



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101841627 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 11

(21) 申请号 201010189237. 0

US 2004/0012823 A1, 2004. 01. 22, 全文 .

(22) 申请日 2007. 07. 06

US 4976556 , 1990. 12. 11, 全文 .

CN 1651255 A, 2005. 08. 10, 全文 .

(30) 优先权数据

2006-188044 2006. 07. 07 JP

审查员 张素卿

(62) 分案原申请数据

200710127982. 0 2007. 07. 06

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 高原浩行

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 秦振

(51) Int. Cl.

H04N 1/10 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003/0021496 A1, 2003. 01. 30, 全文 .

JP 特开平 7-184008 A, 1995. 07. 21, 全文 .

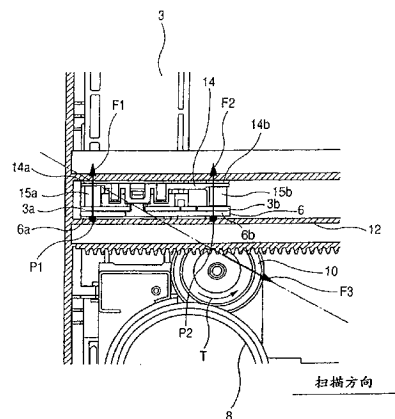
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

图像读取装置

(57) 摘要

本发明提供了一种图像读取装置,包括:原稿台,原稿放置于其上;图像读取单元,可操作用以沿着所述原稿台移动和扫描;机架,支承所述原稿台;导轨,平行于所述图像读取单元的扫描方向设在所述机架内;以及齿条,平行于所述导轨设在所述机架内,其中,所述图像读取单元包括构造用以读取所述原稿的传感器、适于与所述齿条啮合的小齿轮、构造用以驱动所述小齿轮的驱动单元、以及两个适于与所述导轨接触的接触部,以及其中,在读取时,所述齿条和所述小齿轮的接触点沿扫描方向位于所述两个接触部的下游侧。



1. 一种图像读取装置,包括:

原稿台,原稿放置于其上;

图像读取单元,可操作以沿着所述原稿台移动和扫描;

机架,支承所述原稿台;

导轨,平行于所述图像读取单元的扫描方向设在所述机架内;以及

齿条,平行于所述导轨设在所述机架内,

其中,所述图像读取单元包括构造用以读取所述原稿的传感器、适于与所述齿条啮合的小齿轮、构造用以驱动所述小齿轮的驱动单元、以及两个适于与所述导轨接触的接触部,以及

其中,在读取时,所述齿条和所述小齿轮的接触点沿扫描方向位于所述两个接触部的下游侧。

2. 根据权利要求1所述的图像读取装置,其中,当从所述小齿轮的轴向看时,读取时在所述齿条与所述小齿轮之间沿压力角方向引出的直线经过所述两个接触部之间。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述齿条和所述导轨由与所述机架一体模塑的树脂制成。

4. 根据权利要求1所述的装置,还包括各自与设在所述机架和所述图像读取单元内的电路板电连接的第一和第二信号线束,

其中,相对于所述扫描方向,所述第一信号线束设在所述图像读取单元的上游方向,所述第二信号线束设在所述图像读取单元的下游方向。

5. 根据权利要求1所述的装置,还包括各自与设在所述机架和所述图像读取单元内的电路板电连接的第一和第二信号线束,

其中,所述第一信号线束设在所述图像读取单元关于所述齿条的一侧,所述第二信号线束设在所述图像读取单元关于所述齿条的另一侧。

6. 根据权利要求1所述的装置,其中,在所述图像读取单元内,所述小齿轮的轴承部设在所述传感器读取时的扫描方向的下游侧上。

图像读取装置

[0001] 本申请是申请号为 200710127982.0、申请日为 2007 年 7 月 6 日、发明名称为“图像读取装置”的中国发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及例如图像扫描器、传真装置、复合装置（或者多功能装置）、复印装置等具有图像读取功能的图像读取装置或者它们的图像读取单元。

背景技术

[0003] 迄今为止，对于例如图像扫描器、传真装置、复合装置、复印装置等具有图像读取功能的装置，已设计了各种系统。在那些图像读取装置中，作为读取扫描单元的扫描驱动单元，存在各种系统例如采用带状件的系统、采用线状件的系统、采用沿扫描方向提供的齿条和与该齿条啮合的小齿轮的系统（例如，参照日本专利申请特开 No. 2004-054283）等。

[0004] 在那些系统中，日本专利申请特开 No. 2004-054283 公开了这样一种技术，其中，对于采用齿条和小齿轮的驱动，利用该齿条和小齿轮的分离力作为适于把读取扫描单元压向扫描导轨的力。日本专利申请特开 No. H07-184008 公开了这样一种图像读取装置，其中，单独提供向导轨加压的加压单元以把读取扫描单元压向扫描导轨。

[0005] 在利用齿条和小齿轮的分离力作为适于把读取扫描单元压向扫描导轨的力的情况中，一般，通过把齿轮的 20° 压力角改变为例如 30° ，可增大适于给导轨加压的力（导向力）。由此，使得难以受到振动等的影响。然而，若通过增大压力角来增大导向力，则同时，适于扫描驱动读取扫描单元的驱动力减小且驱动效率下降。为减小驱动力，通常利用低摩擦材料等控制导轨的摩擦力至一小值。由于齿轮的分离力几乎与摩擦系数成正比，所以若摩擦力小，则分离力也小，并不能获得稳定的导向力。根据此提供有给导轨加压的加压单元的构造，由于部件数量增加，难以使装置小型化。

[0006] 根据一种在记录扫描单元上提供扫描驱动用电机的图像读取装置中，用于驱动该电机的信号线从装置主体分配至读取扫描单元，且在拉动该信号线的同时驱动电机。由此，力从信号线施加给读取扫描单元，以致读取扫描单元在倾斜状态下移动或者不稳定且易于受到振动等的影响。

发明内容

[0007] 本发明旨在提供一种利用齿条和小齿轮来扫描并读取原始稿件（以下也称为原稿）的图像读取装置。在图像读取和扫描时，尽可能引导稳定的扫描并尽可能避免装置尺寸增大。

[0008] 根据本发明的一方面，提供一种图像读取装置，包括：原稿台，原稿放置于其上；图像读取单元，可操作用以沿着所述原稿台移动和扫描；机架，支承所述原稿台；导轨，平行于所述图像读取单元的扫描方向设在所述机架内；以及齿条，平行于所述导轨设在所述机架内，其中，所述图像读取单元包括构造用以读取所述原稿的传感器、适于与所述齿条啮

合的小齿轮、构造用以驱动所述小齿轮的驱动单元、以及两个适于与所述导轨接触的接触部,其中,在读取时,所述齿条和所述小齿轮的接触点沿扫描方向位于所述两个接触部的下游侧。

[0009] 自以下参照附图对示范实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0010] 图 1A 是用于说明整个本发明图像读取装置的顶俯视图;图 1B 是图 1A 的装置的主剖视图;图 1C 是图 1A 的装置的底视图;以及图 1D 是图 1A 的装置的右剖视图。

[0011] 图 2 是本发明图像读取装置的图像读取单元的透视图。

[0012] 图 3 是本发明图像读取装置的图像读取单元的主要部分的底视图。

[0013] 图 4A, 4B 和 4C 是用于说明本发明图像读取装置的接触部与小齿轮之间的位置关系的示意图。

[0014] 图 5 是用于说明本发明图像读取装置的另一实施例的示图。

具体实施方式

[0015] (实施例)

[0016] 在实施例中,本发明体现为用于把原稿的图像提取(或捕获)到计算机等内的图像读取装置。以下将参照附图详细说明此实施例。此实施例的构造将参照附图说明。图 1B 是此实施例的主剖视图。图 1A 是此实施例的顶俯视图。图 1D 是此实施例的右剖视图,图 1C 表示此实施例的底视图。图 2 表示读取扫描时可动部的透视图。

[0017] 其上适于放置原稿的原稿玻璃台 1 设在图像读取装置的主体机架 5 内。用于读取原稿图像的接触式图像传感器(以下简称为 CIS)2 设在原稿玻璃台 1 的底面上。

[0018] CIS2 通过集成以下部件而构造成一单元,这些部件包括:LED,用于照射原稿;杆透镜阵列,用于由通过 LED 的照射而获得的原稿的反射图像光形成图像;以及光传感器装置,用于光电转换利用杆透镜阵列形成的图像。CIS2 具有与原稿宽度对应的读取宽度且提取(或捕获)原稿图像的一行的图像。CIS2 固定在传感器支架 3 上。间隔辊 4a 和 4b 可转动地装配在 CIS2 的上表面内。CIS2 由推压单元(未表示)推压向原稿玻璃台 1。因此,间隔辊 4a 和 4b 抵触原稿玻璃台 1,以使 CIS2 在与该原稿玻璃台 1 保持预定距离的同时沿着扫描方向扫描。

[0019] 步进电机 7 设在传感器支架 3 上。电机齿轮 7a 设在步进电机 7 处。电机齿轮 7a 经由设在传感器支架 3 内的空转齿轮 8 和 9 与小齿轮 10 啮合。滑块 6 固定在传感器支架 3 上。滑块 6 在其两端具有两个突起部(接触部)6a 和 6b。加压滑块 14 设在传感器支架 3 内。加压滑块 14 具有两个突起部 14a 和 14b。

[0020] 沿扫描方向布置的齿条部 11 设在主体机架 5 内。小齿轮 10 与齿条部 11 啮合。在齿条部 11 的相对侧上,主体机架 5 具有类似的沿扫描方向布置的导轨 12。齿条部 11 和导轨 12 中的每个都具有 U 字形截面,如自图 1D 的右剖视图中了解的。导轨 12 具有沿扫描方向延伸的光滑平面。滑块 6 的突起 6a 和 6b 与导轨 12 接触。在导轨 12 的面向原稿玻璃台 1 的一面上,提供有平行于该导轨 12 延伸的圆柱形第二高度导轨 13。几乎位于滑块 6 的两端的高度引导面 6c 和 6d 与第二高度导轨 13 接触。

[0021] 导轨具有以下结构。滑块 6 固定在从传感器支架 3 突出的突起 3a 和 3b 上。压缩盘簧 15a 和 15b 设在滑块 6 与加压滑块 14 之间。压缩盘簧 15a 和 15b 经由传感器支架 3 的突起 3a 和 3b 把滑块 6 的突起 6a 和 6b 压向导轨 12。那些弹簧的相对侧在平行于主体机架 5 的导轨 12 面向该导轨 12 的位置把加压滑块 14 的突起部 14a 和 14b 向沿着扫描方向延伸的推压导轨 16。导轨 12 与主机机架 5 一体设置。主体机架 5 通过注塑由树脂部件形成。此例中,还在与主体机架相同的注塑模子内形成导轨 12 的形状并一体注塑导轨 12,以便实现一种合理且简单的结构。

[0022] 小齿轮 10 的轴承部沿 CIS2 的横向设置在原稿玻璃台 1 上,以使 CIS2 和小齿轮的轴承部在高度方向上不重叠,从而有助于实现装置的薄型化。如自图 3 所了解的,包括小齿轮的传动齿轮系沿 CIS2 的扫描方向设在下流侧。因此,传动齿轮系的轴承部也能沿 CIS2 的横向设置。如图 3 所示,当 CIS2 沿扫描方向移动时,利用电机 7 朝向图中箭头 T 所示的方向驱动小齿轮 10。此时,小齿轮 10 由于其与齿条部 11 啮合而接收的力变成图中 F3 处所示。F3 指示从齿条部和小齿轮的接触点沿压力角方向引出的直线的方向。

[0023] 以下将参照图 3 和 4A 至 4C 说明小齿轮 10 连接到传感器支架 3 上的连接位置与力 F3 之间的关系。假设由 F3 引发且滑块 6 的突起部 6a 自导轨 12 接收的力为 F1。类似的,假设由 F3 引发且滑块 6 的突起部 6b 自导轨 12 接收的力为 F2。F1 和 F2 表示这样一种力,它们产生为 F3 的反作用力且不包括压缩盘簧 15a 和 15b 的力。此时,在小齿轮 10 已连接到读取时扫描方向的下流位置的构造情况中,获得图 4A 所示的状态。沿 F3 的延伸方向的直线在 F1 和 F2 的起始点 P1 和 P2 之间经过。在此情况下,现在考虑以起始点 P1 为中心的转矩(或者扭矩),F2 和 F3 的转动方向相反且 F2 和 F3 平衡。因此,F2 具有稳定的正(+)值。现在考虑以起始点 P2 为中心的转矩。类似的,F1 和 F3 的转动方向相反且 F1 和 F3 平衡。因此,F1 具有稳定的正(+)值。这意味着引导结构能够仅利用其自身的动态平衡来把突起部 6a 和 6b 压向导轨 12 而无需使用压缩盘簧 15a 和 15b 的力。若在沿此方向移动时读取图像,能够稳定地读取图像而 CIS2 不摆动、波动等。

[0024] 若小齿轮沿扫描方向位于突起部 6a 和 6b 之间,则获得图 4B 所示的状态。在此情况下,沿 F3 的延伸方向的直线几乎经过 P1 所处的方向或者经过位于 P1 与 P2 之间区域以外的一位置。在此情况下,现在考虑以起始点 P1 为中心的转矩,F3 的转矩几乎接近 0。因此,F1 的力矩等于 0,也就是说,F1 近似等于 0。于是,突起部 6b 容易离开导轨 12 且不能与该导轨 12 稳定接触。换句话说,此装置进入若不利用压缩盘簧 15a 和 15b 的力,则突起部 6b 不能与导轨 12 接触的状态。若齿条部 11 和导轨 12 没有如上所述形成 U 形截面,而是该齿条部 11 的背面用作导轨 12,则图 4B 中的 F3 的延长线会经过 6a 与 6b 之间。然而,由于仅利用一个悬臂件执行引导和驱动,所以此结构抵抗冲击、振动等的能力弱。

[0025] 若小齿轮沿读取/扫描方向位于突起部 6a 和 6b 的上游,则获得图 4C 所示的状态。在此情况下,沿 F3 的延伸方向的直线经过完全位于 P1 与 P2 之间区域以外的一位置。在此情况下,现在考虑以 P1 为中心的转矩,F3 的转矩在图 4C 中为逆时针。因此,逆时针力矩被施加给 CIS2 且一力沿着使突起部 6b 完全离开导轨 12 的方向施加给该突起部 6b,以致该突起部 6b 不能与导轨 12 稳定接触。换句话说,此装置进入若不利用压缩盘簧 15a 和 15b 的力,则突起部 6b 不能与导轨 12 接触的状态。由于装置进入突起部 6b 被压缩盘簧 15a 和 15b 迫使压向导轨 12 的状态,所以若在沿此方向移动时读取图像,则 CIS2 的运动将发生剧

烈的摆动、波动等。所读取的图像发生剧烈的输送波动等。

[0026] 在此实施例中,采用 20° 压力角的小齿轮 10,形状被确定为满足以上条件。压力角不限于 20° 而是可从多个角度中选择。根据与采用压缩盘簧 15a 和 15b 的引导推压单元之间的关系,选择适当值为压力角。

[0027] 小齿轮 10 和齿条部 11 的每个齿的高度不被设定为所谓普通齿的高度,而采用所谓的高齿的高度。这意味着设计齿时,尽管在普通齿的情况下从节距圆至齿顶的高度被设定为齿模数一倍大小的值,但至本齿轮的齿顶的高度被设定为 1.2 倍模数大小的值。因此,至齿底的高度被设定为 1.45 倍模数大小的值,从而防止齿碰撞。由于齿的啮合率大于普通齿,所以驱动力被高精度地平稳传递。尤其,在对具有朝向扫描方向倾斜 45° 的直线的原稿进行扫描的情况下,所读取斜线的直线性提高。

[0028] 在本发明中,步进电机 7 用作电机。在此实施例中,CIS2 的光学分辨率等于 1200dpi。步进电机的步进角等于 3.75° 。按照这样一种方式设计齿轮对,使得当步进电机 7 转动一个步进角即 3.75° 时,沿扫描方向驱动 CIS2 与 1200dpi 的一个像素对应的距离即 $21.1667\mu\text{m}$ 。用于控制线性传感器单元且提取图像信号的传感器信号线 20 沿 CIS2 的扫描方向与上游连接。用于驱动电机的电机信号线 21 沿扫描方向设在下游,以使信号线 20 和 21 不相互靠近。

[0029] 以下将说明本实施例的图像读取装置的操作。把要读取图像的原稿放置原稿玻璃台 1 上,使图像读取面朝向原稿玻璃台侧。在已开启图像读取装置的电源的状态下,CIS2 被驱动并停在图像读取起始位置 X_s 。当从计算机等(未表示)向图像读取装置发出提取(或捕获)图像的指令时,驱动信号从控制单元(未表示)经由信号线 21 输入电机 7 以驱动该电机 7。于是,电机转动,且此转动经由空转齿轮 8 和 9 传递给小齿轮 10。此小齿轮 10 被朝向图 3 中箭头 T 所示的方向驱动。由于小齿轮 10 与齿条部 11 啮合,所以沿图中扫描方向驱动 CIS2。与此同时,利用信号线 21 控制 CIS2。信号线由 CIS2 的电源线、地线、用于使得 LED 发射光线的控制线、用于传递来自光传感器装置的图像信号的信号线等构成。当指示图像读取时,几乎在驱动电机 7 的同时驱动 CIS2。被启动的 LED 照射原稿。杆透镜阵列形成从原稿到光传感器装置上的反射光的图像。光传感器装置经由信号线 20 将图像信号发送给扫描器的控制单元。当电机被驱动且 CIS2 进行扫描时,CIS2 保持在传感器支架 3 中。至于 CIS2,间隔辊 4a 和 4b 抵接原稿玻璃台 1 且 CIS2 的杆透镜阵列的焦点位置被固定在该原稿玻璃台 1 的顶面上的原稿位置。

[0030] 支承 CIS2 的传感器支架 3 的突起 3a 和 3b 通过压缩盘簧 15a 和 15b 经由滑块 6 的突起部 6a 和 6b 推向导轨 12。因此,CIS2 可沿着导轨 12 的平面移动。利用小齿轮 10 的转动,可沿扫描方向精确地驱动 CIS2。突起 3a 和 3b 通过压缩盘簧 15a 和 15b 有效地推向导轨 12。因此,例如,即便力从传感器信号线 20 和电机信号线 21 施加给 CIS2,F1 和 F2(参照图 3 和 4A 至 4C) 也不被设定为负值且突起部 6a 和 6b 不离开导轨 12,以便沿扫描方向可靠地驱动 CIS2。即便传感器信号线 20 和电机信号线 21 的牵引力大,也能通过把压缩盘簧 15a 和 15b 的值设定为大值来控制 F1 和 F2 以免它们被设定为负值。小齿轮 10 经由其与齿条部 11 的啮合而接收的力 F3 的延长直线经过 F1 和 F2 的各自起始点 P1 和 P2 之间。因此,由于 F1 和 F2 通过小齿轮 10 的驱动而不被设定为负值,能够稳定地驱动 CIS2。当读取扫描完成且 CIS2 到达图 1A 的右边缘时,CIS2 朝向位置 X_s 往左移动以执行下一读取。由

于此时不执行图像读取操作,所以不总是需要稳定的行进。在图 4A 所示的构造中,小齿轮 10 位于往左运动的上游侧。因此,即便仅利用小齿轮 10 的驱动力不能执行通过导轨 12 的稳定引导操作,利用盘簧 15a 和 15b 的推压力,CIS2 也能稳定地行进。

[0031] 按照这种方式,此实施例中,在驱动步进电机 7 的同时,CIS2 扫描并读取原稿玻璃台上的原稿的图像。一般,大量电流流入用于驱动步进电机 7 的信号线 21 以驱动该电机。由于此电流,该信号线 21 生成电磁波。通常,此电磁波特别影响 CIS2 的传感器信号线 20 的图像信号线,从而生成图像噪音且易于发生图像劣化。在此实施例中,传感器信号线 20 设在 CIS2 的扫描方向的上游侧而电机信号线 21 设在 CIS2 的扫描方向的下游侧,从而在它们之间保持距离。由此,电机信号线 21 生成的电磁波几乎不进入传感器信号线 20 且不发生图像劣化,以便获得高图片质量。

[0032] 图 5 表示本实施例的一种变形。在此变形中,如图 5 所示,传感器信号线 20a 从步进电机 7 的相对侧(图 5 中的下侧)引出并用导线连接(wired)。其它结构和操作基本与前述实施例中的那些相同。通过采用这种构造,同样的,由于电机信号线 21 生成的电磁波几乎不进入传感器信号线 20 且不发生图像劣化,可类似地获得高图片质量。

[0033] 尽管已参照示范实施例描述了本发明,但应理解的是本发明不限于所公开的示范实施例。以下权利要求书的范围与最宽解释一致以涵盖所有变形以及等效的结构和功能。

图 1A

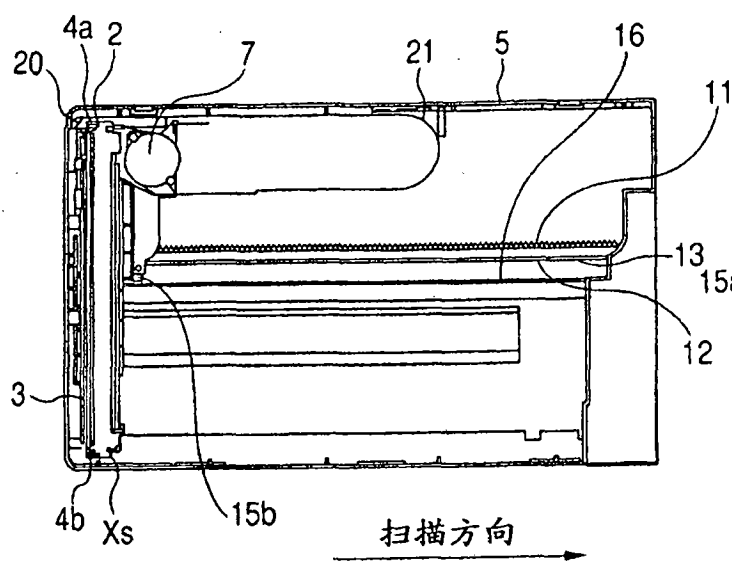


图 1D

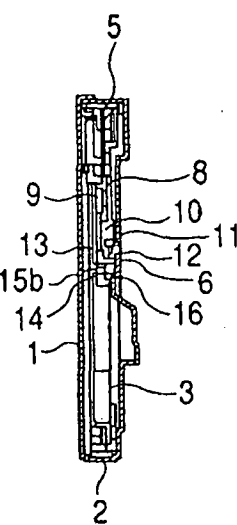


图 1B

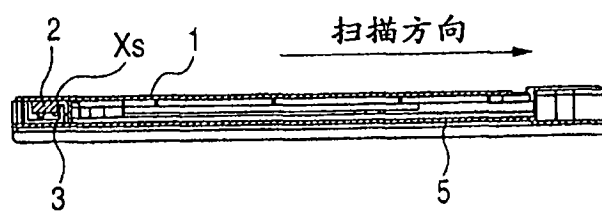
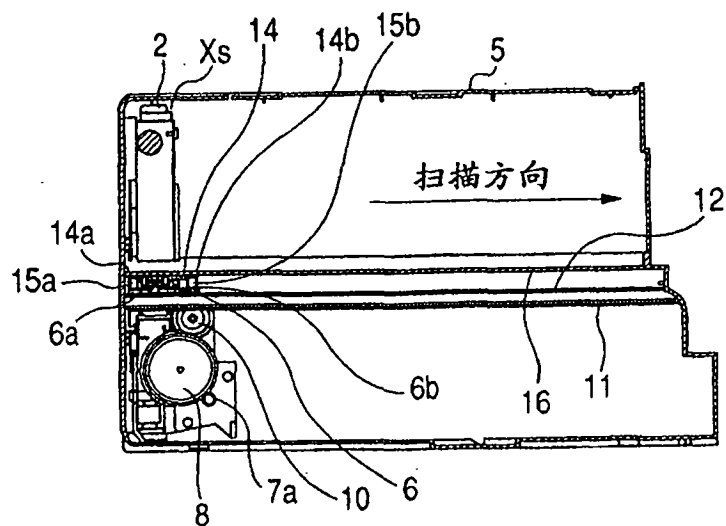


图 1C



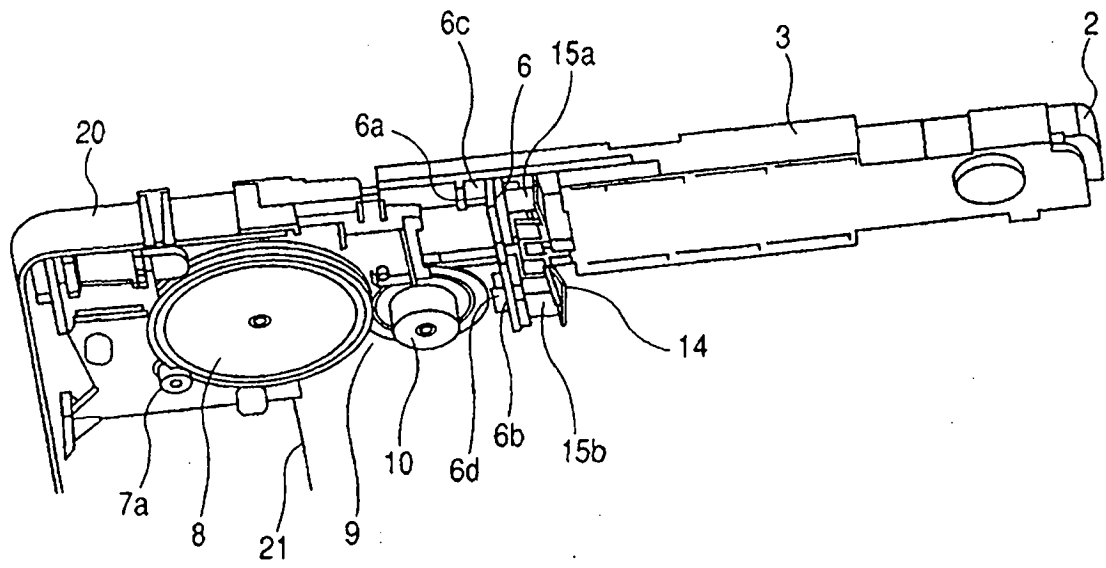


图 2

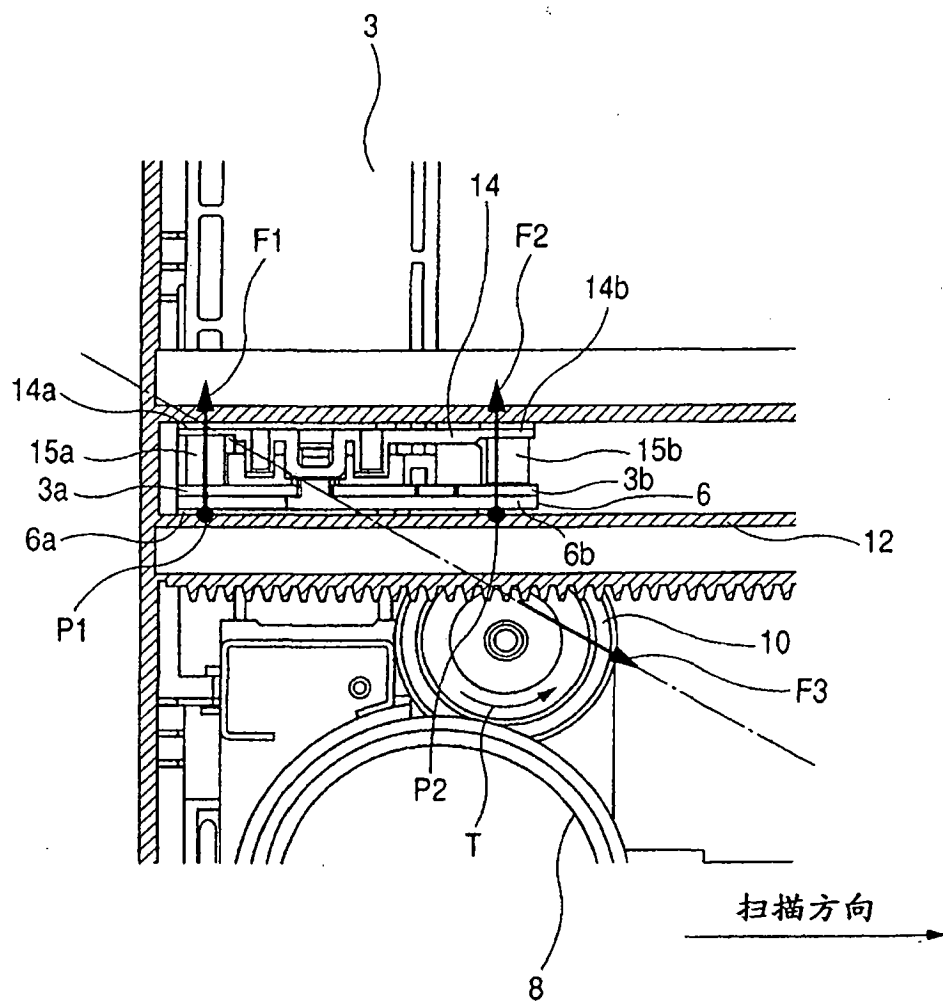


图 3

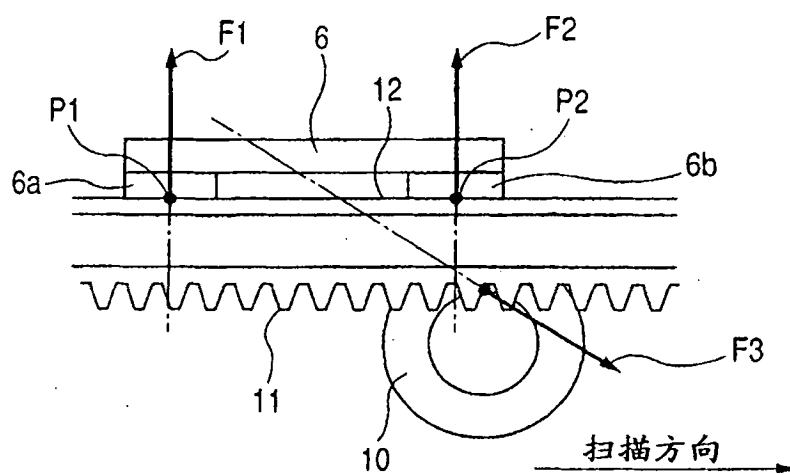


图 4A

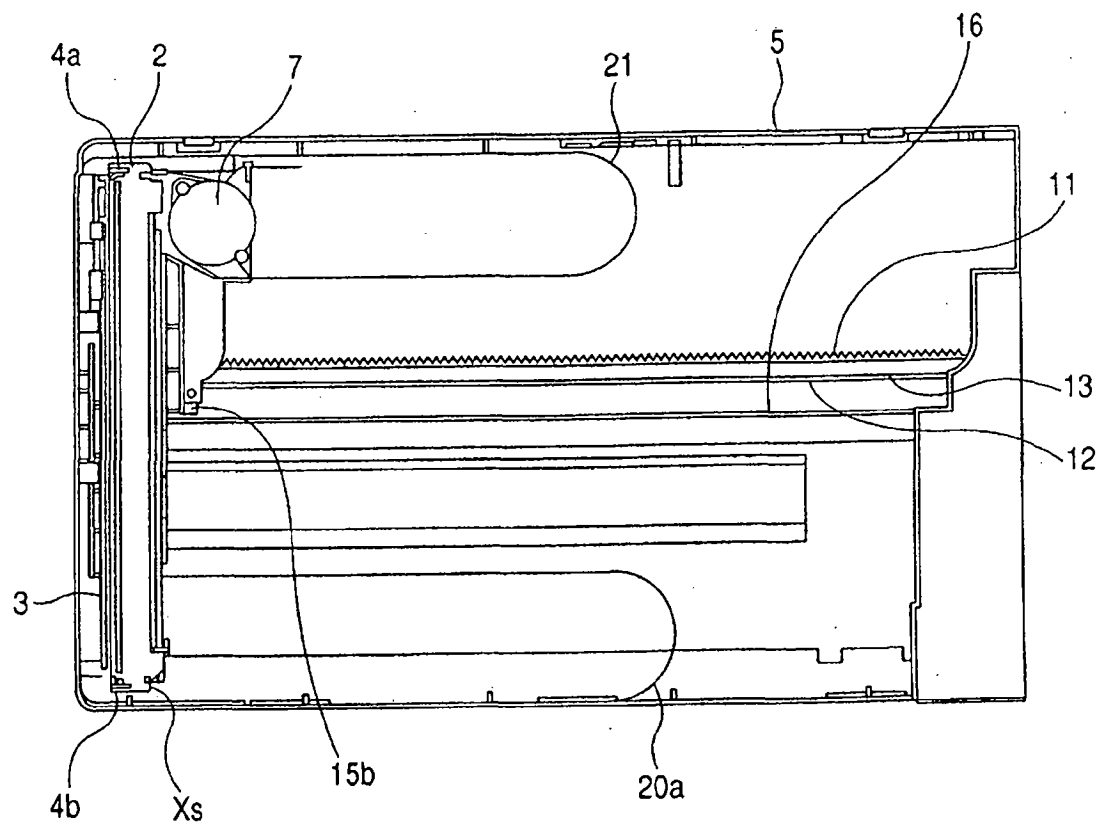


图 5