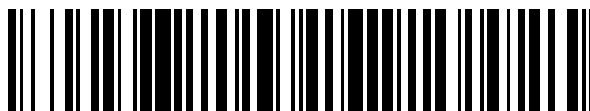


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 158**

51 Int. Cl.:

B41F 13/00 (2006.01)

B41F 13/008 (2006.01)

B41F 9/08 (2006.01)

B41F 9/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2013 PCT/IB2013/053251**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13160856**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2013 E 13727650 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2841271**

54 Título: **Máquina de impresión en huecograbado**

30 Prioridad:

24.04.2012 EP 12165388

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

25.01.2017

73 Titular/es:

**KBA-NOTASYS SA (100.0%)
PO Box 347 55, Avenue du Grey
1000 Lausanne 22, CH**

72 Inventor/es:

**KERSTEN, THOMAS;
SCHAEDE, JOHANNES, GEORG;
WÜRSCH, ALAIN;
SCHWITZKY, VOLKMAR, ROLF y
SCHARKUS, VOLKER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 598 158 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

Máquina de impresión en huecograbado

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere en general a una máquina de impresión en huecograbado del tipo que comprende un cilindro de huecograbado y un sistema de barrido de tinta con un conjunto de rodillo de barrido rotativo que establece contacto con la circunferencia del cilindro de huecograbado para limpiar el exceso de tinta de la superficie del cilindro de huecograbado, siendo una velocidad de rotación del cilindro de barrido ajustable con respecto a una velocidad de rotación del cilindro de huecograbado.

Antecedentes de la invención

10 La publicación de patente europea No. EP 0 633 134 A1 describe una máquina de impresión en huecograbado que comprende un cilindro de barrido cuya velocidad de rotación es controlada y ajustada con respecto a una velocidad de rotación de un cilindro de placas por medio de motores independientes correspondientes.

15 Un problema de la solución anterior reside en el hecho de que, en caso de fallo de un accionamiento independiente, el sistema y la función asociados resultan inoperantes y no pueden ser utilizados más a menos que el accionamiento defectuoso sea sustituido por un nuevo accionamiento, cuyo proceso es normalmente engorroso e implica tiempos muertos importantes que afectan negativamente la productividad.

Se requiere por lo tanto un enfoque mejorado y más robusto.

Compendio de la invención

20 Un objetivo general de la invención es, por lo tanto, proporcionar una máquina de impresión en huecograbado del tipo anteriormente mencionado, que comprenda medios para ajustar la velocidad de rotación del conjunto de rodillo de barrido, cuya solución sea más robusta que las soluciones conocidas de la técnica.

Un objetivo más de la invención es proporcionar una solución que sea lo más compacta posible con el fin de facilitar la integración de la misma en la máquina de impresión en huecograbado.

25 Todavía otro objetivo de la invención es proporcionar una tal solución que pueda ser usada eficazmente para ajustar una velocidad de rotación de un cilindro de barrido con respecto a un cilindro de huecograbado de una máquina de impresión en huecograbado.

Estos objetivos se consiguen gracias a la unidad de accionamiento ajustable definida en las reivindicaciones.

30 Se proporciona, por lo tanto, una máquina de impresión en huecograbado que comprende un cilindro de huecograbado y un sistema de barrido de tinta con un conjunto de rodillo de barrido rotativo que contacta con la circunferencia del cilindro de huecograbado para limpiar o barrer el exceso de tinta de la superficie del cilindro de huecograbado, siendo una velocidad de rotación del cilindro de barrido ajustable con respecto a una velocidad de rotación del cilindro de huecograbado, comprendiendo la máquina de impresión en huecograbado una unidad de accionamiento ajustable, cuya unidad de accionamiento ajustable está interpuesta entre el conjunto de rodillo de barrido que actúa como un cuerpo de salida rotativo de la unidad de accionamiento ajustable y un engranaje de accionamiento acoplado al cilindro de huecograbado y que actúa como un cuerpo de entrada rotativo de la unidad de accionamiento ajustable. La unidad de accionamiento ajustable está diseñada para permitir el ajuste selectivo de una velocidad de rotación del conjunto de rodillo de barrido con respecto a una velocidad de rotación del engranaje de accionamiento. En un estado de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable, el accionamiento en rotación del conjunto de rodillo de barrido es ajustable por medio de un motor de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable para cambiar la velocidad de rotación del conjunto de rodillo de barrido con respecto a la velocidad de rotación del cilindro de huecograbado. En un estado de no ajuste de la unidad de accionamiento ajustable, el motor de ajuste es inoperante y el accionamiento en rotación del conjunto de rodillo de barrido se realiza exclusivamente de manera mecánica por medio de la unidad de accionamiento ajustable, girando el conjunto de rodillo de barrido a una velocidad de rotación definida con respecto a la velocidad de rotación del cilindro de huecograbado.

45 De acuerdo con la invención, se apreciará por lo tanto que el motor de ajuste es solo operativo en el estado de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable, es decir, el motor de ajuste es utilizado solo con el fin de ajustar una velocidad de rotación del conjunto de rodillo de barrido con respecto a la velocidad de rotación del cilindro de huecograbado. En el estado de no ajuste, el motor de ajuste es totalmente inoperante y el conjunto de rodillo de barrido es accionado en rotación exclusivamente de manera mecánica por medio de la unidad de accionamiento ajustable. En otras palabras, cualquier fallo del motor de ajuste no tendrá impacto alguno sobre el funcionamiento normal de la máquina de impresión en huecograbado. Además, puesto que el motor de ajuste es operativo solo en el estado de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable, el uso del motor de ajuste se reduce, lo que conduce a una capacidad de uso más prolongada.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la unidad de accionamiento ajustable comprende una unidad de transmisión mecánica ajustable que tiene una entrada de accionamiento acoplada con el engranaje de accionamiento y que gira junto con el mismo, una salida de accionamiento acoplada al conjunto de rodillo de barrido y que gira con el mismo, y una entrada de control acoplada al motor de ajuste y accionada en rotación por el mismo.

- 5 De acuerdo con una realización preferida de la invención, la unidad de transmisión mecánica ajustable está diseñada como una unidad de engranaje planetario que comprende una corona dentada que actúa como la entrada de accionamiento de la unidad de engranaje planetario, un engranaje epicicloidal dispuesto centralmente con respecto a la corona dentada y que actúa como la entrada de control de la unidad de engranaje planetario, y una pluralidad de engranajes satélites interpuestos entre y que engranan con la corona dentada y el engranaje epicicloidal, cuya pluralidad de engranajes satélites están soportados por un portador de satélites coaxial con la corona dentada y el engranaje epicicloidal y que actúan como la salida de accionamiento de la unidad de engranaje planetario.

15 Ventajosamente, la velocidad de rotación del conjunto de rodillo de barrido es ajustable, en el estado de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable, dentro de un intervalo de +20% y -20% con respecto a una velocidad de rotación nominal del conjunto de rodillo de barrido en el estado de no ajuste de la unidad de accionamiento ajustable.

20 En una variante preferida, la máquina de impresión en huecograbado comprende además un mecanismo de acoplamiento retráctil acoplado entre una salida de accionamiento de la unidad de accionamiento ajustable y una parte de cabezal de accionamiento del conjunto de rodillo de barrido, cuyo mecanismo de accionamiento retráctil es operable para liberar la parte de cabezal de accionamiento del conjunto de rodillo de barrido durante una operación de mantenimiento.

En una variante más, el conjunto de rodillo de barrido está acoplado a una salida de la unidad de accionamiento ajustable por medio de un cojinete esférico.

También se reivindica un sistema de ajuste diseñado para permitir el ajuste de la velocidad de rotación de un conjunto de rodillo de barrido de la máquina de impresión en huecograbado anteriormente mencionada.

- 25 Otras realizaciones ventajosas de la unidad de accionamiento ajustable y de la máquina de impresión constituyen objetos de las reivindicaciones dependientes y se describen a continuación.

Breve descripción de los dibujos

30 Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán más claramente de la lectura de la siguiente descripción detallada de realizaciones de la invención, que se presentan solamente a modo de ejemplos no limitativos e ilustradas en los dibujos adjuntos, en los cuales.

La figura 1 es una vista lateral de una máquina de impresión en huecograbado de acuerdo con una primera realización de la invención;

La figura 2 es una vista lateral esquemática ampliada de la unidad de impresión de la máquina de impresión en huecograbado de la figura 1;

- 35 La figura 3 es una vista lateral parcial, esquemática, de una máquina de impresión en huecograbado de acuerdo con una segunda realización de la invención;

La figura 4 es una vistas lateral parcial, esquemática, de una unidad de accionamiento ajustable para accionar y ajustar la rotación de un conjunto de rodillo de barrido de un sistema de barrido de tinta de la máquina de impresión en huecograbado de las figuras 1 y 2 o de la figura 3 de acuerdo con una realización de la invención;

- 40 La figura 5 es una vista lateral parcial ampliada de la unidad de accionamiento ajustable de la figura 4;

La figura 6 es una vista frontal esquemática de la unidad de accionamiento ajustable de la figura 4 según se ve desde un lado, destinada a ser acoplada a una parte de cabezal de accionamiento del conjunto de rodillo de barrido; y

- 45 La figura 7 es una vista en sección esquemática de una unidad de transmisión mecánica ajustable diseñada como una unidad de engranaje planetario según se utiliza en la realización de las figuras 4 a 6, siendo tomada la vista en sección a lo largo del plano B-B indicado en la figura 6.

Descripción detallada de realizaciones de la invención

La presente invención se describirá en el contexto particular de la aplicación a una máquina de impresión en huecograbado según se utiliza para la producción de billetes de banco y documentos de seguridad similares.

- 50 Dentro del contexto de la presente invención, la expresión "cilindro de huecograbado", cuando se utiliza, designa ya sea un cilindro cuya superficie está provista de patrones de tallado en hueco grabados directamente sobre la

circunferencia del cilindro o de un manguito de cilindro, o un cilindro de placas que lleva en su circunferencia al menos una placa de impresión en huecograbado con patrones de tallado en hueco grabados (siendo la segunda solución la más común en la técnica). En la siguiente descripción se supondrá para fines de ilustración que el cilindro de huecograbado es un cilindro de placas que lleva varias placas de impresión en huecograbado en su circunferencia. En este contexto, la expresión "cilindro chablon" (que es equivalente a la expresión "cilindro selector de color", usada también en la técnica) se ha de entender que designa un cilindro con partes realizadas cuya finalidad es transferir selectivamente patrones de tinta a la circunferencia del cilindro de placas, ya sea indirectamente (como se muestra en las figuras 1 y 2) o directamente (como se muestra en la figura 3). Además, la expresión "cilindro de recogida de tinta" (que es en particular relevante para la realización de las figuras 1 y 2) designa, dentro del contexto de la presente invención, un cilindro cuya finalidad es recoger tintas de múltiples cilindros chablon (que han sido tintados por dispositivos de tinter asociados) antes de transferir el patrón multicolor resultante de tintas sobre el cilindro de placas. En la técnica de la impresión en huecograbado, la expresión "cilindro Orlof" se usa también típicamente como un equivalente a la expresión "cilindro de recogida de tinta".

Las figuras 1 y 2 ilustran esquemáticamente una máquina de impresión en huecograbado de acuerdo con una primera realización de la invención, cuya máquina de impresión está designada en general por el número 1 referencia.

Más precisamente, la figura 1 muestra una máquina de impresión en huecograbado 1 alimentada de láminas, que comprende un alimentador 2 de láminas para alimentar láminas a imprimir, una unidad 3 de impresión en huecograbado para imprimir las láminas y una unidad 4 de entrega de láminas para recoger las láminas recién impresas. La unidad 3 de impresión en huecograbado incluye un cilindro de impresión 7, un cilindro 8 de placas (en este ejemplo, el cilindro 8 de placas es un cilindro de placas de tres segmentos que lleva tres placas de impresión en huecograbado), un sistema de tinter que comprende un cilindro de recogida de tinta, o cilindro Orlof, 9 (aquí un cilindro de mantilla de tres segmentos que lleva un número de mantillas correspondiente) para tinter la superficie de las placas de impresión en huecograbado que lleva el cilindro 8 de placas y un sistema de barrido 10 de tinta para limpiar la superficie tintada de las placas de impresión en huecograbado que lleva el cilindro 8 de placas antes de la impresión de las láminas.

Las láminas son alimentadas desde el alimentador 2 de láminas sobre una mesa de alimentador y a continuación sobre el cilindro de impresión 7. Estas láminas son entonces llevadas por el cilindro de impresión 7 al espacio de impresión entre el cilindro de impresión 7 y el cilindro 8 de placas, donde se realiza la impresión en huecograbado. Una vez impresas, las láminas son transferidas desde el cilindro de impresión 7 para transporte por un sistema 15 de transporte de láminas con el fin de ser entregadas a la unidad de entrega 4. El sistema 15 de transporte de láminas comprende usualmente un sistema transportador de láminas con un par de cadenas sinfín que accionan una pluralidad de barras de agarre separadas para sujetar un bode delantero de las láminas (estando el lado recién impreso de las láminas orientado hacia abajo en su camino a la unidad de entrega 4), siendo transferidas las láminas en sucesión a una correspondiente de las barras de agarre.

Durante su transporte hacia la unidad 4 de entrega de láminas, las láminas recién impresas son inspeccionadas preferiblemente por un sistema 5 de inspección óptica. En el ejemplo ilustrado, el sistema 5 de inspección óptica es ventajosamente un sistema de inspección como se describe en la publicación internacional No. WO 2011/161656 A1, cuyo sistema de inspección 5 comprende un mecanismo de transferencia y un tambor de inspección situado en la sección de transferencia entre el cilindro de impresión 7 y ruedas de cadena del sistema 15 de transporte de láminas. El sistema 5 de inspección óptica puede, alternativamente, ser un sistema de inspección situado a lo largo de la trayectoria del sistema 15 de transporte de láminas, como se describe en las publicaciones internacionales números WO 97/36813 A1, WO 97/37329 A1 y WO 03/070465 A1. Tales sistemas de inspección son, en particular, comercializados por la solicitante bajo la designación de producto NotaSave®.

Antes de la entrega, las láminas impresas son transportadas preferiblemente al frente de una unidad 6 de secado y curado dispuesta a continuación del sistema de inspección 5 a lo largo de la trayectoria de transporte del sistema 15 de transporte de láminas. El secado o curado podrían posiblemente ser realizados antes de la inspección óptica de las láminas.

La figura 2 es una vista esquemática de la unidad 3 de impresión en huecograbado de la máquina de impresión en huecograbado 1 de la figura 1. Como ya se ha mencionado, la unidad de impresión 3 incluye básicamente el cilindro de impresión 7, el cilindro 8 de placas con sus placas de impresión en huecograbado, el sistema de tinter con sus cilindros 9 de recogida de tinta, y el sistema 10 de barrido de tinta.

El sistema de tintado comprende en este ejemplo cinco dispositivos 20 de tinter, todos los cuales cooperan con el cilindro 9 de recogida de tinta que está en contacto con el cilindro 8 de placas. Se entenderá que el sistema de tinter ilustrado está adaptado para tintado indirecto del cilindro 8 de placas, es decir, tintado de las placas de impresión en huecograbado por medio del cilindro 9 de recogida de tinta. Cada uno de los dispositivos de tinter 20 incluye un conducto de tinta 21 que coopera en este ejemplo con un par de rodillos 22 de aplicación de tinta. Cada par de rodillos 22 de aplicación de tinta aplica a su vez tinta a un cilindro chablon correspondiente 23 que está en contacto con el cilindro 9 de recogida de tinta. Según se utiliza en la técnica, la superficie de los cilindros chablon 23 está

estructurada de manera que presenta partes realizadas correspondientes a zonas de las placas de impresión en huecograbado destinadas a recibir las tintas en los correspondientes colores, suministradas por los respectivos dispositivos de tinter 20.

5 Como se muestra en las figuras 1 y 2, el cilindro de impresión 7 y el cilindro 8 de placas están ambos soportados por un bastidor estacionario (principal) 50 de la máquina de impresión 1. Los dispositivos de tinter 20 (incluyendo el conducto de tinta 21 y los rodillos 22 de aplicación de tinta) están soportados en un carro de tinter móvil 52, mientras que el cilindro 9 de recogida de tinta y los cilindros chablon 23 están soportados en un carro intermedio 51 situado entre el carro de tinter 52 y el bastidor estacionario 50. Tanto el carro de tinter 52 como el carro intermedio 51 están ventajosamente suspendidos bajo barras de soporte. En la figura 1, el número de referencia 52' designa el carro de tinter 52 en una posición retraída.

La configuración de carros gemelos de la máquina de impresión en huecograbado 1 ilustrada en las figuras 1 y 2 corresponde en esencia a la configuración descrita en las publicaciones internacionales números WO 03/047862 A1, WO 2011/077348 A1, WO 2011/077350 A1 y WO 2011/077351 A1, todas cedidas a la presente solicitante.

15 El sistema 10 de barrido de tinta, por el contrario, comprende normalmente un tanque de barrido, un conjunto 11 de rodillo de barrido soportado sobre, y parcialmente situado en, el tanque de barrido y contactando con el cilindro 8 de placas, medios de limpieza para eliminar los residuos de tanta barrida de la superficie del conjunto 11 de rodillo de barrido usando una solución de barrido que se rocía o aplica de otro modo sobre la superficie del conjunto 11 de rodillo de barrido, y una hoja de secado en contacto con la superficie del conjunto 11 de rodillo de barrido para eliminar los residuos de solución de barrido de la superficie del conjunto 11 de rodillo de barrido. Una solución particularmente apropiada para el sistema 10 de barrido de tinta se describe en la publicación internacional No. WO 2007/116353 A1, que se incorpora a esta memoria como referencia en su totalidad.

La figura 3 es una vista lateral parcial, esquemática, de una máquina de impresión en huecograbado de acuerdo con una segunda realización de la invención, cuya máquina de impresión en huecograbado está designada por el número de referencia 1*, por razones de distinción.

25 En contraposición a la primera realización, mostrada en las figuras 1 y 2, la máquina de impresión en huecograbado 1* de la figura 3 comprende una unidad de impresión 3* con un sistema de tinter directo (es decir, sin ningún cilindro de recogida de tinta), cooperando los cilindros chablon, designados por los números de referencia 23*, directamente con el cilindro 8 de placas.

30 Cada uno de los dispositivos de tinter, designados por los números de referencia 20*, incluye, en este ejemplo, un conducto de tinta 21*, un rodillo 24* de transferencia de tinta, y un par de rodillos 22* de aplicación de tinta adaptados para cooperar con el cilindro chablon asociado 23*. Los dispositivos de tinter 20* están soportados por un carro de tinter 56 que está adaptado para moverse entre una posición de trabajo (mostrada en la figura 3) y una posición retraída (no mostrada) de una manera similar al carro 52 de las figuras 1 y 2. El cilindro de impresión 7, el cilindro 8 de placas, los cilindros chablon 23* y el sistema 10 de barrido de tinta están todos soportados en un bastidor estacionario 55 de la máquina de impresión en huecograbado 1*.

Tanto la máquina de impresión en huecograbado 1 de las figuras 1 y 2 como la máquina de impresión en huecograbado 1* de la figura 3 pueden estar provistas de una unidad de accionamiento ajustable de acuerdo con la invención.

40 De acuerdo con la invención, que se describirá en referencia a una realización preferida de la misma que está ilustrada en las figuras 4 a 7, una tal unidad de accionamiento ajustable está interpuesta entre el conjunto 11 de rodillo de barrido (cuyo conjunto 11 de rodillo de barrido actúa como un cuerpo rotativo de salida de la unidad de accionamiento ajustable) y un engranaje de accionamiento, designado por el número de referencia 100 en las figuras 4 a 7 (cuyo engranaje de accionamiento 100 actúa como un cuerpo rotativo de entrada de la unidad de accionamiento ajustable).

45 De acuerdo con la invención, la unidad de accionamiento ajustable está diseñada para permitir el ajuste seleccionado de una velocidad de rotación del conjunto 11 de rodillo de barrido con respecto a una velocidad de rotación del cilindro 8 de placas. Más precisamente, de acuerdo con la invención, en un estado de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable, el accionamiento en rotación del conjunto 11 de rodillo de barrido es ajustado por medio de un motor de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable. En un estado de no ajuste de la unidad de accionamiento ajustable, el motor de ajuste es inoperante y el accionamiento en rotación del conjunto 11 de rodillo de barrido es realizado exclusivamente de manera mecánica por medio de la unidad de accionamiento ajustable, girando el conjunto 11 de rodillo de barrido a una velocidad de rotación definida con respecto a la velocidad de rotación del cilindro 8 de huecograbado.

55 Más concretamente, haciendo referencia a la realización preferida de las figuras 4 a 7, una finalidad de la unidad de accionamiento ajustable es formar parte de un sistema de ajuste diseñado para permitir un ajuste de la velocidad de rotación del conjunto 11 de rodillo de barrido con respecto a la velocidad de rotación del cilindro 8 de huecograbado. Preferiblemente, la unidad de accionamiento ajustable está diseñada para permitir el ajuste de la velocidad de

rotación del conjunto 11 de rodillo de barrido, en el estado de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable, dentro de un intervalo de +20% y -20% con respecto a una velocidad de rotación nominal del conjunto 11 de rodillo de barrido en el estado de no ajuste de la unidad de accionamiento ajustable.

5 La figura 4 es una vista lateral parcial, esquemática, de una unidad de accionamiento ajustable, designada por el número de referencia 25, que está interpuesta entre el conjunto 11 de rodillo de barrido (que actúa como cuerpo rotativo de salida) y un engranaje de accionamiento 100 acoplado al cilindro de huecograbado 8 (que actúa como el cuerpo rotativo de entrada). En este ejemplo, la unidad de accionamiento ajustable 25 comprende el engranaje de accionamiento 100, una unidad de transmisión mecánica ajustable, identificada por el número de referencia 505, interpuesta entre el engranaje de accionamiento 100 y el conjunto 11 de rodillo de barrido, y un motor de ajuste 700.

10 De acuerdo con esta realización preferida, la unidad de transmisión mecánica ajustable está ventajosamente diseñada como una unidad 505 de engranaje planetario que tiene una entrada de accionamiento acoplada al engranaje de accionamiento 100 y que gira juntamente con el mismo, una salida de accionamiento acoplada al conjunto 11 de rodillo de barrido y que gira juntamente con el mismo, y una entrada de control acoplada al motor de ajuste 700 y que es accionada en rotación por el mismo (cuando está en el estado de ajuste).

15 En un estado de no ajuste de la unidad de accionamiento ajustable 25, el motor de ajuste 700 es inoperante y el accionamiento en rotación del conjunto 11 de rodillo de barrido es realizado exclusivamente de manera mecánica por medio de la unidad de accionamiento ajustable 25 (es decir, por medio de la unidad 505 de engranaje planetario), girando el conjunto 11 de rodillo de barrido a una velocidad de rotación nominal definida por la velocidad de rotación del engranaje de accionamiento 100.

20 La figura 4 muestra que el motor de ajuste 700 está soportado y asegurado por medio de un (primer) miembro de soporte 950 sobre el mismo bastidor de máquina que el conjunto 11 de rodillo de barrido, a saber, el bastidor de máquina estacionario 50 de las figuras 1, 2 ó 55 de la figura 3. Un (segundo) miembro de soporte adicional 910 está previsto con el fin de soportar y asegurar un extremo de la unidad de transmisión mecánica ajustable 505 sobre el bastidor (50 en las figuras 1, 2 ó 55 en la figura 3) pertinente de la máquina, estando la unidad de transmisión mecánica ajustable 505 soportada (por medio de una disposición de cojinete apropiada) por el otro extremo (es decir, en el lado de la entrada de accionamiento de la unidad de engranaje planetario) por el (primer) miembro de soporte 950.

La figura 4 muestra también una caja o envuelta exterior 510 y un miembro lateral 515 de la unidad 505 de engranaje planetario, estando ambos elementos 510, 515 asegurados entre sí y al engranaje de accionamiento 100.

30 En un lado de salida de accionamiento, la unidad 505 de engranaje planetario está acoplada a una parte 11a de cabezal de accionamiento del conjunto 11 de rodillo de barrido por medio de un miembro de salida 610. Preferiblemente, tal acoplamiento es realizado, como se ilustra, por medio de un mecanismo de acoplamiento retráctil 800 acoplado entre la salida de accionamiento (es decir, el miembro de salida 610) de la unidad de accionamiento ajustable 25 y la parte 11a de cabezal de accionamiento del conjunto 11 de rodillo de barrido, cuyo mecanismo de acoplamiento retráctil 800 es operable para liberar la parte 11a de cabezal de accionamiento del conjunto 11 de rodillo de barrido durante la operación de mantenimiento, como se explicará en referencia a la figura 5.

40 En el ejemplo ilustrado, el motor de ajuste 700 está acoplado a la entrada de control de la unidad 505 de engranaje planetario por medio de un accionamiento de tornillo sinfín 720, con lo que se permite que el motor de ajuste 700 sea soportado en un ángulo recto con respecto al eje de rotación de la unidad 505 de engranaje planetario.

45 La figura 5 es una vista lateral parcial ampliada de la unidad de accionamiento ajustable 25 de la figura 4 que ilustra más claramente el mecanismo de acoplamiento retráctil 800 que está interpuesto entre el miembro de salida 610 de la unidad 505 de engranaje planetario y la parte 11a de cabezal de accionamiento del conjunto 11 de rodillo de barrido. El mecanismo de acoplamiento retráctil 800 comprende básicamente un miembro de entrada 810 que está asegurado al miembro de salida 610 y gira por tanto junto con la salida de accionamiento de la unidad 505 de engranaje planetario y un miembro de salida deslizante 820 que está diseñado para cooperar con la parte 11a de cabezal de accionamiento del conjunto 11 de rodillo de barrido.

50 La sección de acoplamiento entre la parte 11a de cabezal de accionamiento del conjunto 11 de rodillo de barrido y el miembro de salida deslizante 820 es como tal conocida en la técnica (véase, por ejemplo, la publicación de patente europea No. EP 0 881 072 A1). Una particularidad reside en el hecho de que el miembro de salida deslizante 820 puede ser retraído de la parte 11a de cabezal de accionamiento (como se indica esquemáticamente por medio de la flecha de la figura 5) durante una operación de mantenimiento. Esto es en particular significativo para permitir que el conjunto 11 de rodillo de barrido sea retirado de la prensa o máquina de impresión durante operaciones de limpieza o con la finalidad de que sea sustituido por un nuevo conjunto de rodillo de barrido. El movimiento deslizante del miembro de salida 820 puede ser realizado convenientemente por medio de un sistema de actuación neumático o hidráulico. Los miembros 810 y 820 están conformados de tal manera que, en el ejemplo ilustrado, el miembro de salida 820 puede deslizarse con respecto al miembro de entrada 810. Un guiado apropiado del miembro de salida 820 es asegurado guiando el miembro de salida 820 dentro del miembro de soporte 910.

La figura 5 muestra además que el conjunto 11 de rodillo de barrido está ventajosamente acoplado a la salida de la unidad de accionamiento ajustable 25 por medio de un cojinete esférico (o cojinete similar), con el fin de permitir cierta tolerancia con respecto a las respectivas orientaciones del eje de rotación del conjunto 11 de rodillo de barrido y del eje de rotación de la unidad 505 de engranaje planetario. De hecho, debido al funcionamiento del conjunto 11 de rodillo de barrido, el eje de rotación del mismo no coincide necesariamente con el eje de rotación de la unidad 505 de engranaje planetario. En el ejemplo ilustrado, está por tanto formado un cojinete esférico 615 entre el miembro de salida 610 y los componentes 600, 605 de la unidad 505 de engranaje planetario que actúan como un portador de satélites de la unidad 505 de engranaje planetario. Está garantizada también cierta tolerancia en el lugar en que el miembro de salida deslizante 820 se acopla con la parte 11a de cabezal de accionamiento del conjunto 11 de rodillo de barrido, es decir proporcionando cierto juego radial en el lugar correspondiente.

La figura 6 es una vista frontal esquemática de la unidad de accionamiento ajustable 25 de la figura 4 según se ve desde un lado destinado a ser acoplado a la parte 11a de cabezal de accionamiento del conjunto 11 de rodillo de barrido. La figura 7 es una vista esquemática en sección de la unidad 505 de engranaje planetario según se ha tomado a lo largo del plano B-B indicado e la figura 6 y que muestra más claramente la configuración de la unidad 505 de engranaje planetario.

En la figura 7 se puede ver la envuelta exterior 510 que está asegurada al engranaje de accionamiento 100 (no mostrado en la figura 7) y al miembro lateral 515 de la unidad 505 de engranaje planetario. En este ejemplo, el miembro lateral 515 está formado de dos partes y está diseñado para actuar como una corona dentada RG (con dientes internos) y entrada de accionamiento de la unidad 505 de engranaje planetario.

También está mostrado el motor de ajuste 700 que acciona el árbol de control 730 que penetra en una parte central de la unidad 505 de engranaje planetario, cuyo árbol de control 730 está acoplado a la salida del motor de ajuste 700 por medio de un accionamiento 720 de tornillo sinfin. El extremo del árbol de control 730, dentro de la unidad 505 de engranaje planetario, está diseñado para actuar como un engranaje epicicloidial SG (con dientes externos) y entrada de control de la unidad 505 de engranaje planetario.

Interpuestos entre la corona dentada RG y el engranaje epicicloidial SG hay una pluralidad de engranajes satélites PG. Están previstos tres de tales engranajes satélites PG, que están distribuidos a intervalos de 120° alrededor del engranaje epicicloidial SG. Los engranajes satélites PG engranan por una parte con los dientes externos del engranaje epicicloidial SG y, por otra parte, con los dientes internos de la corona dentada RG.

Los engranajes satélites PG están soportados sobre un portador de satélites PC que está montado de manera que gira alrededor del mismo eje de rotación que la corona dentada RG y el engranaje epicicloidial SG. El portador de satélites PC actúa aquí como la salida de accionamiento de la unidad 505 de engranaje planetario. El portador de satélites PC consiste en este ejemplo en un miembro intermedio 600 que está soportado sobre un par de cojinetes de bolas dentro de la envuelta exterior 510. Un miembro central 605 está además asegurado a una parte central del miembro intermedio 600 para actuar como una parte del cojinete esférico 615 que ya ha sido descrita anteriormente. La rotación del portador de satélites PC es transmitida al miembro de salida 610 por medio de una interconexión apropiada entre el miembro de salida 610 y el miembro central 605, mientras permite cierto ángulo (si existe) entre el eje de rotación del miembro de salida 610 y el eje de rotación del portador de satélites PC.

Se apreciará que los engranajes satélites PG y el portador de satélites PC están convenientemente situados dentro de un alojamiento formado por la envuelta exterior 510 y el miembro lateral 515, protegiendo con ello apropiadamente estos elementos de la exposición al medio ambiente.

En el estado de no ajuste (es decir, cuando el motor de ajuste 700 es inoperante), la unidad 505 de engranaje planetario actúa simplemente como una etapa reductora, siendo accionado en rotación el conjunto 11 de rodillo de barrido exclusivamente de manera mecánica por medio de la disposición anteriormente descrita para que gire a una velocidad de rotación nominal dictada por el engranaje de accionamiento 100. En el estado de ajuste (es decir, cuando el motor de ajuste 700 está operativo), la unidad 505 de engranaje planetario actúa como una etapa diferencial, siendo el conjunto 11 de rodillo de barrido accionado en rotación a una velocidad de rotación que es una función diferencial de la velocidad de rotación del engranaje de accionamiento 100 según es transmitida a la corona dentada RG y de la velocidad de rotación del árbol de control 730, impuesta por el motor de ajuste 700 y transmitida al engranaje epicicloidial SG.

Se pueden realizar diversas modificaciones y/o mejoras en las realizaciones anteriormente descritas sin apartarse del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

En particular, aunque las ilustraciones de las figuras 1 a 3 muestran máquinas de impresión en huecograbado equipadas con dispositivos de tinter convencionales, se podría utilizar cualquier otro dispositivo de tinter apropiado con la finalidad de tinter los cilindros chablon. A ese respecto, los dispositivos de tinter podrían ser, por ejemplo, dispositivos de tinter como se describen en la publicación internacional No. WO 2005/077656 A1.

Lista de números de referencia utilizados en esta memoria

ES 2 598 158 T3

- 1 máquina de impresión en huecograbado (primera realización) (alimentada con láminas)
- 1* máquina de impresión en huecograbado (segunda realización) (alimentada con láminas)
- 2 alimentador de láminas
- 3 unidad de impresión en huecograbado (primera realización)
- 5 3* unidad de impresión en huecograbado (segunda realización)
- 4 entrega de láminas (con tres unidades de pilas de entrega)
- 5 sistema de inspección óptico (por ejemplo, NotaSave®)
- 6 unidad de secado o curado
- 7 cilindro de impresión (cilindro de tres segmentos)
- 10 8 cilindro de huecograbado (cilindro de placas de tres segmentos que lleva tres placas de impresión en huecograbado)
- 9 cilindro de recogida de tinta/ cilindro Orlof (cilindro de mantilla de tres segmentos- primera realización)
- 10 sistema de barrido de tinta
- 15 11 conjunto de rodillo de barrido rotativo del sistema 10 de barrido de tinta (contacta con la circunferencia del cilindro 8 de huecograbado)
- 11a parte de cabezal de accionamiento de conjunto 11 de rodillo de barrido
- 15 sistema de transporte de láminas (sistema transportador de láminas con un par de cadenas sinfín que accionan una pluralidad de barras de agarre separadas para sujetar un borde delantero de las láminas)
- 20 (cinco) dispositivos de tintar (primera realización)
- 20 21 conducto de tinta (primera realización)
- 22 rodillos de aplicación de tinta (primera realización)
- 23 (cinco) cilindros chablon / cilindros de tintado selectivo que transfieren tinta sobre cilindros 9 de recogida de tinta (primera realización)
- 20* (cinco) dispositivos de tintar (segunda realización)
- 25 21* conducto de tinta (segunda realización)
- 22* rodillos de aplicación de tinta (segunda realización)
- 23* (cinco) cilindros chablon / cilindros de tintado selectivo que transfieren tinta sobre el cilindro 8 de placas (segunda realización)
- 24* rodillos de transferencia de tinta (segunda realización)
- 30 25 unidad de accionamiento ajustable de conjunto 11 de rodillo de barrido
- 50 bastidor de máquina estacionario que soporta cilindro de impresión 7, cilindro 8 de placas y sistema 10 de barrido de tinta (primera realización)
- 51 carro intermedio que soporta cilindro 9 de recogida de tinta y cilindros chablon 23 (primera realización)
- 52 carro de tintar que soporta dispositivos de tintar 20 (primera realización)
- 35 52' carro de tintar 52 en la posición retraída (primera realización)
- 55 bastidor de máquina estacionario que soporta cilindro de impresión 7, cilindro 8 de placas, cilindros chablon 23* y sistema 10 de barrido de tinta (segunda realización)
- 56 carro de tintar que soporta dispositivos 20* de tintar (segunda realización)

ES 2 598 158 T3

- 100 engranaje de accionamiento de conjunto 11 de rodillo de barrido / engranaje de accionamiento de entrada de unidad de accionamiento ajustable 25
- 505 unidad de transmisión mecánica ajustable / unidad de engranaje planetario
- 510 envuelta exterior de unidad 505 de engranaje planetario (asegurada a engranaje de accionamiento 100)
- 5 515 miembro lateral de unidad 505 de engranaje planetario (asegurada a envuelta exterior 510 y que actúa como corona dentada RG de unidad 505 de engranaje planetario)
- 600 miembro intermedio que actúa como portador de satélite PC de unidad 505 de engranaje planetario (soportada para rotación dentro de la envuelta exterior 510)
- 605 miembro central asegurado al miembro intermedio 600
- 10 610 miembro exterior de unidad de accionamiento ajustable 25 (que actúa como salida de accionamiento de unidad de accionamiento ajustable 25)
- 615 cojinete esférico entre el miembro central 605 y el miembro de salida 610
- 700 motor de ajuste (por ejemplo, servomotor) de unidad de accionamiento ajustable 25
- 720 accionamiento de tornillo sin fin interpuesto entre árbol de salida de motor de ajuste 700 y entrada de control de unidad 505 de engranaje planetario
- 15 730 árbol de control acoplado a salida de accionamiento de accionamiento de tornillo sin fin 720 (actúa como engranaje epicicloidal SG de unidad 505 de engranaje planetario)
- 800 mecanismo de acoplamiento retráctil
- 810 miembro de entrada de mecanismo de acoplamiento retráctil 800 (asegurado al miembro de salida 610)
- 20 820 miembro de salida deslizante de mecanismo de acoplamiento retráctil 800 (acoplado a parte 11a de cabezal de accionamiento de conjunto 11 de rodillo de barrido)
- 910 miembro de soporte que soporta unidad de accionamiento ajustable 25 (asegurada a bastidor estacionario 50 ó 55 de máquina)
- 950 miembro de soporte que soporta motor de ajuste 700 (asegurado a bastidor estacionario 50 ó 55 de máquina)
- 25
- RG corona dentada (anular) de unidad 505 de engranaje planetario / actúa como entrada de accionamiento de unidad 505 de engranaje planetario
- PG engranajes satélites (o "satélites") de unidad 505 de engranaje planetario
- PC portador de satélite de unidad 505 de engranaje planetario / actúa como salida de accionamiento de
- 30 unidad 505 de engranaje planetario
- SG engranaje epicicloidal (central) de unidad 505 de engranaje planetario / actúa como entrada de control de unidad 505 de engranaje planetario

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) que comprende un cilindro de huecograbado (8) y un sistema de barrido (10) con un conjunto (11) de rodillo de barrido en contacto con la circunferencia del cilindro de huecograbado (8) para limpiar el exceso de tinta de la superficie del cilindro de huecograbado (8), siendo ajustable una velocidad de rotación del conjunto (11) de rodillo de barrido con respecto a una velocidad de rotación del cilindro de huecograbado (8);
- 10 en la que la máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) comprende una unidad de accionamiento ajustable (25), caracterizada porque la unidad de accionamiento ajustable (25) está interpuesta entre el conjunto (11) de rodillo de barrido, que actúa como cuerpo de salida rotativo de la unidad de accionamiento ajustable (25), y un engranaje de accionamiento (100) acoplado al cilindro de huecograbado (8) y que actúa como un cuerpo de entrada rotativo de la unidad de accionamiento ajustable (25),
- 15 en la que la unidad de accionamiento ajustable (25) está diseñada para permitir ajuste seleccionado de una velocidad de rotación del conjunto (11) de rodillo de barrido con respecto a una velocidad de rotación del engranaje de accionamiento (100),
- 20 en la que, en un estado de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable (25), el accionamiento en rotación del conjunto (11) de rodillo de barrido es ajustado por medio de un motor de ajuste (700) de la unidad de accionamiento ajustable (25) para cambiar la velocidad de rotación del conjunto (11) de rodillo de barrido con respecto a la velocidad de rotación del cilindro de huecograbado (8),
- 25 y en la que, en un estado de no ajuste de la unidad de accionamiento ajustable (25), el motor de ajuste (700) es inoperante y el accionamiento en rotación del conjunto (11) de rodillo de barrido es realizado exclusivamente de manera mecánica por medio de la unidad de accionamiento ajustable (25), girando el conjunto (11) de rodillo de barrido a una velocidad de rotación definida con respecto a la velocidad de rotación del cilindro de huecograbado (8).
- 30 2. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en la reivindicación 1, en la que la velocidad de rotación del conjunto (11) de rodillo de barrido es ajustable, en el estado de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable (25), dentro de un intervalo de +20% y -20% con respecto a una velocidad de rotación nominal del conjunto (11) de rodillo de barrido en el estado de no ajuste de la unidad de accionamiento ajustable (25).
- 35 3. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en la reivindicación 1 ó 2, que comprende además un mecanismo de acoplamiento retráctil (800, 810, 820) acoplado entre la salida de accionamiento (610) de la unidad de accionamiento ajustable (25) y una parte (11a) de cabezal de accionamiento del conjunto (11) de rodillo de barrido, cuyo mecanismo de acoplamiento retráctil (800, 810, 820) es operable para liberar la parte (11a) de cabezal de accionamiento del conjunto (11) de rodillo de barrido durante una operación de mantenimiento.
- 40 4. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en la reivindicación 3, en la que el mecanismo de acoplamiento retráctil (800, 810, 820) comprende un miembro de entrada (810) acoplado a la salida de accionamiento (610) de la unidad de accionamiento ajustable (25) y un miembro de salida (820) diseñado para cooperar con la parte (11a) de cabezal de accionamiento del conjunto (11) de rodillo de barrido, siendo retraíble el miembro de salida (820) desde la parte (11a) de cabezal de accionamiento durante una operación de mantenimiento mediante el deslizamiento del miembro de salida (820) con respecto al miembro de entrada (810).
- 45 5. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el conjunto (11) de rodillo de barrido está acoplado a una salida (PC, 600, 605) de la unidad de accionamiento ajustable (25) por medio de un cojinete esférico (615).
- 50 6. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la unidad de accionamiento ajustable (25) comprende una unidad (505) de transmisión mecánica ajustable que tiene una entrada de accionamiento (RG, 510, 515) acoplada al engranaje de accionamiento (100) y que gira junto con el mismo, una salida de accionamiento (PC, 600, 610, 615) acoplada al conjunto (11) de rodillo de barrido y que gira junto con el mismo, y una entrada de control (SG, 730) acoplada al motor de ajuste (700) y accionada por el mismo.
- 55 7. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en la reivindicación 6, en la que la unidad de transmisión mecánica ajustable está diseñada como una unidad (505) de engranaje planetario que comprende una corona dentada (RG) que actúa como la entrada de accionamiento de la unidad (505) de engranaje planetario, un engranaje epicicloidal (SG) dispuesto centralmente con respecto a la corona dentada (RG) y que actúa como una entrada de control de la unidad (505) de engranaje planetario, y una pluralidad de engranajes satélites (PG) interpuestos entre, y que engranan con, la corona dentada (RG) y el engranaje epicicloidal (SG), cuya pluralidad de engranajes satélites (PG) están soportados por un portador de satélites (PC) coaxial con la corona

dentada (RG) y el engranaje epicicloidal (SG) y que actúan como la salida de accionamiento de la unidad (505) de engranaje planetario.

5 8. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en la reivindicación 7, en la que la unidad (505) de transmisión mecánica ajustable comprende un alojamiento (510, 515) y en la que la pluralidad de engranajes satélites (PG) y el portador de satélites (PC) están situados dentro del alojamiento (510, 515).

9. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en la reivindicación 8, en la que el alojamiento (510, 515) comprende una envuelta exterior (510) y un miembro lateral (515) que están asegurados entre sí y al engranaje de accionamiento (100), actuando el miembro lateral (515) como la corona dentada (RG).

10 10. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en la que el motor de ajuste (700) está acoplado a la entrada de control (SG, 730) de la unidad (505) de transmisión mecánica ajustable por medio de un accionamiento de tornillo sinfín (720).

11. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el motor de ajuste (700) está soportado en un mismo bastidor (50; 55) de máquina que el conjunto (11) de rodillo de barrido.

15 12. La máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en la que el motor de ajuste (700) está soportado en, y asegurado a, un mismo bastidor (50; 55) de máquina que el conjunto (11) de rodillo de barrido por medio de un primer miembro de soporte (950), y en la que un extremo de la unidad (505) de transmisión mecánica ajustable está soportado y asegurado en el mismo bastidor (50, 55) de máquina que el conjunto (11) de rodillo de barrido por medio de un segundo miembro de soporte (910), estando otro extremo de la unidad (505) de transmisión mecánica ajustable sujeto por el primer miembro de soporte (950).

25 13. Sistema de ajuste diseñado para permitir el ajuste de una velocidad de rotación de un conjunto (11) de rodillo de barrido de una máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) según se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, cuyo sistema de ajusta comprende una unidad de accionamiento ajustable (25), cuya unidad de accionamiento ajustable (25) está interpuesta entre el conjunto (11) de rodillo de barrido que actúa como un cuerpo de salida rotativo de la unidad de accionamiento ajustable (25) y un engranaje de accionamiento (100) acoplado a un cilindro de huecograbado (8) de la máquina de impresión en huecograbado (1; 1*) y que actúa como un cuerpo de entrada rotativo de la unidad de accionamiento ajustable (25),

30 en el que la unidad de accionamiento ajustable (25) está diseñada para permitir ajuste seleccionado de una velocidad de rotación del conjunto (11) de rodillo de barrido con respecto a una velocidad de rotación del engranaje de accionamiento (100),

35 en el que, en un estado de ajuste de la unidad de accionamiento ajustable (25), el accionamiento en rotación del conjunto (11) de rodillo de barrido es ajustado por medio de un motor de ajuste (700) de la unidad de accionamiento ajustable (25) para cambiar la velocidad de rotación del conjunto (11) de rodillo de barrido con respecto a la velocidad de rotación del cilindro de huecograbado (8),

40 y en el que, en un estado de no ajuste de la unidad de accionamiento ajustable (25), el motor de ajuste (700) es inoperante y el accionamiento en rotación del conjunto (11) de rodillo de barrido es realizado exclusivamente de manera mecánica por medio de la unidad de accionamiento ajustable (25), girando el conjunto (11) de rodillo de barrido a una velocidad de rotación definida con respecto a la velocidad de rotación del cilindro de huecograbado (8).

14. Sistema de ajuste según se define en la reivindicación 13, que comprende las características expuestas en cualquiera de las reivindicaciones dependientes 2 y 6 a 10.

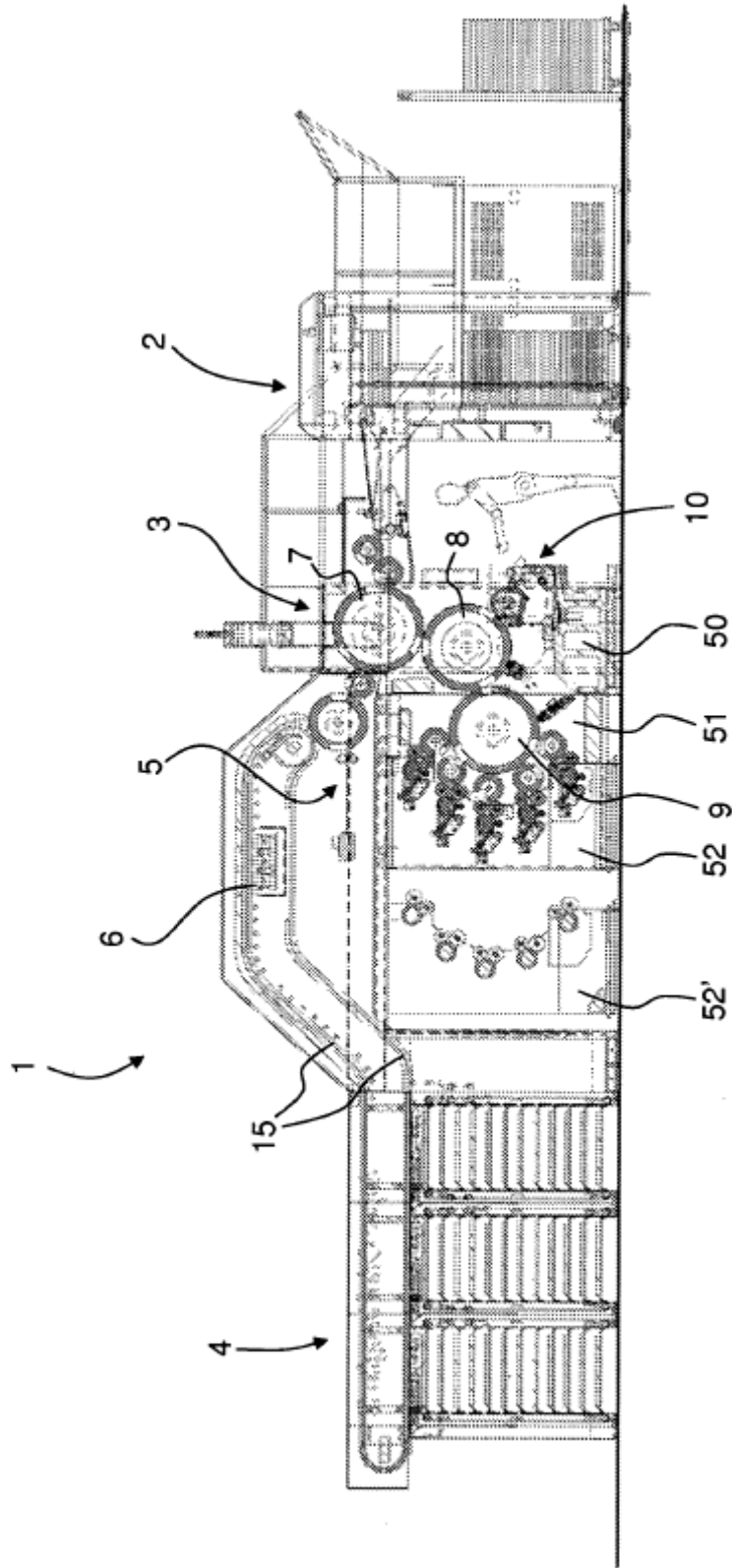


Fig. 1

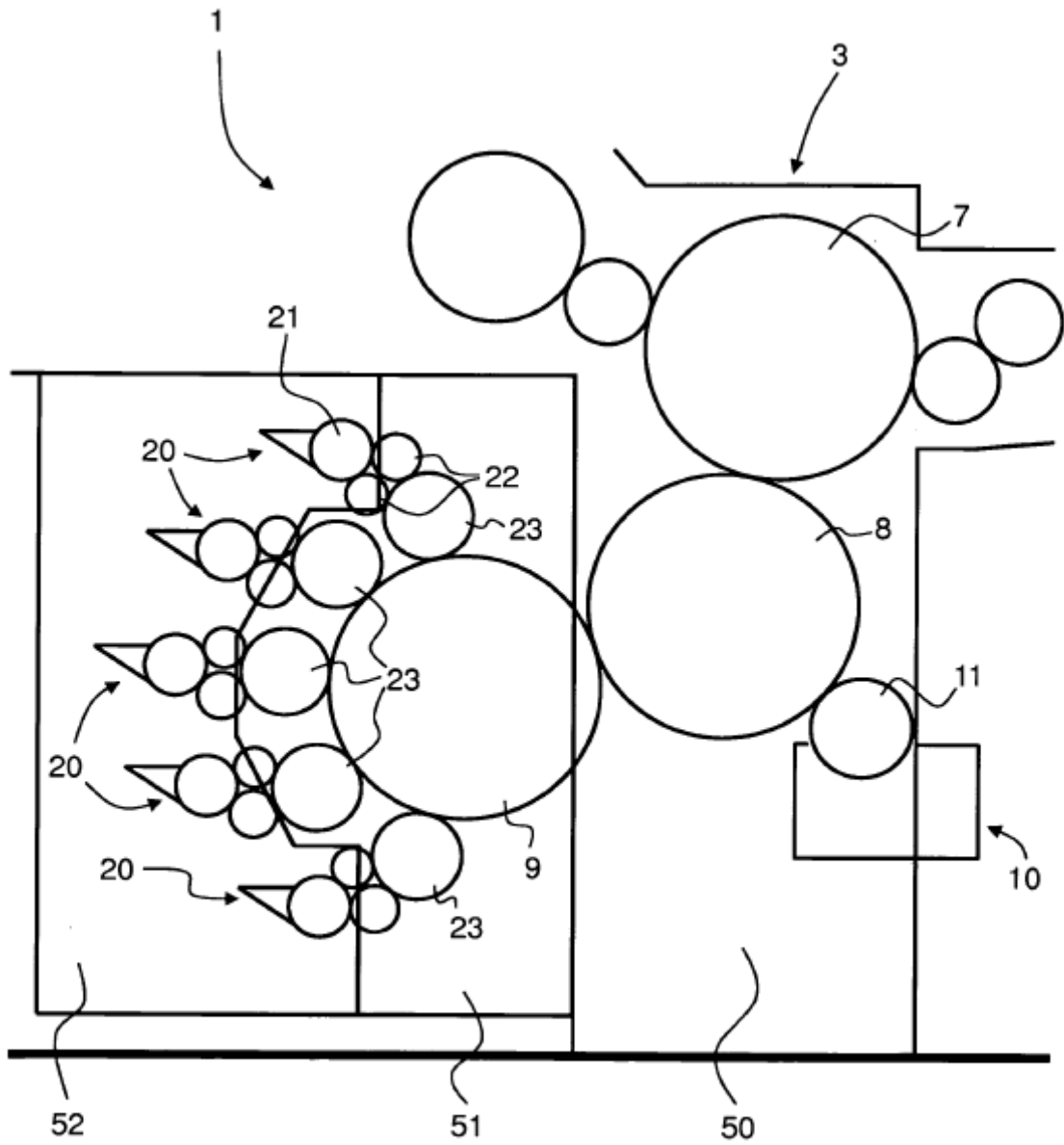


Fig. 2

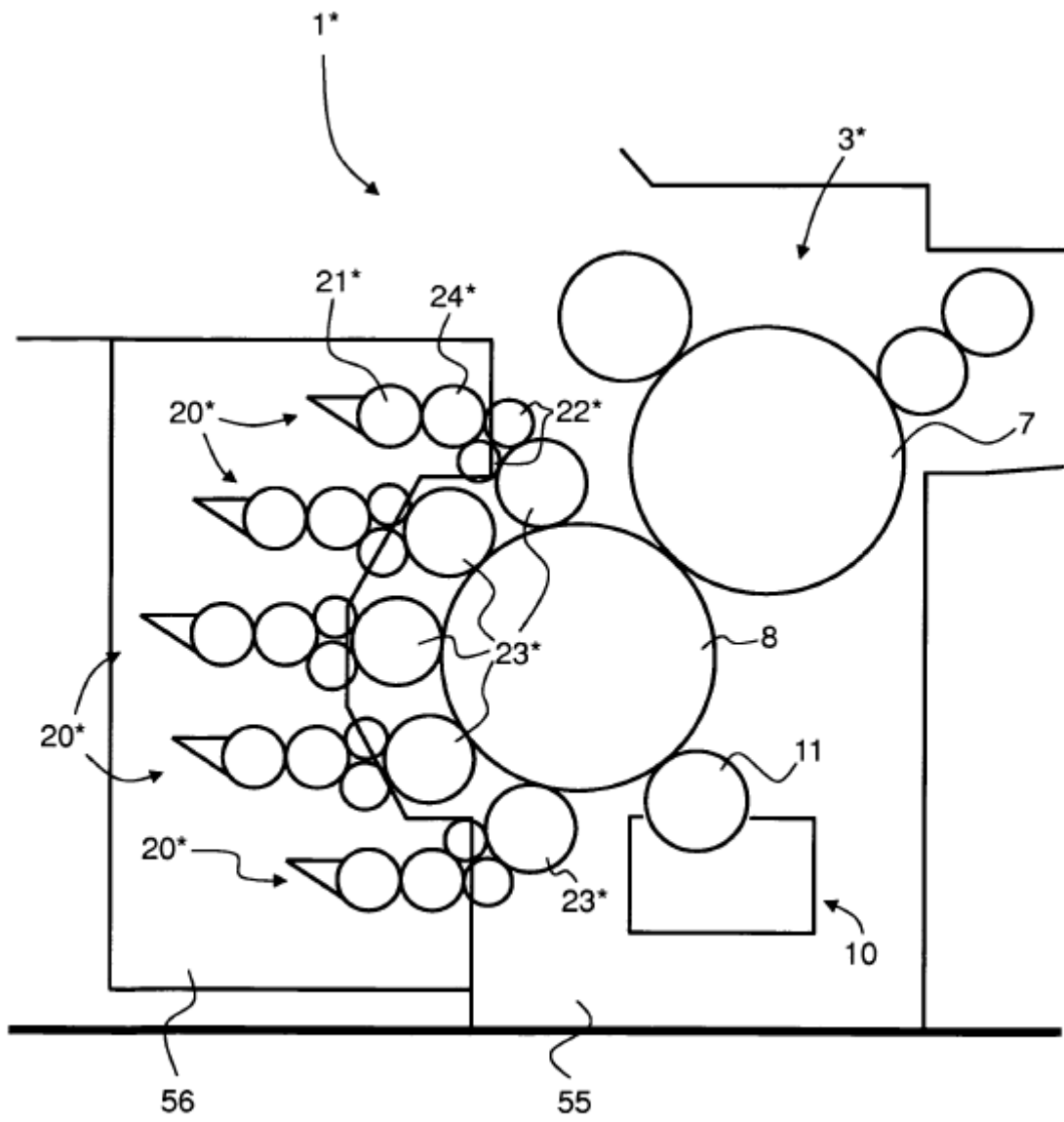


Fig. 3

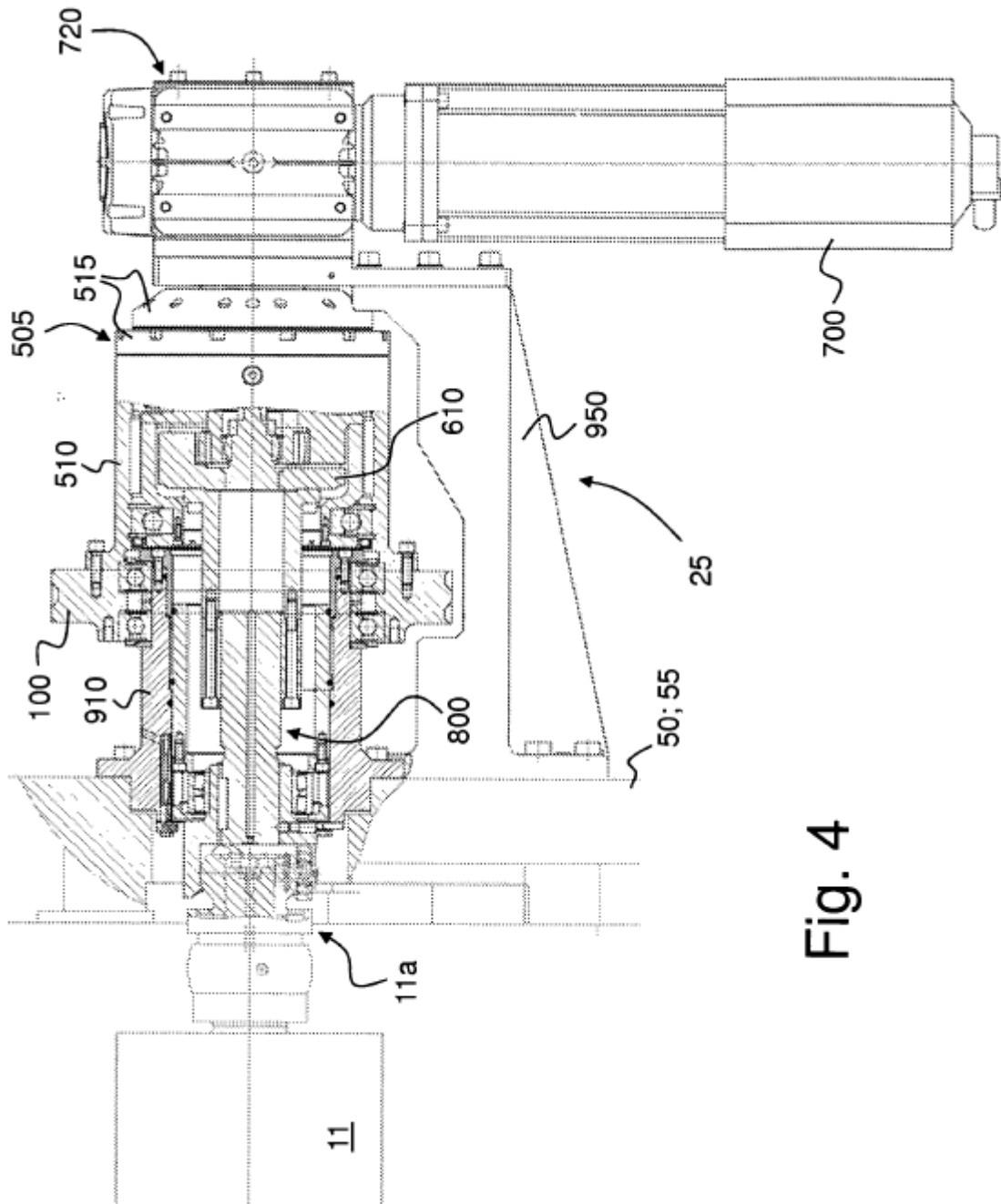


Fig. 4

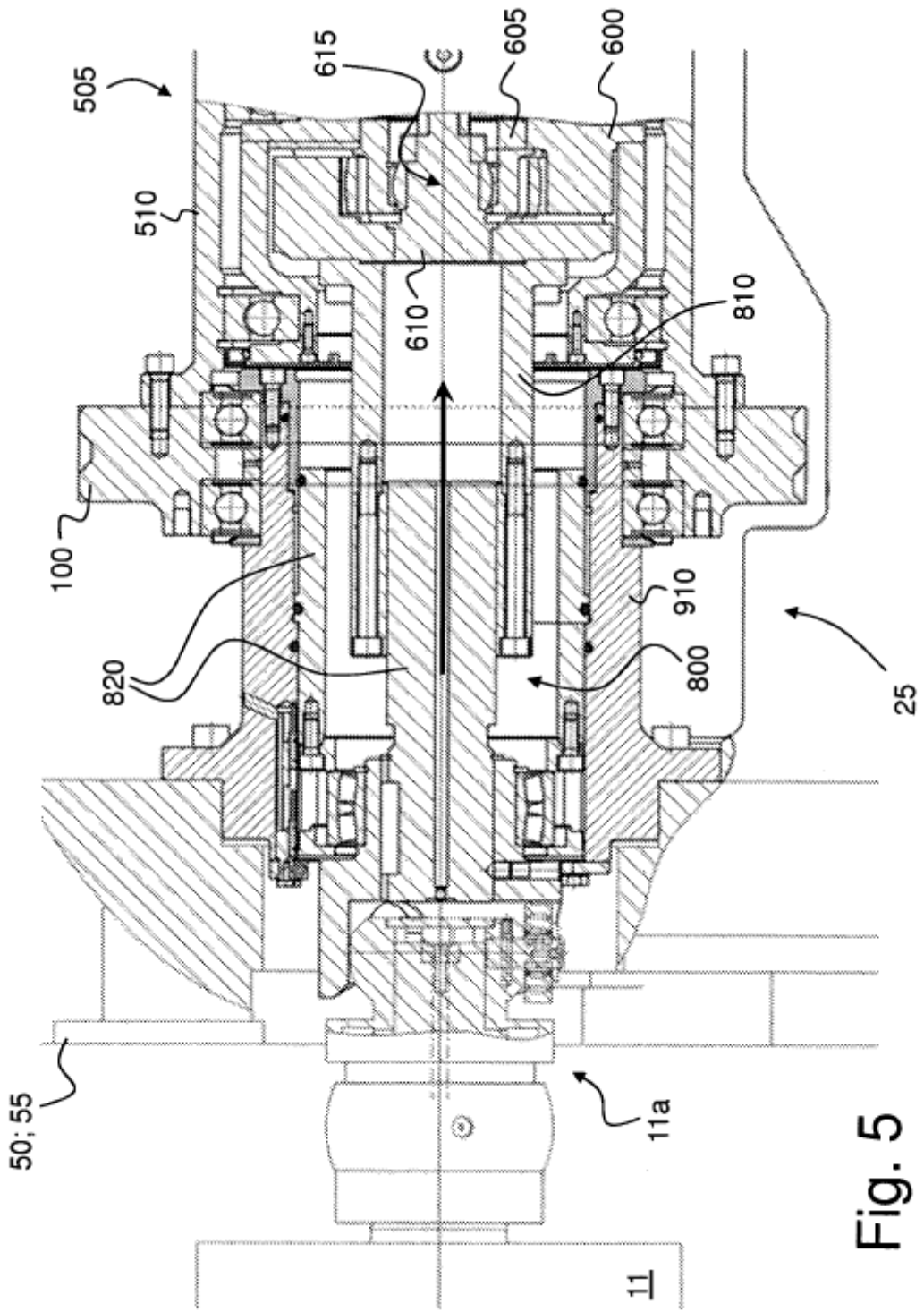


Fig. 5

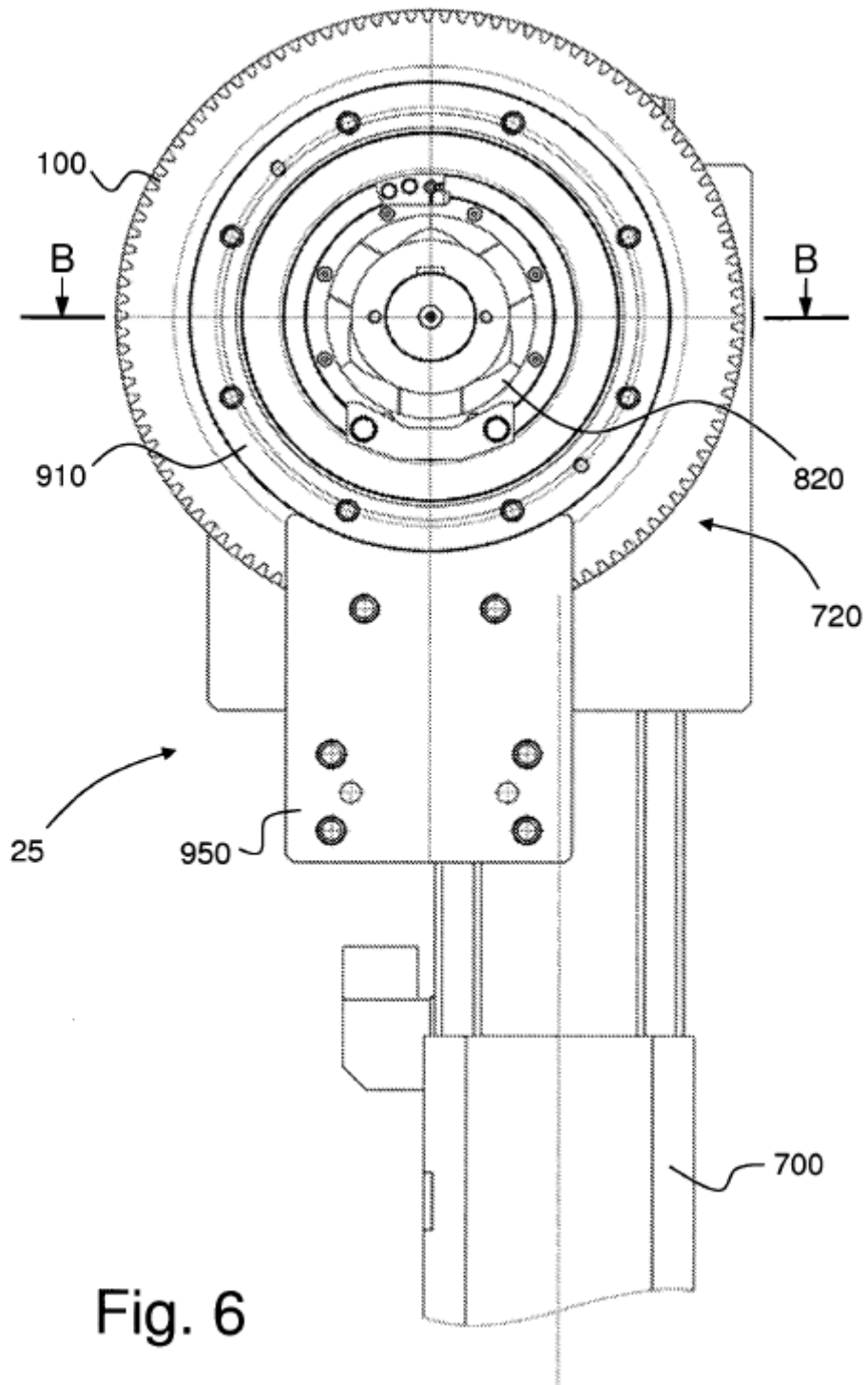


Fig. 6

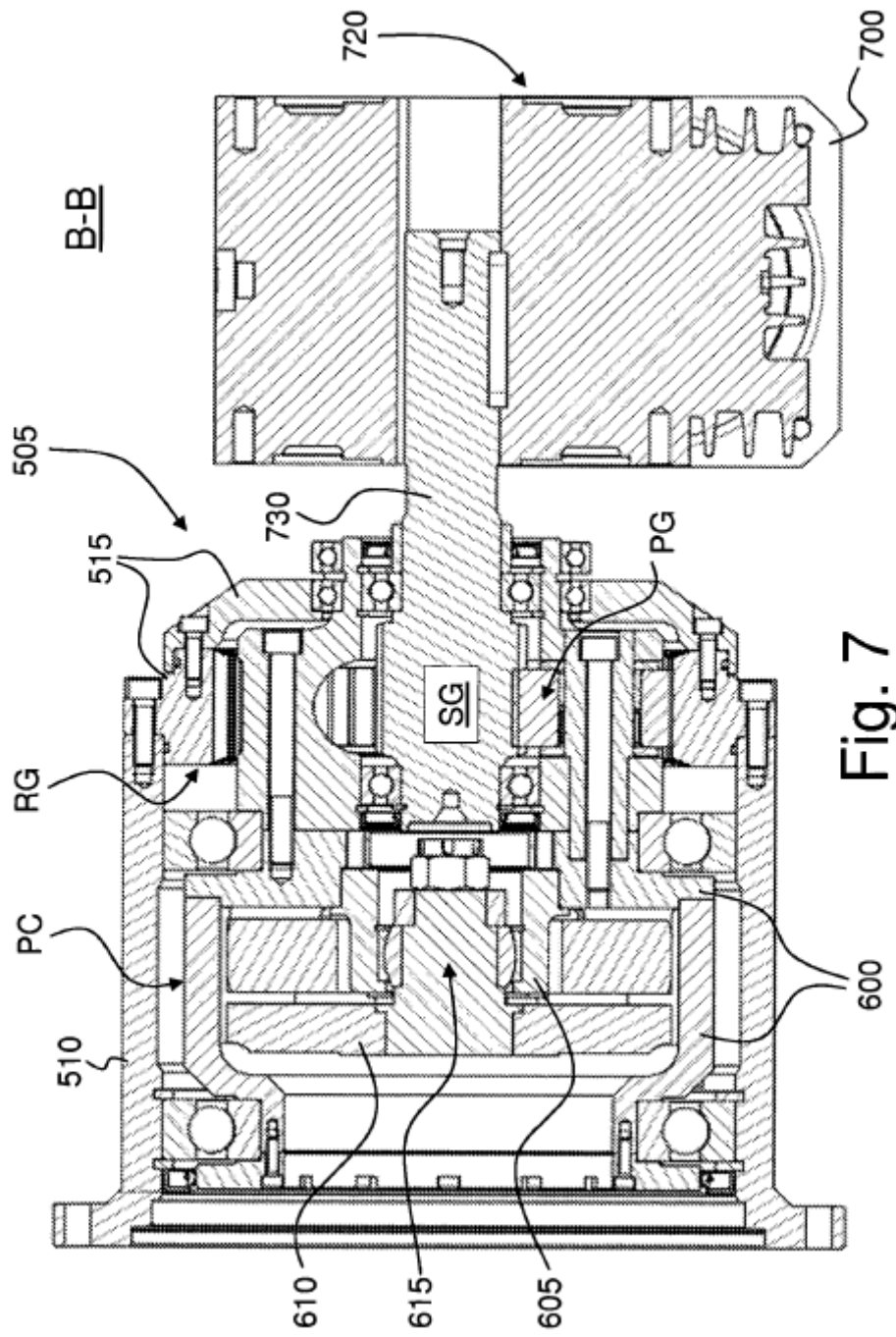


Fig. 7