



(45) 授权公告日 2013.07.24

权利要求书1页 说明书6页 附图9页

1. 一种喷墨记录装置,包括:

滑架,该滑架可拆卸地承载记录头,且该滑架能够相对于片材往复运动;

柔性管,该柔性管建立从墨容器通向记录头的墨通道,且该柔性管跟随滑架的所述运动;

操作部件,该操作部件可旋转地布置在滑架上,并相对于滑架至少采取第一姿势和第二姿势;

接头部分,该接头部分布置在滑架上,并能够运动至第一位置和第二位置,在第一位置处,在柔性管和记录头之间建立连通以用于将墨供给至记录头,在第二位置处,所述连通被中断;相比当接头部分处在第二位置时,接头部分在第一位置处更靠近记录头;以及

连杆机构,该连杆机构使操作部件和接头部分相互协同操作,从而当操作部件被操作以从第一姿势旋转至第二姿势时,接头部分从第一位置运动至第二位置,且当操作部件被操作以从第二姿势旋转至第一姿势时,接头部分从第二位置运动至第一位置,

其中,当接头部分处在第二位置时,由柔性管所产生的并且沿着从第二位置向第一位置的方向的恢复力施加到接头部分并经由连杆机构施加到操作部件,使得操作部件保持在第二姿势。

2. 根据权利要求1的喷墨记录装置,其中:

连杆机构使得柔性管的恢复力作用在已经被操作旋转至第一姿势的操作部件上,用作将操作部件保持在第一姿势的力,以及作用在已经被操作旋转至第二姿势的操作部件上,用作将操作部件保持在第二姿势的力。

3. 根据权利要求1的喷墨记录装置,其中:

连杆机构具有连杆,该连杆的一端通过第一耦接轴而与操作部件可旋转地耦接,且该连杆的另一端通过第二耦接轴而与接头部分可旋转地耦接;以及

第一耦接轴在操作部件采取第一姿势时沿竖直方向位于连接旋转轴和第二耦接轴的线的下方,并且在操作部件采取第二姿势时沿竖直方向位于所述线的上方,所述旋转轴使操作部件和滑架耦接。

4. 根据权利要求1的喷墨记录装置,还包括:

固定机构,该固定机构伴随操作部件的操作而将记录头固定至滑架以及使得记录头从滑架松开。

5. 根据权利要求4的喷墨记录装置,其中:

当操作部件从第一姿势转变成第二姿势时,接头部分首先开始从第一位置运动至第二位置,然后固定机构使得记录头从滑架松开。

6. 根据权利要求4的喷墨记录装置,其中:

当操作部件从第二姿势转变成第一姿势时,固定机构首先将记录头固定至滑架,然后接头部分开始从第二位置运动至第一位置。

7. 根据权利要求4的喷墨记录装置,其中:

所述固定机构包括可旋转地安装至滑架并与操作部件接合以便伴随操作部件的旋转而相对于滑架旋转的机构,当操作部件采取第一姿势时,该机构使得记录头与滑架压接触,以便固定,且当操作部件采取第二姿势时,该机构由柔性管的恢复力经由操作部件被推压。

喷墨记录装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷墨装置,该喷墨装置包括用于从墨容器向记录头供墨的管。

背景技术

[0002] 本领域已知包括用于将墨容器中的墨供给至记录头的管(供给管)的喷墨打印装置。在这样的装置中,需要分开进行用于使记录头固定至滑架的操作以及用于使得记录头和供给管相互连接的操作。也就是,操作人员(用户)必须执行多个操作。此外,记录头和供给管之间的连接可能有缺陷(该缺陷取决于操作步骤),这可能导致墨的泄露以及空气引入供给管中。

[0003] 日本专利申请特开 No. 2003-200595 公开了一种喷墨打印机,它包括这样的单元,该单元与用于关闭操作部件(例如滑架盖)的单个操作相结合地完成将记录头固定就位和使供给管与记录头连接的操作。

[0004] 在日本专利申请特开 No. 2003-200595 所述的装置中,当记录头要从滑架取下时,将滑架盖旋转成打开,以便使接头部分脱开,记录头和供给管在该接头部分处连接。在这种情况下,连接的供给管也与盖一起旋转,这推动管沿离开滑架的方向弯曲。这时,沿离开滑架的方向弯曲的供给管受到极大应力,且用于恢复管的初始形状的力(恢复力)由管自身的弹性产生。这导致产生沿与打开滑架盖的方向相反的方向作用的力(反作用力),该反作用力可能使得保持盖打开和取出记录头变得困难。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种喷墨记录装置,其中,记录头和供给管伴随操作部件的旋转操作而相互连接或脱开,且操作部件保持在预定旋转位置,以便于记录头的安装和拆卸。

[0006] 本发明还提供了一种喷墨记录装置,它包括:滑架,该滑架可拆卸地承载记录头,且该滑架可相对于片材材料往复运动;柔性管,该柔性管形成从墨容器通向记录头的墨通道,且该柔性管跟随滑架的往复运动;操作部件,该操作部件可旋转地布置在滑架上,并能够相对于滑架至少采取第一姿势和第二姿势;接头部分,该接头部分布置在滑架上,并可运动至第一位置和第二位置,在该第一位置处,在管和记录头之间建立连通,在该第二位置处,该连通中断;以及连杆机构,该连杆机构使得操作部件和接头部分相互协同地操作,使得当操作部件被操作以从第一姿势旋转至第二姿势时,接头部分从第一位置运动至第二位置,且当操作部件被操作以从第二姿势旋转至第一姿势时,接头部分从第二位置运动至第一位置,其中,通过管的恢复力而促使操作部件保持在第一姿势或第二姿势。

[0007] 通过下面参考附图对示例实施例的说明,将清楚本发明的其它特征。

附图说明

[0008] 图 1 是表示本发明实施例的喷墨打印机的总体结构的示意透视图。

[0009] 图 2 是表示托架单元和与该托架单元连接的供给管的示意透视图,记录头安装至

托架单元。

[0010] 图 3 是表示托架单元和与该托架单元连接的供给管的示意透视图,记录头没有安装于该托架单元。

[0011] 图 4 是表示托架单元的示意透视图,记录头安装至该托架单元。

[0012] 图 5 是表示用于将记录头安装至托架单元的操作的示意透视图。

[0013] 图 6 是表示其中记录头从托架单元拆下的状态的示意透视图。

[0014] 图 7 是表示其中记录头安装至托架单元的状态的示意侧视图。

[0015] 图 8 是表示用于将记录头安装至托架单元的操作的示意侧视图。

[0016] 图 9 是表示其中记录头从托架单元拆下的状态的示意侧视图。

具体实施方式

[0017] 下面将参考图 1 至 9 详细介绍本发明的示例实施例。在全部附图中,相同参考标号表示相同或相应部件。在图 1 至 9 中,本发明应用于喷墨打印机,该喷墨打印机排出墨,以便在片材上进行记录。喷墨打印机可以为使用加热器元件的类型、使用压电元件的类型、使用静电元件的类型、使用 MEMS 元件的类型等。

[0018] 图 1 示意性表示了根据本实施例的打印机的总体结构。根据本实施例的打印装置大致由片材进给部分 (ASF 单元) 40、片材传送单元 20、片材 (纸张) 排出单元 30、托架单元 70 和记录头恢复部分 (恢复单元) 50 来组成,托架单元 70 承载记录头 100。当要记录的数据从主机装置 (未示出) 发送时,该数据储存在控制基片 5 上的打印机控制部分 (未示出) 中,且控制部分发出记录操作开始指令,以便开始记录操作。

[0019] 具体地说,首先进行片材进给操作。片材进给部分 40 是 ASF (自动片材进给器)。片材进给部分 40 设置成使用片材进给辊 42 在每次记录操作从布置在压力板 41 上的多个片材 (未示出) 中拉出一个片材,以便将该片材发送给片材传送单元 20。

[0020] 从片材进给部分 40 传递的片材朝着形成片材传送单元 20 的传送辊 21 和夹辊 22 的辊隙部分传送。然后,切断用于片材进给辊 42 的驱动力,这样,片材进给辊 42 在片材经过时旋转。这时,片材只通过传送辊 21 和夹辊 22 来传送。片材沿布置在台板 29 上的肋每次向前运动等于预定数目行的量。片材的前端前进到达第一排出辊 (未示出) 和第一支撑辊 (spur) 组 (未示出) 的辊隙部分。第一排出辊 (未示出) 的周向速度大致等于传送辊 21 的周向速度。传送辊 21 和第一排出辊 (未示出) 通过齿轮组而相互连接。因此,第一排出辊 (未示出) 与传送辊 21 同步旋转,这样,片材在没有松弛或拉伸的情况下传送。

[0021] 托架单元 70 主要包括记录头 100 和滑架 71,该滑架 71 承载记录头 100,以便沿横过 (通常垂直) 片材传送方向的方向来扫描 (运动)。滑架 71 由固定在机架 10 上的引导轴 41 和固定至机架 10 的上部部分的支承导轨 15 来引导和支承。滑架 71 通过在滑架马达 17 和惰轮 18 之间拉伸的滑架皮带 16 而接收滑架马达 17 的驱动力,以便沿引导轴 14 而往复运动 (扫描)。柔性供给管 302 通过接头部分 310 而与由滑架 71 承载的记录头 100 连接。该供给管 302 的路线设定成在与供给单元 300 连接之前在滑架 71 的整个扫描范围内跟随滑架 71 的运动。

[0022] 用于各种颜色的墨容器 (主容器 320) 可拆卸地安装至供给单元 300 上。供给单元 300 设有供给泵单元 301,该供给泵单元 301 由用于将储存在主容器 320 中的墨传送给记

录头 100 的泵等形成。供给单元 300 布置在片材排出口附近,该片材排出口布置在装置的前表面上。因此,从由托架单元 70 承载的接头部分 310 伸出的供给管 302 在它弯曲时延伸至片材排出侧,以便与从供给单元 300 伸出的主通道(未示出)连通。

[0023] 多个墨通道形成于记录头 100 的内部。墨通道与布置在朝着台板 29 的表面(排出口表面)中的排出口(未示出)连通。墨排出促动器(能量产生单元)布置在形成排出口阵列的多个排出口(未示出)中的每一个的内部。促动器的实例包括电热转换部件(加热器元件)(例如加热器)以及机电转换部件(电-压力转换元件),例如压电元件。

[0024] 根据上述结构,即使在托架单元 70 正在扫描时,储存在主容器 320 中的墨也可以借助于供给泵单元 301 通过供给管 302 从供给单元 300 供给至记录头 100 内部。

[0025] 为了固定记录头 100 和打印机主体之间的电连接,记录头 100 设有电基片(头基片)(未示出),该电基片有暴露导体部分,阻剂(resist)并不施加在该导体部分上。如图 3 中所示,用于承载记录头 100(图 3 中未示出)的滑架 71 设有压接触连接器 74,该压接触连接器 74 利用板形金属的弹性变形而与记录头 100 的暴露导体部分压接触,以便与记录头 100 的暴露导体部分电耦接。

[0026] 而且,压接触连接器 74 钎焊在承载于滑架 71 上的基片(滑架基片)(未示出)上。滑架 71 上的基片通过柔性扁平电缆(FFC)12 而与布置在装置主体上的电路板(控制基片)5 电耦接。

[0027] 在上述喷墨打印机中,通过从头驱动器(未示出)经 FFC 12 向记录头 100 传送信号,墨滴可以根据要记录的数据而排出。此外,通过利用由托架单元 70 承载的 CR 编码器(未示出)读取在机架 10 上拉伸的编码条 19,墨滴可以在合适的定时朝着片材排出。当记录完成了与一行相对应的量时,片材传送单元 20 按所需量传送(进给)片材。通过重复进行这些操作,记录操作可以在片材的整个表面上来进行。

[0028] 下面将详细介绍托架单元 70。图 2 和 3 均是设在图 1 所示的打印机中的托架单元 70 的透视图。图 2 表示了其中记录头 100 安装至滑架 71 的状态。

[0029] 如图 2 中所示,托架单元 70 包括:头保护盖 72,当记录头 100 安装至滑架 71 时,该头保护盖引导记录头 100;以及头固定机构 80(图 4),该头固定机构 80 将记录头 100 固定至滑架 71。头固定机构 80 设置成绕布置在头固定杠杆 81 上的旋转轴 811 而相对于滑架 71 旋转(摆动)。凸台 812 也布置在头固定杠杆 81 上,以便接收用于打开和关闭头固定机构 80 的力。

[0030] 托架单元 70 设有接头部分 310,该接头部分 310 使得来自供给管 302 的通道与记录头 100 中的通道连通。接头部分 310 可运动至第一位置和第二位置,在该第一位置处,它相对靠近记录头 100,在该第二位置处,它相对远离记录头 100。也就是,接头部分 310 可以运动成更靠近记录头 100 以及远离记录头 100。当接头部分 310 运动至第一位置时,来自供给管 302 的通道和在记录头 100 中的通道相互连通。当接头部分 310 运动至第二位置时,该连通中断。

[0031] 而且,打印装置设有滑架盖 91,该滑架盖 91 用作操作部件,用于由用户施加力来使得接头部分 310 更靠近或远离记录头 100 以及使头固定机构 80 摆动。滑架盖 91 安装至滑架 71,以便可绕旋转轴 911 旋转。滑架盖 91 可以旋转,以便从第一姿势转变成第二姿势以及从第二姿势转变成第一姿势,在该第一姿势中,滑架盖对滑架 71 关闭,在第二姿势中,

它对滑架 71 打开。上述滑架盖 91 和接头部分 310 通过连杆机构耦接,使得接头部分 310 伴随滑架盖 91 的旋转而运动。具体地说,如图 3 中所示,滑架盖 91 和接头部分 310 通过连杆 95 而相互耦接。连杆 95 的一端通过第一耦接轴(盖连杆耦接部分 913)而与滑架盖 91 可旋转地耦接,且连杆 95 的另一端通过第二耦接轴(接头连杆耦接部分 313)而与接头部分 310 可旋转地耦接。引导槽 912 布置在滑架盖 91 中,以便引导头固定杠杆 81 的凸台 812。

[0032] 上述头固定杠杆 81 的凸台 812 与滑架盖 91 的引导槽 912 接合。因此,当滑架盖 91 打开和关闭时,头固定杠杆 81 也摆动,以便进行打开和关闭操作。而且,当滑架盖 91 打开和关闭时,连杆 95 绕盖连杆耦接部分 913 运动,以便通过接头连杆耦接部分 313 使与连杆 95 耦接的接头部分 310 运动。

[0033] 从由托架单元 70 承载的接头部分 310 上伸出的供给管 302 在它弯曲时延伸至片材排出侧,以便与来自供给单元 300(图 1)的通道连通。因此,通过使管 302 在弯曲状态下定路径而产生的、由于供给管 302 的弯曲弹性引起的恢复力始终沿图 2 中的箭头 F 的方向作用。

[0034] 图 3 表示了托架单元 70,其中,记录头 100 从滑架 71 除去,且滑架盖 91 和头固定机构 80 打开。如图 3 中所示,由两个头固定弹簧(未示出)加压的头固定凸轮 82 分别沿旋转轴 811(图 4)的延伸方向布置在头固定杠杆 81 的两端附近。头固定弹簧(未示出)和头固定凸轮 82 与头固定杠杆 81 一起绕旋转轴 811 运动,该头固定杠杆 81 伴随滑架盖 91 的打开和关闭操作而摆动。

[0035] 接头针 311 布置在接头部分 310 的记录头 100 侧,以便与布置在记录头 100 中的通道建立连通。因此,通过使得接头部分 310 更靠近记录头 100 以及远离记录头 100,接头针 311 插入后面将介绍的记录头 100 的接头插入口 102(图 5)或从接头插入口 102 中抽出,这建立或阻断来自供给单元 300 的墨通道的连通。

[0036] 当滑架盖 91 打开,且接头部分 310 沿远离滑架 71 的方向运动时,如图 3 中所示,供给管 302 向弯曲部 R 的内部被按压(与滑架盖 91 关闭时相比)。因此,如图 2 中所示,由于供给管 302 以弯曲状态延伸而产生的恢复力沿图 3 中箭头 F 的方向作用。

[0037] 下面将参考图 4 至 6 和图 7 至 9 介绍记录头 100 安装至滑架 71 和从该滑架 71 拆卸的操作,图 4 至 6 是滑架 71 的示意透视图,且图 7 至 9 是滑架 71 的示意侧视图。在图 4 和 7 的示意图中,记录头 100 安装成被固定,且接头部分 310 被可相通地连接(运动至第一位置)。在图 5 和 8 的示意图中,记录头 100 被安装,且接头部分 310 被脱开(运动至第二位置)。在图 6 和 9 的示意图中,记录头 100 被释放,且接头部分 310 与记录头 100 脱开。在图 4 至 6 中,只示意表示了托架单元 70,且供给管 302 等未示出。不过实际上,供给管 302 等以与图 1 至 3 中相同的方式提供,且供给管 302 的恢复力沿在各图中的箭头 F 的方向作用。

[0038] 下面将介绍由用户进行的、从滑架 71 拆卸记录头 100 的操作。在记录头 100 被安装的情况下,将滑架盖 91 操作成沿图 4 和 7 中所示的箭头 A1 的方向绕旋转轴 911 旋转。也就是,滑架盖 91 从第一姿势转变成第二姿势。在这种情况下,连杆 95 随着滑架盖 91 的旋转而绕盖连杆耦接部分 913 运动。这时,连杆 95 使得通过接头连杆耦接部分 313 而与连杆 95 耦接的接头部分 310 沿箭头 B1 的方向线性运动。也就是,接头部分 310 从第一位置朝着第二位置运动。接头部分 310 由布置在滑架 71 上的引导部分 711(图 6)引导,以便抵

抗供给管 302 的恢复力沿远离记录头 100 的方向线性运动（图 5 和 8）。然后，布置在接头部分 310 上的接头针 311 与布置在记录头 100 中的、由接头密封橡胶制造的接头插入口 102 脱开，以便断开墨通道（图 5 和 8）。

[0039] 在记录头 100 安装成被固定的情况下，接头针 311 插入接头插入口 102 中，并通过接头密封橡胶来密封，以便形成可连通地连接的墨通道。

[0040] 当滑架盖 91 从图 5 和 8 中所示的状态沿箭头 A1 的方向进一步旋转（以便采取第二姿势）时，与连杆 95 耦接的接头部分 310 进一步沿箭头 B1 的方向运动（朝着第二位置），与上述情形相同。同时，操作力传递给与设在滑架盖 91 中的引导槽 912 接合的凸台 812，这样，当操作力超过头固定弹簧经由头固定凸轮 82 施加的按压力时，头固定机构 80 松开记录头 100。随后，头固定机构 80 伴随滑架盖 91 的旋转而绕旋转轴 811 旋转（摆动），以便打开，这使得滑架盖 91 到达图 6 的完全打开状态。也就是，滑架盖 91 采取第二姿势。

[0041] 如图 9 中所示，在图 6 所示的状态中，用作第一耦接轴的盖连杆耦接部分 913 沿竖直方向定位在连接滑架盖 91 的旋转轴 911 和用作第二耦接轴的接头连杆耦接部分 313 的线的上方。同时，如图 2 和 3 中所示，不管滑架盖 91 是打开还是关闭，接头部分 310 都沿箭头 F 的方向（也就是更靠近记录头 100 的方向，箭头 B2）被供给管 302 的恢复力的推压。因此，当盖连杆耦接部分 913 沿竖直方向位于上述线的上方时，如图 9 中所示，供给管 302 的恢复力经由连杆机构而沿箭头 A1 的方向推压滑架盖 91（盖连杆耦接部分 913）。换句话说，连杆机构用作肘节机构，它使得供给管 302 的恢复力作用在已经被操作旋转至第二姿势的滑架盖 91 上，作为用于将滑架盖 91 保持在第二姿势的力。

[0042] 根据上述结构，滑架盖 91 可以稳定地保持在图 6 和图 9 所示的打开状态（第二姿势）中，而不用向托架单元 70 提供任何专门的推压部件等。

[0043] 当要将记录头 100 从滑架 71 拆下时，如上所述，首先中断供给管 302（接头部分 310）和记录头 100 之间的连通，然后，头固定机构 80 松开记录头 100。

[0044] 下面将介绍用户将记录头 100 安装至滑架 71 的情况。

[0045] 首先，用户将记录头 100 布置在托架单元 70 中（图 6 和图 9）。随后，操作滑架盖 91 以沿图 6 和 9 中所示的箭头 A1 的方向绕旋转轴 911 旋转。也就是，滑架盖 91 从第二姿势转变成第一姿势。然后，头固定机构 80 随着滑架盖 91 的关闭操作而绕旋转轴 811 摆动，以便关闭。这时，布置在头固定机构 80 上的头固定凸轮 82 与记录头 100 接触，使得记录头 100 通过头固定弹簧经头固定凸轮 82 施加的按压力而压靠滑架 71，以便固定就位。

[0046] 同时，连杆 95 随着滑架盖 91 的旋转而操作，使得接头部分 310 沿箭头 B2 的方向线性运动。也就是，接头部分 310 从第二位置朝着第一位置运动。接头部分 310 由引导部分 711（图 6）引导，以便运动得更靠近记录头 100，但是运动量没有接头针 311 被插入以便与记录头 100 连接（图 5 和 8）那样大。

[0047] 当滑架盖 91 从图 5 和 8 的状态沿箭头 A2（以采取第一姿势）的方向旋转时，接头部分 310 进一步沿箭头 B2 的方向线性运动。也就是，接头部分 310 朝着第一位置运动。然后，布置在接头部分 310 上的定位引导销 314 插入记录头 100 的引导孔 104 中以便定位。随后，接头针 311 插入形成于记录头 100 中的接头插入口 102 中。也就是，当要将记录头 100 安装至滑架 71 时，头固定机构 80 首先固定记录头 100，然后，供给管 302（接头部分 310）和记录头 100 相互连通。换句话说，在接头部分 310 相对于记录头 100 直接定位后将接头针

311 插入,这使得通道之间的连通稳定和可靠。

[0048] 根据上述结构,用户可以通过只进行旋转滑架盖 91 的操作而完成将记录头 100 固定就位和耦接接头部分 310(图 4 和 7)。

[0049] 如图 7 中所示,在图 7 和 4 所示的状态中,用作第一耦接轴的盖连杆耦接部分 913 沿竖直方向位于连接滑架盖 91 的旋转轴 911 和用作第二耦接轴的接头连杆耦接部分 313 的线的下方。同时,如图 2 和 3 中所示,不管滑架盖 91 处于打开还是关闭,接头部分 310 都受到供给管 302 沿箭头 F 的方向(也就是沿更靠近记录头 100 的方向,箭头 B2)的恢复力的推压。因此,当盖连杆耦接部分 913 沿竖直方向位于上述线下方时,供给管 302 的恢复力经由连杆机构沿箭头 A1 的方向推压滑架盖 91(盖连杆耦接部分 913)。换句话说,连杆机构用作肘节机构,它使得供给管 302 的恢复力作用在已经被操作旋转至第一姿势的滑架盖 91 上,作为用于使得滑架盖 91 保持在第一姿势的力。

[0050] 根据上述结构,滑架盖 91 稳定地保持在图 4 和 7 所示的关闭状态(第一姿势),而不用向托架单元 70 提供任何专门的推压部件等。连杆机构使得管的恢复力作用在已经被操作旋转至第一姿势的操作部件上,用作将操作部件保持在第一姿势的力,以及使得管的恢复力作用在已经被操作旋转至第二姿势的操作部件上,用作将操作部件保持在第二姿势的力。同时,管的恢复力可以保持处于第一姿势和第二姿势中每一个的操作部件,连杆机构还可以设置成将操作部件保持在第一姿势和第二姿势中的至少一个。

[0051] 根据上面所述和图 1 至 9 中所示的实施例的喷墨打印机,记录头可以以简单、便宜、合理和可靠的方式安装至滑架,而不需要用户特别来考虑。

[0052] 尽管在实施例中将单个记录头安装至滑架,但是不管记录头的数目如何都可以实施本发明。具体地说,本发明不仅可以类似地适用于具有一个或更多个记录头的喷墨打印机,而且同样可以适用于进行彩色记录的喷墨打印机(该彩色记录的喷墨打印机具有用于不同颜色墨的多个记录头),以便同样获得相同效果。本发明还可以类似地适用于进行灰度记录的喷墨打印机(它具有用于有相同颜色但不同浓度的墨的多个记录头),以及适用于通过组合上述类型喷墨打印机而获得的喷墨打印机,以便获得相同效果。本发明另外可用于具有打印功能的打印装置(例如复印装置和传真装置)以及各种喷墨装置(例如用于使用喷墨技术来制造各种设备的制造装置、检查装置和喷射装置)。

[0053] 尽管已经参考示例实施例介绍了本发明,但是应当知道,本发明并不局限于所述示例实施例。下面的权利要求的范围是根据最广义的解释,以便包含所有这些变化以及等效结构和功能。

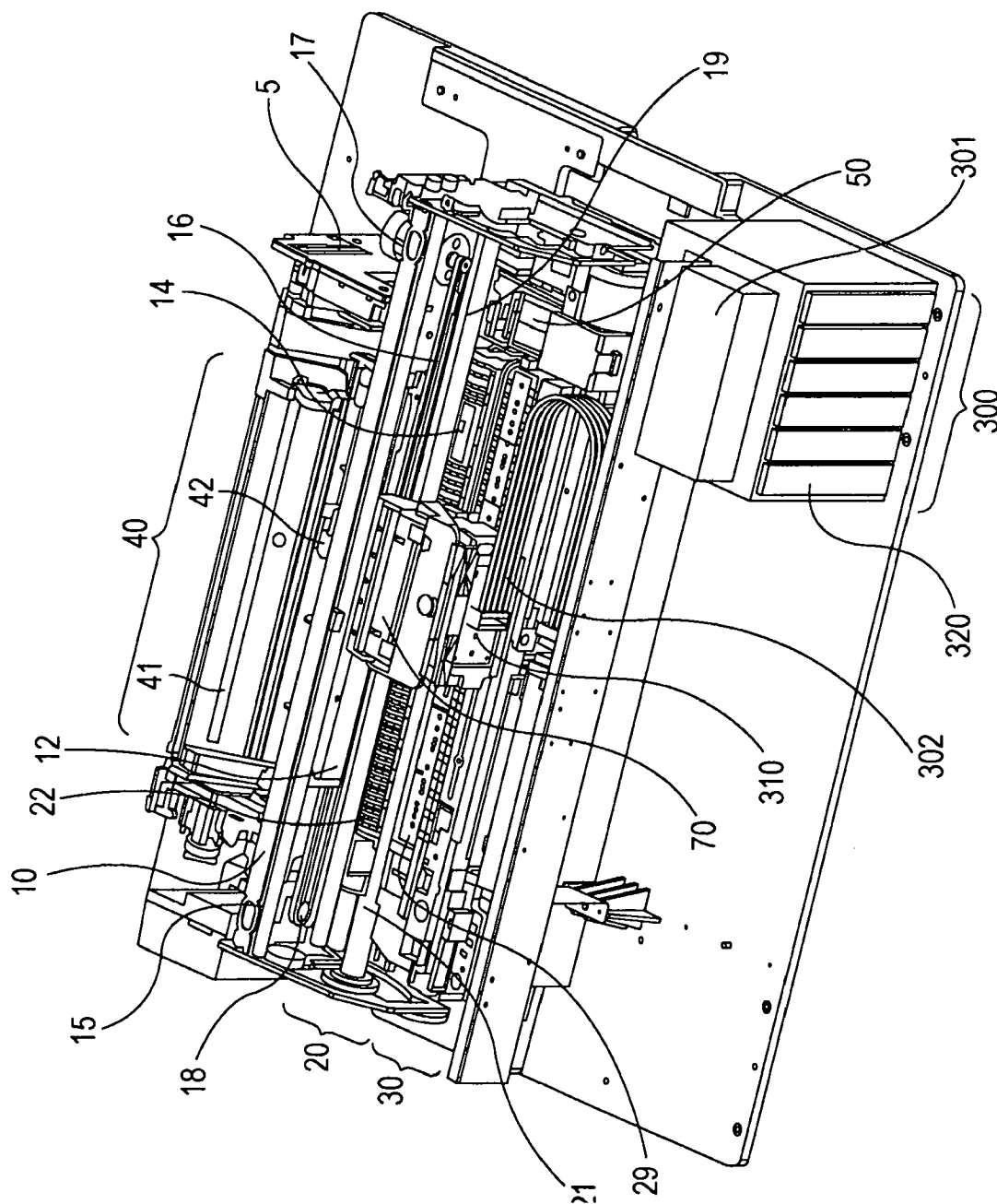


图 1

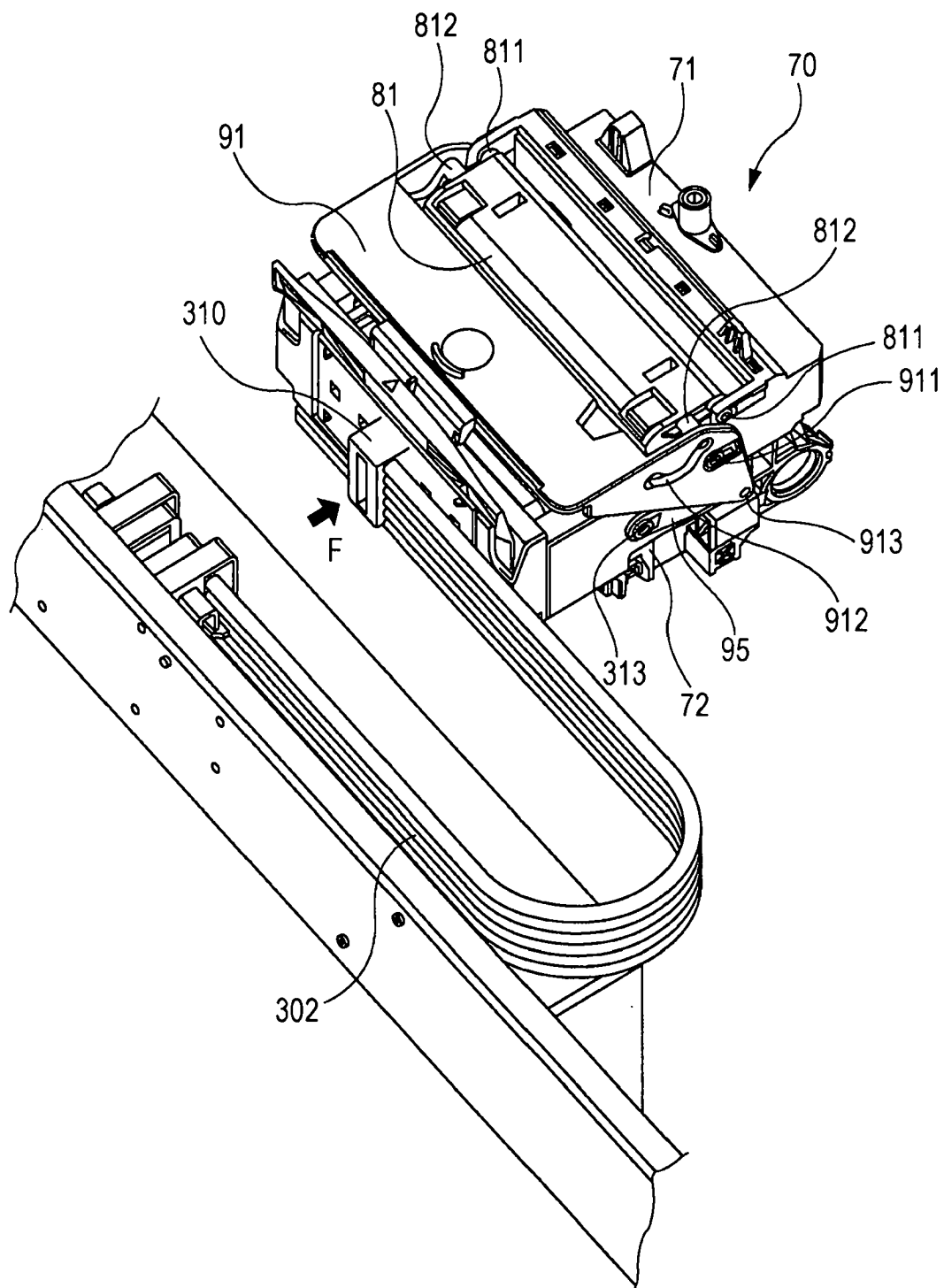


图 2

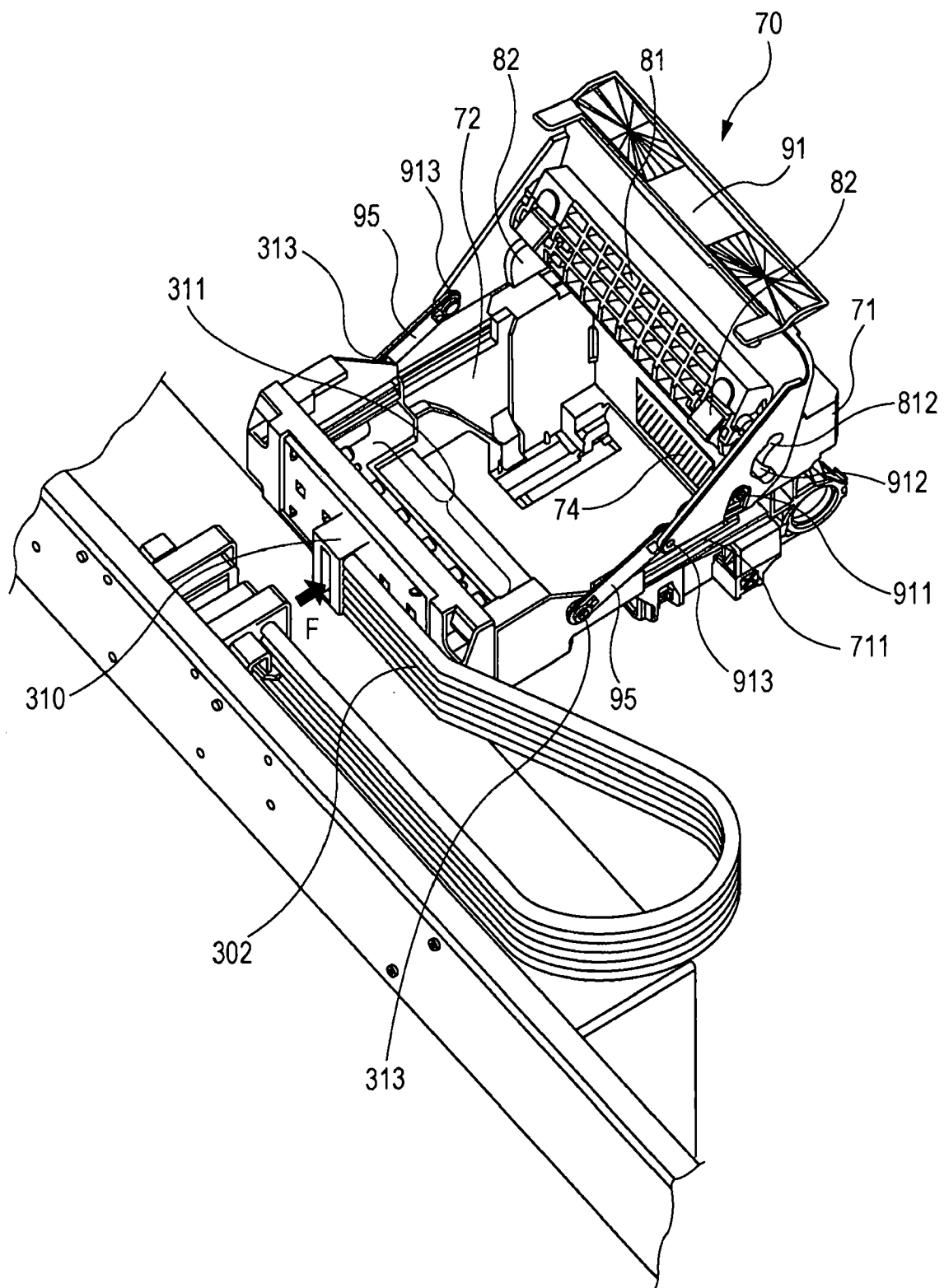


图 3

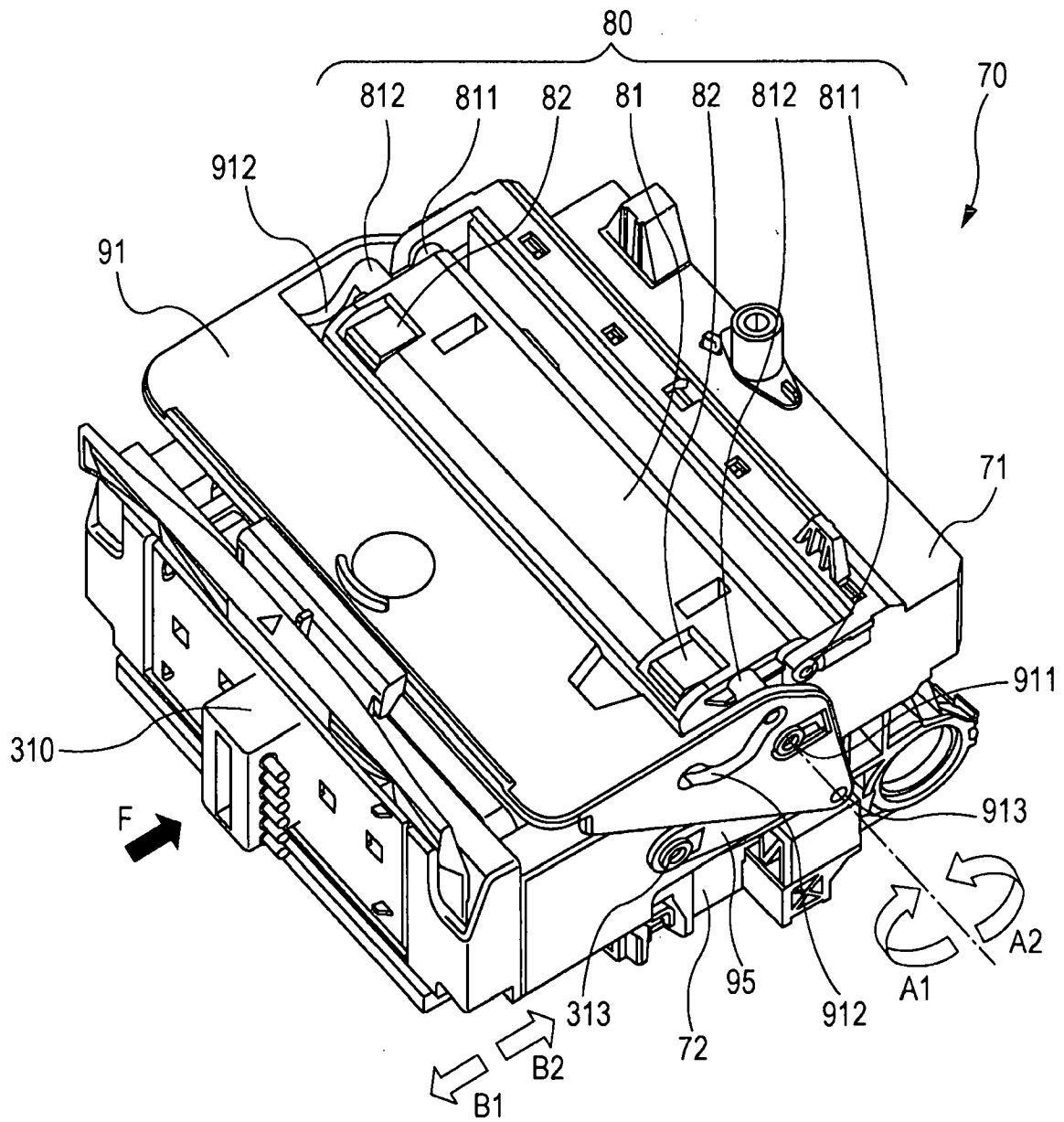


图 4

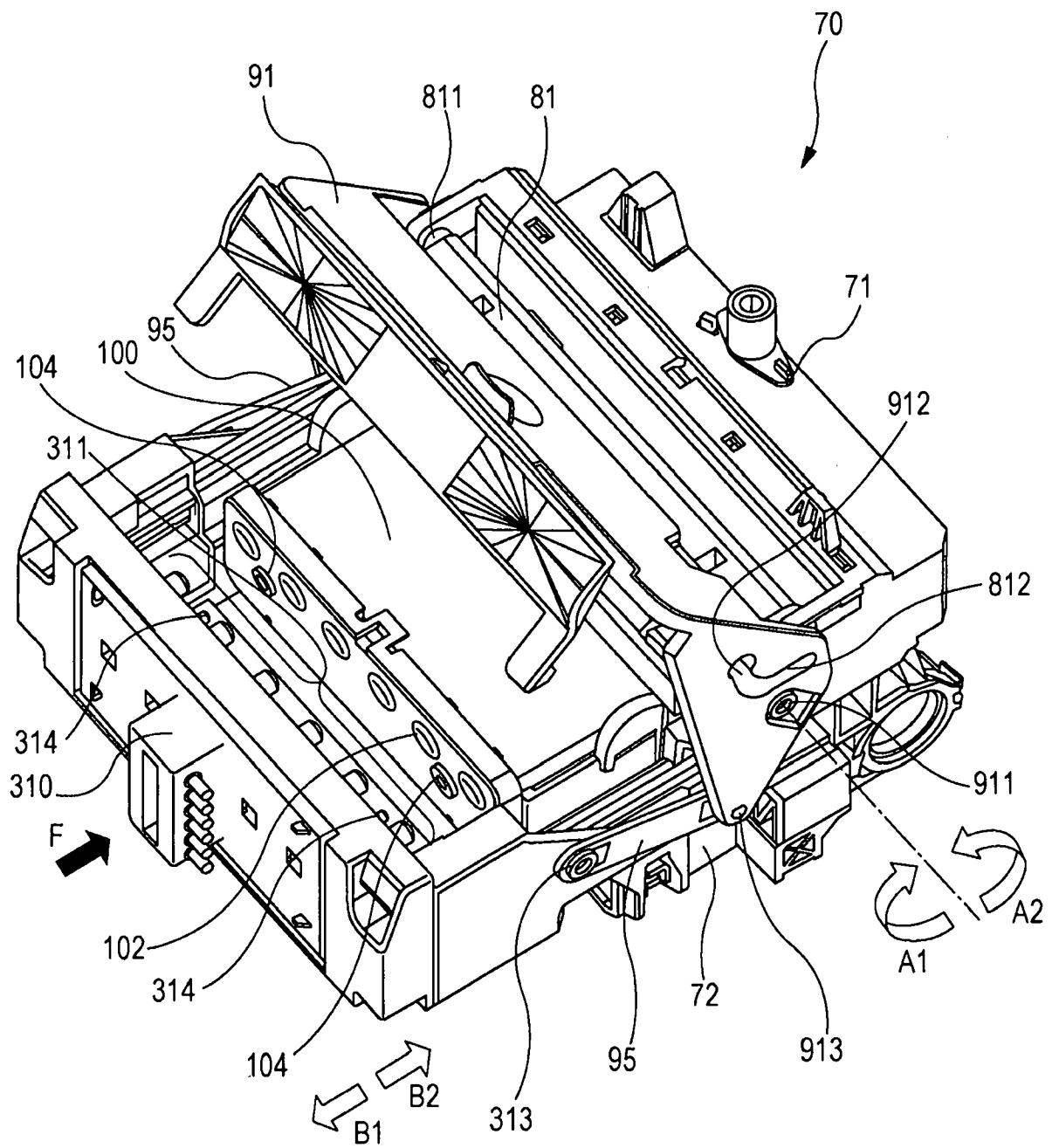


图 5

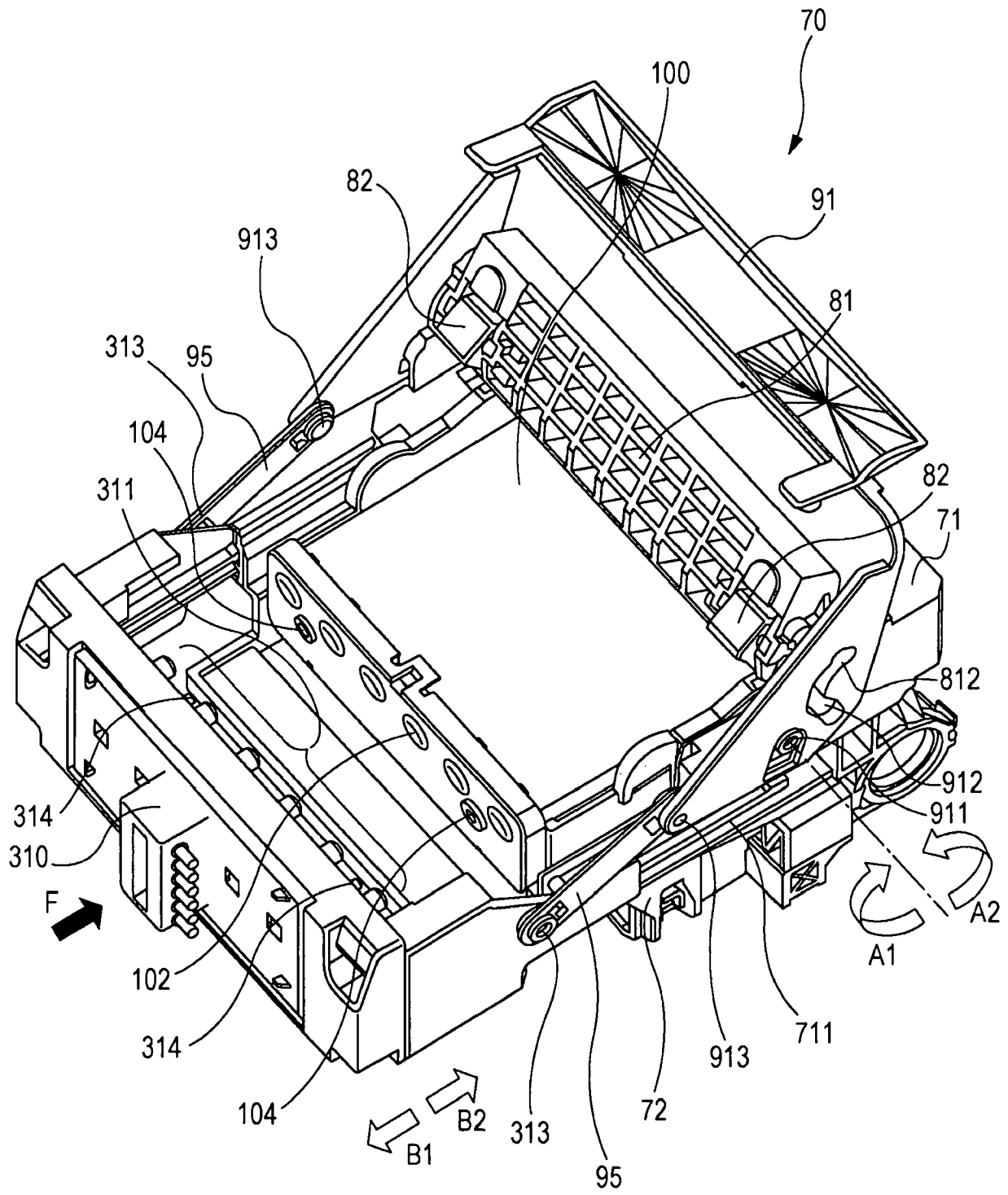


图 6

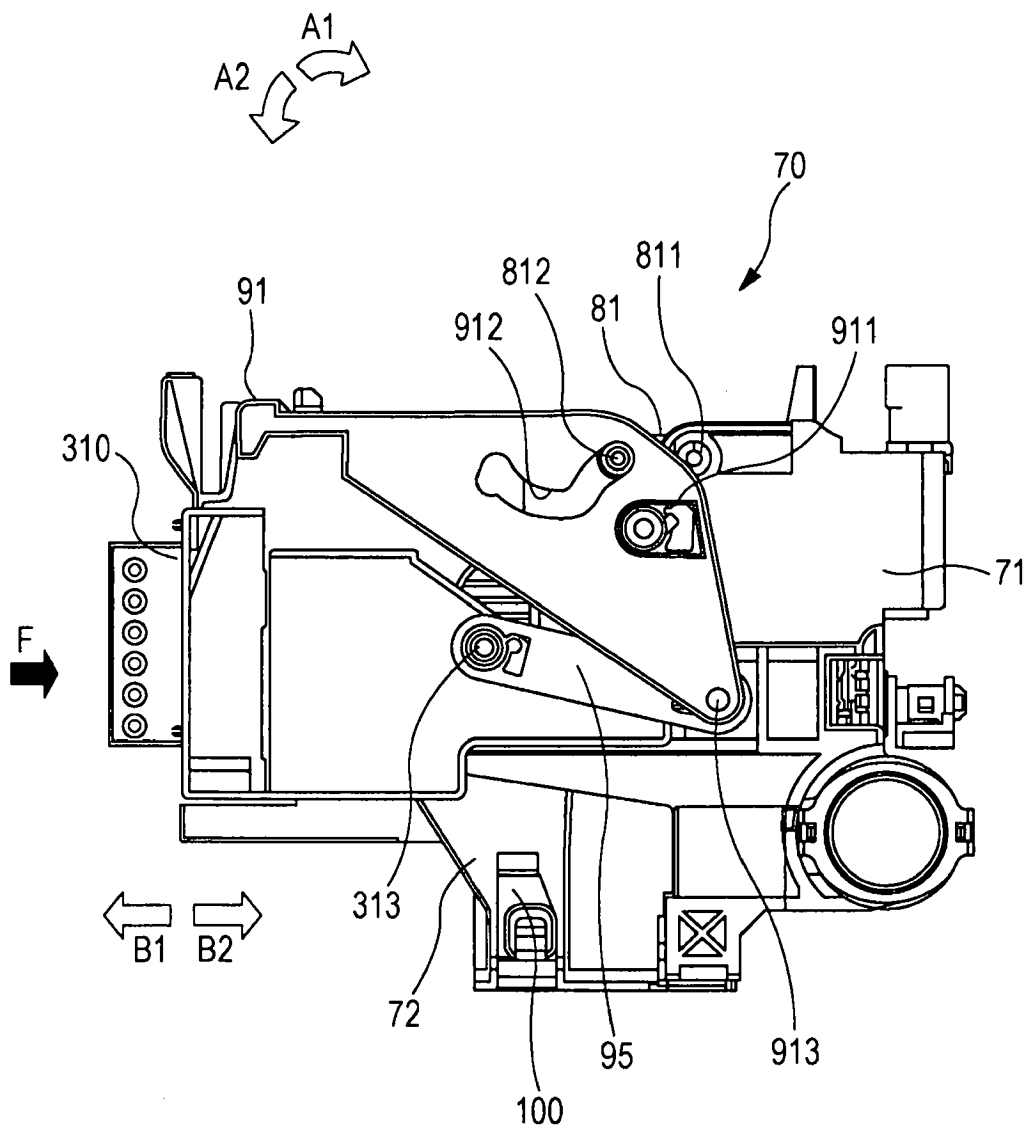


图 7

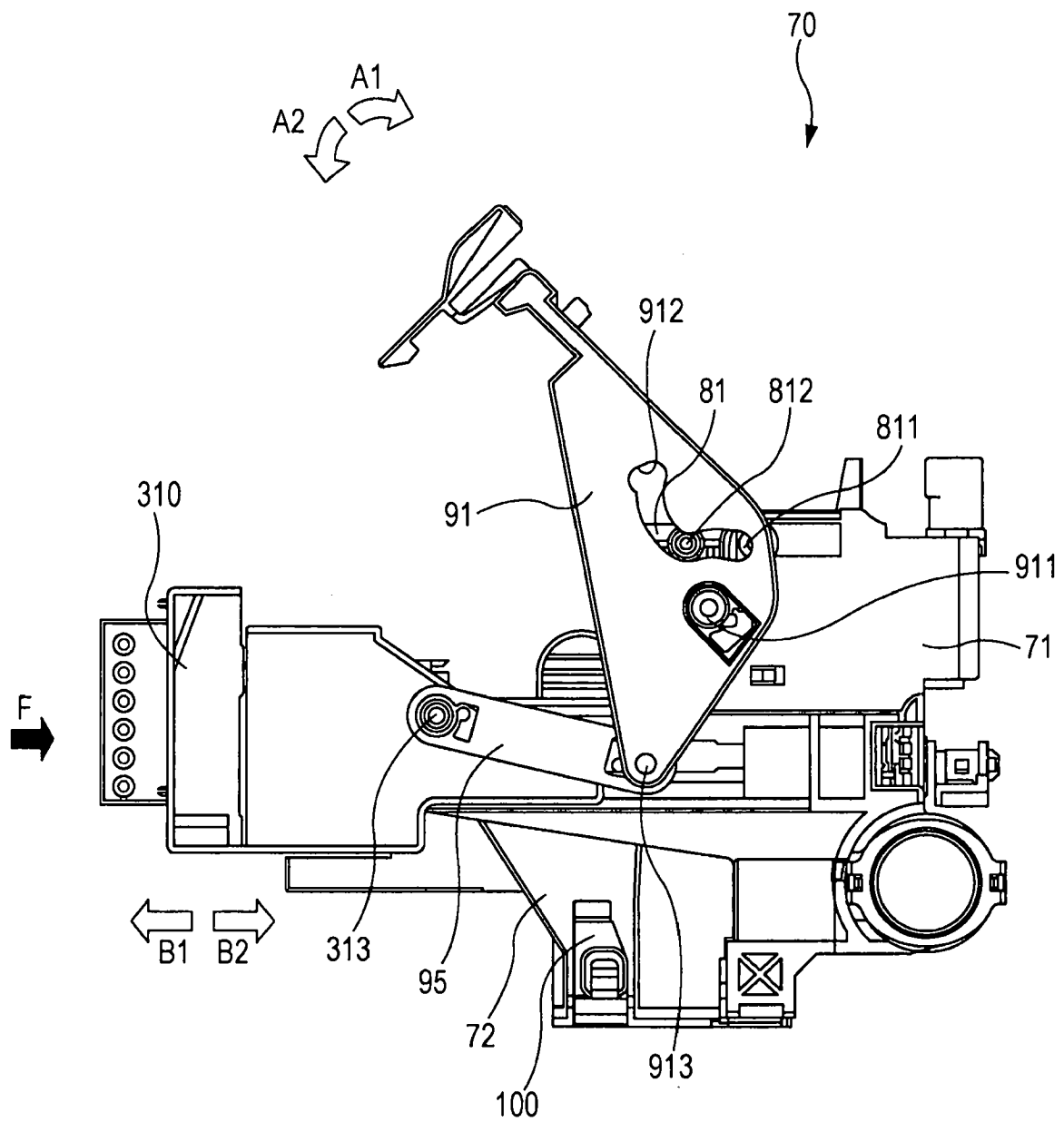


图 8

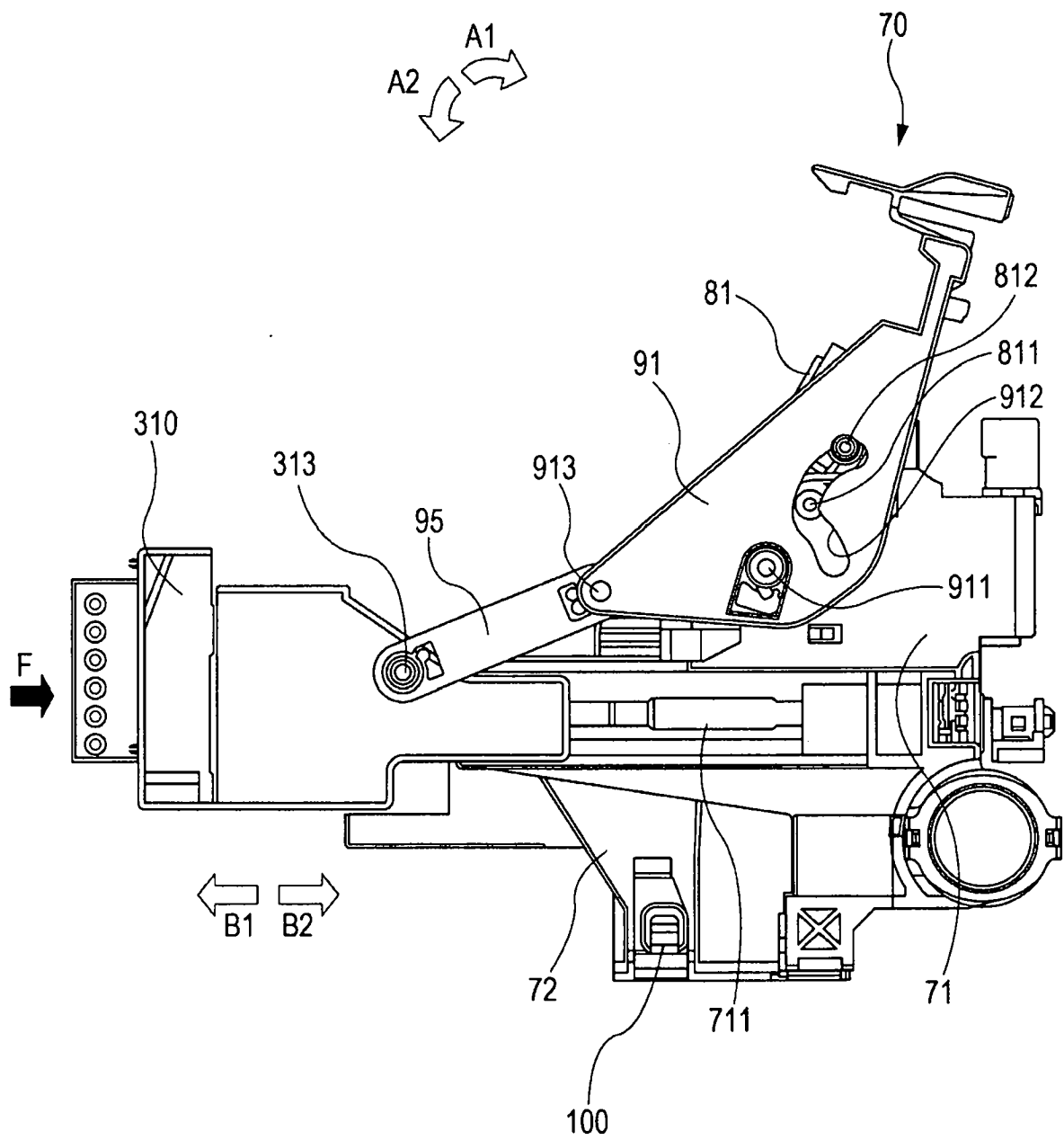


图 9