



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105407785 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201480042173. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 07. 03

A61B 1/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 34/30(2016. 01)

2013-155480 2013. 07. 26 JP

B25J 3/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 01. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/067792 2014. 07. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/012081 JA 2015. 01. 29

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 矶田卓未 畠山直也 饭田雅敏

渡边贞博

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 于靖帅

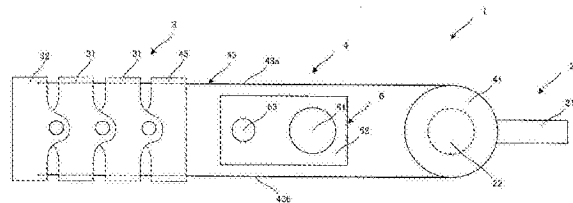
权利要求书2页 说明书13页 附图20页

(54) 发明名称

机械手和机械系统

(57) 摘要

提供机械手和机械手系统, 迅速地去掉动态的剩余部分, 使可动部相对于操作部的操作迅速地进行动作。机械手 (1) 具有: 操作部 (2), 其供操作者操作; 可动部 (3), 其被操作部 (2) 操作; 传递部 (4), 其连结操作部 (2) 和可动部 (3) 而将操作部 (2) 的驱动力传递给可动部 (3); 以及传递补偿部 (6), 其根据操作部 (2) 的操作来补偿在传递部 (3) 上产生的动态的剩余部分。



1. 一种机械手,其特征在于,该机械手具有:
操作部,其供操作者操作;
可动部,其被所述操作部操作;
传递部,其连结所述操作部和所述可动部而将所述操作部的驱动力传递给所述可动部;以及
传递补偿部,其根据所述操作部的操作来补偿在所述传递部上产生的动态的剩余部分。
2. 根据权利要求 1 所述的机械手,其中,
所述传递部具有:
操作侧带轮,其与所述操作部一同旋转;以及
传递线,其至少一部分卷绕在所述操作侧带轮上,
所述传递补偿部根据所述操作部的操作来补偿在所述传递线上产生的动态的松弛。
3. 根据权利要求 2 所述的机械手,其中,
所述传递补偿部具有:
按压部件,其按压所述传递线;以及
驱动部件,其根据所述操作部的操作来驱动所述按压部件。
4. 根据权利要求 3 所述的机械手,其中,
该机械手具有对从所述操作侧带轮向所述操作部输入的旋转进行减速的减速器。
5. 根据权利要求 4 所述的机械手,其中,
所述按压部件进行旋转移动。
6. 根据权利要求 4 所述的机械手,其中,
所述按压部件在直线上移动。
7. 根据权利要求 4 至 6 中的任意一项所述的机械手,其中,
所述机械手设置有多个所述按压部件。
8. 根据权利要求 4 至 7 中的任意一项所述的机械手,其中,
所述机械手具有以夹着所述传递线被所述按压部件按压的位置的方式设置的引导辊。
9. 根据权利要求 8 所述的机械手,其中,
该机械手具有剩余吸收部,该剩余吸收部具有:
空转轮,其与所述传递线抵接;
弹性部件,其向所述传递线侧对所述空转轮施力;以及
挡件,其相对于所述空转轮设置在所述弹性部件的相反侧,抑制所述空转轮的移动,
该剩余吸收部根据所述操作部的操作来吸收在所述传递线上产生的动态的松弛。
10. 根据权利要求 8 所述的机械手,其中,
所述传递部具有与所述可动部一同旋转的可动侧带轮,
所述传递线被分割为:
卷绕在所述操作侧带轮上的操作侧传递线;以及
卷绕在所述可动侧带轮上的可动侧传递线,
该机械手具有剩余吸收部,该剩余吸收部具有:
第一支承部件,其分别安装于所述操作侧传递线的一端和另一端;

第二支承部件,其分别安装于所述可动侧传递线的一端和另一端;以及弹性部件,其一端分别支承于所述第一支承部件,另一端分别支承于所述第二支承部件,

该剩余吸收部根据所述操作部的操作来吸收在所述传递线上产生的动态的松弛。

11. 根据权利要求 10 所述的机械手,其中,

所述第一支承部件分别具有:

底部,其安装有所述操作侧传递线;

筒部,其从所述底部竖立设置于与所述操作侧传递线相反的一侧且包围所述弹性部件;以及

盖部,其相对于所述筒部设置于与所述底部相反的一侧且形成有供所述可动侧传递线贯通的孔,

所述弹性部件的一端安装于所述第一支承部件的所述底部的与所述操作侧传递线相反的一侧,另一端安装于所述第二支承部件,

所述第二支承部件被配置为比形成于所述盖部的孔大,在所述底部侧安装于所述弹性部件的另一端,在所述盖部侧安装于所述可动侧传递线,能够在所述第一支承部件内移动。

12. 根据权利要求 2 所述的机械手,其中,

所述传递补偿部具有对从所述操作部向所述操作侧带轮传递的力进行连接或切断的操作侧连接或切断部件,

所述传递补偿部还具有在通过所述操作侧连接或切断部件切断所述操作部和所述操作侧带轮时使所述操作侧带轮旋转的驱动部件。

13. 根据权利要求 12 所述的机械手,其中,

所述传递补偿部具有对从所述驱动部件向所述操作侧带轮传递的力进行连接或切断的可动侧连接或切断部件,在对所述操作部进行操作时通过所述可动侧连接或切断部件切断所述驱动部件和所述操作侧带轮。

14. 一种机械手系统,其特征在于,该机械手系统具有:

权利要求 1 至 13 中的任意一项所述的机械手;

控制部,其对所述机械手进行控制;以及

显示部,其对所述机械手所取得的图像进行显示,

所述机械手包含观察光学系统、摄像元件以及照明光学系统,

所述控制部使所述显示部显示所述内窥镜所取得的图像。

机械手和机械系统

技术领域

[0001] 本发明涉及将操作部和可动部机械性连接的机械手和机械手系统。

背景技术

[0002] 以往,公开了将贯穿插入在中空的轴内的线的一端卷绕于驱动带轮,将另一端卷绕于从动带轮而传递动力的机械手(专利文献1)。

[0003] 关于专利文献1中记载的机械手,由于在卷绕在驱动带轮与从动带轮之间的线未以足够的张力被卷绕的情况下无法进行可靠的动力传递,因此调整线的张力而迅速且高精度地进行动力传递。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2009-201607号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 图20是以往的机械手的一例的示意图。

[0009] 如图20的(a)所示,中立状态的机械手110的卷绕于操作侧带轮122与可动侧带轮132之间的线140有时存在较小的松弛100。专利文献1中记载的机械手通过调整线的张力而预先去除这样的线的松弛。

[0010] 与此相对,例如在未图示的操作者使手柄121从图20的(a)的中立状态向箭头A1方向旋转的情况下,相对于手柄121和操作侧带轮122向箭头A1方向的旋转,产生了线141的伸长和因线140与收纳线140的引导部件的接触引起的摩擦等,从而如图20的(b)所示,产生动态的松弛101。

[0011] 然后,如图20的(b)至图20的(c)所示,在使手柄121向箭头A2方向反转的情况下,在将图20的(b)所示的线140的动态的松弛101去除之前,牵引力不被传递到可动侧带轮132,如图20的(c)所示那样即使操作手柄121,可动部件131也有可能不进行动作。

[0012] 专利文献1中记载的机械手无法应对这样的动态的松弛。即使像专利文献1所记载的机械手那样预先去除线的松弛,这样的动态的松弛也会出现。并且,在假设以较强的张力预先去除线的松弛使得动态的松弛不产生的情况下,也有可能因线140与线引导部件的摩擦导致动态的松弛产生,而且有可能因施加到线上的力过强而导致线断裂。

[0013] 本发明是鉴于上述课题而完成的,其目的在于提供迅速地去除动态的剩余部分而使可动部相对于操作部的操作迅速地进行动作的机械手和机械手系统。

[0014] 用于解决课题的手段

[0015] 本发明的一个实施方式的机械手的特征在于,其具有:操作部,其供操作者操作;可动部,其被所述操作部操作;传递部,其连结所述操作部和所述可动部而将所述操作部的驱动力传递给所述可动部;以及传递补偿部,其根据所述操作部的操作来补偿在所述传递

部上产生的动态的剩余部分。

[0016] 在本发明的一个实施方式的机械手中,所述传递部具有:操作侧带轮,其与所述操作部一同旋转;以及传递线,其至少一部分卷绕在所述操作侧带轮上,所述传递补偿部根据所述操作部的操作来补偿在所述传递线上产生的动态的松弛。

[0017] 在本发明的一个实施方式的机械手中,所述传递补偿部具有:按压部件,其按压所述传递线;以及驱动部件,其根据所述操作部的操作来驱动所述按压部件。

[0018] 在本发明的一个实施方式的机械手中,该机械手具有对从所述操作侧带轮向所述操作部输入的旋转进行减速的减速器。

[0019] 在本发明的一个实施方式的机械手中,所述按压部件进行旋转移动。

[0020] 在本发明的一个实施方式的机械手中,所述按压部件在直线上移动。

[0021] 在本发明的一个实施方式的机械手中,设置有多个所述按压部件。

[0022] 在本发明的一个实施方式的机械手中,所述机械手具有以夹着所述传递线被所述按压部件按压的位置的方式设置的引导辊。

[0023] 在本发明的一个实施方式的机械手中,该机械手具有剩余吸收部,该剩余吸收部具有:空转轮,其与所述传递线抵接;弹性部件,其向所述传递线侧对所述空转轮施力;以及挡件,其相对于所述空转轮设置在所述弹性部件的相反侧,抑制所述空转轮的移动,该剩余吸收部根据所述操作部的操作来吸收在所述传递线上产生的动态的松弛。

[0024] 在本发明的一个实施方式的机械手中,所述传递部具有与所述可动部一同旋转的可动侧带轮,所述传递线被分割为:卷绕在所述操作侧带轮上的操作侧传递线;以及卷绕在所述可动侧带轮上的可动侧传递线,该机械手具有剩余吸收部,该剩余吸收部具有:第一支承部件,其分别安装于所述操作侧传递线的一端和另一端;第二支承部件,其分别安装于所述可动侧传递线的一端和另一端;以及弹性部件,其一端分别支承于所述第一支承部件,另一端分别支承于所述第二支承部件,该剩余吸收部根据所述操作部的操作来吸收在所述传递线上产生的动态的松弛。

[0025] 在本发明的一个实施方式的机械手中,所述第一支承部件分别具有:底部,其安装有所述操作侧传递线;筒部,其从所述底部竖立设置于与所述操作侧传递线相反的一侧且包围所述弹性部件;以及盖部,其相对于所述筒部设置于与所述底部相反的一侧且形成有供所述可动侧传递线贯通的孔,所述弹性部件的一端安装于所述第一支承部件的所述底部的与所述操作侧传递线相反的一侧,另一端安装于所述第二支承部件,所述第二支承部件被配置为比形成于所述盖部的孔大,在所述底部侧安装于所述弹性部件的另一端,在所述盖部侧安装于所述可动侧传递线,能够在所述第一支承部件内移动。

[0026] 在本发明的一个实施方式的机械手中,所述传递补偿部具有对从所述操作部向所述操作侧带轮传递的力进行连接或切断的操作侧连接或切断部件,所述传递补偿部还具有在通过所述操作侧连接或切断部件切断所述操作部和所述操作侧带轮时使所述操作侧带轮旋转的驱动部件。

[0027] 在本发明的一个实施方式的机械手中,所述传递补偿部具有对从所述驱动部件向所述操作侧带轮传递的力进行连接或切断的可动侧连接或切断部件,在对所述操作部进行操作时通过所述可动侧连接或切断部件切断所述驱动部件和所述操作侧带轮。

[0028] 本发明的一个实施方式的机械手系统的特征在于,其具有:上述机械手;控制部,

其对所述机械手进行控制；以及显示部，其对所述机械手所取得的图像进行显示，所述机械手包含观察光学系统、摄像元件以及照明光学系统，所述控制部使所述显示部显示所述内窥镜所取得的图像。

[0029] 发明效果

[0030] 根据本方式的机械手和机械手系统，能够去除动态的剩余部分，使可动部相对于操作部的操作迅速地进行动作。

附图说明

[0031] 图 1 是示出本实施方式的机械手的一例的图。

[0032] 图 2 是第一实施方式的机械手的第一例的示意图。

[0033] 图 3 是第一实施方式的机械手的第一例的示意性的动作图。

[0034] 图 4 是第一实施方式的机械手的第二例的示意图。

[0035] 图 5 是第一实施方式的机械手的第三例的示意图。

[0036] 图 6 是第一实施方式的机械手的第四例的示意图。

[0037] 图 7 是第一实施方式的机械手的第五例的示意图。

[0038] 图 8 是第一实施方式的机械手的第六例的示意图。

[0039] 图 9 是第一实施方式的机械手的第六例的剩余吸收部的示意图。

[0040] 图 10 是第二实施方式的机械手的第一例的示意图。

[0041] 图 11 是第二实施方式的机械手的第一例的示意性的动作图。

[0042] 图 12 是第二实施方式的机械手的第一例的示意性的动作图。

[0043] 图 13 是第二实施方式的机械手的第一例的示意性的动作图。

[0044] 图 14 是第二实施方式的机械手的第二例的示意图。

[0045] 图 15 是第二实施方式的机械手的第二例的示意性的动作图。

[0046] 图 16 是第二实施方式的机械手的第二例的示意性的动作图。

[0047] 图 17 是第二实施方式的机械手的第二例的示意性的动作图。

[0048] 图 18 是示出本实施方式的机械手系统的一例的图。

[0049] 图 19 是本实施方式的机械手系统的一例的框图。

[0050] 图 20 是以往的机械手的示意性的动作图。

具体实施方式

[0051] 以下，对一个实施方式进行说明。

[0052] 图 1 是示出本实施方式的机械手 1 的一例的图。

[0053] 如图 1 所示，本实施方式的机械手 1 具有操作部 2、可动部 3、传递部 4 以及处置部 5。操作部 2 和可动部 3 由传递部 4 机械性连接。当操作者对操作部 2 进行操作时，操作力经由传递部 4 传递到可动部 3，可动部 3 能够进行动作。

[0054] 操作部 2 由手柄 21 和第一编码器 22 构成。在本实施方式中，以棒状的部件示意性地表示手柄 21，但也可以是多关节状的臂部、或适用于对设置于可动部 3 的处置器具等进行操作的形状例如像剪刀的把手那样的形状。第一编码器 22 构成取得手柄 21 的角度的角度取得部。

[0055] 可动部 3 具有弯曲块 31 和前端硬质部 32。可动部 3 的大致环状的多个弯曲块 31 沿轴向并排设置,且在前端设置有前端硬质部 32。相邻的弯曲块 31 能够彼此相对转动。并且,与前端硬质部 32 相邻的弯曲块 31 也可以转动。在前端硬质部 32 上作为处置部 5 适当配设有内窥镜 51 等。

[0056] 传递部 4 具有操作侧带轮 41、传递线 43、柔性部 44 以及转换部 45。

[0057] 操作侧带轮 41 与操作部 2 的手柄 21 连接,根据手柄 21 的操作进行旋转。传递线 43 具有第一传递线 43a 和第二传递线 43b,各自的前端分别固定于前端硬质部 32,另一端固定于手柄 21,根据手柄 21 的操作使前端硬质部 32 移动,从而使可动部 3 能够进行动作。柔性部 44 覆盖传递线 43 的至少一部分,由能够弯曲的柔性的筒状的部件构成。转换部 45 设置在柔性部 44 的可动部 3 侧。转换部 45 以可动部 3 的多个弯曲块 31 中的一端的弯曲块 31 能够转动的方式进行安装。此外,传递部 4 也可以在可动部侧使用带轮。

[0058] 处置部 5 具有内窥镜 51 和处置器具 52,配设于前端硬质部 32。内窥镜 51 具有观察光学系统和照明光学系统。

[0059] 通过这样的构造,本实施方式的机械手 1 以如下的方式进行动作。首先,当操作者对操作部 2 的手柄 21 进行操作时,操作侧带轮 41 旋转,对一部分被卷绕在操作侧带轮 41 上的传递线 43 进行牵引,牵引前端硬质部 32 的一方,使另一方松弛。而且,通过牵引前端硬质部 32,弯曲块 31 转动,可动部 3 弯曲。

[0060] 图 2 是第一实施方式的机械手 1 的第一例的示意图。图 3 是第一实施方式的机械手 1 的第一例的示意性的动作图。

[0061] 第一实施方式的机械手 1 具有操作部 2、可动部 3、传递部 4 以及传递补偿部 6。操作部 2、可动部 3 以及传递部 4 可以与图 1 中说明的结构相同。

[0062] 传递补偿部 6 具有补偿电动机 61、移动部件 62 以及按压部件 63。补偿电动机 61 由电动机等致动器构成,使移动部件 62 和按压部件 63 移动。按压部件 63 由移动部件 62 支承,与移动部件 62 一同旋转并按压传递部 4 的传递线 43。

[0063] 第一实施方式的机械手 1 的第一例以如下的方式进行动作。

[0064] 在未图示的操作者使手柄 21 从图 2 所示的中立状态如图 3 的 (a) 所示那样向箭头 A1 方向旋转的情况下,相对于手柄 21 和操作侧带轮 41 向箭头 A1 方向的旋转,如图 3 的 (a) 所示,产生作为动态的剩余部分的动态的松弛 101。

[0065] 然后,如图 3 的 (a) 至图 3 的 (b) 所示,在使手柄 21 从箭头 A1 方向向箭头 A2 方向反转的情况下,第一编码器 22 检测手柄 21 的反转。当第一编码器 22 检测出手柄 21 的反转时,驱动传递补偿部 6 的补偿电动机 61,如图 3 的 (b) 所示,使按压部件 63 向箭头 C1 方向旋转。

[0066] 如图 3 的 (b) 所示,按压部件 63 按压传递部 4 的第一传递线 43a,由此图 3 的 (a) 所示的第一传递线 43a 的动态的松弛 101 被迅速地去除。当动态的松弛 101 被去除时,由手柄 21 的旋转产生的第一传递线 43a 的牵引力被迅速地传递到可动部 3,可动部 3 向箭头 B2 方向旋转。

[0067] 此外,如图 3 的 (c) 所示,当使手柄 21 向箭头 A2 方向旋转时,在手柄 21 旋转的一侧第二传递线 43b 产生动态的松弛 101。

[0068] 然后,如图 3 的 (c) 至图 3 的 (d) 所示,在使手柄 21 从箭头 A2 方向向箭头 A1 方

向反转时,第一编码器 22 检测手柄 21 的反转。当第一编码器 22 检测出手柄 21 的反转时,驱动传递补偿部 6 的补偿电动机 61,如图 3 的 (d) 所示,使按压部件 63 向箭头 C2 方向旋转。

[0069] 如图 3 的 (d) 所示,按压部件 63 按压传递部 4 的第二传递线 43b,由此图 3 的 (c) 所示的第二传递线 43b 的动态的松弛 101 被迅速地去掉。当动态的松弛 101 被去除时,由手柄 21 的旋转产生的第二传递线 43b 的牵引力被迅速地传递到可动部 3,可动部 3 向箭头 B1 方向旋转。

[0070] 这样,根据第一例的机械手 1,能够迅速地去掉传递线 43 的动态的松弛 101,使可动部 3 相对于手柄 21 的旋转而迅速地旋转。

[0071] 图 4 是第一实施方式的机械手 1 的第二例的示意图。

[0072] 在像图 2 所示的第一例那样的机械手 1 中,在传递补偿部 6 去除了动态的松弛 101 时因牵引传递线 43 而产生的微小的反作用有可能从传递线 43 传递到握住操作部 2 的手柄 21 的手。

[0073] 因此,第一实施方式的第二例的机械手 1 将扭矩产生器 23 或者减速器 24 等应用于第一例的机械手 1,由于其他的结构可以与图 1 中说明的结构相同,因此省略说明。

[0074] 扭矩产生器 23 在去除了动态的松弛 101 时使来自传递线 43 的反作用不容易传递到手。例如,在使用电动机作为扭矩产生器 23 的情况下,如果传递线 43 的牵引力不使电动机旋转,则来自传递线 43 的反作用就不会传递到手。实际上,由于来自传递线 43 的反作用没有强到能够使电动机旋转的程度,因此反作用不会传递到握住手柄 21 的手。

[0075] 并且,在使用电动机作为扭矩产生器 23 的情况下,能够通过驱动电动机使操作侧带轮 41 旋转以去除传递线 43 的松弛,或者使操作侧带轮 41 旋转以辅助手柄 21 的旋转的操作力。由于对手柄 21 的操作力进行辅助,因此能够轻松地进行操作。

[0076] 减速器 24 对操作侧带轮 41 的旋转进行减速而传递给手柄 21。因此,能够使手柄 21 的旋转相对于操作侧带轮 41 的旋转减少,因此传递线 43 的被去除了动态的松弛 101 时的移动几乎不会传递到手柄 21。

[0077] 图 5 是第一实施方式的机械手 1 的第三例的示意图。

[0078] 图 5 所示的第三例的机械手 1 是对第一例的机械手 1 的传递补偿部 6 的一部分的结构进行了变更而得到的,由于其他结构可以与图 1 中说明的结构相同,因此省略说明。

[0079] 第三例的传递补偿部 6 具有补偿电动机 61、移动部件 62 以及按压部件 63。补偿电动机 61 由电动机等致动器构成,使按压部件 63 移动。按压部件 63 由移动部件 62 支承,与移动部件 62 一同移动,并按压传递部 4 的传递线 43。

[0080] 第一实施方式的机械手 1 的第三例以如下的方式进行动作。

[0081] 在未图示的操作者使手柄 21 从图 5 的 (a) 所示的中立状态向箭头 A1 方向旋转而成为图 5 的 (b) 的情况下,相对于手柄 21 和操作侧带轮 41 向箭头 A1 方向的旋转,如图 5 的 (b) 所示,产生动态的松弛 101。

[0082] 然后,如图 5 的 (b) 和图 5 的 (c) 所示,在使手柄 21 从箭头 A1 方向向箭头 A2 方向反转的情况下,第一编码器 22 检测手柄 21 的反转。当第一编码器 22 检测出手柄 21 的反转时,驱动传递补偿部 6 的补偿电动机 61,如图 5 的 (c) 所示,使按压部件 63 向箭头 C1 方向移动。

[0083] 在第三例的机械手 1 的情况下,如图 5 的 (c) 所示,按压部件 63 按压第一传递线 43a,由此图 5 的 (b) 所示的第一传递线 43a 的动态的松弛 101 被迅速地去除。当动态的松弛 101 被去除时,由手柄 21 的旋转产生的第一传递线 43a 的牵引力被迅速地传递到可动部 3,可动部 3 向箭头 B2 方向旋转。

[0084] 这样,根据第三例的机械手 1,能够迅速地去除传递线 43 的动态的松弛 101,使可动部 3 相对于手柄 21 的旋转而迅速地旋转。并且,与第一例的机械手 1 相比,在第三例的机械手 1 中,按压部件 63 按压到传递线 43 的移动距离较短,因此能够节省空间地设置。

[0085] 图 6 是第一实施方式的机械手 1 的第四例的示意图。

[0086] 图 6 所示的第四例的机械手 1 是对第一例的机械手 1 的传递部 4 的一部分和传递补偿部 6 的一部分的结构进行了变更而得到的,由于其他的结构可以与图 1 中说明的结构相同,因此省略说明。

[0087] 第四例的传递补偿部 6 具有补偿电动机 61、移动部件 62 以及按压部件 63。按压部件 63 具有第一按压部件 63a 和第二按压部件 63b。并且,第四例的传递部 4 除了第一例的传递部 4 的结构还具有引导辊 46。

[0088] 如图 6 的 (a) 所示,移动部件 62 分别在传递线 43 的外侧的对置的位置以中立状态支承第一按压部件 63a 和第二按压部件 63b。第一按压部件 63a 和第二按压部件 63b 由向传递线 43 的外侧突出的移动部件 62 的两端部分支承,与移动部件 62 一同旋转,并按压传递部 4 的传递线 43。第一按压部件 63a 和第二按压部件 63b 进行旋转而直到按压传递线 43 的移动距离被配置为比第一例至第三例的机械手 1 短。

[0089] 引导辊 46 以夹着由第一按压部件 63a 和第二按压部件 63b 分别按压传递线 43 的位置的方式分别配置在传递线 43 的内侧。

[0090] 第一实施方式的机械手 1 的第四例以如下的方式进行动作。

[0091] 在未图示的操作者使手柄 21 从图 6 的 (a) 所示的中立状态向箭头 A1 方向旋转而成为图 6 的 (b) 的状态的情况下,如图 6 的 (b) 所示,产生动态的松弛 101。

[0092] 然后,如图 6 的 (b) 和图 6 的 (c) 所示,在使手柄 21 从箭头 A1 方向向箭头 A2 方向反转的情况下,第一编码器 22 检测手柄 21 的反转。当第一编码器 22 检测出手柄 21 的反转时,驱动传递补偿部 6 的补偿电动机 61,如图 6 的 (c) 所示,使移动部件 62 和按压部件 63 向箭头 C1 方向旋转。

[0093] 如图 6 的 (c) 所示,在引导辊 46 之间第一传递线 43a 被第一按压部件 63a 按压,由此图 6 的 (b) 所示的第一传递线 43a 的动态的松弛 101 被迅速地去除。当动态的松弛 101 被去除时,由手柄 21 的旋转产生的第一传递线 43a 的牵引力被迅速地传递到可动部 3,可动部 3 向箭头 B2 方向旋转。

[0094] 这样,根据第四例的机械手 1,能够迅速地去除传递线 43 的动态的松弛 101,使可动部 3 相对于手柄 21 的旋转而迅速地旋转。并且,与第一例至第三例的机械手 1 相比,在第四例的机械手 1 中,由于能够将按压部件 63 按压到传递线 43 的移动距离设定得短,因此能够使可动部 3 相对于手柄 21 的旋转而更迅速地旋转。并且,由于按压由引导辊 46 引导的传递线 43,因此按压部件 63 能够在准确的位置按压传递线 43,能够减小传递线 43 受到的损伤。

[0095] 图 7 是第一实施方式的机械手 1 的第五例的示意图。

[0096] 图 7 所示的第五例的机械手 1 是对第四例的机械手 1 的传递部 4 的一部分进行变更并且附加了剩余吸收部 7 而得到的,由于其他的结构可以与图 6 中说明的第四例的结构相同,因此省略说明。

[0097] 在第五例的传递部 4 中,将第四例的传递部 4 的引导辊 46 设为第一引导辊 46a,以夹着传递线 43 与各第一引导辊 46 对置的方式在传递线 43 的外侧设置第二引导辊 46b。

[0098] 并且,剩余吸收部 7 具有空转轮 71、弹性部件 72 以及挡件 73。空转轮 71 在第一按压部件 63a 和第二按压部件 63b 的附近分别对应地配置一个。在第五例中,空转轮 71 配置在传递线 43 的内侧,由在向外侧按压传递线 43 的方向上施力的弹性部件 72 支承。设置挡件 73 是为了抑制空转轮 71 和传递线 43 被按压到初始位置的内侧而设置的。在第五例中,挡件 73 在图 7 的 (a) 所示的中立状态下在与空转轮 71 被弹性部件 72 施力的方向相反的位置抵接。即,空转轮 71 被配置为夹在传递线 43 与挡件 73 之间。

[0099] 第一实施方式的机械手 1 的第五例以如下的方式进行动作。

[0100] 在未图示的操作者使手柄 21 从图 7 的 (a) 所示的中立状态向箭头 A1 方向旋转而成为图 7 的 (b) 的状态的情况下,相对于手柄 21 和操作侧带轮 41 向箭头 A1 方向的旋转,如图 7 的 (b) 所示,产生动态的松弛 101。但是,实际上当产生动态的松弛 101 时,由于几乎同时被弹性部件 72 吸收,因此观察不到图 7 的 (b) 所示的状态。

[0101] 于是,第一传递线 43a 的牵引力变小,如图 7 的 (c) 所示,借助弹性部件 72 的作用力牵引空转轮 71。其结果为,视觉上动态的松弛 101 被吸收。

[0102] 然而,实际上当从图 7 的 (c) 所示的状态使手柄 21 向箭头 A2 方向旋转而不使传递补偿部 6 进行动作时,第一传递线 43a 的牵引力比弹性部件 72 的作用力大,仅通过由第一传递线 43a 牵引空转轮 71 并且弹性部件 72 伸长,第一传递线 43a 的牵引力不会传递到可动部 3,可动部 3 不会旋转。

[0103] 因此,如图 7 的 (d) 所示,使手柄 21 从箭头 A1 方向向箭头 A2 方向反转,在第一编码器 22 检测出手柄 21 的反转的情况下,驱动传递补偿部 6 的补偿电动机 61,使按压部件 63 向箭头 C1 方向旋转。

[0104] 在第五例的机械手 1 的情况下,如图 7 的 (d) 所示,按压部件 63 旋转,第一按压部件 63a 在引导辊 46 之间按压第一传递线 43a。于是,第一传递线 43a 牵引空转轮 71,从而空转轮 71 与挡件 73 抵接。因此,借助第一按压部件 63a 来按压传递线 43,由此图 7 的 (b) 所示的传递线 43 的动态的松弛 101 被迅速地去除。

[0105] 当动态的松弛 101 被去除时,借助由手柄 21 的旋转产生的第一传递线 43a 的牵引力使可动部 3 向箭头 B2 方向旋转。

[0106] 这样,根据第五例的机械手 1,能够迅速地去除传递线 43 的动态的松弛 101,使可动部 3 相对于手柄 21 的旋转而迅速地旋转。并且,与第一例至第三例的机械手 1 相比,在第五例的机械手 1 中,由于能够将按压部件 63 按压到传递线 43 的移动距离设定得短,因此能够使可动部 3 相对于手柄 21 的旋转而更迅速地旋转。

[0107] 并且,由于弹性部件 72 暂时地吸收动态的松弛 101,因此能够抑制传递线 43 因动态的松弛 101 而从中立状态的位置偏离较大。其结果为,由于按压部件 63 在适当的位置按压传递线 43,因此能够减小传递线 43 受到的损伤。

[0108] 图 8 是第一实施方式的机械手 1 的第六例的示意图。图 9 是第一实施方式的机械

手 1 的第六例的剩余吸收部的示意图。

[0109] 图 8 所示的第六例的机械手 1 在第四例的机械手 1 中附加了图 9 所示的剩余吸收部 7, 其他的结构可以与图 6 中说明的第四例的结构相同, 因此省略说明。

[0110] 剩余吸收部 7 具有第一支承部件 76、弹性部件 77 以及第二支承部件 78。第一支承部件 76 安装于卷绕在操作侧带轮 41 上的操作侧传递线 43c 的一端, 支承弹性部件 77 的一端。第二支承部件 78 安装于卷绕在可动侧带轮 42 上的可动侧传递线 43d 的一端, 支承弹性部件 77 的另一端。

[0111] 并且, 在操作侧传递线 43c 的另一端和可动侧传递线 43d 的另一端之间也设置有相同构造的剩余吸收部 7。

[0112] 第六例的机械手 1 的第一支承部件 76 由具有以下部件的箱形的壳体构成: 底部 76a, 其安装有操作侧传递线 43c; 筒部 76b, 其从底部 76a 竖立设置于与操作侧传递线 43c 相反的一侧, 包围弹性部件 77; 以及盖部 76c, 其相对于筒部 76b 设置于与底部 76a 相反的一侧, 形成有供可动侧传递线 43d 贯通的孔。

[0113] 弹性部件 77 的一端安装于第一支承部件 76 的底部 76a 的与操作侧传递线 43c 相反的一侧, 另一端安装于第二支承部件 78, 由筒部 76b 包围。第二支承部件 78 被配置为: 在底部 76a 侧安装于弹性部件 77 的另一端, 在盖部 76c 侧安装于可动侧传递线 43d, 能够在第一支承部件 76 内移动。并且, 第二支承部件 78 比形成于盖部 76c 的孔大, 无法贯通该孔。

[0114] 第一实施方式的机械手 1 的第六例以如下的方式进行动作。

[0115] 在未图示的操作者使手柄 21 从图 8 的 (a) 所示的中立状态向箭头 A1 方向旋转而成为图 8 的 (b) 的状态的情况下, 相对于手柄 21 和操作侧带轮 41 向箭头 A1 方向的旋转, 如图 8 的 (b) 所示, 产生动态的松弛 101。但是, 实际上当产生动态的松弛 101 时, 几乎同时被弹性部件 77 吸收, 因此观察不到图 8 的 (b) 所示的状态。

[0116] 于是, 传递线 43 的牵引力变小, 如图 8 的 (c) 所示, 借助弹性部件 77 的作用力来牵引第二支承部件 78。其结果为, 视觉上动态的松弛 101 被吸收。

[0117] 然而, 实际上当从图 8 的 (c) 所示的状态使手柄 21 向箭头 A2 方向旋转而不使传递补偿部 6 进行动作时, 传递线 43 的牵引力比弹性部件 77 的作用力大, 仅通过由可动侧传递线 43d 牵引第二支承部件 78 并且弹性部件 77 伸长, 传递线 43 的牵引力不会传递到可动侧带轮 42, 可动部 3 不会旋转。

[0118] 因此, 如图 8 的 (d) 所示, 使手柄 21 从箭头 A1 方向向箭头 A2 方向反转, 在第一编码器 22 检测出手柄 21 的反转的情况下, 驱动传递补偿部 6 的补偿电动机 61, 使按压部件 63 向箭头 C1 方向旋转。

[0119] 在第六例的机械手 1 的情况下, 如图 8 的 (d) 所示, 按压部件 63 旋转, 第一按压部件 63a 在引导辊 46 之间按压可动侧传递线 43d。于是, 可动侧传递线 43d 牵引第二支承部件 78, 第二支承部件 78 与第一支承部件 76 的盖部 76c 抵接。而且, 第一支承部件 76 和第二支承部件 78 成为一体而与传递线 43 一同移动。因此, 借助第一按压部件 63a 来按压传递线 43, 由此图 8 的 (b) 所示的传递线 43 的动态的松弛 101 被迅速地去除。

[0120] 当动态的松弛 101 被去除时, 借助由手柄 21 的旋转产生的传递线 43 的牵引力使可动部 3 向箭头 B2 方向旋转。

[0121] 这样, 根据第六例的机械手 1, 能够更迅速地去除传递线 43 的动态的松弛 101, 使

可动部 3 相对于手柄 21 的旋转而更迅速地旋转。并且,与第一例至第三例的机械手 1 相比,在第六例的机械手 1 中,能够将按压部件 63 按压到传递线 43 的移动距离设定得短,因此能够使可动部相对于手柄 21 的旋转而更迅速地旋转。

[0122] 并且,由于弹性部件 77 暂时地吸收动态的松弛 101,因此能够抑制传递线 43 因动态的松弛 101 而从中立状态的位置偏离较大。其结果为,由于按压部件 63 在准确的位置按压传递线 43,因此能够减小传递线 43 从按压部件 63 受到的按压时的损伤。

[0123] 而且,由于第一支承部件 76 和第二支承部件 78 成为一体而与传递线 43 一同移动,传递线 43 的轨道不发生改变,因此按压部件 63 在准确的位置按压传递线 43,能够进一步减小传递线 43 从按压部件 63 受到的按压时的损伤。

[0124] 图 10 是第二实施方式的机械手 1 的第一例的示意图。

[0125] 图 10 所示的第二实施方式的第一例的机械手 1 是对第一实施方式的第一例的机械手 1 的操作部 2 和传递补偿部 6 的一部分的结构进行了变更而得到的,由于其他的结构可以与图 1 中说明的结构相同,因此省略说明。

[0126] 图 10 所示的机械手 1 的操作部 2 具有手柄 21、第一编码器 22 以及第一离合器 65。并且,机械手 1 的传递补偿部 6 具有补偿电动机 66 和第二编码器 67。

[0127] 手柄 21 构成操作部件,第一编码器 22 构成操作状态取得部,第一离合器 65 构成操作侧连接或切断部件。并且,补偿电动机 66 构成驱动部件,第二编码器 67 构成驱动状态取得部。

[0128] 此外,驱动部件不限于电动机,只要是输出驱动力的致动器即可。并且,操作状态取得部不限于编码器,只要是能够取得操作部 2 的旋转状态的装置即可。例如,也可以是角度传感器和角速度传感器。而且,也可以是能够取得操作侧带轮 41 的旋转角度的装置。同样,驱动状态取得部不限于编码器,只要是能够取得补偿电动机 66 的旋转状态的装置即可。例如,也可以是角度传感器和角速度传感器。

[0129] 在第二实施方式中,手柄 21 示意性地由棒状的部件表示,但也可以是多关节状的臂部、或者适用于对设置于可动部 3 的处置器具等进行操作的形状例如像剪刀的把手那样的形状。第一编码器 22 检测手柄 21 的输入值。第一离合器 65 是设置在手柄 21 与操作侧带轮 41 之间的、对从手柄 21 向操作侧带轮 41 传递的力进行连接或切断的部件。

[0130] 补偿电动机 66 使操作侧带轮 41 旋转而去除动态的松弛 101。并且,也可以为了辅助手柄 21 的旋转而使操作侧带轮 41 旋转。第二编码器 67 检测补偿电动机 66 的旋转。第一离合器 65 是对从手柄 21 向操作侧带轮 41 传递的力进行连接或切断的部件。

[0131] 第二实施方式的机械手 1 的第一例以如下的方式进行动作。

[0132] 图 11 至图 13 是第二实施方式的机械手 1 的第一例的各动作图。此外,图 11 至图 13 的图中的箭头示意性地表现离合器的动作。

[0133] 在未图示的操作者使手柄 21 从图 10 所示的中立状态向箭头 A1 方向旋转而成为图 11 所示的状态的情况下,相对于手柄 21 和操作侧带轮 41 向箭头 A1 方向的旋转,如图 11 所示,产生动态的松弛 101。

[0134] 接下来,如图 11 至图 12 所示,在使手柄 21 向箭头 A2 方向反转的情况下,第一编码器 22 检测手柄 21 的反转。当第一编码器 22 检测出手柄 21 的反转时,如图 12 所示那样沿图的箭头 C1 方向切断操作部 2 的第一离合器 65,并且驱动补偿电动机 66。当驱动补偿

电动机 66 时,图 11 所示的传递线 43 的动态的松弛 101 被迅速地去除。此外,在图 12 所示的状态下,即使通过补偿电动机 66 使操作侧带轮 41 旋转,由于第一离合器 65 被切断,因此补偿电动机 66 的驱动力不会传递到手柄 21。

[0135] 然后,当动态的松弛 101 被去除时,如图 13 所示,沿箭头 C2 方向连接第一离合器 65,借助由手柄 21 的旋转产生的传递线 43 的牵引力使可动部 3 向箭头 B2 方向旋转。此时,也可以驱动补偿电动机 66 而辅助手柄 21 的操作力。

[0136] 这样,根据第二实施方式的第一例的机械手 1,能够迅速地去除传递线 43 的动态的松弛 101,使可动部 3 相对于手柄 21 的旋转而迅速地旋转。

[0137] 并且,由于第二实施方式的第一例的机械手 1 与第一实施方式的机械手 1 相比,无需设置按压传递线 43 的按压部件,因此能够节省空间地设置,并且传递线 43 不会受到损伤。而且,由于补偿电动机 66 辅助手柄 21 的操作力,因此能够轻松地进行操作。

[0138] 图 14 是第二实施方式的机械手 1 的第二例的示意图。

[0139] 图 14 所示的第二实施方式的第二例的机械手 1 是对第二实施方式的第一例的机械手 1 的传递补偿部 6 的一部分的结构进行了变更而得到的,由于其他的结构可以与图 10 中说明的结构相同,因此省略说明。

[0140] 图 14 所示的机械手 1 的传递补偿部 6 具有第二离合器 68。

[0141] 第二离合器 68 是对从补偿电动机 66 向操作侧带轮 41 传递的力进行连接或切断的部件。

[0142] 第二实施方式的机械手 1 的第二例以如下的方式进行动作。

[0143] 在未图示的操作者使手柄 21 从图 14 所示的中立状态向箭头 A1 方向旋转而成为图 15 所示的状态的情况下,相对于手柄 21 和操作侧带轮 41 向箭头 A1 方向的旋转,如图 15 所示,产生动态的松弛 101。

[0144] 在该时刻,第二离合器 68 沿箭头 D1 方向被切断,操作侧带轮 41 仅通过手柄 21 的操作而旋转。

[0145] 接下来,如图 15 至图 16 所示,在使手柄 21 向箭头 A2 方向反转的情况下,第一编码器 22 检测手柄 21 的反转。当第一编码器 22 检测出手柄 21 的反转时,如图 16 所示,沿箭头 C1 方向切断操作部 2 的第一离合器 65,并且沿箭头 D2 方向连接传递补偿部 6 的第二离合器 68 而驱动补偿电动机 66。当驱动补偿电动机 66 时,图 15 所示的传递线 43 的动态的松弛 101 被迅速地去除。此外,在图 16 所示的状态下,即使通过补偿电动机 66 使操作侧带轮 41 旋转,由于第一离合器 65 被切断,因此补偿电动机 66 的驱动力不会传递到手柄 21。

[0146] 然后,当动态的松弛 101 被去除时,如图 17 所示,沿箭头 C2 方向连接第一离合器 65 并且沿箭头 D1 方向切断第二离合器 68,借助由手柄 21 的旋转产生的传递线 43 的牵引力使可动部 3 向箭头 B2 方向旋转。此时,也可以驱动补偿电动机 66 而辅助手柄 21 的操作力。

[0147] 这样,根据第二实施方式的第二例的机械手 1,能够迅速地去除传递线 43 的动态的松弛 101,使可动部 3 相对于手柄 21 的旋转而迅速地旋转。

[0148] 并且,第二实施方式的第二例的机械手 1 与第一实施方式的机械手 1 相比,由于无需设置按压传递线 43 的按压部件,因此能够节省空间地设置,并且传递线 43 不会受到损伤。

[0149] 而且,第二实施方式的第二例的机械手 1 与第一例的机械手 1 相比,由于设置有能够连接或切断补偿电动机 66 和操作侧带轮 41 的第二离合器 68,因此在操作手柄 21 时不会因补偿电动机 66 成为阻力而感觉沉重,能够轻松地操作手柄。

[0150] 接着,作为应用了本实施方式的机械手 1 的机械手系统的一例,对手术辅助系统 10 进行说明。

[0151] 图 18 示出应用了本实施方式的机械手 1 的手术辅助系统 10。图 19 示出应用了本实施方式的机械手 1 的手术辅助系统 10 的系统结构图。

[0152] 本实施方式的手术辅助系统 10 应用图 1 所示的机械手 1。手术辅助系统 10 具有:机械手 1,其具有由操作者 0 操作的操作部 2、能够插入到手术台 BD 上的患者 P 的体内例如大肠等柔软的脏器内的图 1 所示的可动部 3、将来自操作部 2 的输入传递给可动部 3 且一部分能够插入到脏器内的柔性的传递部 4、以及设置在可动部 3 的前端的具有内窥镜等的图 1 所示的处置部 5;控制部 91,其对机械手 1 进行控制;以及显示部 92,其显示由机械手 1 取得的图像。

[0153] 如图 18 所示,操作部 2 具有安装于操作台的一对操作手柄和配置在地面上的脚踏开关等。操作部 2 也可以具有多关节构造。操作部 2 与传递部 4 和可动部 3 机械性连接,进行可动部 3 的弯曲操作。并且,从编码器等角度取得部取得所操作的操作部 2 的角度,控制部 91 根据所取得的信号经由驱动器 91b 使配设于可动部 3 的前端的处置器具 52 和传递补偿部 6 进行动作。

[0154] 如图 1 所示,机械手 1 在可动部 3 的前端硬质部 32 具有内窥镜 51 和处置器具 52 等作为处置部 5。内窥镜 51 具有用于取得体内的图像的观察光学系统、摄像元件 51a 以及照明光学系统等。经过观察光学系统而由摄像元件 51a 取得的图像被输出到控制部 91 内的图像处理部 91a。由图像处理部 91a 处理后图像显示在显示部 92 上。而且,操作者 0 一边观察显示在显示部 92 上的图像一边操作机械手 1。

[0155] 根据这样的手术辅助系统 10,能够对操作者需求的准确的图像进行显示。

[0156] 根据本实施方式的机械手 1,由于具有供操作者操作的操作部 2、被操作部 2 操作的可动部 3、连结操作部 2 和可动部 3 而将操作部 2 的驱动力传递给可动部 3 的传递部 4、以及根据操作部 2 的操作来补偿在传递部 4 上产生的动态的剩余部分的传递补偿部 6,因此能够迅速地去掉动态的剩余部分,使可动部 3 相对于操作部 2 的操作而迅速地进行动作。

[0157] 根据本实施方式的机械手 1,由于传递部 4 具有与操作部 2 一同旋转的操作侧带轮 41 和至少一部分卷绕在操作侧带轮 41 上的传递线 43,传递补偿部 6 根据操作部 2 的操作来补偿在传递线 43 上产生的动态的松弛,因此能够迅速地去掉动态的松弛,使可动部 3 相对于操作部 2 的操作而迅速地进行动作。

[0158] 根据本实施方式的机械手 1,由于传递补偿部 6 具有按压传递线 43 的按压部件 63 和根据操作部 2 的操作来驱动按压部件 63 的驱动部件 61,因此能够以简单的结构迅速地去掉动态的松弛,使可动部 3 相对于操作部 2 的操作而迅速地进行动作。

[0159] 根据本实施方式的机械手 1,由于具有对从操作侧带轮 41 向操作部 2 输入的旋转进行减速的减速器 24,因此能够减少由按压部件 63 施加到传递线 43 的反作用从操作侧带轮 41 传递到操作部 2 的情况。

[0160] 根据本实施方式的机械手 1,由于按压部件 63 旋转移动,因此能够以简单的结构

使按压部件 63 向传递线 43 按压。

[0161] 根据本实施方式的机械手 1, 由于按压部件 63 在直线上移动, 因此能够减小按压部件 63 对传递线 43 造成的损伤, 并且能够准确地使按压部件 63 按压传递线 43。

[0162] 根据本实施方式的机械手 1, 由于设置有多个按压部件 63, 因此能够缩短按压部件 63 按压到传递线 43 的距离, 能够更迅速地去掉动态的松弛, 使可动部 3 相对于操作部 2 的操作而更迅速地进行动作。

[0163] 根据本实施方式的机械手 1, 由于具有以夹着传递线 43 被按压部件 63 按压的位置的方式设置的引导辊 46, 因此能够使按压部件 63 在更准确的位置按压到传递线 43。

[0164] 根据本实施方式的机械手 1, 由于具有剩余吸收部 7, 该剩余吸收部 7 具有与传递线 43 抵接的空转轮 71、向传递线 43 侧对空转轮 71 施力的弹性部件 72、以及相对于空转轮 71 设置在弹性部件 72 的相反侧且抑制空转轮 71 的移动的挡件 73, 该剩余吸收部 7 根据操作部 2 的操作来吸收在传递线 43 上产生的动态的松弛, 因此能够抑制传递线 43 因动态的松弛 101 而从中立状态的位置偏离较大。其结果为, 由于按压部件 63 在准确的位置按压传递线 43, 因此能够减小传递线 43 从按压部件 63 受到的按压时的损伤。

[0165] 根据本实施方式的机械手 1, 传递部 4 具有与可动部 3 一同旋转的可动侧带轮 42, 传递线 43 被分割成卷绕在操作侧带轮 41 上的操作侧传递线 43c 和卷绕在可动侧带轮 42 上的可动侧传递线 43d, 并且该机械手具备剩余吸收部 7, 该剩余吸收部 7 具有分别安装于操作侧传递线 43c 的一端和另一端的第一支承部件 76、分别安装于可动侧传递线 43d 的一端和另一端的第二支承部件 78、以及一端分别支承于第一支承部件 76、另一端分别支承于第二支承部件 78 的弹性部件 77, 该剩余吸收部 7 根据操作部 2 的操作来吸收在传递线 43 上产生的动态的松弛, 由于弹性部件 77 暂时吸收动态的松弛 101, 因此能够抑制传递线 43 因动态的松弛 101 而从中立状态的位置偏离较大。其结果为, 由于按压部件 63 在准确的位置按压传递线 43, 因此能够减小传递线 43 从按压部件 63 受到的按压时的损伤。

[0166] 根据本实施方式的机械手 1, 第一支承部件 76 具有分别安装有操作侧传递线 43c 的底部 76a、从底部 76a 竖立设置于与操作侧传递线 43c 相反的一侧且包围弹性部件 77 的筒部 76b、以及相对于筒部 76b 设置于与底部 76a 相反的一侧且形成有供可动侧传递线 43d 贯通的孔的盖部 76c, 弹性部件 77 的一端安装于第一支承部件 76 的底部 76a 的与操作侧传递线 43c 相反的一侧, 另一端安装于第二支承部件 78, 第二支承部件 78 被配置为比形成于盖部 76c 的孔大, 在底部 76a 侧安装于弹性部件 77 的另一端, 在盖部 76c 侧安装于可动侧传递线 43d, 能够在第一支承部件 76 内移动, 因此第一支承部件 76 和第二支承部件 78 成为一体而与传递线 43 一同移动, 由于传递线 43 的轨道不改变, 因此进一步使按压部件 63 在准确的位置按压传递线 43, 能够进一步减小传递线 43 从按压部件 63 受到的按压时的损伤。

[0167] 根据本实施方式的机械手 1, 由于传递补偿部 6 具有对从操作部 2 向操作侧带轮 41 传递的力进行连接或切断的第一离合器 65, 传递补偿部 6 还具有在通过第一离合器 65 切断操作部 2 和操作侧带轮 41 时使操作侧带轮 41 旋转的驱动部件 66, 因此能够迅速地去掉动态的松弛 101, 使可动部 3 相对于操作部 2 的操作而迅速地进行动作。并且, 能够防止从操作侧带轮 41 向操作部 2 传递驱动部件 66 对操作侧带轮 41 的旋转。

[0168] 根据本实施方式的机械手 1, 由于传递补偿部 7 具有对从驱动部件 66 向操作侧带轮 41 传递的力进行连接或切断的第二离合器 68, 在对操作部 2 进行操作时通过第二离合器

68 切断驱动部件 66 和操作侧带轮 41,因此在操作手柄 21 时不会因补偿电动机 66 成为阻力而感觉沉重,能够轻松地操作手柄。

[0169] 根据本实施方式的机械手系统 10,由于具有机械手 1、对机械手 1 进行控制的控制部 91、以及对机械手 1 所取得的图像进行显示的显示部 92,机械手 1 包含观察光学系统、摄像元件以及具有照明光学系统的内窥镜 51,控制部 91 在显示部 92 上显示内窥镜 51 所述取得的图像,因此能够迅速地去掉动态的剩余部分,使可动部 3 相对于操作部 2 的操作而迅速地进行动作,能够对操作者需求的准确的图像进行显示。

[0170] 此外,本发明不限于本实施方式。即,虽然在实施方式的说明时,为了进行例示而包含了很多特定的详细的内容,但只要是本领域的技术人员就能够理解即使在这些详细的内容上实施各种变形或变更也不会超过本发明的范围。因此,本发明的例示的实施方式是以相对于权利要求所限定的发明不会失去一般性并且没有任何限定的方式进行描述的。

[0171] 标号说明

[0172] 1:机械手;2:操作部;21:手柄;22:第一编码器(操作状态取得部);23:扭矩产生器;24:减速器;3:可动部;31:弯曲块;32:前端硬质部;33:可动线;4:传递部;41:操作侧带轮;42:可动侧带轮;43:传递线;44:柔性部;45:转换部;46:引导辊;5:处置部;51:内窥镜;52:处置器具;6:传递补偿部;61:补偿电动机(驱动部件);62:移动部件;63:按压部件;65:第一离合器(操作侧连接或切断部件);66:补偿电动机(驱动部件);67:第二编码器(驱动状态取得部);68:第二离合器(驱动侧连接或切断部件);7:剩余吸收部;71:空转轮;72:弹性部件;73:挡件;76:第一支承部件;77:弹性部件;78:第二支承部件;10:手术辅助系统;91:控制部;92:显示部。

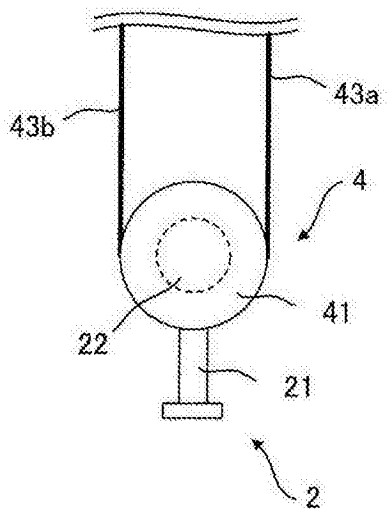
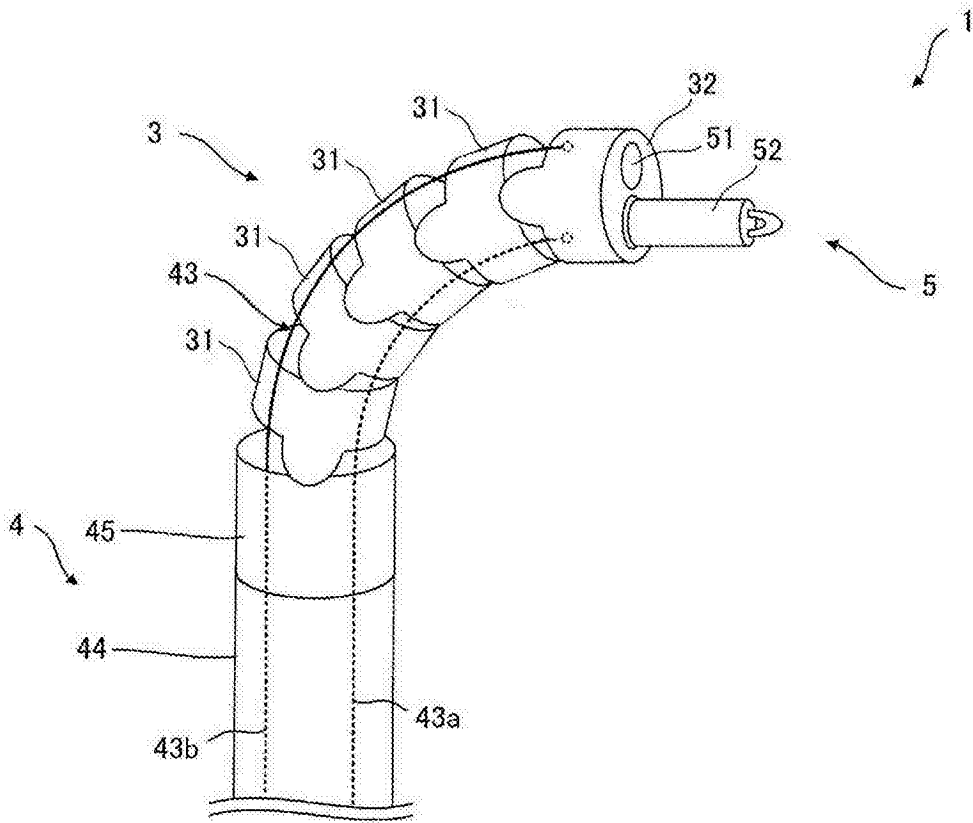


图 1

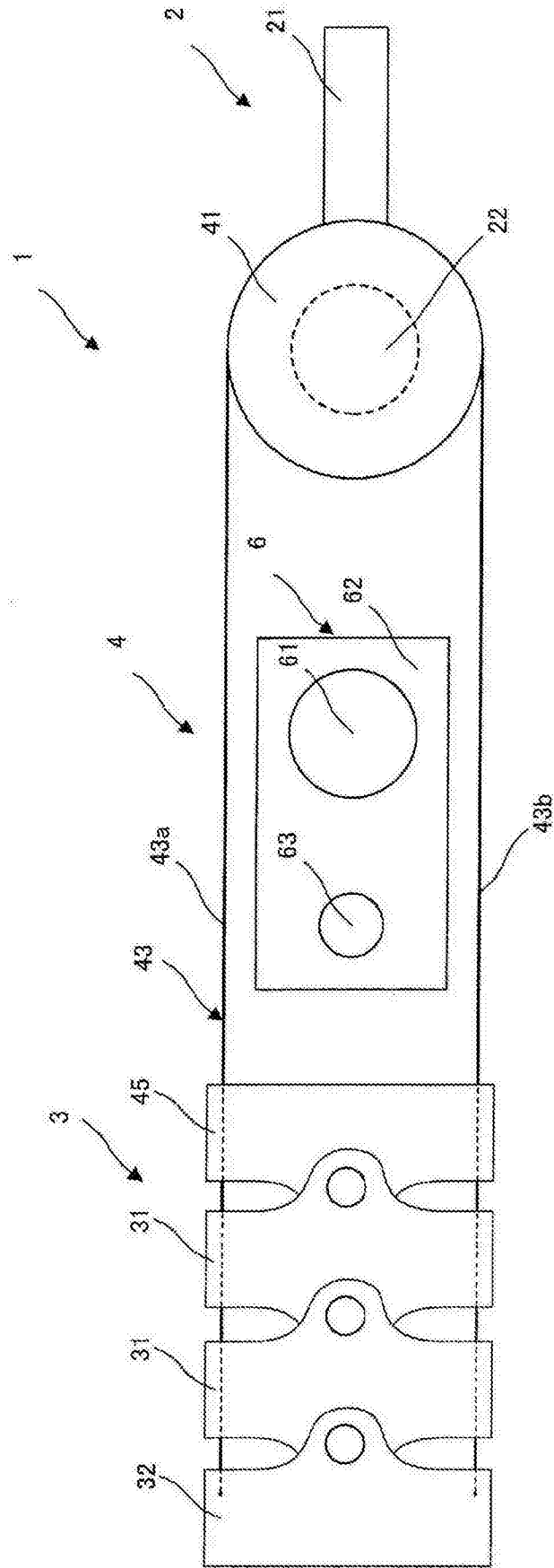


图 2

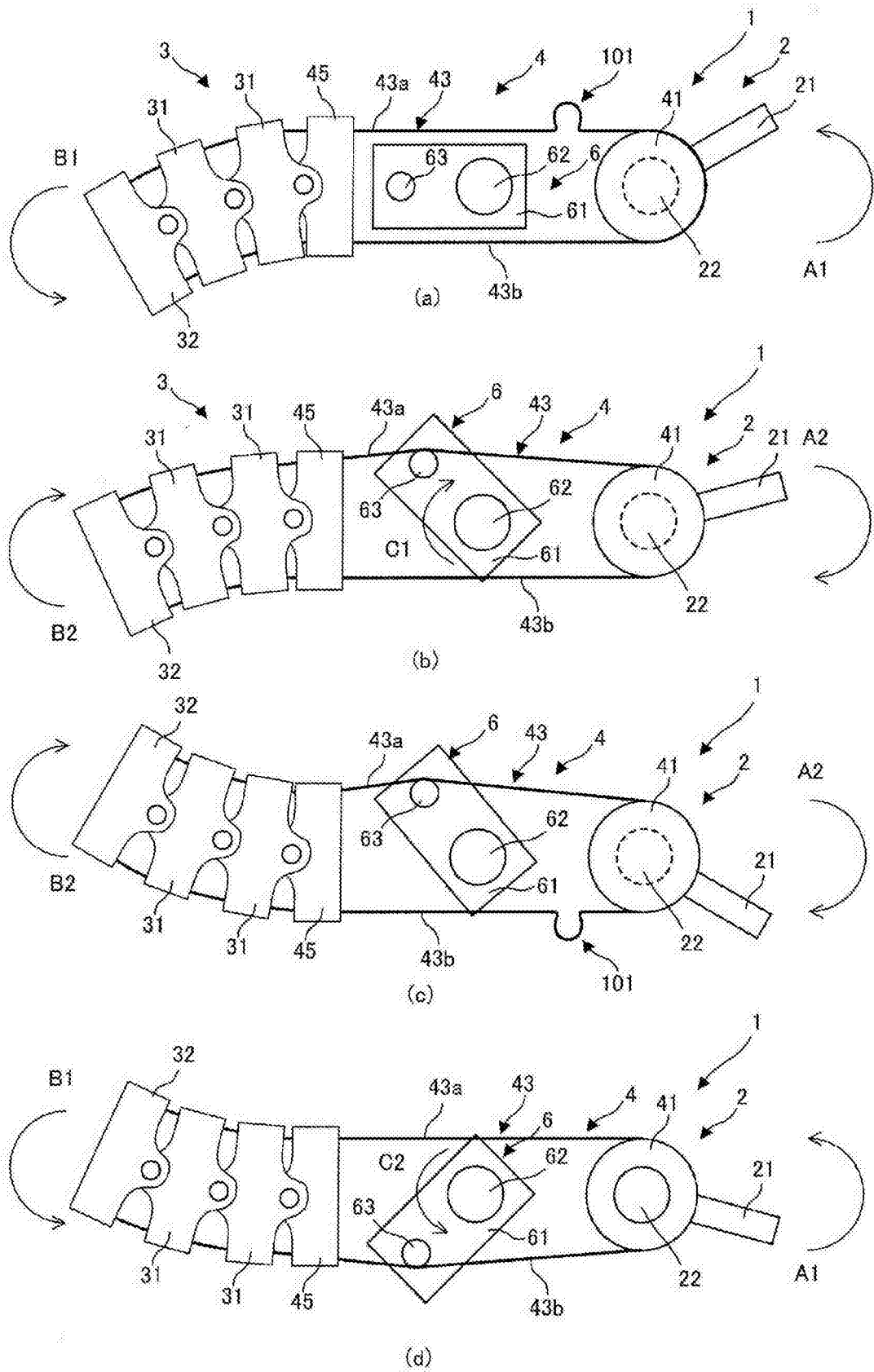


图 3

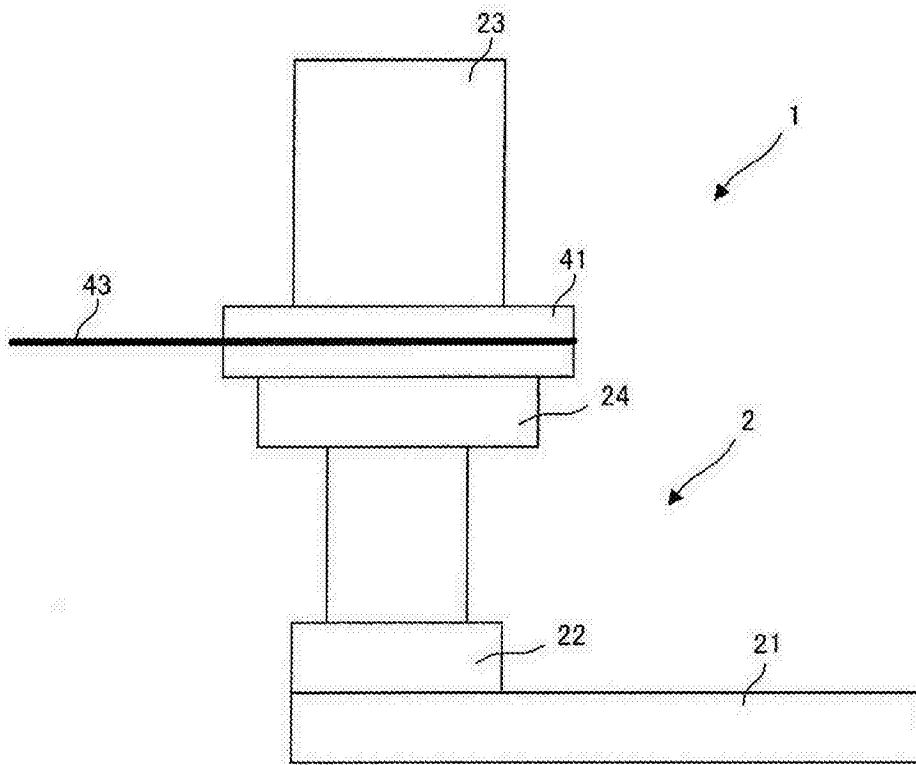


图 4

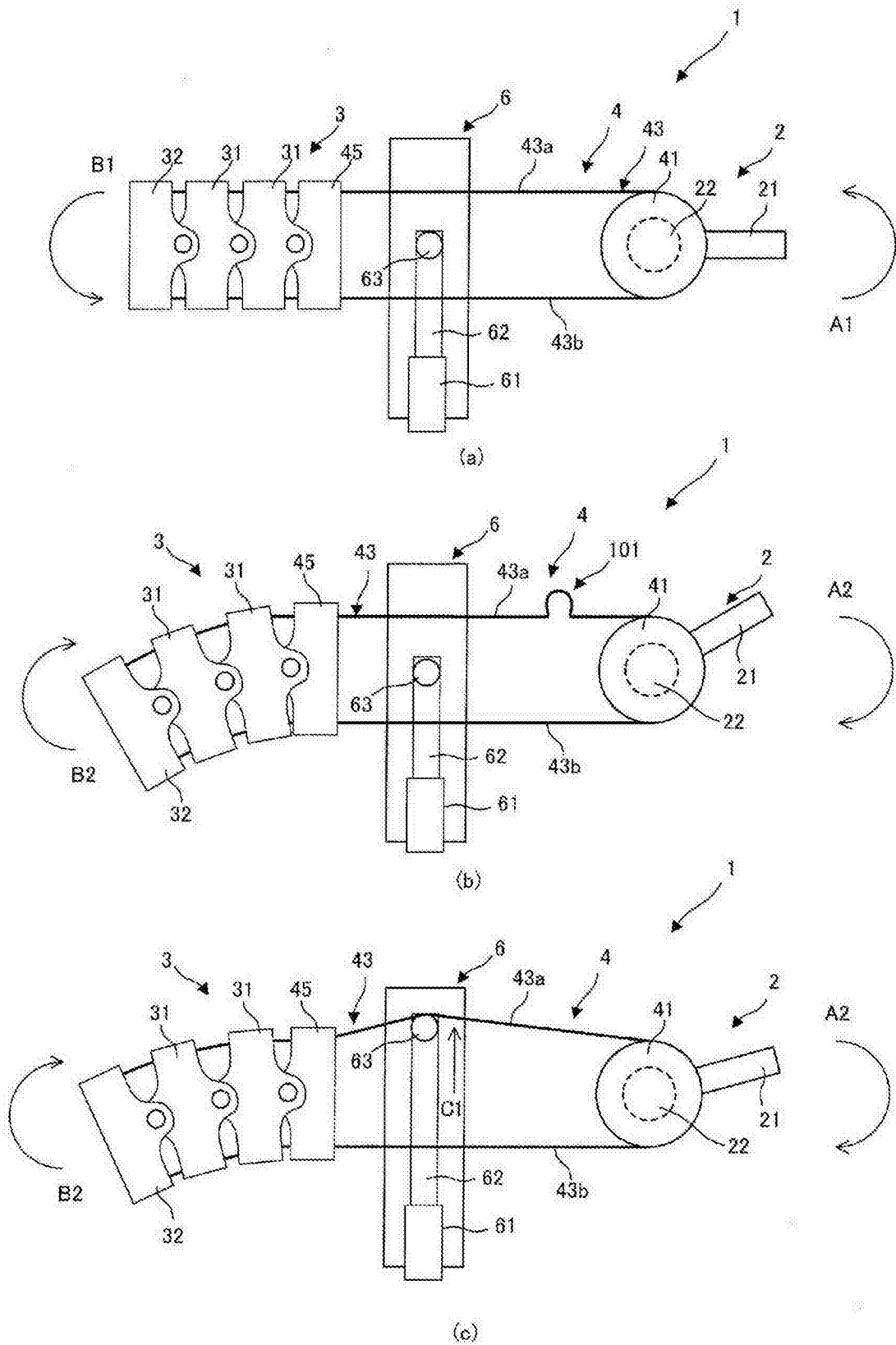


图 5

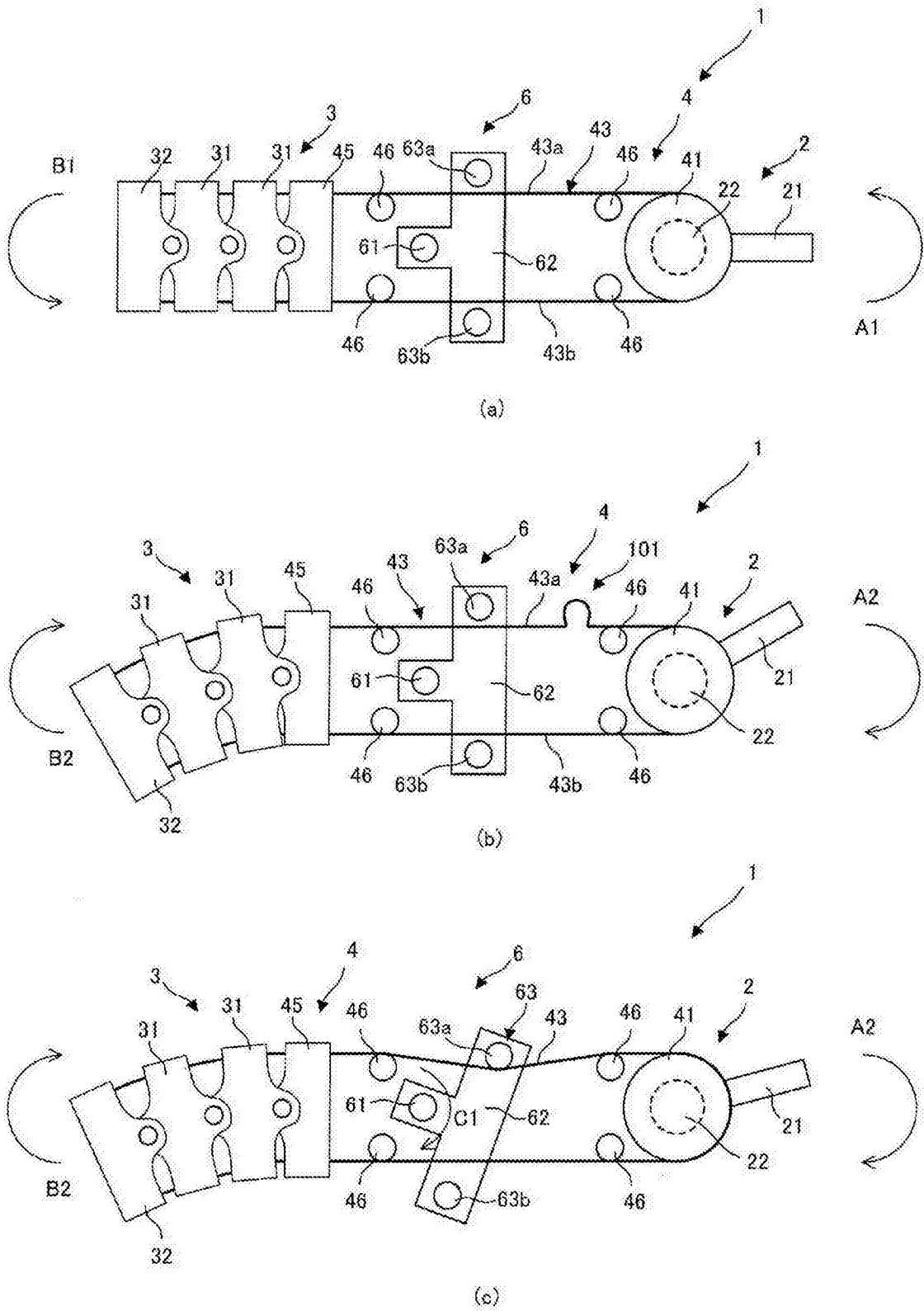


图 6

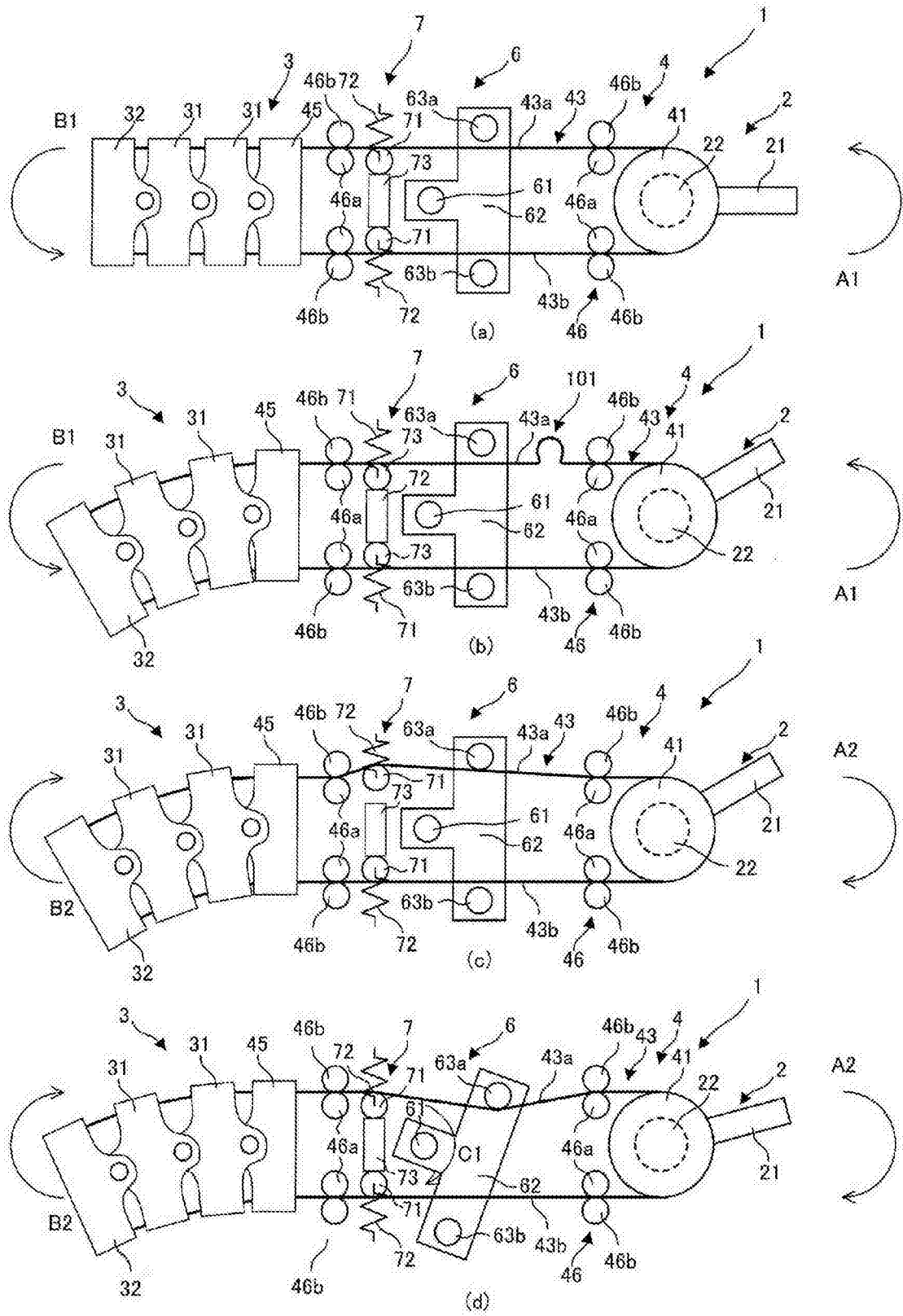


图 7

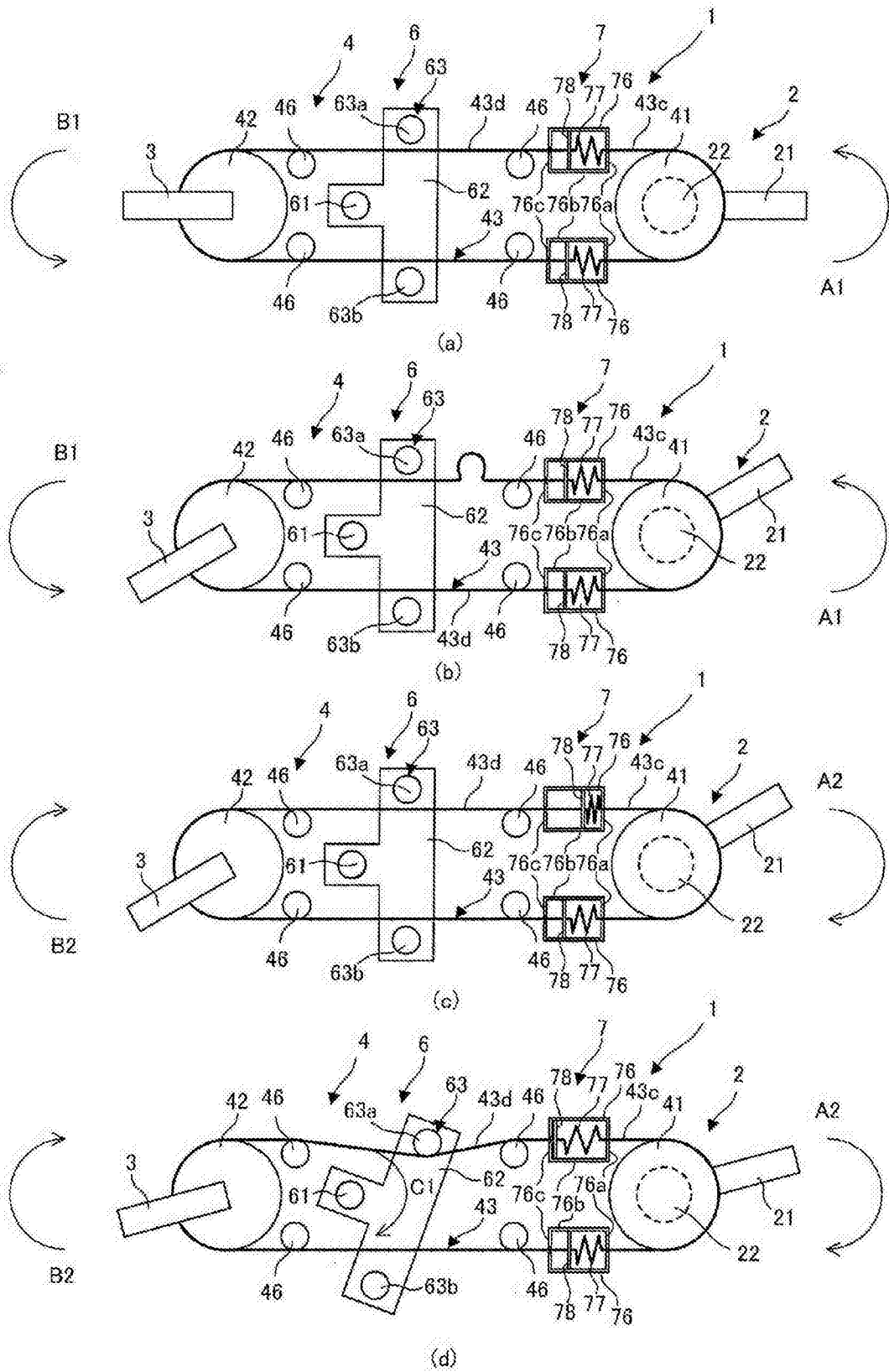


图 8

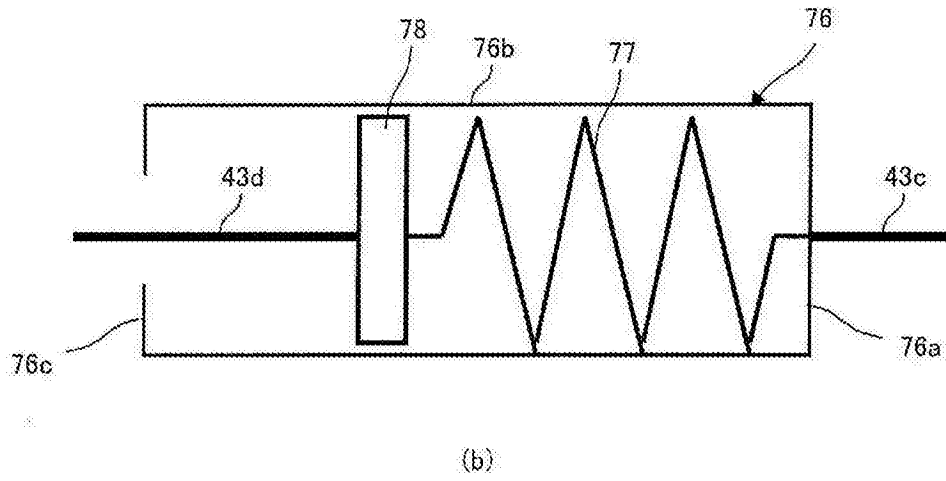
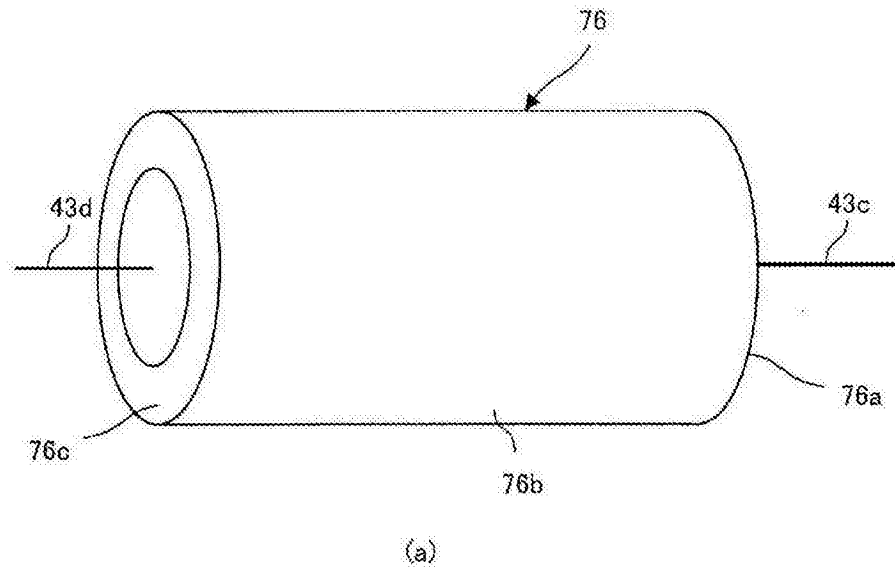


图 9

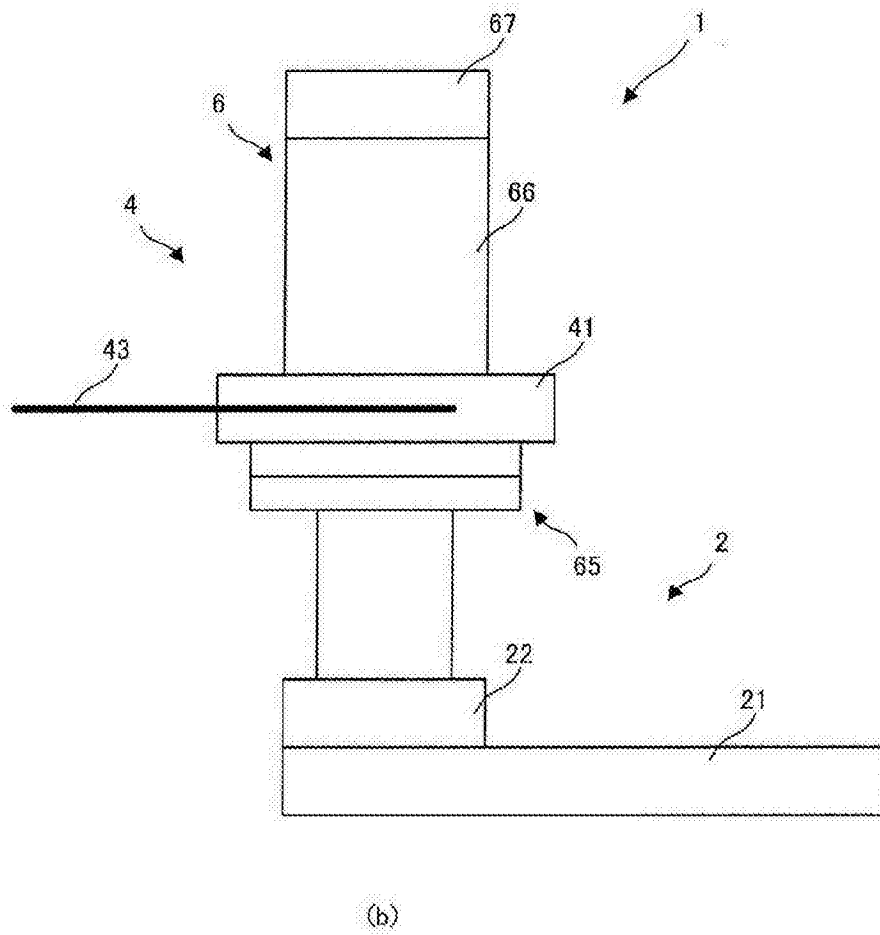
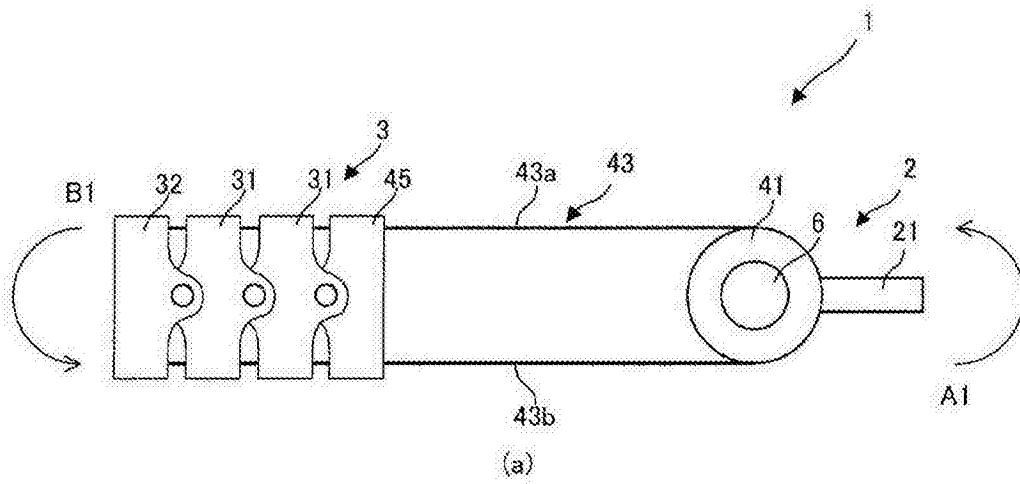


图 10

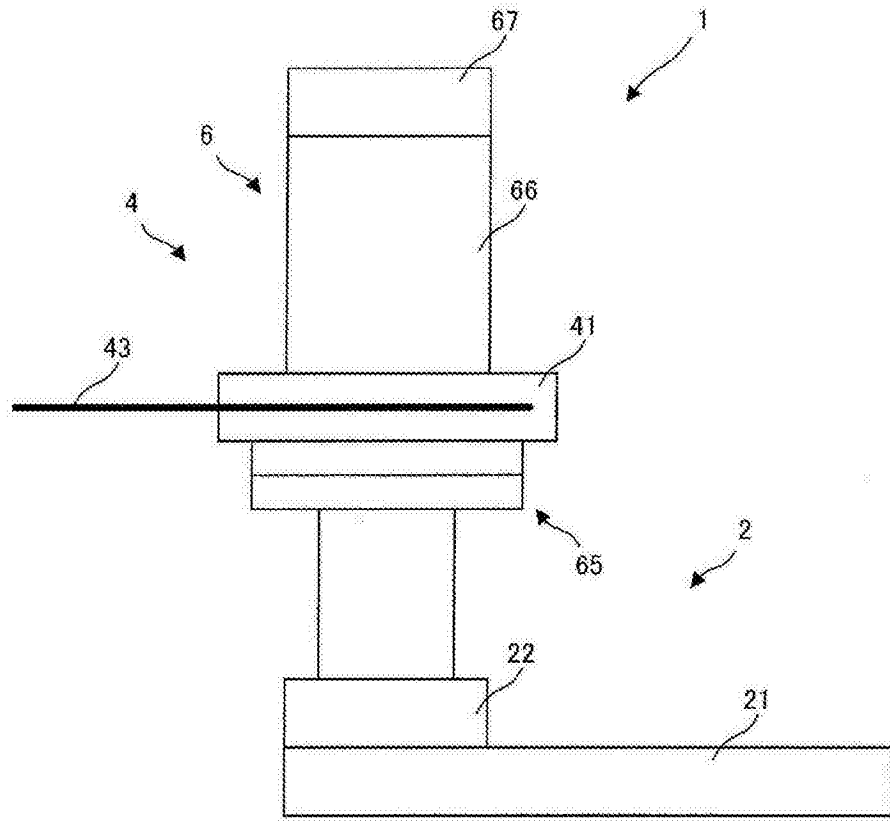
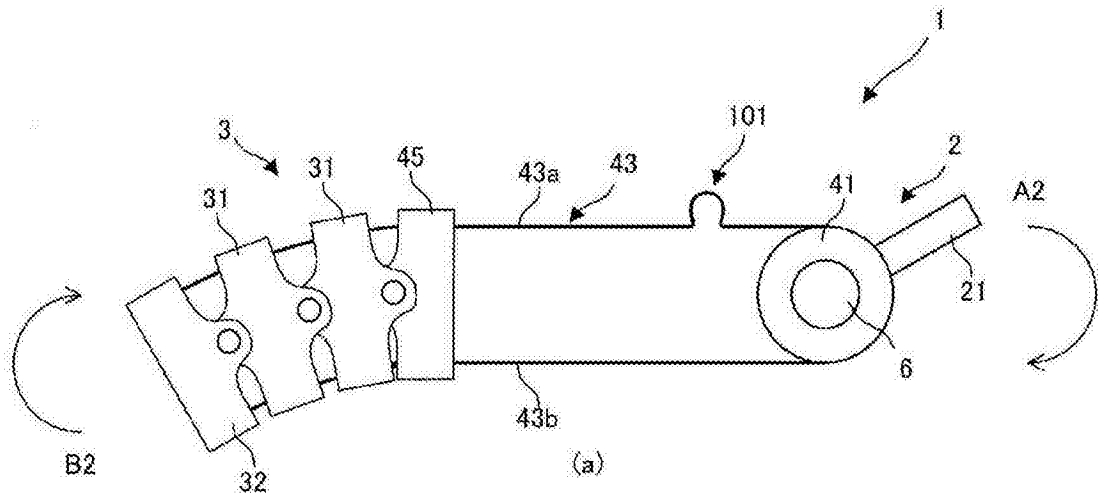


图 11

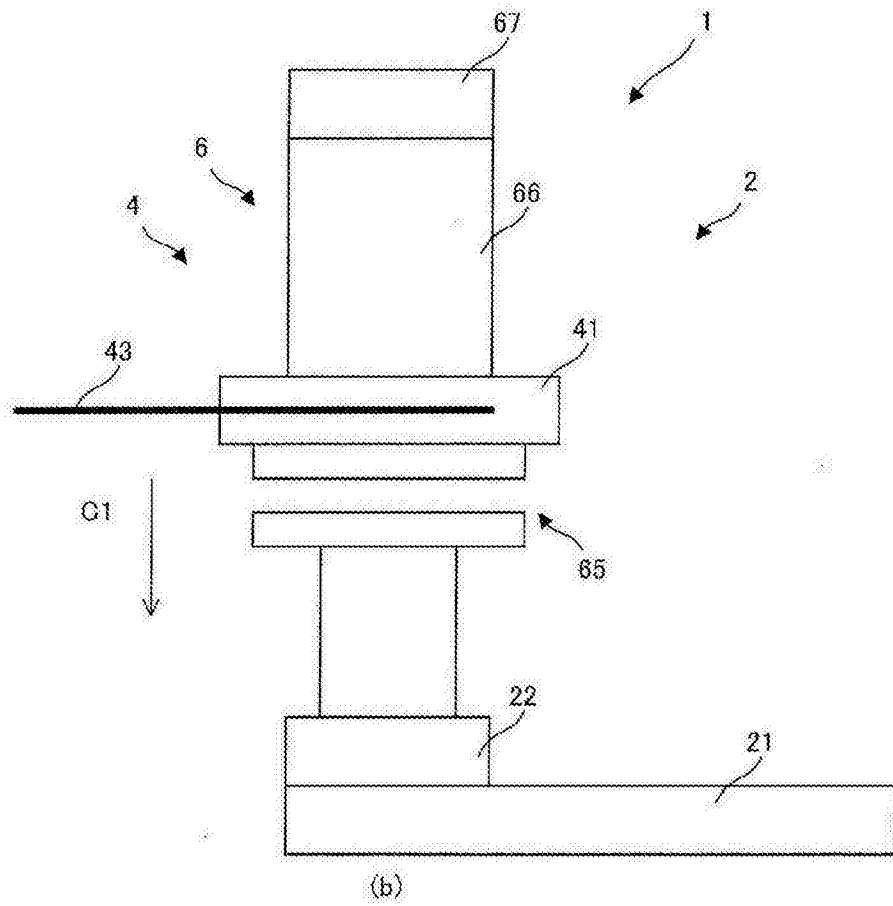
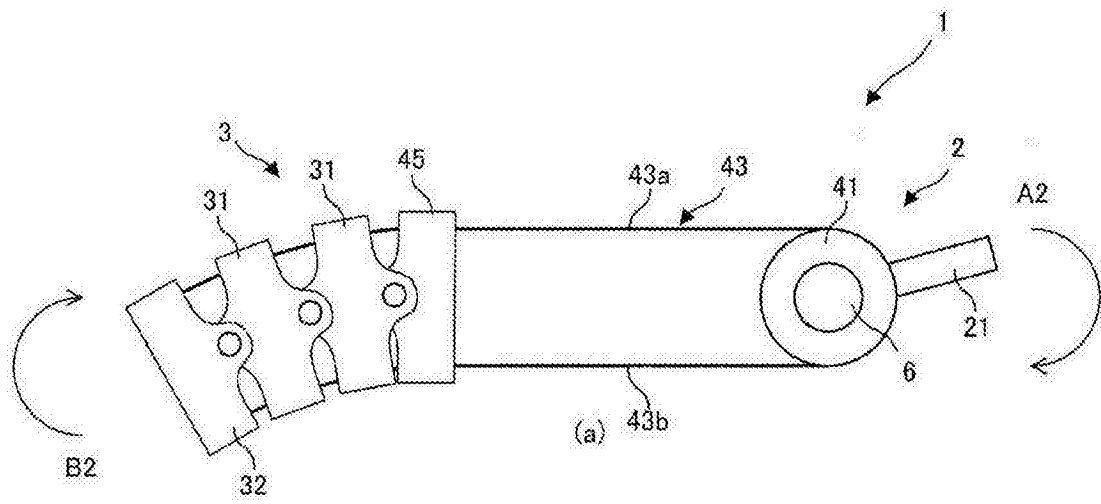


图 12

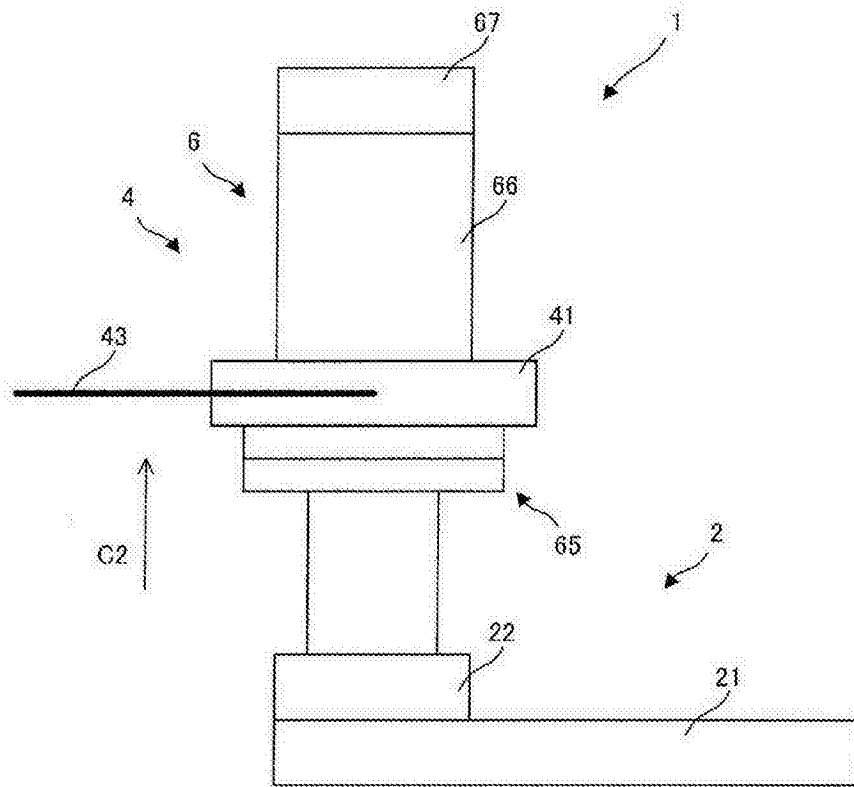
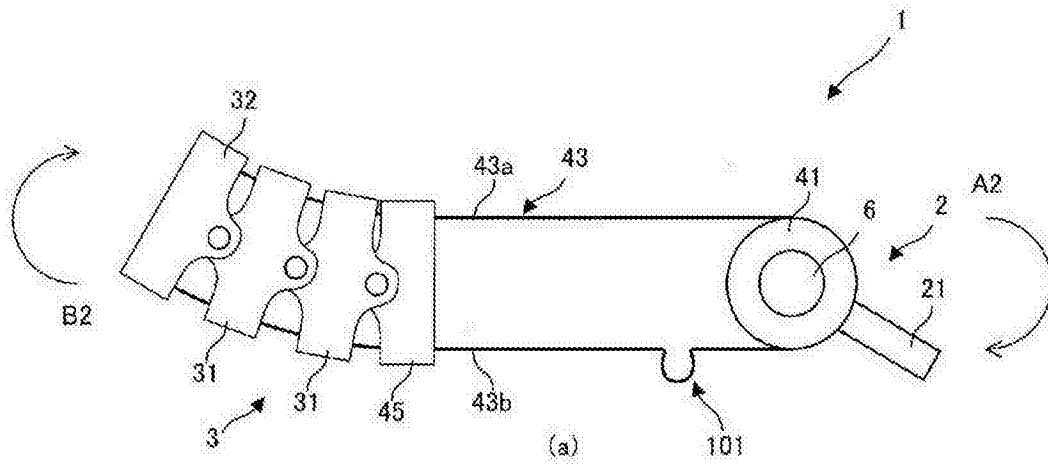


图 13

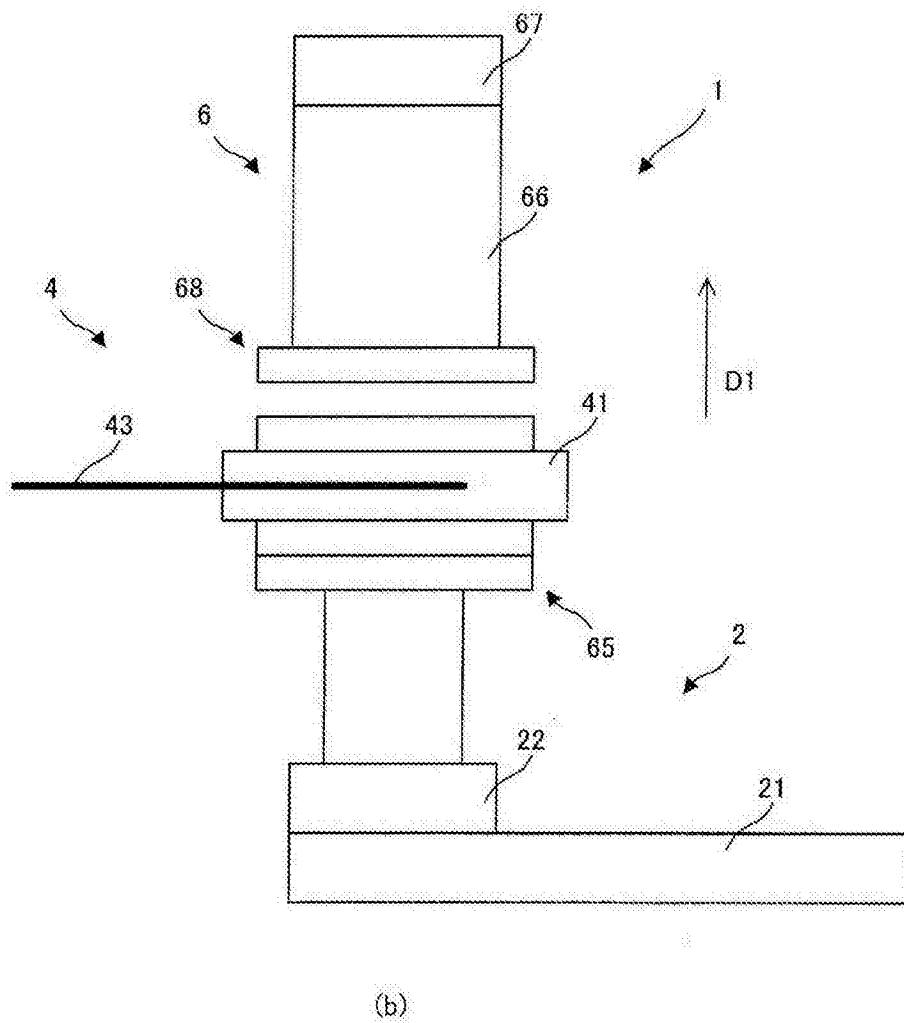
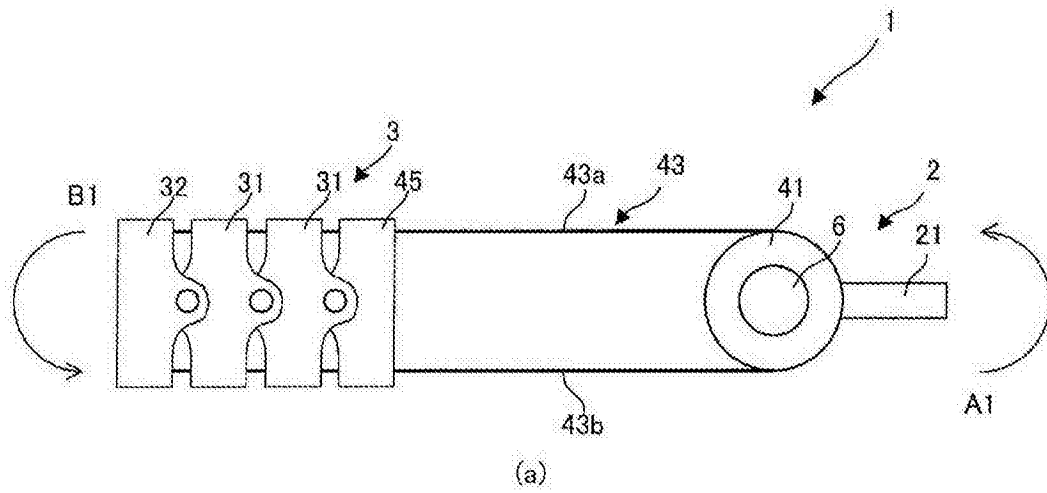


图 14

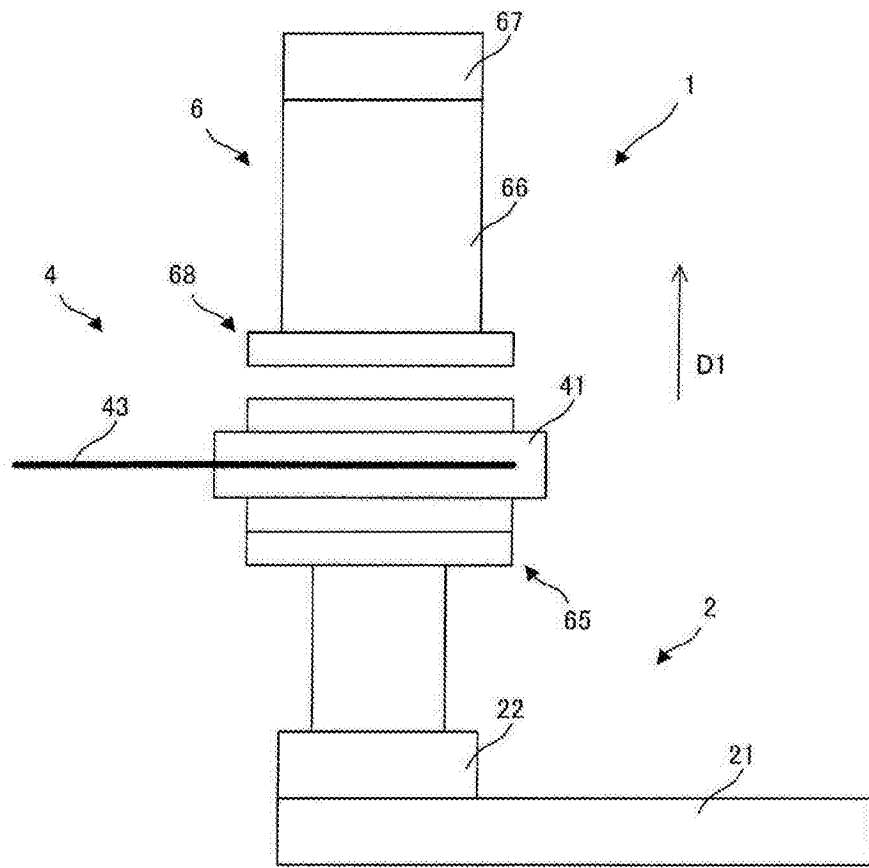
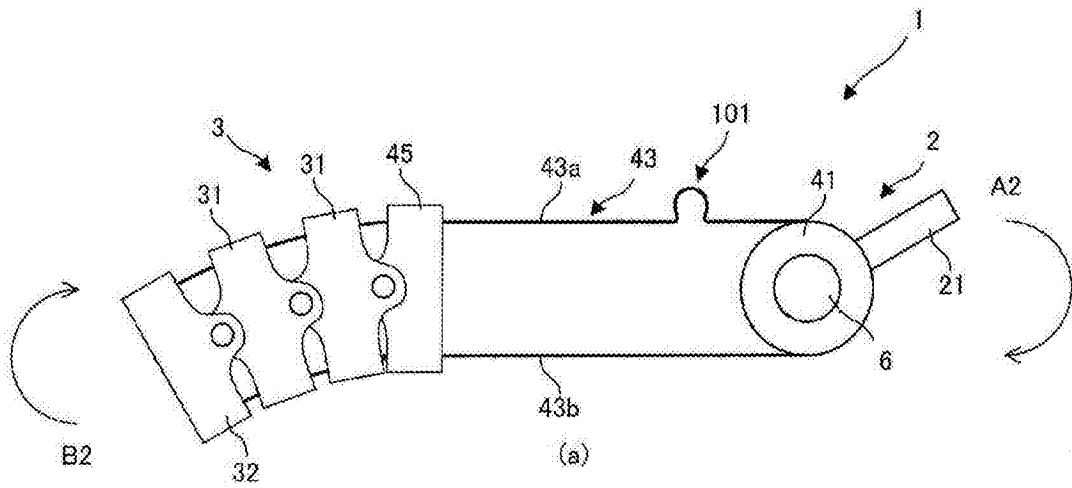


图 15

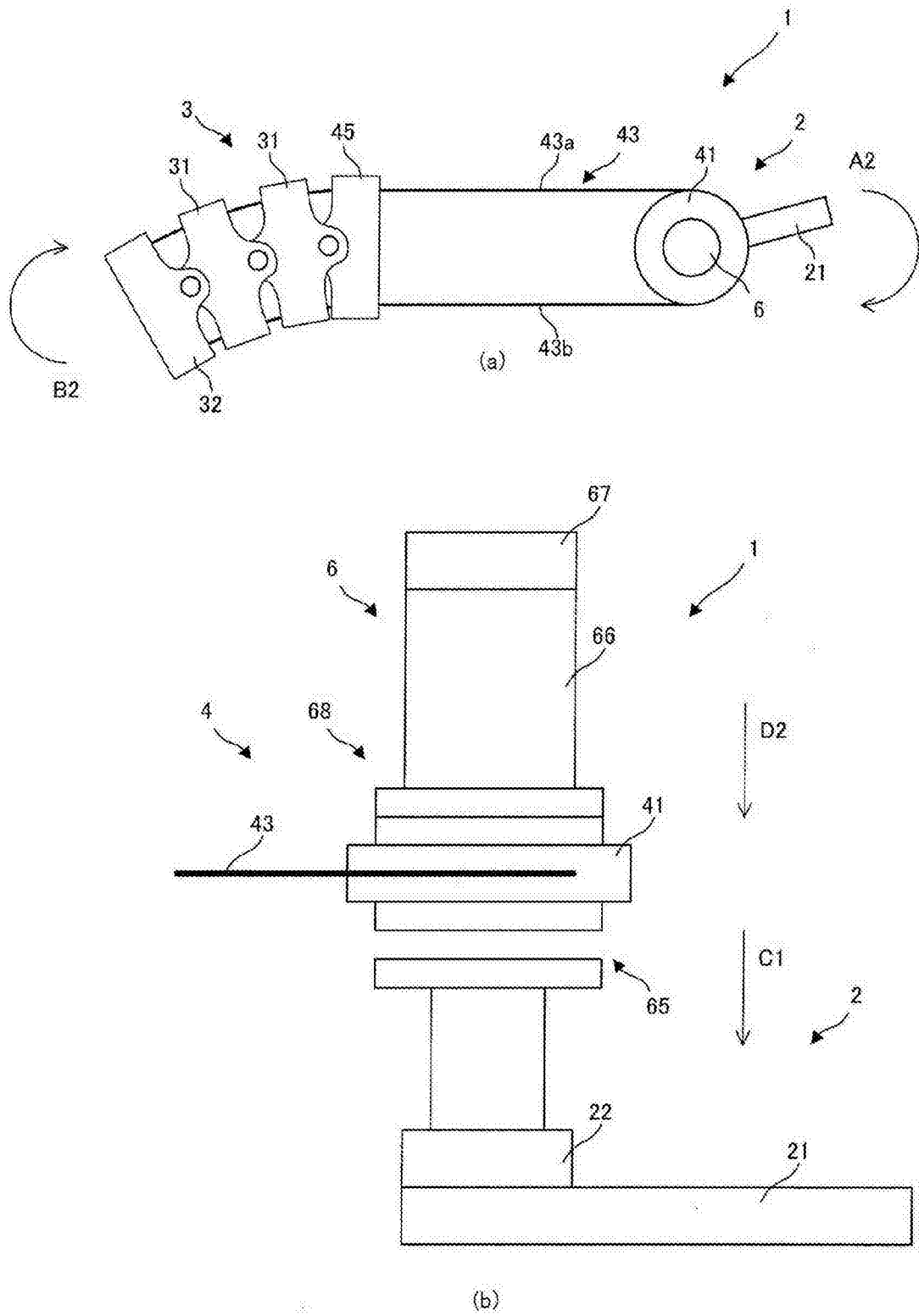
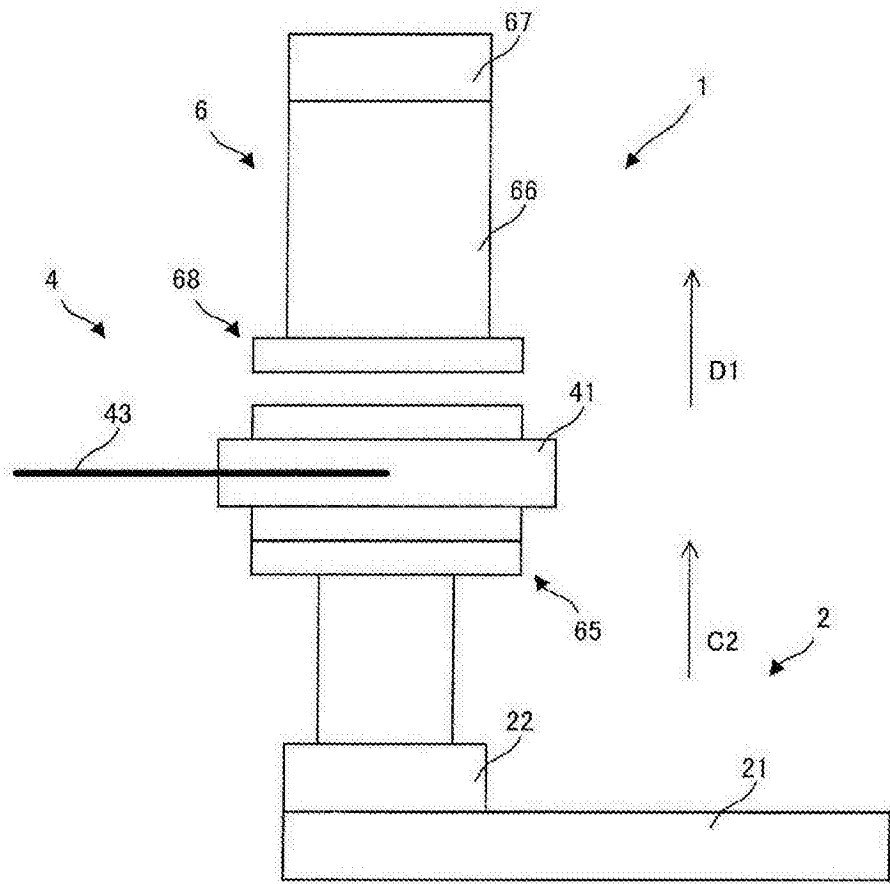
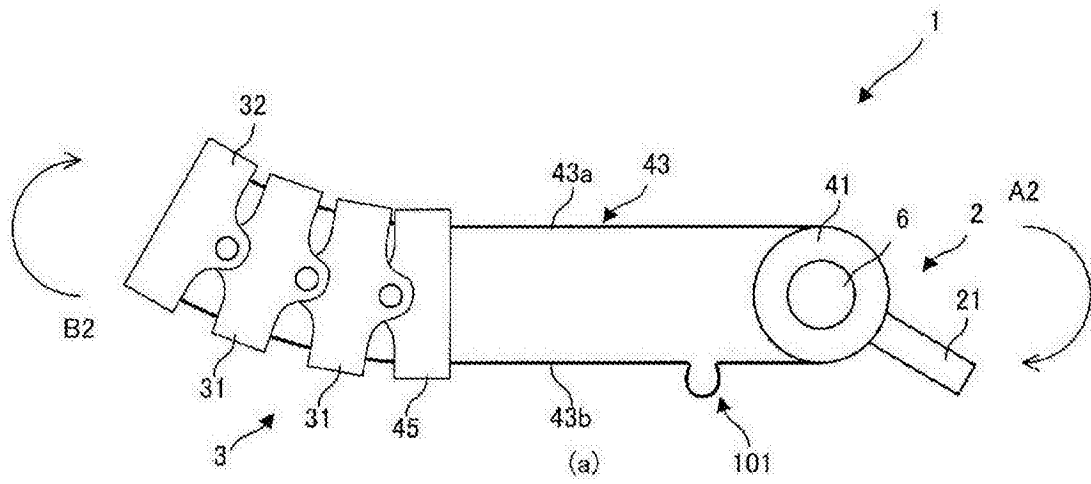


图 16



(b)

图 17

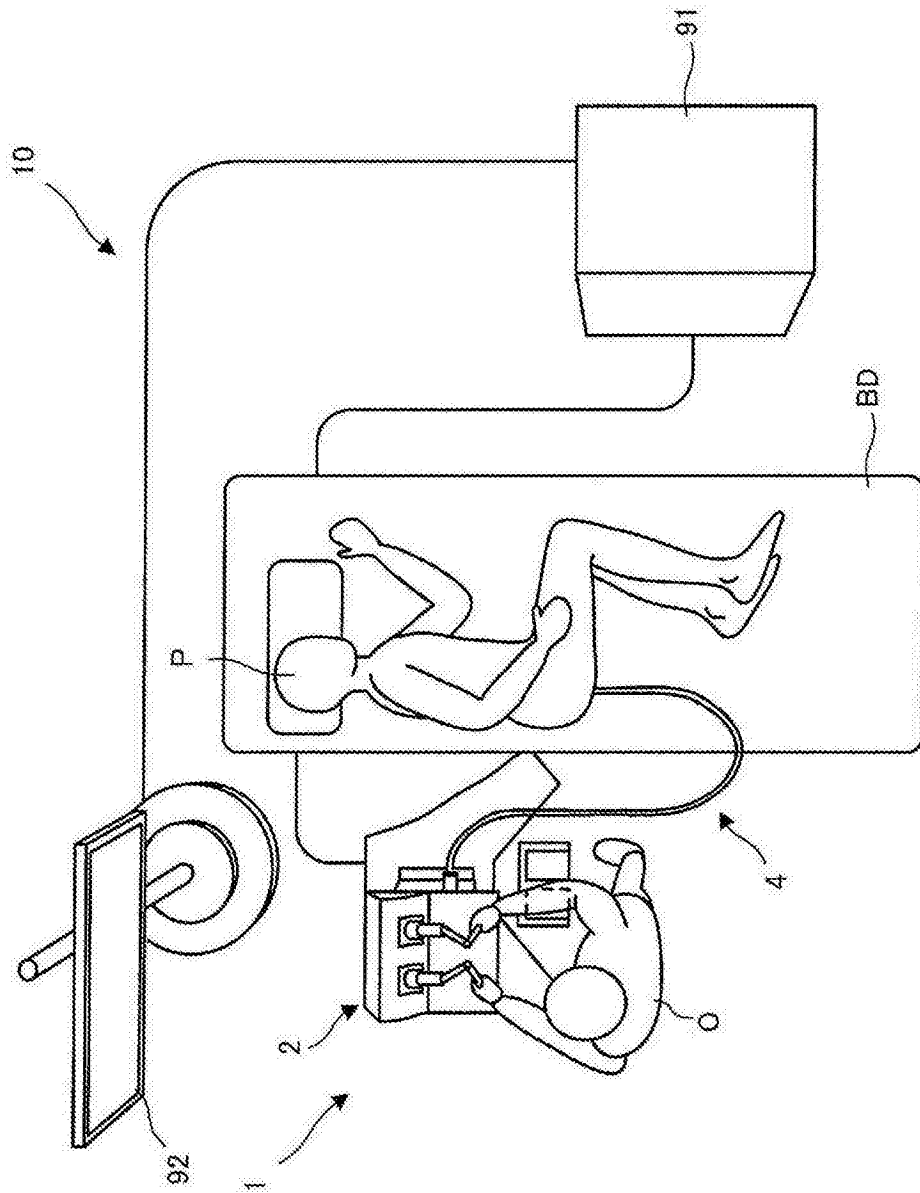


图 18

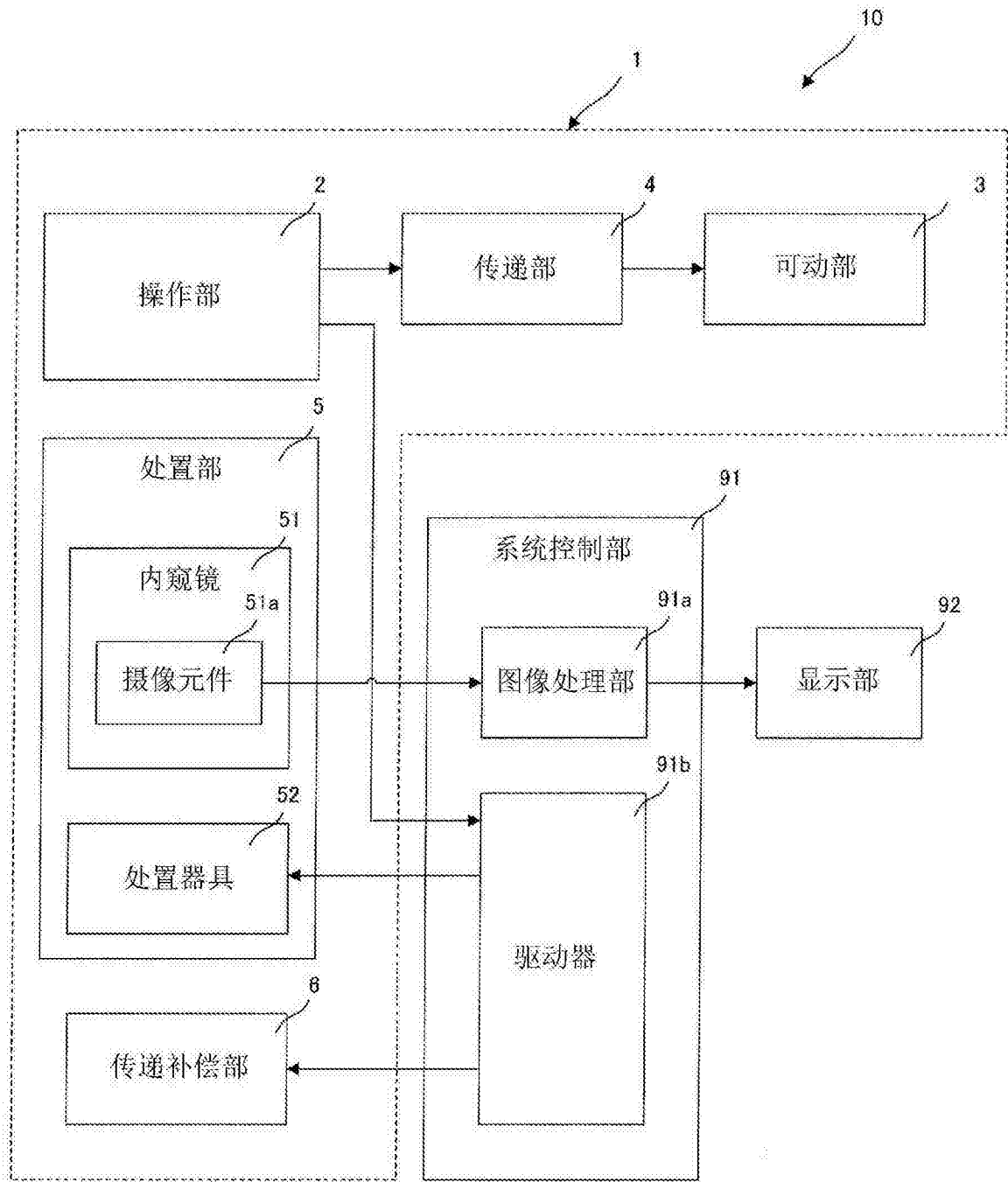


图 19

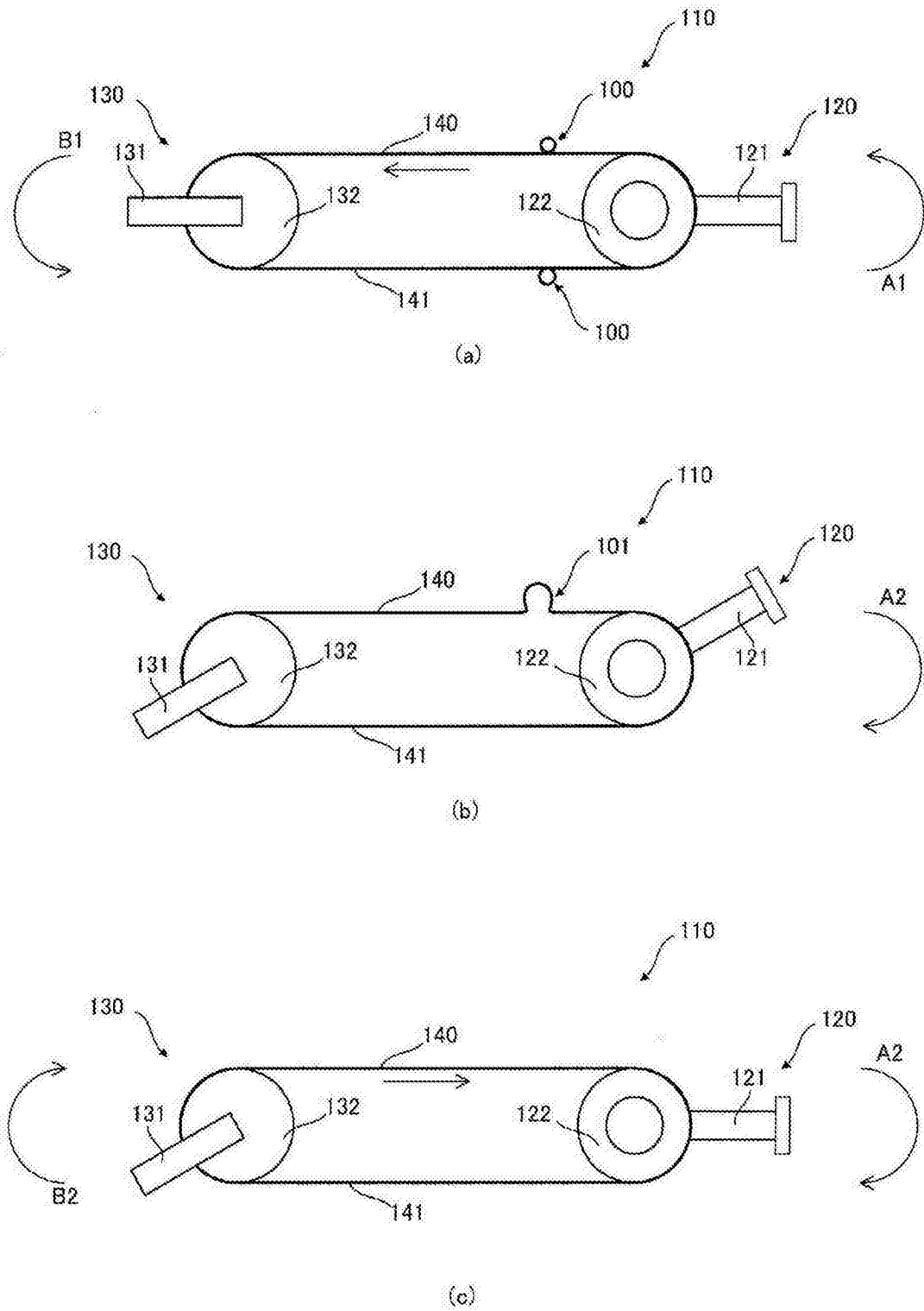


图 20

专利名称(译)	机械手和机械系统		
公开(公告)号	CN105407785A	公开(公告)日	2016-03-16
申请号	CN201480042173.8	申请日	2014-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	矶田卓未 畠山直也 饭田雅敏 渡边贞博		
发明人	矶田卓未 畠山直也 饭田雅敏 渡边贞博		
IPC分类号	A61B1/00 A61B34/30 B25J3/00		
CPC分类号	A61B1/0057 A61B1/00006 A61B1/00045 A61B1/0052 A61B1/018 A61B1/04 A61B1/06 A61B34/70 A61B34/71 A61B2034/715 B25J3/04 B25J9/1689 G05B2219/35417 G05B2219/39439 G05B2219/45118 G05B2219/49253		
代理人(译)	李辉		
优先权	2013155480 2013-07-26 JP		
其他公开文献	CN105407785B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供机械手和机械手系统，迅速地去除动态的剩余部分，使可动部相对于操作部的操作迅速地进行动作。机械手(1)具有：操作部(2)，其供操作者操作；可动部(3)，其被操作部(2)操作；传递部(4)，其连结操作部(2)和可动部(3)而将操作部(2)的驱动力传递给可动部(3)；以及传递补偿部(6)，其根据操作部(2)的操作来补偿在传递部(3)上产生的动态的剩余部分。

