

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G03G 21/10

G03G 15/00



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99104014.7

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1129048C

[22] 申请日 1999.3.16 [21] 申请号 99104014.7

[30] 优先权

[32] 1998.3.16 [33] JP [31] 085008/1998

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 村山一成 小嶋久义 森友纪

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

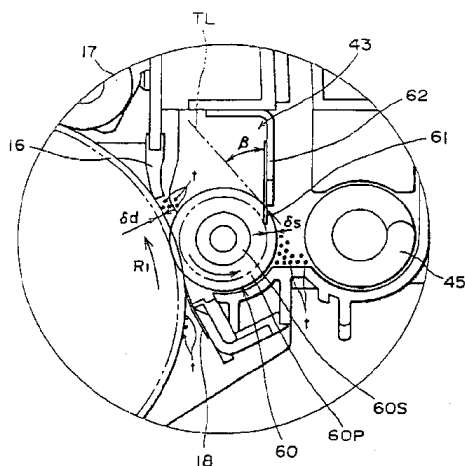
代理人 郑中军

权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图 5 页

[54] 发明名称 具有刷辊的清洗装置、处理盒、和  
图象形成装置

## [57] 摘要

一种清洗装置，包括：刷辊，其与图象承载元件相接触，以清除图象承载元件上的墨粉；刷驱动力传递路径，其与图象承载元件的驱动力传递路径不同；其中，所述刷辊在所述刷驱动力传递路径的作用下转动，其转动速度比图象承载元件的转动速度慢。



ISSN 1008-4274

1. 一种清洗装置，包括：

刷辊（60），其与图象承载元件（15）相接触，以清除图象承载元件上的墨粉；

其中，所述刷辊的转动方向（ $R_2$ ）是这样的，即：在图象承载元件（15）和所述刷辊（60）相互接触的位置，刷辊的周向运动方向（ $R_2$ ）与图象承载元件的周向运动方向（ $R_1$ ）相反；

并且，所述刷辊（60）每单位时间的转数小于所述图象承载元件（15）每单位时间的转数。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述刷辊（60）的刷元件包括由导电纤维制成的杆部（60P）。

3. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，进一步包括刀元件（16），其与图象承载元件相接触，相对于图象承载元件（15）的转动方向位于所述刷辊（60）的下游。

4. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，进一步包括刮元件（61），其与所述刷辊（60）相接触，以刮掉所述刷辊的刷元件中的墨粉。

5. 如权利要求 4 所述的装置，其特征在于，所述刮元件（61）呈薄板状。

6. 如权利要求 4 所述的装置，其特征在于，所述刮元件（61）包括柔性元件。

7. 如权利要求 4 所述的装置，其特征在于，所述刮元件（61）和所述刷辊之间相接触的位置相对于所述刷辊的转动方向（ $R_2$ ）位于所述刮元件固定位置的上游。

8. 如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述刮元件和刷辊之间的接触角小于 45 度。

9. 如权利要求 4 所述的装置，其特征在于，所述刮元件（61）侵入所述刷辊的距离（S）大于所述刷辊侵入图象承载元件的距离（a）。

10. 一种处理盒（13），可拆卸地安装在图象形成装置内，该处理盒

包括:

图象承载元件(15);

刷辊(60), 其与所述图象承载元件相接触, 以清除图象承载元件上的墨粉;

其中, 所述刷辊的转动方向( $R_2$ )是这样的, 即: 在图象承载元件(15)和所述刷辊(60)相互接触的位置, 刷辊的周向运动方向( $R_2$ )与图象承载元件的周向运动方向( $R_1$ )相反;

并且, 所述刷辊(60)每单位时间的转数小于所述图象承载元件(15)每单位时间的转数。

11. 如权利要求 10 所述的处理盒, 其特征在于, 所述刷辊的刷元件包括由导电纤维制成的杆部。

12. 如权利要求 10 所述的处理盒, 其特征在于, 进一步包括刀元件, 其与图象承载元件相接触, 相对于图象承载元件的转动方向位于所述刷辊的下游。

13. 如权利要求 10 所述的处理盒, 其特征在于, 进一步包括刮元件, 其与所述刷辊相接触, 以刮掉所述刷辊的刷元件中的墨粉。

14. 如权利要求 13 所述的处理盒, 其特征在于, 所述刮元件呈薄板状。

15. 如权利要求 13 所述的处理盒, 其特征在于, 所述刮元件包括柔性元件。

16. 如权利要求 13 所述的处理盒, 其特征在于, 所述刮元件和所述刷辊之间相接触的位置相对于所述刷辊的转动方向位于所述刮元件固定位置的上游。

17. 如权利要求 16 所述的处理盒, 其特征在于, 所述刮元件和刷辊之间的接触角小于 45 度。

18. 如权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 所述刮元件侵入所述刷辊的距离大于所述刷辊侵入图象承载元件的距离。

19. 一种图象形成装置(A), 包括:

图象承载元件, 其承载墨粉图象;

图象形成元件，其在所述图象承载元件上形成墨粉图象，把墨粉图象转换至记录材料上，在记录材料上使墨粉图象定影；

刷辊（60），其与所述图象承载元件（15）相接触，以清除图象承载元件上的墨粉；

其中，所述刷辊的转动方向（ $R_2$ ）是这样的，即：在图象承载元件（15）和所述刷辊（60）相互接触的位置，刷辊的周向运动方向（ $R_2$ ）与图象承载元件的周向运动方向（ $R_1$ ）相反；

并且，所述刷辊（60）每单位时间的转数小于所述图象承载元件（15）每单位时间的转数。

20. 如权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述刷辊的刷元件包括由导电纤维制成的杆部。

21. 如权利要求 19 所述的装置，其特征在于，进一步包括刀元件，其与图象承载元件相接触，相对于图象承载元件的转动方向位于所述刷辊的下游。

22. 如权利要求 19 所述的装置，其特征在于，进一步包括刮元件，其与所述刷辊相接触，以刮掉所述刷辊的刷元件中的墨粉。

23. 如权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述刮元件呈薄板状。

24. 如权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述刮元件包括柔性元件。

25. 如权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述刮元件和所述刷辊之间相接触的位置相对于所述刷辊的转动方向位于所述刮元件固定位置的上游。

26. 如权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述刮元件和刷辊之间的接触角小于 45 度。

27. 如权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述刮元件侵入所述刷辊的距离大于所述刷辊侵入图象承载元件的距离。

28. 如权利要求 1 所述的清洗装置，其特征在于，所述驱动路径包括齿轮。

29. 如权利要求 10 所述的处理盒，其特征在于，所述驱动路径包括

齿轮。

30. 如权利要求 19 所述的图象形成装置，其特征在于，所述驱动路径包括齿轮。

31. 如权利要求 1 所述的清洗装置，其特征在于，还包括一个第一驱动力传递路径（64、63），用以转动所述刷辊，其不同于一个用于转动所述图象承载元件（15）的第二驱动力传递路径。

32. 如权利要求 31 所述的清洗装置，其特征在于，还包括一个运输机构，用于运输所述刷辊清除掉的墨粉，并且，所述第一驱动力传递路径有效地驱动所述运输机构。

33. 如权利要求 10 所述的处理盒，其特征在于，还包括一个第一驱动力传递路径（64、63），用以转动所述刷辊，其不同于用于转动所述图象承载元件（15）的一个第二驱动力传递路径。

34. 如权利要求 33 所述的处理盒，其特征在于，还包括一个运输机构，用于运输所述刷辊清除掉的墨粉，并且，所述第一驱动力传递路径有效地驱动所述运输机构。

35. 如权利要求 19 所述的图象形成装置，其特征在于，还包括一个第一驱动力传递路径（64、63），用以转动所述刷辊，其不同于一个用于转动所述图象承载元件（15）的第二驱动力传递路径。

36. 如权利要求 35 所述的图象形成装置，其特征在于，还包括一个运输机构，用于运输所述刷辊清除掉的墨粉，并且，所述第一驱动力传递路径有效地驱动所述运输机构。

## 具有刷辊的清洗装置、处理盒、和图象形成装置

### 技术领域

本发明涉及一种清洗装置，其可把静电复制图象形成装置中的图象承载元件上残留的显影剂清除掉。本发明还涉及一种处理盒，其包括本发明的清洗装置。本发明还涉及一种图象形成装置，本发明的处理盒可拆卸地安装在该图象形成装置中。

在图象承载元件如打印机中，在图象承载元件（静电复制感光元件）上形成有静电潜像，方法是由充电装置在图象承载元件上均匀充电，有选择地在图象承载元件上曝光。然后，由显影装置和显影剂使静电潜像显影，即可视化。然后，把由显影剂构成的图象转换至记录介质上。在图象转换之后残留在图象承载元件上的显影剂由清洗刀和刷辊清除，以使图象承载元件准备好下一次形成图象的转动，这样，图象形成过程总是在图象承载元件的清洁的部位上进行。被清除的显影剂收集在清洗箱内并贮存于此。

### 背景技术

近年来，采用处理盒使图象形成装置的维护简单化已经成为可能。根据这种方法，图象承载元件、充电元件、显影装置、清洗装置、废墨粉箱和类似的部分都集成一体地设置在处理盒内，该处理盒可由使用者安装在图象形成装置的总成内，这样，可容易地补充显影剂，图象承载元件可很容易地进行更换。另外，图象承载元件变得耐久性更好，每个处理盒可生成的字符的数量也增加了，这与显影装置的有限的显影剂提供能力构成了对比。因此，使显影装置与其它元件相独立，即，使显影处理盒与包括其它元件的处理盒相独立，这种思想已经开始了实际应用。换句话说，根据这种思想，图象形成装置包括两个不同的处理盒：磁鼓盒，作为图象形成处理盒，集成一体地包括图象承载元件、充电装置和清洗装置；和显影处理盒，其包括显影装置。这样，不仅图象形成装置可容易维护，两个不同的处理盒也可根据上述主元件的耐久性相互独立地进行更换。在磁鼓盒内

清洗感光磁鼓所产生的废墨粉贮存在磁鼓盒的废墨粉箱内，废墨粉箱的容量足够大，可贮存在一个图象承载元件的寿命内所产生的所有废墨粉，在更换磁鼓盒时，废墨粉和磁鼓盒一起被扔掉。

至于清洗图象承载元件的刷辊，其与图象承载元件相接触。因此，把驱动力传递至刷辊的机构和图象承载元件都被刷辊所磨损。换句话说，刷辊的使用容易降低刷辊驱动力传递机构和图象承载元件的寿命。为了防止出现该问题，与图象承载元件相接触的刷辊的转动速度越慢越好。

然而，如果刷辊低速转动，墨粉颗粒就积累在刷辊的刷毛内，作用在刷辊驱动力传递机构的载荷就会经常波动。这种载荷的波动容易传递至图象承载元件，并降低正在形成的图象的质量。

公开号为 No.176669/1983 的日本专利申请公开了一种图象形成装置，其包括清洗装置，以清洗静电潜像图象承载元件。该属于本发明的现有技术的潜像装置包括刷洗元件，该刷洗元件上施加有正偏压。在该清洗装置中，静电图象承载元件的周面的线速度  $V_p = 100\text{mm/sec}$ ，刷洗元件的线速度  $V_b = 50\text{mm/sec}$ 。电压施加元件的线速度  $V_f = 0\text{mm/sec}$ 。

然而，公开号为 No.176669/1983 的日本专利申请的目的是防止刷洗元件的直径变小。因此，虽然公开号为 No.176669/1983 的日本专利申请公开了刷辊的结构，却不能防止刷洗元件所产生的载荷的波动，这种载荷的波动传递至静电潜像图象承载元件。

#### 发明内容

本发明的首要目的是延长图象承载元件和刷辊的寿命，防止由刷辊所产生的载荷的波动传递至图象承载元件，这样，可提供如此的图象形成装置、清洗装置和处理盒，它们能够或有利于在较长的时间内形成高质量的图象。

本发明的另外一个目的是提供如此的图象形成装置、清洗装置和处理盒，其零件的数目在本质上小于传统的零件数目。

本发明的另外一个目的是提供一种清洗装置以及包括该清洗装置的处理盒和图象承载元件，该清洗装置包括：刷辊，其与图象承载元件相接触，以清除在图象承载元件上残留的墨粉；和第二驱动力传递链，其与驱

动图象承载元件的第一驱动力传递链不同，其中，刷辊可转动地被驱动，驱动力由第二驱动力传递链传递，刷辊受驱动的转动速度比图象承载元件受驱动的转动速度慢。

为此，本发明提供了一种清洗装置，包括：刷辊，其与图象承载元件相接触，以清除图象承载元件上的墨粉；其中，所述刷辊的转动方向是这样的，即：在图象承载元件和所述刷辊相互接触的位置，刷辊的周向运动方向与图象承载元件的周向运动方向相反；并且，所述刷辊每单位时间的转数小于所述图象承载元件每单位时间的转数。

本发明还提供了一种处理盒，可拆卸地安装在图象形成装置内，该处理盒包括：图象承载元件；刷辊，其与所述图象承载元件相接触，以清除图象承载元件上的墨粉；其中，所述刷辊的转动方向是这样的，即：在图象承载元件和所述刷辊相互接触的位置，刷辊的周向运动方向与图象承载元件的周向运动方向相反；并且，所述刷辊每单位时间的转数小于所述图象承载元件每单位时间的转数。

本发明还提供了一种图象形成装置，包括：图象承载元件，其承载墨粉图象；图象形成元件，其在所述图象承载元件上形成墨粉图象，把墨粉图象转换至记录材料上，在记录材料上使墨粉图象定影；刷辊，其与所述图象承载元件相接触，以清除图象承载元件上的墨粉；其中，所述刷辊的转动方向是这样的，即：在图象承载元件和所述刷辊相互接触的位置，刷辊的周向运动方向与图象承载元件的周向运动方向相反；并且，所述刷辊每单位时间的转数小于所述图象承载元件每单位时间的转数。

#### 附图说明

下面结合附图对本发明的推荐实施例进行说明，通过这种说明，本发明这些和其它的目的、特征和优点将一目了然。

图1是根据本发明的图象形成装置的示意截面图，示出了图象形成装置的总体结构。

图2是可用于如图1所述的图象形成装置的处理盒的示意截面图。

图3是如图2所示的处理盒的清洗容器的清洗腔的放大截面图。

图4是如图2所示的处理盒的水平截面图。

图 5 是如图 2 所示的处理盒的放大水平截面图。

### 具体实施方式

从静电复制图象形成装置输出的图象的类型根据使用者要产生图象的用途变化。换句话说，经常输出的不仅有字符图象，而且有高精度的图形图象。因此，图象形成装置需要有高分辨率，以产生高准确和精确的图象。

因此，近年来，采用由极小墨粉颗粒组成的墨粉作为形成图象的显影剂已经成为普遍的做法。另外，墨粉的制造方法也发生了变化；制造微墨粉颗粒的方法已经由机械方法，如磨粉，改为化学方法，如聚合反应。因此，墨粉颗粒的形状已经从多面体形状变化成本质上的球形。

下面结合附图对本发明的图象形成装置进行说明。

### 〔总体结构〕

首先，结合图 1 对图象形成装置的总体结构进行说明。

图 1 是激光打印机总体结构的截面图，该打印机是作为静电复制图象形成装置的彩色图象形成装置的一种形式。

如图 1 所示，彩色激光打印机包括：图象承载元件 15、显影装置 20 和 21、以及中间转印元件 9。图象承载元件 15 是静电复制的感光元件，以恒定的速度转动。显影装置 21 包括不可转动的黑色显影装置 21B，而显影装置 20 包括三个可转动的彩色显影装置 20Y、20M 和 20C。中间转印元件 9 暂时承载着彩色图象，该彩色图象由显影装置 20 和 21 进行显影，以多层转换至中间转印元件 9 上。然后，彩色图象转换至一张转印介质 2 上，转印介质 2 是由转印介质进给部 D 输送的记录介质。然后，有彩色图象转换至其上的转印介质 2 被输送至定影部 25，彩色图象在定影部 25 处在转印介质 2 上定影。然后，在传送辊 34、35 和 36 的作用下，转印介质 2 被传送至输出部 37。输出部 37 位于打印机总成（静电复制图象形成装置）的上面。上述可转动的彩色显影装置 20Y、20M 和 20C 和不可转动的黑色显影装置 21B 的结构是这样的，即：它们可各自独立地可拆卸地安装在打印机总成 A 上。转印介质进给部 D 和传送辊 34、35 和 36 构成了输送装置。

下面依次详细说明激光打印机的各部分的结构。

### 〔图象承载元件装置〕

磁鼓盒 13, 即图象承载元件装置, 集成一体地包括图象承载元件 15 (静电复制的感光元件) 和清洗元件容器 14 (废墨粉收集箱)。清洗元件容器 14 属于清洗装置 C, 是图象承载元件 15 的支撑。磁鼓盒 13 通过一未示出的磁鼓盒安装口插入至打印机总成 A 的磁鼓盒空间内, 磁鼓盒安装口设置在打印机总成 A 上。插入之后, 磁鼓盒 13 可移动地由一对安装导轨 (未示出) 进行支撑, 该安装导轨是设置在磁鼓盒空间内的磁鼓盒安装元件, 这样, 磁鼓盒 13 可很方便地根据图象承载元件 15 的寿命作为一个整体进行更换。在该实施例中, 图象承载元件 15 包括: 铝辊, 其直径大约为 60mm; 和一层有机光导材料, 其涂敷在铝辊的周面上。图象承载元件 15 可转动地由清洗装置 C 的清洗元件容器 14 支撑, 清洗元件容器 14 也是图象承载元件 15 的支撑。在邻近图象承载元件 15 的周面处, 设有清洗刀 16 和主要充电元件 17。图象承载元件 15 如图 1 所示按箭头 R1 的方向逆时针转动, 与图象形成操作相协调, 转动的驱动力来自一未示出的驱动电机, 驱动力传递至图象承载元件 15 的纵向端, 即位于附图后侧的未示出的一端。

### 〔充电元件〕

充电元件 17 是采用接触式充电方法的充电元件。使图象承载元件 15 均匀充电的方法是, 把充电元件 17 的导电辊和图象承载元件 15 相接触, 然后, 在导电辊上施加电压。

### 〔曝光元件〕

图象承载元件 15 由扫描部 30 进行曝光。更具体地说, 随着图象信号发至激光二极管 (未示出), 该激光二极管发出光束, 该光束由发至多棱镜 31 的图象信号进行调制, 该多棱镜 31 在扫描电机 (未示出) 的作用下高速转动。由多棱镜 31 反射的光通过图象形成透镜和反射镜 33 有选择地使以恒速转动的图象承载元件 15 曝光。结果, 在图象承载元件 15 上形成了静电潜像。

### 〔显影装置〕

显影装置 20 和 21 是使上述静电潜像可视化的装置。显影装置 20 包括分别使黄色、深红色和深蓝色显影的三个可转动的显影装置 20Y、20M 和 20C，显影装置 21 包括一个黑色显影装置 21B。

黑色显影装置 21B 是不移动的装置，其面对着图象承载元件 15 的周面，如果要用黑色墨粉在图象承载元件 15 上形成可视图象，可使图象承载元件 15 的周面和黑色显影装置的辊 21BS 之间的距离变得极其微小（ $300\mu\text{m}$ ）。

在黑色显影装置 21B 中，墨粉由墨粉传送机构（未示出）传送至辊 21BS，并且涂敷在辊 21BS 的周面上，辊 21BS 如图所示为顺时针转动，采用的方法是使墨粉涂敷刀 21BB 贴靠在辊 21BS 的周面上。当墨粉由刀 21BB 涂敷在辊 21BS 上时，墨粉被摩擦充电。随着显影偏压施加在辊 21BS 上，图象承载元件 15 上的静电潜像根据静电潜像显影成墨粉图象。

三个可转动的显影装置 20Y、20M 和 20C 都可动地由显影转动件 23 支撑，该显影转动件 23 绕轴 22 转动。在图象形成过程中，三个彩色显影装置 20Y、20M 和 20C 都由显影转动件 23 支撑着绕轴 22 转动，并且停在预定的显影站上，成直角地面对着图象承载元件 15，使至图象承载元件 15 的距离保持微小（大约  $300\mu\text{m}$ ），把图象承载元件 15 上的静电潜像显影成可视图象。在彩色图象形成操作中，中间转印元件 9 每转动一周，显影转动件 23 都转动一预定的距离，使黄色显影装置 20Y、深红色显影装置 20M 和深蓝色显影装置 20C 依次定位在显影站上进行显影操作，然后，由黑色显影装置 21B 进行显影操作。

图 1 示出了黄色显影装置 20Y 定位在显影站上的状态，在该状态下，黄色显影装置 20Y 面对着磁鼓盒 13。可转动的黄色显影装置 20Y 通过墨粉传送机构（未示出）把墨盒内的墨粉传送至涂敷辊 20YR。然后，涂敷辊 20YR 在辊 YS 的周面上涂敷以一薄层墨粉，如图所示，辊 YS 顺时针转动，而涂敷辊 20YR 逆时针转动，刀 20YB 贴靠在辊 20YS 的周面上。在涂敷过程中，墨粉被摩擦充电。在图象承载元件 15 上形成的静电潜像通过在辊 20YS 上施加显影偏压而显影成与潜像对应的墨粉图象，此时，辊 20YS 成直角地面对着图象承载元件 15。深红色显影装置 20M 和深蓝

色显影装置 20C 也由上述的同一机构进行基于自身墨粉的显影操作。

随着可转动的显影装置 20Y、20M 和 20C 分别定位在显影站上，显影装置 20Y、20M 和 20C 的辊 20YS、20MS 和 20CS 分别与自身的彩色显影高压电源和驱动元件（均未示出）相连，在显影装置被驱动的同时，电压随后和有选择地施加在相关的显影装置上。

### 〔中间转印元件〕

在一个图象形成操作循环中，中间转印元件 9 接收不同的墨粉图象，即黄色图象、深红色图象、深蓝色图象和黑色图象，这些图象都由图象承载元件 15 转换而来，在图象承载元件 15 上，这些彩色图象分别由显影装置 20Y、20M、20C 和 20B 进行显影。为了接收这些彩色图象，中间转印元件 9 以与图象承载元件 15 相同的圆周速度同步地顺时针转动。在由中间转印元件 9 接收了不同颜色的四幅图象之后，一张记录介质 2 传送过来，该记录介质 2 夹持在转换辊 10 和中间转印元件 9 之间，电压施加在转换辊 10 上。结果，中间转印元件 9 上的四幅不同颜色的图象同时转换至记录介质 2 上。

在该实施例中，中间转印元件 9 包括：铝辊 12，其直径为 180mm；和弹性层 11，其覆盖着铝辊 12 的周面。弹性层 11 的材料可以是海绵、橡胶和类似材料，其电阻值为中度大小。中间转印元件 9 可转动地被支撑，在驱动力的作用下转动，该驱动力来自一与中间转印元件 9 集成一体的齿轮（未示出）。

### 〔清洗容器〕

作为清洗装置的清洗装置 C 是清洗图象承载元件 15 的装置，所谓清洗是指在可视图象，即墨粉图象，转换至中间转印元件 9 上之后把残留在图象承载元件 15 上的墨粉颗粒清除，该墨粉图象由显影装置 20 和 21 在图象承载元件 15 上显影而成。被清除的墨粉，即废墨粉，被收集在清洗元件容器 14 内。收集在清洗元件容器 14 内的废墨粉的数量不会太多，不会在图象承载元件 15 到达寿命之前就充满该清洗元件容器 14。因此，清洗元件容器 14 可在图象承载元件 15 到达寿命进行更换的同时进行更换。如图 2 和 4 所示，清洗元件容器 14 设有隔板，该隔板位于清洗元件容器

14 的内腔 14a 内，以把内腔 14a 分成两个腔，即清洗腔 43 和废墨粉收集腔 44，从而清洗过程不会受到废墨粉回流的不利影响。下面将详细说明清洗装置的结构。

### [[纸张进给部]]

纸张进给部 D 是把记录介质 2 传送给传送部的部件，基本上包括：纸张盒 1、纸张进给辊 3、传送辊 4、减速辊 5、纸张进给导轨 6 和定位辊 8。纸张盒 1 内具有数张记录介质 2。减速辊 5 防止同时进给两张或多张纸张。在一个图象形成操作中，纸张进给辊 3 受驱动转动，与图象形成操作过程相协调，使纸张盒 1 内的记录介质 2 一张一张地取出纸张盒 1。在从纸张盒 1 取出之后，各张记录介质 2 由纸张导向元件 6 引导，沿传送辊 7 到达定位辊 8。定位辊 8 进行预定的操作，包括定位辊 8 停止以使记录介质 2 静止不动的阶段和定位辊 8 转动以把记录介质 2 传送至中间转印元件 9 的阶段，这样，在后续步骤，即图象转换步骤中，当图象转换至记录介质 2 上时，记录介质 2 准确地与图象对准。

### [[转换部]]

转换部包括转换辊 10，该转换辊 10 具有两个不同的位置。

转换辊 10 包括金属轴和包围在金属轴周围的弹性层。弹性层由泡沫材料制成，具有中度大小的电阻值。该转换辊 10 可处于上位或下位，可以受驱动转动。在四幅不同颜色的墨粉图象在中间转印元件 9 上形成的过程中，即在中间转印元件 9 转动数周的过程中，转换辊 10 保持在下位，如图 1 中的实线所示，与中间转印元件 9 相分离，这样，中间转印元件 9 上的图象不会受到干扰。在四幅不同颜色的墨粉图象在中间转印元件 9 上形成之后，转换辊 10 移动至上位，如图 1 中的虚线所示，该操作与由四幅不同颜色的墨粉图象组成的彩色图象的转换操作同步，由未示出的凸轮元件完成，从而贴靠在中间转印元件 9 上，这样，在转换辊 10 和中间转印元件 9 之间产生了预定大小的接触压力，而此时记录介质 2 夹持在转换辊 10 和中间转印元件 9 之间。同时，在转换辊 10 上施加偏压，而中间转印元件 9 上的墨粉图象转换至记录介质 2 上。由于夹持记录介质 2 的中间转印元件 9 和转换辊 10 都受到驱动，一旦转换步骤结束，记录介质 2 以

预定的速度沿所示的左方向传送至定影装置 25, 由定影装置 25 进行下一个步骤。

### [[定影部]]

定影装置 25 使墨粉图象在记录介质 2 上定影, 该墨粉图象由上述的显影装置 20 和 21 形成, 由中间转印元件 9 转换至记录介质 2 上。如图 1 所示, 定影装置 25 包括: 定影辊 26, 其向记录介质 2 施加热量; 和压辊 27, 其把记录介质 2 压靠在定影辊 26 上。辊 26 和 27 都是空心的, 在内腔内分别容纳有加热器 28 和 29。随着辊 26 和 27 受驱动转动, 记录介质 2 被向前传送, 同时, 图象在记录介质 2 上定影。

换句话说, 承载有墨粉图象的记录介质 2 由定影辊 26 和压辊 27 进行传送, 而墨粉图象由施加在记录介质 2 上的热量和压力在记录介质 2 上定影。

### [[清洗元件 (清洗装置)]]

下面参照图 2 至图 5 对清洗装置 C 的结构进行说明。

如图 2 所示, 清洗装置 C 具有作为清洗元件的清洗刀 16 和刷辊 60。清洗刀 16 的作用是把残留在图象承载元件 15 上的墨粉刮掉并收集在清洗装置 C 中。刷辊 60 是把图象承载元件 15 上的墨粉刮掉的刮削元件。刷辊 60 按图象承载元件 15 的转动方向设置在清洗刀 16 的上游, 以如此的方式与图象承载元件 15 相接触, 即: 下文将要说明的杆部 60P 在理论上大约侵入图象承载元件 15 的周面 1mm。刷辊 60 沿箭头 R2 所示的方向转动。换句话说, 在刷辊 60 和图象承载元件 15 之间的界面处, 刷辊 60 的周面的移动方向与图象承载元件 15 相反。

如图 4 所示, 刷辊 60P 具有刷辊杆部 60P, 该刷辊杆部 60P 是把图象承载元件 15 上的墨粉刮掉的元件。刷辊 60 包括刷辊轴 60S 和环绕着该刷辊轴 60S 的杆部。刷辊轴 60S 由导电的金属材料制成。在该实施例中, 杆部由导电纤维制成。具有导电杆部 60P 的刷辊 60 接地至金属接地板 66 上, 以使在图象承载元件 15 上的墨粉所积累的电荷放电, 因为已经使电荷放电的墨粉更容易与图象承载元件 15 的周面分离, 因此, 可更有效地被清洗刀 16 刮掉。下面将对金属接地板 66 进行说明。

再看图 4，驱动刷辊 60 的力通过一传动元件（未示出）在 CRG（磁鼓盒）内传递至驱动齿轮 64，该驱动力的传递路径与图象承载元件 15 的驱动力传递路径不同。传递至齿轮 64 的驱动力通过未示出的惰性齿轮链传递至刷辊齿轮 63，并且使刷辊 60 转动。换句话说，刷辊 60 的驱动力传递路径包括螺旋 45 的驱动力输入路径，如图 4 所示。图象承载元件 15 的转动速度是 36rpm，而刷辊 60 的转动速度是 33rpm，刷辊 60 的转动速度小于图象承载元件 15 的转动速度。

由于刷辊 60 的转动速度小，可防止刷辊轴承 68 过度磨损，该刷辊轴承 68 位于清洗元件容器 14 内，在驱动侧支撑刷辊驱动齿轮链（未示出），另外，刷辊 60 可更有效地刮掉墨粉。换句话说，刷辊 60 可保证无故障地转动至图象承载元件 15 的很长寿命的结束。

下面看图 4 和图 5，在磁鼓盒侧壁和刷辊轴 60S 的驱动侧即滑动接触点一侧之间，设有略微压缩的螺旋弹簧 65。螺旋弹簧 65 是压缩弹簧，由导电材料制成，缠绕的方向是随着刷辊轴 60S 的转动而绷紧。在该螺旋弹簧 65 的情况下，刷辊轴 60S 的另外一端即非驱动侧的一端压靠在刷辊轴承 67 上，从而保证了刷辊 60 可准确地相对于清洗元件容器 14 定位。刷辊 60 的刷辊轴 60S 的驱动侧的一端通过螺旋弹簧 65 与金属接地板 66 电连通，即使在刷辊 60 的转动过程中，也与金属接地板 66 保持电连通。换句话说，压缩螺旋弹簧 65 的适当的弹性保证了良好的导电性。

图 3 是清洗腔 43 的放大截面图。

在图 3 中，标记 61 表示作为刮削元件的柔性板。柔性板 61 贴附在金属刮削板 62 上，金属刮削板 62 位于清洗腔 43 内。柔性板 61 的延伸方向与刷辊 60 的转动方向相反，柔性板 61 的端部与刷辊 60 的杆部 60P 相接触。换句话说，柔性板 61 的自由端相对于刷辊 60 的转动方向位于柔性板 61 的固定端的上游。在该实施例中，柔性板 61 由厚度为 0.1mm 的 PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）制成。然而，柔性板 61 的材料并不需要局限于 PET 薄膜。任何合理的柔性膜，如 SUS 膜，都是可以采用的。

柔性板 61 与杆部 60P 相接触，由柔性板 61 和一直线形成了  $\beta$  角，该直线就是通过柔性板 61 和杆部 60P 的周面之间的假想交点的杆部 60P 的

周面的切线,该 $\beta$ 角(接触角)呈40度,从而满足了关于刷辊60和柔性板61之间的接触角的要求,即: $\beta < 45$ 度。杆部60P侵入图象承载元件15的理论侵入量 $\delta d$ (接触侵入量)为1.0mm( $\delta d = 1.0\text{mm}$ ),而柔性板61侵入杆部60P的理论侵入量 $\delta s$ (接触侵入量)为1.5mm( $\delta s = 1.5\text{mm}$ ),从而满足了关于杆部60P侵入图象承载元件15的理论侵入量 $\delta d$ 和刷辊60的理论侵入量 $\delta s$ 之间的关系,即: $\delta d < \delta s$ 。

由于柔性板61相对于刷辊60的杆部60P的 $\beta$ 角小于45度,即使柔性板61在刷辊60的转动作用下发生了挠曲,柔性板61仍然沿与刷辊60的转动方向相反的方向延伸,与刷辊60保持接触,以有效地刮掉已经进入刷辊60的杆部60P的墨粉。如果柔性板61如此设置,即:使柔性板61相对于刷辊60的 $\beta$ 角大于45度,柔性板61容易在刷辊60的转动作用下发生过度的挠曲。换句话说,柔性板61容易如此挠曲,即:柔性板61的端部变得与刷辊60的转动方向相同,把已经进入刷辊60的杆部60P的墨粉压住。因此,柔性板61不能有效地刮掉杆部60P上的墨粉。因此,理想的情况是,接触角 $\beta$ 不大于45度。

进一步说,柔性板61侵入刷辊60的理论侵入量 $\delta s$ 大于刷辊60侵入图象承载元件15的理论侵入量 $\delta d$ ,该事实意味着,柔性板61在柔性板61和刷辊60之间的接触处刮掉墨粉的能力大于刷辊60从图象承载元件15的周面上刮掉墨粉的能力,从而保证了由刷辊60从图象承载元件15上连续刮掉的墨粉在刷辊60和柔性板61之间的接触处由柔性板61从刷辊60上完全地和连续地刮掉。

下面,参照图3说明去除在图象转换之后残留在图象承载元件15上的墨粉的过程。

在图象转换之后,随着图象承载元件15的转动,残留墨粉 $t$ ,即残留在图象承载元件15的周面上的墨粉,途经收集膜18进入清洗元件容器14内。在清洗元件容器14内,图象承载元件15上的残留墨粉 $t$ 在图象承载元件15和刷辊60之间的接触点处由刷辊60的杆部60P刮掉,刷辊60的转动方向与图象承载元件15的转动方向相反。由刷辊60从图象承载元件15上刮掉的残留墨粉 $t$ 进入刷辊60的杆部60P中的纤维之间的间隙内。

由于刷辊 60 是导电的, 并且通过螺旋弹簧 65 与接地板 66 电连通, 图象承载元件 15 上的残留墨粉 t 所积累的电荷被放电, 使图象承载元件 15 上的残留墨粉 t 更容易与图象承载元件 15 的周面相分离。因此, 残留在图象承载元件 15 上的残留墨粉 t 途经刷辊 60 时在下一个清洗步骤中可有效地由清洗刀 16 刮掉。

随着图象承载元件 15 的继续转动, 没有由刷辊 60 刮掉的残留墨粉 t 达到清洗刀 16, 由清洗刀 16 从图象承载元件 15 上刮掉, 进入刷辊 60 的杆部 60P 中的纤维之间的间隙内。

随着刷辊 60 的转动, 进入刷辊 60 的杆部 60P 中的纤维之间的间隙内的残留墨粉 t 被携带着途经刷辊 60 和图象承载元件 15 之间的界面处, 由柔性板 61 从进入刷辊 60 的杆部 60P 中的纤维之间的间隙内刮掉。

由于柔性板 61 相对于刷辊 60 的杆部 60P 的周面的  $\beta$  角小于  $45^\circ$ , 即使柔性板 61 在刷辊 60 的转动作用下发生了挠曲, 柔性板 61 仍然沿与刷辊 60 的转动方向相反的方向延伸, 与刷辊 60 保持接触, 可有效地刮掉已经进入刷辊 60 的杆部 60P 中的纤维之间的间隙内的残留墨粉 t。进一步说, 柔性板 61 侵入刷辊 60 的理论侵入量  $\delta_s$  大于刷辊 60 侵入图象承载元件 15 的理论侵入量  $\delta_d$ , 该事实意味着, 柔性板 61 在柔性板 61 和刷辊 60 之间的接触处刮掉墨粉的能力大于刷辊 60 从图象承载元件 15 的周面上刮掉墨粉的能力, 从而保证了由刷辊 60 从图象承载元件 15 上连续刮掉的墨粉在刷辊 60 和柔性板 61 之间的接触处由柔性板 61 从刷辊 60 上完全地和连续地被刮掉。

由柔性板 61 刮掉的残留墨粉 t 落入在刷辊 60 后面转动的螺旋 45, 并且由螺旋 45 输送至废墨粉收集腔 44。

如上所述, 由清洗刀从图象承载元件 15 上刮掉之后, 残留墨粉 t 落在刷辊 60 的杆部 60P 上, 并且进入杆部 60P 中的纤维之间的间隙内。然后, 随着刷辊 60 的转动, 残留墨粉 t 途经刷辊 60 和图象承载元件 15 之间的界面处。然后, 残留墨粉 t 由柔性板 61 从刷辊 60 的杆部 60P 上刮掉。因此, 途经刷辊 60 和清洗刀 16 之间的区域之后, 残留在图象承载元件 15 的周面上的残留墨粉 t 的数量被最小化, 从而保证了达到清洗刀 16 处

的残留墨粉  $t$  在本质上由清洗刀 16 完全刮掉。

如上所述, 在该实施例的清洗装置 C 的情况下, 在图象承载元件 15 和刷辊 60 之间的界面处刷辊 60 的转动方向与在图象承载元件 15 和刷辊 60 之间的界面处图象承载元件 15 的转动方向相反, 并且, 在单位时间内, 刷辊 60 的转动周数小于图象承载元件 15 的转动周数。

因此, 随着由图象承载元件 15 带入清洗元件容器 14 内的残留墨粉  $t$  到达图象承载元件 15 和刷辊 60 之间的界面处, 该残留墨粉  $t$  被刷辊 60 的杆部 60P 刮掉。然而, 图象承载元件 15 上的残留墨粉  $t$  不可能完全被刷辊 60 的杆部 60P 刮掉; 大多数残留墨粉  $t$  通过与杆部 60P 的纤维相接触而被刮掉。因此, 由于有刷辊 60 的存在, 到达清洗刀 16 的残留墨粉  $t$  的数量减少了。这样, 到达清洗刀 16 的残留墨粉  $t$  完全被清洗刀 16 刮掉。进一步地说, 由于在单位时间内刷辊 60 的转动周数小于图象承载元件 15 的转动周数, 还由于在刷辊 60 和图象承载元件 15 之间的界面处, 刷辊 60 的转动方向与图象承载元件 15 的转动方向相反, 刷辊 60 从图象承载元件 15 上刮掉残留墨粉  $t$  的效率提高了。另外, 由于单位时间内转动的周数减少, 刷辊 60 不会对磁鼓盒 13 内的驱动力传递齿轮系施加过大的载荷, 从而延伸了磁鼓盒 13 的寿命。

另外, 在该实施例的清洗装置 C 中, 为了使柔性板 16 与刷辊 60 相接触, 柔性板 16 的延伸方向与刷辊 60 的转动方向相反。柔性板 61 相对于 TL 线的接触角小于 45 度, TL 线是在柔性板 61 和刷辊 60 的理论圆周的交点处与刷辊 60 的理论圆周的切线。另外, 柔性板 61 侵入刷辊 60 的沿刷辊 60 的径向的理论侵入量  $\delta s$  大于刷辊 60 侵入图象承载元件 15 的理论侵入量  $\delta d$ 。

由于柔性板 16 的延伸方向与刷辊 60 的转动方向相反, 柔性板 61 侵入刷辊 60 的理论侵入量  $\delta s$  大于刷辊 60 侵入图象承载元件 15 的理论侵入量  $\delta d$ , 可防止残留墨粉  $t$  积累在刷辊 60 的杆部 60P 上, 该刷辊 60 的转动速度小于图象承载元件 15 的转动速度, 因此, 刷辊 60 的明显的芯部的直径不会因为残留墨粉  $t$  积累在杆部 60P 中的纤维的间隙内而增大。换句话说, 由刷辊 60 施加的载荷不会波动。因此, 图象承载元件 15 上的残

留墨粉  $t$  可由刷辊 60 的杆部 60P 有效地刮掉。另外，由于柔性板 61 侵入刷辊 60 的理论侵入量  $\delta s$  大于刷辊 60 侵入图象承载元件 15 的理论侵入量  $\delta d$ ，随着刷辊 60 与图象承载元件 15 相接触地转动而导致的对图象承载元件 15 的损坏被最小化，从而延长了图象承载元件 15 的寿命。

另外，在该实施例的清洗装置 C 中，刷辊 60 包括金属刷辊轴 60S 和杆部 60P。杆部 60P 由导电纤维组成，环绕着刷辊轴 60S。另外，刷辊轴 60S 通过导电螺旋弹簧 65 与金属接地板 66 电连通，螺旋弹簧 65 处于略微的压缩状态，位于刷辊 60 的一个纵向端即驱动侧的一端和金属接地板 66 之间。

如上所述，由于由导电纤维组成的杆部 60P 是接地的，刷辊 60 上的残留墨粉  $t$  所积累的电荷被放电，刷辊 60 上的残留墨粉  $t$  从刷辊 60 上被有效地刮掉。另外，由于螺旋弹簧 65 用作可转动的和可滑动的接触元件，以使刷辊 60 和金属接地板 66 电连通，可保证良好的导电性。另外，螺旋弹簧 65 的弹性使刷辊轴 60S 的另一纵向端，即非驱动端，压靠在轴承 67 上，使刷辊 60 准确地定位在磁鼓盒 13 内。因此，可保证图象承载元件 15 被理想地清洗。

从上述说明可明显看出，该实施例中的清洗装置 C 可长时间保持最佳清洗性能，即使采用微小球形墨粉作为显影剂时也是如此。另外，可长时间保持图象承载元件 15 的清洁，不会对磁鼓盒 13 内的齿轮系施加过大的载荷，该磁鼓盒 13 可拆卸地安装在图象形成装置的总成 A 内，可贮存大量的残留墨粉  $t$ 。因此，必须由使用者更换磁鼓盒 13 的周期有可能延长，并提供了一种使用者容易更换，不会使手弄脏的磁鼓盒。

#### 〔其它实施例〕

在上述的对本发明的实施例进行的说明中，参照放入磁鼓盒 13 内的清洗装置 C 对本发明进行了说明，磁鼓盒 13 包括作为静电复制感光元件的图象承载元件 15。然而，本发明也可用于这样的清洗装置，即：该清洗装置直接放入静电复制或静电图象形成装置内，在该图象形成装置内，图象承载元件、图象承载元件的清洗装置和类似的元件都直接安装在图象形成装置的总成内，而不是放入处理盒（磁鼓盒 13）内，该磁鼓盒 13 可

拆卸地安装在图象形成装置的总成内。

设置在处理盒（磁鼓盒 13）内的静电复制感光元件没有必要局限于上述实施例中的图象承载元件 15，也可采用下列元件。例如，对于感光材料，可采用任何光导材料，如非晶态硅、非晶态硒、氧化锌、氧化钛、有机光导体或类似的材料。对于承载感光材料的基础元件的形状，可呈鼓形或带形。在感光材料元件呈鼓形，即是感光鼓的情况下，制造方法是，把光导材料敷设或涂在一个辊的周面上，该辊由铝合金或类似的材料制成。

另外，在本发明的上述实施例中，充电元件 17 基于所谓的接触式充电方法。然而，很明显的是，本发明也可采用不同于上述方法的其它方法。例如，有一种传统的充电方法，其采用的钨丝三面被包围，包围的屏蔽物由金属材料如铝制成，图象承载元件 15 的周面被均匀充电，通过在钨丝上施加高电压把所产生的正或负离子转移至该图象承载元件的周面上。

除了上述的辊形以外，充电元件的形状可呈刀（充电刀）形、垫形、块形、杆形、丝形或类似的形状。

对于构成去除图象承载元件上的残留墨粉的清洗元件的部件，可采用磁性刷或类似部件，而不采用清洗刀 16。

根据本发明的上述的实施例的处理盒（磁鼓盒 13）包括作为静电复制感光元件的图象承载元件 15 以及充电元件 17 和清洗元件（清洗装置 C），充电元件 17 和清洗元件都作用于图象承载元件 15。然而，本发明也可采用这样的处理盒，其集成一体地包括作为承载墨粉图象的元件的图象承载元件和清洗元件（清洗装置 C），该清洗元件可拆卸地安装在图象形成装置的总成内。

另外，在本发明的上述实施例中，把彩色激光打印机作为静电复制图象形成装置。然而，本发明并不仅仅局限于应用在彩色激光打印机上，很明显，本发明也可应用于不同于彩色激光打印机的其它的图象形成装置，如静电复印机、传真机、文字处理机和类似的装置。

除了普通的记录纸外，作为记录介质的记录薄膜也可采用塑料薄膜，如 OHP 薄膜，甚至可采用布料。

另外，在本发明的上述实施例中，图象承载元件被描述为静电复制感光元件。然而，本发明并不仅仅局限于静电复制感光元件，本发明也可采用其它的图象承载元件，例如，可以是任何能承载墨粉图象的元件，如在本发明的上述实施例中所述的中间转印元件。

尽管已经根据上述的结构对本发明进行了说明，但是本发明并不仅仅局限于上述的细节，本发明可包括种种修改和变化，但都将落入本发明的改进目的和所附的权利要求书的保护范围。

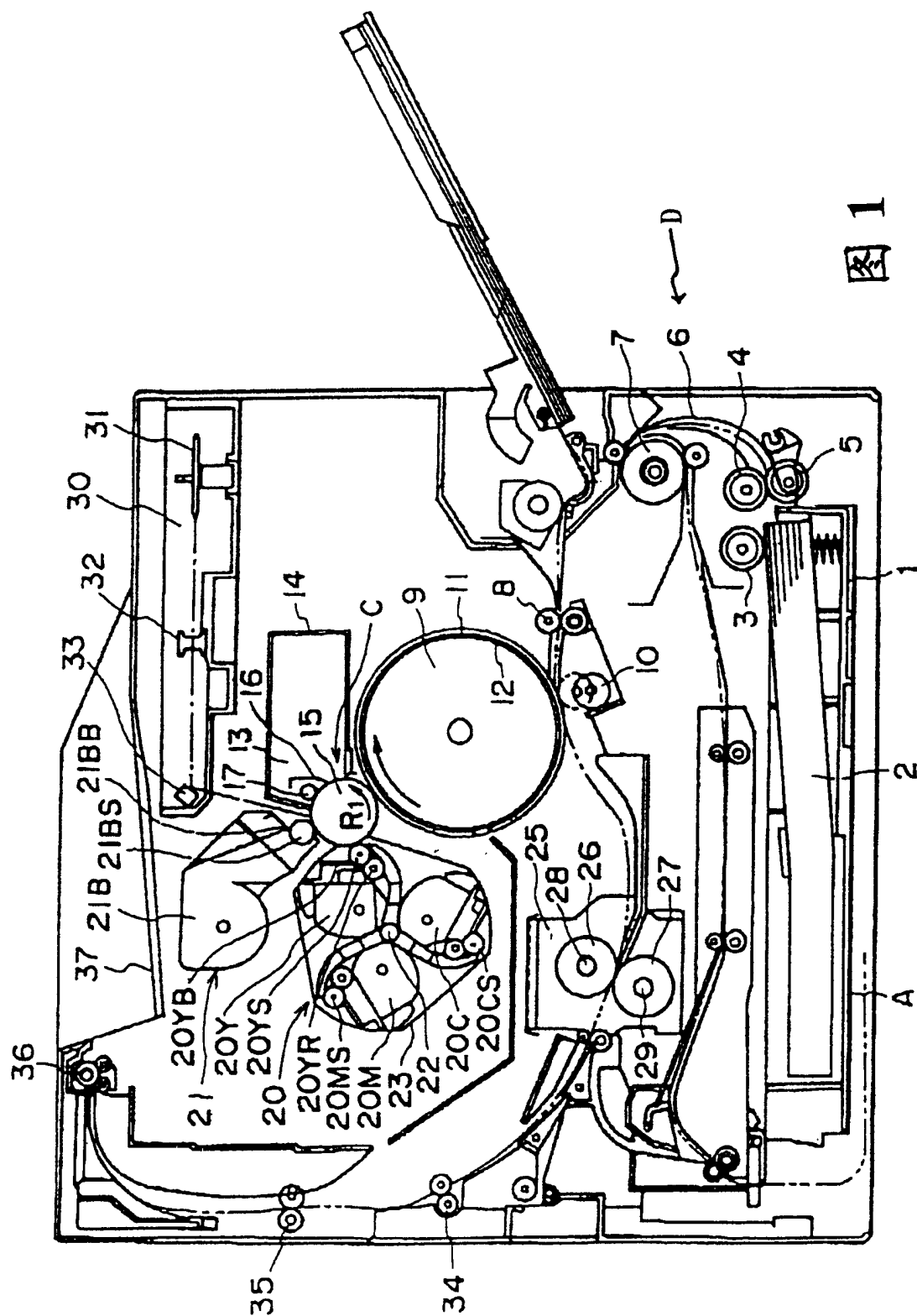
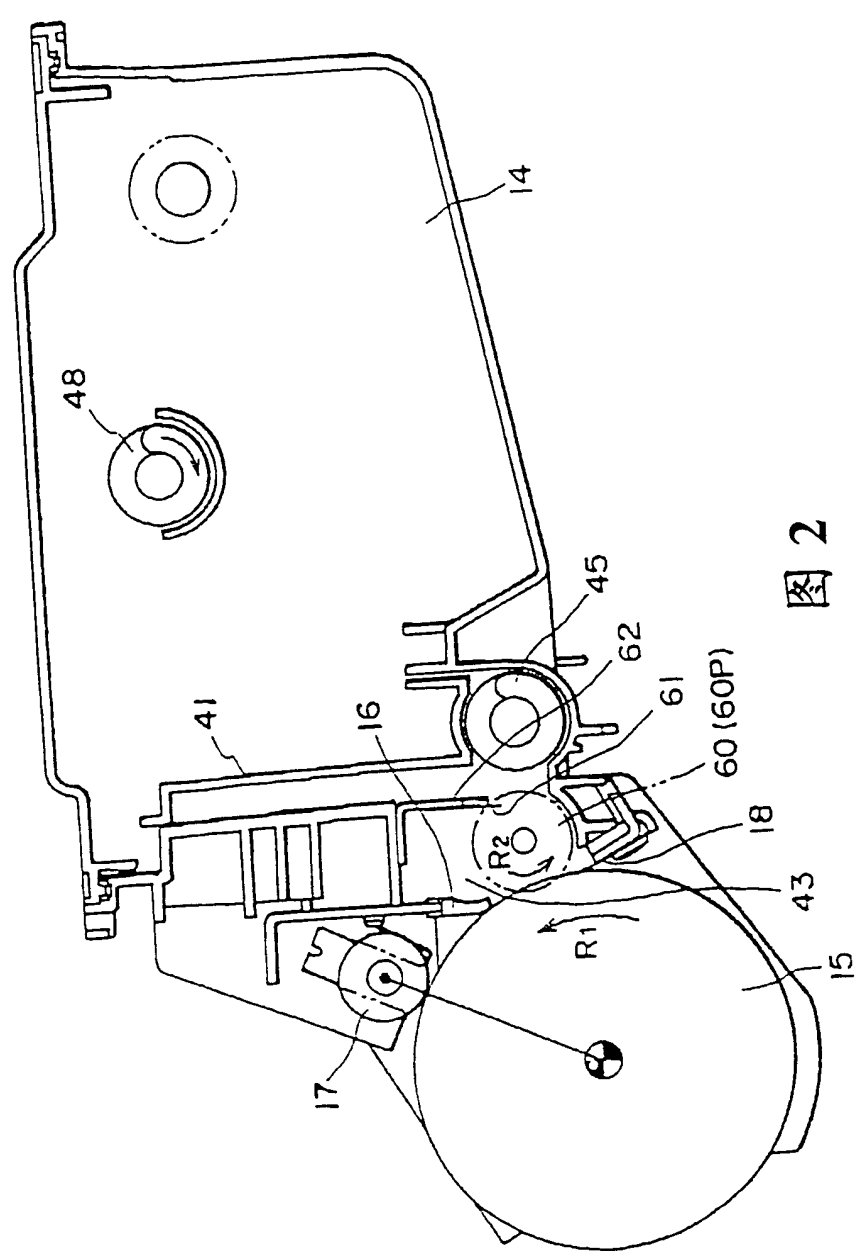


图 1



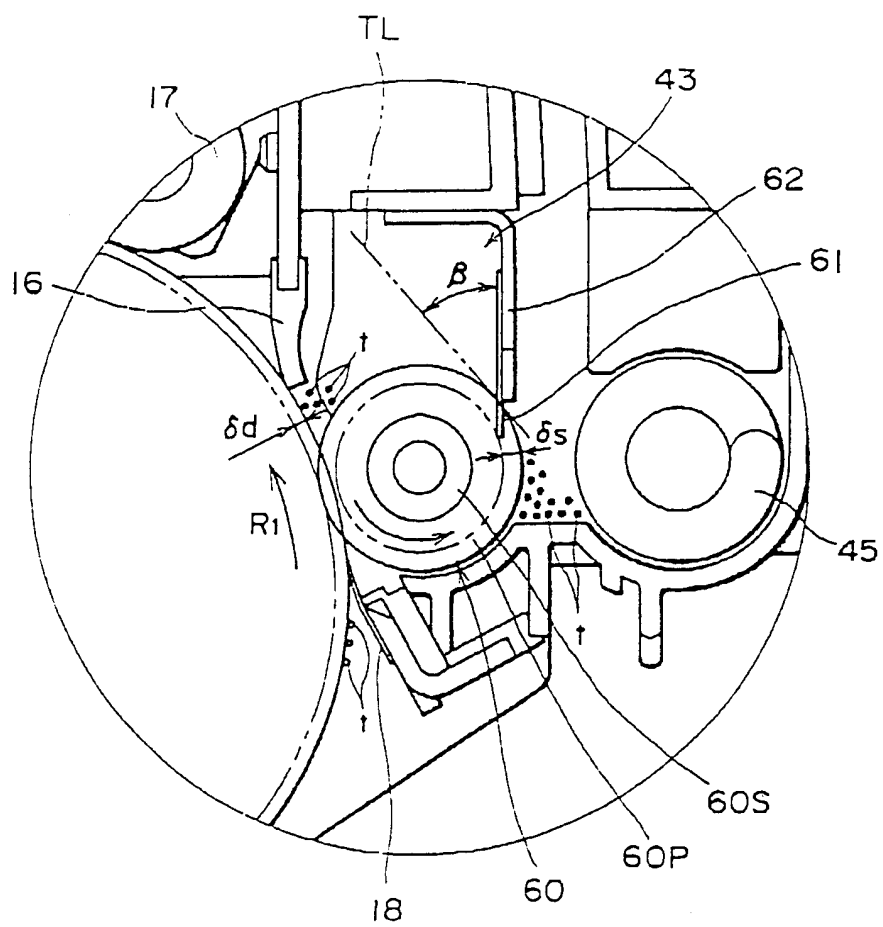


图 3

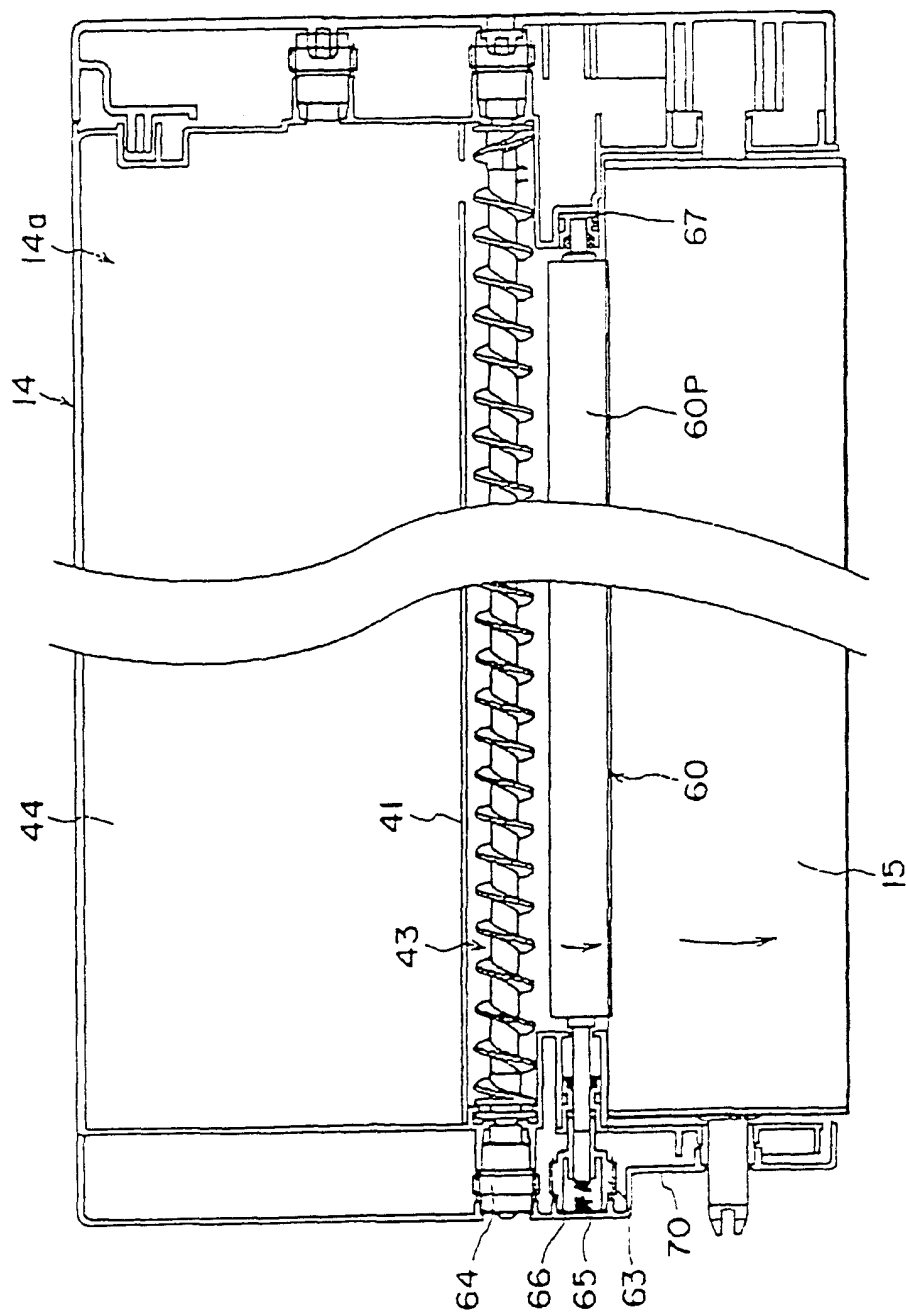


图 4

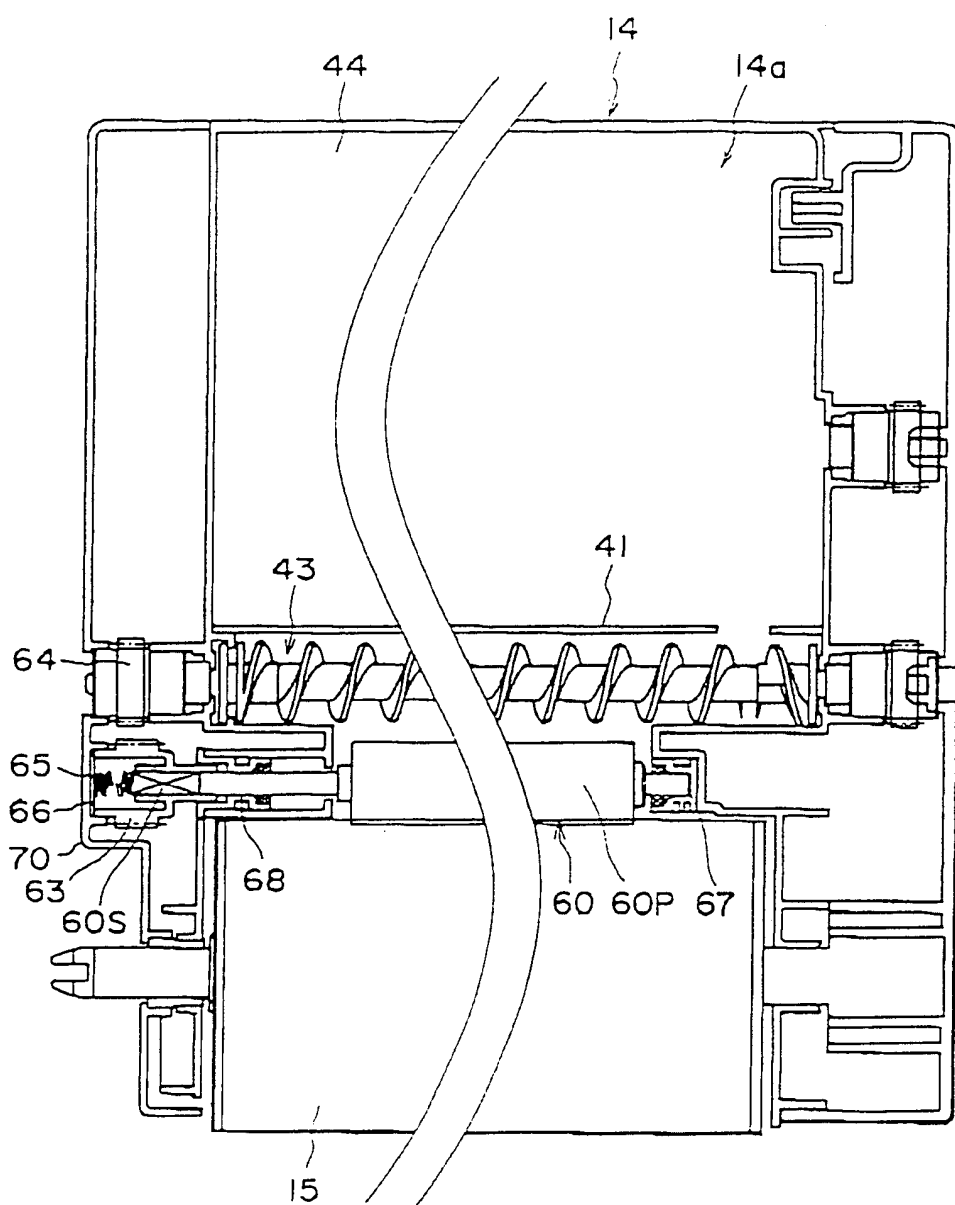


图 5