

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 661**

51 Int. Cl.:

**B41F 5/24** (2006.01)

**B41F 31/30** (2006.01)

**B41F 13/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2010 E 10755086 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015 EP 2440408**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la aproximación mutua de al menos dos cilindros de una máquina de impresión**

30 Prioridad:

**10.06.2009 DE 102009025053**

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

**30.03.2015**

73 Titular/es:

**WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG (100.0%)  
Münsterstrasse 50  
49525 Lengerich, DE**

72 Inventor/es:

**WESTHOF, FRANK;  
HÖWELMEYER, UWE;  
LODDENKÖTTER, MANFRED;  
KRÜPELMANN, MARTIN;  
EHRENBERG, RAINER y  
GUNSCHERA, FRANK**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 532 661 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**

Dispositivo y procedimiento para la aproximación mutua de al menos dos cilindros de una máquina de impresión

La invención concierne a un dispositivo para la aproximación mutua de al menos dos cilindros de una máquina de impresión según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento correspondiente según el preámbulo de la reivindicación 2.

En los mecanismos entintadores de máquinas de impresión rotativas está dispuesto frecuentemente un gran número de cilindros que pueden ajustarse con respecto a sus cilindros contiguos en cuanto a la distancia de uno a otro. Por ejemplo, diferentes máquinas de impresión flexográfica presentan varios mecanismos entintadores que están dispuestos conjuntamente en un contracilindro de impresión central. Los mecanismos entintadores comprenden a su vez al menos dos cilindros adicionales, un cilindro de impresión y un rodillo de aplicación.

Para la gestión de pedidos de impresión es necesario aproximar uno a otro los cilindros existentes en el mecanismo entintador hasta una distancia determinada o con una fuerza determinada para conseguir una transferencia óptima de la tinta al material que se debe imprimir.

La solicitud de patente EP 1 018 426 A1 muestra una máquina de impresión flexográfica en la que se puede realizar un procedimiento automático para la aproximación mutua de un cilindro de impresión, un rodillo de aplicación y un contracilindro de impresión. En primer lugar, se pone el cilindro de impresión en rotación lenta con ayuda del motor de accionamiento. A continuación, se traslada lentamente el rodillo de aplicación no rotativo en su dirección radial hacia el cilindro de impresión. Tan pronto como tiene lugar un contacto entre el cilindro de impresión y el rodillo de aplicación, se presenta una variación del par de giro en la línea de accionamiento del cilindro de impresión que es captada por un codificador de giro (de la línea de accionamiento). La posición que ha alcanzado el rodillo de aplicación en este momento es almacenada por la unidad de control de la máquina de impresión como posición cero para el rodillo de aplicación. A continuación, se traslada el cilindro de impresión - que sigue girando - hacia el contracilindro de impresión hasta que entra una variación adicional del par de giro en su línea de accionamiento. La posición del cilindro de impresión es almacenada en la unidad de control como posición cero para el cilindro de impresión. Se añade a la posición cero del rodillo de aplicación el camino que ha recorrido el cilindro de impresión hasta el contacto con el contracilindro de impresión.

El cilindro de impresión consiste frecuentemente en un mandril cilíndrico que lleva opcionalmente un casquillo cilíndrico sobre el cual está a su vez fijado un cliché. Sin embargo, el cliché puede fijarse también directamente sobre un cilindro macizo. El cliché lleva entonces las zonas realizadas que dan como resultado la imagen de impresión. Después de cada cambio de pedido se cambian los clichés. Los diferentes clichés presentan en general también diferentes espesores (grosos). Por tanto, se tiene que volver a obtener de nuevo la posición cero de los cilindros después de cada cambio de pedido.

No obstante, el procedimiento de arrimado según el documento EP 1 018 426 A1 adolece de inconvenientes, ya que son muy grandes las fuerzas que actúan sobre la superficie de los cilindros durante el contacto de los mismos. Los ensayos han demostrado que, después de este procedimiento de arrimado, los cilindros de impresión presentan ya daños al cabo de unos pocos ciclos de aproximación automáticos. En la impresión flexográfica se dañan con tal procedimiento de arrimado, por ejemplo, las zonas realizadas del cilindro de impresión - que son proporcionadas casi siempre por un cliché.

Por tanto, el problema de la presente invención consiste en proponer un dispositivo y un procedimiento para aproximar cilindros de una máquina de impresión, en los que se eviten los daños en el cilindro de impresión.

Según la invención, este problema se resuelve con las características de las partes caracterizadoras de las reivindicaciones 1 y 2. Según éstas, la unidad de control de la máquina de impresión está preparada de tal manera que hace que el al menos un accionamiento de los cilindros funcione en el modo de funcionamiento de campo débil durante la aproximación de los mismos uno a otro. Además, al menos uno de los al menos dos cilindros presenta un motor asíncrono como accionamiento y al menos uno de los dos cilindros posee al menos un resalto en su superficie periférica.

Ventajosamente, la presente invención se puede utilizar en las máquinas de impresión flexográfica. Tales máquinas de impresión presentan al menos un mecanismo entintador que comprende al menos dos cilindros. Como ya se ha mencionado más arriba, estos cilindros consisten en un cilindro de impresión (incluido el cliché) y un cilindro de aplicación que, durante la operación de impresión, están aproximados uno a otro y al contracilindro de impresión. Las modernas máquinas de impresión flexográfica pueden presentar hasta 10 mecanismos entintadores que están dispuestos conjuntamente alrededor de un contracilindro de impresión central. En general, todos los cilindros (contracilindro de impresión, cilindro de impresión y rodillo de aplicación) están equipados con un accionamiento propio. En este caso, se trata frecuentemente de motores eléctricos que - casi siempre sin engranajes - aplican un par de giro al eje de los cilindros. Son imaginables motores de corriente continua, motores trifásicos, motores

síncronos o motores asíncronos.

Los cilindros están montados de manera giratoria en el mecanismo entintador sobre los llamados bloques de soporte. Los bloques de soporte están provistos casi siempre de accionamientos de husillo y motores eléctricos correspondientes y pueden ser movidos sobre carriles en la dirección radial de los cilindros. Con ayuda de los bloques de soporte desplazables se pueden aproximar los cilindros uno a otro. Los motores de husillo de los bloques de soporte pueden ser activados por una unidad de control de la máquina de impresión. En este caso, la unidad de control conoce la respectiva posición (actual) de los distintos bloques de soporte - y, por tanto, conoce también la posición radial de los cilindros uno respecto de otro -.

Para aproximar los cilindros uno a otro antes del comienzo de la impresión se pone al menos un cilindro en movimiento de rotación con ayuda de su motor de accionamiento. A continuación, se pone el cilindro rotativo en contacto con un cilindro contiguo. Es indiferente a este respecto el cilindro que se mueva para ello en su dirección radial. Importa únicamente un acortamiento continuo de la posición relativa radial de los dos cilindros uno con respecto a otro. Con dirección radial se quiere dar a entender que la dirección de movimiento deberá incluir al menos una componente radial del cilindro, de modo que se provoque al menos un contacto parcial de las superficies periféricas de los dos cilindros. Por consiguiente, es posible también una aproximación no paralela de los dos cilindros uno a otro. En este caso, los ejes de los al menos dos cilindros están dispuestos oblicuamente uno respecto de otro durante la aproximación.

En el mecanismo entintador están previstos unos sensores que registran los parámetros del movimiento de giro de los cilindros. En general, los parámetros consisten en el par de giro y/o la velocidad de giro de los cilindros. Si varían estos parámetros, se ha establecido un primer contacto entre los cilindros que se deben aproximar. Como sensor puede servir, por ejemplo, el codificador de giro que está asociado al cilindro rotativo. El codificador de giro está en condiciones de medir la velocidad angular (velocidad de giro) de un cuerpo rotativo (en este caso el cilindro). Los datos del codificador de giro se transmiten - a través de una línea de datos adecuada - a la unidad de control. Si es conocido el diámetro del cilindro, se puede calcular la velocidad periférica a partir de la velocidad angular. Al producirse el primer contacto de los dos cilindros se percibe por la unidad de control una variación de la velocidad angular del cilindro aproximado. En este momento se pone fin al movimiento relativo radial de los dos cilindros uno respecto de otro. La posición que tienen los cilindros uno respecto de otro en este momento es almacenada como posición cero por la unidad de control. Como alternativa, al producirse el primer contacto de los cilindros se puede detectar por la unidad de control una variación de la corriente que forma el par de giro y que se alimenta al accionamiento del cilindro. En general, la corriente que forma el par de giro es alimentada por un llamado convertidor de frecuencia. Sin embargo, pueden estar previstos también para este fin los llamados servos. En este caso, el equipo de medida que vigila la corriente que forma el par de giro sirve de sensor para el primer contacto de los cilindros. En general, la corriente que forma el par de giro es vigilada por la unidad de control de la máquina de impresión. En una máquina asíncrona se pueden vigilar la corriente excitadora (corriente de campo) y/o la corriente que forma el par de giro.

Es imaginable también un gran número de otros sensores que puedan medir los parámetros del movimiento de giro de los cilindros. Por ejemplo, son imaginables sensores ópticos que registren la velocidad de giro del cilindro. Son imaginables también sensores neumáticos o piezosensores que perciban el contacto de los cilindros. En el documento EP 0 627 309 A1 se encuentran revelados algunos de estos sensores que son adecuados para la captación del contacto entre cuerpos rotativos.

En una máquina de impresión flexográfica es necesario aproximar más de dos cilindros uno a otro. En este caso, es conveniente aproximar primero el cilindro de impresión y el rodillo de aplicación uno a otro. La posición cero así obtenida del rodillo de aplicación se almacena en la unidad de control. A continuación, es ventajoso desarrimar el rodillo de aplicación del rodillo de impresión - en la medida de una longitud de recorrido determinada - y aproximar el cilindro de impresión rotativo al contracilindro de impresión en dirección radial - según el mismo procedimiento -. Así, se obtiene la posición cero del cilindro de impresión y se la almacena también en la unidad de control. La diferencia de camino que ha recorrido el cilindro de impresión hacia el contracilindro de impresión se adiciona a la posición cero del rodillo de aplicación. Antes del comienzo de la impresión se adiciona a la posición cero un trayecto de apriete determinado - un llamado decalaje -. Este trayecto de apriete cuida de que los cilindros ejerzan una presión de apriete óptima uno contra otro y, por tanto, consigan la transferencia de tinta deseada al material a imprimir. Este trayecto de apriete está ventajosamente entre 10 y 100  $\mu\text{m}$ .

Para no dañar las zonas realizadas del cilindro de impresión durante el procedimiento de aproximación, la unidad de control reduce la corriente formadora de par de giro que se alimenta al accionamiento del cilindro, con lo que el accionamiento experimenta un llamado debilitamiento de campo. A este fin, el dispositivo de control activará en general un ajustador de potencia - tal como un convertidor de frecuencia - asociado al accionamiento correspondiente.

Según la invención, esta corriente consiste en la llamada corriente de campo. Así, se reduce el flujo magnético en la zona de trabajo del motor hasta por debajo del valor nominal. Se consigue así durante el accionamiento una

reducción del par de giro para una misma velocidad. Cuando se aproxima ahora un cilindro rotativo a otro cilindro - según el procedimiento anteriormente descrito -, el par de giro y, por tanto, la fuerza que actúa sobre la superficie de los cilindros al producirse el contacto de estos es muy pequeña. Las superficies de los cilindros - y especialmente las zonas realzadas del cilindro de impresión - no sufren daños.

5 Un debilitamiento de campo puede materializarse tanto en motores de corriente continua como en motores de corriente trifásica.

Según la invención, al menos uno de los al menos dos cilindros presenta un motor asíncrono como accionamiento. En los motores asíncronos se puede materializar un debilitamiento de campo de una manera especialmente sencilla. Se reduce simplemente para ello - como ya se explicado más arriba - la corriente de campo.

10 Para conseguir un debilitamiento de campo en un motor síncrono se tiene que aplicar un campo magnético contrario al inducido (rotor) del mismo. No obstante, esto es técnicamente muy complicado.

15 En una ejecución especialmente preferida de la invención al menos uno de los cilindros que deben ser aproximados uno a otro realiza un movimiento de giro cuya dirección varía. En este caso, puede ser ventajoso que el movimiento se varíe de manera cambiante - es decir, de manera alternativa -. Sin embargo, puede ser también ventajoso que se realice preferiblemente una dirección de movimiento.

20 Según la invención, al menos uno de los cilindros comprende un resalto en su superficie periférica. Este resalto ejecuta el primer contacto al aproximar los al menos dos cilindros. Esto significa que el resalto está en contacto con un cilindro tan pronto como los sensores perciben una variación de los parámetros del movimiento de giro de los cilindros. Los resaltos se denominan también micropuntos. Tienen ventajosamente un diámetro de 100 a 400  $\mu\text{m}$ , pero preferiblemente un diámetro comprendido entre 150 y 250  $\mu\text{m}$ . La altura de los micropuntos se considera la altura de las zonas realzadas (es decir, la altura del cliché). La utilización de tales micropuntos es recomendable, por ejemplo, durante el ajuste de la máquina de impresión.

25 Es especialmente ventajoso que la aproximación de los al menos dos cilindros se efectúe primero por un lado. En este caso, se traslada primero un bloque de soporte del cilindro a aproximar en dirección radial hacia el otro cilindro hasta que la unidad de control detecte el primer contacto entre los cilindros. Por consiguiente, al producirse el primer contacto, los cilindros no están paralelos uno a otro. Una vez que la unidad de control ha almacenado la posición cero unilateral, se traslada el cilindro de vuelta a la posición de partida. A continuación, se traslada el otro lado del cilindro hacia el otro cilindro y se obtiene y almacena de la misma manera la posición cero mutua. Gracias a esta "obtención bilateral de la posición cero" se puede conseguir en dirección axial un arrimado uniforme (una fuerza uniforme en la dirección axial de los cilindros).

30 Es especialmente ventajoso que ambos de los al menos dos cilindros giren durante su aproximación. Es especialmente ventajoso un giro en sentidos contrarios de los al menos dos cilindros. En el caso de un giro en sentidos contrarios - con velocidad diferente de los cilindros - se puede materializar una pequeña diferencia de velocidad. Se ejerce así solamente una pequeña fuerza sobre las zonas realzadas del cilindro de impresión. Sin embargo, puede ser también ventajoso que los cilindros presenten durante la aproximación un sentido de giro que tenga la misma orientación. Esto puede ser ventajoso cuando se modifican los parámetros durante la aproximación solamente en una medida tan pequeña que los sensores solamente los pueden percibir con dificultad. Un sentido de giro idéntico refuerza los parámetros variables durante el arrimado de los cilindros.

40 Una ejecución especialmente preferida de la invención incluye el que la diferencia de velocidad entre los al menos dos cilindros durante la aproximación sea inferior a 30 mm/s, pero esté situada preferiblemente entre 5 y 10 mm/s.

Otros ejemplos de realización de la invención se desprenden de la descripción de su objeto y de las reivindicaciones.

Las distintas figuras muestran:

La figura 1, una vista lateral de una máquina de impresión,

45 La figura 2, una vista lateral de un mecanismo entintador de una máquina de impresión flexográfica de cilindro central,

La figura 3, una vista lateral de un mecanismo entintador de una maquina de impresión flexográfica de cilindro central,

La figura 4, una vista en planta del cilindro de impresión y del rodillo de aplicación,

La figura 5, una vista en planta del cilindro de impresión y del rodillo de aplicación,

50 La figura 6, una vista lateral del cilindro de impresión y del rodillo de aplicación,

La figura 7, una vista lateral del cilindro de impresión y del rodillo de aplicación y

La figura 8, un croquis de principio de un ejemplo de realización de un accionamiento de una máquina de impresión según la invención.

5 La figura 1 muestra una máquina de impresión 1 que en el ejemplo de realización mostrado representa una máquina de impresión flexográfica de cilindro central. Por tanto, comprende un contracilindro de impresión 2 sobre el cual se conduce el material 3 a imprimir. La dirección de rotación del contracilindro de impresión se representa por medio de la flecha R. Para que, ya antes del primer rodillo de impresión, el material 3 a imprimir descanse completamente sobre el contracilindro de impresión 2, dicho material es guiado por un rodillo de apriete 4.

10 Alrededor del contracilindro de impresión 2 están dispuestos varios mecanismos entintadores 5, ocho en el ejemplo de realización mostrado. Cada mecanismo entintador 5 comprende primeramente una consola 6 que se extiende alejándose de un bastidor central 7 de la máquina. Cada consola lleva los cilindros que son necesarios para la impresión de una tinta. Los rodillos de impresión 8 pueden ser aproximados al contracilindro de impresión 2. Para aplicar la tinta de impresión sobre los rodillos de impresión 8 están previstos unos rodillos tramados 9 que, por consiguiente, pueden ser aproximados a los rodillos de impresión 8. Los rodillos tramados 9 son abastecidos con la respectiva cinta de impresión deseada desde las cámaras de rasqueta 10 no representadas en la figura 1. Dado que especialmente los rodillos de impresión 8, eventualmente también los rodillos tramados 9, deben cambiarse por otros con diámetros diferente o por otros con diferencia respecto de sus propiedades (en rodillos tramados, por ejemplo, el volumen de transporte), los rodillos 8, 9 citados están montados en bloques de soporte que pueden ser desplazados con relación al contracilindro de impresión por medio de equipos de desplazamiento adecuados. Estos equipos de desplazamiento pueden comprender carriles de guía que están fijados sobre o en la consola y que se extienden alejándose del contracilindro de impresión. Los equipos de desplazamiento comprenden, además, unos accionamientos para desplazar los bloques de soporte a lo largo de los carriles de guía, presentando en general estos accionamientos una combinación de husillo-tuerca de husillo.

25 Cada uno de los rodillos 8, 9 citados es provisto de un par de giro de accionamiento por unos componentes de aportación de par de giro. Frecuentemente, estos son ruedas dentadas que engranan con una respectiva rueda dentada montada en el rodillo. Estas ruedas dentadas pueden ser accionadas por un accionamiento central. Sin embargo, se conocen también desde hace algunos años unas máquinas de impresión que comprenden un accionamiento propio para cada rodillo 8, 9 y que accionan el respectivo rodillo a través de ruedas dentadas. En máquinas de impresión modernas se prescinde completamente de ruedas dentadas; los accionamientos accionan los cilindros directamente.

30 Para cambiar los rodillos, los soportes de los bloques de soporte que sostienen estos rodillos están configurados de tal manera que es posible una extracción de los rodillos. Es ventajoso que los soportes permanezcan sobre los muñones de los rodillos y que se abatan algunas partes del bloque de soporte de modo que los rodillos se puedan extraer hacia arriba. Además, el rodillo ha de ser desacoplado - eventualmente antes - de la línea de accionamiento.

35 Con ayuda de la figura 2 se puede esbozar el transporte de tinta desde un depósito de tinta, al que se alimenta tinta desde fuera de la máquina de impresión - aquí el cubo de tinta 20 - hasta el material 3 a imprimir.

40 Los conductos de tinta 13 establecen la comunicación entre el cubo de tinta 20 y la cámara de rasqueta 10. En un conducto de tinta se conduce tinta 23 a la cámara de rasqueta y en el otro conducto 13 se conduce la tinta desde la cámara de rasqueta 10 hasta el cubo 23. El rodillo tramado 41 entrega la tinta al cliché 43 del rodillo portacliché 42 que gira en la dirección indicada por la flecha B. Con el cliché se imprime el material 3 a imprimir mientras éste circula por la rendija de impresión 48 definida por el rodillo portacliché 42 y el contracilindro de impresión 2.

El material a imprimir es transportado adicionalmente en la dirección de giro A del contracilindro de impresión, circula por delante del rodillo de guía 49, es separado del contracilindro de impresión 2 y es examinado por el equipo de medida óptico 21. El cono de luz 22 representa la luz reemitida por la imagen de impresión.

45 Para los fines de pesaje o de determinación de la masa o el volumen de la tinta correspondiente 23 en la máquina de impresión 1 se muestra un dispositivo de pesaje 24 que vigila el peso del cubo 20.

50 En la figura 3 se representan los cilindros de un mecanismo entintador de una máquina de impresión flexográfica 1 en una posición desarrimada de uno respecto de otro. Para iniciar una nueva tarea de impresión es necesario - por ejemplo, después del cambio de un cliché 43 - aproximar nuevamente los cilindros 2, 41, 42 de un mecanismo entintador 5 uno a otro. El procedimiento de arrimado según la invención incluye primeramente poner en rotación el cilindro de impresión 42 portador del cliché 43. La dirección de giro del cilindro 42 puede materializarse en ambas direcciones de la flecha doble D. A continuación, se traslada el rodillo de aplicación 41 - sobre bloques de soporte no representados aquí - en dirección radial (en la dirección de la flecha E) hasta que un sensor del mecanismo entintador 5 detecte un rebasamiento de al menos un parámetro del movimiento de giro del cilindro 42. Este parámetro puede ser, por ejemplo, una variación de la velocidad periférica del cilindro 42 - que puede ser detectada por el codificador de giro a través de una variación de la velocidad angular -, pero también una variación de la

corriente del motor - que el convertidor de frecuencia alimenta al accionamiento del cilindro 42 -.

La figura 6 muestra unas direcciones de giro contrarias  $d_{41}$  y  $d_{42}$  de los cilindros 41 y 42. Los vectores de velocidad resultantes  $v_1$  y  $v_2$  de los cilindros 41, 42 están orientados en la misma dirección. La velocidad diferencia es el resultado de la diferencia de los vectores de velocidad  $v_1$  y  $v_2$  y, por consiguiente, es pequeña en la rendija de impresión 40. En la figura 7 se puede ver un movimiento de giro de los cilindros 41, 42 en el mismo sentido. Los vectores de velocidad  $v_1$  y  $v_2$  están orientados en sentidos contrarios. La diferencia de velocidad es grande.

Hasta el contacto con el cilindro de impresión 42 el rodillo de aplicación ha recorrido un trayecto  $x$  en dirección radial. La posición que ocupa el rodillo de aplicación al primer contacto con el cilindro de impresión se almacena en la unidad de control de la máquina de impresión. A continuación, el rodillo de aplicación 41 se mueve a lo largo de un trayecto definido - por ejemplo, 1 mm - para alejarse del cilindro de impresión - es decir, en sentido contrario a la flecha E -. El cilindro de impresión puede girar así de nuevo libremente. El cilindro de impresión 42, que sigue girando, se mueve ahora en dirección al contracilindro de impresión (en la dirección de la flecha E) hasta que un sensor del mecanismo entintador 5 detecte de nuevo un rebasamiento de al menos un parámetro del movimiento de giro del cilindro 42. En el ejemplo mostrado en la figura 3 el cilindro de impresión 42 tiene que recorrer para ello un trayecto  $y$ . Como posición cero para el cilindro de impresión se almacena la posición actual del mismo. El trayecto  $y$  (del cilindro de impresión) se adiciona a la posición almacenada del rodillo de aplicación y se almacena como posición cero para el rodillo de aplicación.

Para el procedimiento según la invención carece de importancia una secuencia que indique cuál de los tres cilindros (contracilindro de impresión, cilindro de impresión, rodillo de aplicación) es el primero en aproximarse a otro. Así, por ejemplo, se puede aproximar también primero el cilindro de impresión al contracilindro de impresión y seguidamente se puede aproximar el rodillo de aplicación al cilindro de impresión. El documento EP 1 249 346 A1 muestra un procedimiento para ajustar una imagen de impresión en una máquina de impresión flexográfica. En los ejemplos de realización del documento EP 1 249 346 A1, representados en la figura 2, se representan la manera o la secuencia en la que se pueden aproximar uno a otro los tres rodillos implicados (contracilindro de impresión, cilindro de impresión, rodillo de aplicación) de un mecanismo entintador de una máquina de impresión flexográfica.

En la llamada primera prueba de impresión de la máquina de impresión se trasladan los cilindros implicados 41, 42 en la dirección radial E a lo largo de un trayecto determinado - el llamado decalaje - hasta más allá de su posición cero. Este decalaje produce la fuerza de presionado deseada o la transferencia de tinta deseada de los cilindros implicados en el proceso de impresión. Las figuras 4 y 5 muestran cada una de ellas una vista en planta del cilindro de impresión 42 y el rodillo de aplicación 41. El cilindro de impresión 42 lleva así los micropuntos 45 ya mencionados más arriba. Una forma de realización alternativa del procedimiento de arrimado según la invención incluye aproximar primero un primer extremo axial G de un cilindro 42 al otro cilindro 41 (figura 4). En este caso, el micropunto 45 del primer lado G es el primero en entrar en contacto con la superficie del rodillo. Los ejes 46, 44 de los dos cilindros 41, 42 están colocados oblicuamente uno respecto de otro en esta fase (durante la aproximación). La posición de primer lado G del cilindro 42 se almacena en la unidad de control como posición cero del primer lado G del cilindro. A continuación, se hace que el primer lado G del cilindro retorne nuevamente a su posición horizontal. Los ejes 46, 44 de los cilindros están nuevamente paralelos uno a otro (figura 5). Se aproxima ahora el segundo lado axial H del cilindro 42 al segundo rodillo 41 de la misma manera. La posición de contacto se almacena en la unidad de control como posición cero del segundo lado H del cilindro. Con ayuda de la respectiva posición cero del primer lado G y el segundo lado H del cilindro se pueden aproximar uno a otro los cilindros 41, 42 durante la impresión de prueba. Este otro ejemplo de realización del procedimiento de arrimado según la invención hace posible - después de un arrimado o aproximación paralelo anteriormente descrito - una presión de aproximación constante de los dos cilindros 41, 42 en toda la zona de contacto axial de los mismos.

Con ayuda de la figura 8 se representa una vez más un ejemplo de realización de un accionamiento de una máquina de impresión según la invención. El rodillo de impresión 8 obtiene su par de giro del motor asíncrono 51 a través de la línea de accionamiento 50. Frecuentemente, la línea de accionamiento 50 carece de engranajes y está configurada así únicamente como un árbol. En la figura 8 la línea de accionamiento 50 presenta un embrague 58 con el que el rodillo de impresión 8 puede ser soltado del motor asíncrono 51. El número de revoluciones del motor asíncrono 51 y/o del árbol puede ser vigilado con un codificador de giro 52. Este codificador de giro 52 puede estar constructivamente integrado en el motor 51. El motor asíncrono 51 recibe del convertidor de frecuencia 53, a través de las líneas de corriente trifásica 56, la corriente necesaria para su funcionamiento. Es posible medir las corrientes que circulan por las líneas 56 utilizando, entre otros, unos sensores de corriente 57. Estos pueden estar integrados en el convertidor de frecuencia 53. El convertidor de frecuencia recibe su corriente de una red de conducción 54. El dispositivo de control hace contacto con los codificadores de giro 52 y los sensores de corriente 57 a través de líneas no representadas. Además, puede activar el convertidor de frecuencia 53 para que éste active el motor asíncrono 51 en el modo de funcionamiento de campo débil. A este fin, puede reducir, por ejemplo, la corriente excitadora o corriente de campo hasta por debajo del valor nominal. Por ejemplo, hasta 1 A en el caso de un valor nominal de 10 A.

Con ayuda de estas medidas se reduce también el flujo magnético hasta por debajo de su valor nominal en la zona

de trabajo del motor 51.

Los valores nominales anteriormente citados - aquí sobre todo las corriente nominales - son en general conocidas por hojas de datos para los motores utilizados en la industria.

5 Simultáneamente con las medidas mencionadas con respecto al accionamiento, la unidad de control 55 puede activar también los medios de aproximación y eventualmente el accionamiento del segundo cilindro que deberá ser aproximado al rodillo de impresión de tal manera que el proceso de aproximación entre los cilindros tenga lugar como se ha escrito en este documento y que la velocidad periférica relativa de los dos cilindros esté en el intervalo deseado.

10 La unidad de control puede estar preparada - por ejemplo con un programa informático - para la realización automática de este procedimiento según la invención.

Lista de símbolos de referencia	
1	Máquina de impresión
2	Contracilindro de impresión
3	Material a imprimir
4	Rodillo de apriete
5	Mecanismo entintador
6	Consola
7	Bastidor de máquina
8	Rodillo de impresión
9	Rodillo tramado
10	Cámara de rasqueta
11	
12	
13	Conductos de tinta
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	Cubo de tinta
21	Equipo de medida
22	Cono de luz
23	Tinta
24	Dispositivo de pesaje
25	
26	
27	
40	Rendija de impresión
41	Rodillo de aplicación
42	Cilindro de impresión
43	Cliché
44	Eje
45	Micropunto
46	Eje
49	Rodillo de guía
50	Línea de accionamiento
51	Motor asíncrono
52	Codificador de giro
53	Convertidor de frecuencia
54	Red
55	Dispositivo de control
56	Líneas de corriente trifásica
57	Sensores de corriente
58	Embrague
A	Dirección de giro

# ES 2 532 661 T3

B	Dirección de giro
C	Dirección de giro
D	Flecha doble
E	Flecha
F	Flecha doble
G	Primer lado del cilindro
H	Segundo lado del cilindro
R	Dirección de giro
X	Trayecto
Y	Trayecto
d41	Dirección de giro del cilindro 41
d42	Dirección de giro del cilindro 42

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de impresión (1) con al menos un mecanismo entintador (5),

- la cual (1) comprende al menos dos cilindros (2, 8, 9, 41, 42) que están aproximados uno a otro durante la operación de impresión,
- 5 - en donde los cilindros (2, 8, 9, 41, 42) pueden ser hechos girar con ayuda de al menos un accionamiento,
- en donde están previstos en la máquina de impresión (1) unos sensores con lo que se pueden registrar parámetros del movimiento de giro de los cilindros (2, 8, 9, 41, 42),
- en donde la máquina de impresión (1) presenta unos medios de aproximación con los cuales se pueden aproximar los al menos dos cilindros uno a otro en su dirección radial,
- 10 - en donde la máquina de impresión (1) está unida operativamente con una unidad de control con la cual se pueden activar los medios de aproximación,
- y en donde la unidad de control está ajustada de tal manera
- que provee los pasos de procedimiento siguientes para ajustar la posición de aproximación de los al menos dos cilindros:
- 15 - producción de una velocidad periférica diferente de los al menos dos cilindros desarrimados uno de otro,
- aproximación de los dos cilindros con los medios de aproximación,
- registro o conservación de la posición relativa de los dos cilindros uno respecto de otro cuando al menos un parámetro del movimiento de giro de los al menos dos cilindros rebasa un valor límite,

**caracterizada** por que

- 20 - la unidad de control está preparada de tal manera que activa el al menos un accionamiento durante la aproximación en el modo de funcionamiento de campo débil,
- al menos uno de los al menos dos cilindros (2, 8, 9, 41, 42) presenta un motor asíncrono como accionamiento
- y al menos uno de los dos cilindros (2, 8, 9, 41, 42) presenta al menos un resalto (45) en su superficie periférica.

25 2. Procedimiento para optimizar la posición relativa radial de al menos dos cilindros contiguos (2, 8, 9, 41, 42) de un mecanismo entintador (5) que son accionados por al menos un accionamiento,

- en el que se produce una velocidad periférica diferente de los al menos dos cilindros inicialmente desarrimados uno de otro,
- en el que se aproximan los cilindros uno a otro,
- en el que se registran parámetros del movimiento de giro de los cilindros,
- 30 - y en el que se registra o conserva la posición relativa de los dos cilindros uno respecto de otro cuando al menos un parámetro del movimiento de giro de los al menos dos cilindros rebasa un valor límite,

**caracterizado** por que

- la unidad de control está preparada de tal manera que activa el al menos un accionamiento durante la aproximación en el modo de funcionamiento de campo débil,
- 35 - al menos uno de los al menos dos cilindros (2, 8, 9, 41, 42) es accionado por un motor asíncrono
- y se emplea al menos un cilindro (2, 8, 9, 41, 42) que presenta al menos un resalto (45) en su superficie periférica.

3. Procedimiento según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que al menos uno de los cilindros (2, 8, 9, 41, 42) realiza durante la aproximación un movimiento de giro (D, F) que varía su dirección.

40 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado** por que se registra la posición relativa de los al menos dos cilindros (2, 8, 9, 41, 42) en un primer lado axial (G) de los cilindros y luego en el otro lado (H) de los cilindros.

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** por que los ejes (44, 46) de los al menos dos cilindros (2, 8, 9, 41, 42) están colocados oblicuamente uno respecto de otro durante la aproximación.

45 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** por que se emplea un cilindro (2, 8, 9, 41, 42) cuya superficie periférica presenta al menos un resalto (45) en cada uno de sus dos extremos axiales (G, H).

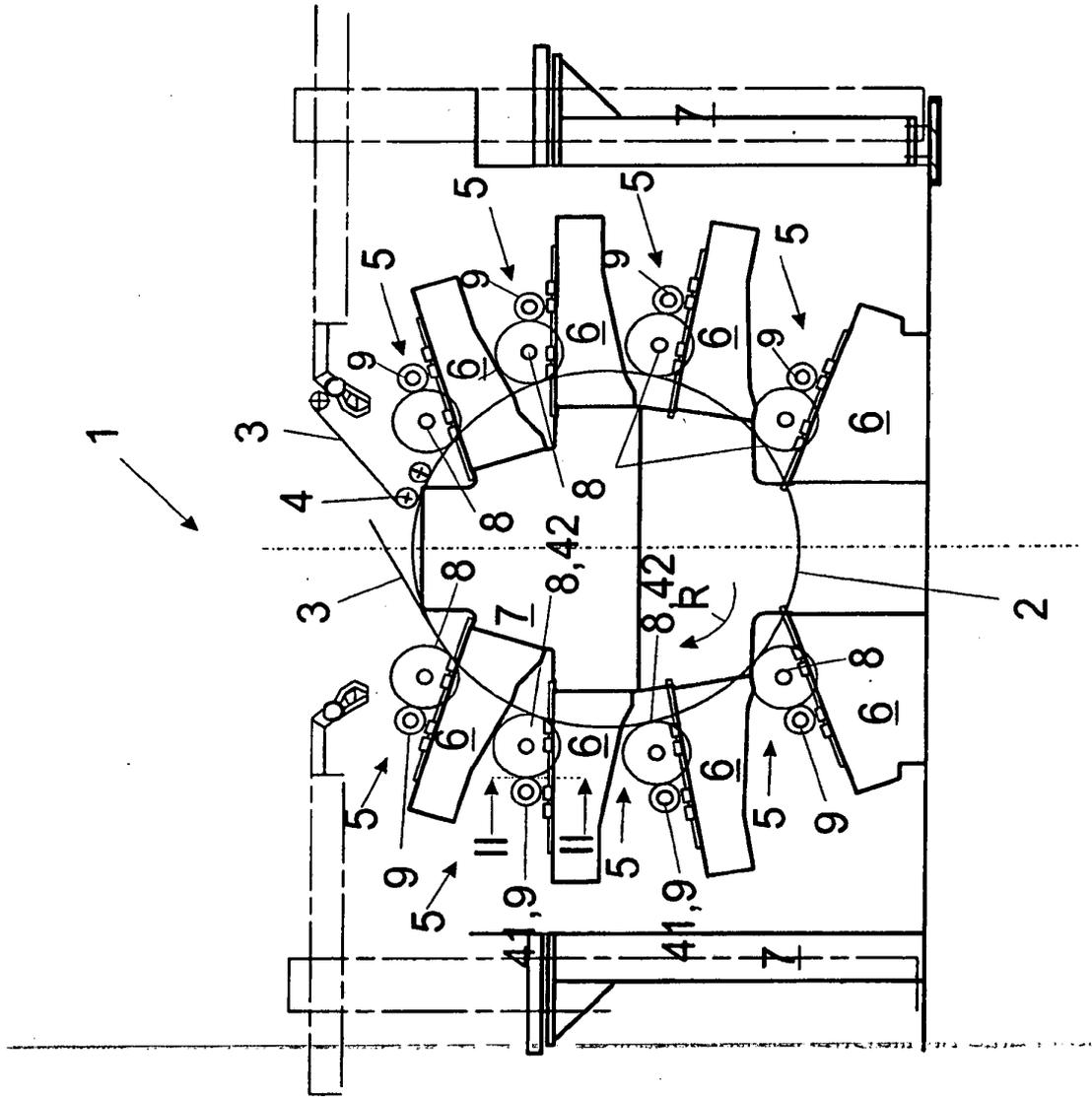
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado** por que la diferencia de velocidad entre los al menos dos cilindros (2, 8, 9, 41, 42) durante la aproximación es inferior a 30 mm/s.

50 8. Procedimiento según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que la diferencia de velocidad entre los al menos dos cilindros (2, 8, 9, 41, 42) durante la aproximación está comprendida entre 5 y 10 mm/s.

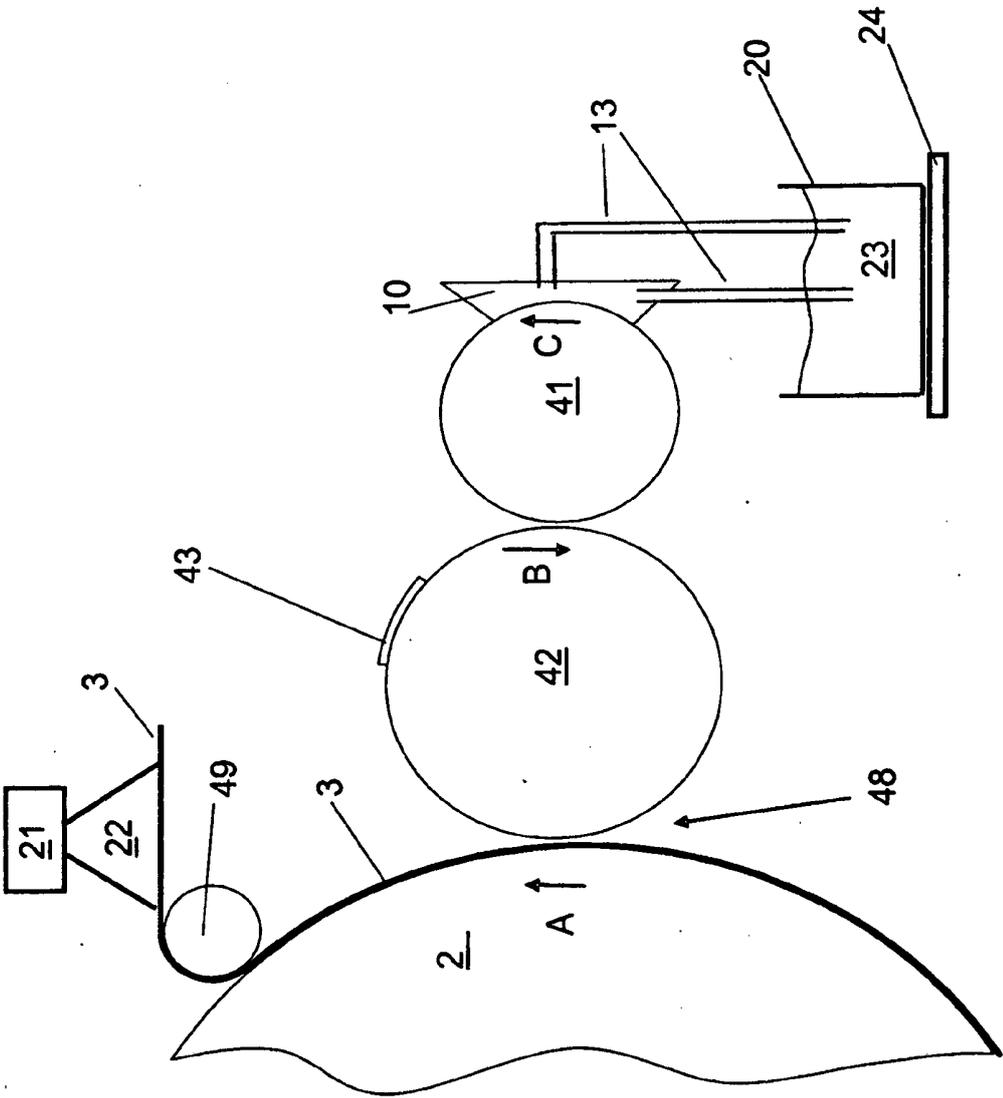
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizado** por que ambos de los al menos dos

cilindros (2, 8, 9, 41, 42) giran durante su aproximación.

10. Procedimiento según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que los cilindros (2, 8, 9, 41, 42) presentan durante la aproximación unos sentidos de giro que están orientados en direcciones contrarias.

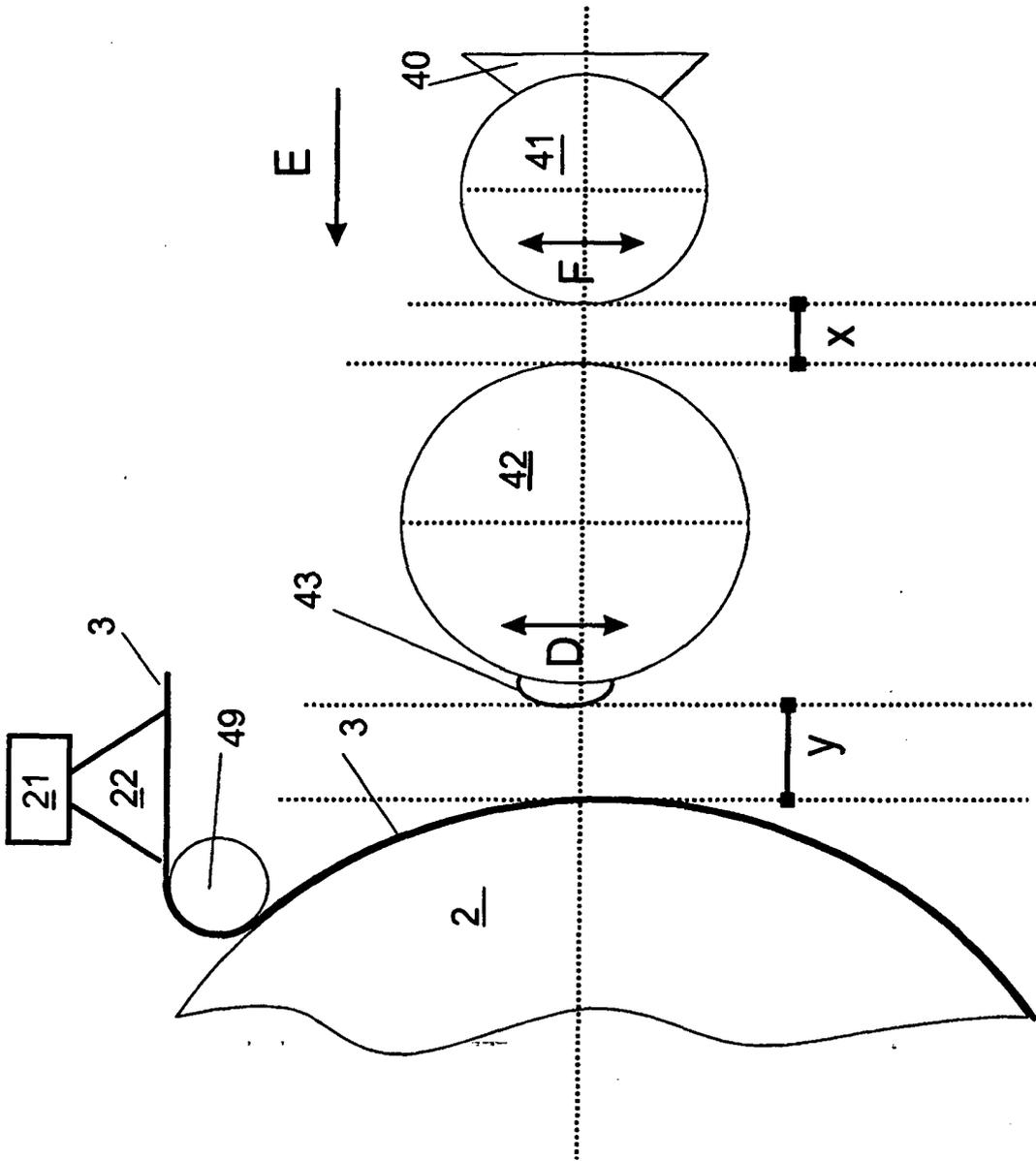


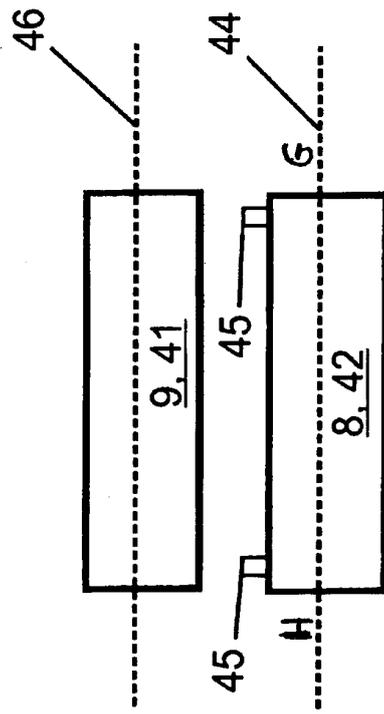
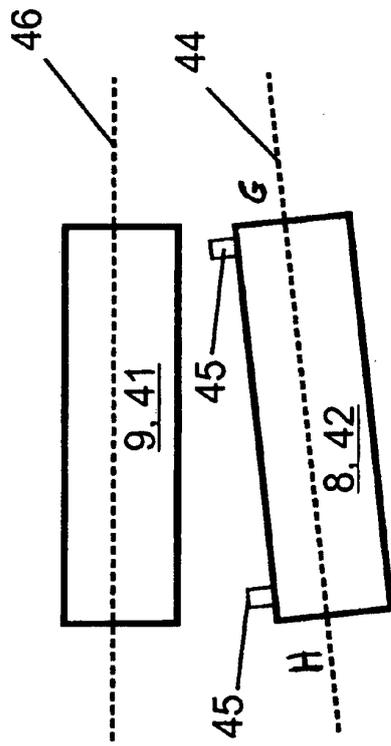
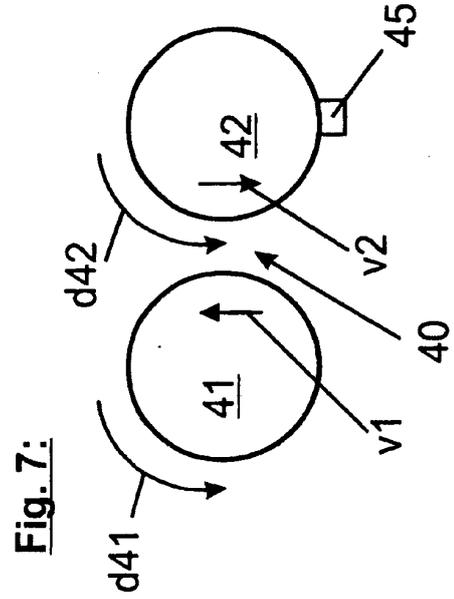
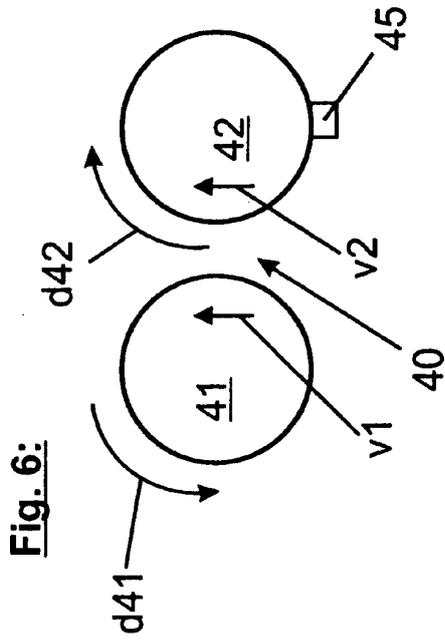
**Fig. 1:**

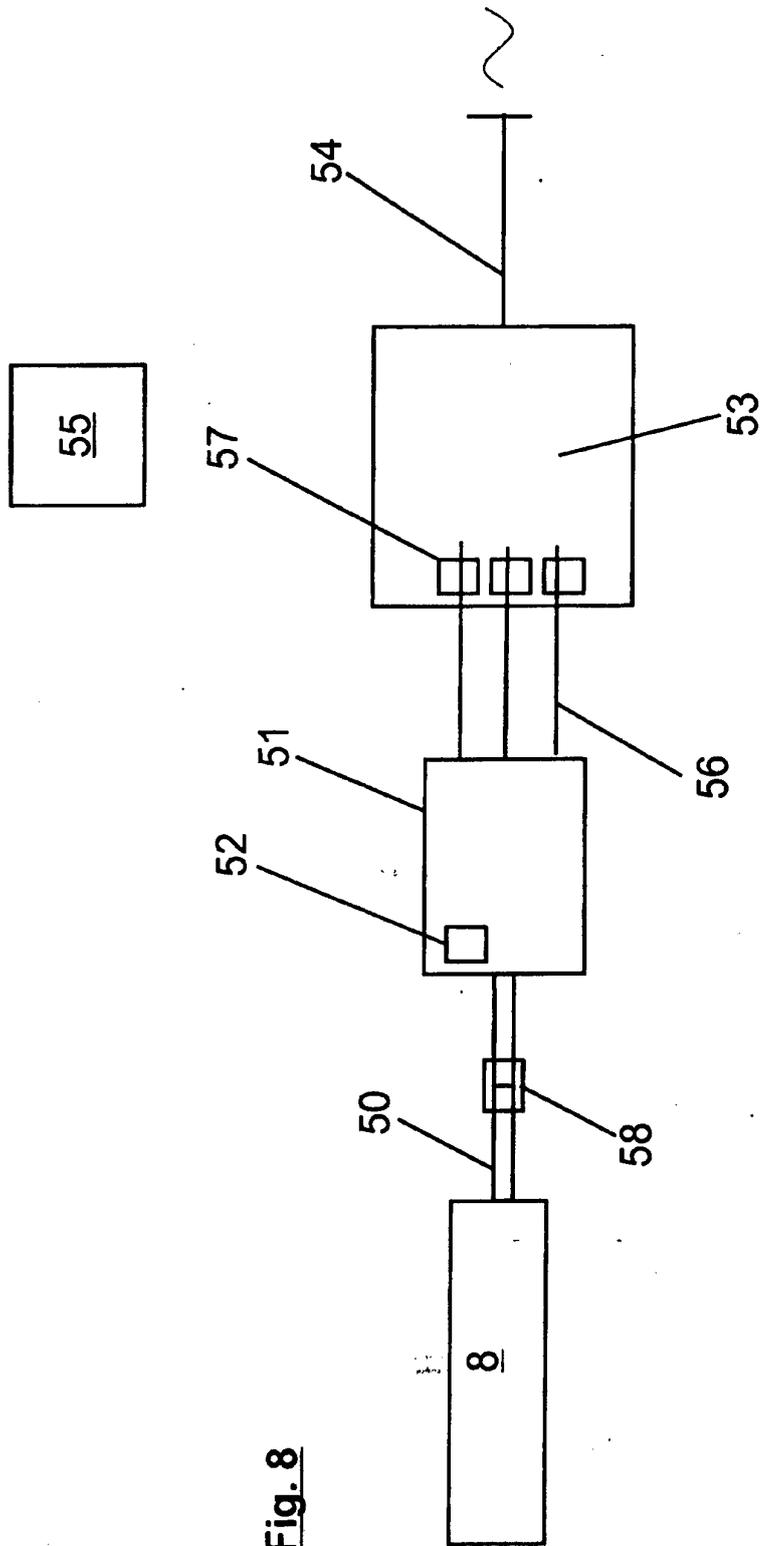


**Fig. 2:**

**Fig. 3:**







**Fig. 8**