



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103129154 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201210480791. 3

US 6247802 B1, 2001. 06. 19, 全文 .

(22) 申请日 2012. 11. 22

CN 101181844 A, 2008. 05. 21, 全文 .

(30) 优先权数据

JP H07314719 A, 1995. 12. 05, 全文 .

2011-257096 2011. 11. 25 JP

US 6003981 A, 1999. 12. 21, 说明书第 13 栏

第 56 行 - 第 15 栏第 40 行及图 25-26, 29.

(73) 专利权人 株式会社理光

审查员 李燕

地址 日本东京都大田区中马込一丁目 3 番 6 号

(72) 发明人 本山信彦

(74) 专利代理机构 上海市华诚律师事务所

31210

代理人 肖华

(51) Int. Cl.

B41J 2/175(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/046840 A1, 2004. 03. 11, 全文 .

US 2005/024449 A1, 2005. 02. 03, 全文 .

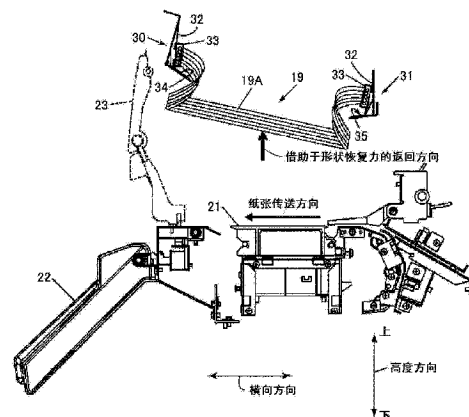
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

图像形成装置

(57) 摘要

本发明公开了一种图像形成装置,包括:打印车,该打印车包括记录头和副罐;具有传送表面的压板;用于将液体输送给副罐的柔性导管,该柔性导管在压板上方沿着主扫描方向延伸,其中柔性导管的延伸部分在延伸部分的中间部分沿着主扫描方向被折叠;第一导向部和第二导向部,该第一导向部和第二导向部支撑柔性导管的被折叠的延伸部分,其中柔性导管在高度方向上被排列;其中第一导向部被设置在高于第二导向部的位置上,并且其中导管由类似于薄板的片层构件支撑,该类似于薄板的片层构件由弹性材料构成。



1. 一种图像形成装置,其特征在于,包括:

打印车,所述打印车被配置成在主扫描方向上被移动,所述打印车包括多个记录头以及副罐,所述多个记录头被配置成排出液滴,所述副罐被配置成储存要被输送出的相应的液体;

压板,所述压板被设置在面对所述打印车的所述记录头的喷嘴表面的位置上并具有用于运送记录介质的传送表面,其中图像是通过将所述液滴排出到所述记录介质上从而在所述记录介质上形成的;

柔性导管,所述柔性导管包含第一端部和第二端部以及中间部分,所述第一端部和所述第二端部在所述压板上方沿着所述主扫描方向延伸,所述中间部分平行于垂直于所述主扫描方向的方向,其中,所述第一端部被连接到相应的所述副罐上,并且所述第二端部被连接到相应的主罐上,所述主罐被配置成储存要被输送给相应的所述副罐的所述相应的液体;

第一和第二导管导向部,所述第一和第二导管导向部被配置成在第一端部的第一侧处支撑所述柔性导管的部分并在第二端部的第二侧处支撑所述柔性导管的部分,其中所述柔性导管在高度方向上被排列;

其中,所述第一导管导向部被设置在第一位置且所述第二导管导向部被设置在第二位置,所述第一位置在高度方向上高于所述第二位置且所述第一位置比所述第二位置更靠近在使用中的图像形成装置的从中排出所述记录介质的部分,以及

其中,所述导管由薄板状的片层构件支撑,所述薄板状的片层构件由弹性材料构成,所述薄板状的片层构件被设置在所述导管和所述第一和第二导管导向部之间,其中所述导管在所述导管延伸的方向上,通过被设置在所述第一端部的第一邻近区中以及所述第二端部的第二邻近区中的多个位置上的卡爪构件,被固定于所述薄板状的片层构件,其中,所述第一导管导向部在垂直于所述主扫描方向的方向上被设置在所述第二导管导向部的下游,并且所述第一导管导向部和所述第二导管导向部面对面,

其中,所述第一导管导向部包含金属元件,所述第一导管导向部所包含的金属元件包括竖直部分和横向部分,所述第一导管导向部所包含的金属元件的竖直部分沿着所述高度方向被排列的,所述第一导管导向部所包含的金属元件的横向部分被排列以使所述第一导管导向部所包含的金属元件的竖直部分和所述第一导管导向部所包含的金属元件的横向部分之间的角度为钝角,所述第二导管导向部包含金属元件,所述第二导管导向部所包含的金属元件包括竖直部分和横向部分,所述第二导管导向部所包含的金属元件的竖直部分沿着所述高度方向被排列的,所述第二导管导向部所包含的金属元件的横向部分被排列以使所述第二导管导向部所包含的金属元件的竖直部分和所述第二导管导向部所包含的金属元件的横向部分之间的角度为钝角,并且,所述第一导管导向部和所述第二导管导向部面对所述片层构件的各自的部分,并且

其中,所述导管被倾斜,并且由于保持倾斜的所述导管而被倾斜的所述片层构件在所述高度方向上的下端与相应的所述第一导管导向部和所述第二导管导向部的横向部分相接触,并且倾斜的所述片层构件在所述高度方向上的上端与相应的所述第一导管导向部和所述第二导管导向部的竖直部分相接触。

2. 如权利要求 1 所述的图像形成装置,其特征在于,

被配置成减少滑动摩擦的第一薄膜或第一薄片附着于所述第一导管导向部的第一表面,其中所述薄板状的片层构件在高度方向上的端部与所述第一表面相接触,以及

其中被配置成减少滑动摩擦的第二薄膜或第二薄片附着于所述第二导管导向部的第二表面,其中薄板状的片层构件在高度方向上的端部与所述第二表面相接触。

3. 如权利要求 1 所述的图像形成装置,其特征在于,

所述薄板状的片层构件被压向所述第一导管导向部的第一表面和所述第二导管导向部的第二表面时,所述薄板状的片层构件是能滑动的。

4. 如权利要求 2 所述的图像形成装置,其特征在于,

当所述薄板状的片层构件被压向所述第一导管导向部的第一表面和所述第二导管导向部的第二表面时,所述薄板状的片层构件是能滑动的。

5. 如权利要求 1 至 4 中任意一项所述的图像形成装置,其特征在于,

所述导管被排列在所述第一和第二导管导向部处,同时在不是水平的方向上面对所述第一和第二导管导向部。

图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及图像形成装置。具体而言,实施例涉及用于喷墨记录装置的墨水供应单元。

背景技术

[0002] 对于用于作为单独的图像形成装置的打印机、传真机、复印机以及绘图仪的喷墨记录装置,以下构造是已知的。也就是说,该构造是为了将被设置在装置主体中的主罐里的墨水输送至被设置在打印车之上的副罐。副罐是用于将墨水输送至喷墨头的小容量墨盒(液体容器),该墨水是液体,该喷墨头是液体排出头。主罐是大容量墨盒即液体储存容器。

[0003] 在使用副罐的构造中,不必在打印车上安装大墨盒。因此,该构造具有这样的优势,用于移动打印车的电力负载降低且由打印车的移动造成的振动减小。

[0004] 被设置在滑动架的侧的墨盒和副罐通过导管连接。例如,其中应用柔性导管的构造已被采用。柔性导管可以伴随着打印车的移动,并且导管自身也可以被移动。导管沿着打印车沿其移动的主扫描方向延伸。导管的流道的端部分别被连接到主罐和副罐上。导管在端部之间的中部被折叠。这在平面上看类似于 U 形(例如,专利文献 1(日本登记专利 No. 4671884))。

[0005] 另外,另一种构造已被提出。也就是说,在构造中,柔性导管与钢丝带捆扎在一起且由钢丝带支撑。与以上所述的构造相类似,柔性导管被弯曲成 U 形且柔性导管可以跟随打印车的移动(例如,专利文献 2(日本专利公开申请 No. 2008-149647))。

[0006] 在上述构造中,导管被设置在打印车上方,因此导管不会干扰打印车的移动。

[0007] 顺便说及地,在喷墨记录装置中,在面向打印车的压板上沿着副扫描方向移动记录纸张的同时,通过墨滴从喷墨头被排出,图像被形成在由馈纸单元馈入的记录纸张上。在喷墨记录装置中,已在压板上移动的记录纸张随后被朝向例如纸张排出盘的排出单元传送。当出现例如夹纸的传送故障时,记录纸张可以被移除。

[0008] 为了移除导致传送故障的记录纸,在记录纸的传送路径中提供以便记录纸可以被移除的空间。然而,具有如上所述构造的导管在压板上方被排列为平行于墨盒的移动方向,并且它们向上方向的位置,也就是它们的高度方向上的位置,已经被固定在预定位置上。因此,可能难以扩大用于移除记录纸张的空间。

[0009] 图 10 是说明上述情形的示图。图 10 显示了从侧面观察喷墨记录装置的状态。在图 10 中,多根导管 A 被沿着高度方向平行排列,以便提供相应颜色的墨水。在压板 B 上方,在记录纸张的传送方向上(方向由箭头表示)的多根导管 A 的两个端部,也就是在垂直于打印车的主扫描方向的方向上的两个端部,由相应的导管导向部 C 和 D 支撑。导管导向部 C 和 D 中的一个(在图 10 中导管导向部由参考符号 C 表示)被设置在位置 F 上,在位置 F 上记录纸张的排出被启动,位置 F 位于纸张排出导向部 E 的侧面,纸张排出导向部 E 排出已经经过压板 B 的记录纸张。

[0010] 在图 10 中,在高度方向上导管导向部 C 的位置与导管导向部 D 的位置对齐。于是,

被设置在纸张被排出侧的导管导向部 C 和纸张排出导向部 E 之间的空间 H1 在高度方向上局限于与纸张排出导向部 E 的高度和导管导向部 C 的高度之间的差值相对应的空间, 导管导向部 C 的高度与导管导向部 D 的高度相等。因此, 如果纸张排出导向部 E 的高度和导管导向部 C 和 D 的高度之间的差值不足以移除记录纸张, 可能难以移除导致压板 B 上的传送故障的记录纸张。

[0011] 作为对该问题的对策, 已经提出以下构造(例如, 专利文献 3 (日本登记专利 No. 2641200))。也就是说, 在该构造中, 导管被设置在打印车的侧面部分, 而不是在压板上方的部分。喷墨记录装置被分成上部单元和下部单元。上部单元包括记录装置主体和打印车。下部单元包括墨盒。上面单元可相对于下面单元打开和闭合。当上部单元是打开的时候, 导管随着打开动作被拉长。

[0012] 然而, 这个构造不同于导管被排列在压板上方的构造。

发明内容

[0013] 本发明的实施例的目标是提供一种图像形成装置, 该图像形成装置具有用于输送墨水的导管被排列在压板上方的构造, 利用这种构造, 例如夹纸的传送故障可以被方便地解决, 并且当导管从导管被支撑的位置被分离时, 导管自动地返回到它们的起始位置。

[0014] 在一方面, 所提供的图像形成装置包括:

[0015] 打印车, 该打印车被配置成用于在主扫描方向上被移动, 该打印车包括多个记录头以及副罐, 该多个记录头被配置成排出液滴, 该副罐被配置成储存要被输送出的相应的液体;

[0016] 压板, 该压板被设置在面对打印车的记录头的喷嘴表面的位置上并具有用于运送记录介质的传送表面, 其中图像是通过将液滴排出到记录介质上从而在记录介质上形成的;

[0017] 柔性导管, 该柔性导管在压板上方沿着主扫描方向延伸, 其中柔性导管的延伸的部分在延伸的部分的中间部分沿着垂直于主扫描方向的方向被折叠, 延伸的部分的第一端部被连接到相应的副罐上, 并且延伸的部分的第二端部被连接到相应的主罐上, 主罐被配置成储存要被输送给相应的副罐的相应的液体;

[0018] 第一和第二导管导向部, 第一和第二导管导向部被配置成在第一端部的第一侧处支撑柔性导管的被折叠的延伸的部分并在第二端部的第二侧处支撑柔性导管的被折叠的延伸的部分, 其中柔性导管在高度方向上被排列;

[0019] 其中, 第一导管导向部被设置在第一位置且第二导管导向部被设置在第二位置, 第一位置在高度方向上高于第二位置且第一位置更靠近图像形成装置的从中排出记录介质的部分, 以及

[0020] 其中, 导管由薄板状的片层构件支撑, 薄板状的片层构件由弹性材料构成, 薄板状的片层构件被设置在导管和第一和第二导管导向部之间, 其中导管在导管延伸的方向上, 通过利用被设置在第一端部的第一邻近区中以及第二端部的第二邻近区中的多个位置上的卡爪构件, 由薄板状的片层构件支撑。

[0021] 根据本发明的实施例, 第一导管导向部的第一位置和第二导管导向部的第二位置被排成一行, 以使得被设置在纸张排出导向部的侧面的第一导管导向部的第一位置在高度

方向上变得高于面对第一导管导向部的第二导管导向部的第二位置。因此,与第一导管导向部和第二导管导向部在水平方向上(严格的水平方向)被排列的情形相比较,用于将从纸张排出导向部的侧面指向压板的手插入的空间被扩大。利用这个配置,造成夹纸的记录纸张可以被轻易地移除。

[0022] 然而,当在高度方向上具有垂直的位置关系的第一导管导向部和第二导管导向部被应用时,因为导管组的被折叠部分被倾斜地排列,而不是水平的排列,所以除了有意地将导管组从导管导向部中分离的情形之外,当操作员无意地触摸导管时,导管可以被滑出去并从导管导向部中被分离。在这种情况下,从被滑动的被折叠部分中延伸出的部分也可以从导管导向部中被滑出去。然而,借助于导管和支撑导管的薄板类的片层构件的弹性恢复力以及当滑动架被移动时片层构件中生成的反作用力,导管被轻易地返回到它们的起始位置。也就是说,通过假定被滑动部分是变形部分且片层构件是具有不变的变形量的梁(beam),可以发现当对应于变形部分的负载的作用点和固定位置之间的距离随着滑动架被移动而变小时,反作用力被增加。因此,随着滑动架移动,导管的形状被恢复以便顺着导管被延伸的方向。用这样的方式,可以防止导管干扰滑动架流畅的移动,这与导管从导管导向部中被分离并保持在变形的情形不同。

[0023] 本发明的其他目的,特征以及优点将从以下的详细描述配合阅读附图变得更显而易见。

附图说明

[0024] 图 1 是说明根据实施例的图像形成装置的实例的示意图;

[0025] 图 2 是显示打印单元和纸张排出单元的外视图,打印单元和纸张排出单元是图 1 中所示的图像形成装置的主要部分;

[0026] 图 3 是显示作为外表面一部分的前盖被设置在图 2 中所示的图像形成装置的主要部分的前面的状态的外视图;

[0027] 图 4 是说明图 2 中所示的主要部分的构造的侧视图的示意图;

[0028] 图 5 是对应于图 4 并说明图 4 中所示的构造的效果的示意图;

[0029] 图 6 是说明被用于图 4 中所示的主要部分中的第一导管导向部的细节的侧视图;

[0030] 图 7 是说明被用于图 4 中所示的主要部分中的第二导管导向部的细节的侧视图;

[0031] 图 8 是说明被用于图 4 中所示的主要部分中的导管的支撑结构的透视图;

[0032] 图 9 是说明图 8 中所示的支撑结构的效果的侧视图;和

[0033] 图 10 是说明常规的导管支撑结构的侧视图。

具体实施方式

[0034] 根据专利文献 3 中所公开的构造,在闭合状态期间,在打印车上方的空间可以通过打开上部单元被扩大。压板上剩余的记录纸张可以通过利用扩大后的空间被移除。然而,导管的这种排列的构造不是导管被认为被排列在压板上方的构造,并且没有考虑到在这种构造中可能会出现故障。

[0035] 当采用导管被排列在压板上方的构造时,在夹纸的情况下,通过将导管从其被放置的位置上移开,使得空间可以被保证。具体而言,通过将导管从导管导向部上移除,空间

被保证。然后,在这种情况下,如果操作员没能使导管回到起始位置且导管顺着打印车的移动,导管可能由于过载被损坏。

[0036] 另一方面,所应用的导管是具有特定的柔韧性的导管,以便导管可以跟随着打印车的移动。因此,如果导管沿着导管导向部的延伸的状态没有被保持,那么导管有可能是与导管导向部分离的。除在导管被分离用以移除记录纸张的传送故障情况之外,导管可以在不经意间被手触碰到导管时被分离。当导管已与导管导向部分离时,可能无法平滑地移动打印车。在这点上,还没有对策被考虑在以上所述的专利文献中。导管与导管导向部的这种分离可能会干扰滑动架的移动,且可能不能实现流畅的打印。

[0037] 在下文中,将参考附图说明本发明的实施例。图 1 是显示喷墨记录装置 10 的构造的示图,喷墨记录装置 10 是图像形成装置。在图 1 中,喷墨记录装置 10 包括记录头 13 和打印车 14。不同颜色墨水的墨盒 11 将墨水输送给相应的记录头 13。记录头 13 将相应颜色的墨水作为墨滴 12 喷出。记录头 13 被安装在打印车 14 上。打印车 14 在记录纸张 20 上方往复移动。

[0038] 多个记录头 13 中的每一个记录头包括将墨水输送至相应的记录头 13 的副罐 15。副罐 15 与相应的记录头 13 构成整体。墨盒 11 被设置在与打印车 14 分离的位置上。墨盒 11 起到主罐的作用。墨盒 11 中的每一个都包含墨水袋 16。储存在墨水袋 16 中的墨水被泵 17 吸入并穿过例如导管 19 的输送渠道被传送,且由此墨水被输送到相应的副罐 15。

[0039] 图 2 是显示图 1 中所示的喷墨记录装置 10 的主要部分的外视图。图 2 显示了喷墨记录装置 10 的内部,其中,图 3 中由参考标号 23 表示的前盖已经从喷墨记录装置 10 中被移除。如图 3 所示,前盖 23 构成喷墨记录装置 10 外板的一部分。如稍后将描述的,当前盖 23 被打开时,操作员可以将手伸入内部。图 2 显示了一种状态,其中图 1 中的打印车 14 被设置在打印车 14 沿主扫描方向被移动之前的原始位置。

[0040] 在导管 19 被延伸的延伸方向上导管 19 的一个端部被连接到并被固定在相应的安装在打印车 14 上的副罐上。在延伸方向上导管 19 在相应的中部被折叠。中间部分平行于纸张传送方向,记录纸张 20 在纸张传送方向上被传送。导管 19 在平面图中具有 U 形形状。在延伸方向上导管 19 的另一端部被连接到并被固定在相应的墨盒 11 上。墨盒 11 起到主罐的作用。

[0041] 压板 21 被设置在打印车 14 下方。记录纸张 20 在压板 21 上移动。纸张排出导向部 22 在纸张传送方向上被设置在压板 21 的下游。

[0042] 纸张排出导向部 22 是向下倾斜的,因此记录纸张 20 凭借其自重的自由下落可以被利用。

[0043] 如稍后将描述的,导管 19 的延伸部分由相应的导管导向部 30 和 31 支撑。导管导向部 30 在传送方向上被设置在导管导向部 31 的下游,记录纸张 20 在传送方向上被传送(查阅图 1)。相反的,导管导向部 31 在纸张传送方向上被设置在导管导向部 30 的上游。导管导向部 30 和 31 是面对面的。也就是说,导管 19 的一个被折叠的端部(对应于由被折叠的导管 19 构成的 U 形的一个部分的位置)由导管导向部 30 支撑,且导管 19 的另一个被折叠的端部(对应于 U 形的另一个部分的位置)由导管导向部 31 支撑。

[0044] 图 3 显示了一种状态,其中前盖 23 被设置在图 2 中的纸张排出导向部 22 的上方。前盖 23 可以在朝上的方向上被打开和闭合。当出现夹纸时,前盖 23 被打开以便移除记录

纸张 20。

[0045] 图 4 显示了从打印车 14 的侧面观察的图 2 的图像记录装置 10 的主要部分。如图 4 所示,导管 19 的延伸部分被设置在相应的导管 19 的被折叠的部分 19A 的端部。在前盖 23 内,导管 19 的延伸部分由相应的第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 支撑。这里,被设置在在纸张传送方向上(由箭头表示的方向)的下游位置上的第一导向部 30 面对第二导向部 31,且被设置在纸张传送方向上的上游位置上的第二导向部 31 面对第一导向部 30。

[0046] 至于第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31,第一导向部 30 被设置在纸张排出导向部 22 的侧,记录纸张 20 在纸张排出导向部 22 被接收。也就是说,第一导向部 30 被设置在纸张传送方向上的下游位置。在高度方向上,第一导管导向部 30 的位置高于面对第一导管导向部 30 的第二导管导向部 31 的位置,从而定义了第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 之间的垂直的位置关系。在图 4-9 中,指示高度方向的箭头具有指示“上”和“下”的箭头,用于说明已经在高度方向上定义的垂直的位置关系。

[0047] 在本实施例中,如图 5 所示,与图 10 中的参考标号 H1 所表示的空间相比较,在导管导向部 30 和 31 被精确的水平排列的情况下,压板 21 上的水平面和第一导管导向部 30 之间的空间,特别是在高度方向上的距离确定的空间 H2 被扩大。在根据实施例的构造中,为了使操作员将手伸入以移除导致例如在压板 21 上夹纸的传送故障的记录纸张 20,空间被扩大,从而方便记录纸张 20 的移除操作。

[0048] 空间的扩大通过定义第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 之间的垂直的位置关系被保证。然而,因为这种空间关系,导管 19 被倾斜,且导管 19 处于容易从第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 中滑出的状态。也就是说,导管 19 的这种滑出是由第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 的结构造成的。

[0049] 从第一导管导向部 30 到第二导管导向部 31 的线相对于水平线是倾斜的。该线不是精确地水平的因此第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 具有垂直的位置关系。因此,对于第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31,用于支撑导管 19 的特有的支撑结构已经被采用,从而对倾斜产生响应。

[0050] 图 6 和 7 显示了导管 19 的支撑结构。这里,将在说明图 6 和 7 的支撑结构之前说明导管 19 的排列。导管 19 由第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 如图 8 中所示的结构支撑。在图 8 中,多个导管 19 在高度方向上被平行排列,以便输送相应颜色的墨滴。导管 19 被固定在片层构件 32 上同时由卡爪构件 33 捆扎。片层构件 32 沿着导管 19 面对第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 的表面被排列。片层构件 32 由弹性的薄板形构件构成。片层构件 32 面对导管 19 的延伸部分和被折叠的部分 19A。卡爪构件 33 被设置在打印车 14 侧的导管 19 的固定端部和在墨盒 11 侧面的导管 19 的固定端部之间。卡爪构件 33 将导管 19 固定在片层构件 32 上。

[0051] 由于面对导管 19 的片层构件 32 被设置为贯穿延伸方向,面对第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 的导管 19 的表面不会直接与第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 接触。

[0052] 如图 6 和 7 所示,卡爪构件 33 的横截面具有类似于沟槽的形状。通过卡爪构件 33 的钩形部分与相应的片层构件 32 的啮合孔 32A 相啮合,卡爪构件 33 附着于片层构件 32。用这样的方式,当卡爪构件 33 与片层构件 32 的啮合孔 32A 相啮合时,导管 19 被插入卡爪

构件 33,且因此排列在高度方向上的导管由片层构件 32 支撑同时在高度方向上被捆扎。片层构件 32 的啮合孔 32A 的纵向方向被设为片层构件 32 被延伸的方向。啮合于相应的啮合孔 32A 的卡爪构件 33 可以在纵向方向上被滑动。因为卡爪构件 33 是可滑动的,当卡爪构件 33 被设置为沿着导管 19 的延伸方向同时卡爪构件 33 被均匀地间隔开时,相应的卡爪构件 33 的位置上的移动可以被纠正。

[0053] 另一方面,如图 5、6 和 7 中所示,在高度方向上第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 被设置的位置是不同的,因此垂直的位置关系被定义。因此,考虑到被折叠的部分 19A 是倾斜的,第一导管导向部 30 由金属元件构成,该金属元件包括沿着高度方向排列的面对片层构件 32 的上部的竖直部分 30A;以及面对片层构件 32 的下部的横向部分 30B。横向部分 30B 被排列以使竖直部分 30A 和横向部分 30B 之间的角度为钝角(在图 6 中角度由符号 θ 表示)。更进一步地,第二导管导向部 31 由金属元件构成,该金属元件包括沿着高度方向排列的面对片层构件 32 的上部的竖直部分 31A;以及面对片层构件 32 的下部的横向部分 31B。横向部分 31B 被排列以使竖直部分 31A 和横向部分 31B 之间的角度为钝角(在图 7 中角度由符号 θ 表示)。在图 6 所示的构造中,第一导管导向部 30 由已被弯曲成钝角的单板构件构成。类似的,在图 7 所示的构造中,第二导管导向部 31 由已被弯曲成钝角的单板构件构成。第一导管导向部 30 的弯曲部分的量大于第二导管导向部 31 的弯曲部分的量。

[0054] 利用这些构造,由于保持倾斜的导管 19 而被倾斜的片层构件 32 在高度方向上的下端可以与相应的导管导向部 30 和 31 的横向部分 30B 和 31B 相接触。另外,倾斜的片层构件 32 在高度方向上的上端可以与相应的导管导向部 30 和 31 的竖直部分 30A 和 31A 相接触。

[0055] 用于与导管导向部 30 和 31 的相应部分相接触的片层构件 32 的压紧力是通过形状恢复力获得的,该形状恢复力应归于通过在延伸方向上在片层构件 32 的中部折叠片层构件 32 所生成的弹力。也就是说,通过利用片层构件 32 的恢复力以恢复其最初的直线形状而获得压紧力。因此,借助于由形状恢复力和地心引力造成的在水平方向上的压紧力,片层构件 32 沿着高度方向在图 6 中相应的黑点所示的位置处与第一导管导向部 30 的竖直部分 30A 和横向部分 30B 相接触。另外,片层构件 32 沿着高度方向在图 7 中相应的黑点所示的位置处与第二导管导向部 31 的竖直部分 31A 和横向部分 31B 相接触。这里,片层构件 32 保持为可移动的的同时在相应的黑点所表示的位置处与第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 相接触。

[0056] 用于减少滑动摩擦的薄膜或薄片 34 附着于与片层构件 32 相接触的第一导管导向部 30 的竖直部分 30A 和横向部分 30B。类似地,用于减少滑动摩擦的薄膜或薄片 35 附着于也与片层构件 32 相接触的第二导管导向部 31 的竖直部分 31A 和横向部分 31B。薄膜或薄片 34 从第一导管导向部 30 的横向部分 30B 延伸至第一导管导向部 30 的竖直部分 30A 以便将竖直部分 30A 和横向部分 30B 两个都覆盖。薄膜或薄片 34 沿着横向部分 30B 延伸。薄膜或薄片 34 在横向部分 30B 的一个位置上被弯曲,这个位置对应于沿着横向部分 30B 的到达竖直部分 30A 的线的中央位置,且薄膜或薄片 34 到达竖直部分 30A 的一部分。类似地,薄膜或薄片 35 从第二导管导向部 31 的横向部分 31B 延伸至第二导管导向部 31 的竖直部分 31A 以便将竖直部分 31A 和横向部分 31B 两者都覆盖。薄膜或薄片 35 沿着横向部分

31B 被延伸。薄膜或薄片 35 在横向部分 31B 的一个位置上被弯曲,这个位置对应于沿着横向部分 31B 的到达垂直部分 31A 的线的中央位置,且薄膜或薄片 35 到达垂直部分 31A 的一部分。利用这些构造,当片层构件 32 在第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 的表面上被移动时,对片层构件 32 的摩擦被减少。这里,片层构件 32 被形状恢复力压向第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 的相应部分。

[0057] 利用第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 的构造,特别是,由于在被排列在高度方向上更高的位置的第一导管导向部 30 中,横向部分 30B 的顶端是向下指向的,片层构件 32 就有可能从横向部分 30B 滑出去。就如上所述,可以把为了移除导致传送故障的记录纸张 20 而将导管 19 从导管导向部 30 和 31 中有意地分离出来以及被操作员的手无意的接触认为是造成滑出的原因。

[0058] 因此,在本实施例中,不仅应用由导管 19 的形状恢复力和支撑导管 19 的片层构件 32 生成的压紧力,还应用反作用力来将已经从第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 滑出的导管 19 恢复到起始位置。反作用力随着导管 19 的固定位置和对应于滑出去的部分的负载的作用点之间距离的缩短而增加。

[0059] 在下文中,将解释通过压紧力和反作用力可以将已从导管导向部 30 和 31 滑到外面的导管 19 恢复至起始位置的原因。当导管 19 与第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 分离时,由于装置主体的外部被设置在第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 的上方,导管 19 没有向上移动的空间,因此导管 19 不会在向上方向上与第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 分离。因此,导管 19 趋向于沿向下的方向滑出去。

[0060] 图 9 显示了这个状态。在图 9 中,导管 19 的被折叠的部分 19A 与第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 分离。这里,被折叠的部分 19A 位于与导管 19 的固定位置以及相应的导管 19 的端部由片层构件 32 支撑的延伸方向上的导管 19 的位置分离的位置上。导管 19 的固定位置对应于在延伸方向上导管 19 的端部,即,副罐 15 侧和墨盒 11 侧。

[0061] 在这种情况下,片层构件 32 趋向于借助弹性生成的形状恢复力使滑出去的部分返回到沿着延伸方向的位置上。也就是说,当朝向第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 压制片层构件 32 的压紧力大于滑出去的力时,片层构件 32 的滑出去的部分趋向于返回到沿着延伸方向的位置上。

[0062] 另一方面,当被折叠的部分 19A 已经滑出去的同时打印车 14 移动时,在导管 19 的固定位置侧生成的力可以被认为是反作用力作用在梁(beam)上的动作。当在负载的动作点处的变形量(分离的量)是恒定的且如果打印车 14 和已经滑出去的被折叠的部分 19A 被假定为杠杆时,整个杠杆的长度(负载的作用点和固定点之间的距离)随着打印车 14 移动而改变。在这种情况下,整个杠杆的长度被缩短。于是,随着打印车 14 移动,薄片 32 的反作用力依据打印车 14 的位置而增加。因为反作用力的增加和形状恢复力,被折叠的部分 19A 的方向从被折叠部分 19 已滑出去的方向改变至延伸方向,并因此片层构件 32 的位置被返回到它的沿着第一导管导向部 30 和第二导管导向部 31 的起始位置上。

[0063] 于是,随着片层构件 32 中生成的反作用力的增加,已经滑出去的导管 19 的被折叠的部分 19A 返回到沿着延伸方向的位置上,在这个位置上导管 19 的延伸部分沿着第一和第二导管导向部 30 和 31 排列。用这样的方式,导管 19 的起始位置从滑出去的状态被恢复。

[0064] 于是,在打印车 14 移动期间的阻力的增加被防止,并因此打印车 14 的流畅的移动

被维持。这里,阻力归因于导管 19 的状态,例如已经滑出去的导管 19 与外围部分相接触的状态或者导管 19 被移除并落下的状态,除了导管 19 由第一导向部 30 和第二导向部 31 导向的状态。

[0065] 在本实施例中,通过利用片层构件 32 中的反作用力的增加,可以使已从第一导向部 30 和第二导向部 31 中滑出去的导管返回到它们的起始位置。因此,不需要提供用于防止导管滑出去的特殊导向构件,打印车 14 的流畅的移动也可以被维持。

[0066] 在上文中,已经借助实施例解释了图像形成装置。然而,本发明并不局限于上述实施例,并且可以在本发明的范畴内实现多种变形和改进。

[0067] 本申请是基于 2011 年 11 月 25 日提交的日本在先申请 No. 2011-257096,其全部内容通过引用结合在本文中。

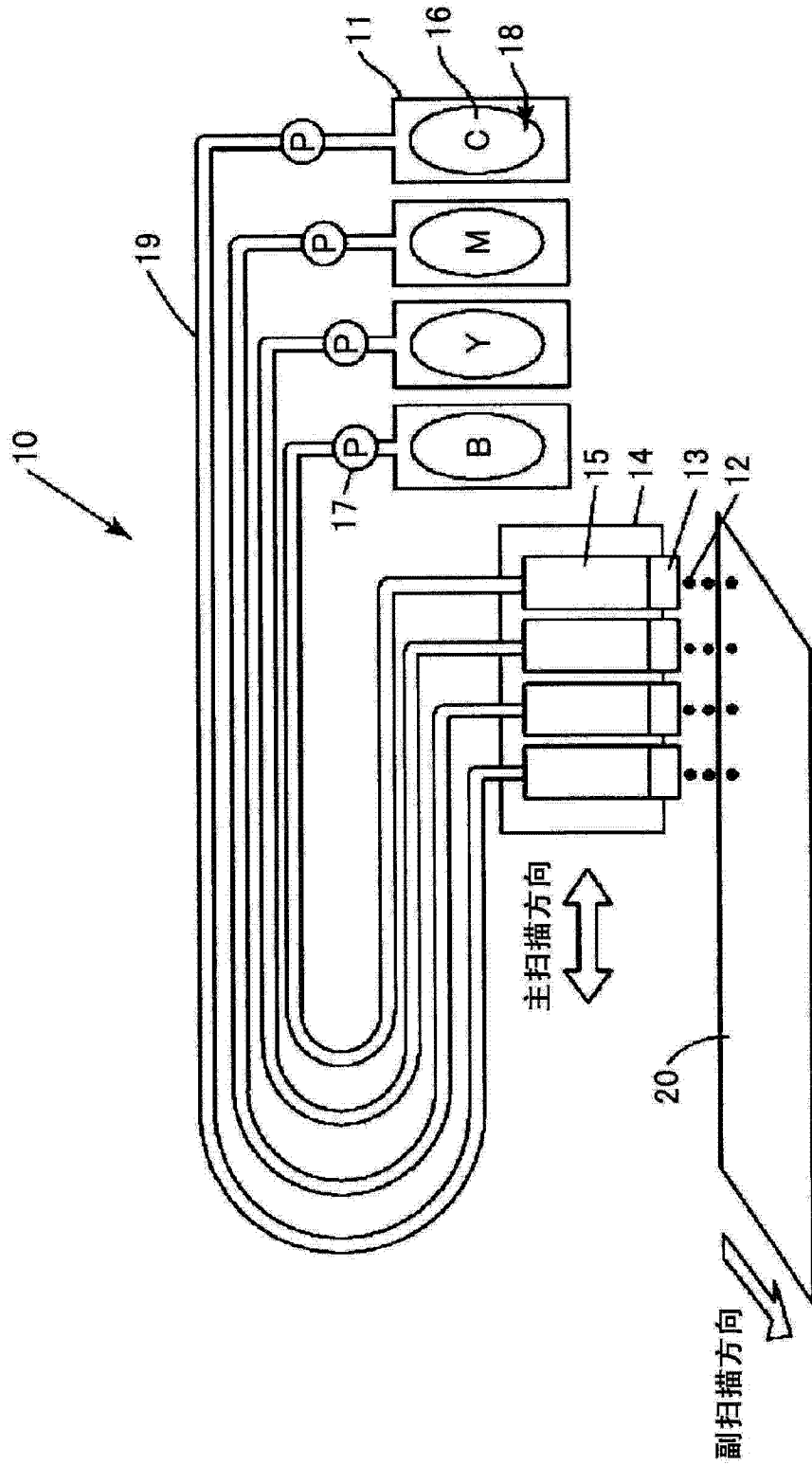


图 1

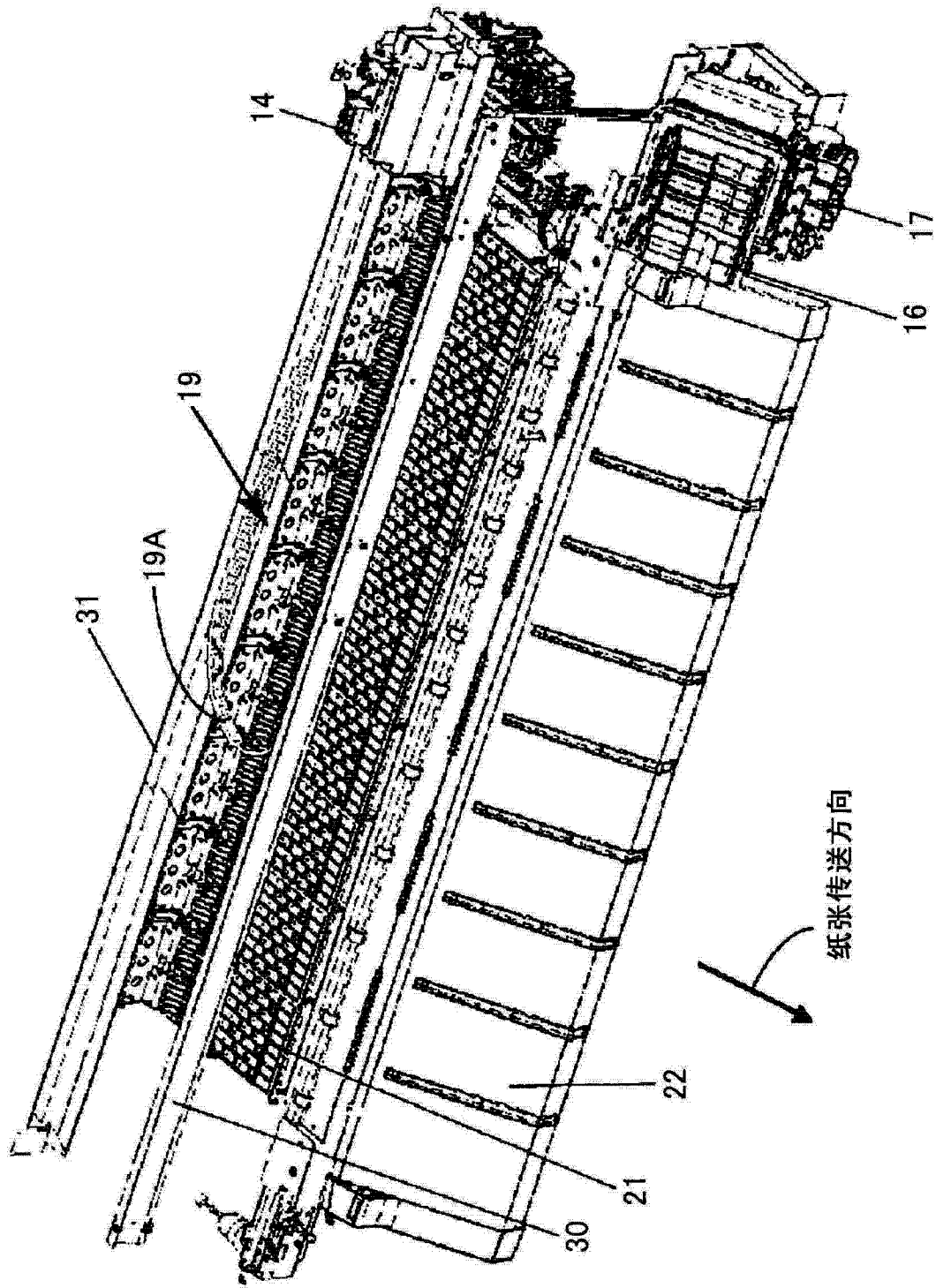


图 2

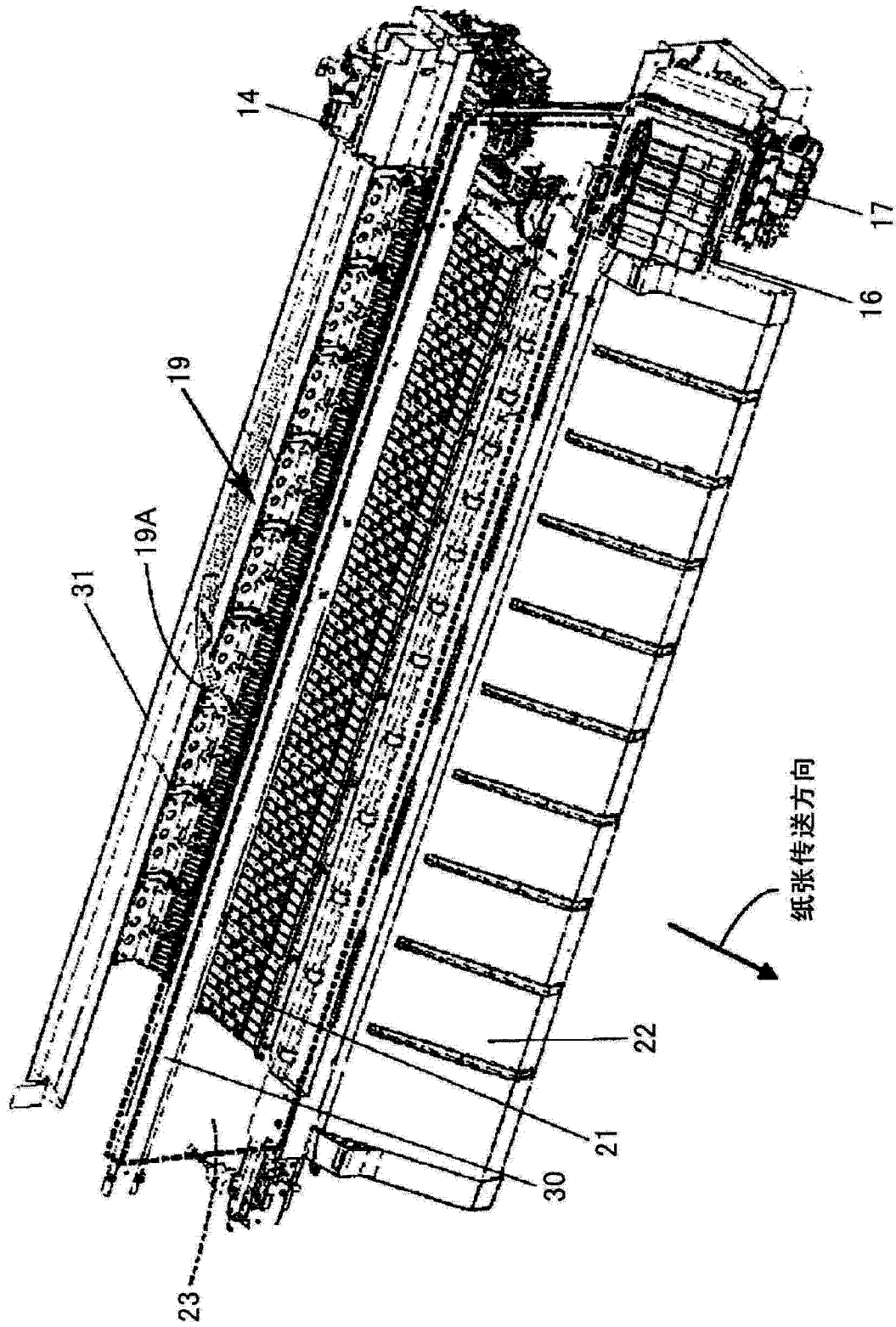


图 3

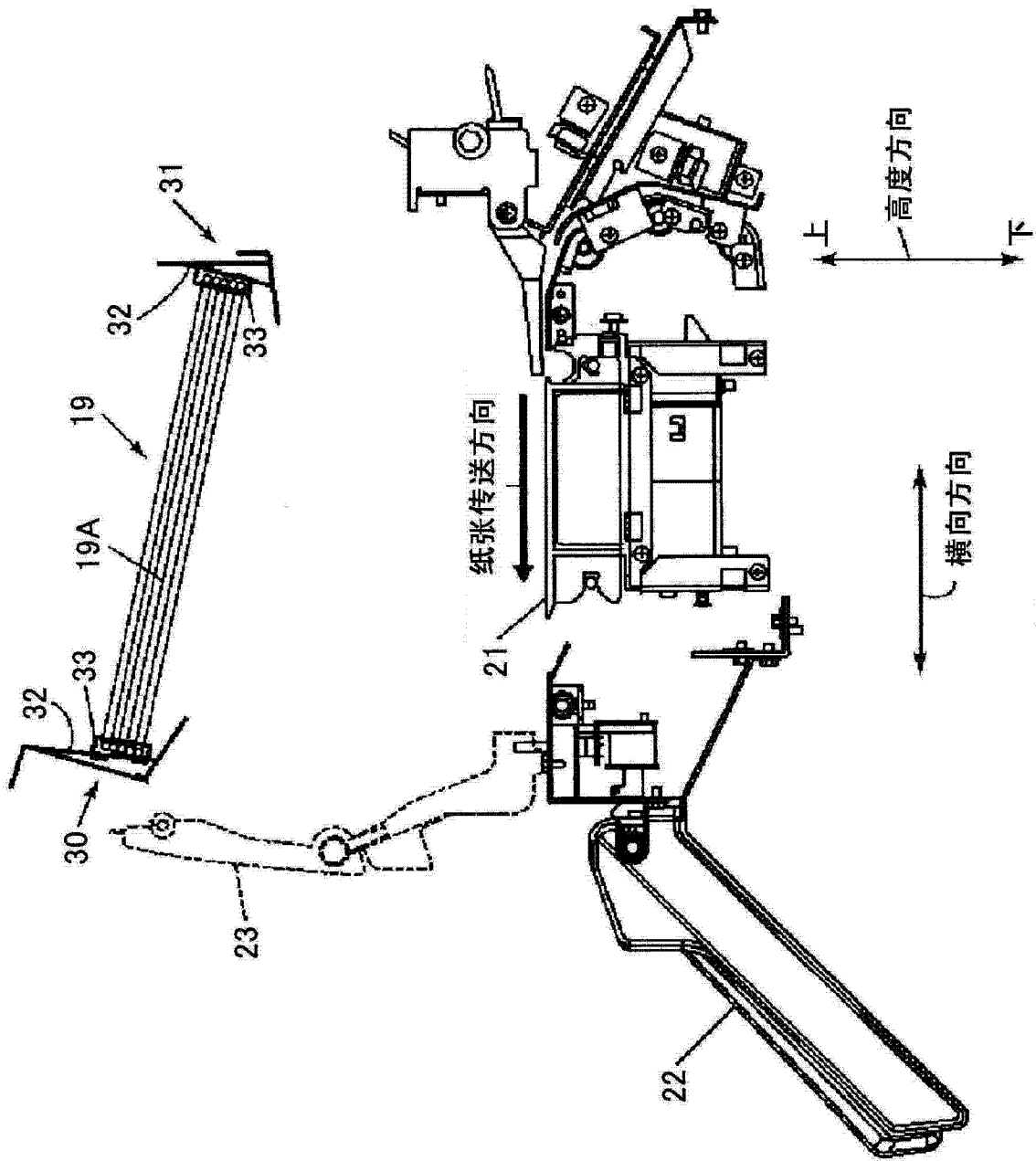


图 4

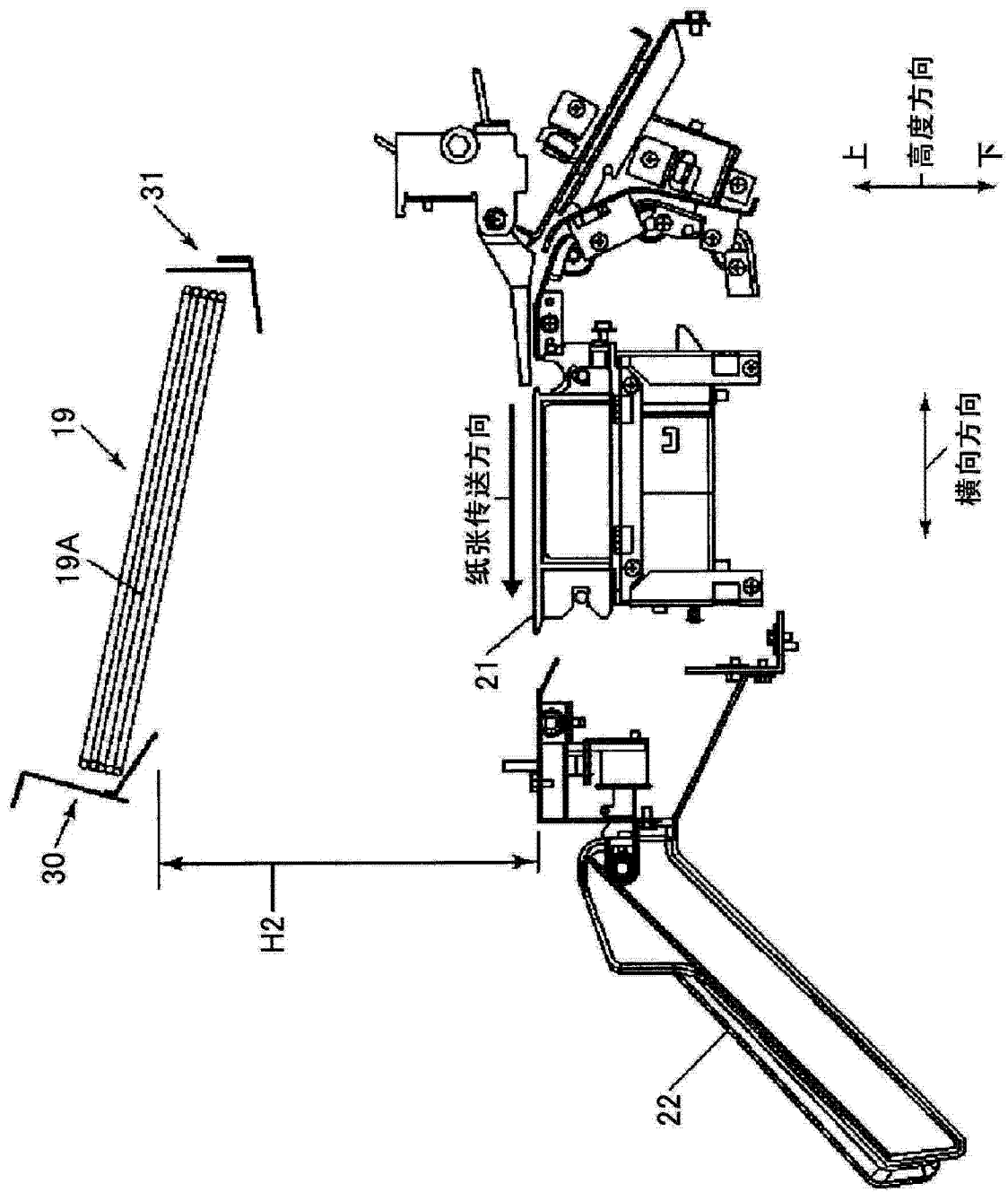


图 5

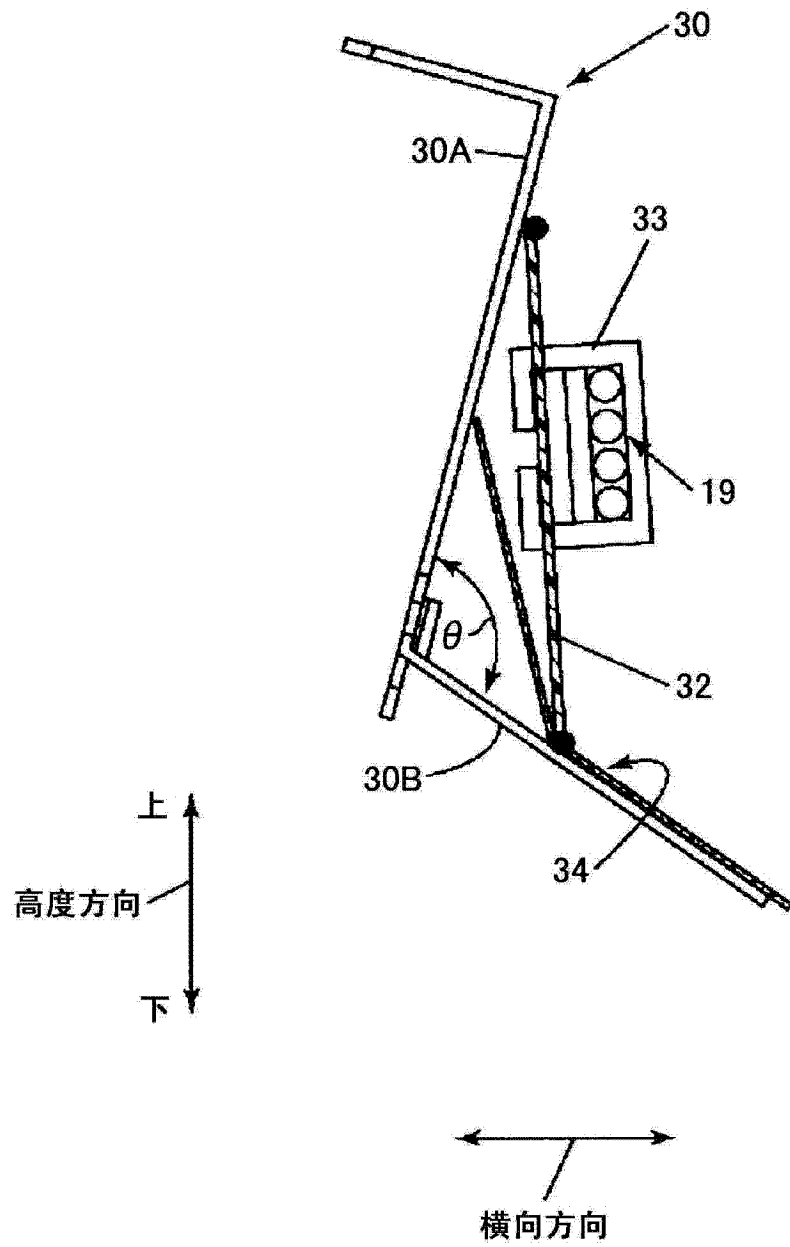


图 6

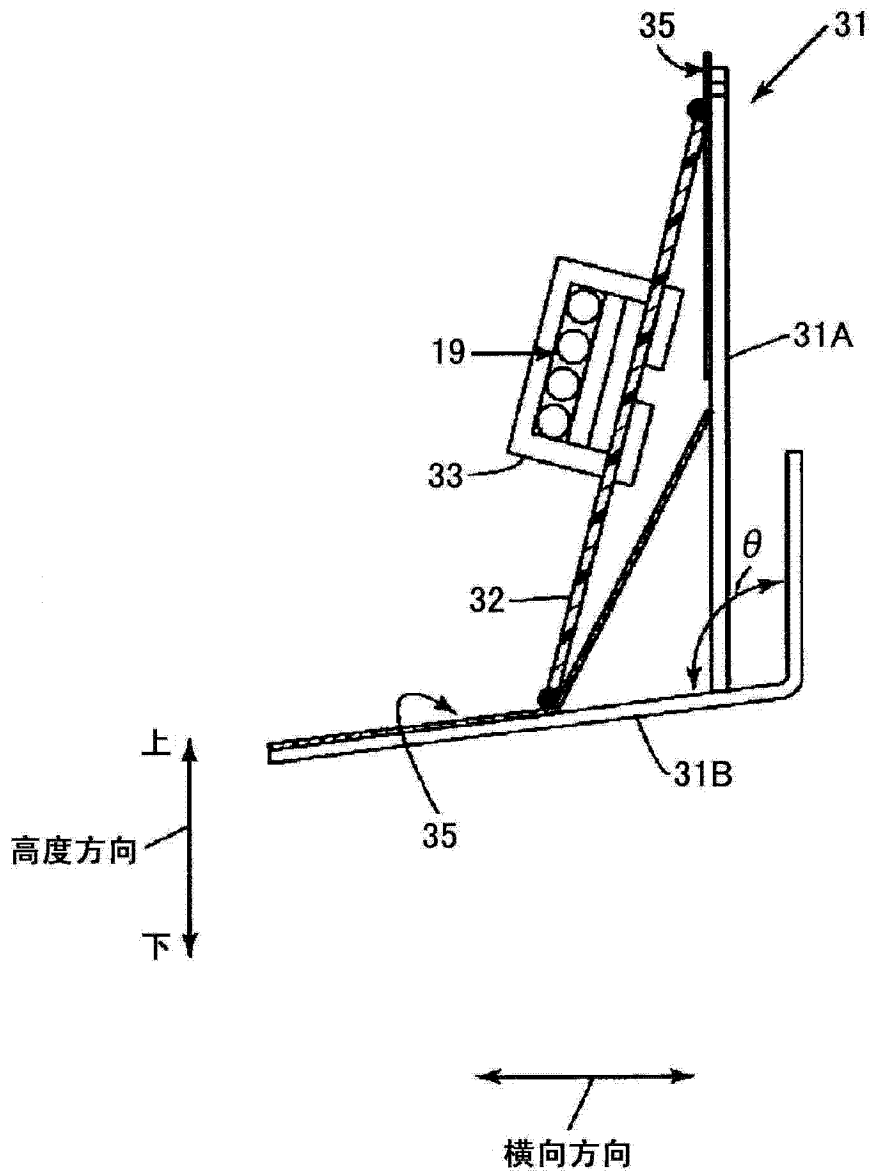


图 7

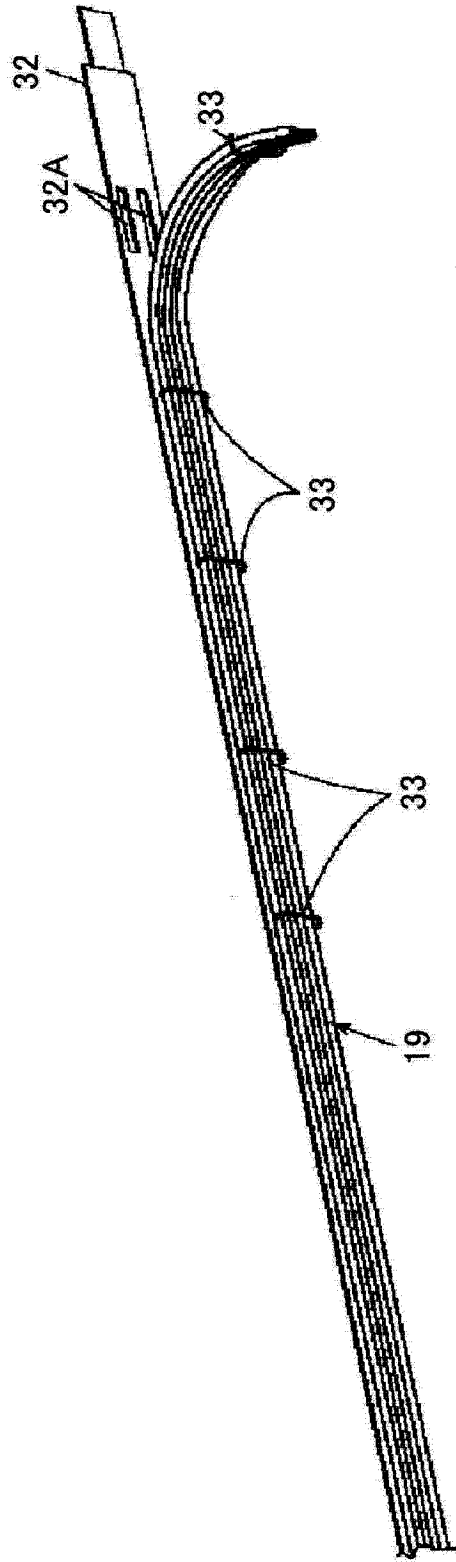


图 8

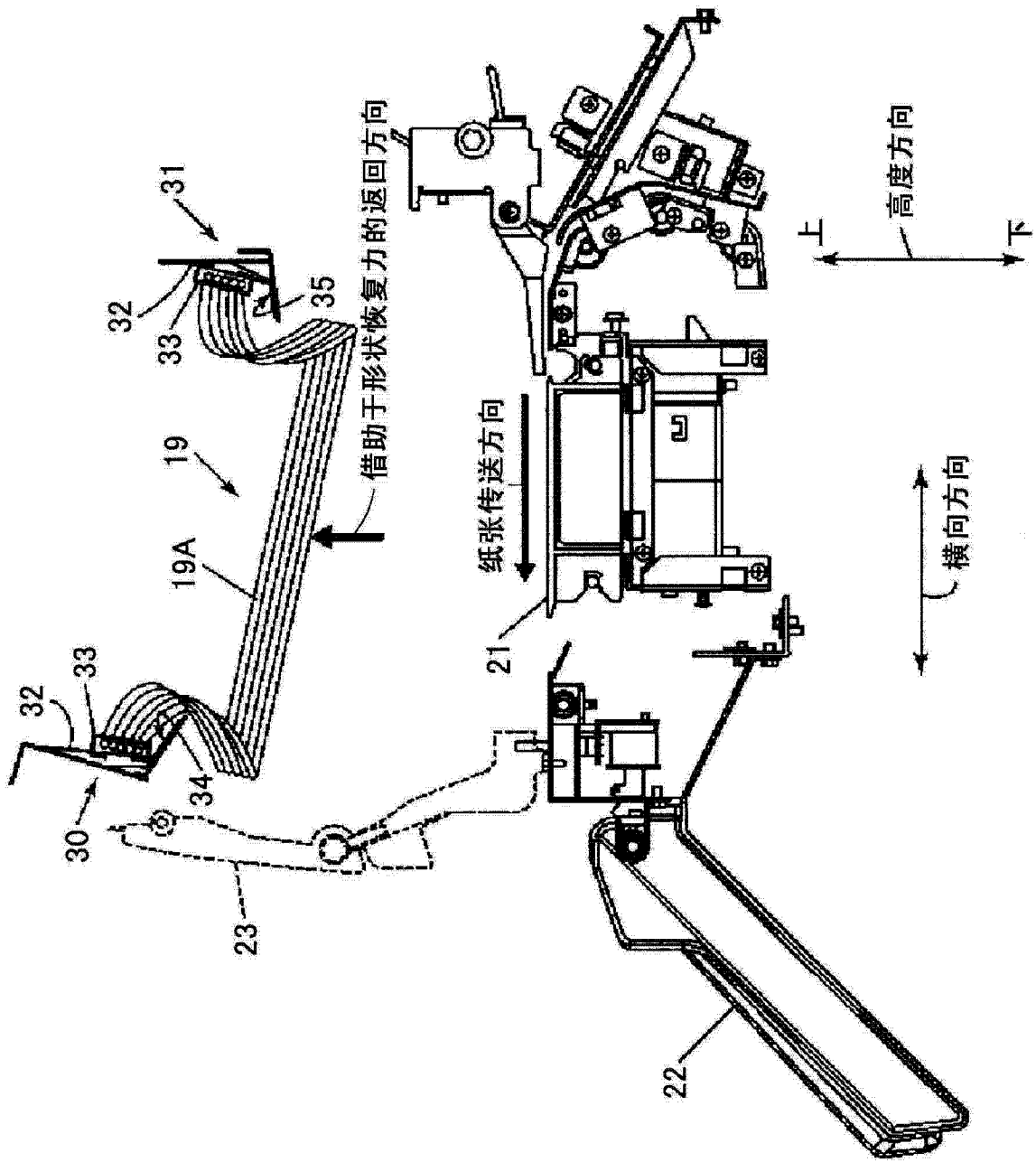


图 9

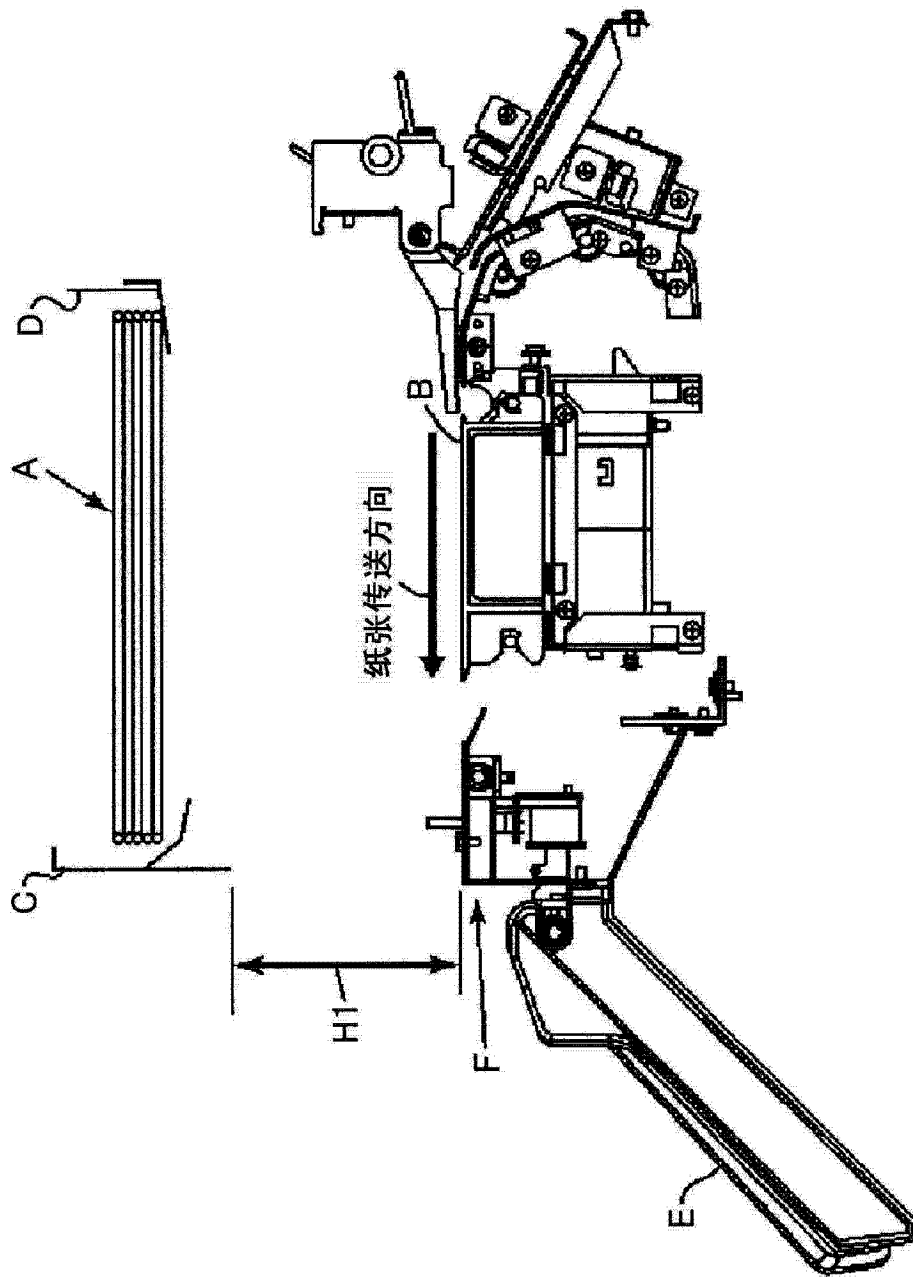


图 10