



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 344 465**

51 Int. Cl.:

B41J 2/32 (2006.01)

B41J 11/42 (2006.01)

B41J 25/304 (2006.01)

B41J 3/28 (2006.01)

B41J 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06006449 .0**

96 Fecha de presentación : **28.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1710087**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.10.2006**

54 Título: **Método de impresión que utiliza un aparato de impresión que tiene un cabezal de impresión.**

30 Prioridad: **06.04.2005 GB 0506942**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.08.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.08.2010

73 Titular/es: **Markem-Image Limited**
Alexander Fleming Building
Nottingham Science & Technology Park
Nottingham, Nottinghamshire NG7 2RF, GB

72 Inventor/es: **Starkey, Simon**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 344 465 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 de impresión que utiliza un aparato de impresión que tiene un cabezal de impresión.

5 Descripción de la invención

Esta invención trata sobre un método de impresión, y más concretamente, aunque no de forma exclusiva, sobre un método de impresión térmica. El método de impresión especificado en el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento JP-A-2001239685.

En un aparato de la impresión térmica, es necesario que exista un movimiento relativo entre un soporte y un cabezal de impresión mientras se eliminan de una cinta los píxeles del medio de marcación, ya que los elementos de impresión del cabezal térmico se activan selectivamente bajo un control computerizado para generar en el soporte una imagen deseada.

En un aparato conocido, el soporte permanece inmóvil intermitentemente en una estación de impresión, mientras que el cabezal de impresión atraviesa el soporte a lo largo y los elementos de impresión se activan selectivamente para generar la imagen. En otro aparato, se mantiene el cabezal de impresión inmóvil en la estación de impresión, mientras se hace avanzar continuamente el soporte a través de la estación de impresión, y los elementos de impresión se activan selectivamente para generar la imagen.

En nuestra anterior solicitud de patente GB-A-2302523 se describe un método de impresión y un aparato de impresión para realizar el método, en el que, en caso de que la velocidad de impresión esté restringida por la velocidad de funcionamiento del cabezal de impresión de tal forma que el cabezal de impresión no pueda generar la imagen deseada en un soporte en avance continuado, el cabezal de impresión puede moverse con respecto al soporte que avanza en la misma dirección en que se mueve el soporte para reducir la velocidad relativa entre el cabezal de impresión y el soporte, y así que el cabezal de impresión tenga más tiempo para generar la imagen. Esta anterior solicitud también sugiere que la velocidad a la que se mueve el cabezal de impresión puede ajustarse según la velocidad de avance del soporte a través de la estación de impresión.

Dicho aparato se puede utilizar cuando el soporte está también intermitentemente inmóvil en la estación de impresión, ya que el movimiento relativo que se necesita entre el cabezal de impresión y el soporte mientras que los elementos de impresión se activan selectivamente, puede conseguirse moviendo el cabezal de impresión en la dirección en que avanza el soporte.

En la anterior solicitud de la patente JP-A-2001239685 se divulga una disposición similar a la GB-A-2302523 pero donde el cabezal de impresión puede moverse de la estación de impresión, en la misma o en dirección opuesta al soporte, dependiendo de la velocidad detectada del soporte, para alcanzar una velocidad relativa deseada entre el cabezal de impresión y el soporte. Después de una operación de impresión, el cabezal de impresión regresa a una posición de estacionamiento entre los extremos ascendente y descendente permitidos del recorrido del cabezal de impresión.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, proporcionamos un método de impresión que requiere de un aparato de impresión con una base, una estación de impresión donde va instalado un cabezal de impresión, dicho cabezal de impresión equipado con una diversidad de elementos de impresión, los cuales se activan selectivamente para generar una imagen en un soporte sobre el cual se produce un movimiento relativo entre el soporte y el cabezal de impresión, donde el cabezal de impresión se puede mover con respecto a la base, y donde el aparato incluye un dispositivo sensor para detectar la velocidad del soporte ya que el soporte se mueve con respecto a la base adyacente a la estación de impresión, y un controlador para recibir las señales de entrada procedentes del dispositivo sensor y para controlar el movimiento del cabezal de impresión con respecto a la base para alcanzar una velocidad relativa deseada entre el cabezal de impresión y el soporte, y en la cual el método incluye pronosticar si la velocidad del soporte con respecto a la base, a medida que el soporte avanza, es inferior a una velocidad predeterminada, y en respuesta, mover el cabezal de impresión en la estación de impresión hasta una posición extrema descendente del recorrido del cabezal de impresión, y durante la impresión de una imagen, mover el cabezal de impresión desde la posición extrema descendente hacia la posición extrema ascendente.

Por tanto, mientras que la propuesta de la solicitud de patente anterior JP-A-2001239685 permite el desplazamiento del cabezal de impresión desde la posición de estacionamiento hacia la posición de impresión de extremo ascendente para aumentar la velocidad relativa entre el cabezal de impresión y el soporte durante la impresión, la longitud de la imagen que puede imprimirse queda limitada por la distancia entre las posiciones extrema ascendente y de estacionamiento. Mediante el método de la invención, en donde se pronostica la velocidad del soporte, moviendo el cabezal de impresión hasta la posición extrema descendente antes de una operación de impresión, la distancia total entre las posiciones extremas ascendente y descendente del recorrido del cabezal de impresión, puede utilizarse para imprimir, con lo que es posible imprimir imágenes de mayor longitud.

El método de la presente invención está indicado, por ejemplo, para las líneas de empaquetado, donde la velocidad de avance del soporte puede cambiar con frecuencia debido a factores fuera del ámbito de control del aparato de impresión. En un modo de funcionamiento habitual, el cabezal de impresión puede permanecer inmóvil en la estación

de impresión en la posición de estacionamiento, mientras que el soporte avanza a una velocidad, por encima de la velocidad predeterminada mientras que los elementos de impresión se activan selectivamente. Sin embargo, en el caso de que se prevea que la velocidad del soporte vaya a reducirse por debajo de la velocidad predeterminada con respecto a la base, lo que puede afectar seriamente la calidad de la imagen o incluso imprimir una imagen totalmente irreconocible, la imagen podrá aún así imprimirse satisfactoriamente, moviendo el cabezal de impresión de la estación de impresión en una dirección opuesta a la dirección de avance del soporte para así aumentar la velocidad relativa del cabezal de impresión al soporte, mientras que continúa la activación selectiva de los elementos de impresión, después de mover el cabezal de impresión a la posición extrema descendente.

Es posible pronosticar la velocidad del soporte a partir de la entrada de datos al controlador desde un sistema al que se le aplica el método de impresión. Por ejemplo, cuando el método se efectúa en un sistema de empaquetado, es posible predecir el tiempo de inactividad para reponer el material de empaquetado, y en este caso el método puede incluir el aminoramiento o parada de un soporte que se encuentre en la estación de impresión o a punto de llegar a ella, y justo antes del aminoramiento o parada del soporte previstos, y el movimiento del cabezal de impresión hasta la posición extrema descendente. El método puede incluir el mantenimiento del cabezal de impresión en la estación de impresión en una posición de estacionamiento intermedia entre la posición extrema descendente del recorrido del cabezal de impresión y una posición extrema ascendente del recorrido del cabezal de impresión, y el movimiento del cabezal de impresión hasta la posición extrema descendente con el pronóstico de un aminoramiento o parada del soporte.

El método puede abarcar el mantenimiento del cabezal de impresión inmóvil con respecto a la base en la estación de impresión en caso de que el dispositivo sensor detecte que la velocidad de avance del soporte con respecto a la base está por encima de la velocidad predeterminada, pero por debajo de la velocidad máxima, así como incluir previsiones cuando la velocidad del soporte con respecto a la base sea mayor que la velocidad máxima; y dicho método abarcando en respuesta el movimiento del cabezal de impresión en la estación de impresión hasta la posición extrema ascendente, y durante la impresión de una imagen, el movimiento del cabezal de impresión en la dirección de avance del soporte para reducir la velocidad relativa del cabezal de impresión a la del soporte.

El método de la invención puede incluir, con posterioridad a la impresión de una imagen en la cual el cabezal de impresión se haya movido con respecto a la base, el movimiento del cabezal de impresión en la estación de impresión de nuevo a la posición de estacionamiento.

El método de la invención se aplica especialmente, aunque no de forma exclusiva, a un método de impresión térmica en donde los elementos de impresión se calientan al ser activados, y una cinta con un medio de marcación se interpone entre el soporte y cabezal de impresión durante la impresión, de forma que los elementos de impresión al activarse, eliminan los píxeles del medio de marcación de la cinta para generar la imagen.

El método puede incluir el movimiento de la cinta a través de la estación de impresión en la dirección de avance del soporte, a la misma velocidad con respecto a la base que la velocidad detectada del soporte, pero para reducir el uso de la cinta, si se desea, la velocidad de la cinta con respecto a la base a través de la estación de impresión, puede ser inferior a la velocidad del soporte. Cuando el cabezal de impresión se mueve en la estación de impresión en una dirección opuesta a la de avance del soporte, la cinta puede estar inmóvil en la estación de impresión durante la impresión de una imagen, y avanzar desde la estación de impresión después de utilizarse para la impresión. Si se desea, la cinta puede estar inmóvil en la estación de impresión con respecto a la base, mientras se imprime más de una imagen utilizando una variada selección de elementos de impresión del cabezal de impresión para imprimir imágenes sucesivas.

La cinta se puede suministrar de un carrete proveedor, y pasarse por el recorrido de la cinta a través de la estación de impresión hasta un carrete receptor de cinta. La cinta se puede mover por el recorrido de la cinta a través de la estación de impresión mediante un rodillo impulsor de cabeza móvil, un mecanismo impulsor de lanzadera, o preferiblemente accionando al menos el carrete receptor, y en el mejor de los casos accionando el carrete proveedor y receptor, por ejemplo, con uno o ambos carretes accionados por un motor de velocidad gradual. Mediante el control de los motores, es posible mantener una tensión adecuada de la cinta para una impresión a alta resolución en la cinta durante la impresión.

El método puede incluir el movimiento del cabezal de impresión hacia el soporte antes de realizar cualquier operación de impresión, manteniéndose apartado del soporte después de realizar la operación de impresión.

Preferiblemente el movimiento del cabezal de impresión desde la posición de estacionamiento a la posición extrema descendente se consigue cuando el cabezal de impresión se separa de cualquier soporte y no se activan los elementos de impresión, esto es, cuando no se está imprimiendo ninguna imagen.

La invención se puede realizar para imprimir en un soporte que sea una banda continua, pero se puede ejecutar en soportes discontinuos, según se requiera. El dispositivo sensor puede estar en una posición fija respecto a la base y puede incluir uno o un par de rodillos que estén en contacto con el soporte móvil, preferiblemente junto a la estación de impresión, pero también podrá utilizarse cualquier otro dispositivo sensor como por ejemplo un dispositivo sensor que no esté en contacto con el soporte.

ES 2 344 465 T3

Las representaciones de la invención se describen ahora en relación con el dibujo que se adjunta que es una vista lateral representativa de un aparato de impresión para la ejecución del método de la invención.

Si hacemos referencia al dibujo veremos que se muestra un aparato de impresión 10 con una base B y una estación de impresión 9, y en dicha estación de impresión 9 se incluye un cabezal de impresión 11 con una variedad de elementos de impresión térmica activables de forma individual, preferiblemente proporcionados en una matriz en un borde 11a del cabezal de impresión 11. El cabezal de impresión 11 puede moverse con respecto a una cinta 12, la cual lleva el medio de impresión (incluida la tinta), mientras que los elementos de impresión térmica del cabezal de impresión 11 se activan de manera selectiva e individual mediante un control computerizado, donde los elementos alcanzarán temperaturas elevadas para eliminar los píxeles de tinta de la cinta 12 y depositarlos sobre un soporte 13, el cual normalmente se sitúa debajo del cabezal de impresión 11 de acuerdo con la disposición de los dibujos del aparato de impresión 10 según la orientación mostrada.

En este ejemplo, el soporte 13 es una banda de empaquetado flexible y continua que se utiliza, por tanto, para empaquetar un artículo o aplicarla a un artículo, pero puede ser cualquier otro material de empaquetado o etiquetado, o incluso un artículo en sí mismo. El soporte 13 se dispone de acuerdo con el empaquetado u otro sistema en el cual se proporciona el aparato de impresión 10, para que se mueva en una dirección de avance A con respecto a la base B, hacia la estación de impresión 9 y a través de la misma, tal y como se describe más adelante, donde se imprimen unas o más imágenes en el soporte 13 a medida que se activan los elementos de impresión de forma selectiva, existiendo movimiento relativo entre el soporte 13 y la base B.

De esta manera es posible imprimir en tinta información sobre el soporte 13.

Normalmente la información es uno o más caracteres que indican, por ejemplo, una fecha límite de venta. Alternativamente, la información puede ser un código de barras u otro tipo de codificación según se requiera. El o cada carácter alfanumérico o código de barras u otra imagen vienen definidos por una variedad de píxeles del medio de impresión, como la tinta, que son transferidos de la cinta 12 mediante los elementos de impresión activados del cabezal de impresión 11 a medida que el soporte 13 y la cinta 12 se mueven de forma relativa.

La cinta 12 que lleva la tinta se proporciona en un carrete proveedor 14a transportado en un receptáculo 15 montado sobre la base B, la cinta 12 circula por el recorrido de la cinta con un rodillo loco 16, la estación de impresión 9 con una barra de desenrollo 18 y un rodillo loco 17 adicional. La cinta 12 es recibida por un carrete receptor 14b montado en un receptáculo 20 en la base B. La cinta 12 puede moverse por el recorrido de la cinta mediante una disposición de rodillos impulsores de cabeza móvil (no mostrado), o una lanzadera (no mostrada) o alternativamente lo ideal es que al menos el carrete receptor 14b transportado en el receptáculo 20 accione la cinta 12.

En una disposición preferida, cada uno de los receptáculos del carrete proveedor 15 y de los receptáculos del carrete receptor 20, se acciona mediante su correspondiente motor 15a, 20a, cada uno de los cuales será, preferiblemente, un motor de velocidad gradual, y mediante el control de los correspondientes motores 15a, 20a la tensión de la cinta 12, sobre todo en la estación de impresión 9, podrá controlarse para una óptima eficiencia y resolución de la impresión.

El cabezal de impresión 11 se monta en la estación de impresión 9 para que se mueva con respecto a la cinta 12 a lo largo de la dirección indicada por la flecha de dos extremos C entre dos posiciones extremas del recorrido permitido indicado en a y b. El cabezal de impresión 11 se puede montar en una pista o carro para dicho movimiento y podrá accionarse para que se mueva con respecto a la cinta 12 mediante un motor adecuado a través de una transmisión, que puede incluir, por ejemplo, una disposición de cremallera y piñón o una o más cintas de impulsión o similar.

En la figura, el cabezal de impresión 11 se muestra en posición de estacionamiento p entre las posiciones de extremo ascendente y descendente a, b del recorrido permitido del cabezal de impresión 11 a lo largo de la dirección C. Tal y como se describirá más adelante, el cabezal de impresión 11 puede utilizarse para efectuar la impresión mientras está inmóvil con respecto a la base B en la estación de impresión 9, o mientras se mueve con respecto a la base B en cualquier dirección a lo largo de la dirección C, entre las posiciones de extremo a, b, dependiendo de la velocidad del soporte que avanza 13.

El cabezal de impresión 11 también se ha colocado de forma que pueda moverse hacia el soporte 13 o alejarse del mismo, mediante, por ejemplo, un impulsor de aire comprimido, o una disposición mecánica tal y como sabemos por la técnica, según lo indicado por la flecha d.

En el lado opuesto del soporte 13 al cabezal de impresión 11, se proporciona una superficie de reacción 25 que en el presente caso incluye un par de los rodillos R1 y R2 alrededor de los cuales se arrastra una cinta flexible 26. Los rodillos R1 y R2 están adaptados para que giren de forma que desplacen la correa 26 con el soporte 13 durante una operación de impresión según lo descrito más adelante, de modo que no haya movimiento relativo entre el soporte 13 y la correa 26. En otra disposición, se proporciona una superficie de reacción para el cabezal de impresión 11 mediante un rodillo suelto que se mueve con el cabezal de impresión 11, cuando dicho cabezal de impresión 11 se mueve durante la impresión. En otro ejemplo, puede proporcionarse una superficie de reacción mediante un artículo discontinuo transportado hasta la estación de impresión 9.

ES 2 344 465 T3

La cinta 12 está situada entre el cabezal de impresión 11 y el soporte 13, y el cabezal de impresión 11, cuando se desplaza hacia el soporte 11 durante la impresión, esto es, a medida que se activan los elementos de impresión, estimula a la cinta 12 en contacto con el soporte 13, el cual a su vez estimula al soporte 13 hacia la superficie de reacción 25 y preferiblemente para que esté en contacto con la misma superficie de reacción 25 durante una operación de impresión con el fin de conseguir la eliminación de píxeles del medio de impresión de la cinta 12. La barra de desenrollado 18 también se incluye para estos fines, esto es, conseguir la eliminación de píxeles del medio de impresión de la cinta 12.

El aparato 10 incluye además un controlador 30 que controla los motores 15a, 20a para accionar los carretes 14a, 14b transportados en los receptáculos 15 y 20 (y/o una disposición de rodillos impulsores de cabeza móvil que puede proporcionarse), para controlar el funcionamiento del cabezal de impresión 11, y controlar el movimiento de la superficie de reacción 25. El movimiento del soporte 13 normalmente lo controla el sistema de empaquetado u otro tipo de sistema el cual hace avanzar el soporte 13 hacia, a través y desde la estación de impresión 9.

El soporte 13 que avanza en dirección A pasa a través de un dispositivo de detección de la velocidad lineal 31 del aparato 10, que en el presente caso incluye un par de rodillos 32, 33 entre los cuales pasa el soporte 13 antes de que el soporte 13 se mueva a través de la estación de impresión 9, pasado el cabezal de impresión 11. Uno de los rodillos 33 del dispositivo de detección 31 está conectado o incluye un codificador rotativo u otro dispositivo sensor de movimiento rotativo, y que por tanto se proporciona para detectar la velocidad del movimiento lineal del soporte 13 con respecto a la base B, y proporciona una señal de entrada adecuada a lo largo de la línea 34 hasta el controlador 30.

Si se quiere, se puede utilizar otro tipo diferente de dispositivo sensor de la velocidad del soporte, como por ejemplo un dispositivo que no esté en contacto con el soporte 13. Dicho dispositivo de detección de velocidad puede ser, por ejemplo, sólo un dispositivo sensor óptico y puede proporcionarse cuando el soporte 13 sea un artículo en el que se ha de imprimir una imagen en vez de una banda continua.

Hay otra entrada a lo largo de la línea 35 hasta los medios de control 30 desde un sensor 36 que discrimina entre las áreas siguientes del soporte 13 sobre el que se desea imprimir la información.

Se proporciona una entrada 40 al controlador 30 mediante una señal de control procedente del sistema de empaquetado o de otro tipo y puede indicar un aminoramiento o parada o aceleración previstos del soporte o los soportes que avanzan 13, tal y como se explica a continuación.

El controlador 30 responde a las diversas entradas provocando que el aparato de impresión 10 ejecute una operación de impresión, cuya naturaleza dependerá de la velocidad de avance detectada del soporte 13 y de la velocidad prevista del soporte 13.

Al asumir que el cabezal de impresión 11 está en la posición de estacionamiento p mostrada en el dibujo, en base a una señal de "impresión" recibida del sensor 36, el controlador 30 calcula la velocidad lineal de avance del soporte 13 en la dirección de alimentación A, con respecto a la base B a partir de la señal de entrada del codificador 31 u otro dispositivo sensor.

En un modo de funcionamiento habitual, la velocidad del soporte 13 detectada será inferior a la velocidad máxima a la que el cabezal de impresión 11 es capaz de generar una imagen en el soporte 13, mientras que el cabezal de impresión 11 está inmóvil con respecto a la base B, y superior a una velocidad predeterminada a la que el cabezal de impresión 11 es capaz de imprimir de forma óptima una imagen reconocible en el soporte 13. Como apreciarán aquellas personas expertas en esta técnica, para conseguir una calidad de impresión óptima, el cabezal de impresión 11 tiene un rango de velocidad de funcionamiento ideal, siendo el cabezal de impresión 11 incapaz de imprimir una imagen a mayor velocidad que su velocidad de funcionamiento máxima, y siendo incapaz de generar una imagen reconocible o de calidad suficientemente elevada si se opera por debajo de su velocidad de funcionamiento mínima.

Puesto que la velocidad del soporte que avanza 13 es una función del sistema de empaquetado y no está controlada por el aparato de impresión 10, existe la posibilidad de que al menos el soporte 13 aminore su velocidad o se detenga totalmente a medida que el soporte 13 se acerque o mientras el soporte 13 pasa a través de la estación de impresión 9. Existe, por tanto, un riesgo de que el soporte 13 aminore su velocidad (o incluso se detenga) hasta un punto en el que se requeriría que el cabezal de impresión 11 imprimiese una imagen a una velocidad por debajo de su velocidad de funcionamiento mínima.

En caso de que el controlador 30 reciba una entrada procedente del dispositivo sensor 31 indicando que un soporte 13, está avanzando a una velocidad con respecto a la base B por debajo de la velocidad predeterminada, el controlador 30 moverá el cabezal de impresión 11 durante la impresión, con respecto a la base B, mientras activa selectivamente los elementos de impresión para generar una imagen, en una dirección opuesta a la dirección de avance A del soporte 13, con el fin de aumentar la velocidad relativa entre el soporte 13 y el cabezal de impresión 11, de forma que pueda operarse el cabezal de impresión 11 por encima de su velocidad de funcionamiento mínima. Como se apreciará la velocidad de movimiento del cabezal de impresión 11 en la dirección opuesta a la dirección de avance A del soporte 13 puede disponerse de forma que sea dependiente de la velocidad del soporte que avanza 13. Así, en caso de que el soporte 13 se detenga, el cabezal de impresión 11 podrá moverse más rápido en la dirección opuesta a la dirección de alimentación A del soporte, que si el soporte 13 simplemente aminorara la velocidad.

ES 2 344 465 T3

Asimismo, en aquellos casos concretos en que el soporte 13 sea una banda continua, la entrada del dispositivo sensor 31 hasta el controlador 30 indicará la velocidad real del movimiento del soporte 13 en la estación de impresión 9, de forma que aunque el soporte 13 aminorase la velocidad o se detuviese durante la impresión de una imagen, el controlador 30 podría responder desplazando el cabezal de impresión 11 tal y como se ha descrito para que pueda completarse la impresión de la imagen, habiéndose conseguido el movimiento relativo entre el cabezal de impresión 11 y el soporte 13 en caso de que el soporte 13 se detuviera en la estación de impresión 9, solamente por el movimiento del cabezal de impresión 11.

Durante el modo de impresión habitual, si el cabezal de impresión 11 se mantuviera inmóvil en la estación de impresión 9 con respecto a la base B, justo antes de la impresión, el cabezal de impresión 11 se movería hacia el soporte 13, entrando en contacto con el mismo soporte 13, de forma que la cinta 12 se moviera con el soporte 13 a la misma velocidad o a una velocidad ligeramente inferior a la de soporte 13, de modo que al cabezal de impresión 11 se le presente siempre continuamente cinta nueva 12. Durante las operaciones de impresión intermedias, el cabezal de impresión 11 se aleja del soporte 13, y la cinta 12 puede mantenerse inmóvil mientras que el soporte imprimido 13 se mueve desde la estación de impresión 9 y antes de que el soporte o la parte siguiente del soporte 13 avance hasta la estación de impresión 9. Sin embargo si se desea, la cinta 12 empleada en la operación de impresión anterior podría al menos rebobinarse parcialmente pese a las operaciones de impresión intermedias de la estación de impresión 9 durante las operaciones de impresión intermedias y reutilizarse en una operación de impresión posterior donde dicha operación de impresión posterior requiera de una selección de elementos de impresión diferente de la operación de impresión anterior, con el fin de eliminar de la cinta 12 los píxeles del medio de impresión restantes para posteriores operaciones de impresión.

En una operación de impresión en la que el cabezal de impresión 11 se mueve con respecto a la base B en dirección opuesta a la dirección de avance A del soporte 13, la cinta 12 podrá moverse de nuevo a la misma velocidad y en la misma dirección que el soporte 13, pero si se desea, para salvar la cinta 12, la cinta 12 podrá moverse a través de la estación de impresión 9 a una velocidad inferior que la del soporte 13, ya que el cabezal de impresión 11 seguirá recibiendo cinta nueva 12 de forma continuada debido al movimiento del cabezal de impresión 11. En caso de que el soporte 13 se detenga y el movimiento relativo entre el cabezal de Impresión 11 y el soporte 13 se consiga únicamente por el movimiento del cabezal de impresión 11 con respecto a la base B, la cinta 12 se mantendrá preferiblemente inmóvil en la estación de impresión 9. Durante las operaciones de impresión intermedias, la cinta 12 utilizada puede avanzarse hacia el carrete receptor 14b o puede mantenerse inmóvil o al menos rebobinarse parcialmente y reutilizarse para una operación de impresión posterior, según se quiera. Además, durante la operaciones de impresión intermedias, el cabezal de impresión 11 puede devolverse a su posición de estacionamiento p, o puede retrocederse más allá de la posición de estacionamiento p hacia la posición extrema descendente b, en caso de que el dispositivo sensor 31 detecte que el siguiente soporte 13 o la parte del soporte 13 está avanzando con respecto a la base B a una velocidad inferior a la velocidad predeterminada de forma que se requerirá el movimiento del cabezal de impresión 11 con respecto a la base B para la siguiente operación de impresión y así permitir que el cabezal de impresión 11 funcione por encima de su velocidad de funcionamiento mínima.

De esta manera, en la siguiente operación de impresión, el cabezal de impresión 11 se moverá hacia la posición de estacionamiento p y quizás más allá de la posición de estacionamiento p hacia la posición extrema ascendente a.

En caso que el dispositivo sensor 31 detecte que la velocidad del soporte que avanza 13 con respecto a la base B sea demasiado elevada para el cabezal de impresión 11 como para imprimir una imagen mientras está inmóvil, aunque esté a la máxima velocidad de funcionamiento, el cabezal de impresión 11 puede moverse durante la impresión en la dirección de alimentación A del soporte 13, para de este modo reducir la velocidad relativa entre el soporte 13 y el cabezal de impresión 11, desde la posición de estacionamiento p hacia la posición extrema descendente b. Al final de la operación de impresión, el cabezal de impresión 11 puede retrocederse de nuevo a la posición de estacionamiento p, a la espera de la siguiente operación de impresión, o más allá hacia la posición extrema ascendente a, si el dispositivo sensor 31 detecta que el siguiente soporte 13 o una parte del soporte 13 está avanzando a una velocidad demasiado elevada.

Durante dichas operaciones de impresión en las que el cabezal de impresión 11 se mueve en la dirección de alimentación A, la cinta 12 puede desplazarse con el soporte 13.

En otra disposición, en un aparato de impresión 10 del que se supone que la velocidad de avance del soporte 13 con respecto a la base B nunca excederá la capacidad del cabezal de impresión 11 para realizar una operación de impresión, el cabezal de impresión 11 puede estacionarse durante las operaciones de impresión intermedias en una posición adyacente a la posición extrema descendente b, a la espera de que sea movido en una dirección opuesta a la dirección de alimentación A del soporte 13 en caso de que el soporte 13 aminore la velocidad o se detenga. Por tanto, el cabezal de impresión 11 podría moverse a través de todo el rango de recorrido permitido por la pista u otro elemento montado en la estación de impresión 9, mientras se realiza la impresión.

En el ejemplo del dibujo, la superficie de reacción 25 se mueve para que se corresponda con la velocidad del soporte 13 mediante un medio motriz que active uno o ambos rodillos R1 y R2, donde la superficie de reacción 25 es accionada a la velocidad del soporte 13 según el valor detectado por el dispositivo sensor 31 de la velocidad del soporte. Cuando la superficie de reacción 25 sea proporcionada por un solo rodillo, se dispondrá de forma que se mueva sincronizadamente con cualquier movimiento del cabezal de impresión 11.

Como se apreciará, cuando el aparato de impresión 10 se utiliza en su modo de funcionamiento habitual con el cabezal de impresión 11 inmóvil, no existen restricciones efectivas con respecto a la longitud de la imagen que puede imprimirse. Sin embargo, cuando el cabezal de impresión 11 se mueve durante una operación de impresión en una dirección opuesta a la dirección de avance A del soporte 13 y dicho soporte 13 está en una posición inmóvil en la estación de impresión 9, la longitud de la imagen que puede imprimirse a lo largo del soporte 13 se limitará a una longitud máxima, siendo ésta la distancia L_1 entre las posiciones extremas ascendente y descendente del recorrido $\underline{a}$ y $\underline{b}$, pero sólo si el movimiento del cabezal de impresión 11 comienza a partir de la posición extrema descendente $\underline{b}$ (siempre y cuando haya cierto movimiento del soporte 11 en la dirección de avance A) podrán seguir generándose imágenes más alargadas, donde la longitud máxima disminuirá hacia L_1 según se reduzca la velocidad del soporte 13.

De acuerdo con la invención, el cabezal de impresión 11 se encuentra normalmente en la posición de estacionamiento $\underline{p}$ entre las posiciones extremas ascendente y descendente del recorrido $\underline{a}$, $\underline{b}$ del cabezal de impresión 11, pero si se prevé que el soporte 13 va a aminorar su velocidad o detenerse en la estación de impresión 9, desde la entrada del sistema 40 al controlador 30 del aparato de impresión 10, el controlador 30 se dispone de tal forma que mueva el cabezal de impresión 11 desde la posición de estacionamiento $\underline{p}$ hacia la posición extrema descendente $\underline{b}$ a la espera de la siguiente operación de impresión en la que se requiera un movimiento del cabezal de impresión 11 con respecto a la base B para efectuar o completar una operación de impresión de la imagen, en la estación de impresión 9.

Al contrario, si se prevé que la velocidad del soporte 13 puede llegar a superar la velocidad máxima a la que el cabezal de impresión 11 puede imprimir, el controlador 30 responde moviendo el cabezal de impresión 11 hasta la posición extrema ascendente $\underline{a}$ para el consiguiente movimiento a lo largo del soporte 13 en la dirección de avance A del soporte 13.

Es posible realizar diversas modificaciones además de las ya indicadas, aunque sin apartarse del alcance de la invención.

Por ejemplo, a pesar de que la invención se ha descrito en referencia a un aparato de impresión térmica 10 que utiliza una cinta 12 que transporta un medio de marcación el cual es depositado sobre el soporte 13 a través de unos elementos de impresión térmica calentados, la invención puede aplicarse a cualquier otro aparato de impresión 10 con un cabezal de impresión 11 equipado con elementos de impresión activables cuyo funcionamiento requiera una velocidad de funcionamiento superior a la velocidad mínima para conseguir una impresión óptima de lo más eficiente.

El sistema de empaquetado o de otro tipo al cual se proporciona el aparato de impresión 10 puede llegar a proporcionar una entrada 40 al controlador 30 capaz de prever un cambio en la velocidad del soporte 13 situando la velocidad del soporte 13 fuera del rango de velocidad entre la velocidad predeterminada y la velocidad máxima, en respuesta a un fallo o incidente en desarrollo, en sentido ascendente del aparato de impresión 10, o bien un cambio temporal en uno o varios parámetros de fabricación o ambientales.

Como se apreciará, en caso de que el cabezal de impresión 11 esté en una de las posiciones extremas, ya sea la ascendente o la descendente del recorrido del cabezal de impresión 11 al final de una impresión, y se prevea que la velocidad del soporte 13 para la siguiente impresión puede estar fuera del rango de velocidades del soporte entre la velocidad predeterminada y la velocidad máxima, según se considere apropiado, el controlador 30 puede actuar para mover el cabezal de impresión 11 desde la posición extrema ascendente o descendente del recorrido del cabezal de impresión, hasta la otra posición extrema descendente o ascendente del recorrido del cabezal de impresión a la espera de la siguiente impresión, sin necesidad de estacionar primero el cabezal de impresión 11 en la posición $\underline{p}$.

REIVINDICACIONES

1. Un método de impresión que utiliza un aparato de impresión (10) que tiene una base (B), una estación de impresión (9) donde hay montado un cabezal de impresión (11), el cabezal de impresión (11) que incluye una serie de elementos de impresión (11a) que son energizables selectivamente para generar una imagen en un sustrato (13) después de un movimiento relativo entre el sustrato (13) y el cabezal de impresión (11), el cabezal de impresión (11) siendo movable relativo a la base (B), y el aparato (10) incluyendo un dispositivo sensor (33) para detectar la velocidad del sustrato (13) según el sustrato (13) se mueve en relación a la base (B) adyacente a la estación de impresión (9), y un controlador (30) para recibir señales de entrada del dispositivo de sensor (33) y para controlar el movimiento del cabezal de impresión (11) relativo a la base (B) para lograr una velocidad relativa deseada entre el cabezal de impresión (11) y el sustrato (13), **caracterizándose** en que el método incluye predecir cuándo la velocidad del sustrato (13) relativa a la base (B), según avanza el sustrato (13), será inferior a una velocidad predeterminada, y en respuesta, mover el cabezal de impresión (11) a la estación de impresión (9) a una posición extrema corriente abajo (b) del recorrido del cabezal de impresión, y durante la impresión de una imagen, mover el cabezal de impresión (11) desde la posición extrema corriente abajo (b) hacia la posición extrema corriente arriba (a).

2. Un método según la reivindicación 1 **caracterizado** en que el cabezal de impresión (11) es inmóvil en la estación de impresión (9) hasta que se prediga que el sustrato (13) va a ralentizarse por debajo de la velocidad predeterminada relativa a la base (B), cuando el cabezal de impresión (11) se mueve a la estación de impresión (9) en dirección opuesta a la dirección de avance (A) del sustrato (13) para aumentar la velocidad del cabezal de impresión (11) relativo al sustrato (13), mientras continúa selectivamente energizando los elementos de impresión (11a), después de haber movido el cabezal de impresión (11) a la posición extrema corriente abajo (b).

3. Un método según la reivindicación 2 **caracterizado** en que se realiza una predicción de la velocidad del sustrato a partir de la entrada de datos (40) al controlador (30) de un sistema al cual se aplica el método de impresión.

4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizado** en que el método incluye mantener el cabezal de impresión (11) en la estación de impresión (9) en una posición aparcada (p) intermedia a la posición extrema corriente abajo (b) del recorrido del cabezal de impresión (11) y una posición extrema corriente arriba (a) del recorrido del cabezal de impresión (11), y mover el cabezal de impresión (11) a la posición extrema corriente abajo (b) al predecirse una ralentización o una detención del sustrato (13).

5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluya mantener el cabezal de impresión (11) inmóvil relativo a la base (B) en la estación de impresión (9) donde el dispositivo de sensor (33) detecta la velocidad del adelanto del sustrato (13) relativo a la base (B) está sobre la velocidad predeterminada pero debajo de una velocidad máxima y predecir cuando la velocidad del sustrato (13) relativa a la base (B) será mayor que la velocidad máxima, el método que incluye el movimiento consecutivo del cabezal de impresión (11) en la estación de impresión (9) a la posición extrema corriente arriba (a), y durante la impresión de una imagen, el movimiento del cabezal de impresión (11) en la dirección del adelanto del sustrato (13) para reducir el cabezal de impresión (11) relativa a la velocidad del sustrato (13).

6. Un método según la reivindicación 4 o la reivindicación 5 cuando dependiente de la reivindicación 4, que incluye posteriormente a la impresión de una imagen en la cual el cabezal de impresión (11) se ha movido relativa a la base (B), el movimiento del cabezal de impresión (11) en la estación de impresión (9) de nuevo a la posición parqueada (p).

7. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes **caracterizado** en que el método es un método de impresión termal en el cual los elementos de la impresión (11a) son calentados cuando están energizados, y una cinta (12) con medio de la marca es interpuesto entre el sustrato (13) y el cabezal de impresión (11) durante la impresión, tal que los elementos de la impresión (11a) cuando están energizados, quitan los píxeles del medio de la marca de la cinta (12) para generar la imagen.

8. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluya el movimiento del cabezal de impresión (11) hacia el sustrato (13) antes de realizar cualquier operación de impresión, y lejos del sustrato (13) después de realizar la operación de impresión.

9. Un método según la reivindicación 8 cuando dependiente de la reivindicación 4 **caracterizado** en que el trasladarse del cabezal de impresión (11) desde la posición parqueada (p) a la posición extrema corriente abajo (b) se logra cuando el cabezal de impresión (11) se mueve lejos de cualquier sustrato (13) y no se energiza ningunos elementos de la impresión (11a), cuando no se está realizando ninguna impresión de imagen.

