



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 826**

51 Int. Cl.:  
**B41J 2/015** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03814962 .1**

96 Fecha de presentación : **24.12.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1622772**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.02.2006**

54 Título: **Método y aparato para generar y asignar un número de identificación de cartucho a un cartucho de formación de imágenes.**

30 Prioridad: **30.12.2002 US 331237**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.07.2011**

73 Titular/es: **LEXMARK INTERNATIONAL, Inc.**  
**740 West New Circle Road**  
**Lexington, Kentucky 40550, US**

72 Inventor/es: **Croley, Donald, Fred;**  
**Fagan, Mark, Walter;**  
**Jones, Brian, Thomas y**  
**Mayo, Randall, David**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 362 826 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

Método y aparato para generar y asignar un número de identificación de cartucho a un cartucho de formación de imágenes

5

### Antecedentes de la invención

#### 1. Campo de la invención.

10 La presente invención se refiere a un aparato de formación de imágenes, y, más en concreto, a un método y aparato para generar y asignar un número de identificación de cartucho a un cartucho de formación de imágenes.

#### 2. Descripción de la técnica relacionada

15 Muchos aparatos de formación de imágenes, tales como, por ejemplo, una impresora de inyección de tinta o una impresora electrofotográfica (BP), utilizan algún tipo de cartucho de formación de imágenes que incluye un suministro de sustancia de formación de imágenes, tal como tinta o tóner. Algunos de tales cartuchos de formación de imágenes incluyen una unidad de memoria que incluye un número de identificación generador por el fabricante que es único para un cartucho de formación de imágenes concreto. Este número de identificación se usa para asociar cierta información de impresión con un cartucho concreto. Dado que cada número es único, el número de números de identificación únicos puede ser grande, requiriendo por ejemplo, una unidad de memoria que tenga una capacidad suficientemente grande para almacenar un número de identificación único relativamente grande, así como información de uso de cartucho asociada.

25 Lo que se necesita en la técnica es un método y aparato para generar y asignar un número de identificación de cartucho a un cartucho de formación de imágenes que no requiera gran cantidad de capacidad de memoria para almacenar el número de identificación de cartucho.

30 US 6.351.618 proporciona un método de seguridad para un componente sustituible de una máquina de reproducción electroestatógráica.

### Resumen de la invención

35 La presente invención proporciona un método y aparato, como el definido en las reivindicaciones independientes 8 y 1 respectivamente, para generar y asignar un número de identificación de cartucho a un cartucho de formación de imágenes que, por ejemplo, no requiere gran cantidad de capacidad de memoria para almacenar el número de identificación de cartucho.

40 La presente invención, en una forma de la misma, se refiere a un sistema de formación de imágenes. El sistema de formación de imágenes incluye un cartucho de formación de imágenes, una primera memoria asociada con el cartucho de formación de imágenes, y un controlador acoplado con comunicación a la primera memoria. El controlador ejecuta instrucciones de programa para realizar los pasos de generar un número de identificación de cartucho generado a asociar con el cartucho de formación de imágenes y almacenar el número de identificación de cartucho generado en la primera memoria.

45

En otra de sus formas, la presente invención se refiere a un método para uso con un dispositivo de formación de imágenes. El método incluye los pasos de determinar si un cartucho de formación de imágenes tiene un número de identificación de cartucho previamente asignado, donde si el paso de determinación produce un resultado de NO, entonces generar un número de identificación de cartucho generado y asignar el número de identificación de cartucho generado al cartucho de formación de imágenes, y donde si el paso de determinación produce un resultado de SÍ, entonces comparar el número de identificación de cartucho previamente asignado con entradas en un registro de ID de cartucho para un aparato de formación de imágenes para determinar si el número de identificación de cartucho previamente asignado es nuevo para el aparato de formación de imágenes.

55 Una ventaja de la presente invención es que no se requiere gran cantidad de capacidad de memoria para almacenar el número de identificación de cartucho en la memoria del cartucho de formación de imágenes.

### Breve descripción de los dibujos

60 Estas y otras características y ventajas de esta invención, y la manera de lograrlas, serán más evidentes y la invención se entenderán mejor por referencia a la descripción siguiente de realizaciones de la invención tomada en unión con los dibujos acompañantes, donde:

65 La figura 1 es una representación diagramática de un sistema de formación de imágenes que implementa la presente invención.

La figura 2A y la figura 2B muestran un diagrama de flujo que ilustra un método de la presente invención implementado por el sistema de formación de imágenes de la figura 1.

5 La figura 3 representa un diagrama de flujo que ilustra pasos alternativos del método que se derivan del paso S 114 de la figura 2A.

Caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes en las distintas vistas. Las ejemplificaciones aquí expuestas ilustran realizaciones preferidas de la invención, y tales ejemplificaciones no han de ser interpretadas de ninguna manera como limitación del alcance de la invención.

10

### **Descripción detallada de la invención**

15 Con referencia ahora a los dibujos, y en particular a la figura 1, se representa una ilustración diagramática de un sistema de formación de imágenes 10 para implementar la presente invención. El sistema 10 incluye un aparato de formación de imágenes 12 y un host 14. El aparato de formación de imágenes 12 comunica con el host 14 mediante un enlace de comunicaciones 16.

20 El host 14 puede ser, por ejemplo, un ordenador personal incluyendo un monitor, un dispositivo de entrada (por ejemplo, teclado), un procesador, un dispositivo de memoria, incluyendo RAM y ROM, y un dispositivo de almacenamiento, tal como una unidad de disco duro, unidades de CD-ROM y/o DVD. En el dispositivo de almacenamiento está residente un programa de software que incluye instrucciones de programa que funcionan como un driver de formación de imágenes, por ejemplo, un driver de impresora, para comunicar datos formateados de formación de imágenes y órdenes de formación de imágenes al aparato de formación de imágenes 12. Para llevar a cabo operaciones de formación de imágenes, el driver de formación de imágenes es transferido a la memoria del ordenador para acceso de trabajo por el procesador del ordenador.

25 El aparato de formación de imágenes 12 incluye un controlador 22, y un motor de formación de imágenes 24 que recibe un cartucho de formación de imágenes 26. El controlador 22 comunica con el motor de formación de imágenes 24 mediante un enlace de comunicaciones 28. El controlador 22 comunica con el cartucho de formación de imágenes 26 mediante un enlace de comunicaciones 30. El aparato de formación de imágenes 12 puede ser, por ejemplo, una impresora de inyección de tinta, y/o copiadora, o una impresora electrofotográfica y/o copiadora.

30 En el contexto de los ejemplos de aparato de formación de imágenes 12 dados anteriormente, el motor de formación de imágenes 24 puede ser, por ejemplo, una unidad de impresión por inyección de tinta o una unidad de impresión electrofotográfica. Por ejemplo, dicha unidad de impresión por inyección de tinta puede incluir un carro alternativo para mover el cartucho de formación de imágenes 26. Como otro ejemplo, dicha unidad de impresión electrofotográfica puede incluir un cabezal de formación de imágenes que tiene una fuente de luz láser y un espejo multifacetado rotativo asociado para exploración de un haz láser sobre un elemento fotoconductor.

35 Dependiendo del tipo de motor de formación de imágenes 24, por ejemplo, una unidad de impresión por inyección de tinta o una unidad de impresión electrofotográfica, se recibirá en ella y se asociará con ella un tipo apropiado de cartucho de formación de imágenes 26. El cartucho de formación de imágenes 26 puede ser, por ejemplo, un depósito de suministro de tinta, un cartucho de inyección de tinta, un depósito de tóner, o un cartucho de proceso electrofotográfico (EP), cada uno de los cuales contiene un suministro de una sustancia de formación de imágenes, tal como, por ejemplo, tinta o tóner, que se consume durante un proceso de formación de imágenes. El aparato de formación de imágenes 12 usa la sustancia de formación de imágenes contenida en el cartucho de formación de imágenes 26 para formar una imagen en una hoja de medio de impresión 32. La hoja de medio de impresión 32 puede ser, por ejemplo, papel, tejido o transparencia.

40 Si el cartucho de formación de imágenes 26 es del tipo de cartucho de inyección de tinta, se incluye un cabezal de impresión 34 representado en líneas de trazos integral con el suministro de sustancia de formación de imágenes. El cabezal de impresión 34 incluye una placa de boquilla unida sobre un chip de silicio que incluye cámaras de expulsión de tinta, incluyendo cada cámara un accionador de expulsión de tinta correspondiente, cuya configuración es conocida en la técnica de las impresoras de inyección de tinta. Tal accionador de expulsión de tinta puede ser, por ejemplo, un elemento calentador eléctrico o un elemento piezoeléctrico.

45 En el cartucho de formación de imágenes 26 va montada una memoria 36 que tiene posiciones de memoria para almacenar información relativa al cartucho de formación de imágenes 26. Montando la memoria 36 en el cartucho de formación de imágenes 26, la información almacenada en él puede pasar con el cartucho de formación de imágenes 26 de un aparato de formación de imágenes a otro. Donde el cartucho de formación de imágenes 26 es un cartucho de inyección de tinta que tiene un cabezal de impresión 34, la memoria 36 puede estar en el mismo sustrato de silicio del cabezal de impresión 34 que los accionadores de expulsión de tinta o, alternativamente, formarse como un chip de silicio separado y montarse en el cuerpo del cartucho de formación de imágenes 26.

60 La información relativa al cartucho de formación de imágenes 26 puede incluir, por ejemplo, un número de identificación de cartucho e información histórica del cartucho. Tal información histórica del cartucho puede incluir,

65

por ejemplo, información acerca de la sustancia de formación de imágenes, por ejemplo, tipo de tinta, tipo de tóner, cantidad de suministro inicial, etc, datos de alineación, y/o un valor que representa una cantidad de uso de cartucho de formación de imágenes 26, tal como un recuento de puntos.

5 Si, por ejemplo, el cartucho de formación de imágenes 26 es un cartucho de inyección de tinta, el recuento de puntos puede ser representativo del número de gotitas de tinta expulsadas del cartucho de inyección de tinta, y, a su vez, el número de puntos de tinta formados en la hoja de medio de impresión; además, los datos de alineación pueden representar valores usados para compensar la inclinación del cabezal de impresión por inyección de tinta.

10 Si, como otro ejemplo, el cartucho de formación de imágenes 26 es un cartucho de proceso electrofotográfico (EP), el recuento de puntos puede ser representativo del número de veces que el haz láser se activó, y, a su vez, el número de puntos de tóner formados en un elemento fotoconductor contenido en el cartucho de proceso electrofotográfico (EP); además, los datos de alineación pueden estar asociados con una orientación del elemento fotoconductor con relación al recorrido de exploración del haz láser.

15 En una configuración de la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26, por ejemplo, seis bits pueden estar reservados para el número de identificación de cartucho de formación de imágenes, que es puesto por el aparato de formación de imágenes 12 según la presente invención. Así, en la posición de memoria de número de identificación de cartucho en la memoria 36, seis bits proporcionan hasta 63 posibles números de identificación, excluyendo el valor no programado inicial. El número de números de identificación únicos puede ser expandido incrementando el número de bits para el número de identificación de cartucho de formación de imágenes; por ejemplo, en la posición de memoria de ID de cartucho en la memoria 36, ocho bits darían 255 posibles números de identificación, excluyendo el valor no programado inicial. La información de historia de cartucho almacenada en la memoria 36 puede incluir, por ejemplo, dieciséis bits usados para datos de alineación. La información de historia de cartucho almacenada en la memoria 36 puede incluir además un número predeterminado de bits, por ejemplo, dieciséis bits, usados como un contador de recuento aproximado de puntos, donde, por ejemplo, cada bit representa un factor de escala de 50 millones de puntos.

20 El controlador 22 incluye un procesador 38, un reloj 40, un contador 42, y una memoria 44 que están acoplados con comunicación. El procesador 38 está acoplado con comunicación al reloj 40 mediante el enlace de comunicaciones 46. El procesador 38 está acoplado con comunicación al contador 42 mediante el enlace de comunicaciones 48. El procesador 38 está acoplado con comunicación a la memoria 44 mediante el enlace de comunicaciones 50. El procesador 38 está acoplado además con comunicación al motor de formación de imágenes 24 mediante el enlace de comunicaciones 28, y al cartucho de formación de imágenes 26 mediante el enlace de comunicaciones 30.

35 El procesador 38 puede incluir, por ejemplo, un microprocesador, memoria de acceso aleatorio (RAM), y memoria de lectura solamente (ROM). El controlador 22 ejecuta instrucciones de programa mediante el procesador 38 para formar una imagen en la hoja de medio de impresión 32 mediante el motor de formación de imágenes 24 y el cartucho de formación de imágenes 26. El controlador 22 ejecuta además instrucciones de programa mediante el procesador 38 para realizar el método de la presente invención, incluyendo lectura de datos o escritura de datos en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26 mediante el enlace de comunicaciones 30, y para lectura de datos o escritura de datos en la memoria 44 del aparato de formación de imágenes 12 mediante el enlace de comunicaciones 50.

45 El reloj 40 es un reloj de sistema que opera, por ejemplo, a una tasa de reloj de 100 MHz. El reloj 40 está acoplado al contador 42 mediante el enlace de comunicaciones 56.

50 El contador 42 es un contador recirculante que se usa para generar un número de identificación de cartucho para uso como el número de identificación de cartucho para el cartucho de formación de imágenes 26. Por el término, "recirculante" se entiende que el recuento del contador 42 vuelve para seguir contando, en una secuencia tal como, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2.... El rango de recuento del contador 42 se selecciona de manera que corresponda o exceda del número de bits usados para el número de identificación de cartucho, proporcionando por ello una pluralidad de posibles números de identificación de cartucho. Si, por ejemplo, el número de identificación de cartucho es un número de seis bits, entonces el rango de recuento utilizable del contador 42 para proporcionar números de identificación únicos de cartucho puede ser, por ejemplo, de uno (1) a sesenta y tres (63), o alternativamente, de cero (0) a sesenta y dos (62), excluyéndose un número que corresponde al estado no programado inicial en la posición de memoria de ID de cartucho en la memoria 36. El recuento del contador 42 es disparado por la entrada de reloj recibida del reloj 40 mediante el enlace de comunicaciones 56.

60 Alternativamente, se contempla que un contador pueda ser ejecutado en software ejecutado en el procesador 38 del aparato de formación de imágenes 12, o ejecutado en software de controlador ejecutado por el host 14 y suministrado al aparato de formación de imágenes 12.

65 La memoria 44 incluye un registro de ID de cartucho 58 y un registro histórico de cartucho 60. El registro de ID de cartucho 58 incluye una pluralidad de posiciones de memoria para almacenar un número predeterminado de números de identificación de cartucho correspondiente a los cartuchos de formación de imágenes corriente y usados

5 previamente. Por ejemplo, el registro de ID de cartucho 58 puede incluir la capacidad de memoria para almacenar el número de identificación de cartucho del cartucho de formación de imágenes corriente 26 así como los tres cartuchos de formación de imágenes anteriores. Como otro ejemplo, el registro de ID de cartucho 58 puede incluir capacidad de memoria para almacenar el número de identificación de cartucho para el cartucho de formación de imágenes corriente 26, y el número de identificación de cartucho anterior para cada uno de varios diferentes tipos de cartuchos de formación de imágenes, tal como, por ejemplo, cartuchos de tinta intensa, cartuchos de tinta diluida, cartuchos de calidad fotográfica, etc.

10 El registro histórico de cartucho 60 mantiene información histórica separada del cartucho correspondiente a cada número de identificación de cartucho almacenado en el registro de ID de cartucho 58. Parte de la información histórica del cartucho, tal como información de alineación e información de tipo de cartucho, puede replicar la almacenada en la información histórica del cartucho de memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26. Otra información, tal como el recuento de puntos, puede diferir. Por ejemplo, dado que las limitaciones de tamaño de memoria de la memoria 44 del aparato de formación de imágenes 12 no son tan estrictas como las de la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26, es decir, la memoria 36 tiene una capacidad de memoria relativamente pequeña en comparación con la memoria 44, la memoria 44 del aparato de formación de imágenes 12 puede mantener un recuento de puntos fino que cuenta cada punto formado usando un cartucho de formación de imágenes concreto 26. Cuando el controlador 22 determina que el recuento de puntos fino mantenido en la memoria 44 para el cartucho de formación de imágenes corriente 26 ha alcanzado un recuento umbral predeterminado, por ejemplo cada 50 millones de puntos, entonces el controlador 22 actualizará el recuento aproximado de puntos mantenido en la información de historia de cartucho almacenada en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26.

15 La figura 2A y la figura 2B representan un diagrama de flujo que ilustra un método de la presente invención implementado por el aparato de formación de imágenes 12 del sistema de formación de imágenes 10. En la implementación descrita más adelante, el controlador 22 ejecuta instrucciones de programa para realizar los pasos del método ilustrado en las figuras 2A y 2B. Durante la descripción del método de la invención que sigue, se hará referencia ocasional a varios componentes representados en la figura 1.

20 En el paso S100, se determina si se ha detectado un cambio de cartucho de formación de imágenes. Esta determinación se puede hacer, por ejemplo, por la detección por parte del controlador 22 de la pérdida de comunicaciones con la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26, seguido del restablecimiento de las comunicaciones con la memoria 36.

25 Si el resultado del paso S100 es NO, entonces el proceso pasa al paso S101.

30 En el paso S101, el controlador 22 supervisa el uso del cartucho de formación de imágenes 26 por el aparato de formación de imágenes 12, y consiguientemente actualiza el contenido de memoria de las posiciones de memoria correspondientes en el registro histórico de cartucho 60 de la memoria 44, y actualiza la información histórica del cartucho en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26. A continuación, el proceso vuelve al paso S100.

35 Si el resultado del paso S100 es Sí, entonces el proceso pasa al paso S102.

40 En el paso S102, se determina si el cartucho de formación de imágenes detectado 26 ya tiene un número de identificación de cartucho, es decir, si previamente se asignó un número de identificación de cartucho al cartucho de formación de imágenes 26. Este paso lo logra, por ejemplo, el controlador 22 leyendo la posición de ID de cartucho en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26. Si se determina que la posición de memoria del cartucho nunca se cambió de su posición original, entonces el resultado de la determinación en el paso S102 es NO, y se supone que el cartucho de formación de imágenes detectado 26 es nuevo y no se le ha asignado un número de identificación de cartucho. Por otra parte, si se determina que la posición de memoria de cartucho ha sido cambiado de su posición original, entonces el resultado de la determinación en el paso S102 es Sí, y se supone que al cartucho de formación de imágenes detectado 26 previamente se le ha asignado un número de identificación de cartucho. En una implementación preferida de la presente invención, al menos la posición de ID de cartucho en la memoria 36 es una memoria escribible una vez, que tiene características eléctricas similares a las de una memoria de lectura solamente programable eléctricamente (EPROM). Si la determinación en el paso S102 es NO, entonces el proceso pasa al paso S104, donde se genera un número de identificación de cartucho para el cartucho de formación de imágenes 26. En una implementación preferida de la presente invención, el número de identificación de cartucho es generado aleatoriamente por el aparato de formación de imágenes 12. Por ejemplo, el contador recirculante 42 opera continuamente en base a señales de disparo recibidas del reloj 40. El procesador 38 selecciona un recuento corriente del contador 42 cuya totalidad, o una porción del mismo, se usará potencialmente como el número de identificación de cartucho para el cartucho de formación de imágenes 26. Así, en esencia, el procesador 38 realiza una selección aleatoria de un número de identificación de cartucho a partir de una pluralidad de posibles números de identificación de cartucho.

45 En el paso S106, el número de identificación de cartucho generado se compara con los números de identificación de cartucho almacenados en el registro de ID de cartucho 58 de la memoria 44. En el paso S108, se determina si el

número de identificación de cartucho generado es nuevo para el aparato de formación de imágenes 12: en base al resultado de la comparación en el paso S106, si el número de identificación de cartucho generado es igual a uno de los números de identificación de cartucho almacenados en el registro de ID de cartucho 58, el número de identificación de cartucho generado no es nuevo para el aparato de formación de imágenes 12, el resultado de la determinación en el paso S108 es NO, y el proceso vuelve al paso S104 para generar un nuevo número de identificación de cartucho. De otro modo, el resultado de la determinación en el paso S108 es SÍ, y el proceso pasa al paso S200 (véase la figura 2B).

En el paso S200, el número de identificación de cartucho generado es asignado al cartucho de formación de imágenes 26 almacenando el número de identificación de cartucho generado en la posición de ID de cartucho en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26. El proceso pasa entonces al paso S202.

En el paso S202, el número de identificación de cartucho generado es almacenado en una posición de memoria vacía en el registro de ID de cartucho 58 de la memoria 44 del aparato de formación de imágenes 12. Si todas las posiciones de memoria en el registro de ID de cartucho 58 están ocupadas, entonces una de las entradas previas es sobrescrita con el número de identificación de cartucho generado. Por ejemplo, si la memoria 44 sigue la pista de los cuatro cartuchos de formación de imágenes anteriores instalados en el aparato de formación de imágenes 12 sin respecto al tipo de cartucho de formación de imágenes, entonces el número más antiguo de los números de identificación de cartucho anteriores será sustituido.

En el paso S204, las posiciones de memoria correspondientes en el registro histórico de cartucho 60 son inicializadas con la información de historia de cartucho almacenada en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26. Así, dado que el cartucho de formación de imágenes 26 se considera un cartucho nuevo, la información de historia de cartucho almacenada en la memoria 36 es inexistente y las posiciones de memoria correspondientes en el registro histórico de cartucho 60 de la memoria 44 del aparato de formación de imágenes 12 son inicializadas a valores iniciales, tales como borrando, por ejemplo, escribiendo ceros en, las posiciones de memoria correspondientes en el registro histórico de cartucho 60.

El proceso vuelve entonces al paso S100.

Si, en el paso S102, el resultado de la determinación es SÍ, entonces el proceso pasa al paso S112. En el paso S112, el número de identificación de cartucho previamente asignado que se leyó de la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26 es comparado con los números de identificación de cartucho almacenados en el registro de ID de cartucho 58 de la memoria 44. En el paso S114, se determina si el número de identificación de cartucho previamente asignado leído es nuevo para el aparato de formación de imágenes 12, es decir, si el cartucho de formación de imágenes 26 es nuevo para el aparato de formación de imágenes 12. En caso afirmativo, el proceso pasa al paso S206. En caso negativo, entonces el proceso pasa al paso S208.

En el paso S206, el número de identificación de cartucho previamente asignado leído es almacenado en una posición de memoria vacía en el registro de ID de cartucho 58 de la memoria 44 del aparato de formación de imágenes 12. Si todas las posiciones de memoria en el registro de ID de cartucho 58 están ocupadas, entonces una de las entradas anteriores es sobrescrita con el número de identificación de cartucho leído. Por ejemplo, si la memoria 44 sigue la pista de los cuatro cartuchos de formación de imágenes anteriores instalados en el aparato de formación de imágenes 12 sin respecto al tipo de cartucho de formación de imágenes, entonces el número más antiguo de los números de identificación de cartucho anteriores será sustituido.

En el paso S208, las posiciones de memoria correspondientes en el registro histórico de cartucho 60 de la memoria 44 del aparato de formación de imágenes 12 son inicializadas en base a la información de historia de cartucho almacenada en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26. Por ejemplo, las posiciones de memoria del recuento de puntos en el registro histórico de cartucho 60 correspondientes al número de identificación de cartucho concreto considerado pueden ser modificadas en base al recuento aproximado de puntos almacenado en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26. Tal modificación puede tener lugar, por ejemplo, recuperando el recuento actual de puntos de registro histórico de cartucho 60, restando el recuento umbral de puntos previo para obtener un resto, añadiendo el resto al recuento aproximado de puntos leído de la memoria de cartucho 36 para formar una suma de puntos, y después almacenando la suma de puntos como el recuento de puntos corriente en el registro histórico de cartucho 60 de memoria 44. Por el término "recuento umbral de puntos previo" se entiende el producto más próximo de un recuento aproximado de puntos multiplicado por el factor de escala (por ejemplo, recuento aproximado de puntos por 50 millones) que es menos que el recuento de puntos actual que se almacenó en el registro histórico de cartucho 60 de la memoria 44 correspondiente a dicho número de identificación de cartucho concreto.

A continuación, el proceso vuelve al bucle de los pasos S100 y S101 para supervisar si se ha detectado un cambio de cartucho de formación de imágenes y para supervisar el uso del cartucho de formación de imágenes 26 por el aparato de formación de imágenes 12, y consiguientemente actualizar el contenido de memoria de las posiciones de memoria correspondientes en el registro histórico de cartucho 60, y actualizar la información histórica del cartucho en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26, como resultado de la formación de imágenes por el

aparato de formación de imágenes 12 usando el cartucho de formación de imágenes 26.

5 Como un método alternativo de la invención, si en el paso S114, se determina que el número de identificación de cartucho leído no es nuevo para el aparato de formación de imágenes 12, el proceso puede proseguir alternativamente al paso de proceso S300 de la figura 3.

10 En el paso S300, la información de historia de cartucho almacenada en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26 es recuperada por el controlador 22. La información histórica de cartucho recuperada puede incluir, por ejemplo, el recuento de puntos almacenado.

15 En el paso S302, la información histórica del cartucho correspondiente al número de identificación de cartucho del cartucho de formación de imágenes 26 es recuperada del registro histórico de cartucho 60. La información histórica de cartucho recuperada puede incluir, por ejemplo, el recuento de puntos almacenado.

20 En el paso S304, el recuento de puntos almacenado en el registro histórico de cartucho 60 de la memoria 44 del aparato de formación de imágenes 12 es comparado con el recuento de puntos almacenado en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26.

25 En el paso S306, se determina si el recuento de puntos almacenado en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26 excede del recuento de puntos correspondiente almacenado en la memoria 44 del aparato de formación de imágenes 12.

30 Si el resultado de la determinación en el paso S306 es NO, el proceso pasa al paso S308, donde el recuento de puntos almacenado en el aparato de formación de imágenes 12 se usa como el valor inicial de recuento de puntos para el recuento continuado, y el recuento de puntos correspondiente en la memoria 36 es actualizado, si es apropiado.

35 Si el resultado de la determinación en el paso S306 es SÍ, el proceso pasa al paso S310, donde el recuento de puntos correspondiente almacenado en el registro histórico de cartucho 60 de la memoria 44 del aparato de formación de imágenes 12 se pone al recuento de puntos almacenado en la memoria 36 del cartucho de formación de imágenes 26.

A continuación, el proceso vuelve al paso S100.

40 Aunque esta invención se ha descrito teniendo un diseño preferido, la presente invención se puede modificar más dentro del alcance de esta descripción. Por lo tanto, se ha previsto que esta solicitud cubra cualesquiera variaciones, usos o adaptaciones de la invención que usen sus principios generales. Además, se ha previsto que esta solicitud cubra dichas modificaciones de la presente descripción que caigan dentro de la práctica conocida o habitual en la técnica a la que pertenece esta invención y que caigan dentro de los límites de las reivindicaciones anexas.

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de formación de imágenes (10), incluyendo:

5 un cartucho de formación de imágenes (26);

una primera memoria (36) asociada con dicho cartucho de formación de imágenes (26); y

10 una segunda memoria incluyendo un registro histórico de cartucho (60) y un registro de ID de cartucho (58) para almacenar una pluralidad de números de identificación de cartucho; incluyendo además dicho sistema de formación de imágenes un aparato de formación de imágenes (12) para recibir dicho cartucho de formación de imágenes (26);

un controlador (22) acoplado con comunicación a dicha primera memoria, siendo dicho controlador capaz de ejecutar instrucciones de programa realizando los pasos de:

15 generar un número de identificación de cartucho generado a asociar con dicho cartucho de formación de imágenes; y

20 almacenar dicho número de identificación de cartucho generado en dicha primera memoria, siendo dicho controlador (22) capaz de ejecutar instrucciones de programa realizando los pasos de determinar si el cartucho de formación de imágenes tiene un número de identificación de cartucho previamente asignado,

25 donde si dicho paso de determinación produce un resultado de NO, entonces generar un número de identificación de cartucho generado y asignar dicho número de identificación de cartucho generado a la primera memoria (36) asociada con dicho cartucho de formación de imágenes, y

30 donde si dicho paso de determinación produce un resultado de SÍ, entonces comparar dicho número de identificación de cartucho previamente asignado con entradas en dicho registro de ID de cartucho (58) para determinar si dicho número de identificación de cartucho previamente asignado es nuevo para dicho aparato de formación de imágenes, y donde si se determina que dicho número de identificación de cartucho previamente asignado es nuevo para dicho aparato de formación de imágenes, entonces realizar los pasos adicionales de:

35 almacenar dicho número de identificación de cartucho previamente asignado en dicho registro de ID de cartucho (58) de la segunda memoria (44); e

inicializar posiciones de memoria correspondientes en dicho registro histórico de cartucho (60) en base a información de historia de cartucho almacenada en la primera memoria de dicho cartucho de formación de imágenes.

40 2. El sistema de formación de imágenes (10) de la reivindicación 1, donde dicho número de identificación de cartucho generado es generado por selección aleatoria de una pluralidad de posibles números de identificación de cartucho.

3. El sistema de formación de imágenes (10) de la reivindicación 1, incluyendo dicho controlador:

45 un procesador (38);

un contador recirculante (42) acoplado a dicho procesador (38); y

50 un reloj (40) acoplado a dicho contador recirculante (42), proporcionando dicho reloj una entrada de reloj para disparar dicho contador recirculante (42), seleccionando dicho procesador (38) al menos una porción de un recuento corriente de dicho contador recirculante (42) para uso como dicho número de identificación de cartucho generado.

55 4. El sistema de formación de imágenes (10) de la reivindicación 1, donde dicho controlador (22) está situado en un aparato de formación de imágenes (12).

5. El sistema de formación de imágenes (10) de la reivindicación 4, donde dicho aparato de formación de imágenes (12) es una impresora de inyección de tinta, incluyendo dicho cartucho de formación de imágenes un cabezal de impresión, y conteniéndose dicha primera memoria en dicho cabezal de impresión.

60 6. El sistema de formación de imágenes (10) de la reivindicación 1, donde si se determina que dicho número de identificación de cartucho generado no es nuevo para dicho aparato de formación de imágenes, entonces dicho controlador repite dicho paso de generación para generar un número de identificación de cartucho diferente.

65 7. El sistema de formación de imágenes de la reivindicación 1, ejecutando dicho controlador (22) instrucciones de programa para realizar el paso de almacenar segunda información de historia de cartucho correspondiente a dicho número de identificación de cartucho generado en dicho registro histórico de cartucho.



8. Un método para generar y asignar un número de identificación de cartucho a un cartucho de formación de imágenes usando un sistema de formación de imágenes, incluyendo los pasos de:

5 determinar si un cartucho de formación de imágenes tiene un número de identificación de cartucho previamente asignado,

10 donde si dicho paso de determinación produce un resultado de NO, entonces generar un número de identificación de cartucho generado y asignar dicho número de identificación de cartucho generado a una primera memoria (36) asociada con dicho cartucho de formación de imágenes, y

15 donde si dicho paso de determinación produce un resultado de SÍ, entonces comparar dicho número de identificación de cartucho previamente asignado con entradas en un registro de ID de cartucho (58) de una segunda memoria (44) para un aparato de formación de imágenes para determinar si dicho número de identificación de cartucho previamente asignado es nuevo para dicho aparato de formación de imágenes, y donde si se determina que dicho número de identificación de cartucho previamente asignado es nuevo para dicho aparato de formación de imágenes, entonces realizar los pasos adicionales de:

20 almacenar dicho número de identificación de cartucho previamente asignado en dicho registro de ID de cartucho (58) de dicha segunda memoria (44): e

25 inicializar posiciones de memoria correspondientes en un registro histórico de cartucho (60) para dicho aparato de formación de imágenes en base a información de historia de cartucho almacenada en la primera memoria de dicho cartucho de formación de imágenes.

9. El método de la reivindicación 8, incluyendo además el paso de inicializar posiciones de memoria en un registro histórico de cartucho correspondiente a dicho número de identificación de cartucho previamente asignado.

30 10. El método de la reivindicación 9, donde dicho paso de inicialización incluye los pasos de modificar un recuento de puntos almacenado en dicho registro histórico de cartucho en base a un recuento aproximado de puntos almacenado en una memoria de cartucho de dicho cartucho de formación de imágenes.

35 11. El método de la reivindicación 8, donde si se determina que dicho número de identificación de cartucho previamente asignado no es nuevo para dicho aparato de formación de imágenes, entonces realizar los pasos adicionales de:

40 determinar si un recuento de puntos almacenado en una memoria de cartucho de dicho cartucho de formación de imágenes excede de un recuento de puntos correspondiente almacenado en un registro histórico de cartucho para dicho aparato de formación de imágenes,

45 donde si se determina que dicho recuento de puntos almacenado en dicha memoria de cartucho de dicho cartucho de formación de imágenes no excede de dicho recuento de puntos correspondiente almacenado en dicho registro histórico de cartucho, entonces dicho recuento de puntos correspondiente almacenado en dicho registro histórico de cartucho se usa como un valor inicial de recuento de puntos para recuento continuado con respecto a dicho cartucho de formación de imágenes.

50 12. El método de la reivindicación 8, donde si se determina que dicho número de identificación de cartucho previamente asignado no es nuevo para dicho aparato de formación de imágenes (12), entonces realizar los pasos adicionales de:

determinar si un recuento de puntos almacenado en una memoria de cartucho de dicho cartucho de formación de imágenes excede de un recuento de puntos correspondiente almacenado en un registro histórico de cartucho para dicho aparato de formación de imágenes,

55 donde si se determina que dicho recuento de puntos almacenado en dicha memoria de cartucho de dicho cartucho de formación de imágenes excede de dicho recuento de puntos correspondiente almacenado en dicho registro histórico de cartucho, entonces poner dicho recuento de puntos correspondiente almacenado en dicho registro histórico de cartucho a dicho recuento de puntos almacenado en dicha memoria de cartucho de dicho cartucho de formación de imágenes.

60

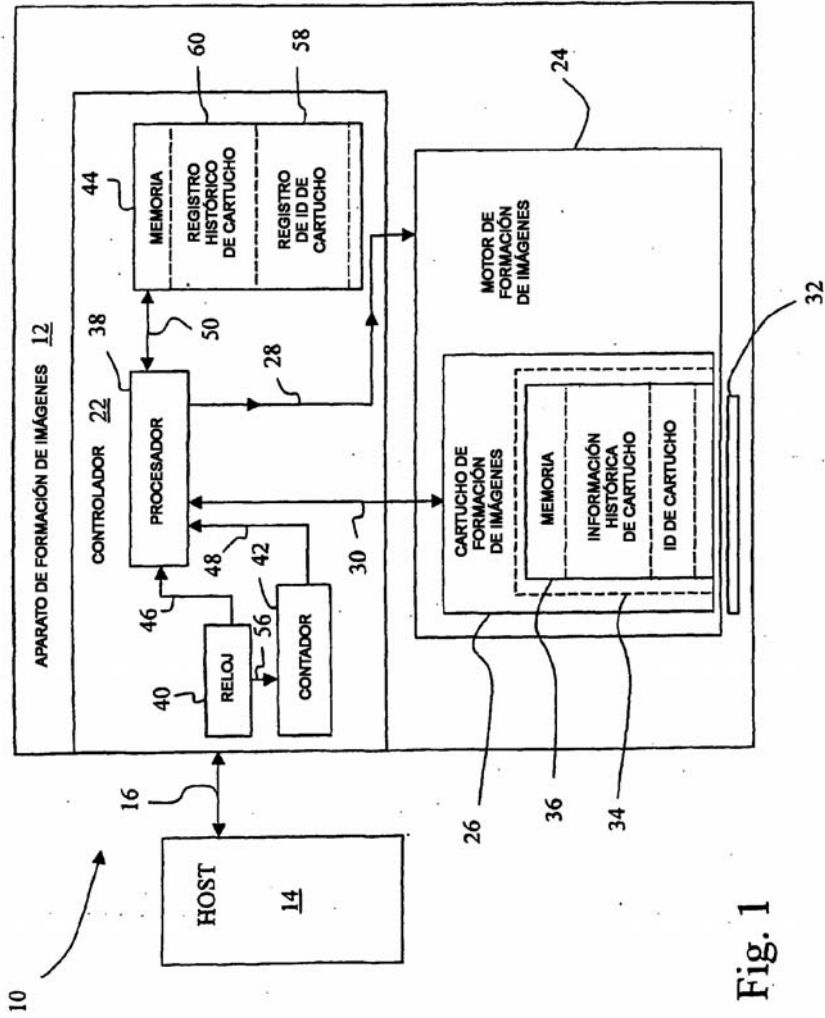


Fig. 1

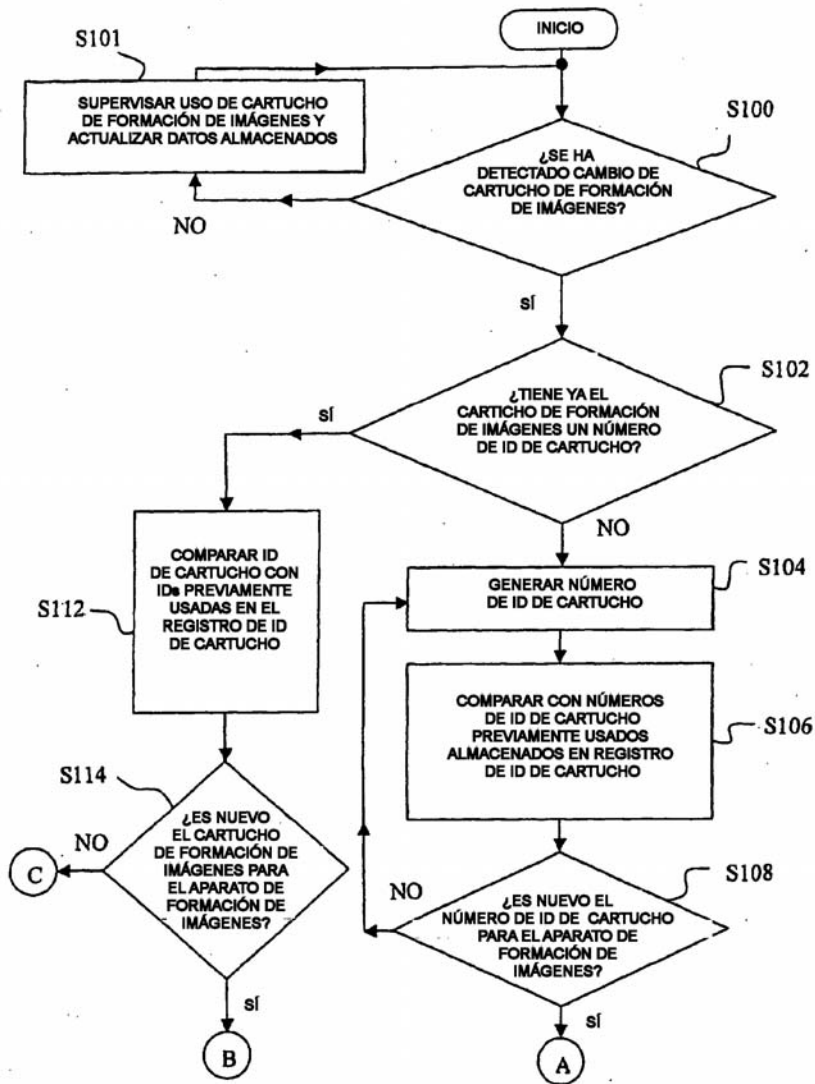


Fig. 2A

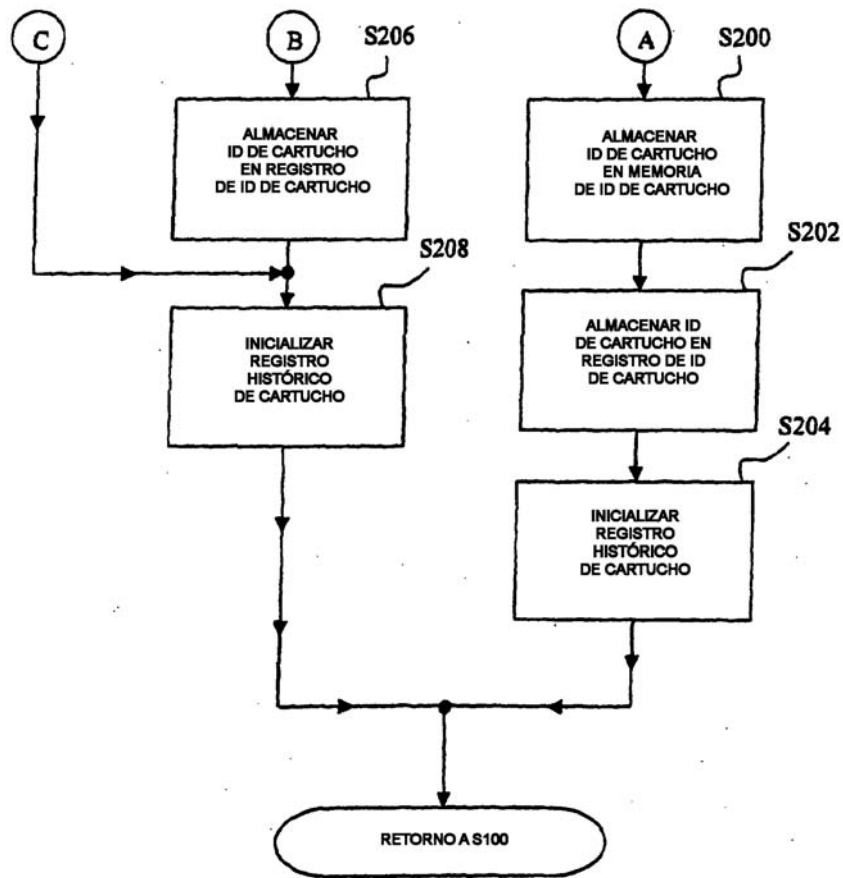


Fig. 2B

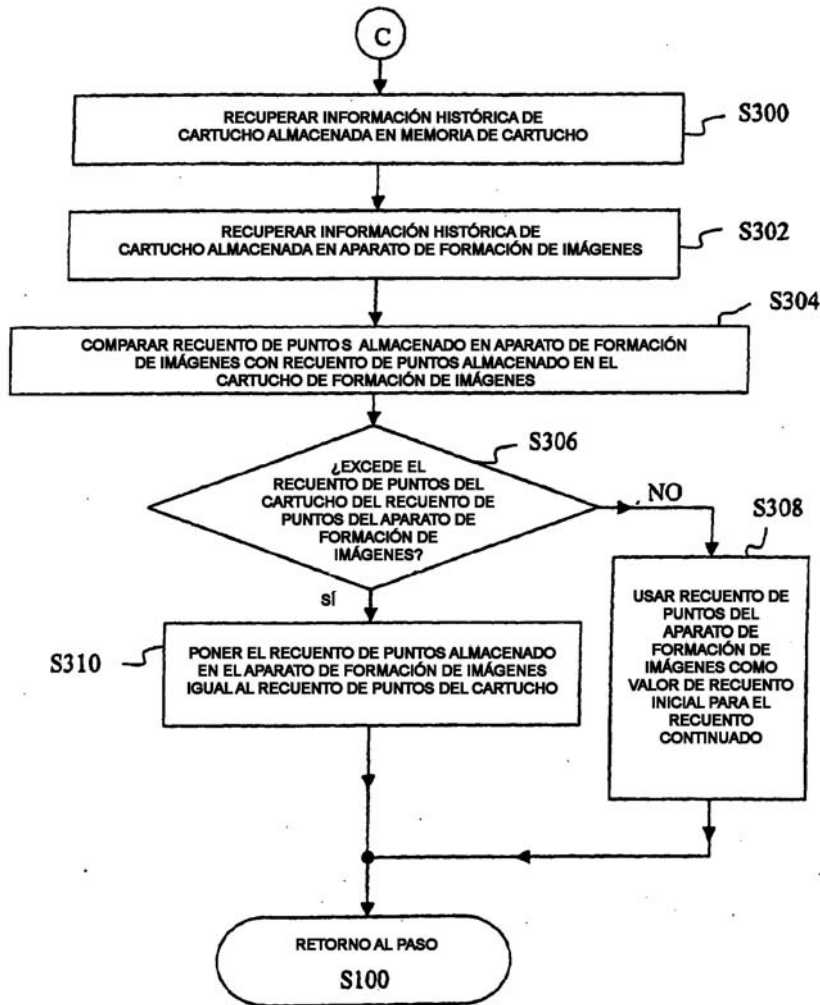


Fig. 3