



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 592**

51 Int. Cl.:  
**F16H 7/12** (2006.01)  
**H04N 1/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04300679 .0**  
96 Fecha de presentación : **14.10.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1536159**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2005**

54 Título: **Escáner plano que comprende una correa y un dispositivo integrado de tensión de correa.**

30 Prioridad: **25.11.2003 FR 03 50913**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.05.2011**

73 Titular/es: **SAGEM COMMUNICATIONS SAS**  
**250, route de l'Empereur**  
**92848 Rueil Malmaison Cédex, FR**

72 Inventor/es: **Siron, Daniel**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 358 592 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**

Escáner plano que comprende una correa y un dispositivo integrado de tensión de correa.

**Ámbito técnico de la invención**

5 La presente invención tiene por objeto un escáner plano que comprende una correa y un dispositivo integrado de tensión de correa.

El ámbito de la invención es el de la producción de documentos digitales. De modo más particular, el ámbito de la invención es el de los escáneres planos. Todavía de modo más particular, el ámbito de la invención es el de los escáneres que comprenden un sensor móvil para la exploración del documento del cual hay que producir una versión digital, siendo realizada la movilidad del sensor por una correa.

10 El objetivo de la invención es limitar el número de piezas que haya que poner en práctica para realizar un dispositivo tensor de correa en un escáner.

Otro objetivo de la invención es simplificar el montaje de un escáner que comprenda una correa y un dispositivo para tensarla.

15 En el estado de la técnica se conocen diferentes soluciones para asegurar la tensión de una correa. Tales soluciones están descritas en los documentos DE 100 28 220 A1, US 1 1513 473, o todavía JP 2002-106654. Tales soluciones tienen en común la complejidad de su puesta en práctica, en el sentido en que, además de una polea, precisan de un gran número de piezas para asegurar la tensión de una correa acoplada a esta polea. Así, el documento DE 100 28 220 A1 considera una barra de fijación fijada a un bastidor, un muelle de lámina (por otra parte relativamente complejo), y una horquilla. Tantas piezas que hay que ensamblar y cuyo posicionamiento hay que garantizar. Se trata, por tanto, de soluciones difíciles de poner en práctica, caras y, además, no adaptadas al ámbito de la invención.

20 En el estado de la técnica, se conoce también una solución que consiste en montar una polea en un carrito móvil, siendo empujado entonces el carrito por un muelle helicoidal. El problema de esta solución es, como anteriormente, el número de piezas, y por tanto el ensamblaje. Otro problema de esta solución es que la fuerza de sollicitación debida al muelle se aplica al carrito y por tanto desplazada con respecto a la fuerza de tracción ejercida por la polea llevada por el carrito. Esto crea un torsor que hay que tener en cuenta durante el diseño y la realización del aparato, lo que complica el dispositivo tensor al mismo tiempo que le fragiliza por los riesgos de bloqueo del carrito debidos al torsor. El documento US 63 77 364 es considerado con la técnica anterior más próxima.

**Descripción general de la invención**

30 En la invención se resuelven estos problemas al integrar, por moldeo, el dispositivo tensor de correa en la carcasa del escáner. De esta manera, no hay pieza que deba ensamblarse que sea específica del tensor de correa. La carcasa así obtenida comprende entonces un brazo flexible en un plano privilegiado y rígido en los otros planos. El plano privilegiado es aquél en el cual se efectúa el desplazamiento de un carrito que lleva el "ojo electrónico" del escáner, se trata del plano horizontal. El brazo flexible tiene por tanto una forma que asegura su rigidez en todos los planos no horizontales. El brazo flexible comprende en una de sus extremidades un eje vertical para sujetar en él una polea a la cual está acoplada una correa cuya tensión hay que asegurar. La elasticidad del brazo flexible permite el mantenimiento en tensión de la correa.

40 En una variante, el dispositivo tensor de acuerdo con la invención comprende un muelle de horquilla, fijado a través de los medios moldeados en la carcasa del escáner, que permite contrarrestar la acción de la correa sobre el brazo flexible.

Así pues, la invención tiene por objeto un dispositivo escáner plano que comprende una correa de arrastre para desplazar un carrito móvil al cual está fijado un sensor óptico del escáner que explora los documentos que hay que escanear, comprendiendo el escáner también un dispositivo tensor de correa, caracterizado porque:

- el dispositivo tensor comprende un brazo flexible, moldeado íntegramente en la carcasa del escáner,
  - 45 - el brazo flexible es flexible en el plano horizontal en el cual se desplaza el carrito móvil, siendo el momento de inercia de una sección recta del brazo con respecto a un eje horizontal superior al momento de inercia de la citada sección con respecto a un eje vertical.
  - el brazo flexible soporta, en su extremidad no solidaria de la carcasa, una polea a la cual está acoplada la correa de arrastre.
- 50 Ventajosamente, la invención está caracterizada también porque el brazo flexible comprende, en su extremidad no solidaria de la carcasa, un plato horizontal que comprende un primer eje vertical apto para cooperar con la polea.

Ventajosamente, la invención está caracterizada también porque el brazo flexible, en reposo, se extiende en una dirección perpendicular a una dirección de desplazamiento del carrito móvil.

Ventajosamente, la invención está caracterizada también porque el brazo flexible, por su elasticidad, mantiene la correa de arrastre en tensión.

- 5 Ventajosamente, la invención está caracterizada también porque la carcasa comprende medios, moldeados en la carcasa del escáner, para la colocación de un muelle apto para cooperar con el brazo flexible para la tensión de la correa de arrastre.

- 10 Ventajosamente, la invención está caracterizada también porque los medios para la colocación del muelle comprenden un segundo eje vertical y una pared vertical de apoyo, siendo el muelle móvil en rotación alrededor del segundo eje y estando en compresión entre la pared de apoyo y el brazo flexible.

Ventajosamente, la invención está caracterizada también porque el muelle es un muelle de horquilla que comprende un anillo apoyado contra el brazo flexible, arrollamientos que se enrollan alrededor del segundo eje, y brazos que se apoyan contra la pared de apoyo.

- 15 Ventajosamente, la invención está caracterizada también porque el anillo del muelle comprende 2 ramales paralelos que se extienden en planos horizontales, estando los dos ramales acodados de tal modo que los ramales son tangentes al primer eje en un plano perpendicular a una dirección de desplazamiento del carrito.

Ventajosamente, la invención está caracterizada también porque el anillo del muelle comprende 2 ramales paralelos, apoyándose los dos ramales en el brazo flexible, y pasando por una y otra parte de la correa acoplada a la polea colocada en el primer eje, pasando entonces la correa a través del anillo del muelle.

- 20 Ventajosamente, la invención está caracterizada también porque el dispositivo tensor comprende un segundo brazo simétrico del primero con respecto al primer eje.

#### Breve descripción de las figuras

- Figura 1: una vista desde arriba de un dispositivo de acuerdo con la invención.
- Figura 2a: una vista en perspectiva de un brazo flexible integrado en la carcasa de un escáner.
- 25 - Figura 2b: una vista lateral de la extremidad del brazo flexible que comprende el eje al cual está sujeta una polea.
- Figura 3: una ilustración de un muelle de horquilla utilizable con el dispositivo tensor de acuerdo con la invención.
- Figura 4: una ilustración de un dispositivo tensor de acuerdo con la invención con muelle, polea y correa colocados.

#### Descripción de las formas de realización preferidas de la invención

- 30 Un escáner de acuerdo con la invención es un escáner plano. Un escáner 100 de este tipo está ilustrado en la figura 1. Tal escáner comprende típicamente un cristal sobre el cual se coloca el documento del que hay que producir una copia digital. Esta copia digital es adquirida a través de un sensor 101, denominado también ojo electrónico, del escáner. Este sensor está fijado a un carrito 102 móvil que, por traslación a lo largo de un carril 103, recorre la superficie del documento que hay que escanear. En el transcurso de este recorrido, el sensor produce señales que son tratadas por la electrónica de la máquina y convertidas en señales digitales.

- 35 El carril 103 es el que define la dirección 108 de traslación del carrito 102. En la descripción, se considera que el plano horizontal es el del cristal. El carrito se desplaza en el plano horizontal. El desplazamiento se obtiene a través de una correa 104 a la cual está fijado el carrito 102. La correa 104 está acoplada a dos poleas 105 y 106. Una recta que pasa por los ejes de las poleas 105 y 106 es paralela al carril 103. Los dos tramos de la correa 104 son paralelos al carril 103. La polea 105 coopera con un motor, lo que permite el arrastre del carrito 102 a lo largo del carril 103. La polea 106 está a su vez fijada a un dispositivo 200 tensor de correa de acuerdo con la invención y moldeado con la carcasa 107 del escáner 100.
- 40

En las figuras, referencias idénticas designan elementos idénticos.

- 45 La figura 2 muestra la carcasa 107 del escáner 101 en la cual está moldeado el dispositivo 200 de tensión de la correa 104. El dispositivo 200 comprende un brazo 201 flexible. El brazo 201 tiene preferentemente una sección recta cuya dimensión vertical es mayor que la dimensión horizontal de la citada sección. En un ejemplo, esta sección es rectangular, pero ésta podría ser también oval, o en I. Una sección en I es una sección rectangular que comprende en sus extremidades pequeñas mesetas perpendiculares al rectángulo. Una sección en I de este tipo se encuentra en las vigas metálicas. En la práctica, el brazo puede tomar cualquier forma tal que la relación  $I_{xx} / I_{yy}$  de los momentos de inercia de su sección recta según un eje horizontal y según un eje vertical sea grande.

En el caso de un brazo de sección rectangular, esta sección tiene dimensiones del orden de 7 mm de altura por 2 mm de anchura. Los momentos de inercia  $I_{xx}$  e  $I_{yy}$  de la sección relativos al centro de gravedad son entonces del orden de 53,5 mm<sup>4</sup> y 3,8 mm<sup>4</sup> respectivamente. Aquí mm<sup>4</sup> significa milímetro a la potencia 4. En este caso se tiene por tanto una relación grande. Estas dimensiones pueden variar en una horquilla de más o menos el 10%. Estas dimensiones varían también en función de la naturaleza del escáner plano. En este ejemplo, se considera un escáner plano destinado al público en general que puede escanear un documento de formato A4, con velocidades de desplazamiento del sensor pequeñas. En el caso de un escáner más industrial, por tanto más rápido, hay que considerar dimensiones superiores que permitan adaptar el dispositivo de tensión de correa a la potencia del motor utilizado para mover el sensor óptico. El material utilizado es preferentemente ABS cuyo módulo de Young, sensiblemente igual a 2100 N/mm, asegura al brazo, habida cuenta de los momentos de inercia anteriores, características mecánicas satisfactorias para un escáner plano destinado al público en general. Otros materiales, especialmente entre los plásticos, son naturalmente posibles.

El brazo 201 está fijado por una primera extremidad 202 al resto de la carcasa 107. Esta fijación se consigue durante el moldeo de la carcasa 107, formando el brazo 201 parte integrante de la carcasa. A partir de la extremidad 202, el brazo 201 se extiende en una dirección perpendicular a la dirección 108 de traslación.

El brazo 201 comprende, en su extremidad 203 opuesta a la extremidad 202 un plato 204 horizontal. El plato 204 es solidario del brazo 201 porque el plato 204 es moldeado también al mismo tiempo que la carcasa 107. El plato 204 está fijado a la parte inferior del brazo 201 y en prolongación con este brazo. El plato 204 comprende en su centro un eje 205 vertical moldeado al mismo tiempo que el plato 204. Las extremidades 202, 203, y el centro del eje 205 están alineados. Una recta que pasa por el centro del eje 205 y que se extiende en la dirección 108 de traslación pasa también por el centro de la polea 105.

De manera general, a partir de la extremidad 202, el brazo 201 se extiende por encima del fondo de la carcasa 107, siendo este fondo horizontal. Esto permite al brazo 101 flexionar en un plano horizontal. Por parte de su geometría, el brazo 201 no es flexible en planos no horizontales. Esto garantiza un posicionamiento y una orientación correctos del eje 205 destinado a recibir la polea 106 que de hecho gira alrededor de este eje 205. En una variante preferida, el eje 205 es por tanto cilíndrico con objeto de favorecer la rotación de la polea 106 alrededor de este eje.

La figura 2b es una vista lateral de la extremidad 203 y del plato 204. La figura 2b ilustra el hecho de que, cuando la polea 106 está colocada en el eje 201, el centro de la banda de rodadura de la polea 106 queda situado a media altura de la dimensión vertical del brazo 201. Este posicionamiento asegura que cuando la correa 104 ejerza una tensión sobre el brazo 201, éste solamente sea sometido a una flexión en el plano de la tensión y no sea sometido a ninguna torsión alrededor de un eje que se extienda colinealmente con el brazo 201.

La figura 2a ilustra también el hecho de que, en una variante, la carcasa 107 comprende, entre el brazo 201 y la polea 105 un segundo eje 206 vertical. En la proximidad inmediata de este eje 206, la carcasa comprende también una pared 207 vertical de apoyo. El eje 206 y la pared 207 permiten la colocación de un muelle 300 de horquilla.

La figura 3 muestra una estructura posible del muelle 300. El muelle 300 comprende un anillo 301 alargado que comprende principalmente dos ramales 302 y 303 paralelos. Los ramales 302 y 303 se extienden, cuando el muelle 300 está colocado, en planos horizontales. Los ramales 302 y 303 están unidos por una de sus extremidades a través de un tramo 309. Cada uno de los ramales 302, respectivamente 303, van seguidos de un arrollamiento 304, respectivamente 305, con las espiras juntas. Los arrollamientos 304 y 305 son coaxiales. Los arrollamientos 304, respectivamente 305, van a su vez seguidos de brazos rectilíneos 306, respectivamente 307. Cuando el muelle 300 está colocado en el dispositivo 200, los arrollamientos 304 y 305 encierran el eje 206, los brazos 306 y 307 quedan apoyados sobre la pared 207, y los brazos 302 y 303 quedan apoyados en el eje 205. Con el fin de asegurar un buen mantenimiento del muelle 300, al tiempo que se economice material, el eje 206, en una variante preferida, tiene una sección cruciforme de 4 ramales ortogonales. La parte superior del eje 206 y de la pared 207 corresponde a la parte superior del eje 205.

En una variante preferida, los brazos 302 y 303 están acodados de tal modo que las extremidades de estos brazos en contacto con el eje 205 sean perpendiculares a la dirección 108 de traslación. Esto permite equilibrar la acción del muelle 300 sobre el brazo 201 con respecto a los esfuerzos ejercidos por la correa 104 sobre el brazo 201.

La figura 2b muestra que el eje 205 se extiende también debajo del plato 204 con objeto de facilitar un punto de apoyo al ramal 303 del muelle 300.

La figura 4 muestra un escáner de acuerdo con la invención con el dispositivo de tensión de correa completamente montado. La figura 4 muestra que la acción del muelle 300 sobre el eje 205 se opone a la acción que la correa 104 ejerce sobre el eje 205 a través de la polea 106. Así pues, la acción del muelle mantiene a la correa 104 en tensión.

En una variante sin muelle, únicamente la elasticidad del brazo 201 es la que se opone a la acción de la correa 104 sobre el eje 205. Esta elasticidad permite mantener a la correa 204 en tensión.

- 5 La figura 4 muestra también que los ramales 302 y 303 del muelle 300 están situados a una y otra parte de la polea 106, lo que tiene por efecto limitar los desplazamientos verticales de la polea 106, especialmente en caso de choque sobre el escáner 100. Éste mantenimiento es reforzado por el hecho de que el ramal 303 tiene un punto de apoyo situado debajo del plato 204, lo que impide al muelle 300 ascender, mientras que la polea 106 impide al mismo muelle descender. La polea 106, y la correa 104 pasan entonces a través del anillo formado por los ramales 302, 303 y el tramo 309 del muelle 300. Gracias a este montaje, el brazo, la polea y el muelle forman un conjunto que queda bloqueado una vez colocado. El muelle aprisiona a la polea contra el brazo. La polea y el brazo garantizan la posición del anillo del muelle. Por bloquear se entiende, aquí, garantizar un posicionamiento constante en el tiempo.
- 10 La figura 4 muestra también una segunda pared 401 que coopera con los brazos 306 y 307 del muelle 300. Estos brazos se apoyan sobre la pared 401 cuando el muelle 300 está colocado en el eje 206. En esta variante, el brazo 306 comprende en su extremidad opuesta al arrollamiento 304 un tramo 310 que forma un ángulo recto con el brazo 306. El tramo 310 coopera con la pared 401 para el mantenimiento en posición del muelle 300.
- 15 En la práctica, las paredes 207 y 401 son verticales y están reforzadas por paredes de refuerzo, también verticales pero perpendiculares a las paredes 207, respectivamente 401. Las paredes de refuerzo están situadas en las caras 207, respectivamente 401, opuestas a las caras de las paredes 207, respectivamente 401, en contacto con el muelle 300.
- 20 La solución de acuerdo con la invención se refiere al número de piezas desmontables de un dispositivo tensor de correa, cero, o como máximo una en la variante con el muelle 300. Esto simplifica considerablemente el montaje de un escáner de este tipo al tiempo que limita los puntos de desgaste. Además, la solución de acuerdo con la invención es fácilmente realizable porque el molde de la carcasa del escáner que comprende el dispositivo tensor de correa no presenta ninguna dificultad de realización.
- 25 En una variante de la invención, el dispositivo 200 comprende un segundo brazo flexible simétrico del brazo 201 flexible según el eje 205. En esta variante, el dispositivo 200 es por tanto solidario de la carcasa 107 por dos puntos simétricos con respecto al eje 205. Esta variante confiere a los brazos flexibles una mayor rigidez, haciéndolos más aptos para funcionar sin la asistencia de un muelle, y/o disminuyendo los requisitos de fabricación con respecto a la utilización de un brazo único.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo escáner (100) plano que comprende una correa (104) de arrastre para desplazar un carrito (102) móvil al cual está fijado un sensor (101) óptico del escáner que explora los documentos que hay que escanear, comprendiendo el escáner también un dispositivo tensor (200) de correa, caracterizado porque:
- 5           - el dispositivo tensor comprende un brazo (201) flexible, moldeado íntegramente en la carcasa del escáner,
- el brazo flexible es flexible en el plano horizontal en el cual se desplaza el carrito móvil, siendo el momento de inercia de una sección recta del brazo con respecto a un eje horizontal superior al momento de inercia de la citada sección con respecto a un eje vertical.
- 10           - el brazo flexible soporta, en su extremidad no solidaria de la carcasa, una polea (106) a la cual está acoplada la correa de arrastre.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el brazo flexible comprende, en su extremidad no solidaria de la carcasa, un plato (204) horizontal que comprende un primer eje (205) vertical apto para cooperar con la polea (106).
- 15           3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el brazo flexible, en reposo, se extiende en una dirección perpendicular a una dirección de desplazamiento del carrito móvil.
4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 precedentes, caracterizado porque el brazo flexible, por su elasticidad, mantiene a la correa de arrastre en tensión.
- 20           5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la carcasa comprende medios (206, 207), moldeados en la carcasa del escáner, para la colocación de un muelle (300) apto para cooperar con el brazo flexible para la tensión de la correa de arrastre.
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque los medios para la colocación del muelle comprenden un segundo eje (206) vertical y una pared (207) vertical de apoyo, siendo el muelle móvil en rotación alrededor del segundo eje y estando en compresión entre la pared de apoyo y el brazo flexible.
- 25           7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el muelle es un muelle de horquilla que comprende un anillo apoyado contra el brazo flexible, arrollamientos que se enrollan alrededor del segundo eje, y brazos que se apoyan contra la pared de apoyo.
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el anillo del muelle comprende 2 ramales paralelos que se extienden en planos horizontales, estando los dos ramales acodados de tal modo que los ramales son tangentes al primer eje en un plano perpendicular a una dirección de desplazamiento del carrito.
- 30           9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque el anillo del muelle comprende 2 ramales paralelos que se extienden en planos horizontales, apoyándose los dos ramales en el brazo flexible, y pasando por una y otra parte de la correa acoplada a la polea colocada en el primer eje, pasando la correa entonces a través del anillo del muelle, formando entonces el brazo, la polea y el muelle un sistema bloqueado.
- 35           10. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 precedentes, caracterizado porque el dispositivo tensor comprende un segundo brazo simétrico del primero con respecto al primer eje.

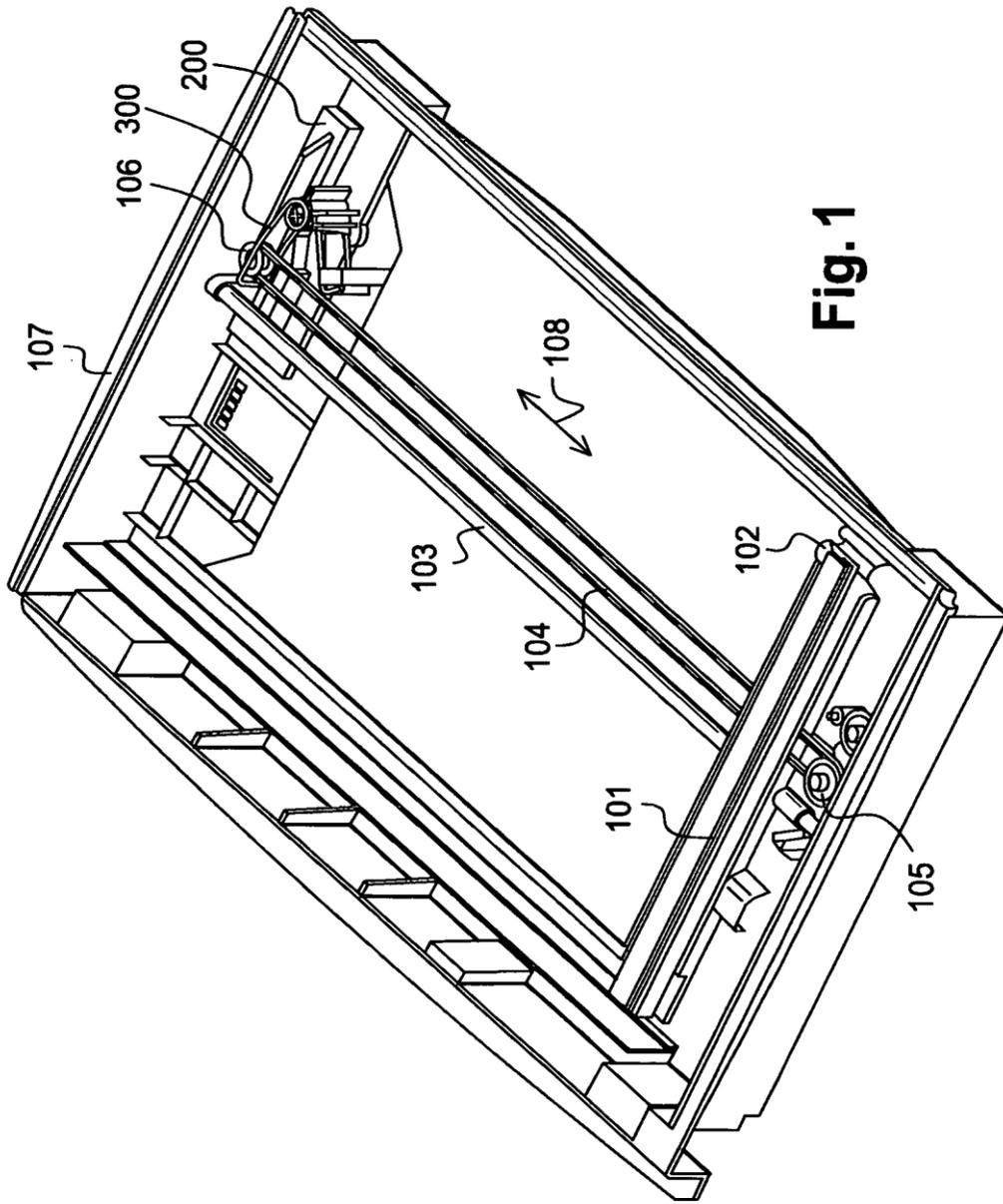


Fig. 1

