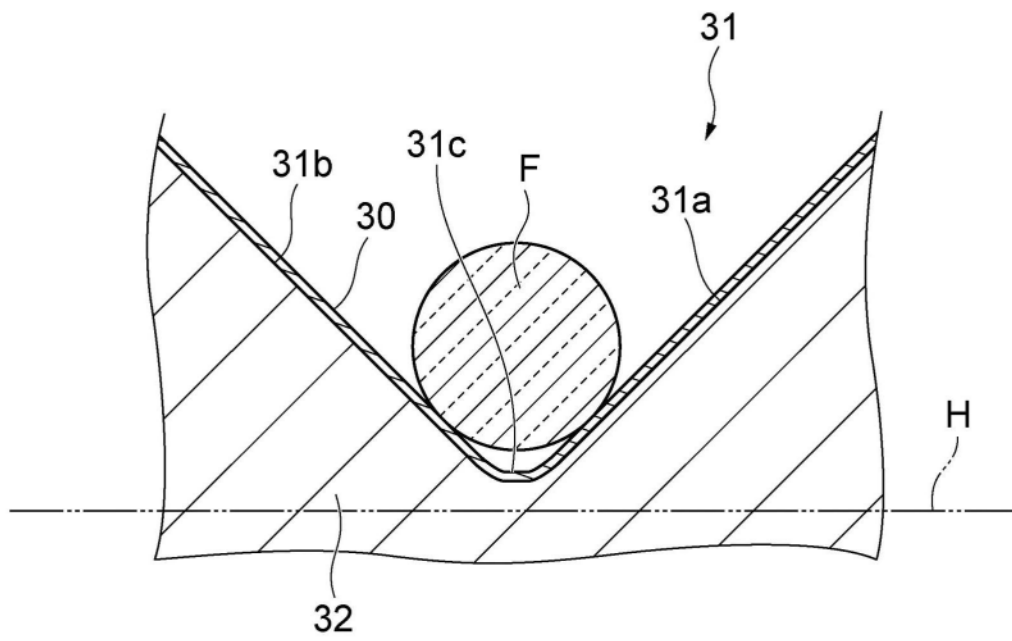


图6

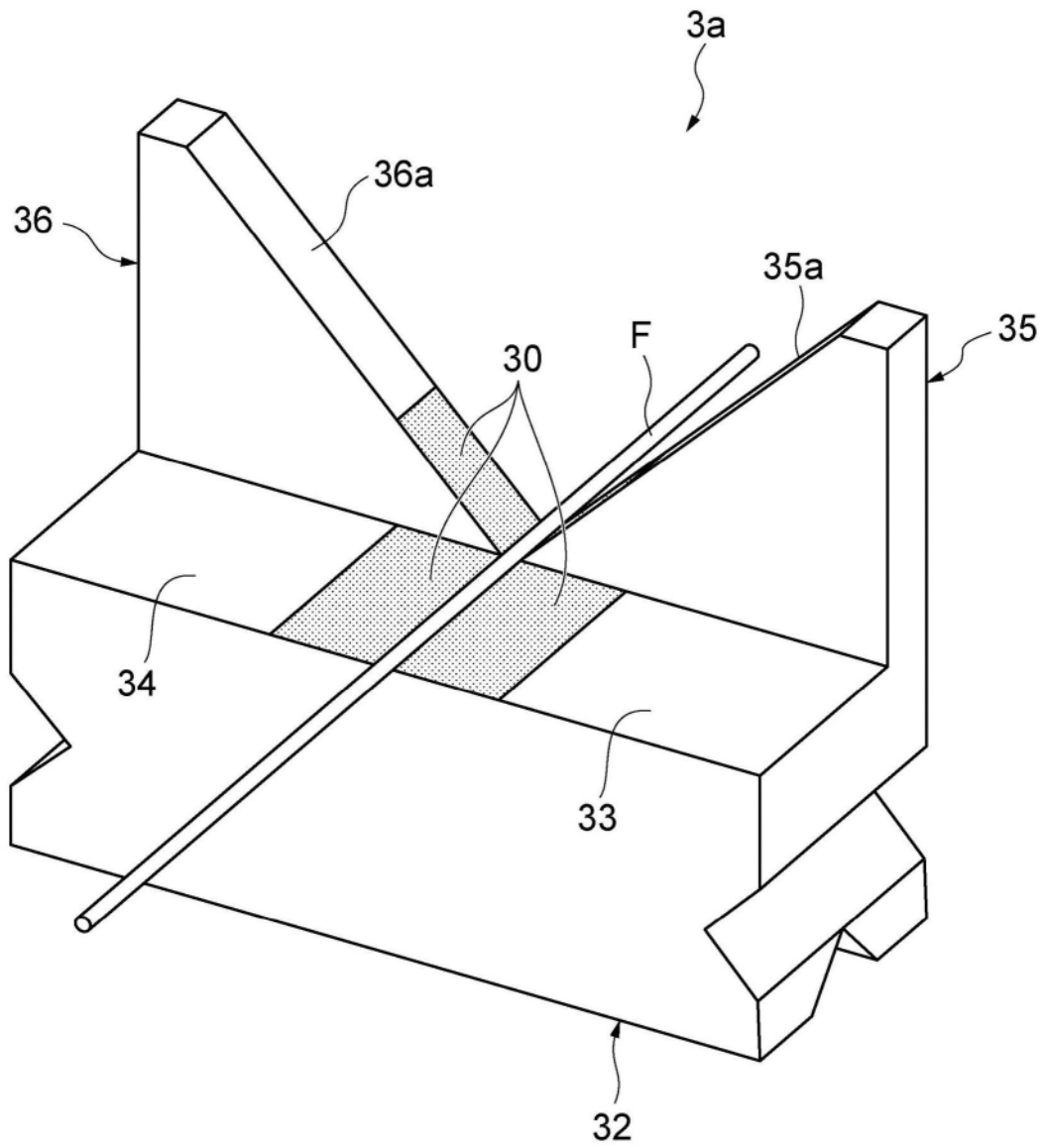


图7

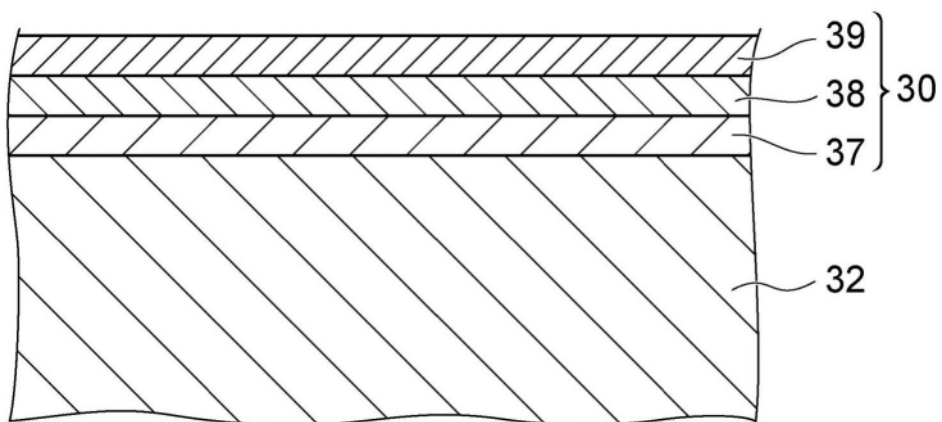


图8

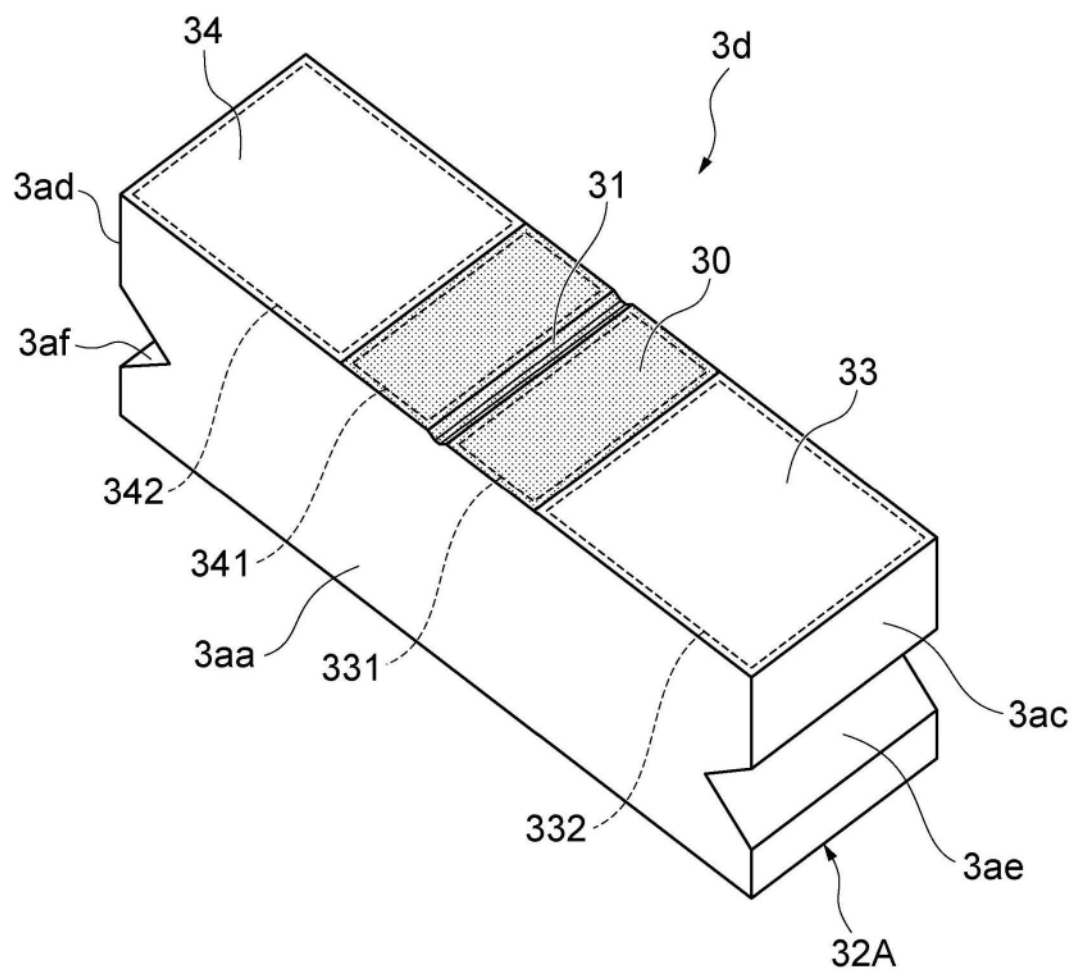


图9

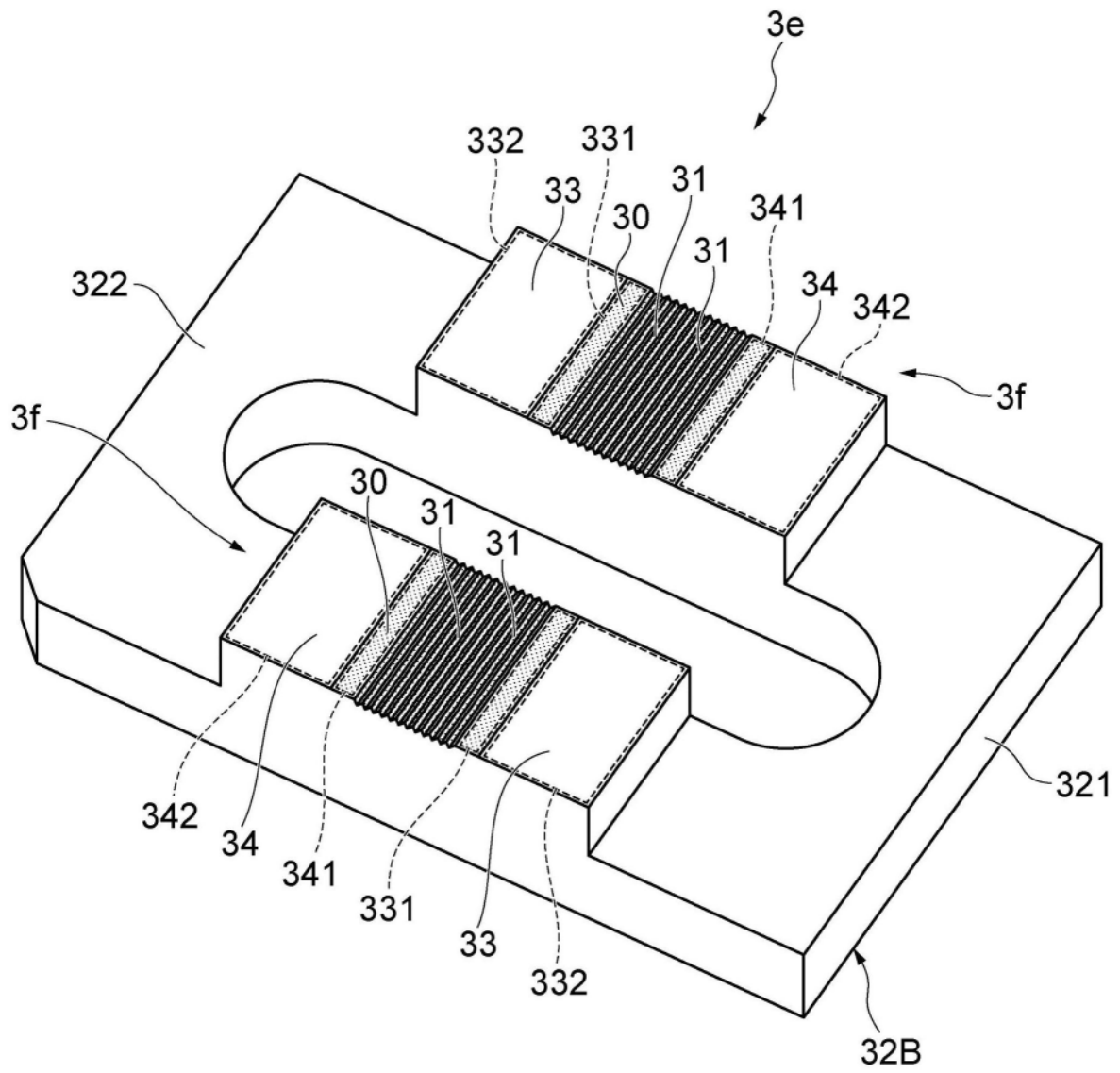


图10