



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103327874 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201280005703. 2

(72) 发明人 冈本康弘 森山宏树

(22) 申请日 2012. 02. 13

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(30) 优先权数据

代理人 李辉 于靖帅

2011-042551 2011. 02. 28 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2013. 07. 15

A61B 1/00 (2006. 01)

G02B 23/24 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2012/053243 2012. 02. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02012/117835 JA 2012. 09. 07

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

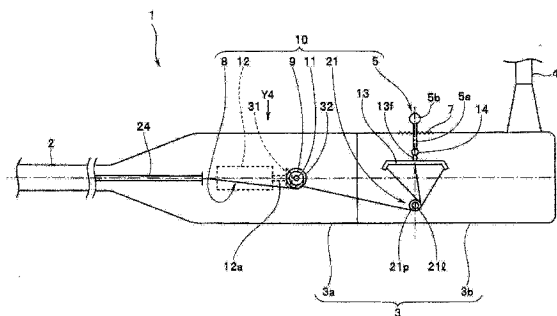
权利要求书4页 说明书24页 附图21页

(54) 发明名称

内窥镜和医疗设备

(57) 摘要

内窥镜具有：操作部，其构成为具有设置在插入部的插入轴延长线方向上的把持部、和设置在把持部的长度轴延长线方向上且具有与该把持部的长度轴平行的长度轴的操作部主体，该插入部连续设置有前端部、弯曲部和挠性管部，所述前端部设置有对被摄体像进行摄像的摄像元件，所述弯曲部连续设置有多个弯曲块而弯曲自如，所述挠性管部是细长的且具有挠性；至少一对牵引部件，其从构成弯曲部的弯曲块延伸出并被引导到操作部内，通过相对移动而使弯曲部弯曲；滑轮，其设置在操作部内，分别在相同方向上卷绕配置牵引部件的中途部；马达，其设置在操作部中，使卷绕配置牵引部件的滑轮在牵引方向上旋转；操作件，其从操作部主体突出设置，具有能够相对于操作部主体倾倒的轴部；吊框，其设置在操作件的轴部上，具有分别固定设置被引导到操作部内的至少一对牵引部件的安装部，安装部隔着操作件而相互对置；以及安装路径设定部件，其设置在操作部内，向安装部引导卷绕在滑轮上被导出的多个牵引部件。



CN 103327874 A

1. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有:

操作部,其构成为具有设置在插入部的插入轴延长线方向上的把持部、和设置在所述把持部的长度轴延长线方向上且具有与该把持部的长度轴平行的长度轴的操作部主体,所述插入部连续设置有前端部、弯曲部和挠性管部,所述前端部设置有对被摄体像进行摄像的摄像元件,所述弯曲部连续设置有多个弯曲块而弯曲自如,所述挠性管部是细长的且具有挠性;

至少一对牵引部件,其从构成所述弯曲部的弯曲块延伸出并被引导到所述操作部内,通过相对移动而使所述弯曲部弯曲;

滑轮,其设置在所述操作部内,分别在相同方向上卷绕配置所述牵引部件的中途部;

马达,其设置在所述操作部中,使卷绕配置所述牵引部件的所述滑轮在牵引方向上旋转;

操作件,其从所述操作部主体突出设置,具有能够相对于所述操作部主体倾倒的轴部;

吊框,其设置在所述操作件的轴部上,具有分别固定设置被引导到所述操作部内的至少一对牵引部件的安装部,所述安装部隔着所述操作件而相互对置;以及

安装路径设定部件,其设置在所述操作部内,向所述安装部引导卷绕在所述滑轮上而被导出的所述多个牵引部件。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其特征在于,

所述安装路径设定部件配置在所述轴部的长度轴上,设置在与通过所述轴部的倾倒操作而摆动的所述吊框分开预定距离的位置。

3. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其特征在于,

所述滑轮和所述安装路径设定部件设置成在所述操作部的长度轴方向上分开预定距离。

4. 根据权利要求 3 所述的内窥镜,其特征在于,

所述滑轮以该滑轮的旋转轴与所述把持部的长度轴正交的位置关系配置在该把持部内。

5. 根据权利要求 4 所述的内窥镜,其特征在于,

所述马达以该马达的驱动轴与所述滑轮的旋转轴垂直或平行的方式配置在所述把持部内,

所述内窥镜具有将该马达的驱动力传递到所述滑轮的旋转轴的驱动力传递机构。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜,其特征在于,

所述滑轮是平行配置的第 1 滑轮和第 2 滑轮,以各个滑轮的旋转轴与所述把持部的长度轴正交的位置关系配置在该把持部内,

所述马达以该马达的驱动轴与所述把持部的长度轴同轴或平行或垂直的位置关系配置在该把持部内,

所述内窥镜具有驱动力传递机构部,该驱动力传递机构部具有由多个齿轮构成的齿轮列,将所述马达的驱动力传递到所述滑轮,

所述内窥镜至少具有将被引导到所述操作部内的多个牵引部件的行进路径分为 2 个而引导到所述第 1 滑轮和所述第 2 滑轮的滑轮导入部件、或将从所述第 1 滑轮延伸出的牵

引部件的行进路径和从所述第 2 滑轮延伸出的牵引部件的行进路径引导到所述安装路径变更部件的滑轮导出部件中的任意一方。

7. 根据权利要求 6 所述的内窥镜,其特征在于,

所述第 1 滑轮和第 2 滑轮通过所述驱动力传递机构部而向相反方向旋转,卷绕在该第 1 滑轮上的牵引部件的卷绕方向和卷绕在所述第 2 滑轮上的牵引部件的卷绕方向不同。

8. 根据权利要求 6 所述的内窥镜,其特征在于,

所述第 1 滑轮和第 2 滑轮通过所述驱动力传递机构部而向相同方向旋转,卷绕在所述第 1 滑轮上的牵引部件的卷绕方向和卷绕在所述第 2 滑轮上的牵引部件的卷绕方向为相同方向。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的内窥镜,其特征在于,

所述滑轮导入部件、所述滑轮导出部件和所述安装路径设定部件分别对应于所述多个牵引部件而设置有多个,

多个所述滑轮导入部件和多个所述滑轮导出部件对应于卷绕在所述第 1 滑轮上的牵引部件和卷绕在第 2 滑轮上的牵引部件而分别分开安装在 2 个第 1 支承体和 2 个第 2 支承体上,所述多个所述安装路径设定部件以转动自如地安装在 1 个支承体上的状态配置在所述操作部内的预定位置。

10. 根据权利要求 7 或 9 所述的内窥镜,其特征在于,配置在一个所述第 1 支承体上的滑轮导入部件和配置在一个所述第 2 支承体上的滑轮导出部件、与配置在另一个所述第 1 支承体上的滑轮导入部件和配置在另一个所述第 2 支承体上的滑轮导出部件配置在隔着连结所述第 1 滑轮的中心和所述第 2 滑轮的中心的假想线而对置的位置,配置有多个所述安装路径设定部件的支承体以与所述操作部的长度轴交叉的位置关系进行配置,并且,该支承体的中心配置在与所述操作部的长度轴交叉的位置。

11. 根据权利要求 8 或 9 所述的内窥镜,其特征在于,

配置在一个所述第 1 支承体上的滑轮导入部件和配置在一个所述第 2 支承体上的滑轮导入部件隔着连结所述第 1 滑轮的中心和所述第 2 滑轮的中心的假想线进行配置,配置在另一个所述第 1 支承体上的滑轮导入部件和配置在另一个所述第 2 支承体上的滑轮导出部件隔着连结所述第 1 滑轮的中心和所述第 2 滑轮的中心的假想线进行配置,配置有多个所述安装路径设定部件的支承体以与所述操作部的长度轴交叉的位置关系进行配置,并且,该支承体的中心配置在与所述操作部的长度轴交叉的位置。

12. 根据权利要求 11 所述的内窥镜,其特征在于,

在所述第 1 滑轮和所述第 2 滑轮上分别配置有卷绕所述牵引部件的 2 个旋转体的结构中,

配置在所述第 2 滑轮上的 2 个旋转体彼此的间隔比配置在所述第 1 滑轮上的 2 个旋转体彼此的间隔宽,并且,配置在所述第 2 滑轮上的 2 个旋转体彼此的间隔被设定为比旋转体的宽度尺寸的 2 倍窄。

13. 根据权利要求 11 所述的内窥镜,其特征在于,

改变所述第 1 滑轮的直径尺寸和所述第 2 滑轮的直径尺寸、或改变配置在所述第 1 滑轮上的旋转体的直径尺寸和配置在所述第 2 滑轮上的旋转体的直径尺寸,从而使卷绕在各个滑轮上的牵引部件的直径尺寸变化。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜,其特征在于,
以与所述把持部的长度轴同轴或平行的位置关系将所述滑轮的旋转轴和所述马达的旋转轴配置在该把持部内。

15. 根据权利要求 14 所述的内窥镜,其特征在于,
作为对沿着所述操作部的长度轴被引导到该操作部内的牵引部件的行进路径进行变更的线行进路径变更部件,

设置有以与所述滑轮的旋转轴大致垂直的方式引导所述牵引部件的滑轮导入部件、以及以与该滑轮的旋转轴大致垂直的方式对卷绕在所述滑轮上后从该滑轮导出的牵引部件的行进路径进行变更并将其引导到所述安装路径设定部件的滑轮导出部件。

16. 根据权利要求 15 所述的内窥镜,其特征在于,
所述滑轮导入部件和所述滑轮导出部件分别对应于所述多个牵引部件而设置有多个,多个所述滑轮导入部件和多个所述滑轮导出部件以转动自如地安装在支承体上的状态配置在所述操作部内的预定位置。

17. 根据权利要求 16 所述的内窥镜,其特征在于,
分别配置在所述支承体上的多个滑轮导入部件和多个滑轮导出部件被配置在隔着所述滑轮而对置的位置,多个所述安装路径设定部件被配置在支承体上,将所述支承体作为旋转轴进行旋转,该支承体的旋转轴配置在与所述操作部的长度轴交叉的位置。

18. 根据权利要求 17 所述的内窥镜,其特征在于,
至少多个所述滑轮导入部件的直径尺寸或多个所述滑轮导出部件中的一方是使以相同旋转轴为中心进行旋转的直径不同的多个导辊沿着该旋转轴从小径到大径排列而构成的,

所述多个牵引部件卷绕在沿着所述旋转轴排列的所述导辊上来改变行进方向。

19. 根据权利要求 15 所述的内窥镜,其特征在于,
所述滑轮导入部件和所述滑轮导出部件对应于所述多个牵引部件而设置有多个,多个所述滑轮导入部件和多个所述滑轮导出部件分别单独地以在周向上错开位置的方式配置在所述滑轮的外周面上,多个所述安装路径设定部件以转动自如地安装在支承体上的状态进行配置。

20. 根据权利要求 19 所述的内窥镜,其特征在于,
配置有多个所述安装路径设定部件的支承体以与所述操作部的长度轴交叉的位置关系进行配置,并且,该支承体的中心配置在与所述操作部的长度轴交叉的位置,

配置在所述支承体上的多个安装路径设定部件中的配置在该支承体的端侧的预定安装路径设定部件的直径尺寸或宽度尺寸被设定为比配置在其内侧的安装路径设定部件的直径尺寸或宽度尺寸大。

21. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜,其特征在于,
所述滑轮以该滑轮的长度轴与所述把持部的长度轴交叉的位置关系配置在比所述操作部靠基端侧的所述操作部主体内,

所述马达配置成该马达的驱动轴与所述滑轮的长度轴平行或垂直,

所述安装路径设定部件配置在所述滑轮附近,

所述内窥镜具有:

驱动力传递单元,其设置在所述马达和所述滑轮上,将该马达的旋转传递到所述滑轮;

第 1 行进路径变更部件,其将被引导到所述操作部内的牵引部件的行进路径导出到隔着所述把持部的长度轴而位于所述操作部的相反方向上的该操作部的轴延长线附近;以及

滑轮导入部件,其配置在所述滑轮的附近,将从所述第 1 行进路径变更部件延伸出的所述牵引部件引导到该滑轮。

22. 根据权利要求 1、6、15 或 21 中的任意一项所述的内窥镜,其特征在于,

具有在端部设置有安装部的多个框而构成的吊框具有 4 个框而构成为十字形状,其中,牵引部件的基端部固定地设置在该安装部上,

在沿着所述操作部的长度轴配置的 2 个框各自的端部具有隔着中心线而向不同方向折曲的前端屈曲部。

23. 根据权利要求 1、6、15 或 21 中的任意一项所述的内窥镜,其特征在于,

所述操作部的重心位置构成在把持部内。

24. 根据权利要求 1、6、15 或 21 中的任意一项所述的内窥镜,其特征在于,

所述行进路径变更部件是能够以进退自如的方式贯穿插入所述牵引部件的螺旋管。

25. 一种医疗设备,其特征在于,该医疗设备具有:

操作部,其构成为具有设置在插入部的插入轴延长线方向上的把持部、和设置在所述把持部的长度轴延长线方向上且具有与该把持部的长度轴平行的长度轴的操作部主体,所述插入部连续设置有前端部、弯曲部和挠性管部,所述前端部设置有对被摄体像进行摄像的摄像元件,所述弯曲部连续设置有多个弯曲块而弯曲自如,所述挠性管部是细长的且具有挠性;

至少一对牵引部件,其从构成所述弯曲部的弯曲块延伸出并被引导到所述操作部内,通过相对移动而使所述弯曲部弯曲;

滑轮,其设置在所述操作部内,分别在相同方向上卷绕配置所述牵引部件的中途部;

马达,其设置在所述操作部中,使卷绕配置所述牵引部件的所述滑轮在牵引方向上旋转;

操作件,其从所述操作部主体突出设置,具有能够相对于所述操作部主体倾倒的轴部;

吊框,其设置在所述操作件的轴部上,具有分别固定设置被引导到所述操作部内的至少一对牵引部件的安装部,所述安装部隔着所述操作件而相互对置;以及

安装路径设定部件,其设置在所述操作部内,向所述安装部引导卷绕在所述滑轮上被导出的所述多个牵引部件。

内窥镜和医疗设备

技术领域

[0001] 本发明涉及如下的内窥镜和医疗设备：能够通过针对设于操作部中的操作件进行改变倾倒方向和倾倒角度的倾倒操作，使牵引部件移动，对设于插入部中的弯曲部进行弯曲操作。

背景技术

[0002] 近年来，在医疗领域或工业领域中利用具有细长插入部的内窥镜。在医疗领域的内窥镜中，能够通过将插入部从口腔或肛门等插入体内来进行观察等。另一方面，在工业领域的内窥镜中，能够通过将插入部插入锅炉的配管或发动机的内部等来进行观察。

[0003] 在内窥镜中，一般地，为了使设于插入部的前端部的观察光学系统朝向期望方向，在插入部的前端侧设有例如向上下左右方向弯曲的弯曲部。而且，在设于插入部基端的操作部中，以转动自如的方式配设有用于对弯曲部进行弯曲操作的弯曲旋钮。而且，在弯曲部的规定位置和弯曲操作旋钮的规定位置连结有角度线。在这样构成的内窥镜中，操作者通过利用把持操作部的手的手指使弯曲操作旋钮向顺时针方向或逆时针方向旋转，对角度线进行牵引或松弛，从而使弯曲部弯曲。（以下将该结构的内窥镜记载为现有的内窥镜）。

[0004] 近年来，提出了如下的内窥镜：在内窥镜的操作部内部设置有驱动单元，通过利用一根手指对作为弯曲机构的操作件进行操作，能够进行弯曲部的弯曲动作。例如，在日本国特开平 08-224241 号公报的图 6 中示出如下的内窥镜：通过对设于外壳上的作为操作件的操纵杆进行操作，弯曲管向上下左右弯曲。根据该内窥镜，当由手术医生对操纵杆进行倾倒操作时，控制器转换为上下左右的弯曲角，对上下用弯曲驱动致动器和 / 或左右用弯曲驱动致动器进行驱动。于是，通过致动器的驱动力而使线牵引松弛，弯曲部进行弯曲动作。因此，手术医生能够容易地改变前端部的弯曲部。

[0005] 但是，在通过驱动致动器来牵引线的内窥镜中，并不是通过手术医生操作的操纵杆而直接牵引线。因此，在弯曲部的弯曲动作中，在前端部例如与活体组织抵接而使对线施加的负荷增大的情况下，操纵杆的操作性也不会产生变化。

[0006] 另一方面，在日本国特开 2003-325437 号公报（以下记载为文献 2）中示出具有如下的牵引部件操作装置的内窥镜：以微小的操作力量对作为操作件的操作指示杆进行倾倒操作，直接使期望的牵引部件移动期望的量，能够进行弯曲部的弯曲操作。在该内窥镜中，对弯曲杆进行倾倒操作，通过改变固定在臂部件上的与该倾倒操作方向对应的操作线的张紧状态，改变该操作线与通过马达而旋转的滑轮之间的阻力。于是，操作线向滑轮的旋转方向移动，弯曲部弯曲。在该内窥镜中，通过弯曲杆的倾倒操作而直接牵引该线。其结果，在弯曲动作中，在前端部例如与活体组织抵接的情况下，得到随着对线施加的负荷的增大而使倾倒操作力量增大的操作性，所以，消除了上述不良情况。

[0007] 并且，在日本国特开 2010-207598 号公报（以下为文献 3）中示出具有文献 2 的牵引部件操作装置的内窥镜。该内窥镜的操作部由操作部主体和把持部构成，该把持部设置在操作部主体的插入部相反侧，使得轴向与插入部的插入轴交叉且相对于插入轴下方倾

斜。在利用小指、无名指和中指把持着把持部时,该内窥镜的弯曲操作杆从能够由拇指操作的位置即操作部主体的正面侧的中央位置突出。而且,在该内窥镜中,在弯曲操作杆附近即把持部侧的操作部主体的正面侧配置有多个操作开关。

[0008] 但是,在文献3中,把持部设置在构成操作部的操作部主体的插入部相反侧,并且,轴向与插入部的插入轴交叉,并且相对于该插入轴而向下方倾斜。因此,医师以进行经内窥镜的观察或经内窥镜的处置为目的,在把持内窥镜的把持部而与横卧在床上的患者对置时,所把持的操作部位于床的下侧,插入部朝向地面垂下。因此,医师必须将操作部提高到比患者高的位置来进行操作。于是,不仅对支承内窥镜的医师的手腕造成负担,而且,可能随着时间的经过而在开关操作等中产生不良情况。因此,多数医师期望如下的内窥镜:通过以微小的操作力量对操作件进行倾倒操作,直接使期望的牵引部件牵引移动期望的量,能够进行弯曲部的弯曲操作,并且,得到与现有的内窥镜相同的操作性。

[0009] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供如下的内窥镜和医疗设备:得到与操作部具有用于对弯曲部进行弯曲操作的弯曲操作旋钮的内窥镜相同的把持性和操作性,并且,通过以微小的操作力量对1个操作件进行倾倒操作,直接使牵引部件移动期望的量,能够进行弯曲部的弯曲操作。

发明内容

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一个方式的内窥镜具有:操作部,其构成为具有设置在插入部的插入轴延长线方向上的把持部、和设置在所述把持部的长度轴延长线方向上且具有与该把持部的长度轴平行的长度轴的操作部主体,所述插入部连续设置有前端部、弯曲部和挠性管部,所述前端部设置有对被摄体像进行摄像的摄像元件,所述弯曲部连续设置有多个弯曲块而弯曲自如,所述挠性管部是细长的且具有挠性;至少一对牵引部件,其从构成所述弯曲部的弯曲块延伸出并被引导到所述操作部内,通过相对移动而使所述弯曲部弯曲;滑轮,其设置在所述操作部内,分别在相同方向上卷绕配置所述牵引部件的中途部;马达,其设置在所述操作部中,使卷绕配置所述牵引部件的所述滑轮在牵引方向上旋转;操作件,其从所述操作部主体突出设置,具有能够相对于所述操作部主体倾倒的轴部;吊框,其设置在所述操作件的轴部上,具有分别固定设置被引导到所述操作部内的至少一对牵引部件的安装部,所述安装部隔着所述操作件而相互对置;以及安装路径设定部件,其设置在所述操作部内,向所述安装部引导卷绕在所述滑轮上被导出的所述多个牵引部件。

[0012] 本发明的一个方式的医疗设备具有:操作部,其构成为具有设置在插入部的插入轴延长线方向上的把持部、和设置在所述把持部的长度轴延长线方向上且具有与该把持部的长度轴平行的长度轴的操作部主体,所述插入部连续设置有前端部、弯曲部和挠性管部,所述前端部设置有对被摄体像进行摄像的摄像元件,所述弯曲部连续设置有多个弯曲块而弯曲自如,所述挠性管部是细长的且具有挠性;至少一对牵引部件,其从构成所述弯曲部的弯曲块延伸出并被引导到所述操作部内,通过相对移动而使所述弯曲部弯曲;滑轮,其设置在所述操作部内,分别在相同方向上卷绕配置所述牵引部件的中途部;马达,其设置在所述操作部中,使卷绕配置所述牵引部件的所述滑轮在牵引方向上旋转;操作件,其从所述操作部主体突出设置,具有能够相对于所述操作部主体倾倒的轴部;吊框,其设置在所述操作件

的轴部上,具有分别固定设置被引导到所述操作部内的至少一对牵引部件的安装部,所述安装部隔着所述操作件而相互对置;以及安装路径设定部件,其设置在所述操作部内,向所述安装部引导卷绕在所述滑轮上被导出的所述多个牵引部件。

附图说明

[0013] 图 1-图 5 涉及本发明的第 1 实施方式,图 1 是说明在操作部上竖立设置有构成牵引部件操作装置的操作件的内窥镜的图。

[0014] 图 2 是说明在由把持部和操作部主体构成的操作部中内置有马达和滑轮的牵引部件操作装置的结构图。

[0015] 图 3 是说明旋转体的图。

[0016] 图 4 是主要说明从图 2 的箭头 Y4 方向观察的牵引部件操作装置的马达和滑轮的结构图。

[0017] 图 5 是主要说明从图 2 的箭头 Y4 方向观察的牵引部件操作装置的安装路径设定部件和吊框的结构图。

[0018] 图 6-图 9 涉及本发明的应用例,图 6 是说明具有以与马达轴正交的位置关系设置的 2 个滑轮轴上所配设的滑轮和将马达的驱动力传递到 2 个滑轮的驱动力传递机构部的牵引部件操作装置的图。

[0019] 图 7 是说明从图 6 的箭头 Y7 方向观察的 2 个滑轮与多个导辊之间的关系的图。

[0020] 图 8 是说明多个导辊、2 个滑轮和旋转体之间的其他关系的图。

[0021] 图 9 是说明从图 8 的箭头 Y9 方向观察的 2 个滑轮上所配置的旋转体与导辊之间的关系的图。

[0022] 图 10-图 15 涉及本发明的第 2 实施方式,图 10 是说明在由把持部和操作部主体构成的操作部中内置有马达和滑轮的牵引部件操作装置的其他结构的图。

[0023] 图 11 是说明从图 10 的箭头 Y11 方向观察的牵引部件操作装置的图。

[0024] 图 12 是说明从图 10 的箭头 Y12-Y12 线方向观察的第 2 导辊、第 3 导辊和配置在滑轮上的多个旋转体的结构例的图。

[0025] 图 13 是导辊的配置位置的变形例,是说明从图 10 的箭头 Y13-Y13 线方向观察的多个第 2 导辊、多个第 3 导辊和配置在滑轮上的多个旋转体的结构例的图。

[0026] 图 14 是滑轮的变形例,是说明构成为具有多个轴体的滑轮的图。

[0027] 图 15 是说明从图 14 的箭头 Y15-Y15 线方向观察的滑轮的图。

[0028] 图 16-图 24 涉及本发明的第 3 实施方式,图 16 是示出具有在操作部主体中内置有以与操作部的长度轴正交的方式配置马达轴的马达和以与长度轴正交的方式配置滑轮轴的滑轮的牵引部件操作装置的操作部的图。

[0029] 图 17 是示出操作部主体内设置的牵引部件操作装置的图。

[0030] 图 18 是说明牵引部件操作装置的结构立体图。

[0031] 图 19 是图 18 所示的牵引部件操作装置的俯视图。

[0032] 图 20 是图 18 所示的牵引部件操作装置的侧面图。

[0033] 图 21 是导辊的配置位置不同的牵引部件操作装置的俯视图。

[0034] 图 22 是图 21 所示的牵引部件操作装置的侧面图。

[0035] 图 23 是使用螺旋管作为行进路径变更部件的牵引部件操作装置的俯视图。

[0036] 图 24 是图 23 所示的牵引部件操作装置的侧面图。

[0037] 图 25 是说明在设于操作部外的通用缆线的基端部的连接器内配置有滑轮和马达的牵引部件操作装置的结构例的图。

具体实施方式

[0038] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0039] 参照图 1-图 5 对本发明的第 1 实施方式进行说明。

[0040] 如图 1 所示,本实施方式的内窥镜 1 构成为具有细长的插入部 2、与插入部 2 的基端连续设置的操作部 3、从操作部 3 的侧部延伸出的通用缆线 4。

[0041] 插入部 2 构成为,从前端侧起依次连续设置有前端部 2a、弯曲部 2b、挠性管部 2c。在前端部 2a 中内置有具有摄像元件的摄像装置(未图示)。弯曲部 2b 构成为例如能够在上下左右方向上弯曲。挠性管部 2c 具有挠性,形成为长条。

[0042] 如图 1、图 2 所示,操作部 3 构成为具有把持部 3a 和操作部主体 3b。把持部 3a 与插入部 2 连续设置,操作部主体 3b 与把持部 3a 连续设置。把持部 3a 的长度轴和插入部 2 的插入轴具有同轴或平行的位置关系。在操作部主体 3b 的前端侧的与最存在空余空间的部分对应的位置设有用于进行使弯曲部 2b 弯曲动作的操作的操作件 5。操作部主体 3b 的长度轴(也记载为操作部 3 的长度轴)和把持部 3a 的长度轴具有同轴或平行的位置关系。

[0043] 操作件 5 设置成从设于操作部主体 3b 的一面的开口即操作件突出口(未图示)起与操作部 3 的长度轴正交。

[0044] 如图 1 的箭头 Yu、箭头 Yd、箭头 Yl、箭头 Yr 所示,弯曲部 2b 构成为根据包含操作件 5 的倾倒方向和倾倒角度的倾倒操作而弯曲。具体而言,弯曲部 2b 通过操作件 5 的倾倒操作而对后述弯曲操作线(以下简记为弯曲线)进行牵引松弛,向上方向、右方向、下方向、左方向、上方向与右方向之间等方向弯曲。

[0045] 在本实施方式中,弯曲部 2b 构成为向上下左右四个方向弯曲。但是,弯曲部 2b 也可以构成为向上下方向弯曲。上述 u、d、l、r 表示弯曲部 2b 的弯曲方向即上、下、左、右方向。在以下的说明中,例如,标号 8u 表示上用弯曲线,标号 9d 表示下用旋转体。而且,在附图中,用手写体表示小写的“1”,以与数字的“1”进行区分。

[0046] 另外,如图 1 所示,在操作部主体 3b 的外装上,除了操作件 5 以外,还在预定位置设有开关 6a、送气送水按钮 6b、抽吸按钮 6c。开关 6a 例如指示设于前端部 2a 内的摄像装置的各种摄像动作。并且,在把持部 3a 的外装上设有与处置器械通道(未图示)连通的通道插入口 6d。

[0047] 在本实施方式中,与现有的内窥镜同样,在操作者利用左手把持操作部 3 的把持部 3a 时,操作件 5 设置在操作者进行把持的手的拇指进行操作的位置,送气送水按钮 6b 和抽吸按钮 6c 设置在操作者进行把持的手的拇指以外的手指进行操作的位置,开关 6a 设置在操作者进行把持的手的拇指或其他手指能够进行操作的位置。

[0048] 图 1、图 2 的标号 7 是罩部件。罩部件 7 以水密的方式堵住操作件突出口并且与轴部 5a 紧密贴合,以能够进行倾倒操作的方式保持操作件 5。

[0049] 在通用缆线 4 内贯穿插入有信号缆线、电线、光纤束、送气用管、送水用管、抽吸用

管等。信号缆线与摄像装置连接。电线对后述马达(参照图 2 的标号 12) 供给电力。光纤束传送光源装置的照明光。

[0050] 如图 2 所示,在操作部 3 内设有牵引部件操作装置 10。如图 2- 图 5 所示,牵引部件操作装置 10 主要由 4 条弯曲线 8、配设有 4 个旋转体 9 的细长的滑轮 11、作为驱动单元的马达 12、大致十字形状的吊框 13、所述操作件 5、具有后述多个导辊的导辊组 21 构成。弯曲线 8 是牵引部件。在各个旋转体 9 上分别卷绕各线 8 的中途部分。马达 12 具有在弯曲操作时使配设于滑轮 11 上的规定旋转体 9 以规定转矩旋转的驱动力。吊框 13 具有分别连结各线 8 的基端部的线安装部。在吊框 13 上一体地连结有操作件 5 的轴部 5a。导辊组 21 的多个导辊是在操作部 3 内对 4 条线 8 的行进路径进行变更的线行进路径变更部件。

[0051] 另外,图 4 的标号 51 是信号缆线,标号 52 是光缆,标号 53 是螺旋管固定件,标号 59 是分隔板。在本实施方式中,构成为操作部 3 的重心位于把持部 3a 内。

[0052] 4 条弯曲线 8 是上下方向弯曲操作作用的一对上用弯曲线(以下记载为上弯曲线)8u 和下用弯曲线(以下记载为下弯曲线)8d、以及左右方向弯曲操作作用的一对左用弯曲线(以下记载为左弯曲线)8l 和右用弯曲线(以下记载为右弯曲线)8r。

[0053] 在本实施方式中,滑轮 11 的长度轴与马达 12 的长度轴交叉。具体而言,马达 12 的驱动轴以与把持部 3a 的长度轴平行的位置关系配置在把持部 3a 内的预定位置。而且,马达 12 的马达轴 12b 和滑轮 11 的旋转轴即滑轮轴 11b 设定为正交的位置关系。并且,滑轮 11 和马达 12 隔着分隔板 59 而分别配置在由该分隔板 59 分隔开的操作部 3 内的不同空间内。

[0054] 马达 12 的驱动力通过驱动力传递机构部 30 传递到滑轮 11。驱动力传递机构部 30 具有第 1 伞齿轮 31 和第 2 伞齿轮 32。

[0055] 第 1 伞齿轮 31 一体地固定在马达 12 的轴部 12a 上,第 2 伞齿轮 32 一体地固定在滑轮 11 的轴部 11a 上。根据该结构,马达 12 的驱动力经由伞齿轮 31、32 传递到轴部 11a,滑轮 11 绕轴旋转。

[0056] 旋转体 9 能够弹性变形,例如如图 3 所示,具有环状部 9a 和旋转量调整部 9b。在旋转体 9 的环状部 9a 上形成有间隙 9c。在环状部 9a 和旋转量调整部 9b 上形成有未图示的线引导部。线引导部构成为预定形状,使得顺畅地将线 8 从卷绕开始位置 9s 引导到卷绕结束位置 9e。4 个旋转体 9u、9d、9l、9r 以预定的间隙嵌合状态配置在滑轮 11 的外周面上,分别独立地成为旋转状态。

[0057] 图 5 所示的吊框 13 以预定位置关系配置在图 2 所示的操作部主体 3b 的前端侧的空余空间内。

[0058] 如图 5 所示,吊框 13 具有 4 个框 13u、13d、13l、13r,构成为大致十字形状。与一对弯曲线 8u、8d 对应的上用框(以下记载为上框)13u 和下用框(以下记载为下框)13d 隔着轴部 5a 配置在一条直线上。在上框 13u 的端部设有上线安装部 13u2,在下框 13d 的端部设有下线安装部 13d2。

[0059] 另一方面,与一对弯曲线 8l、8r 对应的左用框(以下记载为左框)13l 和右用框(以下记载为右框)13r 与上下用框中心线(以下记载为框中心线)13a 正交,隔着轴部 5a 配置在一条直线上。在左框 13l 的端部设有左线安装部 13l2,在右框 13r 的端部设有右线安装部 13r2。

[0060] 上框 13u 在其端部具有相对于框中心线 13a 而向一个方向折曲的上框前端屈曲部 13ub, 下框 13d 在其端部具有相对于框中心线 13a 而向另一个方向折曲的下框前端屈曲部 13db。

[0061] 而且, 在上框前端屈曲部 13ub 设有上线安装部 13u2, 在下框前端屈曲部 13db 设有下线安装部 13d2。其结果, 上线安装部 13u2 和下线安装部 13d2 在与操作部 3 的长度轴正交的方向上的间隔 w_1 被设定为预定尺寸。

[0062] 另外, 考虑操作件 5 的倾倒方向和弯曲部 2b 的弯曲方向来设定上框 13u 和上线安装部 13u2 等。在本实施方式中, 当操作件 5 向图 1 的箭头 Y_u 方向倾倒时, 上线安装部 13u2 摆动而向图 5 的箭头 Y_u 方向倾斜, 弯曲部 2b 向上方向弯曲。而且, 当操作件 5 同样向图 1 的箭头 Y_d 方向倾倒时, 下线安装部 13d2 摆动而向图 5 的箭头 Y_d 方向倾斜, 弯曲部 2b 向下方向弯曲, 当操作件 5 向图 1 的箭头 Y_l 方向倾倒时, 左线安装部 13l2 摆动而向图 5 的箭头 Y_l 方向倾斜, 弯曲部 2b 向左方向弯曲, 当操作件 5 向图 1 的箭头 Y_r 方向倾倒时, 右线安装部 13r2 摆动而向图 5 的箭头 Y_r 方向倾斜, 弯曲部 2b 向右方向弯曲。

[0063] 在本实施方式中, 吊框 13 以使框中心线 13a 和把持部 3a 的长度轴平行的方式配置在操作部 3 内的预定位置。

[0064] 如图 2、图 5 所示, 导辊组 21 构成为具有辊轴 21p 和 4 个导辊 21u、21d、21l、21r。辊轴 21p 是支承体, 例如为圆柱状。4 个导辊 21u、21d、21l、21r 以转动自如的方式配置在辊轴 21p 上。

[0065] 4 个导辊 21u、21d、21l、21r 分别对应于 4 条弯曲线 8u、8d、8l、8r。4 个导辊 21u、21d、21l、21r 设置成与滑轮 11 和吊框 13 分开预定距离。4 个导辊 21u、21d、21l、21r 是将 4 条弯曲线 8u、8d、8l、8r 引导到吊框 13 的线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 的安装路径设定部件。

[0066] 辊轴 21p 以与把持部 3a 的长度轴正交的位置关系配置在轴部 5a 的正下方的预定位置。而且, 辊轴 21p 的中心位于直立状态的轴部 5a 的中心轴上。

[0067] 各弯曲线 8u、8d、8l、8r 构成为, 在通过导辊 21u、21d、21l、21r 而变更了行进路径后, 分别到达吊框 13 的上线安装部 13u2、下线安装部 13d2、左线安装部 13l2、右线安装部 13r2。

[0068] 参照图 5 对导辊 21 进行说明。

[0069] 另外, 在图 5 中, 为了说明各弯曲线 8u、8d、8l、8r 与各线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 之间的位置关系, 使吊框 13 的位置相对于辊轴 21p 而向图中右方向错位。

[0070] 如图 5 所示, 如图 5 的箭头 Y_{5a} 所示, 4 个导辊 21u、21d、21l、21r 按照导辊 21r、21d、21u、21l 的顺序配置在辊轴 21p 上。

[0071] 配置在辊轴 21p 的两端的导辊 21r、21l 和隔着辊轴 21p 的中心而配置在导辊 21r、21l 的内侧的导辊 21u、21d 的直径尺寸或宽度尺寸不同。而且, 至少导辊 21l、21r 的宽度尺寸设定为比导辊 21u、21d 的宽度尺寸宽。

[0072] 在设导辊 21l、21r、21u、21d 的最大外径为 w_3 、上线安装部 13u2 和下线安装部 13d2 在操作部 3 的长度轴向上的间隔为 w_2 的情况下, 在间隔 w_2 与最大外径 w_3 之间设定 $w_2 > w_3$ 的关系。

[0073] 并且, 导辊 21u 的中央与导辊 21d 的中央之间的间隔设定为上线安装部 13u2 与下

线安装部 13d2 之间的间隔 w_1 。

[0074] 进而,在左线安装部 13l2 和右线安装部 13r2 的间隔 w_4 与辊轴 21p 上所配置的左导辊 21l 的外侧端和右导辊 21r 的外侧端的间隔 w_5 之间设定 $w_4 > w_5$ 的关系。

[0075] 另外,如图 4 的箭头 Y4a 所示,配置在滑轮 11 上的 4 个旋转体 9 按照旋转体 9r、9d、9u、9l 的顺序配置。

[0076] 这里,参照图 2、图 4、图 5 对各弯曲线 8u、8d、8l、8r 在操作部 3 内的行进路径进行说明。

[0077] 如图 5 所示,4 条弯曲线 8u、8d、8l、8r 各自的基端部固定在吊框 13 的预定位置即线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 上。

[0078] 另一方面,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 各自的前端部固定在与构成弯曲部 2b 的未图示的前端弯曲块的上下左右对应的位置。前端弯曲块是构成弯曲部组的最前端的弯曲块,该弯曲部组构成成为连接构成弯曲部 2b 的多个未图示的弯曲块而向上下左右方向弯曲。

[0079] 各弯曲线 8u、8d、8l、8r 在插入部 2 内以进退自如的方式贯穿插入分别与弯曲线 8u、8d、8l、8r 对应的例如金属制的由具有贯通孔的螺旋管形成的导向件 24 内。

[0080] 如图 2、图 4、图 5 所示,固定在前端弯曲块上的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 经由导向件 24 延伸到操作部 3 内。

[0081] 各弯曲线 8u、8d、8l、8r 分别卷绕在配置于滑轮 11 上的旋转体 9u、9d、9l、9r 上。即,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 以成为预定松弛状态的方式从对应的旋转体 9u、9d、9l、9r 各自的卷绕开始位置 9s 卷绕在旋转体 9u、9d、9l、9r 上。然后,从各旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕结束位置 9e 向各导辊 21u、21d、21l、21r 导出各弯曲线 8u、8d、8l、8r。

[0082] 从各旋转体 9u、9d、9l、9r 导出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被各导辊 21u、21d、21l、21r 引导,变更了线行进路径后被引导到吊框 13 所具有的线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2。然后,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 各自的基端部固定在线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 上。

[0083] 如上所述,设定为导辊 21l、21r 的宽度尺寸比导辊 21u、21d 的宽度尺寸宽,并且,设定为间隔 w_4 比间隔 w_5 大。其结果,弯曲线 8l、8r 顺畅地通过导辊 21l、21r 而被引导到线安装部 13l2、13r2。

[0084] 另外,操作件 5 的轴部 5a 和吊框 13 的中心轴即框凸部 13f 借助以转动自如的方式配设在未图示的框架上的万向节 14 而同轴地安装固定。如图 2 所示,在操作件 5 的轴部 5a 为直立状态时,从导辊 21u、21d、21l、21r 延伸并朝向吊框 13 的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 全部成为规定松弛状态。

[0085] 标号 5b 是指接触部,为球状。指接触部 5b 一体地固定在轴部 5a 的前端。

[0086] 并且,也可以在相邻的弯曲线 8 彼此之间设置分隔部件,防止弯曲线 8 彼此缠绕。

[0087] 这样,在具有与构成内窥镜 1 的插入部 2 的长度轴平行的长度轴的操作部 3 内配置滑轮 11 和马达 12,在该结构中,与把持部 3a 的长度轴平行地配置马达 12 的马达轴 12b,使滑轮 11 的滑轮轴 11b 与马达 12 的马达轴 12b 正交。

[0088] 而且,作为线行进路径变更部件,在预定位置配置具有与操作部 3 的长度轴垂直交叉、换言之与滑轮轴 11b 平行的辊轴 21p 的导辊组 21。

[0089] 而且,分别从配置在滑轮 11 上的各旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕开始位置 9s 卷绕导出到操作部 3 内并朝向操作部 3 的基端侧行进各弯曲线 8u、8d、8l、8r。各弯曲线 8u、

8d、8l、8r 以松弛状态卷绕在各旋转体 9u、9d、9l、9r 上并从卷绕结束位置导出。导出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被导向导辊 21u、21d、21l、21r，然后，通过导辊 21u、21d、21l、21r 变更行进路径，导出到吊框 13 的线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 进行固定。

[0090] 根据如上所述构成的内窥镜 1，在驱动马达 12 而使滑轮 11 旋转的状态下，在操作件 5 的轴部 5a 处于直立状态时，在配置于滑轮 11 上的各旋转体 9u、9d、9l、9r 上分别卷绕的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 全部成为规定松弛状态。其结果，全部旋转体 9u、9d、9l、9r 相对于滑轮 11 而成为滑动状态，弯曲部 2b 保持直线状态。

[0091] 另一方面，操作者为了使弯曲部 2b 例如向上方向进行弯曲动作，在把持着把持部 3a 的状态下将拇指的腹部配置在操作件 5 的指接触部 5b 上，在图 1 的箭头 Yu 方向上对轴部 5a 进行倾倒操作。于是，伴随该操作件 5 的倾倒操作，吊框 13 倾斜，固定在上线安装部 13u2 上的上弯曲线 8u 从松弛的状态起慢慢变化为拉伸的状态。另一方面，其他的弯曲线 8d、8l、8r 变化为更加松弛的状态。

[0092] 因此，在分别以松弛状态卷绕在滑轮 11 的各旋转体 9u、9d、9l、9r 上的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 中，仅上弯曲线 8u 被牵引。于是，上用旋转体(以下记载为上旋转体) 9u 的间隙 9c 克服弹性力而变窄并缩径，上旋转体 9u 和滑轮 11 变化为紧密贴合状态。于是，在上旋转体 9u 与滑轮 11 之间产生摩擦阻力，上旋转体 9u 在与滑轮 11 相同的方向上相对于该滑轮 11 滑动并旋转。其结果，配置在比上旋转体 9u 靠近插入部 2 侧的上弯曲线 8u 伴随上旋转体 9u 的旋转而被牵引移动，开始进行弯曲部 2b 向上方向弯曲的动作。

[0093] 这里，当操作者继续在相同方向上对轴部 5a 进行倾倒操作以使上旋转体 9u 进一步与滑轮 11 紧密贴合时，紧密贴合状态的上旋转体 9u 进一步与滑轮 11 紧密贴合，摩擦力增加。其结果，配置在比上旋转体 9u 靠近插入部 2 侧的上弯曲线 8u 伴随该旋转体 9u 的旋转而进一步被牵引移动，弯曲部 2b 进一步向上方向弯曲。

[0094] 另一方面，当操作者持续保持操作件 5 的倾倒位置时，维持上旋转体 9u 与滑轮 11 之间的紧密贴合力。然后，在配置于比上旋转体 9u 靠近前端侧的上弯曲线 8u 产生拉伸力的状态下停止移动。

[0095] 此时，弯曲线 8d、8l、8r 处于松弛状态。因此，通过使操作件 5 持续保持该倾倒操作状态，分别保持上弯曲线 8u 的拉伸状态和弯曲线 8d、8l、8r 的松弛状态，弯曲部 2b 保持与倾倒操作对应的弯曲状态。

[0096] 然后，操作者对操作件 5 进行倾倒操作，使弯曲部 2b 进一步向相同方向弯曲、或向其他方向弯曲、或返回原来的状态。于是，与倾倒操作对应的弯曲线 8u、8d、8l、8r 被牵引松弛，滑轮 11 和与弯曲线 8 对应的旋转体 9 之间的间隙嵌合状态或紧密贴合状态产生变化，弯曲部 2b 变化为与操作件 5 的倾倒操作对应的状态。

[0097] 根据该结构，通过利用导辊组 21 对导出到操作部 3 内的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的线行进路径进行变更，将各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的端部固定于在操作件 5 的轴部 5a 上固定的吊框 13 的线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 上。其结果，通过操作件 5 的倾倒操作，能够顺畅地对各弯曲线 8u、8d、8l、8r 进行牵引松弛。

[0098] 并且，在把持着操作部 3 的状态、即内窥镜检查中等，操作者不仅能够容易地进行操作件 5 的操作，还能够容易地进行送气送水按钮 6b 的操作、抽吸按钮 6c 的操作、开关 6a 的操作。

[0099] 参照图 6- 图 9 对本发明的应用例进行说明。

[0100] 图 6 是说明具有设置成使滑轮与马达轴正交的位置关系的滑轮的牵引部件操作装置的结构图,图 7 是说明从图 6 的箭头 Y7 方向观察的多个导辊、2 个滑轮和旋转体之间的关系图,图 8 是说明多个导辊、2 个滑轮和旋转体之间的其他关系的图,图 9 是说明从图 8 的箭头 Y9 方向观察的导辊和旋转体的图。

[0101] 如图 6、图 7 所示,本实施方式的牵引部件操作装置 10A 构成为具有 2 个滑轮 11A1、11A2、驱动力传递机构部 30A、上述说明的 4 条弯曲线 8、4 个旋转体 9、马达 12、吊框 13 (本图中未图示)、操作件 5(本图中未图示)、多个导辊组 21、22、23。第 1 滑轮 11A1 和第 2 滑轮 11A2 以平行的位置关系配置在预定位置。通过多个导辊组 21、22、23 来变更各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的行进路径。多个导辊组 21、22、23 构成为分别具有线行进路径变更部件。

[0102] 另外,第 1 导辊组 21 是具有作为上述第 1 线行进路径变更部件的导辊 21u、21d、21l、21r 的安装路径设定部件,在本图中未图示。第 2 导辊组 22 具有作为第 2 线行进路径变更部件的后述第 2 导辊 22u、22d、22l、22r。第 3 导辊组 23 具有作为第 3 线行进路径变更部件的后述第 3 导辊 23u、23d、23l、23r。

[0103] 在本实施方式中,导辊 21u、21d、21l、21r 是第 1 导辊 21u、21d、21l、21r。

[0104] 并且,标号 54、55 是滑轮轴,标号 56a、56b、57a、57b 是辊轴。

[0105] 并且,在本实施方式中,也构成为操作部 3 的重心位于把持部 3a 内。

[0106] 在本实施方式中,第 1 滑轮 11A1 以转动自如的方式安装在第 1 滑轮轴 54 上,该第 1 滑轮轴 54 固定在分隔板 59 上,设置成与把持部 3a 的长度轴正交。第 2 滑轮 11A2 以转动自如的方式安装在第 2 滑轮轴 55 上,该第 2 滑轮轴 55 固定在分隔板 59 上,设置成与把持部 3a 的长度轴正交。因此,在本实施方式中,马达 12 的马达轴 12b 和滑轮轴 54、55 被设定为正交的位置关系。而且,马达 12 的驱动力通过驱动力传递机构部 30A 传递到滑轮 11A1、11A2。

[0107] 驱动力传递机构部 30A 是齿轮列,除了第 1 伞齿轮 31 和第 2 伞齿轮 32 以外,还具有第 1 平齿轮 33、第 2 平齿轮 34 和第 3 平齿轮 35。第 1 伞齿轮 31 固定在马达 12 的轴部 12a 上。第 2 伞齿轮 32 和第 1 平齿轮 33 固定在齿轮轴 36 的预定位置,该齿轮轴 36 以转动自如的方式枢轴支承在分隔板 59 上。第 2 伞齿轮 32 固定在齿轮轴 36 的一端部,与第 1 伞齿轮 31 啮合。第 1 平齿轮 33 固定在齿轮轴 36 的另一端部侧的预定位置。第 2 平齿轮 34 固定在第 2 滑轮 11B 上,与第 1 平齿轮 33 啮合。第 3 平齿轮 35 固定在第 1 滑轮 11A 上,与第 2 平齿轮 34 啮合。

[0108] 根据该结构,与上述同样,能够使 1 个马达 12 和 2 个滑轮 11A1、11A2 隔着分隔板 59 配置在操作部 3 内的不同空间内。

[0109] 并且,通过使马达 12 成为驱动状态,马达 12 的轴部 12a 的旋转传递到第 1 伞齿轮 31、第 2 伞齿轮 32、齿轮轴 36、第 1 平齿轮 33、第 2 平齿轮 34 和第 3 平齿轮 35,第 1 滑轮 11A1 和第 2 滑轮 11A2 向不同方向旋转。具体而言,在图 7 中,第 1 滑轮 11A1 顺时针旋转,第 2 滑轮 11A2 逆时针旋转。

[0110] 如图 6 所示,在第 1 滑轮 11A1 上,以预定间隔在预定位置配置例如左用旋转体(以下记载为左旋转体)9l 和右用旋转体(以下记载为右旋转体)9r。在第 2 滑轮 11A2 上,以与左旋转体 9l 和右旋转体 9r 之间的间隔相同的间隔在预定位置配置例如上旋转体 9u 和下

用旋转体(以下记载为下旋转体)9d。

[0111] 如图7所示,配置在第1滑轮11A1上的左旋转体9l的卷绕开始位置9s和右旋转体9r的卷绕开始位置9s设定在图中上侧。另一方面,配置在第2滑轮11A2上的上旋转体9u的卷绕开始位置9s和下旋转体9d的卷绕开始位置9s设定在图中下侧。由此,弯曲线8u、8d和弯曲线8l、8r的卷绕方向为相反方向。

[0112] 如图6、图7所示,第2导辊组22具有上下用第2导辊组(以下记载为第2上下导辊组)22A和左右用第2导辊组(以下记载为第2左右导辊组)22B。第2上下导辊组22A构成为具有作为一个第1支承体的上下用第2辊轴(以下记载为第2上下辊轴)56a和第2导辊22u、22d。第2导辊22u、22d分别以转动自如的方式配置在第2上下辊轴56a上。

[0113] 第2左右导辊组22B构成为具有作为另一个第1支承体的左右用第2辊轴56b和第2导辊22l、22r。第2导辊22l、22r分别以转动自如的方式配置在左右用第2辊轴56b上。

[0114] 而且,第2上下导辊组22A的第2导辊22u、22d配置成,与配置在第2滑轮11A2上的上旋转体9u和下旋转体9d的图中下侧设定的卷绕开始位置9s对应。并且,第2左右导辊组22B的第2导辊22l、22r配置成,与配置在第1滑轮11A1上的左旋转体9l和右旋转体9r的图中上侧设定的卷绕开始位置9s对应。

[0115] 在本实施方式中,各第2导辊22u、22d、22l、22r是将各弯曲线8u、8d、8l、8r引导到滑轮11A1、11A2的滑轮导入部件。

[0116] 另一方面,第3导辊组23具有上下用第3导辊组(以下为第3上下导辊组)23A和左右用第3导辊组(以下为第3左右导辊组)23B。第3上下导辊组23A构成为具有作为一个第2支承体的上下用第3辊轴57a和第3导辊23u、23d。第3导辊23u、23d以转动自如的方式配置在上下用第3辊轴57a上。

[0117] 第3左右导辊组23B构成为具有作为另一个第2支承体的左右用第3辊轴57b和第3导辊23l、23r。第3导辊23l、23r以转动自如的方式配置在左右用第3辊轴57b上。

[0118] 第3上下导辊组23A的第3导辊23u、23d配置成,与配置在第2滑轮11A2上的上旋转体9u和下旋转体9d的图中下侧设定的卷绕结束位置9e对应。并且,第3左右导辊组23B的第3导辊23l、23r配置成,与配置在第1滑轮11A1上的左旋转体9l和右旋转体9r的图中上侧设定的卷绕结束位置9e对应。

[0119] 在本实施方式中,各第3导辊23u、23d、23l、23r是从滑轮11A1、11A2向期望方向导出各弯曲线8u、8d、8l、8r的滑轮导出部件。

[0120] 而且,与弯曲线8u、8d对应的第2导辊22u、22d和与弯曲线8l、8r对应的第3导辊23l、23r以隔着连结平行配置的滑轮轴54、55的中心之间的假想线(参照图7的双点划线)而对置的位置关系配置在预定位置。

[0121] 并且,旋转体9u、9d的卷绕开始位置9s与旋转体9l、9r的卷绕开始位置9s之间的距离w6配置成分开旋转体9的最大距离量。

[0122] 而且,如图6所示,将第2导辊22r、右旋转体9r和第3导辊23r配置在一条直线上,将第2导辊22d、下旋转体9d和第3导辊23d配置在一条直线上,另一方面,将第2导辊22l、左旋转体9l和第3导辊23l配置在一条直线上,将第2导辊22u、上旋转体9u和第3导辊23u配置在一条直线上。

[0123] 由此,防止各弯曲线 8u、8d、8l、8r 彼此缠绕。

[0124] 根据上述结构,弯曲线 8u、8d 经由导向件 24 向操作部 3 内的一侧即图 7 的下侧延伸并引导到第 2 导辊 22u、22d。另一方面,弯曲线 8l、8r 经由导向件 24 向操作部 3 内的另一侧即图 7 的上侧延伸并引导到第 2 导辊 22l、22r。

[0125] 然后,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 以一条直线的状态从第 2 导辊 22u、22d、22l、22r 向旋转体 9u、9d、9l、9r 延伸,以一条直线的状态从旋转体 9u、9d、9l、9r 向第 3 导辊 23u、23d、23l、23r 延伸。

[0126] 然后,从第 3 导辊 23u、23d、23l、23r 延伸出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 经由上述第 1 导辊 21u、21d、21l、21r 引导到吊框 13 的线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 进行固定。

[0127] 根据该结构,通过操作件 5 的倾倒操作,顺畅地牵引松弛各弯曲线 8u、8d、8l、8r。

[0128] 然后,在驱动马达 12 而使第 1 滑轮 11A1、第 2 滑轮 11A2 旋转的状态下,在操作件 5 的轴部 5a 处于直立状态时,在配置于第 1 滑轮 11A1 上的旋转体 9l、9r 上分别卷绕的弯曲线 8l、8r 成为规定松弛状态,由此旋转体 9l、9r 相对于第 1 滑轮 11A1 而成为滑动状态。

[0129] 而且,在配置于第 2 滑轮 11A2 上的旋转体 9u、9d 上分别卷绕的弯曲线 8u、8d 也成为规定松弛状态,由此旋转体 9u、9d 相对于第 2 滑轮 11A2 而成为滑动状态。

[0130] 其结果,弯曲部 2b 保持直线状态。

[0131] 另一方面,操作者为了使弯曲部 2b 例如向上方向进行弯曲动作,在图 1 的箭头 Yu 方向上对操作件 5 进行倾倒操作。于是,伴随操作件 5 的倾倒操作,吊框 13 倾斜,固定在上线安装部 13u2 上的上弯曲线 8u 从松弛的状态起慢慢变化为拉伸的状态。另一方面,其他的弯曲线 8d、8l、8r 变化为更加松弛的状态。

[0132] 此时,仅有以松弛状态卷绕在第 2 滑轮 11A2 的上旋转体 9u 上的上弯曲线 8u 被牵引。于是,上旋转体 9u 和第 2 滑轮 11A2 变化为紧密贴合状态。于是,在上旋转体 9u 与第 2 滑轮 11A2 之间产生摩擦阻力,上旋转体 9u 在与第 2 滑轮 11A2 相同的方向上相对于该滑轮 11A2 滑动并旋转。其结果,配置在比上旋转体 9u 靠近插入部 2 侧的上弯曲线 8u 伴随上旋转体 9u 的旋转而被牵引移动,开始进行弯曲部 2b 向上方向弯曲的动作。

[0133] 另外,操作者继续对操作件 5 进行倾倒操作以使上旋转体 9u 进一步与滑轮 11 紧密贴合,由此,如上所述,弯曲部 2b 进一步向上方向弯曲。并且,当操作者持续保持操作件 5 的倾倒位置时,如上所述,保持上弯曲线 8u 的拉伸状态和弯曲线 8d、8l、8r 的松弛状态,保持弯曲部 2b 的弯曲状态。然后,操作者对操作件 5 进行倾倒操作,使弯曲部 2b 进一步向相同方向弯曲、或向其他方向弯曲、或返回原来的状态,由此,弯曲部 2b 变化为与操作件 5 的倾倒操作对应的状态。

[0134] 这样,在与马达轴 12b 正交的位置关系配置 2 个滑轮 11A1、11A2,另一方面,设置将马达 12 的驱动力传递到 2 个滑轮 11A1、11A2 的驱动力传递机构部 30A,构成牵引部件操作装置 10A。

[0135] 根据该结构,构成为滑轮 11A1、11A2 的长度比滑轮 11 的长度短,防止操作部的粗径化,并且,与第 1 实施方式同样,通过竖立设置在具有与插入部 2 的长度轴平行的长度轴的操作部 3 上的与该长度轴交叉的操作件 5 的倾倒操作,能够使弯曲部 2b 弯曲。

[0136] 并且,通过配置在一条直线上的第 2 导辊 22u、旋转体 9u 和第 3 导辊 23u 将导出到操作部 3 内的弯曲线 8u 引导到第 1 导辊 21u,然后导出到吊框 13 的线安装部 13u2,通过配

置在一条直线上的第 2 导辊 22d、旋转体 9d 和第 3 导辊 23d 将弯曲线 8d 引导到第 1 导辊 21d,然后导出到吊框 13 的线安装部 13d2,通过配置在一条直线上的第 2 导辊 22l、旋转体 9l 和第 3 导辊 23l 将弯曲线 8l 引导到第 1 导辊 21l,然后导出到吊框 13 的线安装部 13l2,通过配置在一条直线上的第 2 导辊 22r、旋转体 9r 和第 3 导辊 23r 将弯曲线 8r 引导到第 1 导辊 21r,然后导出到吊框 13 的线安装部 13r2。其结果,能够简化弯曲线行进路径,实现对各弯曲线 8u、8d、8l、8r 施加的负荷的降低。

[0137] 进而,以使配置在第 2 滑轮 11A2 上的上旋转体 9u 和下旋转体 9d 的卷绕开始位置 9s 与配置在第 1 滑轮 11A1 上的左旋转体 9l 和右旋转体 9r 的卷绕开始位置 9s 分开最大距离的方式,在各滑轮 11A1、11A2 上配置旋转体 9l、9r、9u、9d。其结果,能够可靠地防止在线行进路径中使线 8 彼此缠绕。

[0138] 另外,在上述实施方式中,构成为配置在第 1 滑轮 11A1 上的左旋转体 9l 和右旋转体 9r 的卷绕开始位置 9s 设定在图中上侧,配置在第 2 滑轮 11A2 上的上旋转体 9u 和下旋转体 9d 的卷绕开始位置 9s 设定在图中下侧。

[0139] 但是,如图 8 所示的牵引部件操作装置 10A1 所示,也可以构成为,配置在第 2 滑轮 11A2 上的上旋转体 9u 和下旋转体 9d 的卷绕开始位置 9s 以及配置在第 1 滑轮 11A1 上的左旋转体 9l 和右旋转体 9r 的卷绕开始位置 9s 配置在相同方向上。

[0140] 在该结构中,构成为在构成驱动力传递机构部 30A 的第 2 平齿轮 34 与第 3 平齿轮 35 之间追加第 4 齿轮(未图示),使第 1 滑轮 11A1 和第 2 滑轮 11A2 向相同方向旋转。

[0141] 而且,在本实施方式中,如图 9 所示,与配置在第 1 滑轮 11A1 上的左旋转体 9l 和右旋转体 9r 之间的间隔相比,将配置在第 2 滑轮 11A2 上的上旋转体 9u 和下旋转体 9d 之间的间隔设定为较宽。而且,以预定位置关系将第 2 导辊 22u、22d、22l、22r 和第 3 导辊 23u、23d、23l、23r 配置在旋转体 9u、9d、9l、9r 上。

[0142] 另外,在设旋转体 9 的厚度为 t 的情况下,在左旋转体 9l 和右旋转体 9r 的间隔 $w7$ 与厚度 t 之间设定 $w7 < 2t$ 的关系。由此,能够防止在线行进路径中使线 8 彼此缠绕。

[0143] 另外,虽然省略图示,但是,例如也可以构成为,使上旋转体 9u 和下旋转体 9d 的直径尺寸比左旋转体 9l 和右旋转体 9r 的直径尺寸大。

[0144] 根据该结构,在线行进路径中,能够防止线 8 彼此缠绕,并且,能够增大牵引上弯曲线 8u 和下弯曲线 8d 时的牵引力量。其结果,能够更加顺畅地进行弯曲角度比左右方向大的上下方向的弯曲操作。

[0145] 参照图 10-图 15 对本发明的第 2 实施方式进行说明。

[0146] 图 10 是说明在由把持部和操作部主体构成的操作部中内置有马达和滑轮的牵引部件操作装置的其他结构的图,图 11 是说明从图 10 的箭头 Y11 方向观察的牵引部件操作装置的图,图 12 是说明从图 10 的箭头 Y12-Y12 线方向观察的第 2 导辊、第 3 导辊和配置在滑轮上的多个旋转体的结构例的图,图 13 是导辊的配置位置的变形例,是说明从图 10 的箭头 Y13-Y13 线方向观察的多个第 2 导辊、多个第 3 导辊和配置在滑轮上的多个旋转体的结构例的图,图 14 是滑轮的变形例,是说明构成为具有多个轴体的滑轮的图,图 15 是说明从图 14 的箭头 Y15-Y15 线方向观察的滑轮的图。

[0147] 如图 10 所示,设置在操作部 3 内的牵引部件操作装置 10B 主要由 4 条弯曲线 8、配设有 4 个旋转体 9 的细长的滑轮 11、马达 12、吊框 13、操作件 5、具有作为线行进路径变更

部件的多个导辊的多个导辊组 21、22、23 构成。

[0148] 在本实施方式中,也构成为操作部 3 的重心位于把持部 3a 内。

[0149] 在本实施方式中,滑轮 11 和马达 12 配置在把持部 3a 内的预定位置,使得成为滑轮 11 的长度轴和马达 12 的驱动轴分别与把持部 3a 的长度轴平行的位置关系。在该结构中,滑轮 11 一体地固定在马达 12 的轴部 12a 上,通过马达 12 的驱动力而直接绕轴旋转。

[0150] 另外,滑轮 11 的长度轴和马达 12 的驱动轴与把持部 3a 的长度轴可以同轴。

[0151] 如图 10、图 11 所示,第 1 导辊组 21 是具有作为上述第 1 线行进路径变更部件的第 1 导辊 21u、21d、21l、21r 的安装路径设定部件。第 2 导辊组 22 是具有作为第 2 线行进路径变更部件的第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1 的滑轮导入部件。第 3 导辊组 23 是具有作为第 3 线行进路径变更部件的第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1 的滑轮导出部件。

[0152] 在本实施方式中,第 2 导辊组 22 构成为具有作为支承体的例如圆柱状的第 2 辊轴 22p 和对线行进路径进行变更的第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1。第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1 以转动自如的方式配置在第 2 辊轴 22p 上。

[0153] 第 3 导辊组 23 构成为具有第 3 辊轴 23p 和对线行进路径进行变更的第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1。第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1 以转动自如的方式配置在第 3 辊轴 23p 上。

[0154] 第 2 辊轴 22p 和第 3 辊轴 23p 以与把持部 3a 的长度轴平行的位置关系配置在预定位置。

[0155] 另外,第 1 辊轴 21p、第 2 辊轴 22p 和第 3 辊轴 23p 可以是不同部件,也可以是相同部件。

[0156] 在本实施方式中,首先,穿过插入部 2 内并导出到操作部 3 内的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 通过第 2 导辊组 22 的第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1 而变更行进路径,穿过旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕开始位置 9s 进行卷绕。

[0157] 接着,卷绕在旋转体 9u、9d、9l、9r 上后,从卷绕结束位置 9e 导出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 通过第 3 导辊组 23 的第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1 而变更行进路径,朝向第 1 导辊组 21 的第 1 导辊 21u、21d、21l、21r。

[0158] 然后,如上所述,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 通过第 1 导辊 21u、21d、21l、21r 而变更行进路径,到达吊框 13 的上线安装部 13u2、下线安装部 13d2、左线安装部 13l2、右线安装部 13r2。

[0159] 另外,在图 11 中,为了说明各弯曲线 8u、8d、8l、8r 与各线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 之间的位置关系,使吊框 13 的位置相对于辊轴 21p 向图中右方向错位。

[0160] 在本实施方式中,第 1 导辊 21u、21d、21l、21r 与上述实施方式同样构成,并配置在第 1 辊轴 21p 上。

[0161] 与此相对,第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1 设定为,直径尺寸按照第 2 导辊 22r1、22d1、22u1、22l1 的顺序增大。而且,以随着从插入部 2 侧到达操作件 5 侧使直径尺寸增大的方式配置在第 2 辊轴 22p 上。

[0162] 第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1 的直径尺寸也不同。在第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1 中,与第 2 导辊 22r1、22d1、22u1、22l1 相反,设定为直径尺寸按照第 3 导辊 23r1、23d1、23u1、23l1 的顺序减小。而且,以随着从插入部 2 侧到达操作件 5 侧使直径尺寸减小的方式

配置在第 3 辊轴 23p 上。

[0163] 在滑轮 11 上,从插入部 2 侧朝向操作件 5 侧配置有旋转体 9r、9d、9u、9l。如图 10、图 11 所示,第 2 导辊组 22 的第 2 导辊 22r1、22d1、22u1、22l1 和第 3 导辊组 23 的导辊 23r1、23d1、23u1、23l1 以隔着滑轮 11 的旋转体 9r、9d、9u、9l 而对置的位置关系配置在预定位置。

[0164] 这里,参照图 10、图 11、图 12 对各弯曲线 8u、8d、8l、8r 在操作部 3 内的行进路径进行说明。

[0165] 如图 11 所示,4 条弯曲线 8u、8d、8l、8r 各自的基端部固定在线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 上。

[0166] 另一方面,如上所述,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的前端部固定在与前端弯曲块的上下左右对应的位置。

[0167] 如图 10 所示,固定在前端弯曲块上的弯曲线 8u、8d、8l、8r 经由导向件 24 延伸到操作部 3 内。如图 10、图 11、图 12 所示,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1,线行进路径被变更。

[0168] 如上所述,第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1 的直径尺寸不同,以随着从插入部 2 侧到达操作件 5 侧使直径尺寸增大的方式配置在第 2 辊轴 22p 上。其结果,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的线彼此不会干扰而进入第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1,然后导出。其结果,弯曲线 8u、8d、8l、8r 不会缠绕而使行进路径变更。

[0169] 利用第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1 变更了行进路径后的弯曲线 8u、8d、8l、8r 卷绕在旋转体 9u、9d、9l、9r 上,该旋转体 9u、9d、9l、9r 以间隙嵌合状态配置在滑轮 11 上。即,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 从各个卷绕开始位置 9s 以成为预定松弛状态的方式卷绕在各个旋转体 9u、9d、9l、9r 上。然后,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 从旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕结束位置 9e 向第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1 导出。

[0170] 如上所述,第 2 导辊 22r1、22d1、22u1、22l1 和第 3 导辊 23r1、23d1、23u1、23l1 以隔着旋转体 9r、9d、9u、9l 而对置的位置关系进行配置。因此,弯曲线 8u、8d、8l、8r 的线彼此不会缠绕而从旋转体 9u、9d、9l、9r 导出。

[0171] 从旋转体 9u、9d、9l、9r 导出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被导入第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1 后,朝向第 1 导辊 21u1、21d1、21l1、21r1 变更线行进路径。

[0172] 如上所述,第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1 的直径尺寸不同,以随着从插入部 2 侧到达操作件 5 侧使直径尺寸减小的方式配置在第 3 辊轴 23p 上。其结果,弯曲线 8u、8d、8l、8r 的线彼此不会干扰而进入第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1,然后导出。其结果,弯曲线 8u、8d、8l、8r 不会缠绕而使行进路径变更。

[0173] 如上所述,利用第 1 导辊 21u、21d、21l、21r 变更了行进路径后的弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到吊框 13 所具有的线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 进行固定。

[0174] 其他结构与上述实施方式相同,对相同部件标注相同标号并省略说明。

[0175] 这样,在具有与构成内窥镜 1 的插入部 2 的长度轴平行的长度轴的操作部 3 内配置滑轮 11 和马达 12,在该结构中,与把持部 3a 的长度轴平行地配置滑轮 11 的长度轴和马达 12 的驱动轴。

[0176] 而且,作为线行进路径变更部件,在预定位置配置具有与操作部 3 的长度轴平行

的辊轴 22p、23p 的导辊组 22、23、以及具有与操作部 3 的长度轴垂直交叉的第 1 辊轴 21p 的第 1 导辊组 21。

[0177] 而且,通过第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1,朝向配置在滑轮 11 上的旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕开始位置 9s,对导出到操作部 3 内并朝向操作部 3 的基端侧行进的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的行进路径进行变更。

[0178] 并且,通过第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1,朝向第 1 导辊 21u、21d、21l、21r,对从旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕结束位置导出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的行进路径进行变更。

[0179] 最后,通过第 1 导辊 21u、21d、21l、21r 对各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的行进路径进行变更,导出到吊框 13 的线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 进行固定。

[0180] 根据如上所述构成的内窥镜 1,在驱动马达 12 而使滑轮 11 旋转的状态下,在操作件 5 的轴部 5a 处于直立状态时,与上述实施方式同样,在配置于滑轮 11 上的旋转体 9u、9d、9l、9r 上分别卷绕的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 全部成为规定松弛状态,弯曲部 2b 保持直线状态。

[0181] 另一方面,操作者为了使弯曲部 2b 例如向上方向进行弯曲动作,在把持着把持部 3a 的状态下将拇指的腹部配置在操作件 5 的指接触部 5b 上,在图 1 的箭头 Yu 方向上对轴部 5a 进行倾倒操作。于是,与上述实施方式同样,伴随操作件 5 的倾倒操作,吊框 13 倾斜,固定在上线安装部 13u2 上的上弯曲线 8u 从松弛的状态起慢慢变化为拉伸的状态。其结果,在以松弛状态卷绕在滑轮 11 的旋转体 9u、9d、9l、9r 上的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 中,仅上弯曲线 8u 被牵引。于是,上旋转体 9u 的间隙 9c 克服弹性力而变窄并缩径,上旋转体 9u 和滑轮 11 变化为紧密贴合状态时,在上旋转体 9u 与滑轮 11 之间产生摩擦阻力,上旋转体 9u 在与滑轮 11 相同的方向上相对于该滑轮 11 滑动并旋转。其结果,配置在比上旋转体 9u 靠近插入部 2 侧的上弯曲线 8u 伴随上旋转体 9u 的旋转而被牵引移动,开始进行弯曲部 2b 向上方向弯曲的动作。

[0182] 然后,操作者继续在相同方向上对轴部 5a 进行倾倒操作以使上旋转体 9u 进一步与滑轮 11 紧密贴合,由此,紧密贴合状态的上旋转体 9u 与滑轮 11 之间的摩擦力进一步增加。其结果,配置在比上旋转体 9u 靠近插入部 2 侧的上弯曲线 8u 伴随上旋转体 9u 的旋转而进一步被牵引移动,弯曲部 2b 进一步向上方向弯曲。

[0183] 另一方面,当操作者持续保持操作件 5 的倾倒位置时,维持上旋转体 9u 与滑轮 11 之间的紧密贴合力。然后,在配置于比上旋转体 9u 靠近前端侧的上弯曲线 8u 产生拉伸力的状态下停止移动。

[0184] 此时,各弯曲线 8d、8l、8r 处于松弛状态。因此,通过使操作件 5 持续保持该倾倒操作状态,分别保持上弯曲线 8u 的拉伸状态和弯曲线 8d、8l、8r 的松弛状态,弯曲部 2b 保持弯曲状态。

[0185] 根据该结构,通过同轴配置马达 12 和滑轮 11,通过马达 12 的驱动力直接驱动滑轮 11,得到与上述同样的作用和效果。

[0186] 另外,在上述实施方式中,构成为隔着配置在滑轮 11 上的旋转体 9u、9d、9l、9r,以对立的位置关系配置具有第 2 导辊 22u1、22d1、22l1、22r1 的第 2 导辊组 22 和具有第 3 导辊 23u1、23d1、23l1、23r1 的第 3 导辊组 23。但是,第 2 导辊 22r、22d、22u、22l 和第 3 导辊 23r、23d、23u、23l 也可以不构成为导辊组,而如图 13 所示,构成为分别逐一配置在预定位

置。

[0187] 如图 13 所示,本实施方式的第 2 导辊 22r2、22d2、22u2、22l2 和第 3 导辊 23r2、23d2、22u2、23l2 的直径尺寸为相同尺寸。而且,各第 2 导辊 22r2、22d2、22u2、22l2 和各第 3 导辊 23r2、23d2、23u2、23l2 以转动自如的方式逐一设置在辊轴 25 上。而且,各第 2 导辊 22r2、22d2、22u2、22l2 和各第 3 导辊 23r2、23d2、23u2、23l2 相对于配置有旋转体 9r、9d、9u、9l 的滑轮 11 的外周,在周向上错开地逐一配置在预定位置。牵引部件操作装置 10B1 的其他结构与上述实施方式相同。

[0188] 根据上述结构,经由导向件 24 延伸到操作部 3 内的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到对应的第 2 导辊 22u2、22d2、22l2、22r2,线行进路径被变更。第 2 导辊 22u2、22d2、22l2、22r2 相对于旋转体 9u、9d、9l、9r 以转动自如的方式配置在预定位置。因此,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 彼此不会干扰而进入第 2 导辊 22u2、22d2、22l2、22r2,然后导出。其结果,弯曲线 8u、8d、8l、8r 彼此不会缠绕而使行进路径变更。

[0189] 并且,从旋转体 9u、9d、9l、9r 导出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被导入第 3 导辊 23u2、23d2、23l2、23r2 后,朝向第 1 导辊 21u、21d、21l、21r 变更线行进路径。

[0190] 第 3 导辊 23u2、23d2、23l2、23r2 相对于旋转体 9u、9d、9l、9r 以转动自如的方式配置在预定位置。因此,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 彼此不会干扰而进入第 3 导辊 23u2、23d2、23l2、23r2,然后导出。其结果,弯曲线 8u、8d、8l、8r 彼此不会缠绕而使行进路径变更。

[0191] 其结果,能够得到与上述实施方式相同的作用效果。

[0192] 并且,在所述第 2 实施方式中,构成为在细长的滑轮 11 上配置 4 个旋转体 9u、9d、9l、9r。但是,滑轮 11 和旋转体 9u、9d、9l、9r 的结构不限于该结构,也可以如图 14、图 15 所示构成滑轮 111。

[0193] 在图 14、图 15 所示的本实施方式的牵引部件操作装置 10B2 中,滑轮 111 具有以预定的间隙嵌合状态配置有固定在马达 12 的轴部 12a 上的旋转体 9 的第 1 轴体 112、以预定的间隙嵌合状态配置有旋转体 9 的 2 个第 2 轴体 113、114、以及以预定的间隙嵌合状态配置有旋转体 9 的第 3 轴体 115。

[0194] 第 1 轴体 112 在一面侧具有配设有马达 12 的轴部 12a 的固定部(未图示),在另一面侧具有带齿轮的凸部 116。第 2 轴体 113、114 分别在一面侧具有带齿轮的凸部 117,在另一面侧具有带齿轮的凸部 118。第 3 轴体 115 在一面侧具有带齿轮的凸部 119。

[0195] 第 2 轴体 113 的带齿轮的凸部 117 与第 1 轴体 112 的带齿轮的凸部 116 啮合。而且,第 2 轴体 114 的带齿轮的凸部 117 与第 2 轴体 113 的带齿轮的凸部 118 啮合。第 3 轴体 115 的带齿轮的凸部 119 与第 2 轴体 114 的带齿轮的凸部 118 啮合。

[0196] 根据该结构,通过使马达 12 成为驱动状态,构成滑轮 111 的第 1 轴体 112 通过马达 12 的驱动力而旋转。然后,经由带齿轮的凸部 116、117、118、119 传递第 1 滑轮 11 的旋转,从而使构成滑轮 111 的第 2 轴体 113、第 2 轴体 114 和第 3 轴体 115 分别旋转。

[0197] 其结果,在本实施方式中,第 1 轴体 112 和第 2 轴体 114 例如逆时针旋转,第 2 轴体 113 和第 3 轴体 115 例如顺时针旋转。

[0198] 另外,在本实施方式中,配置在第 1 轴体 112 上的旋转体 9 作为左旋转体 9l 发挥作用,配置在第 2 轴体 113 上的旋转体 9 作为下旋转体 9d 发挥作用,配置在第 2 轴体 114 上的旋转体 9 作为上旋转体 9u 发挥作用,配置在第 3 轴体 115 上的旋转体 9 作为右旋转体

9r 发挥作用。

[0199] 并且,标号 11p1 是第 1 滑轮轴,以转动自如的方式枢轴支承第 2 轴体 114。第 1 滑轮轴 11p1 的轴中心和马达轴 12b 的轴中心一致。标号 11p2 是第 2 滑轮轴,以转动自如的方式枢轴支承第 2 轴体 113 和第 3 轴体 115。

[0200] 如图 15 所示,左旋转体 9l 的轴和上旋转体 9u 的轴与下旋转体 9d 的轴和右旋转体 9r 的轴错位。并且,左旋转体 9l 和上旋转体 9u 与下旋转体 9d 和右旋转体 9r 反向配置。

[0201] 其结果,第 2 导辊 22r2、22d2 和第 2 导辊 22u2、22l2 以隔着分割线 11d 而对置的位置关系相对于旋转体 9u、9d、9l、9r 配置在预定位置。分割线 11d 与连结马达轴 12a 的轴中心和第 2 滑轮轴 11p2 的轴中心的线段的中央正交。

[0202] 并且,第 3 导辊 23r2、23d2 和第 3 导辊 23u2、23l2 也以隔着分割线 11d 而对置的位置关系相对于旋转体 9u、9d、9l、9r 配置在预定位置。其他结构与上述实施方式相同。根据上述结构,经由导向件 24 延伸到操作部 3 内的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到隔着分割线 11d 而分别设置 2 个的第 2 导辊 22u2、22d2、22l2、22r2,线行进路径被变更。并且,从旋转体 9u、9d、9l、9r 导出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 也被导入隔着分割线 11d 而分别设置 2 个的第 3 导辊 23u2、23d2、23l2、23r2,然后,朝向第 1 导辊 21u、21d、21l、21r 变更线行进路径。

[0203] 这样,通过隔着分割线 11d 而分别设置 2 个的第 2 导辊 22u2、22l2 和第 2 导辊 22d2、22r2、以及第 3 导辊 23u2、23l2 和第 3 导辊 23d2、23r2,对弯曲线 8 的行进路径进行变更。其结果,更加可靠地防止弯曲线 8u、8d、8l、8r 彼此的干扰,弯曲线 8u、8d、8l、8r 彼此不会缠绕,能够实现行进路径的变更。

[0204] 其结果,能够得到与上述实施方式相同的作用效果。

[0205] 图 16-图 24 涉及本发明的第 3 实施方式,图 16 是示出具有在操作部主体中内置有以与操作部的长度轴正交的方式配置马达轴的马达和以与长度轴正交的方式配置滑轮轴的滑轮的牵引部件操作装置的操作部的图,图 17 是示出操作部主体内设置的牵引部件操作装置的图,图 18 是说明牵引部件操作装置的结构立体图,图 19 是图 18 所示的牵引部件操作装置的俯视图,图 20 是图 18 所示的牵引部件操作装置的侧面图,图 21 是导辊的配置位置不同的牵引部件操作装置的俯视图,图 22 是图 21 所示的牵引部件操作装置的侧面图,图 22 是使用螺旋管作为行进路径变更部件的牵引部件操作装置的俯视图,图 24 是图 23 所示的牵引部件操作装置的侧面图。

[0206] 如图 16、图 17 所示,本实施方式的内窥镜 1A 构成为具有插入部 2、操作部 3A、通用缆线 4。在操作部 3A 上竖立设置有构成牵引部件操作装置 10C 的操作件 5。插入部 2 构成为从前端侧起依次连续设置有前端部 2a、弯曲部 2b、挠性管部 2c。操作部 3A 构成为具有与插入部 2 连续设置的把持部 3a、以及与把持部 3a 连续设置的操作部主体 3b1。在操作部主体 3b1 内设有用于进行使弯曲部 2b 弯曲动作的操作的操作件 5。

[0207] 在本实施方式的内窥镜 1A 中,插入部 2 的长度轴和构成操作部 3A 的把持部 3a 的长度轴也设定为平行的位置关系,例如如图 17 所示,插入部 2 的长度轴和把持部 3a 的长度轴为同轴。并且,在本实施方式中,构成操作件 5 的轴部 5a 的轴线和操作部 3 的长度轴设定为交叉的位置关系。

[0208] 另外,在操作部主体 3b1 的外装上,除了操作件 5 以外,例如还在预定位置设有对设于前端部 2a 内的摄像装置(未图示)的各种摄像动作进行指示的开关(未图示)、送气送水

按钮 6b1、抽吸按钮 6c1。并且,在把持部 3a 的外装上设有通道插入口 6d。

[0209] 而且,与现有的内窥镜同样,在操作者利用左手把持操作部 3A 的把持部 3a 时,操作件 5 设置在操作者进行把持的手的拇指进行操作的位置,送气送水按钮 6b1 和抽吸按钮 6c1 在操作者进行把持的手的拇指以外的手指进行操作的位置。图 16 的标号 3b2 是操作部主体外壳,能够从图 16、图 17 所示的主体部 3b3 上取下。

[0210] 其他结构与上述实施方式的内窥镜 1 相同,在以下的说明中,对相同部件标注相同标号并省略说明。

[0211] 参照图 17-图 20 对牵引部件操作装置 10C 的结构和作用进行说明。

[0212] 牵引部件操作装置 10C 构成为主要具有上述说明的 4 条弯曲线 8u、8d、8l、8r、4 个旋转体 9u、9d、9l、9r、滑轮 11、马达 12、吊框 13、操作件 5、以及在操作部 3 内对 4 条线 8u、8d、8l、8r 的行进路径进行变更的多个导辊组 41、42、43、44。

[0213] 在本实施方式中,滑轮 11 和马达 12 配置在操作部主体 3b1 内的预定位置,使得滑轮 11 的长度轴和马达 12 的驱动轴成为分别与操作部 3 (把持部 3a) 的长度轴垂直的位置关系。并且,滑轮 11 和马达 12 分开,如图 17 所示,滑轮 11 和马达 12 例如在操作件 5 的轴向上并列配设。

[0214] 在马达 12 的轴(未图示)上设有马达侧齿轮(未图示),在滑轮 11 的预定位置设有滑轮侧齿轮(参照图 19 的标号 49)。滑轮侧齿轮 49 配设成与马达侧齿轮啮合。这样构成的滑轮 11 由于马达 12 的旋转经由马达侧齿轮和滑轮侧齿轮 49 传递到滑轮 11 而绕轴旋转。即,马达侧齿轮和滑轮侧齿轮是驱动力传递单元。

[0215] 另外,在图 18-图 20 中未图示马达 12,在图 18 中未图示滑轮 11,在图 19 中,利用虚线示出吊框 13 的上框 13u、下框 13d。并且,与第 4 导辊组 44 相比,使配置了 4 个旋转体 9u、9d、9l、9r 的滑轮 11 向图中右方向错位,示出弯曲线 8u、8d、8l、8r 的行进路径。

[0216] 这里,对本实施方式的作为线行进路径变更部件的导辊组 41、42、43、44 进行说明。

[0217] 图 18、图 19 所示的标号 41A、41B 是第 1 导辊组 41。标号 41A 是上下用第 1 导辊组(以下简记为上下导辊组) 41A。上下导辊组 41A 构成为具有作为第 1 支承体的上下用第 1 辊轴 41p 和 2 个第 1 导辊 41u、41d。2 个第 1 导辊 41u、41d 是线行进路径变更部件,以转动自如的方式配置在上下用第 1 辊轴 41p 上。

[0218] 标号 41B 是左右用第 1 导辊组(以下简记为左右导辊组) 41B。左右导辊组 41B 构成为具有作为第 1 支承体的左右用第 1 辊轴 41p 和 2 个第 1 导辊 41l、41r。2 个第 1 导辊 41l、41r 是线行进路径变更部件,以转动自如的方式配置在左右用第 1 辊轴 41p 上。

[0219] 第 2 导辊组 42 构成为具有第 2 辊轴 42p、第 2 导辊 42u、42d、42l、42r 和导辊 21u、21d、21l、21r。在本实施方式中,在第 2 辊轴 42p 上,以转动自如的方式统一配置有第 2 导辊 42u、42d、42l、42r 和导辊 21u、21d、21l、21r 这二种。第 2 导辊 42u、42d、42l、42r 是线行进路径变更部件,是线交接部件。导辊 21u、21d、21l、21r 是所述安装路径设定部件。

[0220] 第 3 导辊组 43 构成为具有第 3 辊轴 43p 和第 3 导辊 43u、43d、43l、43r。第 3 导辊 43u、43d、43l、43r 以转动自如的方式配置在第 3 辊轴 43p 上,对线行进路径进行变更。在本实施方式中,第 3 导辊 43u、43d、43l、43r 是滑轮导入部件。

[0221] 第 4 导辊组 44 构成为具有第 4 辊轴 44p 和第 4 导辊 44u、44d、44l、44r。第 4 导辊

44u、44d、44l、44r 以转动自如的方式配置在第 4 辊轴 43p 上,对线行进路径进行变更。在本实施方式中,第 4 导辊 44u、44d、44l、44r 是滑轮导出部件。

[0222] 在本实施方式中,全部辊轴 41p、42p、43p、44p 以与操作部 3 的长度轴交叉的位置关系配置在预定位置。而且,第 2 辊轴 42p 配置在轴部 5a 的正下方,第 2 辊轴 42p 的中心位于直立状态的轴部 5a 的中心轴上。

[0223] 上下导辊组 41A 和左右导辊组 41B 例如以在操作件 5 的轴向上层叠的方式配置在把持部 3a 内。而且,上下导辊组 41A 和左右导辊组 41B 配置成比操作件 5 靠近前端侧、换言之比第 2 导辊组 42 靠近前端侧。

[0224] 第 3 导辊组 43 和第 4 导辊组 44 配置成比操作件 5 靠近基端侧、换言之比第 2 导辊组 42 靠近基端侧。而且,滑轮 11 配置在最基端侧。具体而言,第 3 导辊组 43、第 4 导辊组 44、滑轮 11 按照该顺序从操作件 5 侧到基端侧进行配置。

[0225] 在上下导辊组 41A 的上下用第 1 辊轴 41p 上,沿着箭头 Y19 方向依次配置第 1 导辊 41d、41u。并且,在左右导辊组 41B 的左右用第 1 辊轴 41p 上,沿着箭头 Y19 方向依次配置第 1 导辊 41r、41l。

[0226] 在第 3 辊轴 43p 上,沿着箭头 Y19 方向依次配置第 3 导辊 43r、43d、43u、44l。在第 4 辊轴 44p 上,沿着箭头 Y19 方向依次配置第 4 导辊 44r、44d、44u、44l。在滑轮 11 上,沿着箭头 Y19 方向依次配置旋转体 9r、9d、9u、9l。

[0227] 配置在第 2 导辊组 42 的第 2 辊轴 42p 上的第 2 导辊 42u、42d、42l、42r 和导辊 21u、21d、21l、21r 沿着箭头 Y19 方向按照以下顺序进行配置。

[0228] 即,右用导辊 21r、右用第 2 导辊 42r、下用第 2 导辊 42d、下用导辊 21d、上用导辊 21u、上用第 2 导辊 42u、左用第 2 导辊 42l、左用导辊 21l 的顺序。

[0229] 在本实施方式中,与配置在右用导辊 21r 与左用导辊 21l 之间的其他导辊 42u、42d、42l、42r、21u、21d 相比,配置在两端的右用导辊 21r 和左用导辊 21l 的宽度尺寸设定为宽预定尺寸,直径设定为大预定尺寸。

[0230] 而且,在设右用导辊 21r 和左用导辊 21l 的最大外径为 w_8 的情况下,在该最大外径 w_8 与右用导辊 21r 和左用导辊 21l 的间隔 w_{10} 之间设定 $w_{10} > w_8$ 的关系。

[0231] 并且,上用导辊 21u 与下用导辊 21d 之间的间隔设定为上述上线安装部 13u2 与下线安装部 13d2 之间的间隔 w_1 。

[0232] 进而,在左线安装部 13l2 和右线安装部 13r2 的间隔 w_4 与配置在第 2 辊轴 42p 上的右用导辊 21r 的外侧端和左用导辊 21l 的外侧端的间隔 w_{10} 之间设定 $w_4 > w_{10}$ 的关系。

[0233] 这里,参照图 18- 图 20 对弯曲线 8u、8d、8l、8r 在操作部 3 内的线行进路径进行说明。

[0234] 固定在前端弯曲块上的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 经由导向件(未图示)延伸到把持部 3a 内。然后,被引导到配置在把持部 3a 上的上下导辊组 41A 的第 1 导辊 41u、41d 和左右导辊组 41B 的第 1 导辊 41l、41r,线行进路径被变更。

[0235] 通过第 1 导辊 41u、41d、41l、41r 变更了行进路径后的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到第 2 导辊组 42 的第 2 导辊 42u、42d、42l、42r,线行进路径被变更。

[0236] 通过第 2 导辊 42u、42d、42l、42r 变更了行进路径后的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到第 3 导辊组 43 的第 3 导辊 43u、43d、43l、43r,线行进路径被变更。

[0237] 通过第 3 导辊 43u、43d、43l、43r 变更了行进路径后的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到以松弛状态配置在滑轮 11 上的各旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕开始位置 9s。

[0238] 被引导到各旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕开始位置 9s 的弯曲线 8u、8d、8l、8r 以成为预定松弛状态的方式卷绕在各旋转体 9u、9d、9l、9r 上,从各个卷绕结束位置 9e 延伸出。

[0239] 从各旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕结束位置 9e 延伸出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到第 4 导辊组 44 的第 4 导辊 44u、44d、44l、44r,线行进路径被变更。

[0240] 通过第 4 导辊 44u、44d、44l、44r 变更了行进路径后的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到第 2 导辊组 42 的导辊 21u、21d、21l、21r,线行进路径被变更,被引导到线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 进行固定。

[0241] 另外,在本实施方式中,考虑旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕开始位置 9s 而对置配置第 3 导辊 43u、43d、43l、43r。其结果,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 顺畅地卷绕在各旋转体 9u、9d、9l、9r 上。

[0242] 另一方面,考虑旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕结束位置 9e 和导辊 21u、21d、21l、21r 的位置来配置第 4 导辊 44u、44d、44l、44r。其结果,能够朝向第 2 导辊组 42 的导辊 21u、21d、21l、21r,顺畅地变更从第 3 导辊 43u、43d、43l、43r 的卷绕结束位置 9e 延伸出的弯曲线 8u、8d、8l、8r 的行进路径。

[0243] 而且,在操作件 5 的轴部 5a 为直立状态时,从导辊 21u、21d、21l、21r 延伸出并朝向吊框 13 的弯曲线 8u、8d、8l、8r 全部成为规定松弛状态。另外,也可以在相邻的弯曲线 8 彼此之间设置图 12 所示的分隔部件 48,防止弯曲线 8 彼此缠绕。

[0244] 这样,在具备把持部 3a 的操作部 3 的最基端侧配置滑轮 11 和马达 12,该把持部 3a 具有与构成内窥镜 1A 的插入部 2 的长度轴平行的长度轴,在该结构中,将滑轮 11 的长度轴和马达 12 的驱动轴配置成与操作部 3 的长度轴正交的位置关系。而且,作为线行进路径变更部件,在预定位置配置导辊组 41、42、43、44。

[0245] 而且,通过第 1 导辊 41u、41d、41l、41r、第 2 导辊 42u2、42d2、42l2、42r2 和第 3 导辊 43u、43d、43l、43r,对导出到操作部 3 内并朝向操作部 3 的基端侧行进各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的行进路径进行变更,朝向配置在滑轮 11 上的旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕开始位置 9s 进行变更。

[0246] 接着,在卷绕在旋转体 9u、9d、9l、9r 上后,通过第 4 导辊 44u、44d、44l、44r 和导辊 21u、21d、21l、21r,对从各个卷绕结束位置导出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的行进路径进行变更,导出到固定在操作件 5 的轴部 5a 上的吊框 13 的线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 进行固定。

[0247] 根据如上所述构成的内窥镜 1A,在驱动马达 12 而使滑轮 11 旋转的状态下,在操作件 5 的轴部 5a 处于直立状态时,在配置于滑轮 11 上的旋转体 9u、9d、9l、9r 上分别卷绕的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 全部成为规定松弛状态。其结果,与上述同样,弯曲部 2b 保持直线状态。

[0248] 另一方面,操作者为了使弯曲部 2b 例如向上方向进行弯曲动作,在把持着把持部 3a 的状态下在图 16 的箭头 Yu 方向上对操作件 5 进行倾倒操作。于是,伴随该操作件 5 的倾倒操作,吊框 13 倾斜,如上所述,固定在上线安装部 13u2 上的上弯曲线 8u 从松弛的状态起慢慢变化为拉伸的状态,弯曲部 2b 向上方向弯曲。

[0249] 另一方面,当操作者持续保持操作件 5 的倾倒位置时,如上所述,保持上弯曲线 8u 的拉伸状态和弯曲线 8d、8l、8r 的松弛状态,保持弯曲部 2b 的弯曲状态。然后,操作者对操作件 5 进行倾倒操作,使弯曲部 2b 进一步向相同方向弯曲、或向其他方向弯曲、或返回原来的状态,由此,与倾倒操作对应的弯曲线 8u、8d、8l、8r 被牵引松弛,弯曲部 2b 变化为与操作件 5 的倾倒操作对应的状态。

[0250] 根据该结构,通过第 1 导辊 41u、41d、41l、41r、第 2 导辊 42u、42d、42l、42r、第 3 导辊 43u、43d、43l、43r、第 4 导辊 44u、44d、44l、44r 和导辊 21u、21d、21l、21r,对导出到操作部 3A 内的弯曲线 8u、8d、8l、8r 的线行进路径进行变更,由此,将弯曲线 8u、8d、8l、8r 的端部固定在吊框 13 的线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 上,该吊框 13 固定在具有与操作部 3 的长度轴交叉的轴线的操作件 5 的轴部 5a 上,通过操作件 5 的倾倒操作,能够顺畅地对弯曲线 8u、8d、8l、8r 进行牵引松弛。

[0251] 并且,根据内窥镜 1A,在把持着操作部 3A 的状态、即内窥镜检查中等,操作者不仅能够容易地进行操作件 5 的操作,还能够容易地进行送气送水按钮 6b 的操作、抽吸按钮 6c 的操作、开关 6a 的操作。

[0252] 另外,在上述实施方式中,在第 2 导辊组 42 的第 2 辊轴 42p 上配置第 2 导辊 42u、42d、42l、42r 和导辊 21u、21d、21l、21r。

[0253] 但是,如图 21 和图 22 所示,代替配置 2 种导辊的第 2 导辊组 42,也可以将分开的仅配置有第 2 导辊 42u、42d、42l、42r 的第 2 导辊组 42A 和仅配置有导辊 21u、21d、21l、21r 的导辊组 21 配置在预定位置。

[0254] 并且,代替通过设置多个导辊而实现线行进路径的变更,也可以如图 23 和图 24 所示,构成为配置多个螺旋管而实现线行进路径的变更。

[0255] 在图 21、图 22 所示的实施方式中,第 2 导辊组 42 被分割为在第 2 辊轴 42p1 的预定位置配置有第 2 导辊 42u、42d、42l、42r 的第 2 导辊组 42A 以及在辊轴 21p 的预定位置配置有导辊 21u、21d、21l、21r 的导辊组 21。

[0256] 而且,如图 22 所示,第 2 导辊组 42A 配置在导辊组 21 的正下方。在该配置状态下,如图 21 的箭头 Y21 所示,导辊 21u、21d、21l、21r 和第 2 导辊 42u、42d、42l、42r 按照右用导辊 21r、右用第 2 导辊 42r、下用第 2 导辊 42d、下用导辊 21d、上用导辊 21u、上用第 2 导辊 42u、左用第 2 导辊 42l、左用导辊 21l 的顺序进行配置。

[0257] 而且,在该结构中,代替配置第 3 导辊组 43 和第 4 导辊组 44,作为兼用作第 3 导辊组 43 和第 4 导辊组 44 的 1 个兼用导辊组,将第 4 导辊组 44 相对于滑轮 11 的旋转体 9u、9d、9l、9r 配置在预定位置。即,取下第 3 导辊组 43 的第 3 导辊 43u、43d、43l、43r,第 4 导辊 44u、44d、44l、44r 兼用作滑轮导入部件和滑轮导出部件。

[0258] 因此,考虑旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕开始位置 9s 来配置第 4 导辊组 44 的第 4 导辊 44,并且,考虑旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕结束位置 9e 和导辊组 21 的位置来配置第 4 导辊组 44 的第 4 导辊 44。其结果,各弯曲线 8u、8d、8l、8r 顺畅地卷绕在旋转体 9u、9d、9l、9r 上,并且,朝向导辊组 21 的导辊 21u、21d、21l、21r,顺畅地变更从各旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕结束位置 9e 延伸出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 的行进路径。

[0259] 这里,参照图 21、图 22 对弯曲线 8u、8d、8l、8r 在操作部 3 内的线行进路径进行说明。

[0260] 在本实施方式中,弯曲线 8u、8d、8l、8r 经由导向件(未图示)延伸到把持部 3a 内。然后,被引导到配置在把持部 3a 上的上下导辊组 41A 的第 1 导辊 41u、41d 和左右导辊组 41B 的第 1 导辊 41l、41r,线行进路径被变更。

[0261] 通过第 1 导辊 41u、41d、41l、41r 变更了行进路径后的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到第 2 导辊组 42A 的第 2 导辊 42u、42d、42l、42r,线行进路径被变更。

[0262] 通过第 2 导辊 42u、42d、42l、42r 变更了行进路径后的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到第 4 导辊组 44 的第 4 导辊 44u、44d、44l、44r,线行进路径被变更。

[0263] 通过第 4 导辊 44u、44d、44l、44r 变更了行进路径后的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到以松弛状态配置在滑轮 11 上的各旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕开始位置 9s。

[0264] 被引导到旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕开始位置 9s 的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 以成为预定松弛状态的方式卷绕在各旋转体 9u、9d、9l、9r 上,从各个卷绕结束位置 9e 延伸出。

[0265] 从各旋转体 9u、9d、9l、9r 的卷绕结束位置 9e 延伸出的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 再次被引导到第 4 导辊组 44 的第 4 导辊 44u、44d、44l、44r,线行进路径被变更。

[0266] 通过第 4 导辊 44u、44d、44l、44r 变更了行进路径后的各弯曲线 8u、8d、8l、8r 被引导到导辊组 21 的导辊 21u、21d、21l、21r,线行进路径被变更,被引导到线安装部 13u2、13d2、13l2、13r2 进行固定。

[0267] 在本实施方式中,删除第 3 导辊组 43,使第 4 导辊组 44 具有该第 4 导辊组 44 所具有的行进路径变更功能和上述第 3 导辊组 43 所具有的行进路径变更功能,由此,能够实现部件数量的削减,实现操作部主体的小型化。其他作用和效果与上述第 3 实施方式相同。

[0268] 在图 23、图 24 所示的实施方式中,关于弯曲线 8 的行进路径的变更,代替设置多个导辊组,设置第 1 导辊组 41、多个螺旋管 45a、45b、45c、45d、45e、多个螺旋管支承件 46a、46b 来进行变更。

[0269] 这里,螺旋管 45a、45b、45c、45d、45e 是行进路径变更部件,例如为金属制,具有能够供弯曲线 8 以进退自如的方式贯穿插入的贯通孔。

[0270] 第 1 螺旋管支承件 46a 为长方体形状,配置在操作件 5 的正下方。在第 1 螺旋管支承件 46a 的第 1 面 46a1、第 2 面 46a2 和第 3 面 46a3 上设有多个管接口(未图示)。规定的管接口彼此通过连通孔 45ah1、45ah2 而连通。

[0271] 第 2 螺旋管支承件 46b 为长方体形状,配置在滑轮 11 附近。在第 2 螺旋管支承件 46b 的第 1 面 46b1 和第 2 面 46b2 上分别设有 8 个管接口(未图示)。规定的管接口彼此通过连通孔 46bh1、46bh2 而连通。

[0272] 第 1 螺旋管 45a 将弯曲线 8 引导到第 1 螺旋管支承件 46a 的第 1 连通孔 46ah1。第 1 螺旋管 45a 配置在第 1 导辊组 41 与第 1 螺旋管支承件 46a 之间。第 1 螺旋管 45a 的前端部设置在上下导辊组 41A 的第 1 导辊 41u、41d 的附近和左右导辊组 41B 的第 1 导辊 41l、41r 附近。第 1 螺旋管 45a 的基端部固定在设于第 1 螺旋管支承件 46a 的第 1 面 46a1 上的管接口中。

[0273] 第 2 螺旋管 45b 将弯曲线 8 从第 1 螺旋管支承件 46a 的第 1 连通孔 46ah1 引导到第 2 螺旋管支承件 46b 的第 1 连通孔 46bh1。第 2 螺旋管 45b 的前端部固定在设于第 1 螺旋管支承件 46a 的第 2 面 46a2 上的管接口中。第 2 螺旋管 45b 的基端部固定在设于第 2 螺旋管支承件 46b 的第 1 面 46b1 上的管接口中。

[0274] 第3螺旋管45c将弯曲线8引导到配置在滑轮11上的旋转体9的卷绕开始位置9s。第3螺旋管45c的前端部固定在设于第2螺旋管支承件46b的第2面46b2上的管连接口中。第3螺旋管45c的基端部的开口与旋转体9u、9d、9l、9r的卷绕开始位置9s对置地配置在预定位置。第3螺旋管45c是滑轮导入部件。

[0275] 第4螺旋管45d将从旋转体9的卷绕结束位置9e延伸出的弯曲线8引导到第2螺旋管支承件46b的第2连通孔46bh2。第4螺旋管45d的前端部固定在设于第2螺旋管支承件46b的第2面46b2上的管连接口中。第4螺旋管45d的基端部的开口与旋转体9u、9d、9l、9r的卷绕结束位置9e对置地配置在预定位置。第4螺旋管45d是滑轮导出部件。

[0276] 第5螺旋管45e将弯曲线8从第2螺旋管支承件46b的第2连通孔46bh2引导到第1螺旋管支承件46a的第2连通孔46ah2。第5螺旋管45e的前端部固定在设于第1螺旋管支承件46a的第2面46a2上的管连接口中。第5螺旋管45e的基端部固定在设于第2螺旋管支承件46b的第1面46b1上的管连接口中。

[0277] 第6螺旋管45f将从第1螺旋管支承件46a的第2连通孔46ah2延伸出的弯曲线8引导到吊框13的线安装部13u2、13d2、13l2、13r2。第6螺旋管45f的基端部固定在设于第1螺旋管支承件46a的第3面46a3上的管连接口中。第6螺旋管45f的前端部的开口与线安装部13u2、13d2、13l2、13r2对置地配置在预定位置。第6螺旋管45f是安装路径设定部件。

[0278] 这里,参照图23、图24对弯曲线8在操作部3内的线行进路径进行说明。

[0279] 在本实施方式中,各弯曲线8u、8d、8l、8r经由导向件(未图示)延伸到把持部3a内。然后,被引导到配置在把持部3a上的上下导辊组41A的第1导辊41u、41d和左右导辊组41B的第1导辊41l、41r,线行进路径被变更。

[0280] 例如,上弯曲线8u在通过第1导辊41u变更了行进路径后,被导入上用第1螺旋管45au所具有的贯通孔内。然后,上弯曲线8u穿过第1螺旋管支承件46a的第1连通孔46ah1、上用第2螺旋管45bu的贯通孔、第2螺旋管支承件46b的第1连通孔46bh1、上用第3螺旋管45cu的贯通孔,被引导到以松弛状态配置在滑轮11上的上旋转体9u的卷绕开始位置9s。

[0281] 然后,被引导到上旋转体9u的卷绕开始位置9s的上弯曲线8u以成为预定松弛状态的方式卷绕在上旋转体9u上,从卷绕结束位置9e延伸出。

[0282] 从上旋转体9u的卷绕结束位置9e延伸出的上弯曲线8u被导入上用第4螺旋管45du所具有的贯通孔内。然后,上弯曲线8u穿过第2螺旋管支承件46b的第2连通孔46bh2、上用第5螺旋管45eu的贯通孔、第1螺旋管支承件46a的第2连通孔46ah2、上用第6螺旋管45fu的贯通孔,到达线安装部13u2附近进行固定。

[0283] 其他弯曲线8d、8l、8r也与上弯曲线8u同样,在通过各第1导辊41d、41l、41r变更了行进路径后,被导入各第1螺旋管45a的贯通孔内,穿过第3螺旋管45cu的贯通孔并卷绕在各旋转体9u、9d、9l、9r上,然后,被导入各第4螺旋管45d的贯通孔内,穿过第6螺旋管45fu的贯通孔,到达线安装部13d2、13l2、13r2附近进行固定。

[0284] 根据该结构,弯曲线8u、8d、8l、8r在通过第1导辊组41的第1导辊41d、41l、41r变更了行进路径后,被导入与各弯曲线8对应的第1螺旋管45a的贯通孔内,卷绕在各旋转体9u、9d、9l、9r上,然后,被导入各第4螺旋管45d的贯通孔内后,分别固定在线安装部

13d2、13l2、13r2 上。

[0285] 其结果,能够可靠地防止在操作部 3 内变更了线行进路径后的弯曲线 8 彼此缠绕。

[0286] 另外,也可以不设置第 1 导辊 41u、41d、41l、41r 而使第 1 螺旋管 45a 延伸到插入部 2 的前端侧。其他作用和效果与上述第 3 实施方式相同。

[0287] 另外,在上述实施方式中,在操作部 3 内配置有滑轮 11 和马达 12。但是,滑轮 11 和马达 12 的配置位置不限于操作部 3 内,如图 25 所示,也可以构成为,在设于通用缆线 4 的基端部的连接器 4c 内配设滑轮 11 和马达(未图示)。

[0288] 在该结构中,弯曲线 8 经由导向件(未图示)延伸到把持部 3a 内,通过配置在把持部 3a 上的多个导辊组 61、62、63 等对线行进路径进行变更,被引导到通用缆线 4 内。然后,弯曲线 8 穿过配置在通用缆线 4 内的第 1 螺旋管 64 后,通过导辊组 65 对行进路径进行变更,被引导到以松弛状态配置在滑轮 11 上的旋转体 9 的卷绕开始位置 9s。

[0289] 然后,被引导到旋转体 9 的卷绕开始位置 9s 的弯曲线 8 以成为预定松弛状态的方式卷绕在旋转体 9 上,从卷绕结束位置 9e 延伸出。

[0290] 从旋转体 9 的卷绕结束位置 9e 延伸出的弯曲线 8 通过导辊组 66 变更了行进路径,经由配置在通用缆线 4 内的第 2 螺旋管 67 而被引导到操作部 3 内。然后,弯曲线 8 通过多个导辊组 68、69 等变更了线行进路径,到达线安装部 13u2 附近进行固定。

[0291] 根据该结构,通过将配置在操作部 3 内的滑轮 11 和马达 12 配置在连接器 4c 内,能够实现操作部 3 的轻量化。其他作用和效果与上述第 3 实施方式相同。

[0292] 另外,本发明不限于以上叙述的实施方式,能够在不脱离发明主旨的范围内进行各种变形实施。

[0293] 本申请以 2011 年 2 月 28 日在日本申请的日本特愿 2011-042551 号为优先权主张的基础进行申请,上述公开内容被引用到本申请说明书、权利要求书和附图中。

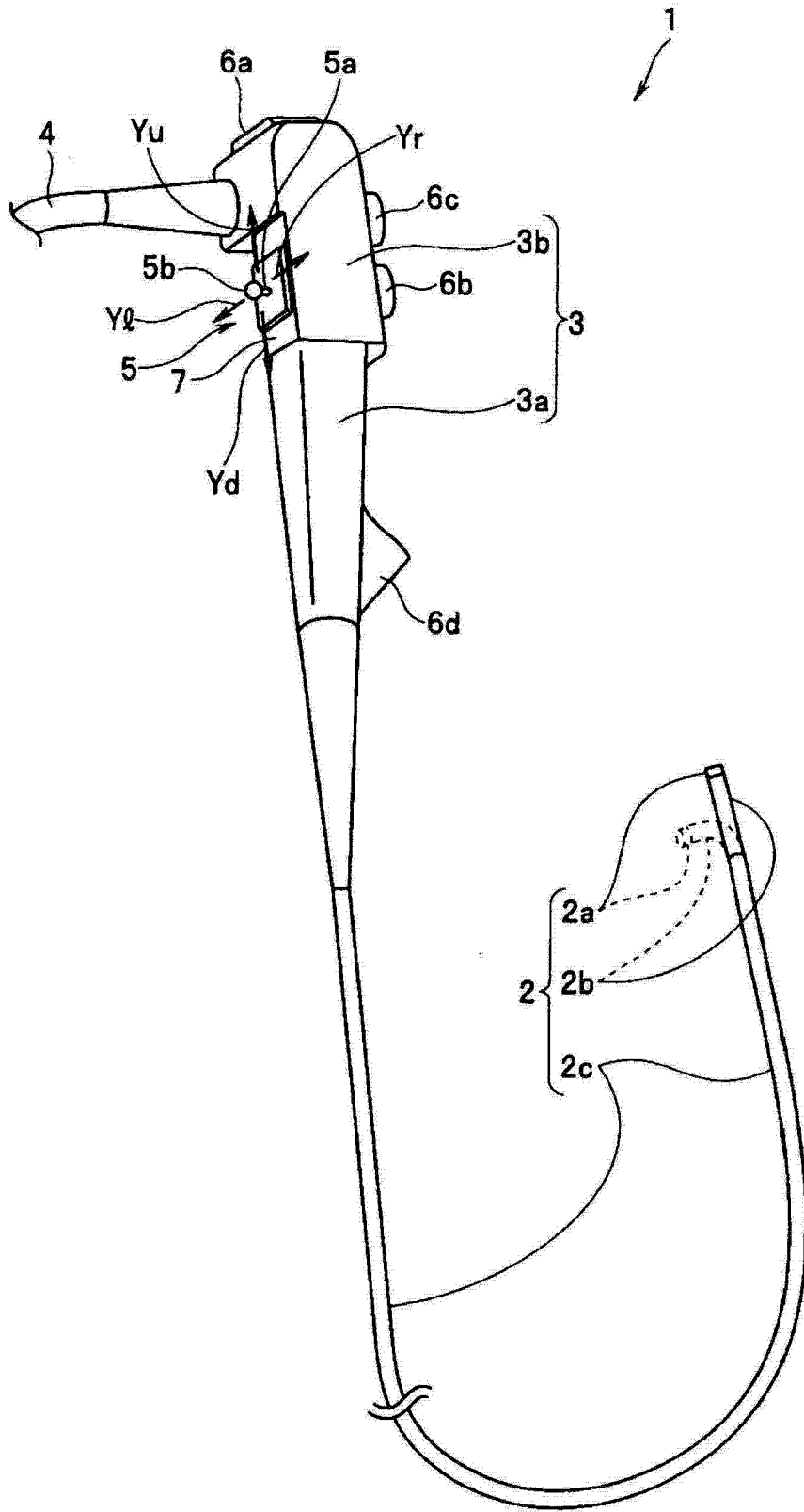


图 1

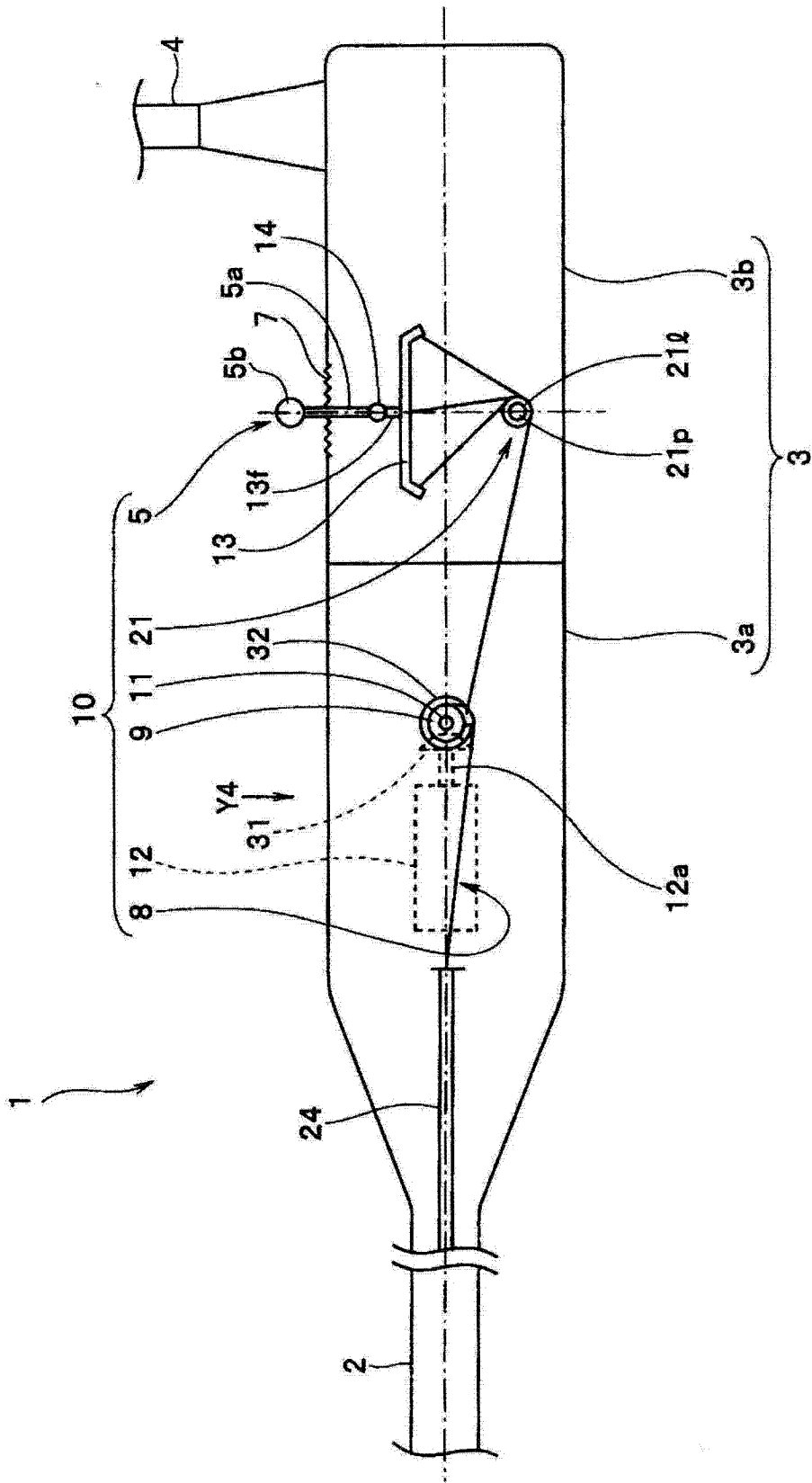


图 2

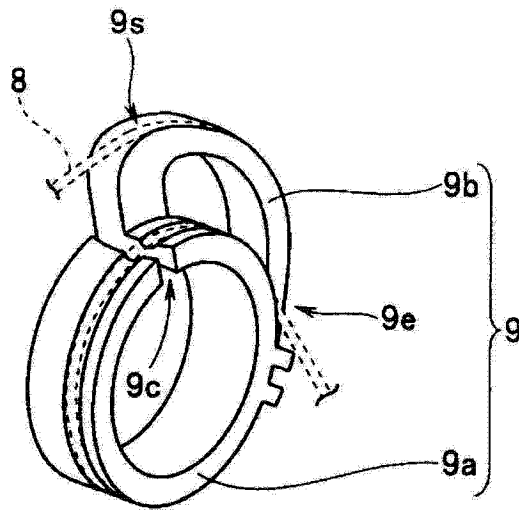


图 3

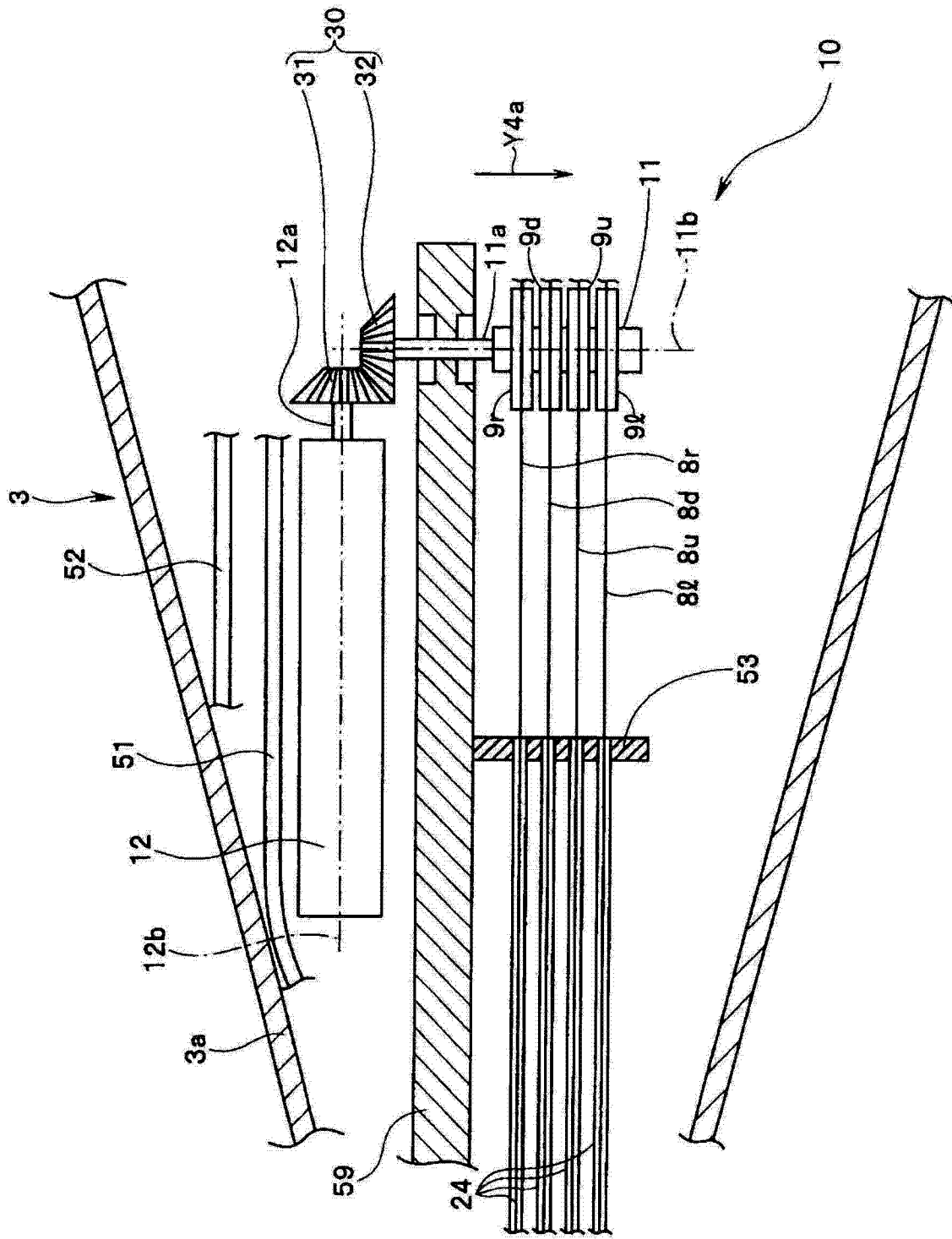


图 4

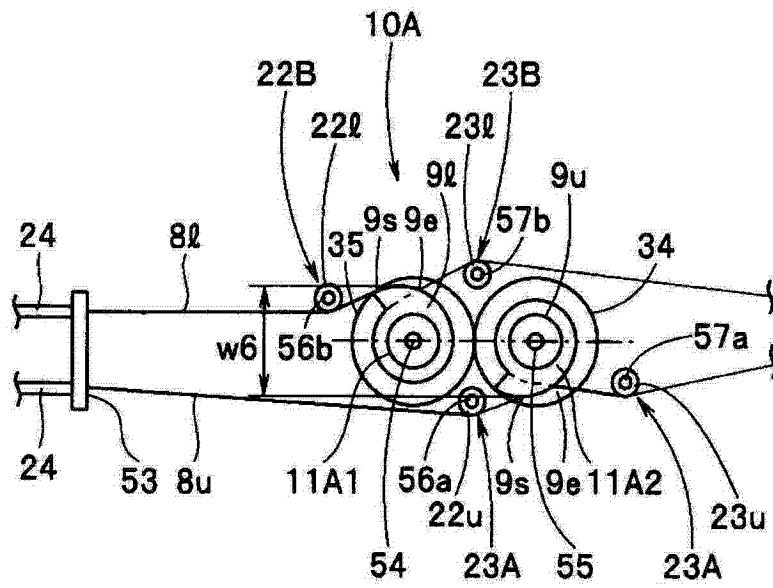


图 7

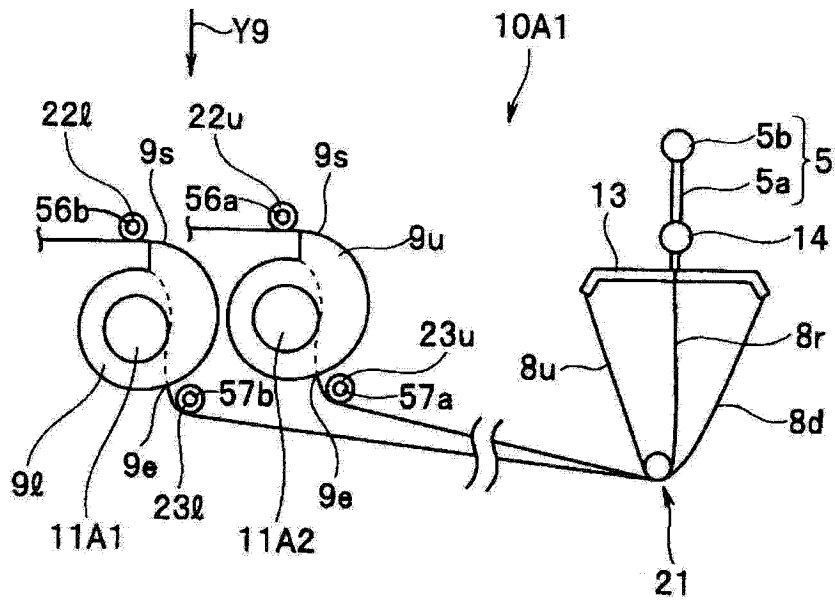


图 8

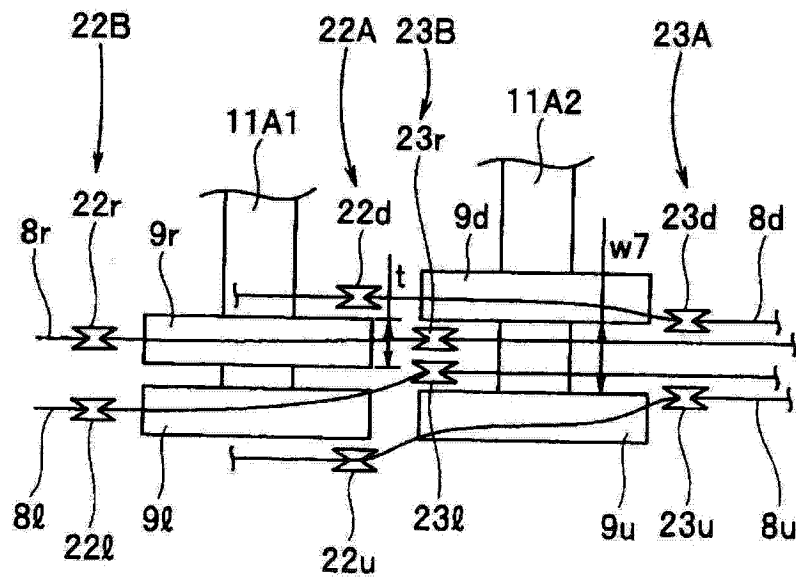


图 9

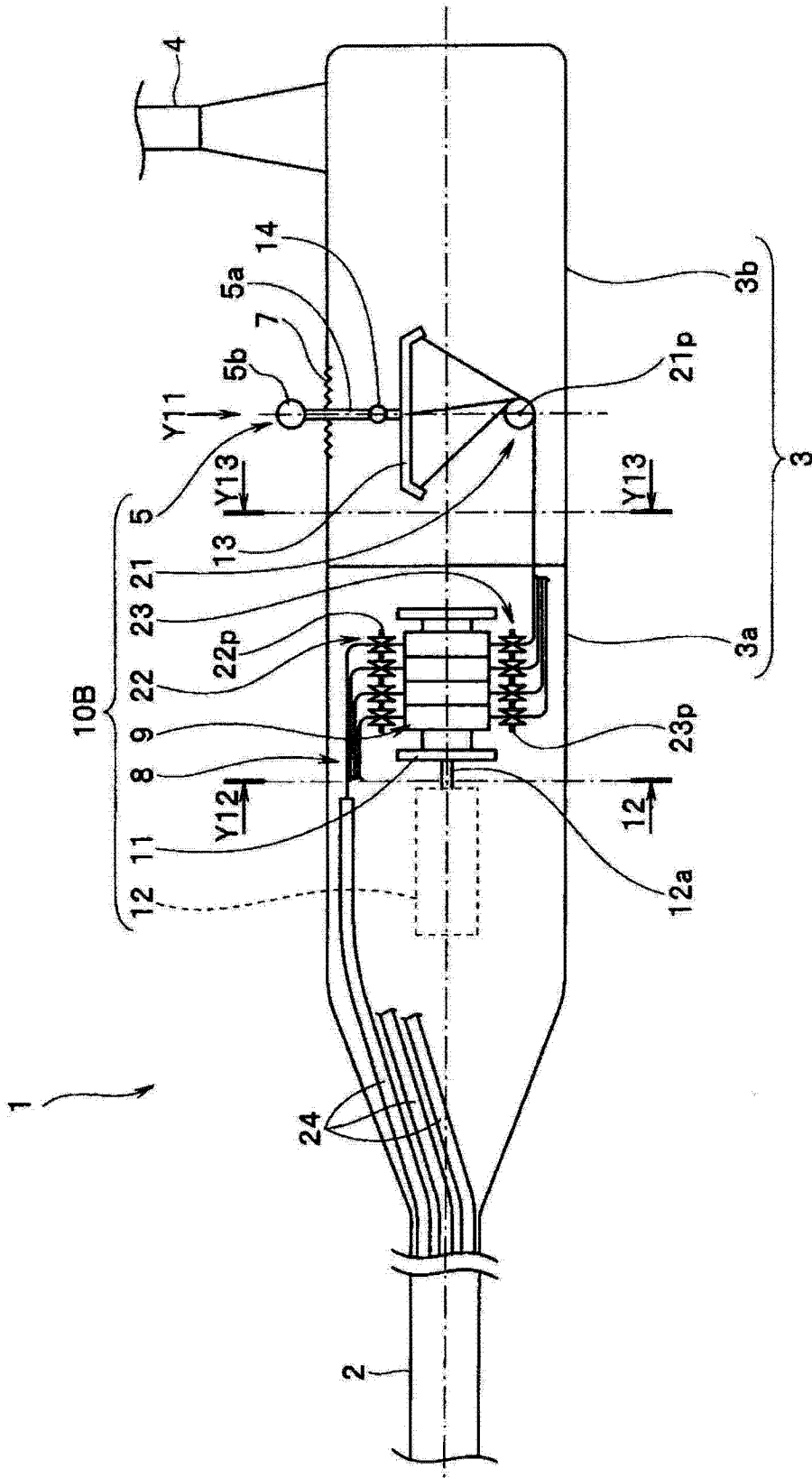


图 10

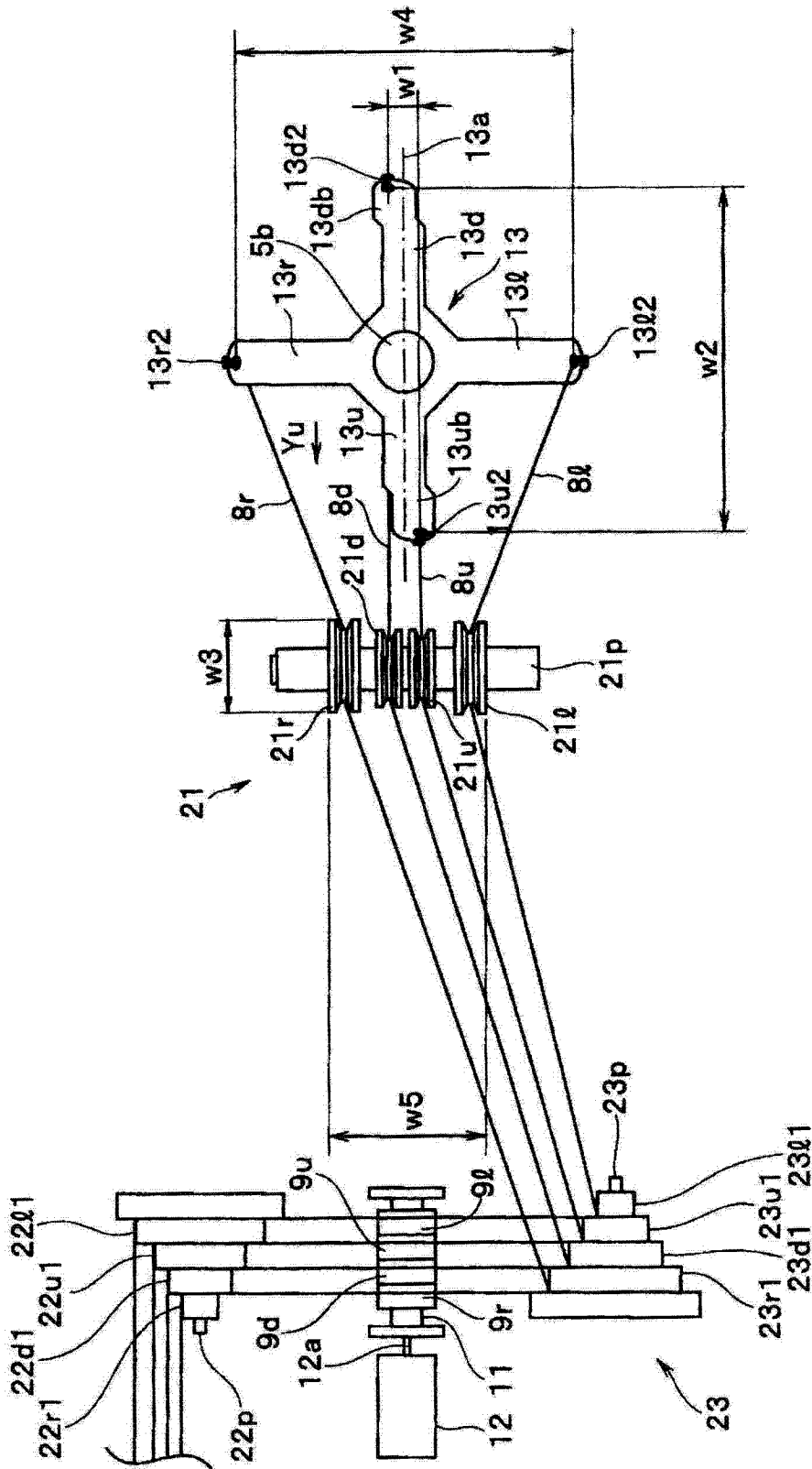


图 11

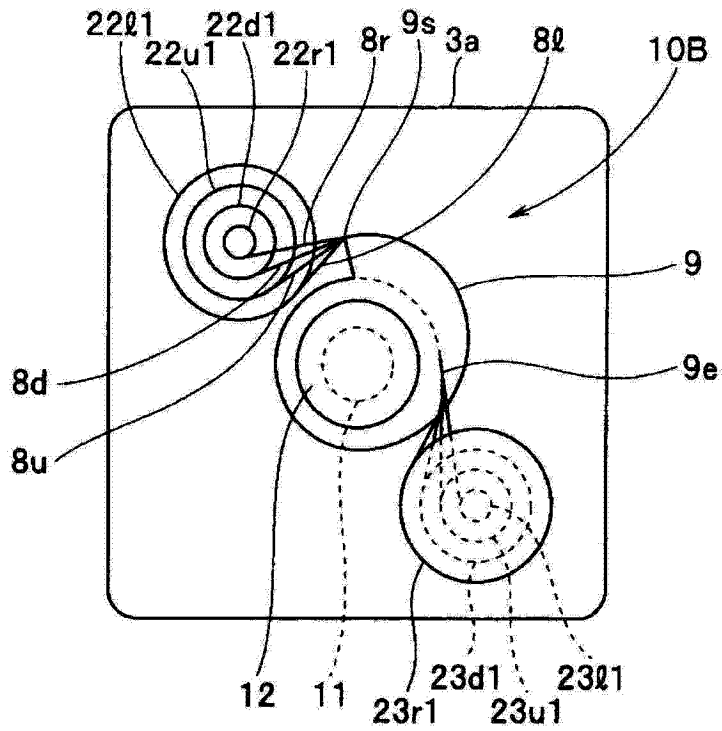


图 12

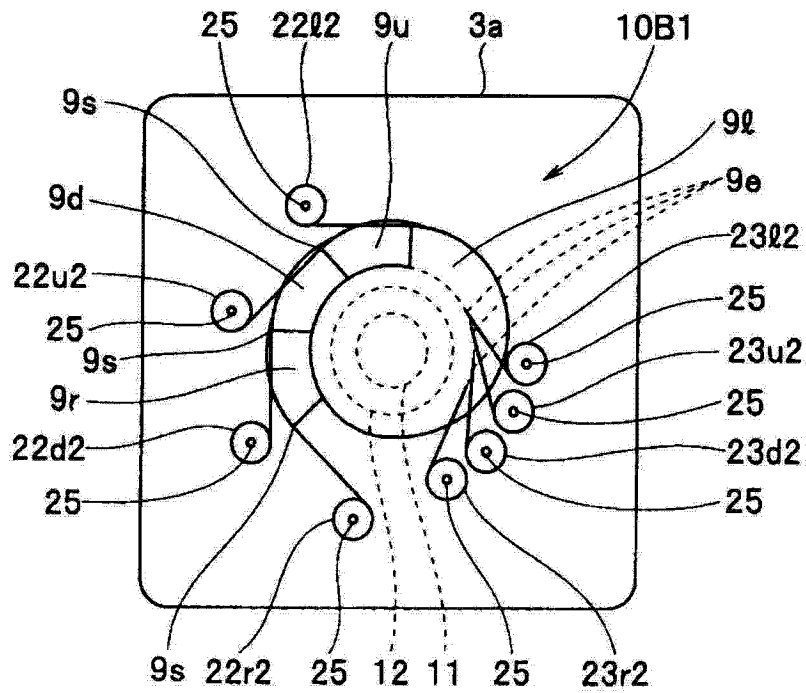


图 13

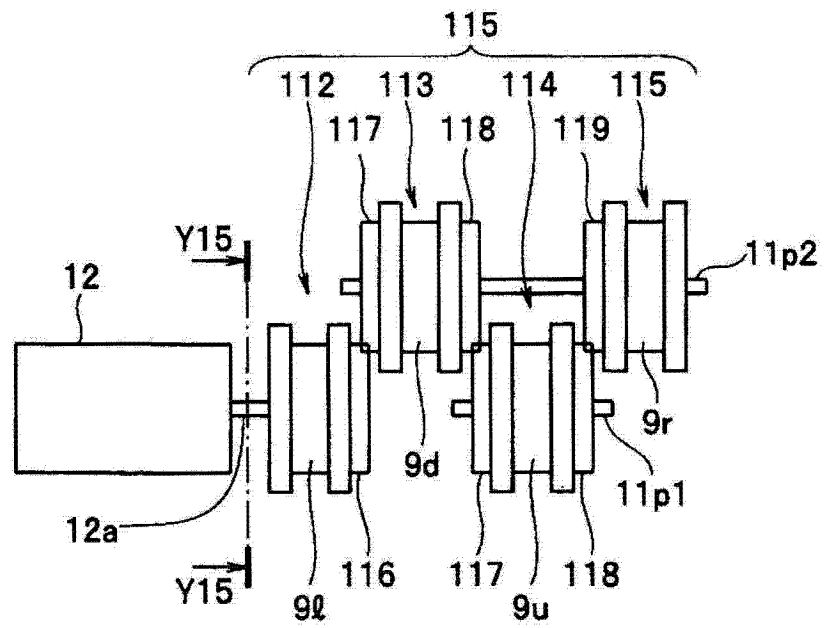


图 14

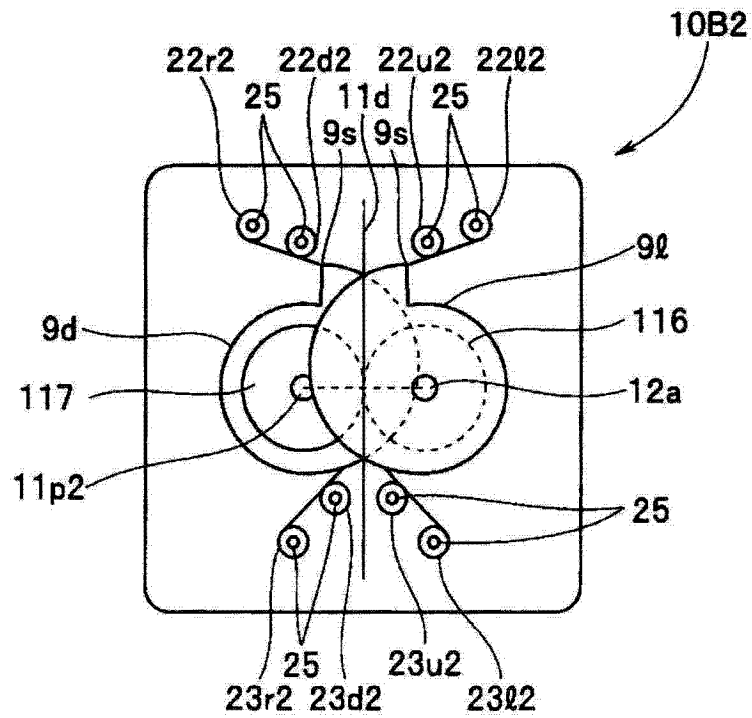


图 15

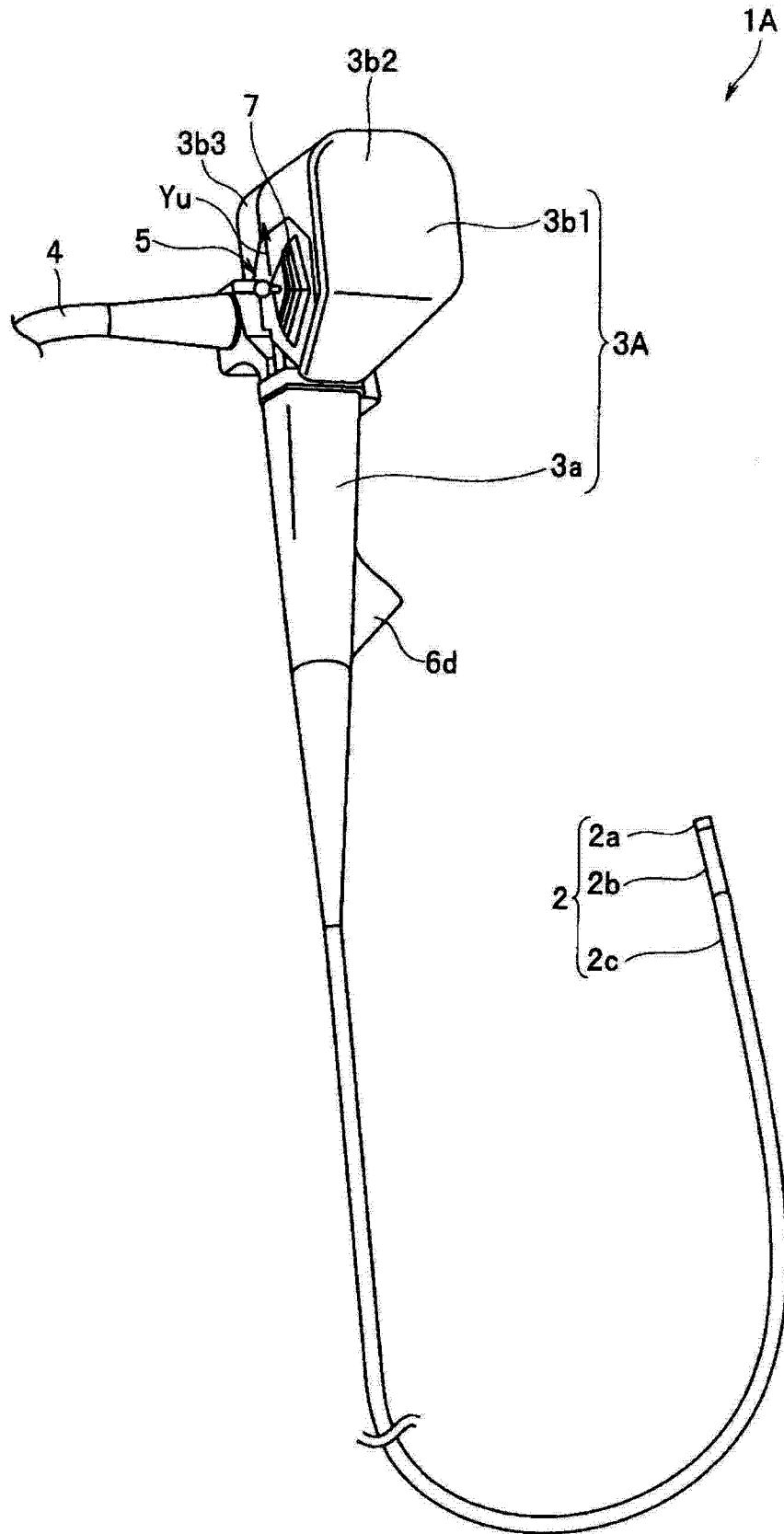


图 16

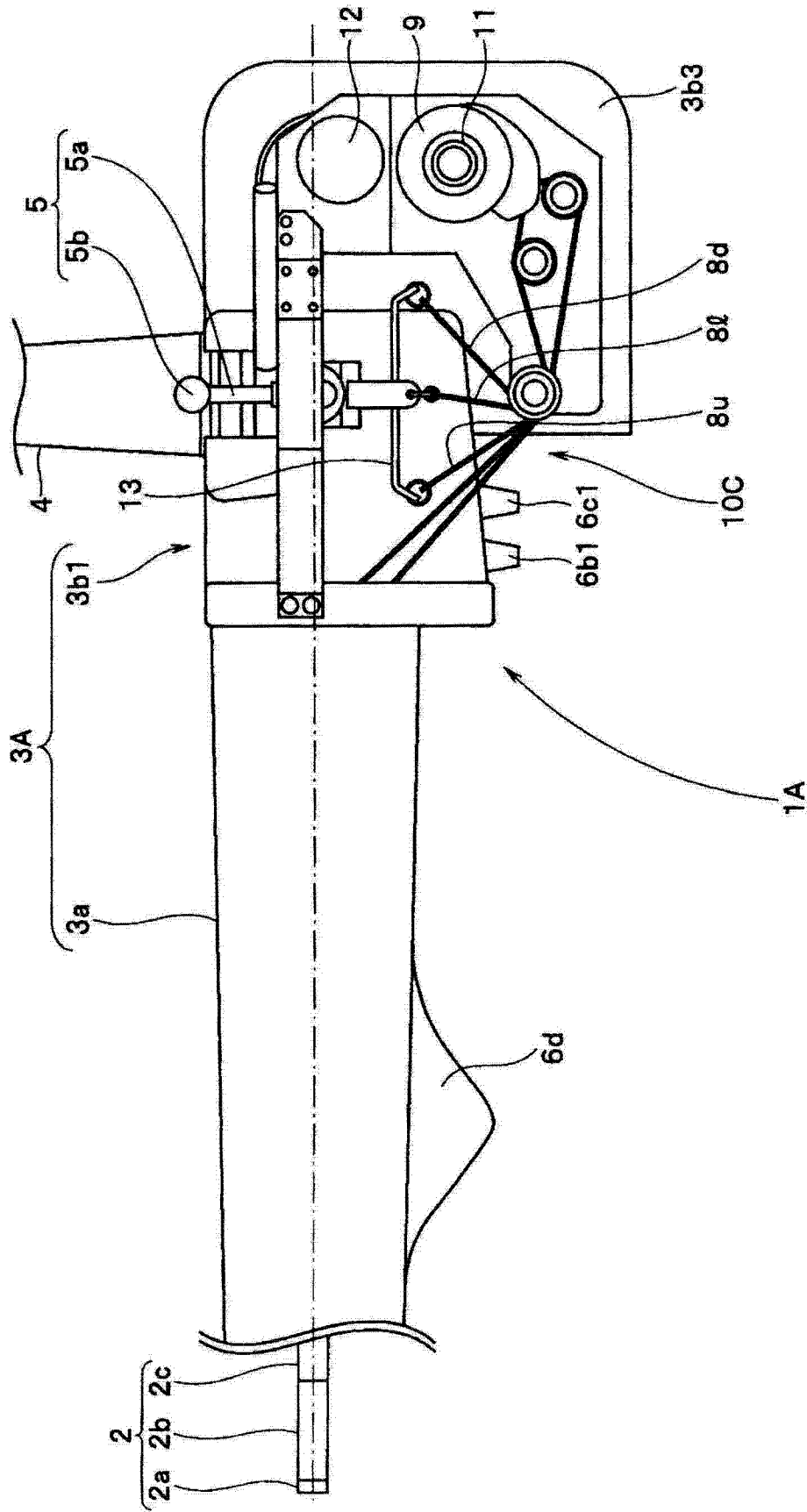


图 17

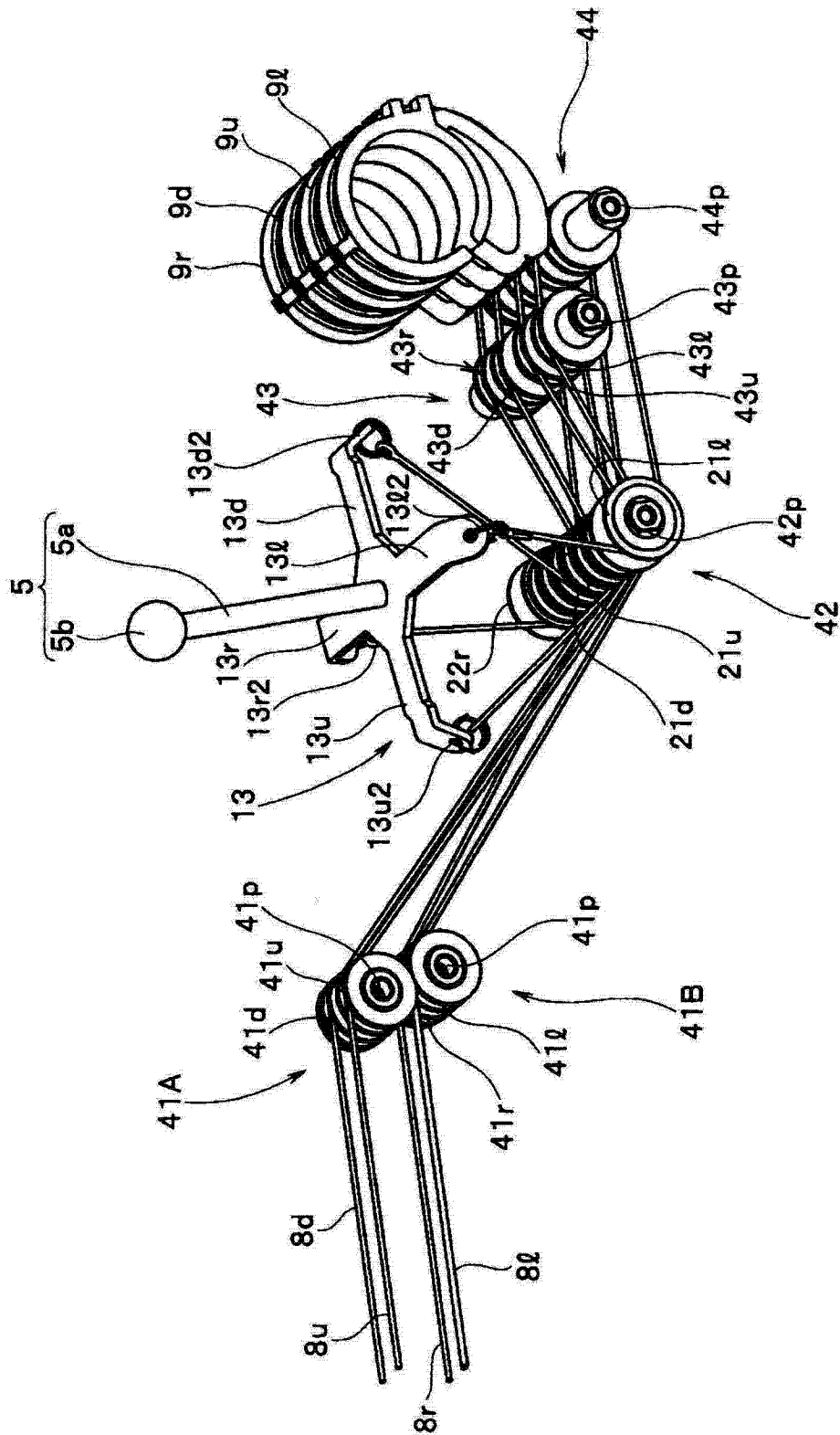


图 18

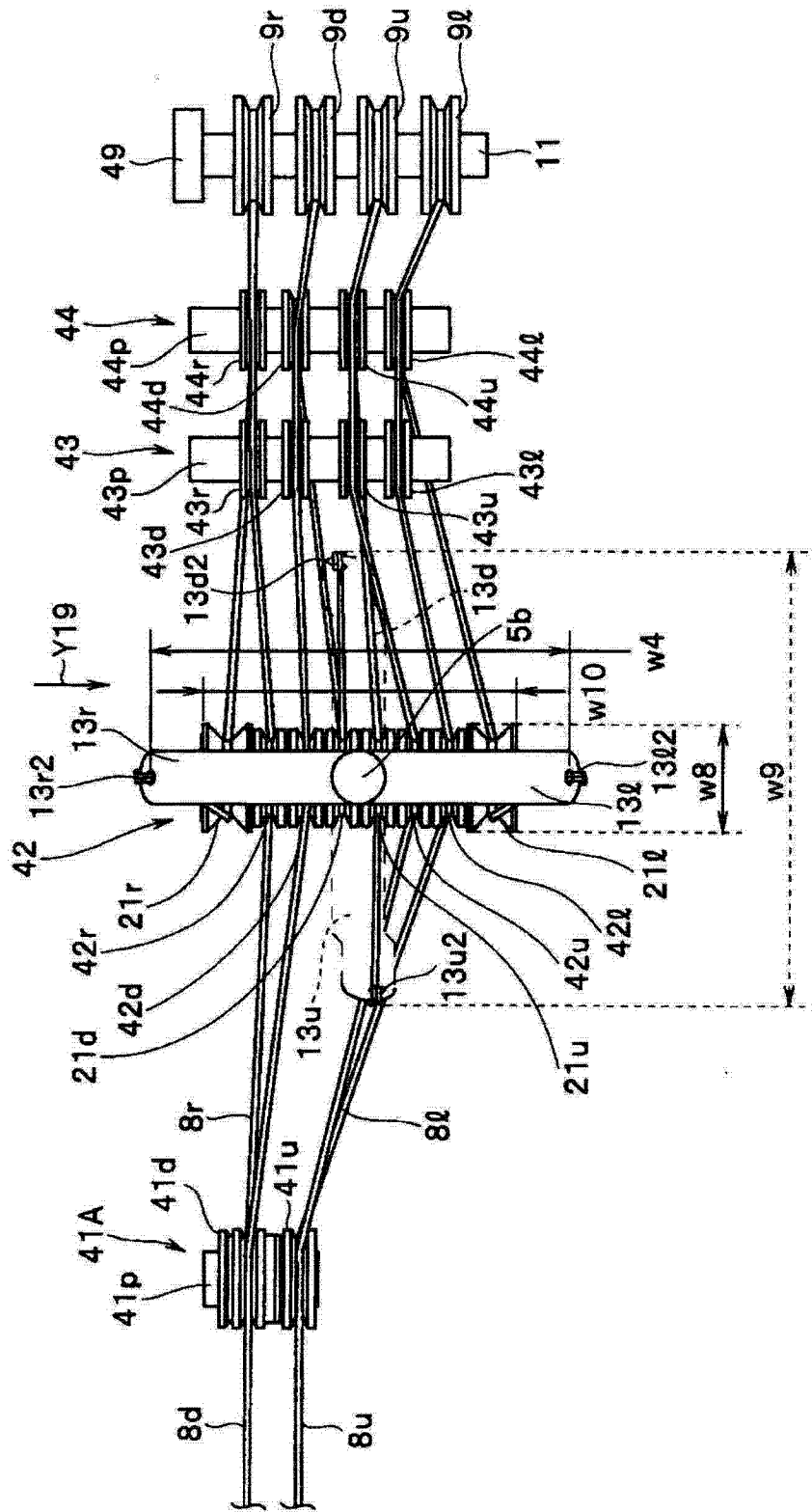


图 19

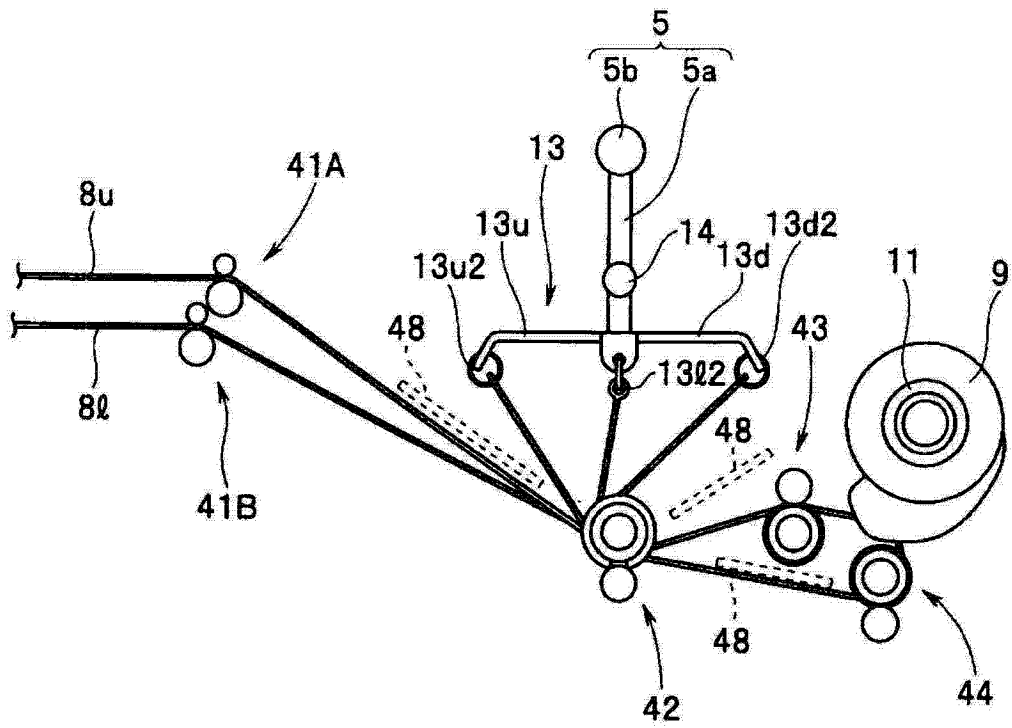


图 20

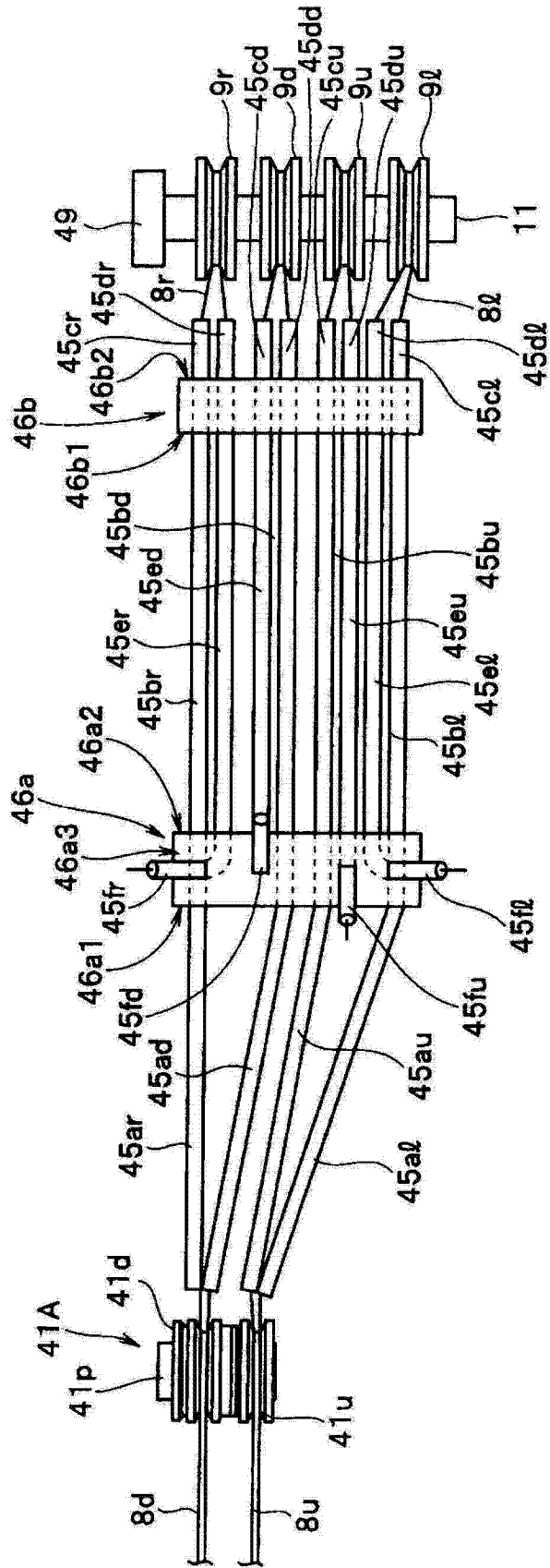


图 23

