



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103535020 A

(43) 申请公布日 2014.01.22

(21) 申请号 201380000931.5

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(22) 申请日 2013.03.29

代理人 舒艳君 李洋

(30) 优先权数据

2012-082972 2012.03.30 JP

(51) Int. Cl.

H04N 5/225 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 1/04 (2006.01)

2013.09.24

G02B 23/24 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/059600 2013.03.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/147191 JA 2013.10.03

(71) 申请人 株式会社藤仓

地址 日本东京都

(72) 发明人 濑木武 松田雄大 山上胜哉

中楯健一

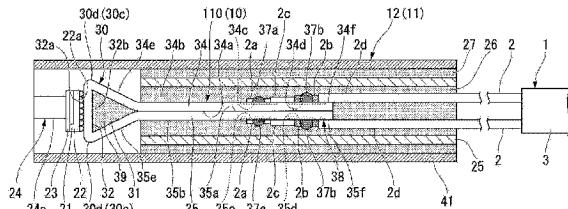
权利要求书4页 说明书18页 附图10页

(54) 发明名称

拍摄模块

(57) 摘要

本发明的拍摄模块具备：电缆(1)、具有与上述电缆(1)的前端的轴线方向正交的拍摄部(21)的固态拍摄元件(22)以及挠性布线基板(30、30A)，上述挠性布线基板(30、30A)具有：安装有上述固态拍摄元件(22)的元件安装部(32)；两个延伸突出部(34e、35e)，它们在上述元件安装部(32)的两侧弯曲并按照越远离上述元件安装部(32)越相互接近的方式从上述元件安装部(32)延伸突出；两个连接片部(34f、35f)，它们在与上述元件安装部(32)相反的一侧，从上述两个延伸突出部(34e、35e)沿上述电缆(1)的上述前端的上述轴线方向延伸；以及被设置于上述两个连接片部(34f、35f)并与上述电缆(1)连接的端子部(34c、34d、35c、35d)，上述挠性布线基板(30、30A)将上述固态拍摄元件(22)与上述电缆(1)之间电连接。



1. 一种拍摄模块,具备:

电缆;

具有与所述电缆的前端的轴线方向正交的拍摄部的固态拍摄元件;以及

挠性布线基板,其具有:安装有所述固态拍摄元件的元件安装部;两个延伸突出部,该两个延伸突出部在所述元件安装部的两侧弯曲并按照越远离所述元件安装部越相互接近的方式从所述元件安装部延伸突出;两个连接片部,该两个连接片部在与所述元件安装部相反的一侧从所述两个延伸突出部沿所述电缆的所述前端的所述轴线方向延伸;以及端子部,该端子部被设置于所述两个连接片部并与所述电缆连接,并且所述挠性布线基板将所述固态拍摄元件与所述电缆之间电连接。

2. 根据权利要求1所述的拍摄模块,其中,

仅在所述挠性布线基板的一方的面设置所述元件安装部、所述延伸突出部以及所述连接片部。

3. 根据权利要求1或者权利要求2所述的拍摄模块,其中,

所述固态拍摄元件具有:

设置有所述拍摄部的表面;

与所述挠性布线基板的所述元件安装部电连接的里面;

形成于所述表面的布线;以及

形成于所述里面的布线,

形成于所述表面和所述里面的布线借助贯穿所述固态拍摄元件而形成的贯穿布线电连接。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的拍摄模块,其中,

所述两个延伸突出部各自的宽度比从所述延伸突出部延伸的所述连接片部的宽度窄。

5. 根据权利要求1~4中任意一项所述的拍摄模块,其中,

所述挠性布线基板具备弯曲部,所述弯曲部位于所述挠性布线基板的所述元件安装部的两侧,并从所述元件安装部的所述固态拍摄元件的投影范围突出。

6. 根据权利要求1~5中任意一项所述的拍摄模块,其中,

在所述挠性布线基板的所述弯曲部未涂覆绝缘保护材,并且露出布线。

7. 根据权利要求1~6中任意一项所述的拍摄模块,其中,

在所述挠性布线基板的所述弯曲部形成有缺口部。

8. 根据权利要求1~7中任意一项所述的拍摄模块,其中,

还具备绝缘管,所述绝缘管一并收容所述挠性布线基板的所述两个连接片部,并覆盖所述挠性布线基板与所述电缆的连接部的至少一部分。

9. 根据权利要求1~7中任意一项所述的拍摄模块,其中,

还具备绝缘管,所述绝缘管被外插于所述挠性布线基板的所述两个连接片部的每个连接片部,并覆盖所述挠性布线基板与所述电缆的连接部的至少一部分。

10. 根据权利要求8或者权利要求9所述的拍摄模块,其中,

所述绝缘管具有将一对管分割体相互接合而一体化的对分构造。

11. 根据权利要求1~10中任意一项所述的拍摄模块,其中,

向由所述元件安装部和所述两个延伸突出部形成的内部空间的至少一部分填充树脂

来使所述两个延伸突出部的至少一部分被固定。

12. 根据权利要求 11 所述的拍摄模块, 其中,

所述两个连接片部被相互固定,

所述挠性布线基板具有位于所述两个延伸突出部的固定的部分与所述两个连接片部的固定的部分之间且具有可挠性的部分。

13. 一种带镜头拍摄模块, 其中,

具有拍摄前端单元, 所述拍摄前端单元具备: 构成权利要求 1 ~ 12 中任意一项所述的拍摄模块的挠性布线基板以及固态拍摄元件; 相对于所述固态拍摄元件被固定的透镜单元; 以及收容所述挠性布线基板、所述固态拍摄元件和所述透镜单元的套筒状的金属框部件。

14. 一种内视镜, 具备:

插入部; 和

收容在所述插入部的权利要求 13 所述的带镜头拍摄模块。

15. 一种拍摄模块的制造方法, 其中,

准备细长形状的挠性布线基板, 该细长形状的挠性布线基板具有位于长边方向的中央部的元件安装部,

将固态拍摄元件安装在所述元件安装部的安装面,

将位于所述元件安装部的两侧的部分向所述元件安装部弯曲, 形成从所述元件安装部向与所述元件安装部的安装面相反的背面侧延伸突出的两个延伸突出部、和从各延伸突出部延伸的两个连接片部,

向由所述两个延伸突出部与所述元件安装部围出的内侧的区域填充树脂, 并将所述两个延伸突出部彼此粘结固定,

将电缆连接在被设置在所述两个连接片部各自的外表面侧的端子部。

16. 一种拍摄模块的制造方法, 其中,

准备细长形状的挠性布线基板, 该细长形状的挠性布线基板具有位于长边方向的中央部的元件安装部,

将固态拍摄元件安装在所述元件安装部的安装面,

将电缆连接在设置在所述挠性布线基板的两个连接片部各自的外表面侧的端子部,

将位于所述元件安装部的两侧的部分向所述元件安装部弯曲, 形成从所述元件安装部向与所述元件安装部的安装面相反的背面侧延伸突出的两个延伸突出部、和从各延伸突出部延伸的所述两个连接片部,

向由所述两个延伸突出部与所述元件安装部围出的内侧的区域填充树脂, 并将所述两个延伸突出部彼此粘结固定。

17. 根据权利要求 15 或者权利要求 16 所述的拍摄模块的制造方法, 其中,

在向由所述两个延伸突出部与所述元件安装部围出的内侧的区域充填树脂之后, 将所述两个延伸突出部彼此粘结固定。

18. 根据权利要求 15 或者权利要求 16 所述的拍摄模块的制造方法, 其中,

在向由所述两个延伸突出部与所述元件安装部围出的内侧的区域填充树脂之前, 将所述两个延伸突出部彼此粘结固定。

19. 一种挠性布线基板成形装置,具有:

载置细长形状的挠性布线基板的挠性布线基板载置台;

带支杆升降台,所述带支杆升降台具有相对于所述挠性布线基板载置台能够升降的升降台、和在所述升降台上突出的支杆,并且在所述支杆的外周形成有平坦的安装部抵接面,该平坦的安装部抵接面抵接位于所述挠性布线基板的长边方向的中央部的元件安装部;以及

一对可动按压部件,被设置在所述挠性布线基板载置台上,并通过沿所述挠性布线基板载置台的上表面的滑动移动而能够变更相互的间隔距离,

所述带支杆升降台通过所述带支杆升降台的升降,能够移动至所述带支杆升降台的上表面与所述挠性布线基板载置台的上表面大体一致的初始位置、和位于所述初始位置下方的退避位置。

20. 一种拍摄模块的制造方法,其中,

准备细长形状的挠性布线基板,该细长形状的挠性布线基板具有位于长边方向的中央部的元件安装部,

将固态拍摄元件安装在所述元件安装部的安装面,

使用如下的挠性布线基板成形装置,在该挠性布线基板成形装置中,具有:载置所述挠性布线基板的挠性布线基板载置台;带支杆升降台,所述带支杆升降台具有相对于所述挠性布线基板载置台能够升降的升降台、和在所述升降台上突出的支杆,并且在所述支杆的外周形成有平坦的安装部抵接面,该平坦的安装部抵接面抵接位于所述挠性布线基板的长边方向的中央部的元件安装部;以及一对可动按压部件,该一对可动按压部件被设置在所述挠性布线基板载置台上,并通过沿所述挠性布线基板载置台的上表面的滑动移动而能够变更相互的间隔距离,其中,所述带支杆升降台通过所述带支杆升降台的升降,能够移动至所述带支杆升降台的上表面与所述挠性布线基板载置台的上表面大体一致的初始位置、和位于所述初始位置下方的退避位置,

使所述挠性布线基板的所述元件安装部抵接被设置于配置在所述初始位置的带支杆升降台的支杆的所述安装部抵接面,将位于所述挠性布线基板的所述元件安装部的两侧的部分向元件安装部弯曲,将从所述元件安装部向与所述元件安装部的安装面相反的后侧延伸突出的后片部配置在分开状态的所述一对可动按压部件间的间隙,

使所述一对可动按压部件相互接近,使所述挠性布线基板的所述一对后片部相互接近,从而形成两个延伸突出部和从各延伸突出部延伸的两个连接片部,

使所述带支杆升降台从所述初始位置向所述退避位置下降,从由所述元件安装部与位于所述元件安装部的两侧的延伸突出部围起的空间拔去所述支杆,向所述空间填充树脂并使其固化,

将电缆连接在设置在所述两个连接片部的各个外表面侧的端子部。

21. 一种拍摄模块的制造方法,其中,

准备细长形状的挠性布线基板,该细长形状的挠性布线基板具有位于长边方向的中央部的元件安装部,

将固态拍摄元件安装在所述元件安装部的安装面,

将电缆连接在设置在所述挠性布线基板的所述两个连接片部的各个外表面侧的端子

部，

使用如下的挠性布线基板成形装置，在该挠性布线基板成形装置中，具有：载置所述挠性布线基板的挠性布线基板载置台；带支杆升降台，所述带支杆升降台具有相对于所述挠性布线基板载置台能够升降的升降台、和在所述升降台上突出的支杆，并且在所述支杆的外周形成有平坦的安装部抵接面，该平坦的安装部抵接面抵接位于所述挠性布线基板的长边方向的中央部的元件安装部；以及一对可动按压部件，该一对可动按压部件被设置在所述挠性布线基板载置台上，并通过沿所述挠性布线基板载置台的上表面的滑动移动而能够变更相互的间隔距离，其中，所述带支杆升降台通过所述带支杆升降台的升降，能够移动至所述带支杆升降台的上表面与所述挠性布线基板载置台的上表面大体一致的初始位置、和位于所述初始位置下方的退避位置，

使所述挠性布线基板的所述元件安装部抵接被设置于配置在所述初始位置的带支杆升降台的支杆的所述安装部抵接面，将位于所述挠性布线基板的所述元件安装部的两侧的部分向元件安装部弯曲，将从所述元件安装部向与所述元件安装部的安装面相反的后侧延伸突出的后片部配置在分开状态的所述一对可动按压部件间的间隙，

使所述一对可动按压部件相互接近，使所述挠性布线基板的所述一对后片部相互接近，从而形成两个延伸突出部和从各延伸突出部延伸的两个连接片部，

使所述带支杆升降台从所述初始位置向所述退避位置下降，从由所述元件安装部与位于所述元件安装部的两侧的延伸突出部围起的空间拔去所述支杆，向所述空间填充树脂并使其固化。

22. 根据权利要求 20 或者权利要求 21 所述的拍摄模块的制造方法，其中，在向所述空间填充树脂之后，将所述两个延伸突出部彼此粘结固定。
23. 根据权利要求 20 或者权利要求 21 所述的拍摄模块的制造方法，其中，在向所述空间填充树脂之前，将所述两个延伸突出部彼此粘结固定。

## 拍摄模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有经由挠性布线基板电连接固态拍摄元件与电缆的构成的拍摄模块、使用拍摄模块构成的带镜头拍摄模块、内视镜、拍摄模块的制造方法以及挠性布线基板成形装置。

[0002] 本申请基于 2012 年 3 月 30 日申请的日本申请 2012-082972 号主张优先权并将其内容援用于此。

### 背景技术

[0003] 作为以往的电子内视镜多采用如下构成：在电子内视镜的插入部收容有将具有固态拍摄元件（以下，仅称为拍摄元件）的拍摄单元组装于电缆前端的拍摄模块。

[0004] 作为拍摄模块的拍摄单元广泛采用如下构成：将安装有拍摄元件的挠性布线基板（以下，称为 FPC）和物镜单元收纳在筒状的金属框部件内，并经由 FPC 电连接拍摄元件和电缆（例如，专利文献 1、2）。对 FPC 而言，具有端子部被焊接安装于电缆的导体，并大体沿金属框部件的轴线配置的电缆连接片部。拍摄元件被安装于 FPC 的元件安装部，上述元件安装部通过折弯 FPC 形成为与金属框部件的轴线垂直且被配置在电缆连接片部的前侧（与电缆相反侧）。

[0005] 对拍摄单元而言，为了实现良好的拍摄，需要将拍摄元件相对被固定在金属筒部件前端部内侧的物镜单元的光轴以适当的方向配置。

[0006] 然而，在上述的专利文献 1、2 中公开了拍摄元件被安装在由折弯 FPC 而突出为悬臂形的元件安装部的构成，由于 FPC 的前端部（元件安装部附近、接近元件安装部的位置）的形状不稳定，因此难以将元件安装部和拍摄元件相对物镜单元的光轴以适当的方向固定。

[0007] 另外，拍摄单元也提出了如专利文献 3 所述的块被粘结固定在弯曲成形为 U 字形的 FPC 的内侧的构成。若是该构成则能够保持 FPC 前端部的形状稳定。

[0008] 然而，由于该构成需要被高精度地加工的块，另外，也必须正确进行相对于块的 FPC 的固定，所以组装起来较麻烦。另外，对将电缆的导体焊接在经由 FPC 的块被配置在两侧的部分的构成而言，无法容易地缩小包括覆盖焊接部分、导体药皮的尺寸，不利于拍摄单元的细径化（减小拍摄单元的直径）和内视镜的管的细径化（减小内视镜的直径）。

[0009] 近年来例如，如专利文献 4 所公开的那样（例如，权利要求 1），还提出有外径为 1.1mm 左右的拍摄单元（专利文献 1 的摄像机头）。对这样的外径的拍摄单元而言，焊接在 FPC 的电缆的粗细、焊接部分的尺寸给予拍摄单元全体的外径的影响也变大。

[0010] 专利文献 1：日本国特开 2009-260553 号公报

[0011] 专利文献 2：日本国特开 2008-227733 号公报

[0012] 专利文献 3：日本国特开 2011-217887 号公报

[0013] 专利文献 4：美国专利申请公开第 2011 / 0063428 号说明书

### 发明内容

[0014] 鉴于上述技术问题,本发明目的在于提供一种拍摄模块、带镜头拍摄模块、内视镜、拍摄模块的制造方法以及挠性布线基板成形装置,其能够容易地实现将在挠性布线基板的元件安装部和元件安装部的附近的形状保持稳定,能够以低成本进行高效的制造,能够容易地减小直径。

[0015] 为了解决上述的技术问题,本发明提供以下的构成。

[0016] 本发明的第一方式的拍摄模块具备:电缆;具有与上述电缆的前端的轴线方向正交的拍摄部的固态拍摄元件;以及挠性布线基板,上述挠性布线基板具有:安装有上述固态拍摄元件的元件安装部;两个延伸突出部,它们在上述元件安装部的两侧弯曲并按照越远离上述元件安装部越相互接近的方式从上述元件安装部延伸突出;两个连接片部,它们在与上述元件安装部相反的一侧从上述两个延伸突出部沿上述电缆的上述前端的上述轴线方向延伸;以及被设置于上述两个连接片部并与上述电缆连接的端子部,并且上述挠性布线基板将上述固态拍摄元件与上述电缆之间电连接。

[0017] 在本发明的第一方式的拍摄模块中,优选仅在上述挠性布线基板的一方的面设置上述元件安装部、上述延伸突出部以及上述连接片部。

[0018] 在本发明的第一方式的拍摄模块中,优选上述固态拍摄元件具有:设置有上述拍摄部的表面;与上述挠性布线基板的上述元件安装部电连接的里面;形成于上述表面的布线;以及形成于上述里面的布线,其中,形成于上述表面和上述里面的布线经由贯穿上述固态拍摄元件形成的贯穿布线被电连接。

[0019] 在本发明的第一方式的拍摄模块中,优选上述两个延伸突出部各自的宽度比从上述延伸突出部延伸的上述连接片部的宽度窄。

[0020] 在本发明的第一方式的拍摄模块中,优选上述挠性布线基板具备弯曲部,上述弯曲部位于上述挠性布线基板的上述元件安装部的两侧并从上述元件安装部的上述固态拍摄元件的投影范围突出。

[0021] 在本发明的第一方式的拍摄模块中,优选上述挠性布线基板的上述弯曲部未涂覆绝缘保护材,露出布线。

[0022] 在本发明的第一方式的拍摄模块中,优选在上述挠性布线基板的上述弯曲部形成缺口部。

[0023] 本发明的第一方式的拍摄模块优选还具备绝缘管,上述绝缘管一并收容上述挠性布线基板的上述两个连接片部并覆盖上述挠性布线基板与上述电缆的连接部的至少一部分。

[0024] 本发明的第一方式的拍摄模块优选还具备绝缘管,上述绝缘管被外插于上述挠性布线基板的上述两个连接片部的每个并覆盖上述挠性布线基板与上述电缆的连接部的至少一部分。

[0025] 在本发明的第一方式的拍摄模块中,优选上述绝缘管具有相互接合一对管分割体而使其一体化的对分构造。

[0026] 在本发明的第一方式的拍摄模块中,优选向由上述元件安装部和上述两个延伸突出部形成的内部空间的至少一部分填充树脂从而使上述两个延伸突出部的至少一部分被固定。

[0027] 在本发明的第一方式的拍摄模块中,优选上述两个连接片部被相互固定,上述挠

性布线基板具有具有可挠性的部分,上述具有可挠性的部分位于上述两个延伸突出部的固定的部分与上述两个连接片部的固定的部分之间。

[0028] 本发明的第二方式的带镜头拍摄模块具有拍摄前端单元,上述拍摄前端单元具备:构成上述第一方式的拍摄模块的挠性布线基板以及固态拍摄元件;相对于上述固态拍摄元件固定的透镜单元;以及收容上述挠性布线基板、上述固态拍摄元件以及上述透镜单元的套筒状的金属框部件。

[0029] 本发明的第三方式的内视镜具备:插入部;收容在上述插入部的上述第二方式的带镜头拍摄模块。

[0030] 本发明的第四方式的拍摄模块的制造方法如下:准备具有位于长边方向的中央部的元件安装部的细长形状的挠性布线基板,将固态拍摄元件安装在上述元件安装部的安装面(元件安装工序),将位于上述元件安装部的两侧的部分向上述元件安装部弯曲,形成从上述元件安装部向与上述元件安装部的安装面相反的背面侧延伸突出的两个延伸突出部、和从各延伸突出部延伸的两个连接片部(折弯成形工序),向由上述两个延伸突出部与上述元件安装部(在折弯成形工序形成)围出的内侧的区域填充树脂,并粘结固定上述两个延伸突出部彼此(粘结固定工序),将电缆连接在被设置在上述两个连接片部(在折弯成形工序形成)的各个外表面侧的端子部(电缆连接工序)。

[0031] 本发明的第五方式的拍摄模块的制造方法如下:准备具有位于长边方向的中央部的元件安装部的细长形状的挠性布线基板,将固态拍摄元件安装在上述元件安装部的安装面(元件安装工序),将电缆连接在被设置在上述挠性布线基板的两个连接片部的各个外表面侧的端子部(电缆连接工序),将位于上述元件安装部的两侧的部分向上述元件安装部弯曲,形成从上述元件安装部向与上述元件安装部的安装面相反的背面侧延伸突出的两个延伸突出部、和从各延伸突出部延伸的上述两个连接片部(折弯成形工序),向由上述两个延伸突出部与上述元件安装部(在折弯成形工序形成)围出的内侧的区域填充树脂,并粘结固定上述两个延伸突出部彼此(粘结固定工序)。

[0032] 在本发明的第四方式和第五方式的拍摄模块的制造方法中,可以是在向由上述两个延伸突出部与上述元件安装部围出的内侧的区域填充树脂之后,粘结固定上述两个延伸突出部彼此。

[0033] 在本发明的第四方式和第五方式的拍摄模块的制造方法中,可以是在向由上述两个延伸突出部与上述元件安装部围出的内侧的区域填充树脂之前,粘结固定上述两个延伸突出部彼此。

[0034] 本发明的第六方式的挠性布线基板成形装置具有:载置细长形状的挠性布线基板的挠性布线基板载置台;带支杆升降台,上述带支杆升降台具有相对于上述挠性布线基板载置台能够升降的升降台、和在上述升降台上突出的支杆,并且抵接位于上述挠性布线基板的长边方向的中央部的元件安装部的平坦的安装部抵接面被形成在上述支杆的外周;以及一对可动按压部件,它们被设置在上述挠性布线基板载置台上,并通过沿上述挠性布线基板载置台的上表面的滑动移动而能够变更相互的间隔距离,上述带支杆升降台通过上述带支杆升降台的升降能够移动至上述带支杆升降台的上表面与上述挠性布线基板载置台的上表面大体一致的初始位置、和位于上述初始位置下方的退避位置。

[0035] 本发明的第七方式的拍摄模块的制造方法如下:准备具有位于长边方向的中央部

的元件安装部的细长形状的挠性布线基板,将固态拍摄元件安装在上述元件安装部的安装面(元件安装工序),使用如下的挠性布线基板成形装置,其具有:载置上述挠性布线基板的挠性布线基板载置台;带支杆升降台,上述带支杆升降台具有相对于上述挠性布线基板载置台能够升降的升降台、和在上述升降台上突出的支杆,并且抵接位于上述挠性布线基板的长边方向的中央部的元件安装部的平坦的安装部抵接面被形成在上述支杆的外周;以及一对可动按压部件,它们被设置在上述挠性布线基板载置台上,并通过沿上述挠性布线基板载置台的上表面的滑动移动而能够变更相互的间隔距离,其中,上述带支杆升降台通过上述带支杆升降台的升降能够移动至上述带支杆升降台的上表面与上述挠性布线基板载置台的上表面大体一致的初始位置、和位于上述初始位置下方的退避位置,使上述挠性布线基板的上述元件安装部抵接被设置于配置在上述初始位置的带支杆升降台的支杆的上述安装部抵接面,将位于上述挠性布线基板的上述元件安装部的两侧的部分向元件安装部弯曲,从上述元件安装部向与上述元件安装部的安装面相反的后侧延伸突出的后片部配置在分开状态的上述一对可动按压部件间的间隙(挠性布线基板载置工序),使上述一对可动按压部件相互接近、使上述挠性布线基板的上述一对后片部相互接近,从而形成两个延伸突出部和从各延伸突出部延伸的两个连接片部(折弯成形工序),使上述带支杆升降台从上述初始位置向上述退避位置下降,从由上述元件安装部与位于上述元件安装部的两侧的延伸突出部围起的空间拔去上述支杆,向上述空间填充树脂并使其固化(粘结固定工序),将电缆连接在设置在上述两个连接片部(在折弯成形工序形成)的各个外表面侧的端子部(电缆连接工序)。

[0036] 本发明的第八方式的拍摄模块的制造方法如下:准备具有位于长边方向的中央部的元件安装部的细长形状的挠性布线基板,将固态拍摄元件安装在上述元件安装部的安装面(元件安装工序),将电缆连接在设置在上述挠性布线基板的上述两个连接片部的各个外表面侧的端子部(电缆连接工序),使用如下的挠性布线基板成形装置,其具有:载置上述挠性布线基板的挠性布线基板载置台;带支杆升降台,上述带支杆升降台具有相对于上述挠性布线基板载置台能够升降的升降台、和在上述升降台上突出的支杆,并且抵接位于上述挠性布线基板的长边方向的中央部的元件安装部的平坦的安装部抵接面被形成在上述支杆的外周;以及一对可动按压部件,它们被设置在上述挠性布线基板载置台上,并通过沿上述挠性布线基板载置台的上表面的滑动移动而能够变更相互的间隔距离,其中,上述带支杆升降台通过上述带支杆升降台的升降能够移动至上述带支杆升降台的上表面与上述挠性布线基板载置台的上表面大体一致的初始位置、和位于上述初始位置下方的退避位置,使上述挠性布线基板的上述元件安装部抵接被设置于配置在上述初始位置的带支杆升降台的支杆的上述安装部抵接面,将位于上述挠性布线基板的上述元件安装部的两侧的部分向元件安装部弯曲,将从上述元件安装部向与上述元件安装部的安装面相反的后侧延伸突出的后片部配置在 分开状态的上述一对可动按压部件间的间隙(挠性布线基板载置工序),使上述一对可动按压部件相互接近、使上述挠性布线基板的上述一对后片部相互接近,从而形成两个延伸突出部和从各延伸突出部延伸的上述两个连接片部(折弯成形工序),使上述带支杆升降台从上述初始位置向上述退避位置下降,从由上述元件安装部与位于上述元件安装部的两侧的延伸突出部围起的空间拔去上述支杆,向上述空间填充树脂并使其固化(粘结固定工序)。

[0037] 在本发明的第七方式以及第八方式的拍摄模块的制造方法中,可以是在向上述空间填充树脂之后,粘结固定上述两个延伸突出部彼此。

[0038] 在本发明的第七方式以及第八方式的拍摄模块的制造方法中,可以是在向上述空间填充树脂之前,粘结固定上述两个延伸突出部彼此。

[0039] 根据本发明,挠性布线基板通过具有在元件安装部的两侧弯曲并按照越远离上述元件安装部越相互接近的方式延伸突出的两个延伸突出部的构成,能够容易地确保元件安装部附近(与元件安装部接近的位置)的形状稳定性。因此,在将固态拍摄元件被安装在元件安装部的挠性布线基板收容在金属框部件内而组装拍摄模块时,能够容易且高精度地调整在金属框部件内的固态拍摄元件、元件安装部的方向和位置。另外,本发明的拍摄模块不需要专利文献 3 所记载的块等的、安装于挠性布线基板用于保持其形状的部件,能够以低成本进行高效的制造。

[0040] 另外,根据本发明,成为将电缆连接在分别从两个延伸突出部延伸的连接片部的构成。若是该构成,则能够使两侧的连接片部彼此间的距离比延伸突出部彼此间的距离小,能够容易地使包括将电缆连接在连接片部的电缆连接部的尺寸小型化,在将拍摄模块的固态拍摄元件和挠性布线基板收容于金属框部件的情况下,能够容易地使该金属框部件的直径小。

## 附图说明

[0041] 图 1 是表示本发明的一实施方式的拍摄模块和使用拍摄模块构成的带镜头拍摄模块的拍摄前端单元的构造的剖视图。

[0042] 图 2 是表示图 1 所示的拍摄模块所使用的挠性布线基板的一个例子 的图,是表示挠性布线基板的弯曲前(折弯前)的状态的俯视图。

[0043] 图 3A 是表示图 2 所示的挠性布线基板的 A 部的剖面构造的图。

[0044] 图 3B 是表示图 2 所示的挠性布线基板的 B 部的剖面构造的图。

[0045] 图 3C 是表示图 2 所示的挠性布线基板的 C 部的剖面构造的图。

[0046] 图 3D 是表示图 2 所示的挠性布线基板的 D 部的剖面构造的图。

[0047] 图 3E 是表示图 2 所示的挠性布线基板的 E 部的剖面构造的图。

[0048] 图 3F 是表示图 2 所示的挠性布线基板的 F 部的剖面构造的图。

[0049] 图 3G 是表示图 2 所示的挠性布线基板的 G 部的剖面构造的图。

[0050] 图 4 是表示图 1 所示的拍摄模块的挠性布线基板的弯曲部附近(接近弯曲部的位置)的剖面构造的图。

[0051] 图 5A 是对组装图 1 所示的拍摄模块的工序的一部分进行说明的图,示出从延伸突出尾部的后侧向挠性布线基板的延伸突出尾部外插绝缘管的工序。

[0052] 图 5B 是对组装图 1 所示的拍摄模块的工序的一部分进行说明的图,示出在图 5A 所示的工序中由绝缘管收容延伸突出尾部,向绝缘管的内侧填充树脂,由树脂的固化将绝缘管粘结在挠性布线基板而成为一体的工序。

[0053] 图 6 是表示将绝缘管外插于挠性布线基板的延伸突出尾部的状态的剖视图。

[0054] 图 7A 是对本发明的一实施方式的挠性布线基板成形装置进行说明的俯视图。

[0055] 图 7B 是对本发明的一实施方式的挠性布线基板成形装置进行说明的侧面图。

[0056] 图 8 是对使用图 7A 和图 7B 的挠性布线基板成形装置的拍摄模块的制造方法的一工序进行说明的图,示出结束将挠性布线基板载置在升降台和挠性布线基板载置台上的基板载置工序的状态。

[0057] 图 9 是对使用图 7A 和图 7B 的挠性布线基板成形装置的拍摄模块的制造方法的一工序进行说明的图,是对在图 8 所示的工序之后,向由挠性布线基板的元件安装部、和位于挠性布线基板的两侧的延伸突出部围起的空间填充树脂的工序进行说明的图。

[0058] 图 10 是表示作为本发明的一实施方式的拍摄模块的、将绝缘管的前端配置在从挠性布线基板的延伸突出部向后侧间隔,并且从内部导体连接部向前侧间隔的位置的构成的剖视图。

[0059] 图 11 是表示作为本发明的一实施方式的拍摄模块的、将绝缘管的前端在挠性布线基板的连接片部的内部导体连接部对位,使内部导体连接部的一部分露出的构成的剖视图。

[0060] 图 12 是表示作为本发明的一实施方式的拍摄模块的、具有未具有绝缘管的构成的拍摄模块的侧面图。

[0061] 图 13 是表示图 1 所示的拍摄模块的电缆的剖面构造的一个例子的图。

[0062] 图 14 是表示图 1 所示的拍摄模块的挠性布线基板的元件安装部附近(接近元件安装部的位置)的构造的放大剖视图。

[0063] 图 15 是表示绝缘管的其它的实施方式的图,是表示对分构造的绝缘管的图。

[0064] 图 16 是表示作为本发明的一实施方式的拍摄模块的、具有将绝缘管分别外插在挠性布线基板的两个后片部、并粘结一体化的构成的拍摄模块的侧剖视图。

[0065] 图 17 是对本发明的一实施方式的内视镜进行说明的图,是表示内视镜的管前端部的放大立体图。

[0066] 图 18A 是表示图 7A 和图 7B 的挠性布线基板成形装置的支柱的剖面形状(与支柱轴线垂直的剖面形状)的例子的图。

[0067] 图 18B 是表示图 7A 和图 7B 的挠性布线基板成形装置的支柱的剖面形状(与支柱轴线垂直的剖面形状)的例子的图。

[0068] 图 18C 是表示图 7A 和图 7B 的挠性布线基板成形装置的支柱的剖面形状(与支柱轴线垂直的剖面形状)的例子的图。

[0069] 附图标记的说明:1…电缆(电缆单元);2…内置电缆;2a…内部导体;2b…外部导体;3…外被;10、10A ~ 10D…拍摄模块;11、11A…带镜头拍摄模块;12、12A…拍摄前端单元;21…拍摄部;21a…受光面;22…固态拍摄元件;23…覆盖部件;24…透镜单元;24a…镜筒;25、25A…绝缘管;25a、25b…(绝缘管的)部件(管分割体);26…树脂;27…树脂;28…绝缘管;30、30A…挠性布线基板;30a…绝缘基材;30b…覆盖树脂层;30c…易变形部;30d…弯曲部;30e…布线露出部;31…空间(延伸突出部间间隙);32…元件安装部;32a…安装面;32b…安装部背面;33…缺口部;34…后片部(第 1 后片部);34a…对置面;34b…外侧面;34c…端子部(内部导体用端子部);34d…端子部(外部导体用端子部);34e…延伸突出部;34f…连接片部;35…后片部(第 2 后片部);35a…对置面;35b…外侧面;35c…端子部(内部导体用端子部);35d…端子部(外部导体用端子部);35e…延伸突出部;35f…连接片部;36…布线;37a…电缆连接部(内部导体连接部);37b…电缆连接部(外部导体连接部);

38…延伸突出尾部 ;39…树脂 ;50…挠性布线基板成形装置 ;51…挠性布线基板载置台 ;52…升降台 ;53、53A、53B、53C…支杆 ;53a…安装部抵接面 ;54…带支杆升降台 ;541… (带支杆升降台的) 初始位置 ;542… (带支杆升降台的) 退避位置 ;41…金属框部件 ;70…内视镜 ;71…管 ;72…内腔 ;75…插入部。

## 具体实施方式

[0070] 以下,参照附图对本发明的一实施方式进行说明。

[0071] 图 1 示出本发明的一实施方式的拍摄模块 10 和使用该拍摄模块 10 组装的带镜头拍摄模块 11 的前端部(顶端部)构造。

[0072] 如图 1、图 5B 所示,在拍摄模块 10 中,安装有具有拍摄部 21 的固态拍摄元件 22 (以下,仅称为拍摄元件) 的挠性布线基板 30 (挠性印刷电路基板) 被电连接安装在电缆 1 的导体(后述的内部导体 2a 和外部导体 2b)的前端。作为拍摄元件 22 能够优选使用例如 CMOS (互补型金属氧化膜半导体)。

[0073] 该拍摄模块 10 具有拍摄元件 22 被安装在挠性布线基板 30 的前端单元部 110。该拍摄模块 10 构成为经由挠性布线基板 30 将拍摄元件 22 与电缆 1 电连接。

[0074] 如图 5B 所示,挠性布线基板 30 具有:具有位于前侧的安装面 32a 的元件安装部 32、和两个后片部 34、35。安装面 32a 安装有拍摄元件 22。后片部 34、35 是在元件安装部 32 的两侧弯曲、从元件安装部 32 向元件安装部 32 的后侧延伸突出的部位。此外,以下,将两个后片部 34、35 的一方称为第 1 后片部 34,将另一方称为第 2 后片部 35。

[0075] 在该挠性布线基板 30 中,如图 2 所示,将在长边方向中央部具有元件安装部 32 的形成为细长形状的基板在元件安装部 32 的两侧折弯,形成从元件安装部 32 的两侧向元件安装部 32 的后侧延伸突出的两个后片部 34、35。

[0076] 另外,该挠性布线基板 30 是单侧布线型的挠性布线基板(仅在一面(外侧的面)形成布线的基板)。布线设置在折弯的挠性布线基板 30 的外表面侧。

[0077] 在与两个后片部 34、35 相互对面的对置面 34a、35a 相反的一侧形成有外侧面 34b、35b(外表面)。外侧面 34b 设置有垫(pad)状的端子部 34c、34d。相同的,在外侧面 35b(外表面) 设置有垫状的端子部 35c、35d。挠性布线基板 30 在位于挠性布线基板 30 的两侧的后片部 34、35 的端子部与在电缆 1 的前端引出的内置电缆 2 电连接,并被设置在电缆 1 的前端。

[0078] 如图 1、图 13 所示,内置电缆 2 是同轴电缆(电缆)。电缆 1 是多根(图示例 4 根)内置电缆 2 被外被 3 一并覆盖的电缆单元。

[0079] 内置电缆 2 具有:内部导体 2a;覆盖上述内部导体 2a 的一次覆盖层 2c;由金属细线形成网状的被设置在一次覆盖层 2c 的周围的外部导体 2b;以及覆盖该外部导体 2b 的二次覆盖层 2d。

[0080] 如图 1、图 2 所示,在后片部 34 的外表面 34b(与对置面 34a 相反的一侧的面)设置有用于电连接在内置电缆 2 前端露出的内部导体 2a 的内部导体用端子部 34c、和用于电连接内置电缆 2 的外部导体 2b 的外部导体用端子部 34d。另外,相同的,在后片部 35 的外表面 35b(与对置面 35a 相反的一侧的面)设置有用于电连接在内置电缆 2 前端露出的内部导体 2a 的内部导体用端子部 35c、和用于电连接内置电缆 2 的外部导体 2b 的外部导体用

端子部 35d。

[0081] 在第 1 后片部 34 分别设置有两个内部导体用端子部 34c 和外部导体用端子部 35d。而且,在第 1 后片部 34 设置有两根内置电缆 2,上述内置电缆 2 的内部导体 2a 被焊接在内部导体用端子部 34c、外部导体 2b 被焊接在外部导体用端子部 34d。

[0082] 另一方面,在第 2 后片部 35 设置有两个内部导体用端子部 35c、和与该内部导体用端子部 35c 相比尺寸显著大的一个外部导体用端子部 35d。而且,在第 2 后片部 35 连接有两根内置电缆 2,上述内置电缆 2 的内部导体 2a 被焊接在内部导体用端子部 35c、外部导体 2b 被焊接在外部导体用端子部 35d。

[0083] 如图 1、图 2 所示,拍摄部 21 经由形成在拍摄元件 22 的电路与挠性布线基板 30 的布线 36 (参照图 2) 电连接。

[0084] 对拍摄元件 22 而言,在与安装有拍摄部 21 的表面相反的里面具有与该拍摄元件 22 的电路电连接的焊锡凸块、立柱(stud)凸块、或者电镀凸块 22a (以下,称为凸块 22a) (参照图 1)。对拍摄元件 22 而言,以倒装方式在形成在挠性布线基板 30 的元件安装部 32 的安装面 32a 的端子部 36a (参照图 14。以下也称为安装部端子部。)将凸块 22a 接合固定而与布线 36 电连接,并被安装在挠性布线基板 30 的元件安装部 32。

[0085] 此外,如图 14 所示,拍摄元件 22 的电路例如可以包括形成在贯穿拍摄元件 22 的板厚的贯穿孔 22b 内与拍摄元件 22 的表里两面的布线 22c、22d 电连接的贯穿布线 22e(贯穿孔布线)。

[0086] 如图 2 所示,挠性布线基板 30 的安装部端子部 36a 经由挠性布线基板 30 的布线 36 与和该布线 36 一体形成的各端子部 34c、34d、35c、35d 电连接。

[0087] 因此,在图 1、图 5A 等所例示的拍摄模块 10 中,拍摄部 21 经由拍摄元件 22 的电路和挠性布线基板 30 的布线 36 与内置电缆 2 的内部导体 2a 和外部导体 2b 电连接。

[0088] 如图 5B、图 6 所示,拍摄模块 10 具有电气绝缘性的管 25 (绝缘管)。管 25 收容覆盖有两个后片部 34、35、和将内部导体 2a、外部导体 2b 焊接在各后片部 34、35 的端子部而电连接的内置电缆 2 的前端部。

[0089] 绝缘管 25 例如是由聚酰亚胺树脂等的树脂构成的树脂制管。在能够以低摩擦相对于内部电缆 2、挠性布线基板 30 顺利地滑动移动这点上优选聚酰亚胺树脂制的绝缘管 25。

[0090] 在挠性布线基板 30 的后片部 34 形成有内置电缆 2 的内部导体 2a 被焊接在内部导体用端子部 34c 的内部导体连接部 37a (电缆连接部)、和内置电缆 2 的外部导体 2b 被焊接在外部导体用端子部 34d 的外部导体连接部 37b (电缆连接部)。在挠性布线基板 30 的后片部 35 形成有内置电缆 2 的内部导体 2a 被焊接在内部导体用端子部 35c 的内部导体连接部 37a (电缆连接部)、和内置电缆 2 的外部导体 2b 被焊接在外部导体用端子部 35d 的外部导体连接部 37b (电缆连接部)。绝缘管 25 覆盖各后片部 34、35 的内部导体连接部 37a 和外部导体连接部 37b。

[0091] 另外,绝缘管 25 通过在绝缘管 25 的内侧填充、固化的树脂 26 相对于位于绝缘管 25 的内侧的挠性布线基板 30 和内置电缆 2 固定而被一体化。

[0092] 如图 1 所示,带镜头拍摄模块 11 具有和前端单元部 110 被固定在拍摄模块 11 的拍摄元件 22 的覆盖部件 23 和透镜单元 24 (物镜单元)一起收容于例如圆筒状等的套筒状

的金属框部件 41 的拍摄前端单元 12。

[0093] 覆盖部件 23 是覆盖前端单元部 110 的拍摄部 21 的受光面 21a (参照图 2)的透明的板状部件。

[0094] 透镜单元 24 具有在圆筒状的镜筒 24a 内组装有物镜(图示略)的构成。该透镜单元 24 被设置成将光轴对位于拍摄部 21 的受光面 21a、将在镜筒 24a 的轴线方向的一端固定在覆盖部件 23。透镜单元 24 使从拍摄前端单元 12 的前侧经由镜筒 24a 内的透镜引导的光在拍摄元件 12 的受光面 21a 成像。

[0095] 另外,该拍摄前端单元 12 具有分别连接在该挠性布线基板 30 的两个后片部 34、35 的内置电缆 2 的前端部与前端单元部 110 一起也被收容在金属框部件 41 的构成。

[0096] 在图 1 例示的带镜头拍摄模块 11 中,电缆 1 的前端(被外被 3 覆盖的部分的前端)被配置在金属框部件 41 的外侧。从电缆 1 的外被 3 的前端延伸突出的内置电缆 2 被从金属框部件 41 的与收容透镜单元 24 的前端部相反的后端导入金属框部件 41。

[0097] 金属框部件 41 通过在金属框部件 41 的内侧填充、固化的树脂 27 被粘结固定在拍摄模块 10 的绝缘管 25。

[0098] 拍摄模块 10 的绝缘管 25 防止分别形成在挠性布线基板 30 的两个后片部 34、35 的内部导体连接部 37a 和外部导体连接部 37b 与金属框部件 41 接触而发生短路。

[0099] 进一步对拍摄模块 10 的挠性布线基板 30 进行说明。

[0100] 如图 1 所示,挠性布线基板 30 的后片部 34 具有相对于元件安装部 32 倾斜成锐角的延伸突出部 34e、和从该延伸突出部 34e 延伸突出至后侧的连接片部 34f。相同的,挠性布线基板 30 的后片部 35 具有相对于元件安装部 32 倾斜成锐角的延伸突出部 35e、和从该延伸突出部 35e 延伸突出至后侧的连接片部 35f。延伸突出部 34e、35e 相对于与元件安装部 32 的安装面 32a 相反的安装部背面 32b 倾斜成锐角。挠性布线基板 30 的两个后片部 34、35 的延伸突出部 34e、35e 从位于元件安装部 32 的基板长边方向(图 1 中上下方向)两侧的端部向元件安装部 32 的后侧相互接近。

[0101] 图中示例的挠性布线基板 30 具有延伸突出尾部 38,上述延伸突出尾部 38 是使两个后片部 34、35 的连接片部 34f、35f 彼此在长边方向对齐、使对置面 34a、35a 彼此相互抵接而形成的。两个后片部 34、35 通过在形成在由元件安装部 32、位于元件安装部 32 的两侧的延伸突出部 34e、35e 以及延伸突出尾部 38 围起的内侧的三角形状的空间 31 (以下,称为延伸突出部间间隙) 填充、固化的树脂 39 相互粘结固定。

[0102] 在挠性布线基板 30 中,至少使树脂 39 进入构成延伸突出尾部 38 的连接片部 34f、35f 之间的前端部(元件安装部 32 侧的端部),粘结固定连接片部 34f、35f 彼此。在该构成中,后片部 34、35 彼此被可靠地粘结固定,挠性布线基板 30 的形状稳定性也得到提高。

[0103] 另外,在挠性布线基板 30 中,也可以采用在延伸突出部 34e、35e 彼此相互粘结固定的部分、和连接片部 34f、35f 彼此相互粘结固定的部分之间未粘结固定后片部 34、35 彼此而是确保具有挠性的部分的构成。该构成中例如,相互粘结固定从连接片部 34f、35f 的延伸突出部 34e、35e 离开的部分彼此,在延伸突出部 34e、35e 彼此被相互粘结固定的部分、与连接片部 34f、35f 彼此被相互粘结固定的部分之间后片部 34、35 彼此未被粘结固定而是确保具有挠性的部分。

[0104] 在该构成中,具有以下优点,在前端单元部 110 的组装之后,能够使挠性布线基板

30 的、延伸突出部 34e、35e 彼此被相互粘结固定的部分与连接片部 34f、35f 彼此被相互粘结固定的部分之间的挠性部分变形来进行拍摄元件 22 上的拍摄部 21 的光轴调整。

[0105] 在挠性布线基板 30 中,由于在延伸突出部间间隙 31 填充、固化的树脂 39,位于延伸突出部间间隙 31 的周围的部分的形状被限制不容易发生变形,能够确保形状稳定性。在使用挠性布线基板 30 的情况下,通过埋入延伸突出部间间隙 31 而固化的树脂 39,能够将由元件安装部 32、和位于元件安装部 32 的两侧的延伸突出部 34e、35e 构成的前端部的形状维持稳定。

[0106] 因此,在拍摄模块 10 中,在将前端单元部 110 收容在金属框部件 41 来组装拍摄前端单元 12 (参照图 1)时,能够容易且高精度地调整拍摄部 21 和透镜单元 24 相对于金属框部件的位置、方向。

[0107] 挠性布线基板 30 具有在上述元件安装部 32 的两侧向元件安装部 32 弯曲、并按照越远离元件安装部 32 越相互接近的方式延伸突出的两个延伸突出部 34e、35e,并具有确保在延伸突出部 34e、35e 之间填充树脂 39 的空间 31 的构成。由于挠性布线基板 30 构成为具有按照越远离元件安装部 32 越相互接近的方式延伸突出的两个延伸突出部 34e、35e,所以例如与如已述的专利文献 1、2 所述那样元件安装部突出为悬臂形的构成相比,能够确保较高的形状稳定性。另外,在使用挠性布线基板 30 的情况下,通过由在延伸突出部间间隙 31 填充、固化的树脂 39 粘结固定延伸突出部 34e、35e 彼此,能够进一步确保高形状稳定性。

[0108] 图中示例的拍摄模块 10 具有内置电缆 2 的导体焊接连接在相互接合的连接片部 34f、35f 的外表面侧(外侧面 34b、35b 的位置)的端子部的构成。因此,能够将作为位于元件安装部 32 的两侧的弯曲部 30d 的间隔方向的前端单元部 110 宽度方向的尺寸抑制为较小。

[0109] 因此,该拍摄模块 10 有效地有助于缩小将前端单元部 110 内插固定在金属框部件 41 而组装的拍摄前端单元 12 的直径(细径化)。另外,如图 17 所示,该拍摄模块 10 也有效地有助于缩小将带镜头拍摄模块 11 收容在插入部 71 的内腔 72 的内视镜 70 的直径(细径化)。

[0110] 图 17 所示的内视镜 70 构成为除了具有收容带镜头拍摄模块 11 的内腔 72 (第 1 内腔),还在插入部 71 具有收容照明用(光引导用)的光纤 73 的内腔 74 (第 2 内腔)。

[0111] 此外,本发明者使用 0.75mm 角的平板状的拍摄元件 22、外径 1.05mm 的聚酰亚胺制绝缘管 25 以及外径 1.2mm 的圆筒状金属框部件 41 试制了带镜头拍摄模块 11。另外,使用该带镜头拍摄模块 11 试制的内视镜的插入部外径为 5mm。

[0112] 另外,在拍摄模块 10 中,即使未使用专利文献 3 所记载的块那样的安装于挠性布线基板来用于保持拍摄模块的形状的部件(形状维持部件),也能够通过在延伸突出部间间隙 31 填充的树脂 39 在挠性布线基板 30 的前端部确保充分的形状稳定性。由于拍摄模块 10 不需要形状维持部件,所以能够以低成本进行高效的制造。

[0113] 例如,通过使用图 7A 和图 7B 所示的挠性布线基板成形装置 50(以下,称为基板成形装置)能够高效地进行拍摄模块 10 的组装(制造)。

[0114] 图 7A 和图 7B 所示的基板成形装置 50 具有载置挠性布线基板 30 的挠性布线基板载置台 51(以下,称为基板载置台)、和在相对于该基板载置台 51 能够升降的升降台 52 上

突出有支杆 53 的带支杆升降台 54。

[0115] 另外,该基板成形装置 50 具有在基板载置台 51 上能够通过沿基板载置台 51 的上表面 51a 的滑动移动来开闭动作地设置的一对可动按压部件 55a、55b。

[0116] 图 7A 和图 7B 所例示的基板成形装置 50 的带支杆升降台 54 的升降台 52 被引导至从基板载置台 51 的侧面下沉而在上下方向延伸的升降台引导槽 51b 的内面,通过手动或者开关操作自动地上升或者下降。

[0117] 该带支杆升降台 54 通过该升降能够移动至升降台 52 的上表面 52a 与基板载置台上表面 51a 大体一致的初始位置 541 (图 7B 中实线所示的位置)、和从该初始位置 541 向下方偏移的退避位置 542 (图 7B 中虚线所示的位置)。在退避位置 542,带支杆升降台 54 的支杆 53 的上端与基板载置台上表面 51a 为一个面或者位于基板载置台上表面 51a 下方(图 7B 下侧),支杆 53 未比基板载置台上表面 51a 向上侧突出。

[0118] 初始位置 541 是带支杆升降台 54 的上升极限位置,退避位置 542 是带支杆升降台 54 的下降极限位置。

[0119] 一对可动按压部件 55a、55b 能够通过沿基板载置台 51 上表面 51a 的滑动移动从图 7A 中实线所示的分开位置移动至相互闭合的闭合位置。一对可动按压部件 55a、55b 通过从分开位置向闭合位置方向的移动(闭合动作)能够夹入挠性布线基板 30 的一对后片部 34、35。另外,也可以将一对可动按压部件 55a、55b 夹入挠性布线基板 30 的一对后片部 34、35 的位置规定为闭合位置,并限制从该闭合位置向缩小相互的间隔距离的方向的移动。

[0120] 利用手动或者通过开关操作自动地进行一对可动按压部件 55a、55b 的闭合动作、和从夹入挠性布线基板 30 的一对后片部 34、35 的闭合状态向分开位置的移动(分开动作)。另外,一对可动按压部件 55a、55b 的分开动作和闭合动作相互连动地进行。一对可动按压部件 55a、55b 在分开动作和闭合动作中同时向相互相反的方向移动。

[0121] 如图 7A 所示,在图中示例的基板成形装置 50 中,位于分开位置的 可动按压部件 55a、55b 被设置成,从位于升降台引导槽 51b 的槽宽度方向的两侧的基板载置台 51 的上方位置经由在基板载置台上表面 51a 的外周部开口的升降台引导槽 51b 向升降台上表面 52a 的上方位置突出。

[0122] 位于分开位置的一对可动按压部件 55a、55b 之间的间隔距离与和在图 1 等所例示的挠性布线基板 30 的元件安装部 32 的安装部背面 32b 的后片部 34、35 的间隔方向一致的延伸方向的尺寸大体相同。如图 7A 所示,挠性布线基板 30 的后片部 34、35 能够在与一对可动按压部件 55a、55b 的间隔方向垂直的方向以后片部 34、35 延伸的状态容易地插入一对可动按压部件 55a、55b 间的间隙 55c。

[0123] 此外,安装部背面 32b 的延伸方向与图 2 所示的弯曲(折弯)前的挠性布线基板 30 的长边方向(基板长边方向)一致。

[0124] 在上述以及以下的说明中,针对图中示例的基板成形装置 50,将一对可动按压部件 55a、55b 的间隔方向称为宽度方向(图 7A 中上下方向),将沿基板载置台上表面 51a 与宽度方向垂直的方向(图 7A 和图 7B 中左右方向)称为前后方向。另外,针对图中示例的基板成形装置 50,将图 7A 和图 7B 的左侧作为前(前侧),将右侧作为后(后侧)进行说明。

[0125] 带支杆升降台 54 的支杆 53 位于从一对可动按压部件 55a、55b 之间的间隙 55c 向装置前后方向前侧离开的位置。该支杆 53 从一对可动按压部件 55a、55b 间的间隙 55c 起

位于与基板载置台上表面 51a 的中央部相反侧。

[0126] 在支杆 53 的与一对可动按压部件 55a、55b 间的间隙 55c 相反的里面一侧(前侧)形成有抵接挠性布线基板 30 的元件安装部 32 的平坦的安装部抵接面 53a。

[0127] 该安装部抵接面 53a 形成为相对于装置的前后方向垂直。

[0128] 安装部抵接面 53a 的宽度与图 1 等所例示的挠性布线基板 30 的元件安装部 32 的安装部背面 32b 中的和后片部 34、35 的间隔方向(与挠性布线基板 30 的基板长边方向一致)一致的延伸方向的尺寸相同。

[0129] 另外,安装部抵接面 53a 形成为遍及位于支杆 53 的升降台 52 上的部分的前侧全体。

[0130] 另外,支杆 53 的剖面(与支杆 53 的轴线方向垂直的剖面)被形成为锥状,以使得从安装部抵接面 53a 向装置后侧(图 7A 和图 7B 右侧)支杆 53 的宽度方向上的尺寸缩小。

[0131] 对于图 7A 和图 18A 所示的支杆 53(图中标记 53A)而言,与其轴线方向垂直的剖面形状为半圆状。从安装部抵接面 53a 开始形成在装置后侧的支杆 53A 的外周面的整体是具有与支杆 53A 的轴线平行的轴线且弯曲的弯曲面。

[0132] 作为支杆 53 的构造并不局限于上述构造,可以采用例如,如图 18B 所示,与支杆 53 的轴线方向垂直的剖面形状为从安装部抵接面 53a 向装置后侧呈锐角的三角形状的构造(支杆 53B)。另外,也可以采用具有使该支杆 53B 的装置后端部弯曲的剖面形状的支杆 53C 等(图 18C)。

[0133] 该基板成形装置 50 能够优选地用于图 2 所示的带状的挠性布线基板 30 的折弯成形(折弯成形工序)、和由该折弯成形形成的两个后片部 34、35 彼此的粘结固定(粘结固定工序)。

[0134] 这里,对包括使用基板成形装置 50 的工序的拍摄模块 10 的制造方法的一个例子进行说明。

[0135] 首先,将拍摄元件 22 安装在图 2 所示的带状的挠性布线基板 30 的元件安装部 32(元件安装工序)。接着,进行将挠性布线基板 30 载置在基板载置台 51 上、和相对于基板载置台 51 配置在初始位置的带支杆升降台 54 的升降台上表面 52a 上的基板载置工序,将挠性布线基板 30 配置成图 8 所示的状态。在将一对可动按压部件 55a、55b 配置在分开位置的状态下进行该基板载置工序。

[0136] 如图 8 所示,在该基板载置工序中,使挠性布线基板 30 的元件安装部 32(具体而言其安装部背面 32a)抵接带支杆升降台 54 的支杆 53 的安装部抵接面 53a。

[0137] 另外,在该基板载置工序之前,通过将位于挠性布线基板 30 的基板长边方向上的元件安装部 32 的两侧的部分(后片部形成部 340、350)向元件安装部 32 弯曲(折弯),形成后片部 34、35。在基板载置工序中,将后片部 34、35 插入一对可动按压部件 55a、55b 之间的间隙 55c。按照在与一对可动按压部件 55a、55b 的间隔方向垂直的方向延伸的方式分别将一对的后片部 34、35 插入间隙 55c。

[0138] 如图 2 所示,在挠性布线基板 30 的元件安装部 32 的延伸方向上的两侧,在与挠性布线基板 30 长边方向正交的宽度方向(基板宽度方向)的两侧形成有缺口部 33。如图 8 所示,在基板载置工序中,通过利用缺口部 33 将位于挠性布线基板 30 的基板长边方向上的元件安装部 32 的两侧的后片部形成部 340、350 向元件安装部 32 弯曲(折弯),能够容易地形

成后片部 34、35。

[0139] 另外,由遍及作为元件安装部 32 的前表面的安装面 32a 的几乎全体地配置从而与安装面 32a 一体化的拍摄元件 22 限制元件安装部 32 的变形。该构造能够有效地有助于容易地进行使后片部形成部 340、350 向元件安装部 32 弯曲的作业。

[0140] 如图 2 所示,在挠性布线基板 30 中,形成其基板长边方向上的缺口部 33 的区域是比位于该区域的两侧的区域宽度窄的易变形部 30c。

[0141] 挠性布线基板 30 具有在元件安装部 32 与位于元件安装部 32 的两侧的后片部形成部 340、350 之间存在易变形部 30c 的构成。

[0142] 而且,如图 1、图 7A 所示,对挠性布线基板 30 而言,在形成向元件安装部 32 弯曲的后片部 34、35 时,上述易变形部 30c 成为弯曲部 30d。在图 1 中,挠性布线基板 30 的后片部 34、35 具体而言从位于元件安装部 32 的两侧的弯曲部 30d 向元件安装部 32 的后侧延伸突出。

[0143] 此外,缺口部 33 没有必要必须形成在挠性布线基板 30 的基板宽度方向的两侧。作为挠性布线基板 30,也可以采用仅在元件安装部 32 的延伸方向上的两侧的基板宽度方向单侧形成缺口部 33 的构成。

[0144] 如图 1、图 7A 所示,位于元件安装部 32 的两侧的弯曲部 30d 从元件安装部 32 的与拍摄元件 22 对面的范围突出。弯曲从与安装有拍摄元件 22 的元件安装部 32 的拍摄元件 22 对面的范围(拍摄元件的投影范围)突出至两侧的易变形部 30c 形成位于图中示例的元件安装部 32 的两侧的弯曲部 30d。在易变形部 30c 位于从元件安装部 32 突出、在与元件安装部 32 的拍摄元件 22 对面的范围不重叠的位置的构成中,拍摄元件 22 不会妨碍弯曲易变形部 30c 形成弯曲部 30d 的作业,顺利地形成弯曲部 30d。

[0145] 如图 2 ~ 图 4 所示,在挠性布线基板 30 中,在形成为薄片状的电气绝缘性的绝缘基材 30a 的单面侧形成的布线 36 中,位于后片部形成部 340、350 的部分的几乎全体被层叠在绝缘基材 30a 的电气绝缘性的覆盖树脂层 30b(覆盖层,例如阻焊膜)所覆盖。

[0146] 覆盖树脂层 30b 遍及挠性布线基板 30 的后片部形成部 340、350 的几乎全体地层叠在形成绝缘基材 30a 的布线 36 的面(布线形成面)。挠性布线基板 30 的后片部形成部 340、350 的几乎全体是具有在绝缘基材 30a 的单面侧层叠有覆盖树脂层 30b 的构造的覆盖部。另一方面,在元件安装部 32 和易变形部 30c 是未设置覆盖树脂层 30b,并露出布线 36 的布线露出部 30e(参照图 2 等)。因此,易变形部 30c 比后片部形成部 340、350 更容易折弯。

[0147] 另外,如图 2、图 3A ~ 图 3G 所示,后片部形成部 340 具有位于从在其延伸方向(基板长边方向)上的中央部开始与元件安装部 32 相反的侧的部分(从中央部到基板两端的部分)的加强部 34g。相同的,后片部形成部 350 具有位于从在其延伸方向(基板长边方向)上的中央部开始与元件安装部 32 相反的侧的部分(从中央部到基板两端的部分)的加强部 35g。在加强部 34g 的层叠构造中,在与绝缘基材 30a 的布线形成面相反的面,隔着粘结剂层 30f 贴着片状加强材 30g,片状加强材 30g 与加强部 34g 一体化。

[0148] 相同的,在加强部 35g 的层叠构造中,在与绝缘基材 30a 的布线形成面相反的面,隔着粘结剂层 30f 贴着片状加强材 30g,片状加强材 30g 与加强部 35g 一体化。

[0149] 从后片部形成部 340 的加强部 34g 到元件安装部 32 的部分(区域)、从后片部形成

部 350 的加强部 35g 到元件安装部 32 的部分(区域)、易变形部 30c 以及元件安装部 32 未覆盖片状加强材 30g。端子部 34c、34d 配置在加强部 34g。端子部 35c、35d 配置在加强部 35g。

[0150] 从挠性布线基板 30 的后片部形成部 340 的加强部 34g 到元件安装部 32 的无加强延伸部 34h 比加强部 34g 更容易折弯, 易变形部 30c 比后片部形成部 340 的无加强延伸部 34h 更容易折弯。相同的, 从挠性布线基板 30 的后片部形成部 350 的加强部 35g 到元件安装部 32 的无加强延伸部 35h 比加强部 35g 更容易折弯, 易变形部 30c 比后片部形成部 350 的无加强延伸部 35h 更容易折弯。

[0151] 此外, 加强部 34g 作为构成如图 1 所示那样折弯成形的挠性布线基板 30 的后片部 34 的连接片部 34f (参照图 1、图 7A 参照) 的部分而使用。相同的, 加强部 35g 作为构成如图 1 所示那样折弯成形的挠性布线基板 30 的后片部 35 的连接片部 35f (参照图 1、图 7A) 的部分而使用。另外, 由无加强延伸部 34h 形成如图 1 所示折弯成形的挠性布线基板 30 的延伸突出部 34e。相同的, 由无加强延伸部 35h 形成挠性布线基板 30 的延伸突出部 35e。

[0152] 另外, 如图 2 所示, 挠性布线基板 30 的后片部形成部 340 的加强部 34g 形成为比后片部形成部 340 的无加强延伸部 34h 更宽。挠性布线基板 30 的后片部形成部 350 的加强部 35g 形成为比后片部形成部 350 的无加强延伸部 35h 更宽。在挠性布线基板 30 的两个后片部形成部 340、350 中, 由于该构成, 无加强延伸部 34h、35h 比加强部 34g、35g 更容易折弯。

[0153] 此外, 各后片部形成部 340 的无加强延伸部 34h 中的接近加强部 34g 的端部是形成为随着接近加强部 34g 宽度尺寸增大的锥状的锥形部。相同的, 各后片部形成部 350 的无加强延伸部 35h 中的接近加强部 35g 的端部是形成为随着接近加强部 35g 宽度尺寸增大的锥状的锥形部。

[0154] 在图 2 中, 覆盖树脂层 30b 形成为避开后片部形成部 340、350 的端子部 34c、34d、35c、35d。因此, 端子部 34c、34d、35c、35d 未被覆盖树脂层 30b 覆盖。与绝缘基材 30a 相反的一侧的面(端子面)在后片部形成部 340、350 的覆盖树脂层 30b 侧的面露出。

[0155] 此外, 如图 3A 所示, 对图中示例的端子部 34c、34d、35c、35d 而言, 在与布线 36 形成为一体的垫部 36d 的绝缘基材 30a 相反的一侧的面形成有金等的端子部保护镀层 36e。由端子部保护镀层 36e 形成与端子部 34c、34d、35c、35d 的绝缘基材 30a 相反的一侧的端子面。作为形成端子部保护镀层 36e 的金属材料采用已述的金等的、具有优异焊锡覆盖性的材料。

[0156] 其中, 作为端子部 34c、34d、35c、35d, 也可以采用不形成端子部保护镀层 36e 仅形成垫部 36d 的构成。

[0157] 另外, 如图 2 ~ 图 4 所示, 挠性布线基板 30 的布线 36 中、位于布线露出部 30e 和后片部形成部 340、350 的元件安装部 32 侧的端部的部分是被形成在其表面的保护镀层 36b 覆盖的带保护镀层的布线部 36c。

[0158] 作为挠性布线基板 30, 例如使用具有在铜制的布线 36 (铜布线) 形成由金镀层等的具有优异伸展性的金属材料构成的保护镀层 36b 的构成的基板。

[0159] 通过该构成, 布线 36 的位于易变形部 30c 和弯曲部 30d 的部分不容易产生断线等。因此, 挠性布线基板 30 的易变形部 30c 和弯曲部 30d 能够比无加强延伸部 34h、35h 更

容易折弯，并且，不容易产生布线 36 的断线。

[0160] 基板载置工序结束后，进行使位于分开位置的一对可动按压部件 55a、55b 进行闭合动作来使后片部 34、35 向元件安装部 32 弯曲、在后片部 34 形成延伸突出部 34e 并在后片部 35 形成延伸突出部 35e 的折弯成形工序。

[0161] 这里，为了得到图 1、图 5A 所示的形状的挠性布线基板 30，在一对可动按压部件 55a、55b 之间夹入挠性布线基板 30 的一对后片部 34、35。一对可动按压部件 55a、55b 在后片部 34、35 的无加强延伸部 34h、35h 的加强部 34g、35g 的端部进行对位，夹入一对后片部 34、35。一对可动按压部件 55a、55b 按照不夹入加强部 34g、35g 的方式进行对位。

[0162] 由此，相互对置面 34a、35a 彼此在挠性布线基板 30 的后片部 34、35 接合。此时，挠性布线基板 30 根据支杆 53 的安装部抵接面 53a 的宽度方向上的尺寸、与一对可动按压部件 55a、55b 之间的间隔距离之间的关系，在后片部 34 形成延伸突出部 34e 和连接片部 34f，在后片部 35 形成延伸突出部 35e 和连接片部 35f。

[0163] 另外，在折弯成形的挠性布线基板 30（折弯成形完毕基板）的前端部形成有三角形状的延伸突出部间间隙 31。

[0164] 基板成形装置 50 的支杆 53 被插入挠性布线基板 30（折弯成形完毕基板）的延伸突出部间间隙 31。

[0165] 如图 2、图 6 所示，挠性布线基板 30 的第 1 后片部 34 的加强部 34g 的宽度尺寸 W1 比第 2 后片部 35 的加强部 35g 的宽度尺寸 W2 略大。

[0166] 通过该构成，能够在挠性布线基板 30，例如，如图 6 所示，将第 2 后片部 35 的加强部 35g 向第 1 后片部 34 的加强部 34g 按照不从第 1 后片部 34 的加强部 34g 向其宽度方向超出的方式进行对位，从而容易地接合第 1 后片部 34 与第 2 后片部 35。这在可靠地防止延伸突出尾部 38 的宽度方向上的尺寸（图 6 上下方向的尺寸）的无用的增大这点上有效，也有效地有助于减小带镜头拍摄模块 11 的拍摄前端单元 12 的直径（细径化）。

[0167] 结束折弯成形工序后，如图 9 所示，保持维持在一对可动按压部件 55a、55b 之间夹入挠性布线基板 30（折弯成形完毕基板）的一对后片部 34、35 的状态，使带支杆升降台 54 从初始位置下降向退避位置移动，从挠性布线基板 30 的延伸突出部间间隙 31 拔去支杆 53（支杆拔去工序）。

[0168] 接着，向挠性布线基板 30 的延伸突出部间间隙 31 填充树脂 39，使该树脂 39 固化，粘结固定后片部 34、35 彼此（粘结固定工序）。

[0169] 如图 9 所示，例如，通过使用具有能够向延伸突出部间间隙 31 插入前端的喷嘴部 59a 的注入器 59，能够高效地进行向挠性布线基板 30 的延伸突出部间间隙 31 的树脂 39 的填充。

[0170] 作为树脂 39 采用具有固化性、能够通过固化粘结固定后片部 34、35 彼此的树脂。作为树脂 39 例如能够举出干燥固化型的树脂、2 液反应型等的多液反应型的树脂、湿气固化型的树脂、紫外线固化型等的光固化型的树脂以及通过加热固化的加热固化型的树脂等。

[0171] 另外，作为树脂 39 能够优选使用粘度为 4000 ~ 7000cps 的树脂。

[0172] 作为优选的树脂 39 的一个例子能够举出热固化性环氧类树脂。

[0173] 在粘结固定工序结束后，通过分开动作使基板成形装置 50 的一对可动按压部件

55a、55b 分开,从基板成形装置 50 取出挠性布线基板 30 (折弯成形完毕基板)。之后,进行将内置电缆 2 的导体(内部导体 2a,外部导体 2b)焊接在取出的挠性布线基板 30 (折弯成形完毕基板)的端子部 34c、34d、35c、35d 的电缆连接工序。

[0174] 接着,如图 5A 所示,将预先外插在电缆 1(或者预先从其外被前端延伸突出的内置电缆 2)的绝缘管 25 相对于挠性布线基板 30 向其前侧(元件安装部 3 两侧)移动。由此,如图 5B、图 6 所示,在绝缘管 25 内侧收容有挠性布线基板 30 (折弯成形完毕基板)的延伸突出尾部 38 的全体、内置电缆 2 的前端部以及导体连接部(内部导体连接部 37a 和外部导体连接部 37b)。而且,如图 5B 所示,通过向绝缘管 25 内侧注入、填充树脂 26 并使其固化,将绝缘管 25 粘结固定在挠性布线基板 30 以及内置电缆 2 的前端部,成为一体。

[0175] 将以下工序称为管粘结工序:将延伸突出尾部 38 的全体、内置电缆 2 的前端部以及导体连接部收容在绝缘管 25 内侧,向绝缘管 25 的内侧填充树脂 26 使其固化,将被收容在绝缘管 25 的内侧的收容物(挠性布线基板 30 等)粘结在绝缘管 25,成为一体。

[0176] 另外,在拍摄模块 10 的制造方法(组装方法)中,也进行将透镜单元 24 固定在预先安装有覆盖部件 23 的拍摄元件 22 来安装的工序。安装透镜单元 24 的工序的实施时机只要是在安装于挠性布线基板 30 的元件安装部 32 的拍摄元件 22 被安装的元件安装工序结束后即可,没有特别限定。

[0177] 拍摄模块 10 的组装通过安装透镜单元 24 的工序和管粘结工序的完成而结束。

[0178] 作为拍摄模块 10 的制造方法(组装方法),可以代替在基板载置工序的之前进行元件安装工序,而在基板载置工序结束后进行将拍摄元件 22 安装在元件安装部 32 的元件安装工序。

[0179] 在拍摄模块 10 的制造方法中的元件安装工序的实施时机只要是在安装透镜单元 24 工序之前即可。

[0180] 另外,也可以在向由上述两个延伸突出部 34e、35e 与元件安装部 32 围出的内侧的区域填充树脂之后,粘结固定延伸突出部 34e、35e 彼此。

[0181] 另外,也可以在向由上述两个延伸突出部 34e、35e 与元件安装部 32 围出的内侧的区域填充树脂之前,粘结固定延伸突出部 34e、35e 彼此。

[0182] 在本发明的实施方式的拍摄模块 10 的制造方法中,能够不使用专利文献 3 那样的形状维持部件就能够确保挠性布线基板 30 的形状稳定性。另外,在该制造方法中,不需要使用形状维持部件的情况下挠性布线基板相对于形状维持部件的定位的复杂操作。

[0183] 因此,在该制造方法中,能够容易地以低成本得到元件安装部 32、和其附近(接近挠性布线基板 30 的前端部、元件安装部 32 的位置)的高形状稳定性的挠性布线基板 30 (折弯成形完毕基板)。

[0184] 绝缘管并不局限于圆筒状的管(参照图 6),例如,如图 15 所示,能够采用具有通过相互接合一对管分割体 25a、25b 成为一体而组装的对分构造的管(绝缘管 25A)。

[0185] 作为一对管分割体 25a、25b,能够与已述的绝缘管 25 相同地使用聚酰亚胺等的树脂制的管分割体。例如通过用粘结剂粘结固定、热熔敷等使管分割体 25a、25b 彼此一体化,从而将对分构造的绝缘管 25A 组装成筒状。

[0186] 在使用该对分构造的绝缘管 25A 的情况下,不需要在每次将挠性布线基板 30 的延伸突出尾部 38 收容在管的内侧的作业时进行像作为筒状的一体成形品的绝缘管 25 那样地

相对于挠性布线基板 30 从其后侧向前 侧滑动移动。在使用该绝缘管 25A 的情况下,由于能够通过相互联接合一对管分割体 25a、25b 而成为一体进行组装,所以具有以下优点,即能够避免由相对于挠性布线基板 30 的滑动移动而接触导体连接部(内部导体连接部 37a,外部导体连接部 37b)导致发生切裂这样的障碍的产生。

[0187] 图 1 所示的拍摄模块 10 具有挠性布线基板 30 的延伸突出尾部 38 全体被收容在绝缘管 25 并被树脂 26 粘结而一体化的构成。

[0188] 本发明的实施方式的拍摄模块并不局限于具有上述构造的拍摄模块。

[0189] 例如,如图 10、图 11 所示,能够变更相对于挠性布线基板 30(折弯成形完毕基板)的拍摄模块的前后方向(图 10、图 11 中左右方向)上的绝缘管 25 的位置。

[0190] 在图 10、图 11 中,延伸突出尾部 38 收容在从后片部 34、35 的延伸突出部 35e 向后侧离开而配置的绝缘管 25。

[0191] 对图 10 的拍摄模块 10A 的绝缘管 25 而言,绝缘管 25 的前端被配置在比后片部 34、35 的内部导体连接部 37a 更靠近前侧。

[0192] 图 11 的拍摄模块 10B 的绝缘管 25 覆盖后片部 34、35 的内部导体连接部 37a 的一部分。调整相对于挠性布线基板 30 的绝缘管 25 的前后方向的位置,使得绝缘管 25 的前端被配置在比该被覆盖的部分更靠近前侧的位置(未被绝缘管 25 覆盖的位置)。

[0193] 此外,在图 10、图 11 的拍摄模块 10A、10B 中,与图 1 所示的拍摄模块 10 相比,仅绝缘管 25 相对于挠性布线基板 30 的前后方向的设置位置不同。

[0194] 另外,作为本发明的实施方式的拍摄模块,如图 12 所示,也可以采用省略绝缘管的构成(拍摄模块 10C)。

[0195] 本发明的实施方式的内视镜具有将本发明的实施方式的拍摄模块与固定于拍摄元件的透镜单元一起收容于套筒状的金属框部件的构造。作为拍摄模块只要是本发明的实施方式的拍摄模块就没有特别限定。作为收容在内视镜的金属框部件的拍摄模块,除了图 1 等所记载的拍摄模块 10 之外,还可以采用图 11~图 12 所公开的拍摄模块 10A、10B、10C。

[0196] 对图 16 所示的拍摄模块 10D 而言,对各个挠性布线基板 30(折弯成形完毕基板)的两个后片部 34、35 各外插一个绝缘管 28 而一体化这点上与图 5B 所示的拍摄模块 10 不同。

[0197] 各绝缘管 28 被在管的内侧填充、固化的树脂 26 粘结固定在挠性布线基板 30(折弯成形完毕基板)和其后片部 34、35 的端子部焊接有导体的内置电缆 2 的前端部而一体化。

[0198] 该拍摄模块 10D 的挠性布线基板 30 的两个后片部 34、35 具有:从元件安装部 32 的两侧开始相对于元件安装部 32 倾斜为锐角(相对于安装部背面 32b 成锐角)的延伸突出部 34e、35e、和从该延伸突出部 34e 延伸突出至后侧的连接片部 34f、35f。其中,该拍摄模块 10D 的挠性布线基板 30 构成为两个后片部 34、35 的连接片部 34f、35f 彼此没有直接接合。对该拍摄模块 10D 的挠性布线基板 30(折弯成形完毕基板)赋予附图标记 30A。

[0199] 对挠性布线基板 30A 而言,一对后片部 34、35 通过在由元件安装部 32、和位于元件安装部 32 的两侧的延伸突出部 34e、35e 围起的内侧的空间填充、固化的树脂 39 相互粘结固定。

[0200] 对该挠性布线基板 30A 而言,由元件安装部 32、和位于元件安装部 32 的两侧的延伸突出部 34e、35e 所构成的前端部通过上述树脂 39 一体化,确保了前端部的形状稳定性。

[0201] 图 16 表示具有拍摄前端单元 12A 的带镜头拍摄模块 11A, 上述拍摄前端单元 12A 具有以下构成: 收容在金属框部件 41 的拍摄模块 10D 的两个绝缘管 28 被在金属框部件 41 与绝缘管 28 之间填充固化的树脂 27 粘结固定在金属框部件 41 并一体化。

[0202] 拍摄模块 10D 的两个绝缘管 28 被金属框部件 41 内侧的树脂 27 相互粘结固定而一体化。

[0203] 此外, 对该拍摄模块 10D 而言, 绝缘管 28 相对于挠性布线基板 30 的前后方向的设置位置只要是比挠性布线基板 30A 前端部的延伸突出部 34e、35e 更后侧即可, 能够适当地变更。

[0204] 另外, 作为绝缘管, 可以代替套筒状的一体成形品的绝缘管 28 而采用通过由树脂粘结固定或者由热熔敷等而相互一体化并被组装成筒状的对分构造。

[0205] 以上, 基于最佳方式对本发明进行了说明, 但本发明并不局限于上述的最佳方式, 在不脱离本发明的要旨的范围可以进行各种改变。

[0206] 例如, 作为本发明的拍摄模块的挠性布线基板(折弯成形完毕基板), 并不局限于从元件安装部的两侧向后侧延伸突出的延伸突出部分别相对于元件安装部倾斜为锐角的构成。作为挠性布线基板(折弯成形完毕基板), 也能够采用以下构成: 仅两个延伸突出部的一方相对于元件安装部倾斜为锐角, 另一方的延伸突出部从元件安装部大体垂直地向其后方延伸突出并且连接片部从各延伸突出部的后端向后方延伸突出。另外, 该情况下, 除了具有接合连接片部彼此的延伸突出尾部的构成之外还能够采用两个连接片部相互离开地配置的构成。这里, 在使两个连接片部相互离开地配置的构成的情况下, 例如采用在两个连接片部相互对置的对置面的一方或者双方具有布线和电缆连接用的端子部, 该布线经由设置在后片部的贯穿孔布线等与元件安装部的安装面侧的布线电连接的构成。

[0207] 另外, 作为挠性布线基板(折弯成形完毕基板), 并不局限于连接片部从元件安装部的两侧向后侧延伸突出的各延伸突出部的后端向后方延伸突出的构成, 也能够采用各个连接片部从延伸突出部的后端向元件安装部一侧折回, 并被配置在两个延伸突出部之间的构成。

[0208] 该情况下, 作为挠性布线基板, 采用在各连接片部的各个面对连接的延伸突出部的面具有布线和电缆连接用的端子部的构成。另外, 例如, 在延伸突出部与连接片部之间的边界部形成电缆插入孔, 将通过该电缆插入孔的内置电缆的导体焊接在连接片部的端子部而电连接。

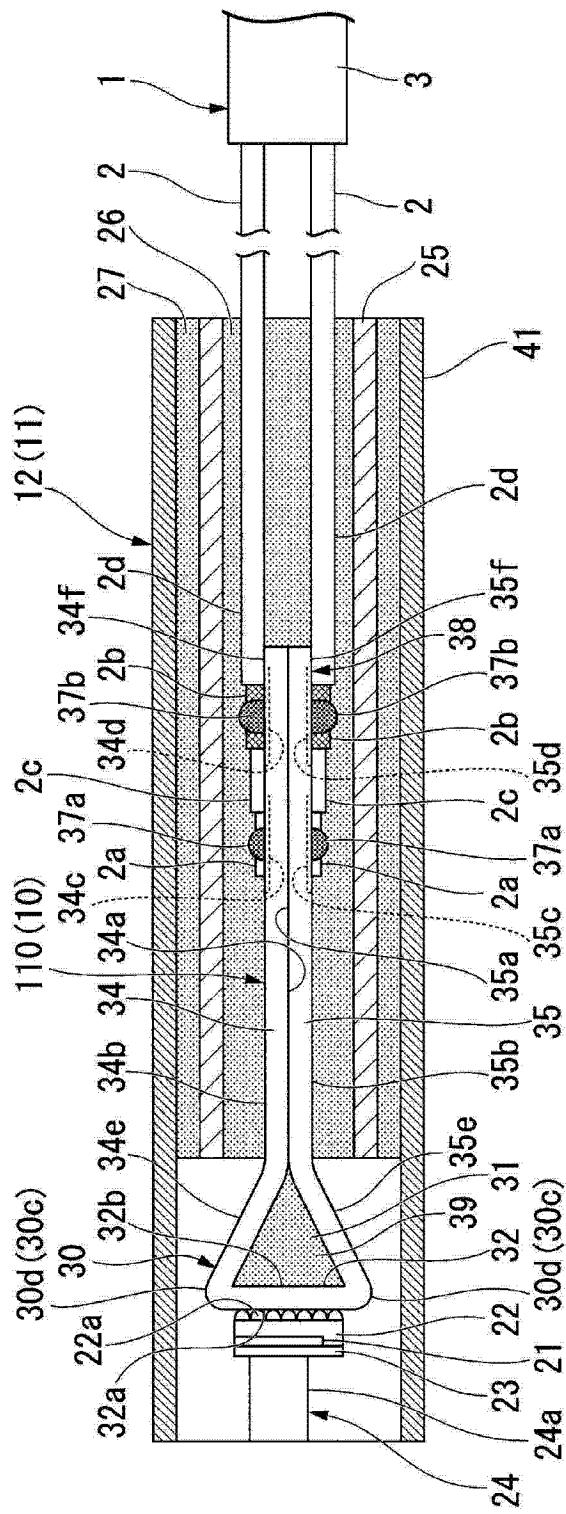


图 1

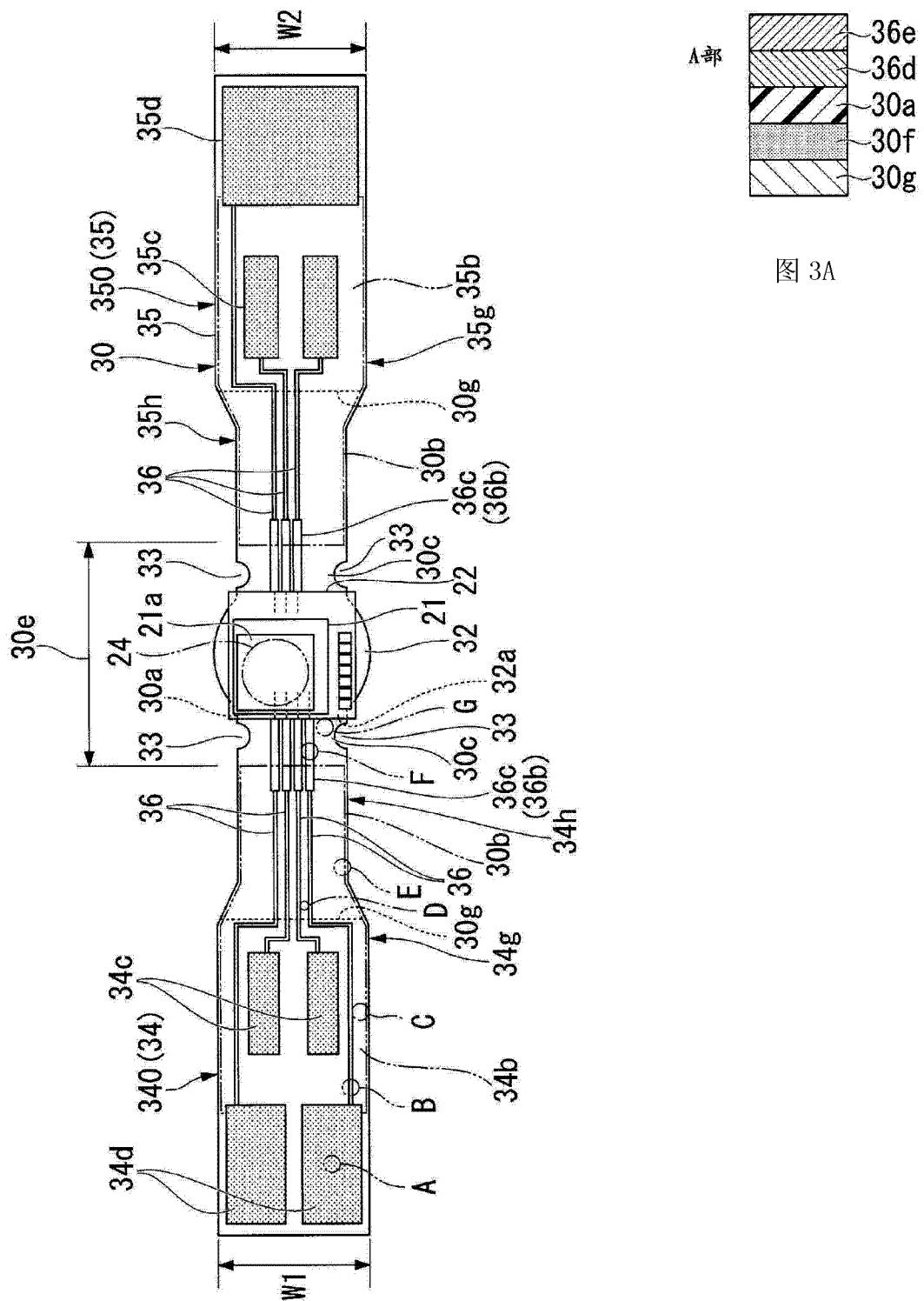


图 2

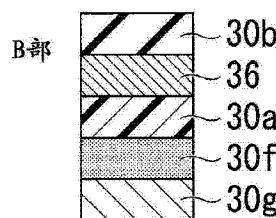


图 3B

C部

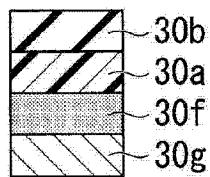


图 3C

D部

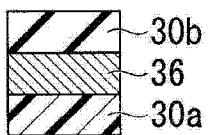


图 3D

E部

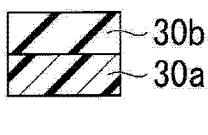


图 3E

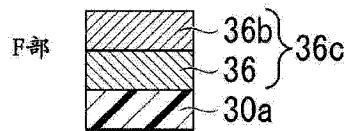


图 3F

G部



图 3G

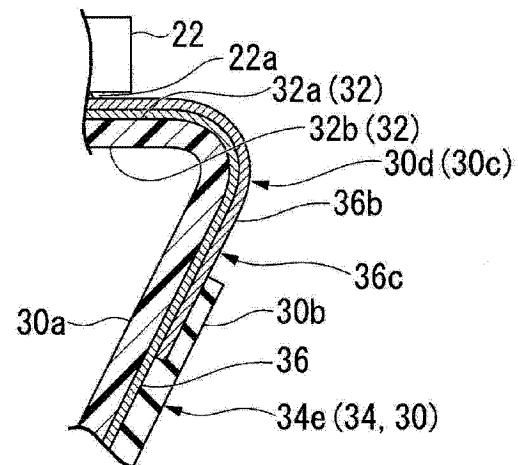


图 4

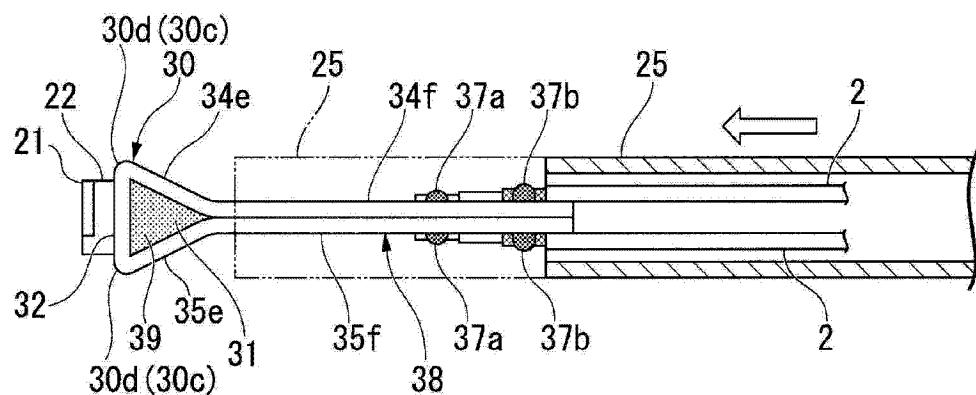


图 5A

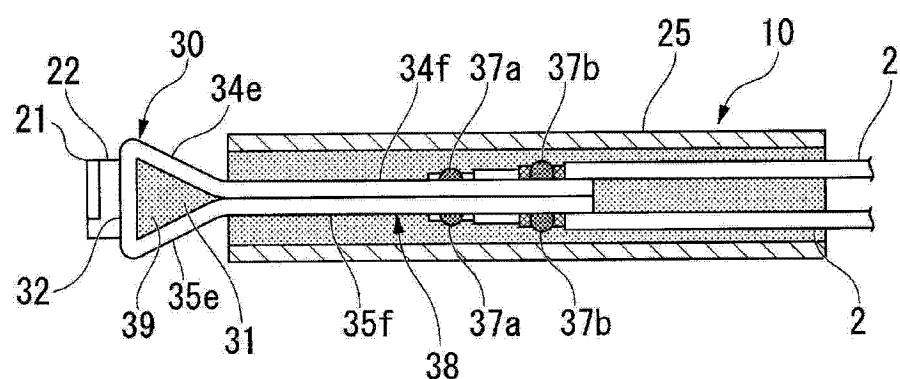


图 5B

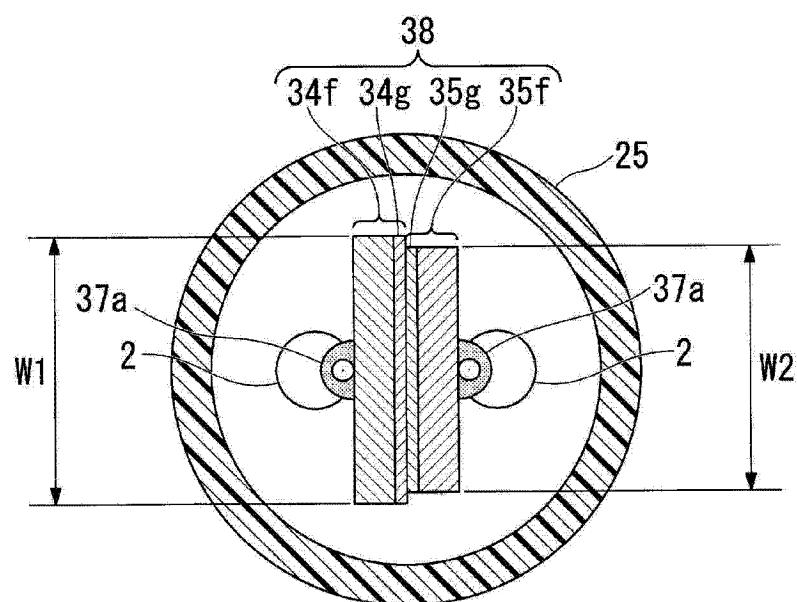


图 6

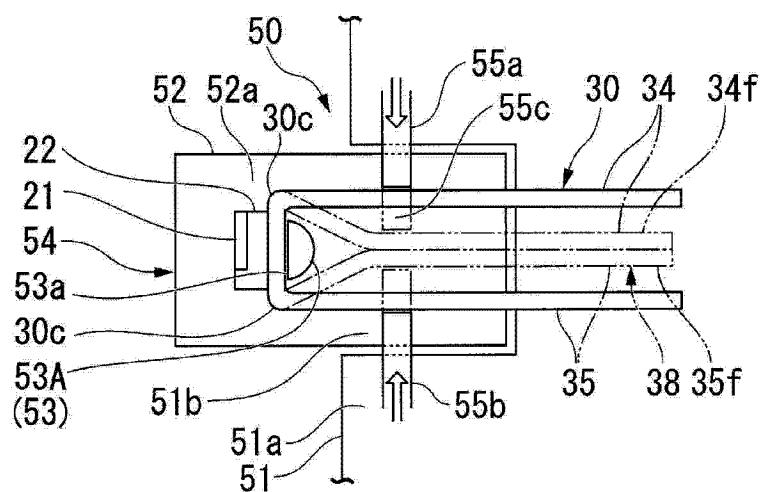


图 7A

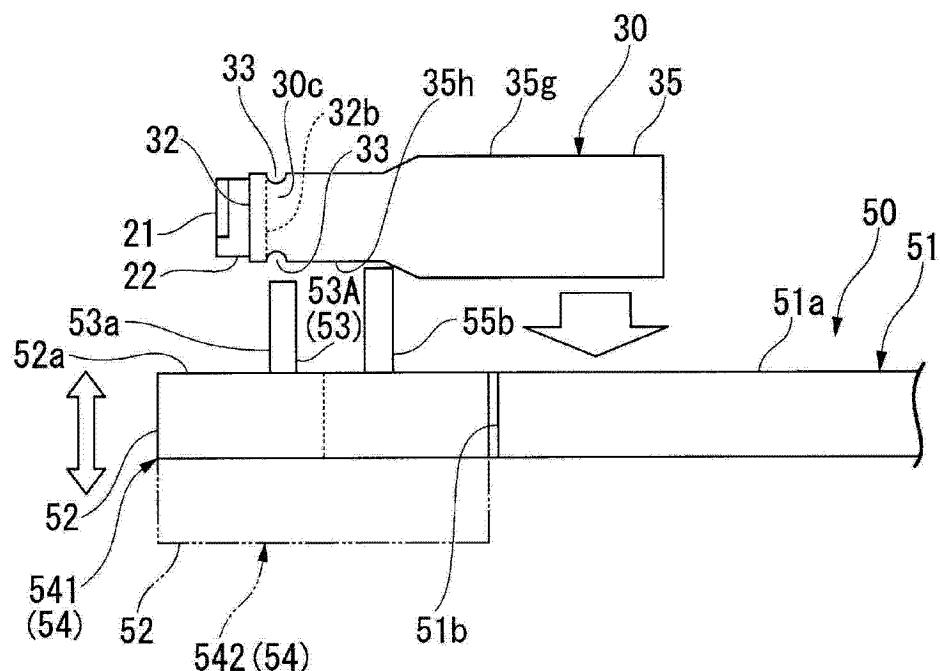


图 7B

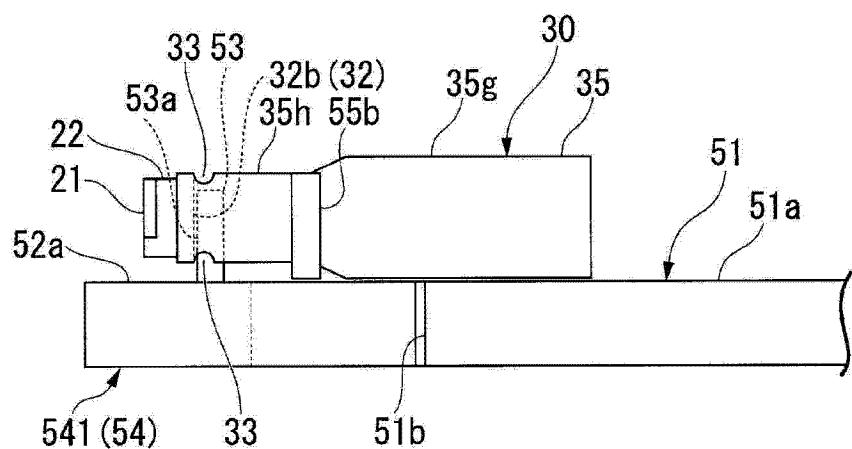


图 8

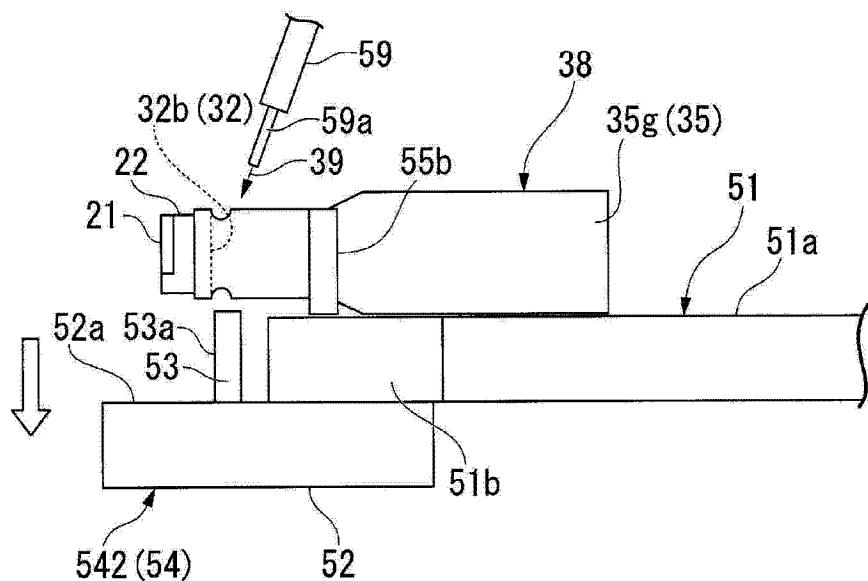


图 9

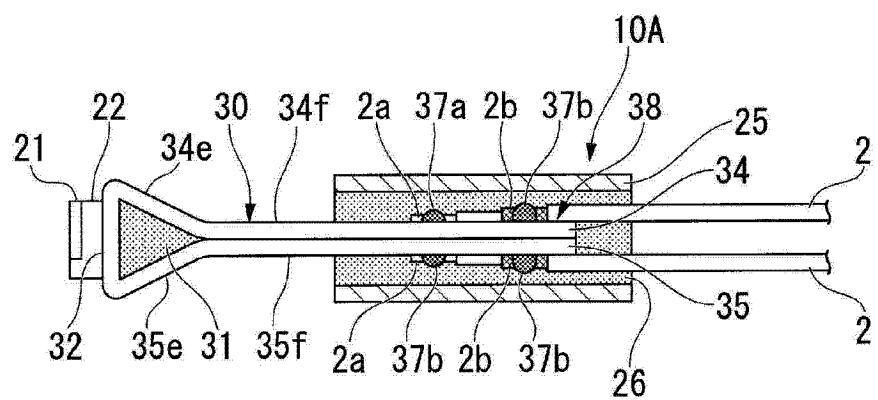


图 10

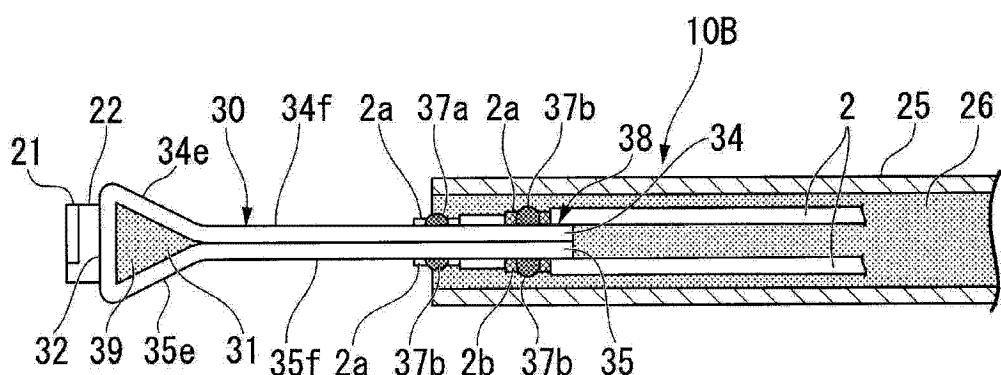


图 11

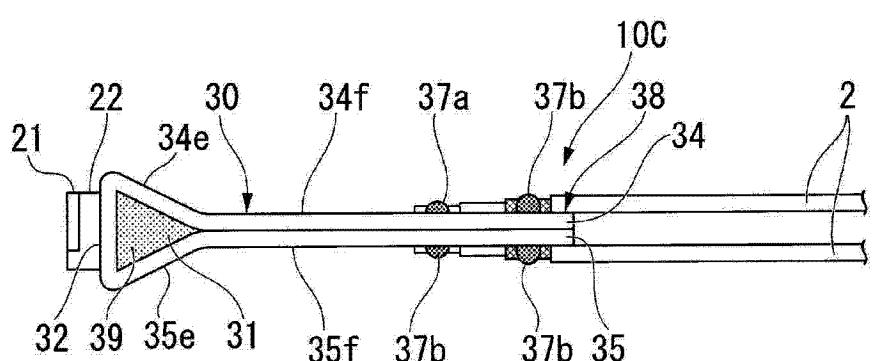


图 12

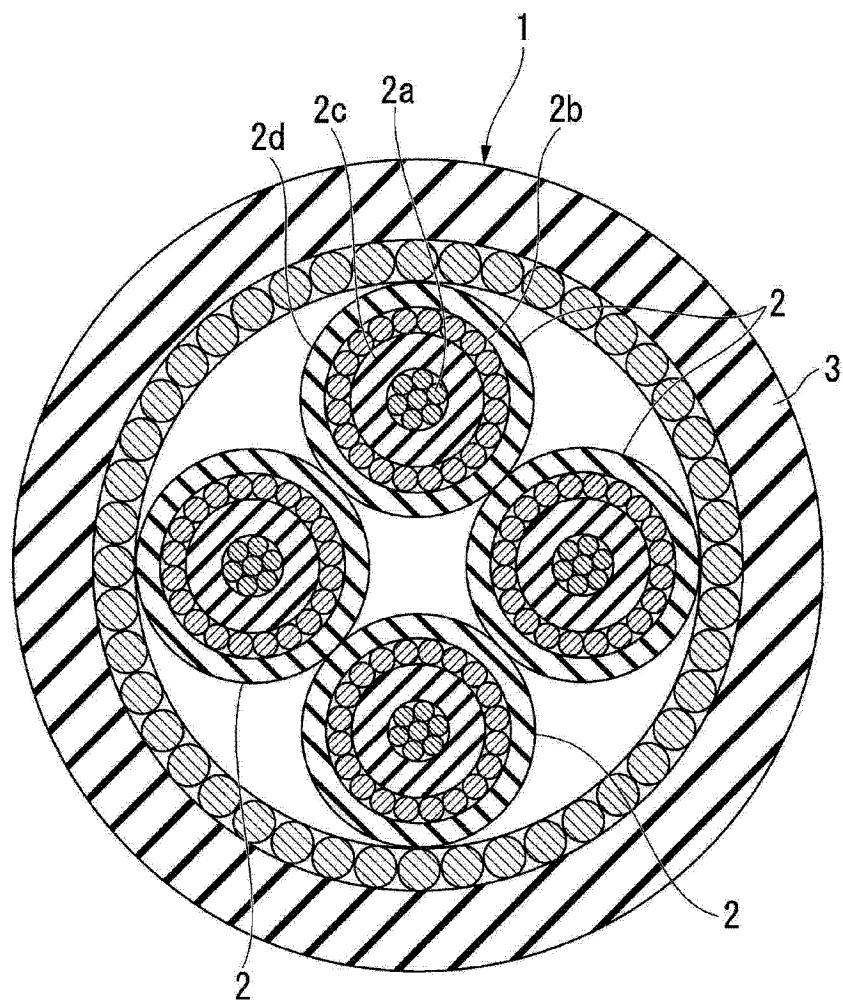


图 13

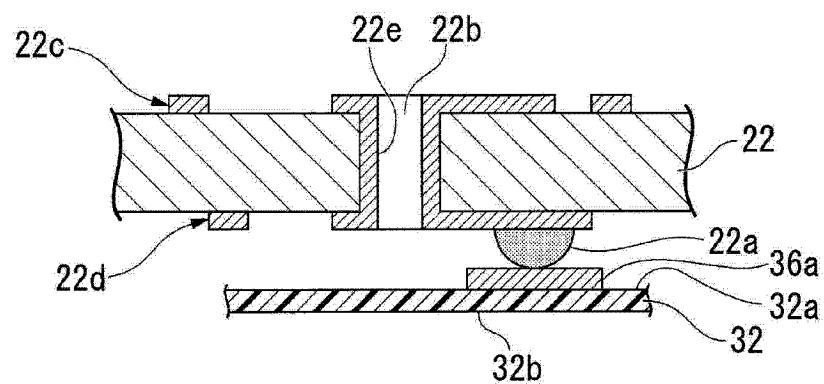


图 14

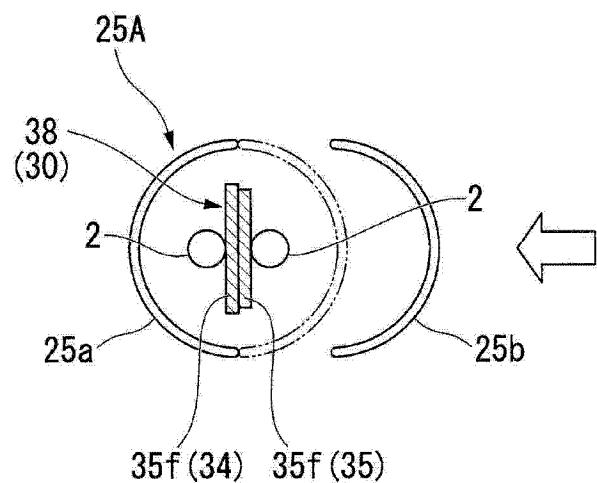


图 15

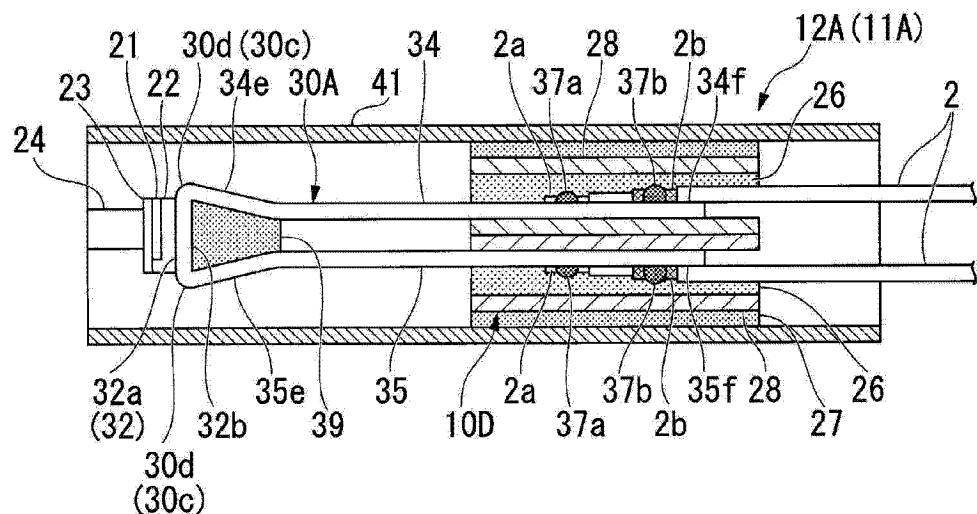


图 16

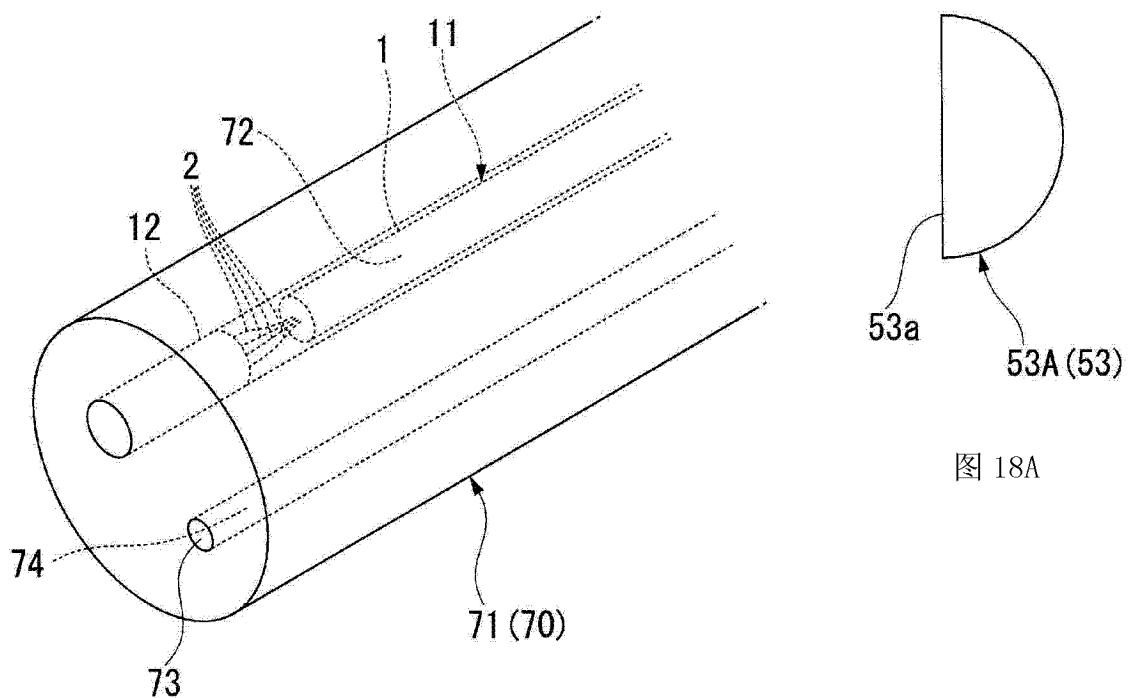


图 18A

图 17

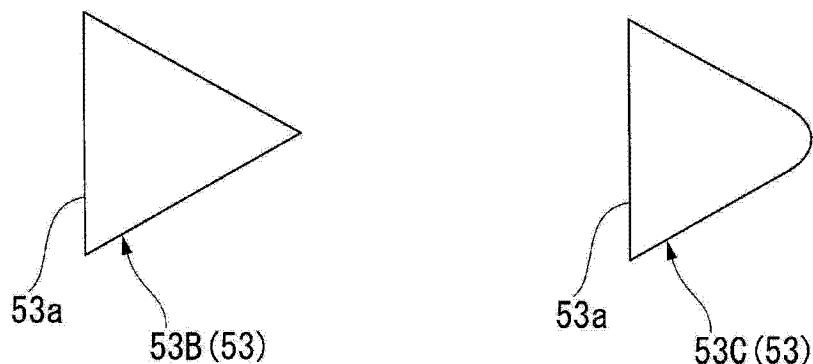


图 18B

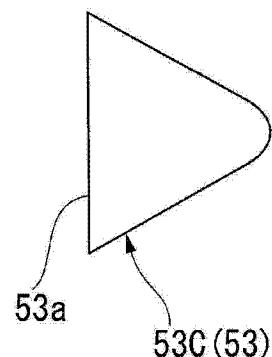


图 18C

专利名称(译)	拍摄模块		
公开(公告)号	<a href="#">CN103535020A</a>	公开(公告)日	2014-01-22
申请号	CN201380000931.5	申请日	2013-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社藤仓		
申请(专利权)人(译)	株式会社藤仓		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社藤仓		
[标]发明人	瀬木武 松田雄大 山上胜哉 中橋健一		
发明人	瀬木武 松田雄大 山上胜哉 中橋健一		
IPC分类号	H04N5/225 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/005 A61B1/0011 A61B1/04 A61B1/051 G02B23/2484 H01L24/11 H01L24/13 H01L24/16 H01L24/81 H01L2224/1134 H01L2224/1146 H01L2224/13101 H01L2224/16225 H04N5/2257 H04N2005/2255 Y10T29/49128 Y10T29/532		
代理人(译)	李洋		
优先权	2012082972 2012-03-30 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本发明的拍摄模块具备：电缆(1)、具有与上述电缆(1)的前端的轴线方向正交的拍摄部(21)的固态拍摄元件(22)以及挠性布线基板(30、30A)，上述挠性布线基板(30、30A)具有：安装有上述固态拍摄元件(22)的元件安装部(32)；两个延伸突出部(34e、35e)，它们在上述元件安装部(32)的两侧弯曲并按照越远离上述元件安装部(32)越相互接近的方式从上述元件安装部(32)延伸突出；两个连接片部(34f、35f)，它们在与上述元件安装部(32)相反的一侧，从上述两个延伸突出部(34e、35e)沿上述电缆(1)的上述前端的上述轴线方向延伸；以及被设置于上述两个连接片部(34f、35f)并与上述电缆(1)连接的端子部(34c、34d、35c、35d)，上述挠性布线基板(30、30A)将上述固态拍摄元件(22)与上述电缆(1)之间电连接。

