



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 548**

51 Int. Cl.:  
**B21D 5/00** (2006.01)  
**B21D 43/00** (2006.01)  
**B23Q 1/03** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07018563 .2**  
96 Fecha de presentación : **21.09.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1905522**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54 Título: **Máquina de mecanizado con mesa de soporte ajustable.**

30 Prioridad: **27.09.2006 DE 10 2006 047 109**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.10.2011**

73 Titular/es:  
**RAS REINHARDT MASCHINENBAU GmbH**  
**Richard-Wagner-Strasse 4-10**  
**71065 Sindelfingen, DE**

72 Inventor/es: **Kutschker, Wolfgang**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 365 548 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Máquina de mecanizado con mesa de soporte ajustable.

5 La invención se refiere a una máquina de mecanizado para piezas de material plano, comprendiendo un bastidor de máquina, unas herramientas de mecanizado sujetas al bastidor de la máquina, una mesa de soporte sobre la cual se puede colocar el material plano para alimentarlo a las herramientas de mecanizado, por lo menos en una dirección de alimentación principal, y un control para controlar un ciclo de mecanizado con las herramientas de mecanizado, conforme al preámbulo de la reivindicación 1 (véase por ejemplo el documento EP-A-0 094 927).

Esta clase de máquinas de mecanizado son conocidas por el estado de la técnica.

10 En éstas existe el problema de que al prever una mesa de soporte de este tipo resulta ergonómicamente inconveniente el manejo de la máquina de mecanizado.

La invención se basa por lo tanto en el objetivo de mejorar una máquina de mecanizado de la clase genérica de tal modo que ésta se pueda manejar de modo ergonómicamente conveniente.

Este objetivo se resuelve por medio de una máquina de mecanizado que presenta las características de la reivindicación 1.

15 Con la posibilidad de efectuar un ajuste variable de la mesa de soporte se tiene la posibilidad de que un operario pueda manejar la máquina de mecanizado desde los lados de la mesa de soporte, ya que en el caso de mecanizar materiales planos con reducida extensión en la dirección de alimentación principal se puede reducir correspondientemente la extensión de la mesa de soporte, y a la inversa, en el caso de que se trate de materiales planos de gran extensión en la dirección de alimentación principal, se puede aumentar la extensión de la mesa de soporte.

20 En principio existe la posibilidad de ajustar manualmente la extensión de la mesa de soporte. Pero en una solución especialmente favorable está previsto que la mesa de soporte esté dotada de un servoaccionamiento que ajuste su extensión entre la zona próxima a las herramientas y la zona alejada de las herramientas.

Un servoaccionamiento de esta clase también podría tener control manual.

25 En una solución especialmente favorable está previsto que el servoaccionamiento se pueda controlar por el control de la máquina.

De este modo existe la posibilidad de ajustar la extensión de la mesa de soporte basándose en los datos de mecanizado del material plano existentes en el control de la máquina.

30 En una solución especialmente conveniente está previsto que se pueda ajustar mediante el control de la máquina la extensión de la mesa de soporte en la dirección de alimentación principal, de acuerdo con la extensión que tenga la pieza de material plano que se trata de mecanizar en la dirección de alimentación principal.

35 De este modo existe la posibilidad de ajustar siempre la mesa de soporte de tal modo que la pieza de material plano que se trata de mecanizar se pueda colocar convenientemente sobre aquélla, sin una intervención activa del operario, y por otra parte, gracias al ajuste variable de la mesa de soporte, el operario situado a los lados de la mesa de soporte, en particular delante de la zona alejada de las herramientas, tenga la posibilidad de manejar convenientemente la pieza de material plano.

El sistema de control de la máquina está realizado en particular de tal modo que controle la extensión de la mesa de soporte en la dirección de alimentación principal, de tal modo que la pieza de material plano que se trata de mecanizar se pueda apoyar en la dirección de alimentación principal completamente sobre la mesa de soporte.

40 Si se trata de posicionar la pieza de material plano mediante la mesa de soporte también con exactitud con relación a las herramientas de mecanizado, la mesa de soporte está dotada preferentemente de elementos de tope.

Estos elementos de tope pueden estar dispuestos en principio de forma independiente de los medios para ajustar la extensión de la mesa de soporte.

Sin embargo, en una solución especialmente conveniente está previsto que la mesa de soporte esté dotada en la zona alejada de las herramientas de unos elementos de tope para el posicionamiento de la pieza de material plano.

45 En principio, los elementos de tope se podrían ajustar con relación a la zona alejada de las herramientas y con independencia de la posición de ésta.

Sin embargo, en una solución especialmente conveniente está previsto que los elementos de tope estén dispuestos en posición fija con relación a la zona alejada de las herramientas, y que el posicionamiento de los elementos de tope tenga lugar mediante la variación de la extensión de la mesa de soporte en la dirección de alimentación principal.

- 5 La variación de la extensión de la mesa de soporte en la dirección de alimentación principal no solamente se puede aprovechar para optimizar las posibilidades de colocación del material plano sino que al mismo tiempo se puede aprovechar para posicionar los elementos de tope a la correspondiente distancia de las herramientas de mecanizado, de modo que mediante los elementos de tope se pueda predeterminedir exactamente la posición de la pieza de material plano, y en consecuencia la posibilidad de ajustar la zona alejada de las herramientas por medio del control de la máquina ofrece múltiples ventajas.
- 10 Resulta especialmente conveniente si en la zona extrema alejada de las herramientas están previstos varios elementos de tope que presentan diferente distancia respecto a las herramientas de mecanizado.
- Con estos diversos elementos de tope se tiene la posibilidad de reducir la carrera de ajuste para la posición de los elementos de tope, ya que mediante la utilización de los distintos elementos de tope ya se pueden especificar unas distancias básicas diferentes a las herramientas de mecanizado.
- 15 En una solución especialmente conveniente está previsto que los diversos elementos de tope se puedan activar individualmente por el sistema de control de la máquina, de modo que mediante el sistema de control de la máquina ya se active el elemento de tope que sea más conveniente para el mecanizado, y después ya solamente sea necesario efectuar el ajuste de precisión de este elemento de tope respecto a la herramienta de mecanizado, moviendo la posición de la zona alejada de las herramientas.
- 20 En principio se puede imaginar dotar toda la máquina de mecanizado de una mesa de soporte de regulación variable en la dirección de alimentación principal.
- Pero en determinados procesos de mecanizado es conveniente, especialmente para la manipulación de las piezas de material plano por parte de un operario, si en una dirección transversal a la dirección de alimentación principal está situado en un lado de la mesa de soporte ajustable un dispositivo de soporte variable en cuanto a su extensión en la dirección de alimentación principal.
- 25 Un soporte variable de esta clase se puede emplear de modo especialmente conveniente para alimentar las piezas de material plano a la mesa de soporte.
- En otra solución ventajosa está previsto que a ambos lados de la mesa de soporte variable esté situado un dispositivo de soporte invariable en la dirección de alimentación principal.
- 30 En el caso más sencillo, esta clase de dispositivos de soporte pueden estar realizados en forma de clásicas mesas de soporte para piezas de material plano.
- En cuanto a la realización del diseño de una mesa de soporte de ajuste variable en la dirección de alimentación principal no se han hecho hasta ahora indicaciones más detalladas.
- 35 En una solución ventajosa está previsto que la mesa de soporte variable presente un travesaño situado en la zona alejada de las herramientas y que ésta se extienda en dirección transversal a la dirección de alimentación principal.
- Un travesaño de esta clase define de este modo de forma sencilla la posición de la zona alejada de las herramientas.
- Para conducir este travesaño de modo ajustable en la dirección de alimentación principal está previsto preferentemente que el travesaño vaya conducido en unas guías laterales que se extiendan en la dirección de alimentación principal.
- Las guías están situadas para ello por ejemplo a los lados de la zona de soporte definida por la mesa de soporte variable.
- 40 Para poder desplazar el travesaño en la dirección de alimentación principal está previsto preferentemente que el travesaño se pueda desplazar en la dirección de alimentación principal accionado por un servoaccionamiento.
- Para ello se podría imaginar por ejemplo que el servoaccionamiento esté situado en una posición fija.
- En una solución especialmente sencilla y ventajosa desde el punto de vista del diseño está previsto que el servoaccionamiento esté dispuesto en el travesaño, y por lo tanto se pueda desplazar junto con el travesaño.
- 45 Con relación a la anterior explicación de la mesa de soporte conforme a la invención no se han hecho indicaciones más detalladas sobre la forma en que debe estar realizada la mesa de soporte entre la zona próxima a las herramientas y la zona alejada de las herramientas.

En principio cabría imaginar que entre estas dos zonas no hubiera apoyos o soportes adicionales para las piezas de material plano.

5 Pero para facilitar la manipulación de las piezas de material plano, en particular para impedir que una de las piezas de material plano se caiga entre la zona próxima a las herramientas y la zona alejada de las herramientas, está previsto preferentemente que entre la zona alejada de las herramientas y la zona próxima a las herramientas estén situados unos elementos de apoyo intermedios.

Esta clase de elementos de apoyo intermedios podrían emplearse por ejemplo mediante dispositivos independientes entre la zona próxima a las herramientas y la alejada de las herramientas, y según la separación que haya entre éstas.

10 Sin embargo, en una solución especialmente favorable se prevé que los elementos de apoyo intermedio estén acoplados a un movimiento de la zona alejada de las herramientas, en la dirección de alimentación principal.

Una solución que se puede realizar de modo especialmente conveniente en cuanto a diseño prevé que los elementos de apoyo intermedio se puedan desplazar durante el movimiento de la zona alejada de las herramientas en la dirección de alimentación principal a distintas posiciones entre la zona próxima a las herramientas y la zona alejada de las herramientas.

15 Los elementos de apoyo intermedio podrían estar conducidos por su parte moviéndose en unas guías previstas expresamente para éstos.

Sin embargo desde el punto de vista de diseño es conveniente si los elementos de apoyo intermedio van conducidos por las guías para el travesaño.

20 En una guía de esta clase puede estar previsto que en las guías para el travesaño vayan sujetas unas guías previstas expresamente para los elementos de apoyo intermedio, o que los elementos de apoyo intermedio vayan conducidos directamente ellos mismos en las guías para el travesaño.

Especialmente si a los lados de la mesa de soporte están previstos unos dispositivos de apoyo invariables en la dirección de alimentación principal, es conveniente al prever un travesaño si el travesaño se extiende hasta los dispositivos de soporte invariables.

25 En este caso el travesaño se puede emplear de los modos más diversos dentro de los dispositivos de soporte invariables.

En una posibilidad está previsto que, para posicionar la pieza con exactitud, el travesaño lleve en la zona de los dispositivos de soporte invariables unos elementos de tope, de modo que incluso se disponga de elementos de tope de ajuste variable en la zona de los dispositivos de soporte invariables.

30 Con relación a las anteriores explicaciones de las distintas características de la máquina de mecanizado objeto de la invención no se han dado más indicaciones. Así por ejemplo, las herramientas de mecanizado podrían ser por ejemplo herramientas de troquelado o de plegado.

En una solución especialmente ventajosa está previsto que las herramientas de mecanizado sean herramientas de plegado para piezas de material plano.

35 Para ello es especialmente conveniente si las herramientas de mecanizado están apoyadas mediante un renglón abatible para plegar y un renglón superior y un renglón inferior para amarrar la pieza de material plano.

Especialmente al efectuar operaciones de plegado con un renglón para plegar existe por razones de seguridad en el trabajo el requisito de que un operario no debe poder actuar en lo posible en la zona del renglón para plegar giratorio.

40 Por este motivo, la solución conforme a la invención resulta especialmente favorable al efectuar operaciones de plegado, ya que con ella existe la posibilidad de que el operario pueda vigilar y controlar la máquina de mecanizado desde los lados de la zona alejada de la herramienta.

En este caso, por motivos de seguridad en el trabajo es conveniente que el renglón para plegar se pueda mover dentro de un espacio de plegado protegido por una carcasa.

En este caso es por lo tanto especialmente conveniente si está previsto un lado de maniobra de la máquina de mecanizado por un lado de la máquina próximo a la mesa de soporte.

45 Por ejemplo, en este caso está previsto que el bastidor de la máquina lleve una unidad de mando para el sistema de control en un lado orientado hacia la unidad de soporte.

Pero también cabría imaginar que sea la misma mesa soporte la que lleve la unidad de mando para el control.

La unidad de mando está dispuesta preferentemente de tal modo que tenga un acceso ergonómicamente favorable por parte de un operario que esté situado delante de la zona de la mesa de soporte alejada de la herramienta, es decir que esté al alcance de los brazos del operario que se encuentre en este punto.

- 5 Resulta una maniobra de la máquina de mecanizado especialmente conveniente desde el punto de vista ergonómico si está previsto un elemento de mando para un operario que se desplace junto con la zona alejada de la herramienta, mediante la cual se puedan activar por ejemplo los diversos procesos de mecanizado.

Otras características de la invención constituyen el objeto de la siguiente descripción así como de la representación gráfica de algunos ejemplos de realización.

- 10 En el dibujo muestran:

la fig. 1 una representación en perspectiva de una realización de una máquina de mecanizado conforme a la invención con una mesa de soporte, en una posición intermedia entre la extensión mínima y la extensión máxima;

la fig. 2 una representación en perspectiva de la máquina de mecanizado con la mesa de soporte en el caso de extensión mínima;

- 15 la fig. 3 una sección a través del primer ejemplo de realización de la máquina de mecanizado conforme a la invención, en el caso de extensión máxima de la mesa de soporte;

la fig. 4 una representación parcial del primer ejemplo de realización de la mesa de soporte conforme a la invención con travesaños y travesaño intermedio;

la fig. 5 una sección a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4;

- 20 la fig. 6 una sección a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5;

la fig. 7 una representación semejante a la figura 4, en el caso de extensión mínima de la mesa de soporte;

la fig. 8 una representación en perspectiva semejante a la figura 4 de un segundo ejemplo de realización de la máquina de mecanizado conforme a la invención, y

- 25 la fig. 9 una representación en perspectiva semejante a la figura 7 del segundo ejemplo de realización de la máquina de mecanizado conforme a la invención.

Un primer ejemplo de realización de una máquina de mecanizado, representado en las figuras 1, 2 y 3, comprende un bastidor de máquina 10 con dos montantes 12 y 14 entre los cuales se extiende un renglón inferior 20, que preferentemente está firmemente unido a los montantes 12 y 14, así como un renglón superior 22 que es móvil en una dirección 24 con relación al renglón inferior 20, para poder introducir entre el renglón superior 22 y el renglón inferior 20 una pieza de material plano 26, y poderlo también amarrar firmemente entre el renglón superior 22 y el renglón inferior 20.

- 30

Para ello el renglón inferior 20 actúa con una herramienta de renglón inferior 21 y el renglón superior 22 con una herramienta de renglón superior 23 sobre la pieza de material plano 26 para amarrarla.

La pieza de material plano 26 se puede posicionar y desplazar para ello en un plano de soporte 30.

- 35 Para plegar la pieza de material plano 26 amarrada entre el renglón superior 22 y el renglón inferior 20 está previsto un renglón de plegado designado en su conjunto por 32, que se puede girar con relación al bastidor de la máquina 10 alrededor de un eje geométrico 34, de modo que una herramienta de plegado 36 del renglón de plegado 32 está en condiciones de plegar un lado 40 de la pieza de material plano que penetra dentro del espacio de plegado 38.

Para ello el renglón de plegado 32 está dispuesto y realizado preferentemente de modo que con él sea posible plegar el lado 40 en un sentido 42 desde arriba hacia abajo o en un sentido 44 desde abajo hacia arriba.

- 40 Para ello tiene lugar por ejemplo un movimiento del renglón de plegado de acuerdo con la patente europea 0 497 780. Tal como está representado en las figuras 1 y 2, el espacio de plegado 38 no queda libremente accesible sino que está protegido por una carcasa 46 que rodea el espacio de plegado 38, tanto en la zona de los montantes 12 y 14 como también por medio de una pared 48 dispuesta separada del renglón inferior 20 y del renglón superior 22, y de este modo impide el acceso a las personas al recinto de plegado 38 durante el plegado de las piezas de material plano.

- 45 Para poder posicionar con exactitud el material plano 26 para plegarlo en el plano de soporte 30 está prevista una unidad

de soporte designada en su conjunto por 50, que presenta una zona 52 orientada hacia la herramienta, así como una zona 54 alejada de la herramienta, que transcurre en una dirección de alimentación principal 56, que a su vez transcurre paralela al plano de soporte 30 y en dirección transversal, preferentemente perpendicular, al eje 34, distanciadas entre sí.

5 Para esto la zona 52 orientada hacia la herramienta está preferentemente unida firmemente al bastidor de la máquina 10, y presenta por ejemplo un travesaño 62 que se apoya especialmente en el renglón inferior 20, y soporta los perfiles de apoyo 64 para la pieza de material plano 26 que se extienden paralelos a la dirección de alimentación principal 56.

La zona alejada de la herramienta 54 presenta además un travesaño 72, que igualmente soporta los perfiles de soporte que se extiende paralelos a la dirección de alimentación principal 56 por una parte, así como los perfiles de tope 66 por otra parte.

10 De acuerdo con el concepto conforme a la invención la zona 54 alejada de la herramienta de la mesa de soporte 50, y en particular el travesaño 72, se pueden desplazar en la dirección de alimentación principal 56 hacia el renglón inferior 20 o se pueden desplazar alejándose de éste, de modo que se puede variar una extensión A de la mesa de soporte 50 entre una extensión mínima  $A_{\min}$  representada en la figura 2 y una extensión máxima  $A_{\max}$  representada en la figura 3, con el fin de obtener en todo momento una extensión óptima de la mesa de soporte 50 para la colocación de la pieza de material plano 26 que se trata de mecanizar.

15 Esta variación de la extensión de la mesa de soporte 50 en la dirección de alimentación principal 56 puede conseguirse especialmente porque el travesaño 72 se puede desplazar en la dirección de alimentación principal 56.

20 Para ello se han previsto en una dirección transversal 76 que transcurre transversalmente respecto a la dirección de alimentación principal 56 y distanciadas entre sí, dos guías longitudinales 82 y 84 que descansan sobre unos bastidores inferiores 86, 88 y que se extienden paralelas a la dirección de alimentación principal 56.

Tal como está representado en las figuras 4, 5 y 6 cada una de estas guías longitudinales 82, 84, en este caso la guía longitudinal 82, comprende un perfil de conducción longitudinal 90 en el cual va conducido un carro guía 92, por ejemplo apoyado sobre rodillos.

25 El perfil de conducción longitudinal 90 está dispuesto además sobre un larguero 94, que además soporta también una cremallera 96, estando dispuesto en un soporte de apoyo 100 que soporta el travesaño 72 un piñón 98 giratorio que engrana con la cremallera 96, estando el soporte de apoyo a su vez apoyado sobre el carro guía 92, siendo conducido por éste a lo largo del perfil de conducción longitudinal 90.

El soporte de apoyo 100 aloja un árbol de accionamiento 102 de un accionamiento de ajuste 110 que está situado por ejemplo en el travesaño en un lado alejado del plano de soporte 30.

30 Sobre el soporte de apoyo 100 se apoya todo el travesaño 72, y por lo tanto en los ejemplos de realización representados, esencialmente la zona 54 alejada de la herramienta.

35 El accionamiento de ajuste 110 comprende por ejemplo un motor eléctrico de accionamiento 112 así como un reductor 114 y de este modo está en condiciones de desplazar el travesaño 72 y por lo tanto la zona 54 alejada de la herramienta, por medio del accionamiento del piñón dentado 98 a través del árbol de accionamiento 102 con relación a la zona 52 próxima a la herramienta, en la dirección de alimentación principal 56, y posicionarlo en una posición definida entre una extensión mínima  $A_{\min}$  y una extensión máxima  $A_{\max}$ .

40 Dado que, tal como está representado en la figura 3, el travesaño 72 que soporta la zona 54 de la mesa de soporte 50 alejada de la herramienta no solamente soporta los perfiles de soporte 74 sino también los perfiles de tope 76, se aprovecha al mismo tiempo la posibilidad de ajuste de la zona 54 alejada de la herramienta y en particular del travesaño 72, para posicionar los perfiles de tope 76 y por lo tanto sus elementos de tope 116 y 118 que se pueden llevar a la posición de uso, y esto dependiendo de la posición del travesaño 72 con relación a las herramientas 21 y 23.

45 Para ello el accionamiento de ajuste 110 está acoplado preferentemente con un sistema de control 120 de la máquina de mecanizado, que controla principalmente el movimiento relativo entre el renglón inferior 20 y el renglón superior 22, y además controla el movimiento del renglón de plegado 32 para plegar la pieza de material plano 26. Dado que para esto es decisiva la posición de la pieza de material plano 26 con relación a una línea de plegado definida por la herramienta del renglón inferior 21 y la herramienta del renglón superior 23, el sistema de control 120 controla también por medio del control del accionamiento de ajuste 110, la posición de los elementos de tope 116 y 118 con relación a la herramienta del renglón inferior 21 y la herramienta del renglón superior 23, y con ello en última instancia con relación a la línea de plegado definida por estas herramientas 21, 23 al plegar la pieza de material plano mediante el renglón de plegado 32, para lo cual el sistema de control 120 selecciona aquellos elementos de tope 116, 118, que sean adecuados debido a su distancia a la línea de plegado y los pasa al estado activo.

5 Condicionado por el sistema de control 120 y el posicionamiento producido por ello de los elementos de tope 116 ó 118 varía con ello forzosamente también la extensión A de la mesa de soporte 50 en la dirección de alimentación principal 56, según el tamaño de la pieza de material plano 26 que se trate de mecanizar, si se parte de que la pieza de material plano debe apoyarse en su lado opuesto al lado que se trata de plegar, en los elementos de tope 116 ó 118 con el fin de posicionar con exactitud el lado que se trata de plegar, con relación a la herramienta del renglón inferior 21 y la herramienta del renglón superior 23.

10 La variación de la extensión A de la mesa de soporte 50 en la dirección de alimentación principal 56, entre la zona próxima a la herramienta 52 y la zona alejada de la herramienta 54 le permite a un operario colocar con exactitud de modo sencillo y manual las piezas de material plano 26 que se trata de mecanizar, asentándola contra los elementos de tope 116 ó 118 y con ello con relación a las herramientas 21, 23 y 36 determinantes para el mecanizado, teniendo un operario la posibilidad de sujetar y desplazar en todo momento la pieza de material plano 26 en su zona prevista para asentar contra uno de los elementos de tope 116 ó 118.

15 Por lo tanto la pieza de material plano 26 se encuentra siempre en una posición ergonómicamente conveniente para su manipulación sobre la mesa de soporte 50, al alcance de la persona situada delante de la zona alejada de la herramienta 54, en particular próxima al travesaño 72.

Para apoyar adicionalmente la pieza de material plano 26 entre la zona próxima a la herramienta 52 y la zona alejada de la herramienta 54, se ha previsto entre el travesaño 62 y el travesaño 72 un travesaño intermedio 122, que a su vez soporta regletas de tope 124.

20 Para ello se posiciona el travesaño intermedio 122 mediante un accionamiento de tijera 130 siempre entre el travesaño 62 y el travesaño 72, preferentemente aproximadamente centrado entre los dos, con independencia de la distancia que presente el travesaño 72 respecto al travesaño 62.

Tal como está representado en la figura 4, el accionamiento de tijera 130 comprende una palanca de tijera 132 unida de modo articulado con el travesaño 62, que además está unido de modo articulado con un carro 134 que va conducido en la dirección longitudinal del travesaño intermedio 72 deslizando sobre éste.

25 En el carro 134 está apoyado además de forma articulada una palanca de tijera 136 que a su vez está unida de modo articulado con el travesaño 72.

30 Mediante las dos palancas de tijera 132 y 136 se posiciona por lo tanto el carro 134 que va conducido deslizando a lo largo del travesaño intermedio 122, siempre en una posición intermedia con relación al travesaño 62 y al travesaño 72, preferentemente aproximadamente centrado entre éstos, donde para la extensión mínima de la mesa de soporte 50, representada en la figura 7, el travesaño intermedio 122 casi asienta contra el travesaño 62, y el travesaño 72 queda situado a escasa distancia del travesaño intermedio 122, mientras que en el caso de extensión máxima de la mesa de soporte 50, representada en la figura 4, el travesaño 72 presenta la máxima distancia al travesaño 62, y el travesaño intermedio 122 está situado aproximadamente centrado entre éstos, manteniéndose en esta posición gracias al accionamiento de tijera 130.

35 En todas las posiciones intermedias entre el estado de máxima extensión de la mesa de soporte 50 y de mínima extensión de la mesa de soporte 50, el accionamiento de tijera 130 mantiene al travesaño intermedio 122 siempre esencialmente centrado entre el travesaño 72 y el travesaño 62.

40 El travesaño intermedio 122 va conducido también preferentemente sobre el perfil de conducción longitudinal 90 deslizando con un correspondiente carro guía 92, por lo que no se requiere ninguna guía adicional para el movimiento del travesaño intermedio 122 en la dirección de alimentación principal 56.

45 Tal como está representado en las figuras 1 y 2, los perfiles de soporte 64, 74 y 124 están dispuestos en los travesaños 62, 72 y 122 preferentemente de tal modo que en el estado de mínima extensión de la mesa de soporte 50 representado en las figuras 2 y 7, los perfiles de soporte 64, 74 y 124 quedan unos junto a los otros, y no sobresalen ni del travesaño 62 ni del travesaño 72, mientras que en las posiciones intermedias entre el estado de mínima extensión de la mesa de soporte 50 en la dirección de alimentación principal 56 y el estado de máxima extensión de la mesa de soporte 50 en la dirección de alimentación principal 56 los perfiles de soporte 64, 74 y 124 quedan por tramos los unos junto a los otros, tal como está representado en la figura 1, de modo que igual que antes se puede conseguir un soporte suficiente de la pieza de material plano 26 que se trata de mecanizar, sobre la mesa de soporte 50.

50 Tal como está representado en las figuras 1 y 2, la mesa de soporte 50 cuya extensión se puede ajustar de modo variable en la dirección de alimentación principal 56, no se extiende preferentemente en toda la extensión de las herramientas de mecanizado 21, 23 y 36 en la dirección transversal 78, sino más bien solamente en una zona parcial de ésta.

La mesa de soporte 50 variable en la dirección de alimentación principal 56 se complementa preferentemente mediante

unas mesas de soporte 142 y 144 contiguas a aquélla en la dirección transversal 78, que llevan unos perfiles de soporte 146 que se extienden en toda su extensión en la dirección de alimentación principal 56.

5 Ahora bien, el travesaño 72 se extiende también por debajo de los perfiles de soporte 146 de las mesas de soporte 142 y 144 para poder desplazar en la dirección de alimentación principal 56 los perfiles de tope 76 dispuestos entre estos perfiles de soporte 146, de modo que los perfiles de tope 76 se pueden posicionar en toda la extensión de la mesa de soporte 50 así como de las mesas de soporte 142 y 144 contiguas lateralmente en la dirección transversal 78, conjuntamente mediante el movimiento del travesaño 72 en la dirección de alimentación principal 56.

10 Las mesas de soporte 142 y 144 están realizadas preferentemente de tal modo que en ellas estén integradas las guías longitudinales 82 y 84 y que también las mesas de soporte 142 y 144 estén soportadas cada una por los bastidores inferiores 86 u 88.

Para la maniobra del sistema de mando 120 se encuentra una unidad de maniobra 126 en un lado del bastidor de la máquina 10 orientado hacia la mesa de soporte 50, tal como está representado en la figura 2, que queda todavía al alcance del operario que esté situado delante de la zona final 54 alejada de la herramienta, para activar los programas de control necesarios.

15 En la zona del extremo 54 alejado de la herramienta está situado además otro elemento de maniobra 128 que se desplaza junto con la zona extrema 54 y por lo tanto se puede accionar de modo ergonómicamente conveniente por ejemplo para activar cada proceso de plegado.

20 En un segundo ejemplo de realización de una máquina de mecanizado conforme a la invención, la mesa de soporte 50' está dispuesta sobre unos bastidores inferiores 86 y 88, tal como está representado en las figuras 8 y 9, soportando los bastidores inferiores 86 y 88 cada uno una guía longitudinal 82 y 84 respectivamente que están realizadas del mismo modo que en el primer ejemplo de realización.

En estas guías longitudinales 82 y 84 va guiado entonces nuevamente el travesaño 72 por medio de unos carros guía 92 que están situados en el soporte de apoyo 100.

25 El travesaño 72 se puede desplazar aquí del mismo modo que en el primer ejemplo de realización, pero no lleva perfiles de soporte 74 sino únicamente elementos de tope 118 que sobresalen hacia arriba por encima de una superficie de soporte 152 del travesaño 72.

30 En el segundo ejemplo de realización de la mesa de soporte 50', el plano de soporte 30 está formado adicionalmente a la superficie de soporte 152 por unos rodillos de apoyo 154 dispuestos de modo consecutivo en la dirección de alimentación principal 56, que van guiados en una guía de rodillos de apoyo 156, presentando la guía de los rodillos de apoyo 156 un tramo 162 que transcurre paralelo a la dirección de alimentación principal 56, así como un tramo 164 próximo al renglón inferior 20 y que transcurre en dirección transversal al tramo 162, en el cual se pueden posicionar los rodillos de apoyo 154 que no se encuentren en el tramo 162.

35 Los rodillos de apoyo 154 que se encuentran en cada caso en el tramo 162 de la guía de los rodillos de apoyo 156 contribuyen al soporte de la pieza de material plano 26 que se trata de mecanizar en el plano de soporte 30, mientras que los restantes rodillos de apoyo 154 se pueden conservar en el tramo 164.

40 Los rodillos de apoyo 154 están unidos entre sí por ejemplo mediante elementos de tracción y con el travesaño 72', de modo que el desplazamiento del travesaño 72' alejándose de las herramientas de mecanizado 21, 23, 36 da lugar a que los rodillos de apoyo se suban sucesivamente desde el tramo 164 al tramo 162 de la guía de rodillos de apoyo 156, y que conduciéndolos por el tramo 162 contribuyan a formar el plano de soporte 30 entre el renglón inferior 20 y el travesaño 72', tal como representa por ejemplo la figura 8.

En el estado de máxima extensión de la mesa de soporte 50' en la dirección de alimentación principal 56, todos los rodillos de apoyo 154 están situados en el tramo 162.

45 En cambio si se desea reducir al mínimo la extensión de la mesa de soporte 50' en la dirección de alimentación principal 56, el travesaño 72' se desplaza en sentido hacia las herramientas de mecanizado 21, 23, 36, con lo cual los rodillos de apoyo 154 pasan sucesivamente del tramo 162 al tramo 164 de la guía de rodillos de apoyo 156, con lo cual los rodillos de apoyo 154 se almacenan en el tramo 164.

De este modo, el rodillo de apoyo 154 que todavía se encuentra en el tramo 162, más próximo al renglón inferior 20, forma la zona 52 de la mesa de soporte 50' orientada hacia las herramientas, mientras que el travesaño 72' con la superficie de soporte 152 forma la zona 54 de la mesa de soporte 50, alejada de las herramientas.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Máquina de mecanizado para piezas de material plano (26), comprendiendo un bastidor de máquina (10), unas herramientas de mecanizado (21, 23, 36) soportadas en el bastidor de la máquina (10), una mesa de soporte (50) sobre la cual se puede colocar la pieza de material plano (26) para alimentarla hacia las herramientas de mecanizado (21, 23, 36) por lo menos en una dirección de alimentación principal (56) y un sistema de control (120) para controlar un ciclo de mecanizado con las herramientas de mecanizado (21, 23, 36), donde la mesa de soporte (50) se extiende en la dirección de alimentación principal (56) desde una zona orientada hacia las herramientas (52) hacia una zona alejada de las herramientas (54),
- caracterizada porque**
- 10 la extensión de la mesa de soporte (50) se puede ajustar de modo variable en la dirección de alimentación principal (56) entre la zona orientada hacia las herramientas (52) y la zona alejada de las herramientas (54).
- 2.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 1,
- caracterizada porque**
- 15 la mesa de soporte (50) está dotada de un servoaccionamiento (110) para ajustar su extensión entre la zona (52) orientada hacia las herramientas y la zona (54) alejada de las herramientas.
- 3.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 2,
- caracterizada porque**
- el servoaccionamiento (110) se puede controlar por medio del sistema de control (120).
- 4.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizada porque**
- 20 la extensión de la mesa de soporte (50) se puede ajustar en la dirección de alimentación principal (56) de acuerdo con la extensión de la pieza de material plano (26) que se trata de mecanizar, en la dirección de alimentación principal (56) mediante el sistema de control (120).
- 5.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 4,
- caracterizada porque**
- 25 el sistema de control (120) controla la extensión de la mesa de soporte (50) en la dirección de alimentación principal (56) de tal modo que la pieza de material plano (26) se pueda colocar enteramente sobre la mesa de soporte (50) en la dirección de alimentación principal (56).
- 6.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizada porque**
- 30 la mesa de soporte (50) está dotada en la zona (54) alejada de la herramienta, de unos elementos de tope (116, 118) para el posicionamiento de la pieza de material plano (26).
- 7.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizada porque**
- 35 los elementos de tope (116, 118) están dispuestos en posición fija con relación a la zona (54) alejada de las herramientas y porque el posicionamiento de los elementos de tope (116, 118) tiene lugar mediante la variación de la extensión de la mesa de soporte (50) en la dirección de alimentación principal (56).
- 8.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 6 o 7,
- caracterizada porque**
- 40 en la zona (54) alejada de las herramientas están previstos varios elementos de tope (116, 118) que presentan una distancia variable respecto a las herramientas de mecanizado (21, 23, 36).
- 9.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 8,

**caracterizada porque**

los distintos elementos de tope (116, 118) se pueden activar individualmente por el sistema de control (120).

10.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizada porque**

5 en una dirección transversal (78) a la dirección de alimentación principal (56) y a un lado de la mesa de soporte (50) ajustable está situado un dispositivo de soporte (142, 144) invariable en cuanto a su extensión en la dirección de alimentación principal (56).

11.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 10,

**caracterizada porque**

10 a ambos lados de la mesa de soporte variable (50) está situado un dispositivo de soporte (142, 144) invariable en la dirección de alimentación principal (56).

12.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizada porque**

15 la mesa de soporte variable (50) presenta un travesaño (72) en una zona alejada de la herramienta (54), que se extiende en dirección transversal a la dirección de alimentación principal (56).

13.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 12,

**caracterizada porque**

el travesaño (72) va conducido en unas guías (82) laterales que se extienden en la dirección de alimentación principal (56).

14.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 12 ó 13,

20 **caracterizada porque**

el travesaño (72) se puede desplazar en la dirección de alimentación principal (56), accionado por el servoaccionamiento (110).

15.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones 12 a 14,

**caracterizada porque**

25 el travesaño (72) se extiende hasta dentro del dispositivo de soporte invariable (142, 144).

16.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 15,

**caracterizada porque**

el travesaño (72) lleva elementos de tope (116, 118) en la zona del dispositivo de soporte invariable (142, 144).

17.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores,

30 **caracterizada porque**

entre la zona (54) alejada de las herramientas y la zona (52) próxima a las herramientas están situados elementos de apoyo intermedio (122).

18.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 17,

**caracterizada porque**

35 los elementos de soporte intermedio (122, 154) están acoplados con el movimiento de la zona (54) alejada de las herramientas, en la dirección de alimentación principal (56).

19.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 18,

**caracterizada porque**

los elementos de soporte intermedio (122, 154) se pueden desplazar durante el movimiento de la zona (54) alejada de las herramientas en la dirección de alimentación principal (56), entre la zona (52) orientada hacia las herramientas y la zona (54) alejada de las herramientas.

20.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones 17 a 19,

5 **caracterizada porque**

los elementos de soporte intermedio (122, 154) van conducidos por las guías (82) para el travesaño (72).

21.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizada porque**

las herramientas de mecanizado (21, 23, 36) son herramientas de plegado (36) para las piezas de material plano (26).

10 22.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 21,

**caracterizada porque**

las herramientas de mecanizado están soportadas por un renglón de plegado (32) giratorio, así como por un renglón superior (22) y un renglón inferior (20) para amarrar la pieza de material plano (26).

23.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 22,

15 **caracterizada porque**

el renglón de plegado (32) se puede mover dentro de un espacio de plegado (38) protegido por una carcasa (46).

24.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizada por**

20 estar previsto un lado de maniobra de la máquina de mecanizado en un lado del bastidor de la máquina (10) orientado hacia la mesa de soporte (50).

25.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizada porque**

el bastidor de la máquina (10) lleva una unidad de maniobra (126) para el sistema de control (120) en un lado orientado hacia la mesa de soporte (50).

25 26.- Máquina de mecanizado según la reivindicación 25,

**caracterizada porque**

la unidad de maniobra (126) está dispuesta de tal modo que queda accesible de modo ergonómicamente conveniente para el operario situado en la zona (54) de la mesa de soporte (50) alejada de las herramientas.

27.- Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores,

30 **caracterizada por**

estar previsto un elemento de maniobra (128) para un operario, que se desplaza junto con la zona (54) alejada de las herramientas.

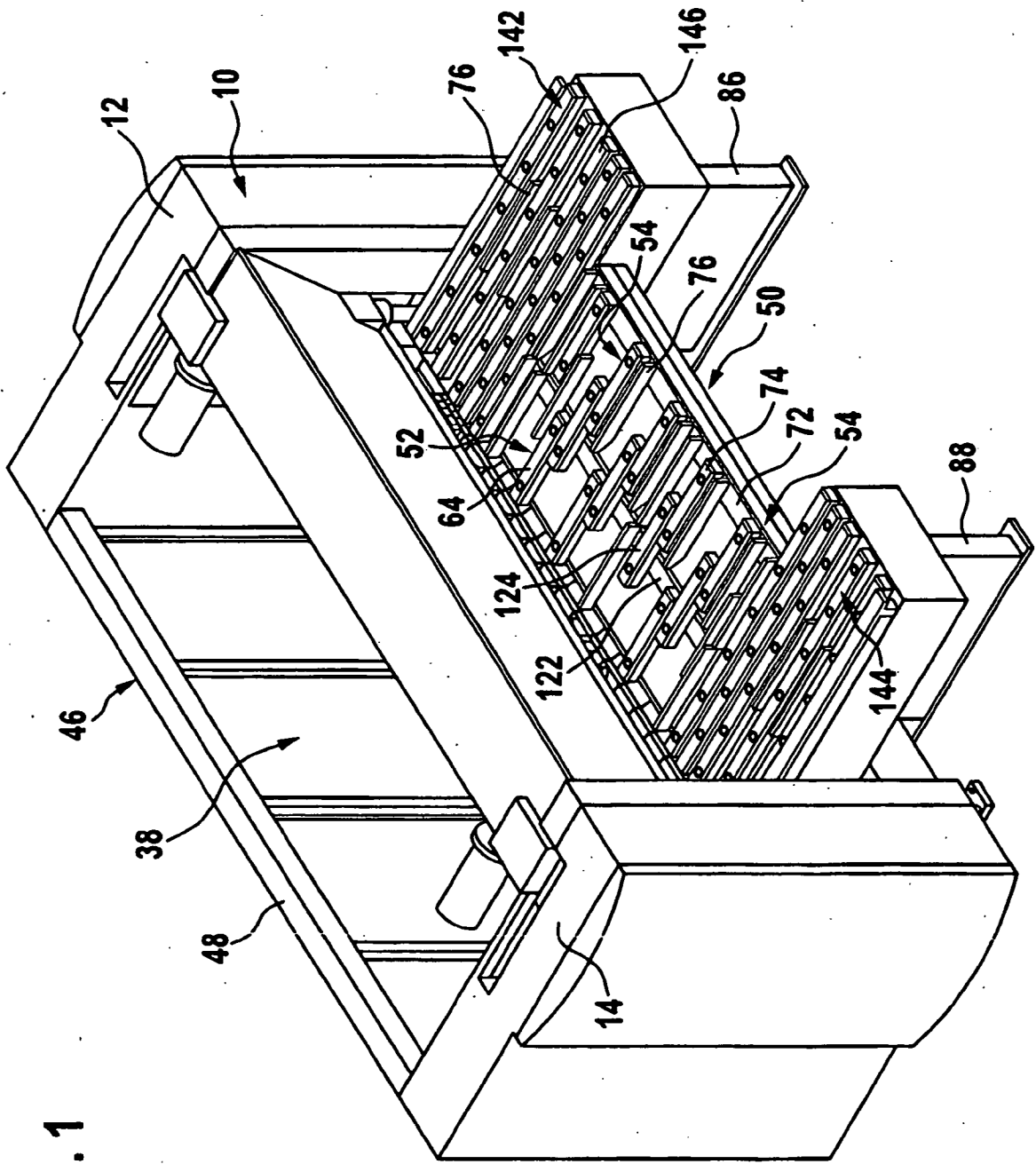


Fig. 1

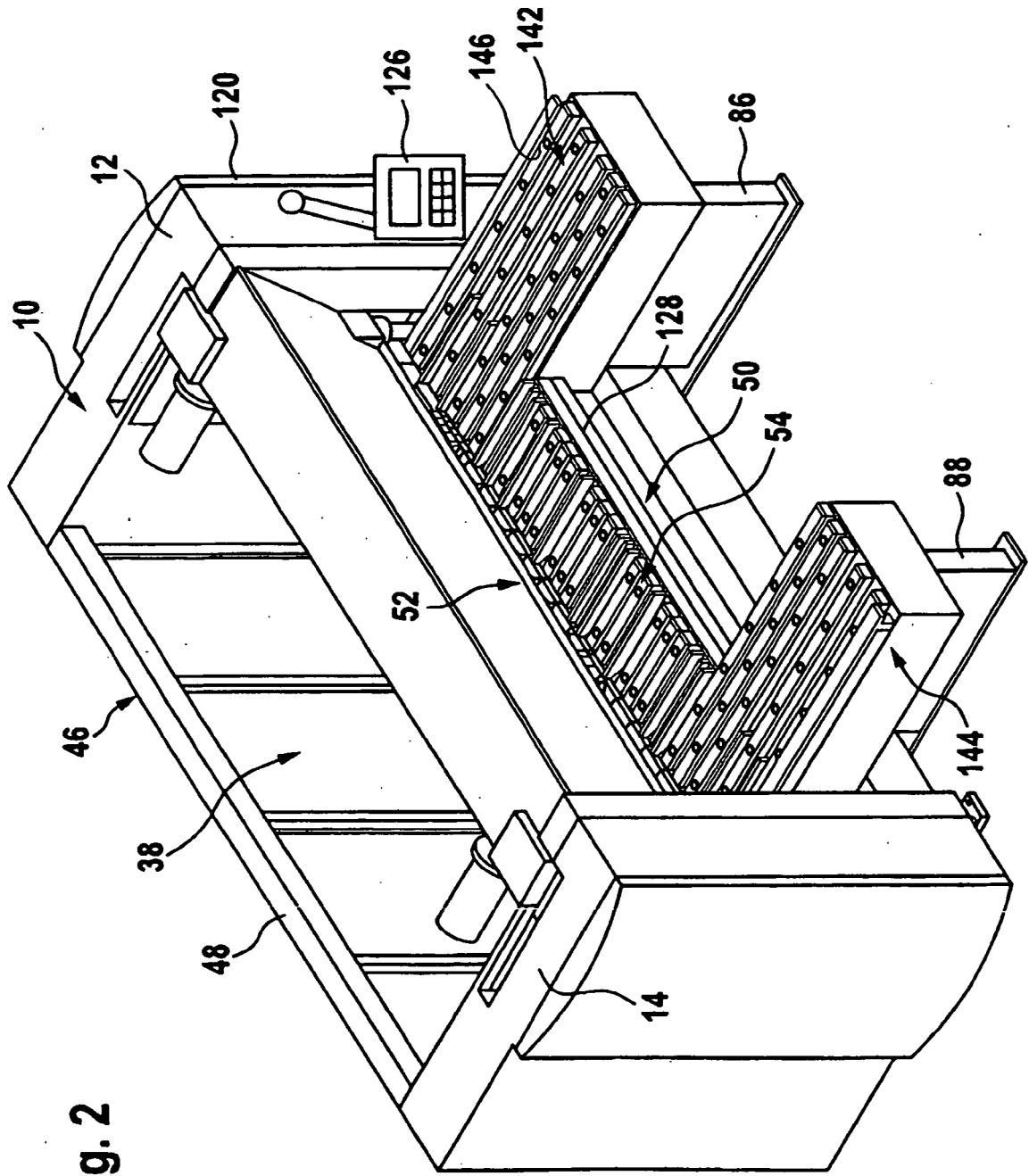
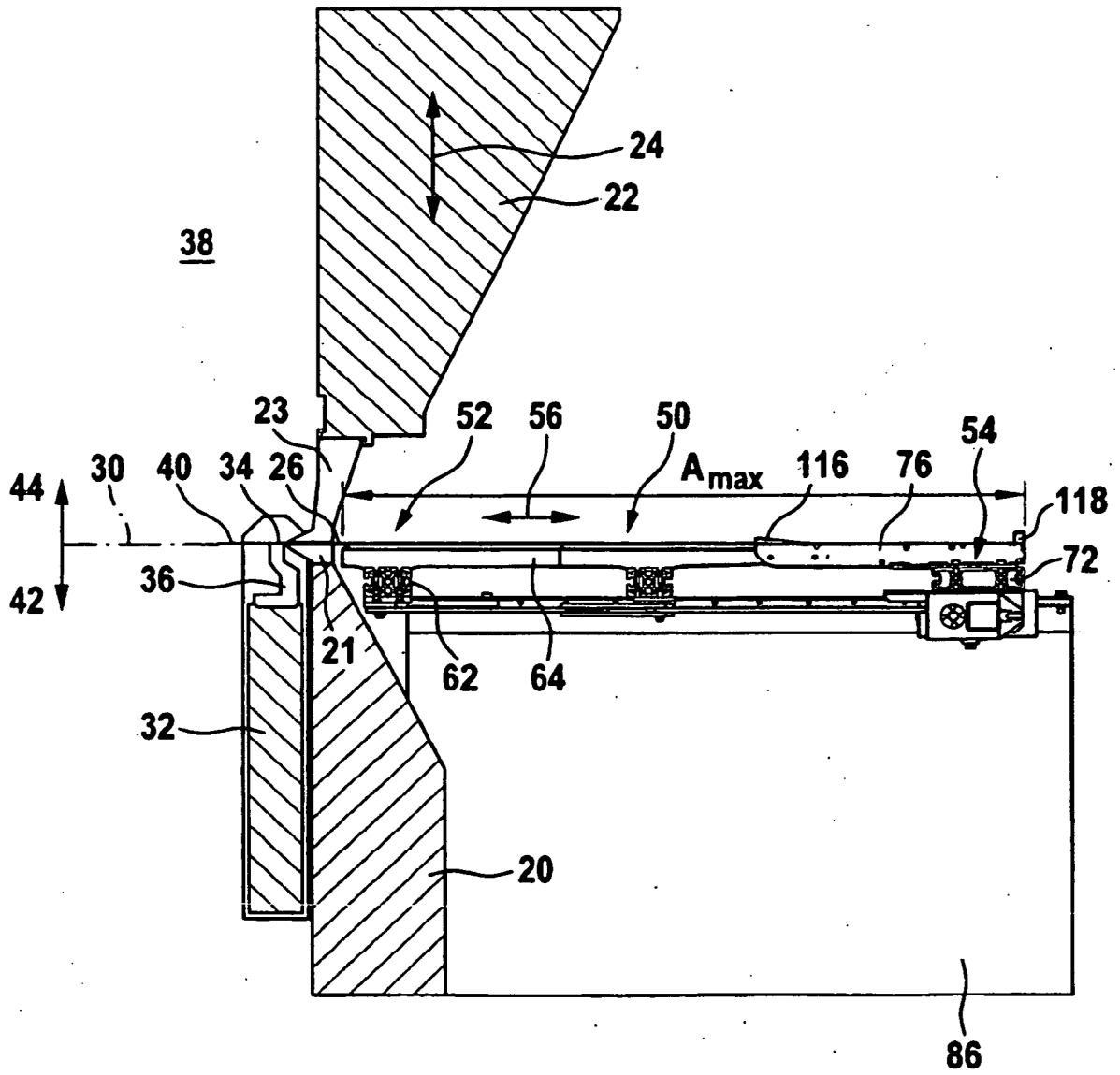


Fig. 2

Fig. 3



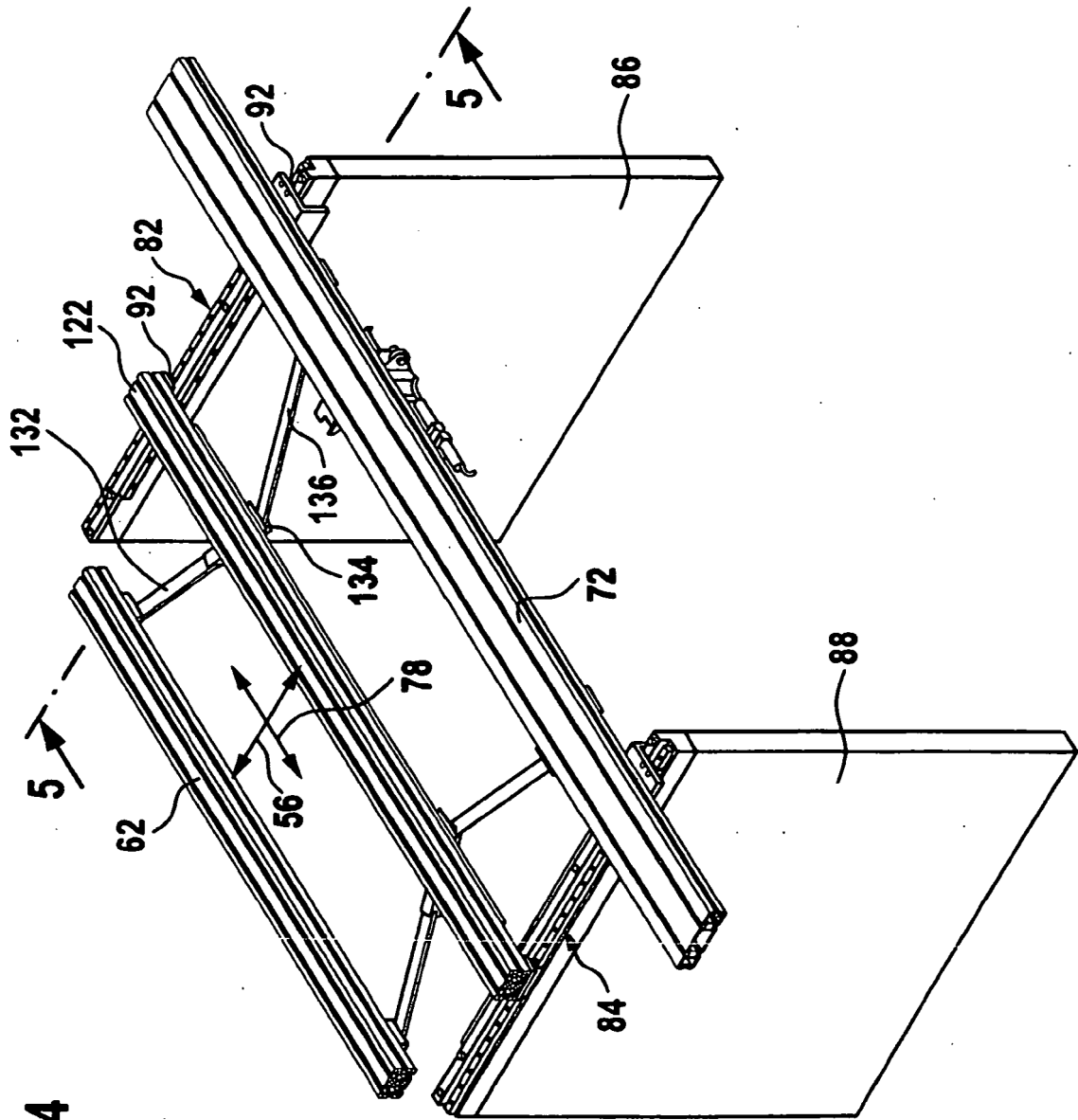


Fig. 4

Fig. 5

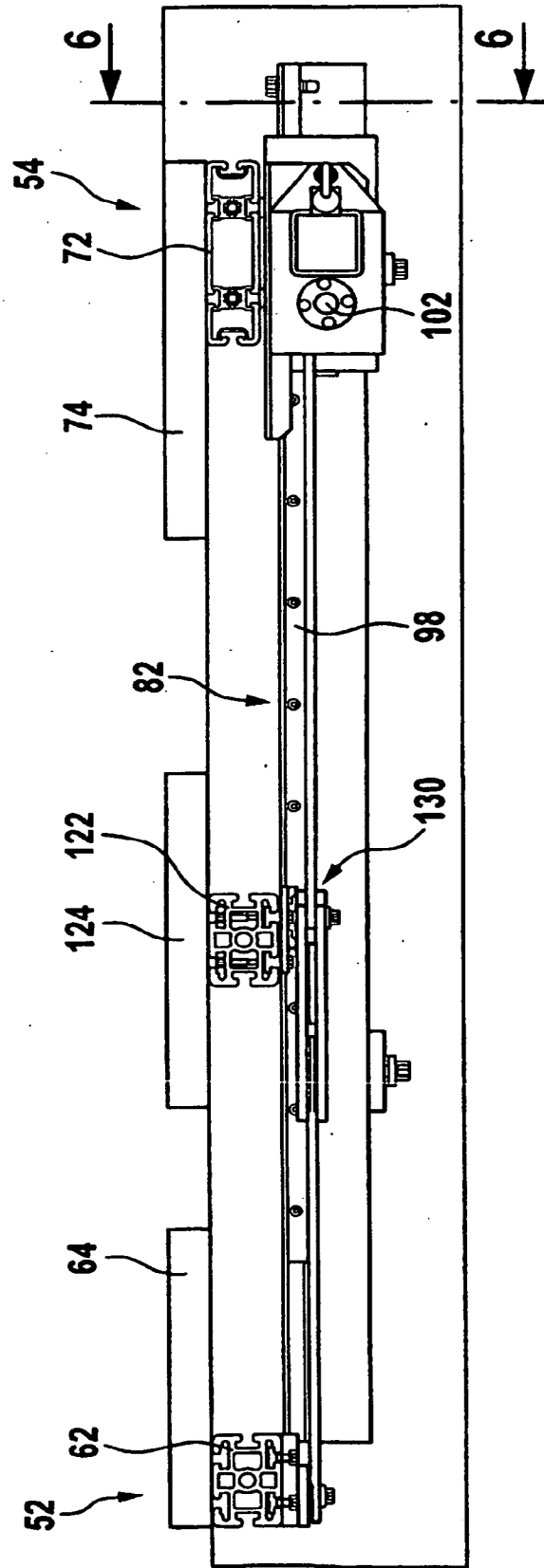
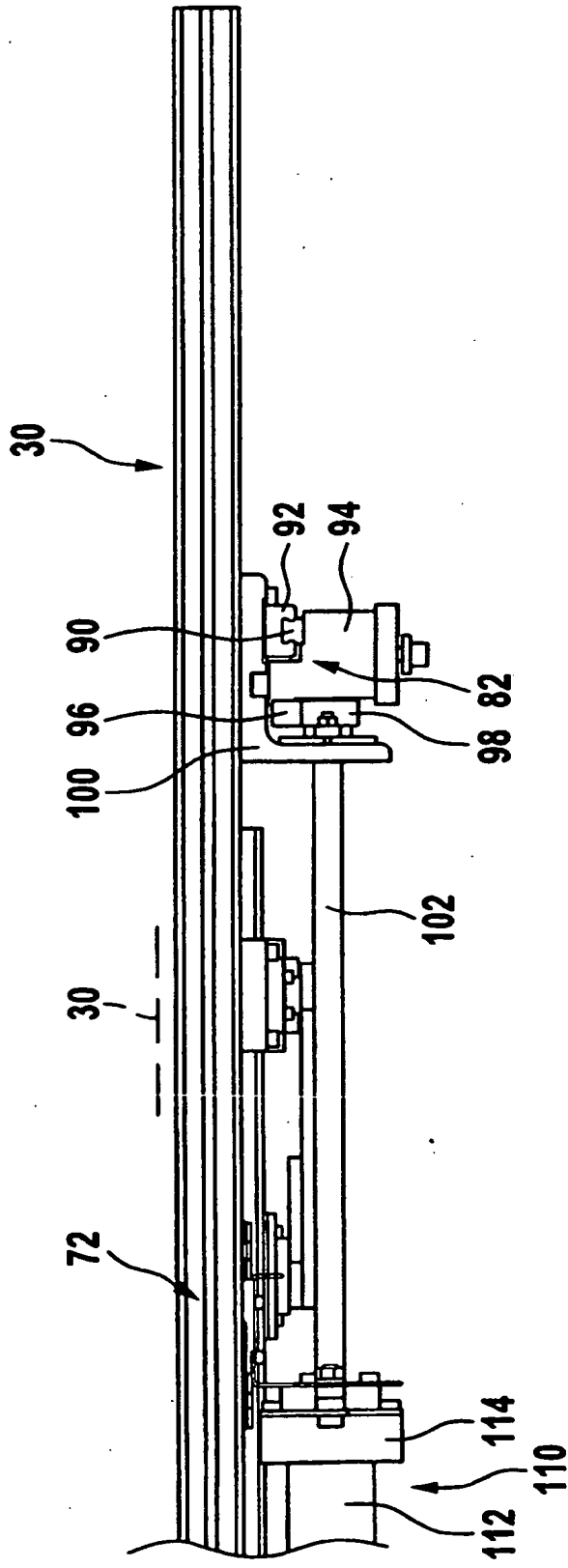




Fig. 6



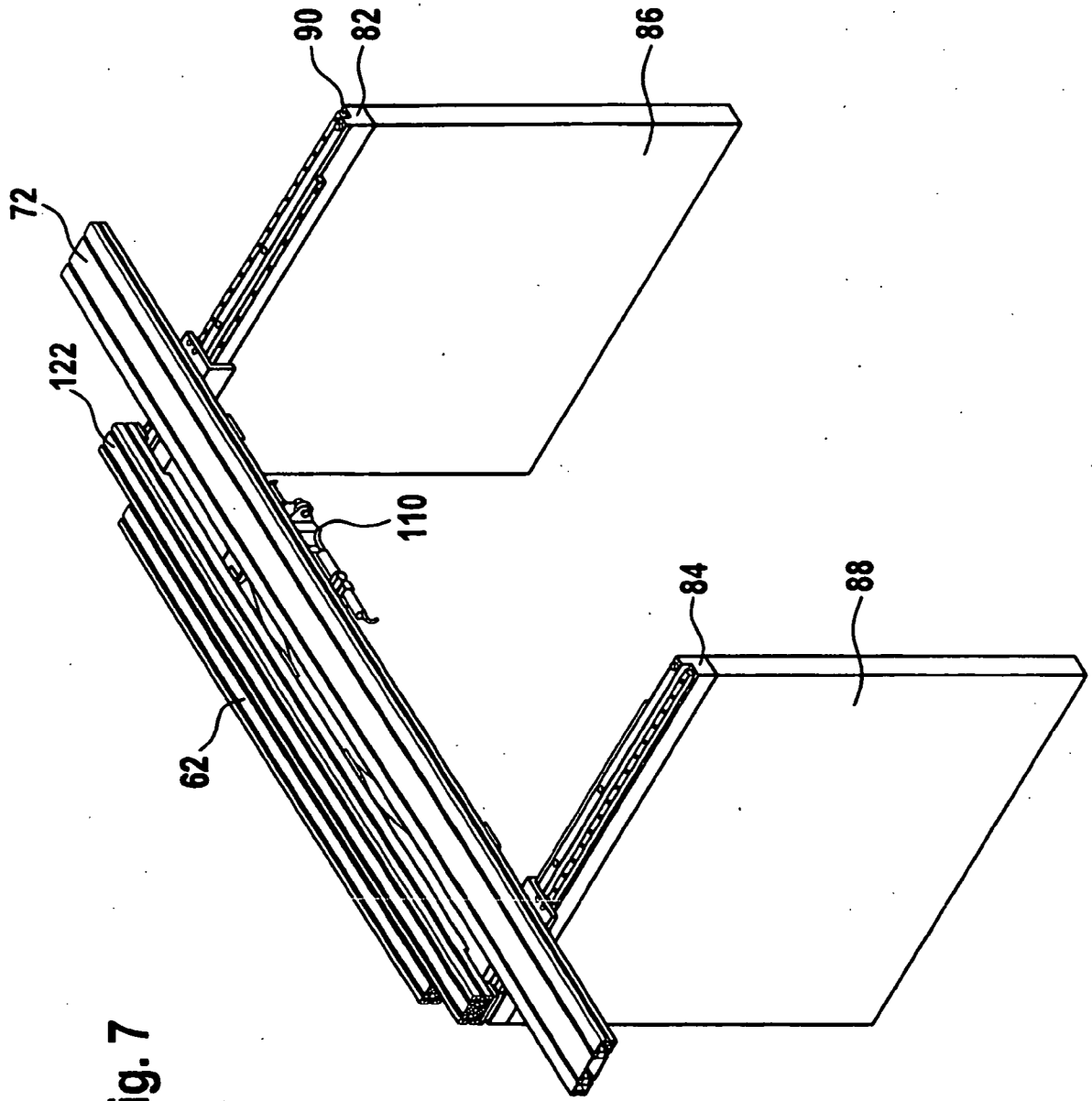


Fig. 7

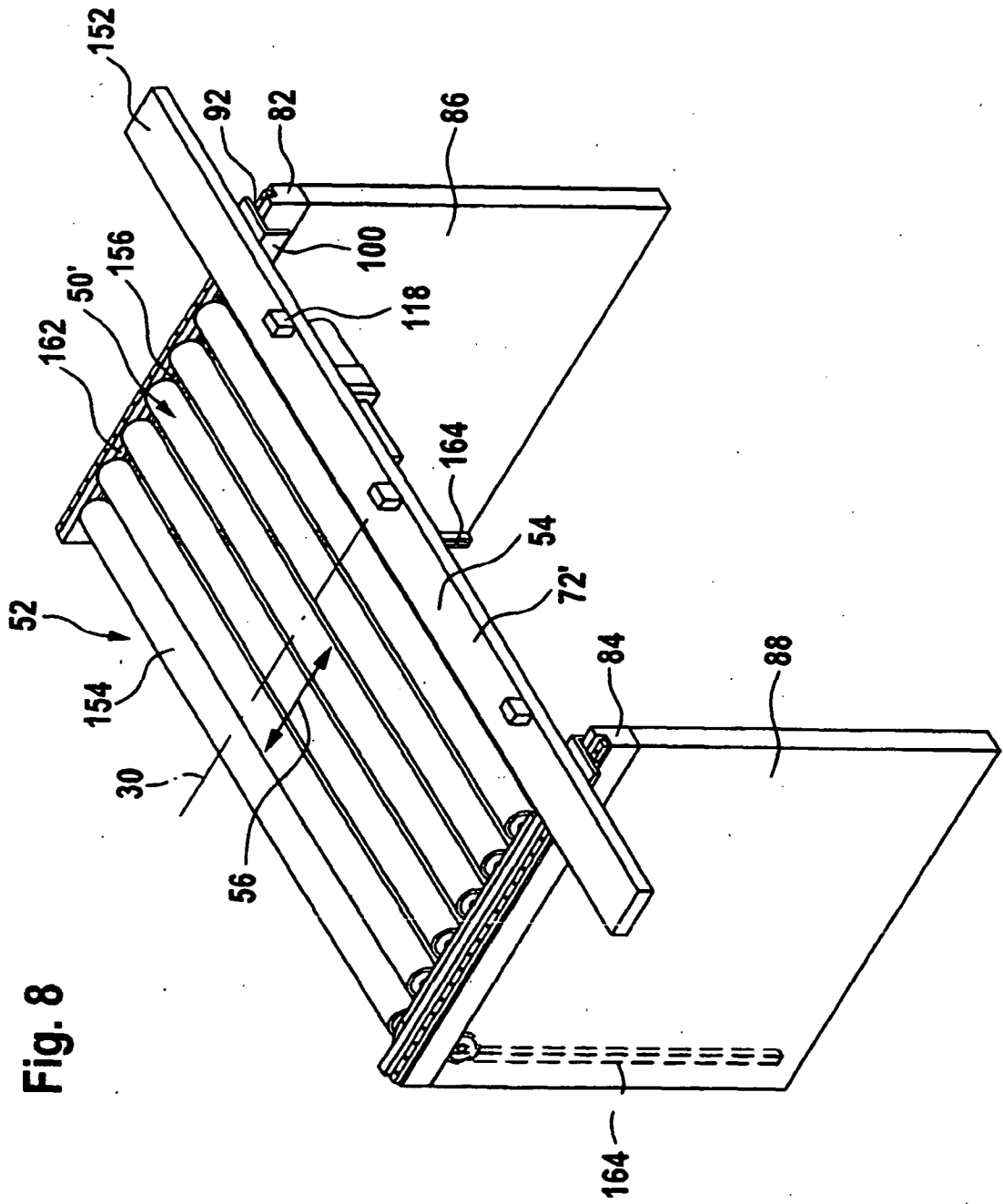


Fig. 8

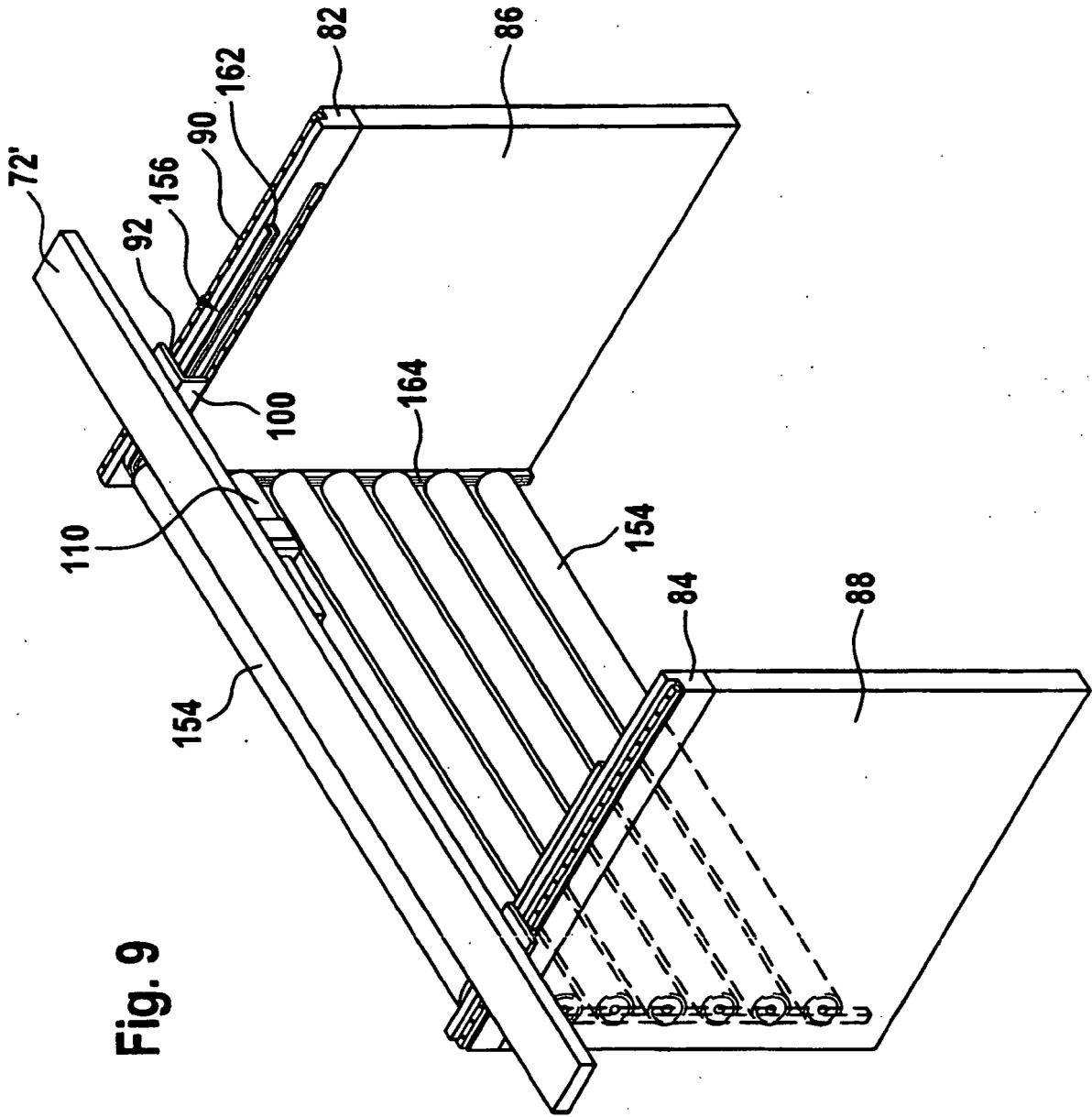


Fig. 9