

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 105**

51 Int. Cl.:

B41F 33/00 (2006.01)

B41F 33/02 (2006.01)

B41F 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2016 PCT/IB2016/051962**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2016 WO16162811**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2016 E 16722377 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024 EP 3280594**

54 Título: **Sistema de registro para unidades de impresión de una máquina de impresión rotativa con un registro de impresión de ajuste manual**

30 Prioridad:

10.04.2015 IT UB20150124

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

14.10.2024

73 Titular/es:

**OMET S.R.L. (100.0%)
Via Caduti Lecchesi a Fossoli 22
23900 Lecco, IT**

72 Inventor/es:

**MANZINI, AMERIGO y
GEROSA, GIANNI**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 982 105 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

Sistema de registro para unidades de impresión de una máquina de impresión rotativa con un registro de impresión de ajuste manual

La presente invención se refiere, en general, a una máquina de impresión rotativa con registro de impresión de ajuste manual, en la que la máquina comprende una pluralidad de unidades de impresión, una para cada color, y en la que la posición relativa de los cilindros de impresión (también denominados "cilindros portacliché") de las unidades de impresión puede ajustarse de forma manual por el usuario para garantizar el registro adecuado de la máquina. Más particularmente, la presente invención se refiere a un sistema para registrar las unidades de impresión de una máquina del tipo identificado anteriormente.

Tal como se conoce, en una máquina de impresión rotativa con registro de impresión de ajuste manual, el usuario lleva a cabo la operación de registro mediante el ajuste de la posición del cilindro de impresión de cada unidad de impresión con el fin de desplazar la imagen impresa por ese cilindro en dos direcciones perpendiculares (a saber, en una dirección longitudinal, es decir, en la dirección de avance de la banda de material, y en una dirección transversal, es decir, en una dirección perpendicular a la dirección de avance de la banda de material) en relación con la banda de material de impresión hasta que las marcas de registro (también conocidas como "marcas de impresión") que imprime cada unidad de impresión cerca de cada uno de los dos lados de la banda de material están alineadas entre sí. Con este fin, cada unidad de impresión está dotada de mecanismos de ajuste para ajustar la posición del cilindro de impresión y, por tanto, de la imagen impresa por ese cilindro, en las dos direcciones de ajuste definidas anteriormente en relación con la banda de material de impresión. Estos mecanismos de ajuste pueden ser simplemente mecanismos de accionamiento manual, por ejemplo, mecanismos que pueden ponerse en funcionamiento por medio de un par de ruedas, cada una de las cuales permite que el usuario ajuste el cilindro de impresión en una respectiva dirección de ajuste, o mecanismos de accionamiento eléctrico, en cuyo caso el usuario controla los motores eléctricos mediante elementos de control especiales, tales como, por ejemplo, botones y/o manivelas.

El correcto registro de la máquina se obtiene cuando las marcas de registro impresas por todas las unidades de impresión están perfectamente alineadas entre sí. El usuario ajusta la posición del cilindro de impresión de cada unidad de impresión mediante el manejo adecuado de los elementos de control mencionados anteriormente, por ejemplo, mediante la rotación en cualquier dirección de un par de manivelas, cada una asociada a una respectiva de las dos direcciones de ajuste. Tal como resulta claramente de las explicaciones anteriores, el término "ajuste manual del registro de impresión" debe entenderse como que hace referencia a un modo de ajuste del registro de impresión en el que es el usuario, y no un sistema de control automático, quien controla (por medio de mecanismos de ajuste accionados de forma manual por el usuario o por motores eléctricos controlados por el usuario) el desplazamiento de los cilindros de impresión de las unidades de impresión para registrar la máquina.

Con el fin de permitir que el usuario compruebe la correcta alineación de las marcas de registro, la máquina está dotada de una cámara que se sitúa aguas abajo de la última unidad de impresión y permite mostrar en una pantalla especial, a escala ampliada, las marcas de registro impresas por todas las unidades de impresión. En el documento US 2014/290517 A1, se proporciona un ejemplo de un registro de impresión de ajuste manual de este tipo para una máquina de impresión rotativa.

Suelen estar presente varias marcas de registro en la imagen impresa revelada, normalmente tres marcas de registro en cada lado, en la que la marca de registro del medio a menudo se usa como marca de referencia para comprobar el correcto registro de las unidades de impresión de la máquina, mientras que la primera marca de registro y la última marca de registro sirven básicamente para comprobar el correcto montaje del cliché. Por tanto, la cámara colocada al final de la línea tiene que encuadrar y mostrar en la pantalla solo la marca de registro del medio que cada unidad de impresión imprime en cada etapa. Con este fin, la banda de material de impresión también tiene, impresa en la misma cerca de la marca de registro del medio, una marca de identificación que puede leerse mediante una célula fotoeléctrica y la máquina de impresión también está dotada de una célula fotoeléctrica que tiene la función de detectar cada vez la presencia de una marca de identificación para avisar a la cámara de la presencia de una marca de registro que debe presentarse.

Por tanto, el usuario puede ver en la pantalla, superpuestas las unas a las otras, las marcas de registro que han impreso todas las unidades de impresión y que están encuadradas en ese momento por la cámara y pueden corregir de forma manual la posición de cada unidad de impresión hasta que la respectiva marca de registro (que puede reconocerse por su color) se alinea perfectamente con las otras marcas.

La operación de registro se lleva a cabo, en primer lugar, con la máquina funcionando a baja velocidad, con el fin de reducir la cantidad de material de desecho que se produce inevitablemente durante esta fase. Tras la finalización de la operación de registro inicial a baja velocidad, la máquina de impresión se pone a funcionar a mayor velocidad, normalmente a la velocidad de funcionamiento normal, y la operación de registro se repite, dado que el cambio en las condiciones de funcionamiento de la máquina suele dar como resultado un pequeño error de registro que afecta a todas las unidades de impresión.

Un modo de registro de este tipo experimenta numerosas desventajas.

En primer lugar, con el fin de que el usuario sea capaz de comprobar el efecto de la corrección de la posición que se ha realizado cada vez en una unidad de impresión, el usuario tiene que esperar hasta que el material que ha impreso esa unidad de impresión después de la corrección llegue a la cámara. El tiempo de espera obviamente depende tanto de la longitud del material de impresión que se encuentra entre la cámara y la unidad de impresión sobre la que está actuando el usuario como de la velocidad a la que se alimenta el material. Dado que la operación de registro inicialmente se lleva a cabo a baja velocidad, el tiempo de espera requerido para comprobar el efecto de cada corrección es, por consiguiente, largo y la cantidad de banda de material de impresión que va a desecharse es, por consiguiente, elevada. Además, dado que la corrección de la posición de cada unidad de impresión la lleva a cabo de forma manual el usuario basándose solo en la evaluación visual de la desalineación de la marca de registro asociada en relación con las otras, el usuario normalmente es incapaz de obtener un registro perfecto en su primer intento y, por tanto, tiene que realizar varias correcciones en cada unidad de impresión. Asimismo, puesto que aumenta la cantidad de unidades de impresión que van a ajustarse, también aumenta la cantidad de marcas de registro que van a alinearse entre sí. La superposición de marcas de diferentes colores dificulta que el usuario pueda distinguir un color de otro, lo cual provoca un mayor aumento del tiempo requerido y de la cantidad de material de desecho producido.

En consecuencia, la operación de registro de la máquina es, hoy en día, muy cara, tanto en términos de tiempo como en términos de material de desecho producido.

Un objetivo de la presente invención es superar las desventajas de la técnica anterior comentada más arriba, haciendo posible llevar a cabo la operación de registro de las unidades de impresión de una máquina de impresión rotativa con registro de impresión de ajuste manual en menos tiempo y con una menor cantidad de material de desecho que la técnica anterior.

Esto se alcanza totalmente según la presente invención gracias a una máquina de impresión expuesta en la reivindicación independiente 1.

Se definen realizaciones ventajosas de una máquina de impresión según la invención en las reivindicaciones dependientes, cuyo contenido debe entenderse como que forma una parte integral e integrante de la siguiente descripción.

En resumen, la invención se basa en la idea de proporcionar una pluralidad de cámaras, cada una de las cuales se dispone para encuadrar, después de una respectiva unidad de impresión, la parte de material de banda donde se imprimen las marcas de registro. Preferiblemente, la máquina de impresión está dotada de una cámara para cada unidad de impresión, empezando por la segunda (donde el término "segunda" hace referencia al orden en el que se colocan las unidades de impresión en la dirección de avance de la banda de material a lo largo de la máquina). El usuario es capaz, por tanto, de ver cada vez en la pantalla la imagen de las marcas de registro impresas por las unidades de impresión aguas arriba de una determinada cámara y, por consiguiente, de detectar cualquier posible desalineación entre la marca de registro impresa por la última unidad de impresión y la(s) impresa(s) por la(s) unidad(es) de impresión anterior(es).

En comparación con la técnica anterior, en la que el usuario está obligado a esperar mucho tiempo antes de poder comprobar el efecto de una corrección realizada en una determinada unidad de impresión (dependiendo el tiempo de la posición de la unidad de impresión sobre la que está actuando el usuario y de la velocidad de avance de la banda de material de impresión), en una máquina según la invención esta comprobación puede realizarse en menos tiempo y, por tanto, con una menor cantidad de material de desecho. Cuando cada unidad de impresión está dotada de una cámara, la comprobación se realiza sustancialmente en tiempo real, dado que la cámara adquiere la imagen de la banda de material inmediatamente aguas abajo de la unidad de impresión sobre la que está actuando el usuario. Además, dado que solo se muestran en la pantalla las marcas de registro impresas por las unidades de impresión aguas arriba de una determinada cámara, es posible distinguir más fácilmente la marca de registro impresa por la unidad de impresión que está ajustándose y, por tanto, realizar el registro de cada unidad de impresión de una manera más fácil y rápida. Así, se obtiene una reducción significativa del tiempo requerido para llevar a cabo la operación de registro en todas las unidades de impresión de la máquina y en la cantidad de material de desecho producido durante esta operación.

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, dada únicamente a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista delantera esquemática de una máquina de impresión rotativa dotada de un sistema para el registro manual de las unidades de impresión de la máquina según la presente invención;

la figura 2 es una vista esquemática desde arriba de la máquina de la figura 1;

la figura 3 muestra el desarrollo del cliché de una de las unidades de impresión de la máquina de la figura 1, en la que la marca de registro que va a encuadrar la cámara se identifica por medio de una marca de identificación especial;

5

las figuras 4a, 4b y 4c muestran ejemplos adicionales de marcas de identificación que pueden usarse en una máquina de impresión según la invención;

10

la figura 5 muestra de manera esquemática una cámara y una célula fotoeléctrica asociadas a una de las unidades de impresión de una máquina de impresión según otra realización de la invención; y

las figuras 6a y 6b muestran las marcas de registro impresas por dos unidades de impresión adyacentes de la máquina de la figura 1, en un estado desalineado y en el estado alineado, respectivamente.

15

Haciendo referencia en primer lugar a las figuras 1 y 2, el número 10 indica, en general, una máquina de impresión rotativa con registro de impresión de ajuste manual (denominada a continuación en el presente documento simplemente "máquina de impresión") según una realización de la presente invención. La máquina de impresión 10 comprende una pluralidad de unidades de impresión 12, que son del tipo conocido en sí mismo y que, por tanto, no se describirá en detalle en el presente documento. Cada unidad de impresión 12 se dispone para transferir sobre una banda de material de impresión 14 imágenes y/o caracteres de un determinado color, por lo que la imagen final resulta de la superposición de las imágenes de varios colores impresas por las diversas unidades de impresión 12. En la realización ilustrada en las figuras 1 y 2, la máquina de impresión 10 comprende cuatro unidades de impresión, indicadas con 12a, 12b, 12c y 12d, respectivamente, pero la invención puede aplicarse claramente a una máquina de impresión que tenga cualquier otra cantidad de unidades de impresión. De una manera conocida en sí misma, cada unidad de impresión 12a, 12b, 12c y 12d comprende un cilindro de impresión indicado con 16a, 16b, 16c y 16d, respectivamente, y un cilindro impresor indicado con 18a, 18b, 18c y 18d, respectivamente (figura 1).

20

25

30

35

Tal como se muestra en la figura 3, cada unidad de impresión 12a, 12b, 12c y 12d se dispone para imprimir sobre la banda de material 14 no solo los caracteres y/o las imágenes (no mostrados en la figura 3) destinadas a definir la imagen final, sino también una pluralidad de marcas de registro a lo largo de los dos lados de la banda de material 14. Normalmente, tal como en la realización ilustrada, cada unidad de impresión 12a, 12b, 12c y 12d se dispone para imprimir tres marcas de registro, indicadas con 20, 22 y 24, respectivamente, para cada lado de la banda de material 14, en la que la marca de registro del medio 22 es, en general, aunque no necesariamente, la única que va a usarse como marca de referencia para comprobar el correcto registro de las unidades de impresión de la máquina, mientras que la primera marca de registro 20 y la última marca de registro 24 (con referencia a la dirección de avance de la banda de material a lo largo de la máquina, indicada por la flecha F en la figura 3) suele servir para comprobar el correcto montaje del cliché.

40

45

Tal como se declara en la parte introductoria de la descripción, el usuario lleva a cabo la operación de registro de la máquina 10 mediante el ajuste manual de la posición del cilindro de impresión 16a, 16b, 16c y 16d de cada unidad de impresión 12a, 12b, 12c y 12d con el fin de desplazar la imagen impresa por ese cilindro en dos direcciones perpendiculares, a saber, en una dirección longitudinal (es decir, en la dirección de avance de la banda de material 14) y en una dirección transversal (es decir, en una dirección perpendicular a la dirección de avance) en relación con la banda de material 14, hasta que las marcas de registro 22 que han impreso las unidades de impresión 12a, 12b, 12c y 12d se alinean entre sí. El corrector registro de la máquina 10 se obtiene cuando las marcas de registro 22 impresas por todas las unidades de impresión 12a, 12b, 12c y 12d están perfectamente alineadas entre sí.

50

55

El usuario ajusta la posición de cada cilindro de impresión 16a, 16b, 16c y 16d mediante el accionamiento de los elementos de control especiales (no mostrados, pero del tipo conocido en sí mismo), por ejemplo, mediante la rotación en cualquier dirección de un par de manivelas, cada una de las cuales está asociada a una respectiva de las dos direcciones de ajuste. Naturalmente, la invención no se limita a un modo específico para ajustar de forma manual la posición de las unidades de impresión de la máquina, sino que se refiere, en general, a una máquina de impresión en la que la posición de los cilindros de impresión se ajusta de forma manual bajo el control del usuario, en lugar de ajustarse automáticamente bajo el control de una unidad de control electrónico.

60

65

Con el fin de permitir que el usuario compruebe con rapidez, sustancialmente en tiempo real, si tras la corrección de la posición del cilindro de impresión de una unidad de impresión la respectiva marca de registro está alineada con las otras y, por tanto, si la unidad de impresión en cuestión está correctamente registrada, la máquina de impresión 10 comprende, además, una pluralidad de cámaras, preferiblemente una cámara para cada unidad de impresión empezando por la segunda. En la realización propuesta en el presente documento, la máquina de impresión 10 comprende una cámara 26b asociada a la segunda unidad de impresión 12b, una cámara 26c asociada a la tercera unidad de impresión 12c y una cámara 26d asociada a la cuarta (y última) unidad de impresión 12d. Tal como se muestra en particular en las figuras 2, 3 y 5, cada una de las cámaras 26b, 26c y 26d se dispone con el fin de encuadrar, después de la respectiva unidad de impresión 12b, 12c y 12d, una de las dos partes

laterales de la banda de material 14 para permitir que el usuario vea las marcas de registro 22 impresas en la banda de material 14 por todas las unidades de impresión de la máquina aguas arriba de esa cámara.

5 La imagen adquirida por cada una de las cámaras 26b, 26c y 26d puede mostrarse en una pantalla 28. Con respecto a esto, la máquina de impresión puede comprender una única pantalla en la que se muestra cada vez la imagen adquirida por la cámara asociada a la unidad de impresión que el usuario está ajustando o, como alternativa, una pluralidad de pantallas (una pantalla para cada unidad de impresión o, preferiblemente, una pantalla para más unidades de impresión).

10 El usuario es capaz, por tanto, de ver cada vez en la pantalla 28 la imagen de las marcas de registro 22 impresas por las unidades de impresión aguas arriba de una determinada cámara y, por consiguiente, de detectar cualquier desalineación entre la marca de registro impresa por la última unidad de impresión (a saber, por la unidad de impresión que está ajustando el usuario) y la(s) impresa(s) por la(s) unidad(es) de impresión anterior(es). Haciendo referencia, por ejemplo, a las figuras 6a y 6b, la primera muestra la imagen que se muestra al usuario que está ajustando la posición de uno de los cilindros de impresión, por ejemplo, la posición del cilindro de impresión 16b de la segunda unidad de impresión 12b, en la pantalla 28 en caso de que la marca de registro 22 (mostrada en línea discontinua) impresa por la segunda unidad de impresión 12b no esté alineada con la marca de registro 22 (mostrada en línea continua) impresa por la primera unidad de impresión 12a. Al observar esa imagen, el usuario se da cuenta de que la posición del cilindro de impresión 16b debe corregirse tanto en la dirección longitudinal como en la dirección transversal. La figura 6b muestra la imagen en la pantalla 28 una vez que el cilindro de impresión 12b se ha colocado correctamente. La marca de registro 22 impresa de la segunda unidad de impresión 12b ahora está perfectamente alineada con la marca de registro 22 impresa por la primera unidad de impresión 12a.

25 Las cámaras 26b, 26c y 26d se montan en la máquina con el fin de poder moverlas en la dirección transversal para garantizar la correcta alineación entre el objetivo de cada cámara y las marcas de registro 22 impresas por las diversas unidades de impresión 12a, 12b, 12c y 12d de la máquina en la banda de material 14. De hecho, si se usa una banda de material que tiene una diferencia de anchura con respecto a la banda de material usada previamente, el usuario debe ajustar la posición transversal de las cámaras con el fin de garantizar que estas últimas encuadren la parte de la banda de material sobre la que se imprimen las marcas de registro. Con el fin de facilitar el ajuste de la posición transversal de las cámaras, la máquina de impresión 10 comprende, además, un dispositivo de control, indicado, en general, con 30, dispuesto para controlar el movimiento simultáneo de todas las cámaras en la dirección transversal.

35 Tal como se muestra de manera esquemática en la figura 2, el dispositivo de control 30 puede ser, por ejemplo, un dispositivo de piñón y cremallera, que comprende una pluralidad de cremalleras 32b, 32c y 32d, cada uno de las cuales está conectada para impulsar la traslación en la dirección transversal con una respectiva cámara 26b, 26c y 26d, y una pluralidad correspondiente de piñones 34b, 34c y 34d, que están conectados para impulsar la rotación entre sí por medio de un eje 36 y el engranaje de cada una con una respectiva cremallera 32b, 32c y 32d. Al controlar la rotación del eje 36 con un elemento de control especial (no mostrado), el usuario es capaz, por tanto, de mover de manera simultánea las cámaras 26b, 26c y 26d en la dirección transversal.

45 Naturalmente, pueden proporcionarse dispositivos de control diferentes al descrito anteriormente con referencia a la figura 2, dado que la construcción del dispositivo de control que controla el movimiento transversal de las cámaras no representa una característica esencial de la presente invención. Por ejemplo, en lugar de dispositivos de control conectados de forma mecánica entre sí, pueden proporcionarse dispositivos de control que estén sincronizados electrónicamente entre sí con el fin de poder mover las cámaras de manera simultánea en la dirección transversal.

50 En una máquina de impresión según la invención, la identificación de las marcas de registro 22 (es decir, de las marcas de registro que se usan para registrar las unidades de impresión y son, por tanto, las que tienen que encuadrar las cámaras) puede llevarse a cabo usando o bien células fotoeléctricas, como es el caso de las máquinas conocidas, o bien las propias cámaras. En el primer caso, tal como se muestra en la figura 5, una respectiva célula fotoeléctrica 38b, 38c y 38d dispuesta para detectar la presencia de una marca de identificación 40 alineada con la marca de registro 22a se asocia a cada una de las cámaras 26b, 26c y 26d. De esta forma, cuando la célula fotoeléctrica detecta la presencia de la marca de identificación, la cámara acoplada a la misma encuadra la marca de registro alineada con la marca de identificación y la muestra en la pantalla. En el segundo caso, tal como se muestra en la figura 3 y las figuras 4a a 4c, las marcas de registro 22 se colocan por medio de signos gráficos adecuados (indicados con 42) que imprimen las diversas unidades de impresión de la máquina a lo largo de la misma parte lateral de la banda de material 14 sobre la que se imprimen las marcas de registro 22, inmediatamente aguas arriba y aguas abajo de las marcas de registro 22, y que pueden, por tanto, encuadrarse por las cámaras 26b, 26c y 26d. De esta forma, cuando la cámara (que naturalmente encuadra de manera continua, es decir, sin interrupciones, la banda de material que se mueve frente a su objetivo) reconoce el signo gráfico 42, se muestra en la pantalla la imagen de la marca de registro encuadrada por la cámara inmediatamente después del signo gráfico 42. Esta segunda solución permite, por tanto, ahorrar el coste de las células fotoeléctricas, así como evitar la necesidad de garantizar que todas las células fotoeléctricas se alineen entre sí, pero, por otra parte,

requiere cámaras más sofisticadas.

Tal como resulta claramente de la descripción anterior, la operación de registro de la máquina de impresión 10 según la invención se lleva a cabo de la siguiente forma.

5

En primer lugar, el usuario comprueba el correcto posicionamiento transversal de las cámaras 26b, 26c y 26d en relación con la banda de material 14 y, si fuera necesario, ajusta la posición transversal de las cámaras por medio del dispositivo de control 30.

10

Entonces, el usuario pone en marcha la máquina de impresión, preferiblemente a baja velocidad, y comprueba, en primer lugar, el registro de la segunda unidad de impresión 12b, encendiendo la cámara 26b asociada, de modo que la imagen proporcionada por esa cámara se muestre en la pantalla 28. Si la segunda unidad de impresión 12b no se registra correctamente, el usuario cambia de forma manual, de una manera adecuada dependiendo de la cantidad y la dirección de la desalineación entre la marca de registro 22 impresa por la segunda unidad de impresión 12b y la marca de registro 22 impresa por la primera unidad de impresión 12a, la posición del cilindro de impresión 16b de la segunda unidad de impresión 12b hasta que se obtiene una alineación perfecta de la marca de registro 22 impresa por la segunda unidad de impresión 12b con la marca de registro 22 impresa por la primera unidad de impresión 12a. El usuario procede entonces del mismo modo con el registro de las otras unidades de impresión 12c y 12d. Una vez que se ha completado esta primera fase de la operación de registro, el usuario

15

aumenta la velocidad de la máquina de impresión, por ejemplo, hasta la velocidad de funcionamiento normal, y comprueba de nuevo, de la manera descrita anteriormente, el registro de las unidades de impresión 12b, 12c y 12d, corrigiendo las posiciones de las mismas, si fuera necesario.

20

Naturalmente, sin cambiar el principio de la invención, las realizaciones y los detalles de construcción pueden variar considerablemente con respecto a los descritos e ilustrados únicamente a modo de ejemplo no limitativo, sin alejarse del alcance definido por las reivindicaciones.

25

Por ejemplo, aunque en la realización propuesta en el presente documento la máquina de impresión comprende una cámara para cada unidad de impresión, o más bien para cada unidad de impresión empezando por la segunda, puede proporcionarse, como alternativa, una cantidad menor de cámaras (por ejemplo, una cámara para cada grupo de dos o tres unidades de impresión) con el fin de reducir el coste general de la máquina de impresión, manteniendo al mismo tiempo las ventajas mencionadas anteriormente en términos de mayor facilidad y velocidad a la hora de llevar a cabo la operación de registro de la máquina en comparación con la técnica anterior.

30

REIVINDICACIONES

1. Máquina de impresión rotativa (10) con registro de impresión de ajuste manual, que comprende
5 una pluralidad de unidades de impresión (12a, 12b, 12c, 12d), cada una de las cuales se dispone para transferir una imagen de un determinado color sobre una banda de material (14) mientras la banda de material (14) avanza continuamente a lo largo de una dirección longitudinal, comprendiendo cada una de dichas unidades de impresión (12a, 12b, 12c, 12d) un respectivo cilindro de impresión (16a, 16b, 16c, 16d),
10 primeros medios de ajuste de accionamiento manual dispuestos para permitir que un usuario ajuste de forma manual la posición de cada cilindro de impresión (16a, 16b, 16c, 16d) con el fin de mover la imagen impresa por ese cilindro de impresión en dos direcciones perpendiculares de ajuste, a saber, en dicha dirección longitudinal y en una dirección transversal, en relación con la banda de material (14),
15 medios de adquisición de imágenes (26b, 26c, 26d) dispuestos para adquirir imágenes de marcas de registro (22) impresas por las unidades de impresión (12a, 12b, 12c, 12d) a lo largo de uno o ambos lados de la banda de material (14), y
20 medios de visualización (28) dispuestos para mostrar, a escala ampliada, las imágenes adquiridas por dichos medios de adquisición de imágenes (26b, 26c, 26d) con el fin de permitir que el usuario detecte cualquier desalineación entre las marcas de registro (22) impresas por las unidades de impresión (12a, 12b, 12c, 12d) y ajuste de forma adecuada, a través de dichos primeros medios de ajuste de accionamiento manual, la posición de uno o más cilindros de impresión (16a, 16b, 16c, 16d) para eliminar dichas desalineaciones,
25 caracterizada porque dichos medios de adquisición de imágenes (26b, 26c, 26d) comprenden una pluralidad de cámaras (26b, 26c, 26d), cada una de las cuales se dispone para encuadrar, después de una respectiva unidad de impresión (12b, 12c, 12d), una parte de la banda de material (14) donde se imprimen las marcas de registro (22).
30
2. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 1, en la que dichos medios de visualización (28) comprenden una cámara (26b, 26c, 26d) para cada unidad de impresión (12b, 12c, 12d) empezando por la segunda (12b).
35
3. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que dichos medios de visualización (28) comprenden una pantalla (28) dispuesta para mostrar cada vez las imágenes adquiridas por una de las cámaras (26b, 26c, 26d).
40
4. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que dichos medios de visualización (28) comprenden, para cada cámara (26b, 26c, 26d), una respectiva pantalla (28) dispuesta para mostrar las imágenes adquiridas por la cámara (26b, 26c, 26d) asociada.
45
5. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, segundos medios de ajuste (30) dispuestos para permitir que el usuario ajuste de manera simultánea la posición de todas las cámaras (26b, 26c, 26d) en la dirección transversal.
50
6. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, para cada cámara (26b, 26c, 26d), una respectiva célula fotoeléctrica (38b, 38c, 38d) dispuesta para detectar la presencia de una marca de identificación (40) impresa sobre la banda de material (14) cerca de cada marca de registro (22).
55
7. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que las cámaras (26b, 26c, 26d) se disponen para detectar la presencia de signos gráficos (42) especiales impresos sobre la banda de material (14) inmediatamente aguas arriba y aguas abajo de las marcas de registro (22) con el fin de encuadrar solo las marcas de registro (22) intercaladas entre dichos signos gráficos (42), sin necesidad de marcas de identificación (40) y células fotoeléctricas (38b, 38c, 38d) que identifiquen las marcas de registro (22).

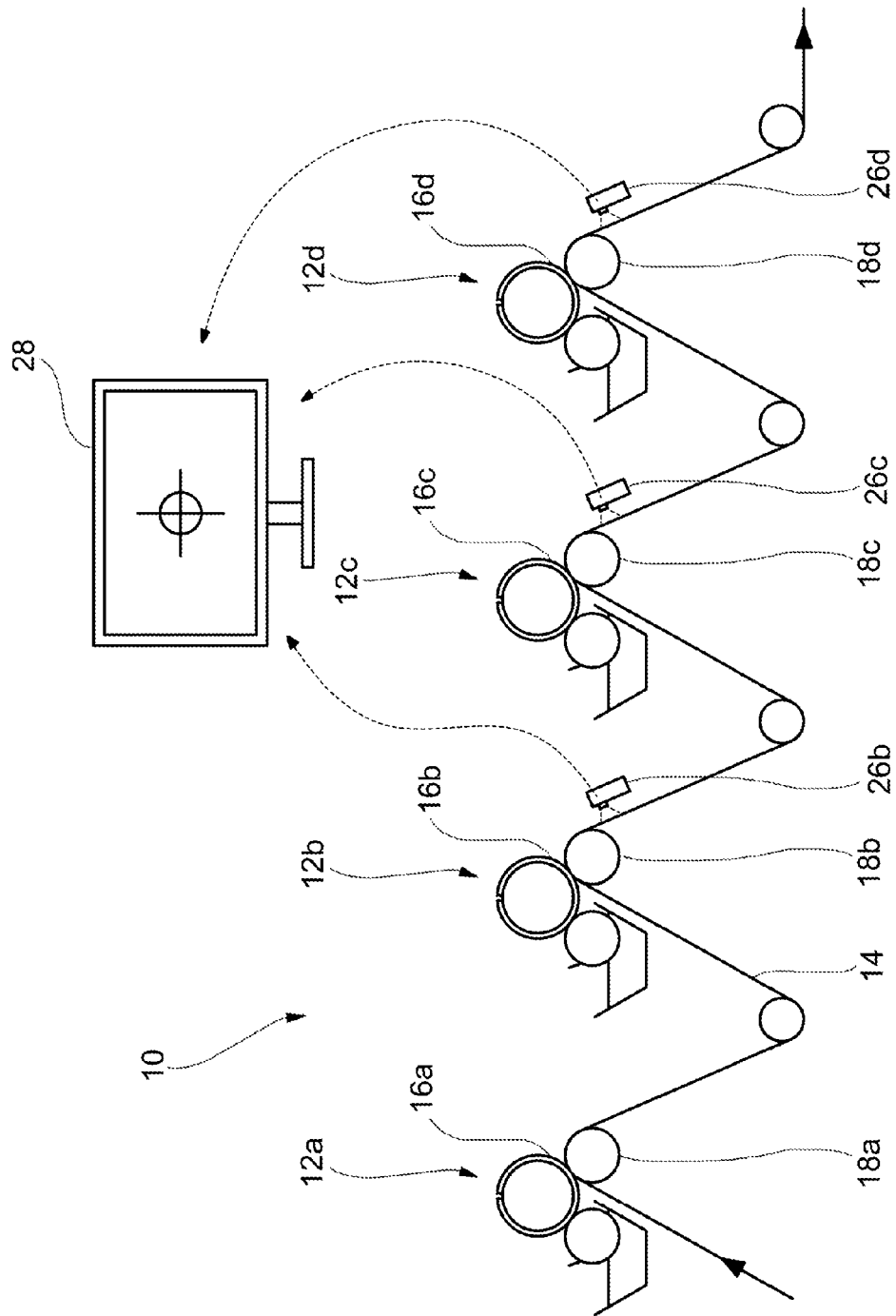


FIG.1

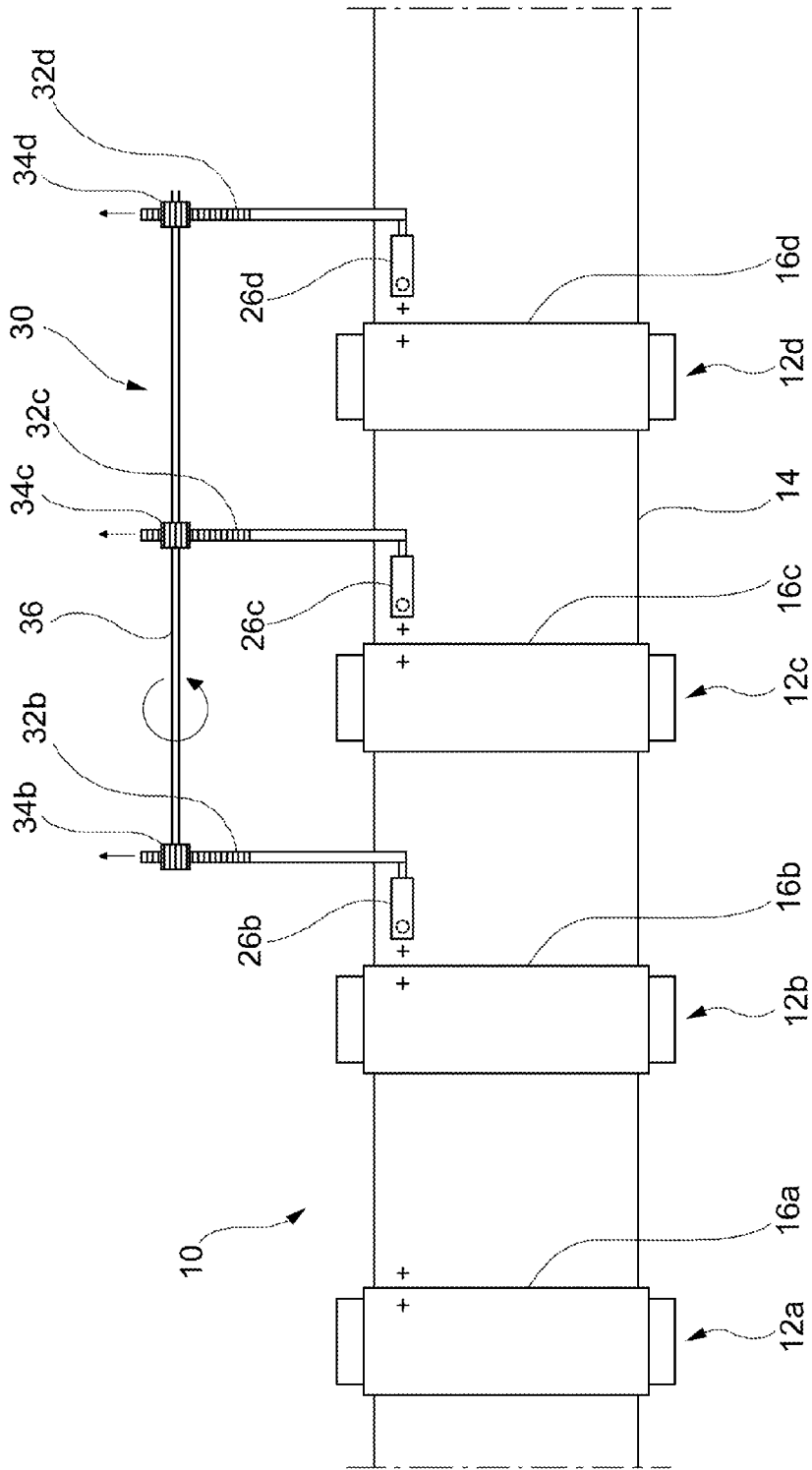
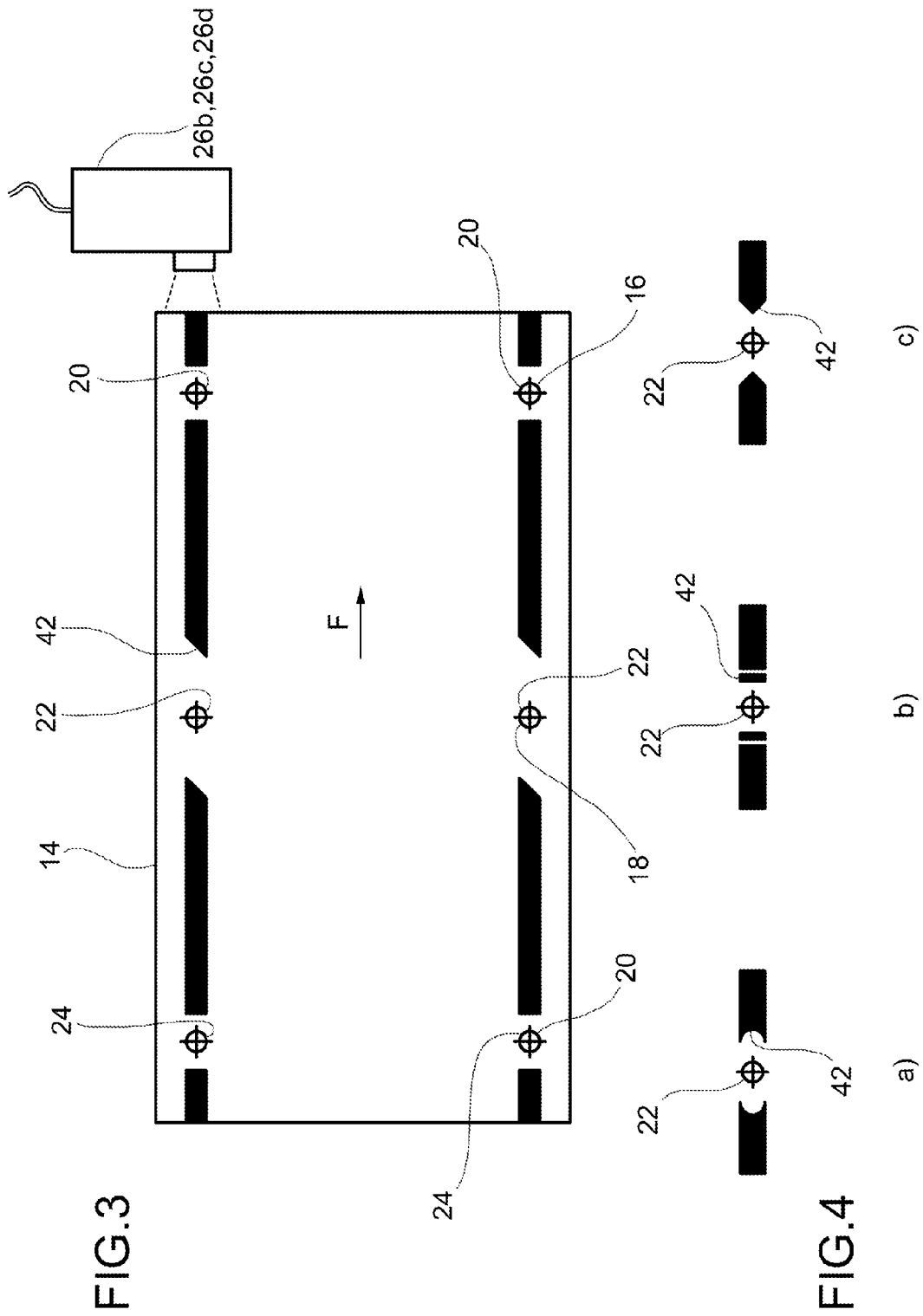


FIG.2



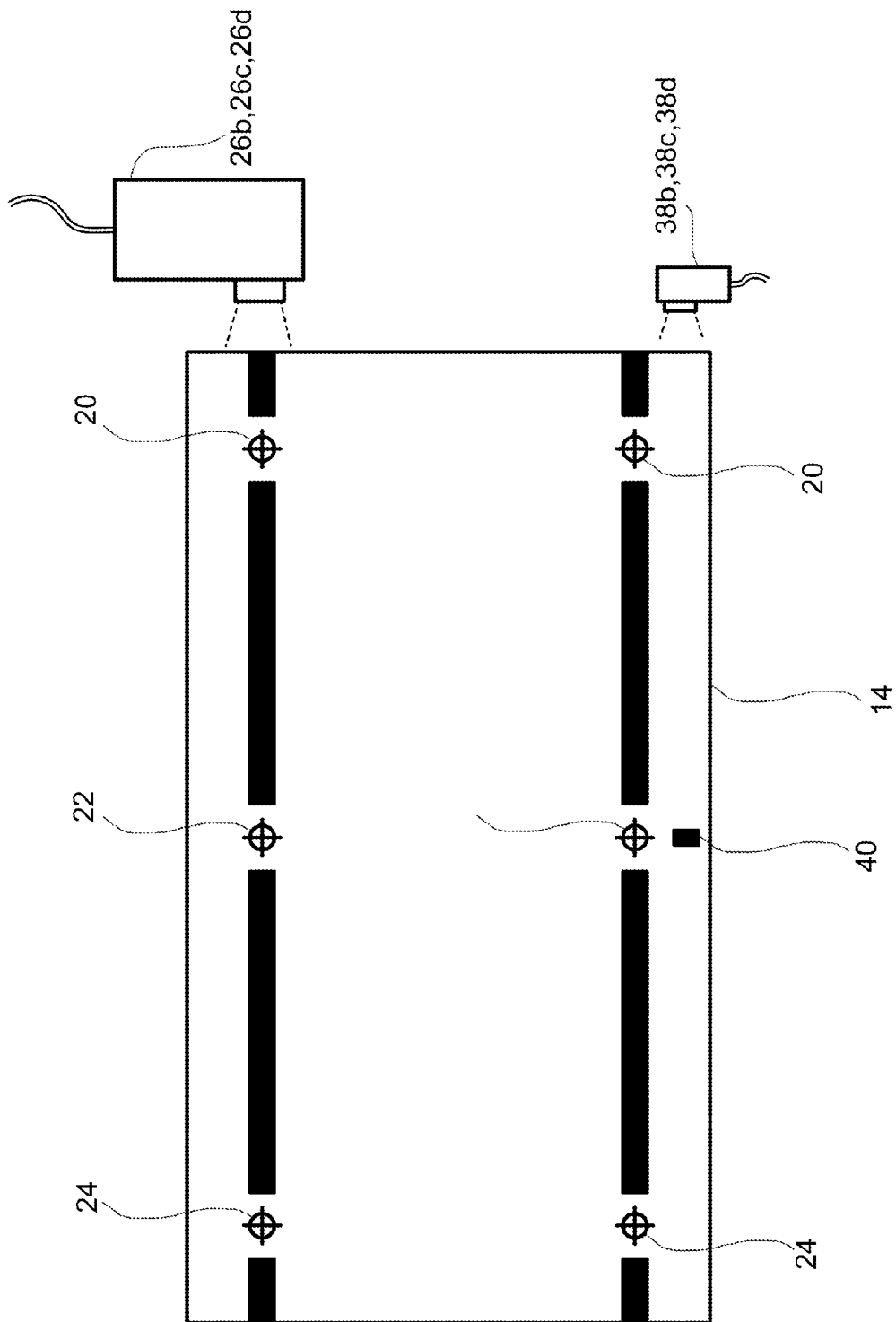


FIG. 5

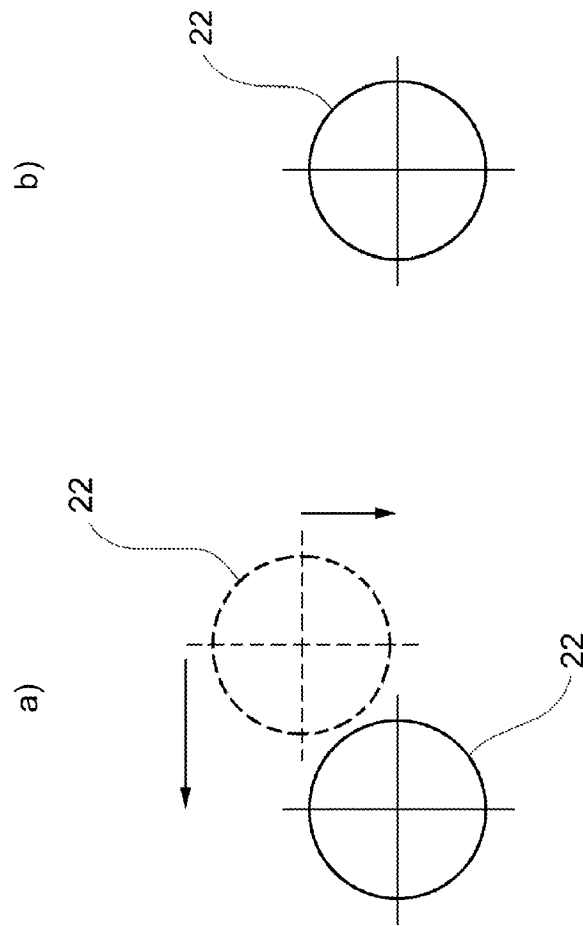


FIG.6