(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114096906 A
(43)申请公布日 2022.02.25

(21)申请号 202080050272.6
(22)申请日 2020.08.07
(30)优先权数据
2019-148904 2019.08.14 JP
2019-171547 2019.09.20 JP
2020-089088 2020.05.21 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.01.10
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/030462 2020.08.07
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/029388 JA 2021.02.18
(71)申请人 株式会社巴川制纸所
地址 日本东京都
(72)发明人 铃木正义 后藤诚
(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 金成哲 王莉莉
(51)Int.Cl.
G02B 6/36(2006.01)

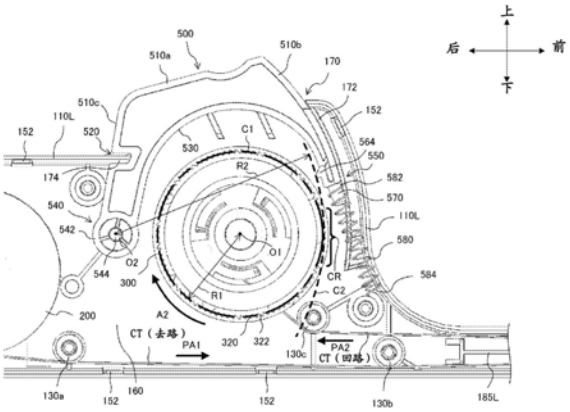
权利要求书2页 说明书29页 附图7页

(54)发明名称

光连接器用清洁用具

(57)摘要

本发明提供一种能清洁用具够用简单的构造来充分地传递传动力的光连接器用清洁用具。该清洁件具有以能够送出清洁体的方式卷绕有清洁体的供给卷轴、卷绕经过清洁头后的清洁体的卷取卷轴、通过操作人员的操作而能够摆动的操作体、以及通过与操作体卡合来传递操作体的动作而使卷取卷轴旋转的旋转卡合体，由操作体的摆动形成的圆弧与由旋转卡合体的旋转形成的圆弧内切，从而操作体与旋转卡合体卡合。



CN 114096906 A

1.一种光连接器用清洁用具,其特征在于,具备:

主体,其保持用于清洁光连接器的端面的清洁体;

供给卷轴,其以能够送出清洁体的方式卷绕有清洁体;

清洁头,其引导从上述供给卷轴送出的清洁体;

卷取卷轴,其卷绕经过上述清洁头后的清洁体;

操作体,其通过操作人员的操作而能够摆动;以及

旋转卡合体,其通过与上述操作体卡合来传递上述操作体的动作,使上述卷取卷轴旋转,

由上述操作体的摆动形成的圆弧与由上述旋转卡合体的旋转形成的圆弧内切,从而上述操作体与上述旋转卡合体卡合。

2.根据权利要求1所述的光连接器用清洁用具,其特征在于,

上述操作体具有第一端部和与上述第一端部相对的第二端部,

上述操作体能够以上述第一端部为中心摆动,

上述操作体在上述第二端部设有能够伸缩的弹性体。

3.根据权利要求1所述的光连接器用清洁用具,其特征在于,

由上述旋转卡合体的旋转形成的外周的直径与上述卷取卷轴的直径相同。

4.根据权利要求1所述的光连接器用清洁用具,其特征在于,

上述主体具有以能够操作上述操作体的方式使该操作体突出的开口部,

上述操作体具有与上述开口部的端部相对的凹部,

在上述开口部的端部收纳于上述凹部的状态下,成为上述操作体的基准位置,

在由操作人员操作了上述操作体时,上述凹部的至少一部分由上述开口部的端部覆盖。

5.根据权利要求1所述的光连接器用清洁用具,其特征在于,

还具备对从上述供给卷轴送出且到达上述清洁头的清洁体进行引导的引导体。

6.根据权利要求5所述的光连接器用清洁用具,其特征在于,

上述引导体在与上述清洁体相对的面具有至少一个贯通孔。

7.根据权利要求5所述的光连接器用清洁用具,其特征在于,

上述引导体含有填料。

8.根据权利要求1所述的光连接器用清洁用具,其特征在于,

上述卷取卷轴具有两个卷轴框,该两个卷轴框是具有间隙并彼此相对的两个卷轴框,将卷取后的上述清洁体保持于上述间隙。

9.根据权利要求1所述的光连接器用清洁用具,其特征在于,

上述清洁体具有含有聚氨酯树脂的树脂层,

上述树脂层的拉伸强度为0.6～30MPa,ASKER C硬度为40～90,滞后损耗为5～53。

10.一种光连接器用清洁用具,其特征在于,具备:

操作体,其通过操作人员的操作而能够旋转,且具有限制旋转的范围的限制部;

主体,其具有对用于清洁光连接器的清洁体进行引导的清洁头,并且具有划定以能够操作上述操作体的方式使该操作体延伸的开口部的壁部,上述开口部具有彼此相对的第一开口端部和第二开口端部;以及

牵引体,其通过上述操作体的位移来对经过上述清洁头后的上述清洁体进行牵引,

上述限制部具有比上述开口部突出的突出部,

上述突出部通过上述操作体的旋转而与上述第一开口端部卡合,从而卡定上述操作体。

11.根据权利要求10所述的光连接器用清洁用具,其特征在于,

上述限制部在与上述突出部不同的位置具有划定凹部的壁部,

上述凹部通过上述操作体的旋转而与上述第二开口端部卡合,从而卡定上述操作体。

12.根据权利要求11所述的光连接器用清洁用具,其特征在于,

上述操作体具有在第一方向上施力的作用力产生部,

在上述操作体在上述第一方向上位移时,上述凹部与上述第二开口端部卡合,

在上述操作体在与上述第一方向不同的第二方向上位移时,上述突出部与上述第一开口端部卡合。

光连接器用清洁用具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于清洁光连接器的插芯(ferrule)的端面的光连接器用清洁用具。

背景技术

[0002] 作为用于清洁光连接器的光连接器用清洁件,已知有通过对操作按钮进行操作来使清洁带移动的装置(例如,参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2007-3901号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 上述的光连接器用清洁件通过齿轮齿条机构使操作按钮的动作传递到清洁带的卷取卷轴。在该光连接器用清洁件中,由操作按钮的齿条的旋转形成的圆弧与由卷取卷轴的小齿轮的旋转形成的圆弧外切。因此,齿条与小齿轮卡合的区域较小,难以充分地传递传动力(操作按钮的动作),为了使清洁带充分地移动而不得不增多齿条的齿。

[0008] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供一种光连接器用清洁件,该光连接器用清洁件用简单的构造来充分地传递传动力(操作体的动作),从而能够使清洁体准确地移动。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 本发明的光连接器用清洁用具的特征在于,具备:

[0011] 主体,其保持用于清洁光连接器的端面的清洁体;

[0012] 供给卷轴,其以能够送出清洁体的方式卷绕有清洁体;

[0013] 清洁头,其引导从上述供给卷轴送出的清洁体;

[0014] 卷取卷轴,其卷绕经过上述清洁头后的清洁体;

[0015] 操作体,其通过操作人员的操作而能够摆动;以及

[0016] 旋转卡合体,其通过与上述操作体卡合来传递上述操作体的动作,使上述卷取卷轴旋转,

[0017] 由上述操作体的摆动形成的圆弧与由上述旋转卡合体的旋转形成的圆弧内切,从而上述操作体与上述旋转卡合体卡合。

[0018] 发明的效果如下。

[0019] 能够用简单的构造来充分地传递传动力。

附图说明

[0020] 图1是示出本实施方式的清洁用具10的整体的简要结构的立体图。

[0021] 图2是示出本实施方式的清洁用具10的整体的简要结构的立体图。

[0022] 图3是示出本实施方式的清洁用具10的拆下右壳体110R后的状态的立体图。

[0023] 图4是示出本实施方式的清洁用具10的拆下右壳体110R后的状态的一部分的侧视图。

[0024] 图5是示出本实施方式的清洁用具10的拆下左壳体110L后的状态的立体图。

[0025] 图6是示出本实施方式的清洁用具10的拆下左壳体110L后的状态的侧视图。

[0026] 图7的(a)示出本实施方式的清洁用具10的头部400的结构的立体图,(b)示出头部400中的清洁体CT的路径的立体图,(c)示出清洁头保持体410的结构的立体图。

[0027] 图8是示出本实施方式的清洁用具10的棘轮322和弹性卡合部560的简图。

[0028] 图9是示出棘轮322的圆周C1与卷取操作杆500的齿条部564的圆周C2内切的状态的简图。

[0029] 图10是示出本实施方式的清洁用具10的卷取操作杆500位移后的状态的简图。

[0030] 图11是示出其它实施方式的保持适配器4500的立体图。

[0031] 图12是示出其它实施方式的卷取操作杆500-1的简要结构的立体图。

[0032] 图13是示出卷取操作杆500-1位于第一旋转角度时的状态的简图。

[0033] 图14是示出卷取操作杆500-1位于第二旋转角度时的状态的简图。

具体实施方式

[0034] 〈〈〈本实施方式的概要〉〉〉

[0035] 〈〈第一实施方式〉〉

[0036] 根据第一实施方式,提供一种光连接器用清洁用具,其具备:

[0037] 主体(例如下述的收纳部160等),其保持用于清洁光连接器的端面的清洁体(例如下述的清洁体CT等);

[0038] 供给卷轴(例如下述的供给卷轴200等),其以能够送出清洁体的方式卷绕有清洁体;

[0039] 清洁头(例如下述的清洁头部412等),其引导从上述供给卷轴送出的清洁体;

[0040] 卷取卷轴(例如下述的卷取卷轴300等),其卷绕经过上述清洁头后的清洁体;

[0041] 操作体(例如下述的卷取操作杆500等),其通过操作人员的操作而能够摆动;以及

[0042] 旋转卡合体(例如下述的棘轮322等),其通过与上述操作体卡合来传递上述操作体的动作,而使上述卷取卷轴旋转,

[0043] 由上述操作体的摆动形成的圆弧(例如下述的卷取操作杆500的齿条部564的圆周C2等)与由上述旋转卡合体的旋转形成的圆弧(例如下述的棘轮322的圆周C1等)内切,从而上述操作体与上述旋转卡合体卡合。

[0044] 光连接器用清洁用具具备主体、供给卷轴、卷取卷轴、清洁头、操作体以及旋转卡合体。

[0045] 主体收纳清洁体。清洁体是用于清洁光连接器的端面的部件。清洁体具有能够保持污染体的层(以下,称为可保持层)。例如,清洁体有擦拭光连接器的端面来进行干净的物体。该清洁体由无纺布、织布等构成,能够采用通过擦拭光连接器的端面来除去并捕捉尘埃、垃圾等而且使尘埃、垃圾等难以脱离的结构。并且,清洁体也能够采用如下结构:通过将

可保持层按压到光连接器的端面，来使存在于光连接器的端面的污染体(尘埃等)转移附着到可保持层，从而能够从光连接器的端面除去污染体。在清洁体任意情况下，清洁体都以能够供给(能够送出)的方式由供给保持体保持。

[0046] 清洁体优选具有长条形状。并且，清洁体优选具有挠性。例如，能够形成为带状、线状的形状。清洁体只要以能够供给的方式收纳于供给保持体即可。清洁体的大小及形状只要是能够从主体向清洁头供给来清洁光连接器的端面的大小及形状即可，能够适当地选择。

[0047] 清洁头与主体分离且相对于主体保持在固定的保持位置。优选为，清洁头由橡胶、弹簧等各种弹性体保持，即使在受到振动、冲击的情况下，清洁头也相对于主体返回到固定的位置。从主体供给的清洁体定位于清洁头。这样一来，在清洁作业时，清洁头与主体的相对位置、相对距离几乎不变化，因此能够将光连接器用清洁用具(主体、清洁头等)保持为固定的姿势，并且能够将清洁体按压到光连接器的端面，从而能够从光连接器的端面将污染体准确地除去并将污染体补充或转移附着到可保持层。

[0048] 光连接器的端面是指光连接器的插芯的端面。是用于在光连接器内保持光纤的构件。光纤的端面配置于插芯的端面。通过使光连接器的光纤的端面与光缆的光纤的端面相对，能够进行通信。在光连接器的光纤的端面与光缆的光纤的端面之间存在尘埃等污染体时，光损失(损耗)因污染体而变大，有时难以从一方的光纤向另一方的光纤准确地传递信息。污染体是指因折射率变化、物理性遮断而妨碍相对的光缆间的通信的异物。例如，污染体包括少量的污垢、较小的垃圾(纤维屑等)、酒精等的擦拭条痕等。

[0049] 主体保持清洁体。清洁体卷绕于供给卷轴。从供给卷轴送出清洁体。卷取卷轴卷绕经过清洁头后的清洁体。

[0050] 操作体能够由操作人员操作。通过操作人员的操作，能够使操作体摆动。摆动是指以360度以下的角度正反旋转。例如，能够顺时针旋转或逆时针旋转。

[0051] 旋转卡合体能够与操作体卡合。操作体不需要始终与旋转卡合体卡合。操作体在由操作人员操作时能够与旋转卡合体卡合，并且在操作结束时与旋转卡合体的卡合能够解除。

[0052] 旋转卡合体通过与操作体卡合而被传递操作体的动作，使卷取卷轴旋转。

[0053] 操作体摆动，从而操作体形成圆弧(圆周的一部分)的轨迹。旋转卡合体旋转，从而形成圆周的轨迹。操作体的圆弧与旋转卡合体的圆周内切。因操作体的圆弧与旋转卡合体的圆周内切，由此操作体与旋转卡合体卡合。

[0054] 通过使操作体的圆弧与旋转卡合体的圆周内切，能够使操作体沿着旋转卡合体移动，能够使操作体与旋转卡合体接近或接触的区域变长。因此，能够扩大操作体与旋转卡合体卡合的区域，从而能够将操作体的动作准确地传递到旋转卡合体。

[0055] 操作体的动作例如能够通过齿轮齿条机构等传递到旋转卡合体。由于能够扩大操作体与旋转卡合体的卡合区域，所以即使减少齿条侧的齿的数量，也能够持续维持卡合状态，因此能够准确地传递操作体的动作，并且能够简化传递机构的结构。

[0056] 〈〈第二实施方式〉〉

[0057] 第二实施方式是在第一实施方式中，上述操作体具有第一端部(例如下述的第一端部540等)和与上述第一端部相对的第二端部(例如下述的第二端部550等)，

[0058] 上述操作体能够以上述第一端部为中心摆动，

[0059] 上述操作体在第二端部设有能够伸缩的弹性体(例如下述的螺旋弹簧580等)。

[0060] 操作体具有第一端部和第二端部。第二端部与第一端部分离。通过操作人员的操作，操作体能够以第一端部为中心摆动。在操作体的第二端部设有能够伸缩的弹性体。由于操作体以第一端部为中心摆动，所以与第一端部分离的第二端部成为能够最容易施加力的部分。通过在第二端部设置能够伸缩的弹性体，能够将弹性体的作用力高效地施加于操作体。例如，在操作结束后，通过高效地施加弹性体的作用力，能够使操作体准确地返回到原来的位置(下述的基准位置)。

[0061] 〈〈第三实施方式〉〉

[0062] 第三实施方式在第一实施方式中，通过上述旋转卡合体的旋转而形成的外周的直径与上述卷取卷轴的直径相同。

[0063] 通过旋转卡合体的旋转而形成的外周的直径与卷取卷轴的直径相同，因此能够使旋转卡合体的旋转的外周最大，在离中心最远的位置传递来自操作体的力，因而能够以较小的力使旋转卡合体旋转，能够进一步提高操作性。

[0064] 〈〈第四实施方式〉〉

[0065] 第四实施方式在第一实施方式中，上述主体具有使上述操作体以能够操作的方式突出的开口部(例如下述的卷取操作杆用开口部170等)，

[0066] 上述操作体具有与上述开口部的端部(例如下述的卡合端部174等)相对的凹部(例如下述的凹部520等)，

[0067] 上述开口部的端部被收纳于上述凹部时是上述操作体的基准位置，

[0068] 在由操作人员操作上述操作体时，上述凹部的至少一部分由上述开口部的端部覆盖(例如下述的图10的状态等)。

[0069] 操作体能够出入开口部。例如，操作体能够经由开口部被压入或突出。操作体具有凹部，开口部的端部与凹部相对。能够使开口的端部被收纳于凹部的状态为操作体的基准位置。具体而言，能够使开口的端部与凹部的底部等抵接而能够划定操作体的固定的位置的状态为操作体的基准位置。

[0070] 在操作了操作体时，由于操作体移动，所以有时凹部与开口的端部分离。即使成为与开口的端部分离的状态，凹部的至少一部分也由开口的端部覆盖。为了设置操作体，开口部是必需的，但也设想通过操作而成为开口部敞开的状态。在开口部敞开时，产生尘埃进入内部而清洁体被污染的可能性。然而，由于凹部的至少一部分由开口的端部覆盖，所以能够防止尘埃进入内部。

[0071] 〈〈第五实施方式〉〉

[0072] 第五实施方式在第一实施方式中，还具备对从上述供给卷轴送出并到达上述清洁头的清洁体进行引导的引导体(例如下述的清洁体引导板156等)。

[0073] 引导体对从供给卷轴送出且到达清洁头的清洁体进行引导。例如，即使在光连接器用清洁用具振动、或者对光连接器用清洁用具受到冲击而使从供给卷轴送出的清洁体松动的情况下，通过设置引导体，也能够防止清洁体彼此接触等而缠绕，能够将清洁体顺畅地供给到清洁头部。并且，也能够防止从供给卷轴送出的干净的清洁体因与其它部件接触而被污染的情况。

[0074] 〈〈〈〈本实施方式的详细情况〉〉〉〉

[0075] 以下，基于附图对实施方式进行说明。

[0076] 〈〈〈〈〈清洁用具10〉〉〉〉〉

[0077] 清洁用具10是用于使用清洁体CT清洁光连接器的插芯的端面的光连接器用的清洁用具(清洁工具)。

[0078] 〈〈〈方向〉〉〉

[0079] 对在本说明书中使用的方向进行说明。

[0080] 〈前、后、长边〉

[0081] 将清洁用具10的头部400所处的一侧、方向称为前侧、前方向，将相对于头部400的壳体100所处的一侧、方向称为后侧、后方向。此外，前后方向有时也称为长边方向。

[0082] 〈右、左〉

[0083] 将从后侧朝向前侧的靠右的一侧、方向称为右侧、右方向，将从后侧朝向前侧的靠左的一侧、方向称为左侧。此外，也可以将左右方向称为短边方向。左右方向与长边方向垂直。

[0084] 〈下、上〉

[0085] 将卷取操作杆500从壳体100突出的一侧、方向称为上侧、上方向、上部。将卷取操作杆500从壳体100突出的一侧的相反侧、方向称为下侧、下方向、下部。此外，也可以将下侧、下方向、下部称为底部。上下方向与前后方向、左右方向垂直。

[0086] 〈上游、下游〉

[0087] 将送出并供给清洁体CT的一侧称为上游，将卷取清洁体CT的一侧称为下游。下述的供给卷轴200成为上游，卷取卷轴300成为下游。

[0088] 〈正转、反转〉

[0089] 下述的供给卷轴200以及卷取卷轴300的正转是指将清洁体CT供给到清洁头部412且能够回收清洁体CT的方向的旋转。具体而言，在下述的图4中，供给卷轴200的逆时针方向的旋转为正转，卷取卷轴300的顺时针方向的旋转为正转。并且，图6中，供给卷轴200的顺时针方向的旋转为正转，卷取卷轴300的逆时针方向的旋转为正转。

[0090] 并且，供给卷轴200及卷取卷轴300的反转是指无法将清洁体CT供给到清洁头部412的方向的旋转，且是无法回收清洁体CT的方向的旋转。

[0091] 〈清洁体CT〉

[0092] 清洁体CT呈长条且具有挠性，至少具有树脂层，树脂层与连接器端面以及导向销GP接触，从而能够除去尘埃等污垢。并且，清洁体CT呈长条且具有挠性，由无纺布、织布等纤维构成，能够除去并捕捉尘埃、垃圾等，缠绕并保持尘埃、垃圾等。清洁体CT例如具有带状的形状、线状等一体且连续的形状。

[0093] 清洁体CT的宽度没有特别限定，但至少能够为作为清洁对象的光连接器的插芯FE的端面ES的宽度以上，或者为还包括导向销GP的宽度以上。

[0094] 清洁体CT的厚度没有特别限定，例如能够为0.05㎜～2㎜。

[0095] 清洁体CT可以是单独的树脂层，也可以层叠在基材上。并且，也可以层叠有剥离膜。在仅由树脂层无法作为清洁体CT支撑的情况下，能够使用基材作为支撑材料。剥离膜能够为了在不使用本发明的清洁用具10的期间内保护清洁体CT的清洁面免受污染、破损而使

用。

[0096] 清洁体CT被送至清洁体头，在清洁体头上使其与光连接器的插芯FE的端面ES以及导向销GP接触。此时，基材层叠于树脂层的与清洁体头接触的表面。并且，剥离膜层叠于树脂层的与基材相反一侧的表面。剥离膜在清洁体CT到达清洁体头之前被剥离，并从清洁体CT除去。

[0097] 树脂层只要能够通过与光连接器的插芯FE的端面ES以及导向销GP的接触来除去污垢即可，没有特别限定，例如能够举出粘合剂、树脂泡沫(发泡体)、导向销GP能够埋设、刺穿或者贯通的具有柔软性的树脂、无纺布、织布等。

[0098] 作为粘合剂的材质，能够使用公知的材料，例如可以举出橡胶系粘合剂、丙烯酸系粘合剂、硅酮系粘合剂、聚氨酯系粘合剂等。也可以在上述粘合剂中配合增粘剂、填充剂等添加剂。公知的粘合剂具有能够容易获得、能够容易改变粘合力、防残胶效果等优点。

[0099] 粘合剂只要具有通过接触来使污垢附着于清洁体CT的功能即可，也可以是粘接剂，例如能够使用具有较弱的粘合性的烯烃系粘接剂等。粘接剂优选实施有在与连接器端面以及导向销GP接触时抑制或防止残胶等污染连接器端面的对策。

[0100] 树脂泡沫(发泡体)能够使用公知的材料。能够在树脂泡沫(发泡体)所形成的清洁面捕捉污垢的机理需要进行用于阐明的验证，例如，作为一例，认为被按压到柔软的清洁面的污垢埋没(或者半埋没)于树脂泡沫(发泡体)而难以从清洁面脱离，从而被树脂泡沫(发泡体)捕捉。

[0101] 作为另一考察例，在将光连接器的插芯FE的端面ES、导向销GP按压到树脂泡沫(发泡体)时，树脂泡沫(发泡体)中的气泡被压扁，内部的大气被挤出到外部。而且，连续气泡的一部分被压扁而遮断。此时，树脂泡沫(发泡体)表面与光连接器的插芯FE的端面ES、导向销GP的表面被减压而吸附。而且，作为一例，也认为较小的垃圾被吸入到气泡内，比气泡大的垃圾因气泡内减压而被吸附。

[0102] 并且，各种验证的结果把握了：树脂泡沫(发泡体)即使使导向销GP贯通也不会产生异物向导向销GP的附着。这是因为树脂泡沫(发泡体)具有气泡，所以是非常柔软的材质，并且导向销GP容易刺入、贯通。因此，认为在导向销GP刺入、贯通树脂泡沫(发泡体)时，树脂泡沫(发泡体)缠绕在导向销GP的侧面部，能够高效地除去导向销GP的侧面部的垃圾。即使是树脂泡沫以外的材料，若是不会因贯通而产生异物向导向销GP的附着的材料，就能够适当地使用。

[0103] 树脂泡沫(发泡体)的材质没有特别限定，能够使用公知的材质。例如，能够举出包括聚氨酯树脂、(甲基)丙烯酸树脂、饱和聚酯树脂、醋酸乙烯系树脂、氯乙烯系树脂、环氧系树脂、烯烃树脂、苯乙烯树脂、三聚氰胺树脂、尿素树脂、酚醛树脂、硅树脂等的树脂泡沫(发泡体)。上述材质能够使用至少一个或者组合多个使用。其中，从柔软性优异、压缩残余应变降低的方面出发，优选聚氨酯泡沫。并且，由于强度优异且轻量化、绝热性优异，所以也优选使用(甲基)丙烯酸泡沫。并且，树脂泡沫(发泡体)在将聚氨酯泡沫和(甲基)丙烯酸泡沫混合来使用的情况下，根据其混合比，能够根据用途等调整聚氨酯泡沫的特性和丙烯酸泡沫的特性，因此优选。

[0104] 树脂泡沫(发泡体)所含有的气泡的构造没有特别限定，能够使用公知的构造。作为气泡的构造，能够具有各气泡在树脂泡沫(发泡体)中独立地存在的独立气泡构造或者各

气泡在树脂泡沫(发泡体)中连续地连接的连续气泡构造。连续气泡构造包括各气泡由连通贯通孔连接的情况、破坏独立气泡的壁部而连接的情况。如上所述,导向销GP容易刺穿或贯通树脂泡沫(发泡体),能够高效地除去垃圾,因此优选具有连续气泡构造的树脂泡沫(发泡体)。

[0105] 树脂泡沫(发泡体)的制造方法没有特别限定,能够通过公知的方法来制造发泡体。例如,树脂泡沫(发泡体)可以是化学发泡、物理发泡中任一种制法的树脂泡沫,也可以是在形成独立气泡后物理性地将气泡粉碎并将它们连通而成的连续气泡发泡体。例如,优选日本特开2012-56985号公报所公开的发泡体的制造方法等。

[0106] 作为具有柔软性的树脂,能够使用公知的树脂,例如能够举出聚氨酯树脂、聚丙烯酸树脂。并且,能够包括将它们凝胶化而成的凝胶材料。作为凝胶材料,能够使用通常被称为聚氨酯凝胶的软质聚氨酯树脂等。凝胶材料容易变形,同时导向销GP能够容易埋设、刺穿或贯通。在该情况下,即使在凝胶材料的粘合力较弱的情况下,通过由软质聚氨酯所具有的柔软性带来的埋设效果、刺穿、贯通,从而也能够从光连接器的端面、导向销GP除去污垢。

[0107] 并且,由于凝胶材料微粘合,所以光连接器的装卸容易,不会产生残胶等,而且通过用水润湿的无尘布对附着有污垢的软质聚氨酯的表面进行清洁,能够再利用。作为软质聚氨酯,例如能够优选地使用日本特开2001-316448号公报所公开的软质组成物等。

[0108] 基材的材质没有特别限定,能够使用公知的材质。例如,能够使用将合成树脂、天然树脂等树脂类、天然橡胶类或合成橡胶等橡胶类、天然纤维或合成纤维、纤维、纸形成为片状的材质。上述材质在不妨碍本发明的效果的范围内,能够使用任意材质。例如,能够使用树脂的挤出成形片、树脂片的窄幅切断加工、纤维的绞合、纤维的编织(网状材料、织布等)、层叠布、无纺布、纸等。

[0109] 作为纤维的编织,例如能够使用网孔尺寸0.5～2.0mm左右的网眼构造的网状材料。

[0110] 在清洁体CT与光连接器接触时,在清洁体CT以追随导向销GP及孔的形状的方式变形的情况下,清洁体CT需要具有柔软性,因此基材优选烯烃系、聚氯乙烯系的合成树脂。

[0111] 另一方面,在清洁体CT与光连接器接触时,在导向销GP贯通清洁体CT的情况下,优选使用贯通容易的构造、贯通容易的材质的基材,例如,能够优选使用呈网状地构成的纤维的编织、聚对苯二甲酸乙二醇酯等树脂膜、层叠布、无纺布等。

[0112] 作为基材,在使用纤维的编织、复合布、无纺布等包含空隙的材质的情况下,能够使树脂层的一部分成为侵入(浸渗)到基材的空隙内的状态。通过成为这样的状态,基材与树脂层的紧贴变得牢固。因此,还具有如下优点:在从清洁体CT拆下光连接器的插芯FE的端面ES、导向销GP时,难以产生树脂层从基材脱离而附着于光连接器的插芯FE的端面ES、导向销GP这样的残胶情况。

[0113] 作为贯通容易的材质的基材,能够优选使用纸、无纺布、织布、树脂的膜。作为贯通容易的树脂,没有特别限定,能够优选使用聚乙烯树脂等聚烯烃树脂等在示出一定的伸长率后容易断裂的树脂、单轴延伸或双轴延伸后的聚丙烯树脂(PP)、聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂(PET)等那样的施加有易切断性加工的树脂等。

[0114] 剥离膜的材质能够使用公知的材质,没有特别限定。只要在树脂膜、纸等片状的材质的树脂层侧的面施加剥离加工即可。剥离加工没有特别限定,例如能够举出涂敷二甲基

硅氧烷等剥离剂等方法。

[0115] 〈〈〈清洁用具10的结构〉〉〉

[0116] 清洁用具10主要具备壳体100、供给卷轴200、卷取卷轴300、头部400以及卷取操作杆500。上述壳体100、供给卷轴200、卷取卷轴300、头部400、卷取操作杆500由ABS树脂(丙烯腈、丁二烯、苯乙烯共聚合成树脂)、POM(聚缩醛)树脂等形成。

[0117] 〈〈壳体100的概要〉〉

[0118] 壳体100将供给卷轴200和卷取卷轴300以能够旋转的方式进行收纳。在供给卷轴200卷绕未使用的清洁体CT。在卷取卷轴300卷绕使用完毕的清洁体CT。未使用的清洁体CT从供给卷轴200被引导至清洁头部412,与光连接器的插芯的端面接触并对端面进行清洁,使用完毕的清洁体CT被卷取于卷取卷轴300。

[0119] 壳体100整体具有长条形状。壳体100沿长边方向收纳供给卷轴200和卷取卷轴300。在壳体100中,卷取卷轴300位于前侧,供给卷轴200位于后侧。此外,也可以将卷取卷轴300定位于后侧,将供给卷轴200定位于后侧。壳体100整体具有长条形状。

[0120] 〈〈壳体100的结构〉〉

[0121] 壳体100具有右壳体110R和左壳体110L。构成壳体100的右侧的部分的壳体是右壳体,构成壳体100的左侧的部分的壳体是左壳体。右壳体110R具有卡定爪154,左壳体110L具有卡定孔152。右壳体110R的外形和左壳体110L的外形大致形成为线对称。通过使右壳体110R与左壳体110L相对,并使右壳体110R的卡定爪卡定于左壳体110L的卡定孔,能够一体化地形成壳体100。

[0122] 〈右壳体110R〉

[0123] 右壳体110R是构成壳体100的右侧的部分的壳体。

[0124] 〈余量确认用窗120〉

[0125] 在右壳体110R形成有余量确认用窗120。余量确认用窗120是用于目视确认卷绕于供给卷轴200的剩余的清洁体CT的量(余量)的贯通孔。沿供给卷轴200的半径方向形成。操作人员能够确认清洁体CT的余量而推进操作。

[0126] 〈供给卷轴保持突出部118〉

[0127] 供给卷轴保持突出部118形成于右壳体110R。供给卷轴保持突出部118从右壳体110R朝向左壳体110L突出。供给卷轴保持突出部118以能够旋转的方式保持供给卷轴200。

[0128] 〈卷取卷轴保持突出部116〉

[0129] 卷取卷轴保持突出部116形成于右壳体110R。卷取卷轴保持突出部116从右壳体110R朝向左壳体110L突出。卷取卷轴保持突出部116能够旋转的方式保持卷取卷轴300。

[0130] 〈卡定爪154〉

[0131] 卡定爪154沿右壳体110R的外周设于多个部位。卡定爪154与设于左壳体110L的卡定孔152卡合,将右壳体110R与左壳体110L连结。

[0132] 〈清洁体引导板156〉

[0133] 右壳体110R具有清洁体引导板156。清洁体引导板156设于右壳体110R的下部。清洁体引导板156具有板状的形状。在清洁体引导板156与右壳体110R之间具有间隙158。从供给卷轴200送出的清洁体CT以能够移动的方式被引导至间隙158。即使在清洁用具10振动或者清洁用具10受到冲击而从供给卷轴200送出的清洁体CT松动的情况下,也能够防止清洁

体CT彼此接触等而缠绕，能够将清洁体CT顺畅地供给到清洁头部412。并且，也能够防止从供给卷轴200送出的干净的清洁体CT因与其它部件接触而被污染。而且，通过设置清洁体引导板156，能够加强右壳体110R的收纳部160，从而能够提高耐久性。

[0134] 〈〈左壳体110L〉〉

[0135] 左壳体110L是构成壳体100的左侧的部分的壳体。

[0136] 〈卡定孔152〉

[0137] 卡定孔152设于左壳体110L。卡定孔152沿左壳体110L的外周设于与右壳体110R的卡定爪154对应的位置。卡定孔152与右壳体110R的卡定爪154卡合，将右壳体110R与左壳体110L连结。

[0138] 〈〈卷取操作杆用开口部170、收纳部160、清洁体引导部180〉〉

[0139] 壳体100具有卷取操作杆用开口部170、收纳部160以及清洁体引导部180。

[0140] 〈卷取操作杆用开口部170〉

[0141] 右壳体110R以及左壳体110L具有切口部。右壳体110R的切口部与左壳体110L的切口部相对，由上述切口部构成壳体100的卷取操作杆用开口部170。

[0142] 通过形成卷取操作杆用开口部170，能够成为卷取操作杆500的一部分从壳体100突出的状态。操作人员能够操作卷取操作杆500以便将卷取操作杆500压入到壳体100内。

[0143] 卷取操作杆用开口部170并非设于供给卷轴200的上方，而是设于卷取卷轴300的上方。这样一来，即使在尘埃从外部经由卷取操作杆用开口部170进入的情况下，也能够难以污染供给卷轴200的未使用的清洁体CT。

[0144] 〈开口壁部172〉

[0145] 在左壳体110L形成有开口壁部172。开口壁部172形成为卷取操作杆用开口部170的开口壁。开口壁部172具有以下述的摆动用突出销544为中心的圆弧状的形状。

[0146] 〈卡合端部174〉

[0147] 右壳体110R以及左壳体110L在卷取操作杆用开口部170的端部具有卡合端部174。卡合端部174具有平坦的形状，能够进入到下述的卷取操作杆500的凹部520。

[0148] 〈〈收纳部160〉〉

[0149] 收纳部160具有固定的宽度W1(参照图2)。收纳部160以能够旋转的方式收纳供给卷轴200以及卷取卷轴300。如上所述，卷取卷轴300位于前侧(靠近头部400的一侧)，供给卷轴200位于后侧(远离头部400的一侧)。利用收纳部160覆盖整体以使清洁体CT不会被来自外部的尘埃污染。

[0150] 〈〈清洁体引导部180〉〉

[0151] 清洁体引导部180从收纳部160突出地延伸。清洁体引导部180具有长条形状。清洁体引导部180具有扩幅部184、缩幅部186以及过渡连接部188。扩幅部184与收纳部160连结。扩幅部184具有与收纳部160相同的宽度W1。

[0152] 清洁体引导部180将清洁体CT从收纳部160引导至清洁头部412(去路)，并将清洁体CT从清洁头部412引导至收纳部160(回路)。清洁体引导部180形成清洁体CT的去路和回路。清洁体CT的去路和回路隔着头部400形成。

[0153] 通过设置具有长条形状的清洁体引导部180，能够使与所设置的设备连接的多个光纤穿过，并使头部400到达光连接器的插芯FE的端面ES。这样，能够使清洁头保持体410的

清洁头部412与光连接器的插芯FE的端面ES相对。

[0154] 〈扩幅部184〉

[0155] 扩幅部184收纳去路及回路的清洁体CT。扩幅部184具有长条柱状的形状。

[0156] 〈过渡连接部188〉

[0157] 过渡连接部188从扩幅部184突出地延伸。过渡连接部188的宽度从W1逐渐变化至W2，连结缩幅部186。

[0158] 扩幅部184以及过渡连接部188具有肋185R及185L。肋185R设于右壳体110R，肋185L设于左壳体110L。肋185R及185L具有长条板状的形状。肋185R及185L沿扩幅部184以及过渡连接部188的长边方向设置。

[0159] 去路的清洁体CT被引导至肋185R及185L的下方，回路的清洁体CT被引导至肋185R及185L的上方。利用肋185R及185L，能够防止去路的清洁体CT与回路的清洁体CT接触。能够防止干净的去路的清洁体CT被附着有尘埃的回路的清洁体CT污染。

[0160] 并且，利用肋185R及185L，能够加强长条的扩幅部184以及过渡连接部188，防止扩幅部184以及过渡连接部188的变形，能够顺畅地引导清洁体CT。而且，能够提高扩幅部184以及过渡连接部188的耐久性。

[0161] 〈缩幅部186〉

[0162] 缩宽部186从过渡连接部188突出地延伸。缩幅部186具有比扩幅部184窄的宽度W2(参照图1)。缩幅部186保持下述的头部400的保持适配器450。

[0163] 〈保持适配器用开口182〉

[0164] 在缩幅部186的前端部(与光连接器的插芯FE的端面ES相对一侧)形成有保持适配器用开口182。在保持适配器用开口182的附近形成有头部保持卡定孔189。通过使保持适配器450的保持突出部452(图7的(a))与头部保持卡定孔189卡合，从而能够将保持适配器450保持于清洁体引导部180，并且使保持适配器450从保持适配器用开口182突出。

[0165] 〈清洁体供给引导辊130a、清洁体供给引导辊130b〉

[0166] 清洁体供给引导辊130a以及清洁体供给引导辊130b以能够旋转的方式在右壳体110R与左壳体110L之间设置。清洁体供给引导辊130a以及清洁体供给引导辊130b具有大致圆筒状的形状。清洁体供给引导辊130a以及清洁体供给引导辊130b与清洁体CT抵接而使清洁体CT弯曲，从而变更清洁体CT的移动方向。

[0167] 清洁体供给引导辊130a以及清洁体供给引导辊130b朝向头部400引导从供给卷轴200送出的清洁体CT。清洁体供给引导辊130a以及清洁体供给引导辊130b能够不基于卷绕于供给卷轴200的清洁体CT的余量(清洁体CT的半径)地将清洁体CT相对于头部400的方向调整为固定的方向，能够将清洁体CT引导至头部400。清洁体供给引导辊130a以及清洁体供给引导辊130b一边与清洁体CT接触一边进行引导，因此能够抑制因移动而在清洁体CT产生的振动等，使清洁体CT成为稳定的状态而向头部400引导。

[0168] 〈清洁体卷取引导辊130c〉

[0169] 清洁体卷取引导辊130c引导从头部400朝向卷取卷轴300的清洁体CT。清洁体卷取引导辊130c以能够旋转的方式设置在右壳体110R与左壳体110L之间。清洁体卷取引导辊130c具有大致圆筒状的形状。清洁体卷取引导辊130c与清洁体CT抵接而使清洁体CT弯曲，从而变更清洁体CT的移动方向。

[0170] 清洁体卷取引导辊130c一边与清洁体CT接触一边进行引导，因此能够抑制因移动而在清洁体CT产生的振动等，使清洁体CT成为稳定的状态而向卷取卷轴300引导。

[0171] 〈〈〈供给卷轴200〉〉〉

[0172] 供给卷轴200主要具有右供给卷轴框210R以及左供给卷轴框210L。在右供给卷轴框210R与左供给卷轴框210L之间以能够送出(能够供给)的方式卷绕未使用的清洁体CT。清洁体CT保持在右供给卷轴框210R与左供给卷轴框210L之间。因此，能够以稳定的姿势将清洁体CT供给到清洁头部412，能够防止与其它部件等接触，从而能够保持干净的状态地向清洁头部412供给。

[0173] 右供给卷轴框210R以及左供给卷轴框210L具有大致圆盘状的形状。右供给卷轴框210R以及左供给卷轴框210L在中心具有贯通孔。在右供给卷轴框210R以及左供给卷轴框210L的贯通孔插通上述的供给卷轴保持突出部118，从而供给卷轴200能够旋转地被保持。

[0174] 右供给卷轴框210R具有反转防止爪212。反转防止爪212与设于右壳体110R的肋(未图示)卡合。反转防止爪212与肋卡合，来防止右供给卷轴框210R的反转。而且，反转防止爪212还具有防止清洁体CT的松动的功能，因此能够维持清洁体CT伸长的状态，能够可靠地进行用于利用卷取操作杆500的操作进行的清洁体CT的供给的传递。

[0175] 〈〈〈卷取卷轴300〉〉〉

[0176] 卷取卷轴300具有右卷取卷轴框310R、左卷取卷轴框310L以及小齿轮体320。在右卷取卷轴框310R与左卷取卷轴框310L之间卷绕使用完毕的清洁体CT。清洁体CT保持在右卷取卷轴框310R与左卷取卷轴框310L之间。因此，在卷取具有长条形状的清洁体CT时，能够防止清洁体CT曲折，从而能够将清洁体CT准确地卷取于卷取卷轴300。能够将清洁体CT彼此在卷取卷轴300上缠绕的情况防患于未然，能够将清洁体CT卷取到最后，从而能够防止浪费。

[0177] 右卷取卷轴框310R以及左卷取卷轴框310L具有大致圆盘状的形状。右卷取卷轴框310R以及左卷取卷轴框310L在中心具有贯通孔。在右卷取卷轴框310R以及左卷取卷轴框310L的贯通孔插通上述的卷取卷轴保持突出部116，从而卷取卷轴300能够旋转地被保持。

[0178] 右卷取卷轴框310R具有反转防止爪312。反转防止爪312与设于右壳体110R的肋(未图示)卡合。反转防止爪312与肋卡合，来防止右卷取卷轴框310R的反转。

[0179] 〈小齿轮体320〉

[0180] 右卷取卷轴框310R具有小齿轮体320。小齿轮体320一体地形成于右卷取卷轴框310R的外侧(面对右壳体110R的一侧)。小齿轮体320具有高度较低的大致圆筒状的形状。小齿轮体320与右卷取卷轴框310R一体地同轴形成。

[0181] 小齿轮体320的半径的长度与右卷取卷轴框310R的半径大致相同。即，通过在可能的范围内加大小齿轮体320的半径，能够减小从下述的卷取操作杆500施加的力。能够使卷取操作杆500的操作变得容易。

[0182] 沿小齿轮体320的外周面形成有棘轮(ratchet gear)322。棘轮322由具有非对称的齿面的齿的列构成。棘轮322的齿由隔着齿顶而压力角较小的齿面(倾斜度陡峭(倾斜度较大)的齿面)(以下称为倾斜大齿面)和压力角较大的齿面(倾斜度平缓(倾斜度较小)的齿面)(以下称为倾斜小齿面)构成。由倾斜大齿面构成卡合面，由倾斜小齿面构成滑移面、滑动面。

[0183] 〈〈〈头部400〉〉〉

[0184] 头部400从清洁体引导部180朝向前方向突出地配置。头部400主要具有清洁头保持体410和保持适配器450(参照图7的(a))。

[0185] 〈〈清洁头保持体410〉〉

[0186] 清洁头保持体410主要具有清洁头部412、收纳孔414以及保持销416(参照图7的(c))。

[0187] 〈清洁头部412〉

[0188] 清洁头部412配置于清洁头保持体410的前端。清洁头部412具有与光连接器的插芯FE的端面ES对应的大小及形状。从供给卷轴200送出的清洁体CT被引导至清洁头部412(参照图7的(a)及图7的(b)),能够与光连接器的插芯FE的端面ES抵接。

[0189] 〈收纳孔414〉

[0190] 在清洁头部412形成有用于收纳从光连接器的插芯FE的端面ES突出的两根导向销GP的两个收纳孔414(图7的(c))。通过形成收纳孔414,能够使清洁体CT的树脂层RL到达光连接器的插芯FE的端面ES的导向销GP的根部为止,从而也能够准确地除去导向销GP的根部附近的尘埃。

[0191] 清洁头保持体410具有长条、薄且扁平的长方体状的形状。清洁头保持体410保持在保持适配器450的固定的位置(图7的(a))。从供给卷轴送出来的清洁体CT被引导至清洁头部412并定位于清洁头部412。清洁头保持体410以能够装卸的方式设于保持适配器450。根据光连接器的插芯FE的端面ES的形状、大小等,能够适当地更换为对应的清洁头保持体410。

[0192] 定位于清洁头部412的清洁体CT的树脂层RL与光连接器的插芯FE的端面ES相对,并且树脂层RL与光连接器的插芯FE的端面ES抵接,从而将存在于光连接器的插芯FE的端面ES的尘埃转移附着到树脂层RL。通过该转移附着,能够除去光连接器的插芯FE的端面ES的尘埃。之后,从清洁头部412朝向卷取卷轴300卷取清洁体CT。

[0193] 〈保持销416〉

[0194] 保持销416从清洁头保持体410的右侧的侧面及左侧的侧面各突出两根。保持销416与保持适配器450的销保持贯通孔454卡合。

[0195] 〈〈保持适配器450〉〉

[0196] 保持适配器450具有长条的一定的形状(图7的(a))。保持适配器450具有长条的大致方筒状的形状,且具有中空的构造。保持适配器450将清洁头保持体410相对于清洁体引导部180保持在固定的位置。即,清洁头保持体410经由保持适配器450保持于清洁体引导部180。

[0197] 保持适配器450以能够移动的方式收纳从供给卷轴200到卷取卷轴300为止的清洁体CT。具体而言,保持适配器450以能够移动的方式收纳从供给卷轴200送出并经由上述的清洁头保持体410的清洁头部412而卷取到卷取卷轴300为止的清洁体CT。保持适配器450主要具有保持突出部452和销保持贯通孔454。

[0198] 〈保持突出部452〉

[0199] 保持突出部452从保持适配器450突出地设置。通过将保持突出部452插入到缩宽部186所形成的头部保持卡定孔189,能够将保持适配器450保持于缩宽部186(清洁体引导部180)。

[0200] 〈销保持贯通孔454〉

[0201] 在保持适配器450的右侧的侧面及左侧的侧面各形成有两根销保持贯通孔454。在销保持贯通孔454插入清洁头保持体410的保持销416。利用销保持贯通孔454以及保持销416，能够将清洁头保持体410保持在保持适配器450的固定的位置，能够使清洁头保持体410从头部用开口460突出。这样一来，能够将清洁头部412定位成与光连接器的插芯FE的端面ES相对。

[0202] 〈〈卷取操作杆500〉〉

[0203] 卷取操作杆500能够由操作人员操作。对光连接器的套圈FE的端面ES进行清洁的操作人员通过操作卷取操作杆500能够使清洁体CT移动。通过使清洁体CT移动，能够将清洁体CT的干净区域引导至清洁头部412，将清洁体CT的干净区域按压到套圈FE的端面ES，从而能够除去尘埃等污垢。并且，通过使清洁体CT移动，能够将被尘埃等污垢污染后的清洁体CT的区域收纳于清洁体引导部180并卷取于卷取卷轴300。

[0204] 卷取操作杆500具有外周面510和内周面530。卷取操作杆500具有大致U字柱状的形状。由外周面510及内周面530形成大致U字柱状的形状。外周面510具有外周面510a、外周面510b以及外周面510c。

[0205] 〈〈外周面510a、外周面510b、外周面510c以及内周面530〉〉

[0206] 卷取操作杆500的外形由外周面510a、外周面510b以及内周面530划定。

[0207] 〈外周面510a〉

[0208] 外周面510a是用于由操作人员进行卷取操作的面。操作人员的手指抵接于外周面510a而对卷取操作杆500施力。若施加朝向卷取卷轴300的力，则卷取操作杆500向接近卷取卷轴300的方向位移。此外，如将在下文中说明，卷取操作杆500能够以摆动用突出销544为中心旋转(摆动)。

[0209] 〈外周面510b〉

[0210] 外周面510b从外周面510a的端部朝向第二端部550延伸。外周面510b在第二端部550与内周面530连结。外周面510b与收纳部160的开口壁部172相对。开口壁部172以及外周面510b具有以下述的摆动用突出销544为中心的圆弧状的形状。开口壁部172与外周面510b之间具有一定的间隙(空隙)。即使在使卷取操作杆500以摆动用突出销544为中心旋转时，也能够保持开口壁部172与外周面510b的一定的间隙。通过在进行卷取操作时确保一定的间隙，能够使卷取操作杆500顺畅地移动。并且，通过设为一定的间隙，在进行卷取操作时，能够防止尘埃从间隙进入到收纳部160。

[0211] 〈外周面510c〉

[0212] 外周面510c从外周面510a的端部朝向第一端部540延伸。外周面510c在第一端部540与内周面530连结。外周面510c具有凹部520。卷取操作杆用开口部170的卡合端部174能够进入到凹部520并与其抵接。通过使卡合端部174与凹部520抵接，能够决定卷取操作杆500的上限位置。

[0213] 如将在下文中说明，由螺旋弹簧580对卷取操作杆500施加作用力。在操作人员将手从卷取操作杆500离开时，卷取操作杆500因螺旋弹簧580的作用力而返回到上限位置。如上所述，通过使卡合端部174与凹部520抵接，能够成为固定的位置，从而能够使上限位置为基准位置。

[0214] 并且，在卷取操作杆500位移时，卡合端部174从凹部520离开，但保持卡合端部174进入到凹部520的状态(参照图10)。因此，在进行卷取操作时，能够防止尘埃经由凹部520进入到收纳部160。

[0215] 〈内周面530〉

[0216] 内周面530与卷取卷轴300的外周部相对。内周面530以及卷取卷轴300的外周部具有以卷取卷轴300的中心为中心的圆弧状的形状。即使成为卷取操作杆500最接近卷取卷轴300的状态，内周面530与卷取卷轴300的外周部也平行(相互分离)，确保内周面530与卷取卷轴300的外周部之间的间隙。通过确保间隙，能够预先防止卷取操作杆500与卷取卷轴300碰撞或接触，从而能够顺畅地保持卷取操作杆500的动作。

[0217] 〈〈第一端部540以及第二端部550〉〉

[0218] 卷取操作杆500具有第一端部540以及第二端部550。如上所述，卷取操作杆500具有大致U字柱状的形状，沿U字的两个端部是第一端部540以及第二端部550。位于第一端部540以及第二端部550隔着卷取卷轴300的位置，并且大致位于沿卷取卷轴300的直径方向的位置。第一端部540定位于供给卷轴200与卷取卷轴300之间。第二端部550能够在沿开口壁部172的方向上移动。

[0219] 〈摆动保持部542〉

[0220] 第一端部540具有摆动保持部542。摆动保持部542具有大致圆筒状的形状。摆动保持部542将卷取操作杆500的外周面510c与内周面530连结。

[0221] 〈摆动用突出销544〉

[0222] 摆动保持部542具有摆动用突出销544。摆动用突出销544形成于摆动保持部542的中心。摆动用突出销544从摆动保持部542沿中心轴突出。摆动用突出销544作为摆动保持部542的中心轴发挥功能。右壳体110R及左壳体110L具有保持孔(未图示)。摆动用突出销544朝向右壳体110R及左壳体110L的保持孔突出地被收纳。保持孔形成于右壳体110R及左壳体110L双方。这样一来，卷取操作杆500能够以摆动用突出销544为中心旋转(摆动)。即，能够将摆动用突出销544作为旋转中心地将卷取操作杆500以能够摆动的方式进行保持。

[0223] 〈弹性卡合部560〉

[0224] 第二端部550将卷取操作杆500的外周面510b与内周面530连结。第二端部550具有弹性卡合部560。弹性卡合部560具有作用力产生部562和齿条部564。

[0225] 〈齿条部564〉

[0226] 齿条部564与棘轮322的齿相同，由具有非对称的齿面的齿构成。此外，在本实施方式中，示出了齿条部564的齿为一个的情况，但也可以由多个齿构成齿条部564。齿条部564的齿由倾斜大齿面(隔着齿顶而压力角较小的齿面(倾斜度陡峭(较大)的齿面))和倾斜小齿面(压力角较大的齿面(倾斜度平缓(较小)的齿面))构成。由倾斜大齿面构成卡合面，由倾斜小齿面构成滑移面、滑动面。

[0227] 由棘轮322和齿条部564构成棘轮机构(防返回机构)。根据小齿轮体320的棘轮322的倾斜大齿面与卷取操作杆500的齿条部564的倾斜大齿面卡合的状态，能够规定允许卷取卷轴300的旋转的旋转方向(允许旋转方向(例如，图8中的顺时针方向(箭头A2)))。根据小齿轮体320的棘轮322的倾斜小齿面与卷取操作杆500的齿条部564的倾斜小齿面卡合的状态(能够滑动的状态)，能够规定禁止卷取卷轴300的旋转的旋转方向(禁止旋转方向(例如，

图8中的逆时针方向(箭头B2))。

[0228] 齿条部564的倾斜大齿面根据卷取操作杆500的移动而与卷取卷轴300的小齿轮体320的棘轮322的倾斜大齿面卡合，伴随卷取操作杆500的移动而使卷取卷轴300向允许旋转方向旋转。由于卷取卷轴300旋转，由此清洁体CT向卷取卷轴300卷取(图9的箭头A2)，能够使清洁体CT位移(图9的箭头PA1及PA2)。能够使因进行清洁而被尘埃污染的清洁体CT从清洁头部412位移并收纳于清洁体引导部180，并且将干净的清洁体CT引导至清洁头部412。在下文中说明清洁体CT的位移的详细内容。

[0229] 〈作用力产生部562〉

[0230] 作用力产生部562能够弹性变形，对齿条部564施加作用力。通过作用力产生部562进行弹性变形，从而齿条部564能够向离开卷取卷轴300的方向位移(参照图8的箭头C1)。并且，齿条部564能够利用作用力产生部562所产生的作用力而向接近卷取卷轴300的方向位移(参照图8的箭头C2)。

[0231] 〈螺旋弹簧卡定用突起570〉

[0232] 第二端部550具有螺旋弹簧卡定用突起570。螺旋弹簧卡定用突起570卡定螺旋弹簧580的第一端部582。此外，螺旋弹簧580的第二端部584卡定于右壳体110R的卡定孔(未图示)。右壳体110R的卡定孔设于收纳部160的最前侧的下部。螺旋弹簧580能够根据操作人员对卷取操作杆500的操作而伸缩。在操作人员将卷取操作杆500压入到收纳部160时，螺旋弹簧580收缩，作用力变大。在操作人员将手从卷取操作杆500离开时，对卷取操作杆500施加螺旋弹簧580欲伸长的作用力，在螺旋弹簧580伸长的同时，卷取操作杆500朝向基准位置移动。

[0233] 这样一来，将螺旋弹簧580配置于收纳部160的最前侧并进行伸缩变形。即，能够在隔着卷取卷轴300而离供给卷轴200最远的位置设置螺旋弹簧580。因此，即使在因螺旋弹簧580通过卷取操作杆500的操作而伸缩从而产生尘埃等的情况下，由于远离供给卷轴200，所以也能够防止污染干净的清洁体CT。

[0234] 〈〈棘轮机构的动作〉〉

[0235] 〈对卷取操作杆500施加力时〉

[0236] 〈棘轮322与齿条部564的卡合〉

[0237] 在由操作人员将卷取操作杆500压入到收纳部160时，弹性卡合部560逐渐向下方移动(参照图8的箭头A1)。由于弹性卡合部560向下方移动，从而卷取卷轴300的棘轮322的倾斜大齿面与卷取操作杆500的齿条部564的倾斜大齿面卡合(参照图8的P1)。通过该倾斜大齿面彼此的卡合，在弹性卡合部560向下方移动的同时(图8的P1→P2→P3)，从卷取操作杆500的齿条部564向卷取卷轴300的棘轮322传递卷取卷轴300能够旋转的力。通过弹性卡合部560向下方移动(参照图8的箭头A1)，从而传递卷取卷轴300能够顺时针(参照图8及图9的箭头A2)旋转的力。在图8所示的例子中，顺时针方向成为允许旋转方向。由卷取操作杆500的齿条部564的倾斜大齿面和卷取卷轴300的棘轮322的倾斜大齿面构成齿轮齿条机构，传递力。

[0238] 〈清洁体CT的牵引及供给〉

[0239] 这样，在卷取操作杆500向被压入到收纳部160的方向移动时，通过齿轮齿条机构，向卷取卷轴300传递力，从而卷取卷轴300旋转(参照图8及图9的箭头A2)。通过卷取卷轴300

旋转，清洁体CT被牵引(参照图9的箭头PA1)，并卷绕于卷取卷轴300。由于清洁体CT被牵引，从供给卷轴200重新送出清洁体CT，向清洁头保持体410的清洁头部412供给清洁体CT的干净的树脂层RL(参照图7的(a)的箭头PA3)。

[0240] 〈〈当向卷取操作杆50 0施加的力减弱时(不再施加时)〉〉

[0241] 〈棘轮322与齿条部564的卡合〉

[0242] 当向卷取操作杆500施加的力减弱时，如上所述，卷取操作杆500因螺旋弹簧580的作用力欲朝向基准位置移动(参照图8的箭头B1)。此时，卷取操作杆500的齿条部564的倾斜小齿面与卷取卷轴300的棘轮322的倾斜小齿面卡合。卷取操作杆500的齿条部564利用作用力产生部562的弹性变形而能够向离开卷取卷轴300的棘轮322的方向变形(参照图8的箭头C1)。因此，齿条部564的倾斜小齿面在棘轮322的倾斜小齿面滑动，并且卷取操作杆500的齿条部564向离开卷取卷轴300的棘轮322的齿的方向(参照图8的箭头C1)移动，从而卷取操作杆500能够朝向基准位置。

[0243] 〈清洁体CT的牵引及供给〉

[0244] 在向卷取操作杆500施加的力减弱时，齿条部564的倾斜大齿面不与棘轮322的倾斜大齿面卡合，因此力不会从卷取操作杆500向卷取卷轴300传递，卷取卷轴300不旋转(参照图8的箭头B2)。因此，在向卷取操作杆500施加的力消失时，清洁体CT不会被牵引，清洁体CT保持在固定的位置。

[0245] 〈〈〈清洁体CT的牵引〉〉〉

[0246] 如上所述，由操作人员将卷取操作杆500压入到收纳部160，从而卷取卷轴300旋转，清洁体CT被卷取于卷取卷轴300。通过将操作人员的手从卷取操作杆500离开，从而卷取操作杆500返回到基准位置。此时，卷取卷轴300不旋转，清洁体CT不移动。这样，在清洁件10中，仅在压入卷取操作杆500时，清洁体CT被卷取于卷取卷轴300。

[0247] 〈〈〈接近区域CR(卡合区域)的扩大〉〉〉

[0248] 卷取卷轴300的棘轮322以卷取卷轴保持突出部116(以下，称为旋转中心O1)为中心旋转。棘轮322沿圆周C1移动。棘轮322的旋转半径为R1(参照图9的单点划线)。并且，卷取操作杆500的齿条部564以摆动用突出销544(以下，称为旋转中心O2)为中心旋转(摆动)。卷取操作杆500的齿条部564沿圆弧C2移动。齿条部564的旋转半径为比R1大的R2(参照图9的虚线)。此外，以下，将由圆弧C2形成的圆周称为圆周C2。

[0249] 棘轮322的圆周C1与卷取操作杆500的齿条部564的圆周C2处于内切的位置关系。即，棘轮322的圆周C1包含在卷取操作杆500的齿条部564的圆周C2内，并且圆周C2与半径比圆周C2的半径大的圆周C1的内侧(中心O1所存在的一侧)接触。此时，通过使棘轮322的旋转中心O1的位置与摆动用突出销544的旋转中心O2的位置接近，使棘轮322的旋转半径R1的大小与摆动用突出销544的旋转半径R2的大小接近，从而能够增大棘轮322的圆周C1与卷取操作杆500的圆周C2接近的接近区域CR。

[0250] 具体而言，摆动用突出销544的旋转半径R2优选比棘轮322的旋转半径R1的2倍(直径)大且为棘轮322的旋转半径R1的3倍以下(2×R1＜R2≤3×R1)。通过满足该关系，能够使棘轮322的圆周C1与卷取操作杆500的圆周C2相互接近，从而能够扩大齿条部564与棘轮322卡合的区域。

[0251] 通过增大接近区域CR，能够扩大摆动用突出销544与棘轮322卡合的区域。能够延

长从摆动用突出销544向棘轮322传递力的距离，能够延长清洁体CT的移动长度。并且，通过准确地卡合，能够使来自摆动用突出销544的力充分地传递到棘轮322。

[0252] 此外，在棘轮322的圆周C1与卷取操作杆500的齿条部564的圆周C2处于外切的位置关系的情况下，棘轮322的圆周C1与卷取操作杆500的齿条部564的圆周C2相互相对地在外侧接触，摆动用突出销544与棘轮322卡合的区域不得不变窄，难以将来自摆动用突出销544的力充分地传递到棘轮322。

[0253] 〈〈〈变形例〉〉〉

[0254] 在上述的例子中，示出了将卷绕于能够旋转的供给卷轴200的清洁体CT引导至清洁头部412，并将使用后的清洁体CT卷绕于能够旋转的卷取卷轴300的结构。不仅是将清洁体CT以卷绕的状态保持的情况，也可以成为折叠的状态或随机地收纳。

[0255] 〈〈〈〈〈其它实施方式〉〉〉〉〉

[0256] 图11是示出其它实施方式的保持适配器4500的立体图。

[0257] 〈〈开口部458〉〉

[0258] 如图11所示，保持适配器4500沿清洁体CT的移动方向具有两个开口部458。保持适配器4500具有所谓的减轻重量的形状。通过设置两个开口部458，能够防止清洁体CT在保持适配器4500的内部移动时与保持适配器4500接触，能够保持清洁体CT的清洁状态。并且，通过防止与保持适配器4500接触，能够使清洁体CT稳定地移动。开口部不限定于两个。

[0259] 〈〈〈清洁体CT的其它方式〉〉〉

[0260] 接下来，对作为本发明的光连接器用清洁件的构成部件而特别适合的清洁体CT详细地进行说明。关于已经对清洁体CT进行了说明的事项，此处有时省略说明。此处说明的事项能够在不产生矛盾的范围内应用于本发明的所有实施方式。

[0261] 以下，对形成清洁体CT的树脂层为聚氨酯树脂的情况进行说明。

[0262] 〈〈〈物性〉〉〉

[0263] 以下，对清洁体CT的各物性进行说明。关于清洁性能评价(销转印、垃圾除去、光纤部转印)，在清洁体包含树脂层和基材的情况下，以包含树脂层和基材的状态进行评价。关于物性评价(拉伸强度、撕裂强度、伸长、伸长率、滞后损耗、硬度)，在清洁体包含树脂层和基材的情况下，将树脂层从基材分离，而以树脂层单独(单层)进行评价、测定。

[0264] 〈〈ASKER C硬度〉〉

[0265] 清洁体CT的树脂层的ASKER C硬度优选为40～90，更优选为65～85。清洁体CT的树脂层的ASKER C硬度在该范围内，从而能够追随清洁对象表面的形状，污染物质的捕集性能变高。尤其是在突出设有导向销的光纤用的光连接器的连接端面中使用的情况下，能够追随导向销的形状，导向销以及光连接器连接端面的清洁效果显著。

[0266] 清洁体CT的树脂层的ASKER C硬度利用JIS K7312:1996“热固性聚氨酯弹性体成形物的物理试验方法”所记载的方法来测定。测定使用ASKER橡胶硬度计C型来进行。此外，在测定中，使用在聚氨酯树脂的固化完成后在25测、50％RH的环境下保存了24小时的清洁体CT的树脂层。

[0267] 〈〈拉伸强度等拉伸特性〉〉

[0268] 清洁体CT的树脂层的拉伸强度优选为0.55～30MPa，更优选为0.6～30MPa，特别优选为0.65～22MPa。

[0269] 清洁体CT的树脂层的拉伸强度在该范围内，从而能够追随清洁对象表面的形状，污染物质的捕集性能变高。尤其是在突出设有导向销的光纤用的光连接器的连接端面中使用的情况下，能够追随导向销的形状，导向销以及光连接器连接端面的清洁效果显著。

[0270] 清洁体CT的树脂层的断裂伸长优选为100～150mm，更优选为105～140mm。清洁体CT的树脂层的断裂伸长在该范围内，从而能够追随清洁对象表面的形状，污染物质的捕集性能变高。尤其是在突出设有导向销的光纤用的光连接器的连接端面中使用的情况下，能够追随导向销的形状，导向销以及光连接器连接端面的清洁效果显著。

[0271] 清洁体CT的树脂层的断裂伸长率优选为200～700％，更优选为400～650％。清洁体CT的树脂层的断裂伸长率在该范围内，从而能够追随清洁对象表面的形状，污染物质的捕集性能变高。尤其是在突出设有导向销的光纤用的光连接器的连接端面中使用的情况下，能够追随导向销的形状，导向销以及光连接器连接端面的清洁效果显著。

[0272] 清洁体CT的树脂层的拉伸强度利用JIS K7312:1996“硫化橡胶及热塑性橡胶-拉伸特性的求法”所记载的使用哑铃形试验片的测定方法来测定。哑铃形试验片形状为哑铃状3号形试验片。测定使用材料试验机来进行。材料试验机的十字头速度为100mm/min。拉伸强度、断裂伸长以及断裂伸长率能够同时测定。

[0273] 〈〈撕裂强度〉〉

[0274] 清洁体CT的树脂层的撕裂强度优选为3N～30N，更优选为5N～16N。清洁体CT的树脂层的撕裂强度在该范围内，从而能够追随清洁对象表面的形状，污染物质的捕集性能变高。尤其是在突出设有导向销的光纤用的光连接器的连接端面中使用的情况下，能够追随导向销的形状，导向销以及光连接器连接端面的清洁效果显著。

[0275] 清洁体CT的树脂层的撕裂强度利用JIS K7312:1996“硫化橡胶及热塑性橡胶-撕裂强度的求法”所记载的使用角形试验片的测定方法来测定。测定使用材料试验机来进行。材料试验机的十字头速度为100mm/min。

[0276] 〈〈滞后损耗〉〉

[0277] 清洁体CT的树脂层的滞后损耗优选为3～60％以下，更优选为5～50％。清洁体CT的树脂层的滞后损耗在该范围内，从而能够追随清洁对象表面的形状，污染物质的捕集性能变高。尤其是在突出有导向销的光纤用的光连接器的连接端面中使用的情况下，能够追随导向销的形状，导向销以及光连接器连接端面的清洁效果显著。

[0278] 清洁体CT的滞后损耗利用JIS K7312:1996“热固性聚氨酯弹性体成形物的物理试验方法”所记载的方法来测定。测定通过使用材料试验机的拉伸滞后试验来进行。试验片形状为哑铃状3号形试验片。将材料试验机的十字头速度设为1000mm/min，测定反复进行30个循环的拉伸、压缩后的滞后损耗。

[0279] 在清洁体CT的树脂层具有这样的特性的情况下，清洁体CT能够追随清洁对象表面的形状，尤其是在突出设有导向销的光纤用的光连接器的连接端面中使用的情况下，能够追随导向销的形状，针对导向销以及光连接器连接端面的清洁效果显著变高。并且，由于不会发生一度被清洁体CT捕集后的污染体再次附着于清洁对象表面的再附着，所以能够显著提高清洁效果。

[0280] 〈〈〈树脂层的材质〉〉〉

[0281] 〈〈聚氨酯树脂〉〉

[0282] 聚氨酯树脂由具有多元醇和聚异氰酸酯的聚氨酯树脂组成物形成，其组成中也可以含有其它成分。

[0283] 〈多元醇〉

[0284] 多元醇在一个分子的构造内含有的羟基数(以下，有时设为官能团数)优选为2～5，更优选为2～3。在多元醇的羟基数在该范围内时，能够成为伸长良好、不易断裂、形状追随性较高的聚氨酯树脂物。在含有多种多元醇作为多元醇的情况下，算出将各多元醇的比例与各多元醇的羟基数相乘所得的值，并将这些值相加，从而能够计算多元醇的羟基数。

[0285] 多元醇的数均分子量优选为100～6000。在多元醇的数均分子量在该范围内时，能够成为伸长良好、不易断裂、形状追随性较高的聚氨酯树脂物。

[0286] 作为具体的多元醇，没有特别限定，可以举出聚酯多元醇、聚碳酸酯多元醇、聚醚多元醇、聚酯醚多元醇、聚二烯系多元醇、氢化聚二烯多元醇、以及它们的聚合物多元醇等。多元醇可以单独使用，也可以使用两种以上。

[0287] 作为聚酯多元醇，可以举出将多元醇和多元羧酸进行脱水缩合反应而得到的聚酯多元醇、通过ε-己内酯、甲基戊内酯等内酯单体的开环聚合而得到的聚酯多元醇等。

[0288] 形成聚酯多元醇的多元醇没有特别限定。作为多元醇，例如能够举出：乙二醇、1,3-丙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、新戊二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、1,4-二十四烷二醇、1,6-二十四烷二醇、1,4-二十六烷二醇、1,6-二十八烷二醇甘油、三羟甲基丙烷、三羟甲基乙烷、己三醇、季戊四醇、山梨糖醇、甘露醇、山梨糖醇酐、二甘油、二季戊四醇等脂肪族多元醇；1,2-环己二醇、1,4-环己二醇、环己烷二甲醇、三环癸烷二甲醇、环戊二烯二甲醇、2,5-降冰片烷二醇、1,3-金刚烷二醇、二聚二醇等脂环族多元醇；双酚A、双酚F、苯酚酚醛清漆、甲酚酚醛清漆等芳香族多元醇等。它们可以使用一个或组合多个使用。

[0289] 形成聚酯多元醇的多元羧酸只要是在其分子构造中具有多个羧基的物质就没有特别限定。作为多元羧酸，例如可以举出：琥珀酸、己二酸、癸二酸以及壬二酸等脂肪族多元羧酸；邻苯二甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸以及萘二羧酸等芳香族多元羧酸；六氢邻苯二甲酸、六氢对苯二甲酸以及六氢间苯二甲酸等脂环族多元羧酸；或它们的酸酯等。它们可以使用一个或组合多个使用。

[0290] 作为聚碳酸酯多元醇，例如可以举出使乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、新戊二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、二乙二醇等多元醇与碳酸二伸乙酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等反应而得到的物质。

[0291] 作为聚醚多元醇，例如可以举出使环氧乙烷、环氧丙烷、四氢呋喃等环状醚聚合而得到的聚乙二醇、聚丙二醇、聚四亚甲基醚二醇等、以及它们的共聚醚。并且，也可以使用甘油、三羟甲基乙烷等多元醇使上述环状醚聚合而得到。

[0292] 作为聚酯醚多元醇，可以举出使多元羧酸与二乙二醇或环氧丙烷加成物等二元醇等进行脱水缩合反应而得到的物质等。

[0293] 作为形成聚酯醚多元醇的多元羧酸，例如可以举出：琥珀酸、己二酸、癸二酸以及壬二酸等脂肪族多元羧酸；邻苯二甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸以及萘二羧酸等芳香族多元羧酸；六氢邻苯二甲酸、六氢对苯二甲酸以及六氢间苯二甲酸等脂环族多元羧酸；或它们

的酸酯。它们可以使用一个或组合多个使用。

[0294] 聚合物多元醇通过在多元醇中使乙烯性不饱和单体聚合而得到。

[0295] 作为乙烯性不饱和单体，可以举出：

[0296] 丙烯酸系单体，例如(甲基)丙烯腈、甲基丙烯酸甲酯等(甲基)丙烯酸烷基酯(烷基部分可以为碳原子数1～20或其以上)；

[0297] 烃系单体，例如苯乙烯等芳香族不饱和烃、α-烯烃、丁二烯等脂肪族不饱和烃(碳原子数2～20或其以上的碳原子数的烯烃、二烯烃等)；

[0298] 以及它们的两种以上的并用[例如丙烯腈/苯乙烯的并用(重量比100/0～80/20)]。

[0299] 这些多元醇中，优选含有聚醚多元醇、聚酯多元醇、聚合物多元醇作为多元醇，更优选含有它们中的两种以上作为多元醇。在使用这些多元醇时，能够得到伸长良好、不易断裂、形状追随性较高的聚氨酯树脂物。

[0300] 〈聚异氰酸酯〉

[0301] 作为具体的聚异氰酸酯，没有特别限定，可以是双官能的聚异氰酸酯，也可以是三官能以上的聚异氰酸酯。

[0302] 作为双官能的聚异氰酸酯，可以举出：

[0303] 2,4-甲苯二异氰酸酯(2,4-TDI)、2,6-甲苯二异氰酸酯(2,6-TDI)、间-苯二异氰酸酯、对-苯二异氰酸酯、4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯(4,4'-MDI)、2,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯(2,4'-MDI)、2,2'-二苯基甲烷二异氰酸酯(2,2'-MDI)、氢化MDI、单体二苯基甲烷二异氰酸酯(单体MDI)、亚二甲苯基二异氰酸酯、3,3'-二甲基-4,4'-联苯二异氰酸酯、3,3'-二甲氧基-4,4'-联苯二异氰酸酯、聚亚甲基聚苯基聚异氰酸酯、1,5-萘二异氰酸酯、亚二甲苯基二异氰酸酯(XDI)、氢化XDI、四甲基二次甲基苯二异氰酸酯(TMXDI)等芳香族；

[0304] 环己烷-1,4-二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、二环己基甲烷-4,4'-二异氰酸酯、甲基环己烷二异氰酸酯等脂环族；

[0305] 丁烷-1,4-二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、异丙烯二异氰酸酯、亚甲基二异氰酸酯、赖氨酸二异氰酸酯等亚烷基系等。

[0306] 作为三官能以上的聚异氰酸酯，可以举出：

[0307] 1-甲基苯-2,4,6-三异氰酸酯、1,3,5-三甲基苯-2,4,6-三异氰酸酯、联苯-2,4,4'-三异氰酸酯、二苯基甲烷-2,4,4'-三异氰酸酯、甲基二苯基甲烷-4,6,4'-三异氰酸酯、4,4'-二甲基二苯基甲烷-2,2',5,5'四异氰酸酯、三苯基甲烷-4,4',4″-三异氰酸酯、聚合MDI、赖氨酸酯三异氰酸酯、1,3,6-六亚甲基三异氰酸酯、1,6,11-十一烷三异氰酸酯、双环庚烷三异氰酸酯、1,8-二异氰酸基甲基辛烷等。

[0308] 聚异氰酸酯可以是上述聚异氰酸酯的改性体、衍生物。并且，异氰酸酯能够使用一种或组合多种使用。

[0309] 聚异氰酸酯优选含有芳香族系以及脂肪族的聚异氰酸酯，更优选含有芳香族系的聚异氰酸酯。聚异氰酸酯特别优选含有4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯(4,4'-MDI)、2,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯(2,4'-MDI)、2,2'-二苯基甲烷二异氰酸酯(2,2'-MDI)、氢化MDI、单体二苯基甲烷二异氰酸酯(单体MDI)、六亚甲基二异氰酸酯。

[0310] 聚异氰酸酯的NCO%优选为10～70，更优选为20～60，特别优选为30～55。

[0311] 在聚异氰酸酯的NCO％在该范围内时，能够得到伸长良好、不易断裂、形状追随性较高的聚氨酯树脂物。

[0312] 在将含有这样的成分的聚氨酯树脂组成物成形为片状等之后，能够利用光、热等使其固化，来制造树脂层。

[0313] 〈〈〈清洁件10的其它方式〉〉〉

[0314] 接下来，对本发明的光连接器用清洁用具的特别适合的构成部件详细地进行说明。此处说明的事项能够在不产生矛盾的范围内应用于本发明的所有实施方式。

[0315] 能够与清洁体CT接触的部件(例如，清洁体引导部180、清洁头保持体410、保持适配器450等)优选含有填料。可以一部分部件含有填料，也可以所有部件含有填料。并且，各部件可以形成为仅一部分区域含有填料，也可以形成为部件整体含有填料。

[0316] 使能够与清洁体CT接触的部件含有填料，从而在该部件的能够与清洁体CT接触的部位(能够与清洁体CT接触的面)，通过使填料露出来形成凹凸，或者形成沿埋设于部件的壁厚部的填料的凹凸。利用该凹凸，能够防止清洁体CT与部件的紧贴，能够顺畅地送出清洁体CT。

[0317] 此外，作为使各部件含有这样的填料的方法，没有特别限定，可以举出：(1)在制造部件时预先混炼填料的方法；(2)在利用热、溶剂等降低部件表面的粘度的状态下，使部件表面埋设填料的方法；(3)将含有填料的粘接剂、树脂材料涂敷于部件表面的方法等。

[0318] 作为填料的材质，没有特别限定，能够使用树脂填料、无机填料。在部件成形用的材料容易带负电的部位导入了相对容易带正电的填料的情况下，能够防止部件的带电，防止清洁体CT与部件的紧贴，能够顺畅地送出清洁体CT。作为这样的观点，填料优选为POM填料、PP填料、PET填料、丙烯酸树脂填料、玻璃填料，更优选为玻璃填料。填料可以单独使用一种，也可以使用两种以上。

[0319] 这样的填料的粒径没有特别限定，例如能够为0.1～1000μm，优选为1～100μm。

[0320] 并且，能够与清洁体CT接触的部件既可以使能够与清洁体CT接触的部位粗糙化，也可以根据构成部件其本身来施加凹凸。由此，能够防止清洁体CT与部件的紧贴，能够顺畅地送出清洁体CT。

[0321] 〈〈〈本实施方式的范围〉〉〉

[0322] 如上所述，通过本实施方式记载了本发明，但构成本公开的一部分的记载及附图不应理解为限定本发明。这样，本发明当然包括此处未记载的各种实施方式等。

[0323] 尤其，通过本实施方式记载的预定的清洁用具包括能够更换使用完毕的清洁体CT的方式以及不能更换使用完毕的清洁体CT的方式(一次性的方式)中任一种。在能够更换使用完毕的清洁体CT的方式中，清洁体CT的更换方法能够采用现今公知的方法，例如，也可以能够连同供给卷轴和/或卷取卷轴在内地更换使用完毕的清洁体CT。

[0324] 并且，根据这样的观点，能够将本发明理解为适于在具有预定的机构的预定的光连接器用清洁用具中使用的预定的清洁体CT。尤其，在具有预定的机构的预定的光连接器用清洁用具能够更换清洁体CT的情况下，能够理解为更换用的清洁体CT也包括在本发明中。

[0325] 并且，根据另一观点，也能够将本发明设为适于使用预定的清洁体CT的预定的光连接器用清洁件。

[0326] 实施例

[0327] 接下来，通过实施例及参考例，对作为本发明的清洁件10的构成材料而优选使用的清洁体CT的具体例详细地进行说明。此外，本发明不受该实施例的任何限定。

[0328] 〈〈〈清洁体CT的制造〉〉〉

[0329] 如下进行操作，得到了实施例1～8以及参考例1～3的清洁体CT。

[0330] 〈〈实施例1〉〉

[0331] 将10质量％的数均分子量1500的酯系二醇、80质量％的数均分子量2000的醚系二醇、以及10质量％的数均分子量1500的醚系三醇混合而形成混合物，调整该混合物而作为主剂。

[0332] 使单体二苯基甲烷二异氰酸酯碳二亚胺改性异氰酸酯、数均分子量3000的醚系三元醇以及数均分子量500的酯系二醇的混合物在80℃下反应2小时，将NCO约18.9％的预聚物作为固化剂。

[0333] 将固化剂移至容器，以使主剂的多元醇所具有的羟基与固化剂的聚异氰酸酯所具有的异氰酸酯基成为当量比1.2(异氰酸酯基的当量/羟基的当量)的方式称重主剂，一边搅拌一边滴入到固化剂中。

[0334] 在滴入完成后添加催化剂(二月桂酸二丁基锡0.3g)，经充分混合后，在真空下脱泡，将所得物作为实施例1的混合液。

[0335] 〈〈清洁性能评价用的清洁体CT〉〉

[0336] 接下来，如下制造出清洁性能评价用的清洁体CT。

[0337] 使得到的混合液在实施了脱模处理的厚度25μm的PET膜(东丽膜加工;Cerapeel BKE-RX)的非脱模面上流动，使用敷贴器(膜敷贴器No.350FA;COTES工业)制成膜厚350μm的膜状物。

[0338] 利用干燥炉将膜状物在100℃下加热60分钟，引起氨基甲酸酯化反应，使固化完成。

[0339] 如上所述，得到作为厚度350μm的片状物的清洁体CT。此外，PET膜直接用作清洁体CT的基材。

[0340] 〈〈树脂层的物性评价用的清洁体CT(物性评价用样品)〉〉

[0341] 并且，如下制造出树脂层的物性评价用的清洁体CT(物性评价用样品)。

[0342] 使得到的混合液在实施了脱模处理的厚度25μm的PET膜(东丽膜加工;Cerapeel BKE-RX)的脱模面上流动，使用涂布器(膜涂布器No.350FA;COTES工业)制成膜厚350μm的膜状物。

[0343] 利用干燥炉将膜状物在100℃下加热60分钟，引起氨基甲酸酯化反应，使固化完成。

[0344] 〈〈〈实施例2～8、参考例1～3〉〉〉

[0345] 在表1、2中记载的各种条件下，与实施例1相同地得到了实施例2～8以及参考例1～3的清洁体CT、清洁体CT的树脂层。

[0346] 此外，在各实施例以及参考例中使用的主剂和固化剂的组合如下。

[0347] [表1]

[0348]

实施例 1	主剂	将分子量约 1500 的 10 质量%的酯系二醇和分子量 2000 的 80 质量%的醚系二醇的混合物、以及分子量约 1500 的 10 质量%的醚系三醇合在一起而成的混合物
	固化剂	使六亚甲基二异氰酸酯、分子量 500～6000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 100～6000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 12 质量%的预聚物
实施例 2	主剂	将分子量约 800～1000 的 10 质量%的酯系二醇和 70 质量%的醚系二醇的混合物、以及分子量约 1000～2000 的 20 质量%的醚系三醇合在一起而成的混合物
	固化剂	使单体二苯基甲烷二异氰酸酯碳二亚胺改性异氰酸酯、分子量 3000～6000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 500～3000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 18.9 质量%的预聚物
实施例 3	主剂	将分子量约 1500 的 10 质量%的酯系二醇和分子量 3000 的 80 质量%的醚系二醇的混合物、以及分子量约 1500 的 10 质量%的醚系三醇合在一起而成的混合物
	固化剂	使单体二苯基甲烷二异氰酸酯碳二亚胺改性异氰酸酯、分子量 3000～6000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 500～3000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 18.9 质量%的预聚物
实施例 4	主剂	将分子量约 1500 的 10 质量%的酯系二醇和分子量 3000 的 80 质量%的醚系二醇的混合物、以及分子量约 1500 的 10 质量%的醚系三醇合在一起而成的混合物
	固化剂	使单体二苯基甲烷二异氰酸酯碳二亚胺改性异氰酸酯、分子量 3000～6000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 500～3000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 30 质量%的预聚物
实施例 5	主剂	将分子量约 1500 的 10 质量%的酯系二醇和分子量 2000 的 80 质量%的醚系二醇的混合物、以及分子量约 1500 的 10 质量%的醚系三醇合在一起而成的混合物
	固化剂	使单体二苯基甲烷二异氰酸酯碳二亚胺改性异氰酸酯、分子量 3000～6000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 500～3000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 18.9 质量%的预聚物
实施例 6	主剂	将分子量约 800～2000 的 10 质量%的酯系二醇和 70 质量%的醚系二醇的混合物、以及分子量约 1000～2000 的 20 质量%的醚系三醇合在一起而成的混合物
	固化剂	使六亚甲基二异氰酸酯、分子量 500～6000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 100～6000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 12 质量%的预聚物
实施例 7	主剂	将分子量 200～800 的 10 质量%的酯系二醇和 80 质量%的醚系二醇的混合物、以及分子量 200～800 的 5 质量%的醚系三醇合在一起而成的混合物
	固化剂	使单体二苯基甲烷二异氰酸酯碳二亚胺改性异氰酸酯、分子量 3000～6000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 500～3000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 18.9 质量%的预聚物
实施例 8	主剂	将分子量 200～800 的 10 质量%的酯系二醇和 70 质量%的醚系二醇的混合物、以及分子量 200～800 的 15 质量%的酯系三醇、5 质量%的醚系三醇合在一起而成的混合物
	固化剂	使单体二苯基甲烷二异氰酸酯碳二亚胺改性异氰酸酯、分子量 3000～6000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 500～3000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 18.9 质量%的预聚物
参考例 1	主剂	将分子量约 6000 的 40 质量%的醚系二醇和 10 质量%的醚系三醇的混合物、以及分子量约 6000 的 40 质量%的醚系二醇聚合物多元醇、10 质量%的醚系三醇聚合物多元醇的混合物合并而成的混合物
	固化剂	使六亚甲基二异氰酸酯、分子量 500～6000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 100～6000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 12 质量%的预聚物
参考例 2	主剂	将分子量约 2000 的 45 质量%的醚系二醇和 5 质量%的酯系三醇的混合物、以及分子量约 3000 的 45 质量%的醚系二醇和 5 质量%的酯系三醇的混合物合在一起而成的混合物
	固化剂	使单体二苯基甲烷二异氰酸酯、分子量 3000～5000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 200～3000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 8.8 质量%的预聚物
参考例 3	主剂	将分子量约 6000 的 40 质量%的醚系二醇和 10 质量%的醚系三醇的混合物、以及分子量约 6000 的 40 质量%的醚系二醇聚合物多元醇和 10 质量%的醚系三醇聚合物多元醇的混合物合在一起而成的混合物
	固化剂	使单体二苯基甲烷二异氰酸酯、分子量 3000～5000 的酯系或醚系三醇的混合物、以及分子量 200～3000 的酯系或醚系二醇的混合物在 80℃下反应 2 小时后的 NCO 约 8.8 质量%的预聚物

[0349] 〈〈〈评价〉〉〉

[0350] 对得到的各实施例以及参考例的清洁体CT实施以下的评价试验。表2示出各评价结果。

[0351] 〈〈〈树脂层的物性评价〉〉〉

[0352] 〈〈ASKER C硬度〉〉

[0353] 根据JIS K7312:1996“热固性聚氨酯弹性体成形物的物理试验方法”所记载的方法测定出ASKER C硬度。

[0354] (试验片的制作)

[0355] 在铝杯的容器内加入各混合液,以得到10mm厚度的树脂层的方式进行调整,在100℃下使其固化60分钟后,在25℃、50%RH的环境下保存24小时,从而制作出测定样品。

[0356] (测定条件)

[0357] 测定使用高分子计器株式会社制造的ASKER橡胶硬度计C型来进行。

[0358] 〈〈拉伸强度等拉伸特性〉〉

[0359] 〈拉伸强度、断裂伸长、断裂伸长率〉

[0360] 根据JIS K7312:1996“热固性聚氨酯弹性体成形物的物理试验方法”所记载的使用哑铃形试验片的测定方法来测定拉伸强度、断裂伸长、断裂伸长率。

[0361] (试验片的制作)

[0362] 将各清洁体CT的树脂层(厚度350μm的片)成形为哑铃状3号形试验片形状,制作出哑铃形试验片。

[0363] (测定条件)

[0364] 测定使用岛津制作所制造的材料试验机AGS-X(测力传感器:5kN),从基材剥离、分离树脂层,对树脂层单层进行了测定。

[0365] 将材料试验机的十字头速度设为100mm/min,根据样品断裂后的载荷和十字头的位移量来测定拉伸强度、断裂伸长以及断裂伸长率。

[0366] 〈撕裂强度〉

[0367] 根据JIS K7312:1996“热固性聚氨酯弹性体成形物的物理试验方法”所记载的使用角形试验片的测定方法来测定撕裂强度。

[0368] (试验片的制作)

[0369] 将各清洁体CT的树脂层(厚度350μm的片材)成形为角形试验片形状,制作出角形试验片。

[0370] (测定条件)

[0371] 测定使用岛津制作所制造的材料试验机AGS-X(测力传感器:5kN),从基材剥离、分离树脂层,对所得到的树脂层单层进行了测定。

[0372] 材料试验机的十字头速度设为100mm/min而进行了测定。

[0373] 〈〈滞后损耗〉〉

[0374] 根据JIS K7312:1996“热固性聚氨酯弹性体成形物的物理试验方法”所记载的使用哑铃形试验片的测定方法来测定滞后损耗。

[0375] (试验片的制作)

[0376] 将各清洁体CT的树脂层(厚度350μm的片材)成形为哑铃状3号形试验片形状,制作出哑铃形试验片。

[0377] (测定条件)

[0378] 测定使用岛津制作所制造的材料试验机AGS-X(测力传感器:5kN),从基材剥离、分离树脂层,对所得到的树脂层单层进行了测定。

[0379] 将材料试验机的十字头速度设为1000mm/min,测定反复进行30个循环的拉伸、压

缩后的滞后损耗。测定十字头的位移量和载荷，根据循环试验后的载荷和位移量曲线进行测定。

[0380] 〈〈清洁性能评价〉〉

[0381] 〈〈销转印性、垃圾除去性的评价〉〉

[0382] 按照下述方法进行了销转印性以及垃圾除去性的评价。

[0383] 在评价中，使用(株)扇港产业公司制造的MPO跳线(jumper cord)、两端带12MPO、OM3线型、全长1m、磨平或APC8度研磨、公-母，预先使纸粉、AC粉尘FINE附着于连接点面，作为评价用连接器。

[0384] 在使连接器的连接端面与各清洁体CT的表面抵接后，观察连接器的连接端面的导向销及表面，确认有无向销的垃圾转印污染、连接器的连接端面的垃圾除去性。

[0385] 观察利用KEYENCE公司制造的显微镜(型号VHX-500F)以任意倍率进行。并且，使用Sumix公司制造的Manta+进行测定。

[0386] 销转印性以及垃圾除去性的判定如下进行。

[0387] ◎：导向销以及连接器连接端面的垃圾被完全除去。

[0388] ○：在连接端面上残留有一部分垃圾，但光纤上的垃圾被除去，连接本身没有产生问题。

[0389] ×：垃圾完全没被除去。

[0390] 〈〈光纤部转印性评价〉〉

[0391] 关于得到的各实施例以及参考例的污染物质捕集体，按照下述方法进行了光纤部转印性的评价。

[0392] 在评价中，使用(株)扇港产业公司制造的MPO跳线、两端带12MPO、OM3线型、全长1m、磨平或APC8度研磨、公-母，预先使纸粉或AC粉尘FINE附着于连接点面，作为评价用连接器。

[0393] 在使连接器的连接端面(包括光纤部)与各污染物质捕集体的表面抵接后，观察连接器的连接端面的光纤部的表面，确认有无异物和转印物。

[0394] 观察使用Sumix公司制造的Manta+进行了连接器的光纤的观察。

[0395] 光纤部的转印性的判定如下进行。

[0396] ◎：光纤部的垃圾被完全除去。

[0397] ○：在连接端面上残留有一部分垃圾，但光纤上的垃圾被除去，连接本身没有产生问题。

[0398] ×：垃圾完全没被除去。

[0399] [表2]

[0400]

No		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	实施例8	参考例1	参考例2	参考例3
主剂（质量部）		102	100	100	100	102	102	102	102	102	102	102
固化剂（质量部）		25	100	30	30	25	25	25	25	25	25	25
固化温度		100℃	100℃	100℃	100℃	100℃	100℃	100℃	100℃	100℃	100℃	100℃
涂敷厚度		350μm	350μm	350μm	350μm	350μm	350μm	350μm	350μm	350μm	350μm	350μm
清洁性能评价	基材涂敷面	非脱模面	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	销转印	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	×	○
	垃圾除去	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	×
	光纤部转印	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○
	判定	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×
物性评价	基材涂布面	脱模面	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	拉伸强度（MPa）	0.6	2.34	0.65	3.96	7.0	22.0	20.7	30.0	0.5	1.6	35
	撕裂强度（N）	5.2	4.03	6.51	9.27	5.9	15.6	13.0	18.8	1.2	12.8	22.1
	断裂伸长（mm）	139.0	130	86.67	210.00	135.0	111.7	105.0	102.0	45.0	373.3	94
	断裂伸长率（%）	648.0	4.03	6.51	9.27	637.5	458.3	425.0	412.0	125.0	1766.7	195
	滞后损耗	26.0	33.0	31.3	28.2	5.3	49.9	49.4	52.4	2.0	22.3	53.5
	硬度（ASKER C）	40	40	65	68	67	85	85	90	35	38	95

[0401] 并且，在将各实施例的清洁体CT实际组装于清洁件10而使用时，确认到：不会阻碍清洁件的动作，能够容易地捕集光连接器的端面的污染体。

[0402] 〈〈〈〈其它实施方式〉〉〉〉

[0403] 〈〈第十实施方式〉〉

[0404] 根据第十实施方式，具备：

[0405] 操作体(例如下述的卷取操作杆500-1等)，其通过操作人员的操作而能够旋转，且具有限制旋转的范围的限制部(例如下述的凹部520、突出部590等)；

[0406] 主体，其具有引导用于清洁光连接器的清洁体的清洁头，并且具有对能够操作上述操作体而使该操作体延伸出来的开口部(例如下述的卷取操作杆用开口部170等)进行划定的壁部，上述开口部具有彼此相对的第一开口端部(例如下述的上端部173等)和第二开口端部(例如下述的卡合端部174等)；以及

[0407] 牵引体(例如下述的卷取卷轴300等)，其通过上述操作体的位移来对经过上述清洁头后的上述清洁体进行牵引，

[0408] 上述限制部具有比上述开口部更突出的突出部(例如下述的突出部590等)，

[0409] 上述突出部通过上述操作体的旋转而与上述第一开口端部卡合，从而将上述操作体卡定(例如图14的状态等)。

[0410] 由于突出部通过与第一开口端部卡合来卡定操作体，所以能够将操作体定位于固定的位置，能够使清洁体的位移的量为固定。由于能够使由操作体的一次操作产生的操作体的移动量为固定，所以能够可靠地使清洁体位移。

[0411] 并且，由于能够使操作体的移动量为固定，所以能够不依赖于操作人员的技能而始终使固定量的清洁体位移。能够避免操作人员不经意地施加力而防止破损。

[0412] 再有，由于只要更换为在操作体设有限制部的操作体即可，所以不需要对主体进行变更或加工，能够廉价地进行变更。

[0413] 〈〈第十一实施方式〉〉

[0414] 第十一实施方式是在第十实施方式中，上述限制部在与上述突出部不同的位置具有划定凹部(例如下述的凹部520等)的壁部，

[0415] 上述凹部通过上述操作体的旋转而与上述第二开口端部卡合，从而将上述操作体

卡定(例如图13的状态等)。

[0416] 由于能够在使凹部与第二开口端部卡合的状态和使突出部与第一开口端部卡合的状态之间使操作体旋转,所以能够使操作体的移动量始终为固定。

[0417] 〈〈第十二实施方式〉〉

[0418] 第十二实施方式是在第十一实施方式中,上述操作体具有向第一方向施力的作用力产生部(例如螺旋弹簧580等),

[0419] 在上述操作体向上述第一方向(图13、图14的逆时针方向等)位移时,上述凹部与上述第二开口端部卡合,

[0420] 在上述操作体向与上述第一方向不同的第二方向(图13、图14的顺时针方向等)位移时,上述突出部与上述第一开口端部卡合。

[0421] 由于能够在使凹部与第二开口端部卡合的状态和使突出部与第一开口端部卡合的状态之间使操作体旋转,所以能够使操作体的移动量始终为固定,能够不依赖于操作人员的技能而使清洁体的位移的量为固定。

[0422] 图12是示出其它实施方式的卷取操作杆500-1的简要结构的立体图。图13是示出卷取操作杆500-1位于第一旋转角度时的状态的简图。图14是示出卷取操作杆500-1位于第二旋转角度时的状态的简图。

[0423] 〈〈〈卷取操作杆500-1的结构〉〉〉

[0424] 如图12～图14所示,其它实施方式的清洁件10具有卷取操作杆500-1来代替本实施方式的卷取操作杆500。卷取操作杆500-1具有突出部590。卷取操作杆500-1除了突出部590以外,本质上具有与卷取操作杆500相同的结构。对与卷取操作杆500相同的结构标注相同符号来示出。卷取操作杆500-1具有大致U字柱状的形状。

[0425] 与卷取操作杆500相同,对光连接器的套圈FE的端面ES进行清洁的操作人员能够通过操作卷取操作杆500-1来使清洁体CT移动。通过使清洁体CT移动,能够将清洁体CT的干净区域引导至清洁头部412,将清洁体CT的干净区域按压到套圈FE的端面ES,从而能够除去尘埃等污垢。

[0426] 〈〈〈突出部590〉〉〉

[0427] 突出部590从卷取操作杆用开口部170延伸,朝向清洁件10的前方突出。换言之,突出部590向远离作为旋转中心O2的摆动用突出销544的方向突出。

[0428] 突出部590设于外周面510a与外周面510b相交的部分。突出部590具有延伸面592a、突出面592b以及卡定面592c。

[0429] 〈延伸面592a〉

[0430] 延伸面592a是从外周面510a向前方延伸出来的面。更详细而言,延伸面592a沿与外周面510a共面的方向且向远离摆动用突出销544的方向延伸。

[0431] 〈突出面592b〉

[0432] 突出面592b与延伸面592a连接形成。突出面592b形成于从外周面510b突出且远离外周面510b的位置。突出面592b与外周面510b大致平行地形成。

[0433] 〈卡定面592c〉

[0434] 卡定面592与突出面592b和外周面510b连接。卡定面592向远离外周面510b的方向突出设置。

[0435] 〈〈〈卷取操作杆500-1的动作〉〉〉

[0436] 卷取操作杆500-1与卷取操作杆500相同，能够将摆动用突出销544作为旋转中心O2而进行旋转(摆动)。

[0437] 〈上限位置〉

[0438] 卷取操作杆500-1的外周面510c具有凹部520。如图13所示，卷取操作杆用开口部170的卡合端部174能够进入到凹部520并与其抵接。通过使卡合端部174与凹部520抵接，能够决定卷取操作杆500-1的上限位置(第一旋转角度)。

[0439] 与卷取操作杆500相同，由螺旋弹簧580对卷取操作杆500-1施加作用力。当操作人员从卷取操作杆500-1松力时，卷取操作杆500-1因螺旋弹簧580的作用力而绕逆时针方向(第一方向)旋转，卷取操作杆500-1返回到上限位置(第一旋转角度)。如上所述，通过使卡合端部174与凹部520抵接，能够使上限位置为固定的位置，从而能够使上限位置为基准位置。

[0440] 〈下限位置〉

[0441] 如上所述，在卷取操作杆500-1的外周面510a与外周面510b相交的部分设有突出部590。突出部590从卷取操作杆用开口部170突出。如图14所示，突出部590的卡定面592c能够与形成于左壳体110L的开口壁部172的上端部173卡合。通过使突出部590与上端部173卡合，能够决定卷取操作杆500-1的下限位置(第二旋转角度)。

[0442] 当操作人员克服螺旋弹簧580的作用力对卷取操作杆500-1施力时，卷取操作杆500-1通过操作人员施加的力而绕顺时针方向(第二方向)旋转，卷取操作杆500-1能够移动到下限位置。通过使突出部590的卡定面592c与上端部173卡合，能够将卷取操作杆500-1定位于下限位置。通过使上端部173为下限位置，能够将卷取操作杆500-1定位于固定的位置。

[0443] 〈上限位置(第一旋转角度)与下限位置(第二旋转角度)之间的旋转〉

[0444] 通过在卷取操作杆500-1设置凹部520及突出部590，通过操作人员对卷取操作杆500-1的操作，能够使卷取操作杆500-1在上限位置(第一旋转角度)与下限位置(第二旋转角度)之间旋转(摆动)。通过与凹部520、突出部590的卡合，能够传递对操作人员施力的程度，能够不依赖于操作人员的熟练度，使卷取操作杆500-1在固定的范围内旋转(摆动)。

[0445] 与卷取操作杆500相同，由卷取操作杆500-1的齿条部564的倾斜大齿面和卷取卷轴300的棘轮322的倾斜大齿面构成齿轮齿条机构。通过由操作人员将卷取操作杆500-1压入到收纳部160(参照图8及图9的箭头A2)，来由齿轮齿条机构向卷取卷轴300传递力，从而卷取卷轴300旋转。通过使卷取卷轴300旋转，来牵引清洁体CT(参照图9的箭头PA1)，从而将清洁体CT卷绕于卷取卷轴300。通过牵引清洁体CT，从供给卷轴200重新送出清洁体CT，向清洁头保持体410的清洁头部412供给清洁体CT的干净的树脂层RL(参照图7的(a)的箭头PA3)。

[0446] 〈〈〈〈其它实施方式的范围〉〉〉〉

[0447] 如上所述，也作为其它实施方式对本发明进行了记载，但构成本公开的一部分的记载及附图不应理解为限定本发明。这样，本发明包括此处未记载的各种实施方式等。

[0448] 符号说明

[0449] 10—清洁用具，100—壳体，156—清洁体引导板，160—收纳部，170—卷取操作杆用开口部，173—上端部，174—卡合端部，200—供给卷轴，300—卷取卷轴，322—棘轮，

410—清洁头保持体,412—清洁头部,500—卷取操作杆,500-1—卷取操作杆,520—凹部,590—突出部,540—第一端部,550—第二端部,580—螺旋弹簧,CT—清洁体。

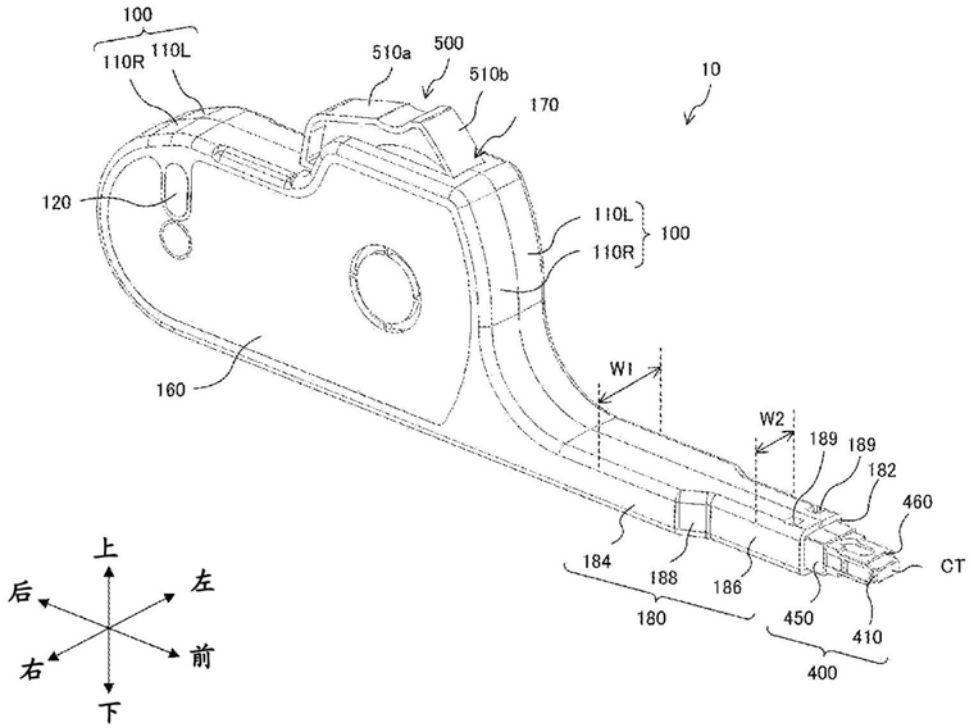

100
110R
110L
510a
500
510b
170
10
120
110L
110R
100
160
W1
W2
189
189
182
460
184
188
186
CT
180
450
410
400
上
后
左
右
前
下

图1

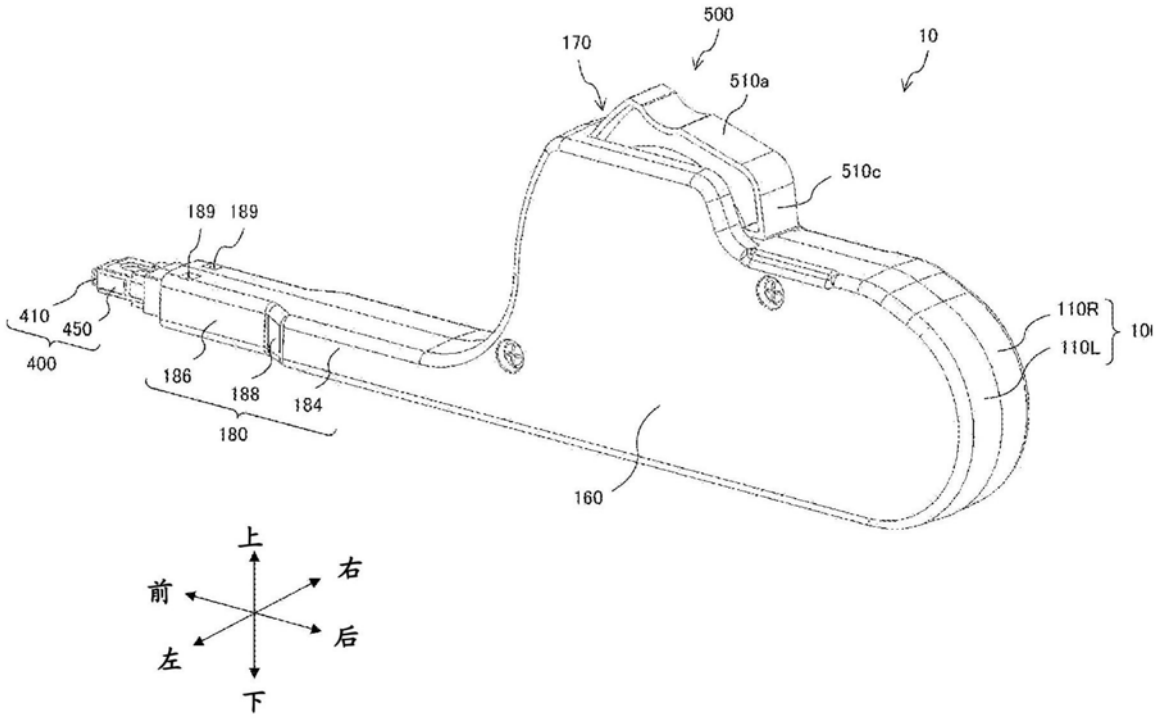

500
170
10
510a
510c
189
189
410
450
400
186
188
184
180
110R
110L
160
上
前
右
左
后
下

图2

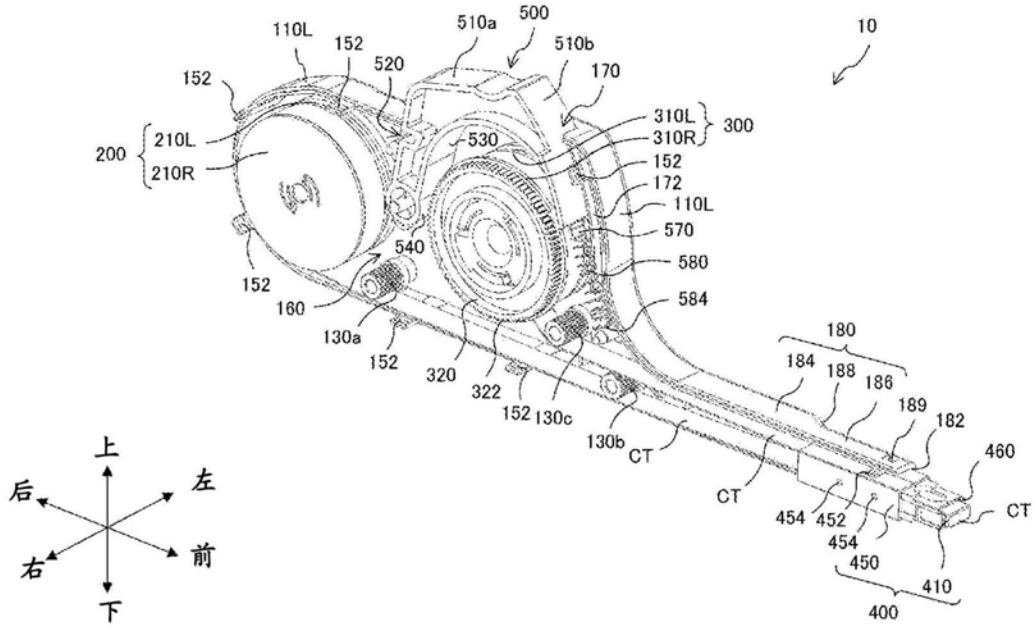

10
110L
152
510a
500
510b
520
170
152
200
210L
210R
530
310L
310R
300
152
172
110L
570
540
580
152
160
584
130a
152
320
322
152
130c
130b
CT
180
184
188
186
189
182
460
CT
454
452
454
450
410
400
CT
上
后
左
右
前
下

图3

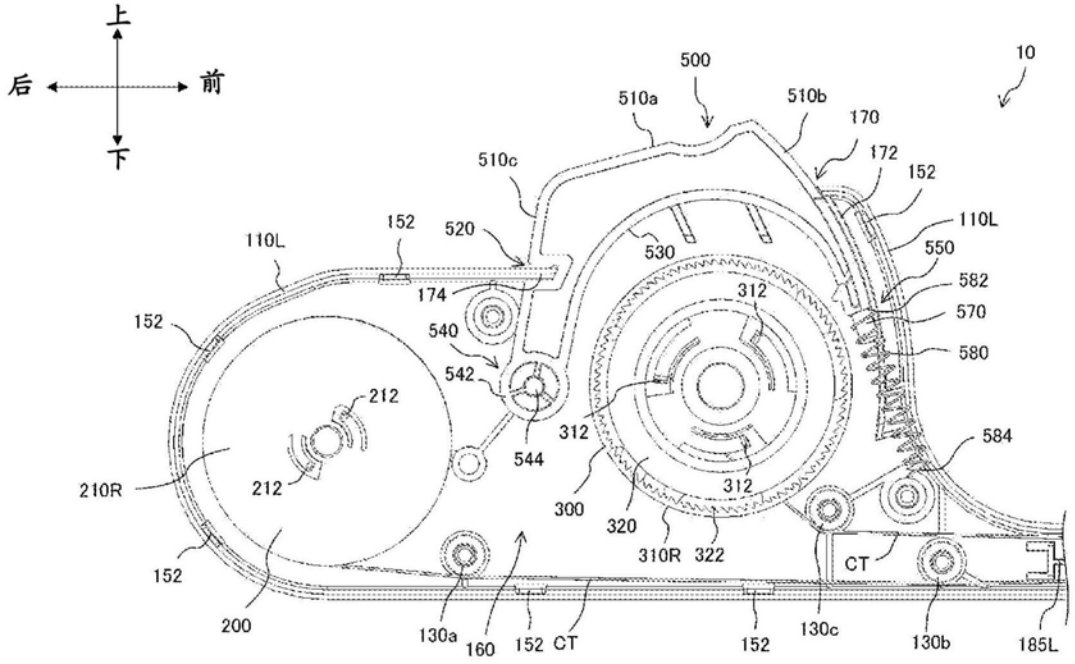

上
后
前
下
10
500
510a
510b
170
172
152
510c
110L
152
520
530
550
582
570
580
584
110L
152
174
540
542
544
212
212
210R
152
200
312
312
312
300
320
310R
322
CT
130a
160
152
CT
152
130c
130b
185L

图4

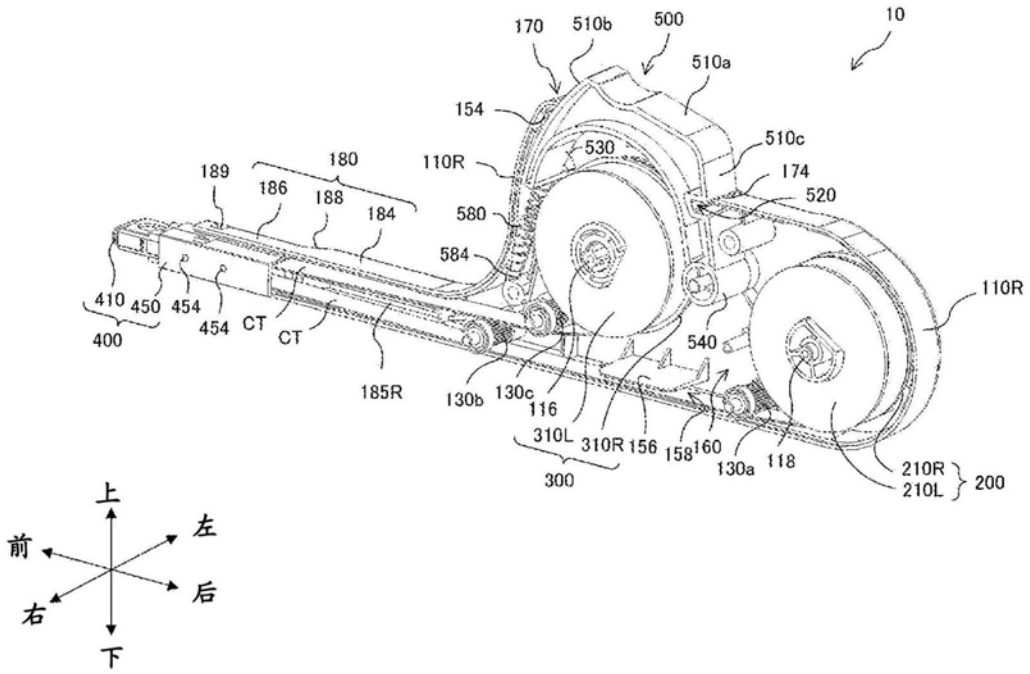

10
170
510b
500
510a
154
510c
530
110R
189
180
186
188
184
174
520
580
584
410
450
454
454
CT
CT
400
185R
130b
130c
116
540
110R
310L
310R
156
158
160
130a
118
210R
210L
200
300
上
前
左
后
右
下

图5

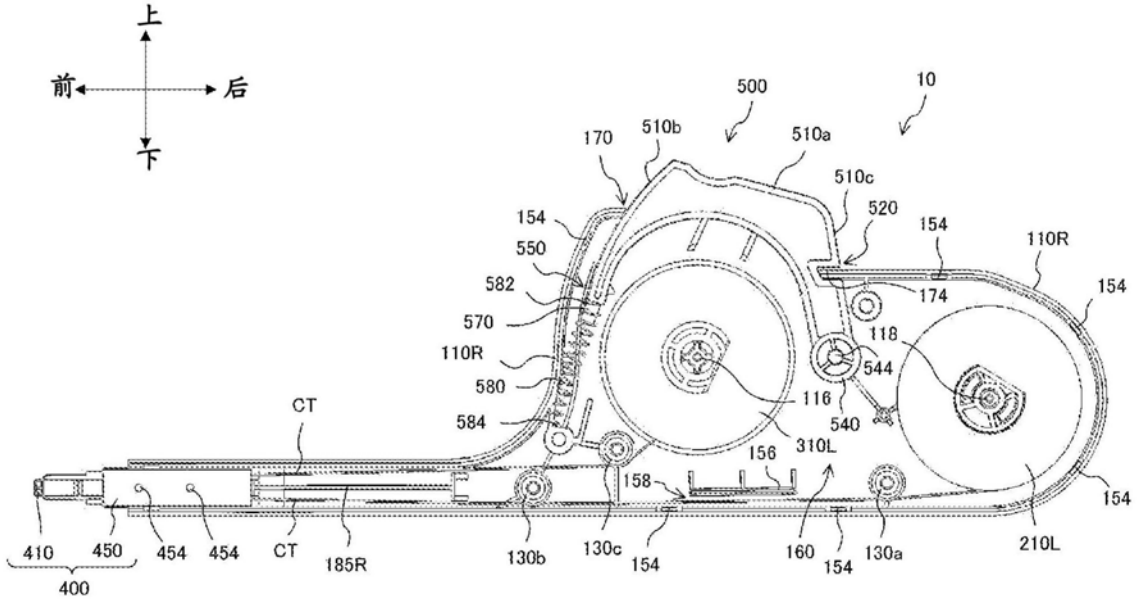

上
前
后
下
500
10
170
510b
510a
510c
520
154
110R
550
582
570
110R
580
584
CT
174
118
544
116
540
310L
156
158
154
410
450
454
454
CT
185R
130b
130c
154
160
154
130a
210L
400

图6

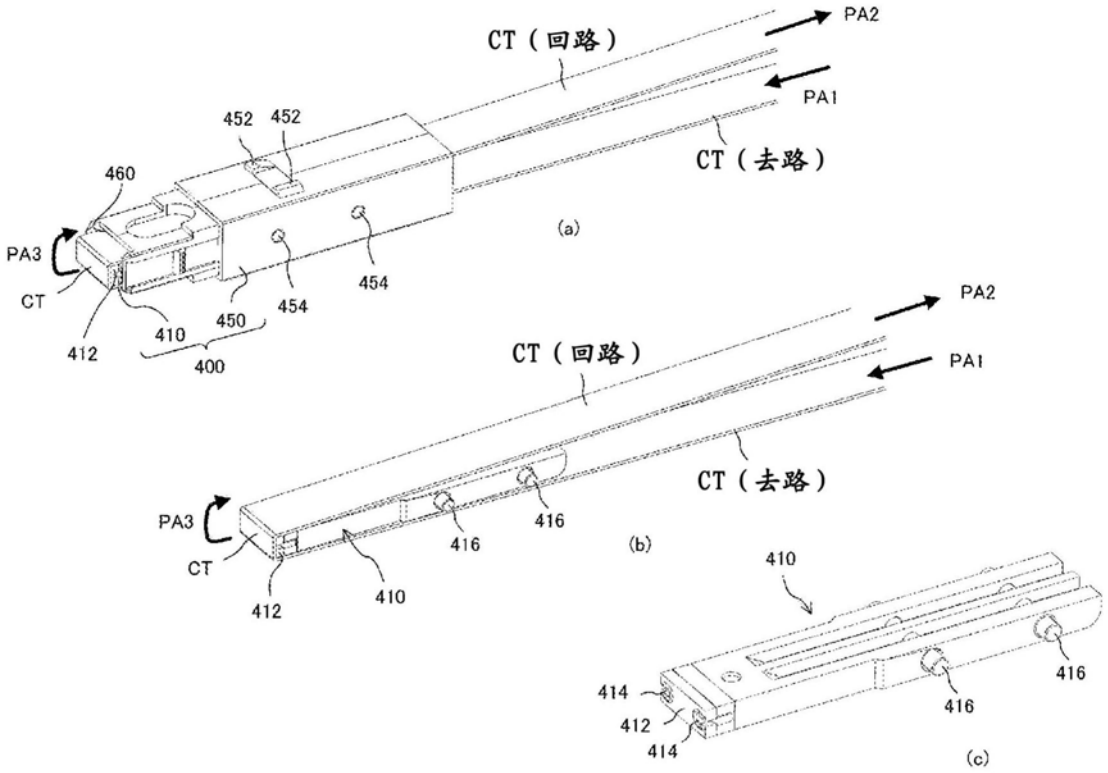

CT（回路）
PA2
PA1
CT（去路）
452
452
460
PA3
CT
410
450
454
454
412
400
(a)
CT（回路）
PA2
PA1
CT（去路）
PA3
CT
412
410
416
416
(b)
410
414
412
414
416
416
(c)

图7

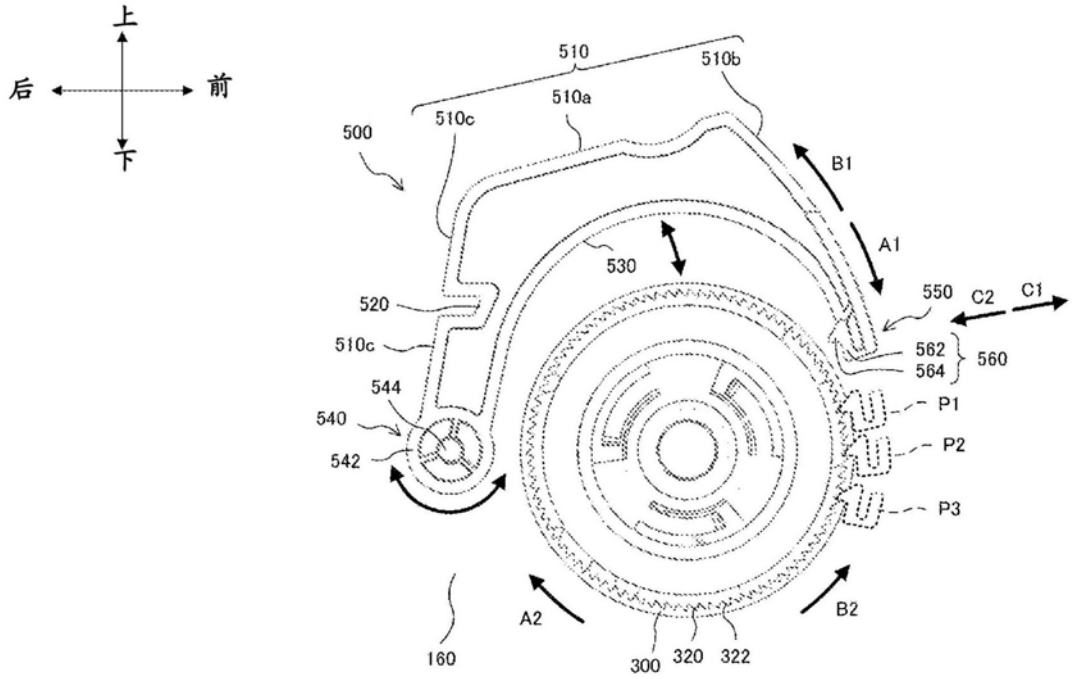

上
后
前
下
510
510b
510a
510c
500
B1
A1
530
520
550
C2
C1
562
564
560
510c
544
540
542
P1
P2
P3
A2
B2
160
300
320
322

图8

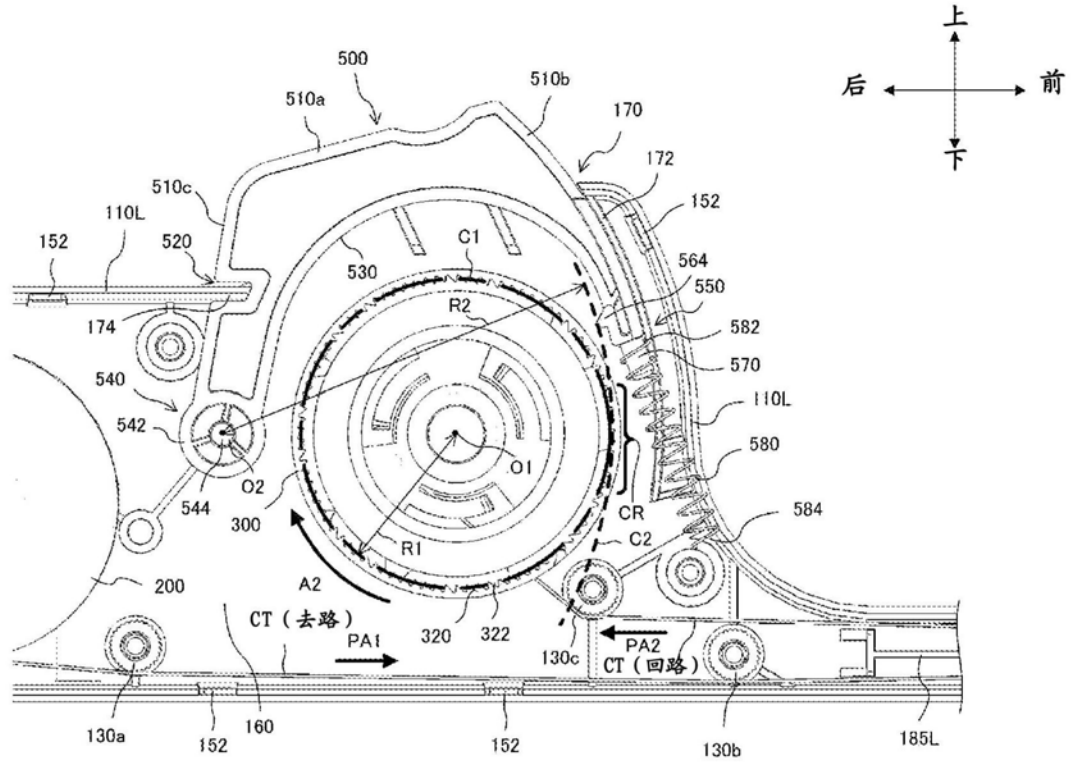

上
后
前
下
500
510a
510b
510c
170
172
152
110L
520
C1
530
564
550
R2
582
570
174
540
542
O1
O2
544
300
CR
580
584
C2
R1
200
A2
CT（去路）
PA1
320
322
130c
PA2
CT（回路）
130a
152
160
152
130b
185L

图9

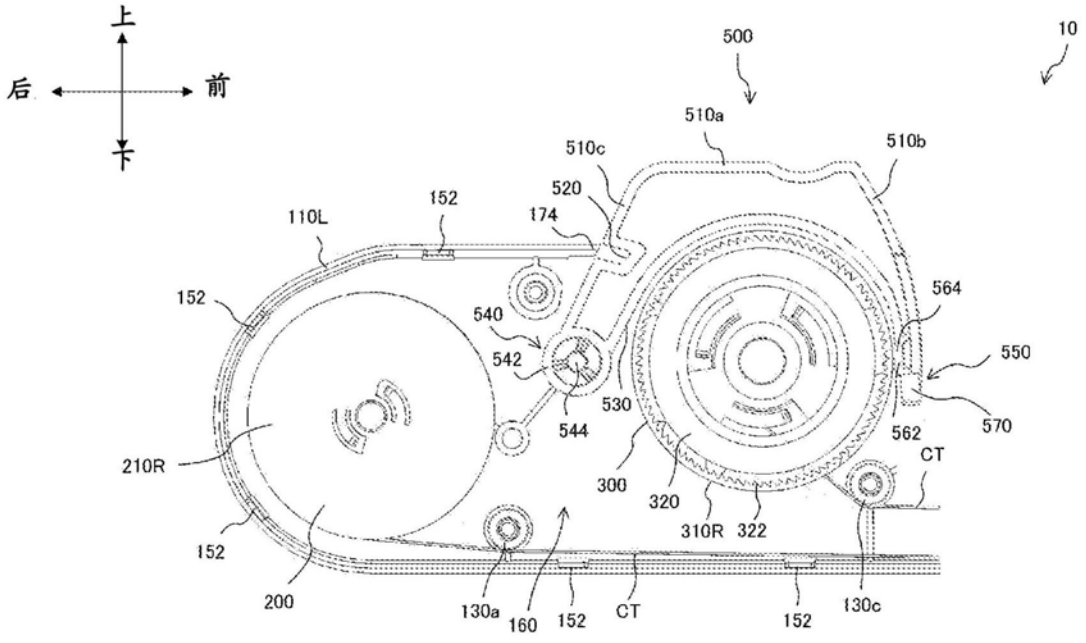

上
后
前
下
10
500
510a
510c
510b
520
152
174
110L
564
152
540
542
550
530
544
570
562
CT
210R
300
320
310R
322
152
200
130a
160
152
CT
152
130c

图10

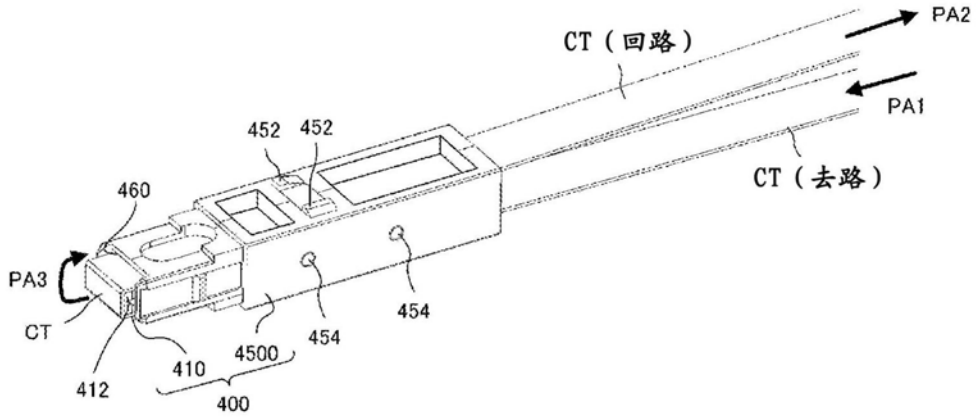

PA2
CT（回路）
PA1
CT（去路）
452
452
460
PA3
CT
454
454
4500
410
412
400

图11

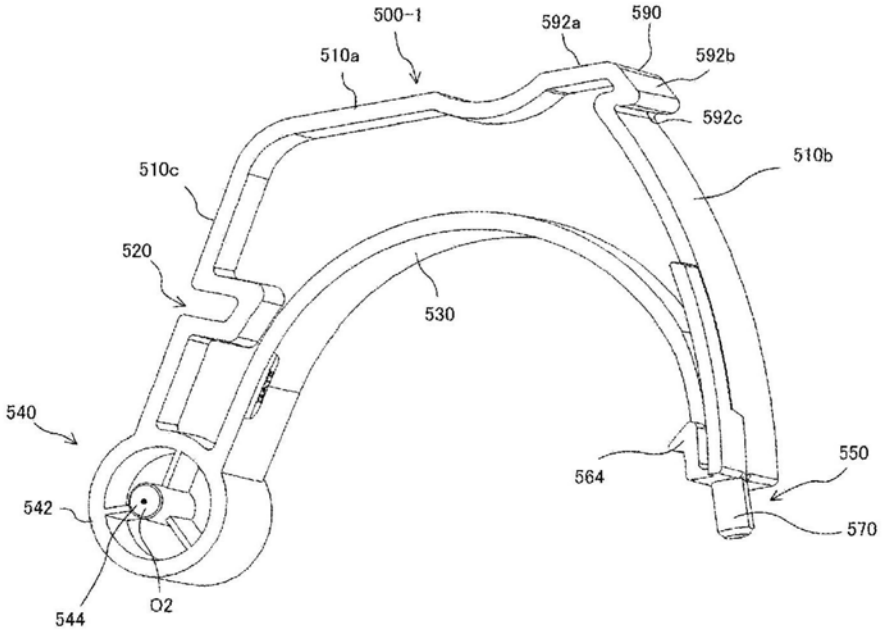

500-1
592a
590
510a
592b
592c
510b
510c
520
530
540
564
550
542
570
544
O2

图12

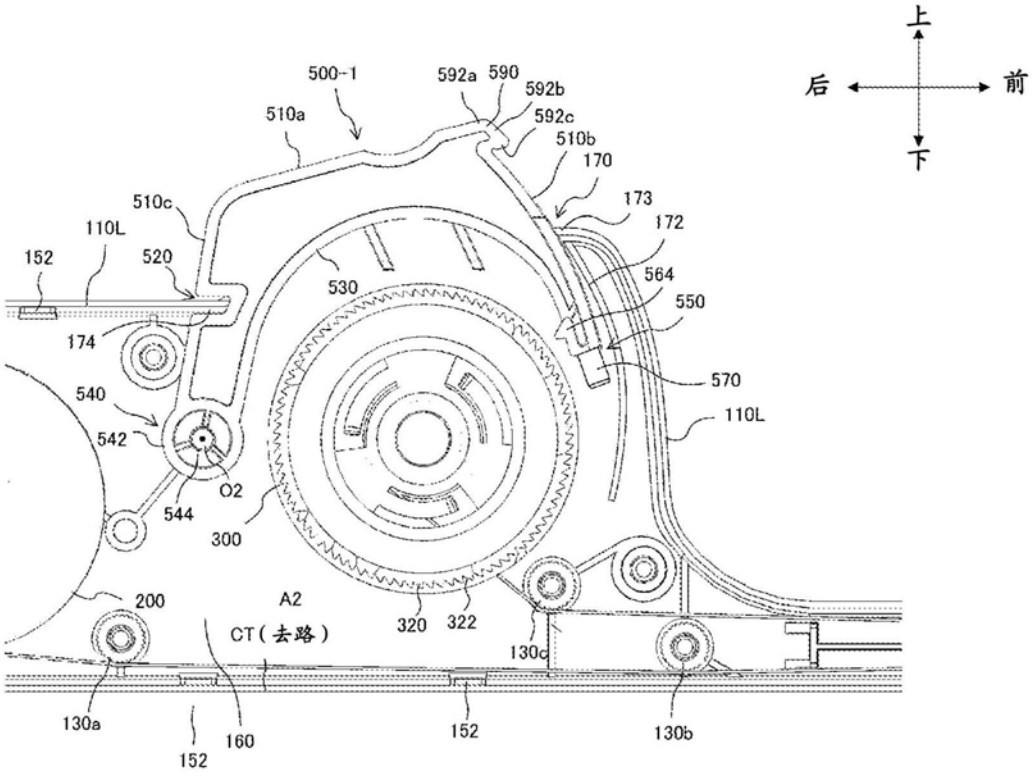

上
后
前
下
500-1
592a
590
592b
592c
510a
510b
170
173
172
564
550
570
110L
510c
110L
152
520
530
174
540
542
O2
544
300
200
A2
CT(去路)
320
322
130c
130a
152
160
152
152
130b

图13

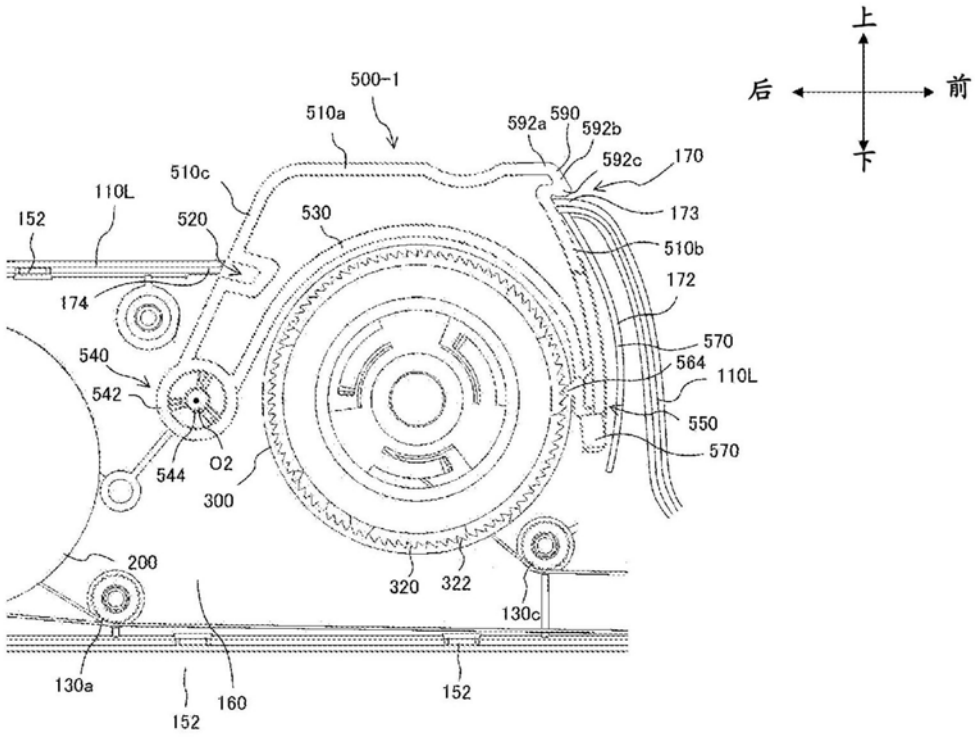

上
后
前
下
500-1
510a
592a
590
592b
592c
170
510c
110L
152
520
530
173
510b
172
174
570
564
540
542
110L
550
O2
544
570
300
200
320
322
130c
130a
152
160
152

图14