



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 682**

51 Int. Cl.:
B65H 69/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07009222 .6**

96 Fecha de presentación : **08.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1990303**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.11.2008**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la conexión de diferentes materiales de roving.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.04.2011

73 Titular/es: **SGL KUMPERS GmbH & Co. KG.**
Basilikastrasse 22-30
48429 Rheine, DE

72 Inventor/es: **Kumpers Franz-Jürgen;**
Baumgart, Gregor y
Brockmanns, Karl-Josef

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 356 682 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

La presente invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para conectar entre sí los extremos de diferentes materiales de roving, y en particular para introducir en un roving de un primer material una sección limitada en su longitud de un segundo material.

5 Un sector importante de aplicación de tejidos técnicos es la fabricación de refuerzos para cuerpos de forma técnicas. Estos refuerzos textiles se fabrican a partir de partes planas de un tejido textil mediante corte y confección. El tejido textil que conforma la base para el refuerzo textil está hecho de al menos dos haces de hilos que se cruzan con un ángulo predeterminado. Al menos uno de estos haces de hilo está hecho de un material de gran valor conforme a la finalidad técnica de uso, por ejemplo, fibras de carbono. Los ámbitos de empleo de estos refuerzos son entretanto casi todos los tipos de medios de transporte pero, por ejemplo, también alas de ruedas eólicas.

10 No obstante, los materiales para refuerzos textiles semejantes, por ejemplo, fibras de carbono, son relativamente caros. Por ello es muy desventajoso que en el proceso habitual de fabricación de tales refuerzos de un tejido textil por corte y confección, un porcentaje considerable de estas fibras de gran valor acabe como desechos.

15 En la solicitud de patente DE 10 2006 013 063 se proponen un procedimiento y un proceso que permiten limitar en tejidos textiles el uso de material de fibras de gran valor en las regiones superficiales de las que se corta el refuerzo.

20 El procedimiento para la fabricación de refuerzos textiles para productos técnicos, que se obtienen de partes planas de un tejido textil por corte y confección, estando el tejido textil formado a partir de al menos dos haces de fibras que se cruzan con un ángulo predeterminado, de los que al menos uno está hecho de un material de gran valor conforme a la finalidad técnica de empleo, está caracterizado porque el al menos un haz de hilos está formado por tramos de partes de material de gran valor y en las secciones intermedias de un material de poco valor, y porque las secciones del material de gran valor se posicionan en la fibra de hilo correspondiente de forma que recubren la parte plan en el tejido del que debe cortarse el refuerzo textil.

25 En este caso está conectado previamente al dispositivo para la fabricación del tejido un dispositivo de corte y de conexión, que posee medios de transporte para el posicionamiento controlado exacto de los haces de hilos de material de gran valor y de los haces de hilos de material de poco valor, para la separación del respectivo haz de hilos suministrado en último término al proceso de formación y para la conexión de los extremos de este haz de hilos con los comienzos del respectivo otro haz de hilos.

Otros detalles para el procedimiento y para el dispositivo pueden extraerse del documento DE 10 2006 013 063.

30 La presente invención según la reivindicación 1 proporciona un procedimiento para conectar entre sí extremos de rovings, en particular extremos de los rovings de diferentes materiales. Además, la presente invención según la reivindicación 2 proporciona un procedimiento y según la reivindicación 9 un dispositivo para insertar en un roving de un primer material una sección limitada en su longitud de un segundo material, de forma que se obtenga un material de roving combinado.

35 El procedimiento según la invención permite fijar la disposición de los filamentos en los rovings, cuyos extremos deben conectarse entre sí, antes del proceso de separación y de conexión. Así se garantiza que durante el proceso siguiente de separación y conexión no aparezcan disposiciones de filamentos o deformaciones en la región de conexión, según es el caso en conexiones convencionales de nudos, empalmes o conexiones adhesivas.

La presente invención puede utilizarse, por ejemplo, para el procedimiento de fabricación de refuerzos por corte de tejidos textiles según el documento DE 10 2006 013 063.

40 Otros detalles, variaciones y ventajas de la invención pueden deducirse de la siguiente descripción en detalle, las figuras y los ejemplos de realización.

Las figuras muestran:

Figura 1 desarrollo esquemático de la fabricación de una conexión de los extremos de los materiales de roving de diferente extensión conforme al procedimiento según la invención,

45 Figura 2 esquema del dispositivo según la invención para la inserción de secciones de longitud limitada de un segundo material en un roving de un primer material y del desarrollo del procedimiento según la invención,

Figura 3 esquema de una forma de realización del dispositivo de etiquetado para el dispositivo según la invención,

Figura 4 depósito de rovings combinados de fibras de carbono y material de hilos elásticos en la fabricación de un tejido multiaxial.

El procedimiento según la invención para la conexión de dos extremos de rovings, en particular de diferentes materiales de roving, comprende los pasos siguientes:

- (i) colocación de adhesivos 1a, 2a en los extremos de los rovings 1, 2 a conectar entre sí,
- (ii) posicionamiento de los extremos de rovings provistos de los adhesivos 1a, 2a unos detrás de otros en la dirección de circulación de los rovings,
- (iii) aplicación de otro adhesivo 3 en los extremos de rovings situados unos detrás de otros provistos de adhesivos 1a, 2a, adhesivo que se extiende sobre los dos adhesivos 1a, 2a, de forma que éstos se unen entre sí,
- (iv) en caso de necesidad, retirada de las regiones laterales salientes de los adhesivos 1a, 2a, 3 mediante estampado o corte,

en el cual la anchura de los adhesivos 1a, 2a, 3 es mayor que la anchura de los rovings 1, 2 y los adhesivos se ponen en los extremos de rovings de forma que cada adhesivo 1a, 2a, 3 presenta en ambos lados del roving 1, 2 una región saliente de respectivamente una anchura de 2 a 5 mm.

El procedimiento es apropiado para la conexión de materiales de roving cualesquiera.

En particular pueden conectarse entre sí también materiales de roving 1 y 2 de diferente extensión. Las regiones salientes de los adhesivos 1a, 2a, 3 se retiran luego de forma que en la región del punto de conexión se cambia de forma continua, es decir, se convierte de la anchura del primer material de roving a la anchura del segundo material de roving.

En la figura 1 se muestra esquemáticamente el desarrollo en la fabricación de una conexión entre los extremos de un roving 1 y de un roving 2, siendo mayor la extensión del roving 1 que la del roving 2. En la figura 1.1 los extremos de los rovings 1 y 2 provistos en el paso (i) de adhesivos 1a, 2a están posicionados según el paso (ii) unos detrás de otros en la dirección de circulación de los rovings. La figura 1.2 muestra, como se ha aplicado según el paso del procedimiento (iii) otro adhesivo 3 que se extiende sobre los adhesivos 1a, 2a en los extremos de los rovings 1, 2 y así une éstos entre sí. Las regiones laterales salientes de los adhesivos 1a, 2a, 3 pueden retirarse luego según el paso (iv). En la figura 1.3 está representado el punto de conexión obtenido de los rovings 1 y 2, aproximándose de forma continua la anchura en la región del punto de conexión de la anchura del roving 1 a la anchura del roving 2.

El procedimiento según la invención para la inserción de una sección de longitud limitada de un segundo material de roving en un roving de un primer material comprende los pasos siguientes:

- (i) avance del roving 1 de un primer material, con preparación simultánea del roving 2 del segundo material, cuyo extremo delantero en la dirección de circulación del roving porta un adhesivo 1b",
- (ii) parada del avance y fijación del roving 1, si se alcanza la posición en la cual la sección del segundo material de roving 2 debe insertarse,
- (iii) colocación de un adhesivo 1a en la posición en que el roving 1 del primer material debe cortarse y la sección del segundo material 2 debe insertarse,
- (iv) separación del roving 1 del primer material en el centro del adhesivo 1a, de forma que se obtienen una primera sección de roving 1' en la dirección de circulación del roving y una segunda sección de roving 1'' en la dirección de circulación del roving y los extremos de rovings originados en la separación portan cada vez una mitad 1a', 1a'' del adhesivo 1a cortado, manteniéndose luego individualmente los extremos de rovings originados,
- (v) posicionamiento del extremo de la primera sección de roving 1' del primer material, que porta una mitad 1a' del adhesivo 1a, y del extremo delantero del roving 2 del segundo material a unir con éste, provisto de un adhesivo 1b'', de forma que éstos se sitúan unos detrás de otros en la dirección de circulación del roving,
- (vi) colocación de un adhesivo 3a, que se extiende sobre los adhesivos 1a' y 1b'' dispuesto en los extremos de rovings, de forma que éstos se unen entre sí,
- (vii) avance del roving combinado obtenido por conexión de los extremos de la primera sección de roving 1' del primer material 1 y del roving 2 del segundo material con avance ulterior de roving 2 del segundo material conforme a la longitud deseada de la sección 2' a formar a partir del segundo material,
- (viii) parada del avance y fijación del roving si se alcanza la posición deseada de la sección 2' a formar a partir del segundo material,
- (ix) colocación de un adhesivo 1b en la posición en la que debe terminar la sección de roving 2' a formar a partir del segundo material y debe unirse con la segunda sección de roving 1'' del primer material,

(x) corte del roving 2 del segundo material en el centro del adhesivo 1b, de forma que se obtienen una primera sección de roving 2' en la dirección de circulación del roving y una segunda sección de roving 2'' en la dirección de circulación del roving y los extremos de rovings originados en el corte portan cada vez una mitad 1b', 1b'' del adhesivo 1b cortado, manteniéndose luego individualmente los extremos de rovings originados,

5 (xi) posicionamiento del extremo de la primera sección de roving 2' del segundo material, que porta una mitad 1b' del adhesivo 1b, y del extremo de la segunda sección de roving 1'' del primer material, a unir con éste que porta una mitad 1a'' del adhesivo 1a, de forma que éstos se sitúan unos detrás de otros en la dirección de circulación del roving,

10 (xii) colocación de un adhesivo 3b, que se extiende sobre los adhesivos 1a'' y 1b' dispuestos en los extremos de rovings, de forma que éstos se unen entre sí,

(xiii) avance del roving combinado obtenido por conexión de los extremos de rovings con avance ulterior del roving del primer material según el paso (i),

15 en el cual la anchura de los adhesivos 1a, 1b, 3a, 3b es mayor que la anchura de los rovings, y los adhesivos se ponen en el roving de forma que cada adhesivo presenta en ambos lados del roving una región saliente de respectivamente una anchura de 2 a 5 mm.

Si en los rovings del primer material deben insertarse otras secciones del segundo material de roving, así se realiza el avance del primer material en tanto que se alcanza la posición en la que debe insertarse otra sección del segundo material de roving, y luego se desarrolla el procedimiento de nuevo desde el paso (ii).

20 Bajo adhesivo se entiende en la presente invención en general un tejido plano que puede pegarse en una superficie del roving, cuya anchura es mayor que la anchura del roving, de forma que en ambos lados del roving sobresalen lateralmente partes del adhesivo.

Los adhesivos pueden conformarse, por ejemplo, de cinta adhesiva de la que se tronzan los adhesivos con la anchura deseada. Pero pueden utilizarse también etiquetas adhesivas prefabricadas que se proporcionan en un material portante del que se retiran.

25 Tanto en el procedimiento según la reivindicación 1, como también en el procedimiento según la reivindicación 2 se realiza preferiblemente siempre una colocación en ambos lados de adhesivos, es decir, respectivamente se aplican al mismo tiempo desde direcciones opuestas adhesivos en las dos superficies de roving.

30 Ya que los adhesivos son algo mayores que los rovings, las regiones salientes lateralmente de los adhesivos permiten el manejo o la fijación de los extremos de rovings. Los adhesivos están dimensionados de forma que sobresalen según cada lado del roving de 2 a 5 mm. En la dirección de circulación del roving la dilatación de los adhesivos es de 10 a 50 mm.

35 Las regiones laterales salientes de los adhesivos pueden retirarse por estampado o corte después de que se han fabricado las conexiones de los extremos de rovings. Los puntos de conexión formados por los adhesivos presentan luego la misma anchura que las secciones de rovings conectadas entre sí. Si se conectan entre sí rovings de anchuras diferentes, luego se separan preferiblemente las regiones salientes de forma que en la zona del punto de conexión se realiza un cambio continuo de la anchura.

La estructura del dispositivo para el procedimiento arriba descrito para la inserción de secciones de longitud limitada de un segundo material en un roving de un primer material está representada de forma esquemática en la figura 2.1 a 2.22.

40 El dispositivo presenta cada vez un dispositivo de transporte en el lado de entrada para el suministro del roving 1 del primer material y del roving 2 del segundo material, así como un dispositivo de transporte en el lado de salida para el transporte ulterior del roving combinado que abandona el dispositivo, en el que se han insertado entre secciones 1 y 1'' del primer material de roving secciones 2' de longitud definida del segundo material de roving. Todos los dispositivos de transporte están representados aquí sólo de forma esquemática por cada vez dos pares de rodillos tensores 4a y 4b en la entrada del primer material de roving, 4c y 4d en la entrada del segundo material de roving, como 4e y 4f en la salida del roving compuesto que abandona el dispositivo. La estructura detallada de los dispositivos de transporte semejantes se conoce en el mundo científico.

45 Además, el dispositivo contiene un dispositivo de etiquetado 5 para la colocación de los adhesivos 1a, 1b, 3a, 3b y un dispositivo de corte 6 visible sólo en las figuras 2.5 y 2.16 para el corte central de los adhesivos 1a, 1b.

50 Tanto el dispositivo de etiquetado 5, como también el dispositivo de corte 6 están dispuestos de forma móvil, de tal manera que pueden desplazarse lateralmente fuera del recorrido de circulación del roving. Para ello el dispositivo de etiquetado 5 y el dispositivo de corte 6 están dispuestos en un carro de transporte 7 común que se extiende transversalmente

a la dirección de circulación del roving. Durante los pasos del procedimiento en los que no están activos ni el dispositivo de etiquetado 5 ni el dispositivo de corte 6 se sitúan en posiciones de reposo opuestas una a otra en diferentes lados del roving. Para los pasos del procedimiento en los que se realiza la colocación o corte de un adhesivo, el carro de transporte se desplaza en la dirección transversal a la dirección de circulación del roving, de forma que el respectivo dispositivo necesario puede engranar en el recorrido de circulación del roving, es decir, colocar adhesivos o cortarlos.

El dispositivo comprende en conjunto dos dispositivos de sujeción 8', 8 en el lado de entrada y un dispositivo de sujeción 8''' en el lado de salida. Un primer dispositivo de sujeción 8 en el lado de entrada se sitúa en la dirección de circulación del roving 1 entre el par de rodillos tensores 4b y la posición en la que engrana el dispositivo de etiquetado o dispositivo de corte. Un segundo dispuesto de sujeción 8'' en el lado de entrada se sitúa en la dirección del roving 1 entre el par de rodillos tensores 4d y la posición en la que engrana el dispositivo de etiquetado y dispositivo de corte. El dispositivo de sujeción 8''' en el lado de salida se sitúa en la dirección de circulación del roving según la posición en la que engrana el dispositivo de etiquetado o el dispositivo de corte. El par de rodillos tensores 4e sigue al dispositivo de sujeción 8''' en la dirección de circulación del roving.

Cada vez uno de los dispositivos de sujeción 8' ó 8'' en el lado de entrada coopera con el dispositivo de sujeción 8''' en el lado de salida para fijar la sección del roving que debe proveerse de un adhesivo y que luego debe cortarse. Después del proceso de separación realizado se mantienen los extremos de rovings originados por cada vez uno de estos dos dispositivos de sujeción. El tercer dispositivo de sujeción mantiene el extremo del roving del otro material.

El par de rodillos tensores 4b y 4d y los dispositivos de sujeción 8' y 8'' siguientes están dispuestos en una placa base 9 desplazable perpendicularmente a la dirección de circulación de los rovings. Mediante el desplazamiento de la placa base 9 se ajusta si se suministra el primer o segundo material de roving. Después de cada proceso de separación, el dispositivo de sujeción que mantiene el extremo de la segunda sección del roving cortado en la dirección de circulación del roving, en adición al par de rodillos tensores correspondiente se empuja por desplazamiento perpendicular de la placa base 9 fuera del recorrido de circulación del roving, y al mismo tiempo el dispositivo de sujeción en que está fijado el extremo del otro material de roving, en adición al par de rodillos tensores correspondiente se empuja detrás del extremo de la primera sección del material de roving cortado, extremo mantenido en el dispositivo de sujeción 8'''.

También es posible disponer el dispositivo de etiquetado 5 y el dispositivo de corte 6 en la dirección de circulación del roving uno tras otro. No obstante, luego son necesarios otros dispositivos de sujeción ya que debe fijarse tanto durante la colocación del adhesivo, como también en el proceso de separación de la región correspondiente del roving, es decir, debe ser mantenido mediante dispositivos de sujeción.

Entre los pares de rodillos tensores 4e y 4f, a través de los que el roving combinado provisto de secciones 2' de longitud limitada de un segundo material abandona el dispositivo, puede preverse un dispositivo de corte o estampado 10 que retira las regiones salientes lateralmente de los adhesivo, siempre y cuando éstos no deban emplearse en otro tratamiento para el manejo del roving.

Todos los componentes del dispositivo están dispuestos y fijados en una placa base 11 conforme a su cooperación funcional.

Para la fabricación de un roving de un primer material 1, en el que en puntos determinados deben insertarse secciones de longitud definida de un segundo material 2, el segundo material de roving 1 se empuja hacia delante a través de los pares de rodillos tensores 4a, 4b y 4e, 4f (paso del procedimiento (i)), hasta que se alcanza la posición en la que debe insertarse una sección 2' de longitud definida de un segundo material de roving. Ahora se para el avance del primer material de roving y el roving 1 se mantiene mediante los dispositivos de sujeción 8', 8'' en el punto correspondiente y se provee por el dispositivo de etiquetado 5 con un adhesivo 1a (pasos del procedimientos (ii) y (iii)). Si el roving 1 se ha cortado por el dispositivo de corte 6 según el paso del procedimiento (iv) en el centro del adhesivo 1a, el dispositivo de sujeción 8''' mantiene el extremo de la primera sección de roving 1' formada en el proceso de separación y el dispositivo de sujeción 8' mantiene el extremo de la segunda sección de roving 1'' del primer material de roving formada en el proceso de separación.

A continuación se desplaza la placa base 9 con los dispositivos de sujeción 8', 8'' y pares de rodillos tensores 4b, 4d situados en ésta, de forma que el extremo del roving 2 del segundo material, sujeto por el dispositivo de sujeción 8'' y provisto de un adhesivo 1b', se posiciona en la dirección de circulación del roving justo detrás del extremo de la primera sección 1' del primer material de roving mantenido por el dispositivo de sujeción 8''' (paso del procedimiento (v)). Ahora se vuelve operativo de nuevo el dispositivo de etiquetado 5 y conecta según el paso del procedimiento (vi) los dos extremos de rovings por un adhesivo 3a.

Luego se separan los dispositivos de sujeción 8'', 8''' y el segundo material de roving se empuja delante a través de los pares de rodillos tensores 4c, 4d y 4e, 4f (paso del procedimiento (vii)), hasta que se alcanza la posición en la que debe terminar la sección de roving 2'' a formar a partir del segundo material. Ahora se para el avance del roving 2 y el roving 2 se mantiene mediante dispositivos de sujeción 8'', 8''' en el punto correspondiente y se provee por el dispositivo de etiquetado 5 de un adhesivo 1b (pasos del procedimiento (viii) y (ix)). Si el roving 2 se ha cortado por el dispositivo de corte 6 según el paso

del procedimiento (x) en el centro del adhesivo 1b, el dispositivo de sujeción 8''' mantiene el extremo de la primera sección de roving 2' formada en el proceso de separación y el dispositivo de corte 8'' el extremo de la segunda sección del segundo material de roving formada en el proceso de separación.

5 A continuación la placa base se desplaza con los dispositivos de sujeción 8', 8'' y pares de rodillos tensores 4b, 4d situados en ella, de forma que el extremo de la segunda sección de roving 1'' del primer material, sujeta por el dispositivo de sujeción 8' se posiciona en la dirección de circulación del roving justo detrás del extremo de la primera sección 2' del segundo material de roving, mantenido por el dispositivo de sujeción 8''' (paso del procedimiento (xi)). Ahora se vuelve operativo nuevamente el dispositivo de etiquetado 5 y conecta según el paso del procedimiento (xii) los dos extremos de rovings gracias a un adhesivo 3b.

10 Luego se separan los dispositivos de sujeción 8', 8'' y el primer material de roving se empuja hacia delante a través de los pares de rodillos tensores 4a, 4b y 4e, 4f, hasta que se alcanza la posición en la que otra sección de longitud 2' definida de un segundo material de roving debe insertarse y el procedimiento se desarrolla de nuevo.

15 Las figuras 2.1 a 2.2 ejemplifican de forma detallada los pasos que se desarrollan uno tras otros del proceso según la invención. En este caso la serie representada en la figura 2.1 a 2.2 puede verse como detalle de un desarrollo continuo del procedimiento. Es decir, se han insertado ya anteriormente secciones 2' de longitud definida de un segundo material de roving en el roving 1 del primer material, de forma que el extremo del roving 2 está provisto ya de un adhesivo 1b'' partido por la mitad en un proceso de separación según el paso (x).

20 Esta situación de salida muestra la figura 2.1. El roving 1 del primer material se empuja hacia delante a través de los pares de rodillos tensores 4a, 4b, 4e, 4f, en este caso se abren los dispositivos de sujeción 8', 8''. El roving 2 del segundo material se mantiene por el dispositivo de sujeción 8''. En el extremo del roving 2 se sitúa la mitad 1b'' del adhesivo partido por la mitad en el proceso de separación anterior del roving 2.

El avance del roving 1 se detiene si se alcanza la posición en que el roving 1 se secciona y la sección del segundo material de roving debe insertarse. Según se muestra en la figura 2.2 el roving 1 se fija en esta región mediante el cierre de los dispositivos de sujeción 8', 8'''.

25 Ahora se posiciona el dispositivo de etiquetado 5 mediante el carro 7 desplazable transversalmente a la dirección de circulación del roving (figura 2.3), de forma que en la superficie del roving 1 se puede colocar un adhesivo 1a. La figura 2.4 muestra el roving 1 provisto de un adhesivo 1a que sobresale en ambos lados, después de que el dispositivo de etiquetado 5 ha regresado a su posición de reposo.

30 Ahora (figura 2.5) el dispositivo de corte 6 se lleva a la posición de trabajo mediante el carro 7 desplazable transversalmente a la dirección de circulación del roving, de forma que puede cortar rovings 1 en el centro del adhesivo 1a. Debido al proceso de separación se originan dos secciones de rovings del primer material de roving, una primera sección 1' en la dirección de circulación del roving y una segunda sección 1'' en la dirección de circulación del roving. Los extremos de las secciones de rovings 1' ó 1'', que se sujetan por los dispositivos de sujeción 8''' ó 8', portan respectivamente una mitad 1a' ó 1a'' del adhesivo 1a cortado (figura 2.6).

35 Luego mediante el desplazamiento de la placa base 9, el extremo del roving 2, mantenido por el dispositivo de sujeción 8'' y que porta la mitad 1b'' de un adhesivo, se posiciona (figura 2.7) en la dirección de circulación del roving detrás del extremo de la primera sección 1'' del primer roving, provisto de la mitad 1a' del adhesivo 1a. El extremo de la segunda sección de roving 1'' del primer material se mantiene además por el dispositivo de sujeción 8', que se ha deslizado durante el desplazamiento de la placa base 9 fuere del recorrido de circulación del roving.

40 Ahora el dispositivo de etiquetado 5 se posiciona (figura 2.8) mediante el carro 7 desplazable transversalmente a la dirección de circulación del roving, de forma que puede colocarse un adhesivo 3a que se extiende sobre los adhesivos 1a' y 1b'' partidos por la mitad situados en los extremos de rovings, de forma que éstos se conectan entre sí. En la figura 2.9 se muestran los rovings 1' y 2' conectados con el adhesivo 3a, después de que el dispositivo de etiquetado 5 ha regresado a su posición de reposo.

45 Ahora los dispositivos de sujeción 8'', 8''' se abren y el avance del material de roving 2 comienza (figura 2.10) a través de los pares de rodillos tensores 4c, 4d, 4e, 4f. En la figura 2.11 el punto de conexión formado por los adhesivos 1a', 1b'', 3a atraviesa el dispositivo de estampado 10, en el que se retiran las zonas salientes lateralmente de los adhesivos. En la figura 2.12 progresa aun más el avance del material y puede verse el punto de conexión 3a llevado en el dispositivo de estampado 10 a la anchura de roving de los dos materiales de roving.

50 El avance del roving 3 se detiene si se alcanza la posición en la que debe terminar la sección a formar a partir del segundo material. Según se muestra en la figura 2.13 se fija el roving 2 en esta región mediante el cierre de los dispositivos de sujeción 8'', 8'''.

Ahora el dispositivo de etiquetado 5 se posiciona (figura 2.14) mediante el carro 7 desplazable transversalmente a la

dirección de circulación del roving, de forma que en la superficie del roving 2 puede colocarse un adhesivo 1b. En la figura 2.15 se muestra el roving 2 provisto de un adhesivo 1b que sobresale hacia ambos lados, después de que el dispositivo de etiquetado 5 ha regresado a su posición de reposo.

5 Ahora (figura 2.16) el dispositivo de corte 6 se lleva a la posición de trabajo mediante el carro 7 desplazable transversalmente a la dirección de circulación del roving, de forma que puede cortar el roving 2 en el centro del adhesivo 1b. Debido al proceso de separación se originan dos secciones de rovings del segundo material de roving, una primera sección 2' en la dirección de circulación del roving y una segunda sección 2'' en la dirección de circulación del roving. Los extremos de las secciones de rovings 2' ó 2'' que se sujetan por los dispositivos de sujeción 8''' ó 8'', portan respectivamente una mitad 1b' ó 1b'' del adhesivo 1b cortado (figura 2.17).

10 Luego mediante el desplazamiento de la placa base 9, el extremo de la segunda sección de roving 1'' del primer material, sujeto por el dispositivo de sujeción 8' y que porta la mitad 1a'' del adhesivo 1a, se posiciona (figura 2.18) en la dirección de roving detrás del extremo de la primera sección 2' del segundo material de roving provisto de la mitad 1b' del adhesivo 1b. El extremo de la segunda sección de roving 2'' del segundo material se mantiene además por el dispositivo de sujeción 8'', que se desliza durante el desplazamiento de la placa base 9 fuera del recorrido de circulación del roving.

15 Ahora el dispositivo de etiquetado 5 se posiciona (figura 2.19) mediante el carro 7 desplazable transversalmente a la dirección de circulación del roving, de forma que puede colocarse un adhesivo 3b que se extiende sobre el adhesivo 1b' y 1a'' partido por la mitad situado en los extremos de rovings, de forma que éstos pueden conectarse entre sí. En la figura 2.20 se muestran las secciones de rovings 2' y 1'' conectadas con el adhesivo 3b, después de que el dispositivo de etiquetado 5 ha regresado a su posición de reposo.

20 Ahora se abren los dispositivos de sujeción 8', 8''' y comienza el avance del material de roving 1 a través de los pares de rodillos tensores 4a, 4b, 4e, 4f (figura 2.21). En la figura 2.21 el punto de conexión formado por los adhesivos 1b', 1a'', 3b atraviesa el dispositivo de estampado 10 en que se retiran las regiones salientes lateralmente de los adhesivos. En la figura 2.22 ha progresado aun más el avance del material y puede verse el punto de conexión 3b llevado en el dispositivo de estampado 10 a la anchura de roving de los dos materiales de roving. En el desarrollo del avance ulterior del primer material de roving se alcanza finalmente de nuevo la situación mostrada en la figura 2.1, y el desarrollo desde la figura 2.2 puede comenzar de nuevo si se alcanza la posición en la que debe cortarse el primer material de roving y otra sección del segundo material de roving debe insertarse.

25 El dispositivo de etiquetado 5 comprende preferiblemente un par de dos dispositivos de etiquetado dispuestos de forma simétrica, entre los que discurre el roving de forma que puede proveerse cada vez de forma sincrónica con un adhesivo desde dos direcciones opuestas, es decir, en ambas superficies.

30 Al utilizar etiquetas que se proporcionan en una banda portante, éstas se dotan preferiblemente en ambos lados con una capa adhesiva, siendo más débil en su efecto adhesivo la capa adhesiva en la superficie de las etiquetas adhesivas, que señala a la banda portante, que la capa adhesiva en la superficie opuesta a la banda portadora. Las etiquetas se conducen en las bandas portadoras correspondientes directamente hasta la superficie del roving a proveer de una etiqueta. En la cercanía inmediata a la superficie del roving discurre la banda portadora respectivamente alrededor de un borde de desvío agudo. Debido al efecto adhesivo menor de la capa adhesiva en la superficie de la etiquetas dirigida a la banda portadora, la etiqueta situada en la posición de desvío de la banda portadora se desconecta durante el desvío de la banda portadora y con su segunda capa adhesiva opuesta a la banda portadora y que presenta un fuerte efecto adhesivo se adhiere en la superficie del roving que pasa directamente por delante del borde de desvío.

35 En la figura 3 se muestra de forma esquemática la estructura de un dispositivo de etiquetado 5 semejante. Se representa a modo de ejemplo la situación en la que el roving 1 se desplaza a través de los rodillos tensores 4b, 4e y ha alcanzado la posición a proveer de un adhesivo 1a. Los dispositivos de sujeción 8', 8''' se han omitido por la visión de conjunto.

40 El dispositivo de etiquetado 5 comprende un par de dispositivos parciales 5' y 5'' dispuestos simétricamente, entre los que pasa el roving 1. En las dos superficies del roving 1 que atraviesa se transportan respectivamente etiquetas adhesivas de forma sincrónica sobre bandas portantes 5a, 5b con bordes de desvío 5c, 5d. El roving 1 pasa entre los bordes de desvío 5c, 5d de las bandas portantes 5a, 5b, desconectándose una etiqueta en los bordes de desvío 5c ó 5d de cada banda portadora 5a, 5b y pegándose en la superficie de roving dirigida al dispositivo de etiquetado correspondiente. Por consiguiente en el punto de separación previsto el roving está provisto en ambos lados de etiquetas.

45 Si se utilizan los rovings combinados fabricados con el procedimiento según la invención para el procedimiento de fabricación de refuerzos por corte de tejidos textiles, por ejemplo, tejidos multiaxiales, según el documento DE 10 2006 013 063, luego por ejemplo el primer material de roving es fibra de carbono y el segundo material de roving es fibra de vidrio.

50 En el tratamiento de las fibras de carbono como roving o en otra forma como material extendido, produce problemas justo en las máquinas más anchas de tejidos multiaxiales, respecto a un buen estiramiento del material extendido de fibras de

5

carbono sobre la anchura de la mercancía o en la dirección de la capa de material (en el caso de capas de +/- 45° ó 90°). Aquí puede ponerse remedio por el procedimiento según la invención, mientras que se fabrican rovings combinados de fibras de carbono 1 con secciones intermedias 2 de un material de hilo elástico. Las secciones insertadas se diseñan de forma que las secciones de fibras de carbono se extienden sobre la región del tejido a partir de la que se elabora a continuación el corte, y las secciones de material de hilo elástico se sitúan en los bordes del tejido.

10

Durante el depósito de los rovings combinados en la máquina de tejidos multiaxiales (en la figura 4 se muestra a modo de ejemplo la fabricación de una capa de 45° de un tejido multiaxial) se sitúan las secciones 2 de los rovings combinados, compuestas de material de hilo elástico, así en los bordes laterales de la capa formada donde se mantiene por los dispositivos de sujeción 12 de la máquina. Gracias a la influencia de las regiones 2 elásticas de los rovings combinados mantenidas en los bordes permanecen tensadas de forma duradera las regiones 1 formadas de fibras de carbono, al menos hasta que en la estación de cosido o estación de solidificación (no representada en la figura 4) se realiza la conexión con otras capas del tejido multiaxial. La conexión de las secciones de rovings individuales en los puntos de conexión 3 se ha fabricado, según se ha descrito arriba, mediante el procedimiento según la invención.

15

El estirado mejorado tiene una elevada influencia en la resistencia a la compresión justo en el caso de fibras de carbono, por ello la combinación de la fabricación de tejidos multiaxiales con el procedimiento según la invención para la fabricación de rovings combinados de fibras de carbono, con secciones de longitud definida del material de hilo elástico, insertadas en posiciones definidas, ofrece aquí una ventaja técnica y económica significativa.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la conexión de los extremos de dos rovings (1, 2) que comprende los pasos siguientes:

(i) colocación de adhesivos (1a, 2a) en los extremos de los rovings (1, 2) a conectar entre sí,

(ii) posicionamiento de los extremos de rovings provistos de los adhesivos (1a, 2a) unos detrás de otros en la dirección de circulación de los rovings,

(iii) aplicación de otro adhesivo (3) en los extremos de rovings situados unos detrás de otros provistos de adhesivos (1a, 2a) en el paso (i), adhesivo que se extiende sobre los dos adhesivos (1a, 2a) en los extremos de rovings, de forma que éstos se unen entre sí,

(iv) en caso de necesidad, retirada de las regiones laterales salientes de los adhesivos (1a, 2a, 3);

en el cual la anchura de los adhesivos (1a, 2a, 3) es mayor que la anchura de los rovings (1, 2) y los adhesivos se ponen en los extremos de rovings de forma que cada adhesivo (1a, 2a, 3) presenta en ambos lados del roving (1, 2) una región saliente de respectivamente una anchura de 2 a 5 mm.

2.- Procedimiento para la inserción de una sección (2') de longitud limitada de un segundo material de roving (2) en un roving (1) de un primer material, de forma que se obtiene un material de roving combinado, que comprende los siguientes pasos:

(i) avance del roving (1) del primer material, con preparación simultánea del roving (2) del segundo material, cuyo extremo delantero en la dirección de circulación del roving porta un adhesivo (1b''),

(ii) parada del avance y fijación del roving (1) de un primer material, si se alcanza la posición en la que la sección (2') del segundo material de roving (2) debe insertarse,

(iii) colocación de un adhesivo (1a) en la posición en la que el roving (1) del primer material debe cortarse y la sección (2') del segundo material (2) debe insertarse,

(iv) corte del roving (1) del primer material en el centro del adhesivo (1a) aplicado en el paso (iii), de forma que se obtienen una primera sección de roving (1') en la dirección de circulación del roving y una segunda sección de roving (1'') en la dirección de circulación del roving y los extremos de rovings originados en el corte portan cada vez una mitad (1a', 1a'') del adhesivo (1a) cortado, manteniéndose luego individualmente los extremos de rovings originados,

(v) posicionamiento del extremo de la primera sección de roving (1) del primer material, que porta una mitad (1a') del adhesivo (1a) cortado en el paso (iv), y del extremo delantero del roving (2) del segundo material a unir con éste, provisto de un adhesivo (1b''), de forma que éstos se sitúan unos detrás de otros en la dirección de circulación del roving,

(vi) colocación de un adhesivo (3a), que se extiende sobre los adhesivos (1a' y 1b'') dispuesto en los extremos de rovings situados unos detrás de otros, de forma que éstos se unen entre sí,

(vii) avance del roving obtenido por conexión de los extremos de la primera sección de roving (1') del primer material (1) y del roving (2) del segundo material con avance ulterior del segundo material de roving (2) conforme a la longitud deseada de la sección de roving (2') a formar a partir del segundo material,

(viii) parada del avance y fijación del roving (2) del segundo material si se alcanza la posición en la que debe terminar la sección de roving (2') a formar a partir del segundo material y debe unirse con la segunda sección de roving (1'') del primer material formada en el paso (iv),

(ix) colocación de un adhesivo (1b) en la posición en la que debe terminar la sección de roving (2') a formar a partir del segundo material y debe unirse con la segunda sección de roving (1'') del primer material formada en el paso (iv),

(x) corte del roving (2) del segundo material en el centro del adhesivo (1b) colocado en el paso (ix), de forma que se obtienen una primera sección de roving (2') en la dirección de circulación del roving y una segunda sección de roving (2'') en la dirección de circulación del roving y los extremos de rovings originados en el corte portan cada vez una mitad (1b', 1b'') del adhesivo (1b) cortado, manteniéndose luego individualmente los extremos de rovings originados,

(xi) posicionamiento del extremo de la primera sección de roving (2') del segundo material, que porta una mitad (1b') del adhesivo (1b) cortado en el paso (x), y del extremo de la segunda sección de roving (1'') del primer material, a unir con éste que porta una mitad (1a'') del adhesivo (1a) cortado en el paso (iv), de forma que éstos se sitúan unos detrás de otros en la dirección de circulación del roving,

(xii) colocación de un adhesivo (3b), que se extiende sobre los adhesivos (1a' y 1b') dispuestos en los extremos de rovings situados unos detrás de otros, de forma que éstos se unen entre sí,

5 (xiii) avance del roving combinado obtenido por conexión de los extremos de la primera sección de roving (2') del segundo material y de la segunda sección de roving (1'') del primer material con avance ulterior del primer material de roving (1) según el paso (i),

en el cual la anchura de los adhesivos 1a, 1b, 3a, 3b es mayor que la anchura de los rovings, y los adhesivos se ponen en el roving de forma que cada adhesivo presenta en ambos lados del roving una región saliente de respectivamente una anchura de 2 a 5 mm.

10 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el procedimiento se desarrolla continuamente, de forma que después del paso (xiii) se desarrolla nuevamente la secuencia (ii) a (xiii), y en el roving (1) del primer material se insertan otras secciones (2') de longitud limitada del segundo material.

4.- Procedimiento según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** después de la conexión de los extremos de rovings en el paso (vi) ó (xii) se retiran la regiones salientes lateralmente de los adhesivos.

15 5.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 4, **caracterizado porque** los rovings (1, 2) a conectar tienen una anchura diferente y las regiones salientes lateralmente de los adhesivos se retiran en el punto de conexión, de forma que en la región del punto de conexión, la anchura se convierte en continuo de la anchura del primero a la anchura del segundo roving.

6.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el primer material de roving (1) es fibra de carbono y el segundo material de roving (2) es fibra de vidrio.

20 7.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el primer material de roving (1) es fibra de carbono y el segundo material de roving (2) es un material de hilo elástico.

8.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** en los rovings se colocan cada vez adhesivos en ambos lados, es decir, en las dos superficies.

25 9.- Dispositivo para el procedimiento según la reivindicación 2, 3 ó 4 que comprende los elementos siguientes, dispuestos en una placa base (11) conforme a su cooperación:

- un dispositivo de transporte en el lado de entrada con dos pares de rodillos tensores (4a, 4b) que cooperan para el suministro del roving del primer material (1),

- un dispositivo de transporte en el lado de entrada con dos pares de rodillos tensores (4c, 4d) que cooperan para el suministro del roving del segundo material (2),

30 • un dispositivo de transporte en el lado de salida con dos pares de rodillos tensores (4e, 4f) que cooperan para el transporte ulterior del material que abandona el dispositivo,

- un dispositivo de etiquetado (5) para la colocación de adhesivos (1a, 1b, 3a, 3b) en al menos una superficie del roving (1, 2) o a los extremos de rovings a conectar entre sí,

35 • un dispositivo de corte (6) para el corte del roving (1, 2) en el centro del adhesivo (1a, 1b) colocado por el dispositivo de etiquetado,

- un carro de transporte (7) móvil transversalmente a la dirección de circulación del roving, en el que están fijados el dispositivo de etiquetado (5) y el dispositivo de corte (6), de forma que éstos se disponen en posiciones de reposo opuestas en diferentes lados del roving y gracias al movimiento del carro de transporte (7) puede llevarse el dispositivo de etiquetado (5) o el dispositivo de corte (6) a su posición de trabajo que engrana en el recorrido de circulación del roving (1, 2),

40 • un dispositivo de sujeción (8') en el lado de entrada para el primer material de roving (1) entre el segundo par de rodillos tensores (4b) del dispositivo de transporte en el lado de entrada del primer material de roving (1) y la posición en la que el dispositivo de etiquetado y de separación actúa en el roving,

45 • un dispositivo de sujeción (8'') en el lado de entrada para el segundo material de roving (2) entre el segundo par de rodillos tensores (4d) del dispositivo de transporte en el lado de entrada del segundo material de roving (2) y la posición en la que el dispositivo de etiquetado y de separación actúa en el roving,

- un dispositivo de sujeción (8''') en el lado de salida entre la posición en la que el dispositivo de etiquetado o de separación actúa en el roving y el primer par de rodillos tensores (4e) del dispositivo de transporte en el lado de

salida,

- 5
- en el que el dispositivo de sujeción (8''') en el lado de salida coopera con el primer dispositivo de sujeción (8') en el lado de entrada para mantener el primer material de roving durante la colocación de adhesivos (1a) y su corte, y con el segundo dispositivo de sujeción (8'') en el lado de entrada para mantener el segundo material de roving durante la colocación de adhesivos (1b) y su corte, mientras que el respectivo otro dispositivo de sujeción en el lado de entrada mantiene sujeto el extremo del otro material de roving,

y después del proceso de separación, el extremo de la primera sección del primer roving cortado en la dirección de circulación del roving se mantiene por el dispositivo de sujeción (8''') en el lado de salida y el extremo de la segunda sección de roving se mantiene por el dispositivo de sujeción (8' ó 8'') en el lado de entrada del material de roving correspondiente,

- 10
- en el que los dos dispositivos de sujeción (8', 8'') en el lado de entrada están dispuestos con los pares de rodillos tensores (4b, 4d) correspondientes en una placa base (9) desplazable perpendicularmente a la dirección de circulación del roving,

- 15
- y después de cada proceso de separación aquel dispositivo de sujeción (8' u 8'') que mantiene el extremo de la segunda sección del roving cortado en la dirección de circulación del roving, en adición al par de rodillos tensores (4b ó 4d) correspondiente, se empuja del recorrido de circulación del roving por el desplazamiento perpendicular de la placa base (9) y al mismo tiempo el dispositivo de sujeción que mantiene el extremo del otro material de roving, en adición al par de rodillos tensores correspondiente se pone detrás del extremo de la primera sección del material de roving cortado, extremo mantenido en el dispositivo de sujeción (8''') en el lado de salida, de forma que los extremos de rovings posicionados unos detrás de otros podrían conectarse entre sí por colocación de un adhesivo por el dispositivo de etiquetado (5),

- 20
- opcionalmente un dispositivo (10) dispuesto entre los pares de rodillos tensores (4e, 4f) en el lado de salida para la retirada de las regiones salientes de los adhesivos.

10.- Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el dispositivo de etiquetado (5) comprende un par de dispositivos de etiquetado dispuestos simétricamente, entre los que discurre el roving de forma que puede proveerse cada vez de forma síncrona con un adhesivo en ambas superficies.

- 25
- 11.- Utilización del procedimiento según la reivindicación 2 ó el dispositivo según la reivindicación 9 para la fabricación de un material de roving combinado en conexión con un dispositivo para la fabricación de un tejido textil del material de roving combinado, en la cual en los rovings (1) del primer material se insertan las secciones (2') del segundo material de roving en posiciones tales y a una longitud tal que en el tejido fabricado del material de roving combinado se dispone el primer o el segundo material de roving respectivamente en una región definida previamente del tejido.

Figura 1

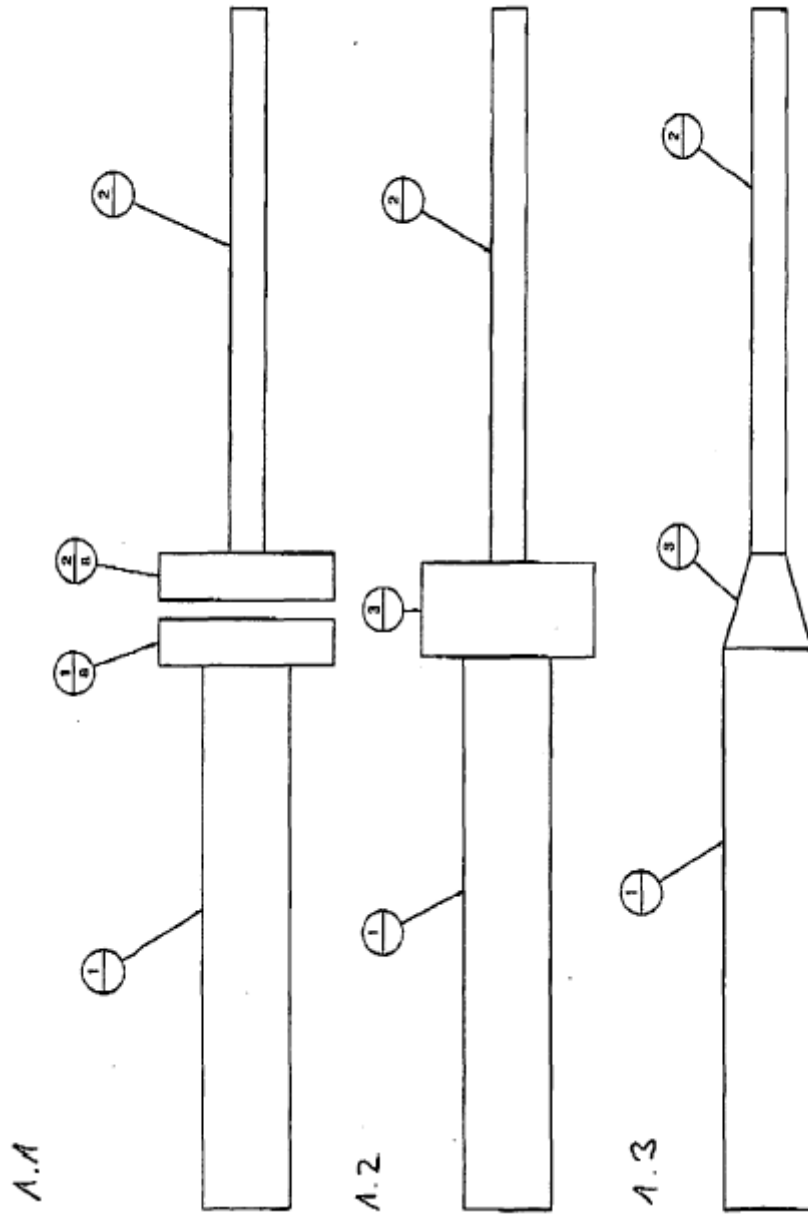


Figura 2.1

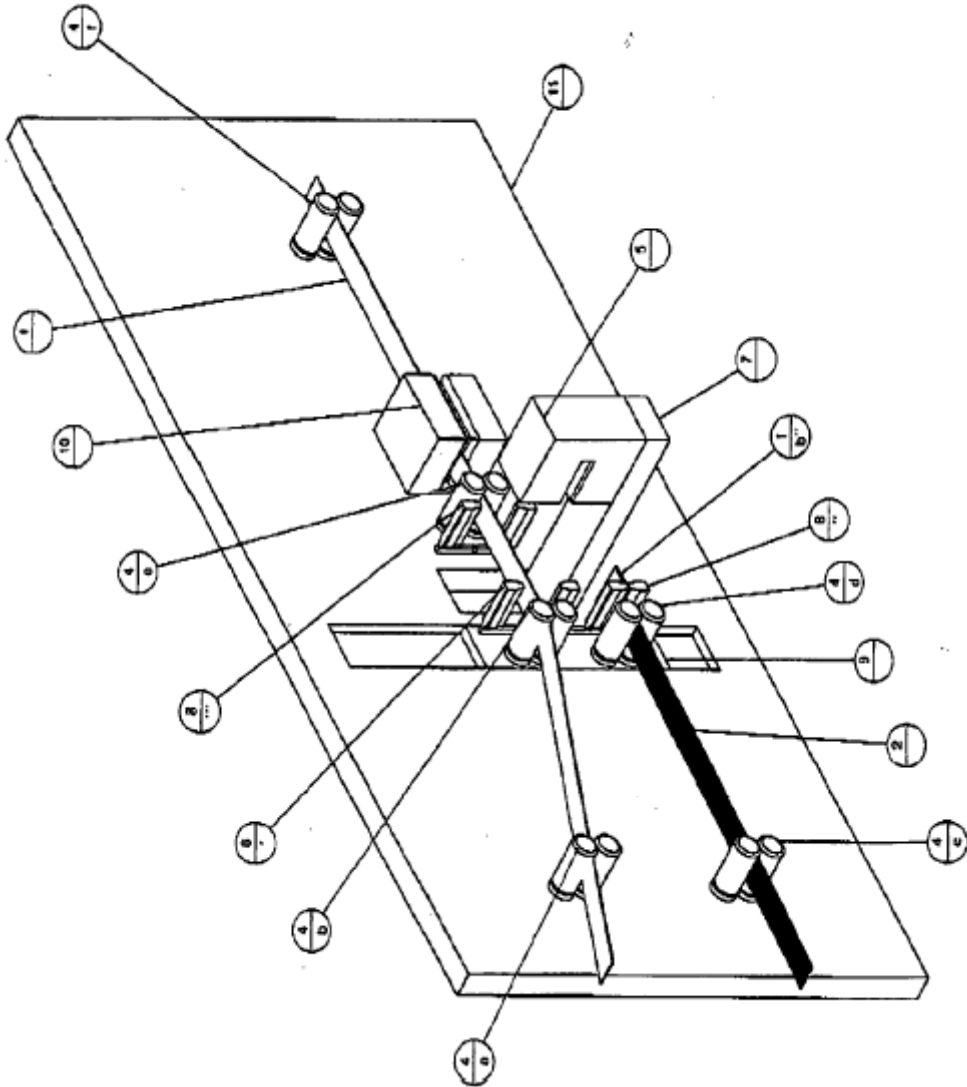


Figura 2.2

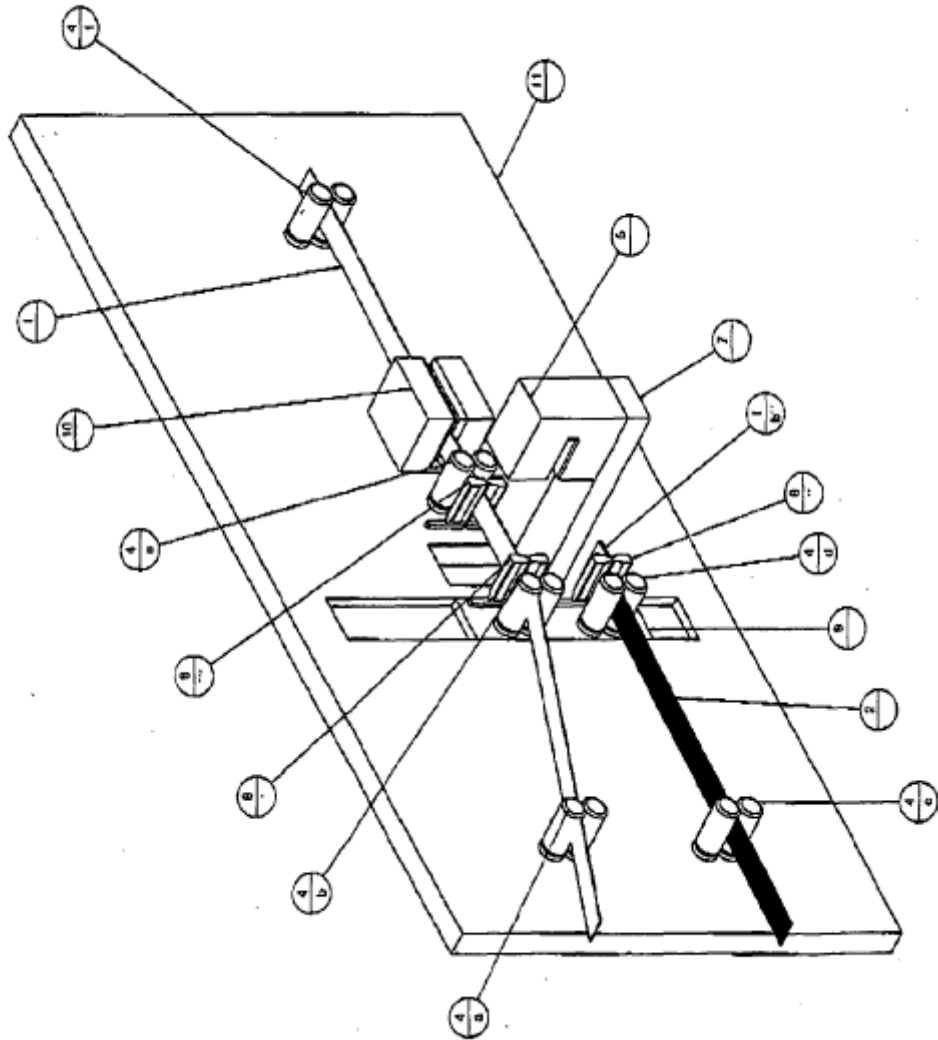


Figura 2.3

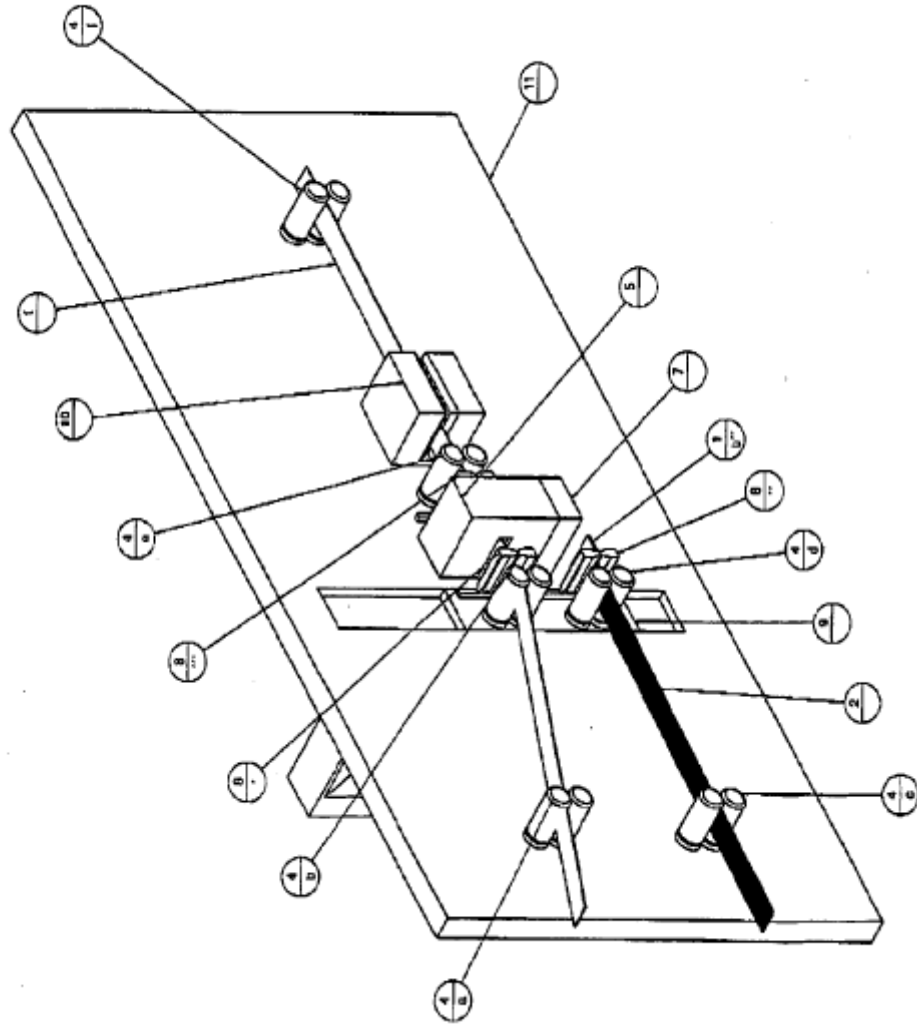


Figura 2.4

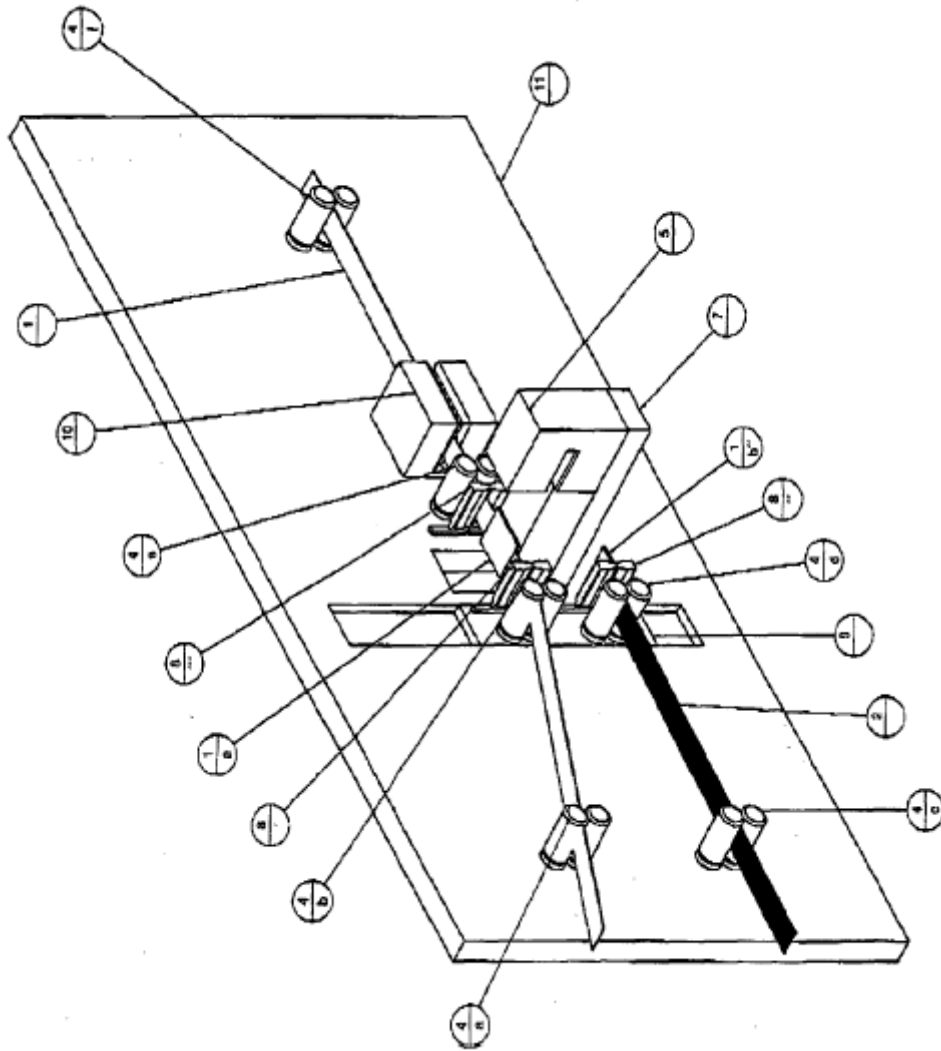


Figura 2.5

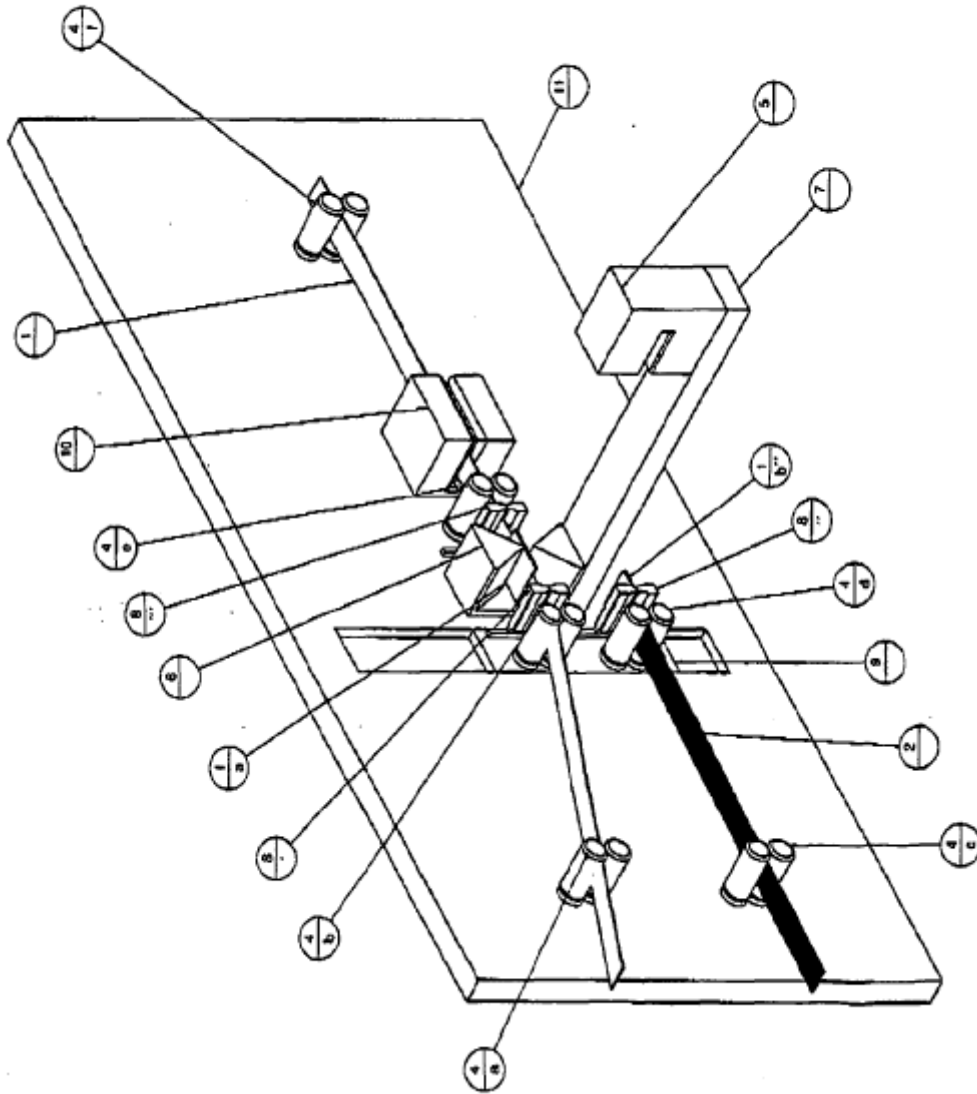


Figura 2.6

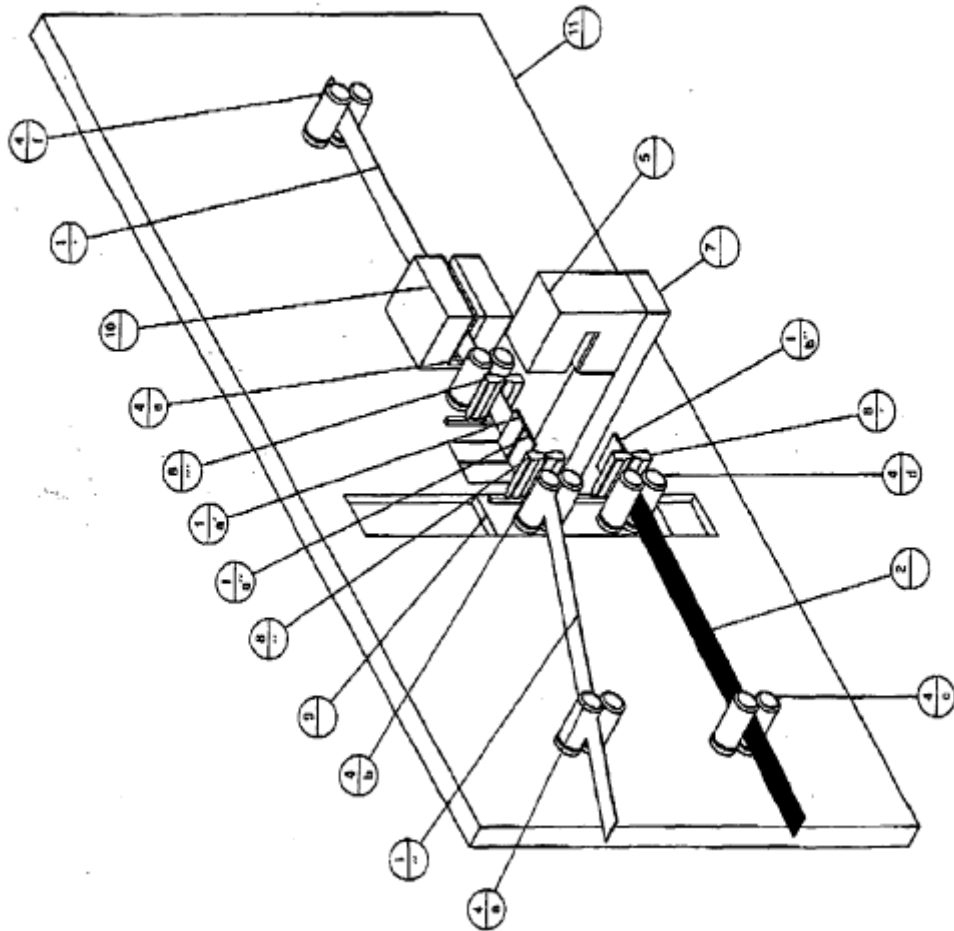


Figura 2.7

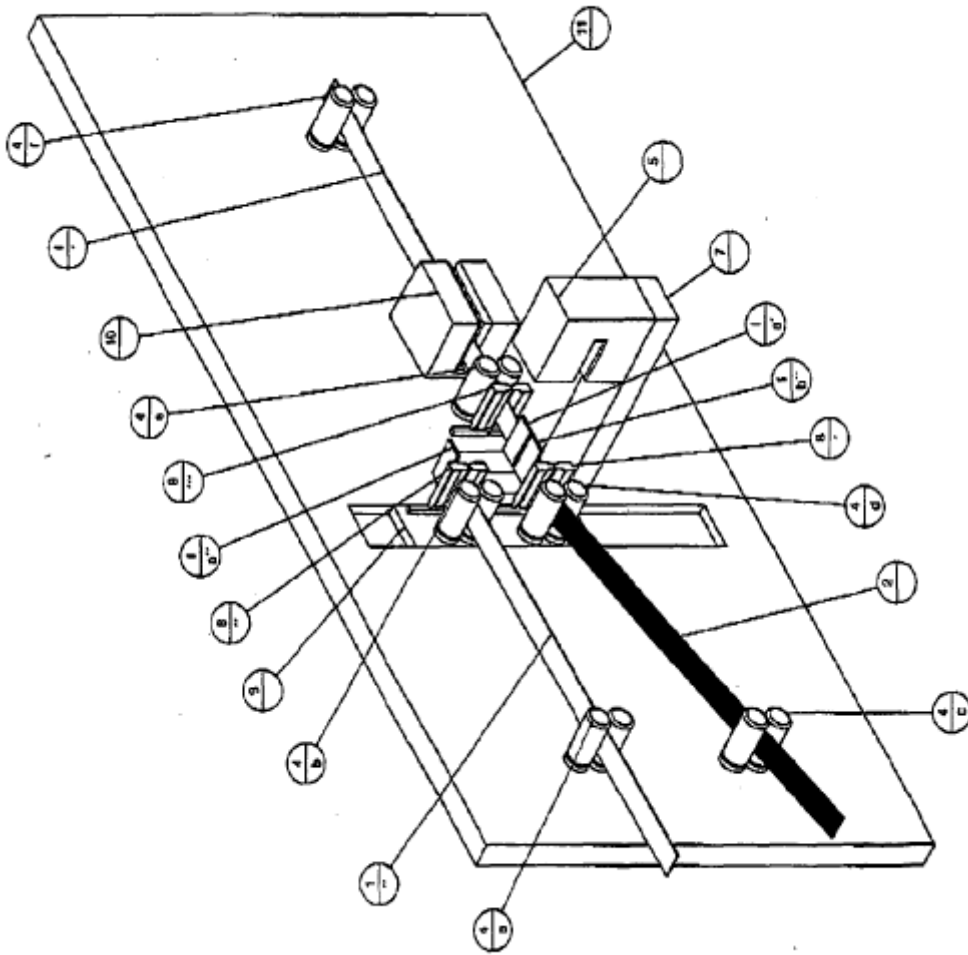


Figura 2.8

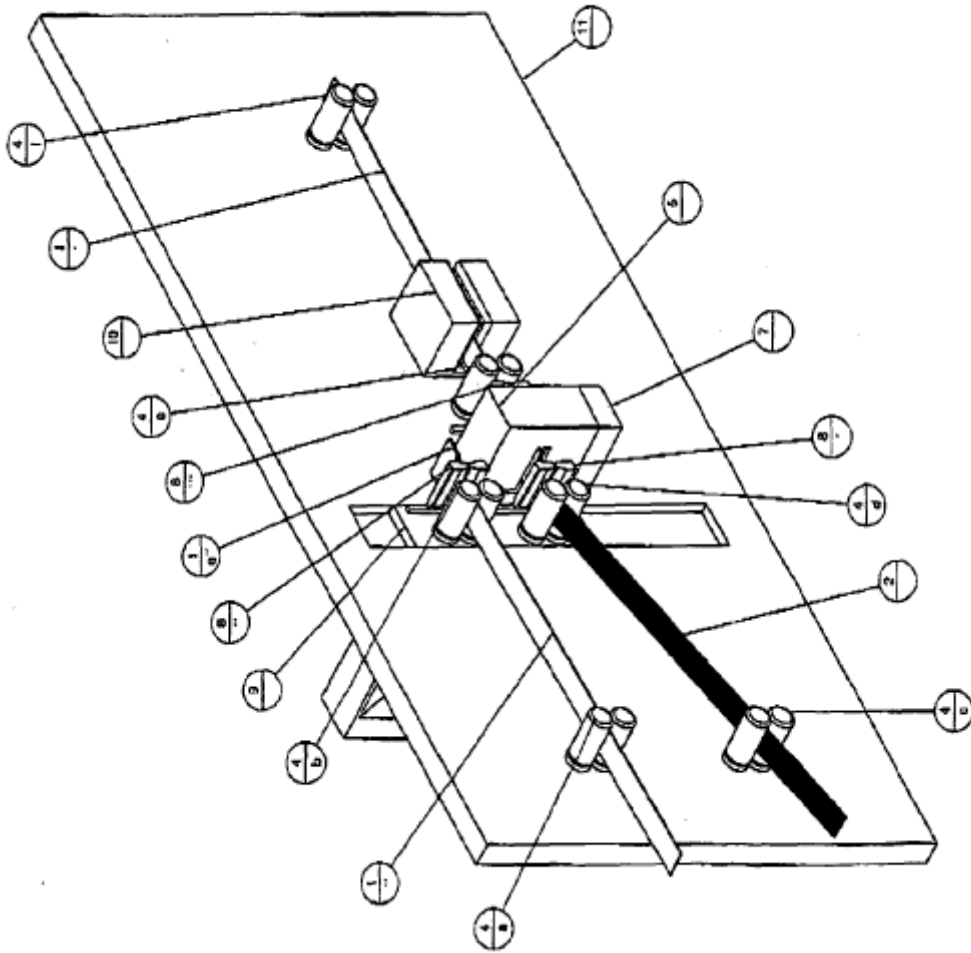


Figura 2.9

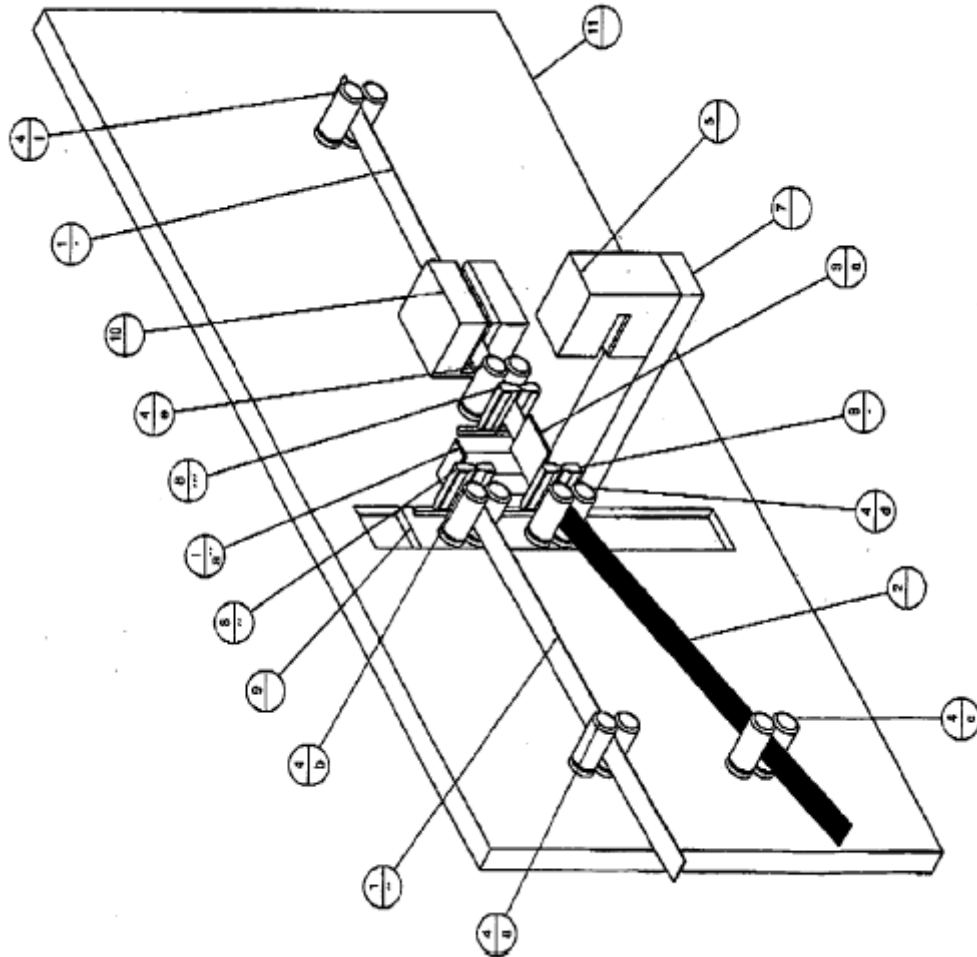


Figura 2.10

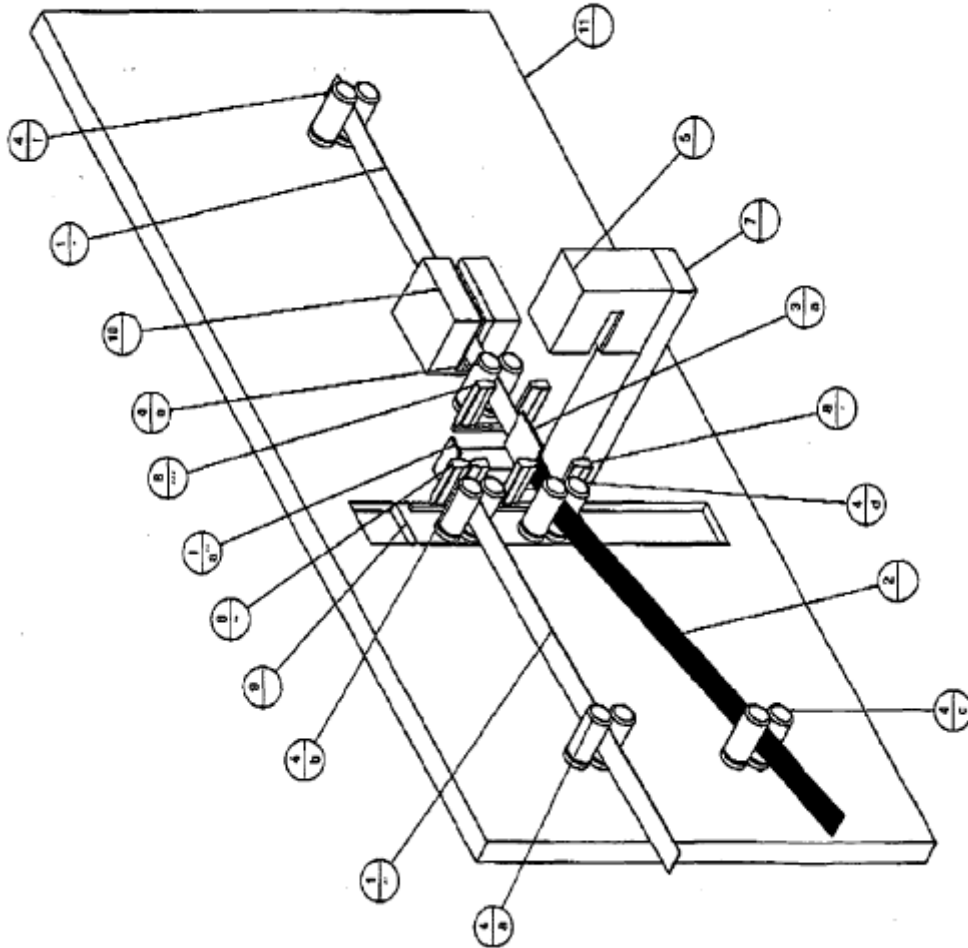


Figura 2.11

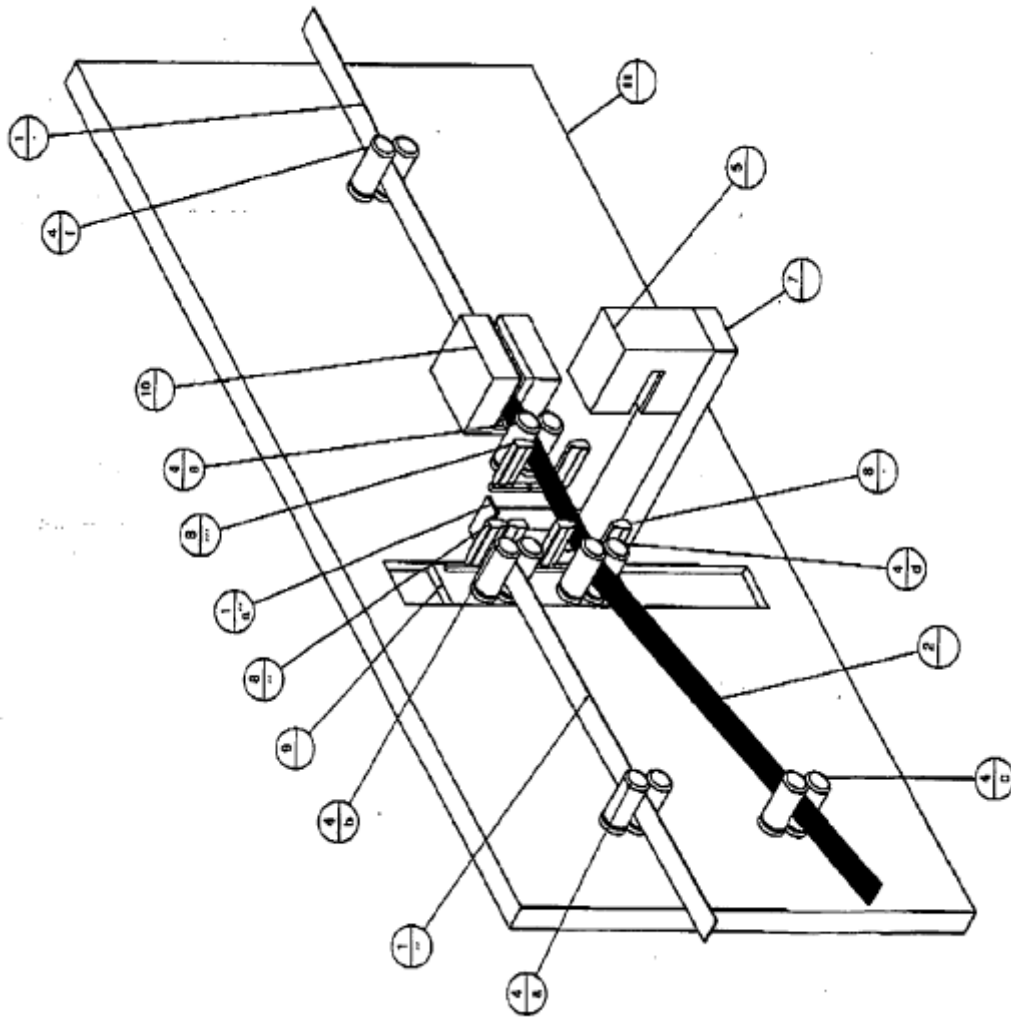


Figura 2.12

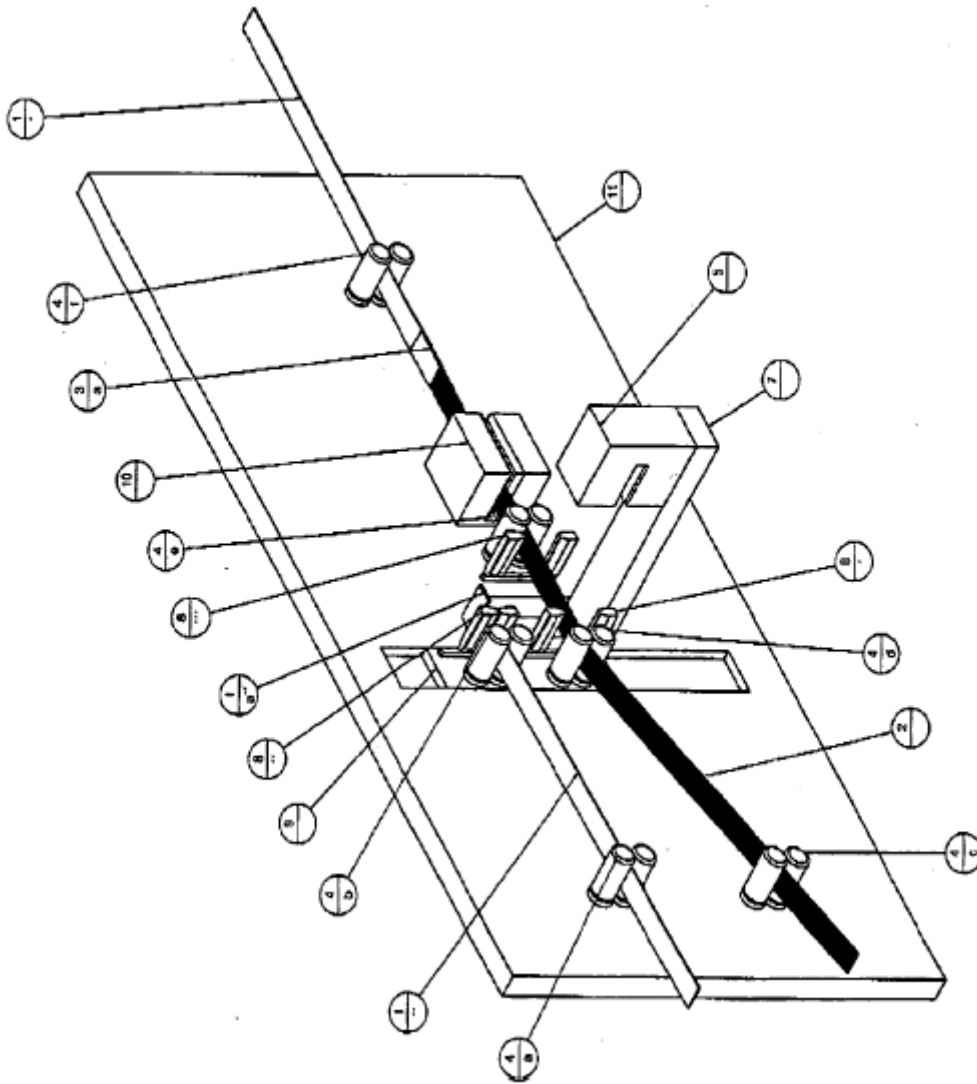


Figura 2.13

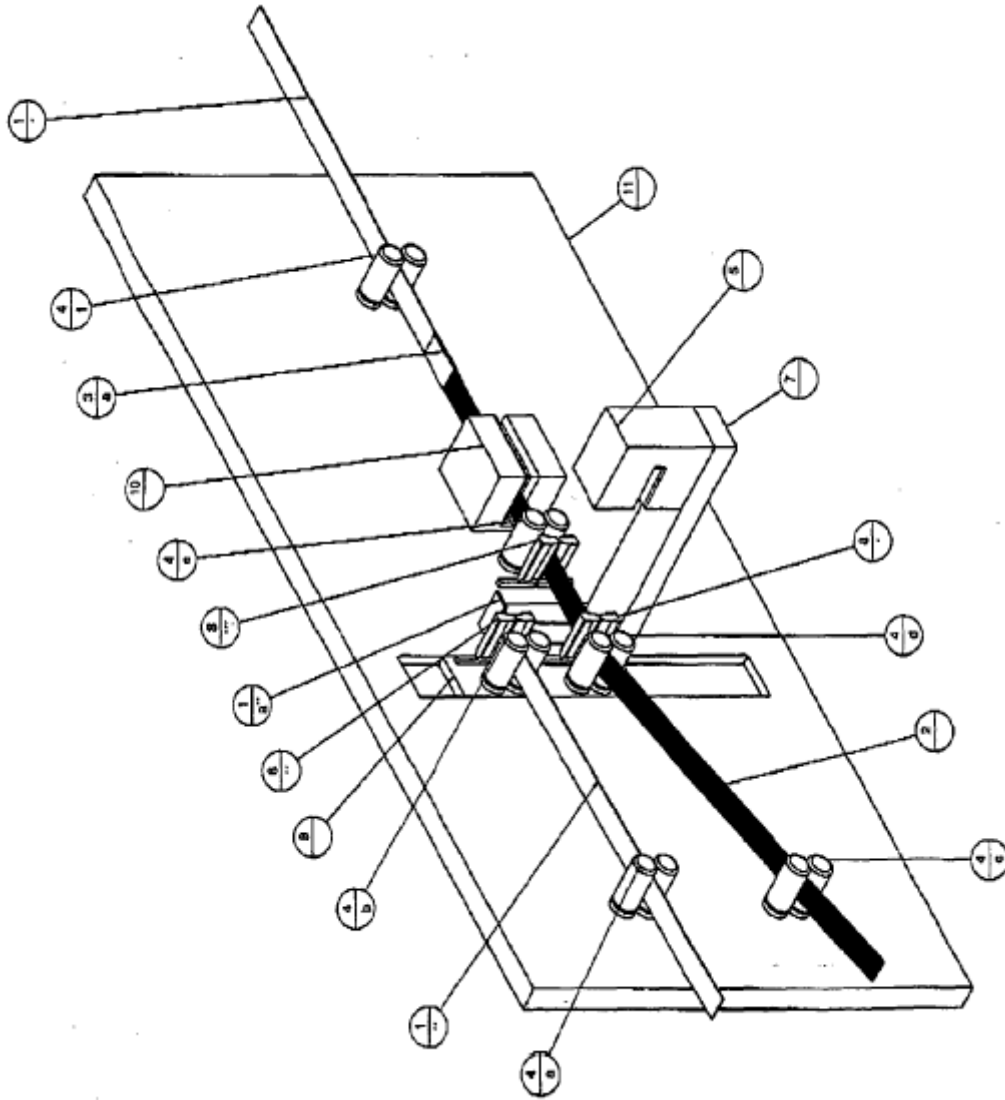


Figura 2.14

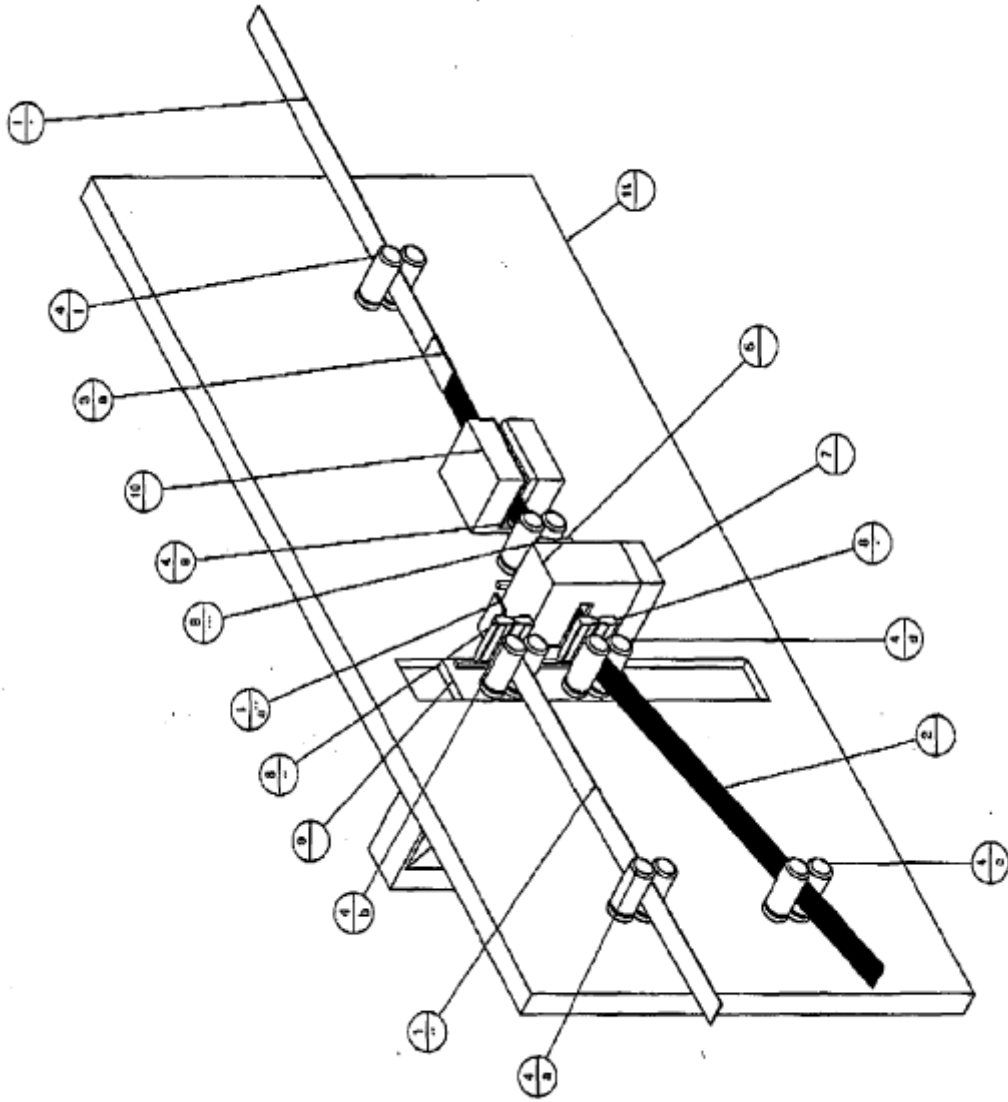


Figura 2.15

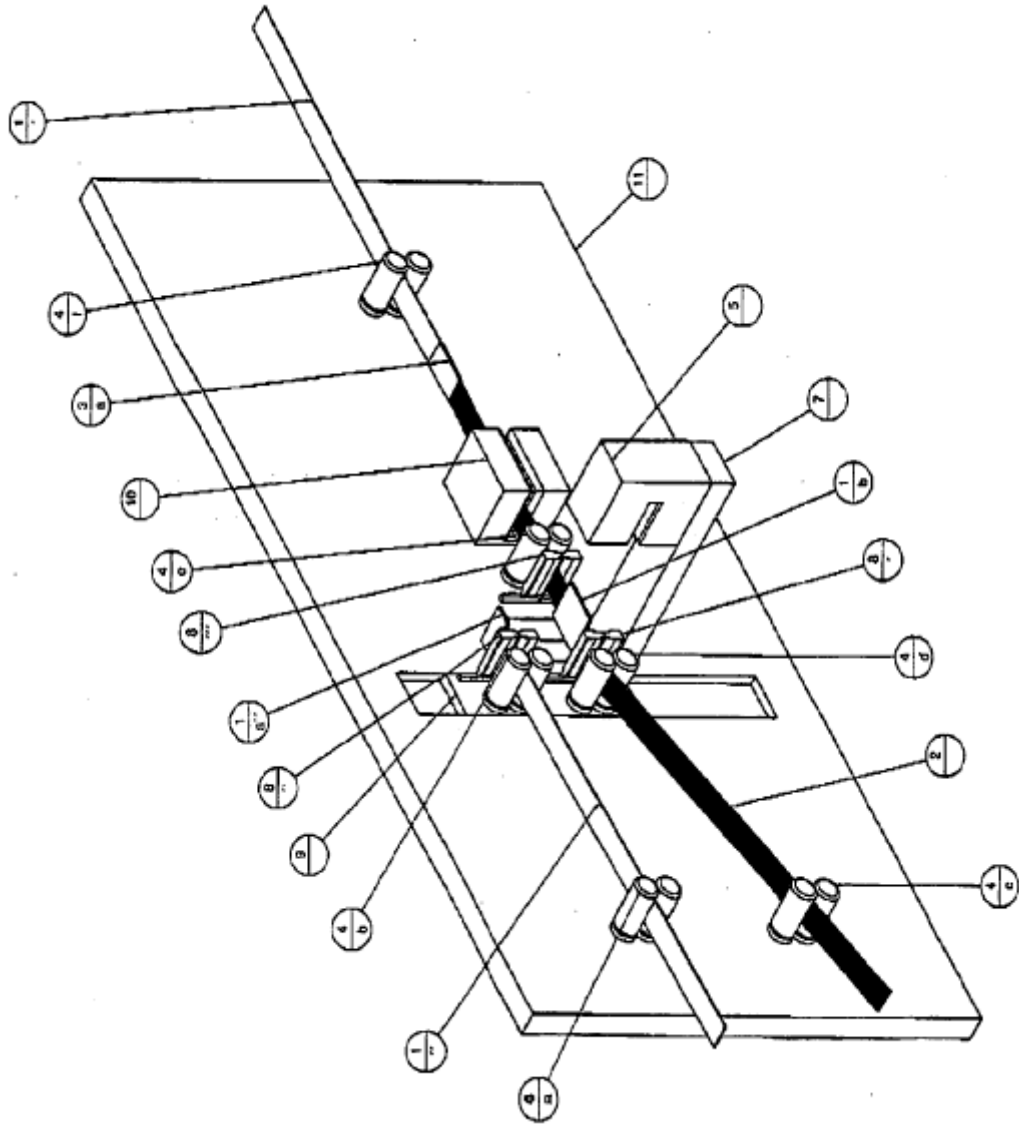


Figura 2.16

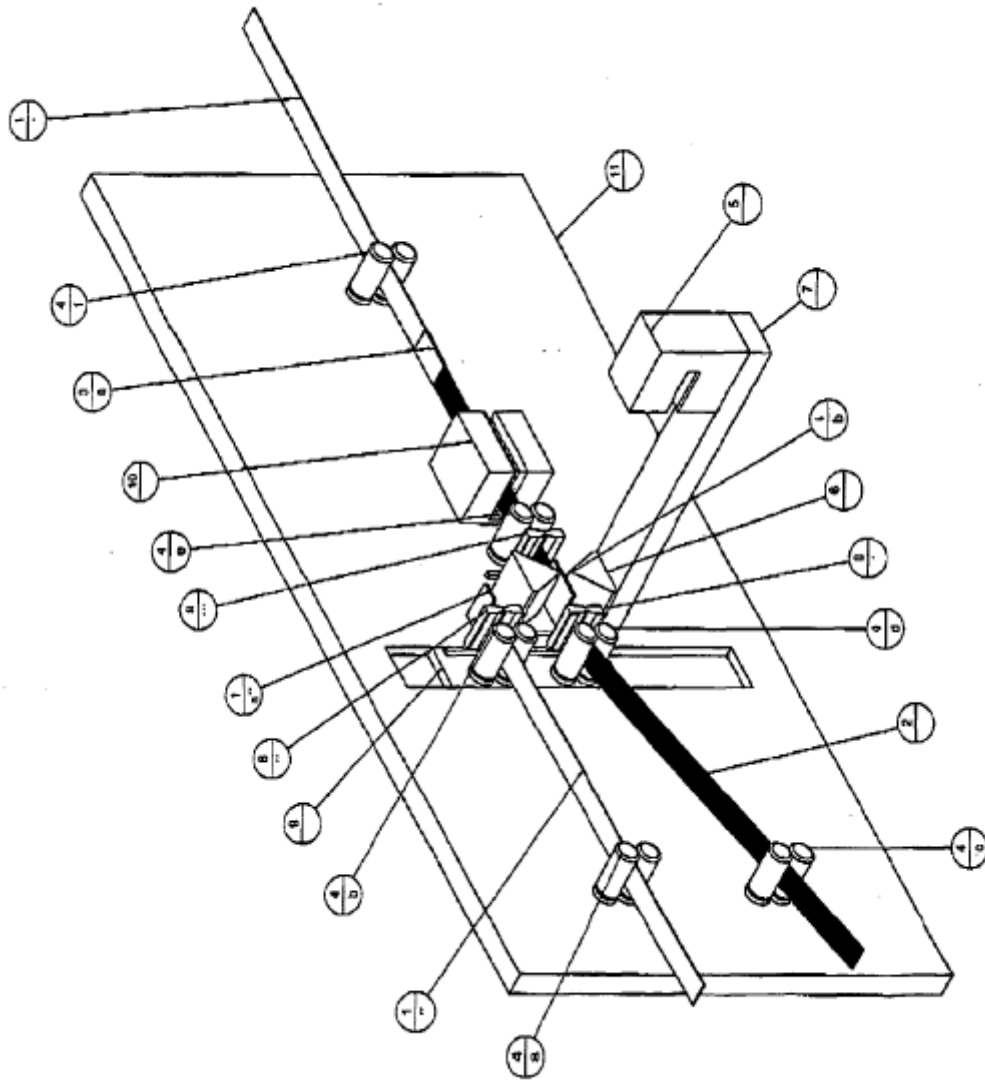


Figura 2.17

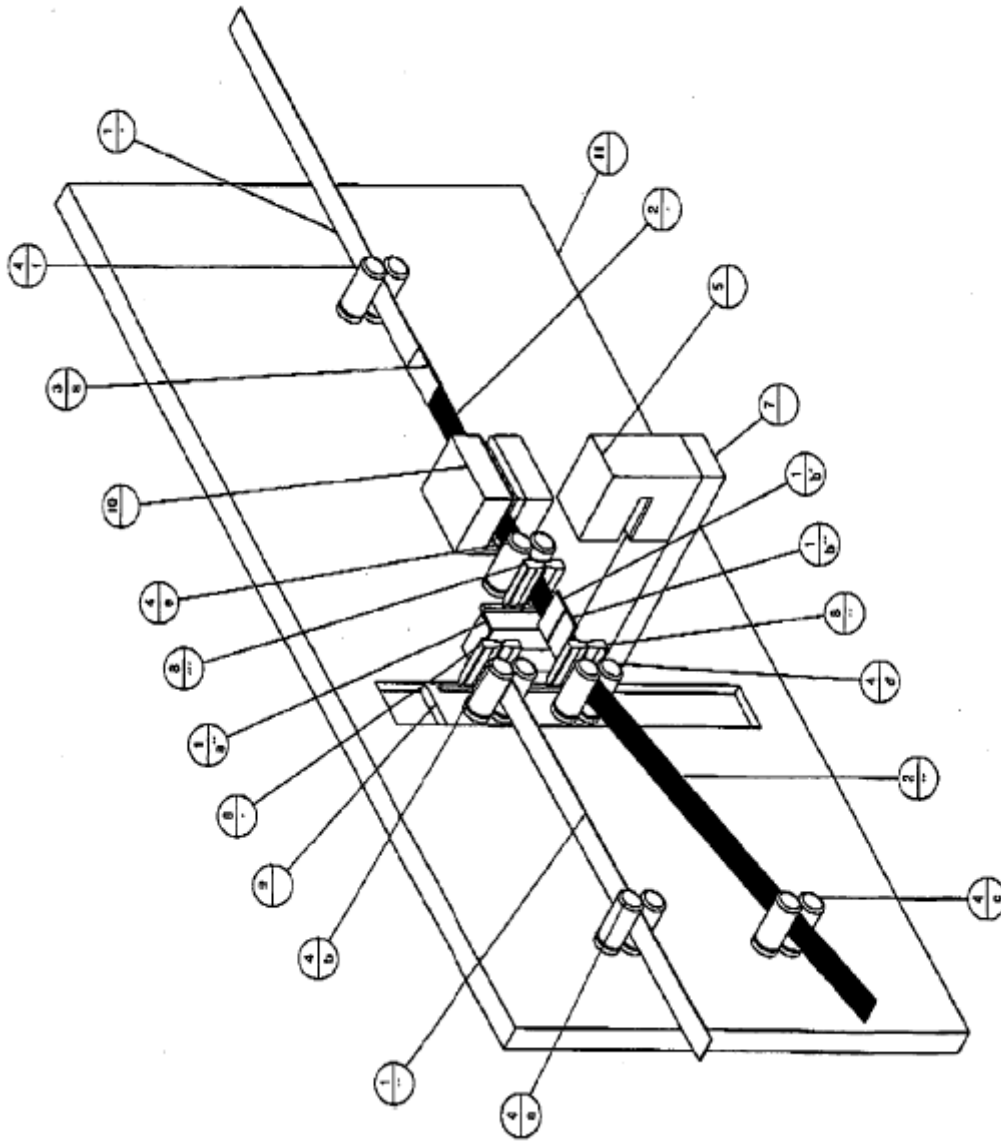


Figura 2.18

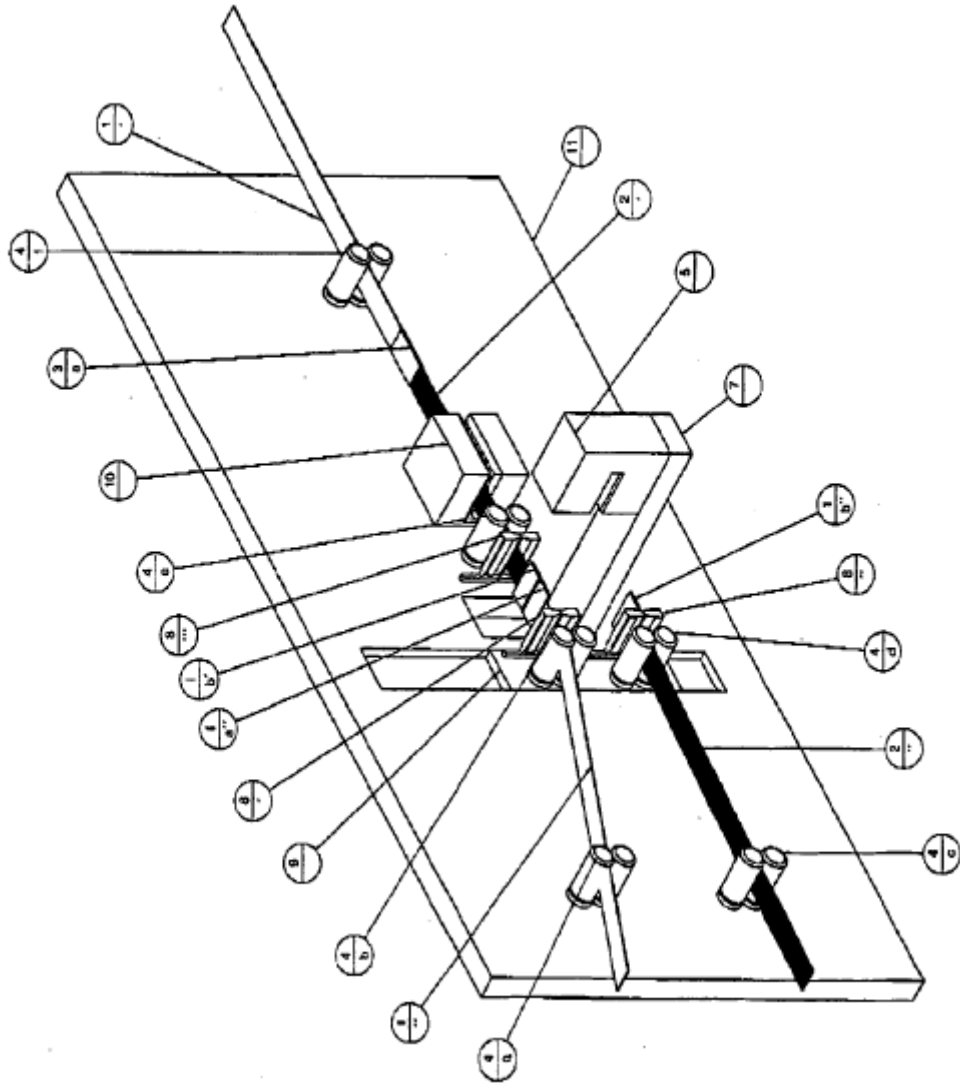


Figura 2.19

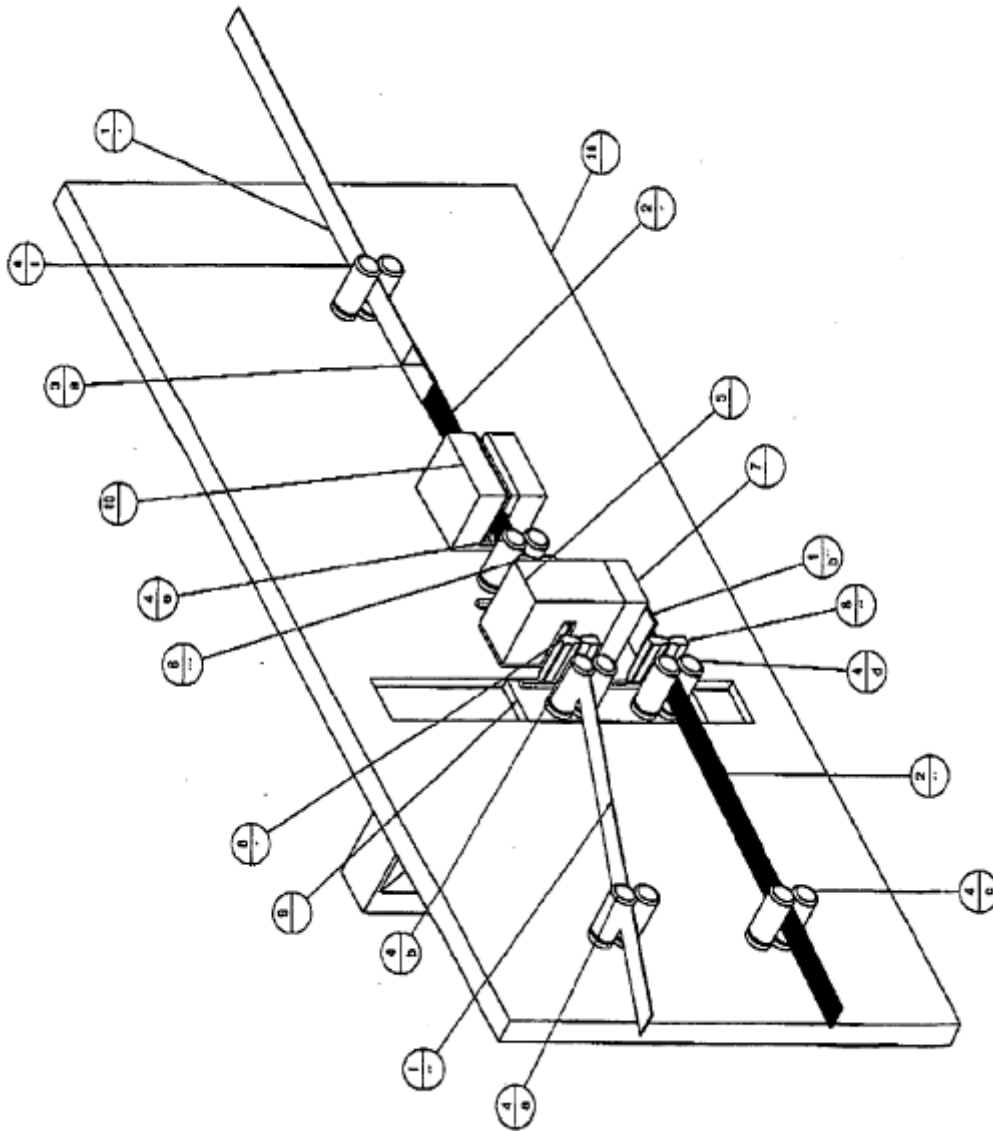


Figura 2.20

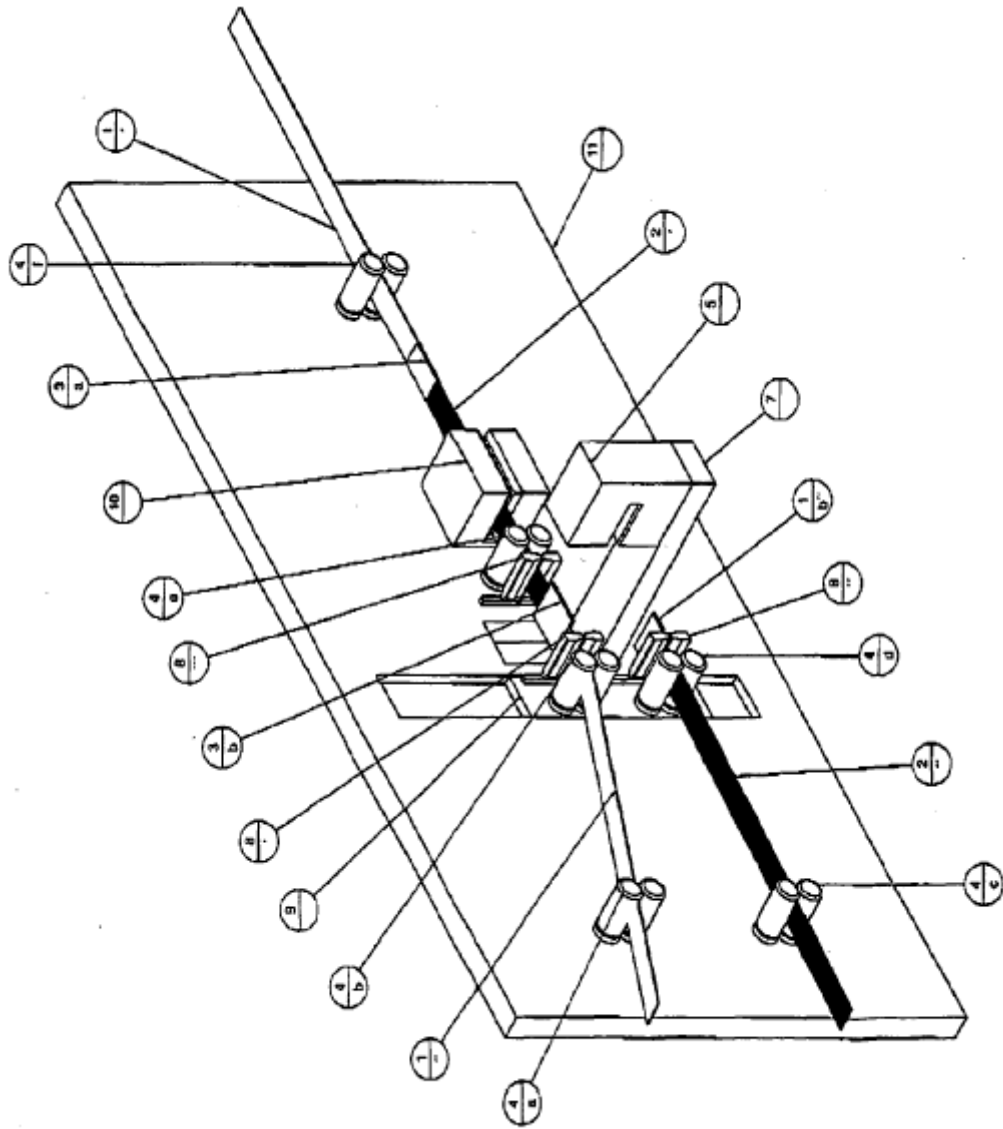


Figura 2.21

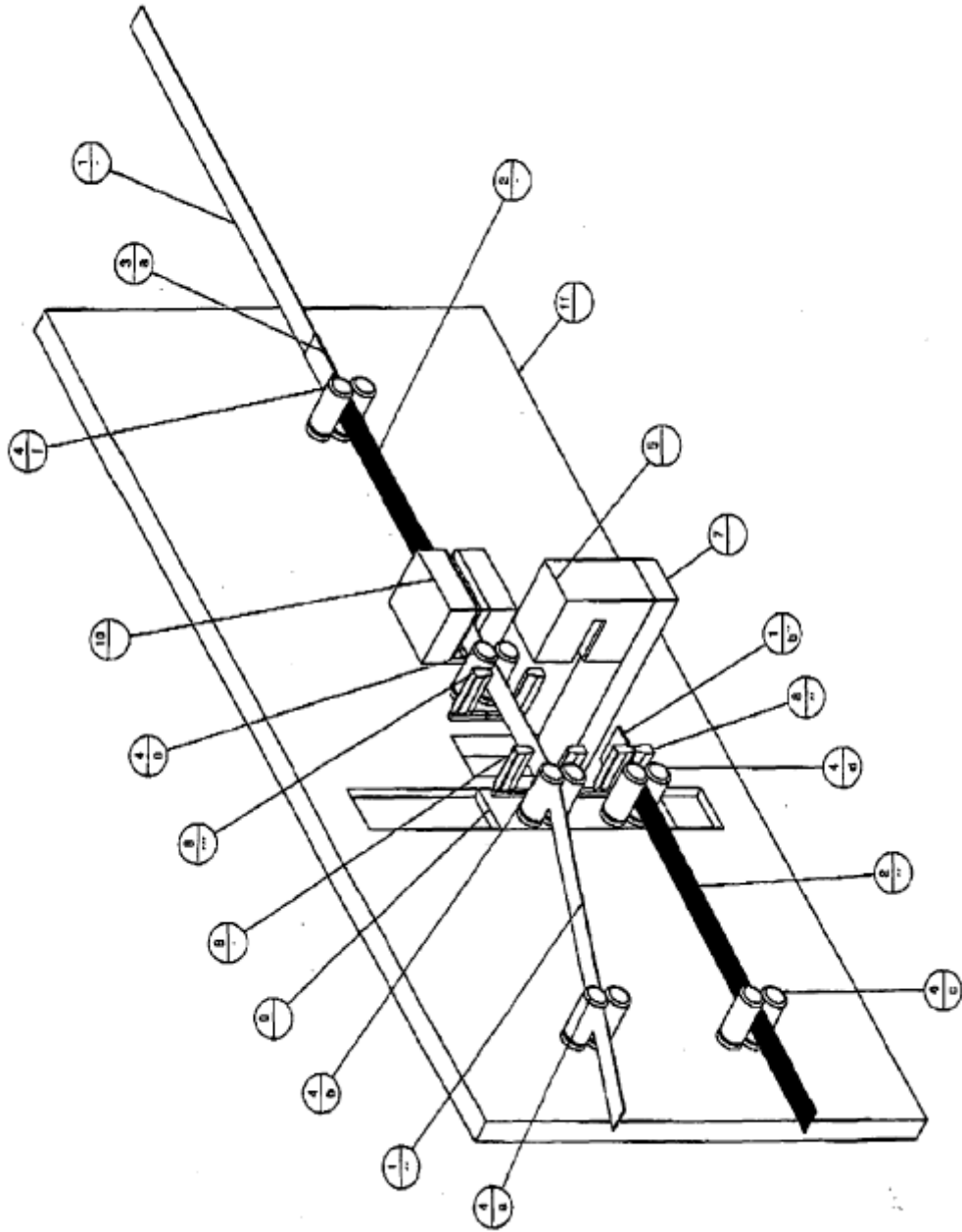


Figura 2.22

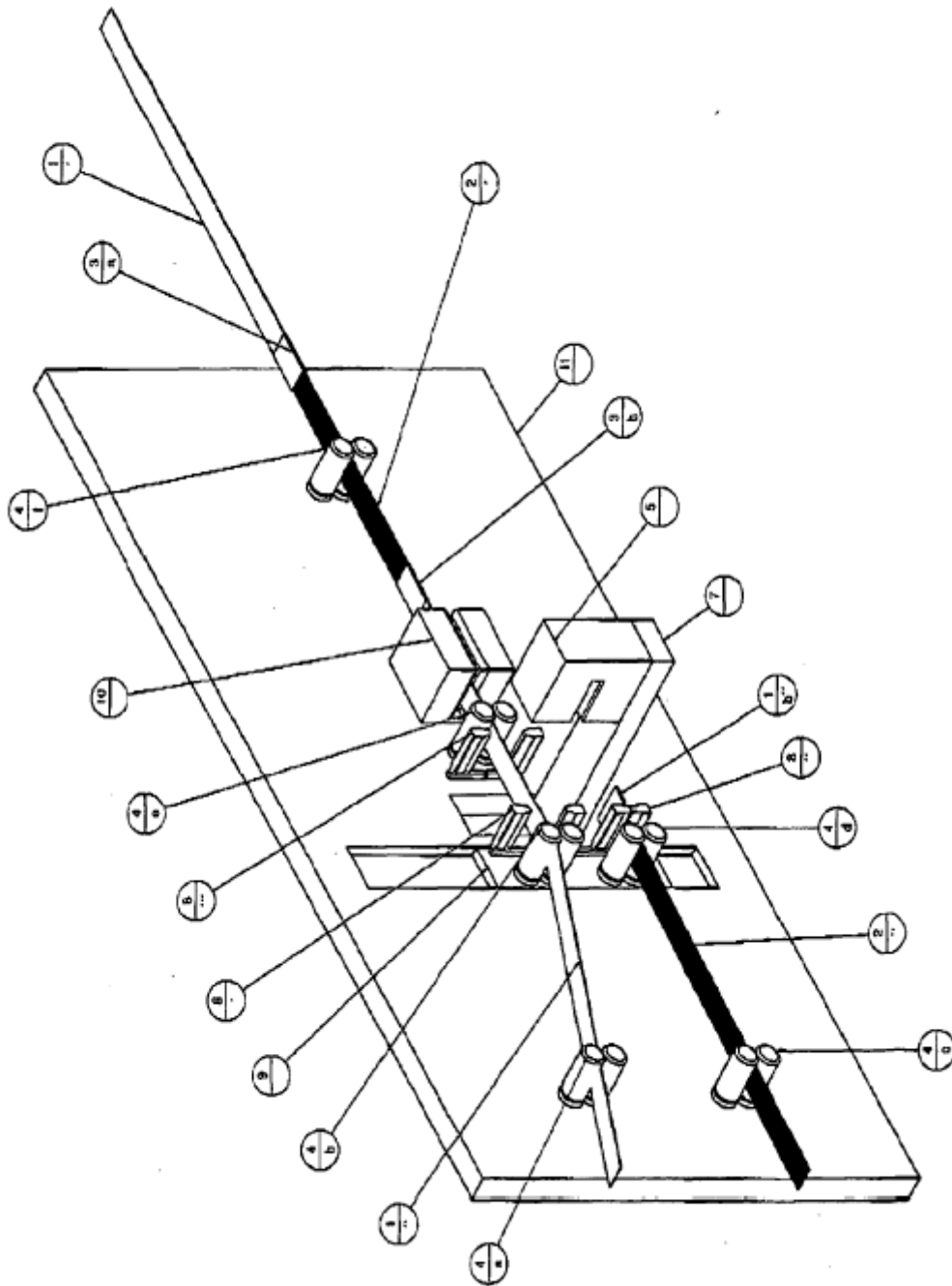


Figura 3

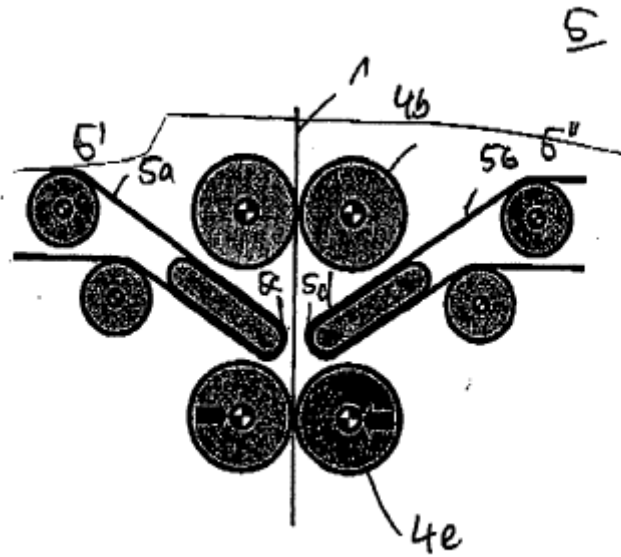


Figura 4

