

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 358 396**

51 Int. Cl.:
B65H 29/04 (2006.01)
B41F 33/00 (2006.01)
B65H 29/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09769735**
96 Fecha de presentación: **19.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2271566**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2011**

54 Título: **SISTEMA DE INSPECCIÓN PARA INSPECCIONAR LÁMINAS IMPRESAS.**

30 Prioridad:
27.06.2008 EP 08159288

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.02.2012

73 Titular/es:
KBA-NOTASYS SA
AVENUE DU GREY 55 CASE POSTALE 347
1000 LAUSANNE 22, CH

72 Inventor/es:
EITEL, Johann, Emil;
SIEMER, Axel y
SCHAEDE, Johannes, Georg

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 358 396 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de inspección para inspeccionar la calidad de láminas impresas.

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere generalmente a un sistema de inspección destinado a inspeccionar la calidad de hojas o láminas impresas que son transportadas por un sistema transportador de láminas que comprende al menos un sistema de agarre de láminas, el cual incluye una pluralidad de barras de agarre separadas entre sí y destinadas a sujetar las láminas impresas por un borde delantero o de avance de las mismas, de tal manera que el sistema de impresión comprende un aparato óptico de control de la calidad para realizar una inspección de un primer lado o
10 cara de las láminas impresas al tiempo que las láminas impresas son transportadas por el sistema de agarre de láminas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Semejantes sistemas de inspección se conocen como tales en la técnica, por ejemplo, por las Solicitudes de Patente Europea Nos. EP 0 527 453 A1 y EP 0 559 616 A1, y por las Patentes norteamericanas Nos. US 5.329.852 y US Re 35.495. De acuerdo con estas soluciones conocidas, una de las caras de las hojas o láminas impresas que se han de inspeccionar es arrastrada por aspiración contra una superficie sustancialmente plana de una caja de succión estacionaria, en tanto que la otra cara es capturada por un aparato óptico de control de calidad adecuado, el cual incluye ya sea una cámara de línea para explorar la superficie de las láminas durante el transporte de las mismas por el sistema de agarre de láminas, ya sea una cámara de matriz o conjunto geoméricamente ordenado, para tomar una instantánea de la superficie de las láminas.

20 Soluciones similares se divulgan en las Solicitudes de Patente Europea Nos. EP 0 820 864 A1, EP 0 820 865 A1, EP 1 190 855 A1 y EP 1 231 057 A1, todas las cuales hacen uso de una caja o mesa de succión estacionaria que tiene una superficie sustancialmente plana para aspirar las láminas durante el procedimiento de inspección.

25 El documento EP 1 190 855 A1, que corresponde al documento US 6.772.689 B2, divulga un sistema de inspección en el que se sitúa, de manera adicional, un rodillo de succión aguas arriba de la mesa de succión estacionaria con respecto a la dirección de desplazamiento de las láminas. Este rodillo de succión es accionado mediante un dispositivo de accionamiento independiente, a una velocidad circunferencial que es más baja que la velocidad de desplazamiento de las láminas, a fin de decelerar o, más exactamente, tirar de las láminas antes de que estas sean aspiradas contra la superficie de la mesa de succión e inspeccionadas por la cámara de conjunto geoméricamente ordenado.

30 Se conocen, por ejemplo, otras soluciones por las Solicitudes Internacionales Nos. WO 97/36813 A1, WO 97/37329 A1 y WO 03/070465 A1. De acuerdo con estas otras soluciones, las láminas impresas son inspeccionadas utilizando una cámara de conjunto geoméricamente ordenado, a la vez que las láminas son arrastradas por aspiración contra una superficie curva. Dicho dispositivo de inspección que hace uso de una cámara de conjunto geoméricamente ordenado, puede ser colocado en diferentes posiciones a lo largo del recorrido de un sistema de agarre de láminas perteneciente a una prensa de impresión o de tratamiento, dependiendo de la configuración del suministro de las
35 láminas, según se ilustra, por ejemplo, en las Solicitudes de Patente Europea Nos. EP 0 985 548 A1 y EP 1 777 184 A1, y en las Solicitudes Internacionales Nos. WO 2005/102728 A1 y WO 2007/060615 A1.

Otra solución se divulga en la Solicitud Internacional N° WO 02/102595 A1, que hace uso de una banda móvil que discurre por encima de la superficie de una caja de succión.

40 Los sistemas de inspección conocidos anteriormente descritos son satisfactorios siempre y cuando las láminas estén siendo transportadas por el sistema de agarre de láminas a lo largo de un recorrido bien definido.

45 La inspección por medio de una cámara de conjunto geoméricamente ordenado requiere una cantidad sustancial de espacio, ya que cada hoja o lámina que se ha de inspeccionar debe ser arrastrada contra una superficie de referencia que tiene dimensiones correspondientes a las de la lámina durante el procedimiento de captación de imagen, para así poder tomar la cámara de conjunto geoméricamente ordenado una instantánea de toda la superficie de la lámina que se ha de inspeccionar.

50 Por otra parte, la inspección por medio de una cámara de línea requiere menos espacio, puesto que el procedimiento de captación de imagen implica explorar sucesivas porciones de cada lámina que se ha de inspeccionar, véase, por ejemplo, el documento EP 1 818 177 A, de manera que dichas porciones sucesivas se combinan entre sí para construir una imagen de toda la superficie de la lámina que se ha de inspeccionar. De acuerdo con ello, este procedimiento implica un desplazamiento relativo de las láminas con respecto a la cámara de línea, desplazamiento relativo que se consigue como resultado del transporte de las láminas haciéndolas pasar por la cámara, por medio del sistema de agarre de láminas.

55 Debido al hecho de que la inspección por medio de una cámara de línea conlleva un desplazamiento relativo de las láminas con respecto a la cámara de línea, debe tenerse cuidado de que la lámina se esté transportando de una

5 forma estable frente a la cámara de línea a lo largo de todo el procedimiento de captación de imagen. Esto puede conseguirse muy fácilmente siempre y cuando las láminas se estén transportando a lo largo de un recorrido rectilíneo a su paso por la cámara de línea, hasta el borde de arrastre o trasero de las láminas. Esto implica, típicamente, un recorrido de transporte de láminas relativamente largo y plano aguas abajo de la cámara de línea, cuya longitud debe ser al menos igual a la longitud de las láminas que se han de inspeccionar.

10 No se dispone, sin embargo, de dicho recorrido de transporte de láminas relativamente largo y plano situado aguas abajo de la cámara de línea en todas las prensas de impresión que hacen uso de un sistema de agarre de láminas para el suministro de las láminas impresas, hecho que es problemático. En efecto, un cambio en la dirección de desplazamiento de las barras de agarre que sujetan el borde de avance de las láminas antes del final del procedimiento de captación de imagen, tiene el efecto de crear ondulaciones a lo largo de la longitud de las láminas transportadas, ondulaciones que impiden que las láminas sean adecuadamente aspiradas contra una superficie de referencia y afectan negativamente al procedimiento de inspección, ya que las ondulaciones crean rizos o crestas que se hacen visibles en las imágenes captadas y provocan errores de inspección.

15 Existe, por tanto, la necesidad de un sistema de inspección mejorado que haga uso de una cámara de línea para inspeccionar la calidad de láminas impresas que son transportadas por un sistema transportador de láminas que comprende al menos un sistema de agarre de láminas.

SUMARIO DE LA INVENCION

20 Un propósito general de la invención es, por consiguiente, mejorar los sistemas de inspección conocidos en los que se utiliza una cámara de línea para explorar la superficie de láminas impresas que están siendo transportadas por un sistema transportador de láminas que comprende al menos un sistema de agarre de láminas que tiene barras de agarre separadas entre sí.

Otro propósito de la invención es garantizar un soporte adecuado y estable de las láminas a lo largo de todo el procedimiento de captación de imagen.

25 Es aún otro propósito de la invención proporcionar un sistema de inspección que se haya configurado para llevar a cabo la inspección, por medio de una cámara de línea, de un primer lado o cara de láminas impresas, en un entorno de la máquina, de tal manera que la cámara de línea está situada en una posición próxima a una parte del sistema de agarre de láminas, donde las barras de agarre que están sujetando las láminas impresas por su borde de avance, sufren un cambio de dirección de desplazamiento mientras las láminas impresas están aún siendo exploradas por la cámara de línea.

30 Estos propósitos se consiguen gracias a la solución definida en las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto más claramente por la lectura de la siguiente descripción detallada de realizaciones de la invención, las cuales se presentan únicamente a modo de ejemplos no limitativos y se ilustran por los dibujos que se acompañan, en los cuales:

35 La Figura 1 es una vista lateral esquemática de una prensa de impresión, a saber, una prensa de impresión por serigrafía, que comprende un sistema de inspección de acuerdo con la invención;

La Figura 2 es una vista lateral esquemática del sistema de inspección de la Figura 1, de acuerdo con una realización de la invención;

40 La Figura 3 es una vista lateral esquemática de una parte del sistema de inspección de la Figura 2, que ilustra un acoplamiento mecánico entre las cadenas sin fin de un sistema de agarre de láminas y un rodillo de succión del sistema de inspección;

La Figura 4 es una vista parcial en perspectiva de la misma posición del sistema de inspección que se ha representado en la Figura 3;

45 La Figura 5 es una vista parcial en perspectiva y recortada que muestra una parte ampliada del acoplamiento mecánico que se ha ilustrado en las Figuras 2 a 4;

Las Figuras 6a y 6b son vistas parciales adicionales, en perspectiva y recortadas, que muestran partes ampliadas del acoplamiento mecánico ilustrado en las Figuras 2 a 5;

50 La Figura 7 es una vista parcial en perspectiva y recortada de la misma posición del sistema de inspección que se ha mostrado en la Figura 4, en la que es visible un mecanismo de ajuste para controlar la succión del rodillo de succión;

La Figura 8 es una vista parcial en perspectiva que ilustra detalles adicionales del mecanismo de ajuste de la Figura

7;

La Figura 9 es otra vista parcial en perspectiva del mecanismo de ajuste que se ha ilustrado en las Figuras 7 y 8;

Las Figuras 10a y 10b son vistas en perspectiva que muestran las partes superior e inferior de una caja de succión del sistema de inspección y de una barra de agarre del sistema de agarre de láminas; y

5 La Figura 11 es una vista parcial en perspectiva de un sistema de inspección emplazado en un compartimento de uso exclusivo o dedicado de la prensa de impresión.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES DE LA INVENCION

10 La invención se describirá en lo que sigue de la presente memoria en el contexto de una prensa de impresión por serigrafía alimentada con láminas u hojas y destinada a la impresión de papeles de seguridad, en particular, billetes de banco, tal como se ha ilustrado esquemáticamente en la Figura 1. La invención es, sin embargo, igualmente aplicable a cualquier tipo de prensa de impresión o tratamiento en la que se transporten láminas u hojas por un sistema transportador de láminas que comprende al menos un sistema de agarre de láminas que incluye una pluralidad de barras de agarre separadas entre sí.

15 Como se ha ilustrado en la Figura 1, la prensa de impresión por serigrafía comprende una estación de alimentación 1 para suministrar hojas sucesivas a un grupo de impresión 2 en el que se aplican unos diseños o motivos de tinta sobre las hojas. En este ejemplo, el grupo de impresión 2 se ha diseñado para la impresión por serigrafía y comprende un cilindro de impresión que coopera con unas primera y segunda unidades de impresión por serigrafía, colocadas en sucesión a lo largo del recorrido de impresión de las hojas. La configuración general del grupo de impresión por serigrafía 2 es similar a la que se ha descrito en la Solicitud Internacional WO 97/34767, al mismo nombre de la presente Solicitud.

20 Una vez tratadas en el grupo de impresión 2, las hojas que se acaban de imprimir son transportadas por medio de un sistema 3a, 3b transportador de hojas hasta una unidad de entrega 4 que comprende una pluralidad de unidades de pila de entrega, tres en este ejemplo. El sistema 3a, 3b transportador de hojas comprende una pluralidad de barras de agarre separadas entre sí (no mostradas en la Figura 1), que se extienden transversalmente a la dirección de transporte de hojas, de manera que cada barra de agarre comprende unas uñas sujetapapel para sujetar un borde delantero o de avance de las hojas. En este ejemplo, el sistema 3a, 3b transportador de hojas discurre hacia abajo desde la unidad de impresión 2, hasta una parte de suelo de la prensa de impresión y, a continuación, desde la parte de suelo hacia arriba, hasta una parte superior de la unidad de entrega 4.

25 En el ejemplo que se muestra en la Figura 1, el sistema 3a, 3b transportador de hojas comprende dos sistemas 3a, 3b de agarre de hojas. El primer sistema 3a de agarre de hojas transporta las hojas desde el cilindro de impresión del grupo de impresión 2 hasta un cilindro de tratamiento 7. El segundo sistema 3b de agarre de hojas transporta las hojas desde el cilindro de tratamiento 7 a la unidad de entrega 4. Se apreciará, sin embargo, que el sistema transportador de hojas puede comprender tan solo un único sistema de agarre de hojas (como se ha ilustrado en la Solicitud Internacional WO 97/34767 A1) o constar de un número cualquiera de sistemas de agarre de hojas que cooperan entre sí.

30 Como puede apreciarse en la Figura 1, los sistemas 3a y 3b de agarre de hojas comprenden, cada uno de ellos, unos recorridos de agarre superior e inferior a lo largo de los cuales se extienden las barras de agarre (no mostradas en la Figura 1), de tal manera que las hojas impresas son transportadas por los sistemas 3a y 3b de agarre de hojas sobre el recorrido de agarre inferior, con la cara impresa (la "primera cara") orientada hacia arriba.

35 El cilindro de tratamiento 7 es, ventajosamente, un cilindro magnético destinado a orientar pigmentos o limaduras magnéticamente orientables contenidas en al menos un vehículo de tinta o barniz aplicado sobre las hojas en el grupo de impresión 2. Dicho cilindro magnético constituye la materia objeto de la Solicitud Internacional N° WO 2005/000585 A1, a nombre del presente Solicitante. Una configuración particularmente ventajosa de dicho cilindro magnético forma constituye también la materia objeto de la Solicitud de Patente Europea N° 07102749.4, a nombre del presente Solicitante, depositada el 20 de febrero de 2007 y titulada "CUERPO DE CILINDRO PARA ORIENTAR LIMADURAS MAGNÉTICAS CONTENIDAS EN UN VEHÍCULO DE TINTA O BARNIZ IMPRESO EN UN SUSTRATO A MODO DE LÁMINA O A MODO DE BANDA" (la cual se ha publicado como el documento EP 1 961 559 A1), y de la Solicitud Internacional correspondiente N° PCT/IB 2008/050592, depositada el 19 de febrero de 2008 y que reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Europea N° 07102749.4 (que se ha publicado como el documento WO 2008/102303 A2/A3).

40 Se han situado, de preferencia, adicionalmente unas unidades de secado 5, 6 a lo largo del recorrido del sistema transportador de hojas, entre el cilindro de tratamiento 7 y la unidad de entrega 4. Estas unidades de secado 5, 6 se utilizan para llevar a cabo el secado y el curado finales de los diseños de tinta impresos por serigrafía. La unidad de secado 5 es, preferiblemente, una unidad de secado térmica (o secadora de aire caliente) destinada a aplicar energía térmica a las hojas, en tanto que la unidad de secado 6 es, preferiblemente, una secadora de UV destinada a someter las hojas a radiación UV. La combinación de las unidades de secado 5 y 6 asegura un secado y curado

adecuados de los diseños de tinta aplicados y garantiza que el brillo y los efectos ópticamente variables de los motivos impresos por serigrafía se maximizan y prolongan. Pueden haberse instalado uno o ambos sistemas de secado 5 y 6 en la máquina, dependiendo de los requisitos de fabricación y del tipo de tintas utilizadas.

5 De acuerdo con la presente invención, existe un sistema de inspección 10 situado a lo largo del recorrido del sistema transportador de hojas, o, más precisamente, a lo largo del recorrido del segundo sistema 3b de agarre de hojas, entre los sistemas de secado 5 y 6. Este sistema de inspección 10 comprende un aparato óptico de control de calidad para llevar a cabo la inspección de un primer lado o cara de las hojas impresas, a la vez que las hojas impresas están siendo transportadas por el sistema 3b de agarre de hojas. Más precisamente, el aparato óptico de control de calidad incluye una cámara de línea 11 destinada a explorar la primera cara de las hojas impresas. En el ejemplo de la Figura 1, la cámara de línea 11 está situada por encima del recorrido de agarre inferior del sistema 3b de agarre de hojas, y mira hacia la cara superior de las hojas impresas que están siendo transportadas sobre el recorrido de agarre inferior.

15 La cámara de línea 11 está situada en una posición próxima a una parte del sistema 3a de agarre de hojas en la que las barras de agarre que transportan las hojas impresas experimentan un cambio de dirección en su desplazamiento, mientras las hojas impresas siguen aún siendo exploradas por la cámara de línea. Más precisamente, el aparato óptico de control de calidad está situado en las proximidades de la parte de suelo de la prensa de impresión, próximo a la posición en la que el sistema transportador de hojas se desplaza hacia arriba desde la parte de suelo hasta la parte superior de la unidad de entrega 4.

20 La Figura 2 es una vista lateral más detallada del sistema de inspección 10 de la Figura 1, de acuerdo con una realización de la invención. Como se ilustra, la cámara de línea 11 está situada por encima del recorrido inferior del sistema transportador de hojas, entendiéndose que las hojas están siendo transportadas a lo largo del recorrido indicado por la línea discontinua designada por la referencia A (es decir, de derecha a izquierda en la Figura 2).

25 En la Figura 2 son visibles un par de raíles de guiado 30 que definen una vía de guiado para las cadenas sin fin (no mostradas) del sistema de agarre de hojas. Se muestra, de manera adicional, un miembro de guiado de hojas curvo 34, situado por debajo del recorrido A de las hojas, de tal modo que dicho miembro de guiado de hojas curvo 34 se ha diseñado para guiar las hojas que se están transportando a lo largo del recorrido curvo del sistema transportador de hojas que se dirige hacia arriba, en dirección a la parte superior de la unidad de entrega 4.

30 También situada por encima del recorrido A de las hojas, se encuentra una unidad de iluminación 20 destinada a iluminar una porción deseada de la hoja que se está inspeccionando por la cámara de línea 11. Esta unidad de iluminación 20 está dispuesta transversalmente a la dirección de desplazamiento de las hojas para iluminar uniformemente las hojas a lo largo de una anchura de las mismas.

35 Como se ilustra en la Figura 2, existe un rodillo de succión 50 situado por debajo del recorrido A de las hojas, enfrente del camino óptico de la cámara de línea 11, que se ha representado por la línea de puntos B. El rodillo de succión 50 se ha dispuesto para contactar con una segunda cara de las hojas impresas, opuesta a la primera cara que está siendo explorada por la cámara de línea 11. Este rodillo de succión es accionado a una velocidad circunferencial seleccionada, a fin de accionar sucesivas porciones de las hojas impresas que están siendo inspeccionadas por el aparato de control de calidad, a una velocidad determinada y controlada a su paso por la cámara de línea 11.

40 Aguas abajo del rodillo de succión 50, se ha proporcionado una rampa de guiado de hojas inclinada 35 que conduce hasta el miembro 34 de guiado de hojas. Puede soplarse aire a través de unas aberturas proporcionadas en el miembro 34 de guiado de hojas y/o en la rampa 35 de guiado de hojas, a fin de ayudar al guiado de las hojas aguas abajo de la posición de inspección.

45 Aguas arriba con respecto al rodillo de succión 50, se ha proporcionado, preferiblemente, una caja de succión 60 que está situada inmediatamente antes del rodillo de succión 50. Esta caja de succión 60 se ha diseñado para cooperar con la segunda cara de las hojas impresas que están siendo transportadas, a fin de aspirar al menos una porción de esta segunda cara de las hojas impresas, contra una superficie sustancialmente plana 60a, antes de que entre en contacto con el rodillo de succión 50. Se prefiere el uso de la caja de succión 60 por cuanto que permite arrastrar adecuadamente las hojas que se van a inspeccionar hacia el rodillo de succión situado aguas abajo 50, y garantizar que las hojas se están soportando entonces adecuadamente contra la circunferencia o contorno del rodillo de succión 50, durante el procedimiento de captación de imagen.

50 La cámara de línea 11 está montada en una viga transversal 13 dispuesta entre dos bastidores transversales 12 situados a cada lado del recorrido del sistema transportador de hojas. Se han proporcionado unas vigas transversales adicionales 14 y 15 entre los bastidores laterales 12, transversalmente a la dirección de desplazamiento de las láminas.

55 También es visible en la Figura 2 un árbol 56 de una única vuelta (o "Eintourenwelle", en alemán), cuyo propósito se explicará a continuación con referencia a la Figura 3. Como se ilustra con mayor detalle en la Figura 3, el árbol 56 de una única vuelta se pone en rotación por medio de las cadenas sin fin 31 del sistema de agarre de hojas (cada

sistema de agarre de hojas comprende un par de cadenas sin fin 31 situadas una a cada lado de las barras de agarre 32, de manera que una de las barras de agarre 32 es parcialmente visible en la Figura 3), y está diseñado para llevar a cabo una revolución completa en correspondencia con la frecuencia del paso de las barras de agarre sucesivas 32.

- 5 En la realización preferida de la invención, el rodillo de succión 50 es accionado a rotación por las cadenas 31 que impulsan las barras de agarre 32 a través de un acoplamiento mecánico entre el rodillo de succión 50 y las cadenas 31. Esto puede conseguirse, por ejemplo, como se ha ilustrado en la Figura 3, al hacer uso del árbol 56 de una única vuelta para impulsar a rotación el rodillo de succión 50. Esto puede llevarse a cabo, ventajosamente, utilizando el árbol 56 de una única vuelta para impulsar a rotación una rueda de engranaje asociada 55 que está situada en el mismo eje de rotación que el árbol 56 de una única vuelta, de manera que dicha rueda de engranaje 55 se engrana, a su vez, con una segunda rueda de engranaje 54 que acciona a rotación una primera polea 53 de una disposición de correa de accionamiento 51-53. Esta primera polea 53 transmite su movimiento de rotación a una segunda polea 51 por medio de una correa de accionamiento 52, de tal manera que la segunda polea 51 está asegurada a uno de los extremos del rodillo de succión 50.
- 10
- 15 En otras palabras, las cadenas 31 del sistema de agarre de hojas accionan a rotación el árbol 56 de una única vuelta (en el sentido horario, o de giro de las agujas del reloj, en la Figura 3), lo que hace que el rodillo de succión 50 sea accionado a rotación en correspondencia (en el sentido antihorario, o contrario al del giro de las agujas del reloj, en la Figura 3).
- 20 Las dimensiones del árbol 56 de una única vuelta, de las ruedas de engranaje 54, 55, de las poleas 51 y 53, y del rodillo de succión 50 se seleccionan de tal manera que el rodillo de succión 50 es accionado a una velocidad circunferencial seleccionada, a fin de impulsar partes sucesivas de las hojas impresas que están siendo inspeccionadas por el aparato de control de calidad a una velocidad determinada y controlada, a su paso por la cámara de línea 11.
- 25 En el ejemplo que se ilustra en la Figura 3, se comprenderá que la rotación del rodillo de succión 50 está sincronizada con el desplazamiento de las barras de agarre 32 y que la velocidad circunferencial del rodillo de succión 50 se corresponde, por tanto, con la velocidad de desplazamiento de las barras de agarre 32.
- 30 En el ejemplo que se ilustra, la circunferencia del rodillo de succión 50 es más pequeña que la distancia de separación entre dos barras de agarre 32 sucesivas del sistema de agarre de hojas, de tal modo que el diámetro del rodillo de succión 50 está limitado por el espacio disponible entre el recorrido inferior del sistema de agarre de hojas y el suelo sobre el que está soportada la prensa de impresión. Preferiblemente, la circunferencia del rodillo de succión 50 se ha seleccionado de manera que sea una fracción de la distancia de separación entre dos barras de agarre 32 sucesivas del sistema de agarre de hojas (en este caso, 1/3 de la distancia de separación entre dos barras de agarre 32 sucesivas, de manera que el rodillo de succión 50 realiza entonces tres revoluciones durante el paso de la hoja).
- 35 Pueden contemplarse otras disposiciones para accionar apropiadamente el rodillo de succión 50 a rotación. Una solución alternativa puede consistir, por ejemplo, en accionar el rodillo de succión 50 a rotación por medio de un dispositivo de accionamiento independiente, tal como un servomotor. En tal caso, el sincronismo entre la rotación del rodillo de succión 50 y el paso de las barras de agarre 32 puede garantizarse por un control electrónico apropiado del dispositivo de accionamiento independiente.
- 40 La Figura 4 es una vista parcial en perspectiva de la misma posición del sistema de inspección que se ha ilustrado en la Figura 3, en la que puede observarse, de nuevo, uno de los extremos del árbol 56 de una única vuelta, accionado por una primera cadena 31 del sistema de agarre de hojas (véase también la Figura 5), de tal manera que dicho árbol 56 de una única vuelta acciona, a su vez, el rodillo de succión 50 a rotación por intermediación de las ruedas de engranaje 54 y 55, las poleas 51 y 53, y la correa de accionamiento 52, tal y como se ha explicado anteriormente.
- 45 El árbol 56 de una única vuelta se ha diseñado de un modo similar en su otro extremo, a fin de ser accionado por la otra cadena del sistema de agarre de hojas. Como se ha ilustrado parcialmente en la Figura 4, el árbol 56 de una única vuelta comprende un árbol 56a que está montado a rotación entre los bastidores laterales 12 (véanse también las Figuras 5, 6a y 6b).
- 50 Como se ha ilustrado en la Figura 6b, un codificador 80 de árbol se ha proporcionado, ventajosamente, en el extremo del árbol 56 de una única vuelta opuesto al acoplamiento mecánico anteriormente descrito. Este codificador 80 de árbol puede ser utilizado para sincronizar el funcionamiento del aparato óptico de control de calidad con el paso de las hojas impresas.
- 55 También puede verse en la Figura 4 una barra de agarre 32 perteneciente al sistema de agarre de hojas, con sus uñas sujetapapel 32a sujetando una hoja (no ilustrada). La barra de agarre 32 se ilustra en un instante en que se encuentra situada inmediatamente por encima del rodillo de succión 50.

Preferiblemente, como se ha ilustrado en la Figura 4, el rodillo de succión 50 está provisto de una pluralidad de rebajes 50a distribuidos a lo largo del eje del rodillo de succión 50, en una parte de la circunferencia del rodillo de succión 50, de tal manera que la posición de los rebajes 50a se corresponde con la posición de las garras sujetapapel 32a correspondientes de la barra de agarre 32. Estos rebajes 50a están destinados a permitir que la circunferencia o contorno del rodillo de succión 50 se sitúe al mismo nivel que las hojas que están siendo sujetadas por las barras de agarre 32, sin causar interferencia o interposición alguna entre las uñas sujetapapel 32a y la superficie del rodillo de succión 50. En el ejemplo que se ilustra en la Figura 4, la rotación del rodillo de succión 50 debe, por tanto, estar sincronizada con el paso de las barras de agarre 32.

Ventajosamente, puede proporcionarse un sensor (no mostrado) para detectar la rotación del rodillo de succión 50 y asegurarse de que la rotación del mismo está adecuadamente sincronizada con el paso de la barra de agarre 32, de tal manera que los rebajes 50a situados en la circunferencia del rodillo de succión 50 se llevan en sincronismo con el paso de las uñas sujetapapel 32a de las barras de agarre. Dicho sensor puede ser utilizado, en particular, para detener la prensa de impresión con el fin de evitar las interferencias o interposiciones mecánicas entre el rodillo de succión 50 y las barras de agarre 32 en el caso de que la rotación del rodillo de succión 50 pierda su sincronismo o incluso se detenga completamente por cualquier razón.

La Figura 7 es una vista parcial en perspectiva y recortada, similar a la Figura 4, en la que es visible una sección recortada del rodillo de succión 50. Como se ilustra en la Figura 7, el rodillo de succión 50 se ha diseñado como un cuerpo cilíndrico hueco provisto de unas aberturas de aspiración 50b en su circunferencia. El aire es aspirado a través de las aberturas de aspiración 50b del rodillo de succión 50 con el fin de arrastrar la hoja que se ha de inspeccionar contra la circunferencia del rodillo de succión 50.

Ventajosamente, se han proporcionado medios para cerrar selectivamente parte de las aberturas de aspiración 50b del rodillo de succión 50, dependiendo de la anchura de las hojas impresas que se van a inspeccionar, a fin de garantizar la maximización de la eficiencia de succión del rodillo de succión 50. A este fin, un miembro de ajuste susceptible de hacerse rotar 72 se encuentra situado dentro del rodillo de succión 50, miembro de ajuste 72 que está interpuesto entre las aberturas de aspiración 50b proporcionadas en la circunferencia del rodillo de succión 50 y la fuente de aire bajo presión (no mostrada) que se utiliza para aspirar el aire a través del rodillo de succión 50. Este miembro de ajuste 72 está provisto de una pluralidad de hileras o filas de aberturas 72a en número variable, que se extienden transversalmente a la dirección de desplazamiento de las hojas.

Un miembro intermedio 500 se ha interpuesto, adicionalmente, entre el miembro de ajuste 72 y la circunferencia interior del rodillo de succión 50. Este miembro intermedio 500 no rota y está provisto de una serie de canales de succión 500a orientados hacia la porción superior del rodillo de succión 50 con el fin de comunicarse, por uno de sus lados o caras, con parte de las aberturas de aspiración 50b proporcionadas en la circunferencia del rodillo de succión 50 y, por el otro lado, con las aberturas 72a del miembro de ajuste 72.

Se aspira, por lo tanto, aire a través de las aberturas de aspiración 50b del rodillo de succión 50 tan solo en la porción superior del rodillo de succión 50 que coopera con la hoja que se ha de inspeccionar. Las hileras transversales de las aberturas de aspiración 50b se ponen sucesivamente en comunicación con los canales de succión 500a del miembro intermedio estacionario 500 a medida que rota el rodillo de succión 50.

Ajustando la posición rotacional del miembro de ajuste 72, se coloca, selectivamente, una hilera correspondiente de aberturas 72a del miembro de ajuste 72 de manera que se enfrente a los canales de succión 500a del miembro intermedio 500. Dependiendo de la hilera de aberturas 72a que se está colocando enfrentada a los canales de succión 500a, puede cerrarse un número correspondiente de canales de succión 500a del miembro intermedio 500, con lo que se cierra y desactiva la parte correspondiente de las aberturas de aspiración 50b del rodillo de succión 50.

La Figura 8 es una vista parcial en perspectiva que ilustra un mecanismo de ajuste 70 para cambiar la posición rotacional del miembro de ajuste 72. Como se ha ilustrado, este mecanismo de ajuste 70 comprende un servomotor 75 destinado a controlar la posición rotacional del miembro de ajuste 72 por medio de una disposición de engranaje 76. Tanto el servomotor 75 como la disposición de engranaje 76 están montados en el bastidor lateral 12. Como se ilustra en las Figuras 8 y 9, la disposición de engranaje 76 puede comprender dos ruedas de engranaje helicoidales 77, 78, dispuestas en ángulo recto con el fin de convertir el movimiento rotacional del árbol de salida del servomotor 75 en un movimiento rotacional del miembro de ajuste 72.

Las Figuras 10a y 10b son vistas en perspectiva que muestran las porciones superior e inferior de la caja de succión 60 (que es parcialmente visible en las Figuras 2 y 8) del sistema de inspección 10 y de una barra de agarre 32 del sistema de agarre de hojas. Los otros componentes del sistema se han omitido en beneficio de la explicación. Se comprenderá que la caja de succión 60 está situada inmediatamente antes del rodillo de succión 50 (véanse de nuevo las Figuras 2 y 8) para así cooperar con la segunda cara de las hojas impresas que están siendo transportadas y aspirar al menos una porción de la segunda cara de las hojas impresas contra una cara sustancialmente plana 60a de la caja de succión 60 (véase la Figura 10a), antes del contacto con el rodillo de succión 50. Como ya se ha mencionado, se prefiere el uso de la caja de succión 60 por cuanto que permite arrastrar adecuadamente las hojas que se van a inspeccionar hacia el rodillo de succión 50 ubicado aguas abajo, y

asegurarse de que las hojas están siendo entonces adecuadamente soportadas contra la circunferencia del rodillo de succión 50.

5 Como se ha ilustrado en las Figuras 10a y 10b, el extremo de aguas abajo de la caja de succión 60 con respecto a la dirección de desplazamiento de las hojas, está provisto de un cierto número de recortes 60b que se corresponden, en número y posición, con las uñas sujetapapel 32a de la barra de agarre 32. De esta forma, las hojas pueden ser óptimamente transferidas a la circunferencia del rodillo de succión 50 situado aguas abajo, al tiempo que se evita cualquier interferencia entre las uñas sujetapapel 32a de las barras de agarre 32 y el extremo de aguas abajo de la caja de succión 60.

10 La Figura 1 es una vista parcial y en perspectiva del sistema de inspección 10, ubicado en un compartimiento dedicado o de uso exclusivo 16 de la prensa de impresión, de tal modo que dicho compartimiento 16 tiene una cubierta superior móvil para permitir un fácil acceso a la cámara de línea 11 para propósitos de mantenimiento.

15 Pueden realizarse diversas modificaciones y/o mejoras en las realizaciones anteriormente descritas sin apartarse del ámbito de la invención, tal y como se define por las reivindicaciones que se acompañan. Se apreciará, en particular, que la invención es aplicable a cualquier tipo de prensa de impresión o de tratamiento con alimentación de láminas en la que las láminas impresas son transportadas por un sistema transportador de láminas que comprende al menos un sistema de agarre de láminas que incluye una pluralidad de barras de agarre separadas entre sí y accionadas por cadenas, para sujetar las láminas impresas por un borde delantero o de avance de las mismas.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un sistema de inspección (10) para inspeccionar la calidad de láminas u hojas impresas que están siendo transportadas por un sistema transportador de láminas que comprende al menos un sistema (3a, 3b) de agarre de láminas, el cual incluye una pluralidad de barras de agarre (32) separadas entre sí, destinadas a sujetar las láminas impresas por un borde delantero o de avance de las mismas, de tal manera que dicho sistema de inspección (10) está situado a lo largo del recorrido de dicho al menos un sistema (3a, 3b) de agarre de láminas que transporta las láminas impresas, y comprende un aparato óptico de control de calidad para llevar a cabo la inspección de un primer lado o cara de las láminas impresas mientras las láminas impresas están siendo transportadas por el sistema (3b) de agarre de láminas, caracterizado por que
- 10 dicho aparato óptico de control de calidad incluye una cámara de línea (11) para explorar la primera cara de las láminas impresas, en una posición de inspección que está situada en una posición próxima a una parte del sistema (3b) de agarre de láminas, en la que las barras de agarre (32) que transportan las láminas impresas experimentan un cambio de dirección de desplazamiento mientras las láminas impresas están siendo aún exploradas por la cámara de línea (11),
- 15 dicho sistema de inspección (10) comprende, adicionalmente, un rodillo de succión (50) que está situado enfrente del camino óptico (B) de la cámara de línea (11), a lo largo del recorrido (A) de las láminas impresas que están siendo transportadas por el sistema (3b) de agarre de láminas, de tal manera que dicho rodillo de succión (50) contacta con un segundo lado o cara de las láminas impresas opuesta a la primera cara que está siendo explorada por la cámara de línea (11), siendo dicho rodillo de succión accionado a una velocidad circunferencial seleccionada para impulsar porciones sucesivas de las láminas impresas que están siendo inspeccionadas por el aparato de control de calidad, a una velocidad determinada y controlada, a su paso por la cámara de línea (11).
- 20 2.- El sistema de inspección de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una caja de succión (60) situada inmediatamente antes de dicho rodillo de succión (50) y que coopera con dicha segunda cara de las láminas impresas para aspirar al menos una porción de la segunda cara de las láminas impresas contra una superficie sustancialmente plana (60a) de la caja de succión (60), antes del contacto con el rodillo de succión (50).
- 25 3.- El sistema de inspección de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual la rotación del rodillo de succión (50) está sincronizada con el desplazamiento de las barras de agarre (32).
- 4.- El sistema de inspección de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual una circunferencia o contorno de dicho rodillo de succión (50) es una fracción de la distancia entre dos barras de agarre (32) sucesivas.
- 30 5.- El sistema de inspección de acuerdo con la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el cual el rodillo de succión (50) es accionado a rotación por unas cadenas (31) que accionan las barras de agarre (32) a través de un acoplamiento mecánico entre el rodillo de succión (50) y las cadenas (31).
- 6.- El sistema de inspección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicho rodillo de succión (50) es accionado por un dispositivo de accionamiento independiente.
- 35 7.- El sistema de inspección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente un árbol (56) de una única vuelta que es accionado a rotación por las cadenas (31) que accionan las barras de agarre (32), de tal manera que realiza una revolución completa en correspondencia con la frecuencia de paso de barras de agarre (32) sucesivas.
- 40 8.- El sistema de inspección de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual se ha proporcionado un codificador (80) de árbol en dicho árbol (56) de una única vuelta, de manera que dicho codificador (80) de árbol se utiliza para sincronizar el funcionamiento del aparato óptico de control de calidad con el paso de las láminas impresas.
- 9.- El sistema de inspección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicho rodillo de succión (50) comprende una pluralidad de aberturas de aspiración (50a), parte de las cuales pueden ser selectivamente cerradas por un mecanismo de ajuste (70, 72), dependiendo de la anchura de las láminas impresas que se han de inspeccionar.
- 45 10.- El sistema de inspección de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual dicho mecanismo de ajuste (70, 72) comprende un miembro de ajuste (72) susceptible de hacerse rotar, provisto de una pluralidad de hileras o filas de aberturas (72a) en número variable que se extienden transversalmente a la dirección de desplazamiento de las láminas.
- 50 11.- El sistema de inspección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema (3b) de agarre de láminas comprende unos recorridos de agarre inferior y superior a lo largo de los cuales se extienden las barras de agarre (32), de tal manera que las láminas impresas son transportadas por el sistema (3b) de agarre de láminas sobre dicho recorrido de agarre inferior, con dicha primera cara orientada hacia arriba, y en el cual dicha cámara de línea (11) está situada por encima de dicho recorrido de agarre inferior y mira hacia la

primera cara de las láminas impresas que están siendo transportadas sobre dicho recorrido de agarre inferior.

12.- Una prensa de impresión que comprende:

- una unidad de impresión (2), para imprimir láminas u hojas;
- una unidad de entrega (4);
- 5 - un sistema transportador de láminas, para transportar las láminas impresas desde la unidad de impresión (2) a la unidad de entrega (4), de tal manera que dicho sistema transportador de láminas comprende al menos un sistema (3a, 3b) de agarre de láminas que incluye una pluralidad de barras de agarre (32) separadas entre sí para sujetar las láminas impresas por un borde delantero o de avance de las mismas, caracterizada por
- 10 - un sistema de inspección (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, colocado a lo largo del recorrido de dicho sistema (3a, 3b) de agarre de láminas.

13.- Una prensa de impresión de acuerdo con la reivindicación 12, en la que dicho sistema transportador de láminas discurre hacia abajo desde dicha unidad de impresión (2) hasta una parte de suelo de la prensa de impresión y, a continuación, desde dicha parte de suelo hacia arriba, hasta una parte superior de dicha unidad de entrega (4),

- 15 y en la cual dicho aparato óptico de control de calidad está situado en las proximidades de dicha parte de suelo, próximo a la posición en la que el sistema transportador de láminas se desplaza hacia arriba desde la parte de suelo hasta la parte superior de la unidad de entrega (4).

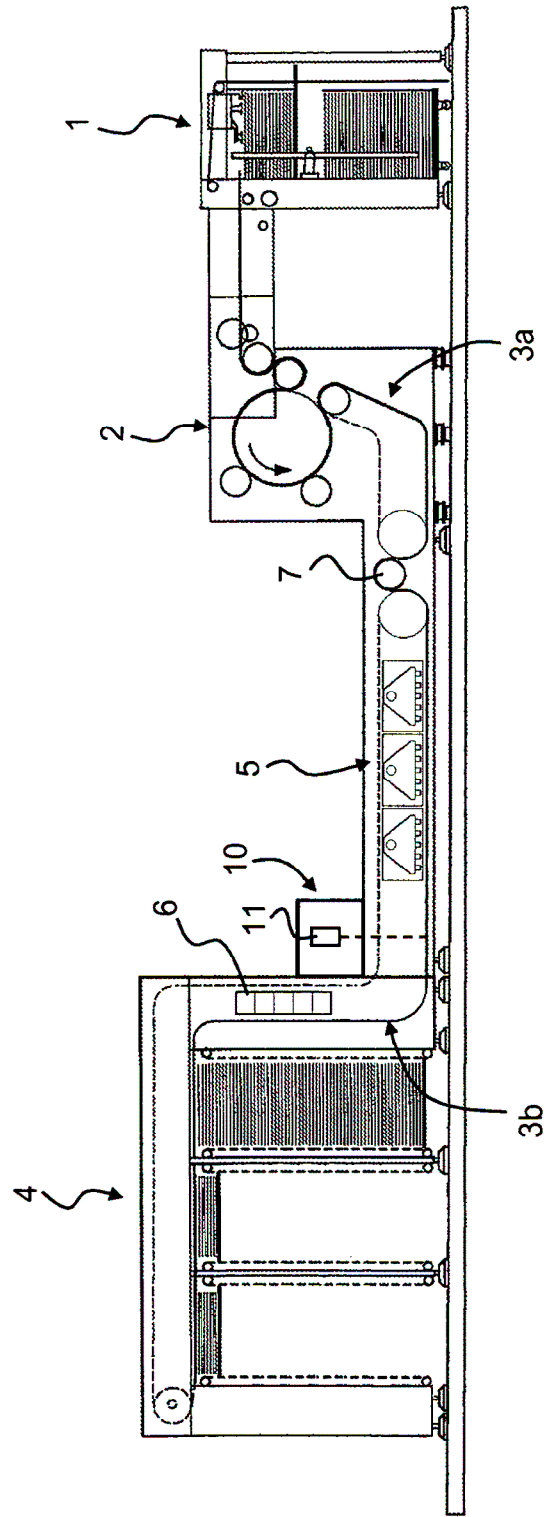


Fig. 1

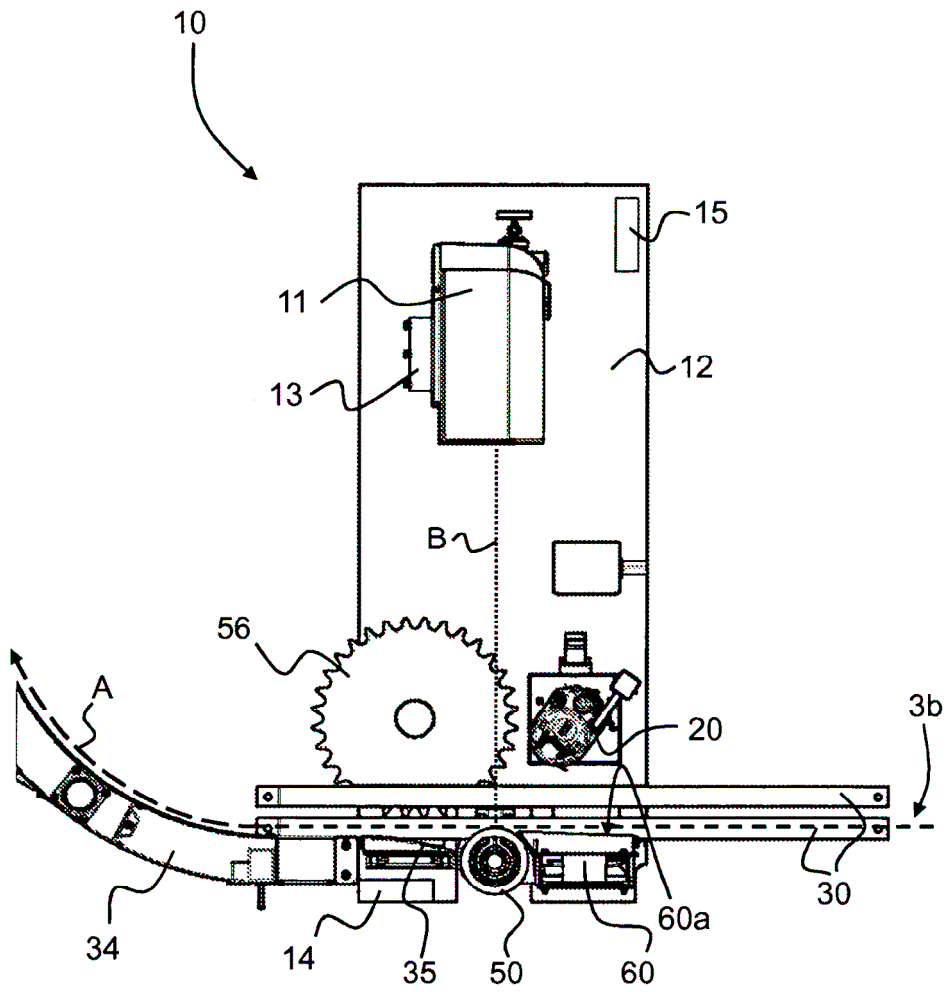


Fig. 2

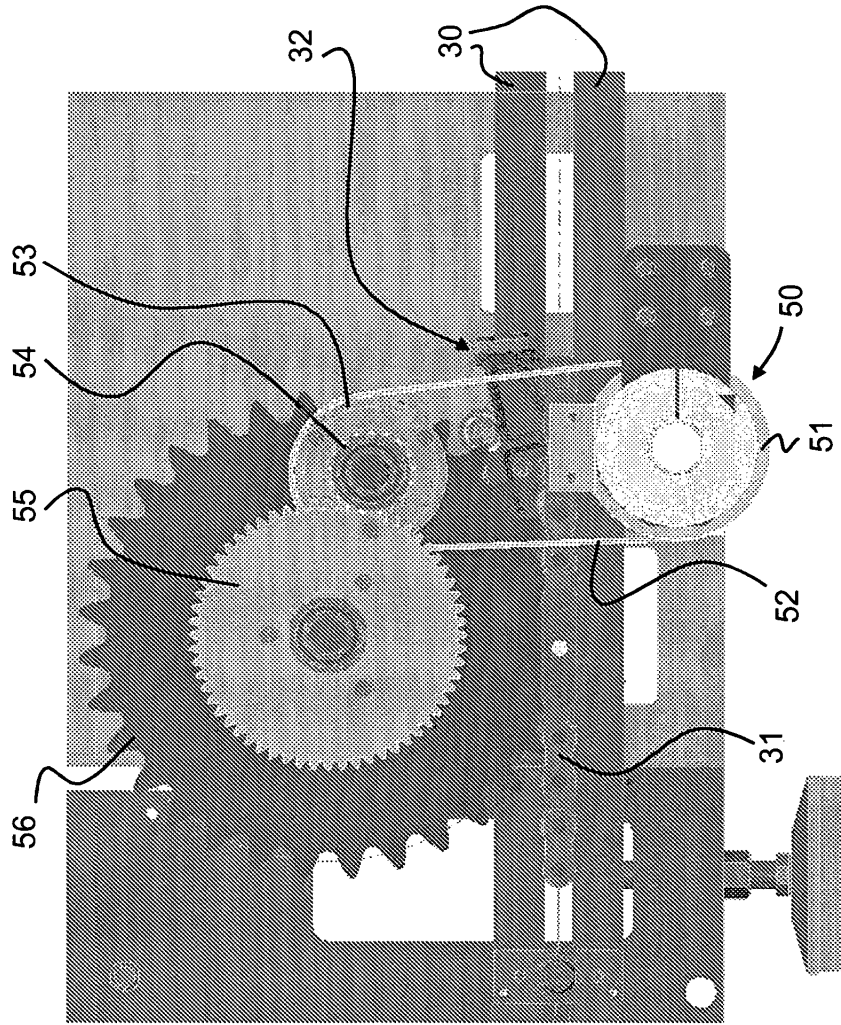


Fig. 3

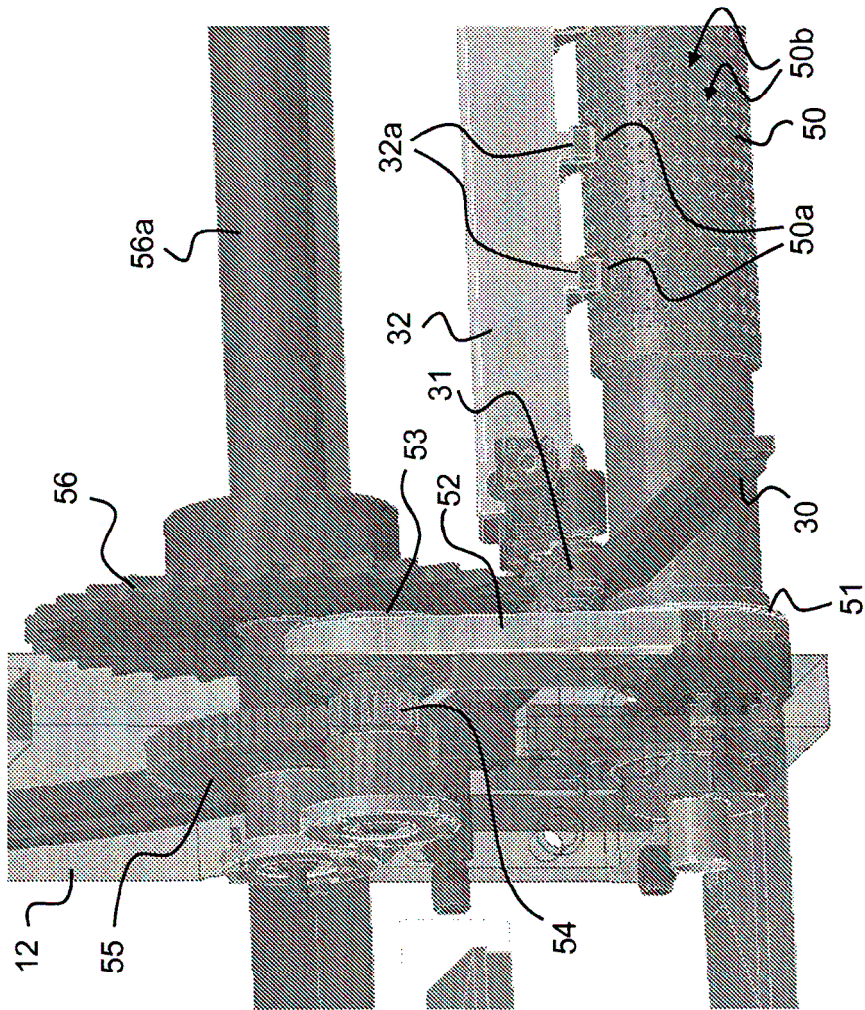


Fig. 4

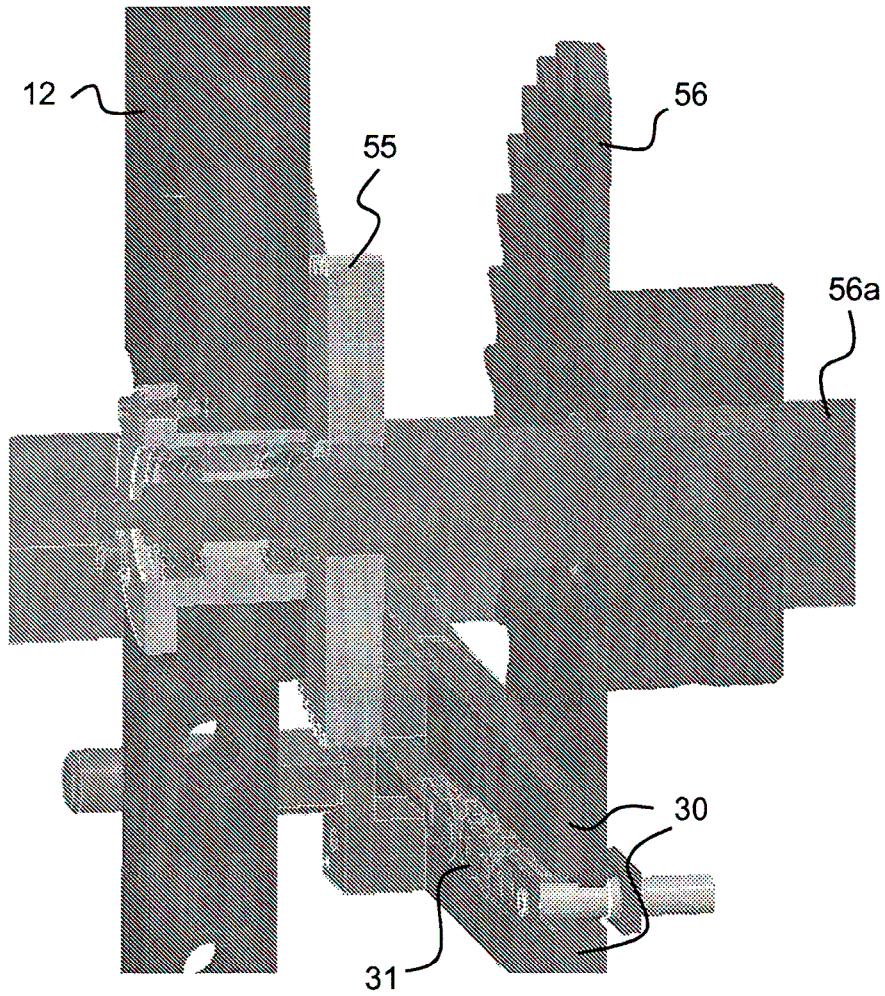
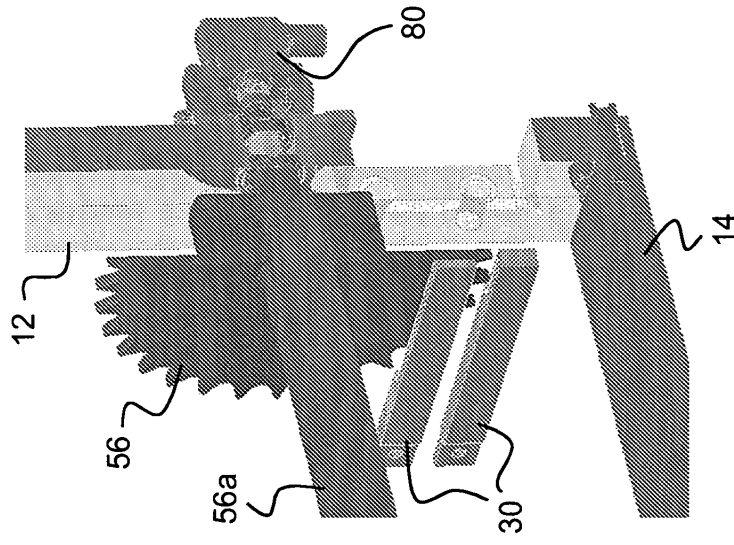
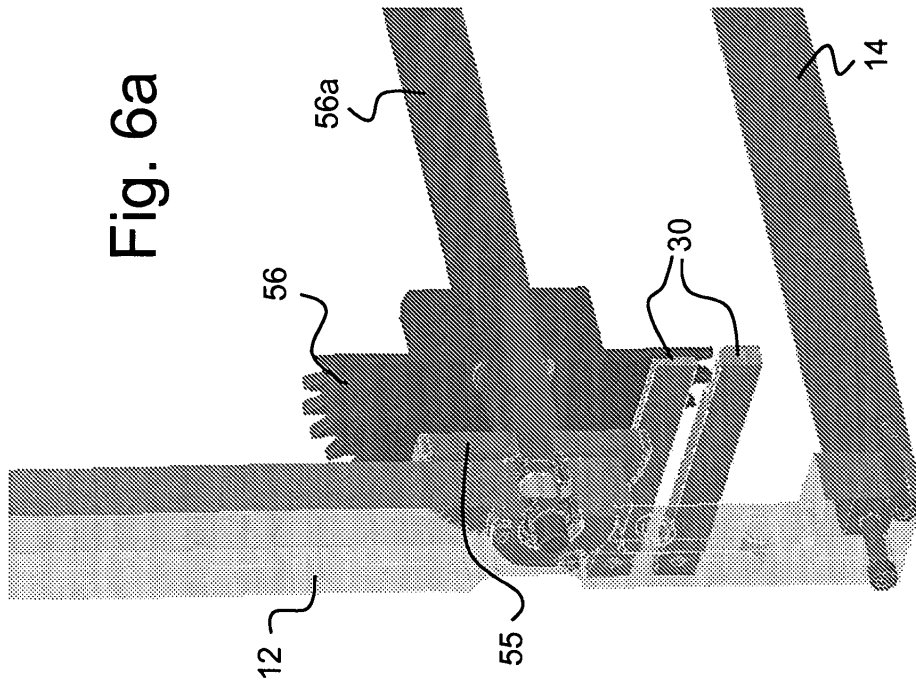


Fig. 5



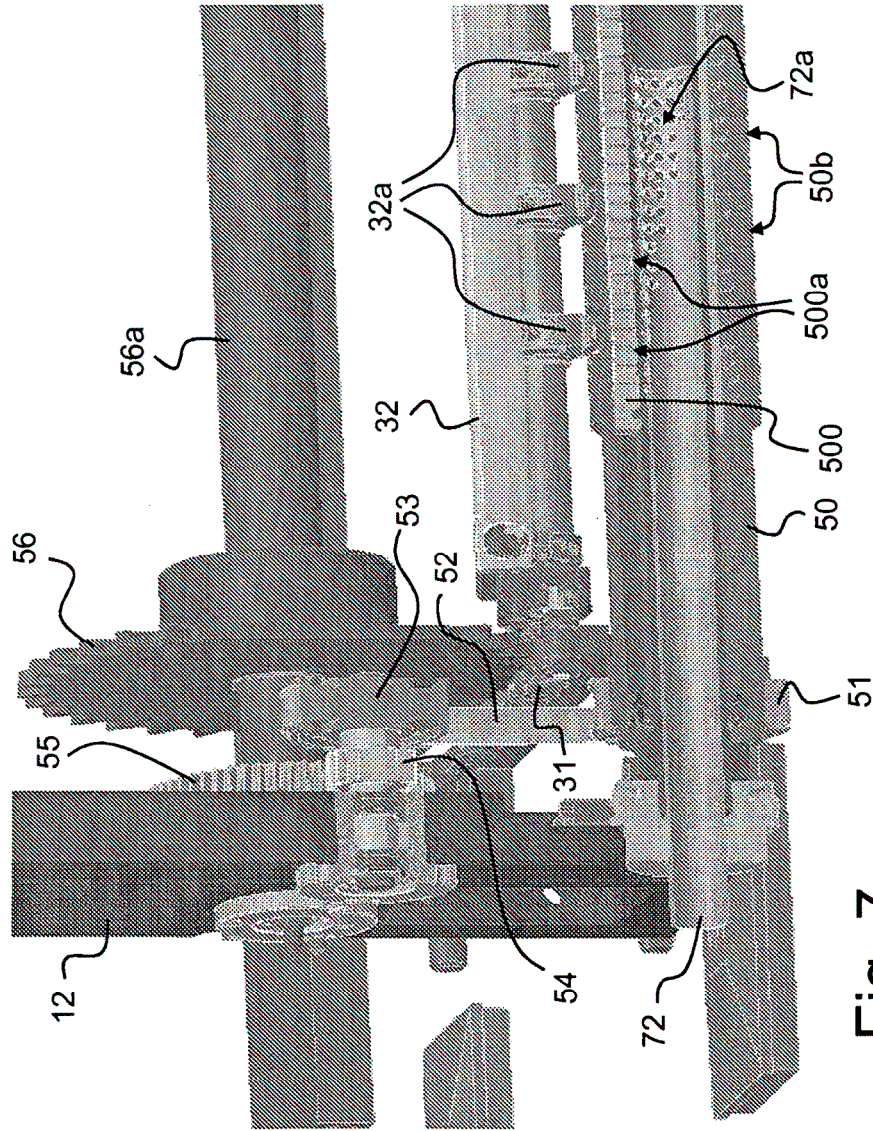


Fig. 7

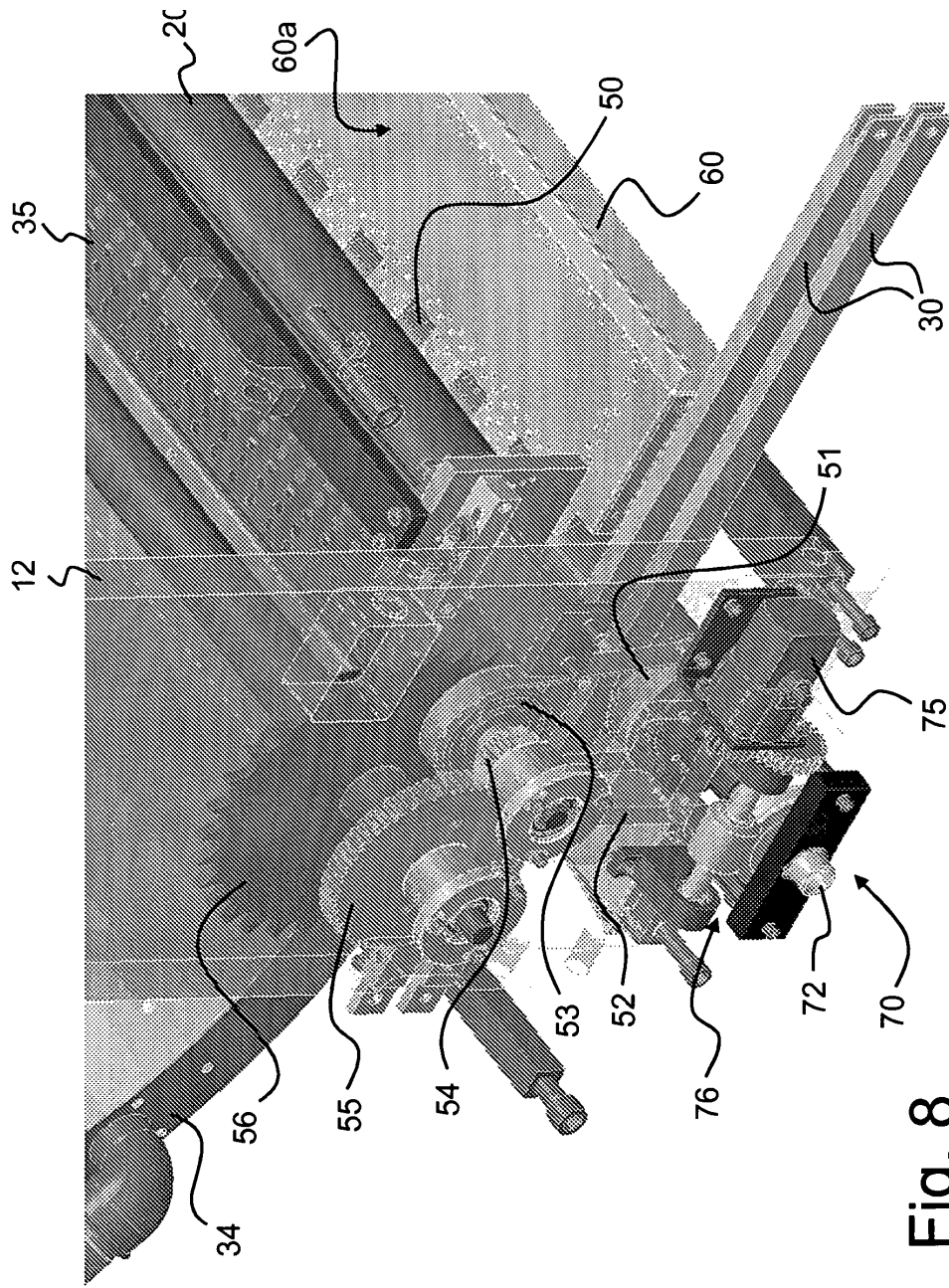


Fig. 8

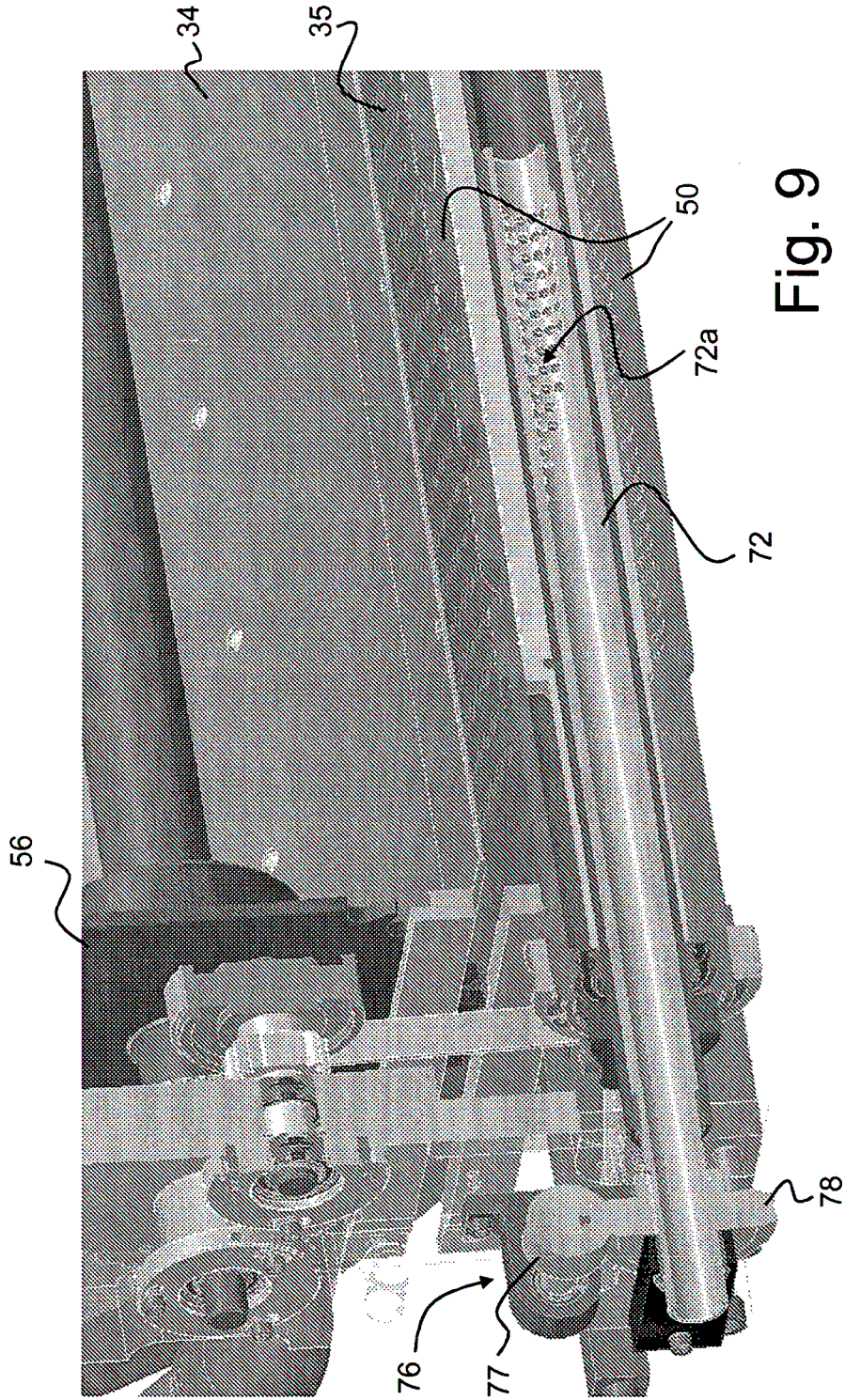


Fig. 9

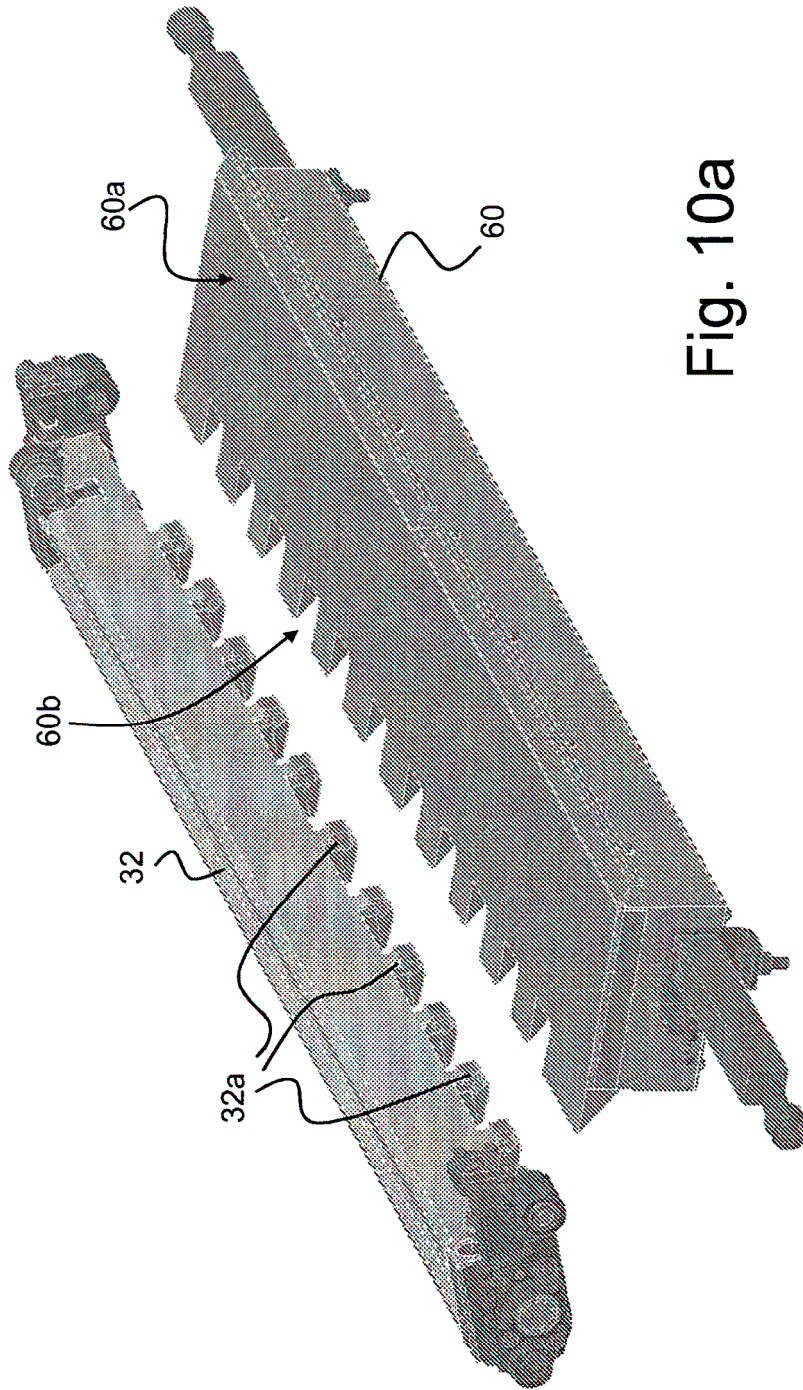


Fig. 10a

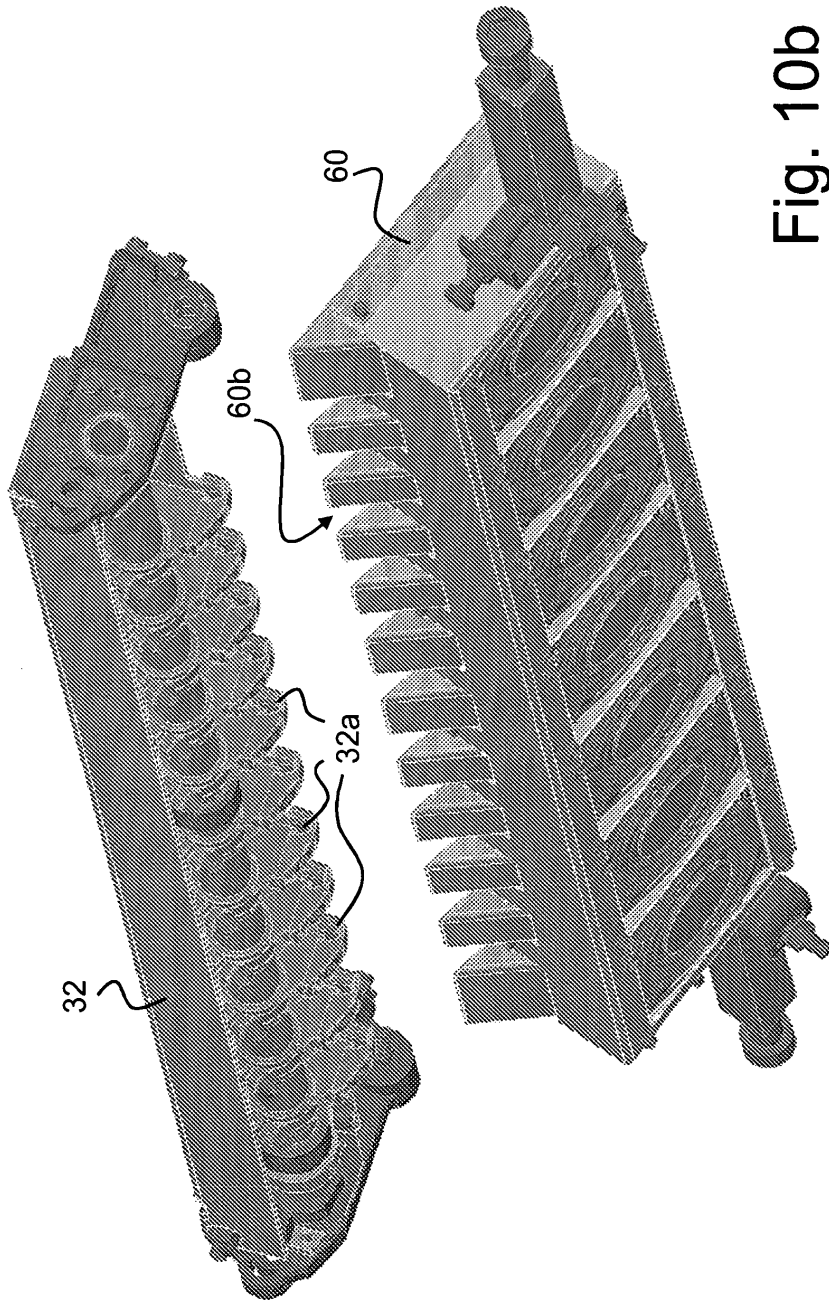


Fig. 10b

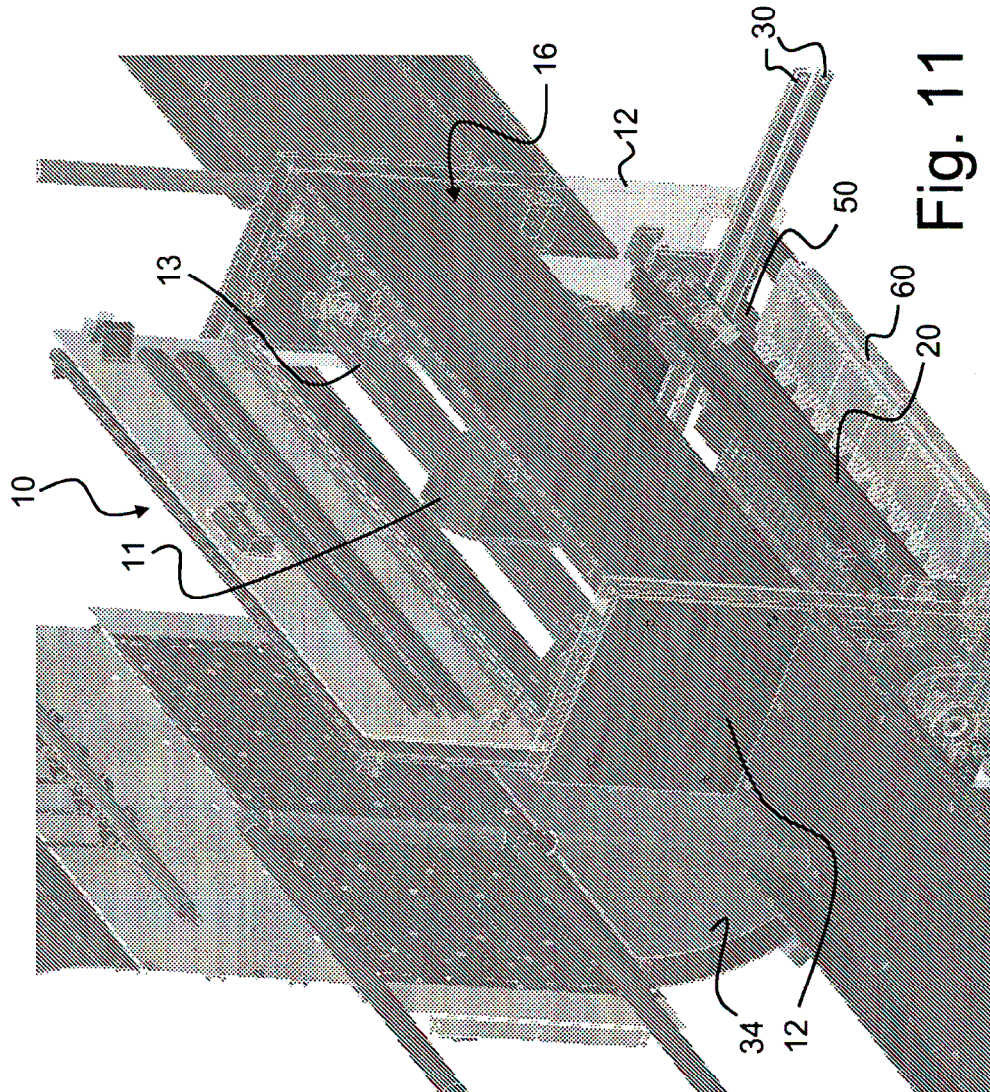


Fig. 11