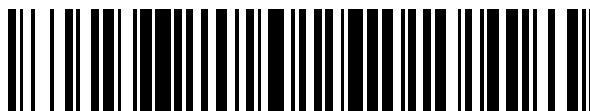


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 019**

51 Int. Cl.:

B41F 33/00 (2006.01)

B41F 33/02 (2006.01)

B41F 13/56 (2006.01)

B41F 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2014 PCT/EP2014/000008**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14108324**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2014 E 14700131 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 2943341**

54 Título: **Procedimiento de control para controlar una máquina de transformación, máquina de transformación y programa de ordenador para realizar tal procedimiento de control**

30 Prioridad:

11.01.2013 FR 1350267

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.10.2018

73 Titular/es:

**BOBST LYON (100.0%)
22, rue Decomberousse
69100 Villeurbanne, FR**

72 Inventor/es:

**GAUVIN, VALÉRIE y
RAVOT, DOMINIQUE**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 685 019 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

Procedimiento de control para controlar una máquina de transformación, máquina de transformación y programa de ordenador para realizar tal procedimiento de control

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de control de una máquina de transformación de tipo máquina de impresión, máquina de plegado o máquina de encolado y destinada a actuar en elementos en placa, tal como láminas de cartón. Además, la presente invención se refiere a una máquina de transformación destinada a controlarse según tal procedimiento de control. Asimismo, la presente invención se refiere a un programa de ordenador adaptado para memorizarse en tal máquina de transformación y para realizar las etapas de tal procedimiento de control.

10 La presente invención puede aplicarse al campo de la transformación de láminas de cartón para formar contenedores de embalaje. En particular, la presente invención puede aplicarse a las máquinas de impresión, de plegado y/o de encolado.

15 En la presente solicitud, el término elemento en placa designa un producto globalmente plano compuesto por al menos un material, tal como papel, cartón o polímero, adaptado para recibir una capa de impresión y para formar contenedores de embalaje. El término elemento en placa designa de este modo láminas de cartón, cartón ondulado, cartón ondulado contralaminado, cartones en placa, plástico flexible, tal como polietileno (PE), polietileno tereftalato (PET), polipropileno biorientado (BOPP).

Estado de la técnica

25 El documento EP 2 415 605 A1 describe una estación de control de una máquina de impresión, comprendiendo la estación de control un dispositivo combinado, que incluye una pantalla táctil transparente superpuesta a una pantalla. A través de la pantalla táctil transparente, una primera zona de la pantalla muestra una imagen impresa con la máquina de impresión. En una segunda zona de la pantalla, un espacio coloreado y un diagrama cromático actual en este espacio coloreado se muestran para un sector elegido del estado actual de la imagen impresa en la primera zona. Un diagrama cromático objetivo puede seleccionarse con la pantalla táctil. Se genera automáticamente un comando para las unidades de la máquina de impresión que permite modificar el diagrama cromático actual.

30 El documento EP 0616886 describe una máquina de impresión para imprimir en láminas de cartón destinadas a formar contenedores. La máquina de transformación comprende órganos de transformación, especialmente cilindro portacliché y cilindro tramado, para inducir una transformación de cada lámina de cartón, en este caso una impresión por deposición de tinta. El cilindro portacliché y el cilindro tramado funcionan según parámetros regulables; en particular, sus ejes pueden desplazarse mediante motores. Además, la máquina de transformación comprende una interfaz gráfica, un teclado de control para introducir comandos, y una unidad de procesado.

40 Según el procedimiento de control de la máquina de transformación, el operario debe introducir varios comandos distintos para actuar en varios parámetros regulables que influyen en una misma transformación.

45 Sin embargo, la máquina de transformación funciona con numerosos parámetros regulables, normalmente cuarenta, de los cuales las tres direcciones de desplazamiento, en los dos sentidos, de cada órgano de transformación, los cuales pueden influir independientemente en una misma transformación.

50 Por ejemplo, para ajustar el contraste de un color en cada elemento en placa, el operario puede elegir regular independientemente once parámetros, en el sentido de un aumento o en el sentido de una disminución, es decir veintidós ajustes posibles:

- la posición espacial del cilindro portacliché según tres ejes;
- la posición espacial del cilindro tramado según tres ejes;
- 55 – la posición espacial del órgano de contrapresión según tres ejes;
- la velocidad de rotación del cilindro portacliché, y/o
- la velocidad de rotación del cilindro tramado.

60 Para actuar en estos múltiples parámetros regulables, el operario debe introducir sucesivamente varios comandos distintos. Por tanto, el operario debe saber necesariamente cómo influye cada parámetro regulable durante la próxima transformación en los elementos en placa. En particular, el operario debe anticipar necesariamente las consecuencias de cada uno de sus ajustes en el sentido de un aumento o en el sentido de una disminución.

65

Por consiguiente, es largo y costoso de llevar a cabo un procedimiento de control de la técnica anterior para ajustar una máquina de transformación de la técnica anterior. Normalmente, la duración de ajuste para variar una transformación es generalmente superior a 10 min.

- 5 Además, un procedimiento de control de la técnica anterior induce riesgos elevados de cometer numerosos errores de ajuste, en particular en el caso de un operario insuficientemente experimentado.

Sumario de la invención

- 10 La presente invención se refiere especialmente a la resolución total o parcial de los problemas mencionados anteriormente.

Este objetivo de la invención se alcanza mediante un procedimiento según la reivindicación 1 y un dispositivo según la reivindicación 6. Con este fin, la invención tiene por objeto un procedimiento de control, para controlar una máquina de transformación de tipo máquina de impresión, máquina de plegado o máquina de encolado, destinada a actuar en elementos en placa, destinados a formar contenedores, comprendiendo la máquina de transformación al menos:

- 15
- 20 – órganos de transformación, tales como un cilindro portacliché o un rodillo de plegado, estando cada órgano de transformación adaptado para realizar al menos una acción que induce, directa o indirectamente, una transformación de cada elemento en placa, estando cada órgano de transformación configurado para funcionar según al menos un parámetro regulable, por ejemplo una posición ajustable;
 - 25 – una interfaz gráfica de control, por ejemplo una pantalla táctil, configurada para visualizar zonas de control para permitir que un operario introduzca individualmente comandos; y
 - una unidad de procesado conectada a la interfaz gráfica de control y a los órganos de transformación;

comprendiendo el procedimiento:

- 30
- una etapa de visualización, en la que la interfaz gráfica de control visualiza al menos una imagen que representa un elemento en placa o un contenedor formado por un elemento en placa después del plegado, y en la que la interfaz gráfica de control visualiza zonas de control que están superpuestas a dicha imagen y que simbolizan respectivamente magnitudes características de las transformaciones para inducir en cada elemento en placa, comprendiendo estas magnitudes características, por ejemplo el contraste de un color impreso o la profundidad de un pliegue; y
 - 35
 - una etapa de recepción, en la que la unidad de procesado recibe uno de los comandos introducidos individualmente por el operario activando una zona de control; caracterizándose el procedimiento porque
 - 40
 - una etapa de control, en la que, en respuesta a dicho comando introducido individualmente, la unidad de procesado genera al menos dos señales de ajuste respectivas correlacionadas por una ley de ajuste predeterminada para ajustar al menos dos parámetros regulables respectivos, de manera que
 - 45
 - los órganos de transformación correspondientes induzcan un cambio de dicha magnitud característica.

Dicho de otro modo, en la etapa de visualización, la interfaz gráfica de control visualiza en un fondo de pantalla un producto a transformar, es decir, un elemento en placa o un producto transformado, es decir, un contenedor. En este fondo de pantalla, cada zona de control incluye un ideograma que simboliza la magnitud característica a ajustar.

50 Después de que el operario haya activado una zona de control, la unidad de procesado gobierna actuadores para cambiar la magnitud característica en el sentido seleccionado por el operario.

La interfaz gráfica de control permite minimizar la duración de ajuste y la duración de formación de un operario. En efecto, muestra directamente al operario el producto a transformar, el elemento en placa y las magnitudes físicas a ajustar en este producto a transformar. Mientras que en un procedimiento de control de la técnica anterior, la interfaz gráfica de control representa la máquina de transformación, sus órganos de transformación y sus ejes de ajuste, lo cual no materializa el producto a transformar.

De este modo, tal procedimiento de control permite que un operario ajuste una máquina de transformación según la invención con una duración de ajuste considerablemente reducida, ya que el operario dispone de ajustes pregrabados. Normalmente, gracias a la invención, esta duración de ajuste para una transformación puede ser aproximadamente de 4 min, incluso menos, mientras que un procedimiento de control de la técnica anterior necesitaría una duración de ajuste superior a 10 min.

Además, el procedimiento de control puede supervisarse por un operario poco experimentado y que conoce poco la máquina de transformación, mientras que un procedimiento de control de la técnica anterior necesitaría un operario muy experimentado y que conoce bien la máquina de transformación. Asimismo, el riesgo de errores de ajuste es limitado, incluso se anula.

5 En la presente solicitud, el término transformación o una de sus variaciones designa un cambio físico producido en un elemento en placa, por ejemplo el añadido de una capa de tinta que forma un motivo, la formación de un pliegue, el recorte de una hendidura, etc. Tal transformación de un elemento en placa no implica necesariamente un cambio físico de gran amplitud. Dicho de otro modo, un operario puede medir, y a veces ver, al menos una diferencia entre
10 un elemento en placa después de esta transformación y este mismo elemento en placa antes de esta transformación.

Por ejemplo, el cilindro portacliché realiza una acción que induce directamente una transformación, es decir la deposición de una capa de tinta en cada elemento en placa. Por el contrario, el cilindro tramado realiza una acción que induce indirectamente una transformación, es decir transferir una cantidad de tinta al cilindro portacliché. Más generalmente, los órganos de transformación en contacto con los elementos en placa, como el cilindro portacliché, inducen directamente una transformación de los elementos en placa. Por el contrario, los órganos de transformación distantes de los elementos en placa inducen indirectamente una transformación de los elementos en placa, como el cilindro tramado.

20 En la presente solicitud, el término zona de control designa una porción de la interfaz gráfica de control que puede activarse, es decir en la cual el operario puede actuar para introducir individualmente el comando deseado.

En la presente solicitud, el término conectar y sus variaciones designan una conexión que permite la emisión y/o la recepción de al menos una señal transmitida entre dos componentes. Esta conexión puede realizarse por cable eléctrico, por ondas electromagnéticas o por cualquier otro medio equivalente.

En el procedimiento de control según la invención, los parámetros regulables correlacionados por una ley de ajuste predeterminada se ajustan de manera concomitante, es decir, juntos, y de manera simultánea o sucesiva. Dicho de otro modo, una misma ley de ajuste predeterminada induce de manera concomitante variaciones de cada uno de los parámetros regulables en cuestión, ya sean estas variaciones simultáneas o sucesivas.

Según un modo de realización de la invención, los órganos de transformación comprenden:

- 35 – un cilindro portacliché montado de manera rotativa, adaptado para llevar un cliché y dispuesto para hacer rodar el cliché en cada elemento en placa para depositar en él una cantidad de tinta según un motivo definido en el cliché;
- 40 – un cilindro tramado dispuesto en paralelo al cilindro portacliché para recibir la cantidad de tinta desde un depósito de tinta y transferir la cantidad de tinta al cilindro portacliché por contacto con el cilindro portacliché; y
- un órgano de contrapresión dispuesto en paralelo al cilindro portacliché para ejercer esfuerzos de presión en cada elemento en placa que rueda en el cilindro portacliché;

45 y la unidad de procesado genera al menos dos señales de ajuste correlacionadas por una ley denominada de contraste, como ley de ajuste predeterminada, destinada a ajustar la cantidad de tinta depositada en cada elemento en placa, seleccionándose los parámetros regulables en el grupo constituido por la distancia entre el cilindro portacliché y el cilindro tramado, la distancia entre el cilindro portacliché y el órgano de contrapresión, la velocidad de rotación del cilindro portacliché, así como la velocidad de rotación del cilindro tramado.

50 De este modo, tales señales de ajuste permiten ajustar rápida y simplemente la cantidad de tinta depositada en cada elemento en placa, por lo tanto el contraste de un color.

Según un modo de realización de la invención, los órganos de transformación comprenden:

- 55 – rodillos de plegado dispuestos para formar al menos un pliegue en cada elemento en placa;
- al menos un soporte de rodillos adaptado para soportar los rodillos de plegado; y
- 60 – un elemento de contrapresión dispuesto para ejercer esfuerzos de presión en cada elemento en placa en un sentido opuesto a los esfuerzos ejercidos por los rodillos de plegado;

65 y la unidad de procesado genera al menos dos señales de ajuste correlacionadas por una ley denominada de plegado destinada a ajustar la profundidad de un pliegue en cada elemento en placa, seleccionándose los parámetros regulables en el grupo constituido por la sujeción de los rodillos de plegado en el pliegue para mantener

el contenedor en estado plegado, la posición del soporte de rodillos y la distancia entre el soporte de rodillos y el elemento de contrapresión.

5 De este modo, tales señales de ajuste permiten ajustar rápida y simplemente la profundidad de un pliegue y la perpendicularidad del mismo en cada elemento en placa.

Según un modo de realización de la invención, el procedimiento de control comprende además una etapa de reconfiguración en la que un operario aplica medios de configuración para reconfigurar al menos una ley de ajuste predeterminada.

10 De este modo, tal etapa de reconfiguración permite afinar cada ley de ajuste predeterminada, para minimizar la duración de ajuste y maximizar la calidad del producto transformado.

15 Según un modo de realización de la invención, la máquina de transformación comprende además un dispositivo de transporte adaptado para transportar los elementos en placa sucesivamente hacia cada órgano de transformación, de manera que cada órgano de transformación puede realizar dicha al menos una acción, comprendiendo el procedimiento de control además una etapa previa de parada en la que el dispositivo de transporte está parado antes de aplicar la etapa en la que la unidad de procesado genera señales de ajuste.

20 Dicho de otro modo, los ajustes se realizan entre dos series de elementos en placa. De este modo, tal etapa previa de parada permite someter a prueba los ajustes antes de volver a poner en marcha la producción de una serie.

25 Alternativamente a esta variante, la etapa en la que la unidad de procesado genera señales de ajuste puede aplicarse sin etapa previa de parada. De este modo, la duración de ajuste no ralentiza la producción, ya que los ajustes se realizan en línea, durante la producción.

Además, la presente invención tiene por objeto una máquina de transformación, de tipo máquina de impresión, o por ejemplo máquina de plegado o máquina de encolado, destinada a actuar en elementos en placa, destinados a formar contenedores, comprendiendo la máquina de transformación al menos:

- 30
- órganos de transformación, tales como un cilindro porta cliché o un rodillo de plegado, estando cada órgano de transformación adaptado para realizar al menos una acción que induce, directa o indirectamente, una transformación de cada elemento en placa, estando cada órgano de transformación configurado para funcionar según al menos un parámetro regulable, por ejemplo una posición ajustable;

35

 - una interfaz gráfica de control, por ejemplo una pantalla táctil, configurada para visualizar al menos una imagen que representa un elemento en placa o un contenedor formado por un elemento en placa después del plegado, y configurada para visualizar zonas de control que están superpuestas a dicha imagen y que simbolizan respectivamente magnitudes características de las transformaciones a inducir en cada elemento en placa, comprendiendo estas magnitudes características por ejemplo el contraste de un color impreso o la profundidad de un pliegue; y

40

 - una unidad de procesado conectada a la interfaz gráfica de control y a los órganos de transformación;

45 caracterizándose la máquina de transformación porque la unidad de procesado está programada para generar, en respuesta a un comando introducido individualmente por el operario, al menos dos señales de ajuste respectivas correlacionadas por una ley de ajuste predeterminada, para ajustar al menos dos parámetros regulables respectivos, de manera que los órganos de transformación correspondientes inducen un cambio de dicha magnitud característica.

50 De este modo, tal máquina de transformación permite disminuir considerablemente la duración de ajuste, ya que el operario dispone de ajustes pregrabados. Normalmente, gracias a la invención, esta duración de ajuste para influir en una transformación puede ser de aproximadamente 4 min, incluso menos, mientras que un procedimiento de control de la técnica anterior necesitaba una duración de ajuste superior a 10 min.

55 Además, esta máquina de transformación puede controlarse por un operario poco experimentado y que conoce poco la máquina de transformación, mientras que una máquina de transformación de la técnica anterior necesitaba un operario muy experimentado y que conociese bien la máquina de transformación. Asimismo, el riesgo de errores de ajuste es limitado, incluso se anula.

60 Según un modo de realización de la invención, la interfaz gráfica de control comprende una pantalla táctil adaptada para transmitir a la unidad de procesado un comando introducido individualmente pulsando un operario en una zona de control de la pantalla táctil.

65 De este modo, tal pantalla táctil forma una interfaz gráfica de control ergonómica y compacta.

Alternativamente a este modo de realización, la interfaz gráfica de control comprende una pantalla y un dispositivo apuntador de tipo ratón.

5 Según un modo de realización de la invención, la máquina de transformación comprende además actuadores de ajuste, estando cada actuador de ajuste adaptado para ajustar al menos un parámetro regulable en respuesta a una de dichas señales de ajuste.

10 Estos actuadores de ajuste comprenden por ejemplo motores para desplazar el cilindro portacliché, el cilindro tramado o el órgano de contrapresión según tres ejes, o también los actuadores que arrastran en rotación el cilindro portacliché o el cilindro tramado.

15 Según un modo de realización de la invención, la unidad de procesado está configurada para memorizar varias leyes de ajuste predeterminadas, para ajustar varios parámetros regulables respectivos, en particular parámetros regulables que influyen en diversas transformaciones, tales como el contraste de un color, el emplazamiento de un motivo de color en el elemento en placa, la profundidad de un pliegue, el emplazamiento de los cortes, el tamaño de los elementos en placa, la calidad de plegado.

20 De este modo, tal unidad de procesado permite ajustar selectivamente varias transformaciones diferentes, incluso todas las transformaciones realizadas por los órganos de transformación, lo cual facilita el control de la máquina de transformación. Las leyes de ajustes predeterminadas se establecen con la ayuda de planes de experiencia ejecutados preferiblemente por el fabricante de la máquina de transformación para determinar experimentalmente las ecuaciones que rigen el resultado que hay que obtener en el contenedor acabado. De este modo, estas leyes de ajustes predeterminadas pueden establecerse efectuando relativamente pocas pruebas.

25 Asimismo, la presente invención tiene por objeto un programa de ordenador adaptado para memorizarse en una unidad de procesado de una máquina de transformación según la invención, comprendiendo el programa de ordenador instrucciones codificadas que, cuando el programa de ordenador se ejecuta por la unidad de procesado, realiza las etapas del procedimiento de control según la invención.

30 De este modo, tal programa de ordenador permite gobernar una máquina de transformación según la invención según un procedimiento de control según la invención.

35 Los modos de realización mencionados anteriormente pueden tomarse aisladamente o según cualquier combinación técnicamente admisible.

Breve descripción de los dibujos

40 La presente invención se entenderá bien y sus ventajas se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción, ofrecida únicamente a modo de ejemplo no limitativo y realizada con referencia a los dibujos anexos, en los que:

- la figura 1 es una figura esquemática de una máquina de transformación según la invención;
- la figura 2 es una vista esquemática a mayor escala del detalle II en la figura 1;
- la figura 3 es una vista de una interfaz gráfica de control que pertenece a la máquina de transformación de la figura 1, durante una etapa de visualización de un procedimiento según la invención;
- la figura 4 es una vista similar a la figura 3, durante la etapa de visualización; y
- la figura 5 es un organigrama que ilustra un procedimiento según la invención para controlar la máquina de transformación de la figura 1.

Sumario detallado de los modos de realización preferidos

55 La figura 1 ilustra una máquina de impresión 1. Además, la figura 1 simboliza una máquina de plegado 2. La máquina de impresión 1 y la máquina de plegado 2 forman máquinas de transformación destinadas a actuar en láminas de cartón 4 u otros elementos en placa destinados a formar contenedores no representados.

60 La máquina de impresión 1 comprende un dispositivo de transporte 5 que está destinado a transportar las láminas de cartón 4 según una dirección de transporte X5 en la máquina de impresión 1, y a continuación en la máquina de plegado 2.

65 La máquina de impresión 1 comprende órganos de transformación adaptados para realizar cada uno al menos una acción que induce, directa o indirectamente, una transformación de cada lámina de cartón 4. En particular, la

máquina de impresión 1 comprende los siguientes órganos de transformación: cilindros portacliché 6, cilindros tramados 8 y órganos de contrapresión 10.

5 La máquina de impresión 1 está adaptada para realizar impresiones de cuatricromía en cada lámina de cartón, es decir para depositar sucesivamente:

- una capa de tinta amarilla en una parte Y,
- una capa de tinta roja en una parte M,
- una capa de tinta azul en una parte C, y/o
- 10 – una capa de tinta negra en una parte K.

Con este fin, tal como muestra la figura 2, la máquina de impresión 1 comprende, para cada color, un conjunto de impresión que incluye al menos un cilindro portacliché 6, un cilindro tramado 8 y un órgano de contrapresión 10.

15 Cada cilindro portacliché 6 está montado de manera rotativa alrededor de un eje respectivo Y6. Cada cilindro portacliché 6 está adaptado para llevar un cliché no representado. Cada cilindro portacliché 6 está dispuesto para hacer rodar el cliché en cada lámina de cartón 4 para depositar una cantidad de tinta según un motivo definido en el cliché.

20 Cada cilindro tramado 8 se extiende según un eje Y8 que es paralelo al eje Y6 de un cilindro portacliché respectivo 6. Los ejes Y6 e Y8 son perpendiculares a la dirección de transporte X5. Cada cilindro tramado 8 está dispuesto cerca de un cilindro portacliché respectivo 6 para recibir la cantidad de tinta desde un depósito de tinta 12 y transferir la cantidad de tinta al cilindro portacliché 6 por contacto con el cilindro portacliché 6.

25 Cada órgano de contrapresión 10 tiene en este caso una forma globalmente cilíndrica dispuesta en paralelo al respectivo cilindro portacliché 6, para ejercer esfuerzos de presión en cada lámina de cartón 4 que rueda en el cilindro portacliché 6. Estos esfuerzos de presión permiten depositar una capa de tinta en la lámina de cartón 4.

30 Asimismo, la máquina de plegado 2 comprende los siguientes órganos de transformación no representados: rodillos de plegado, soportes de rodillos y elementos de contrapresión. Cada rodillo de plegado está dispuesto para formar un pliegue en cada lámina de cartón 4. Cada soporte de rodillos está adaptado para soportar los rodillos de plegado. Cada elemento de contrapresión está dispuesto para ejercer esfuerzos de presión en cada lámina de cartón en un sentido opuesto a los esfuerzos ejercidos por los rodillos de plegado.

35 El dispositivo de transporte 5 está adaptado para transportar las láminas de cartón 4 sucesivamente hacia cada órgano de transformación, de manera que cada órgano de transformación puede realizar una o varias acciones que inducen, directa o indirectamente, una transformación de cada lámina de cartón 4.

40 En la máquina de impresión 1, cada órgano de transformación está configurado para funcionar según uno o varios parámetros regulables.

Por ejemplo, un cilindro portacliché 6, un cilindro tramado 8 y un órgano de contrapresión 10 están configurados para funcionar según los parámetros regulables seleccionados en el grupo constituido por:

- 45 – la distancia 6.8-8.6 entre el cilindro portacliché 6 y el cilindro tramado 8; en la figura 2, las flechas 6.8 y 8.6 ilustran este parámetro regulable;
- la distancia 6.10-10.6 entre el cilindro portacliché 6 y el órgano de contrapresión 10; en la figura 2, las flechas 6.10 y 10.6 ilustran este parámetro regulable;
- 50 – la velocidad de rotación del cilindro portacliché 6; y
- la velocidad de rotación del cilindro tramado 8.

55 Asimismo, en la máquina de plegado 2, cada órgano de transformación está configurado para funcionar con parámetros regulables seleccionados en el grupo constituido por la sujeción de los rodillos de plegado en el pliegue para mantener el contenedor en estado plegado, la posición del soporte de rodillos y la distancia entre el soporte de rodillos y el elemento de contrapresión. La sujeción de los rodillos de plegado sirve para mantener el elemento en placa hasta la recepción del elemento en placa, es decir, el contenedor plegado, con el objetivo de asegurar la calidad y repetitividad del plegado.

60

La máquina de impresión 1 o la máquina de plegado 2 comprenden además actuadores de ajuste no representados. Cada actuador de ajuste está adaptado para ajustar al menos uno de estos parámetros regulables. Por ejemplo, un actuador de ajuste puede estar formado por un motor adaptado para desplazar un cilindro portacliché 6 o un cilindro tramado según dos o tres direcciones ortogonales.

65

Además, tal como muestra la figura 1, la máquina de impresión 1 comprende una interfaz gráfica de control 20 y una unidad de procesado 22. La unidad de procesado 22 está conectada a la interfaz gráfica de control y a los órganos de transformación, de los cuales, cada cilindro portacliché 6, cada cilindro tramado 8 y cada órgano de contrapresión 10.

Estas conexiones a la unidad de procesado 22 están simbolizadas en la figura 1 por guiones.

Tal como muestran las figuras 3 y 4, la interfaz gráfica de control 20 comprende en este caso una pantalla táctil que está adaptada para transmitir a la unidad de procesado 22 un comando introducido individualmente pulsando un operario en una zona de control de la pantalla táctil.

La interfaz gráfica de control 20 está configurada para visualizar al menos una imagen 21 que representa una lámina de cartón 4.

Alternativamente o en un menú diferente, la interfaz gráfica de control puede estar configurada para visualizar un contenedor formado por una lámina de cartón después del plegado.

Además, la interfaz gráfica de control 20 está configurada para visualizar zonas de control que están superpuestas a la imagen 21 y que simbolizan respectivamente magnitudes características de las transformaciones a inducir en cada lámina de cartón 4, comprendiendo estas magnitudes características por ejemplo el contraste de un color impreso o la profundidad de un pliegue, como se describe a continuación.

En el ejemplo de la figura 3, la interfaz gráfica de control 20 visualiza especialmente la gestión de cada color con:

- una zona de control 24.1, en la cual el operario puede introducir individualmente, pulsando simplemente, un comando destinado a disminuir en un decremento la cantidad de tinta azul depositada en cada lámina de cartón 4, lo cual permite ajustar el contraste del azul;
- una zona de control 24.2, en la cual el operario puede introducir individualmente, pulsando simplemente, un comando destinado a aumentar en un incremento la cantidad de tinta depositada en cada lámina de cartón 4, lo cual permite ajustar el contraste del azul;
- una zona de control 20C, que está actualmente activada y que da acceso a las zonas de control 24.1 y 24.2;
- una zona de control 20M, que el operario puede activar para acceder a zonas de control contextuales que son idénticas a las zonas de control 24.1 y 24.2, para ajustar el contraste del rojo;
- una zona de control 20Y, que el operario puede activar para acceder a zonas de control contextuales que son idénticas a las zonas de control 24.1 y 24.2, para ajustar el contraste del amarillo; y
- una zona de control 20K, que el operario puede activar para acceder a zonas de control contextuales que son idénticas a las zonas de control 24.1 y 24.2, para ajustar el contraste del negro.

En el ejemplo de la figura 4, la interfaz gráfica de control 20 visualiza especialmente zonas de control de mantenimiento del pliegue, bien apretando el pliegue bien separándolo, con:

- una zona de control 26.1, cartón plegado demasiado abierto, en la cual el operario puede introducir individualmente, pulsando simplemente, un comando destinado a desfasar en un decremento hacia la derecha la posición del soporte de rodillos, por lo tanto la distancia entre el soporte de rodillos y el elemento de contrapresión, para ajustar la profundidad de un pliegue en cada lámina de cartón 4;
- una zona de control 26.2, cartón plegado demasiado cerrado, en la cual el operario puede introducir individualmente, pulsando simplemente, un comando destinado a desfasar en un decremento hacia la izquierda la posición del soporte de rodillos, por lo tanto la distancia entre el soporte de rodillos y el elemento de contrapresión, para ajustar la profundidad de un pliegue en cada lámina de cartón 4;
- una zona de control 28.1, cartón plegado demasiado abierto, en la cual el operario puede introducir individualmente, pulsando simplemente, un comando destinado a desfasar en un decremento hacia la derecha la sujeción de los rodillos, para ajustar la profundidad de un pliegue en cada lámina de cartón 4; y
- una zona de control 28.2, cartón plegado demasiado cerrado, en la cual el operario puede introducir individualmente, pulsando simplemente, un comando destinado a desfasar en un decremento hacia la izquierda la sujeción de los rodillos, para ajustar la profundidad de un pliegue en cada lámina de cartón 4.

Dicho de otro modo, la interfaz gráfica de control 20 está configurada para visualizar en fondo de pantalla una lámina de cartón 4 como producto a transformar. En este fondo de pantalla, cada zona de control 24.1, 24.2, 20C es un botón que incluye un ideograma que simboliza la magnitud característica a ajustar: contraste, profundidad de un pliegue, etc.

La interfaz gráfica de control 20 permite minimizar la duración de ajuste y la duración de formación de un operario. En efecto, muestra directamente al operario el producto a transformar, es decir, la lámina de cartón 4, y las magnitudes físicas a ajustar en este producto a transformar.

La figura 5 ilustra un procedimiento de control según la invención, para controlar la máquina de impresión 1. Este procedimiento de control comprende:

- una etapa de visualización 102, en la que la interfaz gráfica de control 20 visualiza la imagen 21 que representa una lámina de cartón 4, y en la que la interfaz gráfica de control 20 visualiza zonas de control 24.1, 24.2, 20C, etc. que están superpuestas a la imagen 21 y que simbolizan respectivamente magnitudes características de las transformaciones a inducir en cada lámina de cartón 4, comprendiendo estas magnitudes características por ejemplo el contraste de un color impreso o la profundidad de un pliegue;
- una etapa de recepción 103, en la que la unidad de procesado 22 recibe uno de los comandos introducido individualmente por el operario activando una zona de control 24.1, 24.2, 20C, etc.; y
- una etapa de control 104, en la que, en respuesta a este comando introducido individualmente, la unidad de procesado 22 genera señales de ajuste respectivas correlacionadas por una ley de ajuste predeterminada para ajustar los parámetros regulables respectivos, de manera que los órganos de transformación correspondientes realizan acciones que inducen un cambio de esta magnitud característica durante la transformación, contraste de impresión o profundidad de pliegue.

En el ejemplo de la figura 3, la magnitud característica a cambiar es la cantidad de tinta azul, por lo tanto el contraste de azul. Los órganos de transformación correspondientes son el cilindro portacliché 6, el cilindro tramado 8 y el órgano de contrapresión 10. La ley de ajuste predeterminada es una ley de contraste. Las señales de ajuste respectivas permiten ajustar, según esta ley de contraste, todos o parte de los parámetros regulables correspondientes, especialmente:

- la distancia 6.8-8.6 entre el cilindro portacliché 6 y el cilindro tramado 8; en la figura 2, las flechas 6.8 y 8.6 ilustran este parámetro regulable;
- la distancia 6.10-10.6 entre el cilindro portacliché 6 y el órgano de contrapresión 10; en la figura 2, las flechas 6.10 y 10.6 ilustran este parámetro regulable;
- la velocidad de rotación del cilindro portacliché 6; y
- la velocidad de rotación del cilindro tramado 8.

Continuando con este ejemplo de la figura 3, antes de la etapa de control 104, la distancia inicial 6.8-8.6 entre cilindro portacliché 6 y cilindro tramado 8 equivale al espesor de la lámina de cartón menos 0,2 mm; y la distancia inicial 6.10-10.6 entre cilindro portacliché 6 y órgano de contrapresión 10 equivale al espesor de la lámina de cartón menos 0,5 mm.

Cuando el operario pulsa la zona de control 24.2, después de la etapa de control 104, para ensombrecer el color azul, la ley de contraste asociada (etapa de control 104) correlaciona dos señales de ajustes para disminuir en 0,05 mm la distancia 6.8-8.6 y disminuir en 0,10 mm la distancia 6.10-10.6. Las múltiples pruebas llevadas a cabo durante el desarrollo de la presente invención han mostrado que estos ajustes de estos parámetros regulables permiten obtener la calidad y el contraste de impresión deseados para al menos el 80% de las configuraciones de producción; sólo las producciones especiales con material y tinta diferentes necesitarán ajustes diferentes.

En el ejemplo de la figura 4, la magnitud característica a cambiar es la profundidad de un pliegue. Los órganos de transformación correspondientes son los rodillos de plegado, el soporte de rodillos y el elemento de contrapresión. La ley de ajuste predeterminada es una ley de plegado. Las señales de ajuste respectivas permiten ajustar, según la ley de plegado, todos o parte de los parámetros regulables correspondientes, especialmente: la sujeción de los rodillos de plegado en el pliegue del contenedor para mantener el contenedor en estado plegado, la posición del soporte de rodillos y la distancia entre el soporte de rodillos y el elemento de contrapresión.

Continuando con este ejemplo de la figura 4, antes de la etapa de control 104, si el cartón plegado está demasiado abierto o demasiado cerrado, el operario activa selectivamente una de las zonas de control 26.1, 26.2, 28.1 y 28.2.

Después de la etapa de control 104, una ley de plegado asociada correlaciona dos señales de ajustes para desplazar el soporte de rodillos, a derecha o a izquierda, 0,5 mm y para apretar o aflojar los rodillos 0,5 mm.

5 Las múltiples pruebas llevadas a cabo durante el desarrollo de la presente invención han mostrado que estos ajustes de estos parámetros regulables permiten obtener la profundidad de pliegue deseada para al menos el 80% de las configuraciones de producción; sólo producciones especiales, con material diferente, necesitarán ajustes diferentes.

10 En el ejemplo de las figuras, la unidad de procesado 22 está configurada para memorizar varias leyes de ajuste predeterminadas, para ajustar varios parámetros regulables respectivos, en particular parámetros regulables que influyen en el contraste de los colores amarillo, rojo, azul y negro, el emplazamiento de un motivo de color en cada lámina de cartón 4, la profundidad de un pliegue, el emplazamiento de los recortes, el tamaño de los elementos en placa, la calidad de plegado.

15 A continuación, durante una etapa de ajuste 105, actuadores de ajuste reciben estas señales de ajuste respectivas emitidas por la unidad de procesado 22 y actúan por consiguiente en los órganos de transformación en cuestión. Estos actuadores de ajuste comprenden por ejemplo motores para desplazar el cilindro portacliché 6, el cilindro tramado 8 o el órgano de contrapresión 10 según tres ejes, o también los actuadores que arrastran en rotación el cilindro portacliché o el cilindro tramado.

20 De este modo, tal procedimiento de control permite a un operario ajustar la máquina de impresión 1 o la máquina de plegado 2 en una duración de ajuste muy corta, normalmente de aproximadamente 4 minutos, ya que el operario dispone de ajustes pregrabados. Además, el procedimiento de control puede supervisarse por un operario poco experimentado y que conoce poco la máquina de impresión 1 o la máquina de plegado.

25 En el ejemplo de la figura 5, el procedimiento de control comprende además una etapa previa de parada 101, en la que el dispositivo de transporte 5 está parado antes de aplicar la etapa de control 104 en la que la unidad de procesado 22 genera señales de ajuste. Por tanto, los ajustes se realizan entre dos series de láminas de cartón 4. De este modo, tal etapa previa de parada 101 permite someter a prueba los ajustes antes de volver a poner en
30 marcha la producción de una serie.

En el ejemplo de la figura 5, el procedimiento de control comprende además una etapa de reconfiguración 106, en la que un operario puede, si es necesario, aplicar medios de configuración no representados para reconfigurar al
35 menos una ley de ajuste predeterminada.

De este modo, el operario puede afinar cada ley de ajuste predeterminada, para minimizar la duración de ajuste y para maximizar la calidad del producto transformado.

40 Con el fin de realizar la etapa de control 104, la unidad de procesado 22 se ha programado previamente para generar, en respuesta a un comando introducido individualmente por el operario, al menos dos señales de ajuste correlacionadas por una ley denominada de contraste, como ley de ajuste predeterminada, destinada a ajustar la cantidad de tinta depositada en cada lámina de cartón 4, seleccionándose las señales de ajuste en el grupo constituido por:

- 45 – la distancia 6.8-8.6 entre el cilindro portacliché 6 y el cilindro tramado 8; en la figura 2, las flechas 6.8 y 8.6 ilustran este parámetro regulable;
- la distancia 6.10-10.6 entre el cilindro portacliché 6 y el órgano de contrapresión 10; en la figura 2, las flechas
50 6.10 y 10.6 ilustran este parámetro regulable;
- la velocidad de rotación del cilindro portacliché 6; y
-
- la velocidad de rotación del cilindro tramado 8.

55 Con este fin, se memoriza un programa de ordenador en la unidad de procesado 22. Este programa de ordenador comprende instrucciones codificadas que, cuando el programa de ordenador se ejecuta por la unidad de procesado 22, realiza las etapas del procedimiento de control.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control, para controlar una máquina de transformación, destinada a actuar en elementos en placa (4) destinados a formar contenedores, comprendiendo la máquina de transformación al menos:
- órganos de transformación, adaptados para realizar al menos una acción que induce, directa o indirectamente, una transformación de cada elemento en placa (4), estando cada órgano de transformación configurado para funcionar según al menos un parámetro regulable;
 - una interfaz gráfica de control (20), configurada para visualizar zonas de control (24.1, 24.2, 26.1, 26.2, 28.1, 28.2) para permitir a un operario la introducción individual de los comandos; y
 - una unidad de procesado (22) conectadas a la interfaz gráfica de control (20) y a los órganos de transformación;
- comprendiendo el procedimiento:
- una etapa de visualización (102), en la que la interfaz gráfica de control (20) visualiza al menos una imagen (21) que representa un elemento en placa (4) o un contenedor formado por un elemento en placa, y zonas de control (24.1, 24.2, 26.1, 26.2, 28.1, 28.2) que están superpuestas a la imagen (21) y que simbolizan respectivamente magnitudes características de las transformaciones a inducir en cada elemento en placa (4); y
 - una etapa de recepción (103), en la que la unidad de procesado (22) recibe uno de los comandos introducido individualmente por el operario activando una zona de control (24.1, 24.2, 26.1, 26.2, 28.1, 28.2);
- caracterizado porque comprende:
- una etapa de control (104), en la que, en respuesta al comando introducido individualmente, la unidad de procesado (22) genera al menos dos señales de ajuste respectivas correlacionadas por una ley de ajuste predeterminada para ajustar al menos dos parámetros regulables respectivos, de manera que los órganos de transformación correspondientes inducen un cambio de la magnitud característica.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los órganos de transformación comprenden:
- un cilindro portacliché (6) montado de manera rotativa, adaptado para llevar un cliché y dispuesto para hacer rodar el cliché en cada elemento en placa (4) para depositar una cantidad de tinta según un motivo definido en el cliché;
 - un cilindro tramado (8) dispuesto en paralelo al cilindro portacliché (6) para recibir la cantidad de tinta desde un depósito de tinta (12) y transferir la cantidad de tinta al cilindro portacliché (6) por contacto con el cilindro portacliché (6); y
 - un órgano de contrapresión (10) dispuesto en paralelo al cilindro portacliché (6) para ejercer esfuerzos de presión en cada elemento en placa (4) que rueda en el cilindro portacliché (6);
- y en el que la unidad de procesado (22) genera al menos dos señales de ajuste correlacionadas por una ley de contraste, como ley de ajuste predeterminada, destinada a ajustar la cantidad de tinta depositada en cada elemento en placa, seleccionándose los parámetros regulables en el grupo constituido por la distancia entre el cilindro portacliché (6) y el cilindro tramado (8), la distancia entre el cilindro portacliché (6) y el órgano de contrapresión (10), la velocidad de rotación del cilindro portacliché (6), así como la velocidad de rotación del cilindro tramado (8).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los órganos de transformación comprenden:
- rodillos de plegado dispuestos para formar al menos un pliegue en cada elemento en placa;
 - al menos un soporte de rodillos adaptado para soportar los rodillos de plegado; y
 - un elemento de contrapresión dispuesto para ejercer esfuerzos de presión en cada elemento en placa en un sentido opuesto a los esfuerzos ejercidos por los rodillos de plegado;
- y en el que la unidad de procesado (22) genera al menos dos señales de ajuste correlacionadas por una ley de plegado destinada a ajustar la profundidad de un pliegue en cada elemento en placa, seleccionándose los parámetros regulables en el grupo constituido por la sujeción de los rodillos de plegado en el pliegue

para mantener el contenedor en estado plegado, la posición del soporte de rodillos y la distancia entre el soporte de rodillos y el elemento de contrapresión.

- 5 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una etapa de reconfiguración (106) en la que un operario aplica medios de configuración para reconfigurar al menos una ley de ajuste predeterminada.
- 10 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la máquina de transformación comprende además un dispositivo de transporte (5) adaptado para transportar los elementos en placa (4) sucesivamente hacia cada órgano de transformación, de manera que cada órgano de transformación puede realizar la acción, comprendiendo el procedimiento de control además una etapa previa de parada (101) en la que el dispositivo de transporte (5) está parado antes de aplicar la etapa en la que la unidad de procesado (22) genera señales de ajuste.
- 15 6. Máquina de transformación, de tipo máquina de impresión (1), destinada a actuar en elementos en placa (4) destinados a formar contenedores, comprendiendo la máquina de transformación al menos:
- 20 – órganos de transformación, estando cada órgano de transformación adaptado para realizar al menos una acción que induce, directa o indirectamente, una transformación de cada elemento en placa (4), estando cada órgano de transformación configurado para funcionar según al menos un parámetro regulable;
 - 25 – una interfaz gráfica de control (20), configurada para visualizar al menos una imagen (21) que representa un elemento en placa (4) o un contenedor formado por un elemento en placa (4), y configurada para visualizar zonas de control (24.1, 24.2, 26.1, 26.2, 28.1, 28.2) que están superpuestas a la imagen (21) y que simbolizan respectivamente magnitudes características de las transformaciones a inducir en cada elemento en placa (4); y
 - 30 – una unidad de procesado (22) conectada a la interfaz gráfica de control (20) y a los órganos de transformación;
- caracterizándose la máquina de transformación porque la unidad de procesado se programa para generar, en respuesta a un comando introducido individualmente por el operario, al menos dos señales de ajuste respectivas correlacionadas por una ley de ajuste predeterminada para ajustar al menos dos parámetros regulables respectivos, de manera que los órganos de transformación correspondientes inducen un cambio de la magnitud característica.
- 35 7. Máquina según la reivindicación 6, en la que la interfaz gráfica de control (20) comprende una pantalla táctil adaptada para transmitir a la unidad de procesado (22) un comando introducido individualmente pulsando un operario en una zona de control (24.1, 24.2, 26.1, 26.2, 28.1, 28.2) de la pantalla táctil.
- 40 8. Máquina según la reivindicación 6 ó 7, que comprende además actuadores de ajuste, estando cada actuador de ajuste adaptado para ajustar al menos un parámetro regulable en respuesta a una de dichas señales de ajuste.
- 45 9. Máquina según una de las reivindicaciones 6 a 8, en la que la unidad de procesado (22) está configurada para memorizar varias leyes de ajuste predeterminadas, para ajustar varios parámetros regulables respectivos, en particular parámetros regulables que influyen en diversas transformaciones, tales como el contraste de un color, el emplazamiento de un motivo de color en el elemento en placa, la profundidad de un pliegue, el emplazamiento de los recortes, el tamaño de los elementos en placa, la calidad de plegado.
- 50 10. Programa de ordenador adaptado para memorizarse en una unidad de procesado de una máquina de transformación según una de las reivindicaciones 6 a 9, comprendiendo el programa de ordenador instrucciones codificadas que, cuando el programa de ordenador se ejecuta por la unidad de procesado, realiza las etapas (102-104) del procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 5.
- 55

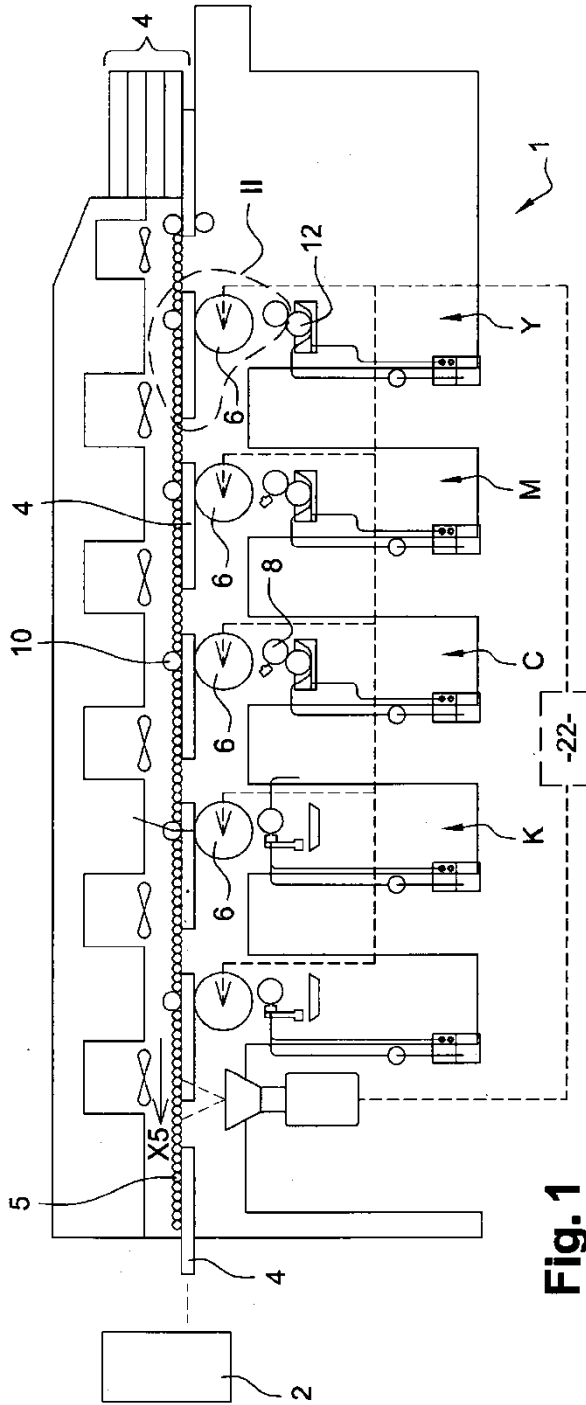


Fig. 1

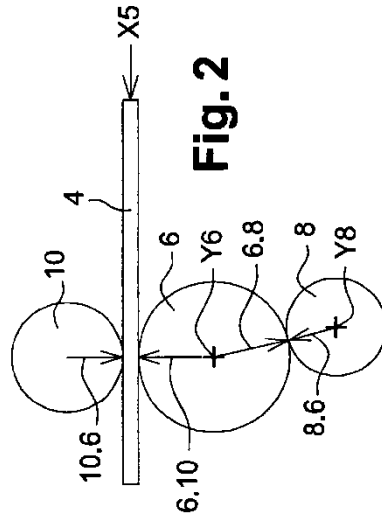


Fig. 2

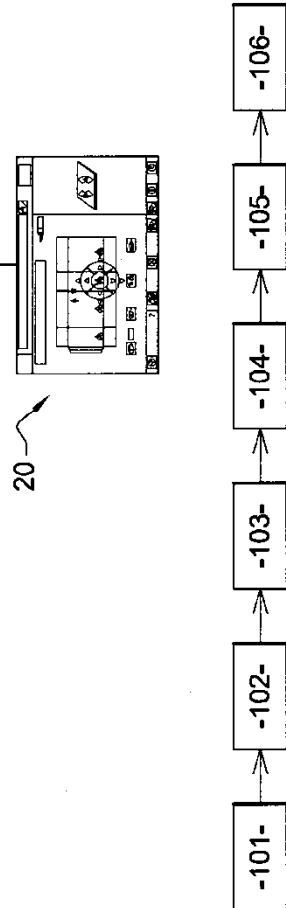


Fig. 5

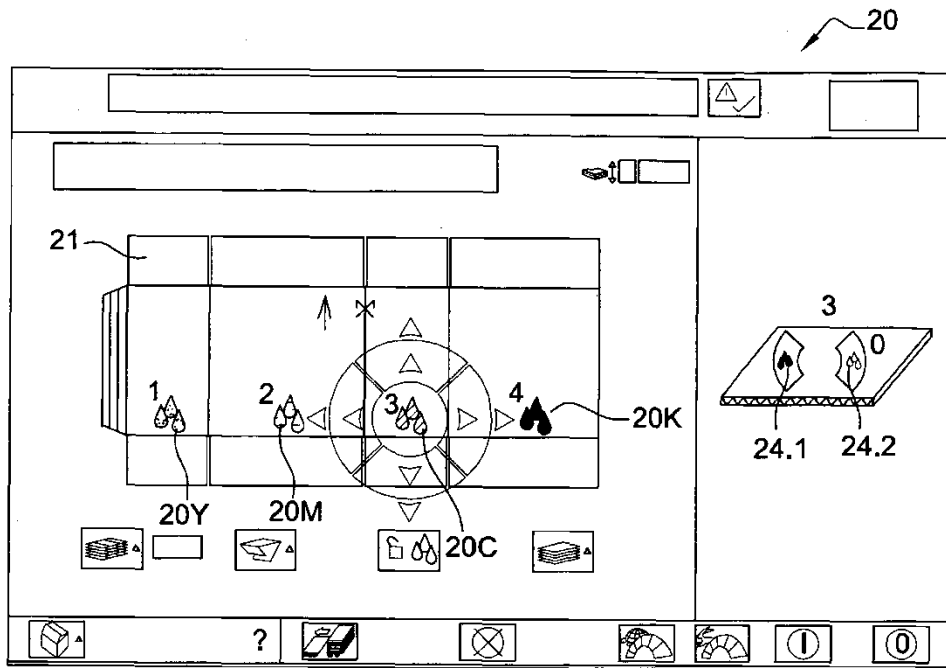


Fig. 3

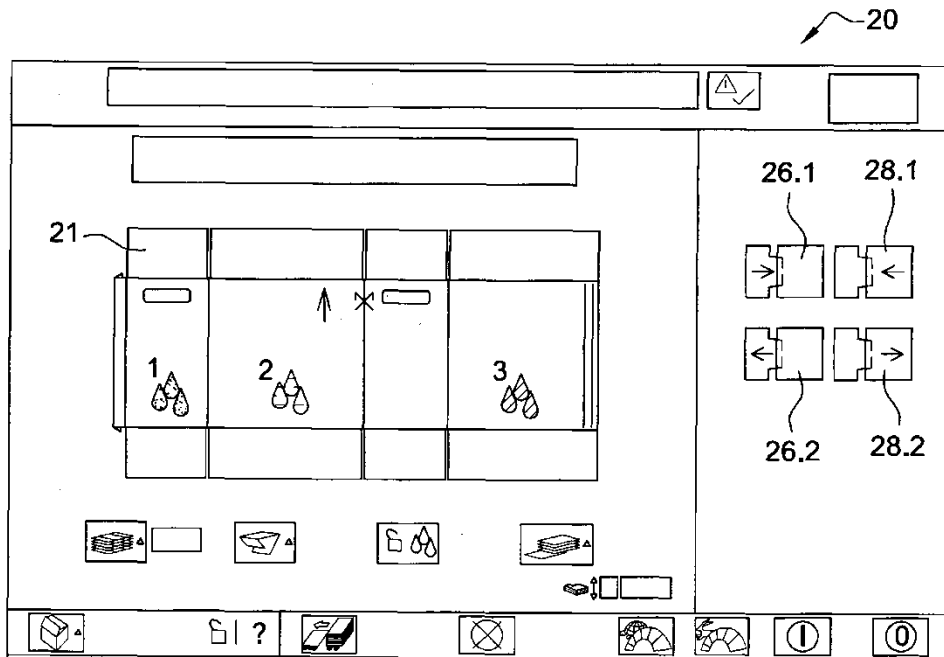


Fig. 4