



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 283 692**

51 Int. Cl.:
G03G 15/23 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03020507 .4**

86 Fecha de presentación : **16.09.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1400872**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2004**

54 Título: **Aparato de formación de imágenes con dispositivo de fijación de bandar para fijar simultáneamente ambos lados de una impresión recto-verso.**

30 Prioridad: **19.09.2002 JP 2002-273811**
20.09.2002 JP 2002-274428

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2007

73 Titular/es: **Ricoh Company, Ltd.**
3-6, Nakamagome 1-chome
Ohta-ku, Tokyo 143-8555, JP

72 Inventor/es: **Kikuchi, Toshiyuki**

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 283 692 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de formación de imágenes con dispositivo de fijación de bandar para fijar simultáneamente ambos lados de una impresión recto-verso.

5 Antecedentes de la invención

1) Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a una tecnología para fijar imágenes en ambas caras de un soporte de impresión.

2) Descripción de la técnica relacionada

15 Cuando se imprime en ambas caras de un papel, normalmente, el procedimiento que se usa es formar una imagen de tóner en una cara del papel, pasar el papel a través de un dispositivo de fijación para fijar la imagen de tóner, invertir el papel y formar una imagen de tóner en la otra cara del papel. Este procedimiento tiene el problema de que a veces el papel no se transporta de manera adecuada hasta la unidad de fijación. Los motivos de este problema son: se invierte la dirección de transporte del papel y el calor que se aplica al papel, en el que ya se ha fijado una imagen, ondula el papel.

20 En la solicitud de patente japonesa, abierta a consulta por el público, (JP-A) No. Hei 1-209470 se describe un aparato de formación de imágenes. En dicho aparato, se forman imágenes de tóner en ambas caras del papel y las imágenes de ambas caras del papel se fijan en un proceso. En dicho aparato, una primera unidad de transferencia transfiere una primera imagen formada en un fotorreceptor a una correa de transferencia, la primera unidad de transferencia transfiere una segunda imagen formada en el fotorreceptor a una cara de un papel de transferencia y una segunda unidad de transferencia transfiere la primera imagen de la correa de transferencia a la otra cara del papel. Por último, las dos imágenes se fijan en un proceso.

En el documento EP 1191405A2 se describe un aparato de formación de imágenes similar.

30 Convencionalmente, dado que se forman imágenes de tóner en ambas caras del papel, no se puede usar un elemento para guiar el papel en la unidad de fijación. No obstante, es necesario transportar el papel, de manera segura, a la unidad de fijación a fin de evitar que una imagen sin fijar se emborrone debido a su transporte. El documento JP-A No. Hei 10-142869 enseña proporcionar un soporte para transportar el papel con las imágenes de tóner. Esto evita que la imagen sin fijar se emborrone. No obstante, existe el problema de que el tóner se pega al soporte y este tóner se pega al papel y degrada la calidad de imagen.

40 El documento US-A-6.097.921 describe un sistema de formación de imágenes tal como una fotocopiadora electrofotográfica o una impresora y, en particular, a una mejora de un sistema de formación de imágenes a doble cara que puede formar una imagen en ambas caras.

Resumen de la invención

45 La presente invención se ha llevado a cabo para solucionar al menos los problemas de la tecnología convencional mediante un aparato de formación de imágenes según la reivindicación 1.

El resto de objetivos, características y ventajas de la presente invención se exponen específicamente en las siguientes descripciones detalladas de la invención o resultarán evidentes de las mismas cuando se lean conjuntamente con los dibujos adjuntos.

50 Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 es una vista lateral de un aparato de formación de imágenes según una primera forma de realización de la presente invención;

55 la fig. 2 es una vista lateral (sin escalar) de una parte alrededor de un dispositivo de fijación y de una unidad transportadora según la primera forma de realización;

la fig. 3 es una vista en perspectiva de un sistema de formación de imágenes;

60 la fig. 4 es una vista lateral de un aparato de formación de imágenes en color según una segunda forma de realización de la presente invención; y

65 la fig. 5 es una vista lateral (sin escalar) de una parte alrededor de un tambor fotorreceptor según la segunda forma de realización.

Descripción detallada

A continuación, se explican formas de realización de ejemplo de la presente invención en relación con los dibujos adjuntos.

5

La Fig. 1 es una vista lateral de un aparato de formación de imágenes según una primera forma de realización de la presente invención. Un primer portador de imágenes de tipo tambor (en lo sucesivo, “fotorreceptor”) 1 gira en una dirección que se indica mediante una flecha que se muestra dentro del fotorreceptor 1. Un dispositivo de limpieza 2, un cargador 3 y un dispositivo de revelado 5 están dispuestos alrededor del fotorreceptor 1. Un dispositivo de exposición 4 irradia un haz de láser 4a. Dicho haz de láser 4a se guía hasta el fotorreceptor 1 a través de una separación (en lo sucesivo, “zona de escritura óptica”) entre el cargador 3 y el dispositivo de revelado 5.

10

Una parte del fotorreceptor 1 está en contacto con un segundo portador de imágenes (en lo sucesivo, “correa intermedia de transferencia”) 10. Rodillos 11, 12 y 13 sujetan, de manera que se puede mover, y estiran la correa intermedia de transferencia 10 para formar un bucle. Un primer dispositivo de transferencia 20 está dispuesto cerca del fotorreceptor 1, de tal manera que la correa intermedia de transferencia 10 está insertada entre el primer dispositivo de transferencia 20 y el fotorreceptor 1. Además, rodillos de refuerzo 14 y 15 y un dispositivo de enfriamiento 16 están dispuestos dentro del bucle de la correa intermedia de transferencia 10. La correa intermedia de transferencia 10 está hecha de un material resistente al calor, tal como una poliamida, además, es eléctricamente conductora, de manera que el tóner se pega a la misma. Un segundo dispositivo de transferencia 21 y un dispositivo de limpieza 25, para limpiar la correa intermedia de transferencia 10, están dispuestos cerca de la correa intermedia de transferencia 10.

15

20

Un dispositivo de calentamiento (a veces denominado “dispositivo de fijación”) 30 está dispuesto cerca de la correa intermedia de transferencia 10. Dicho dispositivo de calentamiento 30 incluye un rodillo con un calentador incorporado. El dispositivo de calentamiento 30 calienta el papel que lleva las imágenes para fijar las imágenes de tóner al papel. Dado que el dispositivo de calentamiento 30 está situado cerca de la correa intermedia de transferencia 10, el papel con las imágenes de tóner sin fijar se puede transportar directamente hasta el dispositivo de calentamiento 30 y las imágenes no se emborronan. Es decir, no es necesaria una unidad transportadora tal como el soporte. Dado que la correa intermedia de transferencia 10 está hecha de material resistente al calor, no se deforma aunque esté dispuesta cerca del dispositivo de calentamiento 30.

25

30

La velocidad (en lo sucesivo “primera velocidad”) a la que se transporta el papel a través del dispositivo de calentamiento 30 es igual o inferior a la velocidad (en lo sucesivo “segunda velocidad”) a la que la correa intermedia de transferencia 10 transporta el papel. Preferentemente, la primera velocidad es del 90 al 100% de la segunda velocidad.

35

Se realizaron experimentos usando papeles de tamaño A-4 con el espacio s, (véase la Fig. 2) entre la periferia exterior de un rodillo de fijación 18 del dispositivo de calentamiento 30 y la periferia exterior del rodillo de transferencia de la correa intermedia de transferencia 10, fijado en 60 milímetros. El papel de la correa intermedia de transferencia 10 se transportó de manera adecuada hasta el dispositivo de calentamiento 30. Por consiguiente, se confirmó que es preferible que el espacio s sea de 60 milímetros o inferior. Además, teniendo en cuenta que en este aparato de formación de imágenes se pueden usar papeles con un tamaño inferior a A-4, es preferible que el espacio s sea de 30 milímetros. Además, es preferible que la velocidad de transporte del papel del rodillo de fijación 18 sea, aproximadamente, el 5% más lenta que la velocidad de transporte del papel de la correa intermedia de transferencia 10. Cuando se utilizó dicha configuración en los experimentos se obtuvieron imágenes excelentes.

40

45

Dado que la correa intermedia de transferencia 10 está cerca del dispositivo de calentamiento 30, el tóner que queda en la correa intermedia de transferencia 10 (en lo sucesivo “tóner residual”) se funde. El dispositivo de limpieza 25 limpia el tóner fundido. Dicho dispositivo de limpieza 25 incluye un rodillo 25a, una cuchilla 25b y una unidad transportadora de tóner 25c. El rodillo 25a puede estar en contacto con la correa intermedia de transferencia 10 o separado de la misma. La rugosidad superficial del rodillo 25a es superior a la de la correa de transferencia 10. Por lo general, la rugosidad superficial de la correa intermedia de transferencia 10 es de 3,5 micrómetros o inferior. Por ejemplo, si la rugosidad superficial de la correa intermedia de transferencia 10 es de 3,4 micrómetros, preferentemente, la rugosidad superficial del rodillo 25a es de 5 micrómetros. El rodillo 25a es, por ejemplo, metálico.

50

55

El fotorreceptor 1, el dispositivo de limpieza 2, el cargador 3 y el dispositivo de revelado 5 pueden estar integrados en una unidad, es decir, un cartucho de procesamiento, de manera que, cuando sea necesario, un cartucho de procesamiento usado se puede sustituir por uno nuevo.

60

Un dispositivo de alimentación de papel está dispuesto en una carcasa de una parte inferior del cuerpo principal del aparato. El dispositivo de alimentación de papel incluye un cajetín de alimentación de papel 26 y un rodillo de alimentación de papel 27. El cajetín de alimentación de papel 26 está dispuesto perpendicular a la superficie del papel, de manera que el cajetín 26 se puede arrastrar hacia delante como se indica con la flecha B. Además, el giro del rodillo de alimentación de papel 27 permite enviar el soporte de impresión, como el papel P, almacenado en el cajetín de alimentación de papel 26, hoja a hoja desde la hoja superior de papel y que el papel P llegue a los rodillos de registro 28.

65

El papel P en el que se han impreso las imágenes se coloca en una parte de apilamiento de papel descargado 40 por medio de guías 31a y 31b y rodillos 32a y 32b que están dispuestos en el lateral descendente del dispositivo de calentamiento 30 en la dirección de transporte del papel.

ES 2 283 692 T3

Controladores de componentes eléctricos E1 y E2 están instalados en el aparato. Un ventilador F1 gira para evitar un aumento excesivo de la temperatura del aparato.

5 En el aparato de formación de imágenes, el fotorreceptor 1 es un fotorreceptor electrofotográfico y, preferentemente, la correa intermedia de transferencia 10 es una correa hecha de un material que tiene una resistividad superficial de entre 10^5 y 10^{12} Ω/s . La correa intermedia de transferencia 10 forma una capa de desprendimiento de tóner en la misma y se puede usar una capa de Teflón (marca comercial) para dicha capa de desprendimiento de tóner.

10 El aparato de formación de imágenes estructurado como se ha explicado anteriormente funciona como sigue. Si se van a formar imágenes en ambas caras del papel, la luz que se emite desde una fuente de luz de láser (no mostrada) del dispositivo de exposición 4 llega al fotorreceptor 1 que el cargador 3 carga de manera uniforme para formar una imagen latente correspondiente a información de escritura. El dispositivo de revelado 5 revela la imagen latente del fotorreceptor 1 para formar y retener una imagen de tóner en la superficie del fotorreceptor 1. El primer dispositivo de transferencia 20, dispuesto en el lateral posterior de la correa intermedia de transferencia 10, transfiere la imagen de tóner a la superficie de la correa de transferencia 10 que se mueve en sincronización con el fotorreceptor 1.

20 El dispositivo de limpieza 2 limpia el tóner que queda en la superficie del fotorreceptor 1 y el fotorreceptor 1 está en un modo de espera para el siguiente ciclo de formación de imágenes. La imagen de tóner transferida a la correa intermedia de transferencia 10 se mueve junto con la correa de transferencia 10 en la dirección de la flecha. Durante el movimiento, a fin de evitar que la imagen de tóner se emborrone, se controla el segundo dispositivo de transferencia 21 y el dispositivo de limpieza 25 a fin de mantenerlos en un modo de no funcionamiento, es decir, los dispositivos se apagan o se separan de la correa 10.

25 Cuando la correa de transferencia 10 se mueve hacia arriba hasta a una posición predeterminada, se empieza a formar, en el fotorreceptor 1, una imagen de tóner, que supuestamente se va a formar en otra superficie del papel P, en el proceso que se ha explicado anteriormente, y el dispositivo de alimentación de papel empieza a alimentar el papel. Mediante el giro del rodillo de alimentación de papel 27 se extrae la hoja superior de papel P del cajetín de alimentación de papel 26, en la dirección de la flecha, y se transporta hasta una parte de línea de contacto del par de rodillos de registro 28. Posteriormente, el papel P se envía a una línea de contacto entre la correa de transferencia 10 y el fotorreceptor 1 por medio del par de rodillos de registro 28 y el primer dispositivo de transferencia 20 transfiere primero el tóner de la superficie del fotorreceptor 1 al papel P. Para dicha transferencia, se controla el ritmo deteniendo o girando el par de rodillos de registro 28, de manera que se registra el papel P y la posición de la imagen.

35 Durante la transferencia del tóner del fotorreceptor 1 al papel P, la otra cara del papel P se mueve junto con el tóner de la correa de transferencia 10. Cuando el papel P pasa a través de la zona del segundo dispositivo de transferencia 21, se aplica una tensión al segundo dispositivo de transferencia 21 para transferir el tóner de la correa de transferencia 10 al papel P.

40 Las imágenes de tóner se transfieren a ambas caras de un papel mediante las acciones del primer dispositivo de transferencia 20 y del segundo dispositivo de transferencia 21. Posteriormente, el papel sale de la correa de transferencia 10 para enviarlo al dispositivo de fijación 8.

45 La exposición se lleva a cabo de tal manera que una imagen transferida de la correa de transferencia 10 al papel P se forma como una imagen normal y una imagen de tóner transferida directamente del fotorreceptor 1 al papel P se forma como una imagen inversa. El orden de formación de imágenes para alineación de páginas se realiza mediante una tecnología conocida para almacenar datos de imagen en memoria, leer los datos de formación de imágenes y transferir los datos a una cara de escritura. Además, la exposición, cambiando entre una imagen normal y una imagen inversa, también se lleva a cabo mediante una tecnología de procesamiento de imágenes conocida.

50 En primer lugar, el dispositivo de limpieza 25 se coloca separado de la correa intermedia de transferencia 10 y, posteriormente, el dispositivo 25 se pone en contacto con la correa 10 una vez transferida la imagen de la correa 10 al papel P. A continuación, el dispositivo 25 transfiere el tóner residual, una vez que el tóner se ha transferido al papel P, a la superficie del rodillo de limpieza 25a y la cuchilla 25b raspa el tóner de la superficie del rodillo de limpieza 25a. La unidad transportadora de tóner 25c recoge el tóner raspado en un recipiente (no mostrado).

55 Una vez que la correa intermedia de transferencia 10 ha pasado a través de la zona de limpieza, el dispositivo de enfriamiento 16 la enfría. Para el dispositivo de enfriamiento 16 se puede utilizar una unidad de enfriamiento de varios tipos de sistema de radiación. Por ejemplo, existe una unidad de enfriamiento de un sistema de circulación de aire. En esta unidad, es preferible hacer circular aire sobre la correa de transferencia 10 una vez que la imagen de tóner se ha transferido al papel P, a fin de evitar que se emborrone una imagen de tóner que lleva la correa de transferencia 10. Asimismo, se puede utilizar otro tipo de unidad de enfriamiento que usa un tubo térmico. Esta unidad de enfriamiento se proporciona para coger calor mediante contacto directo del tubo térmico con la cara interna del bucle de la correa de transferencia 10.

65 Cuando se forma una imagen sólo en una cara del papel, el aparato de formación de imágenes según la primera forma de realización funciona como sigue.

ES 2 283 692 T3

Cuando el soporte de impresión se descarga en la parte de apilamiento de papel descargado 40, se puede omitir una etapa de transferencia del tóner a la correa de transferencia 10 y la imagen de tóner formada en la superficie del fotorreceptor 1 se transfiere directamente al papel P. Como se muestra en la Fig. 1, el papel P se envía a una línea de contacto entre el fotorreceptor 1 y la correa de transmisión 10 mediante el control de ritmo, a fin de registrarlo con la imagen de tóner formada en el fotorreceptor 1. El primer dispositivo de transferencia 20 transfiere el tóner del fotorreceptor 1 al papel P. El papel P se mueve junto con la correa de transferencia 10, momento en el que no funciona el segundo dispositivo de transferencia 21, y, posteriormente, el papel P sale de la correa de transferencia 10 para enviarlo al dispositivo de fijación 30 donde se fija el tóner. Asimismo, en este caso, la velocidad de transporte del papel P de los rodillos de fijación 18 y 19 se fija en un valor del 5% inferior a la velocidad de transporte del papel P de la correa de transferencia 10. Por consiguiente, el papel se transporta a una velocidad adecuada.

Posteriormente, el papel P se descarga en la dirección de la flecha A a través de las guías 31a y 31b y del par de rodillos de descarga del papel 32a y 32b y se coloca en la parte de apilamiento de papel descargado 40 con la imagen hacia abajo.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de un sistema de formación de imágenes en el que se puede usar la invención. Dicho sistema de formación de imágenes incluye, por ejemplo, una impresora y un ordenador central. La impresora 40 tiene un panel de operaciones OP en el lateral delantero superior. El panel de operaciones OP se usa para configurar el modo y el funcionamiento de la impresora 40. El ordenador central HC envía datos de imagen e información de control a la impresora 40. La impresora 40 imprime las imágenes.

Como se ha explicado anteriormente, según la primera forma de realización, el papel se transporta de manera adecuada si bien no se proporciona una unidad transportadora de papel dedicada. Además, la imagen sin fijar no se emborrona.

La Fig. 2 es una vista lateral (no escalada) de una parte alrededor del dispositivo de fijación 8 y de una unidad transportadora que transporta el papel P hasta la unidad de fijación 8. El dispositivo de fijación 8 está dispuesto en el lateral descendente del dispositivo de transferencia 21 en la dirección de transporte del papel. El dispositivo de fijación 8 incluye un rodillo de fijación 501, un rodillo de empuje 505 que empuja el rodillo de fijación 501 y un rodillo de soporte 507. Una correa (correa de presión) 513 está enrollada entre el rodillo de soporte 507 y el rodillo de empuje 505 y el rodillo de soporte 507 gira en la misma dirección que el rodillo de empuje 505 para hacer girar la correa de presión 513. El rodillo de fijación 501 está provisto internamente de un calentador 503. Además, el rodillo de soporte 507 es un rodillo de calentamiento que está provisto internamente de un calentador 509. El dispositivo de fijación 8 de la segunda forma de realización incluye además un rodillo de aplicación de polarización 511 que carga la correa de presión 513. El dispositivo de fijación 8 estructurado como se ha explicado anteriormente hace la función de una unidad de fijación que fija imágenes de tóner transferidas al papel de la misma.

La correa intermedia de transferencia 10 y los rodillos giratorios 11, 12 y 13 forman una unidad de guía. Dicha unidad de guía transporta el papel P de la correa de transferencia 10 hasta el dispositivo de fijación 8. Durante el transporte, la unidad de guía pone el papel P en contacto con la correa de presión 513 en un ángulo θ que se fija en 60 grados o inferior. El ángulo θ está formado entre una dirección E en la que la correa de transferencia 10 transporta el papel P y una dirección de movimiento F de una posición 500 de la correa de presión 513 en un área desde el rodillo de soporte 507 hacia el rodillo de empuje 505. Además, la unidad de guía, guía el papel P hasta una línea de contacto N entre el rodillo de fijación 501 y el rodillo de empuje 505.

Además, en el dispositivo de fijación 8 de la segunda forma de realización, el rodillo de aplicación de polarización 511, como un cargador, aplica una polarización a la superficie de la correa de presión 513 y, por lo tanto, se carga la superficie a fin de que tenga una polaridad inversa a una polaridad cargada del tóner al papel. Controlando los calentadores 503 y 509, el rodillo de fijación 501 y el rodillo de calentamiento 507 se mantienen en un intervalo de temperatura que se puede fijar.

El papel con la imagen sin fijar en el mismo, que transporta la correa de transferencia 10, entra en contacto con la correa de presión 513 girando en la dirección de la flecha D. En este momento, la fuerza electrostática, que actúa entre la correa de presión 513 y el papel P, adhiere el papel P a la correa de presión 513. El papel P en este estado se transporta a lo largo de la correa de presión 513 a una velocidad sustancialmente igual y se calienta y presiona en la línea de contacto entre el rodillo de fijación 501 y el rodillo de empuje 505 para fijarlo.

Se puede controlar una velocidad lineal de la correa intermedia de transferencia 10 y una velocidad lineal de la correa de presión 513 a fin de permitir que varíen las velocidades en función de los tipos de papel (dureza, forma superficial etc.) o de los tipos de imagen. Es ideal que la velocidad lineal de la correa de transferencia 10 y la de la correa de presión 513 sean iguales. Sin embargo, en los casos reales, resulta difícil igualar la velocidad a la que la correa 10 transporta el papel P y a la que la correa 513 transporta el papel P, por razones tales como, tolerancia de fabricación de componentes y precisión de transporte de un sistema de transmisión de giro, insuficientes. Para solucionar el problema, la velocidad a la que la correa 10 transporta el papel se fija en un valor ligeramente superior (5% como máximo) a la velocidad de la correa 513.

Es decir, si la velocidad de transporte de la correa de presión 513 es más rápida, el rodillo de fijación 501 arrastra con fuerza el papel P, lo que puede producir una imagen emborronada. No obstante, si la velocidad de transporte del

ES 2 283 692 T3

5 papel P es más rápida, se produce una holgura entre el rodillo de fijación 501 y la correa de transferencia 10, pero en ese momento la correa de presión 513 arrastra el papel P para alojar la holgura. Por lo tanto, cuando el extremo posterior del papel P pasa a través de la línea de contacto entre el fotorreceptor 1 y la correa de transferencia 10, se evita que el papel P se deslice en la correa de transferencia 10 en la dirección inversa respecto a la dirección de transporte del papel. Por consiguiente, el papel P se mueve junto con la correa de presión 513 obteniendo, de ese modo, una operación de fijación estable.

10 Se selecciona un material adecuado para la superficie del rodillo de fijación 501 y para la correa de presión 513. Aunque la superficie de la correa de presión 513 se cargue contactando el rodillo de fijación 501 con la correa de presión 513 para permitir que el papel P se adhiera a la correa de presión 513, se puede obtener una imagen de gran calidad y una excelente capacidad de transporte del papel. Además, aunque se descargue el papel P y se cargue la correa de presión 513, el papel P se puede adherir a la correa de presión 513. Por lo tanto, se puede usar cualquier medio si la fuerza electrostática permite que el papel P se adhiera a la correa de presión 513.

15 Cuando una imagen se va a imprimir en una cara (sólo superficie superior) del papel P, se omite, del proceso de impresión de imágenes en ambas caras del papel P, una etapa de transferencia de tóner a la correa intermedia de transferencia 10 y se transfiere directamente al papel una imagen de tóner formada en la superficie del fotorreceptor 1. Como se muestra en la Fig. 1, el papel P se envía a una línea de contacto entre el fotorreceptor 1 y la correa de transferencia 10 controlando un ritmo de registro de la imagen de tóner del fotorreceptor 1 con el papel P y el primer dispositivo de transferencia 20 transfiere la imagen de tóner del fotorreceptor 1 al papel P. En este momento, el segundo dispositivo de transferencia 21 no funciona y, por lo tanto, el papel P se mueve junto con la correa de transferencia 10 y, posteriormente, el papel P sale de la correa de transferencia 10 y el dispositivo de fijación 8 fija el tóner al papel P. En este momento, el dispositivo de fijación 8 deja de calentar por medio del calentador 509. Además, si el rodillo de aplicación de polarización 515 aplica una polarización al papel P, mejora aún más la capacidad de transporte del papel P, pero se debe detener la aplicación para ahorrar energía. El papel P se descarga en la dirección de la flecha A por medio de las guías 31a y 31b y del par de rodillos de descarga de papel 32a y 32b para colocarlo en la parte de apilamiento de papel descargado 40 con la imagen hacia abajo.

30 Si una imagen se imprime sólo en la cara posterior del papel P y el papel P se apila en la parte de apilamiento de papel descargado 40 con la imagen hacia arriba, se omite, del proceso de impresión de imágenes en ambas caras del papel P, una etapa de formación de una imagen de tóner transferida directamente a la correa de transferencia 10 desde el fotorreceptor 1 tras formar la imagen de tóner, que se va a transferir a la correa de transferencia 10, en el fotorreceptor 1. Etapas distintas a la etapa son las mismas que las del proceso de impresión de imágenes en ambas caras del papel P.

35 En la segunda forma de realización, la correa intermedia de transferencia 10 está dispuesta cerca del dispositivo de fijación 8, además, la correa de presión 513 está colocada de tal manera que la dirección en la que la correa de transferencia 10 transporta el papel tiene un ángulo de 60 grados o inferior respecto a la correa de presión 513. Por lo tanto, el papel en contacto con la correa de presión 513 se puede transportar de manera satisfactoria hasta una línea de contacto de fijación, junto con la correa de presión 513. Además, la superficie de la correa de presión 513 está cargada y el papel P se adhiere a la superficie de la correa 513. Por lo tanto, se puede fijar el papel P, con imágenes de tóner en ambas caras del mismo, sin que se produzcan imágenes emborronadas y se pueden conseguir las imágenes de gran calidad y la excelente capacidad de transporte. Además, la velocidad a la que la correa de presión 513 transporta el papel P se fija igual a la de la correa de transferencia 10 o la velocidad a la que la correa de transferencia 10 transporta el papel P se fija ligeramente más rápida. Por lo tanto, se puede evitar un movimiento relativo de la correa de presión 513 y del papel P durante el transporte del papel, para fijar imágenes en el papel P sin que se produzcan imágenes emborronadas y para conseguir las imágenes de gran calidad y la excelente capacidad de transporte.

50 La estructura de la segunda forma de realización se puede aplicar a aparatos de formación de imágenes en color.

55 La Fig. 4 es una vista lateral de un aparato de formación de imágenes en color según una segunda forma de realización de la presente invención. Dicho aparato de formación de imágenes en color es una denominada impresora en color de tipo en serie 100. Es decir, en esta impresora 100, cuatro tambores fotorreceptores 51 están dispuestos en serie entre sí en una parte sustancialmente central del aparato. La Fig. 5 es una vista lateral (no escalada) de una parte alrededor del tambor fotorreceptor 51. Un dispositivo de limpieza 52, un descargador 53, un cargador 54 y un dispositivo de revelado 55 están dispuestos alrededor del tambor 51 y dichos dispositivos forman una unidad de formación de imágenes. La estructura de todas las unidades de formación de imágenes es igual con la diferencia de que contienen tóneres de diferentes colores. Una primera correa intermedia de transferencia 60 está dispuesta debajo de las cuatro unidades de formación de imágenes y, por consiguiente, las cuatro unidades de formación de imágenes están dispuestas en contacto con el lateral superior de la correa de transferencia 60 y a lo largo del mismo. Asimismo, un dispositivo de exposición 58 está dispuesto por encima de las unidades de formación de imágenes.

65 Los dispositivos de revelado 55 de las unidades de formación de imágenes almacenan tóneres de cian, magenta, amarillo y negro, respectivamente, y revelan imágenes electrostáticas latentes formadas en los tambores fotorreceptores 51 con los tóneres de color. Se proporciona una posición de escritura entre el cargador 54 y el dispositivo de revelado 55 y un haz de láser L emitido desde el dispositivo de exposición 58 se irradia en el tambor fotorreceptor 51. El dispositivo de exposición 58 utiliza un sistema de láser conocido y, en la segunda forma de realización, se lleva a cabo una separación de colores en una imagen y se irradia, como una imagen latente, a la superficie del tambor 51 que

ES 2 283 692 T3

se ha cargado uniformemente, información de luminosidad correspondiente al tóner de color para revelado. Asimismo, se puede utilizar un dispositivo de exposición formado con una ordenación de diodos emisores de luz (LED) y una unidad de formación de imágenes. Además, un rodillo de transferencia 56 está dispuesto en un lateral opuesto al tambor 51 a través de la primera correa intermedia de transferencia 60. El número de referencia 57 indica un rodillo de refuerzo. La imagen de tóner formada en el tambor 51 se transfiere (transferencia primaria) a la primera correa intermedia de transferencia 60 mediante la acción del rodillo de transferencia 56.

Para formar una imagen a todo color, los tóneres de color cian, magenta, amarillo y negro, formados en los tambores fotorreceptores 51 de las cuatro unidades de formación de imágenes, se transfieren de manera secuencial y superpuesta a la primera correa intermedia de transferencia 60 para formar una imagen a todo color en la correa 60. Si se va a formar una imagen monocromática, se forma una imagen de tóner sólo en la unidad de formación de imágenes correspondiente al tóner negro y se transfiere una imagen monocromática a la primera correa intermedia de transferencia 60.

Cuatro rodillos giratorios 61, 62, 63 y 64 estiran y sujetan la primera correa intermedia de transferencia 60 y la misma puede girar en el sentido de las agujas del reloj como indica la flecha de la Fig. 4. Un rodillo de refuerzo 65 está dispuesto a la derecha del rodillo giratorio 64 dentro de un bucle de la correa de transferencia 60. Un dispositivo de limpieza de correa 66 está dispuesto en la parte exterior del bucle de la correa, a fin de estar orientado hacia el rodillo de refuerzo 65.

Dispositivos de alimentación de papel (cajetines de alimentación de papel) en dos fases 80 y 80 están instalados en la posición inferior del cuerpo de impresora. Un rodillo de alimentación de papel 81 alimenta, hoja a hoja, la hoja superior de papel almacenada en cada uno de los cajetines y la envía a un par de rodillos de registro 82.

Una segunda correa intermedia de transferencia 70 está dispuesta a la izquierda de la primera correa intermedia de transferencia 60. Rodillos giratorios 71, 72 y 73 y rodillos de transferencia 74 y 75 estiran y sujetan la segunda correa intermedia de transferencia 70 a fin de que pueda girar en el sentido contrario a las agujas del reloj que indica la flecha de la Fig. 4. El rodillo de transferencia 74 está dispuesto en una posición orientada hacia el rodillo giratorio 63 correspondiente a la correa de transferencia 60. Un cargador de transferencia 77 está dispuesto en una posición entre el rodillo giratorio 71 y el rodillo de transferencia 75 a fin de estar orientado hacia la superficie de la segunda correa intermedia de transferencia 70.

La primera correa intermedia de transferencia 60 y la segunda correa intermedia de transferencia 70 están en contacto como posiciones de los rodillos giratorios 63 y 64 y de los rodillos de transferencia 74 y 75 para formar líneas de contacto de transferencia predeterminadas. La correa de transferencia 70 está estructurada de manera que puede oscilar en función de un centro axial del rodillo giratorio 71 como un centro de giro, a fin de liberar el contacto entre la correa de transferencia 60 y la correa de transferencia 70 en las partes de línea de contacto. Un mecanismo que incluye un resorte y un solenoide (no mostrado) lleva a cabo operaciones de contacto y separación entre la correa de transferencia 60 y la correa de transferencia 70.

Un dispositivo de limpieza de correa 76 está dispuesto debajo de la correa de transferencia 70 y en la parte exterior del bucle de la correa de transferencia 70. El dispositivo de limpieza 76 incluye una cuchilla limpiadora para raspar el polvo de papel o tóner innecesario que queda en la superficie de la correa de transferencia 70.

Un dispositivo de fijación 90 está dispuesto en el lateral superior de la correa de transferencia 70. El dispositivo de fijación tiene básicamente la misma estructura que la del dispositivo de fijación 8, es decir, el dispositivo incluye un rodillo de fijación, un rodillo de empuje, un rodillo de calentamiento y una correa de presión. Los rodillos de descarga 91 descargan el papel, una vez que la imagen se ha fijado en el mismo, en una bandeja de papel descargado 92 para apilarlo en la misma.

En el aparato de formación de imágenes según la segunda forma de realización, cuando se forman imágenes en ambas caras del papel P, una imagen correspondiente a una primera cara, como una cara posterior del papel ("imagen de la primera cara"), formada en la unidad de formación de imágenes, se transfiere del tambor fotorreceptor 51 a la segunda correa intermedia de transferencia 70 a través de la primera correa intermedia de transferencia 60. La correa de transferencia 70 lleva la imagen y hace que se desplace alrededor. Durante el desplazamiento, la unidad de formación de imágenes forma una imagen correspondiente a una segunda cara, como una superficie superior del papel ("imagen de la segunda cara"), y la imagen se transfiere a la primera correa intermedia de transferencia 60. Está de más decir que se controla un ritmo para formar las imágenes en el papel P a fin de colocar la imagen de la primera cara y la imagen de la segunda cara en posiciones correctas del papel P.

La imagen de la segunda cara se transfiere de la correa de transferencia 60 a una cara (una cara derecha del papel transportado desde el lateral inferior hasta el lateral superior en la Fig. 4) del papel P que ha enviado el par de rodillos de registro 82. La imagen de la segunda cara se transfiere mediante la acción del rodillo de transferencia 75 dispuesto dentro del bucle de la segunda correa intermedia de transferencia 70. Además, la imagen de la primera cara que lleva la correa de transferencia 70 y que se ha desplazado alrededor se transfiere a la otra cara (una cara izquierda del papel transportado desde el lateral inferior hasta el lateral superior en la Fig. 4) del papel P. La imagen de la primera cara se transfiere mediante la acción de los rodillos de transferencia 74 y 75 dispuestos en el bucle de la segunda correa intermedia de transferencia 70. Además, el cargador de transferencia 77 forma un campo eléctrico de manera que la imagen de tóner de la correa de transferencia 70 se transfiere al papel mediante la fuerza electrostática y la imagen

ES 2 283 692 T3

de tóner se transfiere de manera segura al papel. Las imágenes se transfieren a ambas caras del papel P del modo anterior, el papel P se envía al dispositivo de fijación 90, el borde delantero del papel P se pone en contacto con la correa de presión, según se ha explicado haciendo referencia a la Fig. 2, y el papel P, junto con la correa de presión, se transportan hasta el rodillo de fijación. El rodillo de fijación y el rodillo de empuje presionan y calientan el papel P para fijar las imágenes de tóner en el papel P.

En una estructura de este tipo, el papel P que lleva las imágenes de tóner de color en ambas caras del mismo se puede transferir suavemente al dispositivo de fijación 90 y, por lo tanto, se pueden obtener imágenes de gran calidad y una excelente capacidad de transporte.

Como se ha explicado anteriormente, según la primera forma de realización y la segunda forma de realización de la presente invención, el soporte de impresión se puede transferir lentamente al dispositivo de fijación, consiguiendo de ese modo imágenes de gran calidad y una excelente capacidad de transporte.

La presente invención no se limita a estas formas de realización, sino que se pueden realizar diversas variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de formación de imágenes, que comprende:

5 un primer portador de imágenes (1) que tiene una superficie para llevar una imagen de tóner formada mediante un proceso electrofotográfico;

10 un segundo portador de imágenes (10) en el que se transfiere la imagen de tóner del primer portador de imágenes (1) y que transporta un soporte de impresión;

una primera unidad de transferencia (20) que transfiere la imagen de tóner del primer portador de imágenes (1) al segundo portador de imágenes (10);

15 una segunda unidad de transferencia (21) que transfiere la imagen de tóner del segundo portador de imágenes (10) a una segunda superficie del soporte de impresión que transporta el segundo transportador de imágenes (10);

20 una unidad de fijación (8) dispuesta en el lateral descendente de la segunda unidad de transferencia (21) respecto a la dirección de transporte del soporte de impresión, incluyendo la unidad de fijación (8) un rodillo de fijación (501) y un rodillo de empuje (505), en el que el rodillo de empuje (505) empuja el rodillo de fijación (501), en el que

el rodillo de fijación (501) tiene una fuente de calor (503); y

25 dicho primer portador de imágenes (1) y dicho segundo portador de imágenes (10) están dispuestos de tal manera que el segundo portador de imágenes (10) transporta dicho soporte de impresión y se suministra entre dicho primer portador de imágenes (1) y dicho segundo portador de imágenes (10),

30 dicho primer portador de imágenes (1) está configurado para retener una primera imagen de tóner correspondiente a la primera superficie del soporte de impresión que se va a transferir a dicho segundo portador de imágenes (10), y una vez que dicha primera unidad de transferencia (20) ha transferido la primera imagen a dicho segundo portador de imágenes (10), retener una segunda imagen de tóner correspondiente a la segunda superficie del soporte de impresión,

35 dicha primera unidad de transferencia (20) y dicha segunda unidad de transferencia (21) están configuradas de tal manera que, cuando dicho soporte de impresión se transporta entre dicho primer portador de imágenes (1) y dicho segundo portador de imágenes (10), dicha primera unidad de transferencia (20) transfiere la segunda imagen de tóner del primer portador de imágenes (1) a la primera superficie del soporte de impresión y dicha segunda unidad de transferencia (21) transfiere la segunda imagen de tóner del segundo portador de imágenes (10) a la segunda superficie del soporte de impresión,

40 dicha unidad de fijación (8) también comprende un rodillo de soporte (507), una correa (513), enrollada de manera que puede girar entre el rodillo de soporte (507) y el rodillo de empuje (505), y una unidad de guía (10, 11, 12, 13) que transporta el soporte de impresión hasta la unidad de fijación (8) para poner el soporte de impresión en contacto con la correa (513) entre el rodillo de soporte (507) y una parte de línea de contacto (N) entre el rodillo de fijación (501) y el rodillo de empuje (505) y para guiar el soporte de impresión (P) hasta la parte de línea de contacto (N), **caracterizado** porque un ángulo (θ) está fijado en 60 grados o inferior respecto a la correa (513) y el ángulo (θ) está definido como un ángulo formado entre una dirección (E) en la que el segundo portador de imágenes (10) transporta el soporte de impresión (P) y una dirección de movimiento (F) de una parte de la correa (513) en una zona desde el rodillo de soporte (507) hacia el rodillo de empuje (505).

50 2. El aparato de formación de imágenes según la reivindicación 1, en el que el ángulo es de 30 grados.

3. El aparato de formación de imágenes según la reivindicación 1, en el que la unidad de guía (10, 11, 12, 13) se controla de manera que la velocidad a la que el segundo portador de imágenes (10) transporta el soporte de impresión está fijada para que sea igual a la velocidad de transporte de la correa (513) o está fijada a una velocidad de transporte del soporte de impresión para que sea más rápida que la de la correa (513).

4. El aparato de formación de imágenes según la reivindicación 1, que comprende además una unidad que produce una diferencia de potencial entre la correa y el papel, de manera que el papel se adhiere a la correa mediante fuerza electrostática.

60 5. El aparato de formación de imágenes según la reivindicación 4, que comprende además un cargador (511) que carga eléctricamente la correa (513).

6. El aparato de formación de imágenes según la reivindicación 5, en el que el cargador (511) aplica a la correa (513) una carga eléctrica de una polaridad inversa respecto a una polaridad del tóner.

FIG. 1

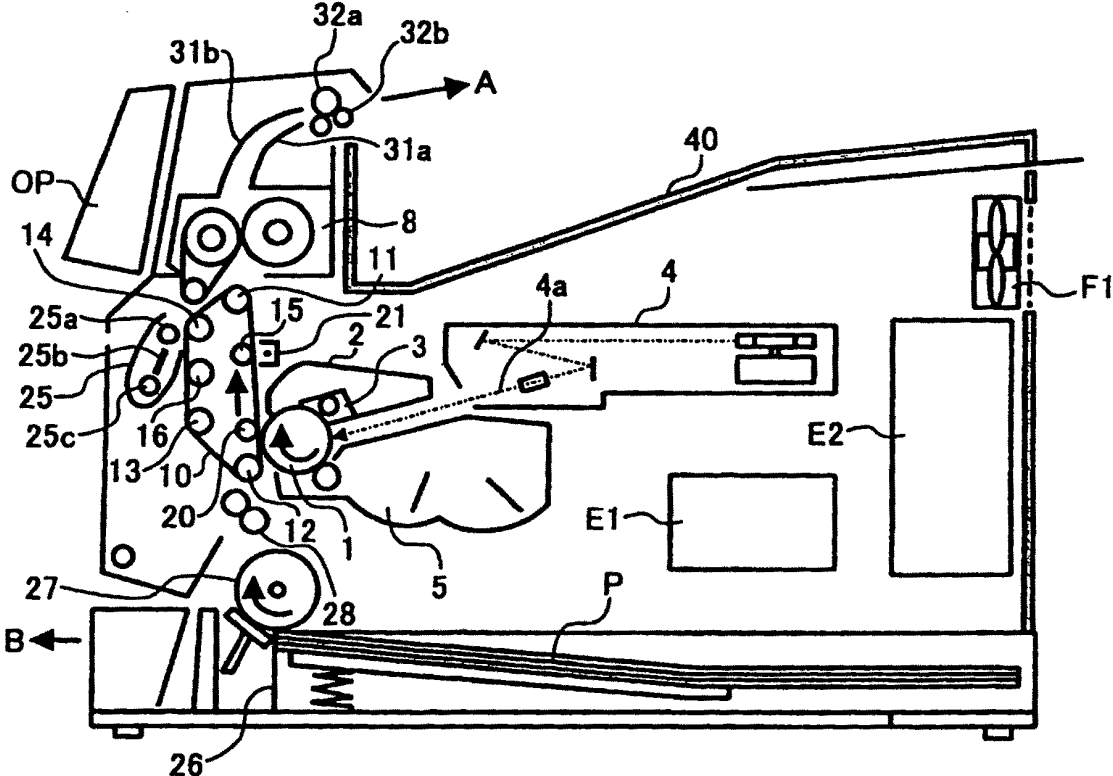


FIG. 2

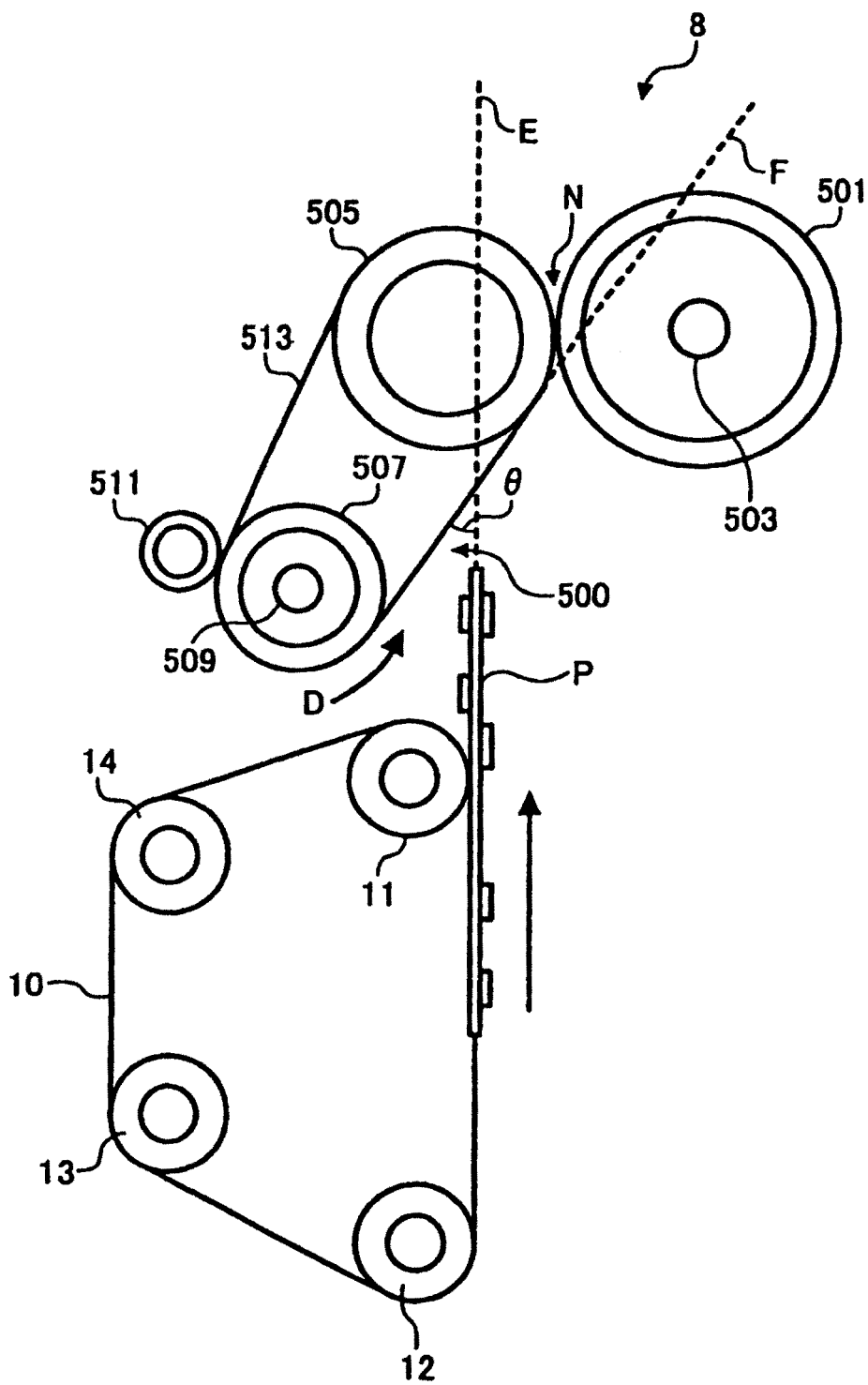


FIG. 3

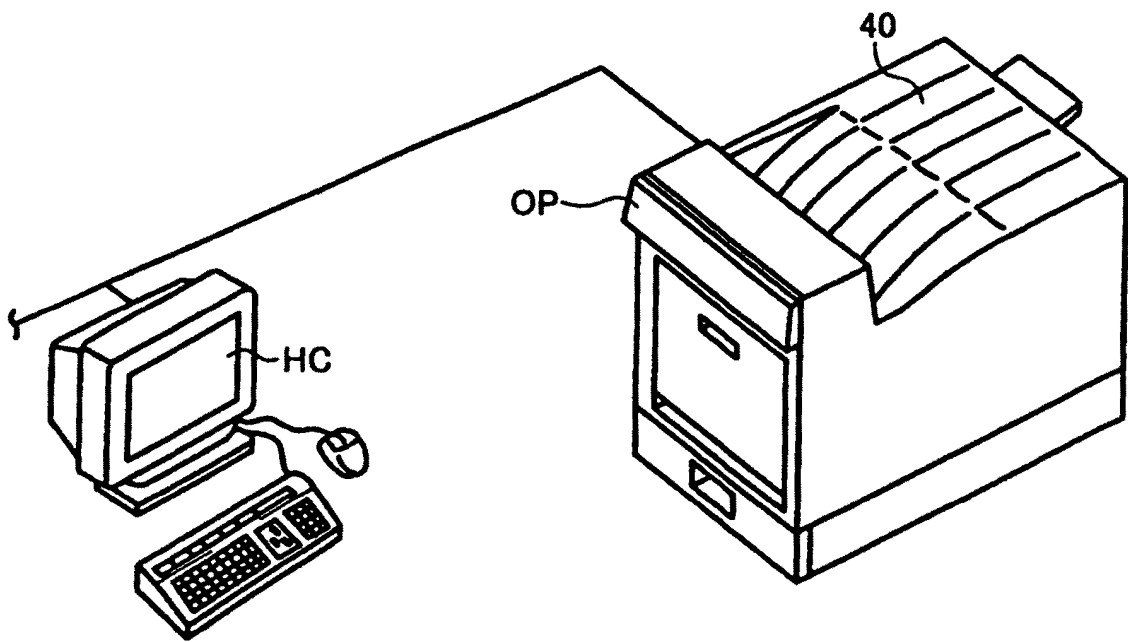


FIG. 4

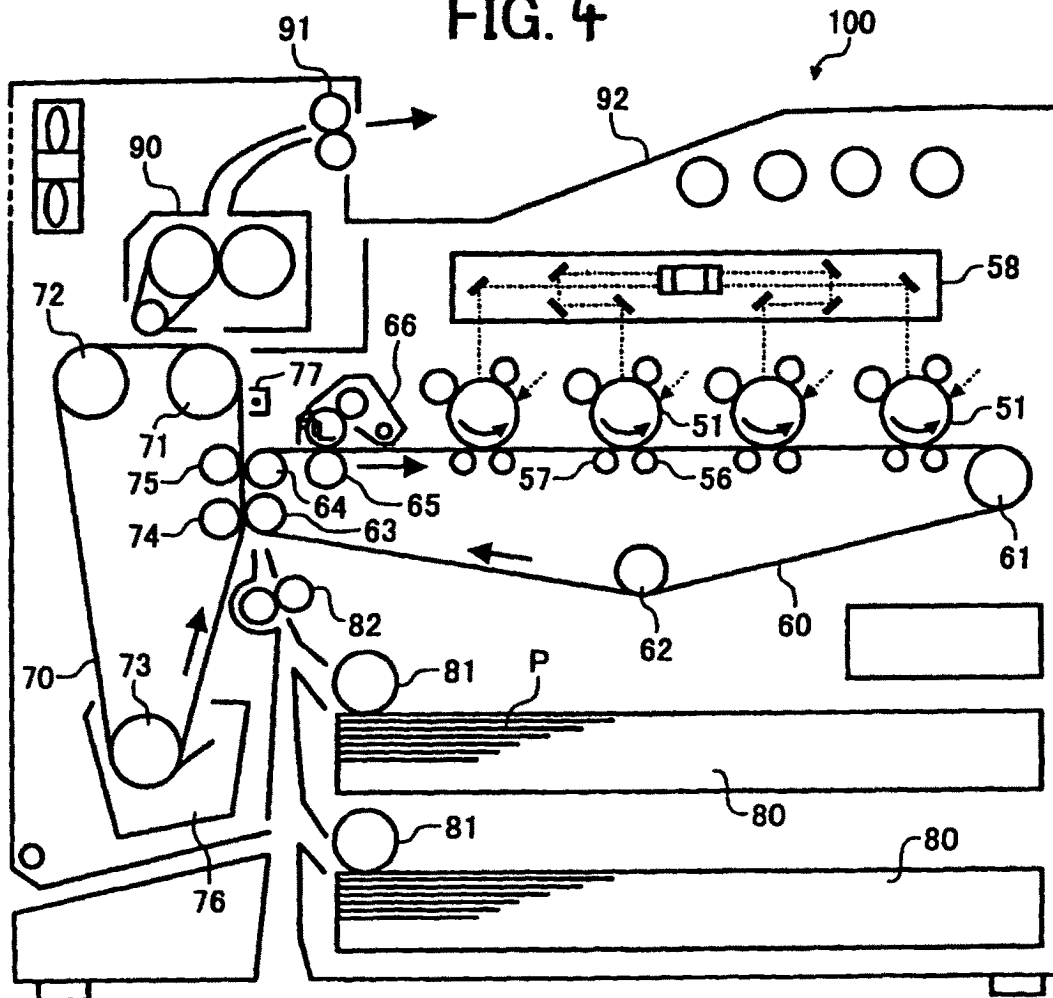


FIG. 5

