

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 239**

51 Int. Cl.:

B41F 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2010 E 10176115 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2428360**

54 Título: **Método y equipo de montaje para montar planchas de impresión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.07.2017

73 Titular/es:

**BOBST BIELEFELD GMBH (100.0%)
Hakenort 47
33609 Bielefeld, DE**

72 Inventor/es:

**WHITELAW, GORDON;
KÜCKELMANN, ANDREAS y
RUDOLPH, FRANK**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 624 239 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y equipo de montaje para montar planchas de impresión

La invención se relaciona con un método de montar planchas de impresión sobre una pluralidad de cilindros para impresión policroma.

5 Cuando una imprenta rotativa es preparada para un trabajo de impresión policroma, se montan una o más planchas de impresión, las cuales definen una imagen de separación de color, sobre un cilindro de impresión en un cuerpo del color correspondiente de la imprenta. Con el fin de que las imágenes de separación de color se superpongan sobre el sustrato de impresión (por ejemplo una bobina) en el registro exacto, es importante que las planchas de impresión sean montadas sobre los cilindros de impresión en posiciones bien definidas, el registro lateral de los cilindros de impresión sea ajustado con precisión en la imprenta y las posiciones angulares de los cilindros de impresión se controlen con precisión para obtener el registro longitudinal correcto. En la presente especificación, el término "cilindro" abarcará tanto a los cilindros de impresión como a las denominadas mangas que son para ser montadas sobre mandriles que permanecen en la imprenta.

10 En un proceso de impresión convencional, las planchas de impresión, típicamente, tienen dimensiones que se corresponden con el tamaño de una forma de impresión entera, es decir, la imagen que se forma en una revolución completa de los cilindros de impresión. Cada plancha de impresión tiene dos estructuras de referencia, por ejemplo micropuntos, formados sobre los lados opuestos de la plancha de impresión y en la misma posición longitudinal. La plancha de impresión es fijada a la superficie periférica del cilindro de impresión por medio de cinta adhesiva o capa adhesiva reutilizable, mientras que el cilindro de impresión es soportado en un equipo de montaje. El equipo de montaje tiene dos cámaras cada una de las cuales define una posición objetivo para uno de los micropuntos y captura una imagen aumentada del micropunto y sus alrededores mientras que la plancha de impresión es montada sobre el cilindro. Observando las imágenes capturadas por las dos cámaras, se ajusta manualmente la plancha de impresión de tal forma que cada micropunto es alineado con una marca objetivo, por ejemplo una cruz en la imagen de la correspondiente cámara.

15 Puesto que las planchas de impresión para las diferentes imágenes de separación de color tienen el mismo tamaño y los micropuntos se forman en las mismas posiciones, las posiciones de cámara en el equipo de montaje pueden ser dejadas inalteradas mientras las planchas de impresión se montan sobre los diferentes cilindros. Esto asegura que la relación posicional entre la plancha de impresión y el cilindro será la misma para todos los cilindros.

20 El documento de patente europea EP 1 916 102 B1 divulga un sistema de impresión en el que cada cilindro de impresión tiene una marca de referencia y el equipo de montaje incluye un sensor el cual detecta esta marca de referencia y puede medir la desviación longitudinal y angular de la marca de referencia con respecto a las cámaras del equipo de montaje. Así, cuando los micropuntos de la plancha de impresión se ajustan con respecto a las cámaras, es posible determinar las posiciones longitudinal y angular exactas de los micropuntos con respecto a la marca de referencia del cilindro de impresión. Una vez que se ha montado el cilindro en la imprenta, la marca de referencia es detectada con otro sensor en la imprenta, de forma que el registro longitudinal y el registro lateral puedan ser ajustados de manera apropiada.

25 En la impresión en gran formato, las planchas de impresión tendrán un tamaño considerable y variaciones de tamaño inevitables en el proceso de producción de la plancha de impresión pueden conducir a desviaciones significativas en la distancia entre los dos micropuntos de la plancha de impresión. Esto limita la exactitud posicional con la cual pueden montarse las planchas de impresión sobre los cilindros. Con el fin de mitigar este problema, se ha conocido el reducir el tamaño de las planchas de impresión dividiendo la forma de impresión en varias teselas, de forma que el formato entero pueda estar compuesto por una pluralidad de planchas de impresión más pequeñas que se montan sobre el mismo cilindro. Sin embargo, esto es posible sólo a condición de que la imagen a ser imprimida se divida en áreas distintas, por ejemplo varios marcos los cuales incluyen todos los mismos contenidos, como frecuentemente es el caso en la industria del empaquetado. De otro modo, las juntas de límite entre las diferentes planchas sería visible en la imagen impresa.

30 El documento de patente europea EP 1 990 193 A2 divulga un método y un equipo de montaje de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 9.

35 Los documentos de patentes de EE.UU. US 4 743 324 A y US 5 850 789 A describen métodos en los cuales las planchas de impresión son situadas sobre una mesa plana y son, luego, transferidas sobre la superficie del cilindro.

40 Es un objeto de la invención proporcionar un método y un equipo de montaje para llevar a cabo dicho método de montar planchas de impresión el cual permite una elevada exactitud posicional y permite también ahorrar material de plancha de impresión y cinta adhesiva que es necesaria para montar las planchas sobre el cilindro.

45 Con el fin de conseguir este objetivo, la invención propone un método y un equipo de montaje según se definen en las reivindicaciones 1 y 9.

50 De acuerdo con la invención, las posiciones de las estructuras de referencia sobre las planchas de impresión para

5 diferentes colores pueden ser seleccionadas independientemente unas de otras. Una relación posicional entre las
 10 planchas se establece sólo mediante posiciones de coordenadas de las estructuras de referencia en un sistema de
 15 coordenadas común. El número de planchas de impresión a ser montadas sobre el mismo cilindro o, más
 generalmente, a ser usadas para el mismo color, pueden seleccionarse de manera diferente para cada color y las
 planchas de impresión pueden tener tamaños diferentes. La invención tiene la ventaja de que el número y los
 tamaños de las planchas de impresión para cada color pueden optimizarse dependiendo de la naturaleza de la
 respectiva imagen de separación de color. Por ejemplo, cuando se da un cierto color sólo en una porción
 relativamente pequeña de la forma de impresión, el tamaño de la correspondiente plancha de impresión puede
 reducirse de forma que cubra justo la porción necesaria de la imagen. Esto reduce significativamente los costes para
 las planchas de impresión y para la cinta adhesiva. Además, cuando una imagen de separación de color se divide en
 distintas agrupaciones, pueden usarse planchas de impresión separadas y relativamente pequeñas para cada uno
 de estas agrupaciones, sin perjuicio del hecho de que la imagen de separación de color para otro color cubra varios
 de estas agrupaciones y, por lo tanto, requiera una plancha de impresión más grande. La reducción de tamaño de
 las planchas de impresión no sólo reducirá la cantidad requerida de material de plancha de impresión y cinta sino
 que también ayudará a mitigar los problemas relacionados con las variaciones de tamaño en planchas de impresión
 de gran tamaño que se han discutido arriba.

Características opcionales útiles y otros desarrollos más de la invención se indican en las reivindicaciones
 dependientes.

20 De acuerdo con la invención, cada cilindro tiene una marca de referencia que es detectada mediante un sensor en el
 equipo de montaje. Midiendo la desviación de la marca de referencia con respecto al equipo de montaje para cada
 uno de la pluralidad de cilindros, es posible definir las posiciones de coordenadas para las estructuras de referencia
 sobre las planchas de impresión en un sistema de coordenadas único para todas las separaciones de color. Así, la
 25 relación posicional correcta entre las planchas de impresión para diferentes colores puede asegurarse a pesar de
 cualesquiera posibles desviaciones en las posiciones en las cuales los cilindros han sido instalados en el equipo de
 montaje. Esto mejorará la exactitud posicional incluso en casos en los que los números de planchas de impresión,
 las dimensiones de las planchas de impresión y las posiciones de coordenadas de las estructuras de referencia
 (micropuntos) sobre las mismas son los mismos para todos los colores.

30 Como alternativa, la marca de referencia puede formarse sobre el cilindro cuando el cilindro ha sido instalado en el
 equipo de montaje y, en vez de medir una desviación, la marca de referencia se coloca en una posición que tiene
 una relación bien definida con las posiciones de coordenadas de las estructuras de referencia de las planchas.

35 Las estructuras de referencia sobre las planchas de impresión no se limitan a micropuntos o cualesquiera otras
 estructuras que se proveen sobre las planchas de impresión añadidas al motivo de impresión para la imagen a ser
 imprimida. Más bien, la invención incluye la posibilidad de que cualesquiera estructuras adecuadas en el motivo de
 impresión se definan como estructuras de referencia y una posición de coordenadas de la estructura de referencia
 se definirá entonces como una posición de coordenadas de una imagen de referencia que muestre la estructura
 seleccionada en el motivo de impresión a una escala ampliada. Esta imagen de referencia entonces será
 superpuesta sobre una pantalla de visualización la cual también muestra la imagen capturada por la cámara y el
 ajuste de la plancha de impresión se consigue haciendo coincidir la estructura en el motivo de impresión, según es
 capturada por la cámara, con la imagen de referencia.

40 Realizaciones preferidas de la invención se describirán ahora en conjunto con los dibujos, en los cuales:

la figura 1 muestra un ejemplo de forma de impresión polícroma que se usará para ilustrar los principios de la
 invención;

las figuras 2 a 4 muestran configuraciones de planchas de impresión y estructuras de referencia para diferentes
 separaciones de color de la forma de impresión mostrada en la figura 1;

45 la figura 5 es una tabla que muestra el contenido del archivo de datos que especifica los números de planchas de
 impresión y las posiciones de coordenadas de las estructuras de referencia de las planchas de impresión para todos
 los colores;

la figura 6 es una vista esquemática de un equipo de montaje adaptado para el método de acuerdo con la invención;

50 la figura 7 muestra una imagen de visualización para ayudar a un operador a ajustar una plancha de impresión sobre
 un cilindro de impresión en el equipo de montaje;

la figura 8 muestra una configuración de plancha de impresión que corresponde a la mostrada en la figura 2 pero con
 estructuras de referencia definidas de acuerdo con otra realización de la invención, y

la figura 9 muestra una imagen de visualización similar a la mostrada en la figura 7, pero con estructuras de
 referencia según se definen en la figura 8.

55 La figura 1 ilustra un ejemplo de una forma de impresión 10, es decir, una imagen que es imprimida por una
 revolución completa de los cilindros de impresión en una imprenta rotativa. En este ejemplo, la forma de impresión

- 10 está compuesta por cuatro marcos 12 con contenidos de imagen idénticos. La imagen es un imagen en color con cinco separaciones de color en amarillo, rojo, verde, azul y negro y, en consecuencia, es imprimida con planchas de impresión sobre cinco cilindros de impresión de la imprenta. La separación de color amarillo forma el fondo, una región rectangular que cubre casi el área entera del marco 12. La separación de color rojo está compuesta por un triángulo 16 en la esquina superior izquierda del marco y un cuadrado 18 en la parte inferior izquierda del marco. La separación de color verde es un círculo 20 en el centro del marco, parcialmente solapado por el cuadrado rojo 18 y la separación de color azul es un triángulo que solapa el círculo verde 20. La separación de color negro está formada por un código de barras 24 en la esquina inferior derecha del marco 12.
- En una etapa de preimpresión, en la cual se prepara el proceso de impresión, la forma de impresión 10 puede estar disponible en forma de un archivo de imagen en cualquier formato de imagen adecuado tal como PDF y puede ser visualizado sobre una pantalla de monitor interactiva, de forma que un operador pueda definir los tamaños y formas de las planchas de impresión para las diferentes separaciones de color.
- La figura 2 muestra la forma de impresión 10 en líneas de trazos y puntos y, superpuestas con ella, los contornos de las planchas de impresión 26, 28 y 30 para las separaciones de color amarillo y rojo, según son definidas por el operador.
- La plancha de impresión 26 para la separación de color amarillo cubre la forma de impresión 10 entera, como es convencional en la técnica. Como estructuras de referencia, la plancha de impresión 26 está provista de dos micropuntos 32 sobre los márgenes izquierdo y derecho del formato 10. Las posiciones de coordenadas de los micropuntos 32 están definidas en un sistema de coordenadas X-Y en el cual el eje X corresponde a la dirección transversal de una bobina sobre la cual va a ser imprimida la imagen y el eje Y corresponde a la dirección de avance de la bobina. Los dos micropuntos 32 tienen la misma coordenada Y.
- Puesto que el triángulo y el cuadrado 18 que forman la separación de color rojo se encuentran sólo en la mitad izquierda de cada marco 12, el operador ha decidido proveer dos planchas de impresión 28, 30 separadas para esta separación de color. Cada plancha de impresión cubre dos marcos en la dirección Y pero tiene sólo una anchura de aproximadamente la mitad del marco en la dirección X, de forma que el material necesario para formar las dos planchas de impresión 28, 30 es menos de la mitad del material necesario para la plancha de impresión 26.
- Habría sido posible dividir más esta separación de color en cuatro planchas de impresión, cada una de las cuales sólo incluiría, entonces, el triángulo 16 y el cuadrado 18 de un único marco.
- No obstante, la ganancia en material de plancha adicional habría sido relativamente pequeña y no habría compensado el trabajo adicional que es necesario para montar un mayor número de planchas sobre el cilindro de impresión.
- Cada una de las planchas de impresión 28, 30 tiene dos micropuntos 32 los cuales, en este ejemplo, tienen la misma coordenada Y que los micropuntos de la plancha de impresión 26.
- Como alternativa, pueden proveerse micropuntos 32' en esquinas diagonalmente opuestas de las planchas de impresión 28, 30. Esto tiene la ventaja de que se mejora la exactitud en situar las planchas de impresión sobre el cilindro de impresión, porque la distancia entre los micropuntos es mayor y, especialmente, las posiciones de los extremos superior e inferior de las planchas de impresión pueden definirse con una exactitud más alta.
- Según se muestra en la figura 3, se ha definido una única plancha de impresión 34 para los cuatro círculos 20 que forman la separación de color verde. No obstante, las dimensiones de la plancha de impresión 34 pueden ser menores que las de la plancha de impresión 26 para la separación de color amarillo, de forma que puede ahorrarse material de plancha. La plancha de impresión 34 tiene dos micropuntos 32 situados en la misma coordenada Y que los de las planchas de impresión 26, 28 y 30.
- La figura 4 muestra la disposición de las planchas de impresión 36, 38 para las separaciones de color azul y negro. Se han definido hasta cuatro planchas de impresión separadas para cada color, con el resultado de que las planchas de impresión pueden ser hechas extremadamente pequeñas. Cada una de las planchas de impresión 36, 38 tiene dos micropuntos 32 los cuales, sin embargo, necesitan tener coordenadas Y diferentes de las de los micropuntos de las planchas de impresión 26, 28, 30 y 34 para las otras separaciones de color. Además, las planchas de impresión 36, y también las planchas de impresión 38, forman pares en los cuales los micropuntos tienen las mismas coordenadas Y.
- En el caso de las planchas de impresión 36 para la separación de color azul, uno de los micropuntos, designado como 32", cae dentro del triángulo azul 22. Este micropunto es un micropunto inverso, es decir, un punto blanco sobre el fondo azul. En impresión flexográfica, por ejemplo, esto significa que se forma una pequeña depresión en el motivo de impresión que define el área de azul sólido. En general, tales puntos inversos son más difíciles de ver que los puntos "positivos" normales.
- La figura 5 es una tabla que muestra, para cada separación de color, el número de planchas que han sido definidas para la respectiva separación de color, una identificación (Nº de plancha) para las planchas individuales que

pertenecen al mismo color y las coordenadas X e Y de los dos micropuntos de cada plancha de impresión.

5 Un archivo de datos con el contenido de la tabla mostrada en la figura 5 es enviado desde la etapa de preimpresión a la etapa de producción de planchas en donde se usa para preparar las planchas con los respectivos motivos de impresión y los micropuntos sobre los mismos. El archivo de datos puede, también, especificar las formas y posiciones de las diferentes planchas de impresión en la forma de impresión. Aunque todas las planchas de impresión tienen una forma rectangular en el ejemplo mostrado, también sería posible en general usar planchas de impresión con formas no rectangulares.

10 La figura 6 muestra un equipo de montaje 40 que se usa para montar las planchas de impresión sobre los cilindros de impresión 42. El equipo de montaje tiene una base 44 con soportes 46, 48 liberables para soportar de manera que puede rotar el cilindro de impresión 42. Un motor de accionamiento 50 se provee para hacer rotar el cilindro de impresión. Un sensor 52 de desplazamiento de alta resolución permite controlar y conservar el rastro de los movimientos angulares del cilindro de impresión 42.

15 Un carril de guía 54 está montado rígidamente sobre la base 44 y lleva dos carros de cámara 56 cada uno de los cuales está equipado con una cámara 58 que mira a la superficie periférica del cilindro de impresión 42. Los carros de cámara 56 pueden ser accionados para moverse a lo largo del carril de guía 54 e incluyen sensores de desplazamiento para detectar las posiciones de los carros de cámara con alta resolución.

Una marca de referencia magnética 60 está embebida en la superficie periférica del cilindro de impresión 42 y un sensor 62 (por ejemplo un sensor Hall) está montado rígidamente sobre la cama 44 para medir con precisión la posición de la marca de referencia 60 en dos dimensiones.

20 El motor de accionamiento 50 y el sensor de desplazamiento 52 para el cilindro de impresión 42, las cámaras 58 y las unidades de accionamiento y sensores de desplazamiento de los carros de cámara 56 y el sensor 62 están conectados a una unidad de control 66 electrónica.

El proceso de montar una plancha de impresión (por ejemplo, la plancha de impresión 28 mostrada en la figura 2) sobre el cilindro de impresión 42 se explicará ahora con detalle.

25 Una vez que el cilindro de impresión 42 (es este caso el que es para el cuerpo de color rojo) ha sido montado en los soportes 46, 48 y bloqueado en posición, el sensor 62 detecta la posición de la marca de referencia 60 tanto en la dirección axial del cilindro de impresión 42 como en la dirección normal al plano del dibujo en la figura 6. La dirección axial del cilindro de impresión 42 corresponde a la dirección del eje X de la figura 2, y la dirección normal al plano del dibujo en la figura 6 corresponde a la dirección Y de la figura 2. Las desviaciones entre la marca de referencia 60 y el sensor 62 en estas direcciones se mide con el sensor 62 y se almacena en la unidad de control 66. Estas desviaciones sirven para definir posiciones cero para las coordenadas X e Y.

La plancha de impresión 28 es colocada sobre la superficie periférica del cilindro de impresión 42 con cinta adhesiva que se interpone entre la plancha y el cilindro, pero aún no es fijada finalmente en posición, de forma que todavía son posibles ajustes posicionales.

35 Los contenidos del archivo de datos mostrados en la figura 5 son cargados en la unidad de control 66 y almacenados en la misma. Los carros de cámara 56 son accionados para mover las cámaras 58 a la posición especificada mediante las coordenadas X de los micropuntos 32. Si el sensor 62 ha detectado una desviación en la dirección X, las posiciones de la cámara son corregidas mediante esta desviación, de forma que la referencia o posición cero para las coordenadas X de los micropuntos 62 no es formada mediante el sensor 62 sino mediante la marca de referencia 60 sobre el cilindro de impresión.

40 Cada cámara 58 captura una imagen aumentada de una porción de la superficie de la plancha de impresión 28 que incluye el respectivo micropunto 32. Ambas imágenes son mostradas en una imagen de visualización 68, como se ha ilustrado en la figura 7. Una marca objetivo 70, por ejemplo una cruz es superpuesta sobre la imagen de cada cámara. Estas marcas objetivo corresponden exactamente a las coordenadas X pretendidas para los micropuntos 32. Entonces, la plancha de impresión 28 es ajustada manualmente hasta que los micropuntos 32 estén alineados exactamente con los centros de las marcas objetivo 70. En el ejemplo mostrado en la figura 7, la plancha de impresión tiene que ser desplazada a la izquierda y rotada ligeramente en sentido horario. Cuando ambos micropuntos 32 han sido centrados de forma óptima sobre las marcas objetivo 70, la plancha de impresión 28 es fijada en posición finalmente.

45 Entonces, los carros de cámara 56 son accionados para mover las cámaras a las posiciones objetivo para la siguiente plancha de impresión (30) que va a ser montada sobre el mismo cilindro 42. Puesto que los micropuntos 32 de ambas planchas de impresión 28 y 30 tienen posiciones Y idénticas, según se muestra en la figura 2, no es necesario cambiar la posición angular del cilindro de impresión 42.

50 Se observa que, puesto que las cámaras 58 se mueven automáticamente hasta las posiciones de coordenadas pretendidas de los micropuntos, incluso puntos inversos tales como el punto 32" de la figura 4 pueden ser encontrados fácilmente.

Cuando se ha ajustado y montado la segunda plancha de impresión 30 de la misma manera que se ha descrito para la plancha de impresión 28, el cilindro de impresión 42 es retirado del equipo de montaje 40 y se instala el siguiente cilindro en el equipo de montaje y las planchas de impresión necesarias se montan sobre el mismo repitiendo, para cada plancha de impresión, el procedimiento que se ha descrito arriba.

5 Un procedimiento ligeramente modificado es necesario para un cilindro de impresión, para el cual los micropuntos 32 de las planchas de impresión tienen coordenadas Y diferentes. En el presente ejemplo, éste sería el caso para las planchas de impresión 36 (figura 4) para la separación de color azul, y también para las planchas de impresión 38 para la separación de color negro. Cuando, por ejemplo, se han montado las dos primeras planchas de impresión 36, las cuales tienen micropuntos 32 en posiciones Y idénticas, el cilindro de impresión tiene que ser rotado a la posición para montar las dos planchas de impresión 36 restantes. La diferencia entre las coordenadas Y de los micropuntos 32 de las dos primeras planchas de impresión y las coordenadas Y de los micropuntos de las dos segundas planchas de impresión se transforma en un desplazamiento angular del cilindro de impresión y el motor de accionamiento 50 es controlado para hacer rotar al cilindro de impresión un ángulo adecuado, siendo controlado el desplazamiento angular con alta resolución mediante el sensor de desplazamiento 52. Así, puede asegurarse que todas las planchas de impresión de todos los cilindros tienen posiciones angular o Y bien definidas unas con respecto a las otras.

20 Cuando las planchas de impresión para todos los colores se han montado sobre sus respectivos cilindros, los cilindros pueden ser montados en la imprenta. Entonces, las posiciones de las marcas de referencia 60 son detectadas en la imprenta y los registros laterales son ajustados de forma que las marcas de referencia de todos los cilindros de impresión están alineadas exactamente unas con otras.

Puesto que las marcas de referencia 60 sirven como una posición de referencia para los micropuntos 32 de todas las planchas de impresión, se asegura que todas las planchas de impresión tienen exactamente la posición lateral o X correcta en la imprenta.

25 Las posiciones angulares de los cilindros de impresión de la imprenta se ajustan también por referencia a sus marcas de referencia 60. No obstante, en el equipo de montaje, el sensor 62 pueden haber detectado diferentes desviaciones en la dirección Y para los diferentes cilindros de impresión. Las posiciones angulares de los cilindros de impresión en la imprenta se corrigen, por lo tanto, mediante las desviaciones medidas, de forma que todas las planchas de impresión para todos los colores también tendrán el registro longitudinal correcto.

30 En una alternativa de acuerdo con la presente invención, las cámaras 58 del equipo de montaje 40 son ajustables en la dirección circunferencial del cilindro de impresión independientemente una de la otra. Esto permitirá una configuración de los micropuntos como la ilustrada por los micropuntos 32' en la figura 2, es decir, una configuración en la que dos micropuntos de la misma plancha de impresión 28 tienen diferentes coordenadas Y. Entonces, las dos cámaras 58 serán rotadas hasta las posiciones angulares que corresponden a estas coordenadas Y, de forma que ambos micropuntos 32' pueden ser observados y visualizados simultáneamente en la imagen de visualización 68.

35 Las figuras 8 y 9 ilustran una realización en la que las planchas de impresión (por ejemplo, la plancha de impresión 28) no tiene ningún micropunto en absoluto. En vez de esto, ciertas características de la imagen a ser imprimida se usan directamente como estructuras de referencia 72, 74. En el ejemplo mostrado, estas características son la esquina superior izquierda del triángulo 16 y la esquina más inferior del cuadrado 18. El archivo de datos a ser transmitido a la unidad de control 16 incluye copias aumentadas de estas características de imagen y estas copias son presentadas como imágenes de referencia 72', 74' en la imagen de visualización 68, como se ha mostrado en la figura 9. El archivo de datos también incluirá una posición de coordenadas para cada imagen de referencia, por ejemplo las coordenadas del centro de la imagen, y las cámaras 58 se ajustan a estas posiciones de coordenadas.

40 Esta imágenes de referencia 72' y 74' servirán ahora como marcas objetivo. Las mismas características de imagen también serán visibles en las imágenes capturadas por las cámaras 58. En la figura 9, estas características del motivo de impresión d la plancha de impresión 28 se designan como 72" y 74", respectivamente. Con el fin de ajustar la plancha de impresión sobre el cilindro de impresión, la plancha será desplazada hasta que las características 72", 74" coincidan con las respectivas imágenes de referencia 72', 74'.

REIVINDICACIONES

1. Un método de montar planchas de impresión (26, 28, 30, 34, 36, 38) sobre una pluralidad de cilindros (42) para impresión polícroma, que comprende los pasos de:
- 5 a) determinar, para cada color, un número de planchas de impresión a ser montadas sobre un correspondiente cilindro (42),
- b) especificar posiciones de coordenadas para al menos dos estructuras de referencia (32; 32'; 72, 74) sobre cada plancha de impresión,
- 10 c) formar las estructuras de referencia en las posiciones de coordenadas especificadas sobre las planchas de impresión;
- d) instalar uno de los cilindros (42) en un equipo de montaje (40) que tiene dos cámaras (58),
- e) ajustar las cámaras (58) en una primera dirección (X) hasta las posiciones de coordenadas especificadas para una de las planchas de impresión (28) y montar la plancha de impresión sobre el cilindro (42) en una posición en la que cada estructura de referencia (32; 32'; 72, 74) esté incluida en una imagen (68) capturada por una de las
- 15 dos cámaras y esté alineada con una marca objetivo (70; 72', 74') que corresponde a la posición de coordenadas especificada,
- f) repetir el paso (e) para cada plancha de impresión a ser montada sobre el cilindro, y
- h) repetir los pasos (d) a (f) para cada cilindro,
- caracterizado por que comprende los pasos adicionales de:
- 20 - proveer una marca de referencia (60) sobre cada cilindro (42), y
- determinar una relación posicional entre la marca de referencia y las posiciones de coordenadas de las estructuras de referencia, y por que
- en el paso e), las posiciones de las cámaras con respecto al cilindro (42) son ajustadas también en una segunda
- 25 dirección (Y) ortogonal a dicha primera dirección (X) controlando un motor de accionamiento (50) para hacer rotar el cilindro (42) en el equipo de montaje (40) de acuerdo con la relación posicional entre la marca de referencia y las posiciones de coordenadas o rotando las cámaras (58) con respecto al cilindro (42) independientemente una de la otra de acuerdo con la relación posicional entre la marca de referencia y las posiciones de coordenadas.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número de planchas de impresión a ser montadas sobre el cilindro difiere de cilindro a cilindro.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que las planchas de impresión (26, 28) que cubren la misma parte de la imagen pero son para ser montadas sobre diferentes cilindros difieren en tamaño y/o forma.
- 35 4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada una de al menos dos planchas de impresión (36, 38) a ser montadas sobre el mismo cilindro (42) tiene un par de estructuras de referencia (32), estando alineadas las estructuras de referencia de cada plancha en una primera dirección (X), y estando desviadas las estructuras de referencia (32) de diferentes planchas de impresión (36, 38) unas con respecto a las otras en una segunda dirección (Y) ortogonal a dicha primera dirección (X).
- 40 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las estructuras de referencia son micropuntos (32).
6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que al menos un micropunto es un micropunto inverso (32'), es decir, una pequeña depresión formada en el motivo de impresión que define un área sólida.
- 45 7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las estructuras de referencia (72, 74) se encuentran mediante características de la imagen a ser imprimida, y una imagen de referencia (72', 74') de cada característica se muestra sobre una imagen de visualización (68), siendo superpuesta imagen de referencia con la imagen capturada por la cámara (58) con el fin de formar la marca objetivo.
- 50 8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende los pasos de:
- detectar, para cada cilindro, una desviación entre la marca de referencia (60) y una posición fijada (62) sobre el equipo de montaje (40) en al menos una dirección (X), y
- 55 - corregir las posiciones de coordenadas de las estructuras de referencia (32; 32'; 72, 74) la desviación que ha sido medida para el cilindro respectivo.
9. Un equipo de montaje para llevar a cabo el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende dos cámaras (58) que se pueden mover con respecto a la superficie periférica de un cilindro (42) instalado en el equipo de montaje en una primera dirección (X), siendo ajustables las posiciones de las cámaras en dicha primera dirección (X) independientemente una de la otra, comprendiendo el equipo de montaje, además, una unidad de control (66) adaptada para recibir posiciones de coordenadas de estructuras de referencia (32; 32'; 72, 74) sobre planchas de impresión (26, 28, 30, 34, 36) a ser montadas sobre el cilindro (42) y para ajustar las posiciones de las cámaras (58) en dicha primera dirección (X) de acuerdo con las posiciones de coordenadas, caracterizado por que un sensor (62) está dispuesto para detectar una marca de referencia (60) sobre el cilindro
- 60
- 65

- 5 (42), y la unidad de control (66) está adaptada para ajustar las posiciones de las cámaras (58) con respecto a al cilindro (42) también en una segunda dirección (Y) ortogonal a dicha primera dirección (X) controlando un motor de accionamiento (50) para hacer rotar el cilindro (42) en el equipo de montaje (40) de acuerdo con la relación posicional entre la marca de referencia y las posiciones de coordenadas o rotando las cámaras (58) con respecto al cilindro (42) independientemente una de la otra de acuerdo con la relación posicional entre la marca de referencia y las posiciones de coordenadas.
- 10 El equipo de montaje de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el sensor (62) está dispuesto para detectar una desviación entre la posición de una marca de referencia (60) sobre el cilindro (42) y la posición del sensor (62), estando adaptada la unidad de control (66) para corregir las posiciones de coordenadas de las estructuras de referencia en al menos una dirección (X) de acuerdo con la desviación medida.

Fig. 1

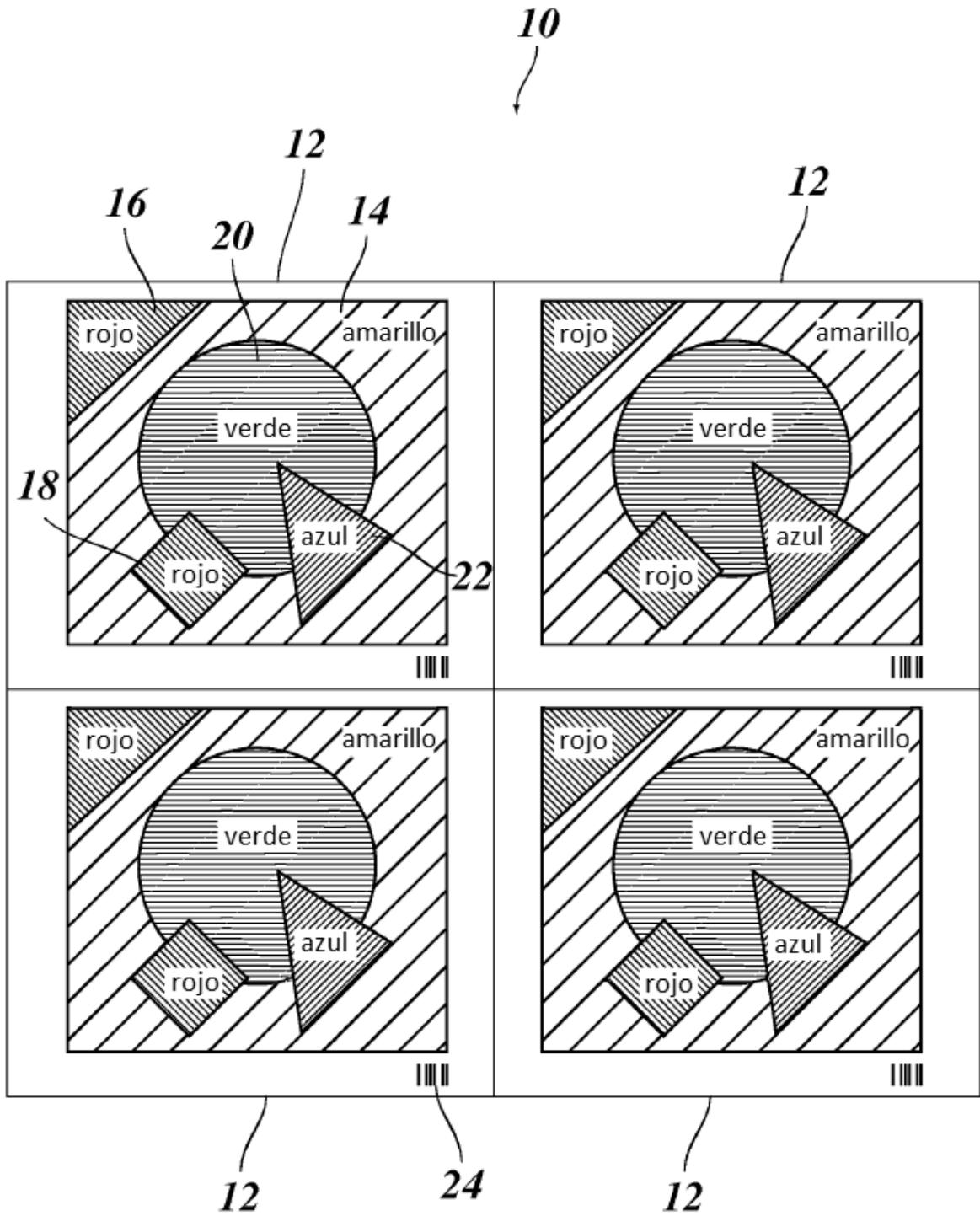


Fig. 2

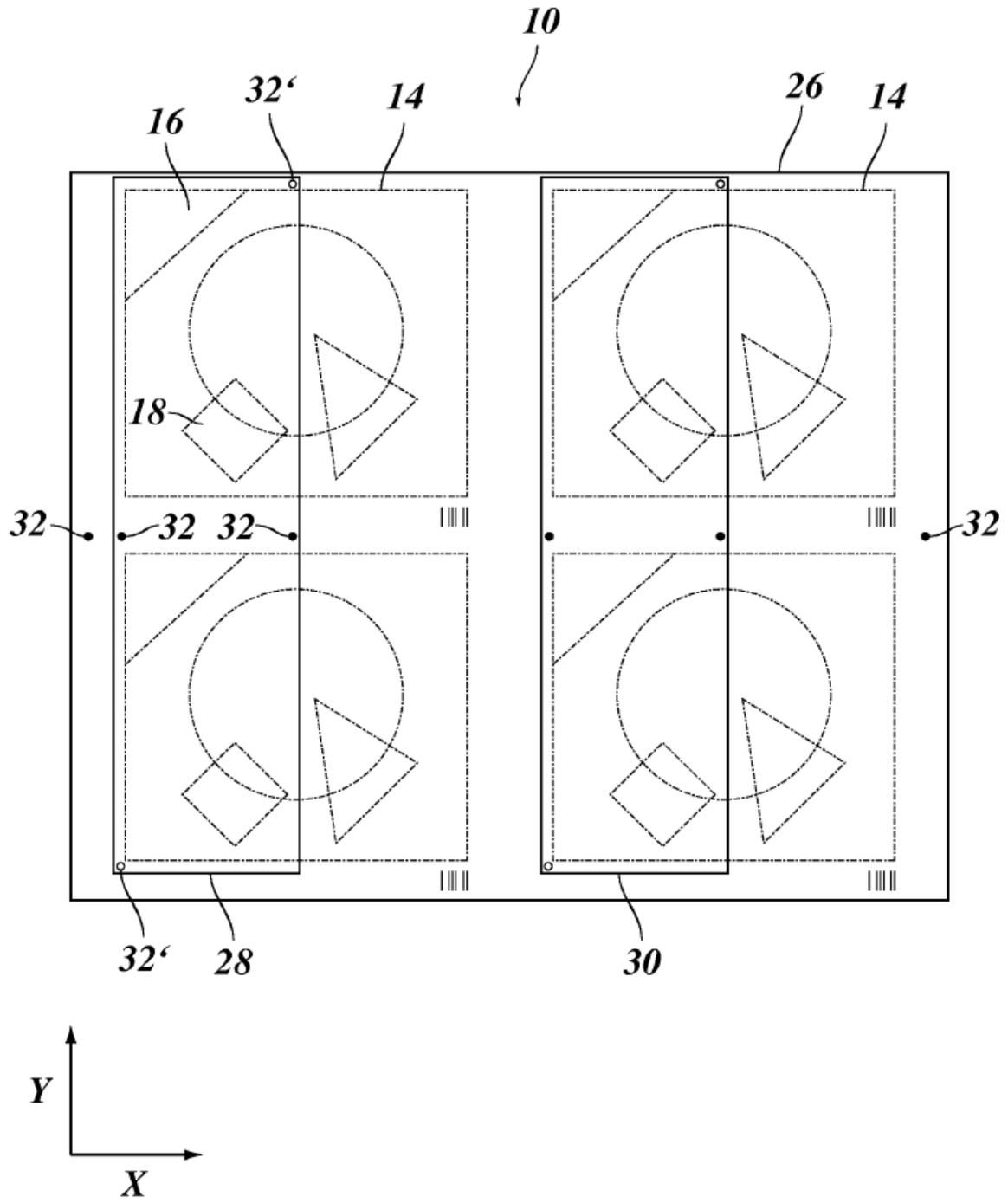


Fig. 3

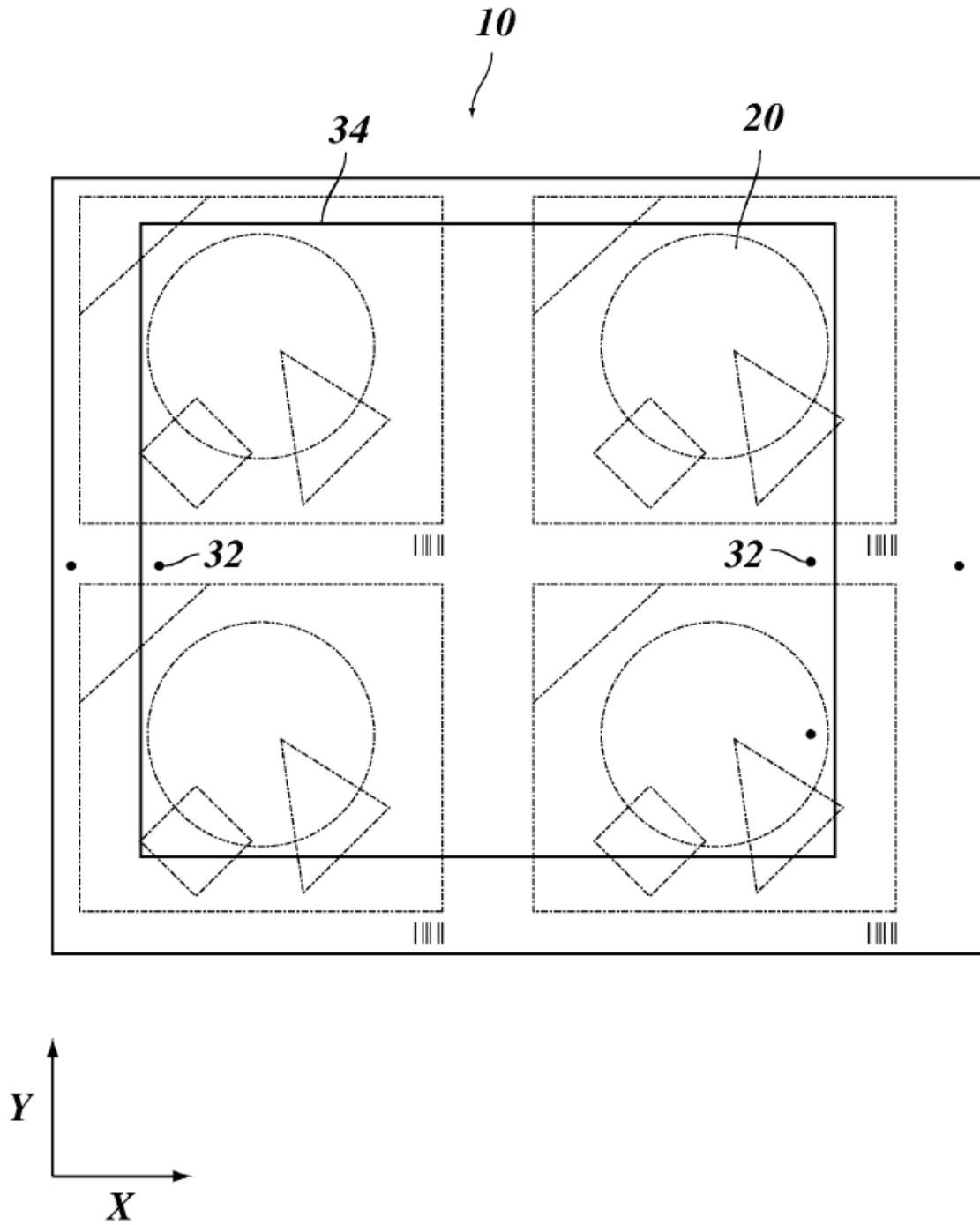


Fig. 4

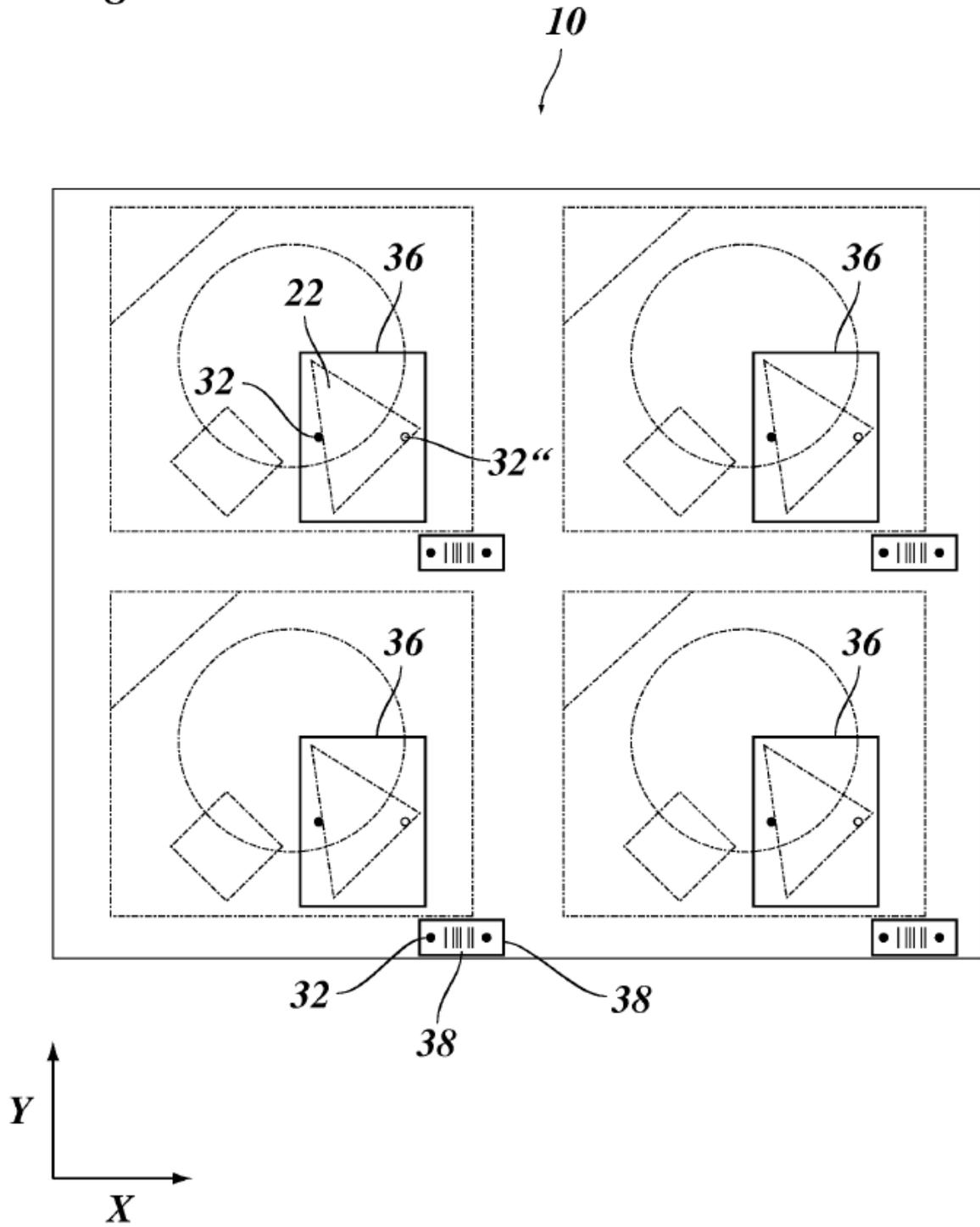


Fig. 5

Color	Planchas	Nº Planchas	Coordenadas			
			Punto 1		Punto 2	
			X	Y	X	Y
amarillo	1	1				
rojo	2	1				
		2				
verde	1	1				
azul	4	1				
		2				
		3				
		4				
negro	4	1				
		2				
		3				
		4				

Fig. 6

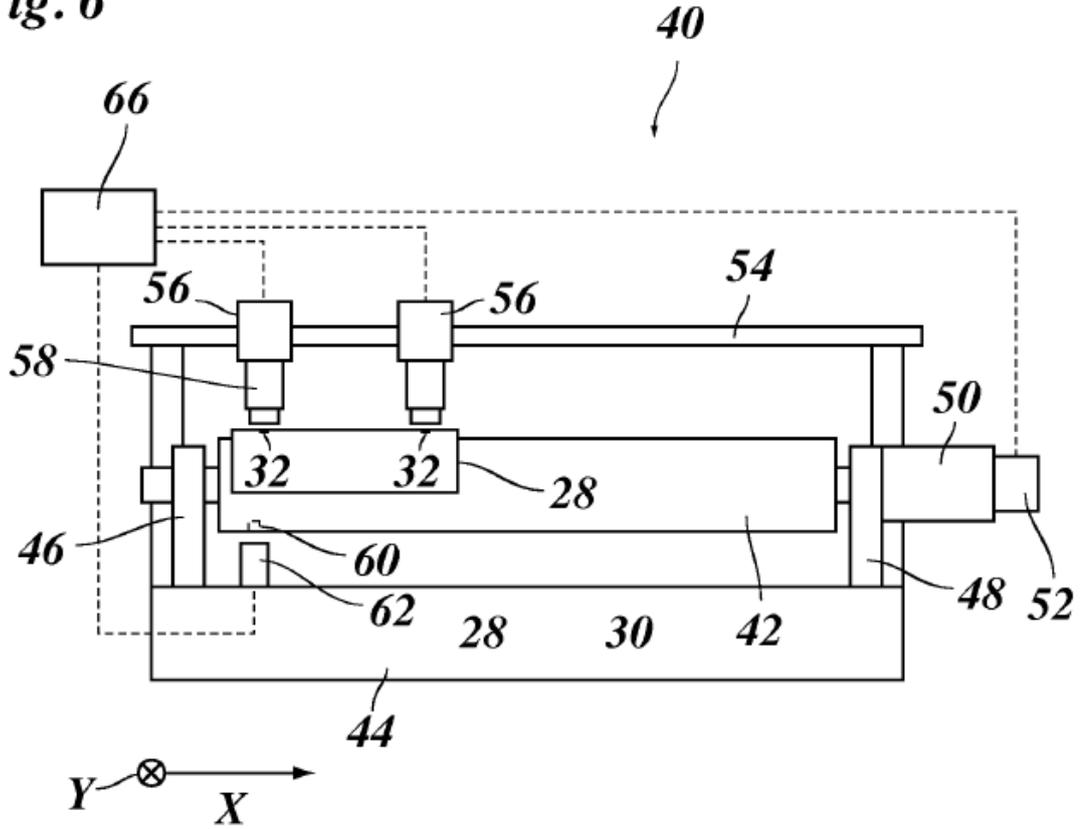


Fig. 7

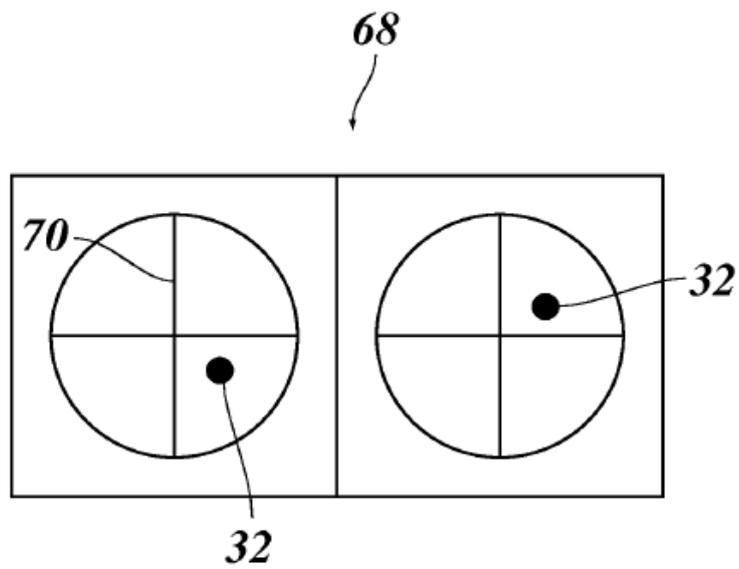


Fig. 8

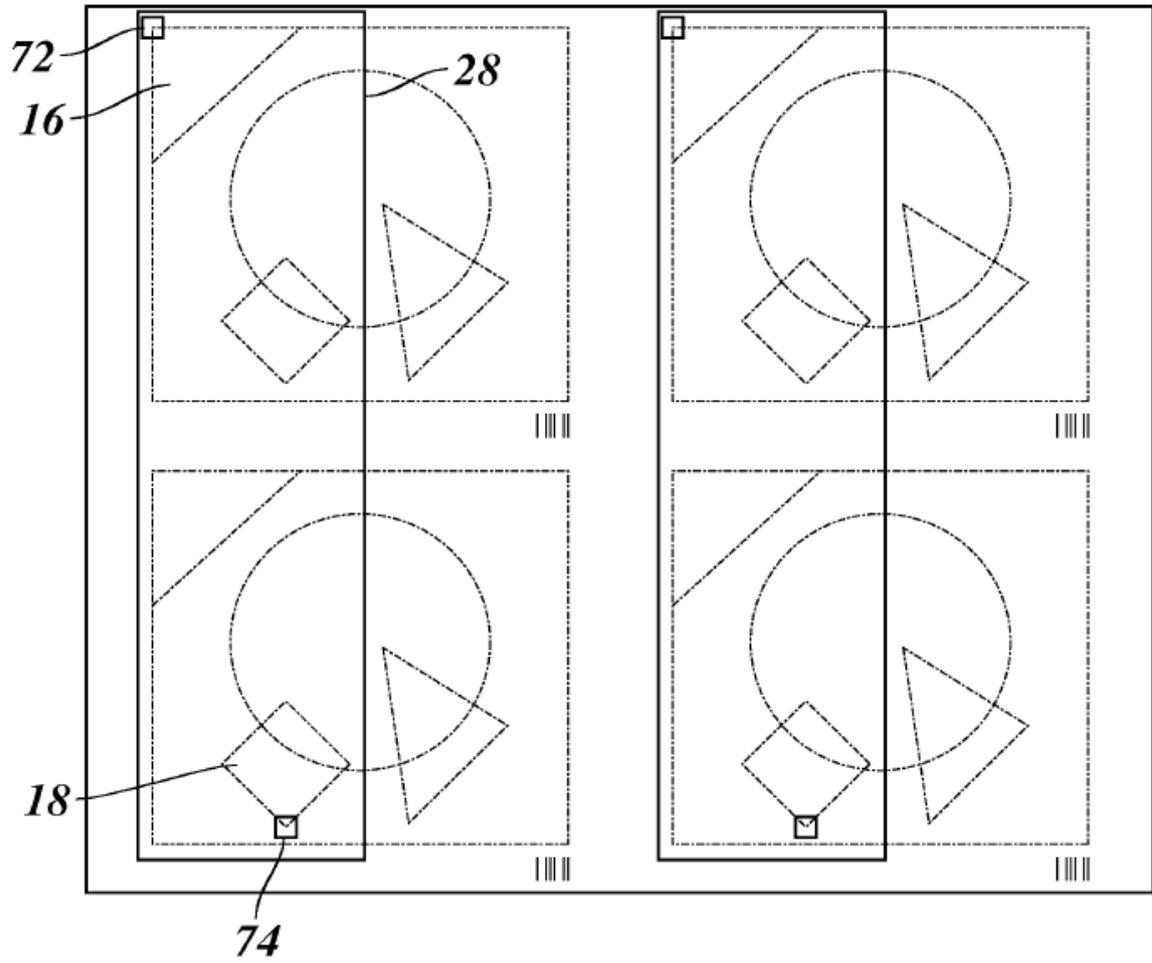


Fig. 9

