

## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101808568 B

(45) 授权公告日 2013.01.09

(21) 申请号 200880108595.5

H04N 5/225(2006.01)

(22) 申请日 2008.09.26

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2007-256701 2007.09.28 JP

JP 平 4-34873 A, 1992.02.05, 说明书摘要,  
附图 5-7.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2010.03.25

JP 特开平 7-264454 A, 1995.10.13, 说明书  
摘要, 附图 8.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2008/067984 2008.09.26

JP 特开 2001-275022 A, 2001.10.05, 说  
明书摘要, 附图 6.

(87) PCT 申请的公布数据

W02009/041723 EN 2009.04.02

JP 特开 2000-91009 A, 2000.03.31, 说  
明书摘要, 附图 4.

(73) 专利权人 富士胶片株式会社

审查员 黄长斌

地址 日本国东京都

(72) 发明人 辻村幸治 铃木久

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 张成新

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

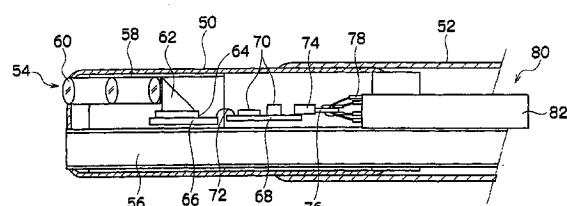
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 13 页

## (54) 发明名称

摄像设备和设置有摄像设备的内窥镜

## (57) 摘要

本发明公开了一种安装在内窥镜的末端部的摄像设备,其可使连结操作更有效和简化,改进维修性能并减小尺寸和直径。内窥镜的末端部设置有:物镜光学系统(54);在物镜光学系统(54)后的棱镜(62);接受通过棱镜(62)观测到的光的固态摄像元件(66);电连接到固态摄像元件(66)的电路板(68);和具有多个电缆芯线(78)的信号电缆,并且电路板(68)和信号电缆通过连接部(74)和连结部件(76)电连接。



1. 一种摄像设备,包括:

固态摄像元件;

电连接到所述固态摄像元件的电路板;

信号电缆,所述信号电缆具有为所述固态摄像元件提供电力和驱动信号的多个电缆芯线,和

连结部件,所述连结部件具有电连接所述信号电缆和所述电路板的布线图案,

其中,所述连结部件在所述布线图案的两端具有连接到所述信号电缆的所述电缆芯线的多个第一连接端子和连接到所述电路板的多个第二连接端子,并且所述第一连接端子之间的间隔比所述第二连接端子之间的间隔宽,以及

所述连结部件具有扇形形状,所述第一连接端子形成在所述扇形的外周边部上,而所述第二连接端子形成在所述扇形的内周边部上。

2. 根据权利要求 1 所述的摄像设备,其中,所述连结部件的形成所述第一连接端子的端部的长度比形成所述第二连接端子的端部的长度长,并且所述连结部件的在连接到所述信号电缆的一侧的外径比连接到所述电路板的一侧的外径大。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的摄像设备,其中,所述连结部件是柔性部件,其中布线图案形成在绝缘膜上。

4. 根据权利要求 1 所述的摄像设备,还包括:

在所述电路板与所述连结部件之间的连接部,并且其中所述电路板与所述连结部件通过所述连接部电连接。

5. 根据权利要求 4 所述的摄像设备,其中,通过所述连结部件上形成的沟槽或突起与所述连接部上形成的突起或沟槽之间的接合来定位和固定所述连结部件和所述连接部。

6. 根据权利要求 4 所述的摄像设备,其中,可拆卸地设置所述连结部件和所述连接部。

7. 根据权利要求 4 所述的摄像设备,还包括:

布置在关于所述连结部件与所述连接部相对的一侧的按压部件,并且其中所述连结部件被夹在所述连接部与所述按压部件之间。

8. 根据权利要求 1 所述的摄像设备,其中,所述连结部件在未形成所述布线图案的表面上设置有全表面接地图案或网状接地图案。

9. 根据权利要求 1 所述的摄像设备,其中,所述连结部件采用其中多个导线图案和绝缘膜层叠的层叠结构,并且位于中间的导线图案为全表面接地图案或网状接地图案。

10. 一种包括根据权利要求 1 到 9 中任意一项所述的摄像设备的内窥镜。

## 摄像设备和设置有摄像设备的内窥镜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种摄像设备和设置有所述摄像设备的内窥镜。

### 背景技术

[0002] 已经开发出插入体腔内的生命体用的电子内窥镜设备,用于内部观察。通常,这种电子内窥镜设备在其插入部的末端处设有透镜、固态摄像元件 (CCD) 和类似部件。通过透镜由固态摄像元件形成观察到的图像,并且所述图像经过光电转换。表示已光电转换的观察到的图像的电信号经处理器适当处理,并输出到显示观察到的图像的监视器 TV。

[0003] 由于多种原因,对于透镜与固态摄像元件被设置在电子内窥镜的末端的摄像设备,一直探索减小尺寸。

[0004] 关于减小安装在内窥镜末端处的摄像设备的尺寸的结构,日本专利申请公开出版物第 5-115436 号公开了减小摄像设备的尺寸,该尺寸减小是通过将部件安装在连接到固态摄像元件的柔性板上,并将柔性板弯曲成圆柱形状以扩大安装区域来实现。

### 发明内容

[0005] 然而,在公开的日本专利申请第 5-115436 号中描述的摄像设备具有一种结构,其中直到外围电路 IC、电容器和电阻器安装在柔性板上并且该板被弯曲并安装在固态摄像元件上后,才可以连接信号电缆。因此,焊接操作应该在柔性板的刚性下降时执行。

[0006] 具体地,随着摄像设备的直径和尺寸减小的趋势,在用于电连结电路板和信号电缆的焊接中取决于技术工人的技术。此外,这种连结操作过程的产出率不特别好。电路板与信号电缆之间的传统连接方法已成为尺寸和直径减小的障碍。

[0007] 本发明考虑了上述环境,并且目的在于提供一种安装在内窥镜的末端处的摄像设备,其中可以更有效并更简化地执行了连结操作,改进了维修性能,并且可促进尺寸和直径的减小。

[0008] 为了实现上述目的,本发明的摄像设备包括:固态摄像元件;电连接到固态摄像元件的电路板;和信号电缆,所述信号电缆具有为固态摄像元件提供电力和驱动信号的多个电缆芯线,并且电路板在连接到信号电缆的电缆芯线的端部具有连接端子,并且连接端子之间的间隔比电路板上的布线间隔更宽。此外,还设置了具有电连接信号电缆和电路板的布线图案的连结部件,其中连结部件具有连接到信号电缆的电缆芯线的多个第一连接端子和在布线图案的两端连接到电路板的多个第二连接端子,并且第一连接端子之间的间隔形成得比第二连接端子之间的间隔更宽。所述连结部件具有扇形形状,第一连接端子形成在扇形的外周边部上,而第二连接端子形成在扇形的内周边部上。

[0009] 在本发明中,通过使连接到电缆芯线的端子之间的间隔比连接到电路板的端子之间的间隔更宽,减小了焊接操作的困难,并且可防止相邻连接端子之间由焊料造成出现短路。

[0010] 本发明的摄像设备的特征在于,连结部件的形成第一连接端子的端部的长度比形

成第二连接端子的端部的长度更长，并且连结部件的在连接到信号电缆的一侧的外径比连接到电路板的一侧的外径大。

[0011] 通过增加形成第一连接端子的区域侧的长度，简化了信号电缆的电缆芯线与第一连接端子之间的焊接操作和类似操作。此外，圆柱形形状可以减小摄像设备在径向上的尺寸。

[0012] 本发明的摄像设备的特征在于，在上述的发明中，连结部件是柔性部件，其中布线图案形成在绝缘膜上。通过由柔性部件制造连结部件有利于诸如弯曲的机械加工。通过加工连结部件和使连结部件变形，可相当大地改进电路板与信号电缆之间的连接的自由度。

[0013] 本发明的摄像设备的特征在于，在上述的发明中，连接部进一步设置在电路板与连结部件之间，并且电路板与连结部件通过连接部被电连接。通过将连接部设置在电路板与连结部件之间，可改进电路板与连结部件之间的连接自由度。也就是说，由于连接部起到连接器的作用，可以容易地连接电路板和连结部件。

[0014] 本发明的摄像设备的特征在于，在上述的发明中，通过将连结部件上形成的沟槽或突起与连接部上形成的突起或沟槽接合来定位和固定连结部件和连接部。通过将沟槽和突起彼此装配在一起，连结部件和连接部被相对定位，并防止了错误插入。

[0015] 本发明的摄像设备的特征在于，在上述的发明中，可拆卸地设置连结部件和连接部。

[0016] 通过使连结部件和连接部可拆卸，信号电缆、电路板和固态摄像元件可以单独地接受电性能检查。如果在如以前应该在由焊料和类似物连接后全面检测信号电缆、电路板和固态摄像元件，则仅可以进行整体评估，并且难以确保每个过程。通过使连结部件和连接部可拆卸，所述过程可被分段，并且在每个过程中都可以使质量稳定。

[0017] 本发明的摄像设备的特征在于，在上述的发明中，还设置了在关于连结部件与连接部相对的一侧上布置的按压部件，并且连结部件夹在连接部与按压部件之间。

[0018] 通过具有其中连结部件夹在连接部与按压部件之间的夹层结构，可以确保连结部件与连接部的连接强度。此外，由于连结部件通过夹在连接部与按压部件之间来保持，因此可以不使用焊料和类似物进行电连接。

[0019] 本发明的摄像设备的特征在于，在上述的发明中，连结部件在未形成布线图案的表面上设置有全表面接地图案或网状接地图案。

[0020] 本发明的摄像设备的特征在于，在上述的发明中，连结部件具有其中多个导线图案和绝缘膜层叠的层叠结构，并且位于中间的导线图案为全表面接地图案或网状接地图案。

[0021] 通过在连结部件上设置上述的接地图案，采取了抑制噪声措施，并且可以稳定信号。

[0022] 本发明的内窥镜的特征在于设置有上述摄像设备。

[0023] 根据本发明，可以使信号电缆与电路板的连结操作更有效和简化，可减小内窥镜的摄像设备的尺寸，并可以改进维修性能。

## 附图说明

[0024] 图 1 是说明内窥镜的整个系统的框图；

- [0025] 图 2 是显示内窥镜的末端部的剖视图；
- [0026] 图 3 是信号电缆的配置图；
- [0027] 图 4 是用于说明根据第一实施例的连结部件与连接部之间的连接的示意图；
- [0028] 图 5 是用于说明根据第一实施例的连接部与电路板之间的连接的示意图；
- [0029] 图 6 是用于说明根据第一实施例的连结部件与连接部之间的连接的示意图；
- [0030] 图 7A 到 7C 是用于说明根据第二实施例的连结部件的示意图；
- [0031] 图 8 是用于说明根据第二实施例的连结部件的示意图；
- [0032] 图 9A 和 9B 是用于说明根据第二实施例的连接部的示意图；
- [0033] 图 10 是用于说明根据第二实施例的连结部件与连接部之间的连接的示意图；
- [0034] 图 11A 和 11B 是用于说明根据第三实施例的连结部件的示意图；
- [0035] 图 12A 和 12B 是用于说明根据第三实施例的连接部的示意图；和
- [0036] 图 13 是用于说明根据第三实施例的连结部件与连接部之间的连接的示意图；
- [0037] 符号说明
- [0038] 54... 物镜光学系统, 62... 棱镜, 66... 固态摄像元件, 68... 电路板, 70... 部件, 74... 连接部, 76... 连结部件, 78... 电缆芯线, 80... 信号电缆, 94... 处理部件, 98, 122... 键槽, 124... 突起部

## 具体实施方式

[0039] 以下将参照附图描述本发明的优选实施例。将根据下述优选实施例说明本发明，但本发明能够在不背离本发明的范围的情况下进行许多方式的改变，并且可以采用优选实施例以外的实施例。因此，本发明范围内的所有变化均包括在权利要求之内。

### [0040] [整个内窥镜系统]

[0041] 图 1 显示了内窥镜系统的整体构造，该内窥镜系统中使用本发明的摄像设备。如图 1 中所示，内窥镜设备设置有内窥镜 10。内窥镜 10 设置有手侧操作部 14 和插入部 12，插入部 12 连续地设置到手侧操作部 14 并被插入体腔。通用电缆 16 被连接到手侧操作部 14，LG 连接器 18 被设置在通用电缆 16 的末端。LG 连接器 18 被可拆卸地连接到光源设备 20。照明光通过 LG 连接器 18 被发送到照明光学系统（未显示）。此外，电连接器 24 通过电缆 22 连接到 LG 连接器 18。电连接器 24 可拆卸地连接到处理器 26。

[0042] 空气 / 水供给按钮 28、吸取按钮 30、快门按钮 32、功能切换按钮 34 和一对角形旋扭 36, 36 被设置在手侧操作部 14 处。

[0043] 从手侧操作部 14 一侧按顺序，插入部 12 依次由柔性部 40、弯曲部 42 和末端部 44 构成。通过旋转手侧操作部 14 的角形旋扭 36, 36 远距离弯曲并操作弯曲部 42。因此，末端部 44 可以指向期望的方向。

### [0044] [内窥镜的末端部]

[0045] 接下来，将参照图 2 描述该内窥镜的末端部 44。末端部 44 设置有无法弯曲的金属圆柱形装置 50。圆柱形装置 50 的一个端部由合成树脂制成的覆盖层 52 覆盖，并且覆盖层 52 的基部端部被连接到未显示的内窥镜手持操作部。

[0046] 物镜光学系统 54、钳子端口 (forceps port) 56、光导件（未显示）、空气 / 水供给通道（未显示）和类似部件设置在圆柱形装置 50 中。

[0047] 物镜光学系统 54 由布置在透镜镜筒 56 内的多个透镜 60 构成。棱镜 62 被设置在物镜光学系统 54 后，并且棱镜 62 使入射光进入物镜光学系统 54 的方向改变 90°。在棱镜 62 下方设置了设置有覆盖玻璃 64 的固态摄像元件 66。由观察光学系统取得的观察到的图像（光学信号）通过透镜 60 和覆盖玻璃 64 形成在固态摄像元件 66 的光接收部处，并且光学信号被转换为电信号。

[0048] 在固态摄像元件 66 后面设置了电路板 68，诸如 IC、电阻器、电容器、晶体管和类似部件的多个电子部件 70, 70, ... 安装在电路板 68 上。电路板 68 和固态摄像元件 66 通过引线 72 和类似部件电连接。

[0049] 信号电缆 80 被设置在圆柱形装置 50 的后端，并且信号电缆 80 由多个电缆芯线 78, 78, ... 和覆盖电缆芯线的护层材料 82 构成。信号电缆 80 通过电缆芯线 78, 78... 供应用于驱动固态摄像元件 66 和部件 70 的电力，并且将在固态摄像元件 66 处光电转换的电信号传送到图 1 中的处理器部分 26。

[0050] 信号电缆 80 的多个电缆芯线 78, 78... 和电路板 68 通过连结部件 76 和连接部 74 从电缆芯线 78 侧电连接。

[0051] 接着，将描述使用连结部件 76 和连接部 74 连接信号电缆 80 和电路板 68 的方法。

[0052] 图 3 显示了在连接前在摄像设备中使用的信号电缆。在内窥镜中使用的信号电缆 80 设置有多个电缆芯线 78。多个电缆芯线 78 中不是所有电缆芯线都相同，而所述电缆芯线具有至少两种类型的结构。一种是同轴电缆 78a，而其它的是单线电缆 78b。同轴电缆 78a 由以下部件构成：例如具有  $\Phi 0.01-0.1\text{mm}$  外径的由镀银的铜合金制成的导体 82、涂覆到所述导体的导体涂层 84、形成为覆盖导体涂层 84 的编织屏蔽部 (braided shield) 86 和覆盖编织屏蔽部 86 的外周涂层 88。如上所述构成的同轴电缆 78a 的外径例如约为  $\Phi 0.15-0.5\text{mm}$ 。对于同轴电缆 78a 的端子的处理，从外周涂层 88 到导体 86 的末端的长度是 4mm 或更短，从外周涂层 88 到导体涂层 84 的末端的长度是 3mm 或更短，从外周涂层 88 到编织屏蔽部 86 的末端的长度是 1mm 或更短。

[0053] 另一方面，单线电缆 78b 由以下部件构成：由镀银的铜合金制成并具有例如为  $\Phi 0.01-0.1\text{mm}$  的外径的导体 90；和涂覆导体的导体涂层 92。如上构成的单线电缆 78b 的外径例如约为  $\Phi 0.15-0.5\text{mm}$ 。对于单线电缆 78b 的端子的处理，从外周涂层 92 到导体 90 的长度是 1mm 或更短。

[0054] 信号电缆 80 设置有 8 到 20 件电缆芯线，所述电缆芯线通常包含同轴电缆 78a 和单线电缆 78b。例如，信号电缆 80 的外径是  $\Phi 0.8-2.5\text{mm}$ 。同轴电缆 78a 和单线电缆 78b 的厚度、材料和数目根据内窥镜的类型来适当地确定。

[0055] <第一实施例>

[0056] 将参照图 4 至图 6 描述第一实施例。如图 4 所示，连结部件 76 主要由为聚酰亚胺、PET 或类似物的绝缘膜 100 和在绝缘膜 100 上设置的由其中铜被镀金的金属制成的导线图案 102 构成。在这个实施例中，连结部件 76 采用层叠结构，其中层叠多个绝缘膜 100 和导线图案 102。连结部件 76 例如具有为 20-100  $\mu\text{m}$  的膜厚度，并具有柔性。

[0057] 在绝缘膜 100 的表面层上的导线图案 102 用作电连接信号电缆和电路板的布线图案 102a。在图 4 所示的连结部件 76 中，布线图案 102a 具有在前表面和背面上形成的布线图案 102a。布线图案 102a 例如形成 25-300  $\mu\text{m}$  的宽度。

[0058] 布线图案 102a 在两端处设置有第一连接端子 104 和第二连接端子 106。通过增加布线图案 102a 的宽度,使得实现与信号电缆的多个电缆芯线的电连接,形成第一连接端子 104。另一方面,第二连接端子 106 形成与布线图案 102a 相同的厚度。

[0059] 在本发明中,连结部件 76 的形成第一连接端子 104 的区域形成得比形成第二连接端子 106 的区域更宽。连结部件 76 的两个端部基本上是直的。通过构造其中第一连接端子 104 形成得较宽的区域,第一连接端子 104 之间的间隔(间距)可以被构造得比第二连接端子 106 之间的间隔(间距)更宽。

[0060] 通过加宽将被连接到电缆线的第一连接端子 104 之间的宽度,使焊接工作难度减小。此外,可防止由于相邻的第一连接端子 104 之间的焊料流出而出现短路。第一连接端子 104 之间的间隔例如为 200 到 400  $\mu\text{m}$ ,而第二连接端子 106 之间的间隔例如为 25 到 400  $\mu\text{m}$ 。特别地,在改进屈强比中,方便焊接工作和防止内窥镜中使用的极精细电缆芯线和连接端子的焊接中出现短路是极为重要的。

[0061] 根据将被连接的电缆芯线类型,第一连接端子 104 具有两种类型的形状。对于将被连接到单线电缆 78b 的第一连接端子 104,仅有将连接到导体 90 的一部分形成在布线图案 102a 的端部。另一方面,除了将连接导体 82 的一部分之外,将连接到同轴电缆 78a 的第一连接端子 104 设置有用于屏蔽的接地端子 108,所述接地端子将连接到同轴电缆的编织屏蔽部 86。

[0062] 可选地,位于作为抵抗噪声的措施的层叠结构的中间位置的导线图案 102 可以是全表面接地图案、网状接地或类似的接地图案 102b。接地图案 102b 和接地端子 108 被电连接以具有相同电势。

[0063] 绝缘膜 100 层叠在形成第二连接端子 106 的一部分上并形成得较厚,以增加连结强度。

[0064] 连接部 74 设置有:由合成树脂和类似材料制造的外壳 110;在用于容纳连结部件 76 的外壳 110 处形成的插入端 112;和由外壳 110 保持并从外壳 110 部分突出的多个引脚 114。

[0065] 在插入端 112 处,引脚 114 沿外壳 110 的宽度方向垂直对准,使得引脚 114 可以被电连接到形成在连结部件 76 的两个表面上的布线图案 102a。由于引脚 114 与第二连接端子 106 之间的连接结构通过由垂直对准的引脚 114 将连结部件 76 夹在中间实现,因此制造了可拆卸的结构。利用这个结构可以减少故障分析、修理所花费的时间。

[0066] 引脚 114 的从外壳 110 突出的部分向下弯曲 90 度。在上侧对准的引脚 114 比在下侧对准的引脚 114 在更远离外壳 110 的位置处弯曲,使得垂直对准的引脚 114 并彼此不重叠。引脚 114 被电连接到电路板,并且信号电缆和电路板通过连结部件 76 和连接部 74 电连接。

[0067] 在这个实施例中,将公开使用引脚 114 连接到电路板的方法。如图 5 所示,在侧表面上没有使引脚 114 从外壳 110 突出,引脚 114 沿底面的方向弯曲,并且凸起 116 可被设置成在底面上电连接到引脚 114。通过这个凸起 116,电路板 68 的图案 118 和连接部 74 可被电连接。外壳 110 与电路板 68 之间的间隙填充有树脂 120 和类似物。可选地,通过在连结部件 76 的第二连接端子 106 处设置未显示的 ACF 或凸起,第二连接端子 106 和电路板可不通过连接部 74 而直接连接。

[0068] 如图 6 所示,在连结部件 76 的形成第二连接端子 106 的区域中,设置了用于定位的键槽 122,并且突起部 124 在对应于键槽 122 的位置处设置在连接部 74 上。键槽 122 被设置在从连结部件 76 的中心偏移的位置处,并且类似地,突起部 124 被设置在从连接部 74 的中心偏移的位置处。通过将键槽 122 和突起部 124 彼此装配在一起,连结部件 76 被定位在连接部 74 处,从而防止了错误插入。

[0069] 在这个实施例中,所说明的连结部件 76 和电路板 68 为分离体。然而,为了减小部件的数目,电路板 68 和连结部件 76 可以形成一体。信号电缆被直接电连接到一体形成的连结部件 76。

[0070] [第二实施例]

[0071] 将参照图 7 至图 9 描述本发明的第二实施例。对类似于第一实施例中显示的结构给出相同的附图标记,并且可以省略其描述。

[0072] 如图 7A 所示,这个实施例的连结部件 76 由绝缘膜 100 和设置在绝缘膜 100 上并由其中铜被镀金的金属制成的布线图案 102a 构成。不同于第一实施例,在这个实施例中,布线图案 102a 仅形成在绝缘膜 100 的一个表面上。

[0073] 布线图案 102a 在两端设置有连接到信号电缆的第一连接端子 104、和第二连接端子 106。接地端子 108 被设置在形成第一连接端子 104 的区域上。

[0074] 连结部件 76 具有基本上呈扇形的形状。第一连接端子 104 在扇形的外周边部上对准,而第二连接端子 106 在扇形的内周边部上对准。在这个实施例中,第一连接端子 104 之间的间隔也形成得比第二连接端子 106 之间的间隔宽。具体地,由于第一连接端子 104 在外周边侧对准,可以使第一连接端子 104 之间的间隔进一步加宽。可以更容易地执行电缆芯线 78 与连结部件 76 之间的焊接操作。

[0075] 在连结部件 76 上,通过切除一部分绝缘膜 100 形成用于定位的键槽 122。此外,通过在绝缘膜 100 的未形成布线图案 102a 的表面上的整个表面上形成接地图案 102b,采取了抑制噪声的措施。类似于这个实施例,如果连结部件 76 采用层叠结构,通过在中间位置处形成全表面接地图案、网状接地或类似图案可实现该噪声措施。

[0076] 如图 7B 所示,同轴电缆 78a 和单线电缆 78b 被电连接到第一连接端子 104。类似于第一实施例,编织屏蔽部 86 被电连接到接地端子 108。由于第一连接端子 104 之间的间隔较宽地形成,可以容易地执行焊接操作。

[0077] 在信号电缆的电缆芯线 78 和第一连接端子 104 之间的连接完成后,利用检查连接故障的存在的电阻测量执行导电测试。如果发现连接故障,则应用诸如重新焊接的处理。

[0078] 在无连接故障的情况下,如图 7C 所示,利用夹具和类似装置弯曲绝缘膜 100 以形成为截锥形状的连结部件 76。

[0079] 在这个实施例中,通过使用柔性连结部件 76,在完成焊接操作后确定连结部件的形状。结果,在确定连结部件的形状的阶段,连接端子可被布置成使得焊接变得容易,并且通过后续的模制可获得具有小直径的连结部件。

[0080] 将参照图 8 描述连结部件 76 的尺寸。如图 8 所示,连结部件 76 具有基本上呈扇形的形状。第一连接端子 104 被设置在外周边部上。外周边的弧长 L1 确定了第一连接端子 104 的间距之间的距离。

[0081] 假定当连结部件 76 弯曲时,连结部件 76 的外径依信号电缆的直径为  $\Phi 1.5\text{mm}$ ,例

如,扇形连结部件 76 的弧长 L1 为 4.71mm。对于这个长度以及假设信号电缆中电缆芯线的数目为 16,第一连接端子 104 的间距 P1 约为 294  $\mu\text{m}$ ,并且可以容易地执行焊料连结操作。通过增加连结部件 76 的基本长度 Rd,中心角度  $\alpha$  变得很小。

[0082] 在本发明中,根据需要按照第一连接端子 104 的间距,可以自由选择连结部件 76 的弧长 L1、中心角度  $\alpha$  和 Rd 并改变连接的自由度。

[0083] 类似地,假定当连结部件 76 被弯曲时,连结部件 76 的外径为  $\Phi 2.0\text{mm}$ ,外周边是 6.28mm,并且假设电缆芯线的数目为 16,则第一连接端子 104 的间距 P1 约为 392  $\mu\text{m}$ ,这样可以更容易地执行焊料连结操作。

[0084] 假设在被弯曲后,连结部件 76 的第二连接端侧 106 的外径 L2 为  $\Phi 0.714\text{mm}$ ,则即使第二连接端子 106 的宽度为 70  $\mu\text{m}$ ,第二连接端子 106 之间的间距约为 90  $\mu\text{m}$ ,并且第二连接端子 106 之间的间距 P2 为 106  $\mu\text{m}$ 。可充分限制第二连接端子 106 之间的短路。

[0085] 第二连接端侧 106 的间距由电路板、连接部和类似部件的形状和尺寸确定以电连接到连结部件 76。

[0086] 接下来,将参照图 8 描述被电连接到第二实施例的连结部件 76 的连接部 74。如图 9A 所示,连接部 74 由树脂或陶瓷制成并具有双段式圆柱形的外形。锥形通孔 126 沿连接部 74 的垂直方向形成。在通孔 126 的锥形表面上,电极图案 128 形成在与连结部件的第二电极端子相对应的位置。通过将金镀层施加在铜箔上形成电极图案 128。此外,在所述锥形表面上,突起部 124 形成在与连结部件的键槽相对应的位置。

[0087] 如图 9B 所示,在锥形表面上形成的电极图案 128 在连接部 74 的背面侧从通孔 126 径向延伸,直到所述电极图案到达外围为止。连接部 74 的背面变成与电路板的连接表面。通过在电路板的图案上形成的连接部 74 的电极图案 128 或 ACF、凸起和类似部分,实现连接部 74 与电路板之间的连接。由于连接部 74 的电极图案 128 从中心径向形成,电极图案 128 之间的间隔较宽地形成在周边部上,并且连接部 74 和电路板相对容易地被电连接。

[0088] 图 10 显示了连接连结部件 76 和连接部 74 的方法的略图。由于连结部件 76 的形状和连接部 74 的通孔 126 的形状基本类似,连结部件 76 很容易插入连接部 74 的通孔 126。在插入时,连结部件 76 的键槽 122 与连接部 74 的突起部 124 相配合,并且连接部 74 的电极图案 128 和连结部件 76 的第二连接端子 106 被定位。利用键槽 122 与突起部 124 之间的配合可防止电极图案 128 和第二连接端子 106 之间错误连接。

[0089] 为了进一步确保电极图案 128 与第二连接端子 106 之间的连接,从关于连结部件 76 与连接部 74 相对的一侧插入按压部件 94 以配合连结部件 76。按压部件 94 具有类似于连结部件 76 和连接部 74 的通孔 126 的锥形形状的基本呈截锥形的形状。

[0090] 通过形成其中由按压部件 94 和连接部 74 将连结部件 76 夹在中间的夹层结构,不用特别地使用焊料和类似物就能够电连接电极图案 128 和第二连接端子 106,并且连结部件 76 和连接部 74 被构造成可拆卸的结构。利用这个结构,可以减少故障分析和修理所需的时间。

[0091] 在第二实施例中,由于连结部件 76 具有锥形形状,连接部件 76 的尺寸可以制造得很小。通过给按压部件 94 推动力,还可以防止连接部件 76 与连接部 74 之间的有缺陷的接触。

[0092] 在按压部件 94 中形成容纳电缆芯线 78(78a,78b) 的支撑沟槽 96 和用于定位的键

槽 98。

[0093] 进行装配,使得:1) 键槽 122 和突起部 124 被装配在一起,并且当连结部件 76 和连接部 74 对准时,连结部件 76 被插入连接部 74 ;2) 按压部件 94 的键槽 98 和突起部 124 被装配在一起,并且当按压部件 94 和连接部 74 对准时,按压部件 94 被准确地插入连结部件 76 ;3) 电缆芯线 78 被连结并固定到按压部件 94 上形成的支撑沟槽 96 ;和 4) 连接部 74 被安装在电路板上。然而,本发明并不仅限于上述。

[0094] [第三实施例]

[0095] 本发明的第三实施例将参照图 11 至图 13 进行描述。相同的附图标记被指定给与第一和第二实施例中显示的结构相似的结构,并且可以省略其描述。

[0096] 如图 11A 所示,这个实施例的连结部件 76 包括绝缘膜 100 和设置在绝缘膜 100 上的金属布线图案 102a,其中铜被镀金。类似于第二实施例,在这个实施例中,布线图案 102a 仅形成在绝缘膜 100 的一个表面上。

[0097] 布线图案 102a 在两端设置有连接到信号电缆的第一连接端子 104、和第二连接端子 106。接地端子 108 被设置在形成第一连接端子 104 的区域中。

[0098] 在延伸状态中,连结部件 76 的形状与第二实施例的不同。在这个实施例中,连结部件 76 被形成为使得形成第一连接端子 104 的区域形成得比形成第二连接端子 106 的区域更宽。连结部件 76 的两个端部基本是直的,这与具有弧形端部的第二实施例不同。通过加宽形成第一连接端子 104 的区域,第一连接端子 104 之间的间隔(间距)可以制造得比第二连接端子 106 之间的间隔(间距)更宽。可以进一步加宽第一连接端子 104 之间的间隔。可以更容易地执行电缆芯线 78 与连结部件 76 之间的焊接操作。

[0099] 在连结部件 76 中,通过切除一部分绝缘膜 100 形成用于定位的键槽 122。此外,通过在未形成绝缘膜 100 的布线图案 102a 的整个表面上形成接地图案 102b,采取了抑制噪声的措施。类似于第一实施例,如果连结部件 76 采用层叠结构,则通过在中间位置形成全表面接地图案、网状接地或类似图案可实现该噪声抑制措施。

[0100] 如图 11B 所示,同轴电缆 78a 和单线电缆 78b 被电连接到第一连接端子 104。类似于第一实施例,编织屏蔽部 86 被电连接到接地端子 108。由于第一连接端子 104 之间的间隔形成得较宽,可以容易地执行焊接操作。

[0101] 在信号电缆的电缆芯线 78 和第一连接端子 104 之间的连接完成后,利用电阻测量执行导电测试以检查连接故障的存在。在无连接故障的情况下,如图 11B 所示,利用夹具和类似装置弯曲绝缘膜 100 以形成具有将电连接到电缆芯线 78 的截锥部的连结部件 76 和将电连接到连接部的圆柱形部分。

[0102] 在这个实施例中,通过使用柔性连结部件 76,在完成焊接操作后确定了连结部件的形状。结果,在确定连结部件的形状的阶段,连接端子可被布置成使得焊接变得容易,并且利用后续模制可获得具有小直径的连结部件。

[0103] 接下来,将参照图 12A 和 12B 描述将电连接到第三实施例的连结部件 76 的连接部 74。如图 12A 所示,连接部 74 由树脂或陶瓷形成并具有双段式圆柱形的外部形状。圆柱形通孔 126 沿连接部 74 的垂直方向形成。在通孔 126 的内表面上,电极图案 128 形成在对应于连结部件的第二电极端子的位置。通过将金属镀层施加于铜箔上形成电极图案 128。此外,在锥形表面上,突起部 124 形成在对应于连结部件的键槽的位置。

[0104] 如图 12B 所示,在通孔 126 的内表面上形成的电极图案 128 从连接部 74 的背面侧的通孔 126 径向延伸,直到所述电极图案到达外围为止。连接部 74 的背面变成与电路板的连接表面。通过在电路板的图案上形成的连接部 74 的电极图案 128 或 ACF、凸起和类似部分,实现连接部 74 与电路板之间的连接。由于连接部 74 的电极图案 128 从中心径向形成,电极图案 128 之间的间隔较宽地形成在周边部上,并且连接部 74 和电路板相对容易地被电连接。

[0105] 图 13 显示了连接连结部件 76 和连接部 74 的方法的略图。由于连结部件 76 的末端的形状和连接部 74 的通孔 126 的形状均为圆柱形并且基本相似,连结部件 76 容易被插入连接部 74 的通孔 126。

[0106] 在插入时,连结部件 76 的键槽 122 与连接部 74 的突起部 124 相配合,并且连接部 74 的电极图案 128 和连结部件 76 的第二连接端子 106 被定位。通过利用键槽 122 与突起部 124 之间的配合,可防止电极图案 128 和第二连接端子 106 之间的错误连接。

[0107] 为了进一步确保电极图案 128 与第二连接端子 106 之间的连接,按压部件 94 被插入以从关于连结部件 76 与连接部 74 相对的一侧与连结部件 76 相配合。按压部件 94 的末端是圆柱形,并且具有与连结部件 76 和连接部 74 的通孔 126 的形状基本相似的形状。

[0108] 通过形成其中由按压部件 94 和连接部 74 将连结部件 76 夹在中间的夹层结构,不用特别地使用焊料和类似物就能够电连接电极图案 128 和第二连接端子 106,并且连结部件 76 和连接部 74 被构造成可拆卸的结构。利用这个结构,可以减少故障分析和修理所需的时间。

[0109] 在按压部件 94 中形成容纳电缆芯线 78(78a,78b) 的支撑沟槽 96 和用于定位的键槽 98。

[0110] 进行装配使得:1) 键槽 122 和突起部 124 被装配在一起,并且当连结部件 76 和连接部 74 对准时,连结部件 76 被插入连接部 74;2) 接压部件 94 的键槽 98 和突起部 124 被装配在一起,并且当连结部件 94 和连接部 74 对准时,按压部件 94 被准确地插入连结部件 76;3) 电缆芯线 78 被连结并固定到按压部件 94 上形成的支撑沟槽 96;和 4) 连接部 74 被安装在电路板上。然而,本发明并不仅限于上述。

[0111] 在第三实施例中,由于连结部件 76 不同于第二实施例而在其末端具有圆柱形形状,因此可以改进连接的可靠性。也就是说,由于连结部件 76 通过装配在连接部 74 的通孔 126 中实现了电连接,因此即使在连结部件 76 与连接部 74 之间的位置关系中存在轻微位移,也可以保持电连接。

[0112] 根据本发明,在内窥镜用的摄像设备中,连结操作可以进行得更有效且被简化,并且还可以改进维修性能。此外,可以减小内窥镜摄像设备的尺寸和直径。

[0113] 可以稳定输入 / 输出信号(减噪)。应用范围可放宽,例如与周边电路板集成,其还进一步有助于减小内窥镜摄像设备的尺寸和直径。

[0114] 通过使用连接部可以仅对固态摄像元件和外围电路板执行电性能测试。代替通过连接信号电缆的传统上理解的检查,通过将共用连接器安装到检查设备可以进行单件的检查,并且可以分段进行工艺验证,这有助于质量稳定。此外,可以减少故障分析和修理所需的时间。

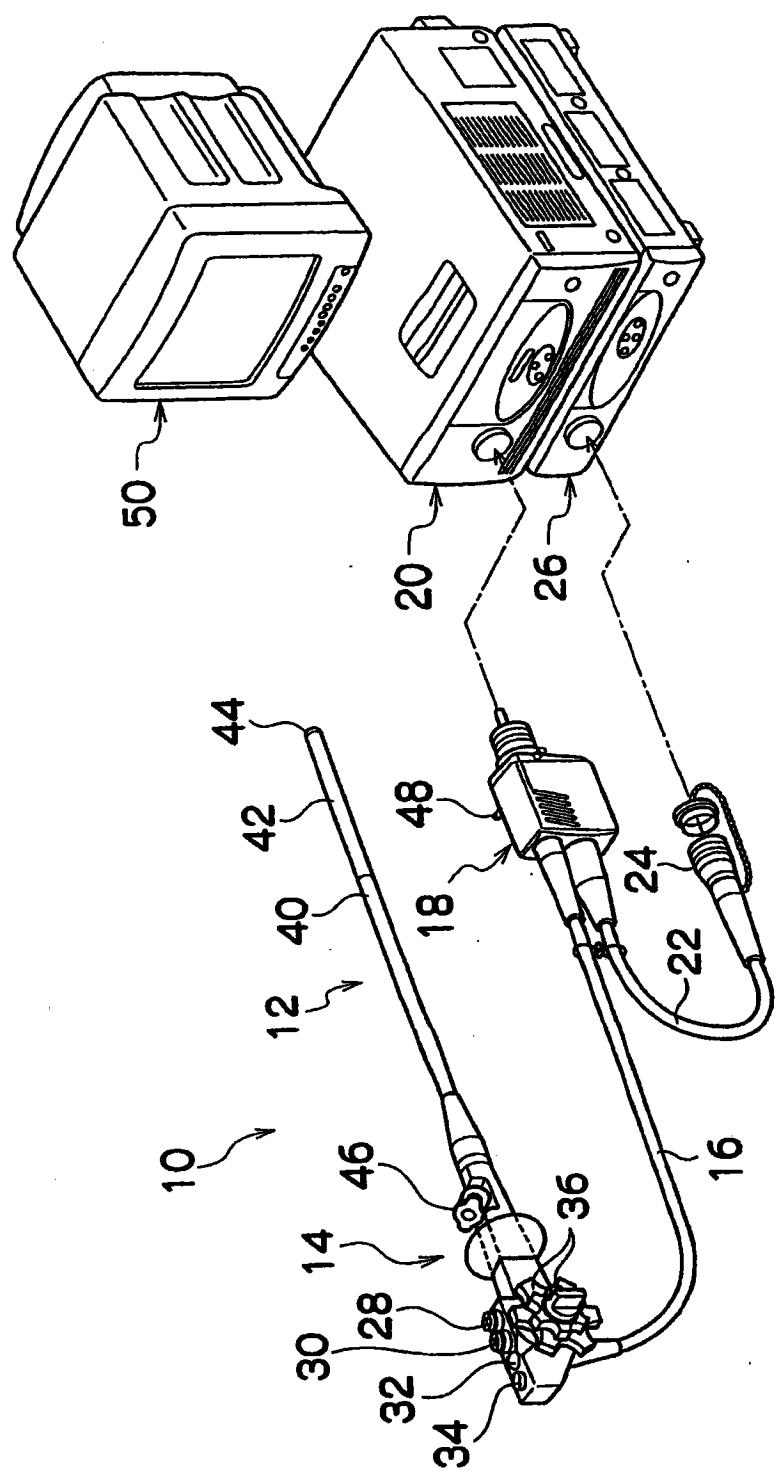


图 1

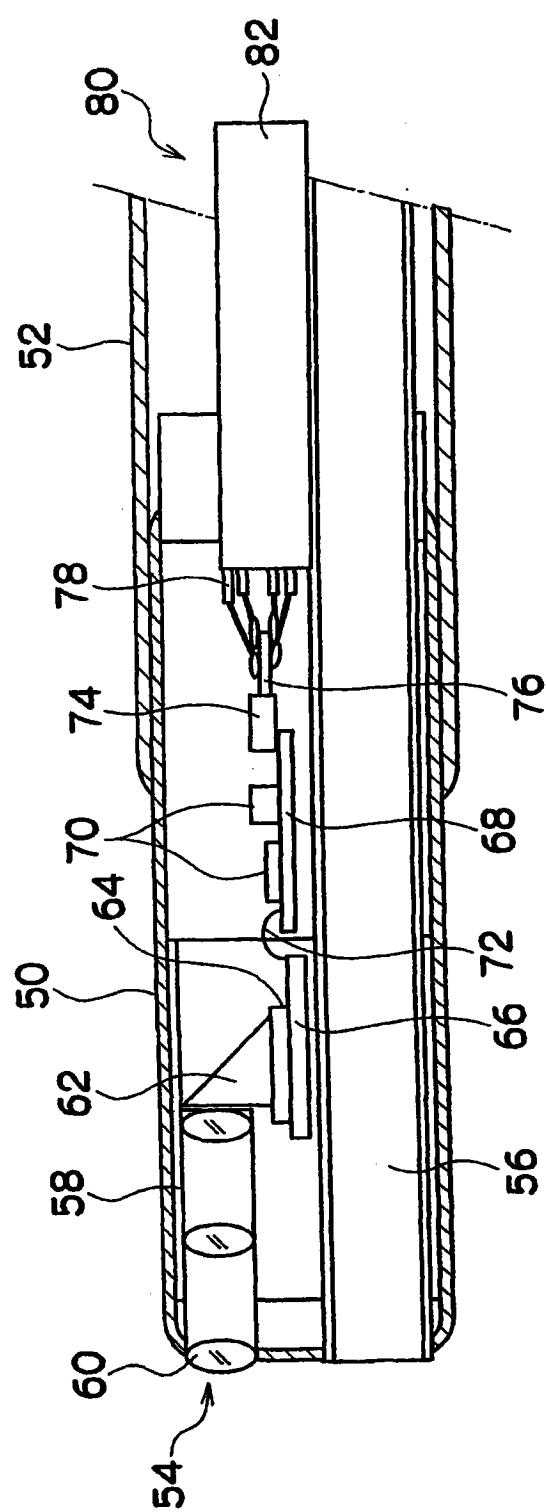


图 2

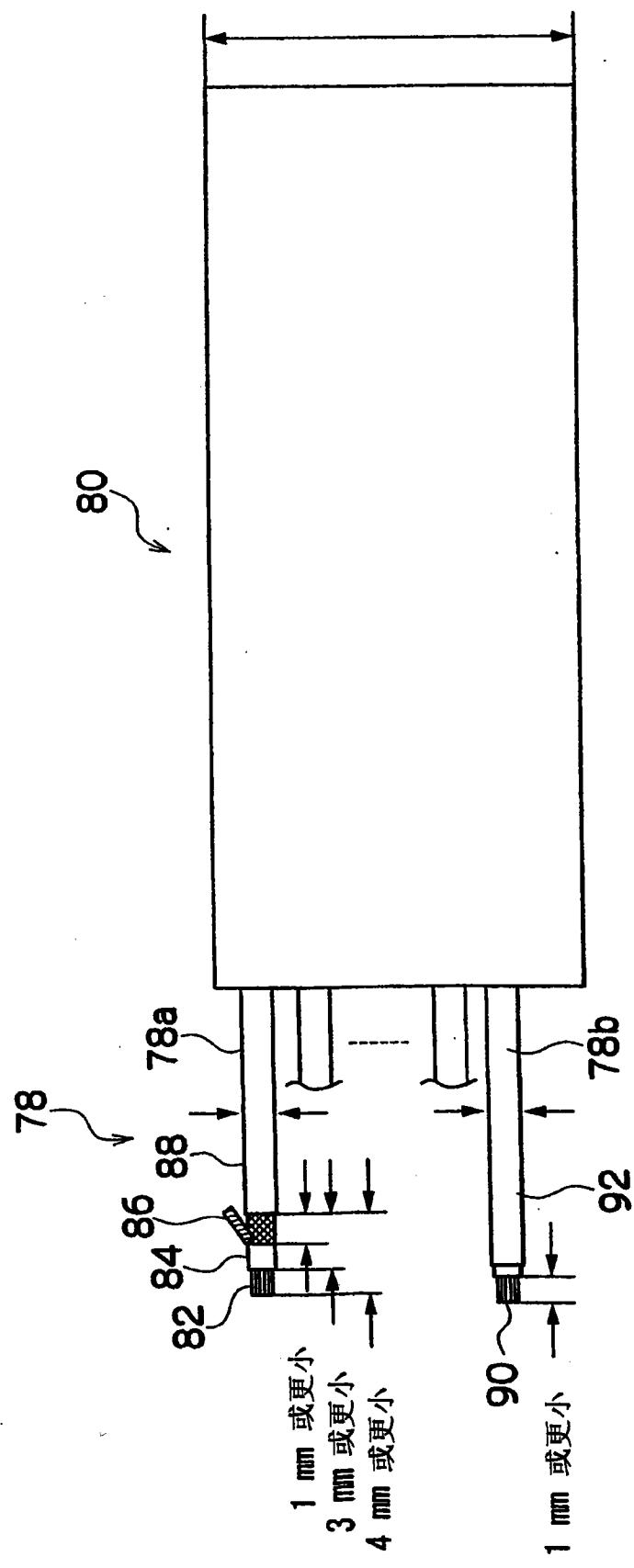


图 3

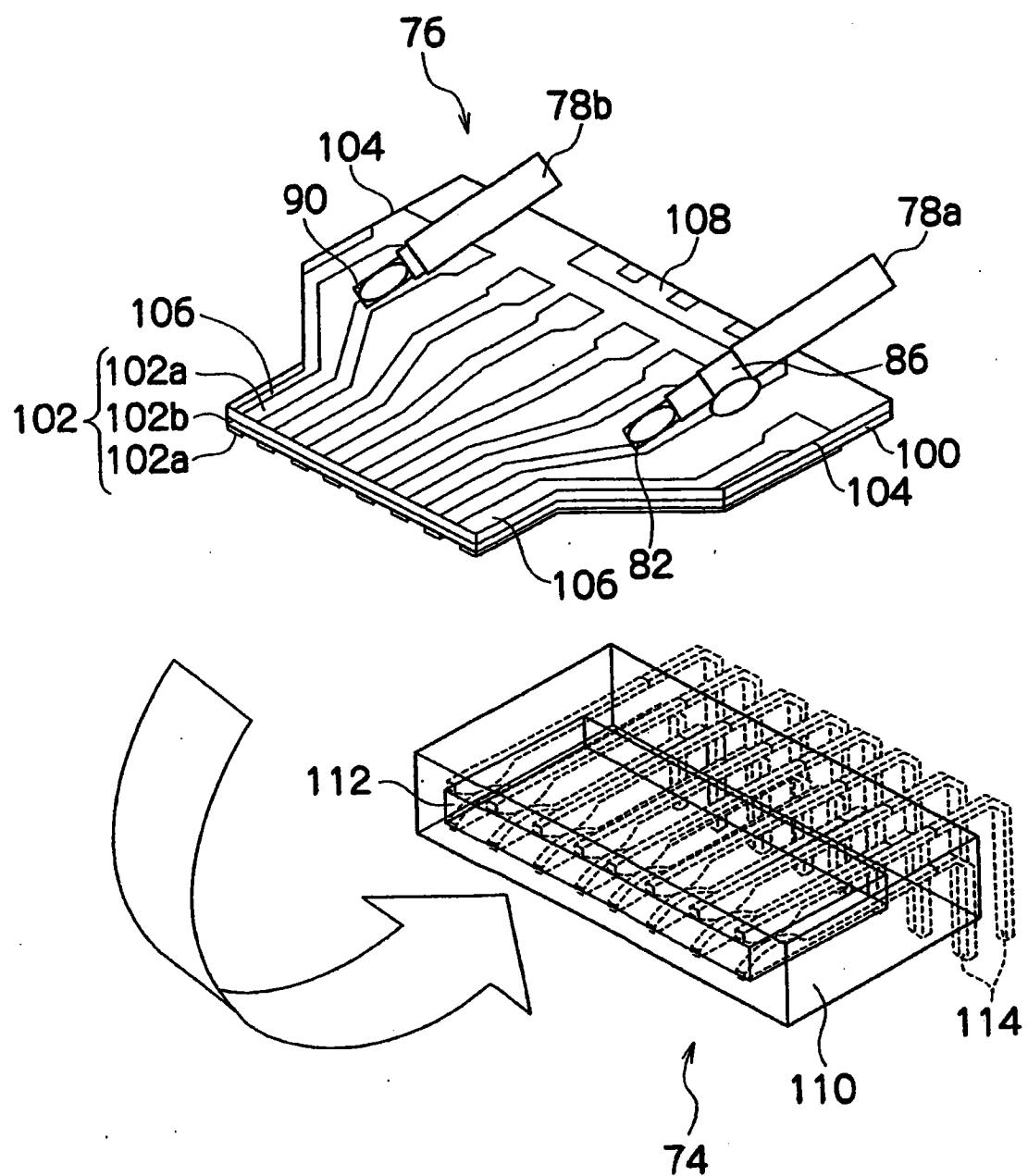


图 4

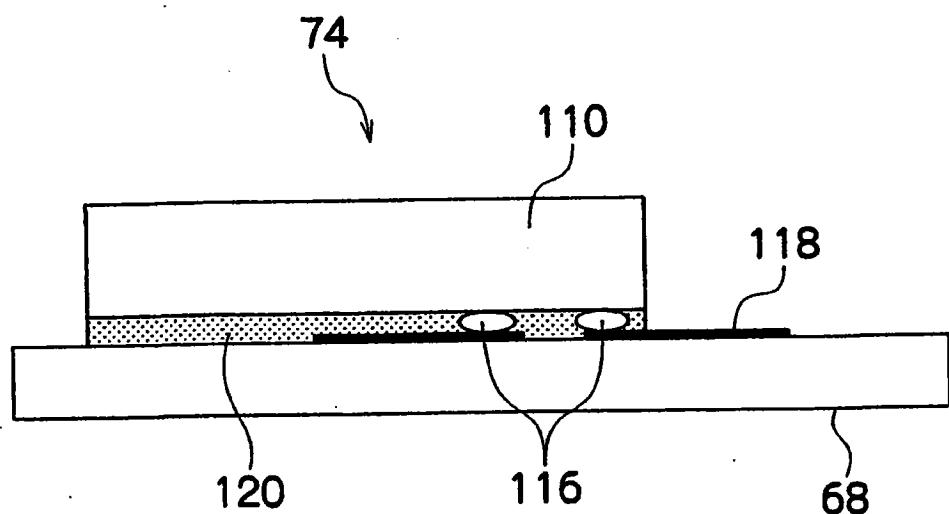


图 5

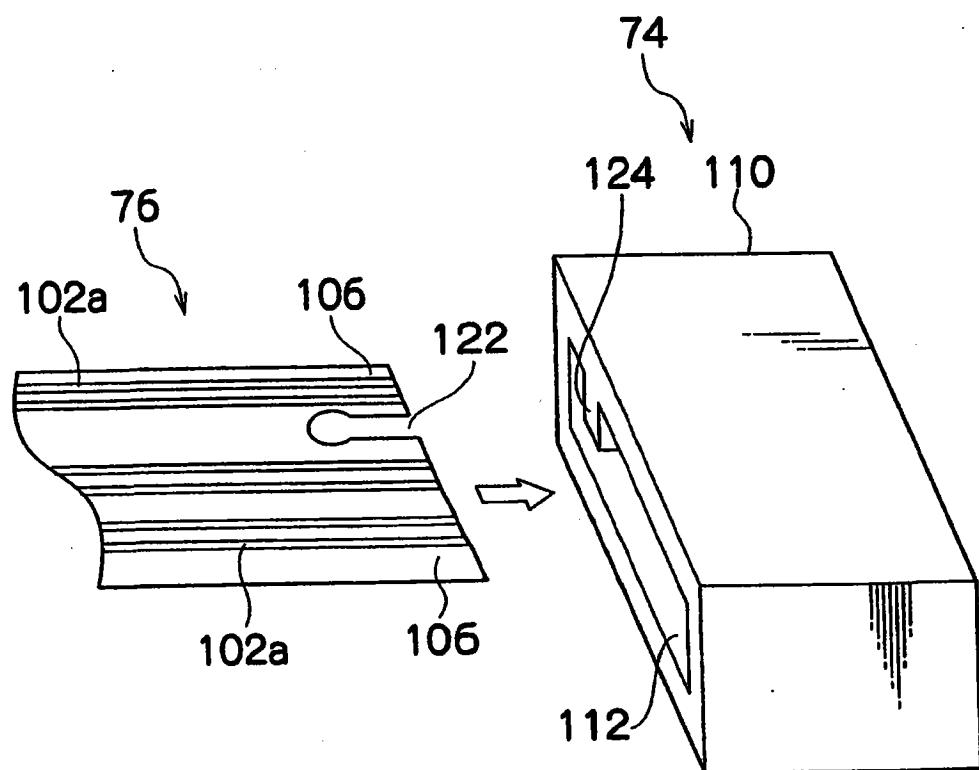


图 6

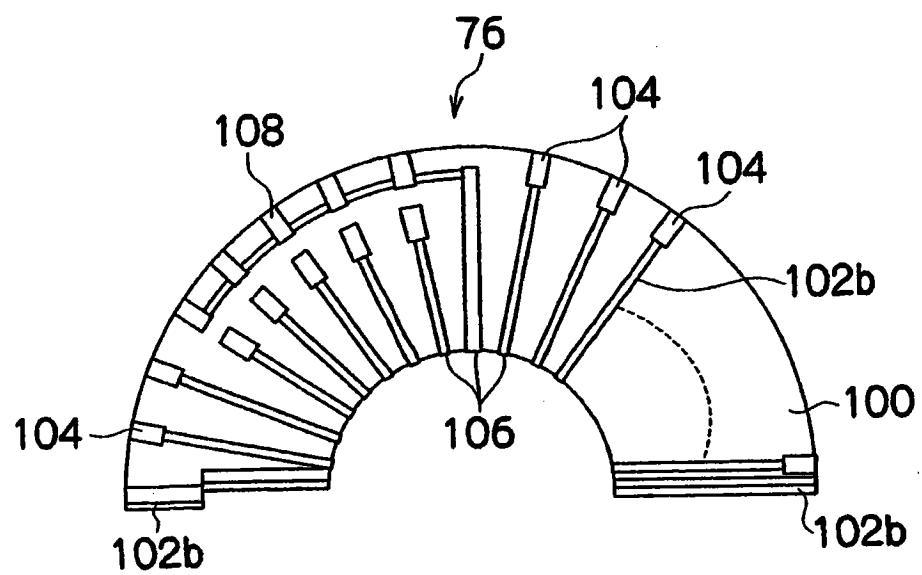


图 7A

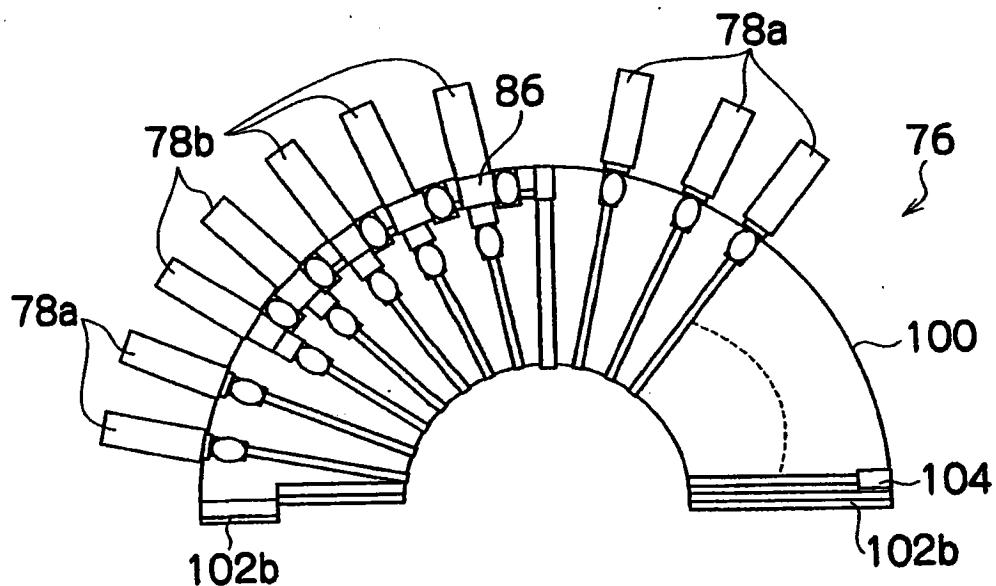


图 7B

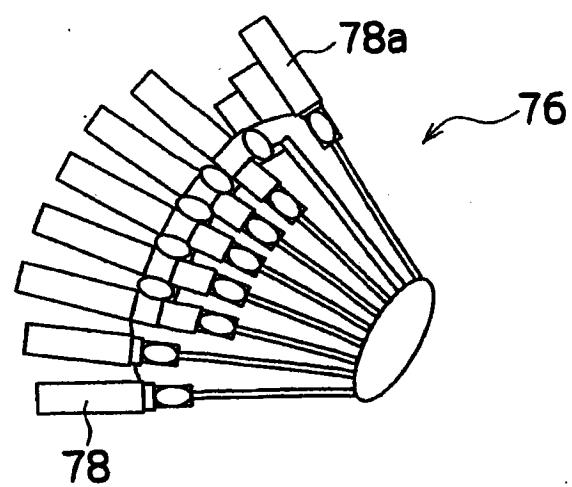


图 7C

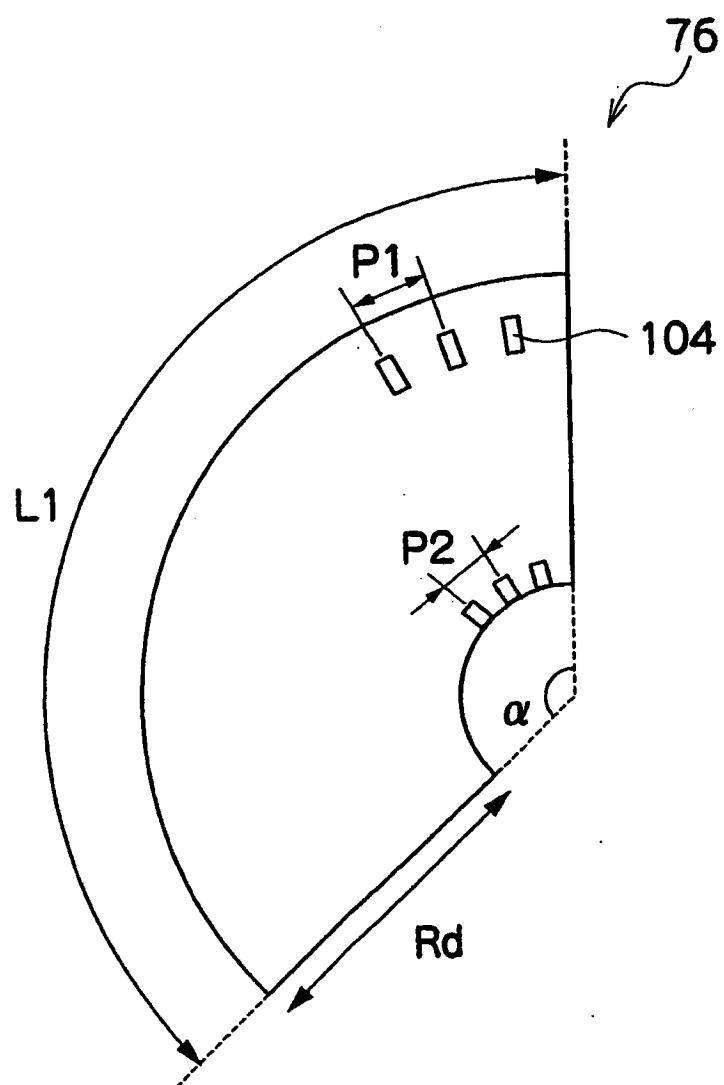


图 8

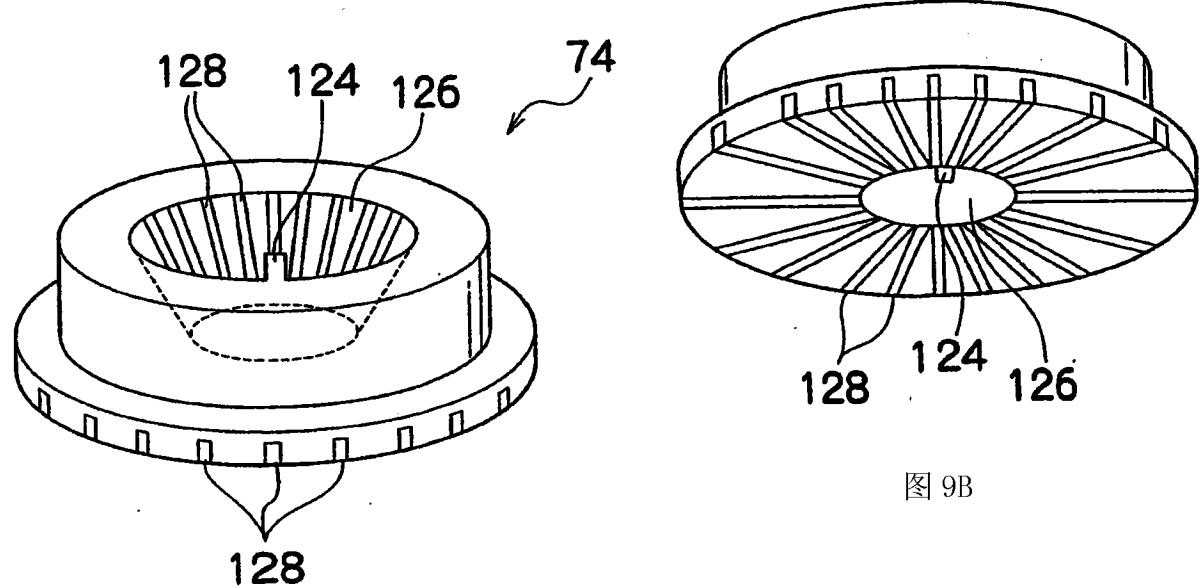


图 9A

图 9B

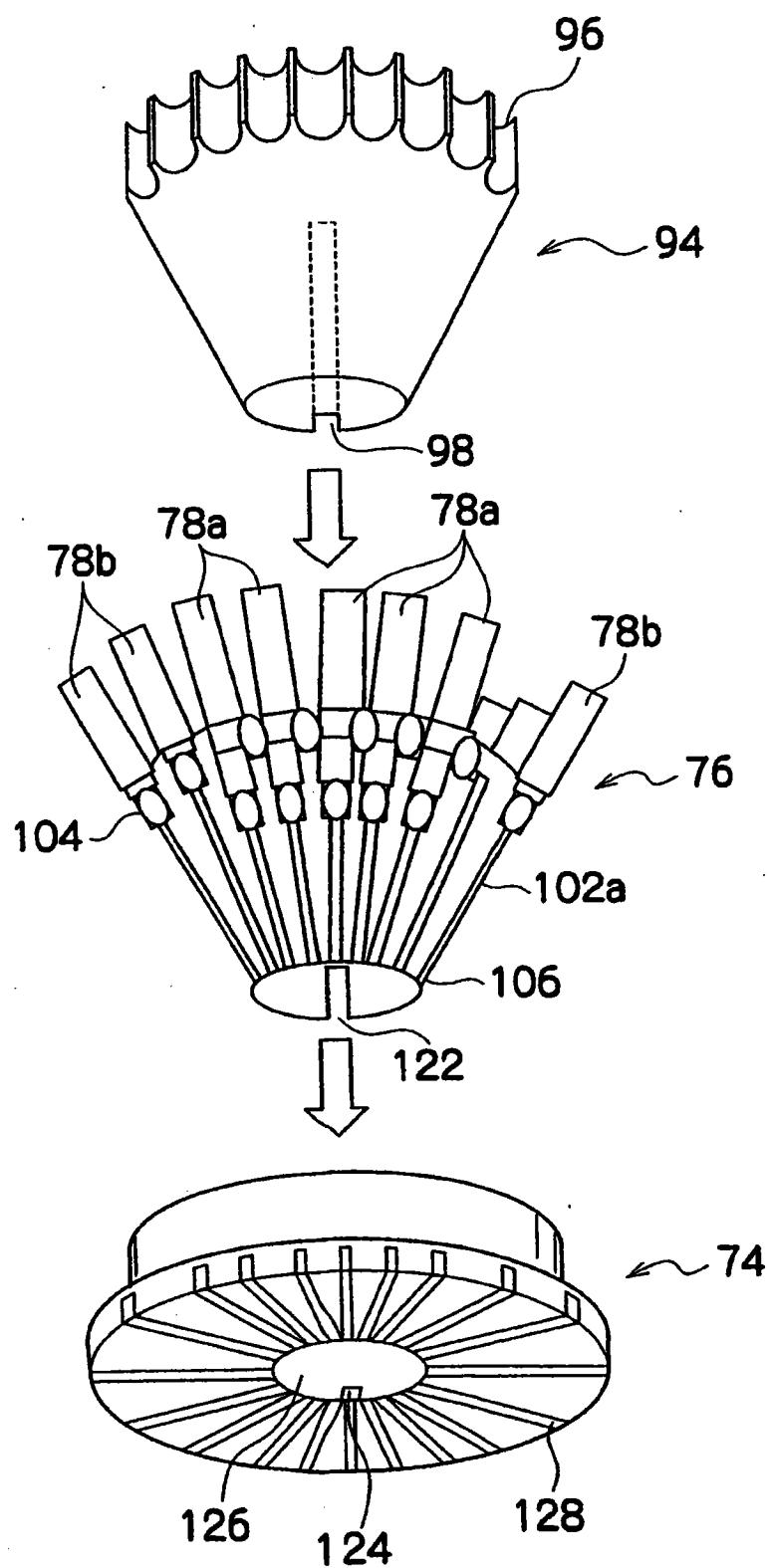


图 10

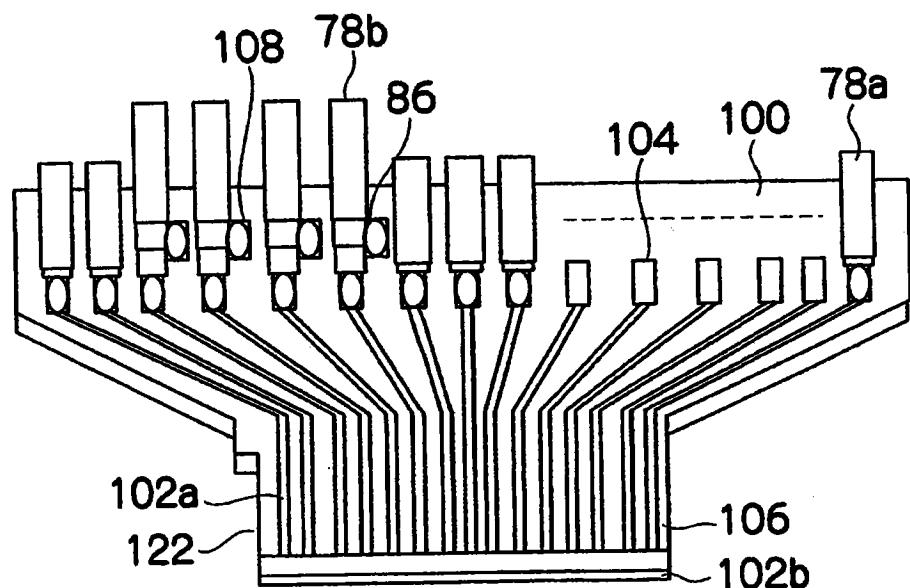


图 11A

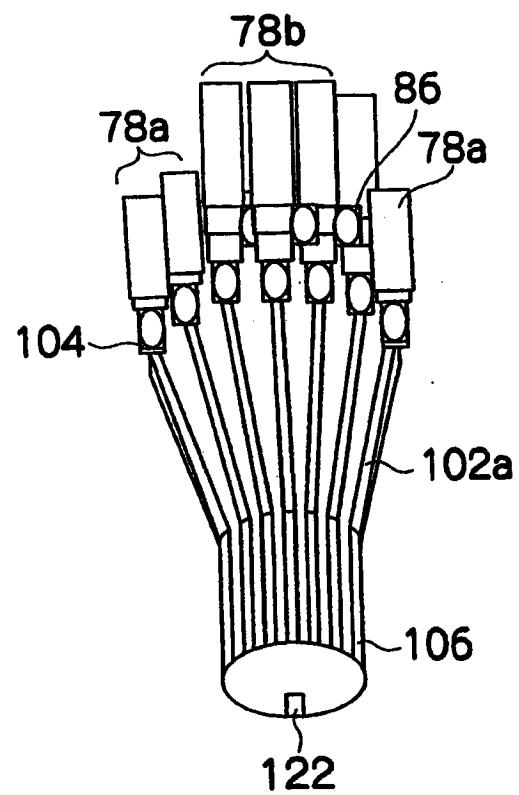


图 11B

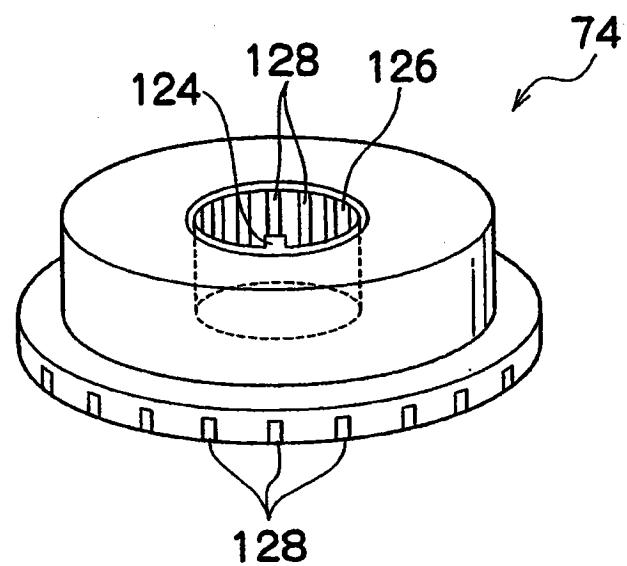


图 12A

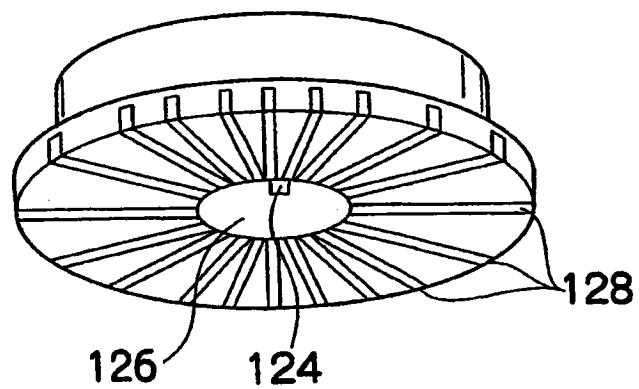


图 12B

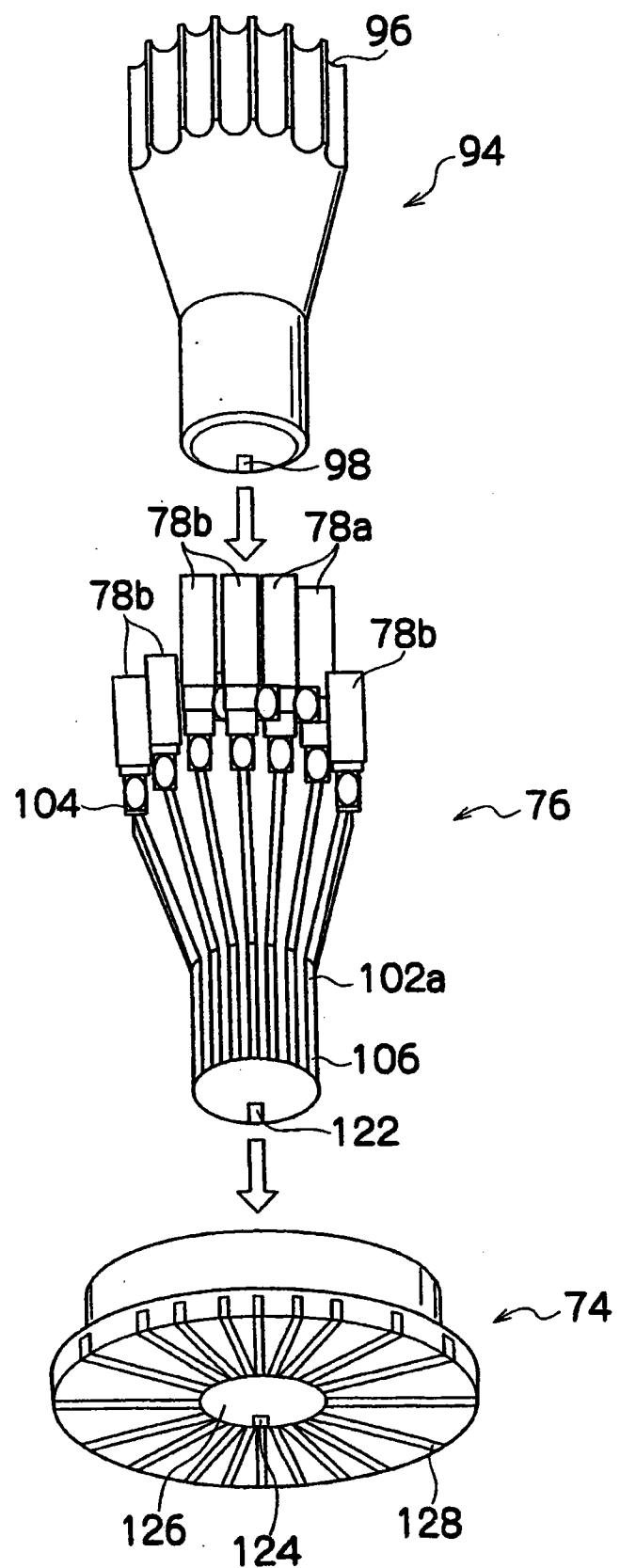


图 13

专利名称(译)	摄像设备和设置有摄像设备的内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN101808568B</a>	公开(公告)日	2013-01-09
申请号	CN200880108595.5	申请日	2008-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	辻村幸治 铃木久		
发明人	辻村幸治 铃木久		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/00188 G02B23/2423 A61B1/051 A61B1/00124 A61B1/00096 H04N2005/2255 G02B23/2484 A61B1/05		
代理人(译)	张成新		
审查员(译)	黄长斌		
优先权	2007256701 2007-09-28 JP		
其他公开文献	CN101808568A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种安装在内窥镜的末端部的摄像设备，其可使连结操作更有效和简化，改进维修性能并减小尺寸和直径。内窥镜的末端部(44)设置有：物镜光学系统(54)；在物镜光学系统(54)后的棱镜(62)；接受通过棱镜(62)观测到的光的固态摄像元件(66)；电连接到固态摄像元件(66)的电路板(68)；和具有多个电缆芯线(78)的信号电缆，并且电路板(68)和信号电缆通过连接部(74)和连结部件(76)电连接。

