

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G03G 15/00
G03G 15/08

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 93121508.0

[45]授权公告日 2000 年 7 月 12 日

[11]授权公告号 CN 1054441C

[22]申请日 1993.12.30 [24]颁证日 2000.4.28

[21]申请号 93121508.0

[30]优先权

[32]1993.2.1 [33]JP [31]034007/1993

[32]1993.10.1 [33]JP [31]247056/1993

[73]专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 矶部裕顺

审查员 张华辰

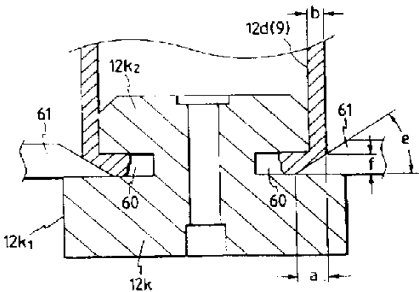
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所
代理人 马 浩

权利要求书 2 页 说明书 70 页 附图页数 47 页

[54]发明名称 把圆柱构件与啮合构件连接的方法,圆柱
构件,制版机芯及成象设备

[57]摘要

本发明提供一种用来连接圆柱构件与啮合构件的方法,该方法包括以下步骤:设置多个配合部对,每个配合部对有两个在啮合构件上相对的配合部;通过在至少留出多个配合部对之一的同时把圆柱构件的端部用切割并弯曲该端部的方 法装配于至少一个配合部对的配合部,连接圆柱构件和啮合构件。



ISSN 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种用来连接圆柱构件(12d)与啮合构件(12k)的方法, 该圆柱构件和啮合构件在电摄影成象设备中在连接状态下被使用, 其特征在于它包括:

(a) 用于提供具有多对配合部(60)的啮合构件的步骤;

(b) 用于提供啮合构件被连接其上的圆柱构件的步骤;

(c) 用于通过以下方式将啮合构件连接到圆柱构件的步骤;

- 通过将圆柱构件的端部(60a至60d)装配到啮合构件的多对配合部的至少一个上,

- 通过切割并弯曲该端部,

- 而留下多对配合部的至少一个,

(d) 用于通过将圆柱构件的切割和弯曲的端部移开, 解除啮合构件和圆柱构件之间的连接; 和

(e) 用于通过圆柱构件的配合部来将一个新的啮合构件或一个回收利用的啮合构件与圆柱构件再连接, 该配合部未被切割和弯曲到新或回收利用的啮合构件的多对配合部的至少一个上。

2. 如权利要求1所述的方法, 其中所述圆柱构件是个其内包含一个磁铁(12c)的铝辊且所述啮合构件是个其上连接有一个齿轮(12k)的塑料法兰(12k2), 从而使所述辊和所述法兰互相连接以提供一个显影辊。

3. 如权利要求1所述的方法, 其中所述圆柱构件(12d)是个其内包含一个磁铁(12c)的铝辊且所述啮合构件包括其上面连接着一个齿轮(12k)的塑料法兰(12k2), 其中在所述法兰上以90度的间隔等距地形成四个凹陷部(60a-60d), 通过把所述铝辊的端部用切割并弯曲所述端部的方法配合进入所述四个凹陷部中的两个相对的凹陷部, 把所述法兰与所述铝辊互相连接, 以提供一个显影辊。

4. 如权利要求1所述的方法, 其中所述圆柱构件的每个端部沿径向切割和弯曲的进入量约为0.5至2.0毫米, 每个切割和弯曲

的端部的宽度约为 2.0 至 4.0 毫米，而构成所述啮合构件的所述配合部的凹坑的高度约为 0.5 至 2.0 毫米。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其中起所述圆柱构件作用的且其内包括一个磁铁（12c）的铝辊的各端部的切割和弯曲进入量沿径向最好约为 1.4 毫米，每个切割和弯曲的端部的宽度约为 3.0 毫米，而构成起所述啮合构件的塑料法兰（12k2）的所述配合部的凹坑的高度最好约为 1.0 毫米。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述圆柱构件是在其外圆周表面上有感光层的感光鼓。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述啮合构件是个齿轮（12k）。

说 明 书

把圆柱构件与啮合构件连接的方法、圆柱构件、制版机芯及成象设备

本发明涉及把一个圆柱构件与一个啮合构件连接的方法、一个圆柱构件、一个制版机芯(*Process Cartridge*)和一个成象设备。该成象设备可以是例如一个电子照相复印机、一个激光束打印机、一个发光二极管打印机、一个字处理机、一个传真机等。此外,该圆柱构件可以是例如感光鼓、显影辊、转印辊、输送辊等。

在电子照相式成象设备中,当它长期使用时,需要进行维修,如更换感光鼓、补充或更换显影剂(色料)、以及调整、清理或更换装料器和/或清洁装置等。然而,这种维护须由具有专门知识的专家来进行,因而用户感到不方便。为了消除该不方便,提出并实际使用了一种制版机芯,其中一个感光鼓以及诸如显影装置、清洁装置之类的成象处理装置被整体地包含在一个机芯架中。这样一来,当需要对制版装置进维修时,可以由用户自己进行制版装置的维修或更换,从而继续获得高质量的图象。

把感光鼓和用来显现在该感光鼓上形成的潜象的显影辊配置在制版机芯中,并把一个齿轮和一个法兰通过粘合或压装固定于这些

圆柱构件的端部。

在使用粘合剂的固定方法中，首先把粘合剂均匀地涂布在齿轮或法兰所固定的圆柱构件端部的内表面上，然后把齿轮或法兰装入圆柱构件的端部，然后在保持温度与湿度恒定时使粘合剂完全固化。粘合剂可以是例如快干胶或底胶及厌氧胶，而这些粘合剂宜根据其用途、功用、想要的强度等适当使用。

然而，当把齿轮或法兰连接于感光鼓或显象辊时将会出现以下缺点。

(1)为了重复使用感光鼓或显影辊，必须用新零件更换变形或磨损的零件本身，或者必须用机械或化学的方法改善变形或磨损的零件的表面。为此，必须把齿轮或法兰从辊子或感光鼓上分离，根据零件的变形量或磨损量，零件必须用新的更换，或者必须用机械的或化学的方法实现零件的再次使用。然而，当齿轮或法兰用粘合剂固定于圆柱构件时，很难把齿轮或法兰从圆柱构件上单独分离而不使圆柱构件本身变形。当齿轮或法兰压配地装于圆柱构件时，将出现同样的困难。因此，感光鼓和显影辊很难再次使用。

(2)在使用粘合剂把齿轮等固定于圆柱构件的固定方法中，如果施加了包括重复的温度突然变化在内的所谓“热冲击”，则由于齿轮或法兰与圆柱构件之间线膨胀系数（热收缩比）的不同，应力将集中在粘合部分，结果出现内部断裂或混合断裂，从而使齿轮等从圆柱构件上分离。

(3)当齿轮等在高温和高湿度条件(例如,32.5℃的温度和85%的相对湿度)下粘合于圆柱构件时且粘合剂在此条件下完全固化,空气中所包含的潮气在固化过程中可能对粘合界面产生不良影响。在这种情况下,由于粘合力大大减小,齿轮等可能易于从圆柱构件上分离,或者相对于圆柱构件空转,从而使连接强度不稳定。

(4)由于某些粘合剂需要很长时间才能完全固化,必须提供用于保存储存空间并保持储存空间中的温度和湿度恒定。因而,在成本、质量控制和生产率方面产生困难。

(5)为了获得与粘合剂有关的高粘合强度,通常齿轮或法兰主要由聚碳酸酯树脂制成。该树脂与聚缩醛树脂相比很贵。另一方面,虽然聚缩醛树脂在耐疲劳、耐磨损和模塑性方面都很好,但由于它还有很高的耐药品性,靠粘合剂粘合不可能获得很大的粘合力,结果很难采用聚缩醛树脂。于是,用来制造齿轮或法兰的材料是有限的。

(6)当需要与圆柱构件的内表面接触以便实现圆柱构件与成象设备之间的通信的电极板被设置在齿轮或法兰的端部时,粘合剂在完全固化之前外流,以致部分粘合剂将会流入电极板与圆柱构件之间的接触部分,从而引起通信不良。

(7)另外,当齿轮等压配装进圆柱构件的端部时,齿轮等与圆柱构件之间的连接力可能不足。

本发明的一个目的在于提供一种连接方法、一种圆柱构件、一种制版机芯及一种成象设备,其中比常规技术更有效地实现连接。

本发明的另一个目的在于提供一种连接方法、一种圆柱构件、一种制版机芯及一种成象设备,其中可以很方便地实现分离。

本发明的又一个目的在于提供一种连接方法、一种圆柱构件、一种制版机芯及一种成象设备,其中可以很方便地实现再利用。

本发明的再一个目的在于提供一种连接方法、一种圆柱构件、一种制版机芯及一种成象设备,其中一个像齿轮之类的啮合构件可以很方便地连接于一个圆柱构件,而且该圆柱构件和该啮合构件都可以再利用。

图 1 是一种复印机的主剖视图,该复印机中装有按照本发明的一个最佳实施例的制版机芯;

图 2 是处于托盘打开状态的一个复印机的透视图;

图 3 是处于托盘合拢状态的一个复印机的透视图;

图 4 是制版机芯的主剖视图;

图 5 是制版机芯的透视图;

图 6 是处于翻转状态的制版机芯的透视图;

图 7 是处于上架与下架分离状态的制版机芯的分解剖视图;

图 8 是表示其内部结构的下架的透视图;

图 9 是表示其内部结构的上架的透视图;

图 10 是制版机芯的感光鼓的纵剖视图;

图 11 是说明充电噪声的测量的示意图;

图 12 是表示与填充物位置有关的充电噪声的测量结果的曲线

图；

图 13 是感光鼓的接地接片的透视图；

图 14 是按照另一实施例的感光鼓的接地接片的透视图；

图 15 是表示一个实施例的透视图，该实施例中把不分叉的接地接片用于感光鼓；

图 16 是用于感光鼓的不分叉接地接片的剖视图；

图 17 是表示充电辊的连接结构的主视图；

图 18A 是一个曝光光门的透视图，图 18B 是曝光光门的局部剖视图；

图 19 是表示带有搅拌板的非磁性色料供给机构的剖视图；

图 20 是表示感光鼓(9)与显影套筒(12d)间的位置关系及对显影套筒加压的结构纵向剖视图；

图 21A 是沿图 20 中线 A—A 所取的剖视图，而图 21B 是沿图 20 中线 B—B 所取的剖视图；

图 22 是表示作用在显影套筒上的加压力的剖视图；

图 23 是表示显影套筒与齿轮或法兰之间的连接的剖视图；

图 24 是表示一个齿轮构件与显影套筒的一端之间的连接的剖视图；

图 25A 是表示齿轮构件与显影套筒端部之间的连接的横剖面图，而图 25B 是表示设在齿轮构件上的凹陷部分的说明图；

图 26A 是本实施例中的显影辊的部分透视图，而图 26B 是此

实施例中的显影辊的纵剖视图：

图 27 是处于片的上缘弯曲的状态的一个挤压片的透视图；

图 28A 是表示一个双面粘合带从挤压片下端突出的状态的透视图，而图 28B 和 28C 是表示一个粘贴工具粘合于突出的双面粘合带的状态的视图；

图 29A 是表示挤压片的下端部弯曲时挤压片粘贴在弯曲的接合面上的状态的透视图，而图 29B 是表示通过释放接合面的弯曲而把挤压片的上端部位拉紧的状态的透视图；

图 30 是按照另一个实施例的挤压片的透视图，该实施例中片的宽度从两端到片的中心部分逐渐直线地加宽；

图 31 是说明通过对该面加压而形成挤压片接合面的弯曲的透视图；

图 32 是表示一个记录媒体被下架的下表面引导的状态的视图；

图 33 是表示感光鼓最终装配状态的剖视图；

图 34 是表示显影刮板和清洁刮板贴合状态的剖视图；

图 35 是说明制版机芯的组装的分解视图；

图 36 是说明当组装制版机芯的感光鼓时导向构件的位置的视图；

图 37 是结构的剖视图，其中鼓轮导向设置在刮板支撑构件的端部；

图 38 是说明感光鼓和显影套筒的轴承构件的连接透视图；

图 39 是带有附于其上的轴承构件的感光鼓和显影套筒的剖视图；

图 40 是表示盖膜和撕带的透视图；

图 41 是表示撕带从夹缝中露出的状态的透视图；

图 42 是表示制版机芯被操作者的手握持的状态的示意图；

图 43A 是表示制版机芯的装配与传送线的流程图，而图 43B 是制版机芯的拆卸与清理线的流程图；

图 44 是表示制版机芯装进成象系统的状态的透视图；

图 45 是表示图 24 的制版机芯装进成象系统的状态的透视图；

图 46 是表示设置在成象系统上的三个接片的布置的透视图；

图 47 是表示三个接片的结构的剖视图；

图 48 是说明下架与透镜单元之间的相对位置的定位的剖视图；

图 49 是说明下架与原稿玻璃台之间的相对位置的定位的剖视图；

图 50 是表示定位支腿的连接位置的透视图；

图 51 是表示鼓和套筒的旋转轴与它们的轴支承构件之间的关系及驱动力从驱动齿轮到感光鼓的法兰齿轮的传递方向的示意主视图；

图 52 是表示按照一个实施例的显影套筒的分解透视图，在该实施例中它可以方便地滑动；

图 53 是图 52 的显影套筒的示意主视图；

图 54 是表示上架与下架被释放状态的主视图；

图 55 是表示连接于感光鼓的齿轮和接片的视图；

图 56A 是按照另一实施例的显影套筒接受构件的主视图，而图 56B 是图 56A 的接受件的端视图；

图 57 是表示弓形部分的分离以便把齿轮构件从显影套筒上分离的剖视图；

图 58 是表示齿轮构件已从显影套筒分离状态的剖视图；

图 59 是表示其中显影刮板和清洁刮板可用销子连接于成象系统内部的配置的主视图；

图 60 是表示按照另一实施例感光鼓已经被最终装配的状态的主视图；

图 61 是按照另一实施例支承感光鼓和显影套筒的轴承构件的主剖视图；

图 62 是驱动传动机构的平面图；

图 63 是制版机芯的下透视图；

图 64 是制版机芯的局部透视图；

图 65 是说明制版机芯的驱动传动的说明图；以及

图 66A 是说明感光构件驱动传动的一种模式的视图，而图 66B 是说明感光构件驱动传动的另一实施例的视图。

下面将对照附图说明按照第一实施例的、包括与一啮合构件连接的感光鼓和显影套筒(显影辊)的一种制版机芯。

制版机芯及把制版机芯安装于其上的成象系统的总体结构:

首先简要介绍成象设备的总体结构。图 1 是作为其中装有制版机芯成象设备的一个例子的复印机的主剖视图,图 2 是托盘打开时复印机的透视图,图 3 是托盘闭合时复印机的透视图,图 4 是制版机芯的主剖视图,图 5 是制版机芯的透视图,而图 6 是处于翻转状态的制版机芯的透视图。

如图 1 中所示,成象设备 A 工作以便靠原稿读出装置 1 用光学方法读出原稿或文件 2 上的图象信息。一个置于供纸托盘 3 或从供纸托盘 3 手工插入的记录媒体,被输送装置 5 送到制版机芯 B 的成象站,在那里根据图象信息形成的显影剂(下文称为“色料”)图象由转印装置 6 转印到记录媒体 4 上。然后,记录媒体 4 被送到定影装置 7,在那里所转印的色料图象被永久地固定于记录媒体 4 上。然后,记录媒体被排出到排纸托盘 8 上。

限定成象站的制版机芯 B 进行运行,以便由充电装置 10 给旋转的感光鼓(图象承载构件)9 均匀地充电,然后用曝光装置 11 把由读出装置 所读出的光图象照射到感光鼓上,从而在感光鼓 9 上形成潜象,然后由显影装置 12 把潜象显现成色料图象。在用转印装置 6 把色料图象转印到记录媒体 4 上之后,保留在感光鼓 9 上的残余色料由清洁装置 13 清洁。

制版机芯 B 通过把感光鼓 9 等等装进一个机架而形成机芯单元,该机架包括第一或上架 14 和第二或下架 15。此外,在所示的实

施例中,机架 14、15 由高冲击强度苯乙烯树脂(HIPS)制成,而且上架 14 的厚度约为 2mm,下架 15 的厚度约为 2.5mm。不过,机架的材料和厚度不限于上述者,而是可以适当地选择。

接下来将充分地描述成象设备 A 和可以装进该成象设备的制版机芯 B 的各部分。

成象设备

首先说明成象设备 A 的各个部分。

(原稿读出装置)

原稿读出装置 1 用来以光学方法读出写在原稿上的信息,而且如图 1 中所示包括一个原稿玻璃台 1a,后者设于成象设备机身 16 上部且在它上面停放原稿 2。在其内表面衬有海绵 1b1 的原稿压紧板 1b 被连接于原稿玻璃台 1a,以便进行开合运动。原稿玻璃台 1a 和原稿压紧板 1b 装在系统机身 16 上,以便沿图 1 中的左右方向往复滑动。另一方面,一个透镜单元 1c 设在设备机身 16 的上部的原稿玻璃台 1a 下面,并且在其中包括一个光源 1c1 和一个短焦距聚焦透镜阵列 1c2。

用此配置,当原稿 2 图象表面朝下地停放在原稿玻璃台 1a 上,并且光源 1c1 启动而原稿玻璃台 1a 沿图 1 中的左右方向滑动时,制版机芯 B 的感光鼓 9 被来自原稿 2 经由透镜阵列 1c2 的折射光曝光。

(记录媒体输送装置)

输送装置 5 用来把停放在供纸托盘 3 上的记录媒体 4 送到成象站并把记录媒体送到定影装置 7。更确切地说,在一些记录媒体 4 被叠放在供纸托盘 3 上或单张记录媒体 4 在供纸托盘 3 处被手工插入,而且记录媒体的前端挨靠供纸辊 5a 和压紧该辊的摩擦座 5b 之间的缝隙之后,当按下复印起动按钮 A3 时,供纸辊 5a 转动,以把记录媒体 4 分离并送到一对计数辊 5c1、5c2,这些计数辊本身又输送记录媒体,在成象操作的同时计数。在成象操作之后,记录媒体 4 被输送带 5d 和导向构件 5e 送到定影装置 7,然后被一对排出辊 5f1、5f2 排出到排纸托盘 8。

(转印装置)

转印装置 6 用来把感光鼓 9 上形成的色料图象转印到记录媒体 4 上,而且在如图 1 中所示的实施例中,它包括一个转印辊 6。更确切地说,通过借助于设置在成象设备中的转印辊 6 把记录媒体 4 压紧在安装在成象设备内的制版机芯里的感光鼓 9 上,并且通过对转印辊 6 施加具有与感光鼓 9 上形成的色料图象相反极性的电压,感光鼓 9 上的色料图象被转印到记录媒体 4 上。

(定影装置)

定影装置 7 用于通过对转印辊 6 施加电压而作用于转印到记录媒体 4 的色料图象,并且如图 1 中所示,包括一个耐热定影膜 7e,该膜绕在驱动辊 7a、由架 7b 夹持的加热体 7c 和一个张紧板 7d 上并在它们之间延伸。张紧板 7d 被张紧弹簧 7f 偏置,以对膜 7e 施加张

紧力。加压辊 7g 隔着膜 7e 压紧加热体 7c, 以把定影膜 7e 以定影操作所需的预定的力压靠在加热体 7c 上。

加热体 7c 由像铝(alumina)之类的耐热材料制成, 并且有一个发热表面, 该发热表面包括布置在由绝缘材料或包括绝缘材料的复合材料制成的架 7b 的下表面上的、宽度约为 160 微米而长度(与图 1 的图面垂直的尺寸)约为 216 毫米并由例如 Ta_2N 制成的丝形或板形构件; 该发热表面还包括一个由例如 Ta_2O 制成的并覆盖着发热表面的保护层。加热体 7c 的下表面是平的, 而加热体的前后端是圆滑的以使定影膜 7e 滑动。定影膜 7e 由经热处理的聚酯制成并且厚度约为 9 微米。该膜可沿顺时针方向被驱动辊 7a 的旋转所转动, 当已转印了色料图象的记录媒体 4 在定影膜 7e 与加压辊 7g 之间穿过时, 色料图象被热和压力固定于记录媒体 4。

为了把由定影装置 7 所产生的热量散逸或排放到成象设备之外, 在成象设备的机身 16 内设置一个冷却风扇 17。风扇 17 在例如按下复印起动按钮 A3(图 2)时旋转, 以产生从记录媒体供入口流进成象设备并从记录媒体排出口流出的空气流 a(图 1)。包括制版机芯 B 在内的各个部分都被空气流冷却, 所以热量不会留在成象设备内。

(记录媒体供入和排出托盘)

如图 1 至图 3 中所示, 供纸托盘 3 和排出托盘 8 分别装在设备机身 16 内的轴 3a、8a 上, 以便沿图 2 中的方向 b 枢轴转动, 并且沿

图 2 中的方向 C 绕轴 3b、8b 作枢轴转动。锁定凸块 3c、8c 分别在托盘 3、8 两侧的自由端形成。这些凸块可以配入在原稿压紧板 1b 的上表面中形成的锁定凹坑 1b2。于是,如图 3 中所示,当托盘 3、8 向内折叠,使锁定凸块 3c、8c 配入对应的凹坑 1b2 时,防止原稿玻璃台 1a 及原稿压紧板 1b 沿左右方向滑动。结果,操作者可以很方便地由提手 16a 提起成象设备 A 并搬动它。

(浓度等的设定按钮)

成象设备 A 上设有用来设定浓度等的设定按钮。简单地说,在图 2 中,设有一个电源开关 A1 用来接通或关断成象设备。一个浓度调整刻度盘 A2 被用来调整成象设备的(所复印图象的)基本浓度。复印起动按钮 A3 在按下时起动成象设备的复印操作。复印清除按钮 A4 在按下时打断复印操作并清除各个设定条件(例如设定浓度条件)。复印数量计数按钮 A5 用来在按下时设定复印数量。自动浓度设定按钮 A6 在按下时自动地设定复印操作中的浓度。设置了浓度设定刻度盘 A7,以使操作者可以在必要时旋动此刻度盘来调整复印浓度。

制版机芯

接下来说明可以装进成象设备内的制版机芯 B 的各个部分。

制版机芯 B 包括一个图象承载构件和至少一个制版装置,例如,该制版装置可以包括用来给图象承载构件的表面充电的充电装置、用来在图象承载构件上形成色料图象的显影装置和/或用来清

除残留在图象承载构件上的残余色料的清洁装置。如图 1 和图 4 中所示,在所示的实施例中,制版机芯 *B* 通过用由上架和下架 14、15 构成的壳体把围绕作为图象承载构件的感光鼓 9 布置的充电装置 10、包含色料(显影剂)的显影装置 12 和清洁装置 13 包围起来,构成一个可取下地装进成象设备的机身 16 的机芯单元。充电装置 10、曝光装置 11(开口 11a) 和显影装置 12 的色料箱 12a 设于上架 14 内,而感光鼓 9、显影装置 12 的显影套筒 12d 及清洁装置 13 设于下架 15 内。

现在,依次就充电装置 10、曝光装置 11、显影装置 12 和清洁装置 13,充分描述制版机芯 *B* 的各个部分。图 7 是当上架与下架互相分离时制版机芯的剖视图,图 8 是表示下架的内部结构的透视图,而图 9 是表示上架的内部结构的透视图。

(感光鼓)

在所示的实施例中,感光鼓 9 包括一个厚度约为 1 毫米并由铝制成的圆柱鼓心,和一个设在鼓心的外周表面上的有机感光器 9b,使感光鼓 9 的外径成为 24 毫米。通过把成象设备的一个驱动电机 54(图 56)的驱动力传递给固定在感光鼓 9 一端的法兰齿轮 9c(图 8),感光鼓 9 根据成象操作沿箭头所示的方向旋转。

在成象操作期间,当感光鼓 9 转动时,通过对充电辊 10(与鼓轮 9 接触)施加一个由直流电压与交流电压叠加而得到的脉动电压,给感光鼓 9 的表面均匀地充电。在这种情况下,为了给感光鼓 9 的表

面均匀地充电,施加在充电辊 10 上的交流电压的频率必须提高。不过,如果频率超过大约 2000Hz,则感光鼓 9 和充电辊 10 将振动,从而产生所谓“充电噪声”。

也就是说,当交流电压加到 充电辊 10 上时,在感光鼓 9 与充电辊 10 之间产生静电吸引力,使该吸引力在交流电压的最大和最小值处成为最大,从而在充电辊弹性变形的同时把充电辊 10 吸靠于感光鼓 9。另一方面,在交流电压的中间值处,吸引力成为最小,结果充电辊 10 的弹性变形恢复,以试图把充电辊 10 从感光鼓 9 分开。因此,感光鼓 9 与充电辊 10 以两倍于所施加的交流电压的频率振动。此外,当充电辊 10 被吸靠于感光鼓 9 时,鼓轮与辊子的转动被制动,从而由于蠕动而引起振动,这也产生充电噪声。

为了减少感光鼓 9 的振动,在所示实施例中,如图 10(鼓轮的剖视图)中所示,在感光鼓 9 内设置一个刚性或弹性填充物 9d。填充物 9d 可根据生产率、可加工性、重量效应及成本,用铝、铜之类的金属,粘合剂、石膏之类的陶瓷或天然橡胶之类的橡胶材料制成。填充物 9d 为实心圆柱形或空心圆柱形,其外径比感光鼓 9 的内径小约 100 微米,并插在鼓心 9a 中。就是说,鼓心 9a 与填充物 9d 之间的间隙被定为最大 100 微米,并且一种粘合剂(例如腈基丙烯酸酯树脂、环氧树脂等)9e 涂布在填充物 9d 的外表面上或鼓心 9a 的内表面上,且填充物 9d 被插进鼓心 9a,从而把它们互相粘合。

下面介绍由发明人进行的试验的结果,其中通过改变填充物 9d

在感光鼓 9 中的位置来检查填充物 9d 的位置与声压(噪声级)之间的关系。如图 11 中所示,在本底噪声为 43 分贝的房间里,用距离制版机芯 B 的前表面 30 厘米距离处的麦克风 M 来测量声压。结果,如图 12 中所示,当重量为 80 克的填充物布置在沿感光鼓 9 的纵向的感光鼓 9 的中央位置时,声压为 54.5—54.8 分贝。而当重量为 40 克的填充物设置在朝法兰齿轮 9c 偏离中央位置 30 毫米的位置时,声压最低。由此结果,发现把填充物 9d 设在感光鼓 9 中朝齿轮法兰 9c 偏离中央位置更为有效。其原因似乎是感光鼓 9 的一端经法兰齿轮 9c 支撑,而鼓轮 9 的另一端由不带法兰的轴承构件 26 支撑,以致感光鼓 9 的结构相对于沿鼓的纵向方向的中央位置不是对称的。

于是,在所示的实施例中,如图 10 所示,填充物 9d 被设在感光鼓 9 中朝法兰齿轮 9c 即朝感光鼓 9 的驱动传动机构偏离(沿鼓的纵向方向的)中央位置 C。在所示的实施例中,填充物 9d 包括一个长度 L3 为 40 毫米,重量约为 20—60 克,更好 35—45 克(最好约 40 克)的空心铝构件,它在纵向长度 L1 为 257 毫米的感光鼓 9 中,位于朝法兰齿轮 9c 偏离中央位置 9 毫米的距离 L2 的位置上。通过在感光鼓 9 内部设置填充物 9d,感光鼓可以稳定地转动,从而抑制成象设备中由感光鼓 9 的转动所引起的振动。因而,即使当施加于充电辊 10 的交流电压的频率提高,仍可降低充电噪声。

另外,在所述实施例中,如图 10 中所示,一个接地接片 18a 与感光鼓 9 的内表面接触,而接地接片的另一端抵靠住鼓接地接片销

35a,从而使感光鼓9电接地。接地接片18a布置在感光鼓的与邻近法兰齿轮9c的端部相对的一端。

接地接片18a由弹簧不锈钢、弹簧磷青铜(*spring bronze phosphate*)等材料制成,并连接于轴承构件26。更确切地说,如图13中所示,接地接片包括一个基部18a1和两个臂部18a3,基部18a1有销定开口18a2,轴承构件26上的一个凸块可以配入此开口,而臂部18a3从基部18a1伸出,每个臂部在其自由端处设有向下突出的半圆形突出物18a4。当轴承构件26装在感光鼓9上时,接地接片18a的突出物18a4由臂部18a3的弹性力压靠在感光鼓9的内表面上。在这种情况下,由于接地接片18a与感光鼓在多个点(两点)接触,故接触的可靠性提高,而且由于接地接片18a通过半圆形突出物18a4与感光鼓接触,故接地接片与感光鼓9之间的接触是稳定的。

如图14所示,接地接片18a的臂部18a3的长度可以互相不同。以此配置,由于半圆形突出物18a4与感光鼓9接触的部分沿鼓的圆周方向互相错开,即使在感光鼓9的内表面上有沿轴向延伸的裂缝部分,两个突出物18a4也不会同时与该裂缝部分接触,从而保持(接片与鼓之间的)无失效的接地接触。当臂部18a3的长度不同时,臂部18a3之一与感光鼓之间的接触压力不同于另一个臂部与鼓之间的接触压力。不过,这种不同可以通过例如改变臂部18a3的弯曲角度来补偿。

在所示实施例中,虽然接地接片 18a 如上所述有两个臂部 18a3,但是也可以设置三个或更多个臂部,或者,当接地接片与感光鼓 9 的内表面无失效地接触时,可以使用不带突出物的单一臂部 18a3(不分叉),如图 15 和图 16 中所示。

现在,如果接地接片 18a 与感光鼓 9 的内表面之间的接触压力太弱,则半圆形突起物 18a4 不能跟随感光鼓内表面的不平性,从而使接地接片与感光鼓之间接触不良,并由于臂部 18a3 的振动而产生噪声。为了防止这种接触不良和噪声,接触压力必须提高。然而,如果接触压力太强,当成象设备长期使用时,感光鼓的内表面将被半圆形突出物 18a4 的高压力所损坏。因此,当半圆形突出物 18a4 通过该损坏部分时,便发生振动,从而引起接触不良和振动噪声。考虑到以上情况,接地接片 18a 与感光鼓内表面之间的接触压力最好确定为 10 克左右至 200 克左右的范围内。就是说,根据发明人所做试验的结果,当接触压力小于 10 克左右时,恐怕随着感光鼓的旋转容易出现接触不良,从而对其他电子设备产生无线电干扰。另一方面,当接触压力大于 200 克左右时,恐怕感光鼓 9 的内表面由于鼓内表面与接地接片 18a 之间长时间滑动接触而损坏,从而引起异常噪声和/或接触不良。

虽然上述噪声等等的产生由于感光鼓内表面的状态的缘故而有时不能完全消除,但是通过在鼓 9 内设置填充物 9d,可以减小感光鼓 9 的振动,而且通过在接地接片 18a 与感光鼓 9 的内表面之间的

接触区涂敷导电润滑脂,还可以更有效地防止鼓的损坏和接触不良。此外,由于接地接片 18a 设置在远离向法兰齿轮 9c 偏置的填充物 9d 的轴承构件 26 上,接地接片可以很方便地连接于轴承构件。

(充电装置)

充电装置用来给感光鼓 9 的表面充电。在所示实施例中,充电装置是如日本专利申请公开第 63-149669 中公开的所谓接触充电式的。更确切地说,如图 4 中所示,充电辊 10 经滑动轴承 10c 可转动地安装于上架 14 的内表面上。充电辊 10 包括一个金属辊轴 10b(例如由铁、不锈钢(SUS)之类制成的导电金属心),一个由乙丙橡胶(EPDM)、丁腈橡胶之类制成并布置在辊轴周围的弹性橡胶层,以及其中分散着石墨并绕弹性橡胶层布置的聚氨酯橡胶层,或者包括一个金属辊轴和一个其中分散着石墨的泡沫聚氨酯橡胶层。充电辊 10 的辊轴 10b 由上架 14 的轴承滑动导向爪 10d 经滑动轴承 10c 支撑,以使之不会从上架脱落并能朝向感光鼓 9 滑动。辊轴 10b 由弹簧 10a 偏置,使充电辊 10 被压在感光鼓 9 的表面上。于是,充电装置由通过轴承 10c 包括在上架 14 内的充电辊 10 构成。在成象操作中,当充电辊 10 被感光鼓 9 的旋转所驱动时,感光鼓 9 的表面通过如上所述对充电辊 10 施加叠加的直流和交流电压而被均匀地充电。

下面描述施加于充电辊 10 的电压。虽然施加于充电辊 10 的电压可仅是直流电压,但是为了实现均匀地充电,应对充电辊施加如上所述的通过把直流电压与交流电压叠加而获得的脉动电压。最好通

过叠加峰峰电压值比仅使用直流电压时的充电起始电压大两倍以上
的交流电压,来获得脉动电压,且对充电辊 10 施加该交流电压以改
善均匀充电(参见日本专利申请公开第 63—149669 号)。这里所说
的“脉动电压”指的是电压值作为时间的函数周期性地变化,而且最
好有比仅用直流电压对感光鼓表面充电时的充电起始电压大两倍以
上的峰峰值电压的电压。此外,脉动电压的波形不限于正弦波,而可
以是矩形波、三角波或脉冲波。不过,从降低充电噪声的观点来说,最
好是不含高次谐波分量的正弦波。直流电压可以包括例如通过周期
性地接通/切断直流电压源而获得的矩形波。

如图 17 所示,通过使充电偏置接片 18c 为一端 18c1 压紧下文
将描述的成象设备的充电偏置接片销,并使充电偏置接片 18c 的另
一端 18c2 压紧金属辊轴 10b,从而对充电辊 10 施加电压,实现对充
电辊 10 的电压的施加。由于充电辊 10 被弹性接片 18c 朝图 17 中右
方偏置,设在远离接片 18c 处的充电辊轴承 10c 带有钩形止挡部
10c1。而且,从上架 14 悬垂的止挡部 10e 被设于接片 18c 附近,以便
当制版机芯 B 被落下或振动时防止充电辊 10 过大的轴向运动。

在所示实施例中,借助上述配置,对充电辊 10 施加 1.6—2.4
千伏峰峰值电压和—600 伏直流电压(正弦波)。

当把充电辊 10 装入上架 14 时,首先用上架 14 的导向爪 10d 支
撑轴承 10c,然后把充电辊 10 的辊轴 10b 装进轴承 10c。而当上架 14
与下架 15 装在一起时,充电辊 10 推靠于感光鼓 9 上,如图 4 中所

示。

充电辊 10 的轴承 10c 是由包含大量的石墨填充剂的导电轴承材料制成的, 且从充电偏置接片 18c 经由金属弹簧 10a 对充电辊 10 施加电压, 以致可以供给稳定的充电偏压。

(曝光装置)

曝光装置 11 用来以来自读出装置 1 的光象使已由充电辊 10 均匀充电的感光鼓的表面曝光。如图 1 和图 4 中所示, 上架 14 设有一个孔隙 11a, 来自成象设备的透镜阵列 1c2 的光通过该孔隙照射在感光鼓 9 上。当制版机芯 B 从成象系统 A 中取出时, 如果感光鼓 9 被穿过孔隙 11a 的环境光曝光, 则感光鼓可能变质。为避免这种情况, 一个光门构件 11b 被连于孔隙 11a, 以便当制版机芯 B 被从成象设备 A 中取出时, 孔隙 11a 被光门构件 11b 关闭, 而当制版机芯装进成象设备时, 光门构件打开孔隙 11a。

如图 18A 和图 18B 中所示, 光门构件 11b 有带有指向机芯外侧的凸出部分的 L 形截面, 并通过销 11b1 可绕枢轴转动地装在上架 14 上。一个扭转螺圈弹簧 11c 装在销 11b1 之一周围, 以便在制版机芯 B 被从成象设备 A 取出的状态下螺圈弹簧 11c 把光门构件 11b 偏置以关闭孔隙 11a。

如图 18A 中所示, 支点部 11b2 形成在光门构件 11b 的外表面上, 以当制版机芯 B 被装进成象设备 A 而且可相对成象设备机身 16 打开的上开/合盖 19(图 1)关闭时, 形成在盖 19 上的突出物 19a 顶

住支点部 11b2,从而使光门构件 11b 沿箭头 e(图 18B)所示方向转动,以打开孔隙 11a。

在光门构件 11b 的开关操作中,由于光门构件 11b 有 L 形截面而且支点部 11b2 处于机芯 B 的轮廓之外并靠近销轴 11b1,如图 4 和图 18B 中所示,光门构件 11b 在制版机芯 B 的轮廓之外被盖 19 的突出物 19a 顶住。结果,即使当光门构件 11b 的开关角很小时,转动的光门构件 11b 的前端也肯定打开,从而肯定把来自位于光门构件上方的透镜阵列 1c2 的光照射到感光鼓上,以便在感光鼓 9 的表面上形成良好的静电潜象。通过如上所述地构成光门构件 11b,当制版机芯 B 插进成象设备时,不必因为成象设备的盖 19 的光门开启突出物 19a 使机芯 B 受阻,结果可以缩短伸出物的行程,从而使制版机芯 B 及成象设备 A 尺寸减小。

(显影装置)

接下来说明显影装置 12。显影装置 12 用来借助于色料把由曝光装置在感光鼓 9 上形成的静电潜象显现成色料图象。在此成象设备 A 中,虽然可以使用磁性色料或非磁性色料,但在所示实施例中,制版机芯 B 中的显影装置包括作为单组分磁性显影剂的磁性色料。

用于显影操作的单组分磁性色料的粘合剂树脂可以是下列聚合物或其混合物,即像聚苯乙烯和聚乙烯基甲苯之类的苯乙烯聚合物或其代用品;像苯乙烯—丙烯共聚物、苯乙烯—乙烯基甲苯共聚物、苯乙烯—乙烯基萘共聚物、苯乙烯—丙烯酸乙酯共聚物或苯乙烯

一丙烯酸丁酯共聚物之类的苯乙烯共聚物；聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸丁酯、聚乙烯基乙酸酯、聚乙烯、聚炳烯、聚乙烯醇缩丁醛、聚丙烯酸、树脂、松香、改性松香、松油树脂、酚醛树脂、脂族烃树脂、脂环烃树脂、芳族石油树脂、石蜡、巴西棕榈蜡等等。

至于加在磁性色料中的着色材料，可以是公知的碳黑、铜酞菁、铁黑等等。包含在磁性色料中的磁性精细颗粒可以由当置于磁场中时可被磁化的材料制成，例如铁、钴、镍之类金属的铁磁性粉末，金属合金粉末，或者磁铁矿或铁氧体之类混合物粉末。

如图 4 中所示，用来以磁性色料形成色料图象的显影装置 12 有用来盛放色料的色料箱 12a 和设在色料箱 12a 中并适合于供出色料的色料供给机构 12b。此外，显影装置设计，使其中带有磁铁 12c 的显影套筒 12d 被旋转，以便在显影套筒表面上形成一个薄色料层。当在显影套筒 12d 上形成色料层时，可显影的摩擦起电电荷被色料与显影套筒 12d 之间的摩擦施加于感光鼓 9 上的静电潜象上。此外，为了调节色料层的厚度，一个显影刮板 12e 被压靠于显影套筒 12d 的表面。显影套筒 12d 被面对着感光鼓 9 的表面设置成，它们之间的间隙约为 100—400 微米。

如图 4 中所示，磁性色料供给机构 12b 有几个由聚丙烯 (PP)、丙烯腈—丁二烯—苯乙烯三元共聚物 (ABS)、高冲击强度苯乙烯树脂 (HIPS) 之类材料制成的并能沿色料箱 12a 的底面按箭头 f 所示的方向往复移动的供料构件 12b1。每个供料构件 12b1 有具有基

本上三角形的截面并设有沿感光鼓的旋转轴线(与图4平面垂直的方向)延伸的多个长杆构件,以便刮遍色料箱12a的整个底面。杆形构件在它们的两端互相连接以构成一个整体结构。此外,有三个供料构件12b1,供料构件的移动范围被选成大于三角形截面的底边宽度,以致色料箱底面上的所有色料都能被刮到。另外,臂形构件12b2在其自由端设有突出物12b6,从而防止供料构件12b1浮起来和被搞乱。

供料构件12b1在它的一个纵向端有一个锁定突出物12b4,该突出物可转动地装进在臂形构件12b2中制成的一个槽12b5中。臂形构件12b2经由轴12b3可转动地装在上架14上并连接于位于色料箱12a外部的一个臂(未画出)。此外,一个驱动传动装置被连接至供料构件12b1,以当制版机芯B被装进成象设备A时,来自成象装置的驱动力被传递给供料构件以便使臂形构件12b2绕轴12b3以预定的角度摆动。如图7等中所示,供料构件12b1和臂形构件12b2可由诸如聚丙烯、聚酰胺之类的树脂整体成形,以使它们可以在它们之间的连接部折叠。

因此,在成象操作中,当臂形构件12b2以预定的角度摆动时,供料构件12b1按*f*方向沿色料箱12a的底面在由实线画出的状态与由虚线画出的状态之间往复移动。所以,处于色料箱12a底面附近的色料被供料构件12b1供向显影套筒12d。在这种情况下,由于每个供料构件12b1有三角形截面,色料被供料构件刮起来并沿着供

料构件 12b1 的倾斜表面轻缓地供出。于是,显影套筒 12d 附近的色料难于被搅动,因而在显影套筒 12d 表面上形成的色料层几乎不会质量劣化。

此外,如图 4 中所示,色料箱 12a 的一个盖构件 12f 设有一个悬垂构件 12f1。在悬垂构件 12f1 的下端与色料箱底面之间的距离选择成稍大于每个色料供料构件 12b1 的三角形截面的高度。因此,色料供料构件 12b1 在色料箱的底面与悬垂构件 12f1 之间往复移动,结果,如果供料构件 12b1 试图从色料箱底面浮起的话,该浮起受到限制或控制,从而防止供料构件 12b1 的浮动。

按照所述实施例的成象设备 A 也可以包容一个包括非磁性色料的制版机芯。在这种情况下,色料供给机构被驱动以搅动显影套筒 12d 附近的非磁性色料。

这就是说,当使用非磁性色料时,如图 19 中所示,一个沿与显影套筒 12d 相同的方向旋转的弹性辊 12g 把由色料供料机构 12h 从色料箱 12a 供给的非磁性色料供往显影套筒 12d。在这种情况下,在显影套筒 12d 与弹性辊 12g 之间的缝隙处,弹性辊 12g 上的色料被色料与显影套筒 12d 之间的滑动接触摩擦起电,而被静电吸附在显影套筒 12d 上。然后,在显影套筒 12d 旋转期间,吸附于显影套筒 12d 的非磁性色料进入显影刮片 12e 与显影套筒 12d 之间的接触区,以便在显影套筒上形成薄色料层,而色料被色料与显影套筒之间的滑动接触摩擦而起电,其极性足以使静电潜象显影。然而,当

色料保留在显影套筒 12d 上时,保留的色料与供至显影套筒 12d 的新色料混合并被送到显影套筒与显影刮板 12e 之间的接触区。保留的色料与新色料被色料与显影套筒 12d 之间的滑动接触摩擦而起电。然而,在这种情况下,虽然新色料被起电而带有合适的电荷,由于保留的色料从它已经被起电而带有合适电荷的状态进一步被充电,它被过份充电。过份充电或过量地带电的色料具有比适当起电的色料更强的吸附力(对显影套筒 12d),因而很难用于显影操作。

为了避免这种情况,在所述实施例中,针对包含非磁性色料的制版机芯,如图 19 中所示,非磁性色料供料机构 12h 包括一个设在色料箱 12a 内的旋转构件 12h1,该旋转构件 12h1 有个弹性搅拌叶片 12h2。当非磁性色料机芯装进成象设备 A 时,驱动传动装置被连接于旋转构件 12h1,使后者在成象操作中被成象设备旋转。这样一来,当使用包含非磁性色料的机芯并装进成象系统来成象时,色料箱 12a 中的色料被搅拌板 12h2 大幅度搅动。结果,显影套筒 12d 附近的色料也被搅动而与色料箱 12a 中的色料混合,从而把脱离显影套筒 12d 的起电电荷分散在色料相内的色料中,以防止色料质量劣化。

另外,其上形成色料层的显影套筒 12d 布置成以小间隙与感光鼓 9 面对的关系(对于包含磁性色料的制版机芯间隙约 300 微米,或者对于包含非磁性色料的制版机芯间隙约为 200 微米)。因此,在所示实施例中,其外径比显影套筒的外径大出与小间隙对应的量的支撑环被设置在显影套筒 12d 两个轴端附近并处于色料层形成区的

外侧,以使这些环在潜象形成区外侧区域处抵住感光鼓 9。

下面说明感光鼓 9 与显影套筒 12d 之间的位置关系。图 20 是表示感光鼓 9 与显影套筒 12d 之间的位置关系及给显影套筒加压的结构纵向剖视图,图 21A 是沿图 20 中线 A—A 所取的剖视图,而图 21B 是沿图 20 中线 B—B 所取的剖视图。

如图 20 中所示,其上形成有色料层的显影套筒 12d 以小的间隙(约 200—300 微米)与感光鼓 9 成面对关系地设置。在这种情况下,通过在鼓的一端经由支撑构件 33 可转动地支撑法兰齿轮 9c 的旋转轴 9f,把感光鼓 9 可转动地安装在下架 15 上。感光鼓 9 的另一端,经由固定于下架上的轴承构件 26 的轴承部分 26a,也被可转动地安装在下架 15 上。显影套筒 12d 带有上面提到的支撑环 12d1,每个支撑环的外径比显影套筒的外径大出与小间隙对应的量,且这些支撑环被设置在显影套筒两轴端附近并处在色料层形成区的外侧,以使这些支撑环在潜象形成区之外的区域处紧靠感光鼓 9。

此外,显影套筒 12d 由布置在支撑环 12d1 之间并在显影套筒两轴端附近和色料层形成区之外的套筒轴承 12i 可转动地支承,这些套筒轴承 12i 这样安装在下架 15 上,即它们可沿图 20 中箭头 g 所示的方向滑动。每个套筒轴承 12i 有一个向后延伸的突出部,绕该突出部装有一端靠着下架 15 的压紧弹簧 12j。因此,这些压紧弹簧始终把显影套筒 12d 朝向感光鼓 9 偏置。用这样的配置,支撑环 12d1 始终压靠于感光鼓 9,结果在显影套筒 12d 与感光鼓 9 之间始终保

持预定的气隙,从而向感光鼓 9 的法兰齿轮 9c 和与法兰齿轮 9c 啮合的显影套筒 12d 的套筒齿轮 12k 传递力。

套筒齿轮 12k 还构成显影套筒 12d 的法兰部。也就是说,按照所示实施例,套筒齿轮 12k 与法兰部由树脂材料(例如聚乙炔树脂)制成。此外,一个小直径的、一端由下架 15 可转动地支撑的金属销 12d2(例如由不锈钢制成)被压配并固定于套筒齿轮 12k(法兰部)的中心。该金属销 12d2 在显影套筒 12d 的一端起旋转轴的作用。按照所述实施例,由于套筒齿轮与法兰部可用树脂整体成形,可以便于显影套筒的制造并可减轻显影套筒 21d 和制版机芯 B 的重量。

下面对照图 22 说明套筒轴承 12i 的滑动方向。首先描述显影套筒 12d 的驱动。当驱动力从成象设备的驱动源(驱动电机 54)传递到法兰齿轮 9c 并随后再从法兰齿轮 9c 传递到套筒齿轮 12k 时,齿轮之间的啮合力指向从法兰齿轮 9c 的啮合节圆及套筒齿轮 12k 的啮合节圆接触的切线倾斜或偏离一压力角(在所述实施例中为 20°)的方向。于是,啮合力指向图 22 中箭头 P 所示的方向($\theta \approx 20^\circ$)。在这种情况下,如果套筒轴承 12i 沿着与感光鼓 9 的旋转中心与显影套筒 12d 的旋转中心的连接线平行的方向滑动,则当啮合力 P 分解为与滑动方向平行的水平方向分力 P_s 和与滑动方向垂直的竖直方向分力 P_h 时,如图 22 中所示,与滑动方向平行的水平方向的分力指向离开感光鼓 9 的方向。结果,对于显影套筒 12d 的驱动来说,感光鼓 9 与显影套筒 12d 之间的距离易于根据法兰齿轮 9c 与套筒齿轮 12k

之间的啮合力而变化,结果显影套筒 12d 上的色料不能正确地转移到感光鼓 9 上,从而使显影能力变坏。

为了避免这种情况,在所述实施例中,如图 21A 中所示,考虑到驱动力从法兰齿轮 9c 到套筒齿轮 12k 的传递,在驱动侧(套筒齿轮 12k 所在侧)套筒轴承 12i 的滑动方向与箭头 Q 所示的方向重合。也就是说,(法兰齿轮 9c 与套筒齿轮 12k 之间的)啮合力 P 的方向与滑动方向之间的夹角 ϕ 定为大约 90° 值(在所述实施例中为 92°)。这样配置时,与滑动方向平行的水平方向的分力 P_s 可以忽略不计,而在所述实施例中,分力 P_s 使显影套筒 12d 朝向感光鼓 9 稍微偏置。在这种情况下,显影套筒 12d 被与压紧弹簧 12j 的弹簧压力 α 对应的量压紧,以使感光鼓 9 与显影套筒 12d 之间的距离保持恒定,从而保证正确显影。

接下来说明非驱动侧(未装套筒齿轮 12k 侧)滑动轴承 12i 的滑动方向。在非驱动侧,与上述的驱动侧不同,由于滑动轴承 12i 不受驱动力,如图 21B 所示,滑动轴承 12i 的滑动方向造成与感光鼓 9 的中心与显影套筒 12d 的中心的连接线基本上平行。

这样一来,当显影套筒 12d 被压向感光鼓 9 时,通过从非驱动侧的加压角改变在驱动侧给显影套筒 12d 加压的加压角,显影套筒 12d 与感光鼓 9 之间的位置关系始终被适当保持,从而可以正确显影。

另外,驱动侧滑动轴承 12i 的滑动方向可定为与感光鼓 9 的中

心与显影套筒 12d 的中心的连接线基本上平行,像非驱动侧的情况一样。也就是说,如上述实施例中所述,在驱动侧,由于显影套筒 12d 始终被(法兰齿轮 9c 与套筒齿轮 12d 之间的啮合力的)指向滑动轴承 12i 的滑动方向的分力 P_s 推离感光鼓 9,在此实施例中,驱动侧压紧弹簧 12j 的压紧力可被设为比非驱动侧大一个与分力 P_s 对应的量。即当非驱动侧压紧弹簧 12j 对显影套筒 12d 的压紧力为 P_1 时,驱动侧压紧弹簧 12j 的压紧力 P_2 被设为具有关系式 $P_2 = P_1 + P_s$,结果显影套筒 12d 始终受到正确的压紧力,从而保证显影套筒与感光鼓 9 之间的恒定距离。

(齿轮等的连接)

在此实施例 4,如齿轮或法兰之类的啮合构件连接于一个如圆柱感光鼓 9 或显影套筒 12d 之类的圆柱构件的一端,使来自成象设备的一个驱动电机的旋转力可以传递到圆柱构件。在这种情况下,将对照图 23 至图 26B 说明套筒齿轮构件(法兰齿轮)12k 与显影套筒 12d 的一端的连接。同样的技术可以用于齿轮 9c 和/或法兰 26 连接于感光鼓 9 的圆柱底层 9a 的一个纵向端的场合。

如图 23、25A 和 25B 中所示,齿轮构件 12k 有个齿轮部 12k1 和一个要被装配于显影套筒 12k 端部的法兰部 12k2,而法兰部 12k2 设有两对相对于法兰部的旋转中心对称的凹陷部(配合部)60。在这两对凹陷 60 中,显影套筒(圆柱形铝基底构件)12d 通过显影套筒端部的弯曲连接于一对凹陷。也就是说,齿轮构件 12k 沿着齿轮构件 12k

的法兰部的外径被装配进显影套筒 12d。在这种情况下,齿轮构件 12k 这样配合进入显影套筒 12d,即在齿轮构件与显影套筒之间没有间隙,而且显影套筒 12d 的外径不变形。更确切地说,齿轮构件以其间为 0 至 10 微米的间隙被装配进显影套筒。

在齿轮构件 12k 被装配进入显影套筒 12d 之后,如图 24 中所示,两个接触件(冲头)61 从齿轮构件 12k 的径向顶住显影套筒 12k 的外圆周表面,每个接触件带有楔形端。在这处情况下,每个接触件 61 的高度与显影套筒 12d 端面的高度相同,而每个接触件 61 端部的宽度与配合进入显影套筒 12d 的齿轮构件 12k 的法兰部 12k2 的每个凹陷部 60 的宽度相同。

然后,接触件 61 径向向内移动而没有任何位置窜动。当接触件 61 从接触点向内移动一定的贯穿量时,显影套筒 12d 的端部沿着接触件 61 的楔形表面向内弯曲,而当接触件进一步前进时,显影套筒 12d 的端部沿着齿轮构件 12k 的法兰部 12k2 的凹陷部 60 的宽度被剪切,以致圆柱显影套筒的局部弯曲的端部与凹陷部 60 紧密地连接,从而把齿轮构件 12k 连接于显影套筒 12d。

在上述连接中,最好显影套筒 12d 的端部被接触件 61 的贯穿完全剪切而且所剪切表面与齿轮构件的凹陷部 60 紧密接触。在此状态下,由于显影套筒靠与齿轮构件 12k 的法兰部 12k2 的凹陷部 60 紧密接触的局部弯曲的端部连接于齿轮构件 12k,在齿轮构件与显影套筒之间沿显影套筒 12d 的旋转方向和轴向都没有间隙和松动,

从而提供较强的连接力。

下面,参照图 24 说明在使显影套筒的圆柱端部弯曲的过程中齿轮件与显影套筒之间的尺寸关系。符号 a (图 24)是每个接触件 61 从接触件与显影套筒的外圆周表面之间的接触点向显影套筒 12d 内移动的贯穿量。通过调整贯穿量 a ,可以控制齿轮构件 12k 与显影套筒 12d 之间的连接力。贯穿量最好约为 0.5 至 2.0 毫米,而在所述实施例中,贯穿量设定为约 1.4 毫米。

符号 b 是显影套筒 12d 的壁厚。一般,虽然用于电子照相成象设备的圆柱底层构件(显影套筒)用拔制铝管制成,在所述实施例中,使用的是厚度为 0.7 毫米的圆柱构件。虽然厚度 b 越厚则连接强度越强,但如果厚度过大,则由于借助于接触件 61 使显影套筒 12d 的端部弯曲和剪切需要很强的力,弯曲部分及其周围的尺寸精度有可能受到不良影。因此,在上述实施例中,厚度 b 宜为 0.3 至 1.5 毫米,最好 0.6 至 1.0 毫米。

虽然接触件 61 的楔角可以根据接触件的形状自由选择,楔角基本上是个锐角,并且宜为 10 至 70 度,最好 20 至 40 度。在所述实施例中,接触件为有光滑的表面和 30 度楔角和 3.0 毫米宽的爪形。

符号 f (图 24)是被弯曲和剪切的显影套筒 12d 的端部的长度。该长度越长则连接力越强。长度 f 受贯穿量 a 的影响,并且宜为 0.2 毫米以上,最好是 0.4 至 2.0 毫米。

下面对照图 25B 说明齿轮构件 12k 的凹陷部 60 的尺寸。在图

25B 中,符号 C 是在齿轮构件 $12k$ 上形成的凹陷部 60 的宽度,而符号 d 是凹陷部 60 的高度。凹陷部 60 的这些尺寸可以根据显影套筒 $12d$ 的外径和壁厚适当选择。在上述实施例中,凹陷部的宽度 C 宜为 1.0 毫米以上,并且最好约为 2.0 至 4.0 毫米。高度 d 宜为 0.5 毫米以上,并且最好约为 0.5 至 2.0 毫米。在所述实施例中,高度选成约 1.0 毫米。

此外,凹陷部 60 的形状不限于图 25B 中所示的矩形,也可以是圆形、弓形或三角形。凹陷部的形状可根据齿轮构件 $12k$ 的形状和外径来选择,而接触件 61 楔形端部的形状可根据凹陷部的形状适当选择。

再者,弯进凹陷部 60 的显影套筒的端部宽度等于凹陷部 60 的宽度 C 乘以 0.95 至 1.0 的值,并且最好等于凹陷部 60 的宽度。更确切地说,弯入凹陷部的端部的宽度最好为 2.0 至 4.0 毫米,而在所述实施例中选成约 3.0 毫米。

在所述实施例中,如上所述,为了把齿轮构件 $12k$ 连接于显影套筒 $12d$ 的端部,如图 26A(透视图)和图 26B(剖视图)中所示,四个凹陷部 $60a$ 至 $60d$ (图 26A 中未画出 $60b$)沿着法兰部 $12k2$ 的圆周等距离(间隔 90 度)地分布,以提供两对凹陷部。在这种情况下,显影套筒 $12d$ 的端部弯入相对的一对凹陷部($60a$ 、 $60b$)而且端部不弯入剩下的一对对置的凹陷部($60c$ 、 $60d$)。当显影套筒被再利用时,通过把显影套筒的弯曲端部切断,从显影套筒 $12d$ 上拆下齿轮构件 $12k$ 。当

把新的齿轮构件 12k 装于显影套筒时, 显影套筒 12d 的端部被弯入剩下的一对凹陷部(60c、60d)。

这样一来, 当通过切断显影套筒的弯曲端部而从显影套筒 12d 上拆下齿轮构件 12k 时, 即使凹陷部(60a、60b)损坏或变形, 新的齿轮构件 12k 通过利用剩下的凹陷部(60c、60d)也可方便地与显影套筒 12d 重新连接。

其中设置了多对凹陷部的方案可用于齿轮 9c 和法兰 26 连接于感光鼓 9 的底层 9a 的场合, 以及齿轮 12k 连接于显影套筒 12d 的场合。

此外, 凹陷部不限于两对, 也可以是三对或四对。此外应该指出, 在上述实施例中, 三对或多对凹陷部可用来把齿轮构件连接于显影套筒。

虽然说明了带有套筒齿轮的法兰齿轮构件 12k 连接于显影套筒 12d 端部的例子, 当法兰被连接于显影套筒 12d 的端部时, 上述凹陷部可以在法兰中形成, 而该法兰可以通过把显影套筒 12d 的端部弯入凹陷部而连接到显影套筒。

另外, 不仅当齿轮构件 12k 等连接于显影套筒时, 而且当齿轮和/或法兰连接于感光鼓 9 的圆柱形鼓底层的端部时, 均可以使用同样的连接方法。在按照所述实施例的感光鼓 9 中, 带有整体成形的齿轮部分和法兰部分的法兰齿轮 9c 以与上述相同的方式连接于鼓底层 9a。在这种情况下, 感光层 9b 不覆在待弯曲的鼓底层 9a 的端部上。

这样,可以避免感光层 9b 因为鼓底层 9a 的弯曲而脱落。

通过以与上述相同的方式把齿轮和/或法兰连接于圆柱构件,可以方便而牢固地把齿轮等连接于圆柱构件而不使用任何粘合剂,而且当制版机芯被回收利用时,齿轮等可以从圆柱构件上拆下来而不使圆柱构件变形。

(清洁装置)

清洁装置 13 用来清除在感光鼓 9 上的色料图象已被转印装置 6 转印到记录媒体 4 之后保留在感光鼓 9 上的残余色料。如图 4 中所示,清洁装置 13 包括一个与感光鼓 9 的表面接触并适合于清除或刮下保留在感光鼓 9 上的残余色料的弹性清洁刮板 13a、一个与感光鼓 9 的表面轻微接触并置于清洁刮板 13a 之下以接收除下的色料的挤压片 13b、以及一个用来收集由片 13b 接收的废色料的废色料箱 13c。挤压片 13b 与感光鼓 9 的表面轻微接触并用来允许保留在感光鼓上的残余色料通过,但把由清洁刮片 13a 从感光鼓 9 上清除下来的色料引向离开感光鼓 9 表面的方向。

下面描述挤压片 13b 的连接。挤压片 13b 用双面胶带 13e 粘合于废色料箱 13c 的一个贴合面 13d 上。在这种情况下,废色料箱 13c 由树脂材料(例如高冲击强度聚苯乙烯(HIPS)等)制成并有轻微不平的表面。于是,如图 27 中所示,如果双面胶带 13e 仅贴于贴合面 13d 而挤压片 13b 仅贴于胶带 13e,则挤压片 13b 的(与感光鼓 9 接触的)自由缘是曲折的,如 X 所示。如果产生了挤压片 13b 这样一个

曲折缘 X, 则挤压片 13b 不能紧密地接触感光鼓 9 的表面, 以致它不能确保接收由清洁刮板 13a 所清除的色料。

为了避免这种情况, 考虑到当挤压片 13b 贴于贴合面时, 如图 28A 中所示, 在废色料箱下部的贴合面 13d 被拉具 20 向下拉, 以便使贴合面弹性变形成弯曲的, 然后挤压片 13b 被贴于弯曲的贴合面, 然后释放贴合面的弯曲给挤压片 13b 的自由缘施加张力, 从而防止自由缘变成曲折的。然而, 在最新的小尺寸制版机芯 B 中, 由于贴合面 13d 的尺寸很小, 如果挤压片 13b 贴于弯曲的贴合面 13d, 如图 28A 中所示, 则挤压片 13b 的两个下缘或角 13b1 会从贴合面 13d 向下突出。而且, 当挤压片 13b 从贴合面 13d 向下突出时, 如从图 1 的剖视图所显而易见的, 记录媒体 4 有可能与突出的挤压片 13b 发生干扰。

此外, 如果挤压片 13b 贴于弯曲的贴合面 13d, 如图 28A 所示, 则双面胶带 13e 会从挤压片 13b 的下端突出。于是, 在此状态下, 当用贴具 21 把挤压片 13b 压向双面胶带 13e 时, 如图 28B 中所示, 双面胶带 13e 的突出部分粘在贴具 21 上, 结果当取下贴具 21 时, 如图 28C 所示, 双面胶带 13e 被从贴合面 13d 剥离, 从而使挤压片 13b 粘合不良。

为了避免这种情况, 在所述实施例中, 如图 29A 中所示, 挤压片 13b 下端的形状变成与被拉具 20 弯曲的贴合面 13d 的弯曲形状基本相同。也就是说, 挤压片 13b 的宽度从纵向的两端向中央部分变

化,使中央部分的宽度大于两端的宽度(例如,中央部分的宽度约为7.9毫米,而两端的宽度约为7.4毫米)。这样,当挤压片13b贴于贴合面时,弯曲的双面胶带13e不从挤压片13b突出。而且,当取下拉具20以释放贴合面13d的弯曲从而给挤压片13b的上缘施加张力时(如图29B中所示),挤压片的下边不从贴合面13d向下突出。因而,可以防止上面提到的记录媒体4与挤压片13b之间的干扰及挤压片13b的连接不良。

另外,从加工性和加工工具的使用寿命的观点来说,希望挤压片13b的下缘是直的。于是,如图30中所示,挤压片13b的宽度可以直线变化,以使中央部分的宽度相应于贴合面13d的弯曲量而大于在纵向的两端的宽度。在上述实施例中,虽然贴合面13d是通过用拉具20拉它而弯曲的,但应该指出,如图31中所示,也可以通过用推具2a推动与贴合面13d整体成形的色料箱隔板13c1使贴合面13d弯曲。

另外,在所述实施例中,虽然挤压片贴合面13d被制成在废色料箱13c的下部,但挤压片13b也可以附于与废色料箱13c分别形成的一个金属板贴合面上,然后再把金属板装进废色料箱13c。

在所述实施例中,挤压片13b是由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)制成的并且厚度约38微米、长度约241.3毫米、中央宽度约7.9毫米、端部宽度约7.4毫米且适合的曲率半径约14556.7毫米。

(上架和下架)

接下来说明构成制板机芯 *B* 的壳体的上架和下架 14、15。如图 7 和图 8 中所示,感光鼓 9、显影装置 12 的显影套筒 12*d* 和显影刮板 12*e*、清洁装置 13 被设置在下架 15 内。另一方面,如图 7 和图 9 中所示,充电辊 10、显影装置 12 的色料箱 12*a* 及色料供料机构 12*b* 被设置在上架 14 内。

为了把上架与下架 14、15 装配在一起,四对锁定爪 14*a* 与上架 14 整体制成并沿上架的纵向互相等距离地间隔。同样,用来与锁定爪 14*a* 啮合的锁定孔 15*a* 和锁定块 15*b* 在下架 15 上整体成形。因此,当上架和下架 14、15 被强制互相压在一起以使锁定爪 14*a* 被对应的锁定孔 15*a* 和锁定块 15*b* 啮合时,上架和下架 14、15 互相连接。另外,为了保证上架和下架 14、15 之间的互相连接,如图 8 中所示,在下架 15 的两个纵向端附近分别制成销定爪 15*c* 和锁定孔 15*d*,同时,如图 9 中所示,在上架 14 的两个纵向端附近分别形成(由锁定爪 15*c* 啮合的)锁定孔 14*b* 和(由锁定孔 15*d* 啮合的)锁定爪 14*c*。

当构成制板机芯 *B* 的各部分如上所述地分别包含在上架和下架 14、15 中时,通过把应该相对于感光鼓 9 定位的部分(例如显影套筒 12*d*、显影刮板 12*e* 和清洁刮板 13*a*)布置在同一个机架(在所述实施例中的下架 15)内,可以保证每个部分的优异的定位精度并方便了制板机芯 *B* 的装配。此外,如图 8 中所示,在下架 15 中的一个横缘附近形成了配合凹坑 15*n*。另一方面,如图 9 中所示,在上架 14 的一个横缘附近在相邻锁定爪 14*a* 之间的中间位置处形成了(配入对

应的配合凹坑 15n 的)配合凸块 14h。

另外,在所述实施例中,如图 8 中所示,在下架 15 上的两角附近形成配合凸块 15e,而在下架中的另外两角附近形成配合凹坑 15f。另一方面,如图 9 中所示,在上架 14 中它的两角附近形成(由对应的配合凸块 15e 啮合的)配合凹块 14d,而在上架上它的另外两角附近形成(配入对应的配合凹坑 15f 中的)配合凸块 14e。因此,当上架和下架 14、15 互相连接时,通过把(上架和下架 14、15 的)配合凸块 14h、14e、15e 配入对应的配合凹坑 15n、15f、14d,上架和下架互相牢固地连接,以致即使对互相连接的上架和下架 14、15 施加一个扭力,它们也不分开。

另外,只要互相连接的上架和下架 14、15 不会被施加于它的任何扭力所分开,上述配合凸块和配合凹坑的位置可以改变。

此外,如图 9 中所示,一个护盖 22 经由销轴 22a 可转动地装在上架 14 上。护盖 22 由设在销轴 22a 周围的扭力螺圈弹簧(未画出)朝图 9 中箭头 h 所示方向偏置,以在如图 4 中所示制版机芯 B 从成象设备 A 中取出的状态下,护盖 22 关闭或盖住感光鼓 9。

更确切地说,如图 1 中所示,感光鼓 9 设计成从在下架 15 中形成的开口 15g 露出而面对转印辊 6,以便色料图象从感光鼓转印到记录媒体 4 上。然而,在制版机芯 B 从成象设备 A 中取出的状态下,如果感光鼓 9 曝露于大气,它将被环境光劣化而且灰尘等将被吸附于感光鼓 9。为避免这种情况,当把制版机芯 B 从成象设备 A 中

拆下时,开口 15g 被护盖 22 关闭,从而保护感光鼓 9 免遭环境光和灰尘之害。另外,当把制版机芯 B 装进成象设备 A 时,护盖被一个摆动机构(未画出)转动,使感光鼓从开口 15g 露出来。

此外,从图 1 可明白,在所述实施例中,下架 15 的下表面还起输送记录媒体 4 的导轨作用。下架 15 的下表面形成两侧导向部 15h1 和中央阶梯导向部 15h2(图 6)。中央导向部 15h2 的纵向长度(即阶梯之间的距离)约为 102—120 毫米(在所述实施例中为 107 毫米),该长度稍大于宽度(约 100 毫米),且阶梯的深度选成约 0.8—2 毫米。以这样配置,中央导向部 15h2 增加了记录媒体 4 的输送空间,结果,甚至当明信片、参观卡或信封之类的较厚而有弹性的纸片被用作记录媒体 4 时,这种较厚的纸片也不会与下架 15 的导向面发生干扰,从而防止记录媒体卡住。另一方面,当比明信片宽的薄纸片如普通纸片被用作记录媒体时,由于该纸片(记录媒体)由两侧导向部 15h1 导向,可以输送纸片而不浮起。

下面更具体地描述起记录媒体的输送导轨作用的下架 15 的下表面。如图 32 中所示。两侧导向部 15h1 可以相对于感光鼓 9 和转印辊 6 之间的缝隙 N 处的切线方向 X 挠曲一个量 $La(=5-7$ 毫米)。由于两侧导向部 15h1 在下架 15 的下表面上形成,而下架 15 设计成在下架与显影套筒 12d 之间提供所需的空间及向显影套箱充分供应色料所需的空间,该导向部取决于为了获得最佳显影条件而选择的显影套筒 12d 的位置。如果侧导向部分的下表面接近切线

X, 则下架 15 下部的厚度减小, 从而引起制版机芯 B 强度方面的问题。

另外, 清洁装置 13 的下端 13f 的位置取决于如下文所述构成清洁装置 13 的清洁刮板 13a、挤压片 13b 等的位置, 并且选择成提供防止与被输送的记录媒体 4 发生干扰的距离 $Lb (=3-5 \text{ 毫米})$ 。而且, 在所述实施例中, 在如图 32 中所示通过感光鼓 9 的旋转中心的竖直线与感光鼓旋转中心和转印辊 6 的旋转中心的连线之间的角度 β 选成 $5-20$ 度的值。

考虑到以上情况, 通过仅在中央导向部 15h2 中设置深度为 $Lc (=1-2 \text{ 毫米})$ 的凹槽或阶梯以使此导向部分接近切线 X, 即可顺利地输送较厚而有弹性的记录媒体 4 而不削弱下架 15 的强度。在大多数情况下, 由于较厚而有弹性的记录媒体 4 是比明信片窄的参观卷、信封等, 在成象设备的一般规格下, 只要带阶梯或凹槽的中央导向部 15h2 的宽度稍大于明信片的宽度, 实际使用中就没有问题。

另外, 在下架 15 的外表面上在记录媒体导向区以外的区域里形成向下突出的调节凸块 15i。调节凸块 15i 每个从用于记录媒体 4 的下架的导向表面突出约 1 毫米。这样配置时, 即使在成象操作期间由于某种原因制版机芯 B 稍为低了一点, 由于调节凸块 15i 顶靠于成象设备机身 16 的下导向构件 23 (图 1), 可以防止制版机芯的进一步降低。因此, 在下导向构件 23 与下架 15 的下导向面之间保持了至少 1 毫米的空间, 从而为记录媒体 4 提供输送通道, 而输送记录媒

体不卡住。此外,如图 1 中所示,在下架 15 的下表面不与计数辊 5c2 发生干扰地形成一个凹槽 15j。于是,当制版机芯 B 被装进成象设备 A 时,由于它可以安装得靠近计数辊 5c2,整个成象设备可以缩小尺寸。

(制版机芯的装配)

接下来说明具有上述结构的制版机芯的装配。在图 33 中,用来防止色料泄漏的、具有规则形状并由 *Moltopren*(由 *INOAC* 公司制造的挠性聚氨酯)橡胶制成的色料防漏密封件 S,被贴在显影装置 12 及清洁装置 13 的端部及下架 15 上。另外,色料防漏密封件 S 也可以不具有规则形状。或者,通过在密封部位(被连接处)形成沟槽并在沟槽中浇注固化成弹性体的液体材料,实现色料防漏密封的连接。

连接有显影刮板 12e 的刮板支撑构件 12e1 和连接有清洁刮板 13a 的刮板支撑构件 13a1 分别由销 24a、24b 连接于下架 15。按照所述实施例,如图 33 中的剖视线所示,刮板支撑构件 12e1、13a1 的接合面可以基本上互相平行,以致销 24a、24b 可从相同的方向推进。于是,当制造大量的制版机芯时,显影刮板 12e 和清洁刮板 13a 可由一个自动装置用销连续地连接。此外,通过为改锥提供空间可以提高刮板 12e、13a 的装配能力,而通过对正壳体脱模方向可以简化模具形状,从而实现降低成本。

显影刮板 12e 和清洁刮板 13a 也可以不用销(螺丝)来连接,而

是用粘合剂 24c、24d 连接于下架 15, 如图 34 中所示。而且在这种情况下, 当粘合剂可以从相同的方向涂覆时, 显影刮板 12e 和清洁刮板 13a 的连接可由自动装置自动地连接进行。

在刮板 12e、13a 如上所述被连接之后, 显影套筒 12d 被连于下架 15 上。然后, 感光鼓 9 被装于下架 15 上。为此, 在所述实施例中, 导向构件 25a、25b 分别连接于刮板支撑构件 12e1、13a1 的(朝向感光鼓的)表面的、在感光鼓 9 的纵向成象区 C 以外的区域(图 36)。(在所述实施例中, 导向构件 25a、25b 是与下架 15 整体制成的)。导向构件 25a 和 25b 之间的距离定为大于感光鼓 9 的外径 D 。于是, 在显影刮板 12e、清洁刮板 13a 之类的各个部分都连接于下架 15 之后, 如图 35 中所示, 最后可将感光鼓 9 装于下架, 同时由导向构件 25a、25b 对感光鼓的纵向两端(在成象区以外)进行导向。也就是说, 感光鼓 9 装于下架 15 时轻微地弯曲清洁刮板 13a 和/或轻微地推靠并转动显影套筒 12d。

如果首先把感光鼓 9 装于下架 15, 然后再把刮板 12e、13a 等连接于下架, 则感光鼓 9 的表面在刮板 12e、13a 的连接期间有可能被损坏。此外, 在装配作业期间, 很难或不可能检查显影刮板 12e 和清洁刮板 13a 的连接位置及测量刮板与感光鼓之间的接触压力。再者, 虽然在刮板 12e、13a 连接于下架 15 之前必须在刮板 12e、13a 上涂布润滑剂以便防止由于原始刮板 12e、13a(在无色料状态下)与感光鼓 9 及显影套筒 12d 之间的紧密接触引起的扭矩增加和/或刮板翻

卷,但在刮板装配期间该润滑剂容易滴落。然而,按照所述实施例,由于感光鼓9最后被装入下架,可以消除上述缺点和问题。

如上所述,按照所述实施例,可以在显影装置12和清洁装置13装入机架的状态下检查这些装置的连接位置,并防止感光鼓的成象区在鼓的装配期间被损坏或划伤。此外,由于可以在这些装置12、13被装于机架的状态下在刮板上施用润滑剂,可以防止润滑剂的滴落,从而防止出现由于显影刮板12e与显影套筒12d之间及清洁刮板13a与感光鼓9之间的紧密接触引起的扭矩增加和/或刮板翻卷。

在所述实施例中,异向构件25a、25b是与下架15整体成形的,如图37中所示,但突出物12e2、13a2可在刮板支撑构件12e1、13a1上整体成形,或者其他导向构件可以在刮板支撑构件的纵向两端、感光鼓9的成象区以外的区域连接于刮板支撑构件,以使在鼓的装配期间感光鼓9由这些突出物或其他导向构件导向。

在显影套筒12d、显影刮板12e、清洁刮板13a及感光鼓9都如上所述地连接于下架15之后,如图38(透视图)和图39(剖视图)中所示,轴承构件26被装入以便可转动地支承感光鼓9和显影套筒12d的一端。轴承构件26由聚缩醛之类的耐磨材料制成并包括与感光鼓9配合的鼓轴承部26a、与显影套筒12d的外表面配合的套筒轴承部26b及与D切割磁铁12c的端部配合的D切割孔部26c。或者,套筒轴承部26b可被装配于支承显影套筒12d外表面的套筒轴承12i的外表面,或者可以被装配于下架15的滑动表面15Q之间,

后者被装配于滑动轴承 12i 的外表面上。

因此,当鼓轴承部 26a 被装配于感光鼓 9 的端部上、磁铁 12c 的端部插进 D 切割孔部 26c、显影套筒 12d 插进套筒轴承部 26b 且轴承构件 26 在它沿鼓的纵向滑动的同时被装配进下架 15 的侧面时,感光鼓 9 和显影套筒 12d 被可转动地支撑。如图 38 中所示,接地接片 18a 连接于轴承构件 26,而且当轴承构件 26 被装配进下架的侧面时,接地接片 18a 与感光鼓 9 的铝鼓心 9a 接触(见图 10)。此外,显影偏压接片 18b 也连接于轴承构件 26,而且当轴承构件 26 连接于显影套筒 12d 时,偏压接片 18b 与同显影套筒 12d 内表面接触的导电构件 18d 接触。

这样,通过用单个轴承构件 26 可转动地支撑感光鼓 9 和显影套筒 12d,可以提高元件 9、12d 的定位精度,并减少零件数量,从而方便装配操作并实现降低成本。此外,由于感光鼓 9 的定位及显影套筒 12d 和磁铁 12c 的定位可用单一构件实现,故可以高精度地确定感光鼓 9 与磁铁 12c 之间的位置关系,结果可以把感光鼓 9 表面的磁力保持恒定,从而得到高质量的图象。再者,由于用来使感光鼓 9 接地的接地接片 18a 和用来对显影套筒 12d 施加偏压的显影偏压接片 18b 都连接于轴承构件 26,可以有效地实现零件的紧凑性,从而有效地使制版机芯 B 减小尺寸。

此外,通过(在轴承构件 26 上)设置用来在制版机芯装进成象设备时使制板机芯 B 在成象设备中定位的支撑部分,制版机芯 B 相

对成象设备的定位可以精确地实现。再者,从图 5 和图 6 中可以看出,在轴承构件 26 上还形成一个向外突出的 U 形突出物,即鼓轴部分 26d(图 20)。当制版机芯 *B* 被装进成象设备的机身 16 时,鼓轴部分 26d 如下文所述地受到轴支撑构件 34 的支撑,从而把制版机芯 *B* 定位。这样,由于当制板机芯装进设备机身 16 时,制版机芯 *B* 由用来直接支撑感光鼓 9 的轴承构件 26 来定位,感光鼓 9 可以精确地定位而与其他零件的制造和/或装配误差无关。

另外,如图 39 中所示,磁铁 12c 的另一端被容纳在套筒齿轮 12k 中形成的内腔中,而且磁铁 12c 的外径被选成稍小于该腔的内径。于是,在套筒齿轮 12k 处,磁铁 12c 以一定间隙保持在腔中并且被它自己的重量维持于腔中一个较低的位置或被磁铁 12c 的磁力偏置向由 ZINKOTE(由新日本钢厂制造的镀锌钢板)之类的磁性金属制成的刮板支撑构件 12e1。这样,由于套筒齿轮 12k 与磁铁 12c 是以一定的间隙互相配套的,可以减小磁铁 12c 与旋转的套筒齿轮 12k 之间的摩擦扭矩,从而减小对制版机芯的扭矩。

另一方面,如图 35 中所示,充电辊 10 可转动地安装在上架 14 内,而且光门构件 11b、护盖 22 和色料供料机构 12b 也连接于上架 14。用来从色料箱 12a 向显影套筒 12d 供出色料的开口 12a1 被带有拉条 27 的盖膜(图 40)关闭。此外,盖构件 12f 固定于上架上,然后,色料通过加料口 12a3 供入色料箱 12a,然后加料口 12a3 被盖 12a2 封闭,于是密封了色料箱 12a。

另外,如图 40 中所示,贴在开口 12a1 周围的盖膜 28 的拉条 27 从开口 12a1 的一个纵向端(图 40 中的右端)延伸到另一个纵向端(图 40 中的左端),并在另一端处弯曲并顺着在上架 14 上形成的夹持部 14f 继续延伸并从那里向外伸出。

接下来,通过把上架和下架 14、15 经由上述锁定爪和锁定开口或凹坑互相连接,装配制版机芯。在这种情况下,如图 41 中所示,拉条 27 在上架 14 的夹持部 14f 和下架 15 的夹持部 15k 之间露出。因而,当使用新的制版机芯 B 时,操作者拉动在夹持部 14f、15k 之间露出的拉条 27 的外伸部分,把拉条 27 从盖膜 28 上剥离以便打开开口 12a1,从而允许色料箱 12a 中的色料向显影套筒 12d 运动。然后,把制版机芯装进成象设备 A。

如上所述,通过把拉条 27 在上架和下架 14、15 的夹持部分 14f、15k 之间露出,在装配上架和下架时很容易使拉条 27 从制版机芯中露出。在把制板机芯 B 装进成象设备时,要用到夹持部 14f、15k。于是,如果操作者在把制版机芯 B 装进成象设备之前忘记取下拉条 27,由于他在安装制版机芯时必需握持该夹持部,他将会知道未取下的拉条 27 的存在。此外,当拉条 27 的颜色与架 14、15 的颜色明显不同时(例如,如果机架是黑的,则使用白色或黄色拉条 27),会更加醒目,从而减少忘记去掉拉条的情况。

另外,例如,当用来暂时保持拉条 27 的 U 形导向肋被设在上架 14 的夹持部 14f 时,可以保证和便于在上架与下架 14、15 互相连接

期间在预定的位置露出拉条 27。而且,当通过把上架与下架 14、15 互相连接而装配制版机芯 *B* 时,由于用来容纳计数辊 5c2 的凹槽 15j 在下架 15 的外表面上形成,如图 42 中所示,操作者可把手指插进凹槽 15j 牢牢握住制版机芯 *B*。此外,在所述实施例中,如图 6 中所示,在制版机芯 *B* 上形成防滑肋 14i,以使操作者易于用他的手指扣住肋而握住制版机芯。而且,由于用来容纳(防止与之接触)计数辊 5c2 的凹槽设在制版机芯 *B* 的下架上,可以使成象设备尺寸更小。

另外,如图 6 中所示,由于凹槽 15j 顺着并在上架与下架 14、15 借以互相连接的锁定爪 14a 和锁定孔 15b 附近形成,当操作者通过用他的手指扣住凹槽 15j 而握持制版机芯 *B* 时,来自操作者的握持力朝锁定方向作用,从而确保锁定爪 14a 和锁定孔 15b 的互相锁定。

下面对照图 43A 说明制版机芯 *B* 的装配与装运线。如图所示,各个部分被装进下架 15,然后检查各个部分被装入其中的下架(例如,检查感光鼓 9 与显影套筒 12d 之间的位置关系)。然后,下架 15 与其内装配充电辊 10 之类部分的上架 14 互相连接,从而形成制版机芯 *B*。然后,实施制版机芯 *B* 的总体检查,然后制版机芯 *B* 装运。于是,装配与装运线是很简单的。

(机芯的安装)

接下来,说明用来把制版机芯 *B* 装进成象设备 *A* 的结构。

如图 44 中所示,一个带有与制版机芯 *B* 的轮廓匹配的装配窗口 29a 的装填件 29 被设置在成象设备 *A* 的上开/闭盖 19 上。通过

握住夹持部 14f、15k,经配合窗口 29a 把制版机芯 B 插进成象设备。在这种情况下,在制版机芯 B 上形成的导向脊 31 被盖 19 中形成的导向槽(未标号)导向,而制版机芯的下部被其自由端带钩的导向板 32 导向。

另外,如图 44 中所示,在制版机芯上形成一个防误装凸块 30,且配合窗口 29a 有个容纳凸块 30 的槽 29b。如图 44 和图 45 中所示,凸块 30 的形状或位置,随包含具有适合于具体成象设备 A 的显影敏感度的色料的具体制版机芯而不同(即每种机芯都不同),以致即使当试图把包含具有不同的显影敏感度的色料的制版机芯装进具体的成象装置时,由于凸块 30 与该成象设备的配合窗口 29a 不匹配,它无法装进该成象设备。因此,可以防止制版机芯 B 的误装,从而防止由于不同显影敏感度的色料而成象模糊。另外,也可以防止包含不同类型的感光鼓和不同的显影敏感度的制版机芯的误装。此外,由于当安装制版机芯时槽 29b 和凸块 30 位于这一侧,如果操作者试图错误地把制版机芯装进成象设备,他很容易用眼睛查明凸块 30 被填装构件 29 所阻挡这一事实。因而,可以避免一般情况下操作者用力把制版机芯推入成象设备而损坏制版机芯 B 和/或成象设备 A 的可能性。

在制版机芯 B 插进开/合盖 19 的配合窗口 29a 之后,当盖 19 闭合时,从上架和下架 14、15 的一侧伸出的感光鼓 9 的旋转轴 9f 由轴支撑件 33(图 44)经由轴承 46a 支撑,且从上架和下架 14、15 的

一侧伸出的显影套筒 12d 的旋转轴 12d2 由轴支撑件 33 经由滑动轴承 46b 和轴承 46c 支撑(图 39)。另一方面,连接于感光鼓 9 的另一端的轴承构件 26 的鼓轴部 26d(图 39)由图 46 中所示的轴支撑构件 34 支撑。

在这种情况下,护盖 22 被转动而露出感光鼓 9,结果感光鼓 9 与成象设备 A 的转印辊 6 接触。此外,与感光鼓 9 接触的鼓接地接片 18a、与显影套筒 12d 接触的显影偏压接片 18b 及与充电辊 10 接触的充电偏压接片 18c 被设置在制版机芯 B 上,以致这些接片从下架 15 的下表面伸出,而且这些接片 18a、18b、18c 分别与鼓接地接片销 35a、显影偏压接片销 35b 及充电偏压接片销 35c(图 46)压紧接触。

如图 46 中所示,这些接片销 35a、35b、35c 被这样布置,即鼓接地接片销 35a 和充电偏压接片销 35c 处于沿转印辊 6 的沿记录媒体输送方向的下游侧,而显影偏压接片销 35b 处于沿转印辊 6 的沿记录媒体输送方向的上游侧。因此,如图 47 中所示,设在制版机芯 B 上的接片 18a、18b、18c 被类似地布置,使鼓接地接片 18a 和充电偏压接片 18c 处于感光鼓 9 的沿记录媒体输送方向的下游侧,而显影偏压接片 18b 处于感光鼓 9 的沿记录媒体输送方向的上游侧。

下面对照图 55 说明制版机芯 B 的电接片的位置。图 55 是表示感光鼓 9 与电接片 18a、18b、18c 之间的位置关系的示意平面图。

如图 55 中所示,接片 18a、18b、18c 被设在感光鼓 9 的沿鼓的纵

向与设置法兰齿轮 9c 的一端相对的另一端。显影偏压接片 18b 被设在感光鼓 9 的一侧(即设有显影装置 12 的一侧),而鼓接地接片 18a 和充电偏压接片 18c 被设在感光鼓 9 的(设有清洁装置 13 的)另一侧。鼓接地接片 18a 和充电偏压接片 18c 基本上设在同一条直线上。此外,显影偏压接片 18b 的设置位置比鼓接地接片 18a 和充电偏压接片 18c 的位置沿感光鼓 9 的纵向稍微往外一点。鼓接地接片 18a、显影偏压接片 18b 和充电偏压接片 18c 依次逐渐远离感光鼓 9 的外圆周表面(即接片 18a 与鼓之间的距离最小,而接片 18c 与鼓之间的距离最大)。此外,显影偏压接片 18b 的面积大于鼓接地接片 18a 的面积和充电偏压接片 18c 的面积。另外,显影偏压接片 18b、鼓接地接片 18a 及充电偏压接片 18c 被设在鼓接地接片 18a 的臂部 18a3 与感光鼓 9 的内表面接触的位置沿感光鼓 9 纵向向外的位置上。

如上所述,通过把制版机芯(它可装进成象设备)与成象设备之间的电接片设置在制版机芯的定位与压紧侧,可以提高制版机芯的接片与成象设备的接片销之间的定位精度,从而防止电连接不良,而且,通过把接片布置在制版机芯的非驱动侧,可以使成象设备的接片销简单而且尺寸小。

另外,由于制版机芯的接片被设置在制版机芯机架轮廓以内,故可防止异物附着于接片,并且从而防止接片的腐蚀;而且还防止由外力引起接片变形。此外,由于显影偏压接片 12b 被设置在显影装置 12 一侧而且鼓接地接片 18a 和充电偏压接片 18c 被设置在清洁装

置 13 一侧,制版机芯中电极的布置可以简化,从而使制版机芯尺寸小。

现在把所述实施例中各个部分的尺寸开列如下。不过应该指出,这些尺寸仅是个例子,而本发明不限于这个例子:

(1)感光鼓 9 与鼓接地接片 18a 之间的距离(X1)

约 6.0 毫米

(2)感光鼓 9 与充电偏压接片 18c 之间的距离(X2)

约 18.9 毫米

(3)感光鼓 9 与显影偏压接片 18b 之间的距离(X3)

约 13.5 毫米

(4)充电偏压接片 18c 的宽度(Y1)

约 4.9 毫米

(5)充电偏压接片 18c 的长度(Y2)

约 6.5 毫米

(6)鼓接地接片 18a 的宽度(Y3)

约 5.2 毫米

(7)鼓接地接片 18a 的长度(Y4)

约 5.0 毫米

(8)显影偏压接片 18b 的宽度(Y5)

约 7.2 毫米

(9)显影偏压接片 18b 的长度(Y6)

约 8.0 毫米

(10) 法兰齿轮 9c 的直径(Z1)

约 28.6 毫米

(11) 齿轮 9i 的直径(Z2)

约 26.1 毫米

(12) 法兰齿轮 9c 的宽度(Z3)

约 6.7 毫米

(13) 齿轮 9i 的宽度(Z4)

约 4.3 毫米

(14) 法兰齿轮 9c 的齿数

33

(15) 齿轮 9i 的齿数

30。

下面说明法兰齿轮 9c 和齿轮 9i。齿轮 9c、9i 是斜齿轮。当驱动力从成象设备传递到法兰齿轮 9c 时,有间隙地装进下架 15 中的感光鼓 9 承受移向法兰齿轮 9c 的推力,从而把鼓定位于下架 15 的侧面。

齿轮 9c 用于包含用来成黑色象的磁性色料的制版机芯。当黑色成象机芯被装进成象设备时,齿轮 9c 与成象设备的齿轮啮合以接受用来使感光鼓 9 旋转的驱动力并与显影套筒 12d 的齿轮啮合以便使显影套筒旋转。齿轮 9i 与连接于成象设备的转印辊 6 的齿轮啮合

以便使转印辊旋转。在这种情况下,旋转载荷几乎不作用在转印辊 6 上。

齿轮 9i 用于包含非磁性色料的彩色成象机芯。当彩色成象机芯被装进成象设备时,齿轮 9c 与成象设备的齿轮啮合以接受用来使感光鼓 9 旋转的驱动力。另一方面,齿轮 9i 与连接于成象设备的转印辊 6 的齿轮啮合以便使转印辊旋转,并且与用于非磁性色料的显影套筒 12d 的齿轮啮合以便使显影套筒旋转。法兰齿轮 9c 的直径大于齿轮 9i 的直径,它的宽度大于齿轮 9i 的宽度,而且它的齿数大于齿轮 9i 的齿数。因此,即使在较大的载荷被施加于齿轮 9c 时,齿轮 9c 也能比较可靠地接受使感光鼓 9 旋转的驱动力,并且能把较大的驱动力传递给用于非磁性色料的显影套筒 12d 以便更可靠地使后者旋转。

此外,如图 47 中所示,每个接片销 35a—35c 被这样保持在对应的保持盖 36 中,即它可以在保持盖中移动但不能与保持盖分离。每个接片销 35a—35c 经过对应的导电压缩弹簧 38 与印制在电基板 37 上的接线图形电气连接;保持盖 36 连接于该电基板 37 上。压靠于接片销 35c 的充电偏压接片 18c 在上开/合盖 19 的销轴 19b 附近有个弧形弯曲,以致其上安装制版机芯的开/合盖 19 绕销轴 19b 沿箭头 R 所示方向转动以关闭盖,最靠近销轴 19b(即行程最短)的充电偏压接片 18c 可以与接片销 35c 有效地接触。

(定位)

当安装了制版机芯 B 且开/合盖 19 闭合时,确定了定位,以致感光鼓 9 与透镜单元 $1c$ 之间的距离及感光鼓 9 与原稿玻璃台 $1a$ 之间的距离保持恒定。现在说明该定位。

如图 8 中所示,在感光鼓 9 所连接的下架 15 上,在机架的纵向两端附近形成定位凸块 $15m$ 。如图 5 中所示,当上架和下架 14、15 互相连接时,这些凸块 $15m$ 穿过在上架 14 上形成的孔 $14g$ 向上伸出。

此外,如图 48 中所示,其中包含用来读出原稿 2 的透镜阵列 $1c2$ 的透镜单元 $1c$ 经由销轴 $1c3$ 连接于(上面安装制版机芯 B 的)上开/合盖 19,以便绕销轴轻微转动并被压紧弹簧 39 向下偏置(图 48)。于是,当制版机芯装在上盖 19 上而后者闭合时,如图 48 中所示,透镜单元 $1c$ 的下表面靠紧制版机芯 B 的定位凸块 $15m$ 。结果,当制版机芯 B 装进成象设备 A 时,透镜单元 $1c$ 中的透镜阵列 $1c2$ 与装在下架 15 上的感光鼓 9 之间的距离被精确地确定,从而使用光学方法从原稿 2 读出的光象可以经由透镜阵列 $1c2$ 精确地照射在感光鼓 9 上。

此外,如图 49 中所示,定位柱 40 设在透镜单元 $1c$ 中,该定位柱可穿过上盖中形成的孔 $19c$ 从上盖 19 向上稍微伸出。如图 50 中所示,定位柱 40 在原稿读出隙槽 Z (图 1 和图 50)的纵向两侧稍微伸出。于是,当制版机芯 B 装在上盖 19 上而后者闭合并随后开始成象操作时,如上所述,由于透镜单元 $1c$ 的下表面靠紧定位凸台 $15m$,

原稿玻璃台 1a 在跨在定位柱 40 上的同时移动。结果,在停放在原稿玻璃台 1a 上的原稿 2 与装在下架 15 上的感光鼓 9 之间的距离始终保持恒定,于是把从原稿 2 所反射的光精确地照射在感光鼓 9 上。因而,由于写在原稿 2 上的信息可以用光学方法精确地读出而且对感光鼓 9 的曝光可以精确地实现,故可获得高质量的图象。

(驱动传递)

接下来说明对装进成象设备 A 里的制版机芯 B 中的感光鼓 9 的驱动力传递。

当制版机芯 B 被装进成象设备 A 时,如上所述感光鼓 9 的旋转轴 9f 由成象设备的轴支撑构件 33 支撑。如图 51 中所示,轴支撑构件 33 包括用于鼓旋转轴 9f 的支撑部 33a 和用于显影套筒 12d 的旋转轴 12d2 的接触部 33b。一个具有预定的伸出量 LD(在所述实施例中为 1.8 毫米)的重叠部 33c 形成在支撑部 33a 上,从而防止鼓旋转轴 9f 向上浮起。此外,当鼓旋转轴 9f 由支撑部 33a 支撑时,显影套筒的旋转轴 12d2 靠紧接触部 33b,从而防止旋转轴 12d2 向下降落。此外,当上开/合盖 19 闭合时,从制版机芯 B 的上架 14 伸出的下架 15 的定位凸块 15P 靠紧开/合盖 19 的接触部 19c。

因此,当驱动力通过驱动与法兰齿轮啮合的成象设备的驱动齿轮 41 而被传递到感光鼓 9 的法兰齿轮 9c 时,制版机芯 B 受到一个倾向于使制版机芯绕着鼓旋转轴 9f 沿图 51 中箭头 i 所示方向转动的反作用力。然而,由于显影套筒的旋转轴 12d2 靠紧接触部 33b 且

从上架 14 伸出的下架 15 的定位凸块 15p 靠紧上盖的接触部 19c, 防止了制版机芯 B 的转动。

如上所述, 虽然下架 15 的下表面起记录媒体 4 的导向器的作用, 由于下架如上所述地通过靠紧成象设备的机身而定位, 在感光鼓 9、转印辊 6 及记录媒体 4 的导向部 15h1、15h2 之间的位置关系被高精度地保持, 从而高精度地实现记录媒体的输送和图象转印。

在驱动力传递期间, 显影套筒 12d 不仅被作用在制版机芯 B 上的旋转反作用力而且被当驱动力从法兰齿轮 9c 传递到套筒齿轮 12j 时产生的反作用力向下偏置。在这种情况下, 如果显影套筒的旋转轴 12d2 未靠紧接触部 33b, 则显影套筒 12d 将在成象操作期间始终被向下偏置。结果, 显影套筒 12d 有可能向下位移和/或显影套筒 12d 装于其上的下架 15 变形。然而, 在所述实施例中, 由于显影套筒的旋转轴 12d2 无误地靠紧接触部 33b, 不会出现上述缺点。

如图 20 中所示, 显影套筒 12d 被弹簧 12j 经由套筒轴承 12i 推靠于感光鼓 9。在这种情况下, 可以采取图 52 中所示的配置以便于套筒轴承 12i 的滑动。也就是说, 用来支撑显影套筒的旋转轴 12d2 的轴承 12m 被这样装进轴承架 12n, 以致轴承 12m 可沿轴承架中形成的槽 12n1 滑动。以这样的配置, 如图 53 中所示, 轴承架 12n 靠紧轴支撑构件 33 的接触部 33b 并靠它来支撑; 在这种状态下, 轴承 12m 可沿箭头所示的方向沿着槽 12n1 滑动。在所述实施例中, 接触部 33b 的倾斜角 θ (图 51) 被选成 40 度值。

此外,显影套筒 12d 可以不由套筒旋转轴而得到支撑。例如,如图 56A 和图 56B 中所示,它可在其两端部由套筒轴承 52 来支撑,套筒轴承 52 的下部由下架 15 来支撑,而下架 15 本身又由在成象系统上形成的包容部分 53 支撑。

此外,在所述实施例中,感光鼓 9 的法兰齿轮 9c 与用来把驱动力传递到法兰齿轮的驱动齿轮这样啮合,即如图 51 中所示,法兰齿轮 9c 的旋转中心与驱动齿轮 41 的旋转中心的连线以一个小角度 α (在所述实施例中约为 1°) 逆时针方向偏离通过法兰齿轮 9c 旋转中心的竖直线,从而由驱动齿轮 41 传递给法兰齿轮 9c 的驱动力的方向 F 指向上。一般说来,虽然通过把角度 α 设定成 20° 以上的值而产生的指向下的力可以防止制版机芯浮起,但在所述实施例中,该角度设定成约 1° 。

通过把上述角度 α 设定成约 1° ,当上开/合盖 19 沿箭头 j 所示方向打开以便取出制版机芯 B 时,法兰齿轮 9c 不被驱动齿轮 41 所阻挡,从而可以顺利地驱动齿轮 41 脱离啮合。此外,当驱动力传递的方向 F 如上所述地指向上时,感光鼓的旋转轴 9f 被向上推,从而倾向于脱离鼓支撑部 33a。不过,在所述实施例中,由于在支撑部 33a 上形成有重叠部 33c,鼓旋转轴 9f 不会脱离鼓支撑部 33a。

(回收利用)

具有上述结构的制版机芯可以回收利用。也就是说,可以从市场上收集用旧了的制版机芯,而它的零件可以重新使用以制成新的

制版机芯。现在说明该回收利用。一般说来,用旧了的制版机芯过去被丢掉或废弃。然而,按照所述实施例的制版机芯 *B*,在色料箱中的色料用光之后可以从市场上收集起来以保护地球资源和自然环境。然后,把所收集的制版机芯分解成上架和下架 14、15 再进行清理。然后,把可以再次使用的零件和新的零件按需要装于上架 14 或下架 15,然后再次向色料箱 12a 加入新的色料。这样一来,就得到一个新的制版机芯。

制版机芯的一般回收利用步骤包括(1)收集,(2)分类,(3)拆卸,(4)挑选,(5)清理,(6)检查及(7)重新装配。下面具体说明这些步骤。

(1)收集:

借助于用户和服务人员把用过的制版机芯收集或集中到收集中心。

(2)分类:

把收集到各个收集中心的用过的制版机芯运送到回收利用工厂。然后把制版机芯按照品种或类型分类。

(3)拆卸:

拆卸分类好的每个制版机芯,取出零件。

(4)挑选:

检查所取出的零件并挑选可以再次使用的零件和已损坏或其使用寿命已到期的不能再次使用的零件。

(5)清理:

仅清理可以再次使用的零件,以便准备把这些零件作为在新的制版机芯中再次使用的零件。

(6)检查:

检查通过分类并完成清理的所清理零件的功能是否恢复及所清理零件是否能重新使用。

(7)重新装配:

使用通过检查的零件装配新的制版机芯。

更确切地说,通过解除把上架和下架 14、15 互相连接的锁定爪 14a 和锁定孔 15a、锁定爪 14a 和锁定凸块 15b、锁定爪 14c 和锁定孔 15d 以及锁定爪 15c 和锁定孔 14b(图 4、图 6 和图 8)之间的连接,上架和下架 14、15 可以很容易地互相拆开。该拆卸操作可以很容易地进行,例如通过把用旧了的制版机芯 B 停放在拆卸工具 42 上,并利用推杆 42a 推开锁定爪 14a,如图 54 中所示。即使不用拆卸工具,也可以通过推开锁定爪 14a、14c、15c 来拆卸制版机芯。

在上架 14 和下架 15 如上所述地被互相拆开之后(图 8 和图 9),通过用气流技术清除粘附于或保留在机芯中的废色料来清理机架。在这种情况下,数量较多的废色料粘附于感光鼓 9、显影套筒 12d 和/或清洁装置 13,因为它们直接接触色料。另一方面,废色料不或几乎不粘附于充电辊 10,因为它不直接接触色料。因此,充电辊 10 比感光鼓 9、显影套筒 12d 等更容易清理。在这方面,按照所述实施

例,由于充电辊 10 装在上架 14 而不是装在其上装有感光鼓 9、显影套筒 12d 和清洁装置 13 的下架 15 上,所以与下架 15 分离的上架 14 可以很容易地清理。

在如图 43B 中所示的拆卸与清理线上,首先把上架和下架 14、15 如上所述互相分离。然后上架 14 和下架 15 分别拆卸和清理。然后,就上架 14 而言,从上架分离充电辊 10 并清理;而就下架 15 而言,从下架分离感光鼓 9、显影套筒 12d、显影刮板 12e、清洁刮板 13a 等并将其清理。于是,拆卸与清理线是很简单的。

在清除了色料之后,如图 9 中所示,再次用一个新的盖模 28 封住开口 12a1,然后通过有色料箱 12a 的侧面上形成的色料加料口 12a3 向色料箱 12a 加入新的色料。然后,通过实现锁定爪 14a 与锁定孔 15a、锁定爪 14a 与锁定凸块 15b、锁定爪 14c 与锁定孔 15d 以及锁定爪 15c 与锁定孔 14b 之间的连接,把上架 14 与下架 15 再次互相连接,于是再次把制版机芯被装配成可用状态。

当上架和下架 14、15 互相连接时,虽然锁定爪 14a 与锁定孔 15a、锁定爪 14a 与锁定凸块 15b 等等被互相锁定,但是当同一制版机芯多次回收利用时,锁定爪与锁定孔之间的锁定力可能减弱。为了对付这种情况,在所述实施例中,在机架中在其四角附近形成螺纹孔。也就是说,在上架 14(图 8)的配合凹坑 14d 和配合凸块 14e 中以及在下架 15 的(配合进入凹坑 14d 的)配合凸块 15e 和(配合于凸块 14e 的)配合凹坑 15f 中分别制成螺纹通孔。于是,即使锁定爪的锁

定力减弱时,在上架和下架 14、15 互相连接而配合凸块与配合凹坑互相配合之后,通过在匹配的螺纹孔中旋入螺丝可以把上架和下架 14、15 牢固地互相连接。

(从圆柱构件上分离齿轮等)

下面对照图 57 至图 59 说明在上述拆卸步骤(3)中从显影套筒 12d 上分离齿轮构件 12k 以便回收利用显影套筒的情况。

图 57 表示重新使用显影套筒 12d 的一个步骤。为了重新使用显影套筒 12d 或齿轮构件 12k,必须修复这些零件的磨损部分或损坏部分。对于显影套筒 12d 表面上的小划痕,通过借助于用喷气枪清理表面并通过抛光所清理的表面使显影套筒的表面光滑。此外,对于齿轮构件 12k 等,虽然用喷气枪清理这些零件,但是由于难以抛光这些零件的表面以去除划痕,所以这些零件用新的更换。下面对照图 57 说明把齿轮构件等从显影套筒分离。

为了把齿轮构件 12k 从显影套筒 12d 上分离,必须去掉与凹陷部紧密接触的显影套筒的弯曲端部。为此,在所述实施例中,通过机械加工把显影套筒的弯曲端部完全切除。为了去掉显影套筒的弯曲端部,在所述实施例中,各带有一个尖锐的切割刃的切刀 62 抵住显影套筒的弯曲端部的根部,然后把切刀径向向内移动到进入凹陷部 60,以便把显影套筒的弯曲端部的根部完全切开。通过这样去掉弯曲端部,如图 58 中所示,把齿轮构件 12k 从显影套筒 12d 上分离。除了切刀之外,也可以用钻头等切开并去掉显影套筒的弯曲端部。

在把齿轮构件 12k 从显影套筒 12d 上分离之后,为了从显影套筒表面去除小划痕,把显影套筒的整个圆周表面抛光掉几微米。在显影套筒 12d 被抛光后,对它进行清理。然后,把新的齿轮构件或回收利用的齿轮构件重新连接于显影套筒 12d 上。在这种情况下,用与前面提到的齿轮构件第一次连接于显影套筒的情况相同的方式,实现齿轮构件与显影套筒的重新连接。

然而,必须考虑显影套筒的端部弯入剩下的凹陷部的位置。也就是说,在回收利用步骤里,为了把齿轮构件 12k 重新连接于显影套筒,显影套筒 12d 的端部再次弯曲。在这种情况下,如图 59 所示,显影套筒的端部从第一次弯曲的端部沿显影套筒的圆周方向错开 90 度,并向内弯曲。通过这样弯曲显影套筒的新端部,可以把显影套筒 12d 表面的变形减至最小。

通过在从第一次弯曲的端部错开 90 度的位置弯曲显影套筒的新端部,尤其当圆柱构件的外径很小时,可以获得想要的强度,在上述实施例中,由于相对圆柱构件的中心线对称地弯曲显影套筒的两个端部,可以消除齿轮构件 12k 的中心与显影套筒 12d 的中心线的偏差,从而获得稳定的尺寸精度。此外,由于仅两个端部可被弯曲,弯曲工具和切割刀具可以简化。

成象操作

接下来说明由其中装有制版机芯 B 的成象设备 A 所实现的成象操作。

首先,把原稿 2 放在图 1 中所示的原稿玻璃台 1a 上。然后,在按下复印起动按钮 A3 时,光源 1c1 接通而原稿玻璃台 1a 在成象设备上沿图 1 中的左右方向往复移动以使用光学方法读出写在原稿上的信息。另一方面,在读出原稿的同时,供纸辊 5a 和一对计数辊 5c1、5c2 旋转而把记录媒体 4 送到成象站。感光鼓 9 在成对的计数辊 5c1、5c2 供纸定时的同时沿图 1 中的方向 d 旋转,并被充电装置 10 均匀地充电。然后,由读出装置 1 读出的光象经由曝光装置 11 照射在感光鼓 9 上,从而在感光鼓 9 上形成潜象。

在形成潜象的同时,制版机芯 B 的显影装置 12 启动,驱动色料供料机构 12b,从而从色料箱 12a 向显影套筒 12d 供出色料并在旋转着的显影套筒 12d 上形成色料层。然后,通过对显影套筒 12d 施加具有与感光鼓 9 的同样的电荷极性和同样的电压值的电压,感光鼓 9 上的潜象被显现成色料图象。在所述实施例中,对显影套筒 12d 施加约 1.2 千伏峰峰值、1590 赫兹(矩形波)的电压。记录媒体 4 被送过感光鼓 9 与转印辊 6 之间。通过对转印辊 6 施加与色料极性相反的电压,感光鼓 9 上的色料图象被转印到记录媒体 4 上。在所述实施例中,转印辊 6 由体电阻约为 10^9 欧姆厘米的泡沫乙烯—丙烯—二烯三元共聚物 EPDM 制成并且其外径约为 20 毫米,而—3.5 千伏的电压被施加在转印辊上以作为转印电压。

在色料图象被转印到记录媒体上之后,感光鼓 9 沿方向 d 继续旋转。与此同时,保留在感光鼓 9 上的残余色料被清洁刮板 13a 清

除,而所清除的色料由挤压片 13b 收集到废色料箱 13c 中。另一方面,其上已转印了色料图象的记录媒体 4 被传送带 5d 送到定影装置 7,在那里通过加热和加压把色料图象永久性地固定在记录媒体 4 上。然后,记录媒体被一对排纸辊 5f1、5f2 排出。这样一来,原稿上的信息就记录在记录媒体上。

接下来说明其他实施例。

在上述第一实施例中,虽然说明了显影刮板 12e 和清洁刮板 13a 由销 24a、24b 连接于机架的例子,如图 59 中所示,当通过把在显影刮板 12e 和清洁刮板 13a 的两纵向端上形成的配合凸块 43a、43b 用力插进在成象设备机身 16 中形成的对应配合凹坑 44a、44b 而把显影刮板 12e 和清洁刮板 13a 装配于下架 15 上时,容纳刮板 12e、13a 的连接销的销孔 45 可在配合凸块 43a、43b 附近形成,而对应的销孔 45 可在成象设备机身 16 中形成(可用半凸台或圆凸台代替配合凸块 43a、43b)。

这样配置时,如果刮板 12e、13a 与下架之间的装配连接由于制版机芯 B 的重复回收利用而松动,可用销把刮板 12e、13a 牢固地连接于下架。

此外,在第一实施例中,如图 33 中所示,虽然说明了感光鼓 9 的外径 D 小于鼓导向构件 25a、25b 之间的距离 L 以便感光鼓 9 能与下架 15 最后连接的例子,如图 60 中所示,即使当感光鼓 9 装进上架 14 时,感光鼓 9 的外径 D 也可以小于鼓导向构件 25a、25b 之间的距

离 L,以便感光鼓可以最后装入上架,从而像在第一实施例中那样防止感光鼓 9 的表面被损坏。在图 60 中,具有与在第一实施例中相同功能的元件或零件用相同的参考号来标注。另外,上架和下架 14、15 通过互相锁定锁定凸块 47a 和锁定孔 47b 并通过用销 48 紧固它们而互相连接。

此外,如图 39 中所示,在第一实施例中,虽然感光鼓 9 的显影套筒 12d 由支撑构件 26 支承,当法兰齿轮 9c 设在感光鼓 9 的一端而转印辊齿轮 49 设在感光鼓的另一端时,可以采取如图 61 中所示的结构。也是在图 61 中,具有与第一实施例中相同功能的元件用相同的参考号来标注。

更确切地说,在图 61 中,法兰齿轮 9c 和转印辊齿轮 49 用粘合剂、压配等分别固定于感光鼓 9 的两端,鼓的定位靠用辊承构件 26 的轴承部分 33a 可转动地支撑转印辊 49 的中央凸台 49a 来实现。在这种情况下,为了使感光鼓 9 接地,带有中央 L 形接片部分的鼓接地板 50 被固定于并连接到鼓的内表面,而穿过转印辊齿轮 49 上的中心孔的鼓接地轴 51 始终与鼓接地板 50 连接。鼓接地轴 51 由不锈钢之类的导电金属制成,而鼓接地板 50 也由磷青铜、不锈钢等导电金属制成。当制版机芯 B 装进成象设备 A 时,鼓接地轴 51 的头部 51a 由轴承构件 26 支撑。在这种情况下,鼓接地轴 51 的头部 51a 与成象设备的鼓接地接片销接触,从而使感光鼓接地。还是在这种情况下,像在第一实施例中那样,通过使用单一的轴承构件 26,可提高感

光鼓 9 与显影套筒 12d 之间的位置精度。

此外,按照本发明的制版机芯 B 不仅可以用于以上所述的单色成象,而且可以用于多色成象(双色象、三色象或四色象),办法是设置多个显影装置 12。另外,该显影方法可以是公知的双组分磁刷显影式、级联显影式、沉积显影式或混浊显影式。再者,在第一实施例中,虽然充电装置是所谓接触充电式,也可以采用例如其他常规的充电技术,其中由钨丝形成三堵墙并在三堵墙上设置铝制金属屏蔽,通过对钨丝施加高电压而产生的正离子或负离子被移送到感光鼓 9 的表面,从而给感光鼓 9 的表面均匀地充电。

除了上述的辊式之外,接触充电也可以是例如刮板(充电刮板)式、衬垫式、块式、棒式或丝式。此外,去除保留在感光鼓 9 上的残余色料的清洁装置除了刮板式之外也可以是毛刷式或磁刷式。

此外,制版机芯 B 包括一个图象承载部件(例如一个电子照相感光构件)和至少一个处理装置。因而,除了上述结构外,制版机芯可以作为能够可取出地装进成象设备的单元在其内整体地包括图象承载部件和充电装置;或者可以作为能够可取出地装进成象设备的单元在其内整体地包括图象承载部件和显影装置;或者可以作为能够可取出地装进成象设备的单元在其内整体地包括图象承载部件和清洁装置;或者可以作为能够可取出地装进成象设备的单元在其内整体地包括图象承载部件和两个或多个处理装置。也就是说,制版机芯,作为能够可取出地装进成象设备的单元,在其内整体地包括充

电装置、显影装置或清洁装置以及电子照相感光构件;或者作为能够可取出地装进成象设备的单元而在其内整体地包括充电装置、显影装置和清洁装置,以及电子照相感光构件;或者作为能够可取出地装进成象设备的单元而在其内整体地包括显影装置及电子照相感光构件。

此外,在所述实施例中,虽然成象设备是电子照相复印机,但本发明不限于复印机,而是可适用于像激光束打印机、传真机、文字处理机之类的其他各种成形设备。

下面更详细地进一步说明上述对感光鼓 9 的驱动力传动。如图 62 中所示,驱动力从连接于成象系统的机身 16 的驱动电机 54 经由齿轮系 G1—G5 传递到驱动齿轮 G6,并从驱动齿轮 G6 传递到与驱动齿轮啮合的法兰齿轮 9c,从而转动感光鼓 9。此外,驱动电机 54 的驱动力从齿轮 G4 传递到齿轮系 G7—G11,从而使供纸辊 5a 旋转。另外,驱动电机 54 的驱动力从齿轮 G1 经由齿轮 G12、G13 传递到定影装置 7 的驱动辊 7a。

另外,如图 63 和图 64 中所示,法兰齿轮(第一齿轮)9c 和齿轮(第二齿轮)9i 是整体成形的,而且齿轮 9c、9i 的一部分从在下架 15 中形成的开口 15g 露出。当制版机芯 B 装进成象设备 A 时,如图 65 中所示,驱动齿轮 G6 与感光鼓 9 的法兰齿轮 9c 啮合,而与齿轮 9c 成整体的齿轮 9i 与转印辊 6 的齿轮 55 啮合。在图 65 中,成象设备的零件用实线表示,而制版机芯的零件用假想线表示。

齿轮 9c 的齿数与齿轮 9i 的齿数不同,以致使用包含磁性色料的黑色成象机芯时显影套筒 12d 的转速不同于使用包含非磁性色料的彩色成象机芯时显影套筒的转速。也就是说,当包含磁性色料的黑色成象机芯被装进成象设备时,如图 66A 中所示,法兰齿轮 9c 与显影套筒 12d 的套筒齿轮 12k 啮合。另一方面,当包含非磁性色料的彩色成象机芯装进成象系统时,如图 66B 中所示,齿轮 9i 与显影套筒 12d 的套筒齿轮 12k 啮合以使显影套筒旋转。

如上所述,由于齿轮 9c 有比齿轮 9i 更大的直径和更大的宽度并有比齿轮 9i 更多的齿数,即使较大的载荷施加在齿轮 9c 上,齿轮 9c 也能可靠地接受驱动力使感光鼓 9 可靠地旋转,并把较大的驱动力传递给用于磁性色料的显影套筒 12d,从而可靠地使显影套筒 12d 旋转。

如上所述,按照所述实施例,由于啮合构件以上述方式连接于圆柱构件,可以预期以下优点。

由于只是通过把圆柱构件的端部弯入啮合构件的凹陷部而把啮合构件连接于圆柱构件,可以迅速地把这些构件互相连接,而不像常规的情况下因要等粘合剂完全固化而需要很长时间。于是提高了生产率,降低了制造成本。

此外,由于把啮合构件连接于圆柱构件不使用粘合剂,不需要控制粘合剂的质量,不需要粘合剂干燥步骤和储存空间,因而使控制更容易。

由于连接强度不受啮合构件材料的影响，可以根据目的和用途自由地选择啮合构件的材料。

此外，由于啮合构件靠圆柱构件的弯曲端部与啮合构件的紧密接触而连接于圆柱构件，即使在各种条件下（特别在低温/低湿条件下，或高温/高湿条件下），连接力不受外界环境的影响而始终保持稳定。此外，可以获得等于或大于用粘合剂或压配合所得到的常规机械强度的机械强度。

另外，通过用专用刀具等切断圆柱构件的弯曲端部，可以很容易地把啮合构件从圆柱构件上分离而不破坏圆柱构件。于是，通过把一个新的啮合构件装配进圆柱构件并通过弯曲圆柱构件的新端部，圆柱构件可以再次使用。

如上所述，按照本发明，可以提供一种连接方法、一种圆柱构件、一种制版机芯和一种成象设备，其中易于实现回收利用。

7

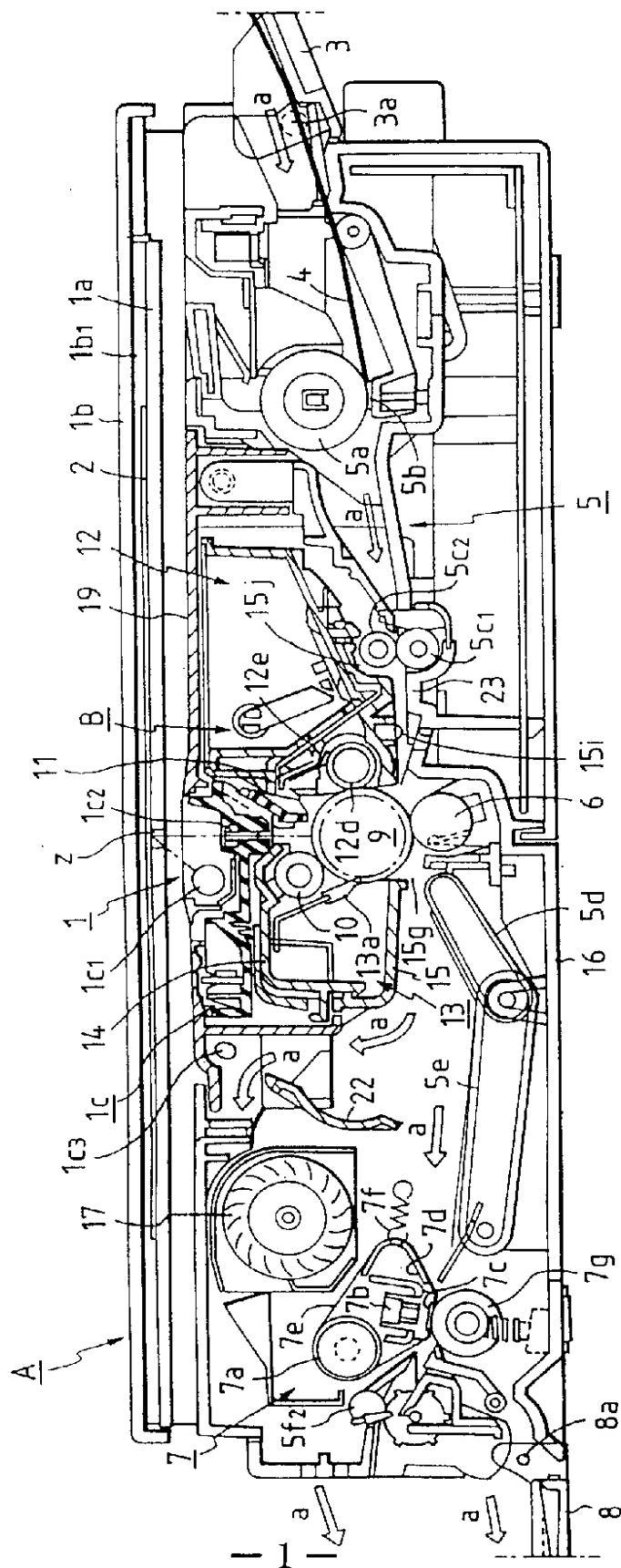


图2

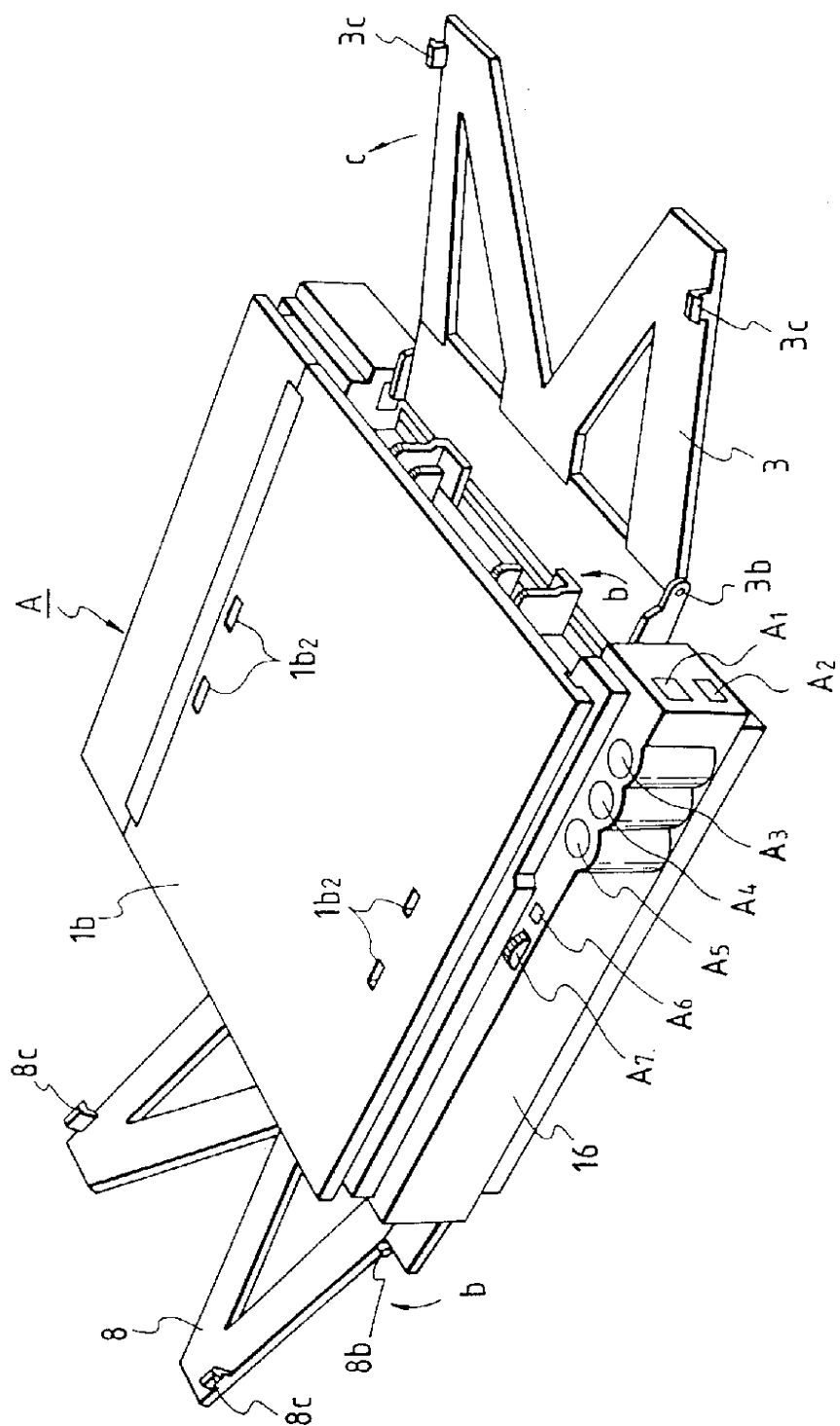


图3

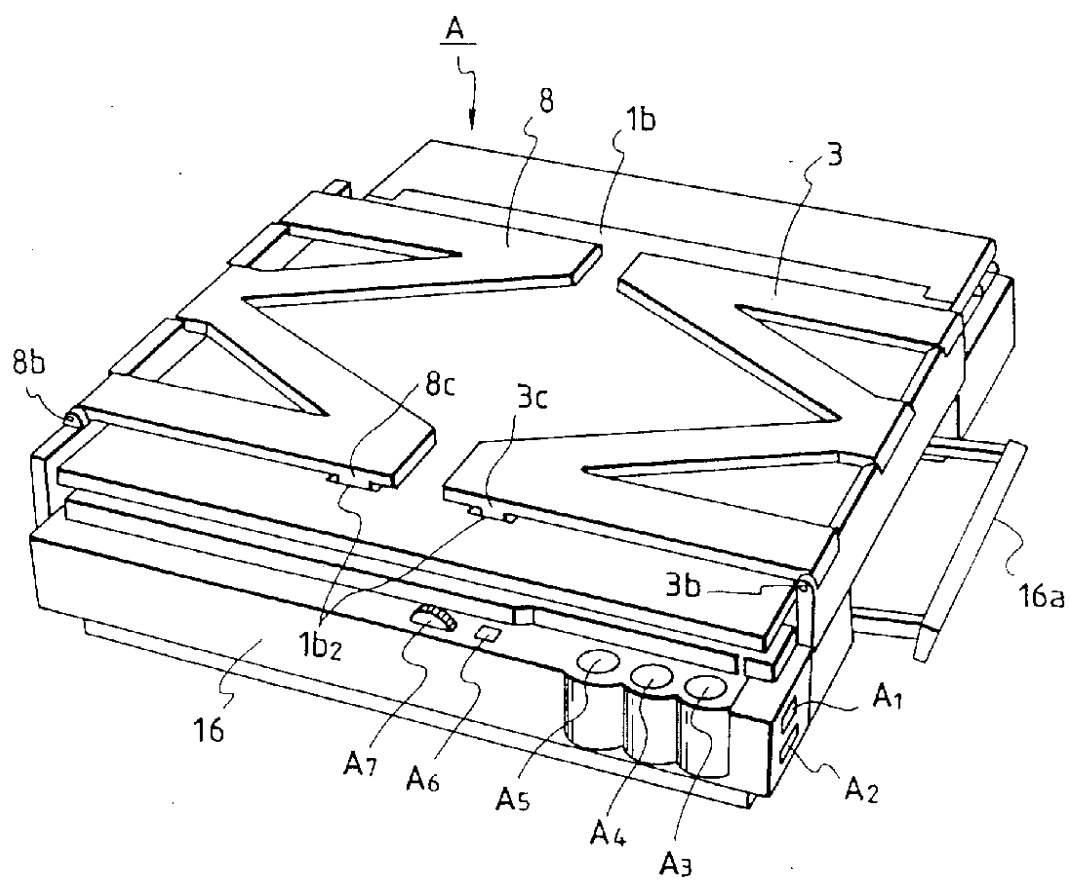


图4

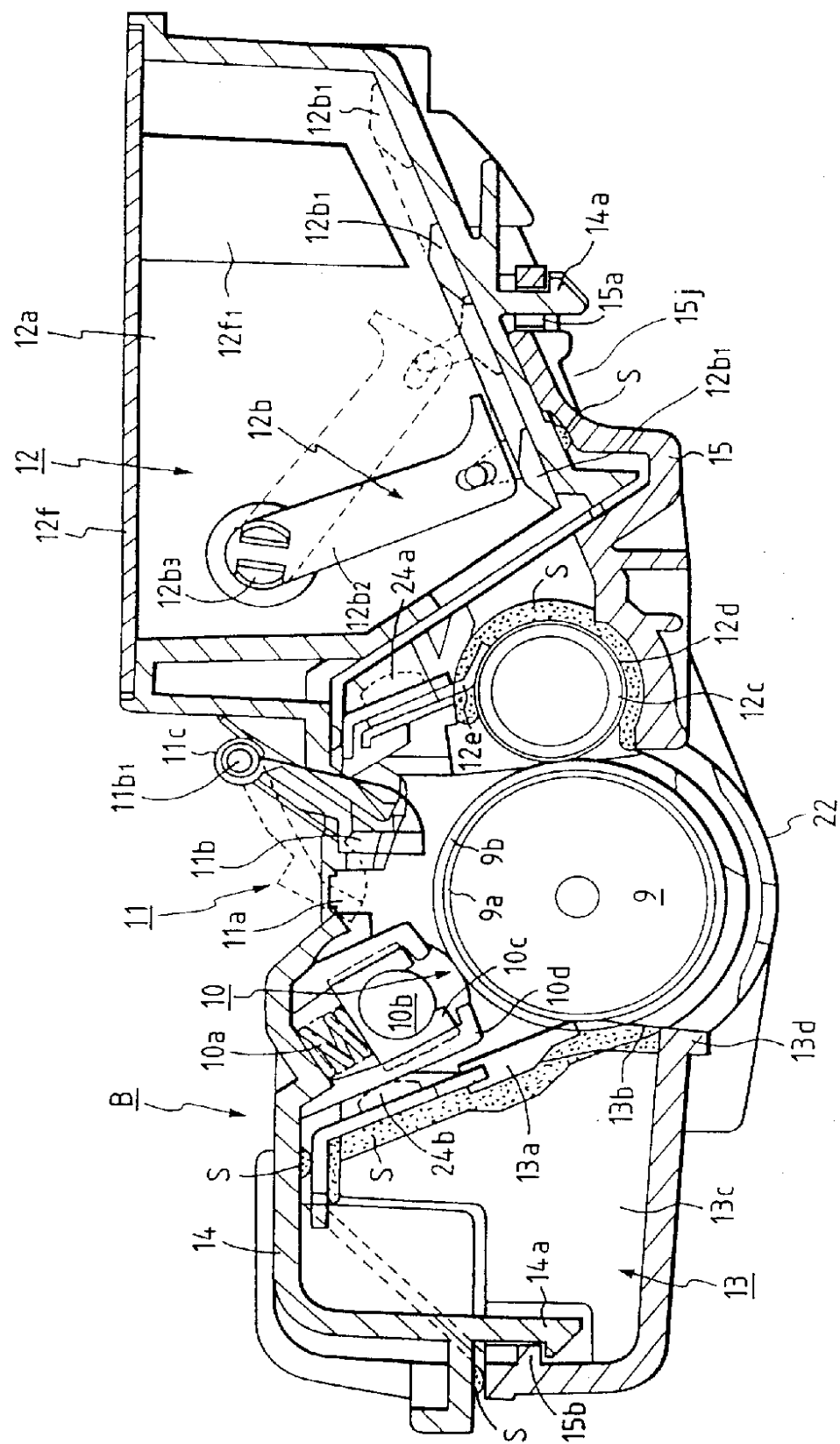


图5

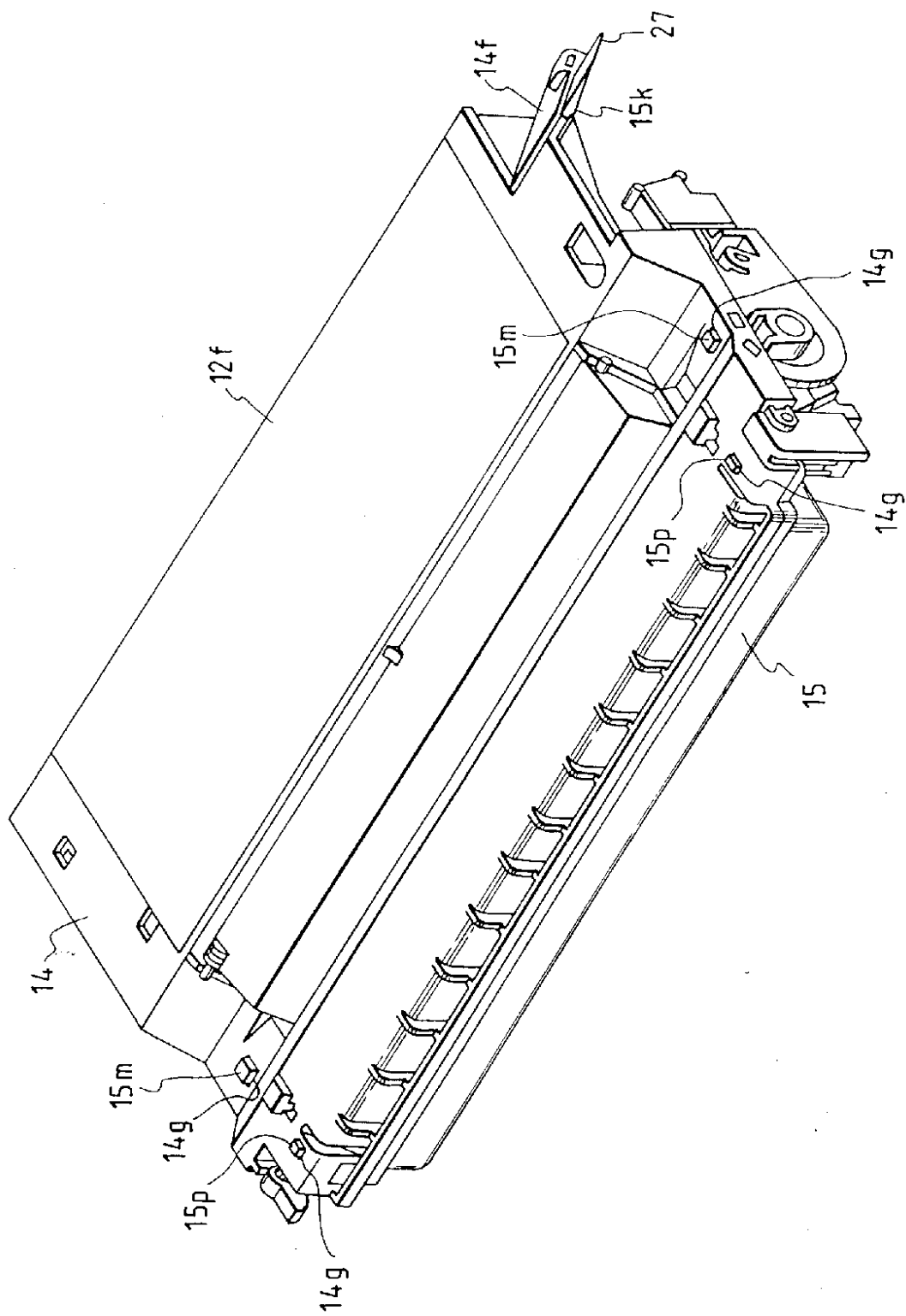


图6

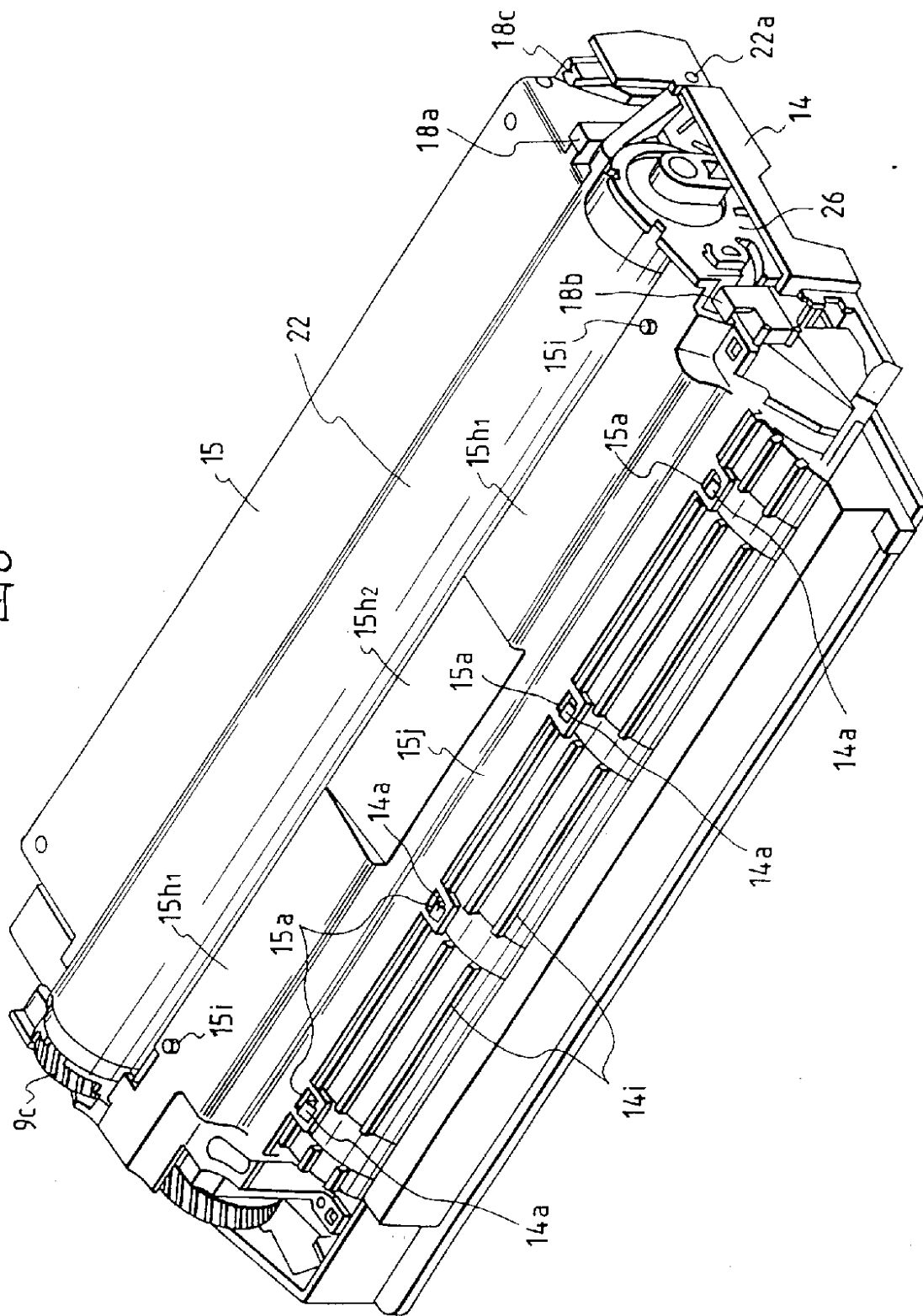


图 7

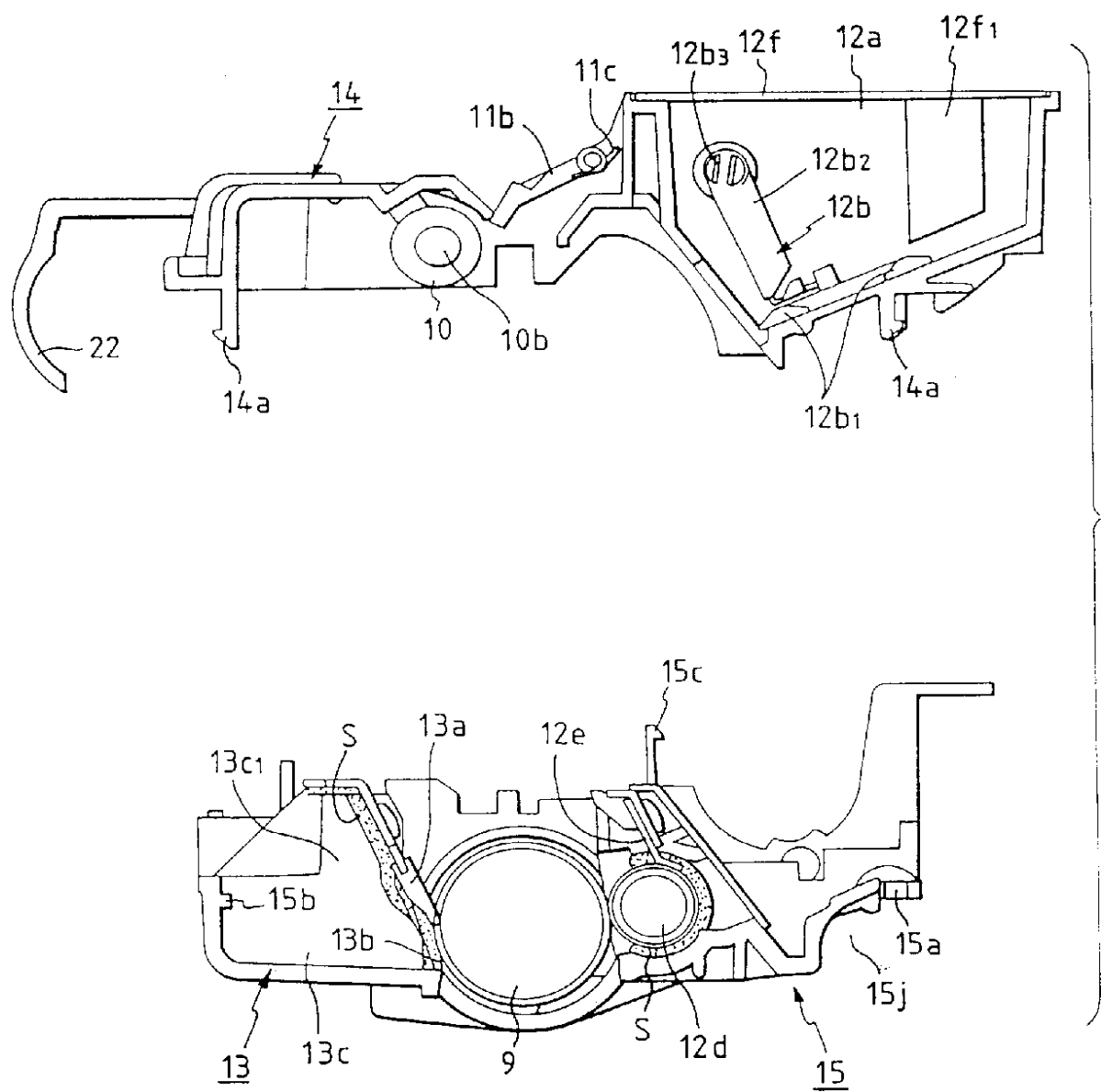


图10

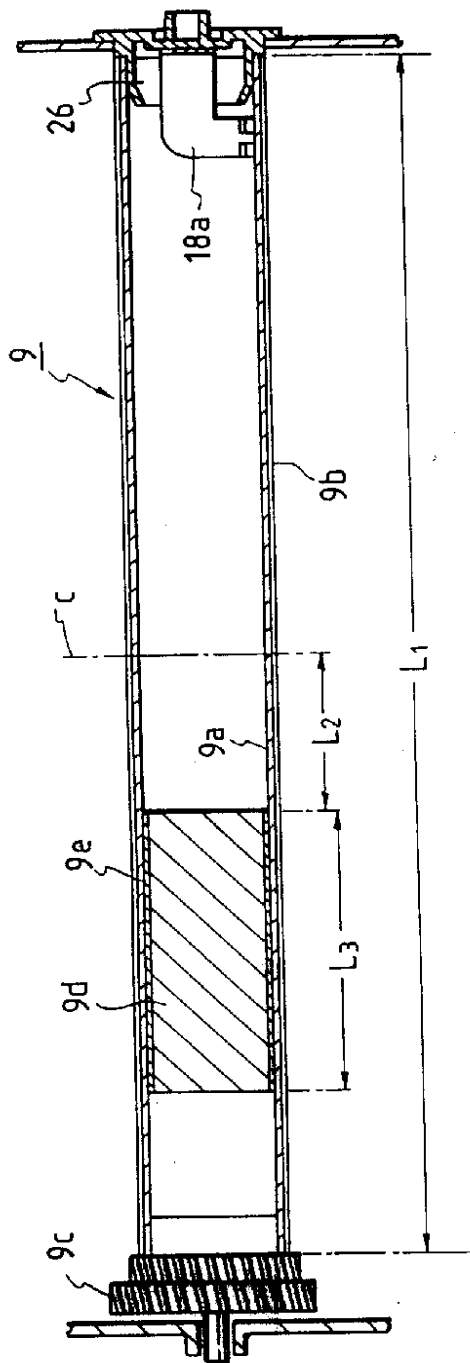
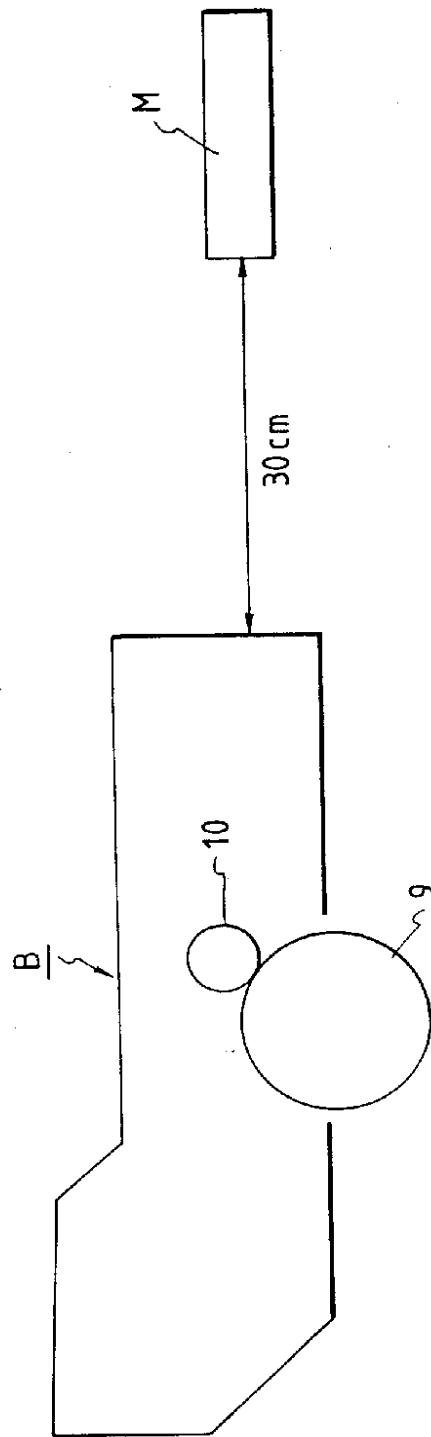


图11



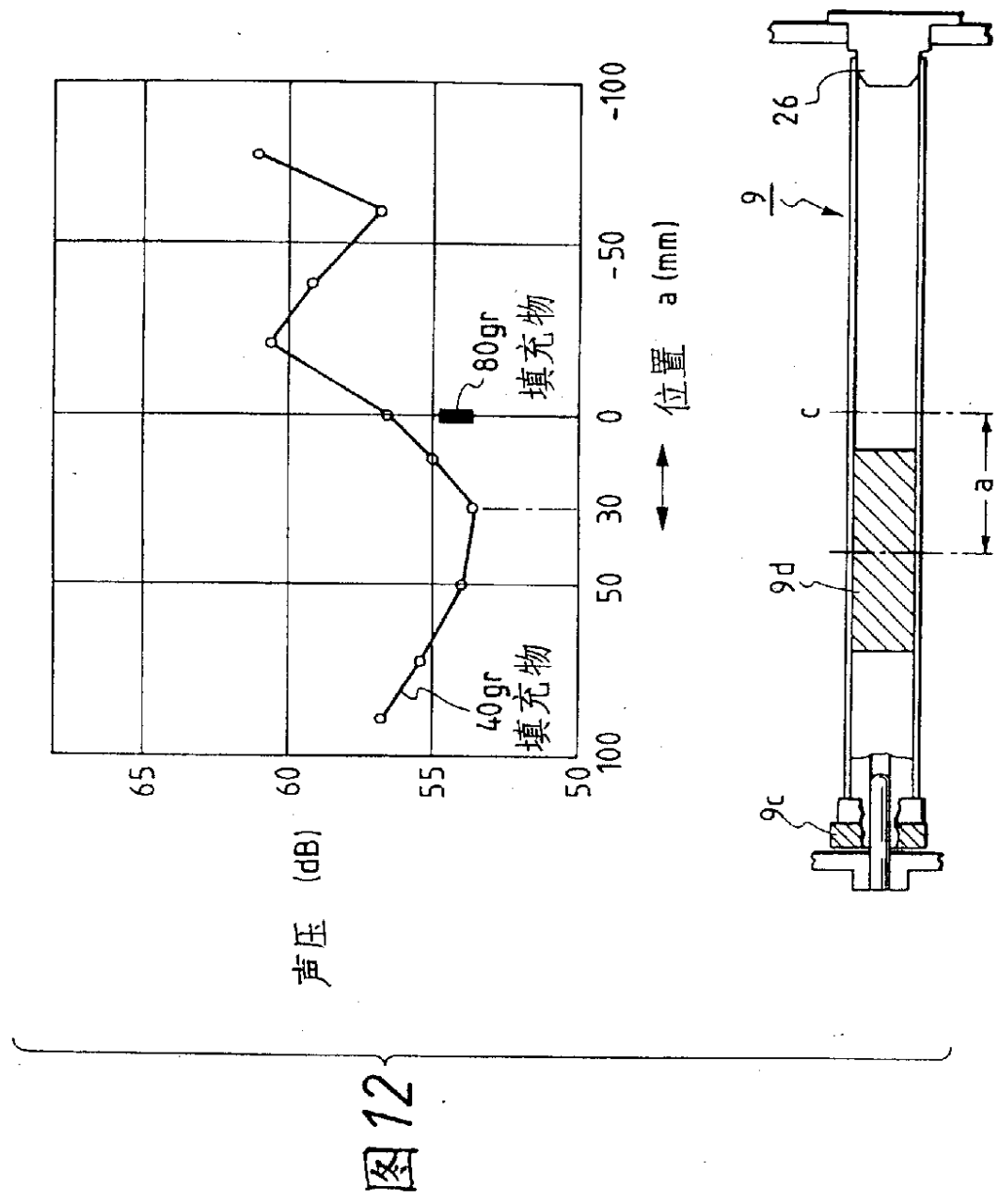


图13

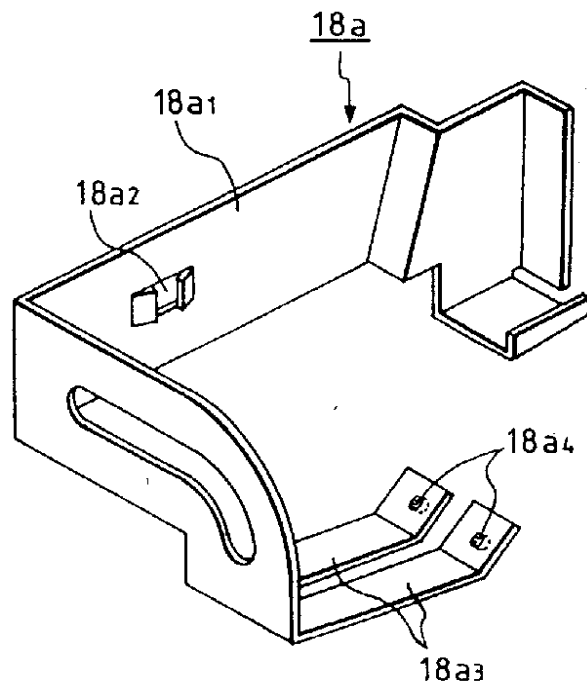


图14

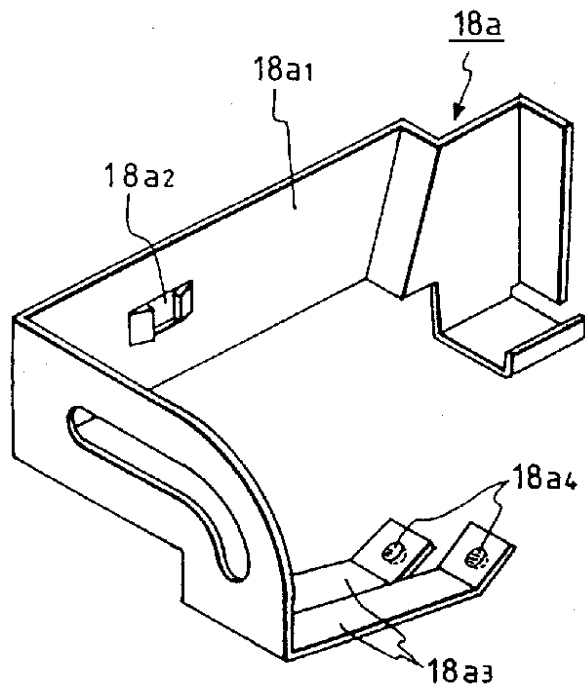


图 15

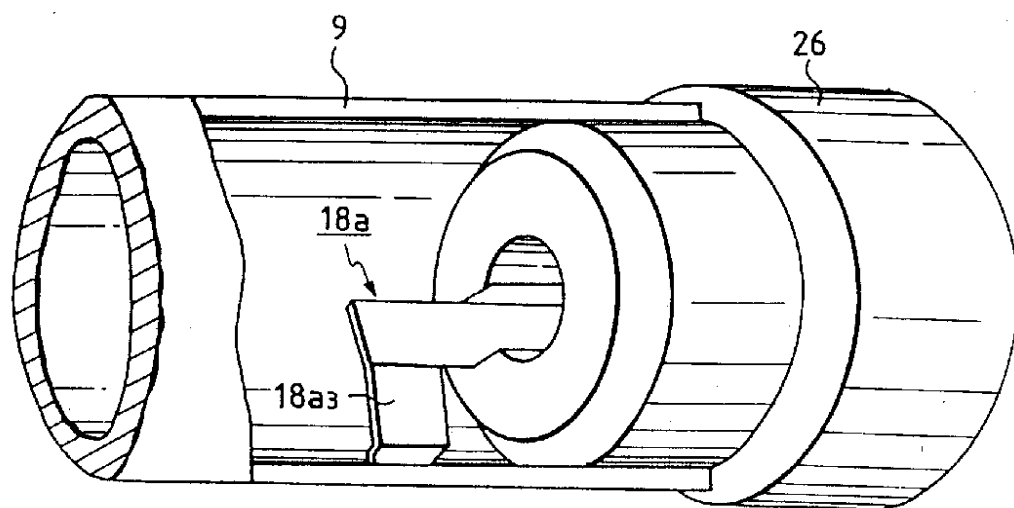


图 16

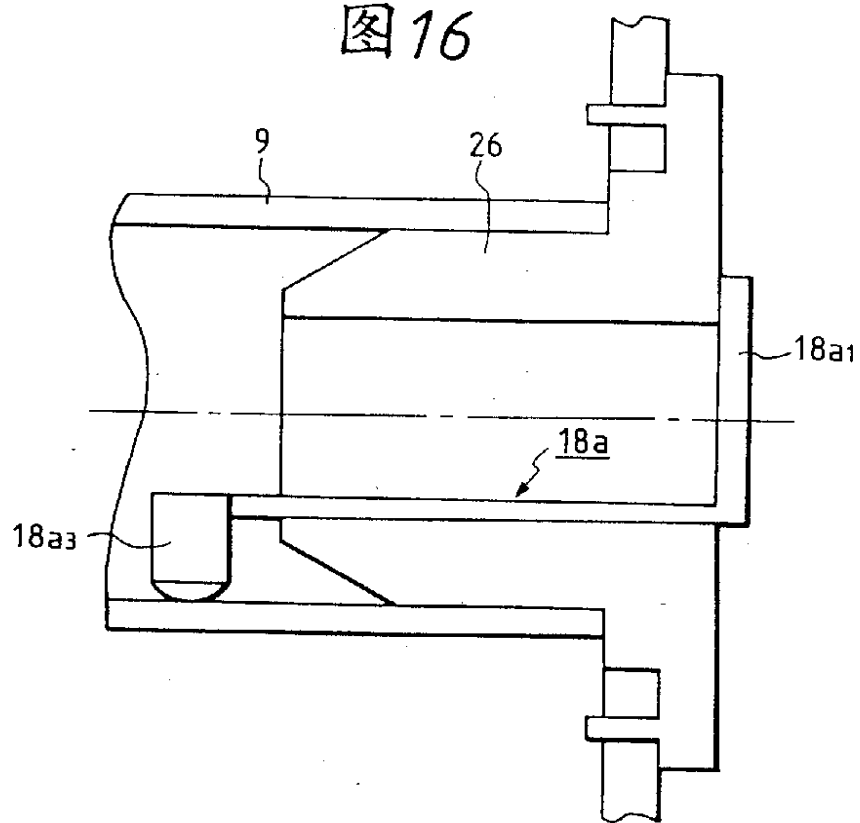


图17

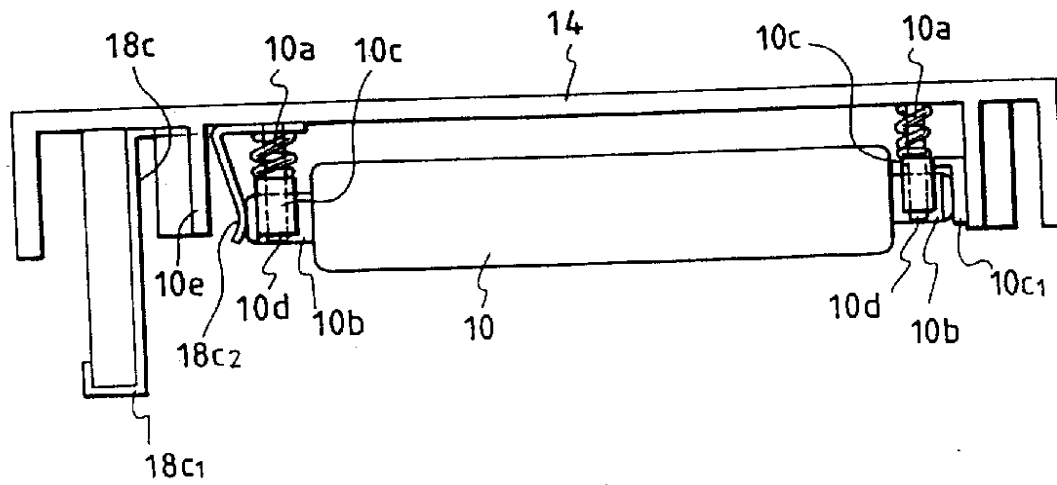


图 18A

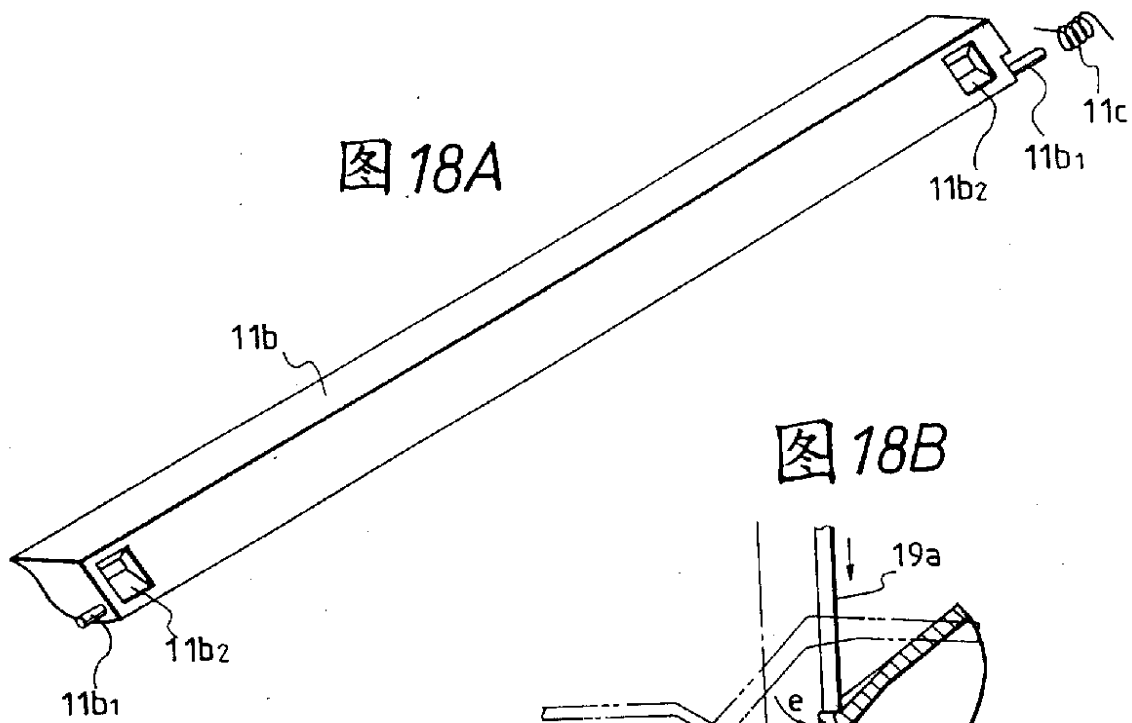


图 18B

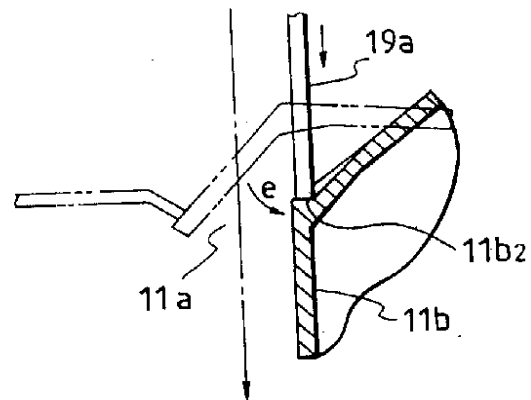


图 19

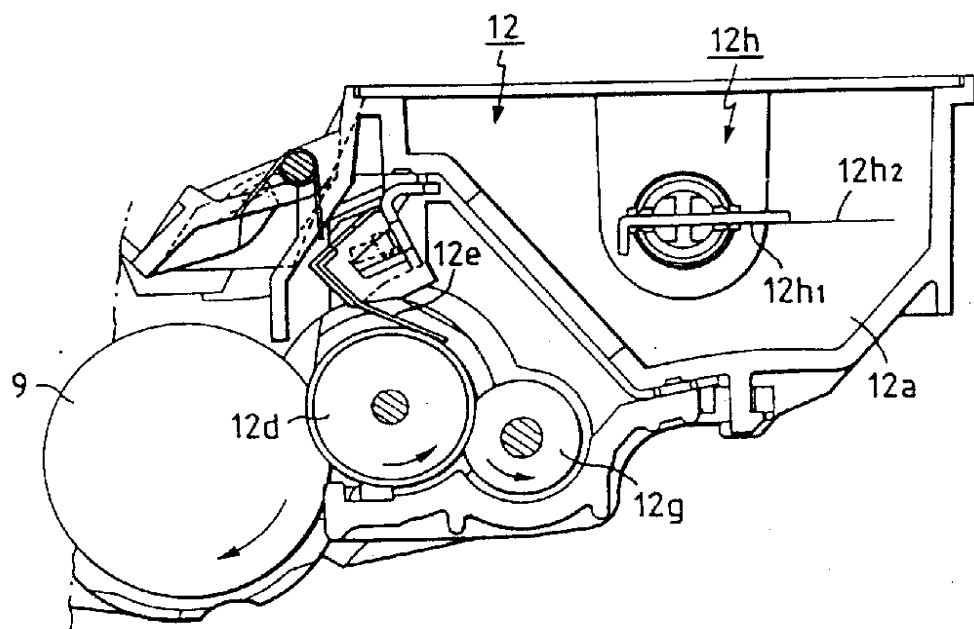


图 20

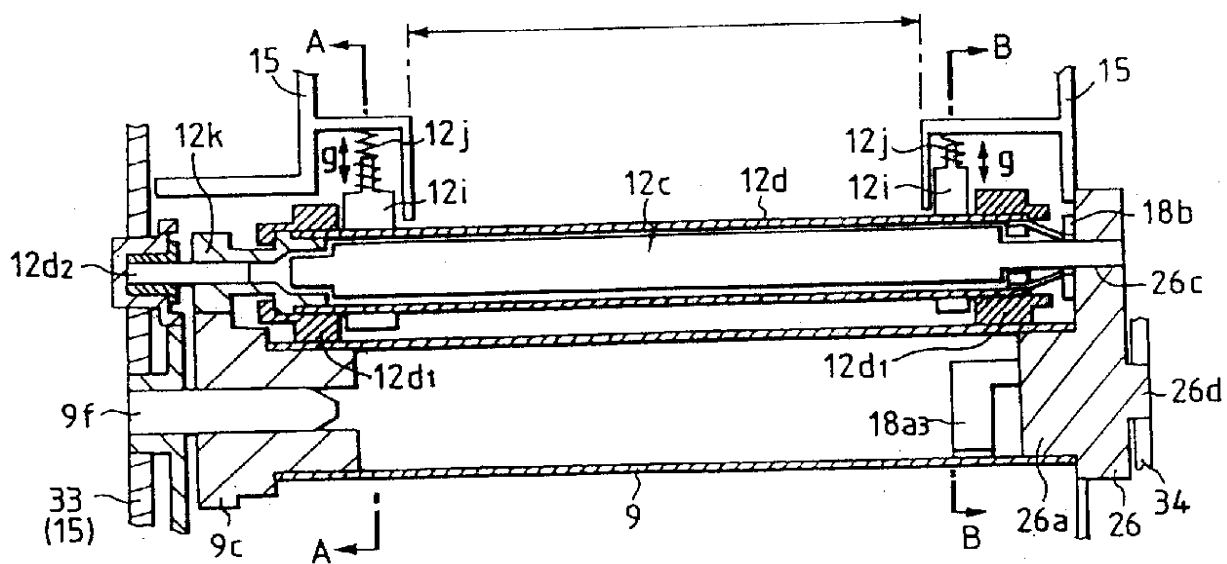


图 21A

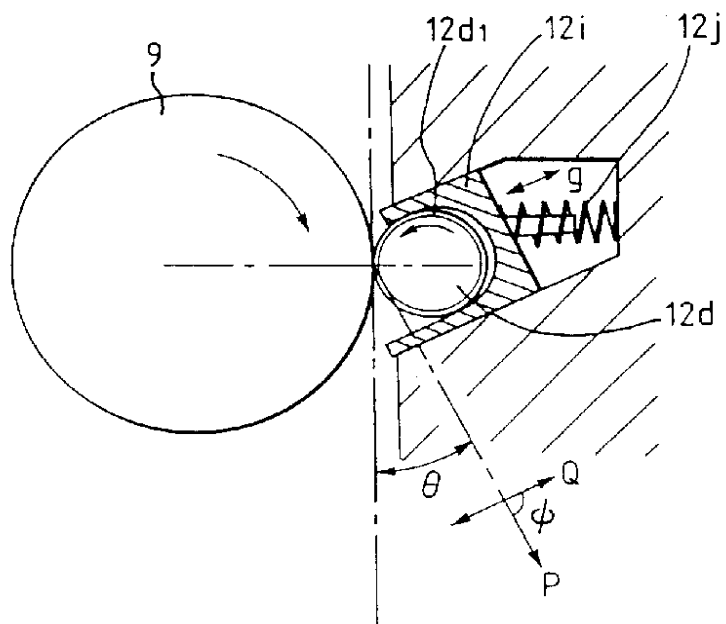


图 21B

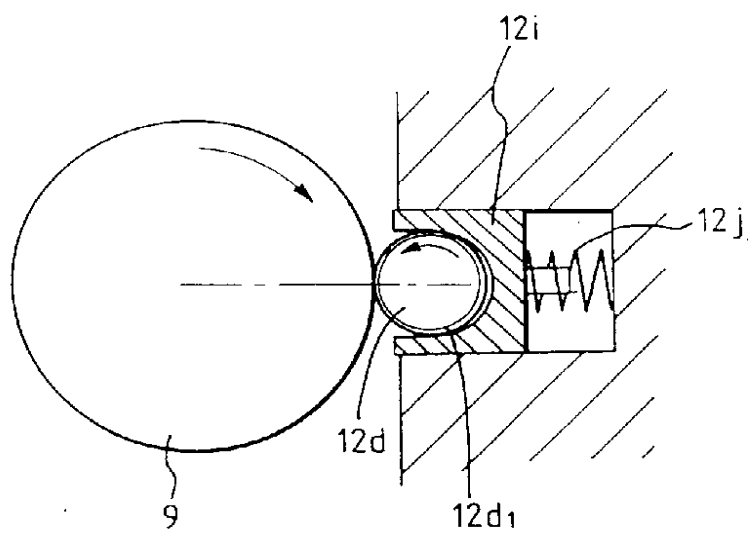


图22

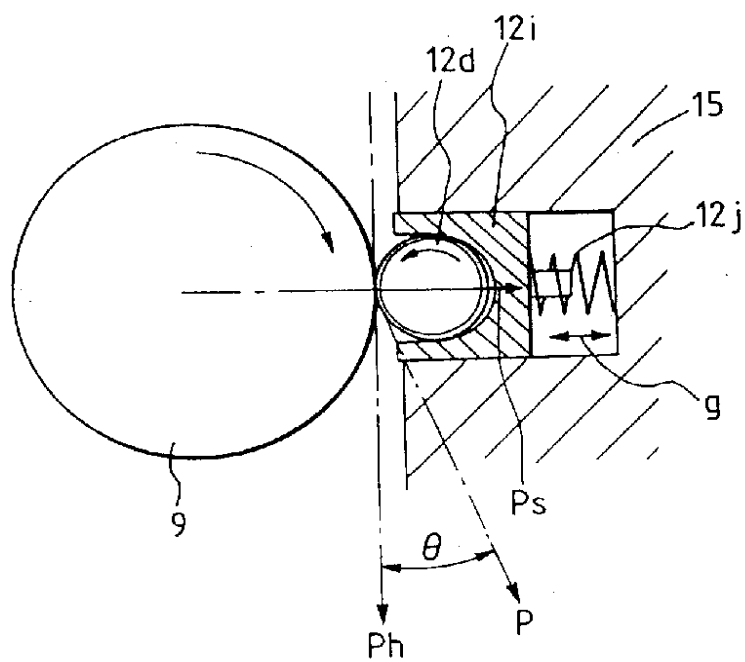


图 23

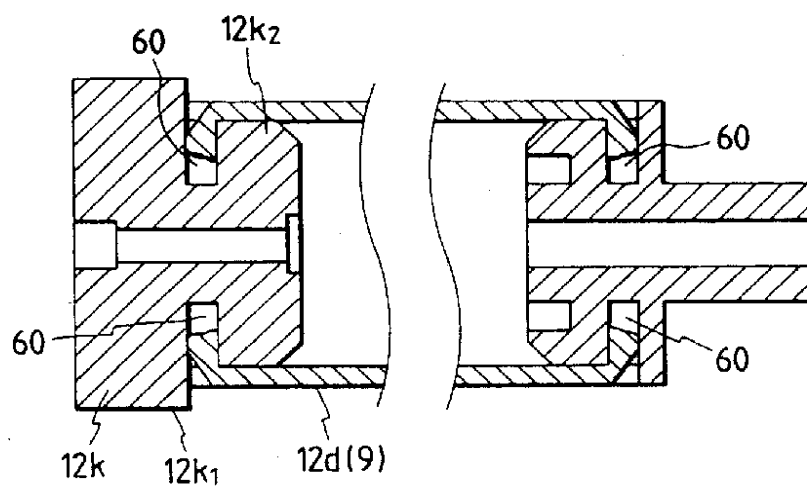


图 24

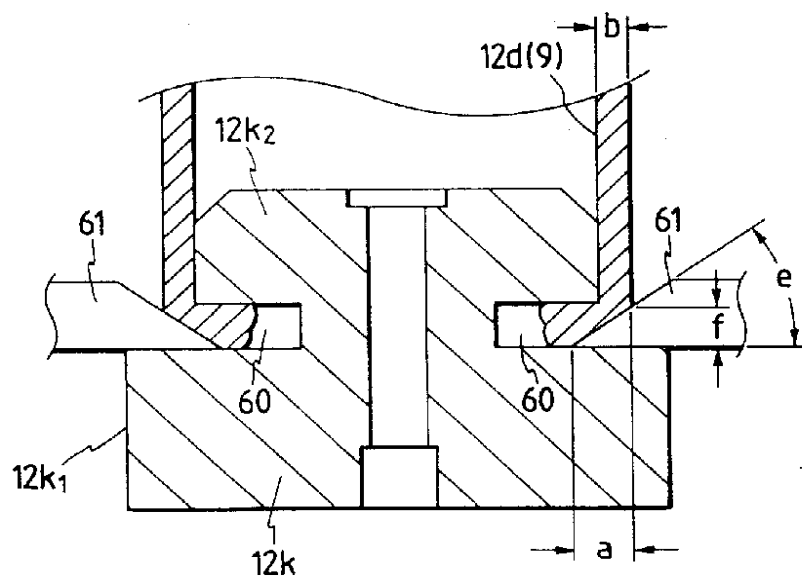


图 25A

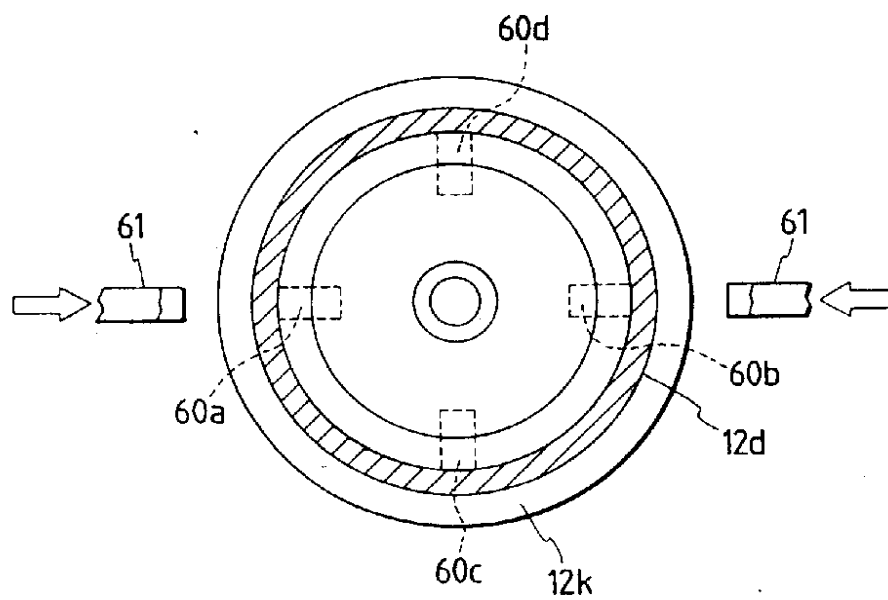
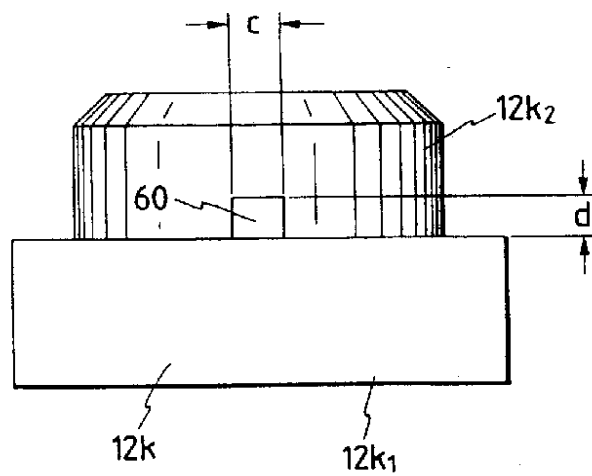


图 25B



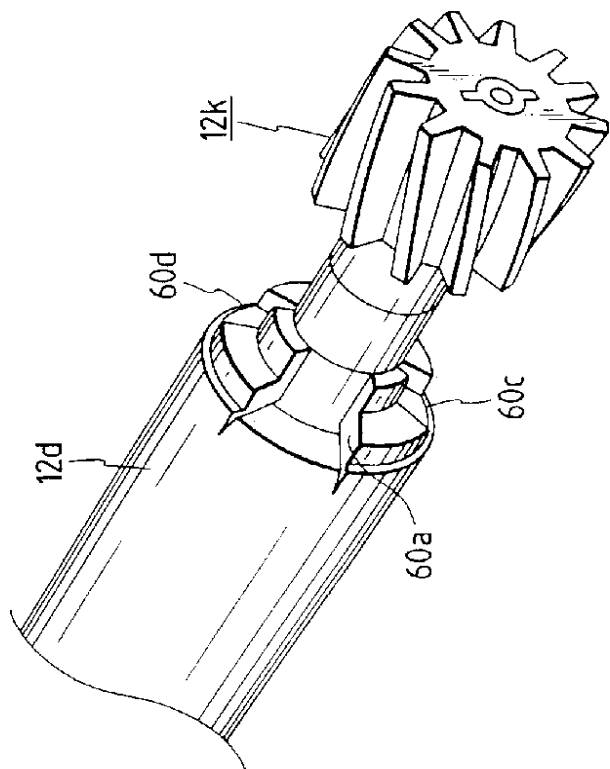


图 26A

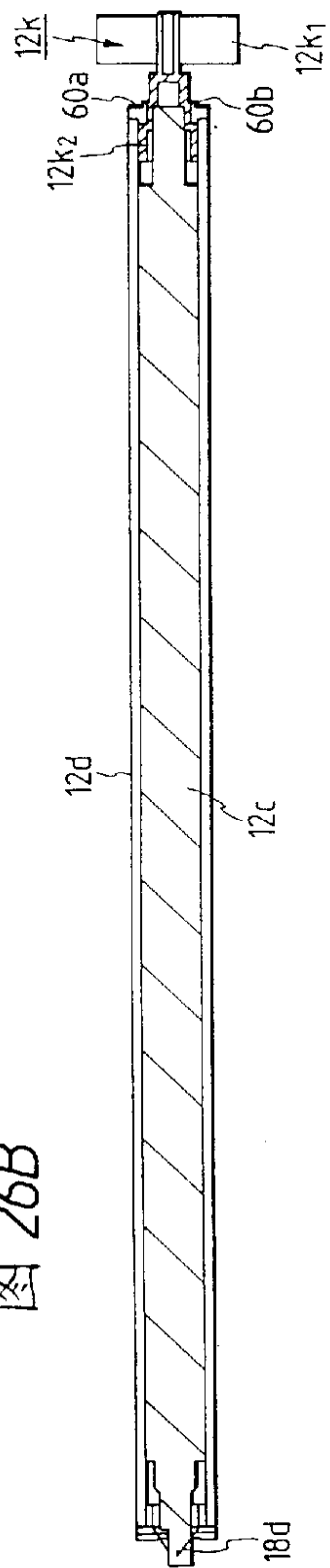


图 26B

图 27

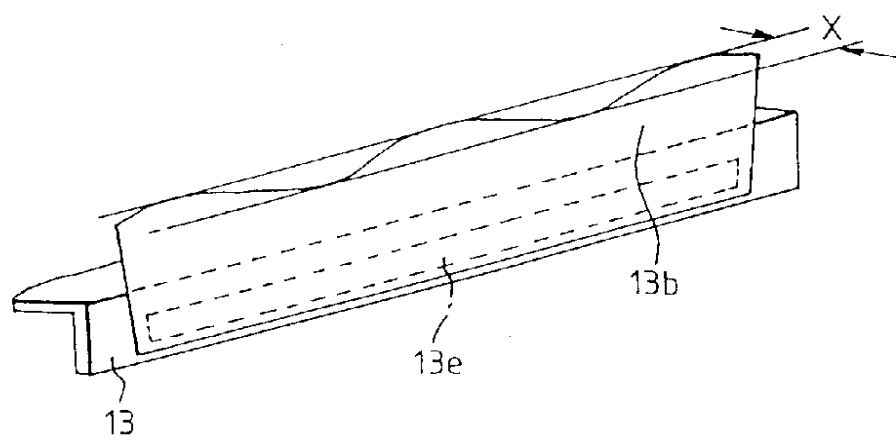


图 28A

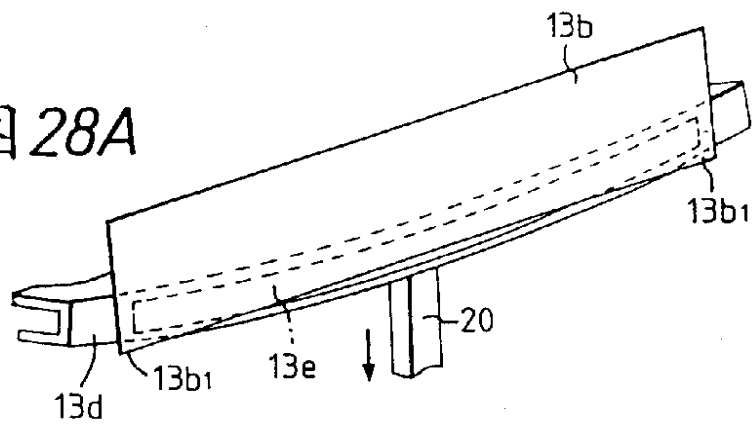


图 28B

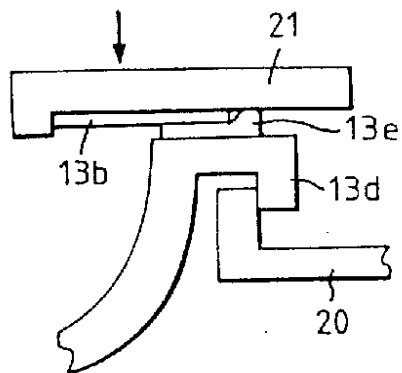


图 28C

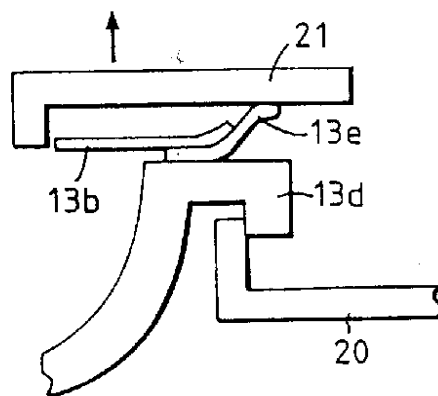


图 29A

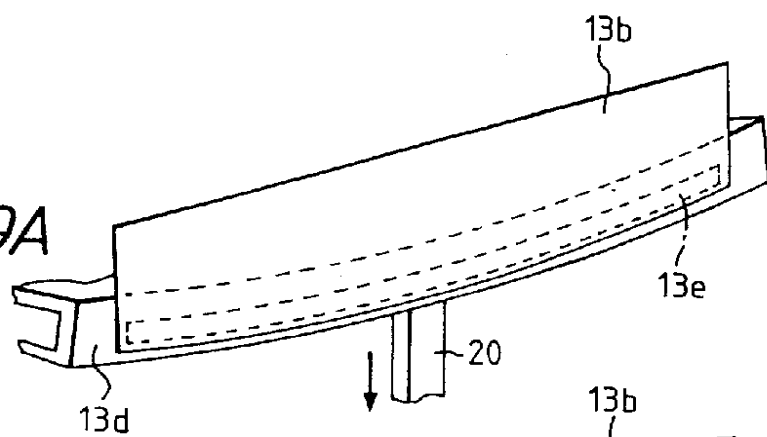


图 29B

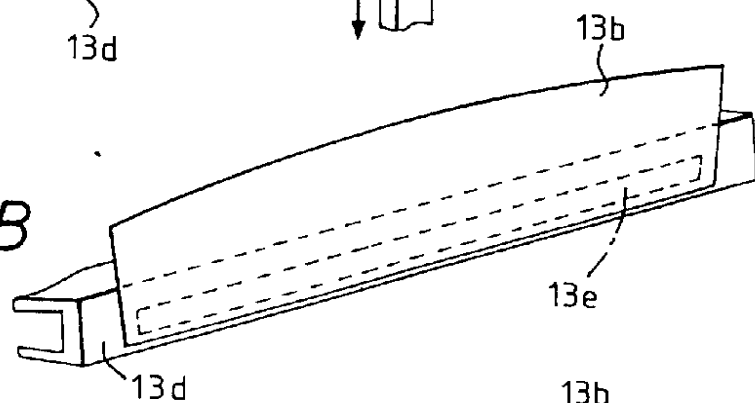


图 30

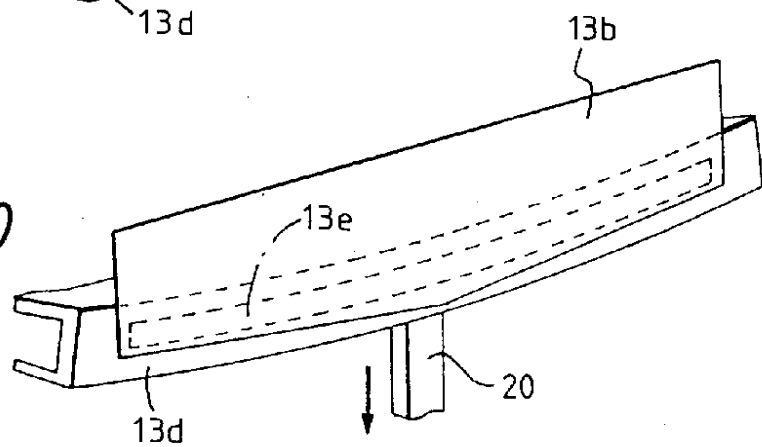


图 31

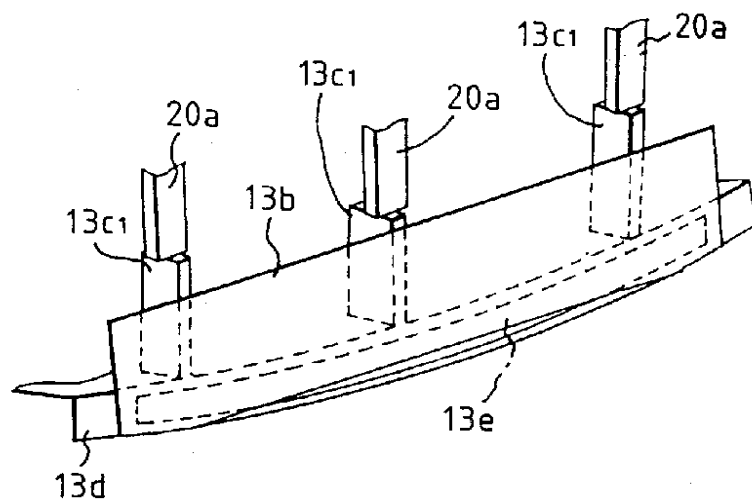


图32

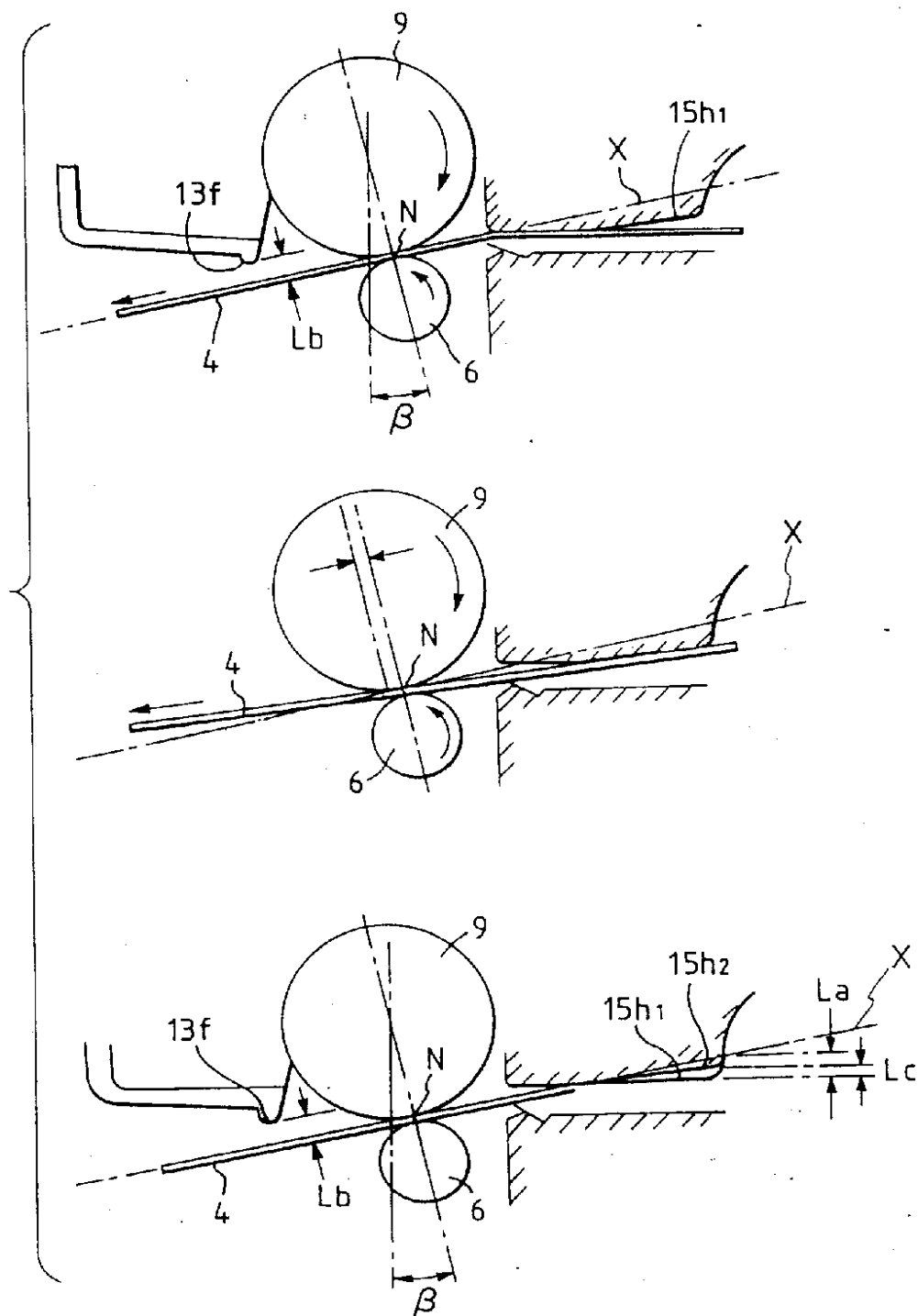


图 33

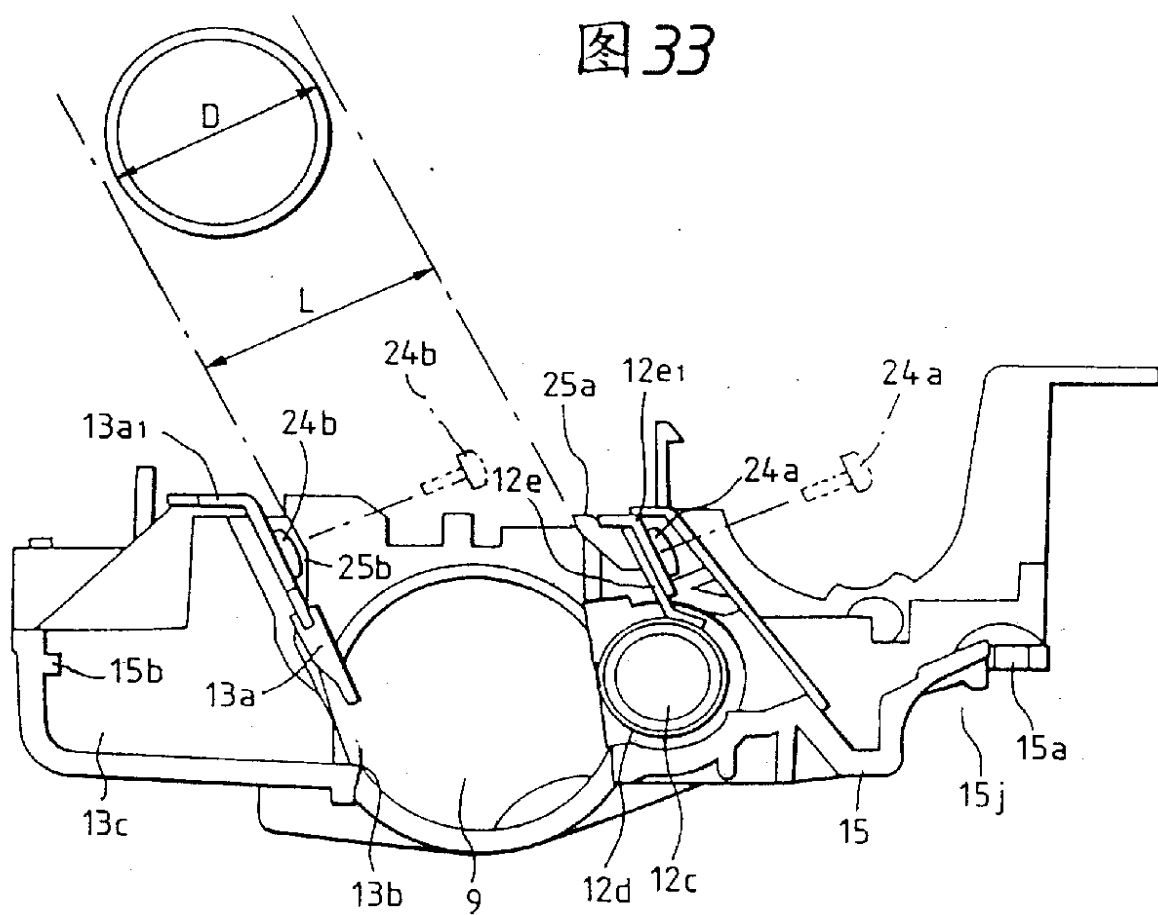


图 34

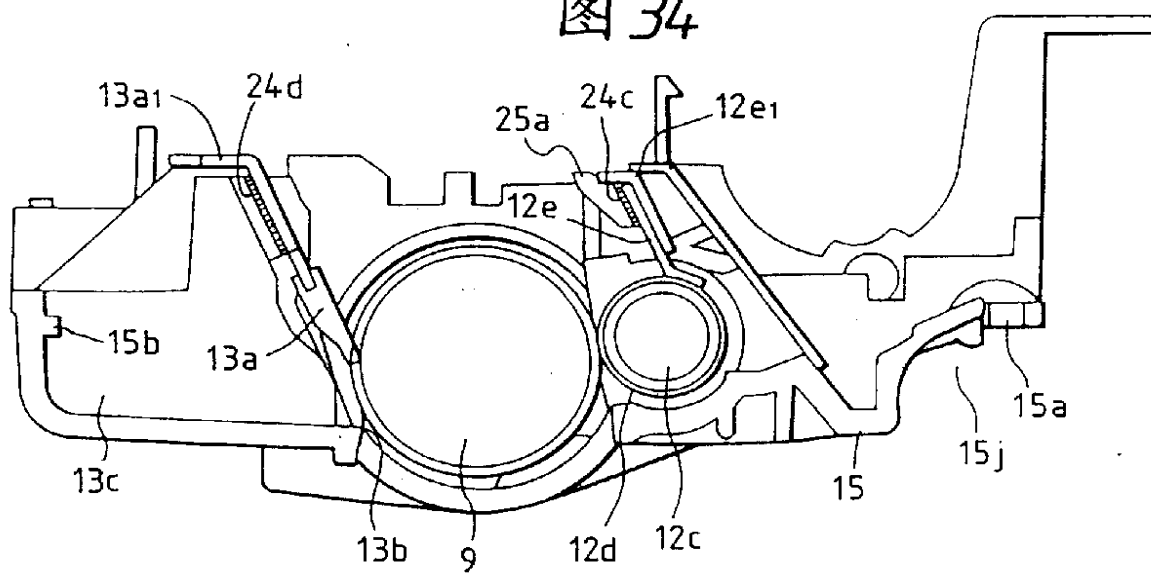


图 35

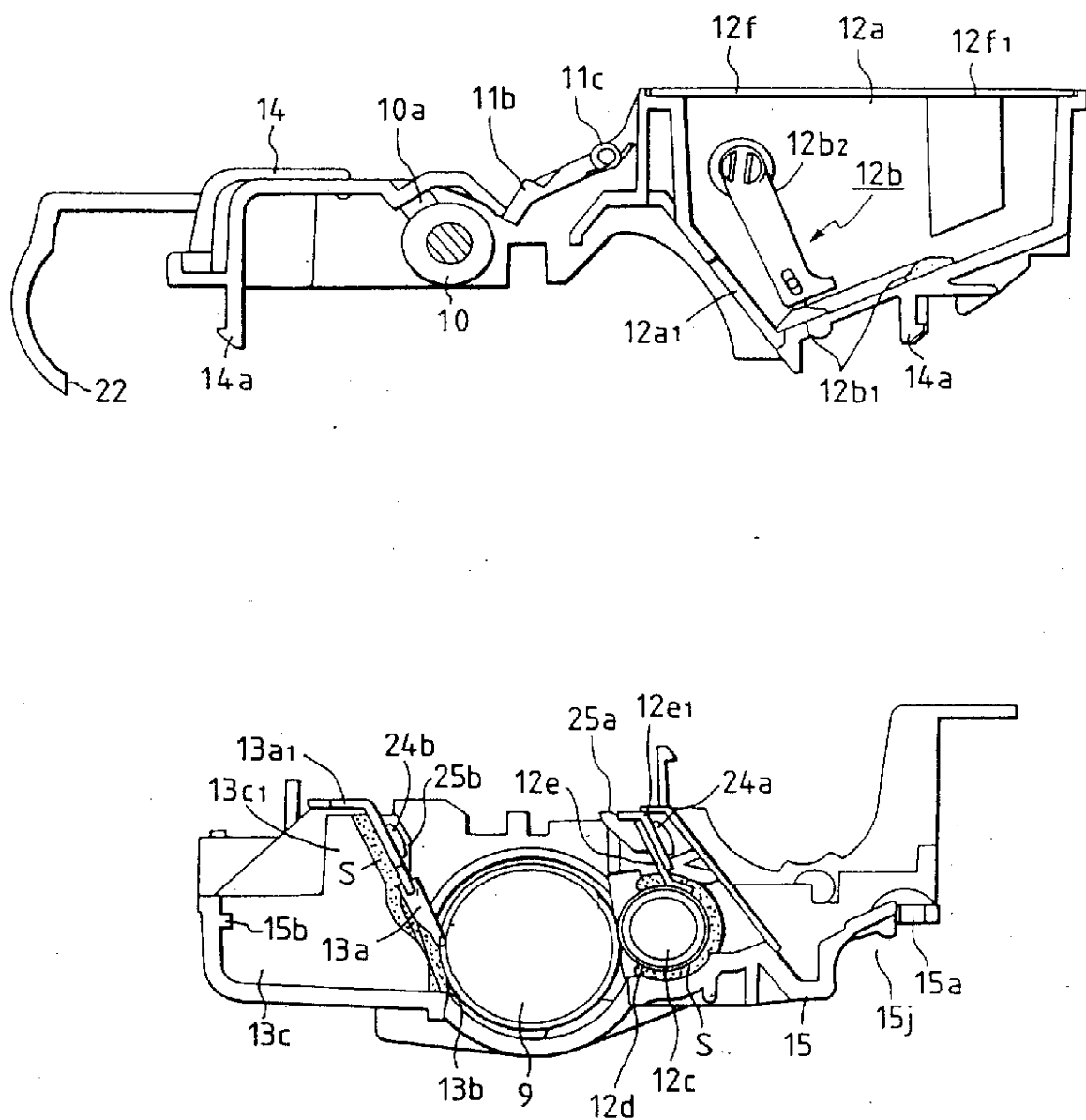


图 36

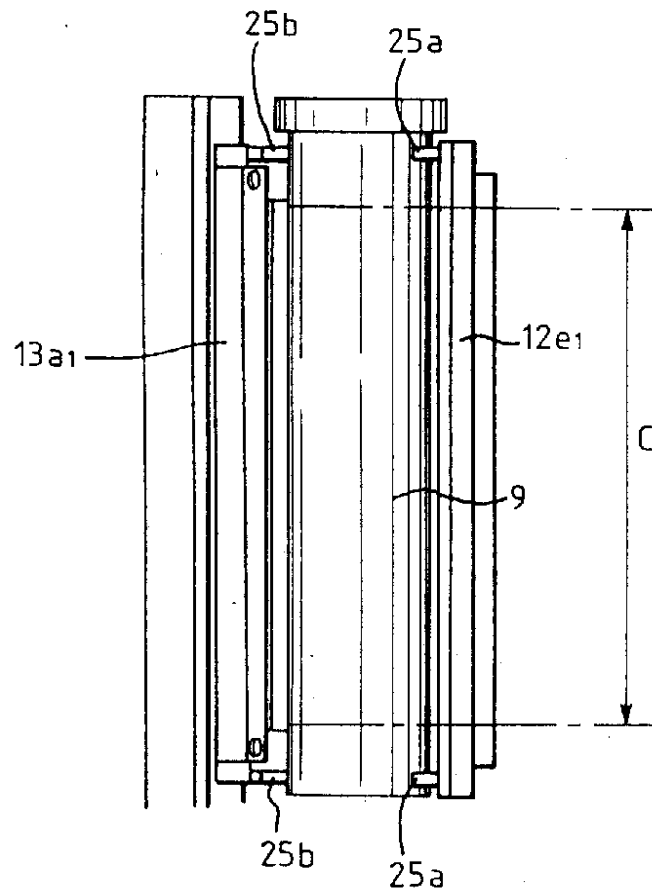
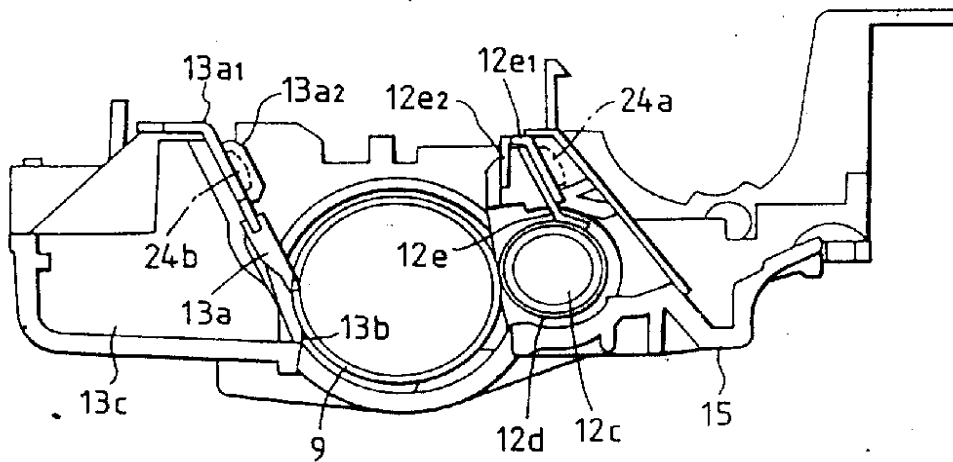


图 37



38

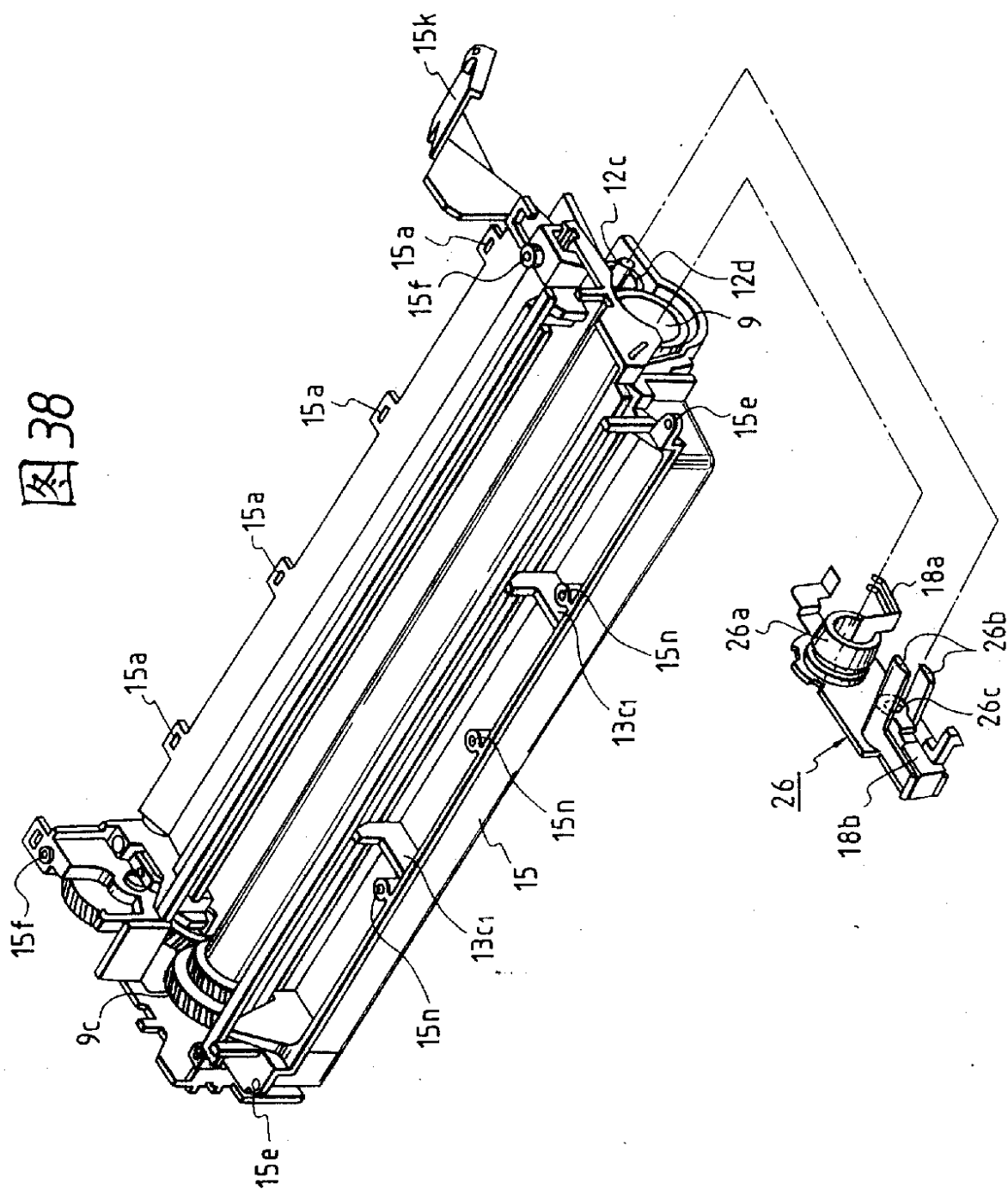


图 39

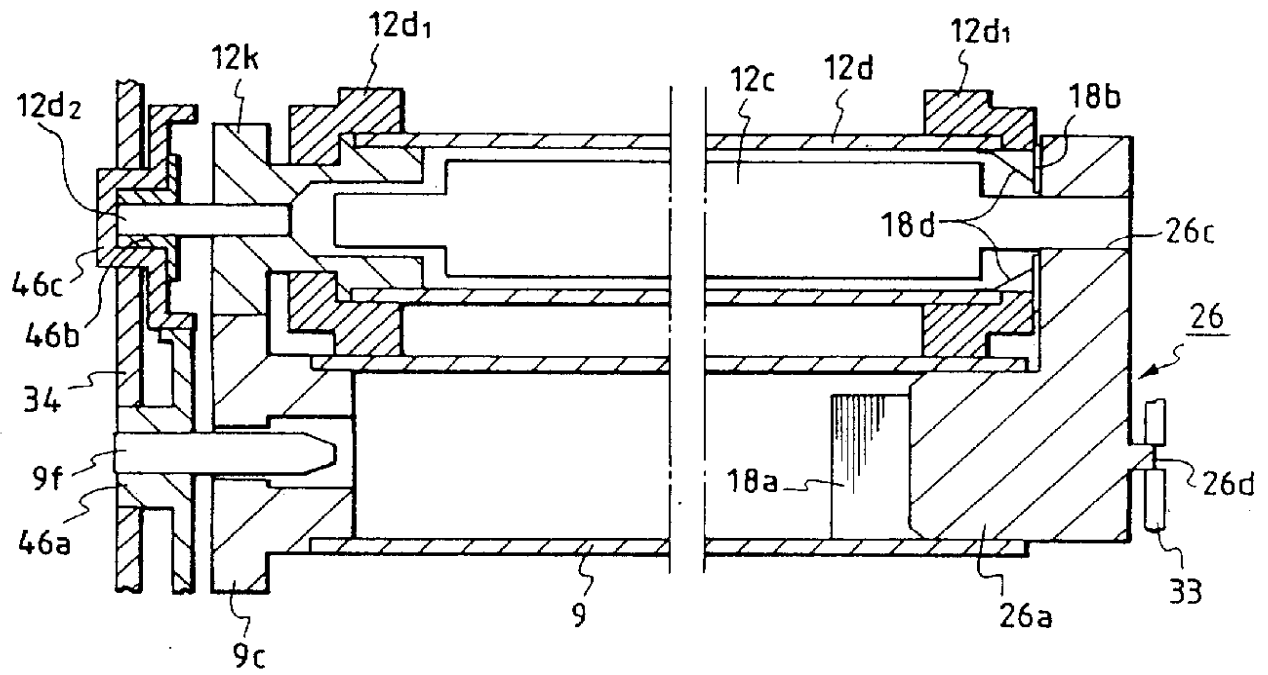


图 40

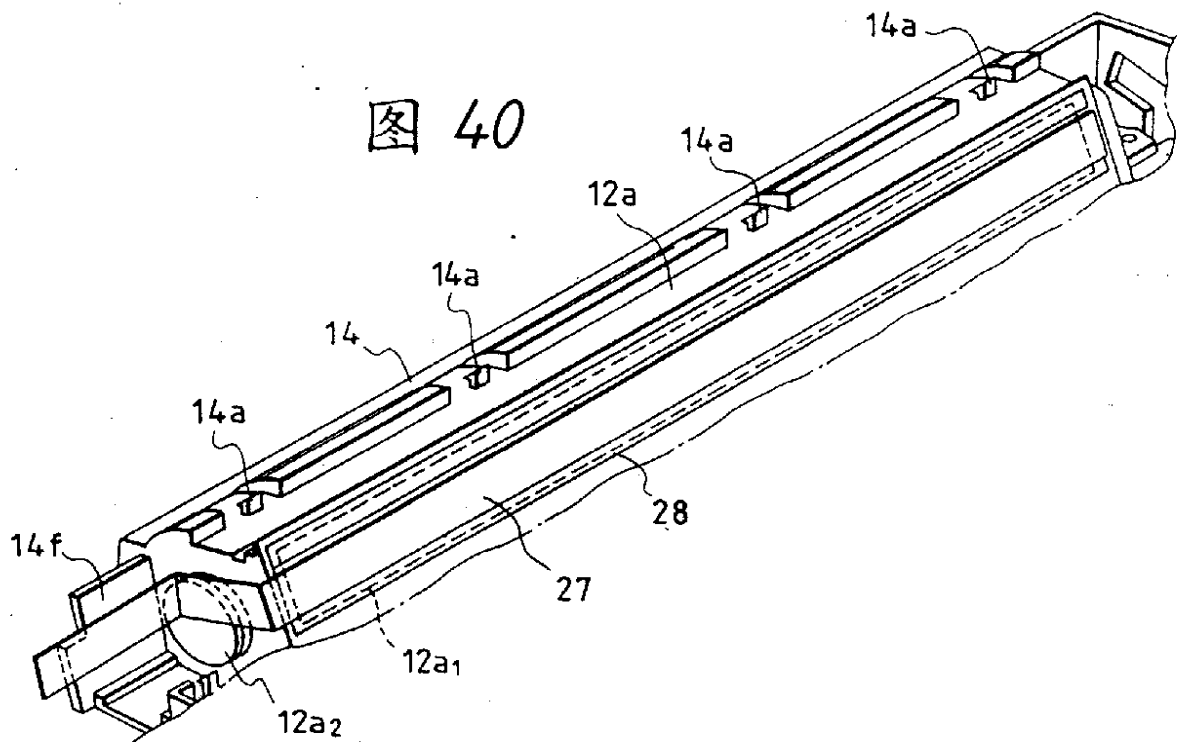


图41

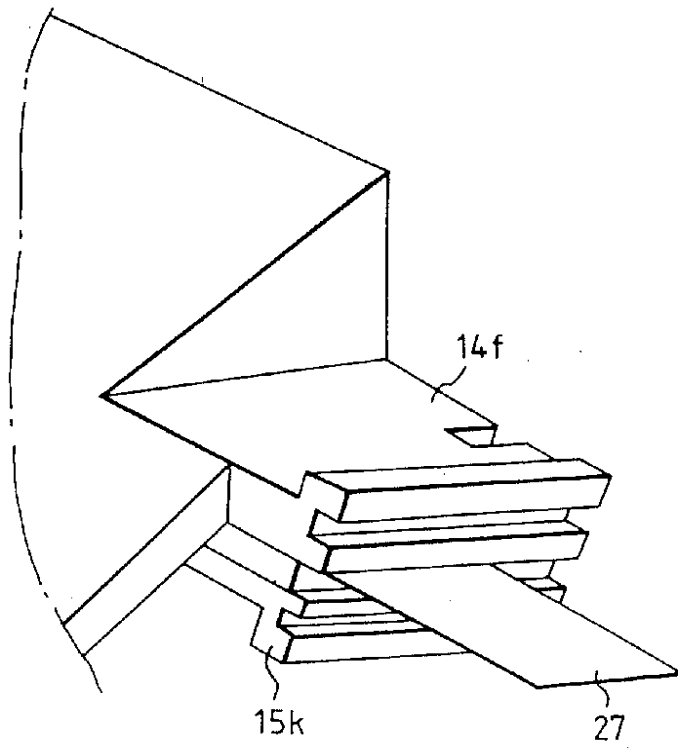


图42

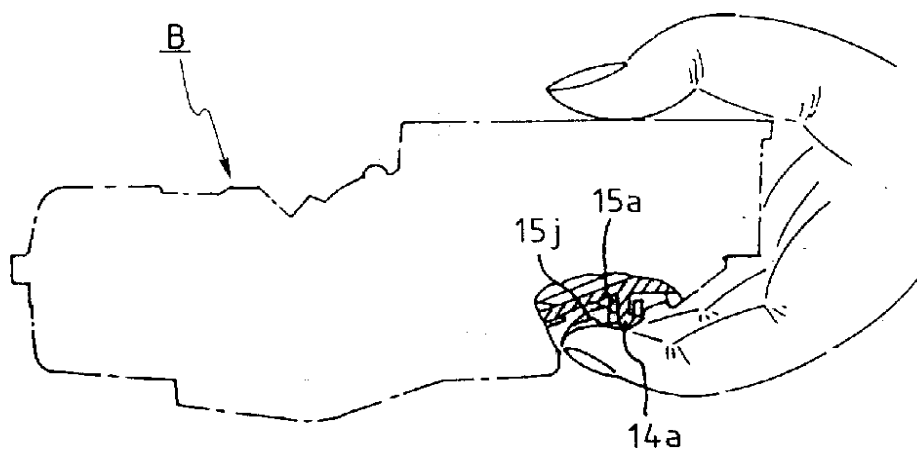


图 43A

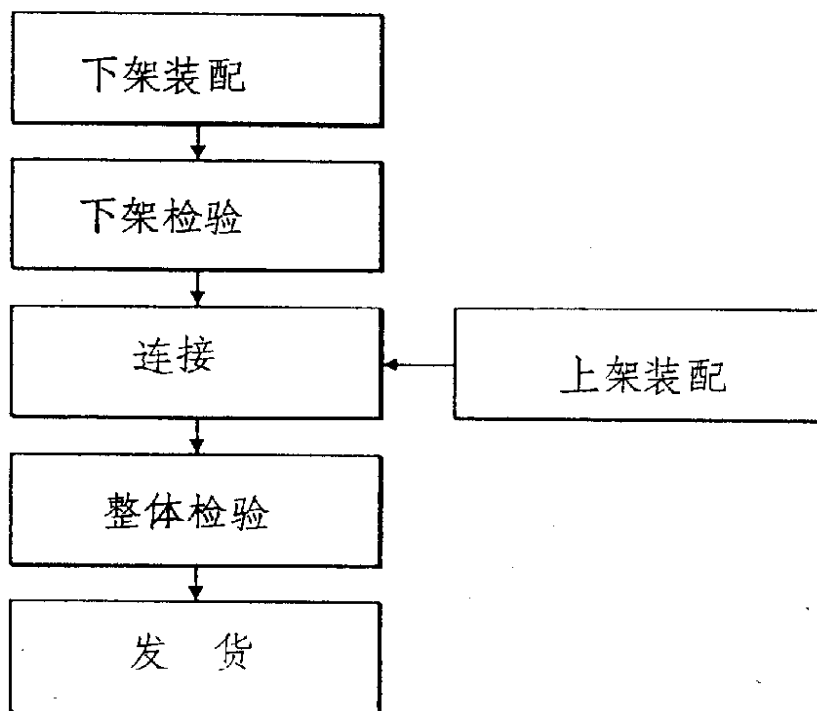


图 43B

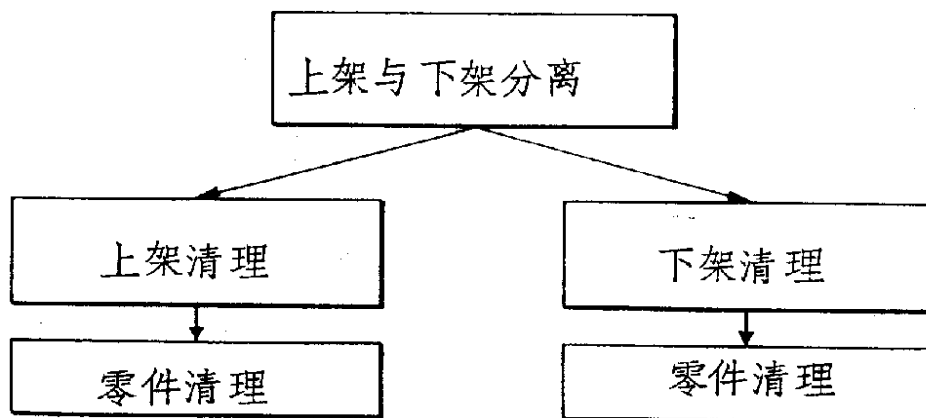


图 44

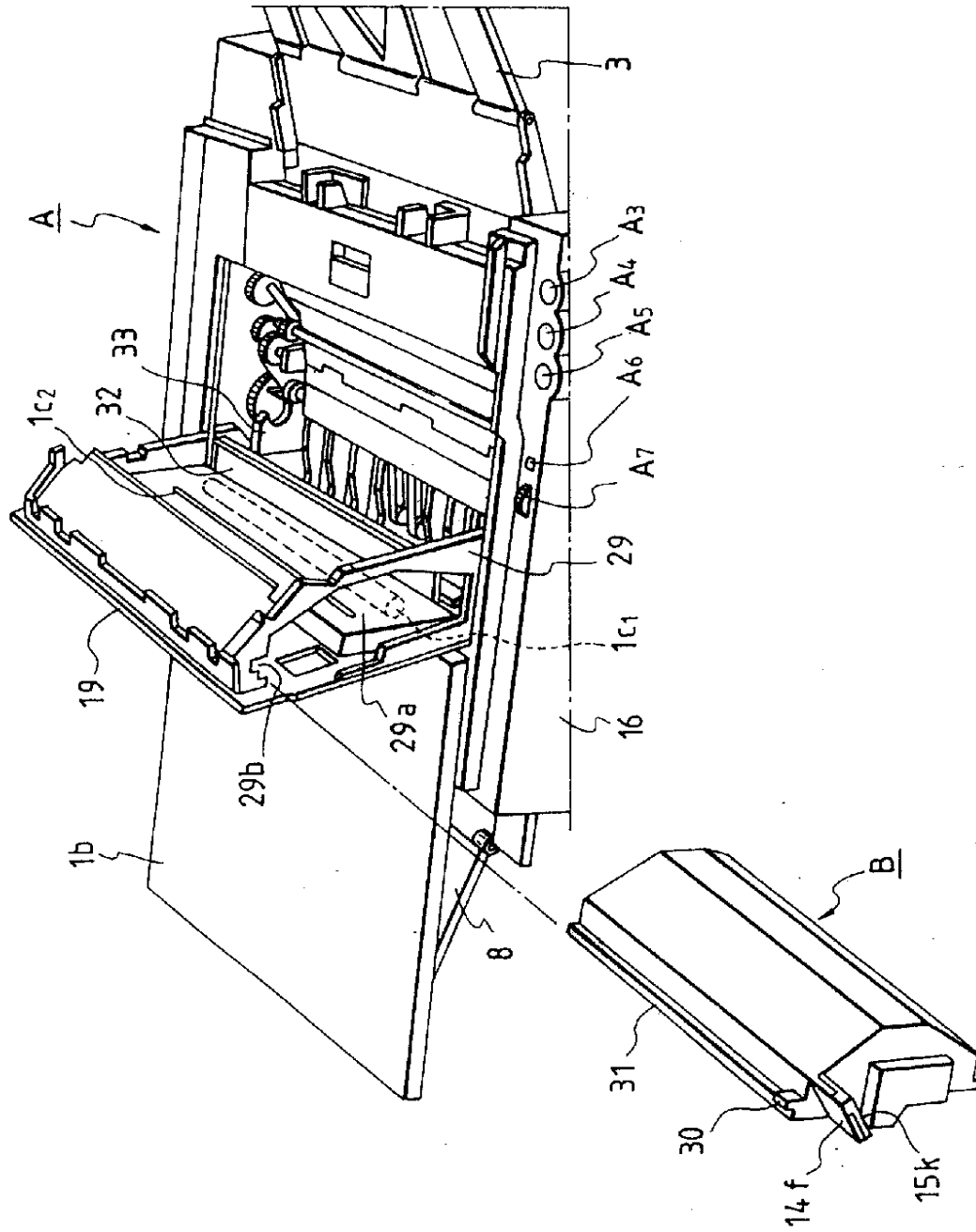


图 45

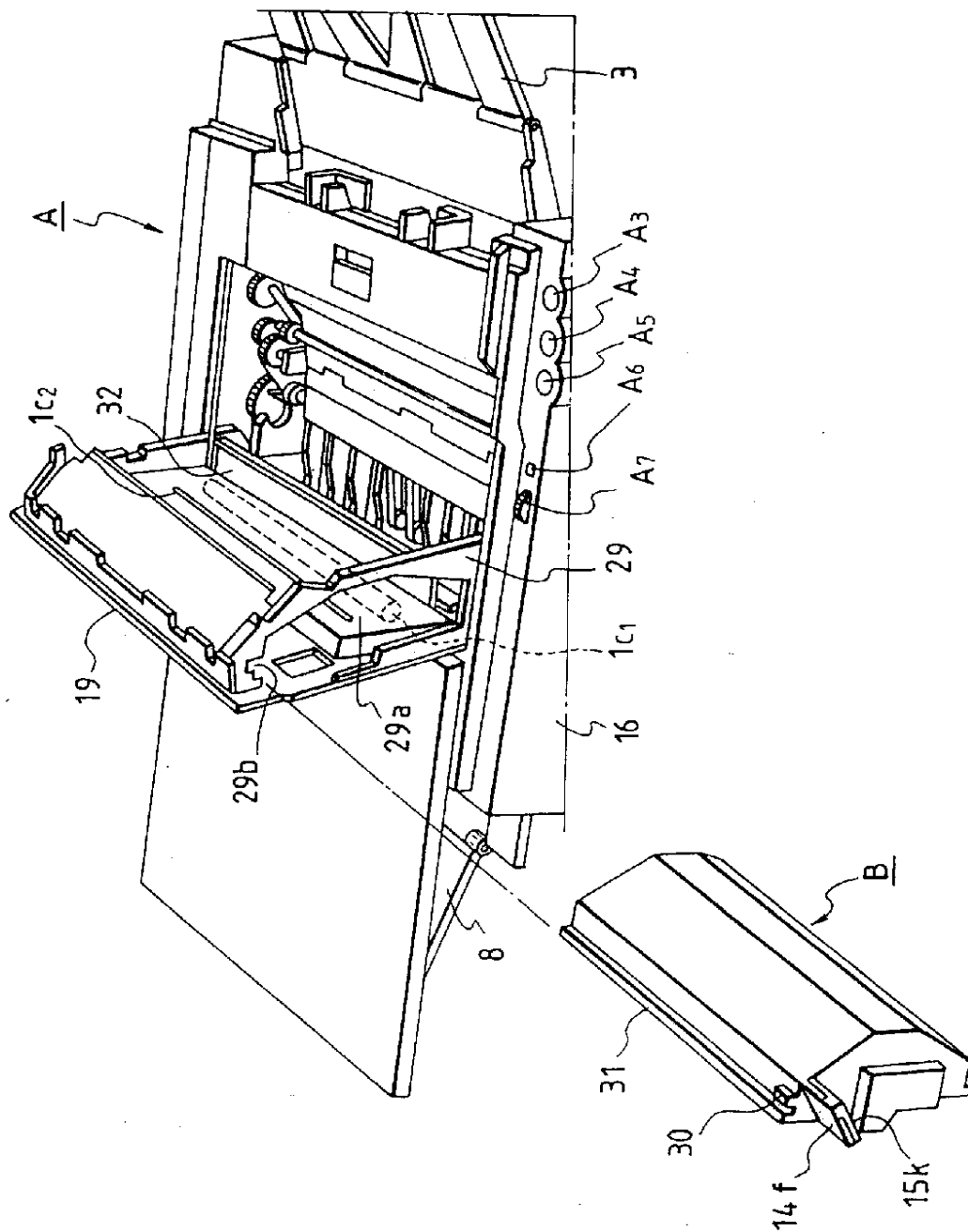


图 46

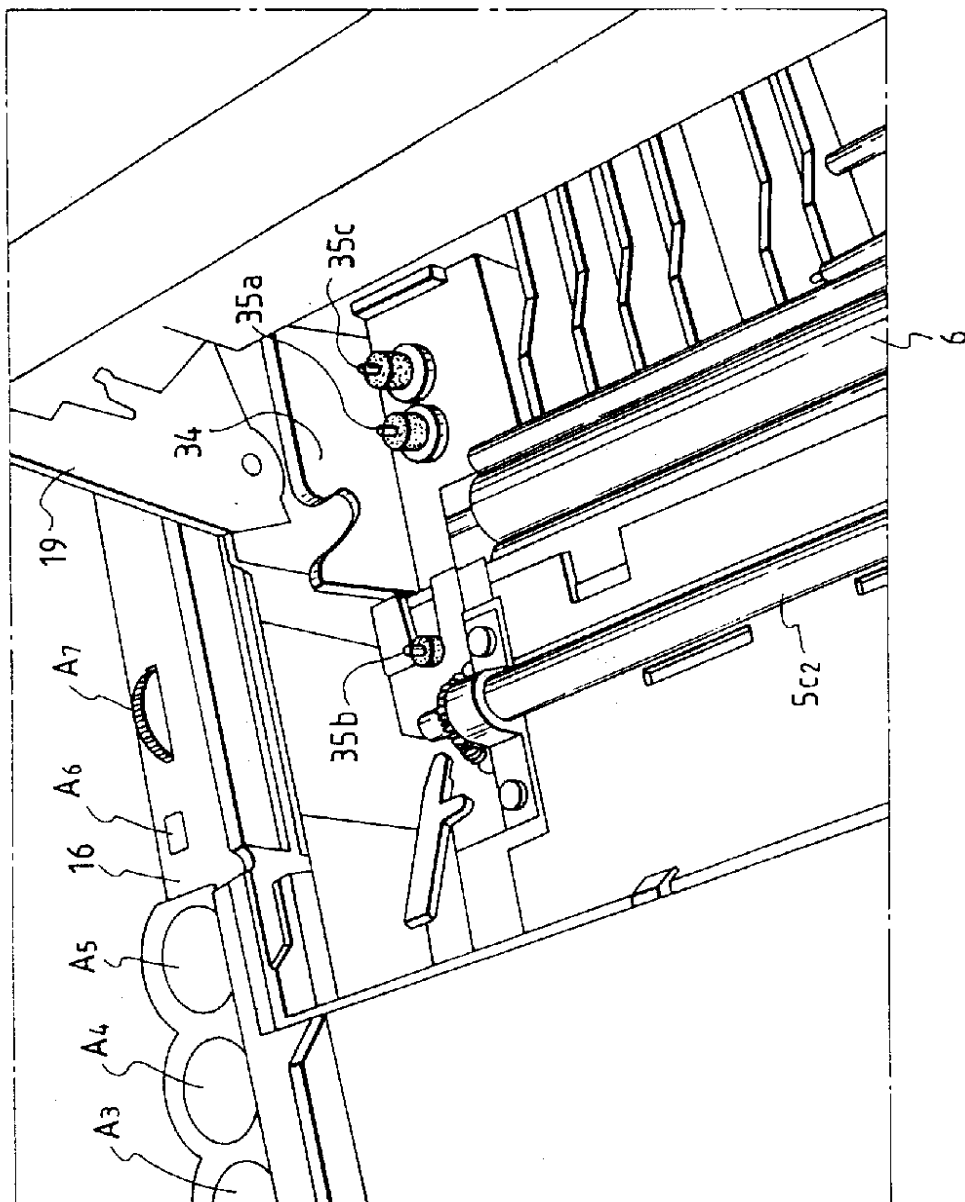


图 47

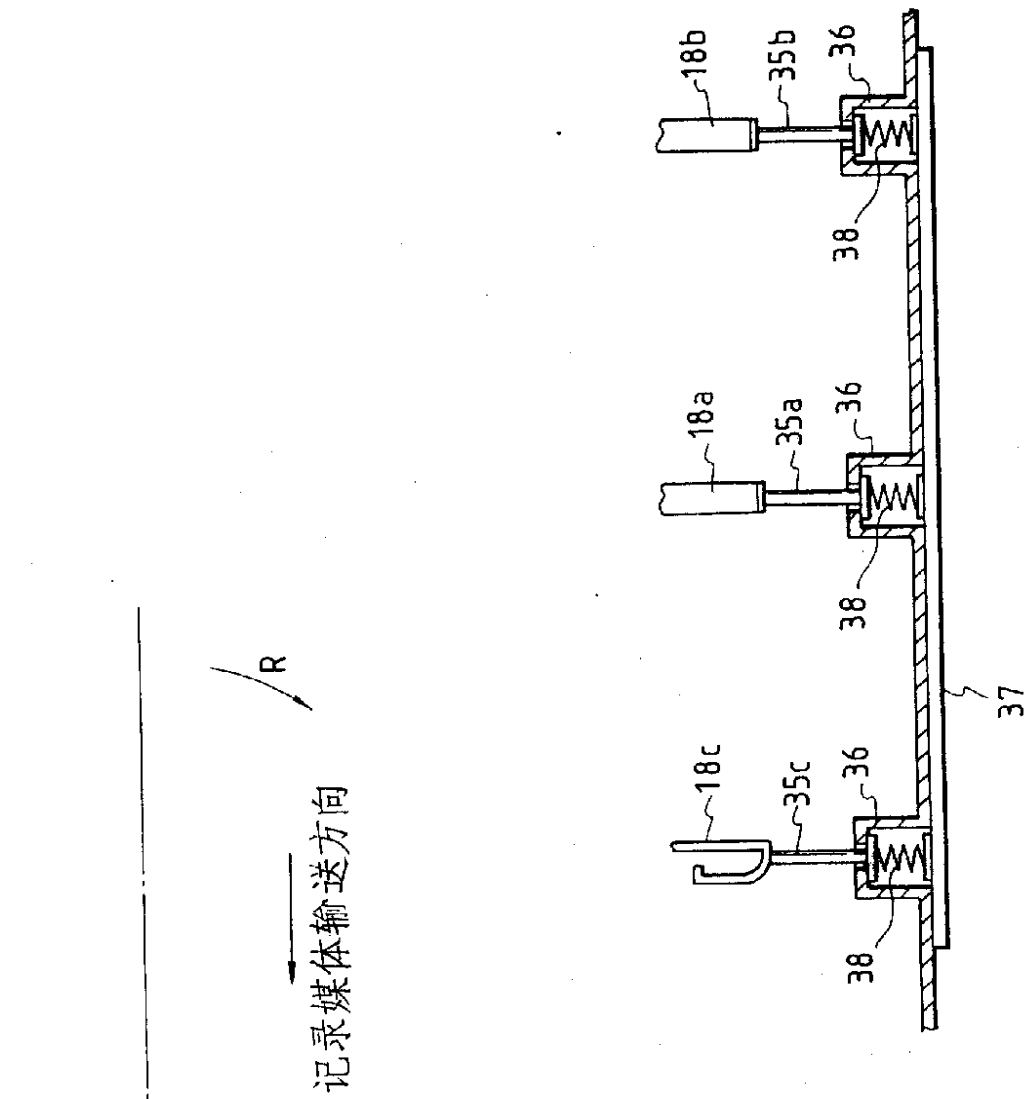


图 48

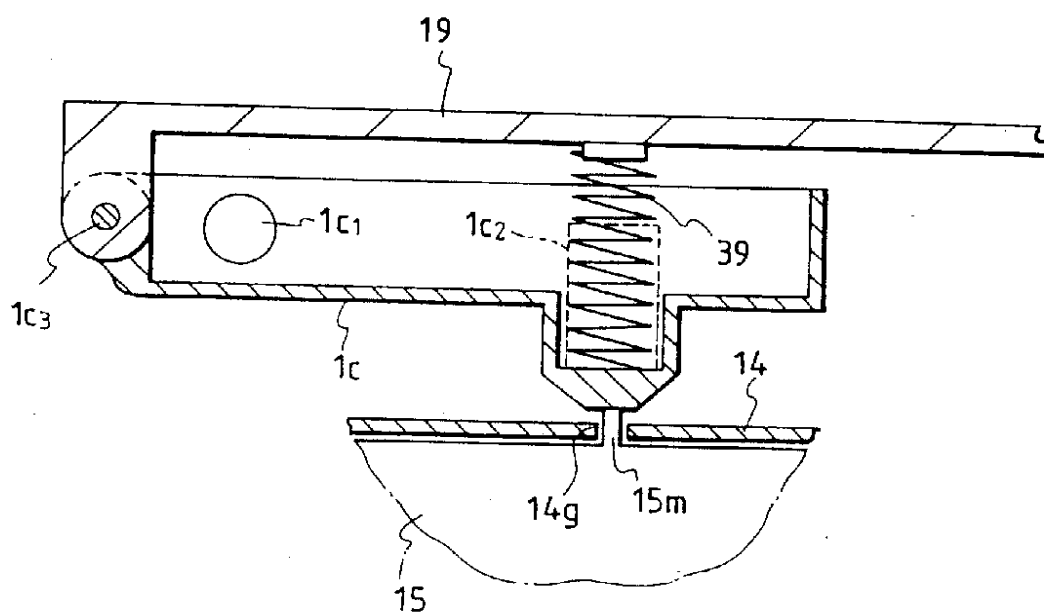


图 49

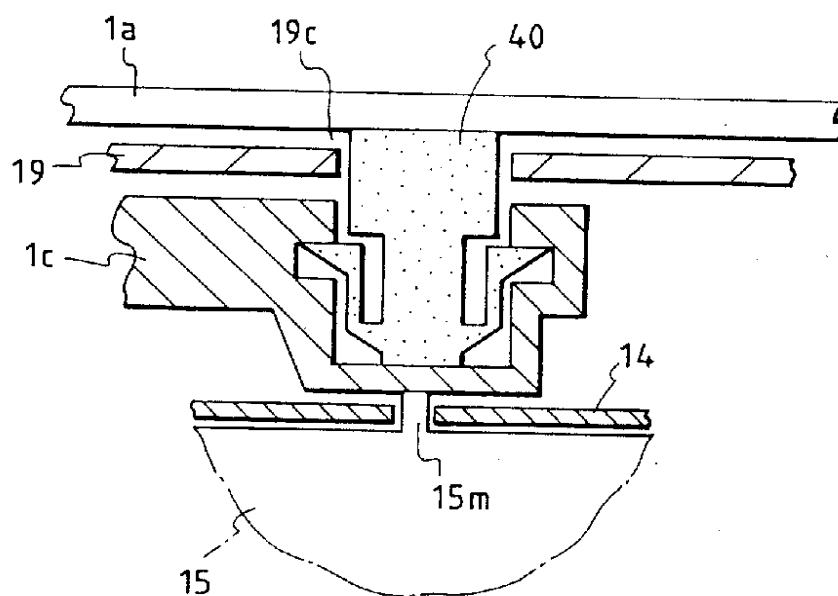


图 50

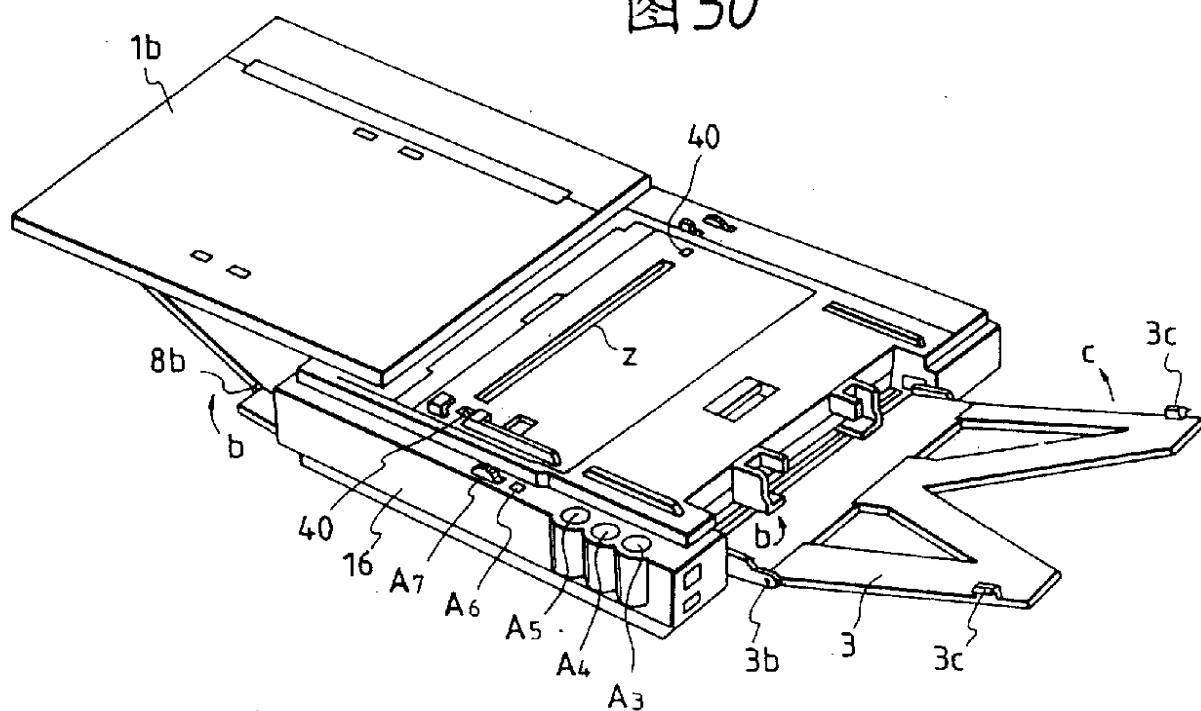


图 51

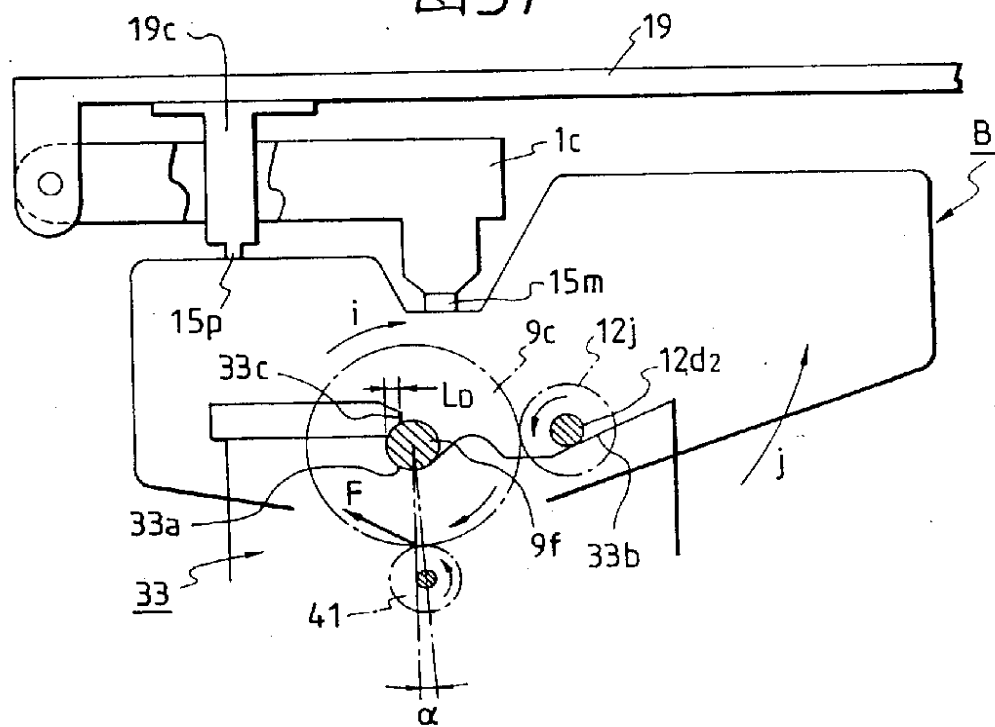


图 52

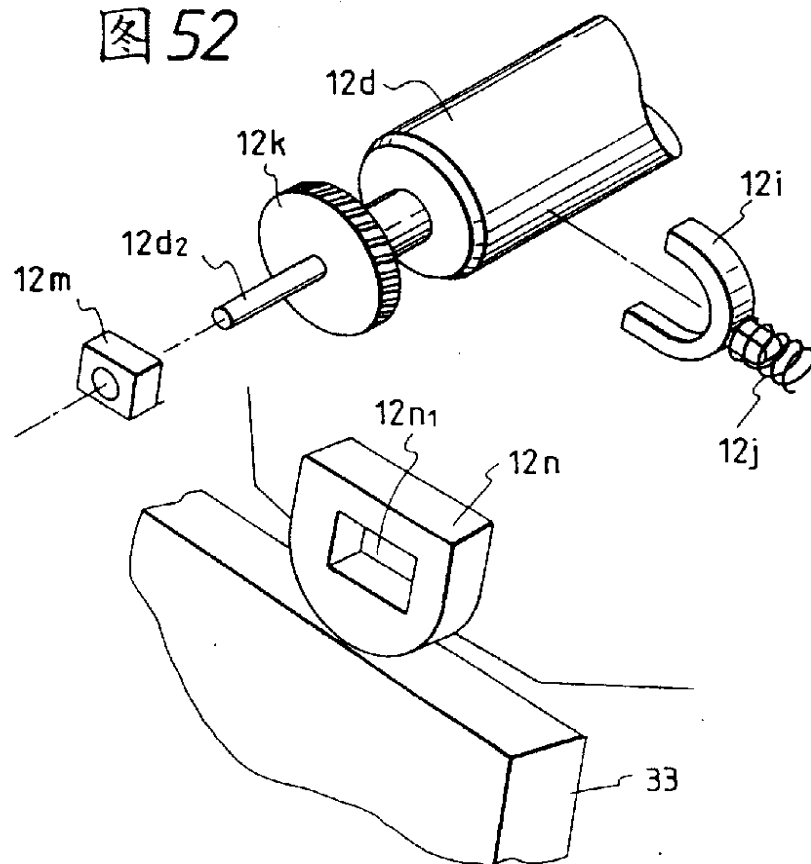


图 53

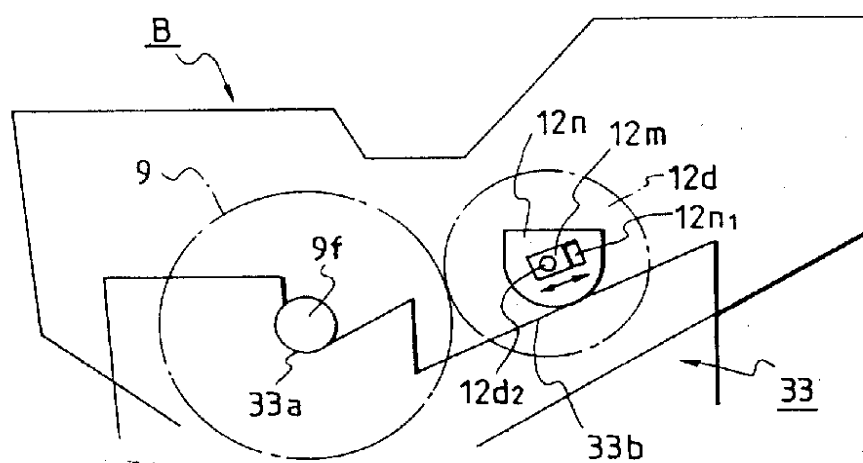


图 54

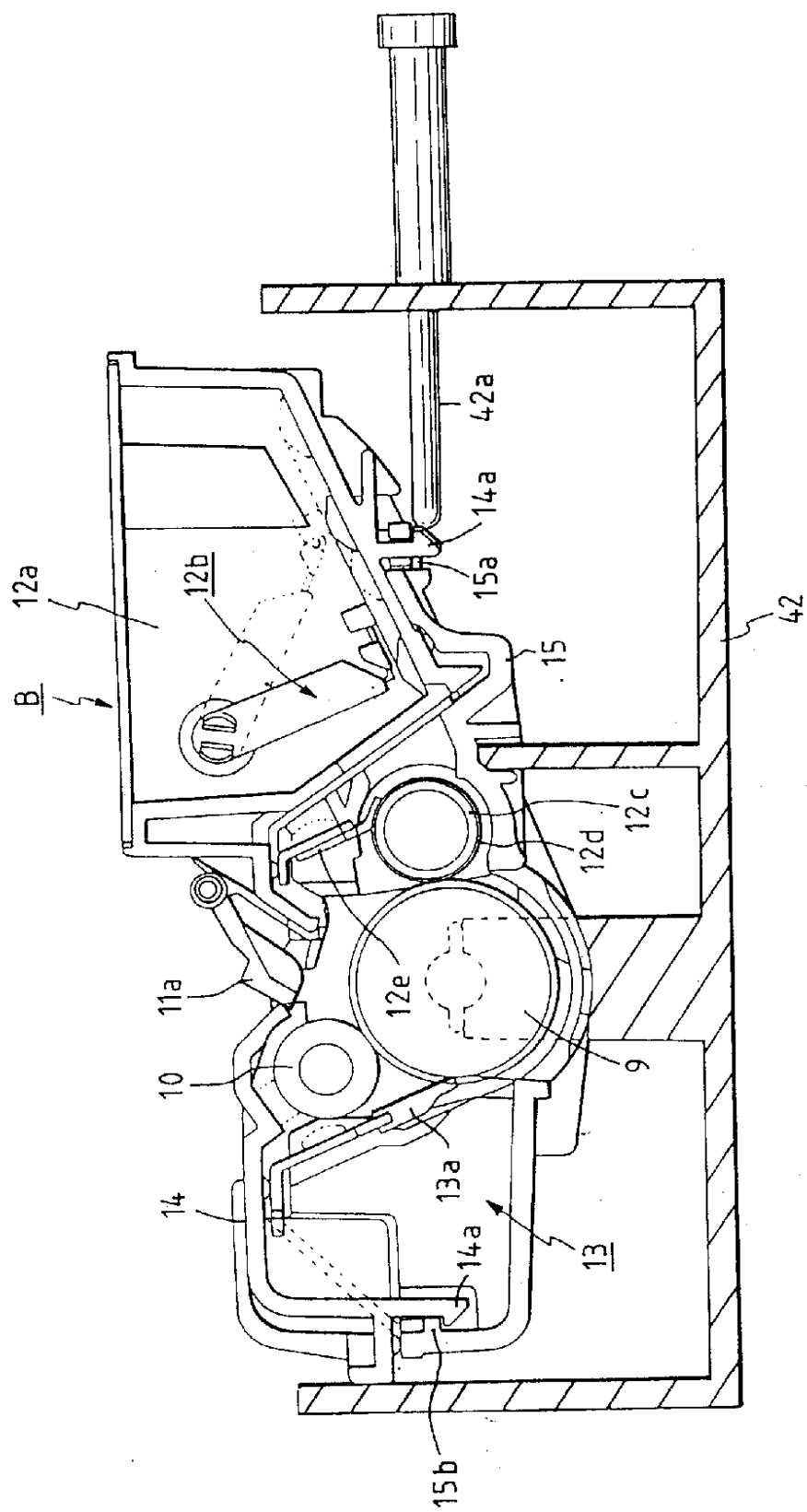


图 55

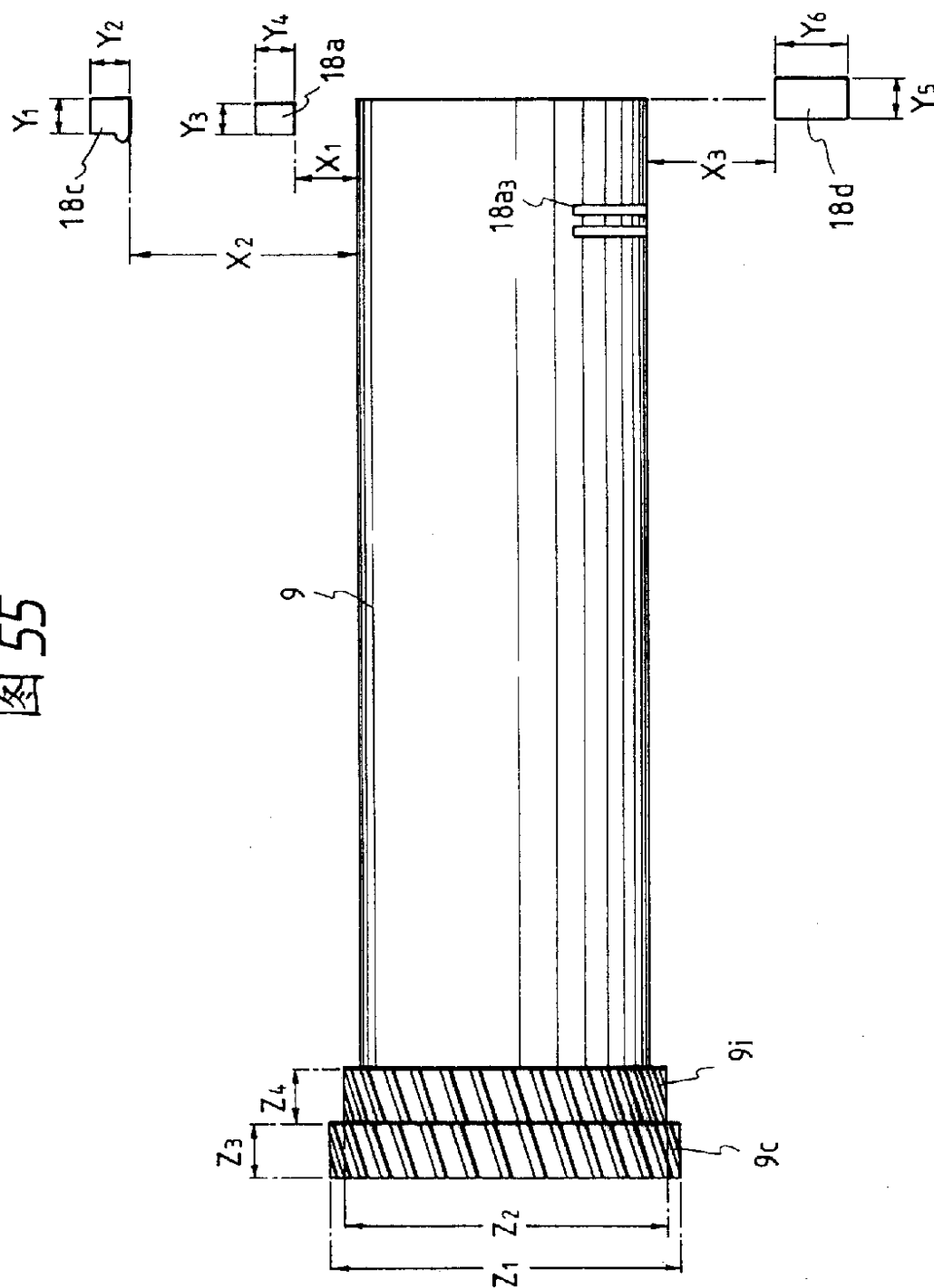


图 56A

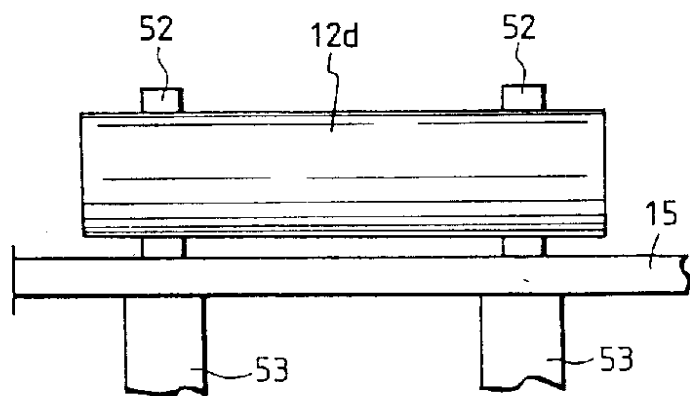


图 56B

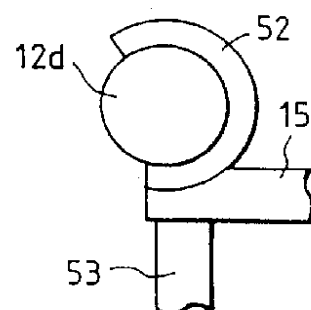


图 57

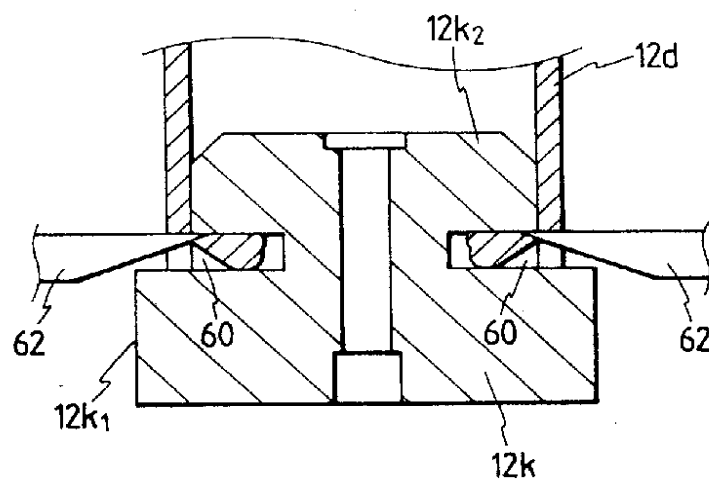


图58

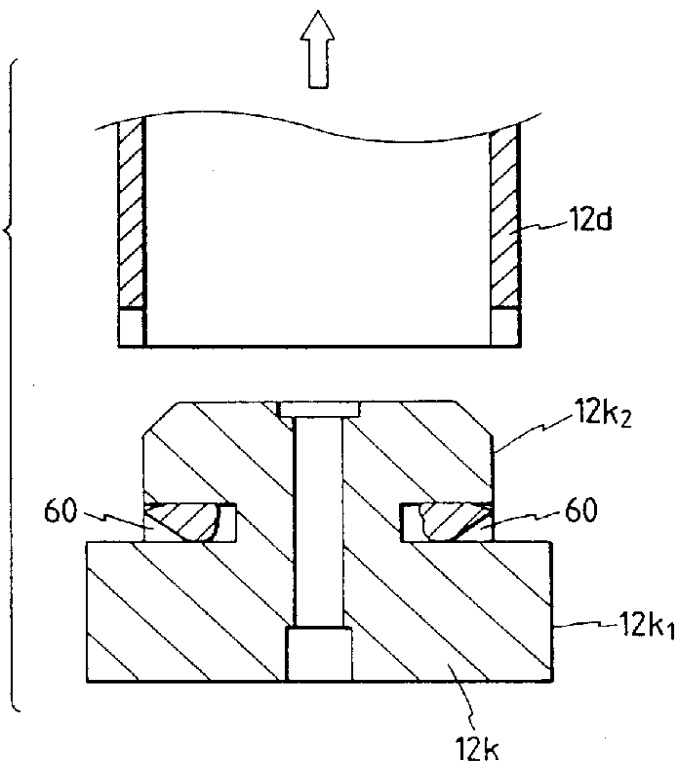


图 59

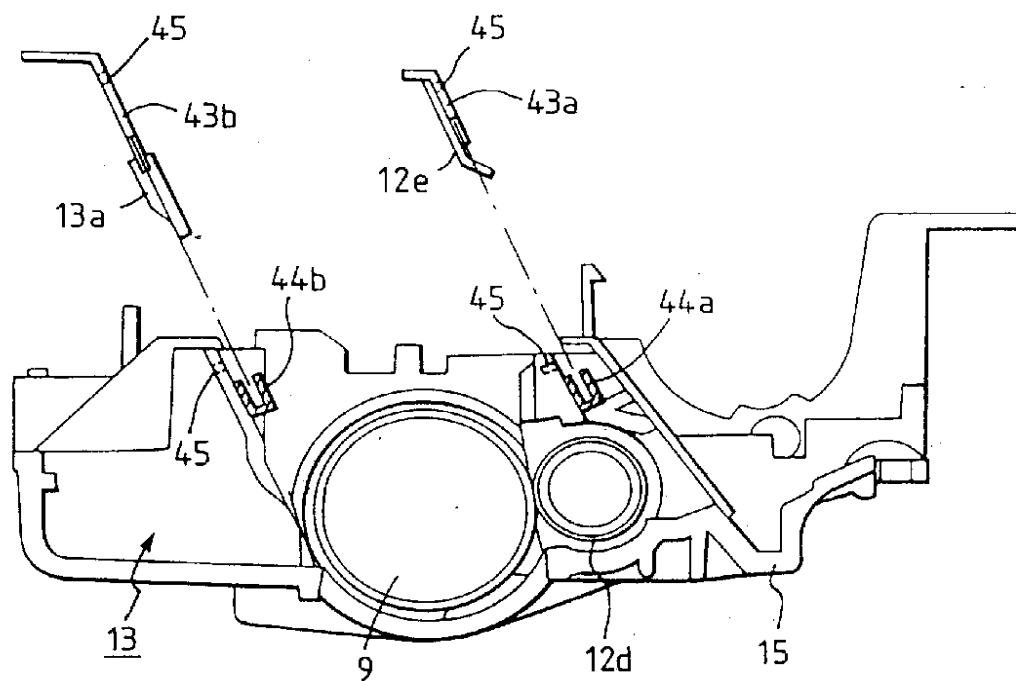


图 60

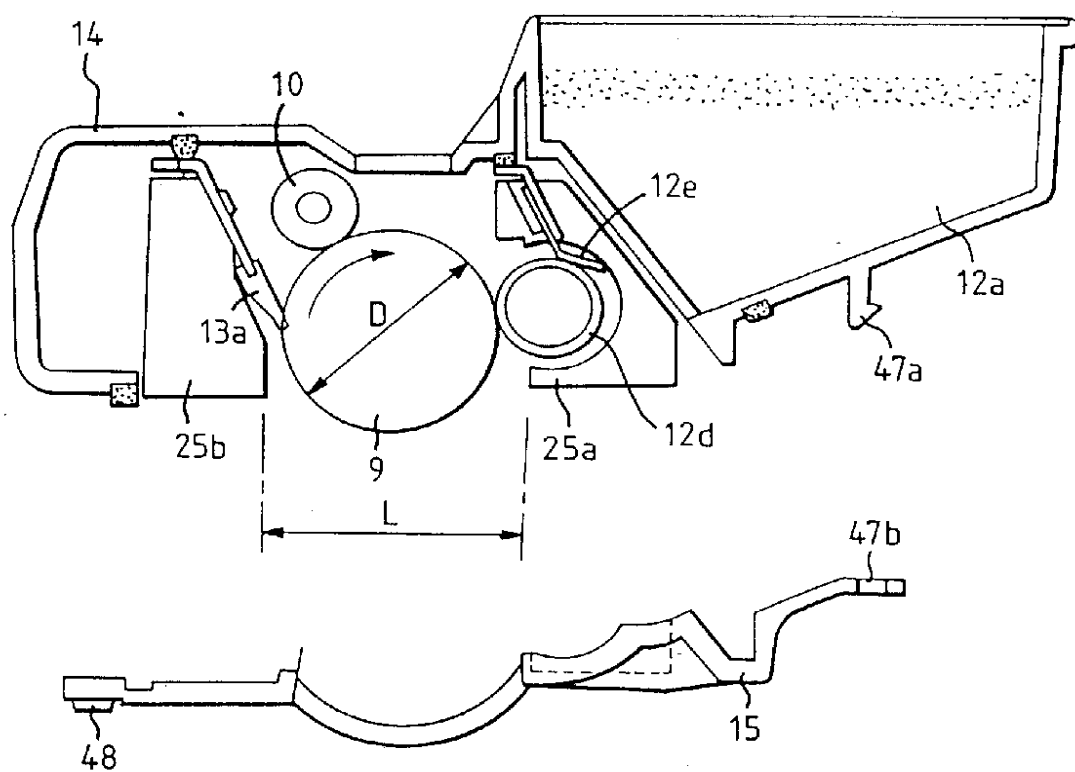


图 61

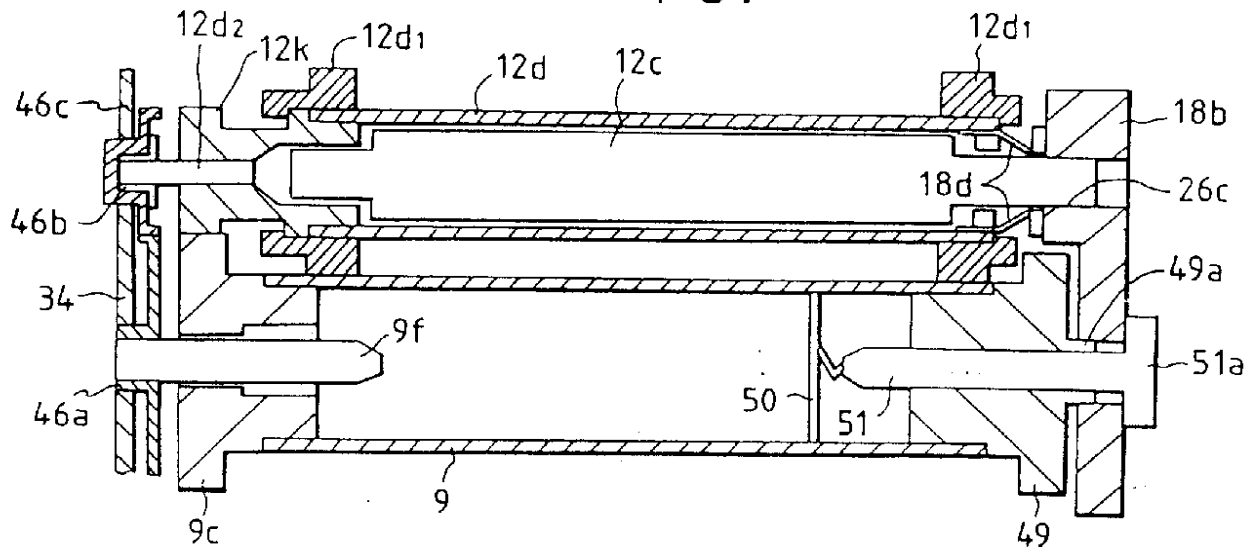


图 62

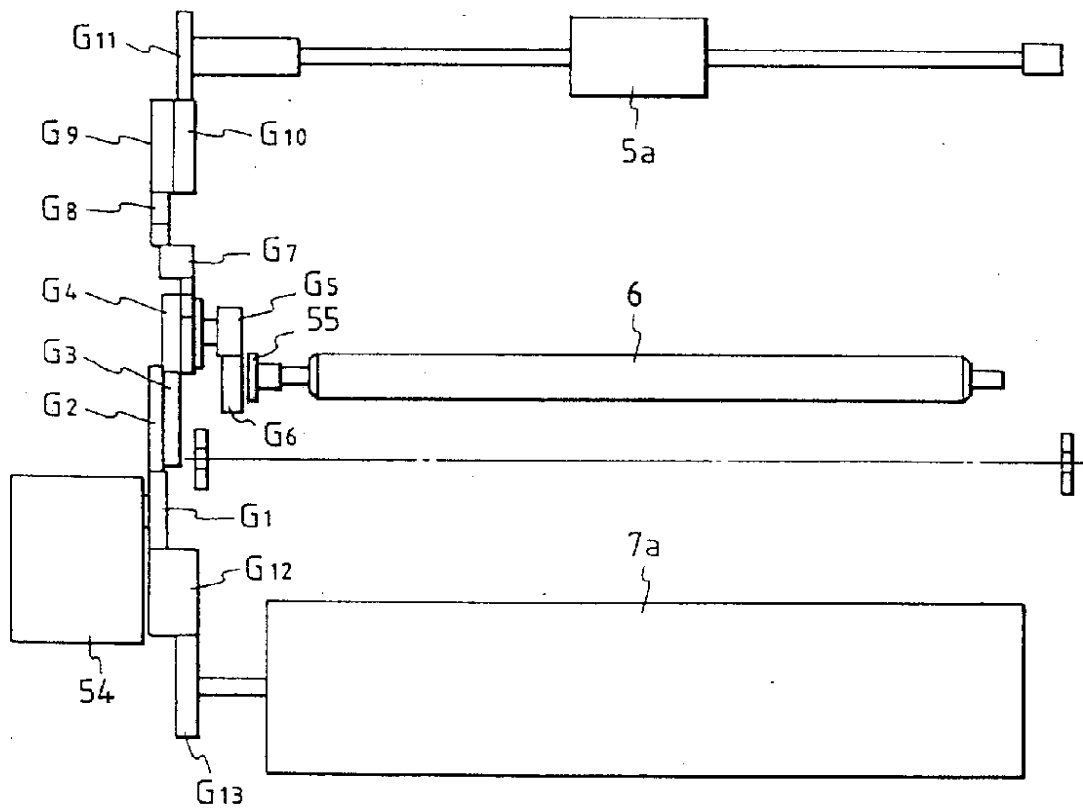


图 63

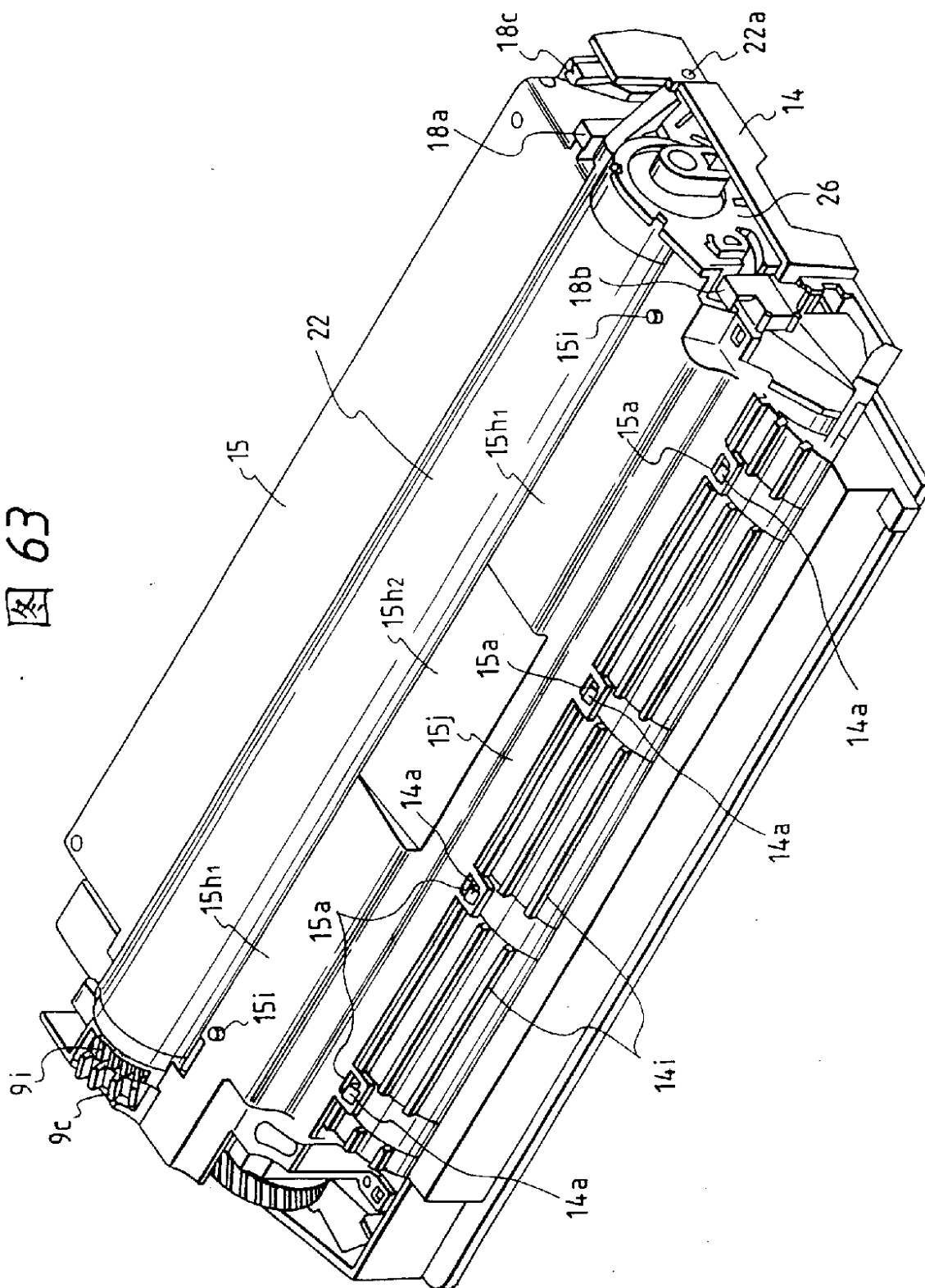


图 64

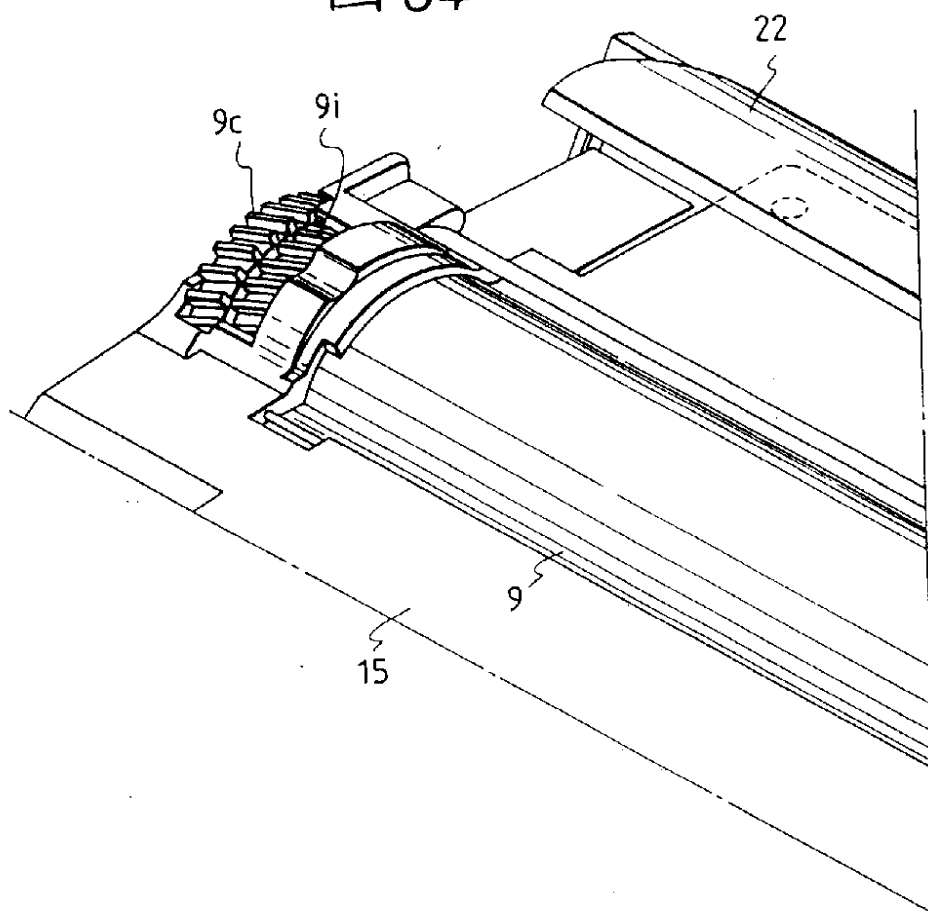


图 65

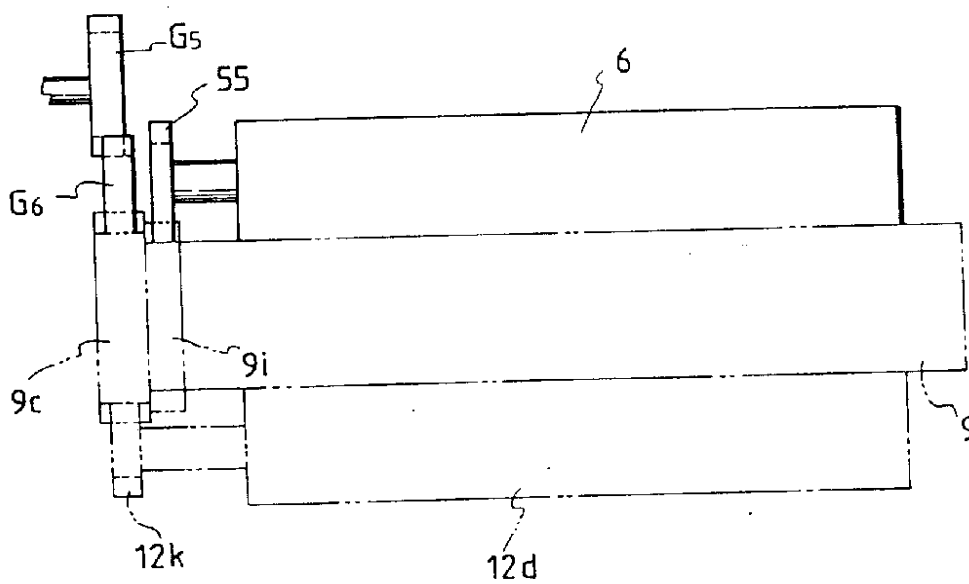


图 66A

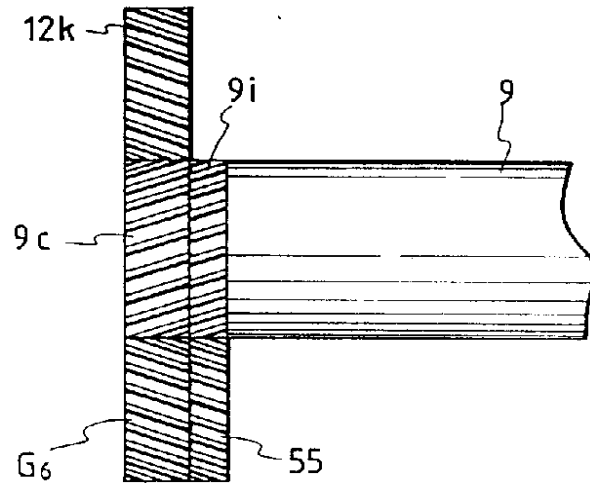


图 66B

