



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 310 724**

51 Int. Cl.:
B28D 1/06 (2006.01)
B23D 51/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04725473 .5**
96 Fecha de presentación : **02.04.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1613454**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.01.2006**

54 Título: **Montaje de hoja y barra de acoplamiento para maquinaria de aserrado de material de piedra.**

30 Prioridad: **10.04.2003 IT LU03A0005**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2009

73 Titular/es: **Michele Calistri**
Via Delatre 165
55047 Seravezza, IT

72 Inventor/es: **Calistri, Michele**

74 Agente:
Gómez-Acebo y Duque de Estrada, Ignacio

ES 2 310 724 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

Montaje de hoja y barra de acoplamiento para maquinaria de aserrado de material de piedra.

5 La presente invención se refiere a sierras de hojas múltiples para aserrar material de piedra, en particular bloques de material de piedra para la producción de losas en bruto que deben sufrir operaciones de acabado posteriores.

Más específicamente, la presente invención se refiere al montaje y fijación de las hojas de aserrado a los soportes o barras de acoplamiento para sujetar a la sierra de hojas múltiples.

10 Desde hace muchos años el aserrado de materiales de piedra dura se ha realizado usando máquinas que comprenden esencialmente una estructura formada por cuatro columnas angulares que tienen, montadas en las mismas, unidades de brazos oscilantes que son móviles verticalmente a lo largo de las columnas y que tienen, montado de manera pivotante en sus extremos inferiores, un bastidor portahojas horizontal. A éste, que sostiene una pluralidad de hojas de corte
15 paralelas y espaciadas, se le imparte un movimiento oscilante de un lado a otro de manera que se le obliga a realizar carreras oscilantes con respecto a los ejes -asimismo horizontales- para montar de manera pivotante el bastidor en las unidades de brazos oscilantes.

20 Las Figuras 1 y 2 muestran una vista lateral y una vista parcialmente en corte, en ángulo recto respecto a la primera vista, de un ejemplo de una máquina de aserrado (más exactamente el modelo "Alcione" que es fabricado y comercializado por la compañía Barsanti Macchine S.p.A.).

25 Como puede apreciarse a partir de las dos figuras anteriormente mencionadas, la máquina está constituida por cuatro columnas verticales 10 en las que está montado un carro 12, desplazándose verticalmente dicho carro, durante el aserrado, a medida que aumenta la profundidad de corte, a lo largo de las columnas de manera controlada y durante una distancia deseada. El carro 12 tiene, montado de manera pivotante en el mismo, dos brazos 14 que llevan en la parte inferior un bastidor portahojas 16 que realiza el movimiento oscilante anteriormente mencionado en la dirección indicada por la doble flecha F.

30 El movimiento oscilante es producido por un mecanismo de barra de conexión y cigüeñal (la Fig. 1 muestra la barra de conexión 18 que es operada por medio de un volante motorizado 20 accionado por un sistema de accionamiento eléctrico).

35 Como estas son máquinas que han sido perfectamente conocidas en la técnica durante varias décadas, no se requieren más detalles.

Cada bastidor portahojas, que tiene una forma sustancialmente rectangular, está formado, en dos lados opuestos, por dos secciones o placas 22 que tienen, montadas entre ellas, una pluralidad de hojas de aserrado que están hechas de material ferroso (normalmente variando de un número de 100 a 200) y montadas, paralelas entre sí y de manera
40 ajustable, a una distancia mutua variable de entre unos pocos milímetros y unos pocos centímetros; cada hoja está fijada a los dos lados opuestos del bastidor por medio de elementos de acoplamiento o barras de acoplamiento, denominadas respectivamente "barra de acoplamiento del lado de la barra de conexión" y "barra de acoplamiento del lado de tensión"; ésta también funciona como elementos de tensión para mantener la hoja a una tensión predefinida. Para este propósito normalmente se usan conjuntos de pistones de aceite, que están montados de manera que cada pistón
45 actúa sobre la "barra de acoplamiento del lado de tensión" de una hoja, de manera que ésta es tensada con una fuerza predeterminada.

Un ejemplo de una disposición de pistones de aceite para tensar las hojas se describe e ilustra en la patente italiana N° 1.263.312.

50 Normalmente, para tensar las hojas, se aplica una fuerza de tracción de varias toneladas, en particular alrededor de 7-8 toneladas.

55 Las hojas anteriormente mencionadas en realidad no tienen un filo, sino, dependiendo del tipo de hoja de aserrado (bastidores de granalla y bastidores de diamante), tienen la función de mantener en contacto y presionar los elementos abrasivos (como una suspensión acuosa que contiene cal y partículas abrasivas en el primer caso) contra la muesca formada en la superficie del material que ha de ser aserrado.

60 En el caso de bastidores de diamante la hoja tiene, fijada a la misma, insertos revestidos de diamante que están constituidos por bloques sinterizados de material altamente abrasivo.

A medida que se hace más profunda cada muesca formada en la superficie del bloque que ha de ser aserrado, el bastidor portahojas, como ya se mencionó, es bajado a lo largo de las columnas (descenso): dependiendo de la naturaleza y en particular la dureza del material de piedra que forma el bloque que ha de ser aserrado en losas, la
65 velocidad de bajada varía de 2 a 8 cm/hora, de manera que el aserrado de un bloque entero, que tiene normalmente una altura de 1,5-2 metros, supone muchas horas de mecanizado.

ES 2 310 724 T3

Las hojas, durante la operación de aserrado, se gastan y el desgaste de las hojas ocurre en una cantidad de tiempo relativamente corta (normalmente una hoja se gasta hasta el punto de que tiene que ser sustituida, en el espacio de uno o dos ciclos de aserrado), de manera que la sustitución de la misma con nuevas hojas debe realizarse frecuentemente; si se considera que cada hoja tiene una longitud de alrededor de 3 a 5 metros y que cada vez deben desmontarse de 100 a 200 hojas y sustituirse por el mismo número de hojas nuevas (cada una de las cuales también debe tensarse), es obvio que esta operación tiene como resultado una cantidad considerable de tiempo de inactividad que obviamente afecta a la productividad y, por consiguiente, a la rentabilidad del procedimiento industrial en cuestión.

Hasta ahora se han hecho intentos de simplificar lo máximo posible los procedimientos usados para acoplar las hojas al bastidor y así fijarlas a las barras de acoplamiento anteriormente mencionada, de manera que universalmente un primer extremo de cada hoja se asienta dentro de una abrazadera, que forma el extremo de la barra de acoplamiento, y se asegura dentro de la abrazadera por medio de un pasador transversal que encaja dentro de orificios alineados axialmente y formados en la parte terminal de la hoja y en las dos pestañas de la abrazadera terminal entre las que se inserta dicho extremo de la hoja.

El documento DE 16 28 922 desvela una sierra de hojas múltiples alternativa que comprende pasadores de sujeción (4) que pueden tener una superficie de soporte circular o plana (véanse las figuras 5, 6 y 7). Los orificios correspondientes en la hoja en el primer caso tienen una forma circular (figuras 3 y 4), mientras que en el segundo caso están conformados con una parte en ángulo (fig. 5). No obstante los orificios ya sean circulares o planos permiten que la hoja adopte dos posiciones. A su vez, el documento DE 804 861 desvela hojas de aserrado aseguradas por medio de una barra de sujeción y extracción A. Ésta tiene una sección transversal rectangular como la muesca de sujeción de hoja, pero no están previstos pasadores de sujeción.

Las figuras 3 y 4 de los dibujos adjuntos muestran un detalle del sistema para sujetar el extremo de la hoja a la barra de acoplamiento del lado de la barra de conexión (Fig. 3) y la barra de acoplamiento del lado de tensión (Fig. 4).

Estas figuras muestran una parte de la hoja 24 que, en sus extremos, está fijada al extremo de la barra de acoplamiento indicada por 26 (barra de acoplamiento del lado de la barra de conexión) y 28 (barra de acoplamiento del lado de tensión). Estas figuras también muestran esquemáticamente la fijación entre sí de las mismas por medio del pasador cilíndrico 30.

La Fig. 5 muestra, también esquemáticamente en este caso, pero a mayor escala, el sistema ya mencionado para fijar entre sí la barra de acoplamiento 26 y la hoja 24, usándose también un sistema idéntico para fijar el extremo de la hoja 24 y la barra de acoplamiento 28 según el estado de la técnica.

El extremo de la barra de acoplamiento 26 está conformado a modo de una abrazadera que comprende dos pestañas 23 que forman un asiento para el extremo de la hoja 24. El pasador cilíndrico 30 se inserta dentro de los orificios 31 que están alineados axialmente y formados en las dos pestañas 23 y en la parte terminal de la hoja 24.

En la Fig. 4 también puede verse cómo está provista una cuña de bloqueo 32 en la región de la barra de acoplamiento 28, estando insertada entre el extremo exterior de la barra de acoplamiento y la estructura perimetral del bastidor portahojas.

Las figuras 6 y 7 muestran de nuevo, pero en forma esquemática, un montaje de barra de acoplamiento/hoja/barra de acoplamiento según la técnica conocida en la situación donde la hoja está nueva (Fig. 6) y la hoja está gastada (Fig. 7).

De hecho, como ya se mencionó, las hojas de aserrado se gastan rápidamente: sin embargo, su desgaste, debido precisamente al movimiento oscilante anteriormente mencionado del bastidor de aserrado, tiene una progresión muy particular, como se muestra en la Fig. 7, en la que es posible apreciar en términos cualitativos la condición de una hoja y en particular su borde inferior (su "filo" en el sentido del borde encajado con la muesca que se forma en el bloque que es aserrado) después de uno o dos ciclos de aserrado, concretamente con desgaste considerable de material en la parte central de la hoja.

Esta condición, a medida que la hoja se gasta, se acentúa ya que las fuerzas de tracción aplicadas a los dos extremos de la hoja (que son equivalentes a aproximadamente 7-8 toneladas) y que inicialmente están distribuidas por toda la altura de la hoja, en cambio se transmiten solamente a la parte superior de la hoja, de manera que ésta no sólo no está perfectamente tensada, sino que también tiende a girar alrededor de los dos pasadores usados para fijar a las barras de acoplamiento de los dos extremos y el desgaste de la parte central de la hoja se incrementa en consecuencia.

Esta progresión en el desgaste de las hojas también tiene consecuencias sobre las características y calidad de las losas que resultan del aserrado del bloque: de hecho, cuando la hoja está desgastada, cada losa tiene:

(a) superficies opuestas con una marcada rugosidad, que hace más difíciles las operaciones posteriores de acabado de la losa (rectificado de calibración y pulido);

(b) una superficie que no es perfectamente plana; y

(c) una concavidad pronunciada en la parte central de la losa cortada.

ES 2 310 724 T3

Debe hacerse mención especial de las dimensiones de las hojas en cuanto a altura y grosor.

Las hojas usadas hasta ahora (excepto en casos especiales) tienen una altura máxima de 110 mm y un grosor de no menos de 4,2 mm.

Estos valores están determinados por requisitos relacionados con la resistencia y calidad del corte realizado. De hecho, las hojas con una altura mayor de 110 mm, teniendo en cuenta su longitud que de media es aproximadamente 4 metros o más, tenderían a desviarse, a lo largo de sus bordes y por lo tanto su borde inferior (es decir, el borde que encaja con la muesca de corte), de una condición perfectamente recta, con efectos negativos sobre las características de las losas cortadas resultantes.

En cuanto al grosor, en cambio, las hojas con grosores menores que el indicado anteriormente tienden a torcerse en el sentido de que los bordes superior e inferior se curvan hacia dentro con una concavidad dirigida hacia arriba.

En este caso esta deformación también es en detrimento de la calidad de las losas cortadas y en cualquier caso de la velocidad de corte.

Con las hojas conocidas hasta ahora es posible realizar dos ciclos de corte ya que el desgaste de las hojas después de dos ciclos de corte es tal que la altura de la hoja residual (en la parte central y simétricamente con respecto a la misma) se reduce a aproximadamente 38-40 mm, que no es suficiente para la terminación de un tercer ciclo de corte.

Por otra parte, la sustitución de las hojas realizada no al final de un ciclo de corte, sino durante una fase intermedia del mismo, tiene como resultado problemas e inconvenientes no solo en cuanto a la extracción de las hojas de las muescas formadas en el bloque, sino también con respecto a la reinserción del conjunto de hojas nuevas en las muescas formadas previamente.

Es obvio que si fuera posible aumentar la altura de la hoja sin los inconvenientes mencionados anteriormente, cada hoja podría usarse durante un mayor número de ciclos.

De igual modo, si fuera posible, para el mismo rendimiento, reducir el grosor de las hojas, esto significaría un aumento en el número de hojas que pueden usarse para cada ciclo de aserrado.

Todas estas consideraciones muestran cómo una mejora en la fijación de las hojas al bastidor portahojas, así como un aumento en la altura de la hoja y una reducción en el grosor de la hoja son de gran interés en términos industriales y estas mejoras representan el objeto principal de la presente invención.

Ahora se ha descubierto, formando este descubrimiento la materia de la presente invención, que se logran mejoras sustanciales, en cuanto a tasa de desgaste y por tanto duración de las hojas de aserrado, velocidad de corte, dimensiones más ventajosas de las hojas, y por último mejoras de las losas que resultan del aserrado, con un montaje de hoja y barra de acoplamiento para sierras de hojas múltiples para material de piedra, en el que cada barra de acoplamiento tiene su extremo exterior fijado de manera conocida al bastidor y su otro extremo sujeto al extremo de la hoja por medio de un pasador que pasa por orificios concéntricos formados en las partes superpuestas de dicha hoja y dicha barra de acoplamiento, caracterizado porque dichos orificios tienen una forma no circular y dicho pasador tiene una forma adecuada para encaje en dichos orificios para impedir una rotación relativa de barra de acoplamiento y hoja alrededor del eje de dichos orificios.

En la realización preferida de la presente invención, dicho pasador tiene una forma oval de manera que dichos orificios concéntricos también tienen una forma correspondientemente oval.

Debe observarse que el ámbito de la invención también se extiende a los dos componentes individuales del montaje definido anteriormente, concretamente por una parte la hoja y por otra la barra de acoplamiento.

Los diferentes aspectos y ventajas de la presente invención se revelarán más claramente a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida provista con referencia a los dibujos adjuntos en los que, además de las figuras ya mencionadas, relacionadas con soluciones de la técnica anterior y los problemas asociados con las mismas,

la Fig. 8 es una vista lateral de una hoja según la presente invención;

las Figs. 9 y 10 son vistas, similares a las de las Figs. 3 y 4, pero simplificadas, de las barras de acoplamiento según la presente invención en el lado de la barra de conexión y el lado de tensión, respectivamente;

la Fig. 11 es una vista, similar a la de la Fig. 5, del montaje de barra de acoplamiento y hoja según la presente invención; y

Las Figs. 12 a, b, c, d, e, f, g y h muestran una vista de la sección transversal de variaciones de la realización del pasador para ensamblar la hoja con la barra de acoplamiento.

ES 2 310 724 T3

Con referencia a las Figuras 8 a 11, es posible apreciar inmediatamente el aspecto inventivo introducido con la presente invención: la hoja 24 está provista en sus dos extremos de un ojete 33 que tiene una forma no circular, adecuado para recibir un pasador 34 de forma correspondiente, que también encaja con un ojete de forma correspondiente 36 ó 38 formado respectivamente en el extremo de la barra de acoplamiento que ha de ser acoplado con el extremo de la hoja.

Para facilitar la comprensión de la presente invención, en estas figuras las partes que corresponden a las de las Figuras 3 a 5 han sido identificadas por los mismos números de referencia.

Por lo tanto, en este caso la hoja 24 también está sujeta por sus dos extremos a las barras de acoplamiento 26 y 28 que, en los extremos de la abrazadera conformada, tienen orificios coaxiales 36 y 38 capaces de recibir el pasador 34 que, como puede apreciarse fácilmente, tiene una sección transversal no circular y en particular una forma oval o elíptica.

Por lo tanto es obvio que, con este sistema de acoplamiento, no es posible la rotación relativa de la hoja 24 y las barras de acoplamiento 26 y 28.

La Fig. 11 muestra cómo en la realización preferida el extremo de la barra de acoplamiento, en este caso la barra de acoplamiento 26 (pero se puede aplicar lo mismo a la barra de acoplamiento 28) está conformado en forma de una abrazadera que tiene dos pestañas paralelas 23, cada una de las cuales está provista del ojete respectivo 36 pensado para ser dispuesto coaxialmente con el ojete 33 formado en el extremo de la hoja 24 para permitir la inserción, preferentemente con una ligera acción de forzamiento, del pasador 34.

No obstante se entiende que la conformación del extremo de las barras de acoplamiento en forma de una abrazadera provista de pestañas es preferida, pero no obligatoria, ya que el efecto técnico deseado se obtiene debido a la conformación de los ojetes 33 y 36 y 38, respectivamente, así como el pasador 34.

La Fig. 12 muestra otras posibles realizaciones del pasador 34 (identificado por los números de referencia 34 A-H, respectivamente): es obvio que en este caso también debe modificarse correspondientemente la forma de los ojetes 33, 36 y 38.

Se llevaron a cabo pruebas de aserrado con los montajes de barra de acoplamiento y hoja según la presente invención, montando en un mismo bastidor portahojas hojas y barras de acoplamiento según la presente invención y uno o más conjuntos de hojas y barras de acoplamiento según la técnica anterior, es decir, del tipo mostrado en las Figuras 1 a 4.

Las pruebas se llevaron a cabo en un aserradero en Pietrasanta (Luca, Italia), más exactamente el aserradero Tirrenia, usando una sierra de hojas múltiples Barsanti con unidad intercambiable, realizando el corte de bloques de granito denominado "Nero Africa", con una altura de 145 cm, y usando granalla abrasiva del tipo Murga HG1, tamaño 9.

El bastidor portahojas fue equipado con 31 hojas según la presente invención, que tienen dimensiones de 4066 x 3,9 x 120 mm con un ojete (51 x 20 mm), y una hoja que tenía las mismas dimensiones, pero en la que la conexión entre hoja y barras de acoplamiento se realizó usando pasadores circulares con un diámetro de 20 mm.

La velocidad máxima de descenso fue 35 mm/h y el consumo de potencia del motor fue 26 kW.

Se llevaron a cabo las siguientes pruebas:

1) "Res 1": para comprobar la resistencia del orificio a la fuerza de tracción de 8,5 toneladas (1 tonelada más que el valor usado normalmente). Los montajes de hoja/barra de acoplamiento según la presente invención no dieron lugar a ningún problema.

2) "Lin 2": para comprobar el efecto de curvatura de la hoja (conocido técnicamente como "pandeo", debido a la fuerza de tracción que se aplica centralmente. En el caso de los montajes de hoja/barra de acoplamiento según la presente invención no hubo curvatura, mientras que en la hoja convencional fue detectable un pequeño grado de curvatura.

3) "Con 1": para comprobar el grado de uso o desgaste en la dirección vertical. El desgaste vertical fue el mismo tanto en la hoja convencional como en la hoja acoplada a la barra de acoplamiento según la presente invención.

4) "Sup 1": para comprobar la rugosidad de la superficie cortada. La superficie de la losa obtenida con el montaje de barra de acoplamiento/hoja/barra de acoplamiento de la presente invención fue más suave que la obtenida con el montaje de barra de acoplamiento/hoja/barra de acoplamiento según la técnica anterior.

5) "Sup 2": para comprobar la regularidad de la losa cortada. La linealidad vertical de la losa cortada con el montaje de hoja y barra de acoplamiento según la presente invención fue buena, mientras que la losa cortada con el montaje de hoja/barra de acoplamiento según la técnica anterior estaba curvada en la parte superior, a aproximadamente 60 cm del comienzo del corte.

ES 2 310 724 T3

Se llevaron a cabo las mismas pruebas cortando granito de la calidad conocida como “Desert Brown”.

En este caso también se encontraron resultados ventajosos en cuanto a planicidad de las losas cortadas y falta de curvatura.

Conviene observar que, en las pruebas anteriormente mencionadas en las que el montaje de hoja/barra de acoplamiento según la invención fue el mostrado en las Figuras 8-10, la altura de la hoja fue 120 mm, mientras que el grosor fue 3,8 mm.

En estas condiciones, en lugar de los dos ciclos habituales, fue posible realizar tres ciclos de aserrado y además se recuperaron aproximadamente 20 cm por toda la anchura del bastidor portahojas, permitiendo un aumento correspondiente en el número de losas cortadas durante un solo ciclo de aserrado.

Los resultados de estos experimentos conducen a concluir que, con el montaje de hoja y barra de acoplamiento según la presente invención, es posible reducir el grosor de la hoja a 3,5 o incluso 3 mm y al mismo tiempo aumentar la altura de la hoja a 130 mm o más.

Obviamente, la elección de la altura de la hoja y el grosor también depende de las características del material de piedra que ha de ser aserrado; por ejemplo, en el caso de los granitos denominados “pobres” la altura de la hoja debe reducirse a 120 mm o menos y el grosor en cambio debe aumentarse, sin variar obviamente el rasgo característico principal de la invención.

Por último, se observó una reducción o ahorro, aproximadamente del 10-15%, en el consumo de potencia eléctrica necesaria para el movimiento oscilante del bastidor portahojas. Si se considera que el aserrado de un bloque de 1,5 a 2 metros de altura requiere de media un ciclo de aserrado de aproximadamente 70 horas, los ahorros de potencia eléctrica que pueden lograrse resultan obvios de inmediato.

Por último, durante las pruebas anteriores también se descubrió que es posible aumentar la velocidad de descenso o bajada del bastidor portahojas, aumento que puede ser aproximadamente de 0,5 cm/hora, con ventajas obvias en términos industriales.

Por último, debe comentarse que la presente invención puede usarse igualmente bien en bastidores que usan hojas denominadas de diamante, concretamente hojas donde el borde inferior tiene una pluralidad de insertos revestidos de diamante.

REIVINDICACIONES

1. Montaje de hoja y barra de acoplamiento para sierra de hojas múltiples para el aserrado de material de piedra, que comprende un bastidor portahojas (16) y una pluralidad de hojas montadas en el bastidor, teniendo cada hoja la función de mantener en contacto y presionar elementos abrasivos contra la muesca formada en la superficie del material de piedra que es aserrado, estando fijada cada hoja (24) a dos lados opuestos del bastidor (16) por medio de medios de acoplamiento o barras de acoplamiento (28, 26) denominadas respectivamente “barra de acoplamiento del lado de la barra de conexión” y “barra de acoplamiento del lado de tensión”, funcionando ésta también como elementos de tensión para mantener la hoja a una tensión predefinida por medio de conjuntos de pistones de aceite que están montados de manera que cada pistón actúa sobre la “barra de acoplamiento del lado de tensión” relacionada de cada hoja (24), teniendo cada barra de acoplamiento su extremo exterior fijado de manera conocida a dicho bastidor (16) y su otro extremo sujeto al extremo de la hoja (24) por medio de un pasador que pasa por orificios concéntricos (33, 36, 38) formados en las partes superpuestas de dicha hoja (24) y dicha barra de acoplamiento (26, 28), en el que

- cada extremo de cada hoja (24) tiene su propio pasador (34) para sujetar a la barra de acoplamiento relacionada (26, 28), y
- estando dicho pasador (34) y dichos orificios (33, 36, 38) dispuestos coaxialmente para permitir la inserción de dicho pasador (34) dentro del (los) orificio(s) (33, 36, 38),

caracterizado porque

dicho pasador (34) y dichos orificios (33, 36, 38) tienen forma no circular correspondiente.

2. Montaje de hoja y barra de acoplamiento según la Reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho extremo de dicha barra de acoplamiento (26, 28) acoplada a dicho extremo de la hoja es en forma de U para recibir dicho extremo de la hoja entre las pestañas de dicha U, estando formados dichos orificios concéntricos (33, 36, 38) en dichas dos pestañas y en la hoja asentada entre ellas.

3. Montaje de hoja y barra de acoplamiento según la Reivindicación 1 y/o 2, **caracterizado** porque dichos orificios (33, 36, 38) y dicho pasador (34) tienen una forma elíptica (34G, 34H).

4. Montaje de hoja y barra de acoplamiento según la Reivindicación 1 y/o 2, **caracterizado** porque dichos orificios (33, 36, 38) y dicho pasador (34) tienen una forma prismática (34A, 34B).

5. Montaje de hoja y barra de acoplamiento según la Reivindicación 1 y/o 2, **caracterizado** porque dicha hoja (24) tiene una altura de al menos 120 mm y un grosor no mayor de 4 mm.

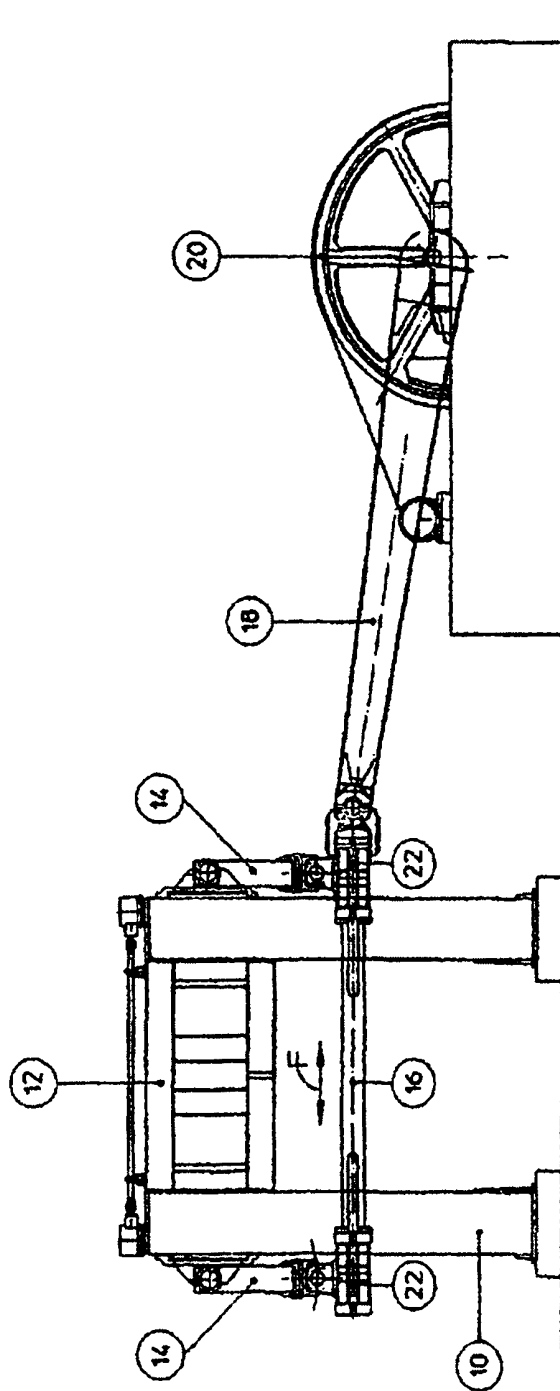


Fig. 1

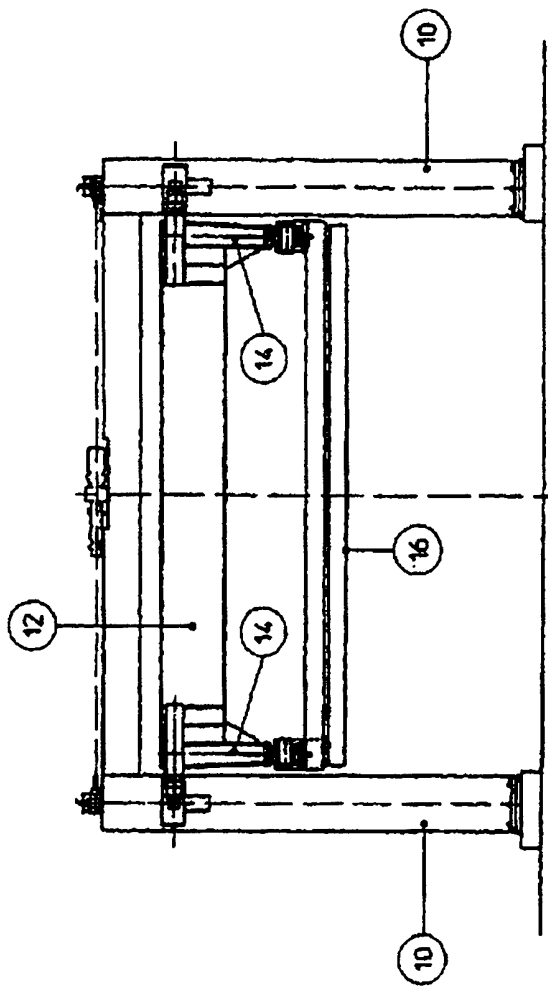


Fig. 2

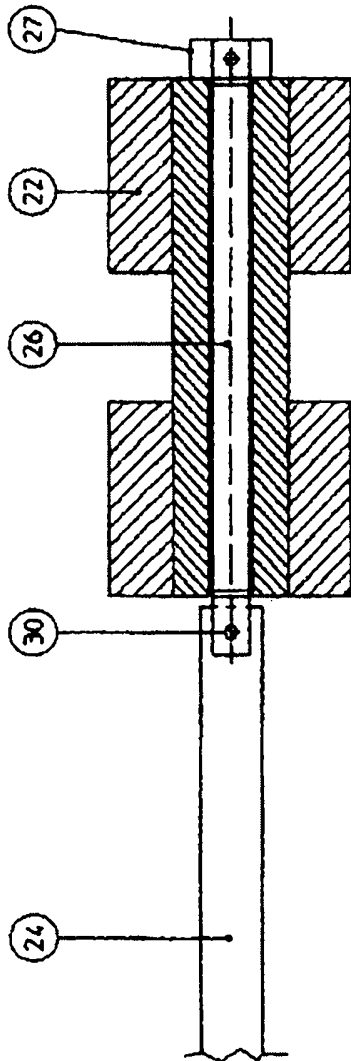


Fig. 3

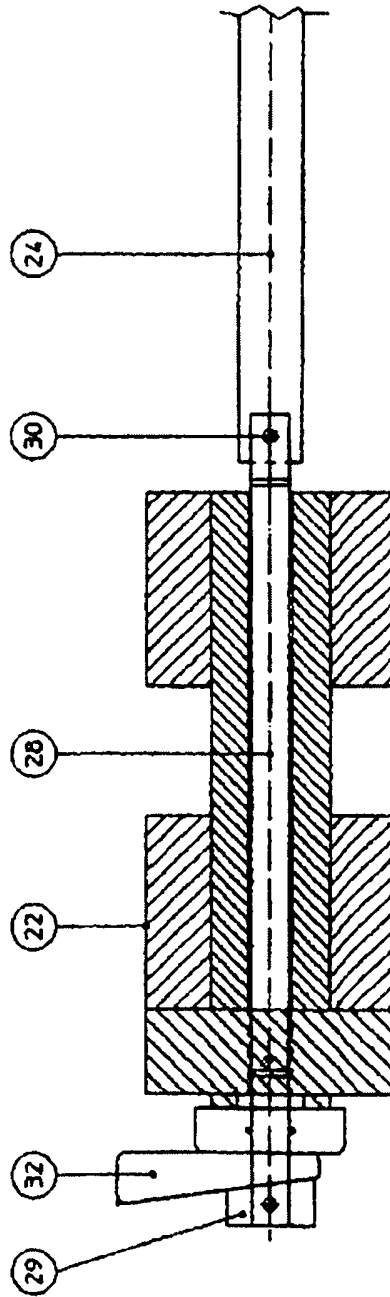


Fig. 4

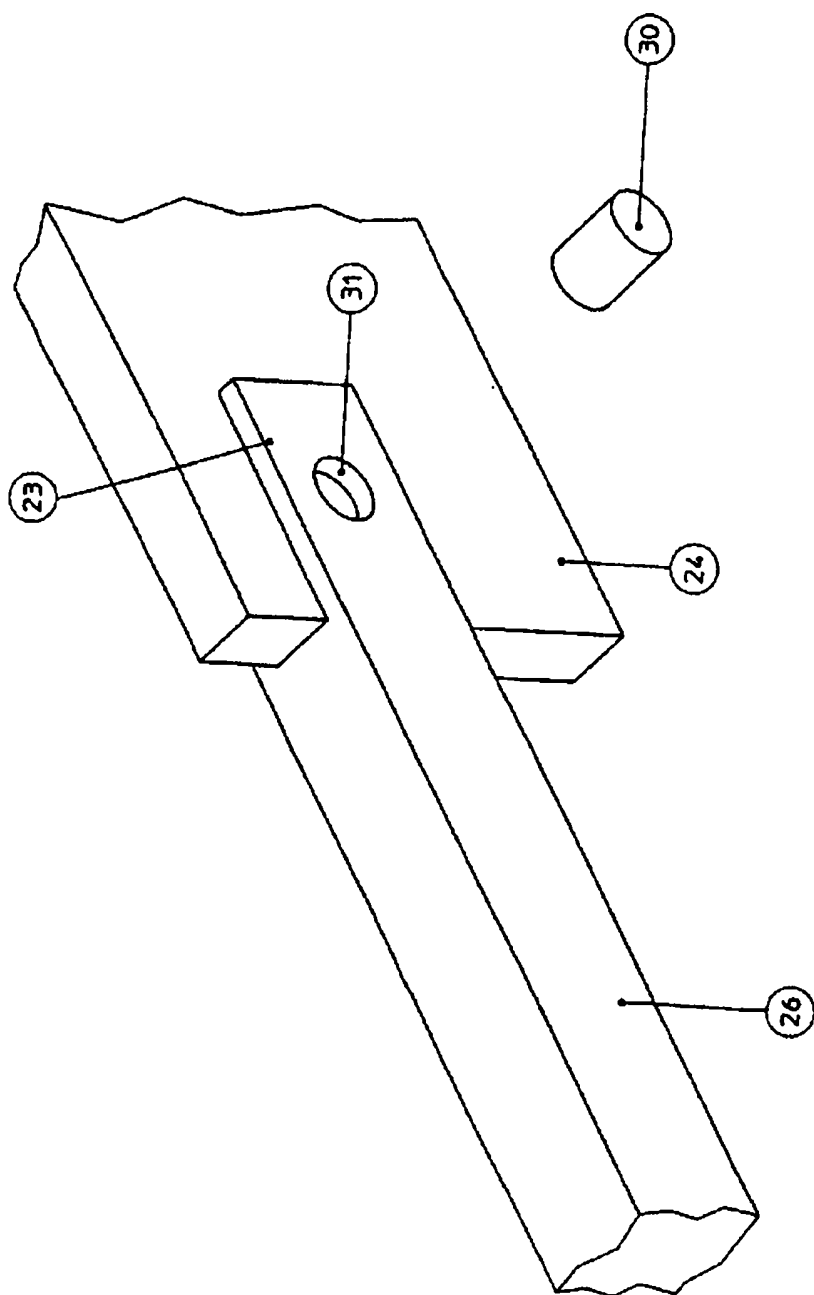


Fig. 5

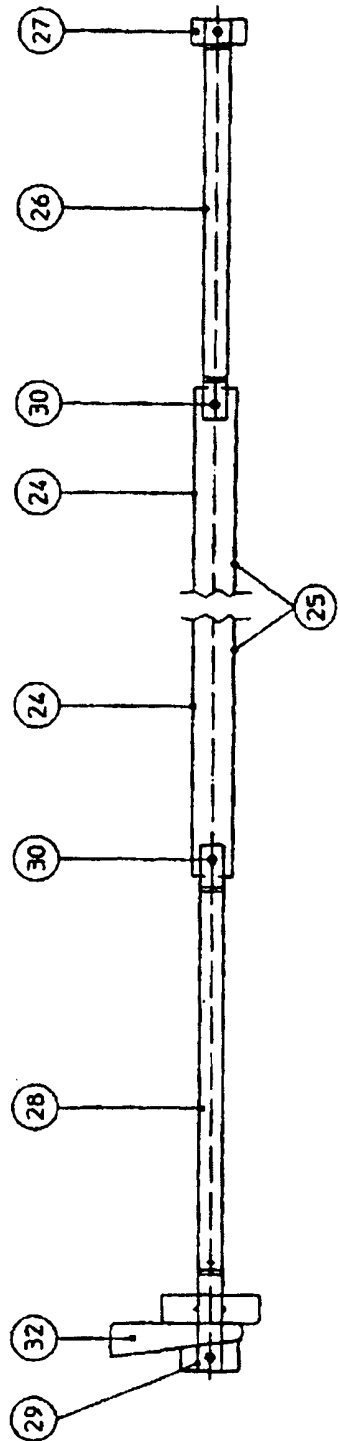


Fig. 6

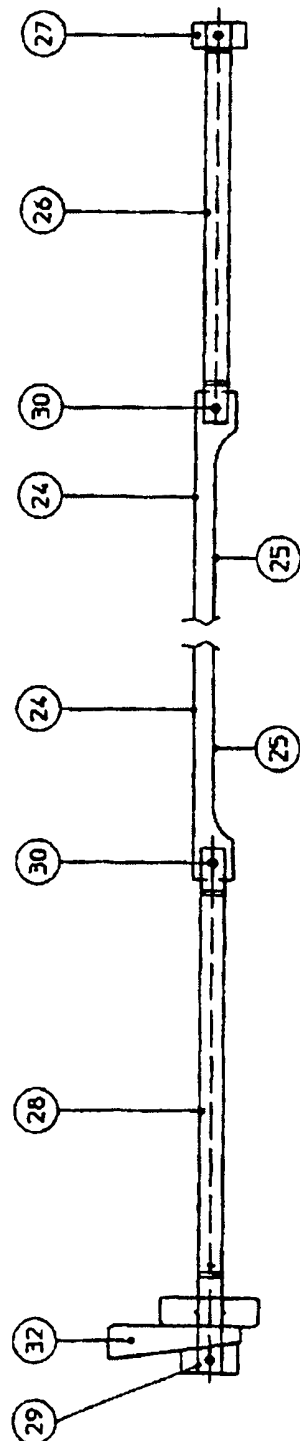


Fig. 7

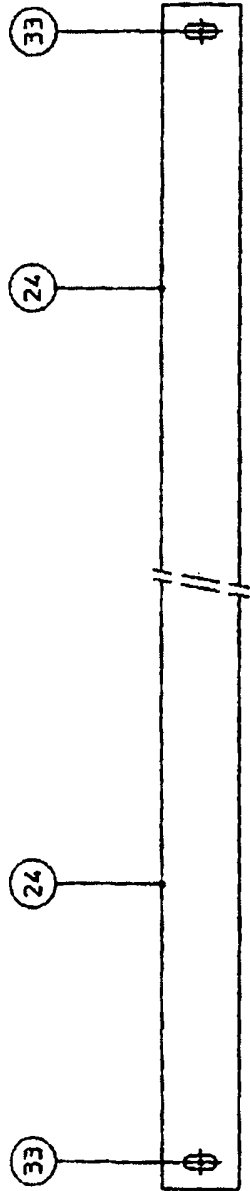


Fig. 8



Fig. 9

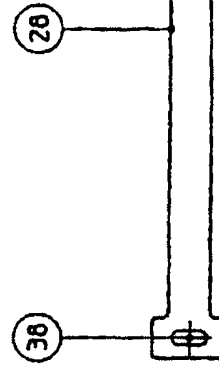


Fig. 10

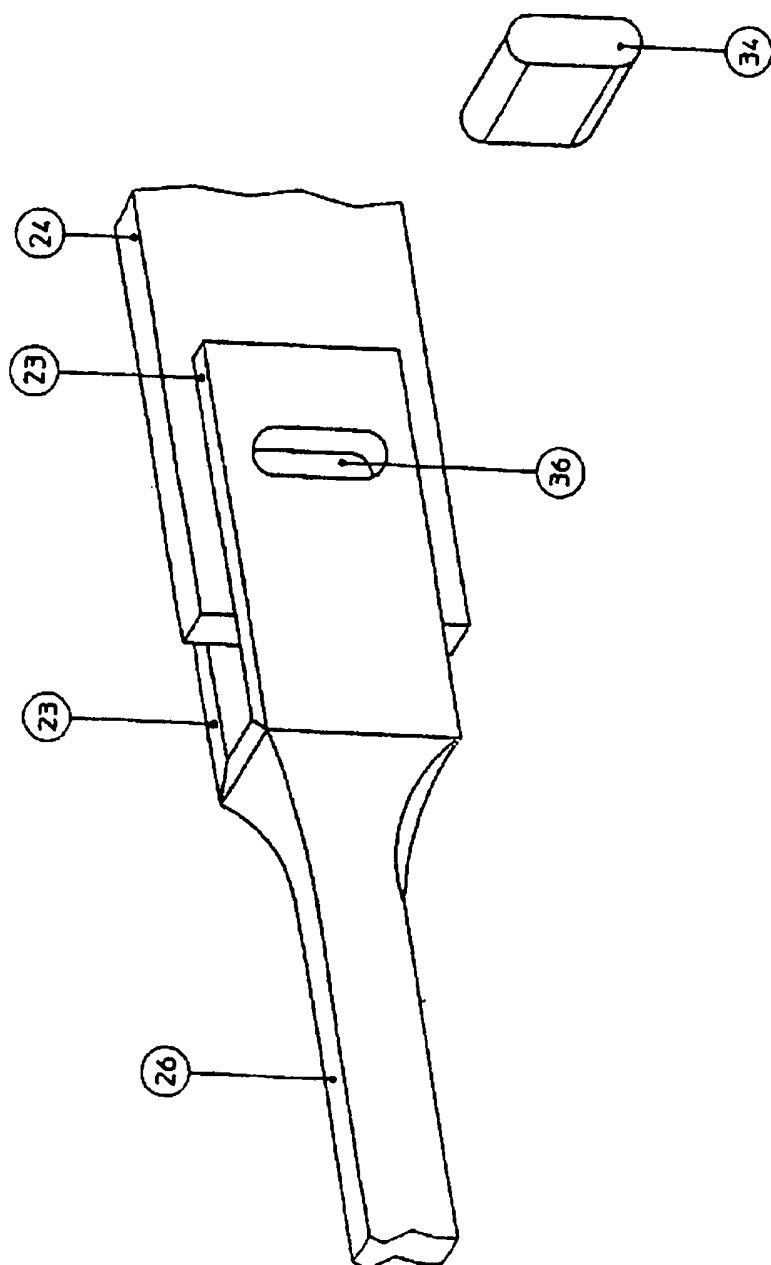


Fig. 11

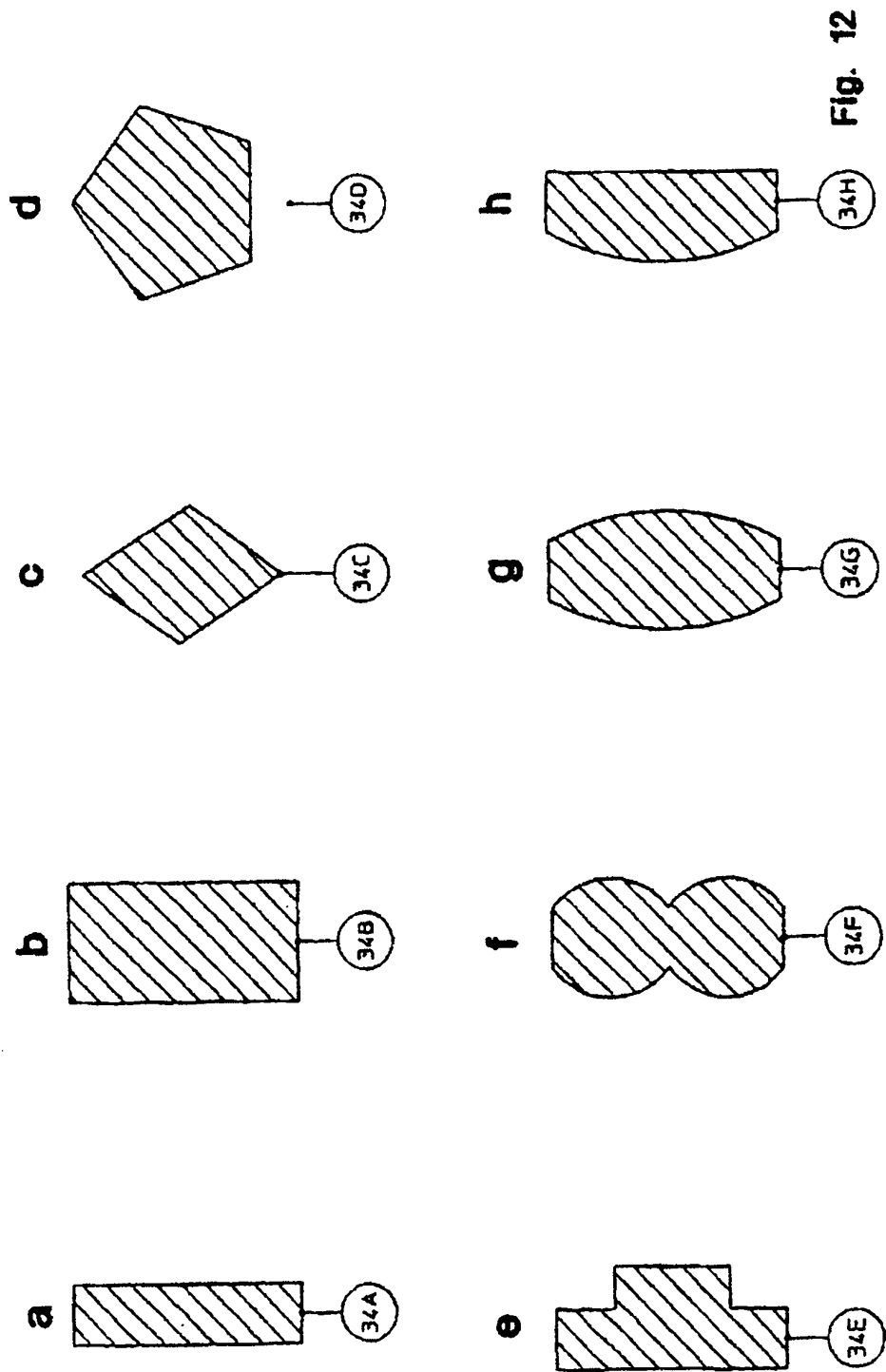


Fig. 12