



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102688013 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201210074818. 9

(22) 申请日 2012. 03. 20

(30) 优先权数据

2011-066443 2011. 03. 24 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 都国焕 桂洋史 唐泽弘行

中津雅治 中村茂 竹内和也

井山胜藏 大田恭义 细野康幸

(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 雒运朴

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

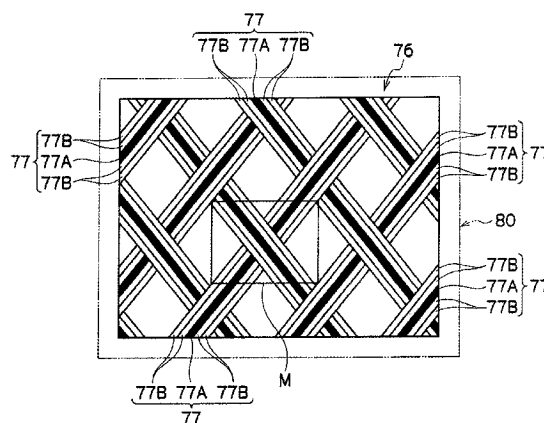
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 11 页

(54) 发明名称

内窥镜用挠性管

(57) 摘要

本发明提供一种内窥镜用挠性管,即使长时间使用内窥镜,网与外皮也难以剥离,因此即使挠性管频繁进行弯曲动作,也能够解决挠性管压曲这样的现有的问题。该窥镜用挠性管包括:将带状板卷绕成螺旋状而形成的螺管(74);覆盖螺管(74)的外周面,将多根细线(77)彼此交叉编织成网眼状而得到的网(76);覆盖网(76)的外周面的树脂制的外皮(80),其中,网(76)的细线由将三根以上的纤维并列而得到的纤维束形成,在该纤维束的中心列配置有与树脂制的外皮(80)具有亲合性的树脂纤维(77A),且在其它列配置有金属纤维(77B),内窥镜用挠性管通过外皮(80)和网(76)的树脂纤维(77A)接合而成。



1. 一种内窥镜用挠性管,其包括:

将带状板卷绕成螺旋状而形成的螺管;

覆盖所述螺管的外周面,使多根细线彼此交叉编织成网眼状而得到的网;

覆盖所述网的外周面的树脂制的外皮,

所述网的细线由将三根以上的纤维并列所得到的纤维束形成,在该纤维束的中心列配置有与所述树脂制的外皮具有亲合性的树脂纤维,且在其它列配置有金属纤维,

所述内窥镜用挠性管将所述外皮与所述网的树脂纤维接合而成。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用挠性管,其中,

所述外皮为聚氨酯系树脂或酯系树脂,且所述树脂纤维为聚氨酯系树脂、氯乙烯系树脂、酯系树脂中的任一种。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜用挠性管,其中,

所述树脂纤维通过在所述金属纤维上覆盖树脂而得到。

4. 根据权利要求1或2所述的内窥镜用挠性管,其中,

所述外皮与所述网的树脂纤维通过热熔敷而接合。

5. 根据权利要求1或2所述的内窥镜用挠性管,其中,

所述外皮与所述网的树脂纤维通过粘接剂而接合,且在所述金属纤维上附着有分型剂。

内窥镜用挠性管

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜用挠性管,尤其涉及即使长时间使用内窥镜而使挠性管进行弯曲动作,构成挠性管的网和外皮也难以剥离的内窥镜用挠性管。

背景技术

[0002] 在医疗领域中,利用了内窥镜的医疗诊断广泛进行。尤其在插入到体腔内的内窥镜的插入部的前端部内置 CCD 等摄像元件,来拍摄体腔内的图像,并通过处理装置实施信号处理而在监视器上进行图像显示,从而医生观察该图像而将其用于诊断,或者从处置用具穿过用的通道插入处置用具,来实施例如息肉的切除等处置。

[0003] 内窥镜包括:做手术的人把持而进行操作的手持操作部;与该手持操作部连接而插入到体腔内等的插入部;与手持操作部连接且与光源装置、处理装置连接的通用线缆。另外,插入部从手持操作部开始顺次由挠性管(也称为软性部)、弯曲部及前端硬质部构成。

[0004] 挠性管包括螺管、覆盖螺管的外周面的网、覆盖网的外周面的树脂制的外皮。并且,通过将网和外皮的内周面接合,而网起到作为挠性管的刚性加强材料的作用。

[0005] 网通过将多根细线交叉编织成网眼状而形成,作为细线,通常使用不锈钢或黄铜等金属纤维。

[0006] 但是,即使通过粘接剂等将由金属纤维形成的网和树脂制的外皮接合,由于金属和树脂存在本质上难以接合的性质,因此在长时间使用内窥镜的过程中,网与外皮的接合性也降低。

[0007] 在挠性管中,若网与外皮的接合性降低,则在挠性管弯曲时,位于该弯曲的部分的内侧面(弯曲成凹状的面)的外皮从网剥离而产生压曲。当这样产生压曲时,挠性管的轴线方向的刚性降低,因此内窥镜不能使用。即,当挠性管的轴线方向的刚性降低时,弯曲刚性降低,操作挠性管的操作感变差。

[0008] 作为提高网与外皮的接合性的技术,例如存在专利文献 1 及专利文献 2。在专利文献 1 中公开有如下技术,即,使编织纤维状材料而形成的网管状的网与外皮夹着粘结剂进行粘接(接合)。这样通过夹着粘结剂而不使用粘接剂,从而能够防止粘接剂引起的硬化,并同时能够防止网与外皮的接合性降低。

[0009] 在专利文献 2 中公开有如下技术,即,在编织网的金属制金属线束中至少一根以上的金属制金属线上缠绕由热可塑性树脂构成的纤维,并使由热可塑性树脂构成的纤维熔融而使网和外皮粘接。由此,将缠绕的纤维和树脂制的外皮接合,因此能够比金属制的网与树脂制的外皮的接合更提高接合性。

[0010] 然而,在专利文献 1 及 2 的情况下,都无法充分解决在内窥镜的长时间使用下,网与外皮容易剥离的问题。

[0011] 从这样的背景出发,申请人提出如下技术,即,如专利文献 3 所记载的那样,通过附着有分型剂的金属纤维和附着有粘接剂的树脂纤维编织成网。由此,金属纤维附着有分型剂而不与外皮接合,能够仅使附着有粘接剂的树脂纤维与外皮接合,因此能够使网与外

皮的接合力显著提高。

[0012] 【在先技术文献】

[0013] 【专利文献】

[0014] 【专利文献 1】日本特开昭 59-137030 号公报

[0015] 【专利文献 2】日本特开昭 61-256085 号公报

[0016] 【专利文献 3】日本特开 2009-213775 号公报

[0017] 然而,即使是专利文献 3 的内窥镜用挠性管,也不能够说是在本质上解决了长时间使用下的网与外皮的接合性降低,期望进一步的改良。

发明内容

[0018] 本发明鉴于这样的情况而提出,其目的在于提供一种内窥镜用挠性管,即使长时间使用内窥镜,网与外皮也难以剥离,即使挠性管频繁进行弯曲动作,也能够解决挠性管压曲这样的现有的问题。

[0019] 为了实现上述目的,本发明的内窥镜用挠性管的特征在于,包括:将带状板卷绕成螺旋状而形成的螺管;覆盖所述螺管的外周面,将多根细线彼此交叉编织成网眼状而得到的网;覆盖所述网的外周面的树脂制的外皮,其中,所述网的细线由将三根以上的纤维并列而得到的纤维束形成,在该纤维束的中心列配置有与所述树脂制的外皮具有亲合性的树脂纤维,且在其它列配置有金属纤维,所述内窥镜用挠性管通过所述外皮和所述网的树脂纤维接合而成。

[0020] 本发明者对长时间使用内窥镜时网与外皮发生剥离的原因进行锐意研究,其结果是,清楚了只是在网与外皮的接合性的强弱的问题上无法解决。即,在将内窥镜的插入部插入到体腔内而进行诊断等处置时,根据向体腔内进入的进入路径的形状而挠性管频繁地进行弯曲动作(例如,弯曲状的弯曲动作)。因此,得到如下见解,即,在挠性管的弯曲的部分的内侧面(弯曲成凹状的面)产生压缩变形,该变形在外皮和网上存在差异而产生剪切力,因此促进网与外皮的剥离。

[0021] 本发明基于这样的见解而作出,在构成网的细线由将金属纤维和树脂纤维并列而得到的纤维束构成时,在纤维束的中心列配置与外皮接合的树脂纤维,在树脂纤维的两侧配置金属纤维。

[0022] 由此,在挠性管弯曲而弯曲部分的内侧面的外皮进行收缩动作时,在构成网的细线的纤维束的中央列配置的树脂纤维被两侧的金属纤维压入而失去原形,从而纤维束的宽度变窄。即,能够得到在纤维束中加入树脂纤维的第一作用效果。并且,由于在纤维束的中央列配置树脂纤维,因此与在纤维束的端列配置树脂纤维的情况相比,在外皮的收缩动作与纤维束的动作之间产生的动作错动变小。即,能够得到在纤维束的中央列配置纤维树脂的第二作用效果。

[0023] 通过这两个作用效果,能够缩小在外皮与网之间产生的动作错动,且使外皮从网剥离的剪切力变小,因此飞越性地使外皮难以从网剥离。

[0024] 从而,即使长时间使用内窥镜,网与外皮也难以剥离,因此即使使挠性管频繁进行弯曲动作,也能够解决挠性管压曲这样的现有的问题。

[0025] 在本发明中,优选所述外皮为聚氨酯系树脂或酯系树脂,且所述树脂纤维为聚氨

酯系树脂、氯乙烯系树脂、酯系树脂中的任一种。

[0026] 上述的树脂与外皮亲合性大,与外皮的接合力强,且具有柔软性,因此在树脂纤维的两侧排列的金属纤维更加容易被树脂纤维侧压入。由此,纤维束的宽度进一步变窄,而接近外皮的收缩距离,因此在外皮与网之间产生的剪切力进一步变小,进一步防止外皮与网的剥离。

[0027] 在本发明中,优选所述树脂纤维通过在所述金属纤维上覆盖树脂而得到。作为纤维束,除金属纤维之外,组入树脂纤维的情况存在使作为网的作用之一的扭转刚性降低的倾向。但是,通过如本发明那样将在金属纤维上覆盖树脂而得到的树脂纤维配置在纤维束的中央列,从而能够保持扭转刚性,且同时抑制外皮与网剥离。

[0028] 在本发明中,优选所述外皮和所述网的树脂纤维通过热熔敷接合。另外,优选所述外皮和所述网的树脂纤维通过粘接剂接合,且在所述金属纤维上附着有分型剂。

[0029] 这些方法用于特定外皮与构成网的纤维束的树脂纤维的接合方法,能够将外皮与构成网的纤维束的树脂纤维通过热熔敷及粘接剂进行接合。并且,在通过粘接剂接合的情况下,若预先在金属纤维上附着分型剂,则能够可靠地防止金属纤维与外皮接合。

[0030] 【发明效果】

[0031] 根据本发明的内窥镜用挠性管,即使长时间使用内窥镜,网与外皮也难以剥离,因此即使使挠性管频繁进行弯曲动作,也能够解决挠性管压曲这样的现有的问题。

附图说明

[0032] 图 1 是表示实施方式的内窥镜的整体结构的外观图。

[0033] 图 2 是表示图 1 所示的插入部的前端硬性部的端面的立体图。

[0034] 图 3 是图 1 所示的插入部的弯曲部的剖视图。

[0035] 图 4 是图 1 所示的挠性管的局部剖视图。

[0036] 图 5 是由在纤维束的中央列排列树脂纤维而得到的细线形成网的简图。

[0037] 图 6 是挠性管进行弯曲动作而弯曲的立体图。

[0038] 图 7 是说明挠性管弯曲后的外周面与内周面的动作的说明图。

[0039] 图 8 是说明图 7 的外周面的拉伸动作中的外皮与网的动作的说明图。

[0040] 图 9 是说明图 7 的内周面的收缩动作中的外皮与网的动作的说明图。

[0041] 图 10 是说明在图 7 的内周面的收缩动作中适用了本发明的情况的外皮与网的动作的说明图。

[0042] 图 11 是说明将树脂纤维配置于纤维束的中央列和端列的情况的差的说明图。

[0043] 图 12 是通过金属纤维与树脂纤维的混纺来编织成网的装置的说明图。

[0044] 【符号说明】

[0045] 10 内窥镜

[0046] 12 手持操作部

[0047] 14 插入部

[0048] 16 通用线缆

[0049] 26 送气・送水按钮

[0050] 28 吸引按钮

- [0051] 30 开闭按钮
- [0052] 34 弯角钮
- [0053] 38 钳子插入部
- [0054] 40 挠性管
- [0055] 42 弯曲部
- [0056] 44 前端硬质部
- [0057] 50 观察光学系统
- [0058] 52 照明光学系统
- [0059] 54 送气・送水喷嘴
- [0060] 56 钳子口
- [0061] 74 螺管
- [0062] 76 网
- [0063] 77 细线
- [0064] 77A 树脂纤维
- [0065] 77B 金属纤维
- [0066] 78 内管
- [0067] 80 外皮
- [0068] S 挠性管的轴线方向

具体实施方式

[0069] 以下,参照附图,对本发明的内窥镜用挠性管的优选的实施方式进行详细地说明。

[0070] 图 1 是表示实施方式的内窥镜 10 的整体结构的外观图。该图所示的内窥镜 10 具备手持操作部 12、与手持操作部 12 连设的插入部 14。做手术的人通过把持手持操作部 12,将插入部 14 插入到被检者的体内来进行观察。

[0071] 在手持操作部 12 上连接有通用线缆 16,在通用线缆 16 的前端设有未图示的光导管 (LG) 连接器。LG 连接器与未图示的光源装置连结成装拆自如,从光源装置向在图 2 的插入部 14 的前端硬质部 44 配设的照明光学系统 52、52 输送照明光。另外,在 LG 连接器上经由线缆而连接有电连接器,电连接器与未图示的处理器连结成装拆自如。

[0072] 并且,在图 1 的手持操作部 12 并列设有送气・送水按钮 26、吸引按钮 28 及开闭按钮 30,并且设有一对弯角钮 34、34。

[0073] 另外,在手持操作部 12 设有钳子插入部 38,钳子插入部 38 经由未图示的钳子通道与图 2 的前端硬质部 44 的钳子口 56 连通。因此,通过将钳子等内窥镜处置用具(未图示)从钳子插入部 38 插入,而能够将内窥镜处置用具从钳子口 56 导出。

[0074] 另一方面,如图 1 所示,插入部 14 包括:基端部与手持操作部 12 连接的挠性管 40;基端部与挠性管 40 的前端部连接的弯曲部 42;基端部与弯曲部 42 的前端部连接的前端硬质部 44。

[0075] 在图 2 所示的前端硬质部 44 的前端面 45 的规定的位置设有观察光学系统(观察透镜)50、照明光学系统(照明透镜)52、52、送气・送水喷嘴 54 及钳子口 56。在观察光学系统 50 的后方配设有 CCD(未图示),在对该 CCD 进行支承的基板上连接有信号线(未图

示)。信号线穿过图 1 的插入部 14、手持操作部 12 及通用线缆 16 等而延伸设置到上述的电连接器,与处理器连接。因此,由观察光学系统 50 取入的观察像在 CCD 的受光面上成像而转换为电信号,该电信号经由信号线向处理器输出,而转换为影像信号。由此,在与处理器连接的监视器上显示出观察图像。

[0076] 照明光学系统 52、52 与观察光学系统 50 相邻而设置,根据需要而配置在观察光学系统 50 的两侧。在照明光学系统 52 的后方设有光导管(未图示)的出射端。该光导管穿过图 1 的插入部 14、手持操作部 12 及通用线缆 16,且光导管的入射端配置在 LG 连接器内。因此,通过将 LG 连接器与光源装置(未图示)连结,从而将从光源装置照射的照明光经由光导管向照明光学系统 52、52 传送,并从照明光学系统 52、52 向前方的观察范围照射。

[0077] 送气·送水喷嘴 54 与由图 1 的送气·送水按钮 26 操作的阀(未图示)连通,该阀与在 LG 连接器上设置的送气·送水连接器(未图示)连通。在送气·送水连接器上连接有未图示的送气·送水机构,来供给空气及水。因此,通过操作送气·送水按钮 26,从而能够从送气·送水喷嘴 54 朝向观察光学系统 50 喷射空气或水。

[0078] 钳子口 56 与由吸引按钮 28 操作的阀(未图示)连通,该阀与 LG 连接器的吸引连接器(未图示)连接。因此,通过在吸引连接器上连接未图示的吸引机构,并利用吸引按钮 28 来操作阀,从而能够从钳子口 56 吸引病变部等。

[0079] 弯曲部 42 构成为通过使手持操作部 12 的弯角钮 34、34 转动而能够远距离地弯曲。

[0080] 图 3 是弯曲部 42 的剖视图。需要说明的是,在该图中,穿过弯曲部 42 的内部的各种内置物省略。

[0081] 弯曲部 42 形成为如下这样的节环结构,即,作为其结构体 60,由规定个数的角环 62、62...构成,并将相邻接的角环 62、62 以上下、左右的顺序由枢接销 64 枢接。并且,前端部的角环 82 与前端硬质部 44 连结,另外,基端部的角环 84 与连结环 66 连结。该连结环 66 经由挠性管 40 的连结环 88 和连结部 90 连结。并且,网 68 由氟橡胶制的外皮 70 覆盖。

[0082] 弯曲部 42 由图 1 所示的手持操作部 12 的弯角钮 34、34 通过远离操作而向上下及左右弯曲,因此,四根操作金属线 72、72...(参照图 3)从手持操作部 12 延伸到插入部 14 内。上述的各操作金属线 72、72...的前端部固定在构成弯曲部 42 的前端部的角环 82 上。并且,各操作金属线 72、72...在弯曲部 42 内例如经由在枢接销 64 上设置的插通孔而在圆周方向上保持相互呈 90° 的关系。另一方面,各操作金属线 72、72...在挠性管 40 的内部穿过密接线圈,而延伸到手持操作部 12。操作金属线 72 由上下的一对和左右的一对构成,当以将上下中的任一方的操作金属线 72 向手持操作部 12 侧拉入,并将另一方抽出的方式进行操作时,弯曲部 42 向上下方向弯。另外,当以将由左右的一对构成的操作金属线 72 中的一方向手持操作部 12 侧拉入,并将另一方抽出的方式进行操作时,弯曲部 42 向左右方向弯曲。需要说明的是,操作金属线 72 未必必须在上下及左右各设置一对,例如也可以形成为仅在上下设置一对操作金属线 72、72 的结构。

[0083] 弯曲部 42 的连结环 66 通过热可塑性树脂层的熔敷而与设置在挠性管 40 的前端的金属制的连结环 88 连结。

[0084] 如图 4 的局部剖视图所示,挠性管 40 从内侧顺次由带有挠性且同时保护内部的螺管 74、覆盖在该螺管 74 上的网 76、覆盖在该网 76 上的树脂制的外皮 80 这三层构成。

[0085] 螺管 74 通过将不锈钢等具有弹性的薄的带状板隔开间隙卷绕成螺旋状而形成。在图 4 中,以单层卷绕的螺管 74 的例子示出,但也可以采用以与其外周面相接的方式使螺旋的方向相反地进行卷绕的双层卷绕的螺管。

[0086] 外皮 80 为树脂制的构件,需要具有能够保护挠性管 40 的内部,且在将内窥镜 10 插入到体内时,对生物体不产生影响的特性。因此,只要具备该特性即可,对形成外皮 80 的树脂没有特别地限定,可以采用聚苯乙烯系树脂、聚烯烃系树脂、聚酯系树脂、聚氨脂系树脂、聚酰胺系树脂、聚氯乙烯系树脂、氟系树脂及它们的混合物。尤其适合使用聚氨脂树脂和聚酯系树脂。其中特别优选聚氨脂系树脂。

[0087] 如图 5 的局部放大图所示,网 76 通过将多根细线 77、77...彼此交叉编织成网眼状而形成。

[0088] 如图 5 所示,细线 77 由使 3 根以上(图 5 为 5 根的情况)的纤维并列而得到的纤维束形成,在该纤维束中的中心列配置与树脂制的外皮 80 具有亲合性的树脂纤维 77A,且在树脂纤维 77A 的两侧配置金属纤维 77B。并且将在中央列配置的树脂纤维 77A 与外皮 80 接合。

[0089] 需要说明的是,作为构成细线 77 的细线的根数,优选 3~10 根的范围。另外,在中央列配置的树脂纤维 77A 的根数没有限定为 1 根,在纤维根数多的情况下,优选在其中央列配置的树脂纤维 77A 为多根。具体而言,在纤维根数为 3 根的情况下,使中央列的 1 根为树脂纤维 77A。另外,在纤维根数为 4、6、8、10 根的情况下,优选使中央列的 2 根为树脂纤维 77A。并且,在纤维根数为 5、7、9 根的情况下,优选使中央列的 1 根或包含该 1 根和与其左右相邻的 2 根在内的 3 根为树脂纤维 77A。

[0090] 作为树脂纤维 77A,优选为与外皮 80 亲合性大,与外皮 80 的接合力强,且具有柔软性的树脂。作为具有这样的性质的树脂,适合使用聚氨酯系树脂、氯乙烯系树脂、酯系树脂。

[0091] 另外,优选树脂纤维 77A 为在金属纤维 77B 上覆盖上述的树脂而得到树脂纤维,这样的线材可以从市场出售品购买。作为纤维束,除了金属纤维 77B 以外,还组入树脂纤维 77A 的情况可能使作为网 76 的作用之一的扭转刚性降低。但是,通过将在金属纤维 77B 上覆盖树脂而得到的树脂纤维 77A 配置在纤维束的中央列,从而能够确保与全部细线由金属纤维 77B 构成同样的扭转刚性,且能够有效地抑制外皮 80 与网 76 剥离。

[0092] 作为金属纤维 77B,只要对于挠性管 40 而言能够发挥充分的刚性效果的金属纤维即可,没有特别地限定,可以采用在网 76 中使用的通常的金属纤维 77B。作为尤其优选的金属纤维 77B,列举有不锈制直径为 0.1mm 左右的金属纤维。

[0093] 在由螺管 74、网 76、外皮 80 构成的挠性管 40 中,将网 76 覆盖在螺管 74 的外周面的方法没有特别地限定,但作为一例,列举有如下方法,即将螺管 74 插入中空状(筒状)的网 76 的内侧,插入后通过适当的机构拉拽网 76,直至在螺管 74 与网 76 之间没有间隙为止,从而使网 76 以密接的方式覆盖在螺管 74 的外周面。这样,能够形成在螺管 74 的外周面覆盖了网 76 的状态的内管 78(参照图 4)。

[0094] 作为在内管 78 上覆盖外皮 80 的方法,可以在内管 78 上覆盖预先形成的中空管状的外皮 80,并整体地施加约 160℃~180℃的温度,从而通过该热量将网 76 的树脂纤维 77A 与树脂制的外皮 80 热熔敷。

[0095] 另外,作为另一方法,还可以预先在网 76 的树脂纤维 77A 上附着粘接剂,在金属纤

维 77B 上附着分型剂,并覆盖预先形成的中空管状的外皮 80,施加 $160^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 的温度范围的热量而使粘接剂及分型剂熔化,由此通过粘接剂仅将树脂纤维 77A 与外皮 80 粘接。

[0096] 上述的 $160^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 这样的温度范围是如下这样发挥作用的适合的温度范围,即,在使用聚氨脂系树脂的粘接剂、硅系树脂的分型剂、由聚氨脂系弹性体或聚酯系弹性体形成的外皮 80 的情况下,当将网 76 覆盖在内管 78 的外周面时,上述温度使粘接剂及分型剂熔融,且使粘接剂不将网 76 与螺管 74 粘接,而使网 76 的树脂纤维 77A 与外皮 80 充分粘接,并且,分型剂不将网 76 的金属纤维 77B 与外皮 80 粘接。

[0097] 作为分型剂,只要是暴露于高温的状态的情况下,也能够发挥作为分型剂的威力的分型剂即可,没有特别地限定,但作为一例,列举有硅系树脂、氟系树脂的分型剂。附着的分型剂的量只要是能够保持避免网 76 的金属纤维 77B 与外皮 80 热熔敷的量即可,没有特别地限定,但作为一例,优选以形成为 $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 的厚度的方式附着分型剂。

[0098] 作为在树脂纤维上附着粘接剂的方法,例如能够如下这样进行。即,将树脂纤维 77A 浸渍于充满粘接剂溶液的槽中,粘接剂溶液通过将粘接剂溶解于溶剂而得到,在浸渍规定时间后,从槽中拉起树脂纤维 77A,使溶剂干燥。由此,形成附着有粘接剂的树脂纤维 77A。

[0099] 在金属纤维 77B 上附着分型剂的方法也能够以同样的方法进行。即,将金属纤维 77B 浸渍于充满分型剂溶液的槽中,分型剂溶液通过将分型剂溶解于溶剂而得到,在浸渍规定时间后,从槽中拉起金属纤维 77B,使溶剂干燥。由此,形成附着有分型剂的金属纤维 77B。

[0100] 接着,说明使挠性管 40 进行弯曲动作而形成弯曲状时外皮 80 与网 76 剥离的机理,并同时说明本实施方式中的挠性管 40 的作用效果。

[0101] 图 6 表示内窥镜 10 的挠性管 40 插入到体腔内并进行弯曲动作而形成弯曲状的情况,图 7 将弯曲的挠性管 40 的弯曲部分放大而进行图示。

[0102] 如图 7 的 (A) 所示,在使挠性管 40 向箭头方向 N 弯曲时,弯曲的挠性管 40 的外周面 40A 如图 7 的 (B) 所示,沿挠性管 40 的轴线方向 S 被拉伸,内周面 40B 如图 7 的 (C) 所示,沿轴线方向 S 被压缩。

[0103] 并且,当观察被拉伸后的外周面 40A 时,通过挠性管弯曲,外皮 80 从图 8 的 (A) 的挠性管 40 未弯曲前的状态如图 8 的 (B) 那样沿轴线方向 S 伸长。通过该外皮 80 的伸长,如图 8 的 (C) 所示,虽然构成网 76 的细线 77 本身未伸缩,但细线 77 的交叉角度从 $\theta 1$ 变化为 $\theta 2$ 。产生拉伸变形后的挠性管 40 的外周面 40A 通过该交叉角度的变化,能够使网 76 的动作追随外皮 80 的拉伸动作。因此,在弯曲的挠性管 40 的外周面 40A 中外皮 80 与网 76 不会剥离。

[0104] 另一方面,当观察被压缩后的内周面 40B 时,如图 9 的 (A) 所示,通过挠性管 40 弯曲,外皮 80 从挠性管 40 未弯曲前的左侧的图而如右侧的图那样沿轴线方向 S 收缩。

[0105] 需要说明的是,图 9 是表示由图 5 的网 76 的四方框 M 包围的区域的图,为 5 根纤维全部由金属纤维 77B 构成的情况。但是,在图 9 中,为了容易理解构成细线 77 的 5 根金属纤维 77B 与外皮 80 的关系,将金属纤维 77B 彼此极端地分离而进行描绘。另外,在图 9 的 (B) 的右侧的图中,由虚线包围的区域表示外皮 80 收缩后的状态。

[0106] 相对于该外皮 80 的收缩动作,由于网 76 中构成细线 77 的 5 根金属纤维 77B 没有

柔软性,即使被压入也不会失去原形,因此构成细线 77 的纤维束的宽度不会变窄。

[0107] 由此,如图 9 的 (B) 的右侧的图所示,在外皮 80 的收缩动作与构成网 76 的细线 77 的纤维束的动作之间产生动作错动 W1,在外皮 80 与网 76 之间产生剪切力。其结果是,在因挠性管 40 的弯曲而被压缩的挠性管 40 的内周面 40B,外皮 80 与网 76 变得容易剥离。

[0108] 作为其对策,以往提出有通过金属纤维 77B 和树脂纤维 77A 来构成网 76 的细线 77 的方案。由此,在挠性管 40 被压缩的外周面 40A,致力于通过使树脂纤维 77A 失去原形而使构成细线 77 的纤维束的宽度变窄,从而使网 76 的动作追随外皮 80 的收缩动作。

[0109] 但是,由于树脂纤维 77A 和金属纤维 77B 通过编织而松缓地结合,因此当树脂纤维 77A 的根数多时,存在作为网 76 本来的作用的扭转刚性降低的弊病。即,当要使网 76 的动作追随外皮 80 的收缩动作时,树脂纤维 77A 占有纤维束的根数必须多,但这存在扭转刚性降低这样的问题。

[0110] 因此,在本实施方式中,为了解决这样的问题,通过将 3 根以上的纤维并列而得到的纤维束形成网的细线,在该纤维束的中心列配置与树脂制的外皮 80 具有亲合性的树脂纤维 77A,且在其它的列配置金属纤维 77B,并使外皮 80 与中央列的树脂纤维 77A 接合。即,在构成网 76 的细线 77 的纤维束的中央列配置与外皮 80 接合的树脂纤维 77A,并使其它的金属纤维 77B 不与外皮 80 接合。

[0111] 由此,如图 10 的 (A) 所示,通过挠性管 40 弯曲,外皮 80 从挠性管 40 弯曲前的左侧的图而如右侧的图那样沿轴线方向 S 收缩。

[0112] 相对于该外皮 80 的收缩动作,网 76 中构成细线 77 的纤维中的具有柔软性的树脂纤维 77A 被两侧的金属纤维 77B 压入而失去原形,且未与外皮 80 接合的金属纤维 77B 也向中央列的树脂纤维 77A 侧移动而压密化。由此,与如图 9 所示那样细线 77 全部由金属纤维 77B 构成,且金属纤维 77B 与外皮 80 接合的情况相比,构成细线 77 的纤维束的宽度变窄。

[0113] 由此,如图 10 的 (B) 的右侧的图所示,能够使外皮 80 的收缩动作与构成网 76 的细线 77 的纤维束的动作之间的动作错动 W2 比图 9 (B) 所示的动作错动 W1 小。从而能够使在外皮 80 与网 76 之间产生的剪切力比图 9 的情况小,因此在压缩后的挠性管 40 的内周面 40B,外皮 80 与网 76 难以剥离(称为“第一作用效果”)。

[0114] 并且,在本实施方式中,通过在构成细线 77 的纤维束的中央列配置树脂纤维 77A,与在纤维束的端列配置树脂纤维 77A 的情况相比,能够使外皮 80 与网 76 更难以剥离(称为“第二作用效果”)。

[0115] 图 11 的 (A) 是在构成细线 77 的纤维束的中央列配置树脂纤维 77A 的情况,图 11 的 (B) 是在纤维束的端列配置树脂纤维 77A 的情况。

[0116] 如图 11 的 (A) 所示,在纤维束的中央列配置树脂纤维 77A 的情况下,树脂纤维 77A 被两侧的金属纤维 77B 左右均等地压入而失去原形,并且未与外皮 80 接合的金属纤维 77B 也向中央列的树脂纤维 77A 侧左右均等地移动而压密化。由此,在纤维束的两侧产生网 76 相对于外皮 80 的收缩动作的动作错动 W2。即,在树脂纤维 77A 配置在纤维束的中央列的情况下,相对于外皮 80 的收缩动作的动作错动 W2 向纤维束的两侧分散。

[0117] 另一方面,如图 11 的 (B) 所示,在纤维束的端列配置树脂纤维 77A 的情况下,树脂纤维 77A 被一侧的金属纤维 77B 向一个方向压入而失去原形,并且未与外皮 80 接合的金属纤维 77B 也向端列的树脂纤维 77A 侧单方向地移动而压密化。由此,在纤维束的一侧产生

网 76 相对于外皮 80 的收缩动作的动作错动 W3。即,在纤维束的端列配置树脂纤维 77A 的情况下,动作错动 W3 向纤维束的一侧集中。

[0118] 由此,树脂纤维 77A 配置在纤维束的中央列的情况与配置在纤维束的端列的情况相比,在外皮 80 的收缩动作与构成网 76 的细线 77 的动作之间产生的动作错动变成为一半。由此,在外皮 80 与网 76 之间产生的剪切力也成为一半,因此飞越性地使外皮 80 难以从网 76 剥离。

[0119] 因此,通过上述的本实施方式产生的第一作用效果和第二作用效果,即使长时间使用内窥镜 10,网 76 与外皮 80 也难以剥离,因此即使挠性管 40 频繁进行弯曲动作,也能够解决挠性管 40 压曲这样的现有的问题。

[0120] 以下,作为与本发明相关的事项,对通过金属纤维 77B 和树脂纤维 77A 形成网 76 的方法的一例进行说明。

[0121] 图 12 所示的装置(日本特开 2001-70235 号公报中公开的装置)中,在引导圆板 100 的整周部具有环状且多次交叉而蜿蜒前进地形成的两条引导槽 102、104,沿着该各引导槽 102、104 配置有各一半且向相反方向移动的多个线轴 106...,在上述各线轴 106 中的向纤维束的中央列编入的线轴 106 上卷绕树脂纤维 77A,在其它的多根线轴 106 上卷绕金属纤维 77B。并且,图 12 所示的装置具有带轮 108,并具有向该带轮 108 传递驱动力的齿轮机构。

[0122] 上述图 12 所示的装置中,通过未图示的移动操作机构使上述各线轴 106...沿着上述引导槽 102、104 移动,并同时从树脂纤维 77A 及金属纤维 77B 抽出,由此在长条的树脂的圆筒构件 110 的外周面编织成网 76。此时,网 76 卷挂在带轮 108 上进行移送。将上述那样编织成的网 76 在规定的长度切断,并取下树脂的圆筒构件 110,从而得到筒状的网 76。

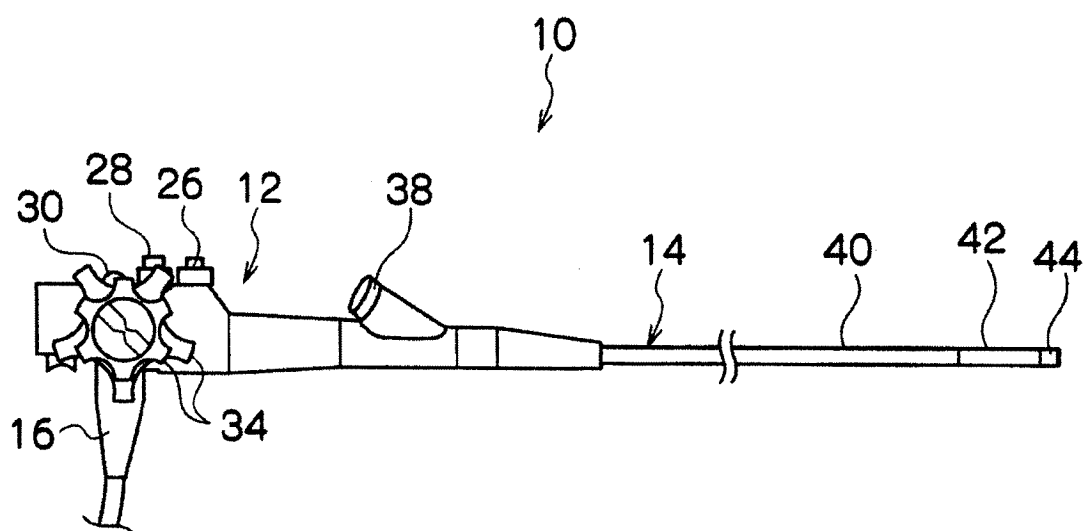


图 1

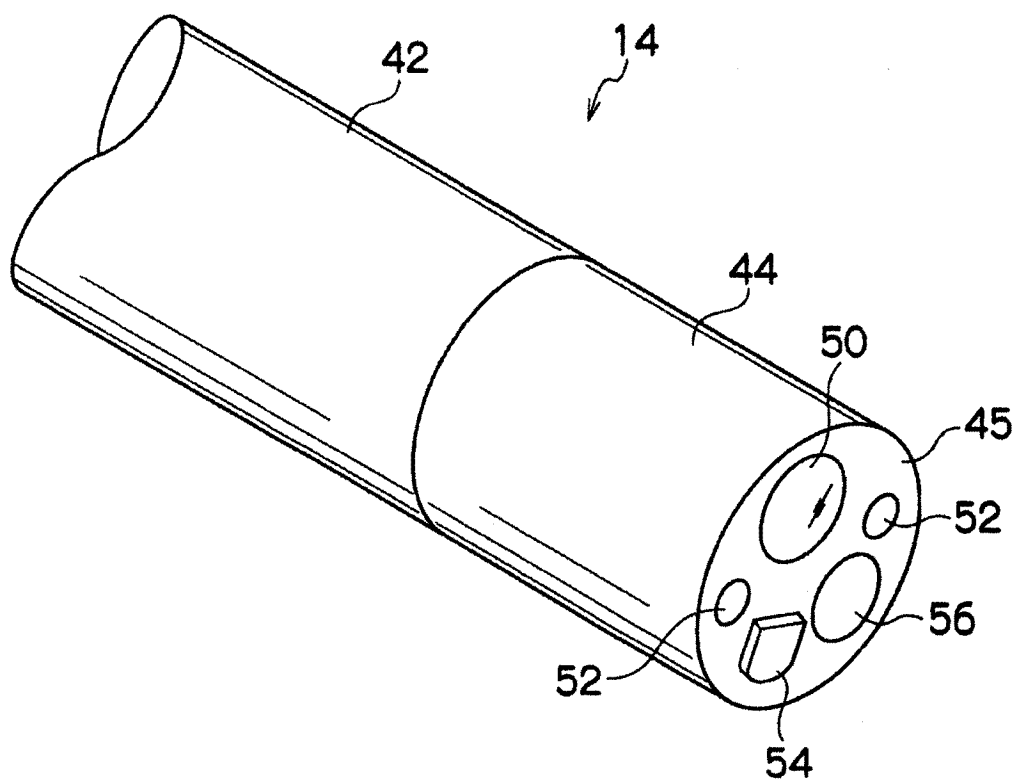


图 2

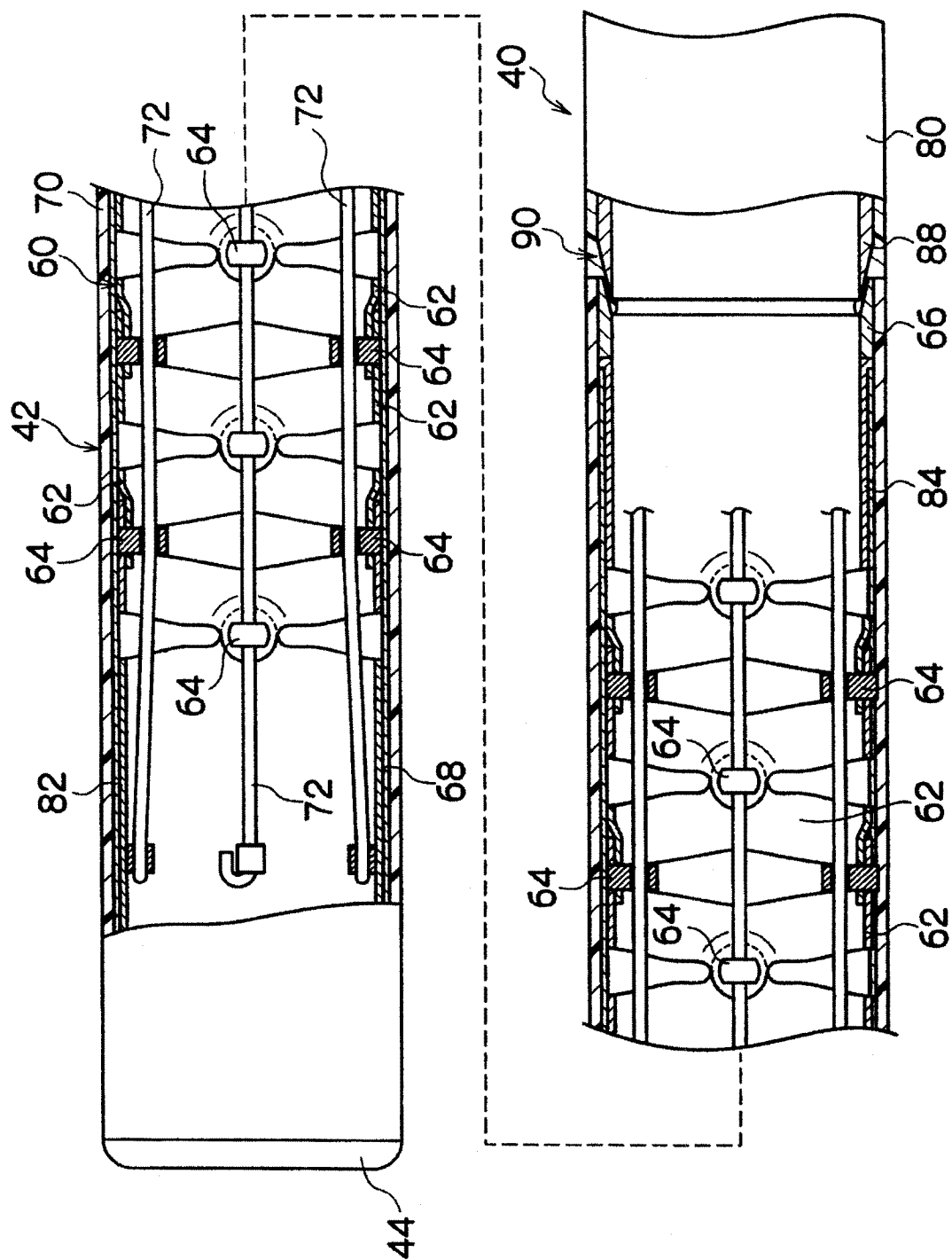


图 3

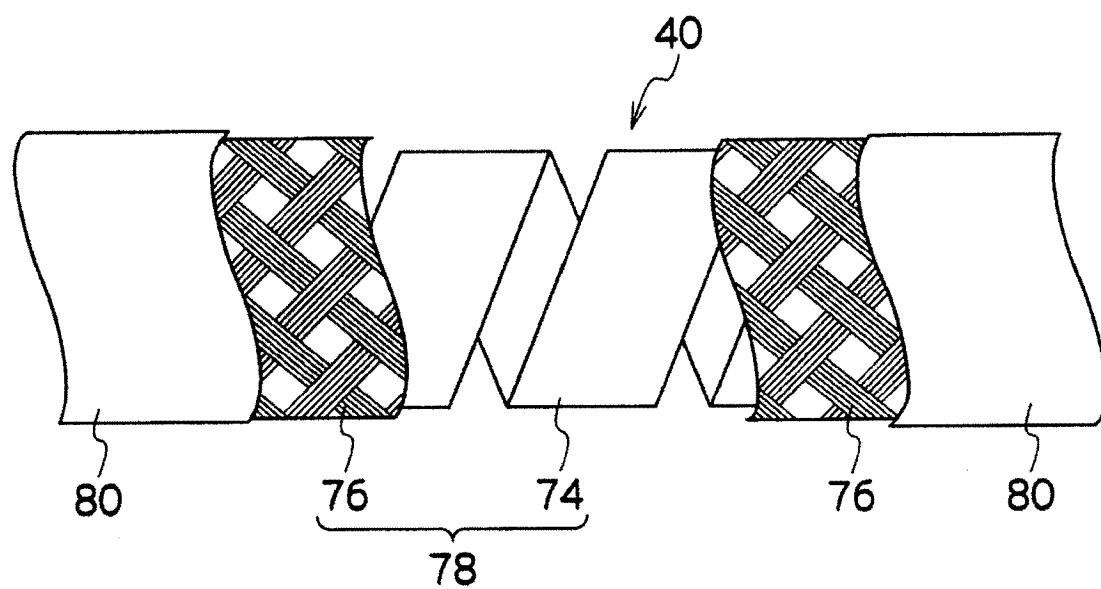


图 4

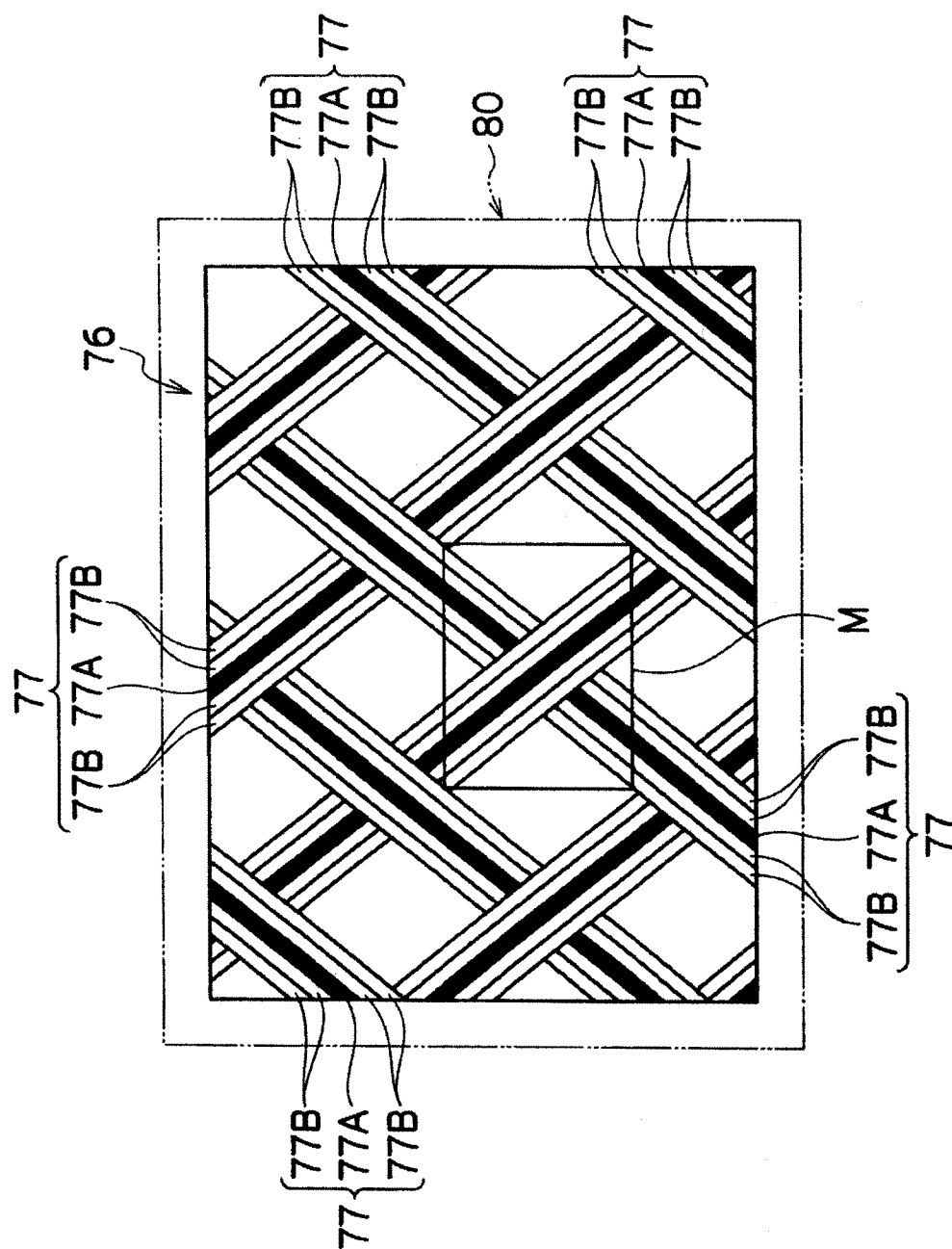


图 5

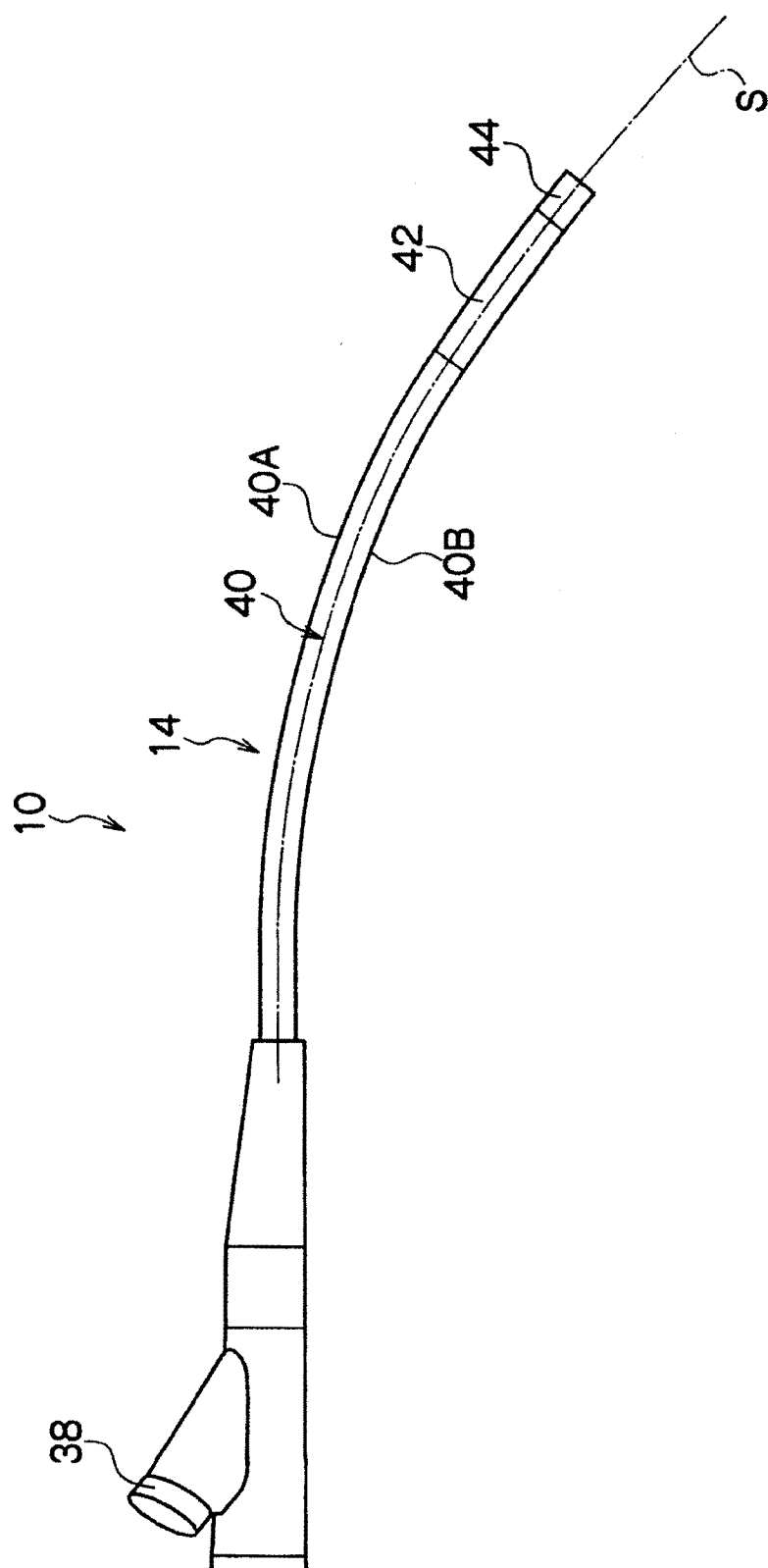


图 6

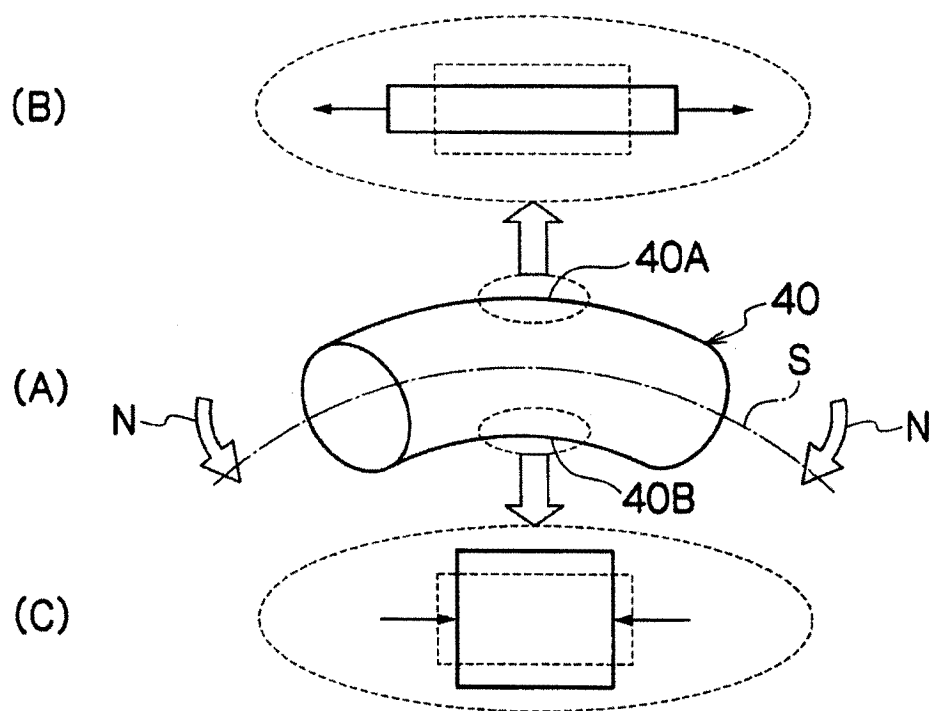


图 7

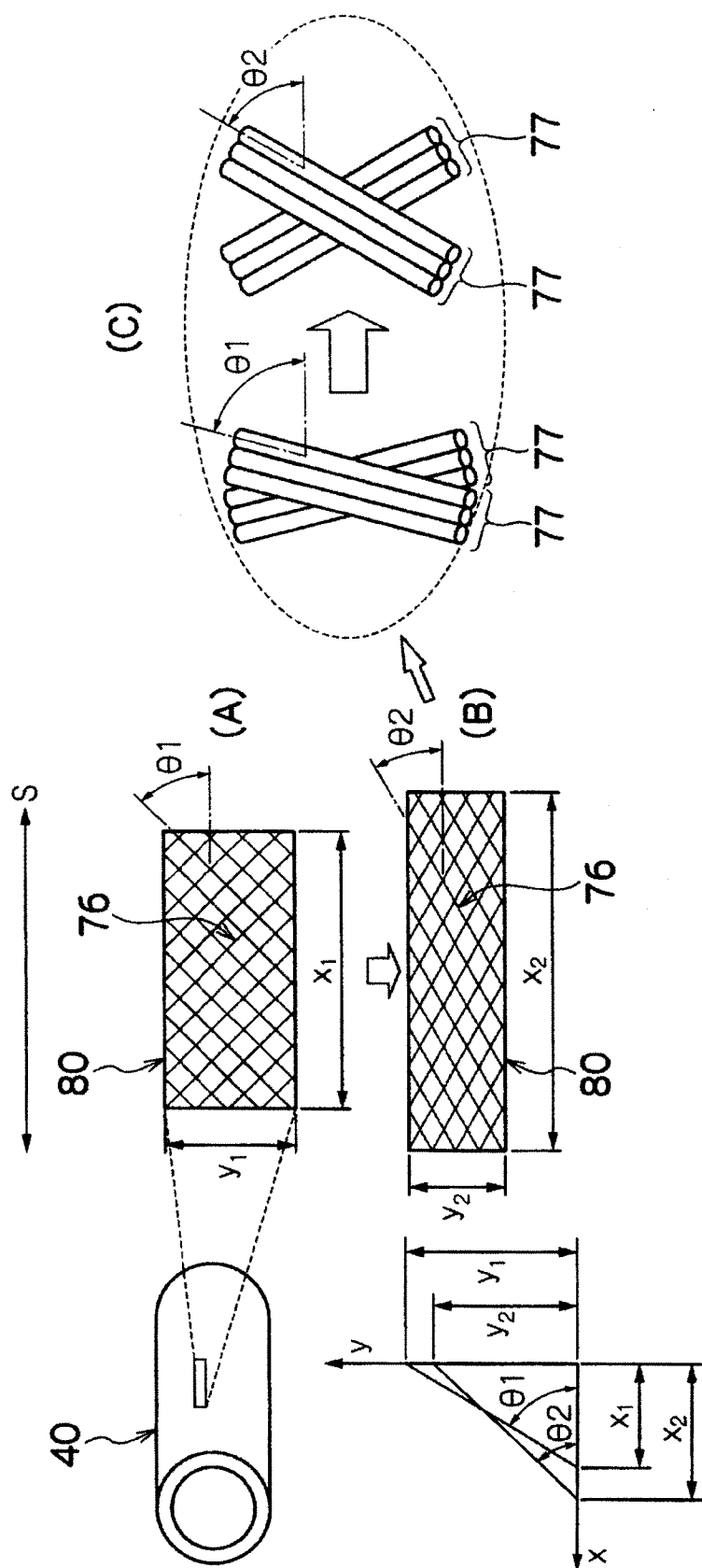


图 8

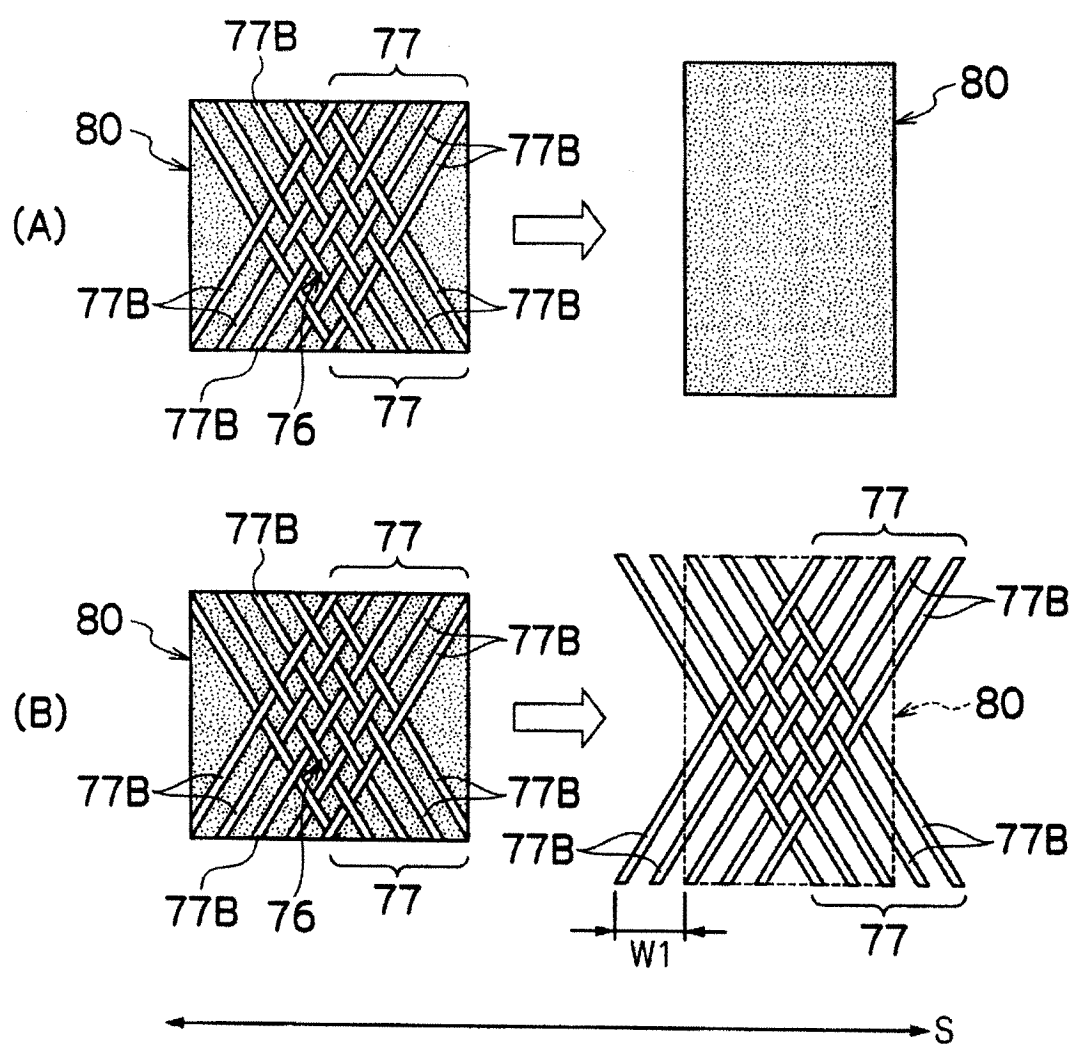


图 9

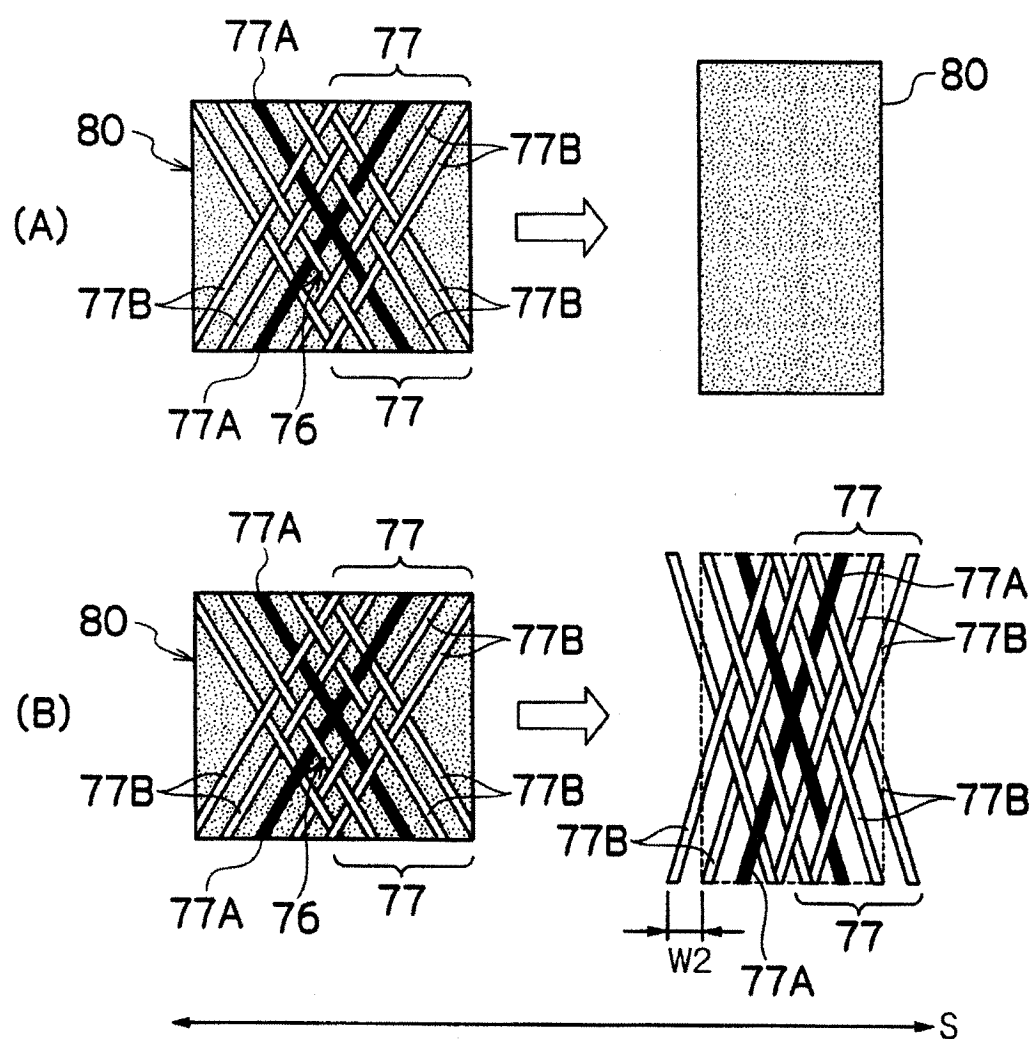


图 10

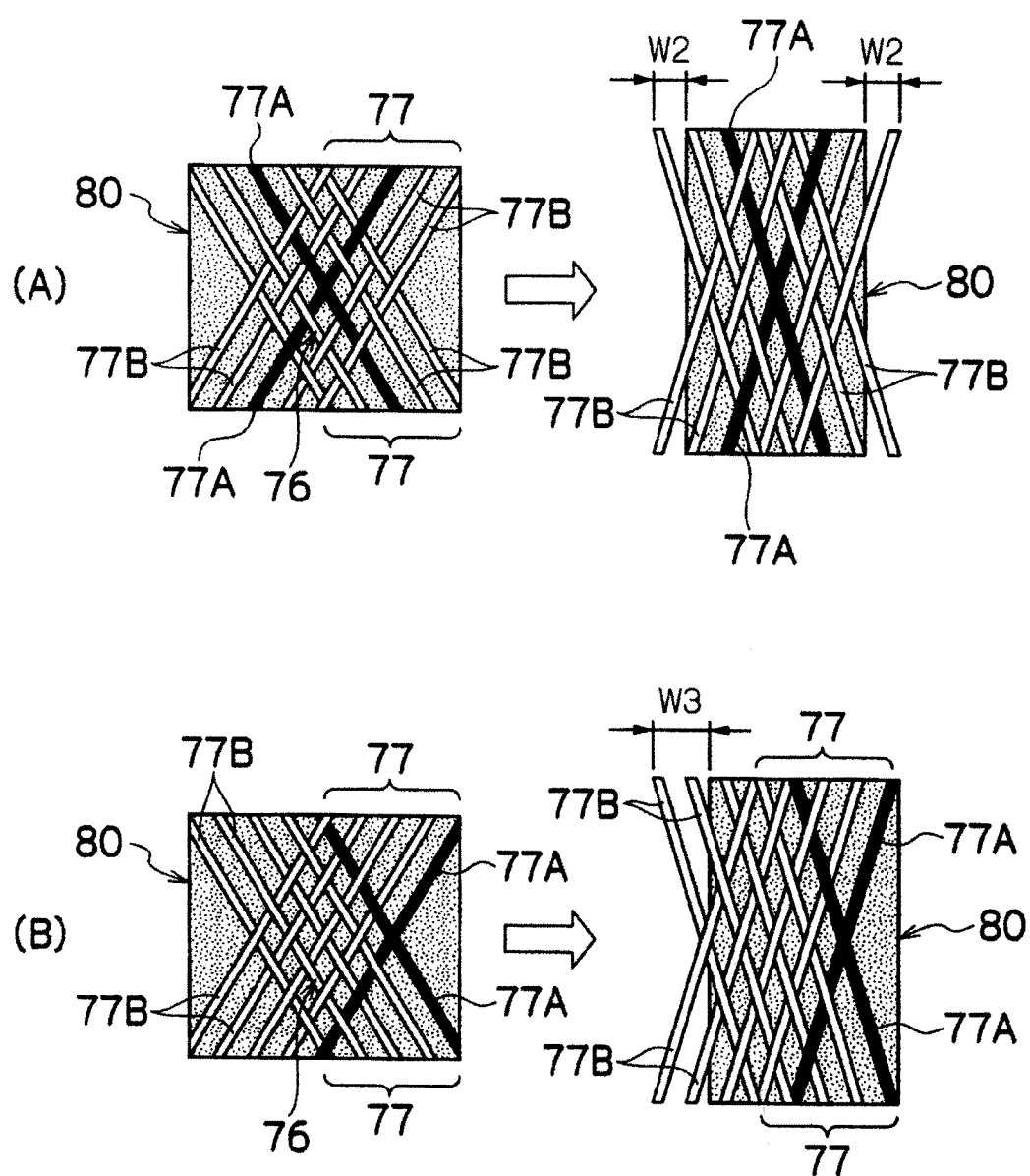


图 11

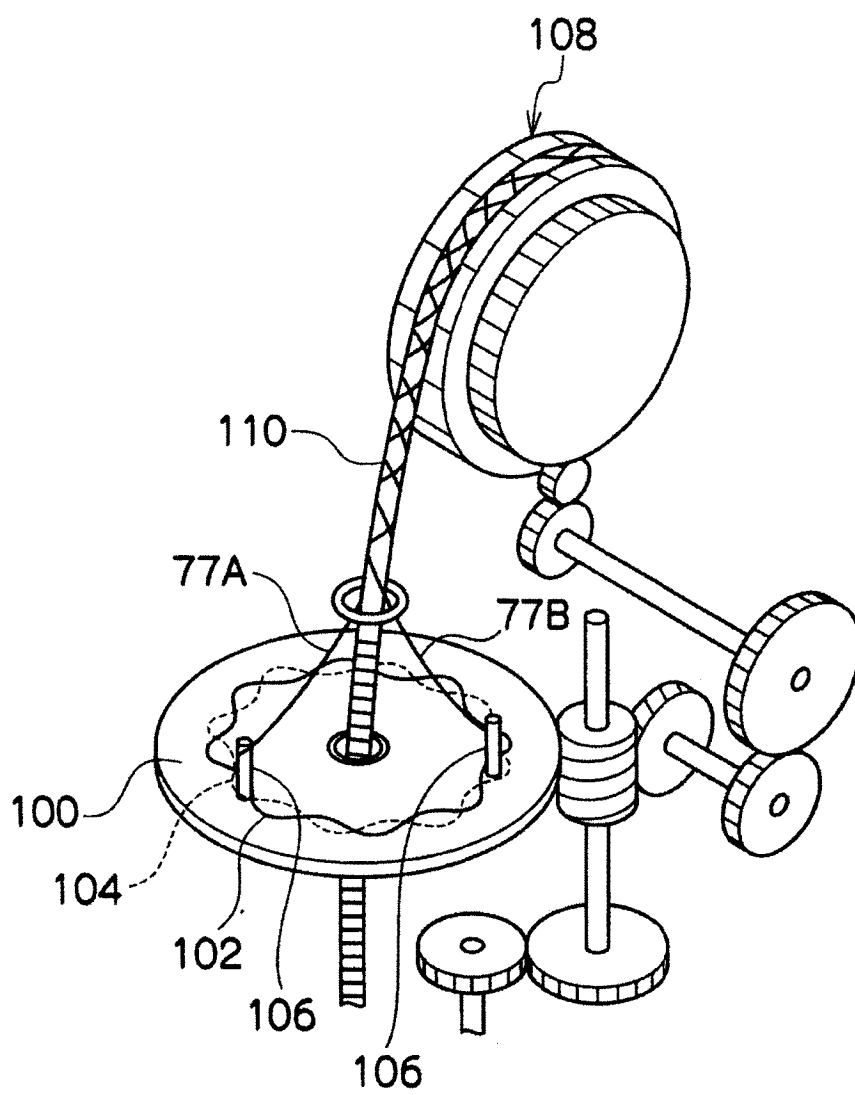


图 12

专利名称(译)	内窥镜用挠性管		
公开(公告)号	CN102688013A	公开(公告)日	2012-09-26
申请号	CN201210074818.9	申请日	2012-03-20
[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	都国焕 桂洋史 唐泽弘行 中津雅治 中村茂 竹内和也 井山胜藏 大田恭义 细野康幸		
发明人	都国焕 桂洋史 唐泽弘行 中津雅治 中村茂 竹内和也 井山胜藏 大田恭义 细野康幸		
IPC分类号	A61B1/00		
优先权	2011066443 2011-03-24 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜用挠性管，即使长时间使用内窥镜，网与外皮也难以剥离，因此即使挠性管频繁进行弯曲动作，也能够解决挠性管压曲这样的现有的问题。该窥镜用挠性管包括：将带状板卷绕成螺旋状而形成的螺管(74)；覆盖螺管(74)的外周面，将多根细线(77)彼此交叉编织成网眼状而得到的网(76)；覆盖网(76)的外周面的树脂制的外皮(80)，其中，网(76)的细线由将三根以上的纤维并列而得到的纤维束形成，在该纤维束的中心列配置有与树脂制的外皮(80)具有亲合性的树脂纤维(77A)，且在其它列配置有金属纤维(77B)，内窥镜用挠性管通过外皮(80)和网(76)的树脂纤维(77A)接合而成。

