



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 860**

51 Int. Cl.:
B41J 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00128131 .0**

86 Fecha de presentación : **22.12.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1120264**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2001**

54 Título: **Unidad de impresión e impresora que la utiliza.**

30 Prioridad: **26.01.2000 JP 2000-17612**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

73 Titular/es: **SEIKO EPSON CORPORATION**
4-1, Nishi-shinjuku 2-chome
Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811, JP

72 Inventor/es: **Ando, Mitsuhsa**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Unidad de impresión e impresora que la utiliza.

5 La presente invención se refiere a una impresora que imprime usando una técnica de impresión térmica, y se refiere, más particularmente, a la unidad de impresión en dicha impresora que tiene un mecanismo de presión para presionar un cabezal de impresión contra una platina.

10 Una unidad 100 de impresión descrita en el documento JP-A-9-216436 se muestra en la fig. 8. Esta unidad 100 de impresión tiene un cabezal 101 de impresión térmico, un rodillo 102 de platina, y resortes 109 de compresión dispuestos para empujar el cabezal 101 de impresión contra el rodillo 102 de platina para imprimir.

15 El cabezal 101 de impresión comprende un sustrato cerámico que tiene elementos de calentamiento y un accionador IC montado sobre el mismo. El sustrato de cerámica está soportado por un portador 103 de cabezal, que funciona también como un radiador de calor. El portador 103 de cabezal es básicamente rectangular con adaptadores 104 y 105 de soporte que se extienden coaxialmente a partir de los extremos longitudinales opuestos del soporte 103 de cabezal. El portador 103 de cabezal está soportado por estos adaptadores 104, 105 de modo que puede pivotar con relación a un cuerpo 106 de la impresora.

20 Un eje 108 pasa longitudinalmente a través del rodillo 102 de platina. El eje 108 está soportado giratoriamente por el cuerpo 106 de impresora con el eje 108 paralelo al eje de pivote definido por los adaptadores 104, 105.

25 Una pluralidad de resortes 109 de compresión empujan contra el lado posterior del portador 103 de cabezal, siendo este lado posterior el lado que se aleja del rodillo 102 de platina y opuesto al lado que soporta el sustrato de cerámica del cabezal 101 de impresión. Los resortes 109 fuerzan el cabezal 101 de impresión hacia el rodillo de platina de modo que la presión sea aplicada uniformemente a lo largo de la línea de contacto entre el cabezal 101 de impresión y el rodillo 102 de platina.

30 Un problema con esta técnica anterior es que el eje de pivote del portador 103 de cabezal y el eje giratorio del rodillo 102 de platina puede que no sean realmente paralelos debido, por ejemplo, a las holguras de fabricación de diversas piezas. Esto significa que la presión entre el cabezal 101 de impresión y el rodillo 102 de platina no son realmente uniformes. No se puede lograr, por lo tanto, una densidad de impresión uniforme.

35 El documento JP-A-09-277647 describe una unidad de impresión que comprende un bastidor, una platina soportada en dicho bastidor (2a 2b), medios de cabezal de impresión térmico que tienen lados opuestos primero y segundo con una pluralidad de elementos de calentamiento dispuestos en una primera línea sobre dicho primer lado, y que tienen medios primero y segundo de soporte, definiendo dichos medios primero y segundo de soporte un eje de pivote y que colaboran con un tercer y cuarto medio de soporte, respectivamente, para soportar sobre pivote el medio de cabezal de impresión en el bastidor a fin de ser móvil con relación a la platina entre una primera y una segunda posición, no
40 estando las posiciones primera y segunda en paralelo una con respecto a la otra, estando los medios tercer y cuarto de soporte dispuestos sobre un primer y un segundo lado de bastidor, respectivamente, y medios de resorte para forzar el medio de cabezal de impresión hacia la platina alrededor de dicho eje de pivote, los elementos de calentamiento miran hacia la platina y la platina aplica una fuerza de reacción sobre dicho primer lado del medio de cabezal de impresión, estando un eje de platina de la platina en paralelo a dicha primera línea y que define conjuntamente con dicha primera
45 línea un plano de referencia, mientras que en su segunda posición, el medio de cabezal de impresión se encuentra separado de la platina y la proyección de dicho eje de platina sobre dicho plano de referencia intercepta dicha primera línea. Los medios primero y segundo de soporte están formados por los extremos opuestos de un eje y el tercero y cuarto están formados por una abertura respectiva en los elementos del bastidor para recibir las porciones extremas del eje. El medio de cabezal de impresión comprende una placa de cabezal que porta un cabezal térmico. La placa de cabezal tiene dos porciones de pestañas teniendo una un orificio circular y teniendo la otra un orificio alargado. El
50 eje se extiende a través de ambos orificios para soportar la placa del cabezal. Debido al orificio alargado la placa del cabezal y el cabezal térmico se les permite bascular con relación al eje para mantener el paralelismo con la platina.

55 Es un objeto de la presente invención superar el problema antes mencionado de la técnica anterior, y proporcionar una unidad de impresión en la que se alcance una presión uniforme entre un cabezal de impresión térmico y una platina y que no se vea afectada por las variaciones en la precisión de los componentes, a fin de obtener una densidad de impresión uniforme. Otro objeto de la invención es proporcionar una impresora térmica que usa la unidad de impresión.

60 Estos objetos se alcanzan con una unidad de impresión según la reivindicación 1 y una impresora térmica según la reivindicación 5. Las realizaciones preferidas de la invención son el contenido de las reivindicaciones subordinadas.

65 En una realización de la invención, la unidad de impresión comprende un rodillo de platina con un eje de platina que se extiende longitudinalmente a su través de modo que la platina sea capaz de girar alrededor del eje longitudinal del eje de la platina, y un cabezal portador que porta un cabezal de impresión térmico de una longitud adecuada para imprimir que usa un método de impresión térmico sobre un medio de registro mantenido entre el cabezal de impresión y el rodillo de platina. Un eje de soporte del portador de cabezal así como el eje de platina se soportan en un bastidor. El eje de soporte define un eje de pivote para pivotar el portador de cabezal. El eje de pivote se encuentra paralelo a

una línea de elementos de calentamiento del cabezal de impresión. El eje de soporte se soporta de tal manera que el portador de cabezal pueda girar a lo largo de una trayectoria específica alrededor de un eje longitudinal que se extiende sustancialmente de forma perpendicular a través de un extremo del eje de soporte. Se dispone una unidad de presión en una posición particular en el lado del portador de cabezal opuesto al cabezal de impresión.

Debido a que un extremo del portador de cabezal se mantiene fijo en un extremo del eje de soporte al tiempo que el otro extremo del eje de soporte se mueve para alinear el cabezal de impresión con el rodillo de platina, el cabezal de impresión puede entrar en contacto con el rodillo de platina de manera uniforme independientemente de la precisión de posicionamiento del rodillo de platina.

Si la unidad de presión está posicionada de modo que la presión se aplica uniformemente a las piezas del rodillo de platina y el cabezal de impresión entra en contacto uno con respecto al otro, el cabezal de impresión se puede mantener uniformemente contra el medio de registro. La impresión con la densidad de impresión uniforme es por lo tanto posible independientemente de las variaciones en la precisión de las piezas.

Otros objetos y metas junto con una compresión más completa de la invención se harán evidentes y se apreciarán haciendo referencia a la siguiente descripción de las realizaciones preferidas consideradas junto con los dibujos que se acompañan, en los que:

la fig. 1 es una vista en perspectiva de la configuración básica de una impresora según una realización de la presente invención;

la fig. 2 es una vista lateral observada desde el lado izquierdo en la fig. 1;

la fig. 3 es una vista lateral observada desde el lado derecho en la fig. 1;

la fig. 4 es una vista en sección siguiendo la línea X-X en la fig. 1 observada desde el lado izquierdo;

la fig. 5(a) es una vista lateral de la unidad de impresión observada desde el lado izquierdo en la fig. 1;

la fig. 5(b) es una vista lateral de la unidad de impresión observada desde el lado derecho en la fig. 1;

la fig. 6(a) es una vista de las piezas principales de la unidad de impresión según se observa en la dirección de la flecha A en la fig. 5(a);

la fig. 6(b) es una vista de las piezas principales de la unidad de impresión según se observa en la dirección de la flecha B en la fig. 5(a);

la fig. 7(a) y (b) son vistas laterales esquemáticas para explicar la relación posicional entre el cabezal de impresión, rodillo de platina y fuerzas de resorte; y

la fig. 8 muestra la configuración básica de una unidad de impresión según la técnica anterior.

Primera realización

La fig. 1 es una vista en perspectiva de la configuración interna básica de una realización de impresora de la presente invención. La impresora 1 tiene un par de elementos de bastidor, un primer elemento 2a de bastidor y un segundo elemento 2b de bastidor, los cuales son básicamente rectangulares en la forma, fabricados típicamente de metal, y dispuestos sustancialmente paralelos uno con respecto al otro. El primer elemento 2a de bastidor está dispuesto en el mismo lado de la impresora como una unidad 90 motriz, que acciona un rodillo 50 de platina y se describe con mayor detalle más abajo. Un elemento de sujeción 3 del rollo de papel se dispone por detrás de los elementos 2a, 2b del bastidor. El elemento de sujeción 3 del rollo de papel está moldeado típicamente a partir de resina, por ejemplo, y tiene una conformación en forma de caja adecuada para sujetar un rollo de papel. Los elementos 2a, 2b de bastidor y el elemento de sujeción 3 del rollo de papel forman conjuntamente una cubierta 7 de impresora como el bastidor de la impresora 1.

Se dispone una tapa 4 en el extremo posterior del elemento de sujeción 3 del rollo de papel de modo que se pueda mover entre una posición abierta y una cerrada y descansa sobre los elementos 2a, 2b del bastidor y el elemento de sujeción 3 del rollo de papel en su posición cerrada al tiempo que permite que un rollo de papel sea cargado dentro del elemento de sujeción del rollo de papel en su posición abierta. La tapa 4 es lo suficiente grande para cubrir parte de los elementos 2a, 2b del bastidor y el elemento de sujeción 3 del rollo de papel en su posición cerrada.

La fig. 4 es una vista en sección lateral observada desde el lado del elemento 2a del bastidor. La impresora 1 tiene una unidad 20 de impresión, que comprende un cabezal 40 de impresión térmico, un portador 30 de cabezal que soporta el cabezal 40 de impresión, un rodillo 50 de platina, y una unidad 60 de presión, que está dispuesta para presionar el cabezal de impresión contra el rodillo de platina.

La fig. 6 muestra sólo las piezas principales de la unidad 20 de impresión, siendo la fig. 6(a) una vista desde arriba y la fig. 6(b) una vista de frente.

El portador 30 de cabezal es por ejemplo un cuerpo delgado, sustancialmente rectangular fabricado de aluminio. Una superficie 41 de cabezal, cuyo cabezal 40 de impresión tiene una línea de elementos de calentamiento formados en el mismo, está localizada en un extremo del portador 30 de cabezal. La línea definida por los elementos de calentamiento se refiere abajo como la línea *L1* de elemento de calentamiento. Un eje de soporte está en esta realización compuesto de un primer y un segundo adaptadores 31a y 31b que se extienden desde un primero y uno segundo opuesto, respectivamente, de los dos lados o bordes longitudinales en el otro extremo del portador 30 de cabezal. El eje longitudinal común (un eje de pivote) de adaptadores 31a y 31b se encuentra en paralelo a la línea *L1* del elemento de calentamiento. Este eje longitudinal común se refiere más abajo como la línea *L2* de soporte. El cabezal 40 de presión está de ese modo soportado sobre pivote en los elementos 2a, 2b por medio de los adaptadores 31a y 31b.

La fig. 5(a) es una vista lateral del primer elemento 2a de bastidor. La fig. 5(b) es una vista lateral del segundo elemento 2b de bastidor. Un canal 5 de posicionamiento se forma en el elemento 2a de bastidor para recibir y posicionar el primer adaptador 31a del portador 30 de cabezal. Un canal 6 de guía está formado en el elemento 2b de bastidor para recibir y guiar el segundo adaptador 31b. Según se muestra en la fig. 5(a), el canal 5 de posicionamiento es la pieza básicamente horizontal (que se extiende en la dirección anterior/posterior de la cubierta 7 de impresora) de un corte sustancialmente en forma de L que se extiende desde la parte superior a aproximadamente la mitad del elemento 2a de bastidor. Este canal 5 de posicionamiento es ligeramente más ancho que el diámetro del adaptador 31a, y se define por los bordes 5a y 5b de guía superior e inferior, que se oponen uno con respecto al otro en la dirección vertical en la fig. 5, y un borde 5c extremo que define el extremo posterior del canal de posicionamiento. Los bordes 5a y 5b de guía están para guiar el adaptador 31a entre ellos. El borde 5c extremo forma un apoyo para el adaptador 31a y define la posición más hacia atrás del adaptador 31a. Por tanto, el borde 5c extremo determina la posición relativa del cabezal 40 de impresión y el rodillo 50 de platina, en esa dirección el primero es presionado contra el último, en un extremo de la dirección axial del rodillo de platina.

Según se muestra en la fig. 5(b), el canal 6 de guía está formado en el segundo elemento 2b de bastidor a fin de ser sustancialmente simétrico para posicionar el canal 5 en el sentido en el que el canal 6 de guía corresponda con la proyección ortogonal del canal 5 de posicionamiento sobre el plano del elemento 2b de bastidor excepto por la diferencia en posición de los bordes extremos respectivos. El canal 6 de guía, de este modo, tiene bordes 6a y 6b de guía que corresponden a los bordes 5a y 5b de guía, respectivamente, y un borde 6c extremo esto es, sin embargo, más lejos de la parte posterior que el borde 5c extremo.

El cabezal 40 de impresión se soporta de este modo sobre los elementos 2a, 2b de bastidor insertando los adaptadores 31a y 31b del portador 30 de cabezal dentro de su canal 5 de posicionamiento y canal 6 de guía, respectivamente. El portador 30 de cabezal se mueve montado sobre pivote alrededor de la línea *L2* de soporte definida por los adaptadores 31a y 31b; adicionalmente, los adaptadores 31a y 31b se pueden mover dentro del canal 5 de posicionamiento y el canal 6 de guía respectivamente.

Según se muestra en la fig. 4, el rodillo 50 de platina de la unidad 20 de impresión está montado giratoriamente sobre el extremo frontal de la tapa 4 por medio de un eje 51 de platina. El eje 51 de platina se dispone en paralelo con respecto a la línea que es perpendicular a los elementos 2a, 2b de bastidor y se mantiene sustancialmente paralelo a esa línea cuando la tapa de mueve entre sus posiciones abierta y cerrada. Cuando la tapa 4 está cerrada, el rodillo 50 de platina entra en contacto con la superficie 41 de cabezal del cabezal 40 de impresión junto con un movimiento del portador 30 de cabezal. El rodillo 50 de platina tiene un primer extremo sobre el lado del primer elemento 2a de bastidor y un segundo extremo sobre el lado del segundo elemento 2b de bastidor.

Con respecto a un plano vertical ("vertical" en las figs. 4 y 5) que intercepta los canales 5 y 6 de posicionamiento y guía, la unidad 60 de presión de la unidad 20 de impresión se dispone sobre el lado que mira de cara al frente de la impresora (lado izquierdo en la fig. 5(b) y lado derecho en las figs. 4 y 5(a), y comprende una unidad 61 de resorte, un soporte 62 de resorte, y un montaje 63 de resorte.

La unidad 61 de resorte comprende uno o más resortes de compresión. Dos resortes 61a, 61b que ejercen la misma fuerza de compresión se usan en esta realización. El soporte 62 de resorte soporta la unidad 61 de resorte que se proyecta de allí en una posición específica. El montaje 63 de resorte se sujeta a los elementos 2a, 2b de bastidor de modo que el soporte 62 de resorte se pueda retirar libremente. La unidad 60 de presión se configura de modo que la fuerza de resorte, la fuerza de resorte (combinada) aparente en caso de resortes múltiples, de la unidad 61 de resorte actúa en una posición particular (punto de aplicación de la fuerza) sobre el lado posterior del portador 30 de cabezal (siendo el lado posterior el lado que se aleja del rodillo 50 de platina y opuesto al lado que soporta el cabezal 40 de impresión).

Esta posición particular del punto de aplicación de la fuerza se describe además más abajo haciendo referencia a la fig. 7. Se debería observar que, en la fig. 7, las letras mayúsculas se utilizan para resaltar las líneas y las letras minúsculas se utilizan para resaltar la longitud de una línea.

Las siguientes definiciones se utilizarán en la explicación que se facilita a continuación. El punto de contacto entre el primer adaptador 31a y el borde 5c extremo es el punto *P1* de referencia, y la línea de contacto entre la superficie 41 de cabezal del cabezal 40 de impresión y el rodillo 50 de platina es la línea *L3* de impresión (la cual debería coincidir sustancialmente con la línea *L1* del elemento de calentamiento). Los dos puntos extremos de la línea *L3* de impresión se designan como *P2* y *P3*, *P2* sobre el lado del primer elemento 2a del bastidor y, de este modo, siendo el más cerca

ES 2 265 860 T3

de $P1$ un primer punto extremo, y $P3$ el segundo punto extremo. Teniendo el triángulo escaleno $P1$, $P2$ y $P3$ como sus vértices el triángulo T de trabajo. La línea $L4$ de trabajo es una línea paralela aunque desplazada de la línea $L3$ de impresión mediante la distancia $d1$ hacia el punto $P1$ de referencia dentro del plano del triángulo T . $L01$ es la media que conecta el punto $P1$ de referencia y el punto medio del segmento $P2P3$ de la línea. La intersección entre la línea $L4$ de trabajo y la media $L01$ es el punto $P4$ de referencia.

Colocando el punto de aplicación de la fuerza sobre la línea $L01$, el primer adaptador 31a no se separará del borde 5c de extremo del canal 5 de posicionamiento, y se puede aplicar uniformemente una fuerza de presión a lo largo de la línea $L3$ de impresión. En otras palabras, el cabezal de impresión se puede presionar de forma uniforme contra el rodillo de platina.

Según se menciona anteriormente, uno o una pluralidad de resortes de compresión se pueden usar como unidad 61 de resorte. Si se usa una pluralidad de resortes, es sólo necesario colocar los resortes de modo que la fuerza combinada de todos los resortes (la fuerza aparente de la unidad de resorte) actúa sobre un punto en la línea $L01$. Se usa preferiblemente una pluralidad de resortes puesto que en un producto de impresora actual ocurren fácilmente variaciones de presión cuando se usa sólo un resorte de compresión debido a que las variaciones en la rigidez del medio de registro y reacción de los engranajes accionan el rodillo de platina.

Además, el punto de aplicación de la fuerza de los resortes está dispuesto preferiblemente en una posición en la línea $L01$ más cercana a la línea $L3$ de impresión que al punto $P1$ de referencia. Esto se debe a que si el punto de aplicación de la fuerza se encuentra más cerca del punto $P1$ de referencia, las variaciones de presión que resultan de las variaciones en la precisión de las piezas entre diversas impresoras, por ejemplo, se incrementará a lo largo de la línea $L3$ de impresión debido al principio de palanca.

Adicionalmente, la presión, con la cual el cabezal de impresión se presiona contra el rodillo de platina, se determina por la fuerza de resorte (combinada) y la posición de su punto de aplicación de la fuerza sobre la línea $L01$.

En la siguiente explicación, asumimos que se usa una unidad 61 de resorte con dos resortes de compresión, teniendo ambos la misma fuerza de compresión. El primer resorte 61a y el segundo resorte 61b entran en contacto con el portador 30 de cabezal en los puntos de aplicación $F1$ y $F2$, respectivamente, sobre la línea $L4$ de trabajo dentro del triángulo T de trabajo. El punto de aplicación $F1$ está entre el punto $P4$ de referencia y la intersección $P5$ del segmento $P1P2$ de línea y la línea $L4$ de trabajo. Cuando $L5$ es la perpendicular sobre una extensión de la línea $L3$ de impresión que pasa a través del punto $P1$ de referencia, y $P6$ es la intersección entre $L5$ y una extensión de $L4$, la longitud $x1$ a partir de $P6$ al punto de aplicación $F1$ es mayor que el segmento de línea $P6P5$ y más corto que el segmento $P6P4$ de línea. Esto se debe a que el adaptador 31a se separa desde el borde 5c extremo del canal de posicionamiento cuando la longitud $x1$ se hace más larga que el segmento $P6P4$ de línea.

Por otra parte, el punto de aplicación $F2$ del segundo resorte 61b se establece de forma que esa longitud $x2$ desde $P6$ al punto de aplicación $F2$ es igual a la longitud $x1$ más dos veces la distancia $d2$ entre el punto de aplicación $F1$ y el punto $P4$ de referencia ($x2 = x1 + 2d2$). Esto significa que la fuerza (aparente) combinada de los dos resortes 61a y 61b actúa en el punto $P4$ de referencia de la línea $L01$.

Asumiendo las posiciones descritas anteriormente, el momento M alrededor de $P6$ se puede calcular a partir de la siguiente ecuación en la que f es la fuerza compresora de cada uno de los resortes 61a y 61b.

$$M = f \cdot x1 + f \cdot x2 = 2f \cdot (x1 + d2)$$

El lado derecho $2f(x1 + d2)$ en esta ecuación muestra que dos resortes de fuerza f actuando cada uno en puntos de aplicación $F1$ y $F2$, respectivamente, son equivalentes a un resorte de fuerza $2f$ que tiene el punto $P4$ de referencia según el punto de aplicación de la fuerza.

Los resortes 61a y 61b están dispuestos de este modo para ejercer presión sobre la línea $L4$ de trabajo en el triángulo de trabajo T , y posicionados para producir una presión uniforme entre el cabezal de impresión y el rodillo de platina a lo largo de la línea $L3$ de impresión, en este caso, debido a que la línea $L4$ de trabajo está desplazada de la línea $L3$ de impresión hacia el punto $P1$ de referencia, el primer adaptador 31a no se separará del contacto con el borde 5c extremo del canal 5 de posicionamiento en el primer elemento 2a de bastidor en el punto $P1$ de referencia. Adicionalmente, por ejemplo el desplazamiento $d1$ se puede seleccionar según sea necesario de acuerdo con las variaciones en la precisión de las piezas.

Según se muestra en la fig. 1 y fig. 2, el motor 91 de accionamiento de la unidad 90 de accionamiento mencionado anteriormente se dispone en la parte inferior del frente del primer elemento 2a de bastidor con un engranaje 92 motriz fijo a su eje 91a motriz dispuesto sobre el exterior del elemento 2a de bastidor. Un primer engranaje 93 intermedio que acopla el engranaje 92 motriz y un segundo engranaje 94 intermedio que coincide con el primer engranaje 93 intermedio están dispuestos también sobre el elemento 2a de bastidor. Un engranaje 52 de platina se fija al primer extremo del eje 51 de platina del rodillo 50 de platina. Cuando la tapa 4 está cerrada, este engranaje 52 de platina coincide con el segundo engranaje 94 intermedio de forma que la fuerza giratoria del motor 91 de accionamiento se transfiere para girar el rodillo 50 de platina.

ES 2 265 860 T3

Cuando la tapa 4 se abre la fuerza de los resortes 61a y 61b que actúa sobre el portador 30 de cabezal hace que el primer adaptador 31a entre en contacto con el borde 5c extremo del canal 5 de posicionamiento, y el segundo adaptador 31b entre en contacto con el borde 6c extremo del canal 6 de guía. El segundo adaptador 31b está posicionado de ese modo más hacia la parte posterior de la impresora 1 que el primer adaptador 31a. Por tanto, la línea *L2* de soporte (y, de ese modo, el portador de cabezal) sale del paralelismo con el eje 51 de platina (en otras palabras, la línea *L1* del elemento de calentamiento intercepta la proyección del eje longitudinal del eje 51 de platina sobre un plano de referencia definido por la línea *L1* del elemento de calentamiento y el eje longitudinal del eje 51 de platina cuando el rodillo 50 de platina entra en contacto con el cabezal 40 de impresión (vía un medio de registro, si existiera)).

Cuando la tapa 4 se está cerrando, el rodillo 50 de platina se mueve hacia el cabezal 40 de impresión. En respuesta a este movimiento y debido a la posición girada del portador del cabezal explicada anteriormente, el rodillo 50 de platina entra en contacto primero sólo con la parte de la superficie 41 del cabezal que se encuentra contigua al segundo elemento 2b de bastidor. Entonces, según el rodillo 50 de platina aplica una fuerza de reacción contra esa pieza y, de ese modo lo mueve hacia el lado anterior de la impresora, la línea de contacto entre el rodillo de platina y el cabezal 40 de impresión gradualmente se extiende hacia la pieza opuesta de la superficie 41 del cabezal esto es contigua al primer elemento 2a de bastidor. Este movimiento del cabezal 40 de impresión y, de este modo, el portador 30 de cabezal hace que el segundo adaptador 31b se mueva a lo largo de los bordes 6a y 6b de guía y se separen del borde 6c extremo, al tiempo que el primer adaptador 31a se presiona por los resortes 61a y 61b para guiar el borde 5a del canal 5 de posicionamiento. En otras palabras, el portador 30 de cabezal y el cabezal 40 de impresión montados sobre él giran alrededor de un eje longitudinal que se representa por la línea *L5* en la fig. 7(b) hasta que la línea *L1* del elemento de calentamiento y la línea *L2* de soporte se encuentran paralelas al eje 51 de platina. Al mismo tiempo, el portador 30 de cabezal pivota alrededor de su eje de pivote definido por los adaptadores 31a, 31b, es decir, alrededor de la línea *L2* de soporte contra la fuerza de los resortes 61a, 61b. Esto significa que la línea de soporte (y de este modo el eje de pivote del portador de cabezal) es móvil en un plano que es sustancialmente paralelo al plano de referencia definido anteriormente.

Cuando la tapa 4 ha asumido su posición completamente cerrada y el rodillo 50 de platina, de este modo, se deja de mover, el portador 30 de cabezal está en una posición en la que la línea *L1* del elemento de calentamiento del cabezal 40 de impresión está alineada con una generatriz del rodillo 50 de platina. El cabezal 40 de impresión de este modo entra en contacto uniformemente con el rodillo 50 de platina, formando la línea *L3* de impresión del triángulo *T* de trabajo anteriormente mencionado. En esta condición, las líneas *L1* y *L3* coinciden, al menos sustancialmente (en la práctica, la línea *L3* de impresión no será una verdadera línea aunque tenga un ancho finito y, de este modo, de hecho un área. Dependiendo de la presión y del material de la platina, el cabezal de impresión aplana elásticamente la porción contactada del rodillo de platina más o menos de modo que el ancho de la línea de impresión es mayor o menor. Mientras más aplane el cabezal de impresión el rodillo de platina más puede ser desplazada la línea del elemento de calentamiento de la perpendicular sobre la superficie del cabezal que pasa a través del eje longitudinal del rodillo de platina; en otras palabras, la línea del elemento de calentamiento no coincide necesariamente con la línea central del área de contacto).

La presión a lo largo de la línea *L3* de impresión es uniforme debido a que los resortes 61a, 61b de compresión se posicionan con referencia al triángulo 7 de trabajo según se describe más arriba. El papel o cualquier otro medio de registro mantenido entre el cabezal 40 de impresión y el rodillo 50 de platina es transportado por el giro del rodillo 50 de platina, y se imprime a lo largo de la línea *L3* de impresión. La buena calidad de impresión también se puede asegurar debido a que la presión uniforme aplicada a lo largo de la línea *L3* de impresión mantiene el medio de registro en contacto uniforme con los elementos de calentamiento del cabezal 40 de impresión posicionado a lo largo de la línea *L3* de impresión.

Debido a que uno de los adaptadores (el segundo 31b en esta realización) provisto para soportar el portador de cabezal se mueve para alinear la superficie 41 de cabezal con el rodillo 50 de platina al tiempo que el otro adaptador (el primer adaptador 31a en esta realización) se fija en posición con relación al rodillo 50 de platina, una unidad de impresión según la presente invención logra un autoalineamiento que mantiene la superficie 41 de cabezal del cabezal 40 de impresión en contacto uniforme con el rodillo 50 de platina. Es, por lo tanto, posible imprimir sobre el medio de registro con densidad de impresión uniforme independientemente de cualquier variación en la precisión de las piezas.

Adicionalmente, el uso de dos resortes 61a, 61b como en la realización preferida descrita anteriormente tiene la ventaja de que una presión uniforme a lo largo de la línea *L3* de impresión es restaurada fácilmente si ocurre un cambio en la presión a lo largo de la línea *L3* de impresión cuando, por ejemplo, el papel se inserta entre el rodillo 50 de platina y el cabezal 40 de impresión.

Además, debido a que el canal 5 de posicionamiento está sobre el mismo lado que la unidad 90 motriz, el canal 5 de posicionamiento y el segundo engranaje 94 intermedio que coincide con el engranaje 52 de platina pueden ser fácilmente posicionados con relación uno a otro con buena precisión debido a que están formados en y montados sobre, respectivamente, el mismo elemento 2a de bastidor. Como resultado, el punto *P1* de referencia se puede posicionar exactamente con relación al rodillo 50 de platina.

Segunda realización

Una unidad de impresión según una segunda realización de la presente invención difiere de la primera realización porque los resortes 61a y 61b de compresión entran en contacto con la parte posterior del portador 30 de cabezal en una posición diferente.

Más específicamente, los puntos de aplicación $F1$ y $F2$ de los resortes 61a y 61b son desviados por una distancia de compensación pequeña (tal como aproximadamente 1 mm) a lo largo de la línea $L4$ de trabajo hacia $P5$, es decir, hacia el primer lado del elemento de bastidor, desde las posiciones determinadas según se describe en la primera realización mencionada anteriormente. Esto es para compensar un desplazamiento que se ha encontrado que ocurrió en los productos de la impresora reales que usan la unidad de impresión de esta invención. Más específicamente, las pruebas de impresión mostraron que los puntos de aplicación $F1$ y $F2$ de los resortes 61a y 61b se someten a un ligero desplazamiento en la dirección apartándose de $P5$ durante la impresión. Se disponen los resortes de modo que los puntos de aplicación $F1$ y $F2$ iniciales se desplazan ya que en esta realización compensa este desplazamiento.

Esta distancia de compensación se puede también obtener mediante análisis por ordenador que usa como parámetros los factores que contribuyen a este desplazamiento en los puntos de aplicación $F1$ y $F2$ tal como la fricción del medio de registro en el cabezal 40 de impresión durante la impresión, el grosor del portador 30 de cabezal, la temperatura de los elementos de calentamiento del cabezal 40 de impresión, y la dureza del caucho del rodillo 50 de platina. El análisis de ordenador mostró también que es sólo necesario cambiar los puntos de aplicación $F1$ y $F2$ en alrededor de un milímetro hacia el primer lado del elemento de bastidor, es decir, el lado de la unidad motriz.

Mediante la disposición de los resortes 61a y 61b a fin de cambiar los puntos de aplicación por una distancia específica a partir de la posición de equilibrio estático obtenida según se describe en la primera realización, la unidad de impresión de acuerdo con esta segunda realización alcanza un así denominado equilibrio dinámico en el que el punto de aplicación de la fuerza de la unidad de resorte como un todo coincide con el punto $P4$ de referencia si los puntos de aplicación $F1$ y $F2$ respectivos de los resortes 61a y 61b cambian, por ejemplo, durante la impresión.

Por lo tanto es posible lograr una unidad 20 de impresión y una impresora 1 que la usa que son capaces de mantener la densidad de impresión uniforme bajo una variedad de condiciones mediante regulación apropiada de los parámetros usados para obtener esta distancia de compensación. Esto es particularmente beneficioso cuando el soporte 62 de resorte se monta de forma separable sobre el montaje 63 de resorte según se describe en la primera realización con referencia a la fig. 4 debido a que los soportes de resorte que tienen unidades 61 de resorte de compresión diseñadas para distancias de compensación diferentes se pueden preparar para adaptar rápidamente la unidad de impresión a diversas situaciones.

Se apreciará por aquellos expertos en la técnica que las realizaciones a modo de ejemplo descritas más arriba se pueden variar de muchas maneras sin apartarse del alcance de las reivindicaciones que las acompañan.

Por ejemplo, dos resortes de compresión ejerciendo cada uno la misma fuerza se posicionan equidistantes al punto $P4$ de referencia en las realizaciones anteriores. Es posible también usar resortes de compresión que ejercen en cambio diferentes fuerzas. En este caso es sólo necesario determinar las distancias respectivas a partir del punto $P4$ de referencia según la relación de fuerza de los resortes. Por ejemplo, si la fuerza del resorte 61a es f y la del resorte 61b es $2f$, la relación entre las distancias $d2$ y $d3$ a partir del punto $P4$ de referencia tendría que ser $d2 = 2d3$.

Adicionalmente, al tiempo que se describen las realizaciones preferidas de la invención descritas anteriormente que usan una unidad 61 de resorte con dos resortes de compresión, la invención no está limitada a dos resortes. En su lugar esta unidad 61 de resorte puede comprender sólo uno o tres o más resortes. En la segunda realización, si hay sólo un resorte en la unidad 61 de resorte que está posicionado de forma que su punto de aplicación de fuerza se desplaza al lado $P5$ del punto $P4$ de referencia en la fig. 7. Esto asegura que incluso si ocurre un cambio de carga a lo largo de la línea $L3$ de impresión, el primer adaptador 31a del portador 30 de cabezal se puede mantener firmemente en contacto con el borde 5c extremo del canal 5 de posicionamiento.

Por otra parte, si la unidad 61 de resorte comprende tres o más resortes, los resortes se deben posicionar de forma que la suma de los momentos alrededor de $P6$ de las fuerzas de resorte sea igual al momento alrededor de $P6$ de una fuerza única igual a la suma de las fuerzas (la fuerza combinada) de los tres o más resortes, la fuerza única que actúa sobre el punto $P4$ de referencia. En otras palabras, el punto de aplicación de la fuerza de la fuerza combinada se debe posicionar sobre la mediana.

Se deberá también apreciar que al tiempo que, en las realizaciones anteriores, los adaptadores 31a y 31b están dispuestos sobre el portador 30 de cabezal, y el canal 5 de posicionamiento y el canal 6 de guía se forman en los elementos 2a y 2b de bastidor, estos canales se pueden formar alternativamente en el portador 30 de cabezal, y los adaptadores se pueden disponer sobre los elementos 2a, 2b de bastidor.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de impresión que comprende:

un bastidor (2a, 2b),

medios (30, 40, 41) de cabezal de impresión térmico que tienen lados primero y segundos opuestos con una pluralidad de elementos de calentamiento dispuestos sobre una primera línea (*L1*) en dicho primer lado, y que tienen porciones (31a, 31b) primera y segunda de eje en lados opuestos tercero y cuarto, respectivamente, definiendo dichas porciones primera y segunda un eje (*L2*) de pivote paralelo a dicha primera línea (*L1*) y que colabora con una primera y segunda abertura (5, 6) respectivamente, para soportar sobre pivote los medios (30, 40, 41) de cabezal de impresión en el bastidor (2a, 2b), estando las aberturas (5, 6) primera y segunda dispuestas sobre un primer y un segundo lado de bastidor, respectivamente,

una platina (50) soportada en dicho bastidor (2a, 2b) a fin de ser móvil con relación al bastidor (2a, 2b) entre una primera y una segunda posición, encontrándose las posiciones primera y segunda de la platina (50) sustancialmente en paralelo una con respecto a la otra, y

medios (60, 61) de fuerza para forzar los medios (30, 40, 41) de cabezal de impresión hacia la platina (50) alrededor de dicho eje de pivote, los medios (60, 61) de fuerza ejercen presión sobre dicho segundo lado de los medios (30, 40, 41) de cabezal de impresión, en los que

en su primera posición, la platina (50) mira hacia dichos elementos de calentamiento y aplica una fuerza de reacción sobre dicho primer lado de los medios (30, 40, 41) del cabezal de impresión, encontrándose un eje de platina de la platina (50) en paralelo a dicha primera línea (*L1*) y que define conjuntamente con dicha primera línea (*L1*) un plano de referencia, mientras

en su segunda posición, la platina (50) se separa de los medios (30, 40, 41) de cabezal de impresión y la proyección de dicho eje de platina sobre dicho plano de referencia intercepta dicha primera línea (*L1*),

siendo dicha segunda porción (31b) del eje linealmente móvil en dicha segunda abertura (6) de forma que dicho eje (*L2*) de pivote sea móvil en un plano sustancialmente paralelo a dicho plano de referencia, siendo dicha segunda porción (31b) de eje forzada en respuesta a dicha presión que entra en contacto con un borde (6c) extremo de dicha segunda abertura (6) en dicha segunda posición de dicha platina (50), y estando separada de dicho borde (6c) extremo en dicha primera posición de dicha platina (50) como un resultado de dicha fuerza de reacción; y

cada una de dichas aberturas (5, 6) comprende un canal de guía que tiene dos bordes (5a, 5b, 6a, 6b) de guía opuestos sustancialmente en paralelo a dicho plano de referencia para guiar dichas porciones (31a, 31b) primera y segunda de eje, respectivamente, entre ellas, y un borde (5c, 6c) extremo sustancialmente perpendicular a dichos bordes (5a, 5b, 6a, 6b) de guía, siendo dicha primera porción (31a) de eje mantenida en contacto con el borde (5c) extremo de dicha primera abertura (5) en dichas posiciones primera y segunda de dicha platina (50).

2. La unidad de impresión de la reivindicación 1, en la que el medio (60, 61) de fuerza comprende uno o más cuerpos (61a, 61b) flexibles, y el punto de aplicación de la fuerza combinada de dichos uno o más cuerpos flexibles sobre dichos medios (30, 40, 41) de cabezal de impresión está posicionado en o próximo a una segunda línea (*L01*) que conecta el punto (*PI*) de contacto entre dicha primera porción (31a) de eje y dicho borde (5c) extremo y el punto medio de una línea (*L3*) de contacto entre la platina (5) y los medios (30, 40, 41) de cabezal de impresión en dicha primera posición de la platina

3. La unidad de impresión de la reivindicación 2, en la que el punto de aplicación está desplazado de dicha segunda línea (*L01*) en una dirección sustancialmente paralela a dicha primera línea (*L1*), hacia el lado de dicho punto (*PI*) de contacto.

4. La unidad de impresión de la reivindicación 2 ó 3, en la que el punto de aplicación está posicionado más cerca a dicha primera línea (*L1*) que a dicho punto (*PI*) de contacto.

5. Una impresora de línea térmica que comprende una unidad (20) de impresión según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

6. La impresora de la reivindicación 5, que comprende además una unidad (90) motriz para girar dicha platina (50), estando la unidad (90) motriz dispuesta sobre dicho primer lado del bastidor.

7. La impresora de la reivindicación 5 ó 6, que comprende además una tapa (4) soportada sobre dicho bastidor (2a, 2b) para ser móvil entre una posición abierta y una cerrada, estando dicha platina (50) montada sobre la tapa (4) con la posición abierta de la tapa (4) que corresponde a la segunda posición de la platina (50) y la posición cerrada de la tapa (4) que corresponde a la primera posición de la platina (50).

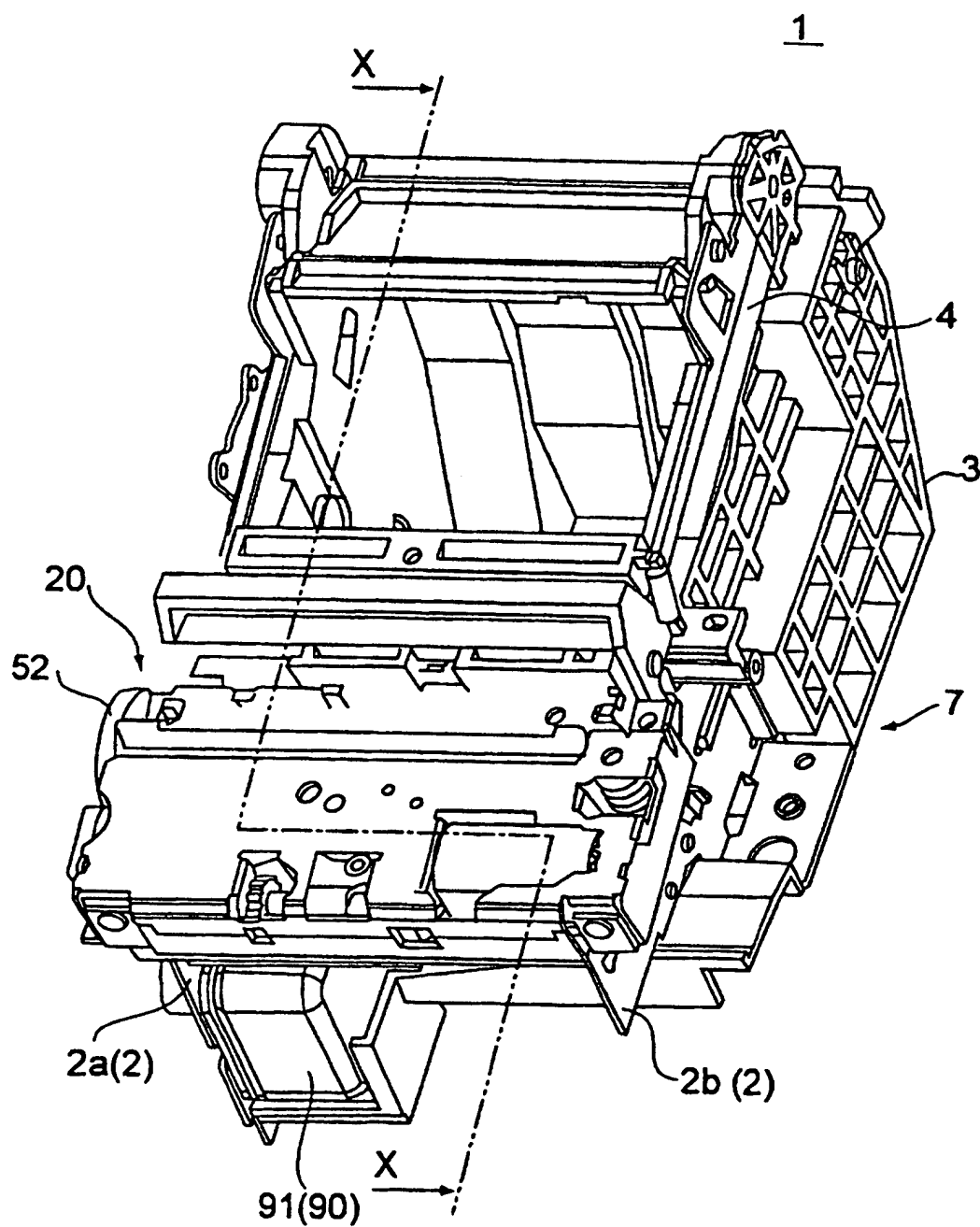


FIG. 1

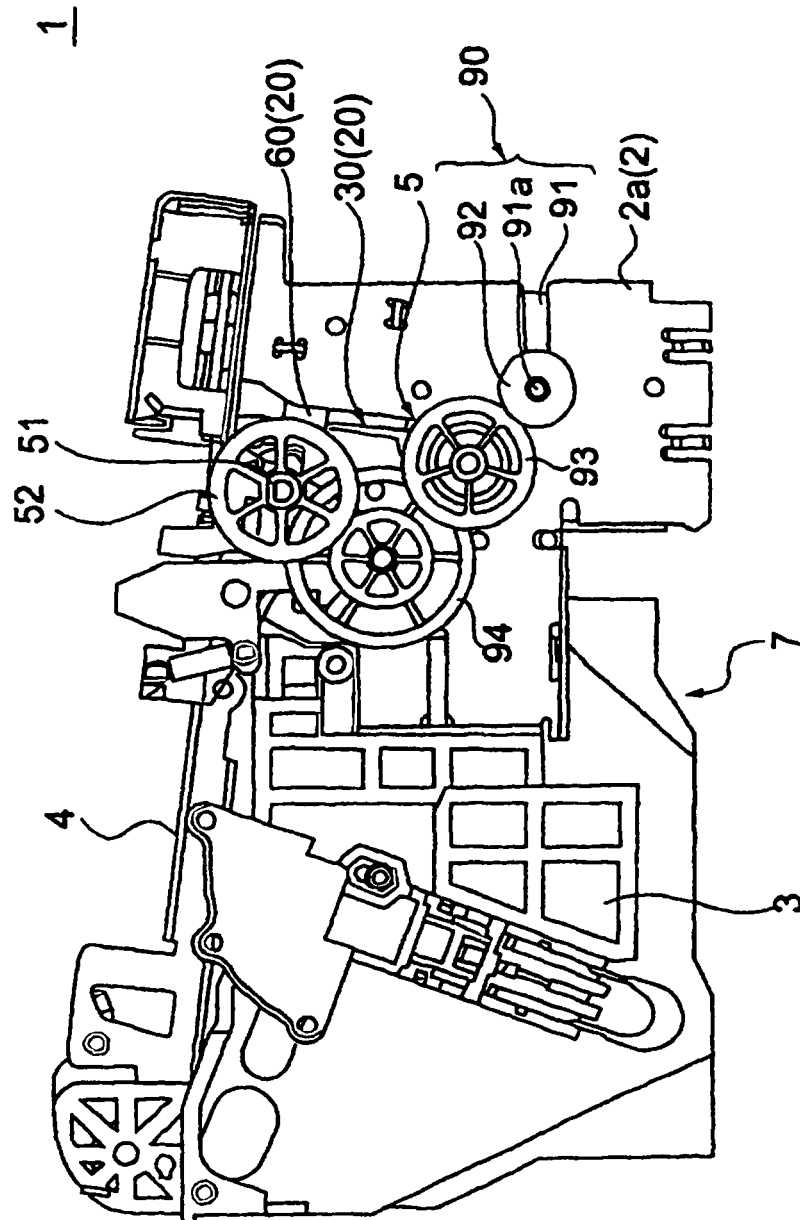


FIG. 2

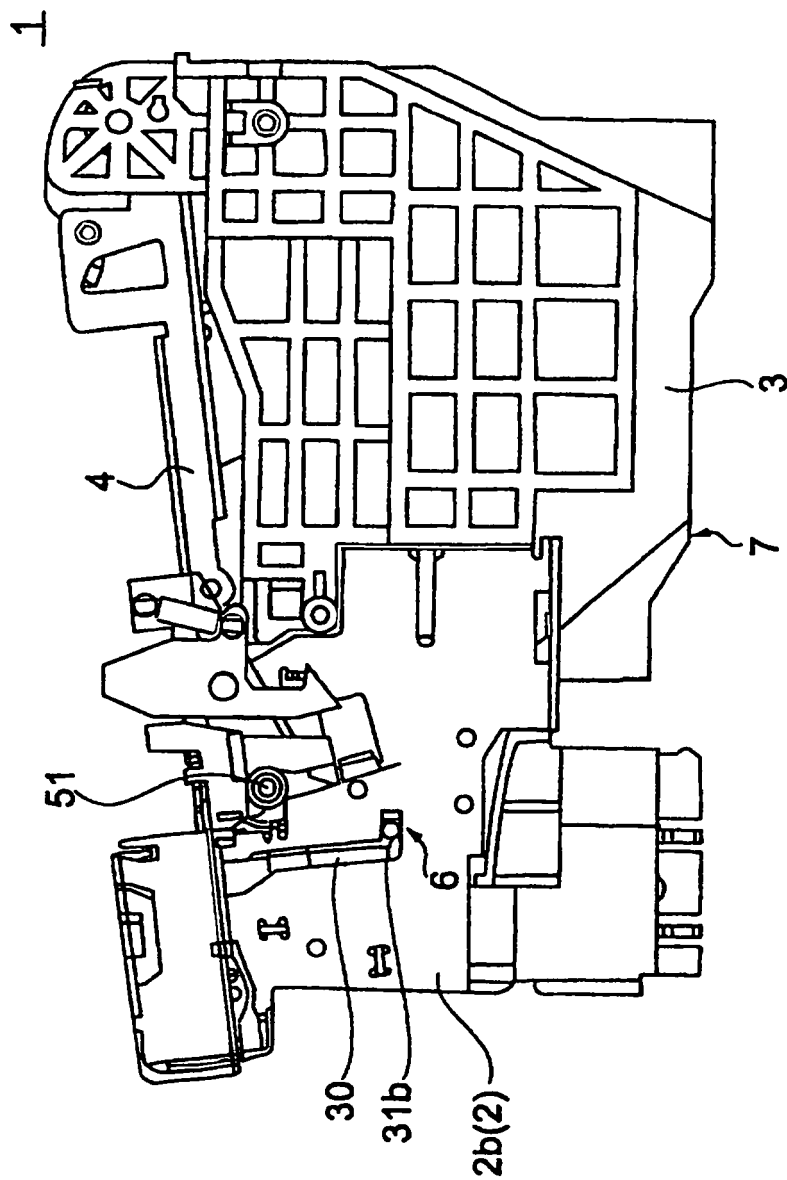


FIG. 3

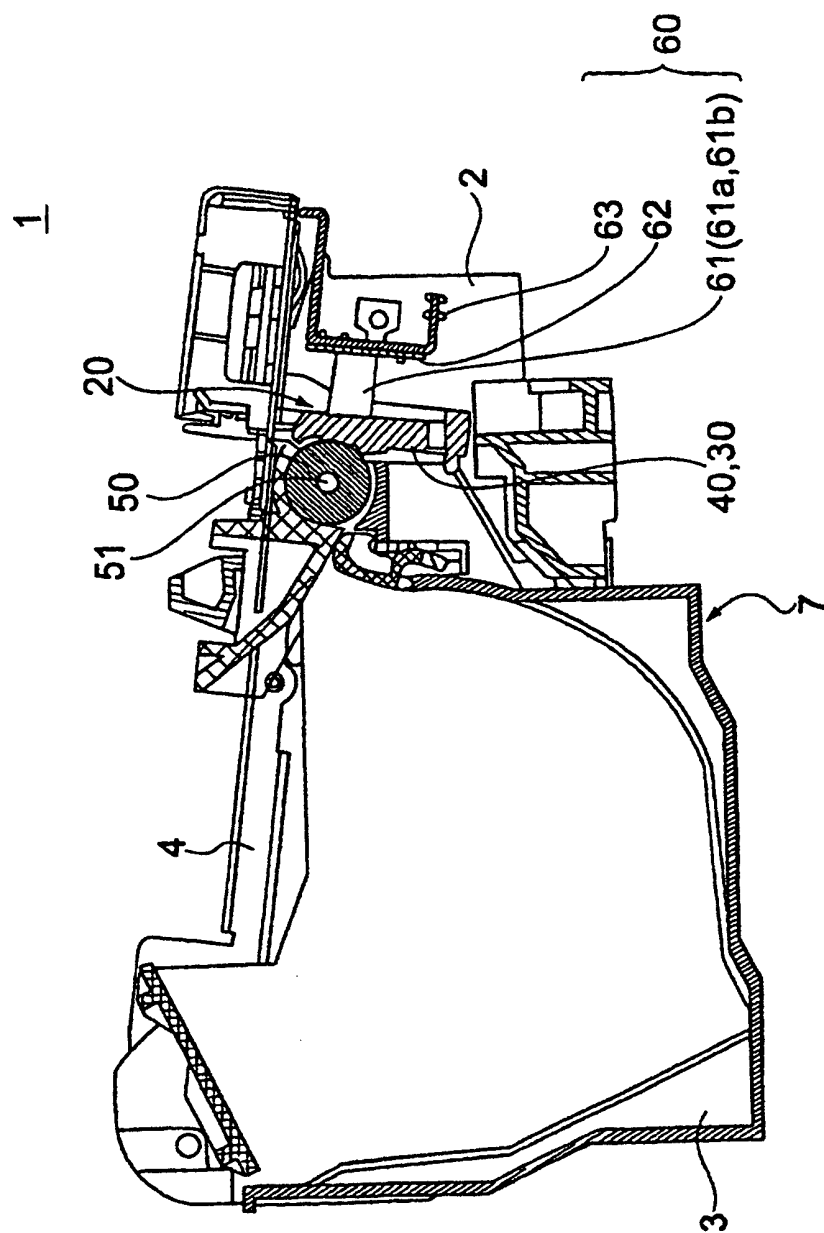


FIG. 4

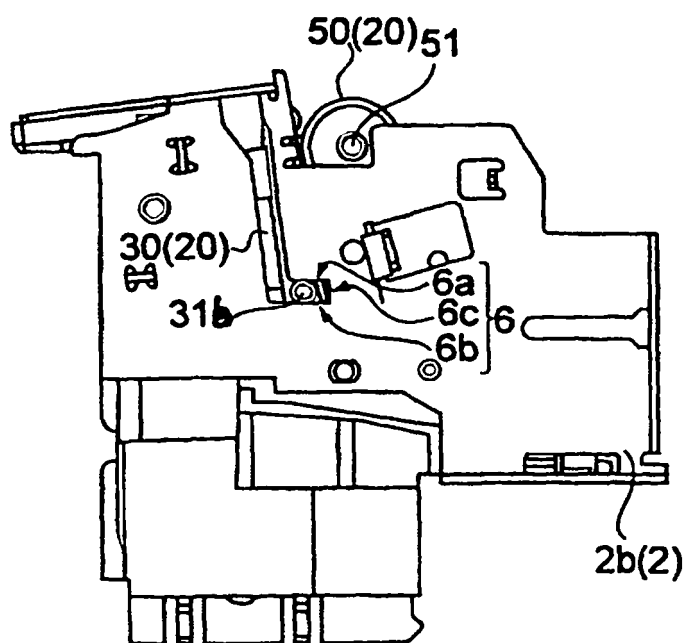
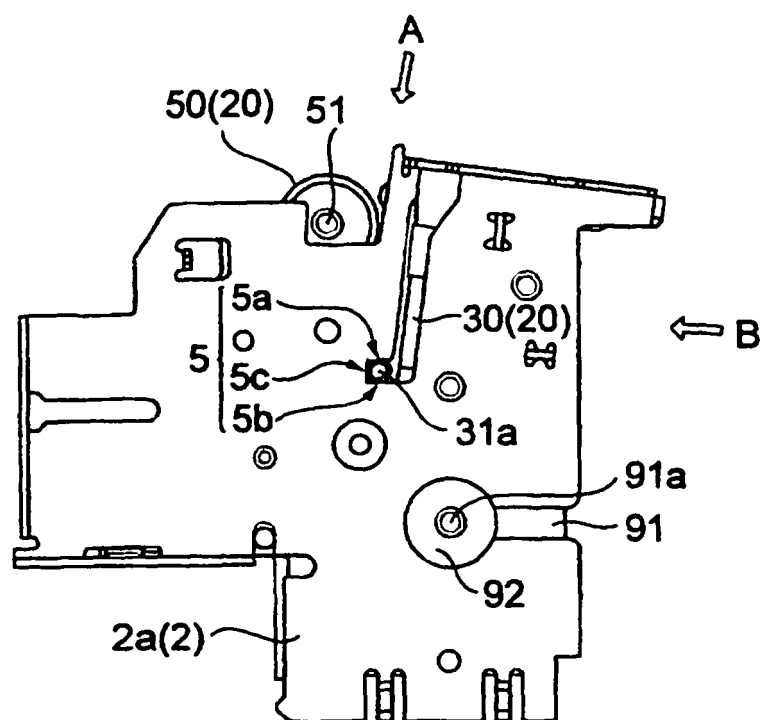


FIG. 5

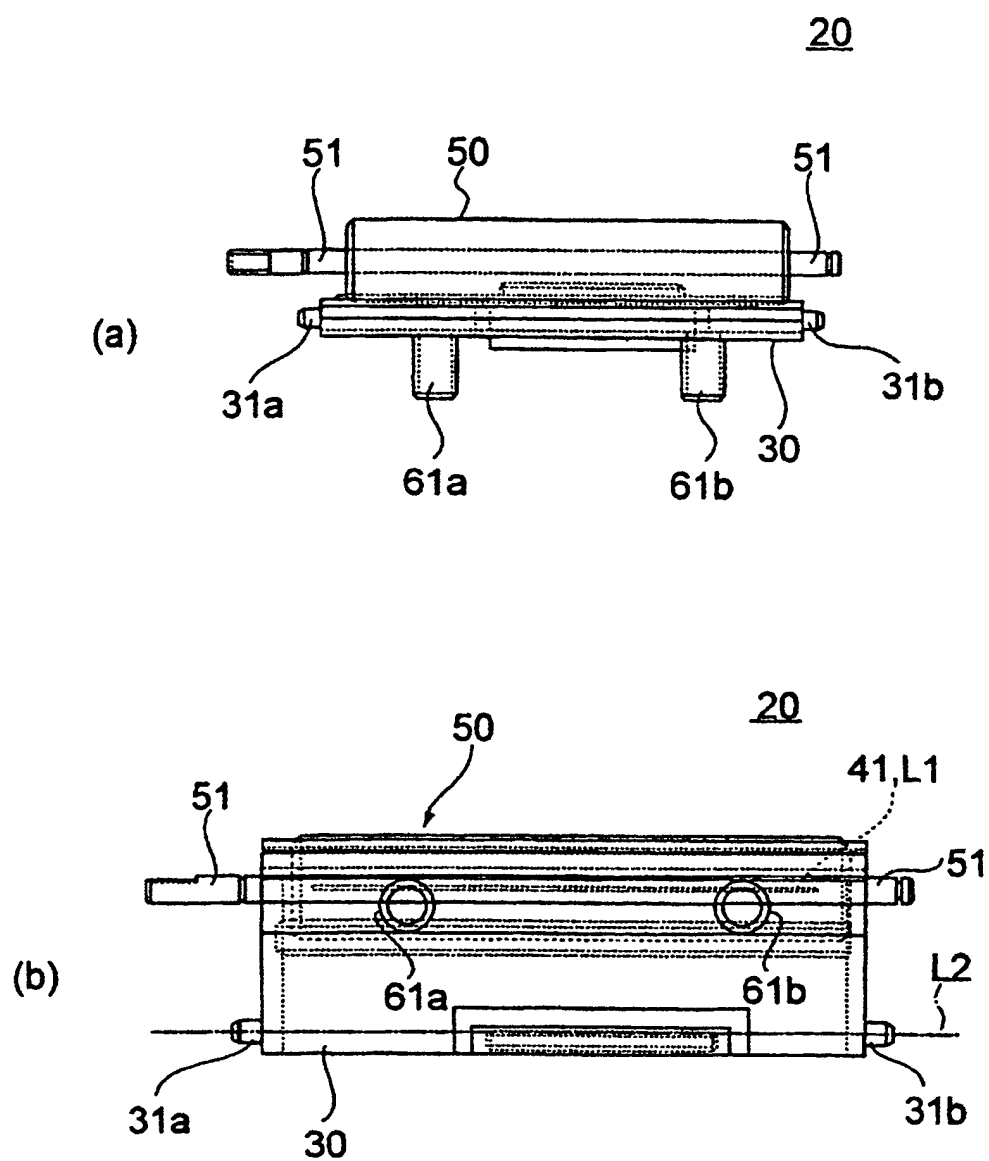


FIG. 6

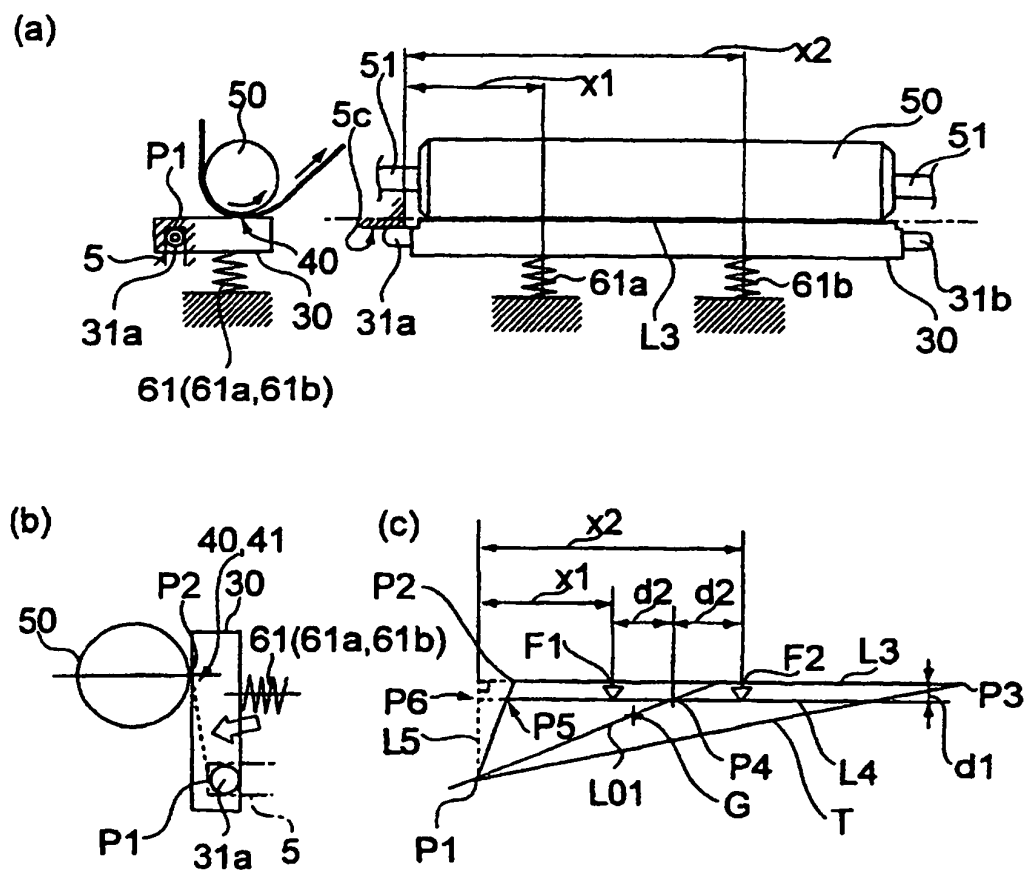


FIG. 7

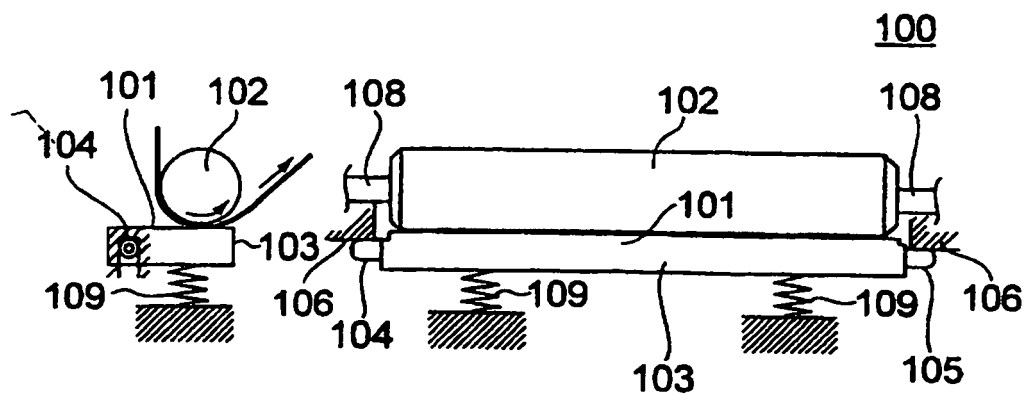


FIG. 8