



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101548535 B

(45) 授权公告日 2011.11.09

(21) 申请号 200780044804.X

G03B 17/02(2006.01)

(22) 申请日 2007.10.02

H05K 1/18(2006.01)

## (30) 优先权数据

007430/2007 2007.01.16 JP

## (56) 对比文件

## (85) PCT申请进入国家阶段日

2009.06.04

WO 2006075744 A1, 2006.07.20,  
 JP 2003209751 A, 2003.07.25,  
 CN 1726872 A, 2006.02.01,  
 JP 2001358422 A, 2001.12.26,  
 JP 2000210252 A, 2000.08.02,

## (86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/069299 2007.10.02

审查员 贺艳娟

## (87) PCT申请的公布数据

W02008/087771 JA 2008.07.24

## (73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

## (72) 发明人 石井广 石田雄也 斋井一裕

秋叶一芳

## (74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所（普通合伙）11277

代理人 刘新宇 张会华

## (51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

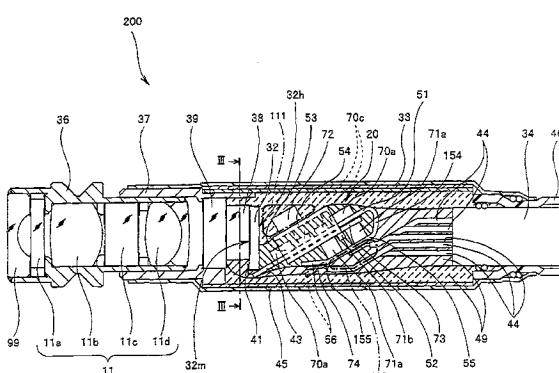
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 8 页

## (54) 发明名称

摄像装置、内窥镜

## (57) 摘要

本发明提供摄像装置、内窥镜。该摄像装置的特征在于，包括固体摄像元件片(32)、端子连接于固体摄像元件片(32)的FPC(43)、和安装在FPC(43)的表面(43i)上的多个电子零件(70、71、72)，FPC(43)以折叠的状态配设成在固体摄像元件片(32)的背面(32h)的后方，使得用于安装多个电子零件(70、71、72)的安装面构成为多层，并且各电子零件(70、71、72)隔着FPC(43)重叠。



1. 一种摄像装置，其特征在于，

包括固体摄像元件片、一端连接于上述固体摄像元件片的挠性基板、和安装在上述挠性基板的一个面上的多个电子零件；

上述挠性基板以折叠的状态配设在上述固体摄像元件片的与摄像面相反侧的背面后方，使得上述挠性基板的用于安装多个上述电子零件的安装面构成为多层，并且各上述电子零件隔着上述挠性基板重叠；

位于折叠后的多层上的各上述电子零件之间利用上述挠性基板本身而不会直接接触，从而被绝缘。

2. 根据权利要求 1 所述的摄像装置，其特征在于，

在上述挠性基板中的用于安装多个上述电子零件的安装面构成为 3 层。

3. 根据权利要求 1 所述的摄像装置，其特征在于，

在上述固体摄像元件片中，连接上述挠性基板的上述一端的连接部和粘贴在上述摄像而且保护该摄像面的玻璃罩一同构成封装部；

在从上述摄像面侧俯视的状态下，上述挠性基板配设在与上述封装部重叠的位置。

4. 根据权利要求 1 所述的摄像装置，其特征在于，

上述挠性基板相对于上述固体摄像元件片的上述背面倾斜规定角度地配设在上述固体摄像元件片的上述背面上。

5. 根据权利要求 1 所述的摄像装置，其特征在于，

上述多个电子零件包括规定尺寸以上的电子零件和小于上述规定尺寸的电子零件，在俯视状态下被规定尺寸以上的多个上述电子零件包围的区域中，配设有小于上述规定尺寸的上述电子零件。

6. 根据权利要求 1 所述的摄像装置，其特征在于，

上述多个电子零件包括规定尺寸以上的电子零件和小于上述规定尺寸的电子零件，在俯视状态下被规定尺寸以上的多个上述电子零件夹着的区域中，配设有小于上述规定尺寸的上述电子零件。

7. 根据权利要求 6 所述的摄像装置，其特征在于，

上述规定尺寸以上的多个上述电子零件配设成，在俯视状态下，在与上述挠性基板的折叠方向正交的方向上夹着小于上述规定尺寸的上述电子零件。

8. 根据权利要求 1 所述的摄像装置，其特征在于，

上述多个电子零件包括规定尺寸以上的电子零件和小于上述规定尺寸的电子零件，在上述挠性基板的与折叠方向正交的方向上的端部的至少一部分，形成有用于提高上述电子零件相对于上述挠性基板的沿上述挠性基板的折叠方向的安装强度的安装强度提高部。

9. 根据权利要求 8 所述的摄像装置，其特征在于，

在上述安装强度提高部附近配设有比上述规定尺寸小的上述电子零件。

10. 根据权利要求 1 所述的摄像装置，其特征在于，

多个上述电子零件中的一部分在上述挠性基板的一个面上，安装在按与构成上述挠性基板的折叠方向的第一折叠方向不同的第二折叠方向折叠的区域中。

11. 根据权利要求 1 所述的摄像装置，其特征在于，

在上述挠性基板的上述一个面和与该一个面相反侧的另一个面中的任一个面的另一

端设有导线连接部,该导线连接部用于连接向外部装置传送由上述固体摄像元件片的上述摄像面拍摄的图像的电信号的信号电缆的导线。

12. 根据权利要求 11 所述的摄像装置,其特征在于,

在折叠的上述挠性基板中,设有上述导线连接部的区域与安装有多个上述电子零件的区域位于不同的位置。

13. 根据权利要求 1 所述的摄像装置,其特征在于,

上述挠性基板在折叠的状态下利用粘接剂固定形状。

14. 一种内窥镜,该内窥镜包括摄像装置,其特征在于,

该摄像装置包括固体摄像元件片、一端连接于上述固体摄像元件片的挠性基板、和安装在上述挠性基板的一个面上的多个电子零件;

上述挠性基板以折叠的状态配设在上述固体摄像元件片的与摄像面相反侧的背面后方,使得该挠性基板的用于安装多个上述电子零件的安装面构成为多层,并且各上述电子零件隔着上述挠性基板重叠;

位于折叠后的多层上的各上述电子零件之间利用上述挠性基板本身而不会直接接触,从而被绝缘。

## 摄像装置、内窥镜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及包括固体摄像元件片、一端连接于固体摄像元件片的挠性基板、和安装在挠性基板的至少一个面上的多个电子零件的摄像装置、内窥镜。

### 背景技术

[0002] 近年来，广泛普及一种这样的电子内窥镜装置，即，以固体摄像元件片为摄像部件的摄像装置配设在内窥镜的插入部顶端内，例如若是用于医疗，则通过将配设有该摄像装置的插入部插入到体腔内，可以用监视器观察体腔内的被检部位的图像。

[0003] 摄像装置通常包括固体摄像元件片、玻璃罩、TAB(卷带自动结合 :Tape Automated Bonding) 等挠性基板(以下称作 FPC) 和信号电缆而构成其主要部分；上述固体摄像元件片具有摄像面；上述玻璃罩粘贴在该固体摄像元件片的摄像面上来保护摄像面；上述挠性基板安装有电容器、电阻、晶体管等电子零件，其一端连接于固体摄像元件片的结合部；上述信号电缆的导线连接于 FPC 的另一端的导线连接部，将由固体摄像元件片接收的被检部位图像的电信号传送到图像处理装置、监视器等外部机器。

[0004] 在此，以往，出于防止安装在 FPC 上的电子零件及导线连接部接触其他零件、并使摄像装置小型化的目的，FPC 被配设成，在固体摄像元件片的与摄像面相反侧的背面的后方，在从摄像面侧俯视的状态下，FPC 重叠在封装部上，该封装部的主要部分由玻璃罩、固体摄像元件片和结合部构成。

[0005] 具体地讲，FPC 被配设成，通过以规定角度倾斜地配设在 固体摄像元件片的背面，在从摄像面侧俯视的状态下 FPC 重叠在封装部上。即，FPC 被配设成在从摄像面侧俯视的状态下几乎不超出封装部。

[0006] 但是，在谋求封装部小型化的同时，安装在 FPC 上的电子零件数增多，则存在这样的问题：在固体摄像元件片的后方，在从摄像面侧俯视的状态下，FPC 会大大地超出封装部地配设。

[0007] 鉴于这样的问题，在日本特开 2000-210252 号公报中公开了一种固体摄像装置：通过将多个弯折部设置在 FPC 上，并以多个弯折部为起点将 FPC 弯折成箱状，即使电子零件的安装数增多、或者谋求封装部的小型化，也可以在高效地使多个电子零件、导线连接部位于由 FPC 形成的箱内空间的状态下，将 FPC 配设成在从摄像面侧俯视的状态下 FPC 不超出封装部。

[0008] 但是，如上述日本特开 2000-210252 号公报所示，在固体摄像元件片的后方将 FPC 弯折成箱状地配设的情况下，存在这样的问题：在进一步谋求封装部小型化时，在从摄像面侧俯视的状态下，难以使多个电子零件、导线连接部以防止短路而互相不接触的方式位于重叠在封装部上的 FPC 的箱内空间中。

[0009] 另外，在日本特开 2000-210252 号公报中，存在如下问题：在将 FPC 弯折成箱状之前，将信号电缆的导线连接于导线连接部，之后将 FPC 弯折成箱状，因此，存在导线的连接易于因 FPC 弯折而脱落、或者在考虑到不使导线的连接脱落时则难以进行 FPC 的弯折加工。

[0010] 并且,封装部的小型化可以通过将安装在FPC上的电子零件小型化来实现,但在谋求电子零件小型化时、对FPC进行弯折加工时存在如下问题:FPC因向弯折方向施加的外力而翘起,小型的电子零件易于自FPC脱落。

## 发明内容

[0011] 本发明是鉴于上述问题点而做成的,其目的在于提供具有能够防止安装在FPC上的电子零件、导线连接部互相接触地实现封装部小型化、并且能够通过电子零件难以自FPC脱落来提高组装性的构造的摄像装置、内窥镜。

[0012] 本发明的摄像装置的特征在于,包括固体摄像元件片、一端连接于上述固体摄像元件片的挠性基板、和安装在上述挠性基板的一个面上的多个电子零件,上述挠性基板以折叠的状态配设在上述固体摄像元件片的与摄像面相反侧的背面后方,使得上述挠性基板的用于安装多个上述电子零件的安装面构成为多层,并且各上述电子零件隔着上述挠性基板重叠。

[0013] 另外,本发明的内窥镜包括摄像装置,该摄像装置的特征在于,包括固体摄像元件片、一端连接于上述固体摄像元件片的挠性基板、和安装在上述挠性基板的一个面上的多个电子零件,上述挠性基板以折叠的状态配设在上述固体摄像元件片的与摄像面相反侧的背面后方,使得该挠性基板的用于安装多个上述电子零件的安装面构成为多层,并且各上述电子零件隔着上述挠性基板重叠。

## 附图说明

[0014] 图1是表示由设置有表示第1实施方式的摄像装置的内窥镜和外围装置构成的内窥镜装置的外观立体图。

[0015] 图2是表示设置在图1的内窥镜插入部的顶端部内的摄像单元的构造的剖视图。

[0016] 图3是图2的III-III剖视图。

[0017] 图4是展开表示图3中的摄像装置的FPC的俯视图。

[0018] 图5是表示安装在图2的FPC的第1区域中的电子零件的、与图4不同的配设位置的局部俯视图。

[0019] 图6是表示第2实施方式所示的摄像装置的一部分的图。

[0020] 图7是展开表示图6的FPC的俯视图。

[0021] 图8是表示第3实施方式所示的摄像装置的一部分的图。

[0022] 图9是展开表示图8的FPC的俯视图。

[0023] 图10是表示第4实施方式所示的摄像装置的一部分的图。

[0024] 图11是展开表示图10的FPC的俯视图。

[0025] 图12是表示第5实施方式所示的摄像装置的一部分的图。

[0026] 图13是展开表示图12的FPC的俯视图。

## 具体实施方式

[0027] 下面,参照附图说明本发明的实施方式。另外,在以下所示的实施方式中,举例说明将摄像装置设置在医疗用内窥镜的插入部的顶端部内的情况。

[0028] 第 1 实施方式

[0029] 图 1 是表示由设置有表示本实施方式的摄像装置的内窥镜和外围装置构成的内窥镜装置的外观立体图。

[0030] 如图 1 所示, 内窥镜装置 1 由内窥镜 2 和外围装置 100 构成。内窥镜 2 的主要部分由操作部 3、插入部 4 和通用软线 5 构成。

[0031] 外围装置 100 的主要部分由配置于架台 26 上的、光源装置 21、作为外部装置的视频处理器 22、连接电缆 23、键盘 24 和监视器 25 构成。另外, 具有这样的构造的内窥镜 2 和外围装置 100 通过连接器 19 互相连接。

[0032] 在内窥镜 2 的操作部 3 中配设有弯曲操作旋钮 9、送气送水操作钮 16、吸引操作钮 17 和处理器具插入口 18。

[0033] 内窥镜 2 的插入部 4 由顶端部 6、弯曲部 7 和挠性管部 8 构成。弯曲部 7 被设置于操作部 3 的弯曲操作旋钮 9 弯曲操作, 弯曲部 7 配设在顶端部 6 与挠性管部 8 之间。

[0034] 在顶端部 6 的插入方向顶端侧(以下简称为顶端侧)的顶端面, 配设有玻璃罩 99, 该玻璃罩 99 覆盖后述的摄像单元 200 中的物镜组 11 的位于插入方向顶端侧的物镜 11a(均参照图 2)。

[0035] 另外, 在顶端部 6 顶端侧的顶端面配设有对玻璃罩 99 的表面喷射水或空气等流体来清洗玻璃罩 99 的表面的喷嘴 12、照明窗 13 和未图示的处理器具贯穿通路的顶端开口 14。

[0036] 另外, 在顶端部 6 中内置有后述的摄像单元 200 中的摄像装置 20(均参照图 2)。

[0037] 通过操作操作部 3 的送气送水操作钮 16, 可有选择地自喷嘴 12 喷出气体和液体。通过操作操作部 3 的吸引操作钮 17, 可自处理器具通路的顶端开口 14 经由从处理器具插入口 18 到顶端开口 14 地设置在插入部 4 内的处理器具贯穿通路, 有选择地回收体腔内的粘液等。

[0038] 在内窥镜 2 的通用软线 5 的顶端设有连接器 19, 该连接器 19 连接于外围装置 100 的光源装置 21。在连接器 19 中配设有构成未图示的光导管的端部的未图示的光导管用管头、连接有后述的信号电缆 34(参照图 2)的端部的电接点部等。并且, 在连接器 19 上连接有用于将光源装置 21 电连接于视频处理器 22 的连接电缆 23。

[0039] 光导管自连接器 19 的上述光导管用管头经由通用软线 5 内、操作部 3 内及插入部 4 内而贯穿至顶端部 6 内的接近照明窗 13 的位置, 将来自光源装置 21 的照明光输送到照明窗 13, 将照明光经照明窗 13 扩散地照射到体腔内。

[0040] 另外, 信号电缆 34 自顶端部 6 内的摄像装置 20 的后述的固体摄像元件片 32(参照图 2)经由插入部 4 内、操作部 3 内及通用软线 5 而贯穿至连接器 19 内的上述电接点部, 将由摄像装置 20 的固体摄像元件片 32 的后述的摄像面 32m(参照图 2)拍摄的图像的电信号传送到视频处理器 22。

[0041] 接着, 使用图 2 ~ 图 4 说明设置在顶端部 6 内的摄像装置 20 的构造。图 2 是表示设置在图 1 的内窥镜插入部的顶端部内的摄像单元的构造的剖视图, 图 3 是图 2 的 III-III 剖视图, 图 4 是展开表示图 3 中的摄像装置的 FPC 的俯视图。

[0042] 如图 2 所示, 摄像单元 200 的主要部分包括: 由多个物镜 11a ~ 11d 构成的物镜组 11、对位于该物镜组 11 的插入方向顶端侧的物镜 11a 进行覆盖的玻璃罩 99、保持物镜组 11

及玻璃罩 99 的透镜框 36、摄像装置 20、保持该摄像装置 20 的一部分的元件框 37、保护材料 33、热收缩管 45、保护管 46 和热塑性树脂 49。

[0043] 在元件框 37 的顶端侧的内周嵌合固定有透镜框 36 的插入方向后端侧（以下简称为后端侧）的外周，在元件框 37 的后端侧的外周固定有保护材料 33 的顶端侧。

[0044] 并且，在元件框 37 的顶端侧的外周还固定有覆盖元件框 37 及保护材料 33 的外周的热收缩管 45。热收缩管 45 的后端侧固定于保护管 46 的顶端侧的外周。另外，保护管 46 包覆信号电缆 34 的外周来保护信号电缆 34。

[0045] 在物镜组 11 的插入方向后方侧（以下简称为后方侧），摄像装置 20 与热塑性树脂 49 一同配设在被保护材料 33 及热收缩管 45 封闭的气密的空间中。

[0046] 摄像装置 20 的主要部分由固体摄像元件片 32、第 1 玻璃罩 38、第 2 玻璃罩 39、FPC43 和信号电缆 34 构成。

[0047] 在固体摄像元件片 32 的摄像面 32m 上贴附有保护该摄像面 32m 的第 1 玻璃罩 38，在该第 1 玻璃罩 38 的顶端侧的面上贴附有外形大于第 1 玻璃罩 38 的第 2 玻璃罩 39。另外，第 2 玻璃罩 39 的外周固定于元件框 37 的内周。

[0048] 另外，如图 3 所示，第 1 玻璃罩 38、固体摄像元件片 32 和作为该固体摄像元件片 32 的连接部的结合部 41 构成摄像装置 20 中的封装部 150 的一部分。

[0049] 在固体摄像元件片 32 的背面 32h 的后方，一端的后述的端子 90（参照图 4）例如通过锡焊与固体摄像元件片 32 的结合部 41 电连接、另一端的后述的导线连接部 73、74（参照图 4）与信号电缆 34 的各导线 44（均参照图 3）电连接的 FPC 43 在从摄像面 32m 侧俯视封装部 150 的状态下，相对于背面 32h 倾斜规定角度地倾斜配设在与封装部 150 重叠的区域，并且折叠为多层次地配设。下面，使用图 4 说明 FPC43 的结构。

[0050] 如图 4 所示，FPC43 例如通过锡焊，在一个面、即图 4 中表侧的面（以下简称为表面）43i 上安装有由电容器、电阻、晶体管等构成的多个电子零件 70～72。另外，通过这样地仅在表面 43i 上安装多个电子零件 70～72，电子零件 70～72 的安装容易，并且在将 FPC43 折叠为多层次时，能够可靠地使各电子零件间绝缘。

[0051] 另外，在 FPC43 的表面 43i 上设有例如通过锡焊电连接有信号电缆 34 的多根导线 44 的导线连接部 73、74。

[0052] 具体地讲，如图 4 所示，在 FPC43 的表面 43i 上的第 1 区域 51 中，在俯视的状态下以周状配设有规定尺寸以上的电子零件、例如电子零件的尺寸为已知规格的 1005 以上尺寸的电子零件 70a、70b。另外，规定尺寸以上的电子零件 70a、70b 并不限于 1005，也可以是已知规格的 1608 尺寸等的电子零件。

[0053] 另外，在 FPC43 的表面 43i 上的第 1 区域 51 中，在俯视状态下由规定尺寸以上的电子零件 70a、70b 围成的区域 170 中配设有小于规定尺寸的电子零件、例如电子零件的尺寸小于已知规格的 1005 的、已知规格的 0603、0402 等尺寸的电子零件 70c。

[0054] 另外，在第 1 区域 51 的图 4 中左侧端部设有连接于固体摄像元件片 32 的结合部 41 的端子 90。

[0055] 并且，在第 1 区域 51 中，在设有端子 90 的一侧，以第 1 区域 51 的宽度自设有端子 90 的部位连续地扩大的方式而形成有锥形状的缺口部 130。

[0056] 每当固定 FPC43 的形状、或加强安装在 FPC43 上的电子零件 70～72，在 FPC43 的

表面 43i 上例如将环氧类的粘接剂涂敷恒定高度时,缺口部 130 用于防止粘接剂自 FPC43 的表面 43i 的第 1 区域 51 中的宽度较窄部位露出。

[0057] 这里通常存在如下问题:在第 1 区域 51 的端子 90 侧附近的部位形成得比其他部位更窄的宽度的情况下,即自宽度较窄的部位向较宽的部位的变化部的形状急剧变化的情况下,一方面,在与宽度较窄的部位相对应地较薄地涂敷粘接剂时,无法用粘接剂充分地加强配设在宽度较宽部位的电子零件,另一方面,在与宽度较宽的部位相对应地较厚地涂敷粘接剂时,在宽度较窄的部位粘接剂会露出。因此,需要在宽度较窄的部位和宽度较宽的部位分别涂敷粘接剂的涂敷高度,粘接剂涂敷作业复杂。

[0058] 但是,在本实施方式的摄像装置 20 的 FPC43 中,由于在第 1 区域 51 的端子 90 附近形成有锥形状的缺口部 130,因此,即使与宽度较宽的部位相对应地较厚地涂敷粘接剂,利用形状连续地变化的缺口部 130,粘接剂也不会自宽度较窄的部位露出。即,即使在 FPC43 的第 1 区域 51 中形成有从宽度较窄的部位向宽度较宽的部位变化的变化部,也能够以恒定的高度简单且容易地涂敷粘接剂。

[0059] 另外,在 FPC43 的第 1 区域 51 中,通过由缺口部 130 使设有端子 90 的形成为较窄的宽度,如图 3 所示,可以利用 FPC43 的缺口部 130 将设有端子 90 的部位节省空间地安装在固体摄像元件片 32 的结合部 41 上。即,能够谋求封装部 150 的小型化。

[0060] 另外,第 2 区域 52 隔着变形部 151 位于 FPC43 的第 1 区域 51 的图 4 中上侧,在第 2 区域 52 中的 FPC43 的表面 43i 上,以其长度方向与作为后述的第 1 折叠方向的折叠方向 P 平行的方式配设有规定尺寸以上的电子零件、例如电子零件的尺寸为已知规格的 1005 以上尺寸的电子零件 71a。另外,规定尺寸以上的电子零件 71a 并不限于 1005,也可以是已知规格的 1608 的尺寸等的电子零件。

[0061] 并且,在 FPC43 的表面 43i 中的第 2 区域 52 中,在俯视状态下被电子零件 71a 夹着的区域 171 中配设有小于规定尺寸的电子零件、例如电子零件的尺寸小于已知规格的 1005 的、已知规格的 0603、0402 尺寸的电子零件 71b。

[0062] 即,规定尺寸以上的电子零件 71a 配设成,在俯视状态下,在与折叠方向 P 正交的方向上夹着小于规定尺寸的电子零件 71b。

[0063] 另外,第 3 区域 53 隔着变形部 152 位于 FPC43 的第 2 区域 52 的图 4 中上侧,并且,第 4 区域 54 隔着变形部 153 位于 FPC43 的第 3 区域 53 的图 4 中上侧。在第 4 区域 54 中的 FPC43 的表面 43i 上配设有规定尺寸以上的电子零件、例如电子零件的尺寸为已知规格的 1005 以上尺寸的电子零件 72。

[0064] 另外,第 5 区域 55 隔着变形部 154 位于 FPC43 的第 1 区域 51 的图 4 中右侧,在第 5 区域 55 中的 FPC43 的表面 43i 设有导线连接部 73。

[0065] 并且,第 6 区域 56 隔着变形部 155 位于 FPC43 的第 5 区域 55 的图 4 中右侧,在第 6 区域 56 中的 FPC43 的表面 43i 设有导线连接部 74。

[0066] 另外,也可以在第 6 区域 56 中的图 4 中右侧的端部如虚线所示地形成有缺口部 120。缺口部 120 用于不弯折第 6 区域 56、而能防止 FPC43 的第 6 区域 56 的端部在从摄像面 32m 侧俯视的状态下超出封装部 150。

[0067] 在从摄像面 32m 侧俯视的状态下,这样构成的 FPC43 相对于背面 32h 倾斜规定角度地倾斜配设于与封装部 150 重叠的区域。另外,如图 2 所示,FPC43 以折叠的状态配设成

FPC43 的电子零件 70 ~ 72 安装到表面 43i 上的各安装面构成为 3 层、并且各电子零件 70 ~ 72 隔着 FPC43 重叠。

[0068] 另外,将 FPC43 折叠在俯视状态下与封装部 150 重叠的区域中,使得 FPC43 的电子零件 70 ~ 72 安装到表面 43i 上的各安装面构成为 1 层或 2 层的情况下,由图 2 中的单点划线围成的区域 111 就成为静区,但像本实施方式这样,将 FPC43 折叠成该 FPC43 的电子零件 70 ~ 72 安装到表面 43i 上的各安装面构成为 3 层,从而能够在区域 111 中配设电子零件 72。因此,能够将区域 111 有效地用于将 FPC43 配设在固体摄像元件片 32 的背面 32h 后方。即,能够将电子零件高密度地安装在 FPC43 上。

[0069] 并且,在 FPC43 中,如图 2 所示,在与设有各电子零件 70 ~ 72 的区域不同的区域、具体地讲是设有各电子零件 70 ~ 72 的区域的下层配设有各导线连接部 73、74。由此,能够谋求 FPC43 的配设区域小型化。

[0070] 另外,下面,对将如图 4 所示地构成的 FPC43 折叠成图 2 所示的形状的方法进行说明。

[0071] 具体地讲,在利用锡焊等将第 1 区域 51 中的端子 90 电连接于固体摄像元件片 32 的结合部 41 之后,如图 2 所示,首先将第 1 区域 51 以相对于固体摄像元件片 32 的背面 32h 具有规定角度的方式向图 2 中斜上方弯折。结果,安装在第 1 区域 51 的 FPC43 的表面 43i 上的电子零件 70 指向图 2 中斜上方。

[0072] 接着,将第 2 区域 52 折叠于第 1 区域 51 的下层。具体地讲,以第 2 区域 52 中的 FPC43 的另一面、即里面 43t 与第 1 区域 51 的 FPC43 的里面 43t 相面对的方式,沿折叠方向 P 使变形部 151 弯曲而将第 2 区域 52 折叠在第 1 区域 51 上。结果,安装在第 2 区域 52 的 FPC43 的表面 43i 上的电子零件 71 指向图 2 中斜下方。

[0073] 因此,电子零件 71 被配设成不与电子零件 70 直接接触。换言之,电子零件 71 隔着第 1 区域 51、第 2 区域 52 重叠于电子零件 70 地配设。

[0074] 接着,使变形部 152 变形而沿折叠方向 P 将第 3 区域 53 弯折成与第 1 区域 51 中的 FPC43 的表面 43i 大致垂直。

[0075] 接着,将第 4 区域 54 折叠于第 1 区域 51 的上层。具体地讲,以第 4 区域 54 的 FPC43 的里面 43t 与第 1 区域 51 的 FPC43 的表面 43i 相面对的方式使变形部 153 弯折而沿折叠方向 P 折叠第 4 区域 54。

[0076] 结果,安装在第 4 区域 54 的 FPC43 的表面 43i 上的电子零件 72 指向图 2 中斜上方。因此,电子零件 72 被配设成不与电子零件 70、电子零件 71 直接接触。换言之,电子零件 72 隔着第 3 区域 53、第 4 区域 54 重叠于电子零件 70 地配设。另外,电子零件 72 隔着第 1 区域 51 ~ 第 4 区域 54 重叠于电子零件 71 地配设。

[0077] 接着,将第 5 区域 55 折叠于第 2 区域 52 的下层。具体地讲,使变形部 154 弯折而沿第 2 折叠方向、即折叠方向 Q 将第 5 区域 55 折叠成第 5 区域 55 中的 FPC43 的里面 43t 与第 2 区域 52 中的 FPC43 的表面 43i 相面对。

[0078] 结果,设置在第 5 区域 55 的 FPC43 的表面 43i 上的导线连接部 73 指向图 2 中斜下方。因此,导线连接部 73 被配设成不与电子零件 71 直接接触。换言之,导线连接部 73 隔着第 5 区域 55 重叠于电子零件 71 地配设。

[0079] 接着,使变形部 155 变形而沿折叠方向 Q 将第 6 区域 56 弯折到图 2 中上方。结

果,在从摄像面 32m 侧俯视的状态下第 6 区域 56 的一部分不超出封装部 150 地配设第 6 区域 56。另外,设置在第 6 区域 56 的 FPC43 的表面 43i 上的导线连接部 74 指向图 2 中斜下方。

[0080] 另外,由于第 5 区域 55、第 6 区域 56 位于折叠的 FPC43 中的最下层,因此位于与设有电子零件 70 ~ 72 的区域不同的区域。

[0081] 另外,只要在第 6 区域 56 中预先形成有缺口部 120,则如图 2 中虚线所示,即使不弯折第 6 区域 56,在从摄像面 32m 侧俯视的状态下第 6 区域 56 的一部分也不会超出封装部 150。

[0082] 之后,为了固定各自折叠的 FPC43 的形状,并加强各电子零件 70 ~ 72,将粘接剂以恒定高度涂敷在 FPC43 上。此时,由于在第 1 区域 51 中的端子 90 附近的宽度较窄部位形成有缺口部 130,因此,能够如上所述那样防止粘接剂自宽度较窄的部位露出。

[0083] 最后,例如通过锡焊将信号电缆 34 的多根导线 44 电连接于设置在第 5 区域 55 及第 6 区域 56 的 FPC43 的表面 43i 上的导线连接部 73、74。

[0084] 此时,各导线连接部 73、74 在折叠的 FPC43 中位于与设有各电子零件 70 ~ 72 的区域不同的区域、具体地讲是最下层,并且指向图 2 中斜下方,因此,易于将信号电缆 34 的多根导线 44 连接于各导线连接部 73、74。由此,能够谋求 FPC43 的配设区域小型化。

[0085] 另外,将 FPC43 折叠在俯视状态下与封装部 150 重叠的区域中,使得 FPC43 的电子零件 70 ~ 72 安装到表面 43i 上的各安装面构成为 1 层或 2 层的情况下,由图 2 中的单点划线围成的区域 112 就成为静区,但像本实施方式这样,将 FPC43 折叠成该 FPC43 的电子零件 70 ~ 72 安装到表面 43i 上的各安装面构成为 3 层,结果,在区域 112 中配设导线连接部 73、74,区域 112 成为与导线 44 的连接区域,因此,能够将区域 112 有效地用于将 FPC43 配设在固体摄像元件片 32 的背面 32h 后方。

[0086] 如上所述,能够将 FPC43 在固体摄像元件片 32 的后方配设成如上所述的形状。

[0087] 这样,在本实施方式中示出了 FPC43 相对于背面 32h 倾斜规定角度地倾斜配设在从摄像面 32m 侧俯视的状态下、在固体摄像元件片 32 的后方与封装部 150 重叠的区域中。

[0088] 还示出了 FPC43 以折叠的状态配设成该 FPC43 的电子零件 70 ~ 72 安装到表面 43i 上的各安装面构成为 3 层,并且各电子零件 70 ~ 72 隔着 FPC43 的各区域 51 ~ 55 重叠。

[0089] 这样一来,能够将 FPC43 可靠地配设在固体摄像元件片 32 的后方,使得 FPC43 在从摄像面 32m 侧俯视的状态下不超出封装部 150,并且各电子零件 70 ~ 72 及各导线连接部 73、74 分别隔着 FPC43 的各区域 51 ~ 55 重叠,因此不会互相接触。

[0090] 另外,在本实施方式中还示出了在 FPC43 的表面 43i 中的第 1 区域 51 中,在俯视状态下由规定尺寸以上的电子零件 70a、70b 围成的区域 170 中配设有小于规定尺寸的电子零件 70c。

[0091] 这样一来,将第 2 区域 52 ~ 第 4 区域 54 沿折叠方向 P 折叠于第 1 区域 51 时,即使对第 1 区域 51 施加沿折叠方向 P 拉伸的外力而使第 1 区域 51 翘起,由于利用沿与折叠方向 P 正交的方向夹着小于规定尺寸电子零件 70c 地设置于第 1 区域 51 的规定尺寸以上的电子零件 70a 来提高了第 1 区域 51 沿折叠方向 P 的强度、即刚性,因此,也能够使小于规定尺寸的电子零件 70c 难以因第 1 区域 51 的翘起而自 FPC43 脱落。即,提高了摄像装置 20 的组装性。

[0092] 另外,将第 5 区域 55、第 6 区域 56 沿折叠方向 Q 折叠于第 1 区域 51 时,即使对第 1 区域 51 施加沿折叠方向 Q 拉伸的外力而使第 1 区域 51 翘起,由于利用沿与折叠方向 Q 正交的方向夹着小于规定尺寸电子零件 70c 地设置于第 1 区域 51 的规定尺寸以上的电子零件 70b 提高了第 1 区域 51 沿折叠方向 Q 的强度、即刚性,因此,也能够使小于规定尺寸的电子零件 70c 难以因第 1 区域 51 的翘起而自 FPC43 脱落。即,提高了摄像装置 20 的组装性。

[0093] 并且,在本实施方式中示出了在 FPC43 的表面 43i 中的第 2 区域 52 中,规定尺寸以上的电子零件 71a 配设成在与折叠方向 P 正交的方向上、在俯视的状态下夹着小于规定尺寸的电子零件 71b。

[0094] 这样一来,将第 3 区域 53、第 4 区域 54 沿折叠方向 P 折叠于第 2 区域 52 时,即使对第 2 区域 52 施加沿折叠方向 P 拉伸的外力而使第 2 区域 52 翘起,由于利用沿与折叠方向 P 正交的方向夹着小于规定尺寸电子零件 71b 地设置于第 2 区域 52 的规定尺寸以上的电子零件 71a,从而提高了第 2 区域 52 沿折叠方向 P 的强度、即刚性,因此,也能够使小于规定尺寸的电子零件 71b 难以因第 2 区域 52 的翘起而自 FPC43 脱落。即,提高了摄像装置 20 的组装性。

[0095] 如上所述,能够提供一种具有这样的构造的摄像装置 20,即,能够通过防止安装在 FPC43 上的电子零件 70 ~ 72、导线连接部 73、74 互相接触地实现封装部 150 小型化,并且能够通过电子零件 70 ~ 72 难以自 FPC43 脱落来提高组装性。

[0096] 另外,下面表示变形例。在本实施方式中示出了在 FPC43 的表面 43i 的第 2 区域 52 中,规定尺寸以上的电子零件 71a 配设成在与折叠方向 P 正交的方向上、在俯视的状态下夹着小于规定尺寸的电子零件 71b。

[0097] 但并不限于此,只要能够确保第 2 区域 52 的表面积较大,规定尺寸以上的电子零件 71a 也可以与电子零件 70 同样地配设成在俯视的状态下围着小于规定尺寸的电子零件 71b。在这样的结构中,小于规定尺寸的电子零件 71b 能够难以因第 2 区域 52 的翘起而自 FPC43 脱落。

[0098] 另外,下面使用图 5 说明另一变形例。图 5 是表示安装在图 2 的 FPC 的第 1 区域中的电子零件的、与图 4 不同的配设位置的局部俯视图。

[0099] 在本实施方式中示出了在 FPC43 的表面 43i 中的第 1 区域 51 中,在俯视的状态下由规定尺寸以上的电子零件 70a、70b 围成的区域 170 中配设有小于规定尺寸的电子零件 70c。

[0100] 但并不限于此,如图 5 所示,在第 1 区域 51 中,也可以在例如电子零件的尺寸为已知规格的 1005 以上尺寸的电子零件 70d、70e 附近配设有小于规定尺寸的电子零件、例如电子零件的尺寸小于已知规格的 1005 的、已知规格的 0603、0402 的尺寸的电子零件 70f。

[0101] 采用这样的构造,由于利用规定尺寸以上的电子零件 70d、70e 提高了第 1 区域 51 沿折叠方向 P 及 Q 的强度、即刚性,因此,即使沿折叠方向 P 及 Q 对第 1 区域 51 施加外力而使第 1 区域 51 弯曲,也能够使小于规定尺寸的电子零件 70f 难以自 FPC43 脱落。

## [0102] 第 2 实施方式

[0103] 图 6 是表示本实施方式所示的摄像装置的一部分的图,图 7 是展开表示图 6 的 FPC 的俯视图。

[0104] 与上述图 1 ~ 图 4 所示的第 1 实施方式的摄像装置相比,该第 2 实施方式的摄像

装置的结构不同点在于将各导线连接部设置在FPC的里面侧。因此,仅说明该不同点,对与第1实施方式相同的结构标上相同的附图标记,省略其说明。

[0105] 如图7所示,第7区域57隔着变形部156位于FPC43的第2区域52的图7中右侧,在第7区域57中的FPC43的里面43t上设有导线连接部73。另外,变形部156形成为表面积小于上述第1实施方式所示的变形部154的表面积。

[0106] 并且,第8区域58隔着变形部157位于FPC43的第7区域57的图7中右侧,在第8区域58中的FPC43的里面43t上设有导线连接部74。另外,在第8区域58中也可以与上述第1实施方式同样地设有缺口部120。

[0107] 这样构成的FPC43相对于背面32h倾斜规定角度地倾斜配设于从摄像面32m侧俯视的状态下与封装部150重叠的区域。另外,如图6所示,FPC43以折叠的状态配设成FPC43的电子零件70~72安装到表面43i上的各安装面构成为3层,并且各电子零件70~72隔着FPC43重叠。

[0108] 并且,如图6所示,在FPC43中,在与设有各电子零件70~72的区域不同的区域、具体地讲是在FPC43的最下层配设有各导线连接部73、74。

[0109] 另外,下面,对将如图7所示地构成的FPC43折叠成图6所示的形状的方法进行说明。

[0110] 具体地讲,首先与上述第1实施方式同样地沿折叠方向P折叠第1区域51~第4区域54。

[0111] 接着,使变形部156弯曲而将第7区域57折叠到第2区域52的下层。具体地讲,将第7区域57沿折叠方向Q折叠成第7区域57中的FPC43的表面43i与第2区域52中的FPC43的表面43i相面对。

[0112] 另外,如图6所示,此时,在本实施方式中,由于在第2区域52与第7区域57之间任何区域均未重叠,因此,能够使变形部156的弯曲宽度小于上述第1实施方式。

[0113] 结果,设置于第7区域57的FPC43的里面43t上的导线连接部73指向图6中斜下方。因此,导线连接部73配设成不与电子零件71直接接触。换言之,导线连接部73隔着第7区域57重叠于电子零件71地配设。

[0114] 接着,使变形部157变形而沿折叠方向Q将第8区域58弯折到图6中上方。结果,第8区域58被配设成在从摄像面32m侧俯视的状态下第8区域58的一部分不超出封装部150。

[0115] 另外,由于第7区域57、第8区域58位于折叠的FPC43中的最下层,因此位于与设有电子零件70~72的区域不同的区域。

[0116] 另外,由于之后的工序与上述第1实施方式相同,因此省略其说明。

[0117] 如上所述,能够将FPC43在固体摄像元件片32的后方配设成如上所述的形状。

[0118] 这样,在本实施方式中示出了将导线连接部73、74设置在位于第2区域52的图6中右侧的第7区域57及第8区域58的FPC43的里面43t上。

[0119] 由此,也能够获得与上述第1实施方式同样的效果,并且能够将设有导线连接部73的第7区域57设置在第2区域52的正下方的层,因此,能够使变形部156的弯曲宽度小于上述第1实施方式。即,能够比上述第1实施方式更小型地将FPC43配设在固体摄像元件片32的后方。

[0120] 第 3 实施方式

[0121] 图 8 是表示本实施方式所示的摄像装置的一部分的图, 图 9 是展开表示图 8 的 FPC 的俯视图。

[0122] 与上述图 1 ~ 图 4 所示的第 1 实施方式的摄像装置相比, 该第 3 实施方式的摄像装置的结构不同点在于电子零件安装到 FPC 表面上的各安装面构成为 4 层、以及在第 2 区域中设有安装 强度提高部。因此, 仅说明该不同点, 对与第 1 实施方式相同的构造上相同的附图标记, 省略其说明。

[0123] 如图 9 所示, 第 9 区域 59 隔着变形部 159 位于 FPC43 的第 4 区域 54 的图 9 中上侧。另外, 第 10 区域 60 隔着变形部 160 位于第 9 区域 59 的图 9 中上侧。

[0124] 在第 10 区域 60 中的 FPC43 的表面 43i 上配设有规定尺寸以上的电子零件、例如电子零件的尺寸为已知规格的 1005 以上尺寸的电子零件 76。

[0125] 另外, 提高了相对于第 2 区域 52 的沿折叠方向 P 的安装强度的安装强度提高部 61 隔着变形部 161 位于第 2 区域 52 的与折叠方向 P 正交的方向的各端部。通过使该安装强度提高部 61 相对于第 2 区域 52 弯折, 提高了小于规定尺寸的电子零件 71b 相对于第 2 区域 52 的沿折叠方向 P 的安装强度。

[0126] 并且, 在第 2 区域 52 的 FPC43 的表面 43i 中, 在安装强度提高部 61 附近配设有小于规定尺寸的电子零件 71b。

[0127] 另外, 在本实施方式中, 也可以在第 6 区域 56 中与上述第 1 实施方式同样地设有缺口部 120。

[0128] 这样构成的 FPC43 相对于背面 32h 倾斜规定角度地倾斜配设于在从摄像面 32m 侧俯视的状态下与封装部 150 重叠的区域。

[0129] 另外, 如图 8 所示, FPC43 以折叠的状态配设成 FPC43 的电子零件 70 ~ 72 安装到表面 43i 上的各安装面构成为 4 层、并且各电子零件 70 ~ 72 隔着 FPC43 重叠。

[0130] 并且, 在 FPC43 中, 如图 8 所示, 在与设有各电子零件 70 ~ 72、76 的区域不同的区域配设有各导线连接部 73、74。

[0131] 另外, 下面, 对将如图 9 所示那样构成的 FPC43 折叠成图 8 所示的形状的方法进行说明。

[0132] 具体地讲, 首先与上述第 1 实施方式同样地沿折叠方向 P 折叠第 1 区域 51 ~ 第 4 区域 54。另外, 此时, 使变形部 161 变形而将第 2 区域 52 中的各安装强度提高部 61 向图 8 中下方弯折成与第 2 区域 52 的 FPC43 的表面 43i 大致垂直。由此, 提高了相对于第 2 区域 52 的沿折叠方向 P 的安装强度。

[0133] 接着, 使变形部 159 变形而将第 9 区域 59 沿折叠方向 P 弯折成与第 4 区域 54 的 FPC43 的里面 43t 垂直。之后, 将第 10 区域 60 折叠到第 2 区域 52 的下层。具体地讲, 使变形部 160 弯曲而沿折叠方向 P 将第 10 区域 60 折叠成 FPC43 的里面 43t 与第 2 区域 52 中的 FPC43 的表面 43i 相面对。

[0134] 结果, 安装在第 10 区域 60 的 FPC43 的表面 43i 上的电子零件 76 指向图 8 中斜下方。

[0135] 因此, 电子零件 76 配设成不与电子零件 71 直接接触。换言之, 电子零件 76 隔着第 9 区域 59、第 10 区域 60 重叠于电子零件 71 地配设。

[0136] 最后,使变形部 158 弯曲而沿折叠方向 Q 将第 5 区域 55 弯折成该第 5 区域 55 中的 FPC43 的里面 43t 与固体摄像元件片 32 的背面 32h 大致平行。之后,将第 6 区域 56 折叠到第 10 区域 60 的下层。具体地讲,使变形部 155 弯曲而沿折叠方向 Q 将第 6 区域 56 折叠成第 6 区域 56 的 FPC43 的里面 43t 与第 10 区域 60 中的 FPC43 的表面 43i 相面对。

[0137] 另外,由于之后的工序与上述第 1 实施方式相同,因此省略其说明。

[0138] 如上所述,能够将 FPC43 在固体摄像元件片 32 的后方配设成如上所述的形状、位置。

[0139] 这样,在本实施方式中示出了将 FPC43 折叠成 FPC43 的电子零件 70 ~ 72、76 安装到表面 43i 上的各安装面为 4 层,但即使 在这种情况下,也能够获得与将 FPC43 折叠成 FPC43 的电子零件 70 ~ 72 安装到表面 43i 上的各安装面为 3 层的上述第 1 实施方式的摄像装置 20 同样的效果。

[0140] 另外,在本实施方式中示出了提高了相对于第 2 区域 52 的沿折叠方向 P 的安装强度的安装强度提高部 61 隔着变形部 161 位于第 2 区域 52 的与折叠方向 P 正交的方向的各端部,并且,在第 2 区域 52 的 FPC43 的表面 43i 中,在安装强度提高部 61 附近配设有小于规定尺寸的电子零件 71b。

[0141] 这样一来,即使不像上述第 1 实施方式那样地将小于规定尺寸的电子零件 71b 以在俯视状态下与折叠方向正交的方向上、在俯视状态下被规定尺寸以上的电子零件 71a 夹着的方式配设在第 2 区域 52 的 FPC43 的表面 43i 上,仅将小于规定尺寸的电子零件 71b 配设在安装强度提高部 61 附近,也能够可靠防止因沿折叠方向 P 对第 2 区域 52 施加的外力而使第 2 区域 52 翘起、从而导致小于规定尺寸的电子零件 71b 自 FPC43 的表面 43i 脱落。

#### [0142] 第 4 实施方式

[0143] 图 10 是表示本实施方式所示的摄像装置的一部分的图,图 11 是展开表示图 10 的 FPC 的俯视图。

[0144] 与上述图 8 ~ 图 9 所示的第 3 实施方式的摄像装置相比,该第 4 实施方式的摄像装置的结构不同点在于在沿折叠方向 Q 折叠的 FPC 的区域中也设有电子零件的一部分。因此,仅说明该不同点,对与第 3 实施方式相同的结构标上相同的附图标记,省略其说明。

[0145] 如图 11 所示,第 11 区域 62 隔着变形部 162 位于 FPC43 的第 1 区域 51 的图 11 中右侧,在该第 11 区域 62 的 FPC43 的表面 43i 上配设有规定尺寸以上的电子零件、例如电子零件的尺寸为已知 规格的 1005 以上尺寸的电子零件 77。

[0146] 第 12 区域 63 隔着变形部 163 位于 FPC43 的第 4 区域 54 的图 11 中右侧,在第 12 区域 63 的 FPC43 的表面 43i 上设有导线连接部 73。

[0147] 另外,第 13 区域 64 隔着变形部 164 位于 FPC43 的第 12 区域 63 的图 11 中右侧,在第 13 区域 64 的 FPC43 的表面 43i 上设有导线连接部 74。

[0148] 另外,也可以在第 13 区域 64 中与上述第 1 实施方式同样地设有缺口部 120。

[0149] 这样构成的 FPC43 相对于背面 32h 倾斜规定角度地倾斜配设于在从摄像面 32m 侧俯视的状态下与封装部 150 重叠的区域。

[0150] 另外,如图 10 所示,FPC43 以折叠的状态配设成 FPC43 的电子零件 70 ~ 72、77 安装到表面 43i 上的各安装面构成为 4 层、并且各电子零件 70 ~ 72、77 隔着 FPC43 重叠。

[0151] 并且,在 FPC43 中,如图 10 所示,在与设有各电子零件 70 ~ 72、77 的区域不同的

区域、具体地讲是在最下层配设有各导线连接部 73、74。

[0152] 另外,下面,对将如图 11 所示那样构成的 FPC43 折叠成图 10 所示的形状的方法进行说明。

[0153] 具体地讲,首先与上述第 1 实施方式同样地沿折叠方向 P 折叠第 1 区域 51 ~ 第 4 区域 54。

[0154] 接着,将第 11 区域 62 折叠到第 2 区域 52 的下层。具体地讲,使变形部 162 弯曲而沿折叠方向 Q 将第 11 区域 62 折叠成第 11 区域 62 的 FPC43 的里面 43t 与第 2 区域 52 中的 FPC43 的表面 43i 相面对。

[0155] 结果,安装在第 11 区域 62 的 FPC43 的表面 43i 上的电子零件 77 指向图 10 中斜下方。

[0156] 因此,电子零件 77 配设成不与电子零件 71 直接接触。换言之,电子零件 77 隔着第 11 区域 62 重叠于电子零件 71 地配设。

[0157] 最后,使变形部 163 弯曲而沿折叠方向 Q 将第 12 区域 63 折叠成 FPC43 的里面 43t 与固体摄像元件片 32 的背面 32h 大致平行。之后,将第 13 区域 64 折叠到第 11 区域 62 的下层。具体地讲,使变形部 164 弯曲而沿折叠方向 Q 将第 13 区域 64 折叠成第 13 区域 64 的 FPC43 的里面 43t 与第 11 区域 62 中的 FPC43 的表面 43i 相面对。

[0158] 另外,由于之后的工序与上述第 1 实施方式相同,因此省略其说明。

[0159] 如上所述,能够将 FPC43 在固体摄像元件片 32 的后方配设成如上所述的形状、位置。

[0160] 这样,在本实施方式中示出了将 FPC43 折叠成 FPC43 的电子零件 70 ~ 72、77 安装到表面 43i 上的各安装面为 4 层,并且,安装有电子零件 77 的第 11 区域 62 的折叠方向 Q 与安装有其他的电子零件 71、72 的第 2 区域 52 及第 4 区域 54 的折叠方向 P 不同。

[0161] 采用该构造,能够获得与上述第 3 实施方式同样的效果,并且,比上述第 3 实施方式减少了 1 次沿折叠方向 P 的折叠,因此,与第 3 实施方式相比减小了从摄像面 32m 侧俯视的状态下的 FPC43 的宽度。

#### 第 5 实施方式

[0163] 图 12 是表示本实施方式所示的摄像装置的一部分的图,图 13 是展开表示图 12 的 FPC 的俯视图。

[0164] 与上述图 1 ~ 图 4 所示的第 1 实施方式的摄像装置相比,该第 5 实施方式的摄像装置的构造的不同点在于安装有电子零件的 FPC 中的各区域的折叠方向。因此,仅说明该不同点,对与第 1 实施方式相同的构造标上相同的附图标记,省略其说明。

[0165] 如图 13 所示,FPC43 的里面 43t 中的第 14 区域 65 构成折叠 FPC43 时粘接于固体摄像元件片 32 的背面的粘接面。另外,在本实施方式中,也可以在第 14 区域 65 的端子 90 附近形成有与上述缺口部 130 具有同样功能的缺口部 131。

[0166] 另外,第 15 区域 66 位于 FPC43 的第 14 区域 65 的图 13 中右侧。另外,第 15 区域 66 具有与第 1 区域 51 同样的构造。并且,第 16 区域 67 隔着变形部 165 位于第 15 区域 66 的图 13 中右侧,而且第 17 区域 68 隔着变形部 166 位于第 16 区域 67 的图 13 中右侧。另外,第 16 区域 67、第 17 区域 68 具有与第 5 区域 55、第 6 区域 56 同样的结构。另外,也可以在第 17 区域 68 中与上述第 1 实施方式同样地设有缺口部 120。

[0167] 另外,第18区域69隔着变形部167位于第15区域66的图13中下侧,并且,第19区域81隔着变形部168位于第18区域69的图13中下侧,另外,第20区域82隔着变形部169位于第19区域81的图13中下侧。

[0168] 另外,第18区域69、第19区域81、第20区域82具有与第2区域52、第3区域53、第4区域54同样的结构。

[0169] 这样构成的FPC43相对于背面32h倾斜规定角度地倾斜配设于在从摄像面32m侧俯视的状态下与封装部150重叠的区域。

[0170] 另外,如图12所示,FPC43以折叠的状态配设成FPC43的电子零件70~72安装到表面43i上的各安装面构成为3层、并且各电子零件70~72隔着FPC43重叠。

[0171] 并且,在FPC43中,如图12所示,在与设有各电子零件70~72的区域不同的区域、具体地讲是在FPC43的最上层配设有各导线连接部73、74。由此,能够谋求FPC43的配设区域小型化。

[0172] 另外,下面,对将如图13所示那样构成的FPC43折叠成图12所示的形状的方法进行说明。

[0173] 具体地讲,在利用锡焊等将第14区域65中的端子90电连接于固体摄像元件片32的结合部41之后,如图12所示,首先将第14区域65的FPC43的里面43t贴附在固体摄像元件片32的背面32h。此时,由于在第14区域65中的端子90附近的宽度较窄的部位形成有缺口部131,因此,如上所述地能够防止粘接剂从宽度较窄的部位露出。

[0174] 接着,将第15区域66向图12中斜下方弯折,使得相对于固体摄像元件片32的背面32h具有规定角度。结果,安装在第15区域66的FPC43的表面43i上的电子零件70指向图12中斜下方。

[0175] 接着,将第18区域69折叠到第15区域66的上层。具体地讲,沿作为第1折叠方向的折叠方向R使变形部167弯曲而将第18区域69相对于第15区域66折叠成第18区域69中的FPC43的里面43t与第15区域66的FPC43的里面43t相面对。结果,安装在第18区域69的FPC43的表面43i上的电子零件71指向图12中斜上方。

[0176] 因此,电子零件71配设成不与电子零件70直接接触。换言之,电子零件71隔着第15区域66、第18区域69重叠于电子零件70地配设。

[0177] 接着,使变形部168弯曲而沿折叠方向R将第19区域81弯折成与第15区域66中的FPC43的表面43i大致垂直。

[0178] 接着,将第20区域82折叠于第15区域66的下层。具体地讲,隔着变形部169而沿折叠方向R将第20区域82折叠成第20区域82的FPC43的里面43t与第15区域66的FPC43的表面43i相面对。

[0179] 结果,安装在第20区域82的FPC43的表面43i上的电子零件72指向图12中斜下方。因此,电子零件72配设成不与电子零件70、电子零件71直接接触。换言之,电子零件72隔着第19区域81、第20区域82重叠于电子零件70地配设。另外,电子零件72隔着第15区域66、第18区域69、第19区域81、第20区域82重叠于电子零件71地配设。

[0180] 接着,使变形部165弯曲而将第16区域67折叠于第18区域69的上层。具体地讲,沿折叠方向Q将第16区域67折叠成第16区域67中的FPC43的里面43t与第18区域69中的FPC43的表面43i相面对。

[0181] 结果,设置在第 16 区域 67 的 FPC43 的表面 43i 上的导线连接部 73 指向图 12 中斜上方。因此,导线连接部 73 配设成不与电子零件 71 直接接触。换言之,导线连接部 73 隔着第 16 区域 67 重叠于电子零件 71 地配设。

[0182] 接着,将变形部 166 弯折而沿折叠方向 Q 将第 17 区域 68 弯折到图 12 中下方。结果,第 17 区域 68 被配设成在从摄像面 32m 侧俯视的状态下第 17 区域 68 的一部分不超出封装部 150。

[0183] 另外,由于第 16 区域 67、第 17 区域 68 位于折叠的 FPC43 中的最上层,因此位于与设有电子零件 70 ~ 72 的区域不同的区域。

[0184] 之后,为了固定各自折叠的 FPC43 的形状,并加强各电子零件 70 ~ 72,将粘接剂以恒定高度涂敷于 FPC43。

[0185] 最后,例如通过锡焊将信号电缆 34 的多根导线 44 电连接于设置在第 16 区域 67 及第 17 区域 68 的 FPC43 的表面 43i 上的导线连接部 73、74。

[0186] 此时,各导线连接部 73、74 在折叠的 FPC43 中位于与设有各电子零件 70 ~ 72 的区域不同的区域、具体地讲是位于最上层,因此,易于将信号电缆 34 的多根导线 44 连接于各导线连接部 73、74。由此,能够谋求 FPC43 的配设区域小型化。

[0187] 如上所述,能够将 FPC43 在固体摄像元件片 32 的后方配设成如上所述的形状、位置。

[0188] 这样,在本实施方式中示出了在沿折叠方向 R 折叠第 18 区域 69、第 19 区域 81、第 20 区域 82 之后,将第 16 区域 67、第 17 区域 68 折叠到 FPC43 的最上层。

[0189] 由此,不仅能够像上述第 1 实施方式那样将各导线连接部 73、74 配设在最下层,也能够将其配设在 FPC43 的最上层,因此,能够根据各导线 44 的连接状况将信号电缆 34 的各导线 44 相对于各导线连接部 73、74 的连接位置设定在最上层。另外,其他的效果与上述第 1 实施方式相同。

[0190] 另外,在上述第 1 ~ 第 5 实施方式中示出了将 FPC43 折叠成 FPC43 的电子零件 70 ~ 72、77 安装到表面 43i 上的各安装面为 3 层或 4 层,但并不限于此,只要将 FPC43 配设成能够在从摄像面 32m 侧俯视的状态下与封装部 150 重叠,也可以将 FPC43 折叠成 2 层或 5 层。

[0191] 并且,在上述第 1 ~ 第 5 实施方式中,举例说明了将摄像装置设置在医疗用内窥镜的插入部的顶端部内的情况,但并不限于此,即使在将摄像装置设置在工业用内窥镜的插入部的顶端部内的情况下,也能够获得与本实施方式同样的效果。

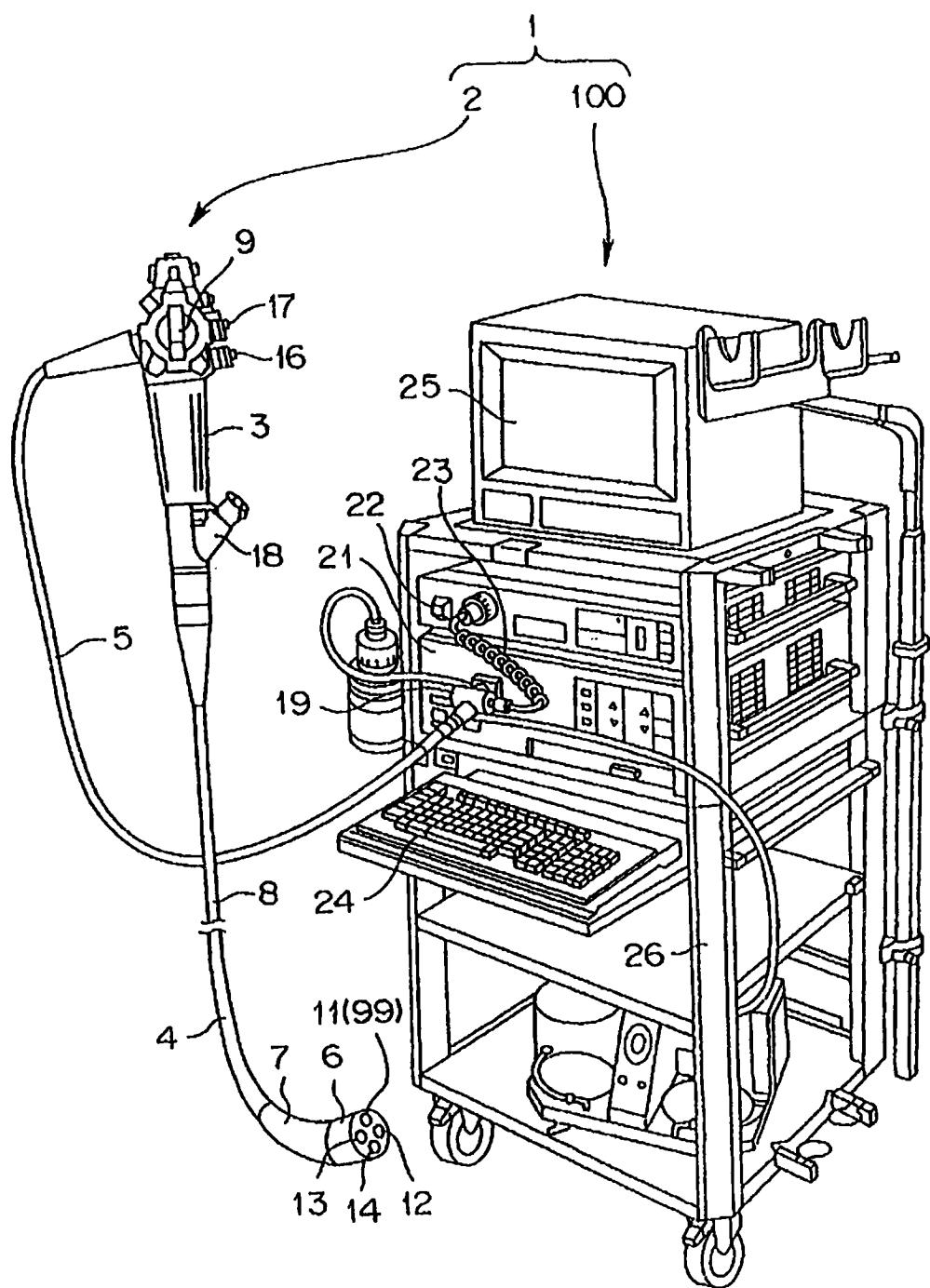


图 1

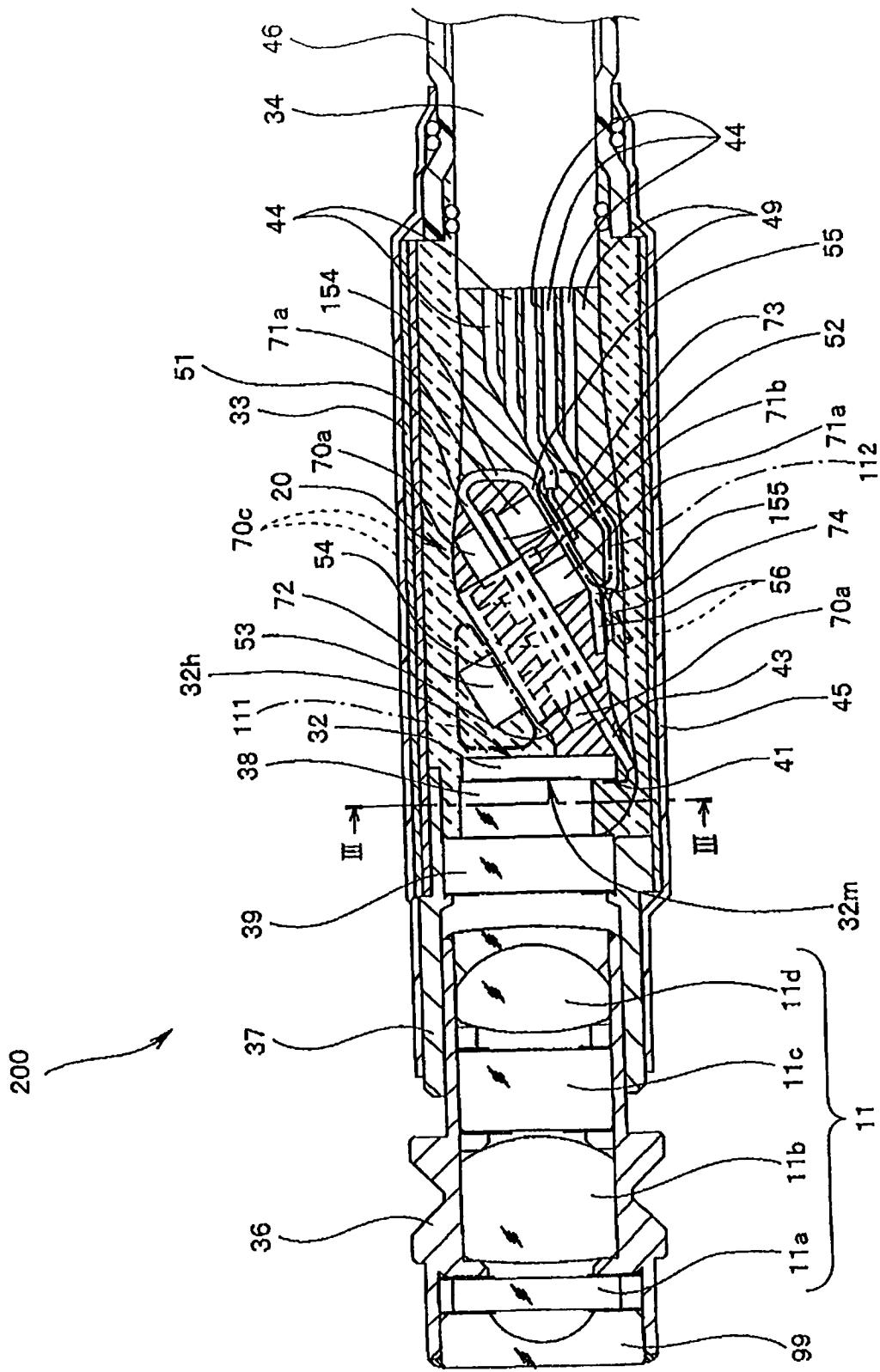


图 2

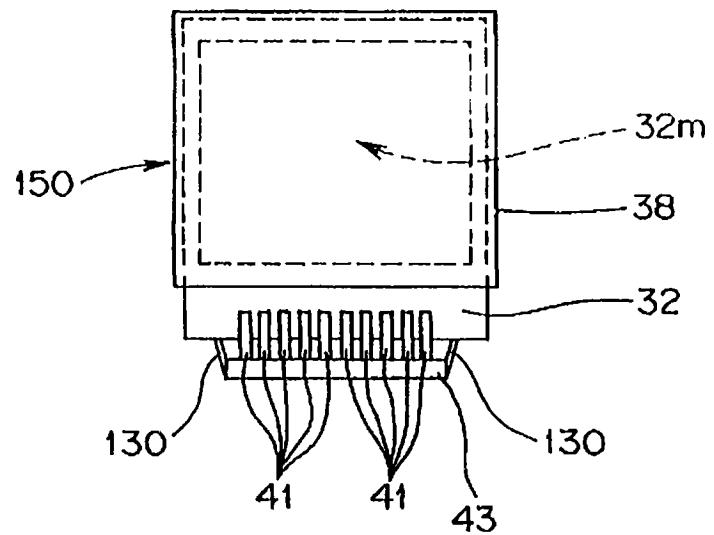


图 3

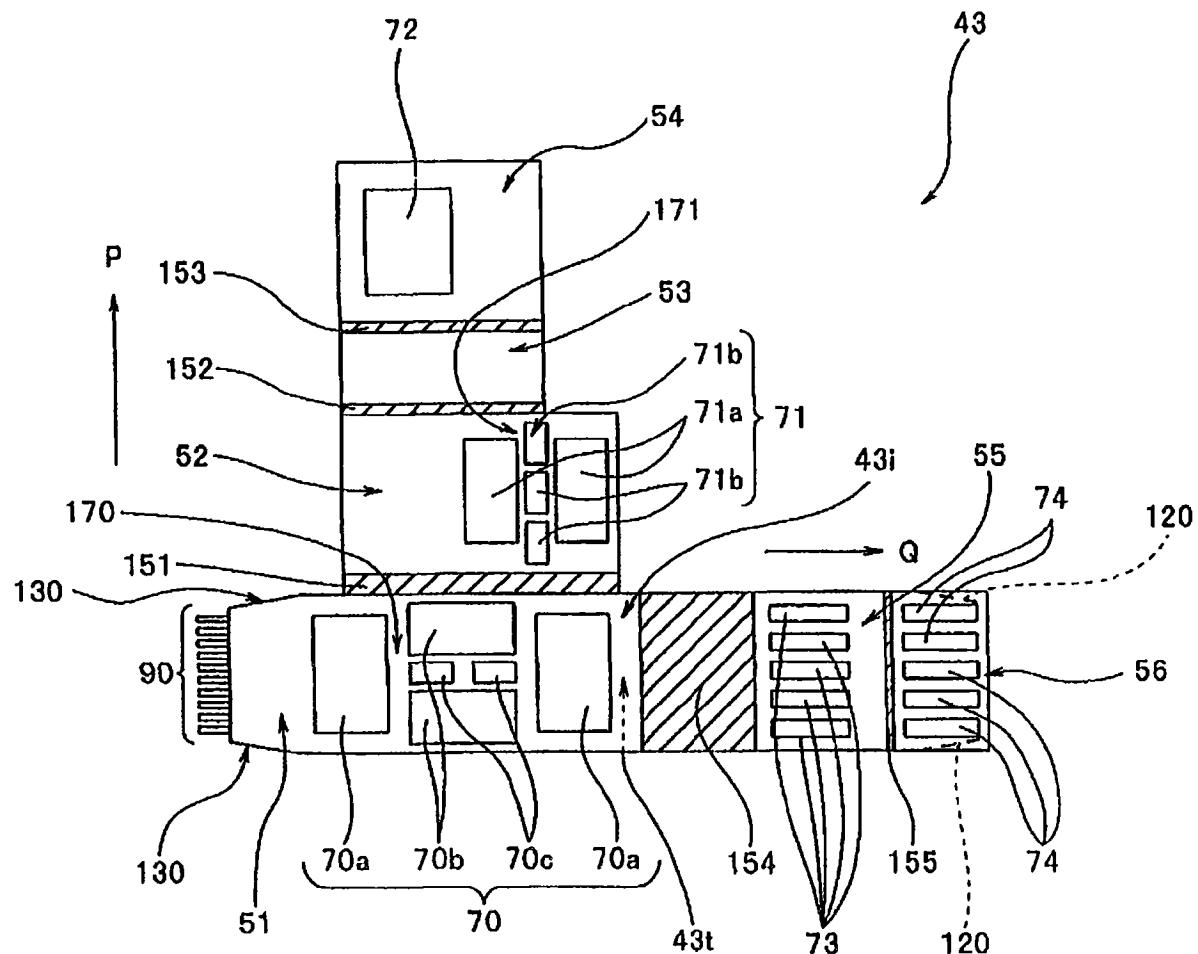


图 4

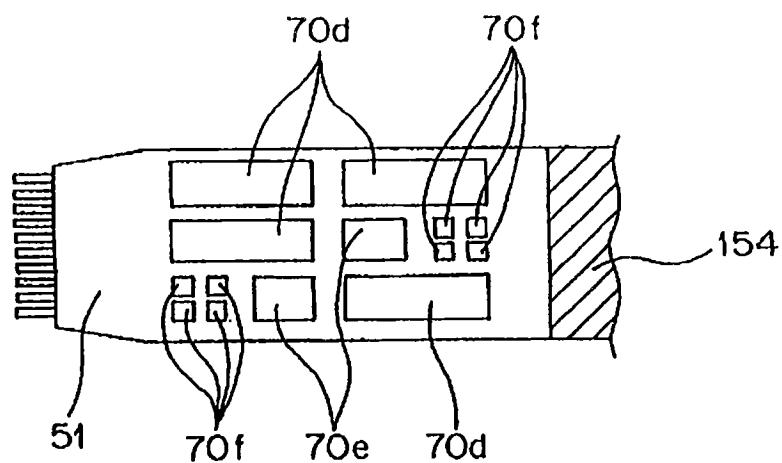


图 5

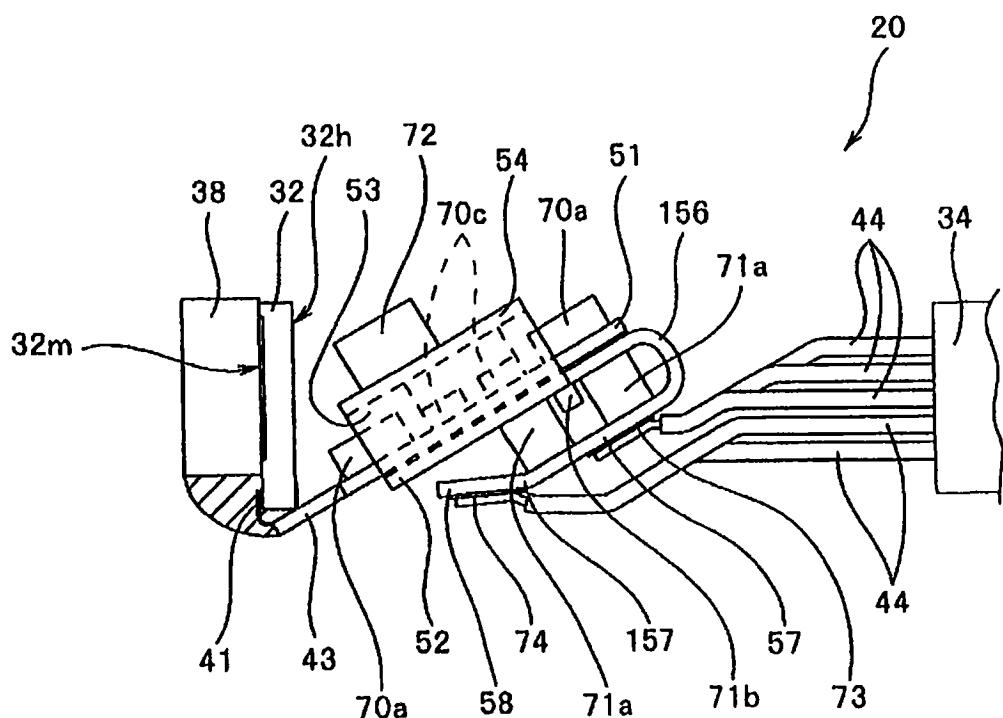


图 6

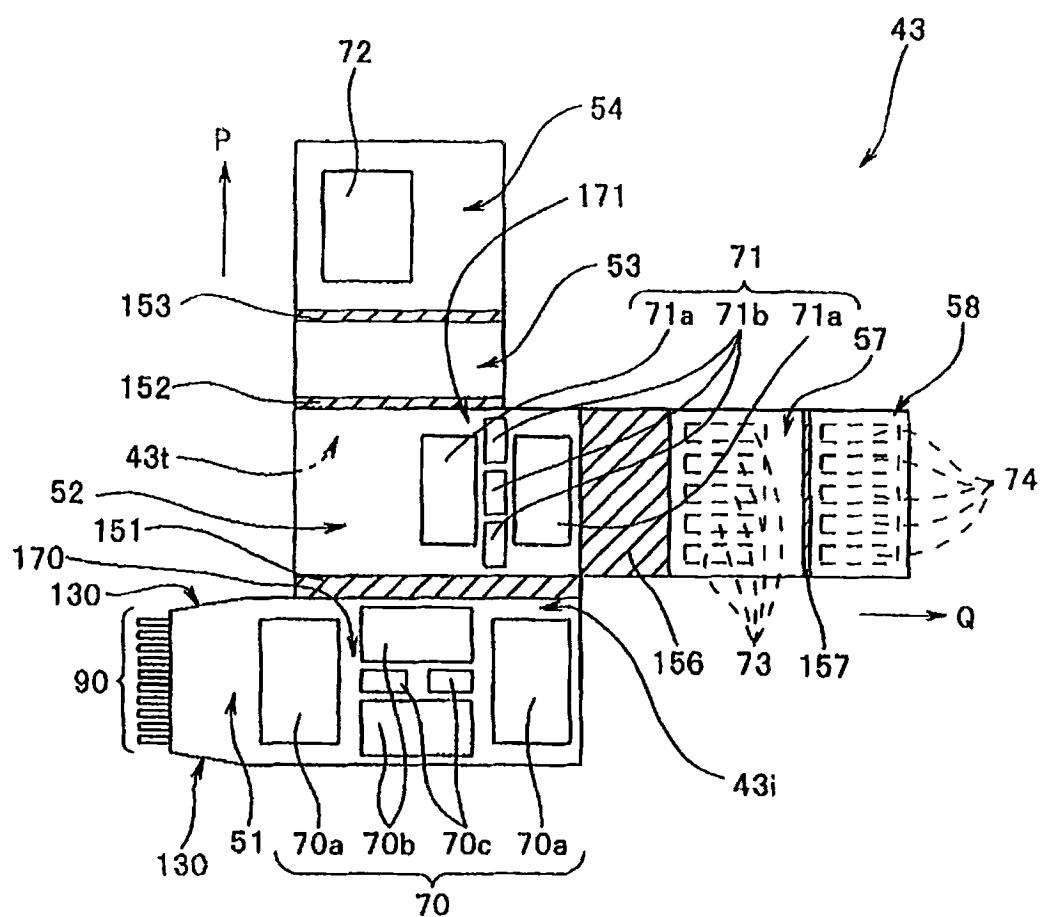


图 7

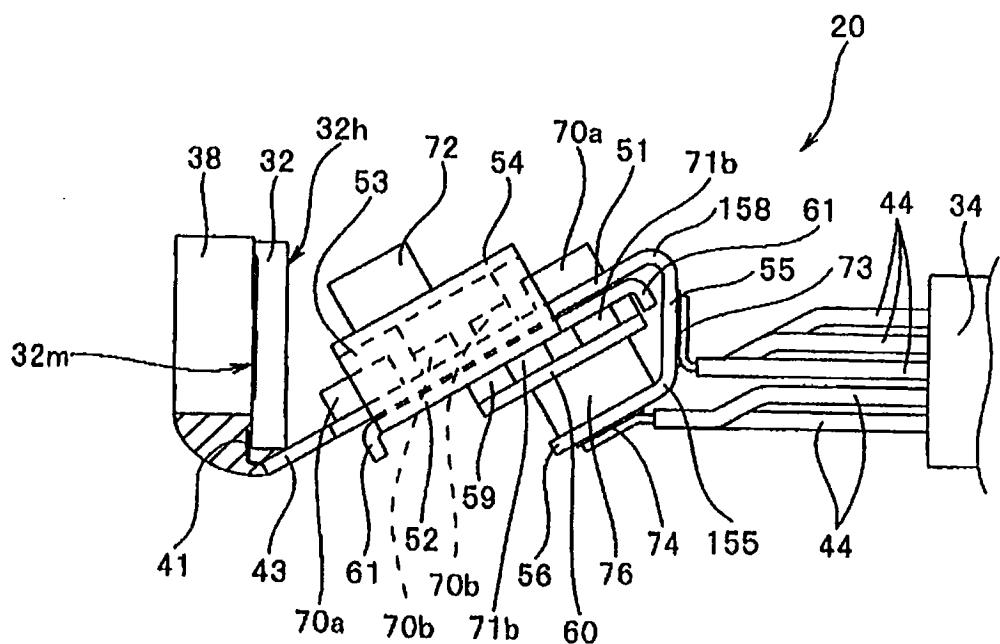


图 8

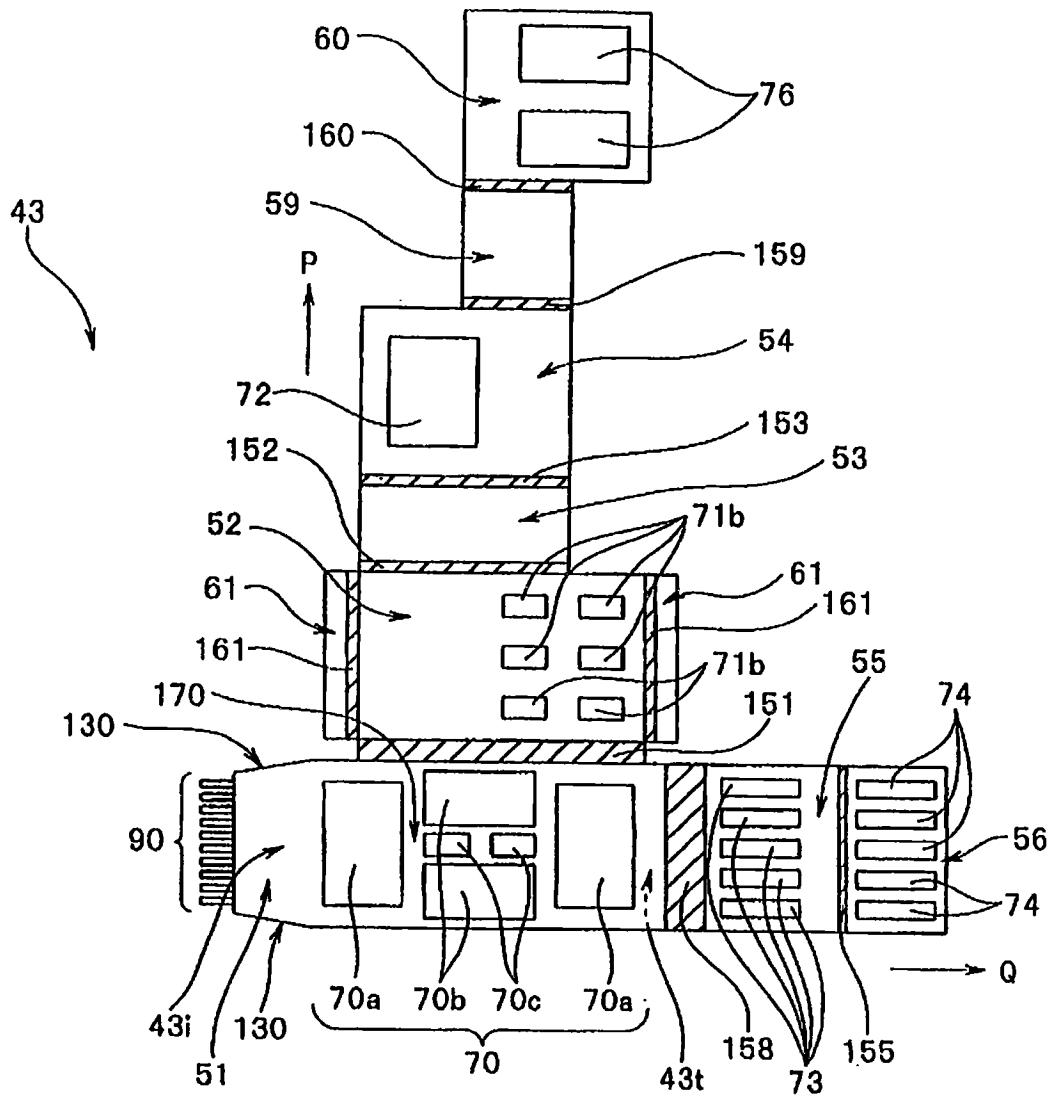


图 9

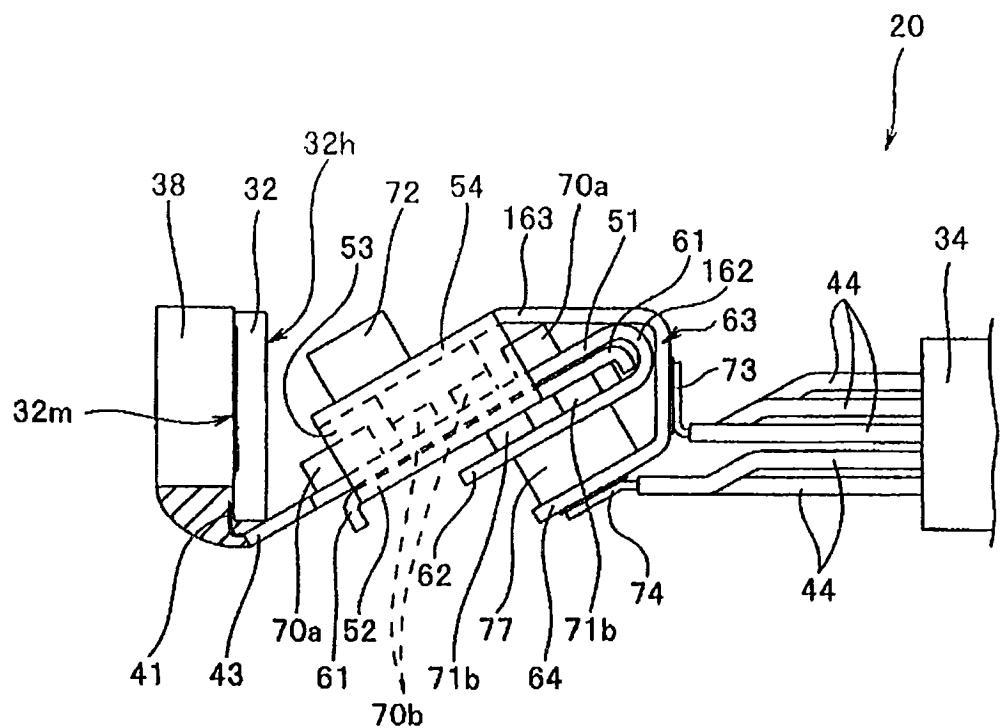


图 10

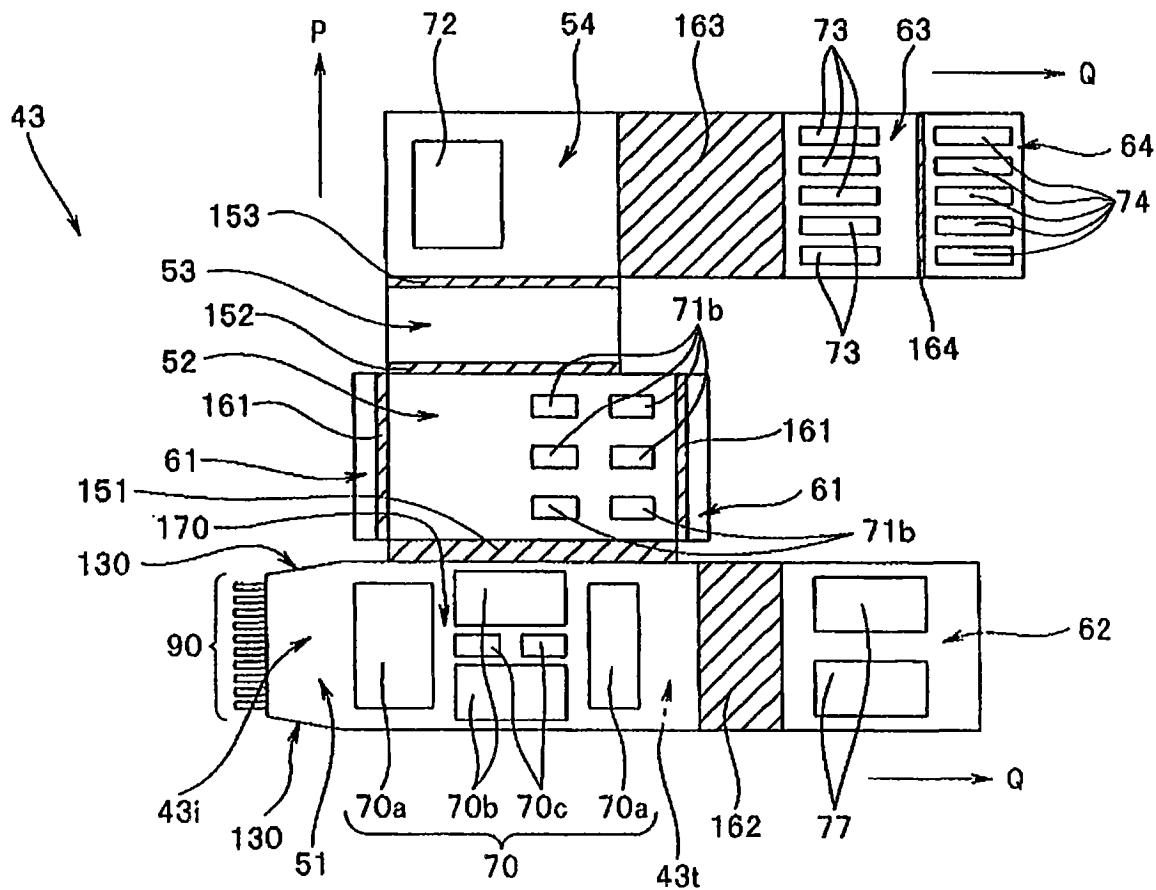


图 11

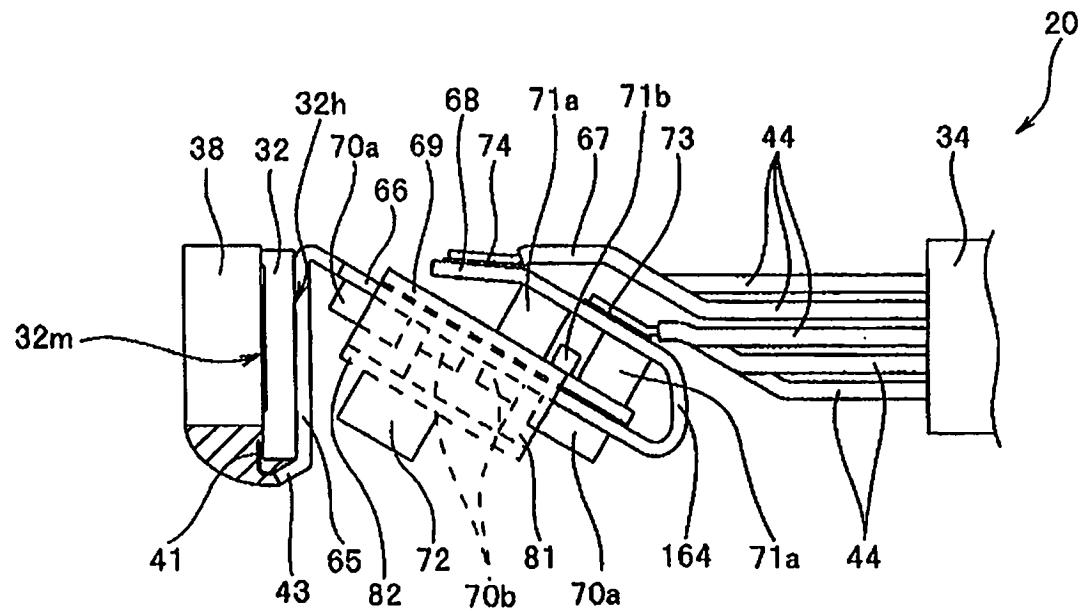


图 12

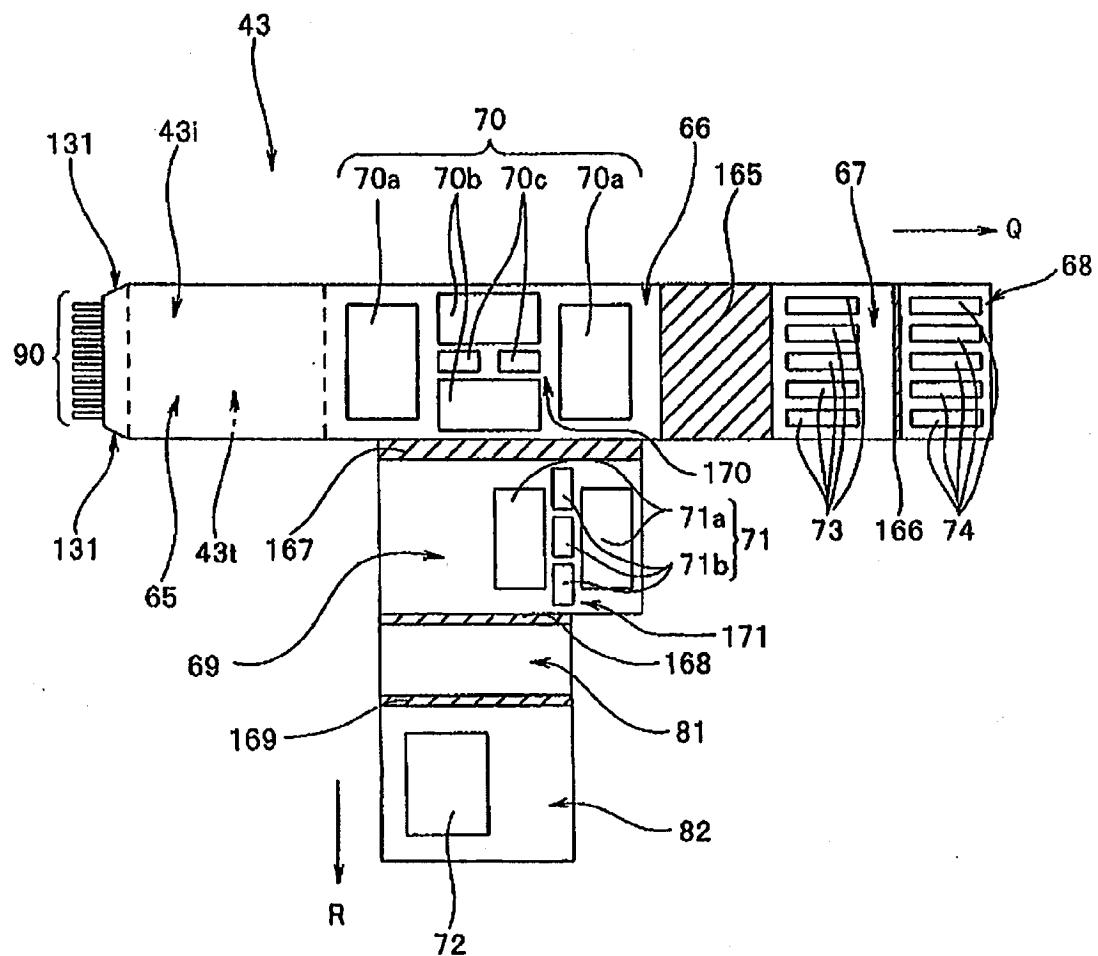


图 13

专利名称(译)	摄像装置、内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN101548535B</a>	公开(公告)日	2011-11-09
申请号	CN200780044804.X	申请日	2007-10-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	石井广 石田雄也 条井一裕 秋叶一芳		
发明人	石井广 石田雄也 条井一裕 秋叶一芳		
IPC分类号	H04N5/225 A61B1/05 G02B23/24 G03B17/02 H05K1/18 A61B1/04 H04N5/335		
CPC分类号	G03B17/02 A61B1/00124 A61B1/051 A61B1/0008 H05K2201/042 H05K1/189 A61B1/05 H04N2005 /2255 G02B23/2484 H04N5/2253 H05K2201/10121 A61B1/005		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2007007430 2007-01-16 JP		
其他公开文献	<a href="#">CN101548535A</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明提供摄像装置、内窥镜。该摄像装置的特征在于，包括固体摄像元件片(32)、端子连接于固体摄像元件片(32)的FPC(43)、和安装在FPC(43)的表面(43i)上的多个电子零件(70、71、72)，FPC(43)以折叠的状态配设成在固体摄像元件片(32)的背面(32h)的后方，使得用于安装多个电子零件(70、71、72)的安装面构成为多层，并且各电子零件(70、71、72)隔着FPC(43)重叠。

