



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104272725 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201380023966. 0

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(22) 申请日 2013. 05. 09

代理人 李辉 于靖帅

(30) 优先权数据

2012-110435 2012. 05. 14 JP

(51) Int. Cl.

H04N 5/64 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 11. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/063072 2013. 05. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/172250 JA 2013. 11. 21

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 杉原良平 龙田成示 富田晃央

坂本哲幸

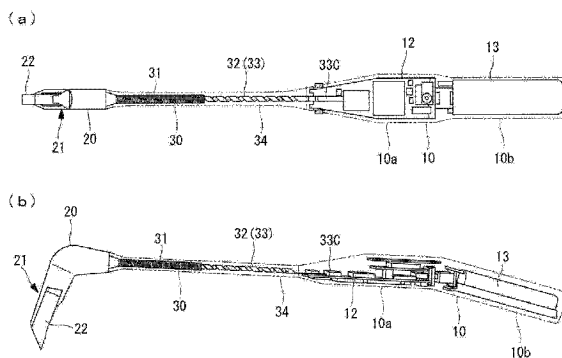
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

头部配戴型显示装置

(57) 摘要

在提高图像显示质量的同时,不损坏柔性管的柔软性,从而便于使用。头部配戴型显示装置具有:支架,其配戴在使用者的头部;以及显示单元(21),其由该支架支承,并具有显示元件(23),支架具有:第1框体(10),其具有电子基板(12),该电子基板(12)至少包含驱动电路(12b),该驱动电路(12b)生成用于驱动显示单元(21)的显示元件(23)的驱动信号;第2框体(20),其对显示单元(21)进行了固定;以及具有柔软性的柔性支承部(30),其具有对驱动电路(12b)和显示元件(23)进行电连接的配线(32),并且对第1框体(10)和第2框体(20)进行连接。



1. 一种头部配戴型显示装置,其具有:
支架,其配戴在使用者的头部;以及
显示单元,其由该支架支承,并具有显示元件,
所述支架具有:第1框体,其具有电子基板,该电子基板至少包含驱动电路,该驱动电路生成用于驱动所述显示单元的显示元件的驱动信号;第2框体,其对所述显示单元进行了固定;以及具有柔软性的柔性支承部,其具有对所述驱动电路和所述显示元件进行电连接的配线,并且对所述第1框体和所述第2框体进行连接。
2. 根据权利要求1所述的头部配戴型显示装置,其中,
所述支架通过所述第1框体被支承在所述使用者的头部。
3. 根据权利要求2所述的头部配戴型显示装置,其中,
所述第1框体具有向所述驱动电路提供电力的电池,
所述电池隔着所述第1框体中的针对所述使用者的头部的支承位置而配置在所述第2框体的相反侧。
4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的头部配戴型显示装置,其中,
所述显示单元具有:所述显示元件;向所述显示元件所显示的影像照射光的照明光学系统;以及向所述使用者的眼球射出所述照明光学系统所照明的影像的目镜光学系统。
5. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的头部配戴型显示装置,其中,
所述柔性支承部被设为筒状,所述配线被贯穿插入到所述柔性支承部的内部。
6. 根据权利要求5所述的头部配戴型显示装置,其中,
在所述配线的所述第1框体侧的端部具有与所述驱动电路连接连接器,
所述连接器的与所述配线的连接方向正交的方向的尺寸被设定为比筒状的所述柔性支承部的内径小。
7. 根据权利要求5或6所述的头部配戴型显示装置,其中,
筒状的所述柔性支承部是金属制,其内径为2.5mm以上,外径为5mm以下。
8. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的头部配戴型显示装置,其中,
所述配线卷绕在所述柔性支承部的外周面。

头部配戴型显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及头部配戴型显示装置。

背景技术

[0002] 以往,公知有如下技术:在头部配戴型显示装置中,形成图像的显示单元经由管状的柔性部件被可配戴在头部的支架支承(例如,参照专利文献1。)

[0003] 在该头部配戴型显示装置中,根据从外部的计算机等图像源经由缆线发送的驱动信号而利用显示单元射出图像显示光。在头部配戴型显示装置侧的端部,缆线经由支架和柔性部件与显示单元连接。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2000-224519号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 然而,从外部的计算机装置等图像源(驱动电路)经由缆线传送给显示单元的显示元件的信号较微弱。因此,信号中很容易承载噪声,妨碍显示单元中的图像显示质量的提高。

[0009] 想要解决该问题,只要使驱动电路与显示元件接近即可,因此考虑例如将驱动电路内设在显示单元中。但是那样的话,显示单元的重量增加。

[0010] 当显示单元的重量增加时,由于给支承显示单元的柔性部件带来负担,因此,需要使柔性部件具有更高刚性。于是,会损坏柔性部件的柔软性,且在位置调整时不便于使用。

[0011] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供一种头部配戴型显示装置,能够提高图像显示质量,并且不损坏柔性部件的柔软性,在位置调整时便于使用。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 为了解决上述课题,本发明的头部配戴型显示装置采用以下的手段。

[0014] 本发明的一个方式具有:支架,其配戴在使用者的头部;以及显示单元,其由该支架支承,并具有显示元件,所述支架具有:第1框体,其具有电子基板,该电子基板至少包含驱动电路,该驱动电路生成用于驱动所述显示单元的显示元件的驱动信号;第2框体,其对所述显示单元进行了固定;以及具有柔软性的柔性支承部,其具有对所述驱动电路和所述显示元件进行电连接的配线,并且对所述第1框体和所述第2框体进行连接。

[0015] 在这种头部配戴型显示装置中,通过将至少包含驱动电路的电子基板设置在第1框体上,能够使具有显示单元的第2框体实现轻量化。

[0016] 而且,由于通过柔性支承部的配线对第1框体的驱动电路与第2框体的显示元件进行电连接,因此,与从外部送入驱动信号的情况相比较,配线较短,能够抑制在驱动信号上承载噪声。

[0017] 在上述方式中,优选通过所述第 1 框体将所述支架支承在所述使用者的头部。另外,要想通过第 1 框体将支架支承在使用者的头部,可以将支架直接卡定在使用者的耳朵等上,也可以通过设置在第 1 框体上的头部支承部件将支架卡定在使用者的头部。

[0018] 在上述方式中,也可以是,所述第 1 框体具有向所述驱动电路提供电力的电池,所述电池隔着所述第 1 框体中的针对所述使用者的头部的支承位置而配置在所述第 2 框体的相反侧。

[0019] 由此,将支架配戴在使用者的头部时的平衡变好。

[0020] 在上述方式中,也可以是,所述显示单元具有:所述显示元件;向所述显示元件所显示的影像照射光的照明光学系统;以及向所述使用者的眼球射出所述照明光学系统所照射的影像的目镜光学系统。

[0021] 并且,在上述方式中,只要在第 1 框体中设置驱动电路,使第 2 框体具备显示元件,也能够适用于例如不具备目镜光学系统、照明光学系统的其他的显示单元。

[0022] 在上述方式中,也可以是,所述柔性支承部被设为筒状,所述配线被贯穿插入到所述柔性支承部的内部。

[0023] 在该方式中,也可以采用如下结构:在所述配线的所述第 1 框体侧的端部具有与所述驱动电路连接连接器,所述连接器的与所述配线的连接方向正交的方向的尺寸被设定为比筒状的所述柔性支承部的内径小。

[0024] 并且,在上述方式中,也可以采用如下结构:筒状的所述柔性支承部是金属制,其内径为 2.5mm 以上,外径为 5mm 以下。

[0025] 在上述方式中,所述配线可以卷绕在所述柔性支承部的外周面。

[0026] 发明效果

[0027] 根据本发明,实现如下效果:能够实现使具有显示单元的第 2 框体轻量化,能够使其不损坏柔性部件的柔软性而在位置调整时具有便于使用的优越性。

[0028] 并且,实现如下效果:能够抑制在驱动电路所产生的并传送到显示元件的驱动信号上承载噪声,能够提高图像显示质量。

附图说明

[0029] 图 1(a) 是示出本发明的第 1 实施方式所涉及的头部配戴型显示装置的外观的俯视图,(b) 是示出本发明的第 1 实施方式所涉及的头部配戴型显示装置的外观的侧视图。

[0030] 图 2 是示出本发明的第 1 实施方式所涉及的头部配戴型显示装置的部件布局结构的框图。

[0031] 图 3(a) 是示出本发明的第 1 实施方式所涉及的头部配戴型显示装置的内部结构的俯视图,(b) 是示出本发明的第 1 实施方式所涉及的头部配戴型显示装置的内部结构的侧视图。

[0032] 图 4 是示出本发明的第 1 实施方式所涉及的头部配戴型显示装置的柔性支承部的变形例的图。

[0033] 图 5 是示出本发明的第 2 实施方式所涉及的柔性支承部的结构的图。

[0034] 图 6 是示出本发明的第 2 实施方式所涉及的柔性支承部的变形例的结构的图。

[0035] 图 7(a) 是示出本发明的第 3 实施方式所涉及的柔性支承部的结构的外观图,(b)

是示出本发明的第 3 实施方式所涉及的柔性支承部的结构的剖视图。

[0036] 图 8 是示出本发明的第 3 实施方式所涉及的柔性支承部的变形例的结构的图。

[0037] 图 9(a) 是示出本发明的第 4 实施方式所涉及的柔性支承部的结构的图, (b) 是对 (a) 的一部分进行扩大的图。

[0038] 图 10 是示出本发明的第 4 实施方式所涉及的柔性支承部的变形例的结构的图。

[0039] 图 11(a) 是示出本发明的第 4 实施方式中使用的芯线的变形例的侧视图, (b) 是 (a) 的芯线的剖视图。

具体实施方式

[0040] 下面, 参照附图对本发明的实施方式所涉及的头部配戴型显示装置进行说明。

[0041] 【第 1 实施方式】

[0042] 下面, 使用图 1(a)、(b) 和图 2 对本发明的第 1 实施方式所涉及的头部配戴型显示装置进行说明。

[0043] 图 1(a) 和图 1(b) 是示出头部配戴型显示装置 1 的外观的俯视图和侧视图, 图 2 是示出头部配戴型显示装置 1 的部件布局结构的框图。

[0044] 如图 1(a)、(b) 和图 2 所示, 头部配戴型显示装置 1 具有: 显示单元 21; 以及支撑显示单元 21 并安装在使用者的头部的支架 5。

[0045] 支架 5 具有: 第 1 框体 10, 其具有用于卡定在使用者的头部 (例如耳朵) 的头部支承部件 11; 第 2 框体 20, 其固定有显示单元 21; 以及柔性支承部 30, 其连接第 1 框体 10 和第 2 框体 20。

[0046] 第 1 框体 10 具有: 锥部 10a, 从柔性支承部 30 侧的端部向相反侧的端部, 该锥部的截面积逐渐增大; 以及筒状部 10b, 其与锥部 10a 连接, 具有大致恒定的截面积。在使用者配戴了该头部配戴型显示装置 1 的状态下, 筒状部 10b 相对于锥部 10a 的中心轴, 形成为向靠近使用者的头部侧弯曲。另外, 关于该第 1 框体 10 的形状不仅限于此。

[0047] 如图 2、图 3(a)、(b) 所示, 在第 1 框体 10 的内部收纳有电子基板 12 以及向电子基板 12 提供电力的电池 13, 其中, 该电子基板 12 包含: 无线通信电路 12a, 其接收经由蓝牙、Wi-Fi 等无线通信从外部发送来的信号; 驱动电路 12b, 其生成并输出驱动显示单元 21 的信号; 以及控制电路 12c 等。

[0048] 在本实施方式中, 将电子基板 12 内设在锥部 10a 中, 由筒状部 10b 收纳电池 13。

[0049] 如图 1(a)、(b) 所示, 头部支承部件 11 在第 1 框体 10 的锥部 10a 的外周面上具有能够卡定在使用者的头部例如使用者的耳朵上的钩 11a 和垫 11b。另外, 关于头部支承部件 11 的形状和结构并不仅限于此。

[0050] 第 2 框体 20 从柔性支承部 30 侧的端部起其截面积逐渐增大, 其在柔性支承部 30 的相反侧的端部设置有构成显示单元 21 的目镜光学系统 22。

[0051] 如图 2 所示, 第 2 框体 20 内设有构成显示单元 21 的 LCD 等显示元件 23、照明系统 24。

[0052] 在显示单元 21 中, 显示元件 23 被从驱动电路 12b 传送来的驱动信号驱动, 显示与该驱动信号对应的影像。照明系统 24 向显示元件 23 照射光, 并将显示元件 23 所显示的影像导入到目镜光学系统 22 中。并且, 在目镜光学系统 22 中, 将导入的影像导入到使用者的

瞳孔。

[0053] 如图 1(a)、(b) 和图 3(a)、(b) 所示,柔性支承部 30 形成为从第 1 框体 10 侧向第 2 框体 20 侧具有大致恒定外径的棒状,并具有柔软性。由此,使用者能够通过弯曲柔性支承部 30,而适当调整第 2 框体 20 相对于第 1 框体 10 的位置和方向。具体而言,为了使目镜光学系统 22 的光轴对准使用者的瞳孔、通过改变目镜光学系统 22 相对于使用者的瞳孔的光轴角度而改变使用者视野内的显示画面位置、在不使用时使目镜光学系统 22 退避到不干扰使用者的视野的位置等,调整第 2 框体 20 的位置和方向。

[0054] 另外,该柔性支承部 30 在第 1 框体 10 侧的端部能够相对于第 1 框体 10 装卸。

[0055] 如图 3(a)、(b) 所示,该柔性支承部 30 例如具有:中空的柔性管 31;配线 32,其被插入到柔性管 31 内,对第 1 框体 10 内的电子基板 12 与第 2 框体 20 内的显示元件 23(未图示)进行电连接;以及由树脂系材料或橡胶系材料等构成的套管 34,其覆盖这些柔性管 31。

[0056] 柔性管 31 将金属制的线材卷绕成螺旋状而形成螺旋弹簧状,并具有如下特性:使用者能够用手自由弯曲的柔软性;以及松开手,能够继续维持该形状的形状维持性。该柔性管 31 通过插入成型而被套管 34 覆盖。

[0057] 并且,如图 4 所示,柔性管 31 也可以采用如下结构:将金属制的圆形截面的线材 31a 卷绕成螺旋状而形成螺旋弹簧状,且将金属制的截面三角形(楔状)的线材 31b 缠绕在柔性管 31 的外周面侧彼此邻接的线材 31a、31a 之间。

[0058] 优选将该柔性管 31 的内径设为 2.5mm 以上,将外径设为 4.5mm 以下。

[0059] 如图 3(a)、(b) 所示,配线 32 例如可以使用将柔性印刷配线 33 卷绕成螺旋状的结构。在该情况下,构成配线 32 的柔性印刷配线 33 的第 2 框体 20 侧的端部通过压接等而与显示元件 23 连接,在相反侧的第 1 框体 10 侧的端部安装有连接器 33C。通过将该连接器 33C 嵌合在安装于电子基板 12 上的接受侧连接器上,而使柔性印刷配线 33 与电子基板 12 电连接。

[0060] 这里,在组装时,使一端与显示单元 21 的显示元件 23 连接的柔性印刷配线 33 从柔性管 31 的一端侧穿过而使连接器 33C 在柔性管 31 的另一端侧突出,将该连接器 33C 嵌合在电子基板 12 上的接收侧连接器上。因此,优选使连接器 33C 的与柔性印刷配线 33 的长度方向正交的方向的宽度尺寸比柔性管 31 的内径小。

[0061] 在这种头部配戴型显示装置 1 中,利用设置在第 1 框体 10 内的电子基板 12 的无线通信电路 12a 接收从外部的使用了例如个人计算机装置、电视机、HDD(硬盘驱动器)或 DVD(数字多功能盘)等的影像再现装置等经由无线发送来的影像(包含图像)信号。

[0062] 在驱动电路 12b 中,将无线通信电路 12a 接收到的影像信号转换成用于驱动显示单元 21 的显示元件 23 的驱动信号。这样在驱动电路 12b 中生成的驱动信号经由柔性印刷配线 33 被传送到第 2 框体 20 的显示单元 21。

[0063] 在显示单元 21 中,根据所传送的驱动信号对显示元件 23 进行驱动,显示元件 23 显示与驱动信号对应的影像。通过照明系统 24 所发出的光,将显示元件 23 所显示的影像导入到目镜光学系统 22,在目镜光学系统 22 中,将所导入的影像导入到使用者的瞳孔。

[0064] 根据上述的头部配戴型显示装置 1,具有显示单元 21 的第 2 框体 20 经由具有柔软性的柔性支承部 30 与第 1 框体 10 连接,第 1 框体 10 内设有驱动电路 12b 和控制电路 12c,

该驱动电路 12b 生成用于驱动显示单元 21 的显示元件 23 的驱动信号。

[0065] 这样,通过在第 1 框体 10 内设置驱动电路 12b、控制电路 12c,能够抑制第 2 框体 20 的重量。由此,使柔性支承部 30 的柔性管 31 所支承的重量较小,因此能够提高柔性管 31 的柔软性。其结果为使用者能够以较轻的力调整第 2 框体 20 的位置或姿势,能够提高头部配戴型显示装置 1 的使用便利性。

[0066] 进而,将头部支承部件 11 设置在第 1 框体 10 的锥部 10a 上,将重量较大的电池 13 设置在第 1 框体 10 的筒状部 10b 中,第 1 框体 10 的筒状部 10b 隔着头部支承部件 11 而位于第 2 框体 20 的相反侧。由此,能够很好地保持显示单元 21 和电池 13 的重量平衡,能够使使用者在配戴头部配戴型显示装置 1 时的使用感优越。

[0067] 并且,由于显示元件 23 的驱动信号不是从头部配戴型显示装置 1 的外部传送来的,而是由第 1 框体 10 内的驱动电路 12b 生成的,它们经由柔性印刷配线 33 被传送到第 2 框体 20 的显示单元 21,因此,传送距离非常短。由此,驱动信号中不容易混入噪声,能够抑制驱动信号的质量降低,能够在显示单元 21 中显示高质量的影像。

[0068] 另外,在上述的第 1 实施方式中,例示出柔性支承部 30 的结构,但是除了上述所例示出的以外,也可以采用以下所示的多个例子的结构。另外,在以下的说明中,关于头部配戴型显示装置 1 的整体结构与上述第 1 实施方式相同,仅柔性支承部 30 的结构不同,因此,对与上述第 1 实施方式共同的结构附加相同的符号并省略说明。

[0069] 【第 2 实施方式】

[0070] 如图 5 所示,本实施方式中的柔性支承部 30 采用如下的结构:连结多个连接段 35,在这些连接段 35 上将柔性印刷配线 33 卷绕成螺旋状。

[0071] 这里,各连接段 35 从一端侧朝向另一端侧弯曲成螺旋状,在其一端具有球状的凸部 35a,在另一端 35b 具有嵌入凸部 35a 的凹部(未图示)。柔性支承部 30 的长度方向上彼此前后的 2 个连接段 35 之间,通过将一方的连接段 35 的凸部 35a 嵌入到另一方的连接段 35 的另一端 35b 的凹部中,构成所谓的球关节,能够以凸部 35a 为中心自由弯曲地连接。

[0072] 当连接规定的数量的这些连接段 35 时,将其作为整体连接为螺旋状,具有如下特性:使用者能够用手自由弯曲的柔软性;以及松开手,能够继续维持该形状的形状维持性。

[0073] 另外,这里,随着多个连接段 35、35、…之间的连结部向第 2 框体 20 侧靠近,为了以较小的转矩就能够弯曲,使凸部 35a 和凹部之间的嵌合逐渐变松也是有效的。由此,在弯曲柔性支承部 30 时,很容易使柔性支承部 30 在第 2 框体 20 侧发生更大变形。

[0074] 柔性印刷配线 33 与连接成螺旋状的连接段 35、35、…相配合,被卷绕成螺旋状。

[0075] 这种连接段 35、35、…以及柔性印刷配线 33 通过插入成型而被套管 34(参照图 1(a)、(b))覆盖,构成柔性支承部 30。

[0076] 根据这种结构的柔性支承部 30,由于采用多个同形状的连接段 35,因此能够实现制造成本的低成本化。

[0077] 另外,在上述实施方式中,能够使连接段 35 的形状为上述以外的形状。例如,图 6 所示的连接段 36 在圆柱状的主体 36c 的一端具有球状的凸部 36a,在另一端具有嵌入凸部 36a 的凹部 36b。在主体 36c 的外周面形成有螺旋状的槽 37,将柔性印刷配线 33 收纳在螺旋状的槽 37 内,将其卷绕成螺旋状。

[0078] 【第 3 实施方式】

[0079] 如图 7(a)、(b) 所示,本实施方式中的柔性支承部 30 采用如下结构:连结多个连接段 38,在这些连接段 38 的内部贯穿插入柔性配线 33。

[0080] 各连接段 38 具有:圆筒状的主体 38a;形成在主体 38a 的一端的球状的凸部 38b;以及形成在主体 38a 的另一端的凹部 38c,进而,形成有贯通主体 38a 和凸部 38b 的孔 38d。

[0081] 柔性支承部 30 的长度方向上彼此前后的 2 个连接段 38 之间,通过将一方的连接段 38 的凸部 38b 嵌入到另一方的连接段 38 的凹部 38c,构成所谓的球关节,能够以凸部 38b 为中心自由弯曲地连接。

[0082] 当连接规定的数量的这些连接段 38 时,该结构具有如下特性:使用者能够用手自由弯曲的柔软性;以及松开手,能够继续维持该形状的形状维持性。

[0083] 将柔性印刷配线 33 贯穿插入到这些连接段 38 的孔 38d 中。

[0084] 这种连接段部 38、38、…通过插入成型而由套管 34(参照图 1(a)、(b))覆盖,构成柔性支承部 30。

[0085] 根据这种结构的柔性支承部 30,由于采用多个同形状的连接段 38,因此能够实现制造成本的低成本化。并且,由于将柔性印刷配线 33 贯穿插入到连接段 38 内,因此能够防止柔性印刷配线 33 的断线等。

[0086] 另外,在上述第 3 实施方式中,能够使用如图 8 所示的连接段 39 来代替连接段 38。

[0087] 该连接段 39 在筒状主体 39a 的一端形成有隔着主体 39a 的中心而存在的两个一对的凸部 39b、39b,在主体 39a 的另一端形成有隔着主体 39a 的中心而存在的两个一对的凹部 39c、39c。

[0088] 凸部 39b 形成为从筒状的主体 39a 的外周面沿着主体 39a 的轴线方向突出,凹部 39c 形成在主体 39a 自身。并且,在各连接段 39 中,凸部 39b、39b 和凹部 39c、39c 绕着主体 39a 的中心形成为错开 90° 相位。

[0089] 柔性支承部 30 的长度方向上彼此前后的两个连接段 39、39 之间,将一方的连接段 39 的凸部 39b、39b 嵌入到另一方的连接段 39 的凹部 39c、39c 中。于是,以连接一方的连接段 39 的凸部 39b、39b 之间的方向为轴,一方的连接段 39 与另一方的连接段 39 被自由转动地连结起来。并且,在各连接段 38 中,由于一端的凸部 39b、39b 与另一端的凹部 39c、39c 绕着主体 39a 的中心线错开 90° 相位,因此,在连接段 38 的一端侧与另一端侧,绕着彼此呈 90° 正交的轴与其他的连接段 38 自由转动地连结。

[0090] 【第 4 实施方式】

[0091] 如图 9(a)、(b) 所示,本实施方式中的柔性支承部 30 也能够采用如下结构,该结构具有:具有柔软性的筒状的套管 40,其由树脂或橡胶系材料构成;柔性印刷配线 33(未图示),其被贯穿插入到套管 40 内;以及芯线 41,其被贯穿插入到套管 40 内。

[0092] 芯线 41 由金属制的线材等构成,通过将其贯穿插入到具有柔软性的套管 40 内,能够使柔性支承部 30 变形,并维持变形后的形状。优选使这种芯线 41 的直径为 $0.5 \sim 1.2\text{mm}$ 左右。

[0093] 该情况下,通过在第 1 框体 10 上形成开口部 18,使芯线 41 从该开口部 18 插入到套管 40 内,并且,使设置在芯线 41 的端部的固定部 42 嵌入到开口部 18,能够更换芯线 41。由此,在芯线 41 劣化的情况下,能够适当地进行更换。

[0094] 另外,如图 10 所示,在上述实施方式中,也能够采用如下的结构:不使芯线 41 贯穿

插入到套管 40 内,而是沿着套管 40 的外周面将芯线 43 卷绕成螺旋状。

[0095] 该情况下,优选使用于固定芯线 43 的两端部的开口部 18、29 分别形成在第 1 框体 10 和第 2 框体 20 上。

[0096] 在该结构中,由于将芯线 43 设置为在套管 40 的外周面侧露出,因此,能够容易地进行更换作业。

[0097] 上述的芯线 41、43 如图 11(a)、(b) 所示,也可以利用由树脂材料构成的涂层 44 包覆由金属材料构成的芯线 41、43。

[0098] 并且,在柔性管 31 或套管 40 的外周面卷绕柔性印刷配线 33 或芯线 43 的情况下,也可以利用树脂的皮膜覆盖柔性管 31、套管 40、柔性印刷配线 33 以及芯线 43。

[0099] 该情况下,也可以在柔性管 31、套管 40 的外周面,通过插入成型而利用皮膜覆盖柔性印刷配线 33 和芯线 43。

[0100] 另外,除了上述各实施方式所示的结构以外,只要在不脱离本发明的主旨的范围内,能够进行适当的变更,追加或删除结构。

[0101] 并且,能够适当组合上述各实施方式所示的结构。

[0102] 标号说明

[0103] 1:头部配戴型显示装置;5:支架;10:第 1 框体;10a:锥部;10b:筒状部;11:头部支承部件;12:电子基板;12a:无线通信电路;12b:驱动电路;12c:控制电路;13:电池;20:第 2 框体;21:显示单元;22:目镜光学系统;23:显示单元;24:照明系统;30:柔性支承部;31:柔性管;31a:线材;31b:线材;32:配线;33:柔性印刷配线;33C:连接器;34:套管;35、36、38、39:连接段;37:槽;40:套管;41、43:芯线;42:固定部;44:涂层。

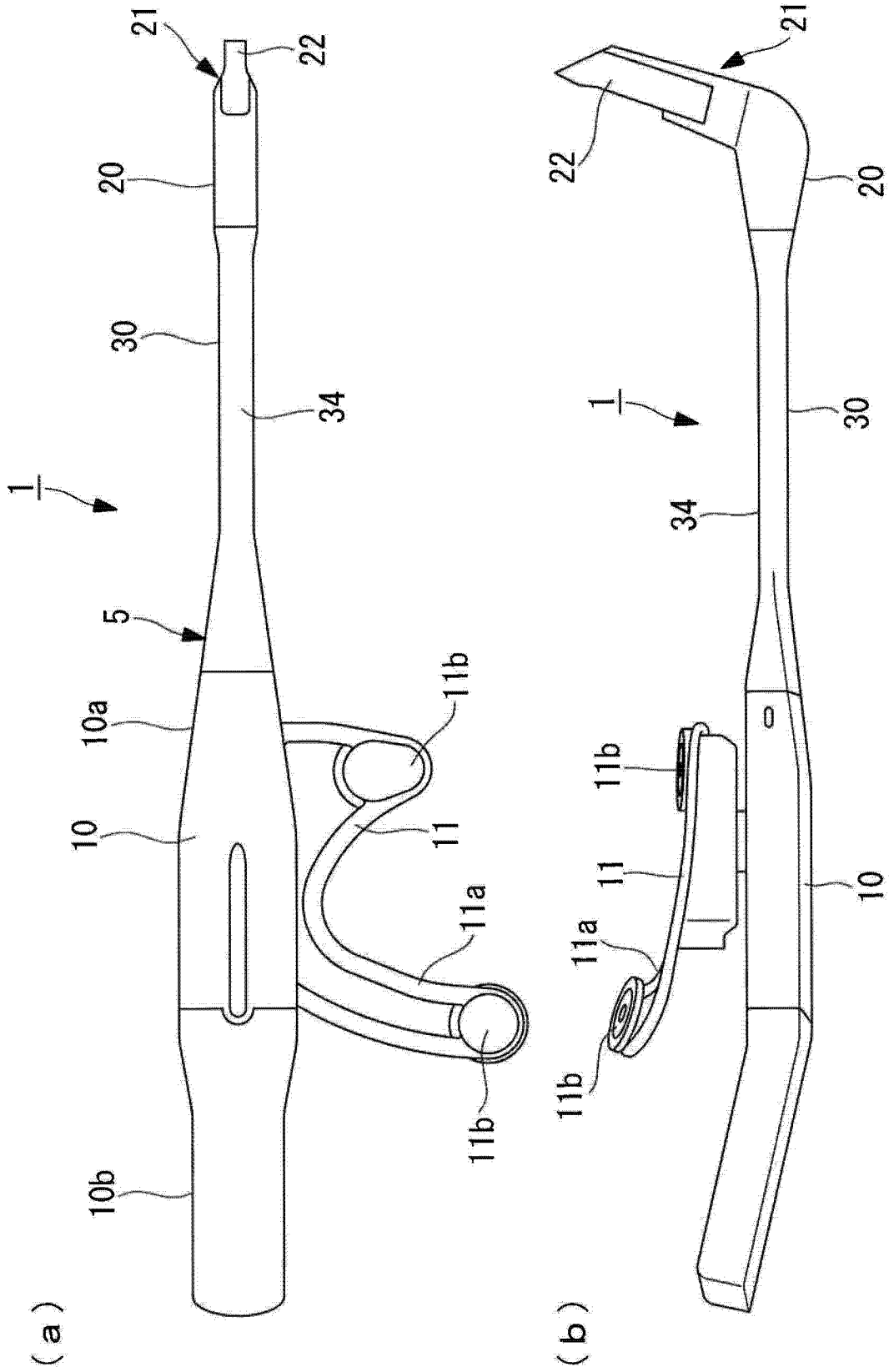


图 1

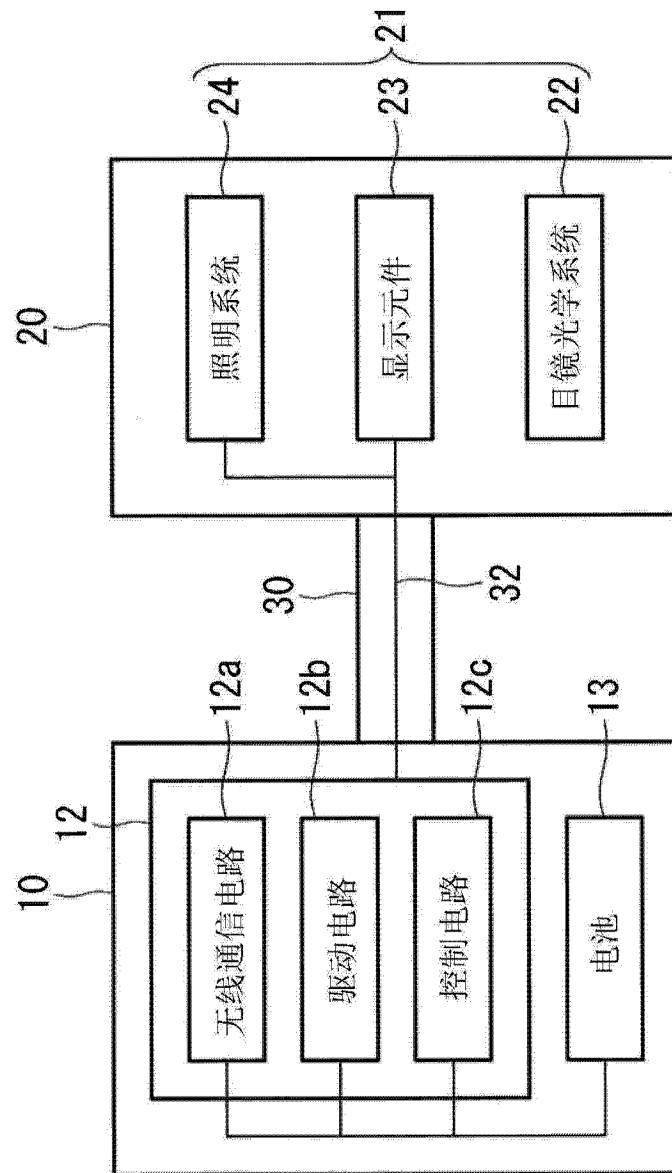


图 2

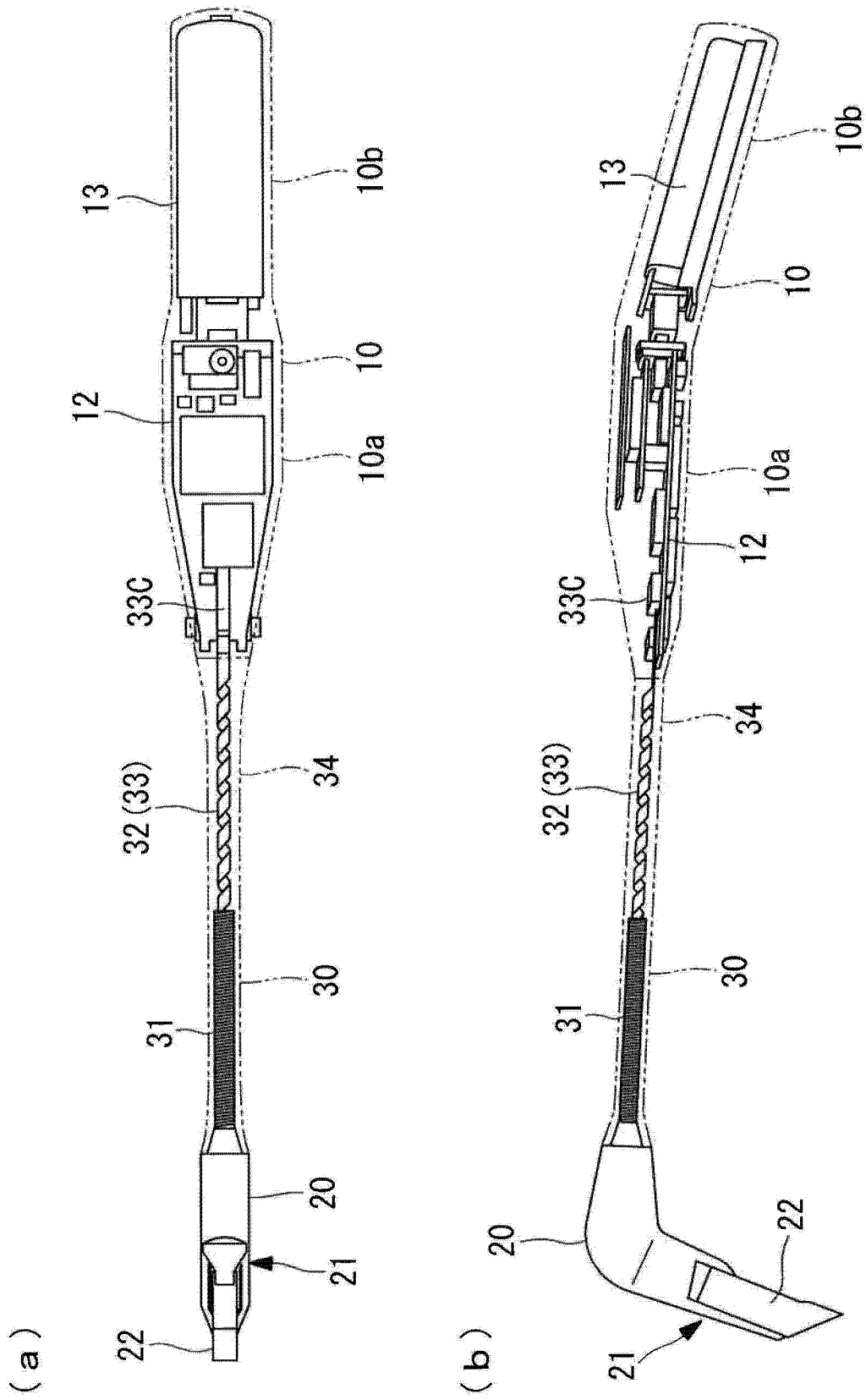


图 3

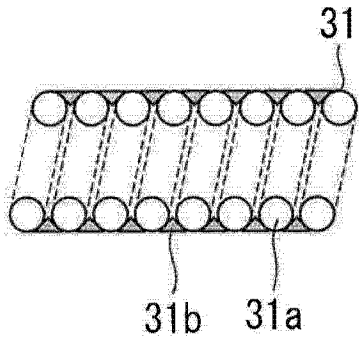


图 4

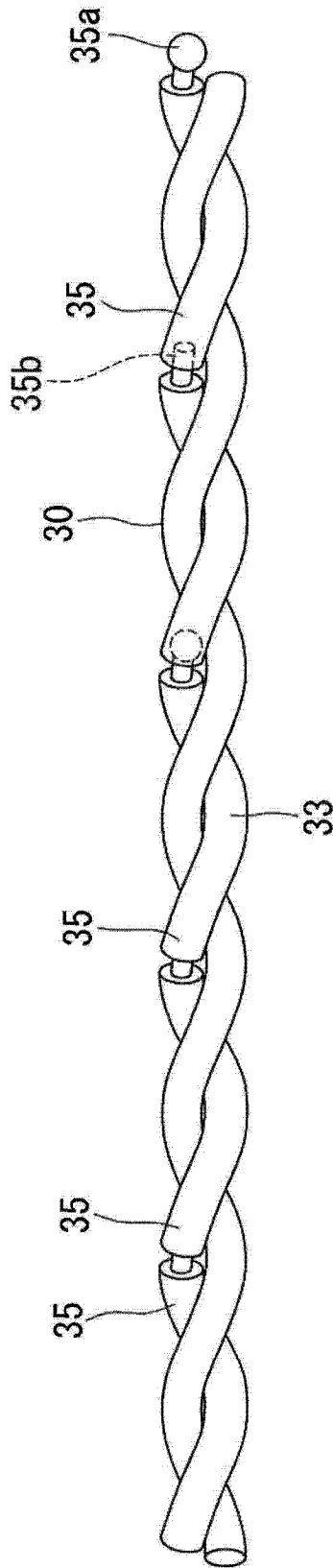


图 5

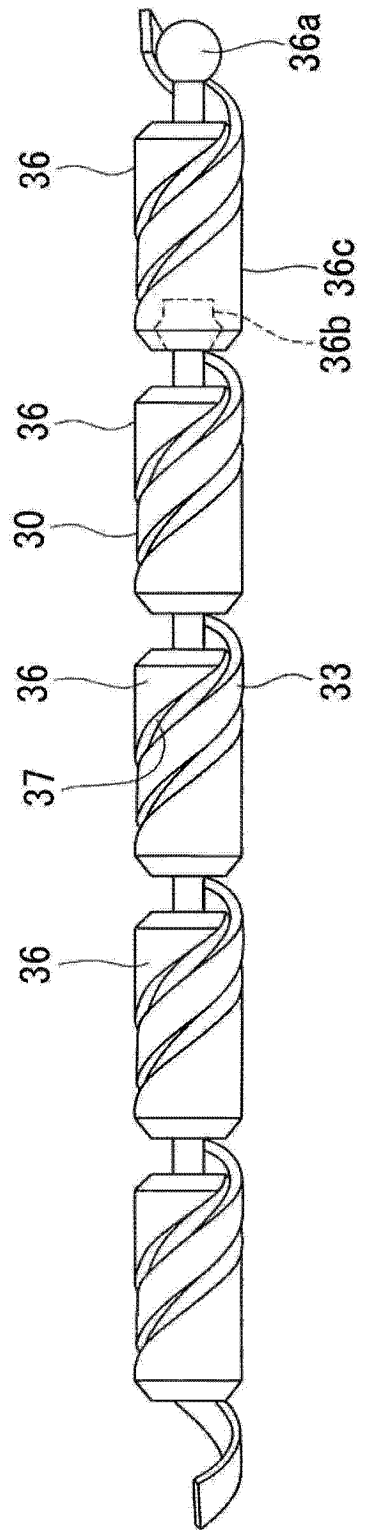


图 6

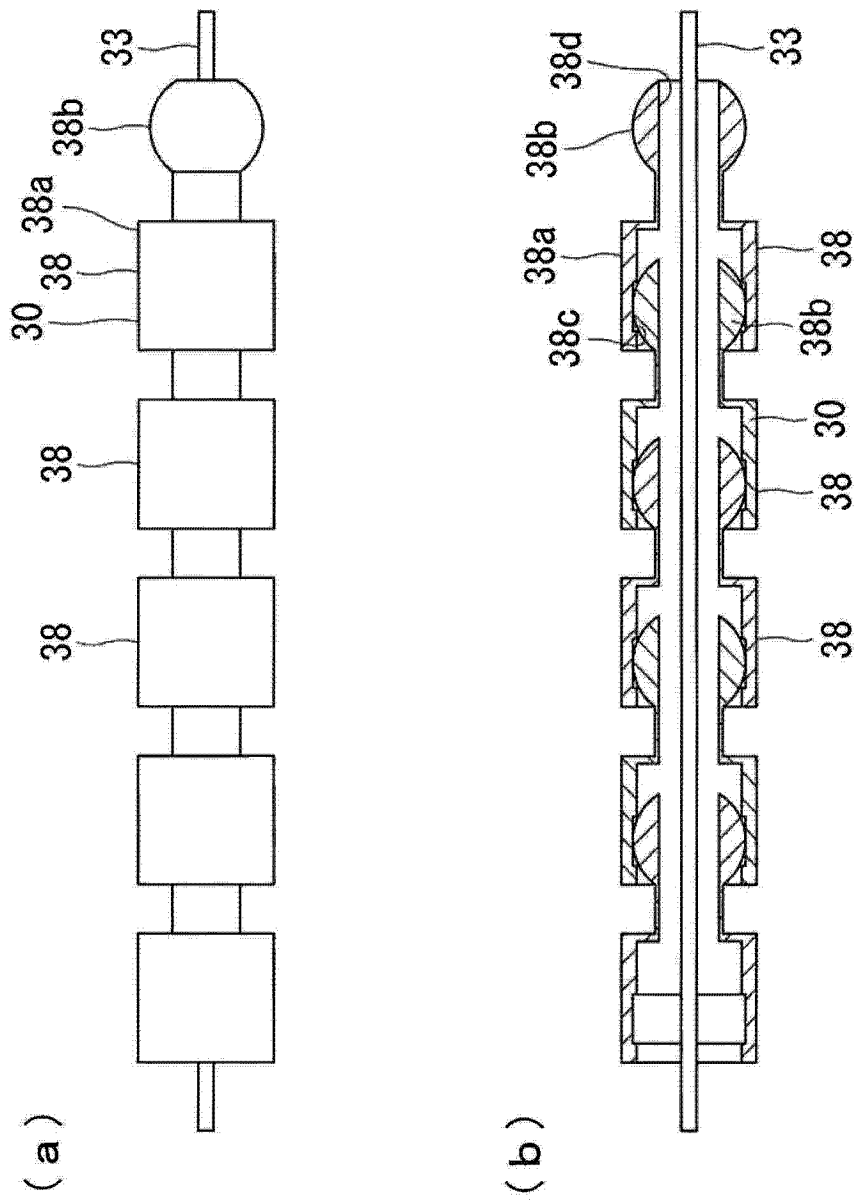


图 7

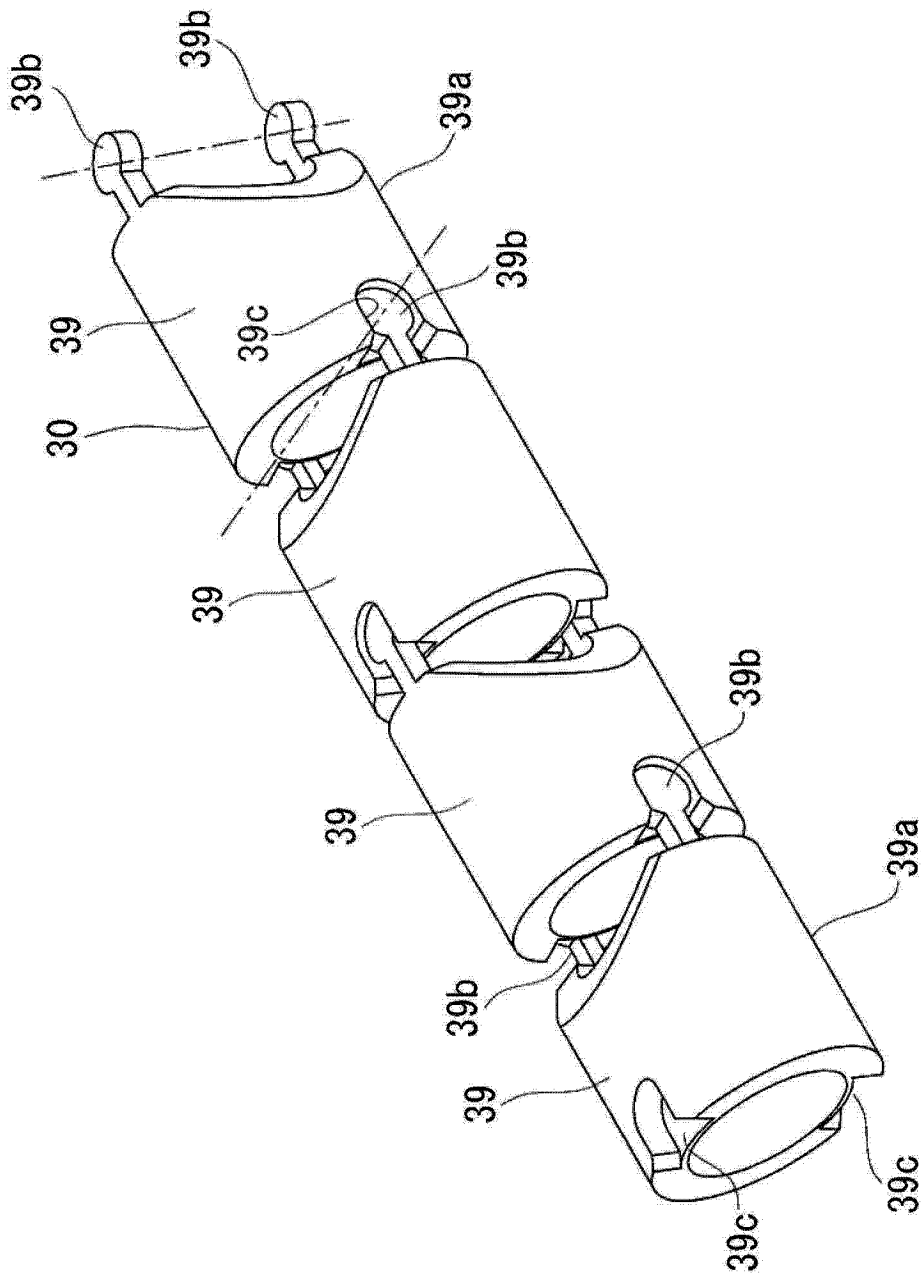


图 8

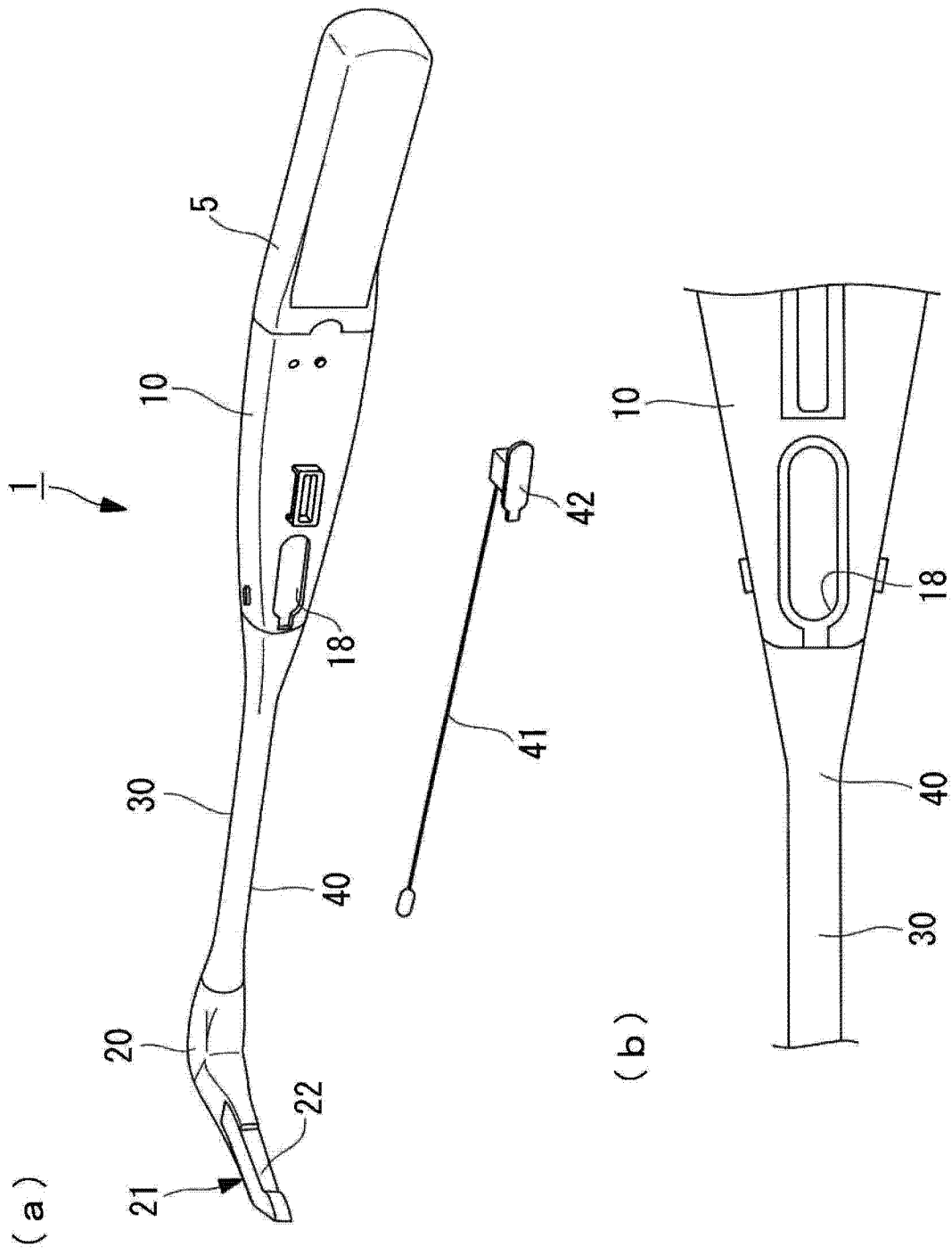


图9

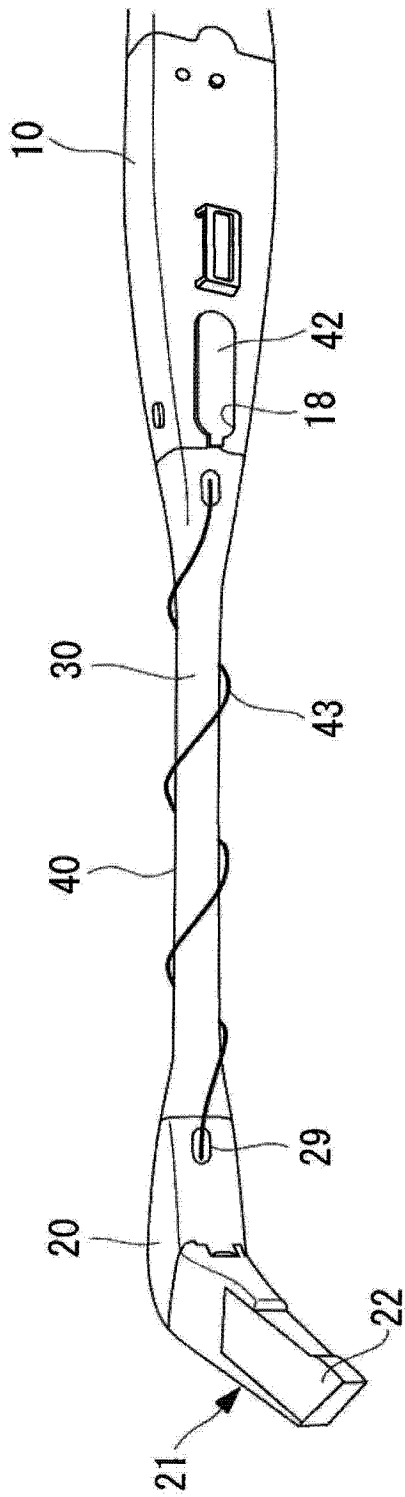


图 10

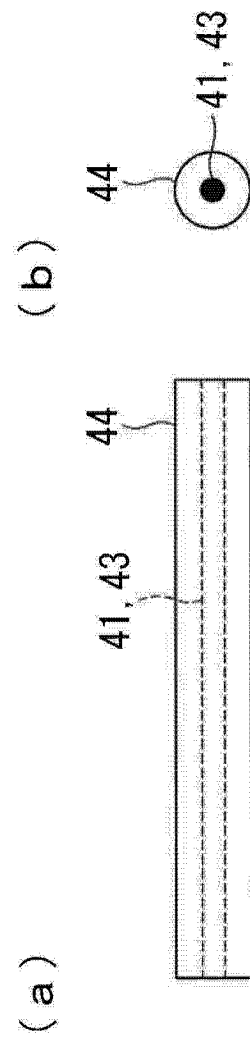


图 11