

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 839**

51 Int. Cl.:

**F27D 3/00** (2006.01)

**B21D 37/16** (2006.01)

**C21D 1/00** (2006.01)

**C21D 1/673** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2012 PCT/SE2012/000080**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012 WO12161636**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2012 E 12790293 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2715263**

54 Título: **Un método y un aparato para reducir la pérdida de calor en una pieza de trabajo calentada**

30 Prioridad:

**24.05.2011 SE 1100415**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**06.06.2019**

73 Titular/es:

**AUTOMATION, PRESS AND TOOLING, A.P. & T  
AB (100.0%)**

**Industrigatan 5  
514 32 Tranemo, SE**

72 Inventor/es:

**MATTSSON, PER-ARNE**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 715 839 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

Un método y un aparato para reducir la pérdida de calor en una pieza de trabajo calentada

### 5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para reducir la pérdida de calor en una pieza de trabajo de chapa metálica calentada según la reivindicación 1 del método independiente, cuando la pieza de trabajo se mueve de un horno a una herramienta de procesamiento, retirándose la pieza de trabajo del horno y desplazándose en un dispositivo portador a la herramienta de procesamiento, en la cual se inserta.

La presente invención también se refiere a un aparato para reducir la pérdida de calor en una pieza de trabajo de chapa metálica calentada según la reivindicación 4 del aparato independiente, cuando la pieza de trabajo se desplaza mediante de un dispositivo portador desde un horno a una herramienta de procesamiento.

### 15 Antecedentes de la técnica

El endurecimiento a presión es una técnica que se ha vuelto cada vez más común, por ejemplo, en lo que respecta a la fabricación de partes de la carrocería de un automóvil en la industria automotriz. El endurecimiento a presión implica que una pieza de trabajo se coloca en un horno, donde la pieza de trabajo se calienta a la temperatura deseada, a menudo en el orden de magnitud de 900 °C o más. En lo que respecta a las partes de la carrocería de un automóvil, la pieza a menudo es una pieza de chapa metálica de un espesor del orden de magnitud de entre 0,6 y 2,0 mm. Cuando la pieza de trabajo ha alcanzado la temperatura deseada, se retira del horno y se coloca en una herramienta de presión donde se lleva a cabo el prensado a la configuración deseada. Debido a que la herramienta se enfría y hay un contacto extremadamente bueno entre la pieza de trabajo y las superficies de procesamiento de la herramienta, tiene lugar una reducción muy rápida de la temperatura de la pieza de trabajo, de modo que esta se endurezca simultáneamente con la operación de conformado.

Al insertar la pieza de trabajo en el horno, se hace uso de un portador en el que descansa la pieza de trabajo. Puede permitirse que este portador permanezca ya sea en el horno durante el tiempo de calentamiento, o alternativamente, puede retirarse inmediatamente después de la inserción de la pieza de trabajo. En este último caso, el portador se coloca nuevamente en el horno después de completar el calentamiento y levanta la pieza de trabajo y la transfiere a una herramienta de procesamiento.

En la tecnología mencionada anteriormente, es vital que la pieza de trabajo esté a la temperatura deseada cuando llega a la herramienta de procesamiento. La pérdida de calor durante el desplazamiento del horno a la herramienta de procesamiento puede ser considerable, ya que una pieza de trabajo producida a partir de una chapa metálica tiene una gran área de superficie en relación con la masa que se calienta. A esos niveles de temperatura que están bajo consideración, una proporción considerable de la pérdida de calor es causada por la radiación. Sin embargo, la pérdida de temperatura también puede ser influenciada por la temperatura ambiente, las variaciones en el tiempo de desplazamiento, las corrientes de aire y factores similares. Para que el resultado final sea del estándar requerido, es necesario que la temperatura de la pieza de trabajo cuando se coloca en la herramienta de procesamiento se pueda mantener en el nivel correcto y dentro de tolerancias estrechas. Sin embargo, el punto vital consiste en que la pieza de trabajo no se enfría más de unos 930 °C hasta aproximadamente 800 °C.

### 45 Estructura del problema

El objetivo de la presente invención consiste en diseñar el método que se indica a modo de introducción, de modo que la pérdida de calor durante el desplazamiento de la pieza de trabajo desde el horno a la herramienta de procesamiento se mantenga al mínimo y en la medida de lo posible sin la influencia del entorno.

Con respecto al aparato, la presente invención tiene por objetivo resolver problemas correspondientes o análogos y además realizar un aparato que es simple y económico en su fabricación y económico en su funcionamiento.

### 55 Solución

Los objetivos que forman la base de la presente invención se alcanzarán con respecto al método si el método se caracteriza por que el dispositivo portador y la pieza de trabajo se llevan a una posición, sustancialmente, interna en un recinto con un interior que refleja el calor, que el recinto y el dispositivo portador con la pieza de trabajo se mueven a la herramienta de procesamiento donde el dispositivo portador está expuesto y la pieza de trabajo se pasa a la herramienta de procesamiento.

Los objetivos que forman la base de la presente invención se alcanzarán con respecto al aparato si el aparato se caracteriza por un recinto con un interior que refleja el calor, pudiendo el dispositivo portador y la pieza de trabajo moverse hacia y desde una posición sustancialmente interna en el recinto, y pudiendo el recinto conjuntamente con el dispositivo portador moverse desde el horno a la herramienta de procesamiento.

**Breve descripción de los dibujos adjuntos**

La presente invención se describirá ahora con mayor detalle a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos adjuntos:

- 5 la figura 1 es una vista en perspectiva de la materia objeto de la presente invención en una posición donde el dispositivo portador está situado fuera del recinto;
- 10 la figura 2 muestra la materia objeto de la presente invención en otra posición en la que el dispositivo portador está situado interiormente en el recinto;
- la figura 3 es una vista en perspectiva del recinto incluido en la materia objeto de la presente invención; y
- 15 la figura 4 es un alzado de extremo del recinto según la figura 3.

**Descripción de la realización preferente**

20 Será evidente a partir de la figura 1 que la materia objeto de la presente invención consiste en un dispositivo portador 1 con un número de miembros portadores 2 alargados, mutuamente separados entre sí, que definen una superficie de apilamiento para una pieza de trabajo (no mostrada en el dibujo). El dispositivo portador 1 se puede mover como una unidad rígida bajo la acción de un primer dispositivo motriz 3, tal como un alimentador lineal o un robot industrial, desde la posición ilustrada en la figura 1 a la posición ilustrada en la figura 2. Además, la materia objeto de la presente invención incluye un retenedor 4 que está conectado a un dispositivo motriz, un alimentador lineal o un robot industrial, para desplazar toda la materia objeto de la presente invención. Finalmente, la materia objeto de la presente invención incluye un recinto 5, en el que el dispositivo portador 1 se puede insertar bajo la acción del primer dispositivo motriz 3.

La materia objeto de la presente invención también puede incluir un segundo dispositivo motriz del mismo u otro tipo distinto al descrito anteriormente, mediante el cual el recinto 5 se puede desplazar en relación con el retenedor 4.

30 Cuando la materia objeto de la presente invención se reduce a la práctica, se desplaza hacia la proximidad inmediata de un horno en el que una pieza de trabajo se debe calentar a una temperatura adecuada, generalmente del orden de magnitud de 900 °C o más, habitualmente aproximadamente 930 °C. El horno se abre, después de lo cual el dispositivo portador 1 se mueve dentro del horno para la inserción de la pieza de trabajo en el mismo. Después, el dispositivo portador se extrae, ya sea mediante la retracción del dispositivo portador a la posición ilustrada en la figura 2 o mediante desplazamiento de toda la materia objeto de la invención. Los movimientos en la dirección vertical también pueden considerarse, en particular si el horno tiene varios pisos.

40 Cuando la pieza de trabajo ha alcanzado la temperatura correcta, el dispositivo portador se desliza una vez más en el horno para retirar la pieza de trabajo. En tal caso, la pieza de trabajo está a una temperatura del orden de magnitud de 900 °C o más y, debido a su ligero espesor del material, se enfriará rápidamente, inicialmente por radiación térmica y más tarde, cuando la temperatura haya bajado, por convección.

45 Con el fin de reducir la acción del entorno ambiental en la pieza de trabajo, el dispositivo portador 1 y la pieza de trabajo que descansa sobre el mismo se pueden extraer en el recinto 5 como se ve en la figura 2. La posición interna, o al menos sustancialmente internamente, en el recinto 5 implica que la pieza de trabajo se separa del entorno de manera que la temperatura ambiente, las corrientes de aire o factores similares no puedan afectar a la pieza de trabajo o no pueden afectarla en un grado insignificante.

50 Según la presente invención, el recinto 5 tiene sus superficies interiores diseñadas para una alta reflexión térmica al ser esmeriladas, pulidas o revestidas con un revestimiento de superficie que refleja el calor, por ejemplo, cromado. Naturalmente, las superficies que definen el recinto también pueden fabricarse en su totalidad a partir de un material que refleja el calor, por ejemplo, chapa metálica de acero inoxidable, pulida o cromada.

55 Una vez que el dispositivo portador 1 ha sido llevado a la posición ilustrada en la figura 2, o sustancialmente internamente en el recinto 5, la materia objeto de la presente invención, o al menos el dispositivo portador y el recinto, se desplaza a una posición adyacente a la herramienta de procesamiento donde el dispositivo portador 1 está expuesto de manera que la pieza de trabajo pueda aplicarse en la herramienta de procesamiento. Esto se puede llevar a cabo, ya sea directamente con el dispositivo portador o mediante el intermediario de algún dispositivo de desplazamiento adicional.

60 El desplazamiento del dispositivo portador 1 y el recinto 5 entre el horno y la herramienta, y viceversa, puede realizarse ya sea mediante el intermediario de un robot industrial conectado al retenedor 4, un alimentador lineal o un segundo dispositivo motriz, que como una unidad rígida desplaza el dispositivo portador y el recinto cuando el dispositivo portador está situado en el interior del mismo.

65 En un proceso del tipo que se considera aquí, la intención consiste en lograr una tasa de trabajo tan alta como sea

posible, es decir, aceleraciones rápidas, velocidades promedio altas y retardos rápidos. Por esta razón, las masas móviles deben mantenerse lo más bajas posible.

5 Según la presente invención, el recinto 5 incluye un bastidor 6 que consiste, adecuadamente, en tubos cuadrados. Este bastidor 6 está revestido con paneles de chapa metálica 7 o paneles de otros materiales refractarios y resistentes al calor.

10 El recinto 5 muestra además, en su extremo distal en la figura 4, anclajes 8 mediante los cuales se puede fijar en el retenedor 4 o en un segundo dispositivo motriz (no mostrado en el dibujo) que conecta el recinto 5 al retenedor 4. Posiblemente, el primer dispositivo motriz y el segundo dispositivo motriz pueden diseñarse como un dispositivo motriz común, posiblemente lineal, donde el primer dispositivo motriz 2 tiene un rango de movimiento mayor que el segundo dispositivo motriz.

15 Será evidente a partir de la figura 2 que el dispositivo portador 1 en su extremo distal en la figura tiene una conexión mediante la cual está conectado al primer dispositivo motriz 3. Además, el recinto 5 tiene, en su superficie superior, una abertura alargada 10 a través de la cual se extienden aquellos componentes que conectan la conexión 9 al primer dispositivo motriz 3.

20 Será particularmente evidente a partir de las figuras 3 y 4, en el que el recinto 5 consiste en una parte superior 11 y una parte inferior 12 que están interconectadas mediante varias conexiones 13. De este modo, la parte inferior 12 puede estar separada de la parte superior 11 y posiblemente ser reemplazada por una parte inferior dimensionada de otra manera, que puede resultar necesaria en función de la apariencia del dispositivo portador 1 y la pieza de trabajo que se va a procesar. Sin embargo, la razón más importante para que se pueda abrir el recinto 5 es que puede necesitar ser limpiado internamente para conservar su capacidad reflectante original. De manera correspondiente, el dispositivo portador 1 está conectado mediante un acoplamiento rápido al primer dispositivo motriz 3.

30 La función de la materia objeto de la presente invención y, en particular, el recinto 5 se basa en el concepto de que el calor que se irradia desde una pieza de trabajo dispuesta interiormente en el recinto incidirá sobre las superficies interiores que reflejan el calor en el mismo para ser redirigido nuevamente a la pieza de trabajo. Las mediciones prácticas han demostrado que la pérdida de temperatura de una pieza de trabajo puede reducirse hasta 80-90 °C en una línea típica de endurecimiento a presión o en un proceso típico de endurecimiento a presión.

35 Posiblemente, la acción del recinto 5 se puede mejorar aún más si el recinto está provisto de un aislamiento térmico, siempre que no sea pesado, ya que en tal caso la masa aumentaría y la tasa de trabajo disminuiría.

REIVINDICACIONES

1. Un método para reducir la pérdida de calor en una pieza de trabajo de chapa metálica calentada cuando la pieza de trabajo se desliza de un horno a una herramienta de procesamiento, que comprende las etapas:
- 5 que la pieza de trabajo se retira del horno mediante un dispositivo portador (1), y se desliza hacia la herramienta de procesamiento, en la cual se inserta, **caracterizado por que** el dispositivo portador (1) y la pieza de trabajo se llevan a una posición sustancialmente de manera interna en un recinto (5) con un lado interior que refleja el calor, por que el recinto y el dispositivo portador con la pieza de trabajo se mueven a la herramienta de procesamiento,
- 10 donde el dispositivo portador se extrae del recinto y la pieza de trabajo se inserta en la herramienta de procesamiento, en donde el dispositivo portador (1) se desliza dentro y fuera del horno y hacia el interior del recinto por medio de un primer dispositivo motriz (3), y
- 15 en donde el primer dispositivo motriz (3) se mueve a través de una abertura alargada (10) en el lado superior del recinto (5).
2. El método según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo portador (1) se mueve dentro del horno para extraer la pieza de trabajo.
- 20 3. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** el dispositivo portador (1) y el recinto (5) se desplazan conjuntamente entre el horno y la herramienta de procesamiento, y viceversa, por medio de al menos un segundo dispositivo motriz.
- 25 4. Un aparato portador de la pieza de trabajo para reducir la pérdida de calor de una pieza de trabajo de chapa metálica calentada, que comprende un dispositivo portador (1) configurado para ser movido a un horno en el que la pieza de trabajo se ha calentado, y para desplazar la pieza de trabajo del horno a un herramienta de procesamiento, **caracterizado por** el aparato comprende un recinto (5) con un lado interior que refleja el calor, pudiendo el dispositivo portador (1) y la pieza de trabajo insertarse y extraerse de una posición sustancialmente interna en el recinto, y el recinto conjuntamente con el dispositivo portador y la pieza de trabajo se pueden desplazar desde el horno a la
- 30 herramienta de procesamiento, y viceversa, en donde el dispositivo portador (1) está conectado a un primer dispositivo motriz (3) que está configurado para desplazar el dispositivo portador dentro y fuera del horno para la inserción y la extracción, respectivamente, de una pieza de trabajo,
- 35 en donde el primer dispositivo motriz (3) también está configurado para desplazar el dispositivo portador (1) dentro y fuera del recinto (5), respectivamente, y en donde el primer dispositivo motriz está configurado para moverse a través de una abertura alargada (10) en un lado superior del recinto (5).
- 40 5. El aparato según la reivindicación 4, **caracterizado por que** al menos un segundo dispositivo motriz está configurado de modo que conjuntamente desplacen el dispositivo portador (1) y el recinto (5) entre el horno y la herramienta de procesamiento, y viceversa.
- 45 6. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, **caracterizado por que** el lado interior que refleja el calor del recinto (5) está realizado mediante esmerilado, pulido o revestimiento con una capa de superficie que refleja el calor.

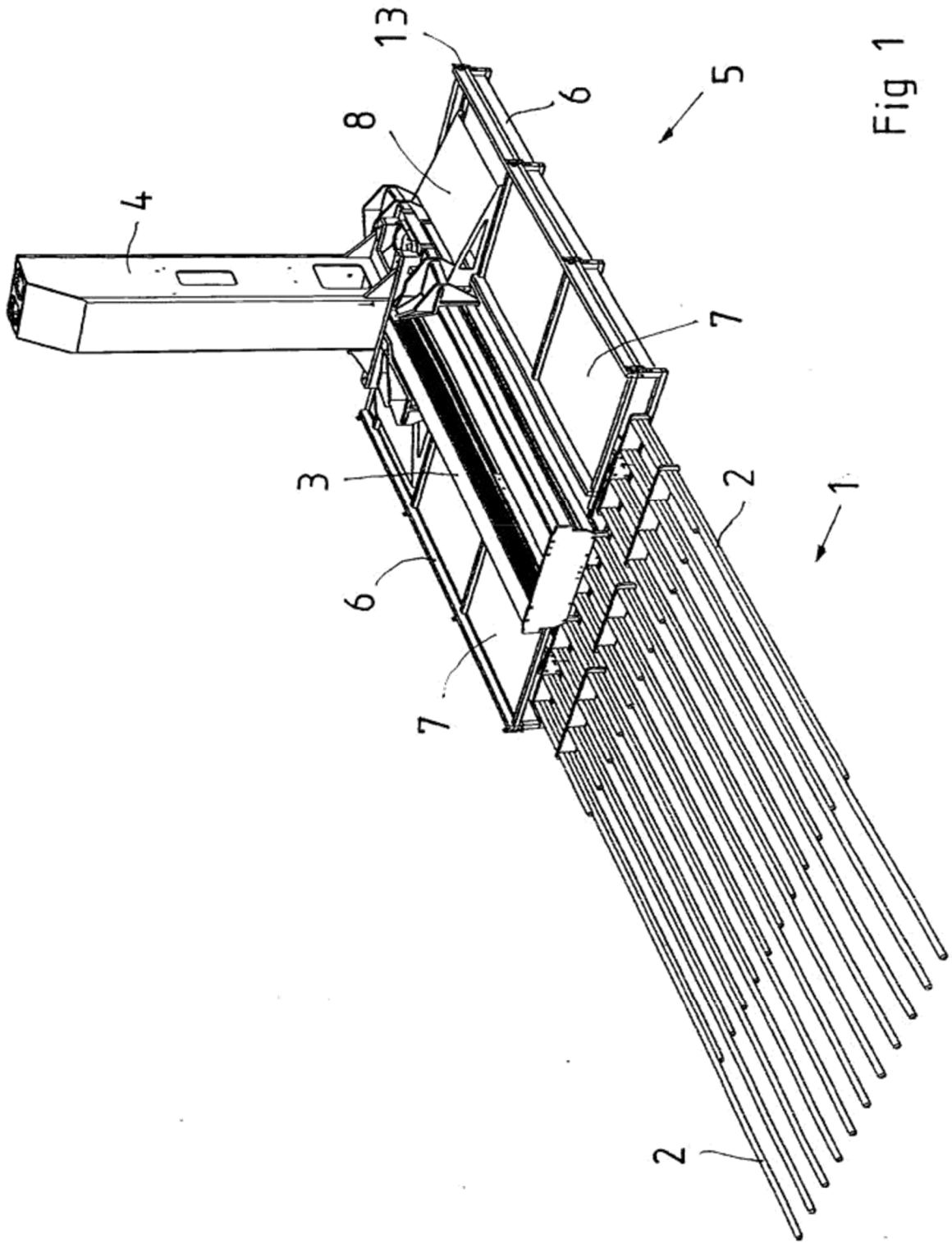


Fig 1

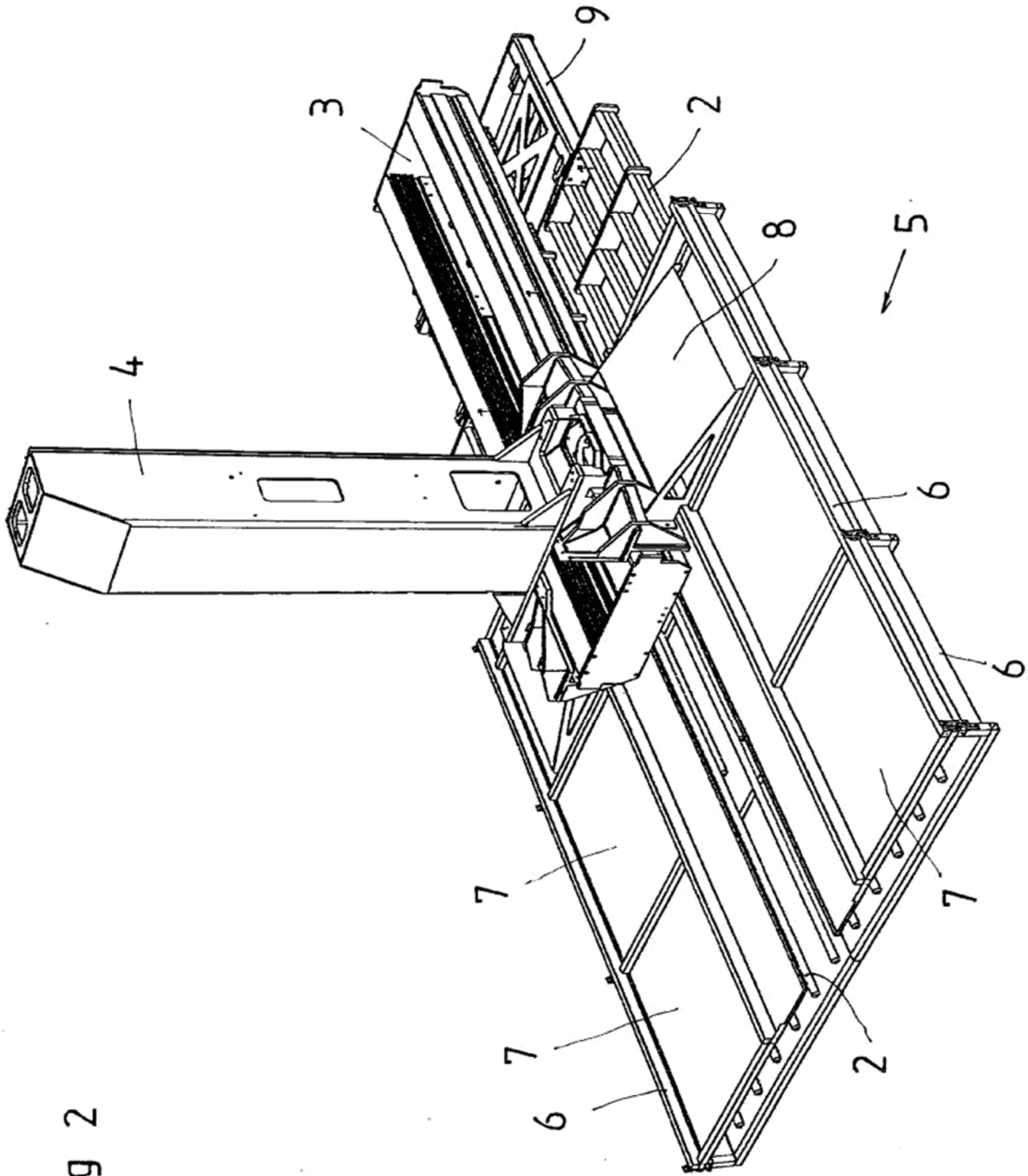


Fig 2

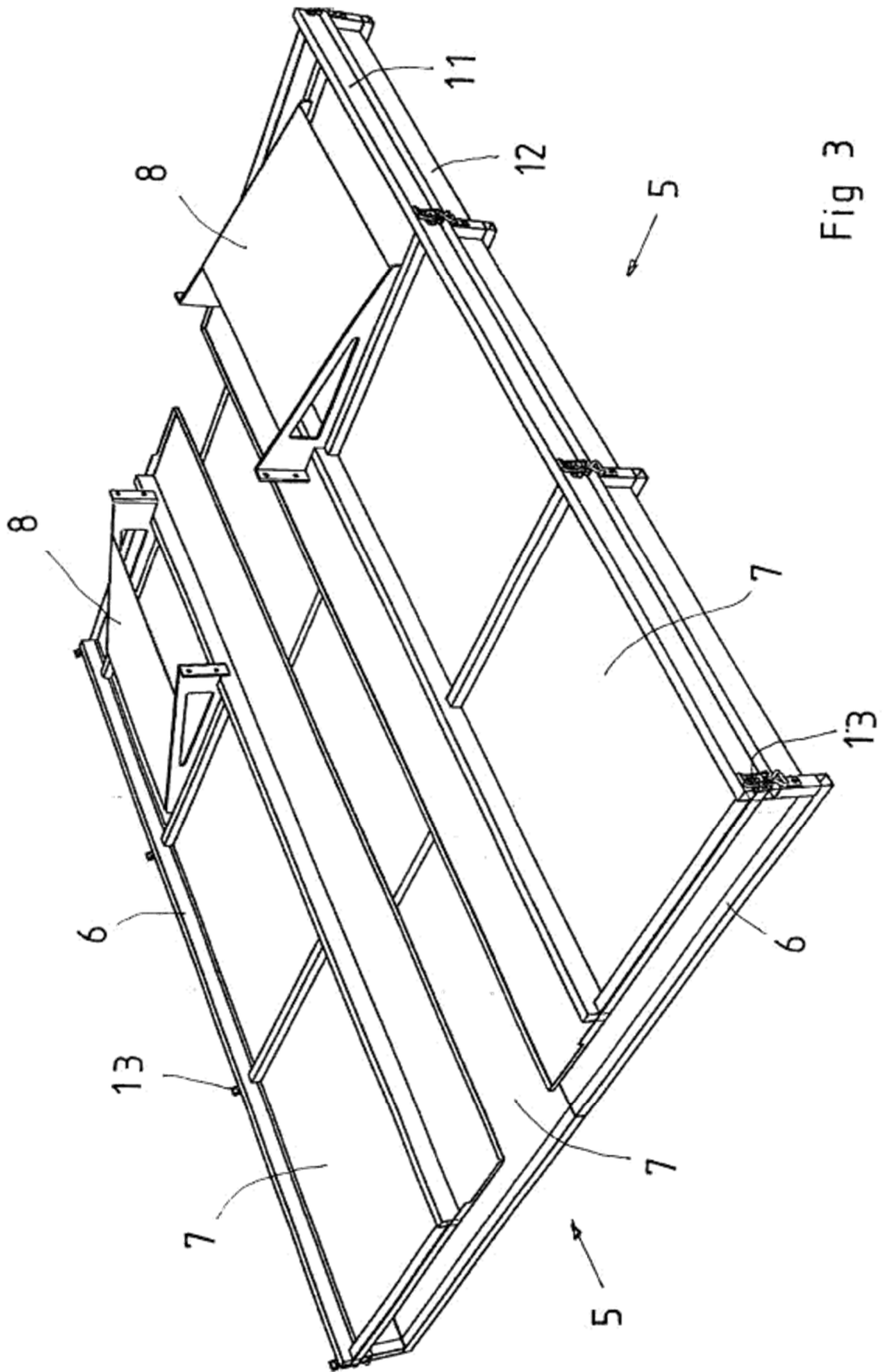


Fig 3



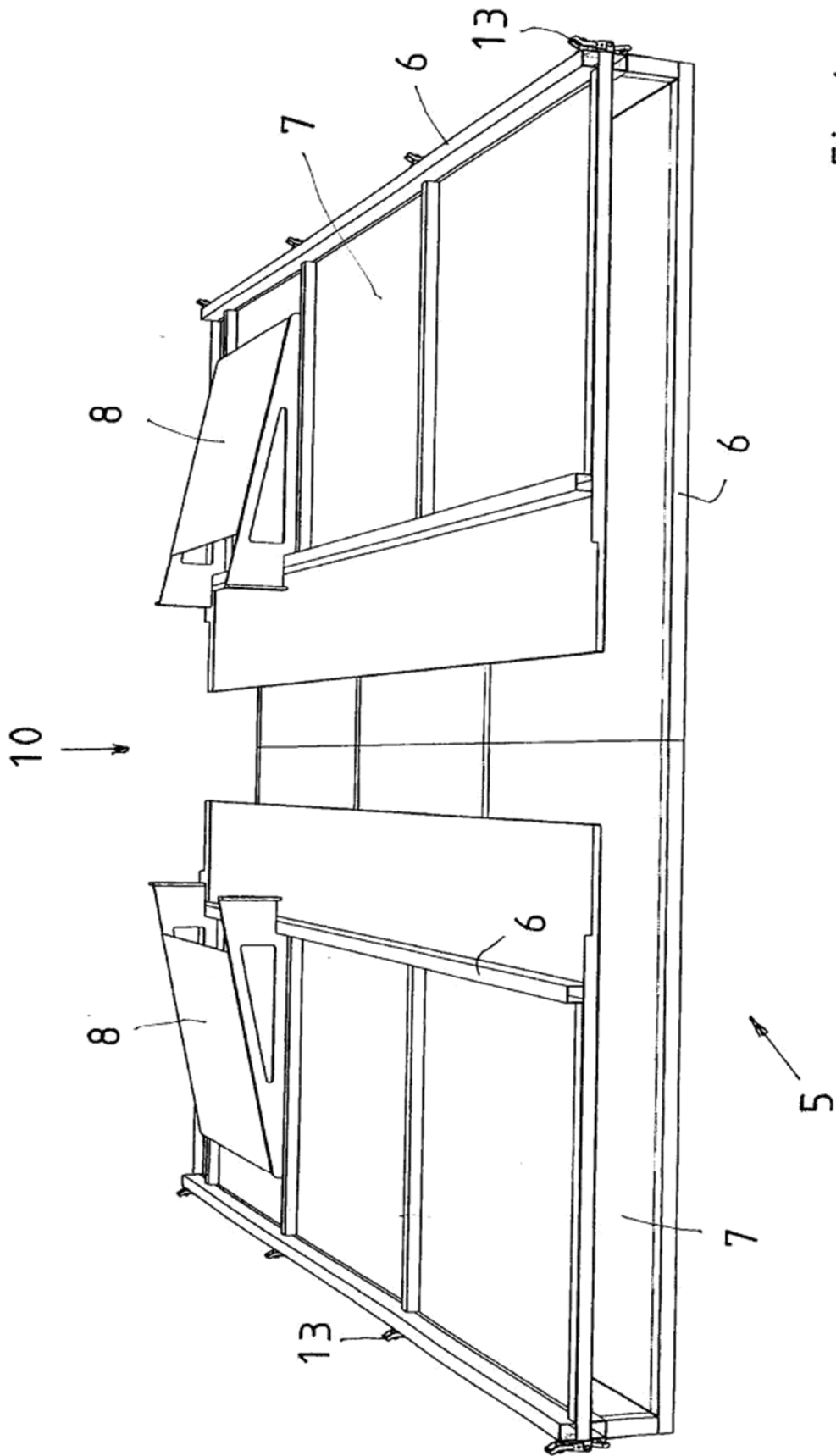


Fig 4