

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 766**

51 Int. Cl.:

**B41F 33/00** (2006.01)  
**B41F 33/02** (2006.01)  
**B41F 5/18** (2006.01)  
**B41F 5/24** (2006.01)  
**B41F 13/14** (2006.01)  
**B41F 13/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2017** E 17000882 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019** EP 3251853

54 Título: **Método para ajustar la posición de los cilindros de forma en una máquina de impresión rotativa**

30 Prioridad:

**31.05.2016 CZ 20160319**

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

**07.05.2019**

73 Titular/es:

**SOMA SPOL. S R.O. (100.0%)  
B. Smetany 380  
56301 Lanskroun, CZ**

72 Inventor/es:

**HEJL, IVAN y  
SKALICKY, LUKAS**

74 Agente/Representante:

**CAMPello ESTEBARANZ, Reyes**

ES 2 711 766 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 para ajustar la posición de los cilindros de forma en una máquina de impresión rotativa

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un método para ajustar la posición de los cilindros de forma una máquina de impresión rotativa y la máquina de impresión rotativa, utilizando la tecnología de camisas de impresión reemplazables sobre los cilindros utilizados para la impresión (cilindros de forma y de trama), en el que la máquina de impresión rotativa  
10 comprende un brazo móvil provisto de un sensor de posición.

Antecedentes de la invención

Las máquinas de impresión rotativas se utilizan para imprimir diversos materiales, por ejemplo, papel, folios, láminas,  
15 con colores basados, por ejemplo, en alcohol, agua y UV.

En todas las máquinas de impresión rotativas, se pone mucho énfasis en la precisión del ajuste de los cilindros de forma y de trama entre sí y en relación a un cilindro central de impresión. En caso de ajuste incorrecto, la salida de impresión es de baja calidad, lo que no es deseable.  
20

En el presente, se conocen máquinas de impresión rotativas con una fase llamada de "puesta en marcha" que proporciona un ajuste mutuo preciso de los cilindros, que se realiza mediante el ajuste de un cilindro de forma y un cilindro de trama en su posición óptima durante el proceso de impresión, mediante el movimiento de soportes de rodamiento utilizando servomotores adecuadamente controlados. Este método requiere mucho tiempo, con respecto  
25 a los requisitos de la impresión de calidad, y, al mismo tiempo, es altamente ineficaz debido a la producción de grandes cantidades de residuos.

Además, existe un sistema conocido en el que el cabezal del sensor está fijo en un brazo estático que sobresale de un elemento de marco de la máquina de impresión, en el que el cabezal del sensor está encarado a un dispositivo  
30 de señalización dispuesto sobre una superficie circunferencial de un cilindro recambiable. Un inconveniente de tal disposición radica en la necesidad de utilizar un gran número de cabezales de sensores dispuestos en todos los cilindros recambiables.

Anteriormente, en caso de un cambio de pedido, todos los cilindros tenían que ser sustituidos en las máquinas de  
35 impresión rotativa, denominándose estos cilindros como cilindros recambiables, en donde este término también incluye el cilindro de forma y el cilindro de trama (rodillo anilox). En la actualidad, solo es necesario cambiar las camisas de impresión (camisas de los cilindros), mientras que los mismos cilindros permanecen en la máquina. Sin embargo, el cilindro de impresión central no ha sido y no es típicamente cambiado, estando construido de forma que dure toda la vida útil de una maquina  
40

En otra disposición conocida, descrita, por ejemplo, en la patente número EP2227396 B1, el cabezal del sensor se encuentra dispuesto sobre un elemento móvil, que se proporciona como una parte integral de un soporte para el cilindro recambiable, que constituye tanto un cilindro de forma como uno de trama, excluyendo el cilindro central de impresión. Este cabezal de sensor está encarado a un dispositivo de señalización dispuesto directamente sobre el  
45 mismo cilindro recambiable. Sin embargo, tal disposición no es conveniente debido a la menor precisión del ajuste en comparación con un cilindro de impresión central y debido a la necesidad de utilizar un número elevado de cabezales de sensor en todos los cilindros de forma y cilindros de trama.

La patente EP2611614 B1 divulga un sistema, en el que un número de referencia en un cilindro de forma es  
50 detectado por un sensor instalado en la superficie de un cilindro central de impresión. Un inconveniente de tal sistema es una difícil instalación del sensor en el cilindro central de impresión, problemas en eventuales reparaciones de sensores, así como en la transferencia de datos desde el sensor a una unidad de control, durante la rotación continua del cilindro central de impresión.

55 La solicitud de patente alemana publicada número DE102014215648 A1 divulga una máquina de impresión rotativa con un cilindro central de impresión, que rota alrededor del eje de rotación y comprende al menos una, preferiblemente más, unidades de impresión dispuestas alrededor del cilindro central de impresión, en donde cada unidad de impresión comprende un cilindro de forma con un número de referencia, y, además, en un dispositivo de rotación separado, se proporciona un sensor para la detección del número de referencia, que es por medio de un

dispositivo de rotación que rota a lo largo de una trayectoria circular alrededor del mismo eje de rotación que el cilindro central de impresión. Este dispositivo de rotación gira independientemente del movimiento de un cilindro de impresión central con una carcasa de soporte separada y su ángulo de rotación está limitado a un ángulo menor de 360° o 180°. El dispositivo de rotación puede comprender uno o más brazos, accionamiento eléctrico separado, accionadores, posicionadores para ajustar cada unidad de impresión a la posición de ángulo correcta para la detección de una señal de referencia, el mecanismo de bloqueo del dispositivo de rotación para su fijación a un marco de una unidad de impresión por medio de la cual el dispositivo de rotación puede ser bloqueado en cada posición solo durante un período requerido para ajustar la posición de cada unidad de entintado, a fin de proporcionar un ajuste y medición precisos, en donde existen tantos mecanismos de bloqueo como el número de unidades de impresión de la máquina impresora. El ajuste de los cilindros de forma y la detección de señales de referencia, preferiblemente magnéticos, se realizan después de forma independiente respecto a la rotación del cilindro de impresión central y los cilindros de forma que no se están utilizando en ese momento pueden ajustarse durante la impresión. Esta solución requiere su propia conducción y un sensor preciso de la posición de un brazo móvil, lo que aumenta la dificultad y, por lo tanto, la probabilidad de un defecto, así como los costes de adquisición y de funcionamiento de una máquina de impresión rotativa. Además, esta solución requiere la presencia de una pluralidad de mecanismos de sujeción para los marcos particulares de las unidades de impresión.

#### Resumen de la invención

20 Los inconvenientes descritos anteriormente se eliminan mediante un método para ajustar la posición del cilindro de forma en una máquina de impresión rotativa según la reivindicación 1 de la presente invención. Otras formas de realización preferentes se definen en las reivindicaciones 2 y 3.

El método para ajustar la posición de los cilindros de forma en una máquina de impresión rotativa se caracteriza porque un cilindro de impresión central rota hasta la posición de reposo de un brazo móvil con un sensor, el brazo móvil se sujeta al cilindro de impresión central y, posteriormente, junto con el cilindro de impresión central guiado por la conducción del cilindro central de impresión, el brazo móvil rota gradualmente a cada cilindro de forma, en donde para ajustar la posición de un cilindro de forma, el brazo móvil junto con el cilindro de impresión centra se detienen para que el sensor quede en un plano que conecta el eje del cilindro de impresión central y el eje del cilindro de forma en la posición de ajuste, entonces el cilindro de forma se desplaza a la posición de ajuste y rota para que el señal de referencia provisto en la camisa de impresión del cilindro de forma se alinee con el eje del sensor, y, después de ajustar el último cilindro de forma, el brazo móvil junto con el cilindro de impresión rotan de nuevo atrás a la posición de descanso del brazo móvil y, posteriormente, el brazo móvil se suelta del cilindro central de impresión. La posición de ajuste de los cilindros de forma está determinada por la distancia de la señal de referencia (magnética) del sensor, que debe ser idéntica para todos los cilindros de forma. El desplazamiento de los cilindros de forma a la posición de ajuste significa, por tanto, desplazar los cilindros de forma tan cerca del cilindro de impresión central como sea posible a una distancia predeterminada, sin embargo, de modo que la camisa de impresión provisto con la señal de referencia no entre en contacto con el sensor o la superficie del cilindro central de impresión. Para mantener una precisión lo más alta posible, la distancia en el soporte de montaje debe ser preferiblemente la misma que entre la señal de referencia (magnética) y el sensor. La posición de reposo es una posición en la que el brazo móvil descansa con el sensor cuando no se realiza el ajuste de los cilindros de forma. Teóricamente, esta posición de reposo puede elegirse opcionalmente; sin embargo, en la práctica, se elige preferiblemente para que el brazo móvil no interfiera durante las otras fases operativas de la máquina de impresión rotativa y para que el sensor esté altamente protegido, por ejemplo, de ser manchado por tinta o disolvente, o daño mecánico, durante el funcionamiento de la máquina de impresión rotativa, es decir, fuera de las fases de ajuste de los cilindros de forma antes de imprimir.

El movimiento del brazo móvil en un ciclo particular con el cilindro de impresión central asegura una mayor precisión de ajuste que la que proporcionaría el brazo móvil con su propia conducción. La disposición del sensor sobre un brazo móvil separado es más ventajosa que la disposición sobre un cilindro central de impresión, debido a la posibilidad de utilizar una transferencia de datos por cable (no solo inalámbrica) así como debido a una reparación o reemplazo más fácil en caso de un sensor defectuoso. Otra ventaja es que proporciona seguridad contra explosiones durante la impresión con tintas a base no acuosa es más fácil que en el caso de un dispositivo con una transferencia de datos inalámbrica o un dispositivo que no utilice la transferencia de datos a través de un cable de alimentación rotativo. Ya no es necesario, debido al riesgo de explosión, desmontar el sensor del cilindro de impresión central antes de imprimir e instalarlo nuevamente antes de ajustar las posiciones de los cilindros de forma con mucha precisión, lo que ha sido una operación muy difícil y que requería mucho tiempo. La mayor velocidad de ajuste de las posiciones de los cilindros de forma, así como el ajuste de las posiciones de los cilindros de forma sin la necesidad de imprimir, reduce significativamente los costes de impresión y aumenta la eficacia de impresión

gracias a la cantidad mínima de residuos producidos. Una mayor precisión en el posicionamiento de los cilindros aumenta la calidad de impresión, independientemente de las habilidades para el manejo de la máquina. Además de una mayor precisión en el ajuste, otra ventaja es la simplicidad del sistema en comparación con la solución descrita en el documento de patente DE10201421 5648 A1, no es necesario un funcionamiento separado del brazo móvil (el 5 brazo es posicionado/rotado por el cilindro central de impresión), tampoco es necesario un sensor preciso de la posición del brazo móvil (el cilindro de impresión central tiene su propio sensor de posición) y solo se requiere un medio de sujeción (para sujetar el brazo móvil al cilindro central).

En una forma de realización preferente del ajuste de las posiciones de los cilindros de forma en una máquina de 10 impresión rotativa, el cilindro de impresión central rota hacia la posición de reposo del brazo móvil, en la que el brazo móvil, simultáneamente o después de sujetarse al cilindro central de impresión, se desengancha de un marco de dicha máquina de impresión rotativa y, simultáneamente o antes de ser desenganchado del cilindro central de impresión, vuelve a sujetarse al marco de dicha máquina de impresión rotativa. La ventaja de sujetar el brazo móvil en una posición de descanso significa que la sujeción del brazo móvil al cilindro de impresión central en esta 15 posición se lleva a cabo de manera segura.

El método de la presente invención en una forma de realización preferente permite el ajuste simultáneo de dos o más cilindros de forma, en los que al menos un brazo móvil con el cilindro de impresión central se detiene de manera que dos o más sensores dispuestos sobre al menos un brazo móvil llegan al plano que conecta el eje del cilindro de 20 impresión central con el eje del cilindro de forma respectivo y las señales de referencia de los cilindros de forma, que se están ajustando, llegarían al eje del sensor respectivo.

#### Descripción de los dibujos

25 La Figura 1 ilustra la disposición de las unidades de impresión alrededor del cilindro de impresión central con el brazo móvil en la posición de descanso del brazo móvil.  
La Figura 2 ilustra la posición del brazo móvil, el sensor y la señal de referencia en el plano de conexión del eje del cilindro de forma y el eje del cilindro de impresión central para una de las unidades de impresión.  
30 La Figura 3 ilustra una sección transversal a través de la disposición del cilindro de impresión central con el brazo móvil y el cilindro de forma.

#### Ejemplos de formas de realización preferentes

La máquina de impresión rotativa (ver Figura 1) en una de las formas de realización posibles, comprende al menos 35 dos unidades de impresión, en donde cada una de las unidades (ver Figura 2) comprende además un cilindro de forma 2, un cilindro de trama 3 y una el contenedor de tinta 12, por ejemplo la cámara Doctor Blade con un limpiador, en la que las unidades de impresión particulares están dispuestas alrededor del cilindro de impresión central1 integrado en el marco de la máquina de impresión rotativa. Además, en un pivote 8 del cilindro de impresión central (ver Figura 3), un brazo móvil 4 con un sensor 5 para detectar la posición del señal de referencia 9 en una camisa de 40 impresión de la forma del cilindro 2 está dispuesto de manera rotativa, en donde el brazo móvil 4, después de ser sujetado al cilindro de impresión central1 a través de los medios de sujeción 6, se mueve junto con el cilindro de impresión central 1 por medio de la conducción del cilindro de impresión central 1, por lo que el brazo móvil 4 no tiene su propio guiado.

45 El número de unidades de impresión dispuestas alrededor del cilindro de impresión central1 está limitado exclusivamente por el diámetro del cilindro de impresión central1 y el tamaño de la máquina de impresión rotativa, el número no excede típicamente de 12 unidades de impresión, en las que este número es no limitado, es decir, puede ser mayor. El número de unidades de impresión utilizadas para una acción de impresión específica se determina principalmente por el número de colores requeridos para la impresión, y, además, las áreas llenas y de trama se 50 separan debido a razones tecnológicas (requieren varias fuerzas de presión al imprimir). Los cilindros de las unidades de impresión que no se están utilizando en ese momento, pueden permanecer equipados con las camisas de impresión recambiables, sin embargo, el operario generalmente los retira de la máquina de impresión rotativa para que puedan estar preparados para la siguiente tarea de impresión (lavado, pegado de formatos de impresión, etc.).

55 Directamente en el pivote 8 del cilindro de impresión central se proporciona un soporte 10, para sujetar el brazo móvil 4 por medio de una brida 11. El brazo móvil 4 está conectado de manera fija sobre el pivote 8 del cilindro de impresión central1 a través del soporte 10, es giratorio alrededor del eje del cilindro de impresión central 1, y en la posición de descanso del brazo móvil 4, preferiblemente se engancha mediante medios de enganche 7 al marco 13

de la máquina de impresión rotativa. El pivote 8 del cilindro de impresión central luego se mueve a otro alojamiento del soporte.

El método para ajustar la posición de los cilindros de forma 2 en la máquina de impresión rotativa se caracteriza porque, al comienzo del ciclo, el cilindro de impresión central 1 rota en la dirección de una tira de material durante la impresión hasta la llamada posición de reposo del brazo móvil 4 con el sensor 5, en el que la acción de rotación toma cierto tiempo, por ejemplo, hasta 15 segundos. El brazo móvil 4 se sujeta al cilindro de impresión central 1 por medio de los medios de sujeción 6, y en una forma de realización ejemplar, el brazo móvil 4 se desengancha del marco 13 de la máquina de impresión rotativa.

10

La rotación del cilindro de impresión central 1 a la posición de reposo del brazo móvil 4 se lleva a cabo de manera que el pestillo provisto en el cilindro de impresión central 1 quede encarado con el brazo móvil 4, que está sujeto al cilindro de impresión central 1 por medios de sujeción 6, preferiblemente una leva colocable a través de un cilindro neumático. La leva de los medios de sujeción 6 dispuestos sobre el brazo móvil 4 se inserta por medio del cilindro neumático dentro del pestillo provisto en el cilindro de impresión central 1, de modo que cuando el cilindro neumático es expulsado, la leva se apoya en los lados del pestillo formado en el cilindro de impresión central 1 y la tensión formada en los medios de sujeción 6 permite que el brazo móvil 4 se sujete con precisión al cilindro de impresión central 1.

15

Los medios de sujeción 7 pueden ser en forma de un pasador de tracción con pestillo neumático. En tal caso, solo se proporciona en el brazo móvil 4 una brida con una abertura circular, dentro de la cual se inserta el pasador de tracción. El pasador de tracción se puede poner en posición por medio del cilindro neumático, y junto con el cilindro neumático que está dispuesto en la pared lateral de la unidad de impresión. El desenganche del brazo móvil 4 de la posición de descanso del brazo móvil 4 se realiza entonces tirando del pasador de tracción por medio del cilindro neumático.

25

Posteriormente, el brazo móvil 4 rota gradualmente junto con el cilindro de impresión central 1 conducido por su propio guiado en la dirección de la tira de material a cada cilindro de forma 2. Para ajustar la posición del cilindro de forma 2, el brazo móvil 4 con el cilindro de impresión central 1 se detiene en una posición para ajustar la primera unidad de impresión de forma que el sensor 5 llegue al plano que conecta el eje del cilindro de impresión central 1 y el eje del cilindro de forma 2 en la posición de ajuste. Entonces, el cilindro de forma 2 se desplaza a la posición de ajuste y rota de modo que la señal de referencia 9 llegue exactamente al eje del sensor 5. En la práctica, el ajuste del cilindro de forma 2 y la detección de la posición de la señal de referencia 9 es controlado por un algoritmo, que evalúa la diferencia entre la posición real de la señal de referencia 9 y la posición deseada, y el ajuste se repite hasta que se alcanza la variación máxima de estas posiciones. El algoritmo tiene en cuenta la tensión en la disposición del cilindro de forma 2 y "aprende" cómo tratar con él basándose en el primer ajuste, de forma que se logre la posición más precisa (es decir, la diferencia mínima entre la posición real y la posición requerida de la señal de referencia 9) en el menor tiempo posible. La mejora de la precisión, para cumplir con el requisito de la variación máxima permitida de la señal de referencia 9, se realiza típicamente después de 3 a 4 intentos, después de los cuales el cilindro de impresión central 1 con el brazo móvil 4 continúa rotando en la dirección de la tira de material hasta la posición de ajuste de otra unidad de impresión, en un ángulo predeterminado, para configurar el siguiente cilindro de forma 2. El tiempo de ajuste de un cilindro de forma 2 junto con el cambio de la posición del brazo móvil 4 es, por ejemplo, 40 segundos. Después de ajustar el último cilindro de forma 2, el brazo móvil 4 junto con el cilindro de impresión central 1 rota en la dirección opuesta a la tira de material durante la impresión, de vuelta a la posición de descanso del brazo móvil 4, en la que el brazo móvil 4 se desengancha del cilindro de impresión central 1, en donde la leva se puede sacar del pestillo por medio del cilindro neumático, y posteriormente, el brazo móvil 4 se desengancha y preferiblemente se sujeta al marco 13 de la máquina de impresión rotativa, lo que requiere cierto tiempo, por ejemplo, hasta 20 segundos.

30

35

40

45

En otra forma de realización ejemplar, el ajuste se lleva a cabo siempre con dos unidades de impresión utilizando un sistema móvil de dos brazos móviles/movibles 4 con los sensores 5 simultáneamente.

La rotación del cilindro de forma 2 se resuelve mediante una servodirección propia del cilindro de forma 2. El desplazamiento del cilindro de forma 2 se resuelve moviéndolo a su posición en el lado del desplazamiento. Normalmente, en el caso de todas las máquinas de impresión rotativas, se permite el desplazamiento lateral de los cilindros de forma 2, de forma que la impresión simultánea podría establecerse en una dirección transversal. Durante el ajuste de la posición de los cilindros de forma en una máquina de impresión rotativa con ajustes de impresión automáticos, el desplazamiento lateral del cilindro de forma 2 se amplía en comparación con las soluciones

50

55

convencionales, de modo que la camisa de impresión con el número de referencia 9 se desplazaría al nivel del sensor 5 en el brazo móvil 4, junto al cilindro de impresión central 1.

5 El sensor 5 en el brazo móvil 4 y el número de referencia 9 en la camisa de impresión, están destinados exclusivamente para configurar la impresión simultánea (rotación y desplazamiento lateral del cilindro de forma 2 con respecto a los otros cilindros de forma 2). El valor de la presión de impresión se detecta en un dispositivo de ensamblaje (dispositivo para ensamblar/pegar los formatos de impresión sobre las camisas de impresión). El valor correcto de presión se guarda en el sensor RFID en la camisa de impresión y se lee el mismo valor al insertar la  
 10 camisa de impresión en la máquina de impresión rotativa. Los cilindros de forma 2 se ajustan en una posición diferente a la posición de impresión, en la llamada posición de ajuste, y justo antes del inicio de la impresión, los cilindros de forma 2 entran en contacto con el cilindro de impresión central 1, moviéndose a la llamada posición de impresión.

La posición de reposo del brazo móvil 4, por lo tanto, la posición en la que el brazo móvil 4 se sujeta al marco 13 de  
 15 la máquina de impresión rotativa, puede ser  $\alpha_0 = 0^\circ$ . Las posiciones particulares para ajustar las unidades de impresión en una máquina de impresión rotativa específica varían dependiendo de la longitud de impresión y la disposición estructural de la máquina (según el diámetro del cilindro de impresión central 1 y la disposición de las unidades de impresión), en donde la longitud de impresión es la longitud máxima de una forma de impresión, que se puede fijar en la superficie de la camisa de impresión dada. Con una longitud de impresión de 380 mm, las  
 20 posiciones para el ajuste de la siguiente unidad de impresión del brazo móvil 4 para ajustar ocho cilindros de forma 2, ordenados de 1 a 8, pueden ser las siguientes:  $\alpha_1 = 38,8^\circ$ ,  $\alpha_2 = 74,9^\circ$ ,  $\alpha_3 = 105,1^\circ$ ,  $\alpha_4 = 141,2^\circ$ ,  $\alpha_5 = 218,8^\circ$ ,  $\alpha_6 = 254,9^\circ$ ,  $\alpha_7 = 285,1^\circ$ ,  $\alpha_8 = 321,2^\circ$ .

La longitud del brazo móvil 4 se puede corresponder con el diámetro del cilindro de impresión central 1 o ser más  
 25 corta en 10 mm que el diámetro del cilindro de impresión central 1 y, en su extremo, se proporciona el sensor 5, incrementando la longitud de su propio brazo móvil 4. Más particularmente, la longitud del brazo móvil 4 es 890 mm, en donde el radio del cilindro de impresión central 1 es 900 mm, el ancho del brazo móvil es 4 de 400 a 180 mm (el brazo es más estrecho en su extremo), y el ancho del brazo móvil 4 es de 25 mm.

30 En el pivote del cilindro de impresión central 1 se pueden proporcionar dos brazos móviles 4 conectados mutuamente de forma fija, dispuestos uno frente al otro, formando un sistema móvil de brazos, y en cada extremo radial de estos brazos móviles 4 se encuentra dispuesto el sensor 5 para la detección de la posición de la señal de referencia 9. El ajuste se realiza entonces de forma radial y simétrica en dos unidades de impresión opuestas al mismo tiempo y el sistema móvil de brazos es rotativo alrededor de  $180^\circ$ .

35 La camisa de impresión del cilindro de forma 2 no es más ancho que el ancho del cilindro de impresión central 1. El ancho del cilindro de impresión central 1 está determinado por el ancho máximo de una tira de material que se está imprimiendo, más la reserva en la regulación lateral de la posición de la tira, que es, por ejemplo, 30 mm. El ancho de la camisa de impresión del cilindro de forma 2 está determinado por el ancho máximo de impresión de la máquina  
 40 de impresión rotativa, más una reserva agregada debido a los extremos geoméricamente imprecisos de la camisa de impresión, que es, por ejemplo, 20 mm. Con un ancho de impresión máximo de 1270 mm, el ancho del cilindro de impresión central 1 puede ser de 1350 mm y el ancho de la camisa de impresión del cilindro de forma 2 1290 mm, en donde el ancho máximo de la tira de material que se está imprimiendo es de 1320 mm.

45 El brazo móvil 4 o el sistema móvil de brazos pueden estar dispuestos en uno u otro lado del cilindro de impresión central 1, sin embargo, está dispuesto preferiblemente en el lado del desplazamiento de la máquina de impresión rotativa, que está determinado por la disposición estructural de la máquina de impresión rotativa, no por el funcionamiento del sistema por los ajustes de impresión.

50 El propio sensor 5 puede ser desmontado fácilmente del brazo móvil 4. Sin embargo, el sensor 5 está alineado con precisión. Después del desmontaje temporal eventual del sensor 5 de los medios de sujeción 6, se debe llevar a cabo una nueva alineación del sensor 5. Los medios de sujeción 6 aseguran la permanencia absoluta de la posición del sensor 5 en relación con el cilindro de impresión central 1 durante el ajuste de todas las unidades de impresión, por lo tanto, durante un ciclo de ajuste.

55 El sensor 5 puede ser una sonda Hall que funciona según el principio del efecto Hall, para una detección precisa de la posición de la señal de referencia 9 del cilindro de forma particular 2. La señal de referencia 9 es una parte integral de la camisa de impresión en el cilindro de forma 2, y está preferiblemente dispuesto debajo de la superficie de la camisa de impresión. En el caso de utilizar una sonda Hall, la señal de referencia 9 consiste en un imán, que está

- integrado en la camisa de impresión de cada cilindro de forma 2. El imán se pega a la pared, si la camisa de impresión provista en el cilindro de forma 2 por el fabricante de la camisa de impresión y éste no sobresale de la superficie de la camisa de impresión. Un imán para el sensor 5 del sistema de configuración de impresión, se puede colocar en el lateral del desplazamiento la unidad de impresión rotativa, en el margen no utilizado de 10 mm. Para que el imán alcance el nivel del sensor 5 en el brazo móvil 4, al lado del cilindro de impresión central 1, el cilindro de forma 2 con la camisa de impresión se desplaza, por tanto, hacia el lado, gracias a lo cual sobresale por encima del margen de la camisa de impresión provista en el cilindro de forma 2 del cilindro de impresión central 1 durante el ajuste de la impresión.
- 10 En el caso de que el brazo móvil 4 esté provisto en el lateral del guiado de la máquina de impresión rotativa, el señal de referencia 9 debe estar provisto en el margen de la camisa de impresión, que esté más cerca del lateral del guiado de la máquina de impresión rotativa, por lo tanto, opuesto al brazo móvil 4, y se debe proporcionar en la misma posición definida en todas las camisas de impresión, por ejemplo, en el ángulo de 180° desde el cierre de la camisa de impresión para la columna de referencia en el núcleo de impresión. El pestillo de la camisa de impresión es una ranura en la camisa de impresión (en el caso de las camisas de impresión finas, es solo una ranura en la pared de la camisa de impresión, en el caso de las camisas de impresión con pared más gruesa se fija/inserta una placa de metal con una ranura en la pared de la camisa de impresión) para la columna de referencia en el núcleo de impresión. La columna de referencia está hecha de acero en el núcleo de impresión, por medio de la cual se asegura la posición de la camisa de impresión durante el deslizamiento en la dirección longitudinal (rotación). El núcleo de impresión consiste en un cilindro de impresión, en el cual se desliza la camisa de impresión con una forma de impresión pegada. La inexactitud de la posición de la señal de referencia 9 aumenta el tiempo de configuración, sin embargo, ello no disminuye la precisión del sistema.

- Los datos del sensor 5 se transfieren por cable, preferiblemente a un profibus, y a continuación a evaluación PLC. El cable y los tubos neumáticos que conducen a los elementos provistos en el brazo móvil 4 se almacenan en una cadena de energía, que permite solo una rotación del brazo móvil 4 junto con el cilindro de impresión central 1.

#### Aplicabilidad industrial

- 30 El dispositivo y el método descritos anteriormente para el ajuste de la posición mutua de los cilindros es además adecuado para su uso en tales dispositivos, donde existe la necesidad de ajustar la posición mutua (rotación y desplazamiento en la dirección axial) de los cilindros paralelos con precisión.

#### Lista de señales de referencia

- 35
- 1- cilindro de impresión central
  - 2- cilindro de forma
  - 3- cilindro de trama
  - 4- brazo móvil
- 40
- 5- sensor
  - 6- mecanismo de sujeción
  - 7- mecanismo de cierre
  - 8- pivote del cilindro de impresión central
  - 9- señal de referencia
- 45
- 10- soporte
  - 11- brida
  - 12- contenedor de tinta
  - 13- marco de máquina de impresión rotativa

**REIVINDICACIONES**

1. Método para ajustar la posición de los cilindros de forma en una máquina de impresión rotativa  
5 **caracterizado porque** un cilindro de impresión central (1) rota a la posición de descanso de un brazo móvil (4) provisto de un sensor (5), el brazo móvil (4) se sujeta al cilindro de impresión central (1) y, posteriormente, junto con el cilindro de impresión central (1) guiado por la conducción del cilindro de impresión central (1), el brazo móvil (4) rota gradualmente a cada cilindro de forma (2), en donde para ajustar la posición del cilindro de forma (2), el brazo móvil (4) con el cilindro de impresión central (1) se detiene para que el sensor (5) se alinee con el plano que  
10 conecta el eje del cilindro de impresión central (1) y el eje del cilindro de forma (2) en la posición de ajuste, a continuación el cilindro de forma se desplaza a la posición de ajuste y rota de manera que un señal de referencia (9) provisto en una camisa de impresión del cilindro de forma (2) se alinea con el eje del sensor (5), y después de ajustar el último cilindro de forma (2) el brazo móvil (4) junto con el cilindro de impresión central (1) rota hacia atrás hasta la posición de descanso del brazo móvil (4) y, posteriormente, el brazo móvil (4) se desengancha del cilindro  
15 de impresión central (1).
2. Método para ajustar la posición de los cilindros de forma en una máquina de impresión rotativa de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** cuando el cilindro de impresión central (1) es rotado/girado hasta la posición de descanso del brazo móvil (4), el brazo móvil (4), después o al mismo tiempo que se sujeta al  
20 cilindro de impresión central (1), se desengancha del marco (13) de dicha máquina rotativa de impresión y, antes o al mismo tiempo que se desengancha del cilindro de impresión central (1), se engancha al marco (13) de dicha máquina de impresión rotativa.
3. Método para ajustar las posiciones de los cilindros de forma en una máquina de impresión rotativa  
25 según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** cuando se ajustan dos o más cilindros de forma (2), al menos un brazo móvil (4) con el cilindro de impresión central (1) se detiene para que dos y más sensores (5) dispuestos en al menos un brazo móvil (4) lleguen a un plano que conecta el eje del cilindro de impresión central (1) y el eje del respectivo cilindro de forma (2), y las señales de referencia (9) de los cilindros de forma (2) que se están ajustando se ajustan para llegar al eje del sensor (5).

30

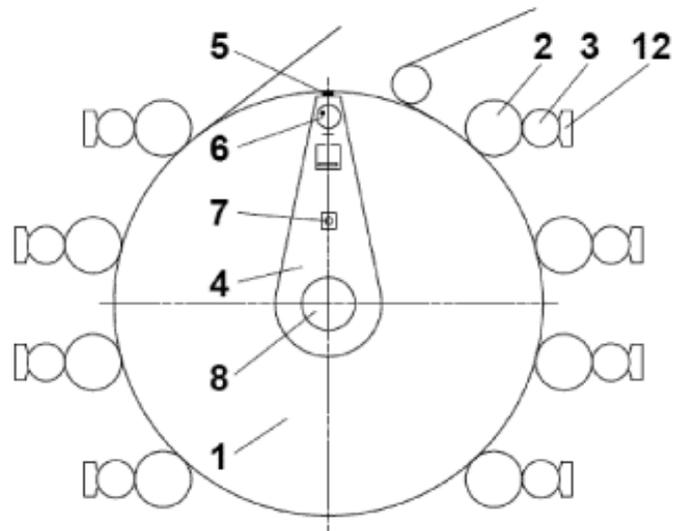


Fig. 1

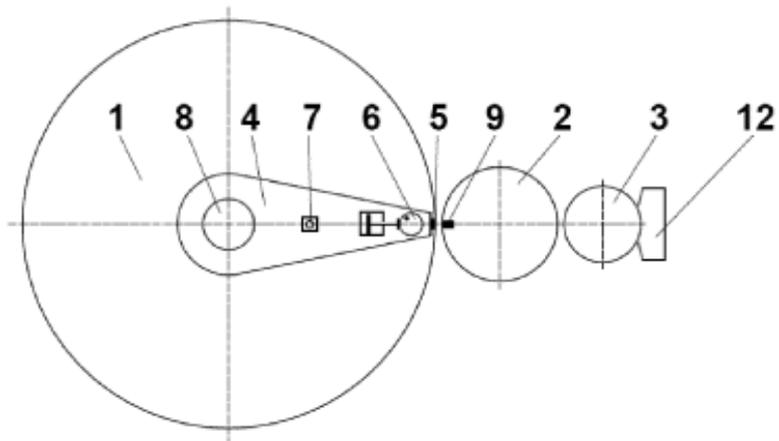


Fig. 2

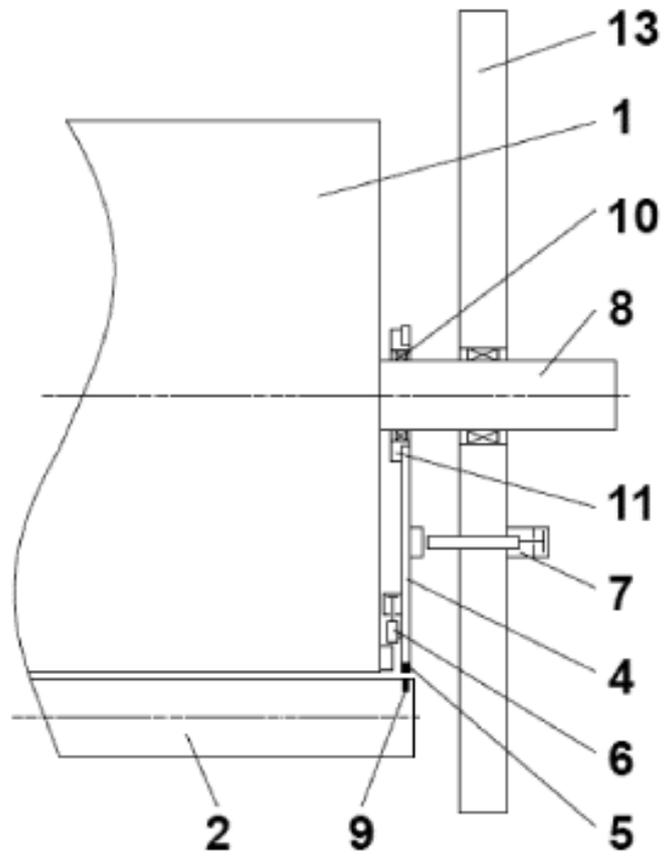


Fig. 3