

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 351**

51 Int. Cl.:

B44B 5/00 (2006.01)

B21D 51/26 (2006.01)

B44C 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2011** **E 11006936 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013** **EP 2522528**

54 Título: **Dispositivo de mecanizado y procedimiento para el mecanizado de estampación para piezas en bruto de recipiente**

30 Prioridad:

10.05.2011 EP 11003809

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

04.02.2014

73 Titular/es:

HINTERKOPF GMBH (100.0%)
Gutenbergstrasse 5
73054 Eislingen, DE

72 Inventor/es:

AICHELE, HELMUT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 441 351 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

Dispositivo de mecanizado y procedimiento para el mecanizado de estampación para piezas en bruto de recipiente

La invención se refiere a un dispositivo de mecanizado para piezas en bruto de recipiente con un dispositivo de estampación que comprende un cuerpo base, al que están asociados: un dispositivo de recepción, en particular un dispositivo de sujeción, para la fijación temporal de piezas en bruto de recipiente, un dispositivo de exploración para la determinación de una orientación de rotación de las piezas en bruto de recipiente, un dispositivo de estampación para la producción de deformaciones locales en las paredes laterales de las piezas en bruto de recipiente y un dispositivo de salida para la retirada de las piezas en bruto de recipiente del dispositivo de recepción. Además, la invención se refiere a un procedimiento para el mecanizado de estampación.

Por el documento WO 01/58618 A1 con el contenido genérico expuesto son conocidos un dispositivo y un procedimiento para el mecanizado de piezas en bruto de recipiente que están dotadas de una impresión decorativa en una superficie superior exterior y de una codificación periférica en un sector periférico de la superficie exterior. El objetivo del dispositivo y del procedimiento consisten en deformar las piezas en bruto de recipiente en un cierto número de etapas de trabajo, debiendo llevarse a cabo la deformación coincidiendo de forma prefijable con la impresión decorativa de la superficie exterior. Para conseguir esto está previsto equipar una máquina de embutición con varias estaciones, de tal modo que en primer lugar con ayuda de un dispositivo de exploración sea determinada una orientación de rotación en virtud de una codificación periférica aplicada en la pieza en bruto de recipiente. En una etapa siguiente es realizado un ajuste de la orientación de rotación entre las piezas en bruto de recipiente y un dispositivo de estampación mediante un dispositivo de alineación. A continuación, tras la fijación de las piezas en bruto de recipiente en el dispositivo de recepción mediante el dispositivo de estampación se produce una deformación local en una pared lateral de las piezas en bruto de recipiente. Tras la realización de otras etapas de trabajo en la máquina de embutición de varias estaciones, por ejemplo una o varias etapas de embutición para el estrechamiento de una zona final abierta de la pieza en bruto de recipiente respectiva, las piezas en bruto de recipiente son retiradas del dispositivo de recepción mediante un dispositivo de salida y transportadas hacia fuera con ayuda de medios de transporte.

El objeto de la invención consiste en posibilitar un mecanizado de estampación de piezas en bruto de recipiente que se pueda aplicar de forma más precisa y flexible.

Este objeto se lleva a cabo según un primer aspecto de la invención para un dispositivo de mecanizado del tipo mencionado al principio con las características de la reivindicación 1.

Para ello está previsto que el dispositivo de estampación presente un número x (donde $x \geq 1$) de estaciones de trabajo que comprenden un número n (donde $n \geq 1$) de estaciones de estampación, estando realizadas las estaciones de estampación, respectivamente, para el mecanizado de estampación de una superficie parcial de la pared lateral de la pieza en bruto de recipiente limitada tanto en una dirección axial como en una dirección periférica y en el que el dispositivo de salida está asociado a la última (n -ésima) estación de estampación o a una estación de trabajo inmediatamente posterior ($(n+1)$ -ésima, en particular x -ésima). Un mecanizado de estampación puede realizarse como deformación plástica local de la pieza en bruto de recipiente por fuerzas de mecanizado que actúan por un lado por fuera o por dentro sobre la pared lateral de la pieza en bruto de recipiente o por fuerzas de mecanizado que actúan opuestas entre sí. El número x de estaciones de trabajo es establecido en la práctica entre 1 y aproximadamente 10, preferentemente el número x de estaciones de trabajo es menor de 6, pero no existe ninguna restricción para un número mayor de estaciones de trabajo. En número n de estaciones de estampación puede corresponder al número de estaciones de trabajo, por ejemplo ser 1. En este caso todas las etapas para el mecanizado de estampación de la pieza en bruto de recipiente son llevadas a cabo en la misma estación de trabajo, no tiene pues lugar ningún movimiento relativo entre las piezas en bruto de recipiente y las estaciones de trabajo. Alternativamente puede estar previsto que el número de estaciones de estampación sea menor que el número de estaciones de trabajo.

Por ejemplo puede estar previsto que en una primera estación de trabajo, que puede también estar realizada como estación de estampación, se realice una alimentación de la pieza en bruto de recipiente desde un dispositivo de transporte al dispositivo de sujeción. En esta estación de trabajo o de estampación o en una estación dispuesta detrás de ella tiene lugar la exploración de la pieza en bruto de recipiente para determinar su orientación de rotación, preferentemente referida a un eje longitudinal de la pieza en bruto de recipiente, en particular referida a un eje de simetría rotacional de la pieza en bruto de recipiente con forma de tubo cilíndrico cerrada por un lado. En la misma estación de trabajo o estampación o en una estación dispuesta detrás es ajustada la orientación de rotación de la pieza en bruto de recipiente respecto a la o las herramienta(s) de estampación. Esto puede realizarse por una rotación de la pieza en bruto de recipiente, en particular por una rotación del dispositivo de recepción, en particular el dispositivo de sujeción en el que está alojada la pieza en bruto de recipiente, y/o por una rotación de la(s) herramienta(s) de estampación. A continuación, en esta estación de trabajo o en la o las estaciones de trabajo siguientes realizadas eventualmente de forma exclusiva como estaciones de estampación puede ser llevado a cabo el mecanizado de estampación deseado de las piezas en bruto de recipiente. Asimismo puede estar previsto que en cada una de las estaciones de trabajo o estampación sea mecanizada exactamente una superficie parcial de la pared lateral de la pieza en bruto de recipiente limitada tanto en una dirección axial como en una dirección periférica.

Alternativamente, al menos una estación de trabajo o estampación puede estar realizada para el mecanizado de estampación de dos superficies parciales dispuestas distanciadas entre sí, en particular comprender varias herramientas de estampación.

Según la invención la última estación de estampación del dispositivo de estampación está realizada también como última estación de trabajo del dispositivo de estampación, de manera que en esta estación de estampación también se realiza la extracción de la pieza en bruto de recipiente del dispositivo de recepción o del dispositivo de sujeción mediante el dispositivo de salida. Alternativamente puede estar previsto según la invención que a la última estación de estampación le siga otra estación de trabajo, en particular solo una, en la que mediante el dispositivo de salida sea retirada la pieza en bruto de recipiente del dispositivo de recepción o del dispositivo de sujeción y que sirva, por tanto, como estación de descarga. Por esta forma de construcción del dispositivo de mecanizado se consigue un desacoplamiento entre el proceso de estampación y un proceso de embutición para los recipientes eventualmente previsto delante o detrás. Esto es ventajoso ya que el proceso de estampación a menudo requiere una alineación especialmente precisa de la pieza en bruto de recipiente y la herramienta de estampación entre sí para conseguir una estampación exacta de las zonas parciales predeterminadas de la superficie superior exterior, pudiendo estar dotadas estas áreas de una impresión decorativa y/o un etiquetado decorativo, por ejemplo en forma de un plástico pegado o soldado y esta precisión puede ser garantizada de forma ventajosa con el dispositivo de estampación según la invención.

Además, el número de estaciones de trabajo en una máquina de embutición está limitado y al aumentar la complejidad de la geometría exterior de los recipientes completados es precisa una pluralidad de etapas de embutición, de manera que la realización del mecanizado de estampación en la máquina de embutición limitaría la libertad de configuración para la geometría del recipiente. Además, para reducir el consumo de recursos se puede reconocer la tendencia a que las piezas en bruto de recipiente deban ser realizadas con espesores de pared cada vez más finos, con lo que aumenta el número de etapas de deformación necesarias para conseguir una geometría de recipiente predeterminada. Por tanto, es también ventajoso para ello un dispositivo de estampación realizado separado, ya que las estaciones de trabajo de la máquina de embutición pueden ser aprovechadas por completo para la pluralidad de etapas de embutición necesarias.

Como pieza en bruto de recipiente se entiende en particular un cuerpo con forma de tubo cilíndrico provisto de una base por un lado, preferentemente un cuerpo de metal fabricado en particular de aluminio o acero. También se entienden por piezas en bruto de recipiente los cuerpos formados a partir del cuerpo con forma de tubo cilíndrico por deformación plástica, en particular por embutición. Las piezas en bruto de recipiente de este tipo en estaciones de trabajo dispuestas después pueden ser dotadas de una tapa de válvula y ser llenados con un líquido y con un gas propelente para ser empleados en particular como botes de aerosol.

Perfeccionamientos ventajosos de la invención están indicados en las reivindicaciones subordinadas.

En una forma de realización ventajosa de la invención está previsto que al dispositivo de estampación esté asociado un dispositivo de alineación que esté realizado para el ajuste de la orientación de rotación entre las piezas en bruto de recipiente y el dispositivo de estampación. Con ello puede asegurarse que la deformación plástica que se va a realizar en los cuerpos con forma de tubo por el dispositivo de estampación puede hacerse coincidir con una decoración impresa o aplicada de otra forma sobre la superficie superior de la pieza en bruto de recipiente.

Es conveniente que al dispositivo de estampación esté asociado un dispositivo de transporte, realizado en particular como cinta transportadora, que esté diseñado para la alimentación y/o descarga de las piezas en bruto de recipiente. Con ayuda del dispositivo de transporte se asegura una provisión continua de piezas en bruto de recipiente al dispositivo de estampación y/o una evacuación continua de las piezas en bruto de recipiente del dispositivo de estampación.

Es ventajoso que el dispositivo de recepción esté dispuesto en el cuerpo base y/o en el dispositivo de estampación de forma que pueda ser movido linealmente y en rotación. Con ello se posibilita un movimiento relativo del dispositivo de recepción respecto al dispositivo de transporte y/o una variación de la orientación de las piezas en bruto de recipiente alojadas en el dispositivo de recepción respecto a la o las herramienta(s) de estampación.

En un perfeccionamiento de la invención está previsto que el dispositivo de estampación esté dispuesto en el cuerpo base de manera que se pueda mover linealmente y/o en rotación. Con ello el dispositivo de estampación puede ser alineado de forma adecuada respecto a las piezas en bruto de recipiente a ser estampadas.

Preferiblemente a cada estación de estampación está asociado un dispositivo de alineación y un dispositivo de salida o un dispositivo de alineación y un dispositivo de salida y un dispositivo de exploración. Una forma de construcción de este tipo del dispositivo de estampación es ventajosa si debe estar previsto un mecanizado de estampación al menos casi completo de la pieza en bruto de recipiente en una estación de trabajo. Un cambio de la estación de trabajo entre los procesos de mecanizado individuales, en particular entre el proceso de alineación y el proceso de estampación, no es por tanto necesario aquí. De esta manera puede garantizarse una alta precisión para el proceso de estampación. La precisión ventajosa es debida al hecho de que el dispositivo de recepción y el dispositivo de estampación en esta forma de realización no tienen que realizar ningún movimiento relativo entre sí

aparte del movimiento relativo de la herramienta de estampación respecto a la pieza en bruto de recipiente durante el proceso de estampación, que se realiza en particular a lo largo de un eje longitudinal de las piezas en bruto de recipiente, de manera que tampoco se producen tolerancias de posicionamiento indeseadas. Preferentemente el dispositivo de estampación está realizado de tal modo que presenta varias estaciones de estampación al menos esencialmente semejantes, de manera que puede ser llevado a cabo un mecanizado al menos esencialmente sincrónico de varias piezas en bruto de recipiente. El dispositivo de exploración puede estar realizado para la exploración de una o varias piezas de bruto de recipiente, correspondientemente a cada una de las estaciones de estampación está asociado un dispositivo de exploración o varias estaciones de estampación comparten un dispositivo de exploración.

Preferentemente el dispositivo de recepción y el dispositivo de estampación están acoplados a un dispositivo de accionamiento que está realizado en el dispositivo de recepción para la introducción de un movimiento, en particular de un movimiento en curva reversible, siendo realizado el movimiento preferentemente como movimiento circular o como superposición de un movimiento circular con un movimiento lineal. Por el movimiento del dispositivo de recepción y el dispositivo de estampación puede conseguirse una sincronización de las piezas en bruto alojadas en el dispositivo de recepción con los movimientos de transporte de uno o varios dispositivos de transporte. Por ejemplo, las piezas en bruto de recipiente pueden ser retiradas del dispositivo de transporte y alojadas en el dispositivo de recepción por un dispositivo de alimentación adecuado, en particular una corredera montada de manera que se pueda mover linealmente y que está diseñada para introducir las piezas en bruto de recipiente en los medios de sujeción, para mecanizarlas con ayuda del dispositivo de estampación. A continuación las piezas en bruto de recipiente son retiradas por el dispositivo de salida de nuevo al mismo o a otro dispositivo de transporte. A modo de ejemplo el dispositivo de estampación presenta varias estaciones de estampación realizadas idénticas, en particular tres, de manera que varias piezas en bruto de recipiente, en particular tres, pueden ser estampadas de forma sincrónica. Las piezas en bruto de recipiente son extraídas así de cavidades dispuestas una junto a otra de una cinta transportadora movida continuamente y tras la realización del mecanizado de estampación por ejemplo son depositadas en exactamente las mismas cavidades. El movimiento de transporte de la cinta transportadora durante el mecanizado de estampación es trazado por un movimiento al menos esencialmente del mismo tipo del dispositivo de recepción y del dispositivo de estampación que es proporcionado por el dispositivo de accionamiento. En cuanto al dispositivo de accionamiento puede tratarse, por ejemplo, de un motor de accionamiento giratorio o lineal accionado por electricidad o fluido o una combinación de motores de accionamiento de este tipo con engranajes eventualmente montados detrás que son controlados por un dispositivo de control eléctrico y/o por fluido.

En un perfeccionamiento de la invención está previsto que estén dispuestas varias estaciones de estampación a lo largo de un eje común alineado en particular paralelo a una dirección de transporte del dispositivo de transporte. Por ejemplo tiene lugar un movimiento reversible de las estaciones de estampación en un sector de trayectoria circular entre una posición de recepción de las piezas en bruto de recipiente desde el dispositivo de transporte hasta una posición de retirada de las piezas en bruto de recipiente al dispositivo de transporte. Preferentemente este movimiento reversible de las estaciones de estampación está sincronizado de tal modo con el movimiento de transporte del dispositivo de transporte que una velocidad de transporte para las piezas en bruto de recipiente alojadas temporalmente en el dispositivo de estampación coincide con una velocidad de transporte del dispositivo de transporte.

En otra realización de la invención está previsto que el dispositivo de estampación comprenda una mesa redonda portapieza colocada giratoria en el cuerpo base, en la que estén dispuestos varios dispositivos de recepción. En particular, con una mesa redonda portapieza giratoria puede conseguirse una realización especialmente compacta del dispositivo de estampación, ya que el movimiento de las piezas en bruto de recipiente en la dirección de estampación puede realizarse de forma más fácil a lo largo de un sector de arco de círculo que abarca preferentemente un ángulo de más de 180 grados.

En un perfeccionamiento de la invención el dispositivo de exploración y/o el dispositivo de alineación y/o el dispositivo de estampación y/o el dispositivo de salida están realizados como estaciones de trabajo discretas. La mesa redonda portapieza en esta forma de realización puede ser movida respecto a las herramientas de estampación en un movimiento circular intermitente, para lo cual a la mesa redonda portapieza está asociado a un dispositivo de accionamiento correspondiente. En la mesa redonda portapieza están colocados varios medios de sujeción, en particular pinzas de sujeción que están realizadas, respectivamente, para la recepción y fijación de una pieza en bruto de recipiente. Preferentemente los medios de sujeción están dispuestos en la mesa redonda portapieza con la misma división angular respecto a un eje de rotación de la mesa redonda portapieza. Las herramientas de estampación están alineadas paralelas al eje de rotación de la mesa redonda portapieza y pueden ser movidas linealmente respecto a los medios de sujeción de forma reversible mediante el soporte de herramienta y con ello pueden ser llevadas a aplicarse a las paredes laterales de las piezas en bruto de recipiente y después ser retiradas de nuevo de las piezas en bruto de recipiente. Por los movimientos relativos entre los medios de sujeción en la mesa redonda portapieza y las estaciones de estampación, así como otras estaciones de trabajo, puede estar previsto por ejemplo dotar al dispositivo de estampación de exactamente un dispositivo de exploración y/o exactamente un dispositivo de alineación y/o exactamente una estación de estampación y/o exactamente un dispositivo de salida. Si, por ejemplo, cada una de las estaciones de trabajo desempeña una tarea asignada exactamente, en particular exploración, alineación, estampación y salida puede conseguirse una forma de construcción ventajosa y barata para el dispositivo de estampación.

Es conveniente que a la mesa redonda portapieza esté asociado un dispositivo de alimentación que esté realizado como estrella de carga colocada giratoria en el cuerpo base para transportar las piezas en bruto de recipiente desde el dispositivo de transporte al dispositivo de recepción y/o retirarlas desde el dispositivo de recepción al dispositivo de transporte. La estrella de carga salva la distancia entre estos componentes necesaria para un funcionamiento sin perturbaciones del dispositivo de transporte y de la mesa redonda portapieza y está a disposición de las piezas en bruto de recipiente transportadas por el dispositivo de transporte en la mesa redonda portapieza y/o retirada de las piezas en bruto de recipiente estampadas de nuevo al dispositivo de transporte. Preferentemente la estrella de carga presenta al menos una cavidad que está adaptada a la geometría exterior de la pieza en bruto de recipiente a ser mecanizada. De forma especialmente preferida está dispuesta en la zona de la cavidad una pluralidad de perforaciones perpendiculares que pueden ser impulsadas con presión negativa para posibilitar una aspiración de la pieza en bruto de recipiente en la cavidad respectiva de la estrella de carga y con ello garantizar una retirada del dispositivo de transporte.

Es ventajoso que en una estación de estampación estén dispuestas varias herramientas de estampación y/o que la herramienta de estampación comprenda una herramienta interior y una herramienta exterior que estén montadas movibles relativamente entre sí. Por una disposición de varias herramientas de estampación en una estación de estampación pueden ser realizados varios procesos de estampación en una pieza en bruto de recipiente durante un proceso de estampación o ciclo de estampación. Las herramientas de estampación empleadas para ello comprenden preferentemente una herramienta interior y una herramienta exterior que por ejemplo pueden ser movidas una respecto a otra con un movimiento lineal que tiene lugar en dirección radial respecto a la pieza en bruto de recipiente y/o en un movimiento de basculación con un eje de basculación paralelo al eje longitudinal de la pieza en bruto de recipiente, para posibilitar una aplicación temporal en la pared lateral de la pieza en bruto de recipiente y con ello conseguir la deformación local deseada de la pared lateral.

En otra realización de la invención delante o detrás del dispositivo de estampación está conectado un dispositivo de embutición que comprende un soporte de herramienta para la recepción de herramientas de embutición y una mesa redonda portapieza para la recepción de piezas en bruto de recipiente, así como un dispositivo de accionamiento, estando realizado el dispositivo de accionamiento para proporcionar un movimiento lineal reversible cíclicamente y un movimiento de giro intermitente entre la mesa redonda portapieza y el soporte de herramienta y en el que entre el dispositivo de estampación y el dispositivo de embutición están dispuestos medios de transporte para transportar las piezas en bruto de recipiente entre el dispositivo de estampación y el dispositivo de embutición. Con ayuda del dispositivo de embutición pueden ser realizados en la pieza en bruto de recipiente en particular aquellos procesos de deformación en los que la orientación de rotación de la pieza en bruto de recipiente respecto a la herramienta de mecanizado en cuestión no juega ningún papel. Por tanto, la pieza en bruto de recipiente es dotada en el dispositivo de embutición por ejemplo de deformaciones realizadas rotacionalmente simétricas respecto al eje longitudinal de la pieza en bruto de recipiente.

Según un segundo aspecto el objeto de la invención se lleva a cabo con un procedimiento para el mecanizado de estampación de una superficie parcial de la pared lateral de una pieza en bruto de recipiente limitada tanto en una dirección axial como en una dirección periférica, como está indicado en la reivindicación 12. Para ello, por ejemplo, se pueden emplear los dispositivos de mecanizado descritos antes. Según la invención están previstas las siguientes etapas: recepción de las piezas en bruto de recipiente por un dispositivo de transporte para la fijación de las piezas en bruto de recipiente en un dispositivo de recepción, determinación de una orientación de rotación de las piezas en bruto de recipiente mediante una información de orientación detectable en la pieza en bruto de recipiente, en caso necesario una eventual alineación de las piezas en bruto de recipiente mediante un dispositivo de alineación que está diseñado para un ajuste de la orientación de rotación entre las piezas en bruto de recipiente y un dispositivo de estampación, realización de un mecanizado de estampación en las piezas en bruto de recipiente con un dispositivo de estampación que está realizado para la producción de deformaciones locales en las paredes laterales de las piezas en bruto de recipiente y retirada de las piezas en bruto de recipiente del dispositivo de recepción mediante un dispositivo de salida, presentando el dispositivo de estampación un número n (donde $n \geq 1$) de estaciones de estampación y la etapa de la retirada de las piezas en bruto de recipiente del dispositivo de recepción sigue a la etapa n -ésima en el mecanizado de estampación como etapa de trabajo siguiente.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención está previsto que las etapas: recepción de la pieza en bruto de recipiente en el dispositivo de recepción, determinación de la orientación, alineación, estampación y retirada de la pieza en bruto de recipiente del dispositivo de recepción sean realizadas en una única estación de trabajo

En un perfeccionamiento alternativo de la invención se realizan las etapas: recepción de la pieza en bruto de recipiente en el dispositivo de recepción, determinación de la orientación, alineación, estampación y retirada de la pieza en bruto de recipiente del dispositivo de recepción en varias estaciones de trabajo alineadas entre sí en una dirección de mecanizado.

Formas de realización ventajosas de la invención están representadas en el dibujo. En ellas muestran:

Fig. 1, una representación en perspectiva de una primera forma de realización de un dispositivo de estampación para un dispositivo de mecanizado,

Fig. 2, una vista delantera del dispositivo de estampación según la Fig. 1,

Fig. 3, una representación en perspectiva de una segunda forma de realización de un dispositivo de estampación para un dispositivo de mecanizado,

Fig. 4, una vista delantera del dispositivo de estampación según la Fig. 3,

5 Fig. 5, una representación esquemática de un dispositivo de mecanizado que comprende un dispositivo de estampación, un dispositivo de transporte y un dispositivo de embutición, y

Fig. 6 una representación en perspectiva de una tercera forma de realización de un dispositivo de estampación para un dispositivo de mecanizado.

10 En las figuras 1 y 2 está representada una primera forma de realización de un dispositivo de estampación 1 que está realizado como dispositivo de mecanizado o para la integración en un dispositivo de mecanizado. El dispositivo de estampación 1 comprende un cuerpo base realizado como bastidor 2 de máquina, pudiendo ser fijado el bastidor 2 de máquina por ejemplo a una placa de suelo no representada en detalle en una nave industrial. Al bastidor 2 de máquina están asociados un dispositivo de recepción 3 para la fijación temporal de piezas en bruto de recipiente 4 y un dispositivo de estampación 5 para la producción de deformaciones locales en las paredes laterales 6 de las
15 piezas en bruto de recipiente 4.

Por ejemplo, el dispositivo de recepción 3 y el dispositivo de estampación 5 están colocados juntos en una mesa graduable 7 que está dispuesta en el bastidor 2 de máquina de forma que se puede mover respecto a él. A la mesa graduable 7, realizada por ejemplo como mesa en cruz X-Y, está asociado un dispositivo de accionamiento no representado en detalle que está realizado por ejemplo para proporcionar movimientos de translación lineales a la
20 mesa graduable 7 en una dirección vertical 8 y en una dirección horizontal 9. El dispositivo de accionamiento posibilita, por tanto, un movimiento preferentemente desacoplado de la mesa graduable 7 en un plano de movimiento 10 representado en la Fig. 2 que comprende la dirección vertical 8 y la dirección horizontal 9. Asimismo, los movimientos de translación de la mesa graduable 7 pueden ser superpuestos en la dirección vertical 8 y en la dirección horizontal 9. Por tanto, la mesa graduable 7 puede llevar a cabo un movimiento reversible entre una
25 posición de recepción 12 y una posición de retirada 15, comprendiendo el movimiento por ejemplo dos sectores de trayectoria circular 11.

En la posición de recepción 12, respectivamente, por ejemplo tres piezas en bruto de recipiente 4 apoyadas una tras otra en un dispositivo de transporte realizado como cinta transportadora 16 son introducidas en el dispositivo de recepción 3 desde un dispositivo de inserción no representado en detalle. El dispositivo de recepción 3 comprende
30 igualmente por ejemplo tres mandriles de sujeción 17 que están colocados giratorios en la mesa graduable 7. Asimismo cada uno de los mandriles de sujeción 17 es giratorio en torno a un eje de giro alineado por ejemplo perpendicular a una superficie superior 18 de la mesa graduable 7 por medio de un accionamiento de giro no representado en detalle. Así el accionamiento de giro junto con un dispositivo de control no representado en detalle constituye un dispositivo de alineación. En la forma de realización representada del dispositivo de estampación 1 por
35 ejemplo las piezas en bruto de recipiente 4 están realizadas como tubos cilíndricos. Por consiguiente los mandriles de sujeción 17 presentan, respectivamente, una escotadura de recepción cilíndrica correspondiente para las piezas en bruto de recipiente 4, estando alineados los ejes de giro de los mandriles de sujeción 17 concéntricos a los ejes de cilindro de las escotaduras de recepción.

Paralelos a los ejes de giro de los mandriles de sujeción 17 están dispuestas en la mesa graduable 7 por ejemplo
40 barras de soporte 19 alineadas paralelas entre sí. En cada una de las zonas finales de las barras de soporte 19 más alejadas de la mesa graduable 7 están colocadas herramientas de estampación 20 que presentan, respectivamente, una herramienta interior 21 y una herramienta exterior 22. Las herramientas de estampación 20 comprenden, respectivamente, una unidad de accionamiento lineal no representada en detalle, en particular un cilindro de accionamiento por fluido que está realizado, respectivamente, para la introducción de un movimiento lineal de
45 translación sobre las herramientas interior y exterior 21, 22 paralelo al eje de giro de los mandriles de sujeción 17.

Además, las herramientas de estampación 20 comprenden por ejemplo una guía de colisa igualmente no representada en detalle para las herramientas interior y exterior 21, 22. Esta guía de colisa, en el movimiento de translación de las herramientas interior y exterior 21, 22 partiendo de la posición de reposo representada a una
50 posición de funcionamiento que abarca la pared lateral 6 de la pieza en bruto de recipiente respectiva produce un movimiento de acercamiento de las herramienta interior y exterior 21, 22. Por tanto las herramientas interior y exterior 21, 22 al alcanzar la posición de funcionamiento se mueven en translación una respecto a otra y realizan con ello el proceso de estampación en la superficie parcial limitada localmente de la pared lateral 6. Al introducir un movimiento de retirada de las herramientas interior y exterior 21, 22 está asegurado gracias a la guía de colisa que en primer lugar se termina la aplicación de las herramientas interior y exterior 21, 22 en la pared lateral 6, antes de
55 que las herramientas interior y exterior 21, 22 sean movidas a lo largo del eje de giro de nuevo a la posición de reposo representada en la Fig. 1.

Para una orientación de rotación correcta de las piezas en bruto de recipiente, por ejemplo a cada barra de soporte 19 está asociado un dispositivo de exploración 23 que está realizado para la determinación de la posición espacial

de una marca colocada sobre la pared lateral 6. Por motivos de claridad en la Fig. 1 está representado, no obstante, un dispositivo de exploración solo en una de las barras de soporte 19, en la Fig. 2 todas las barras de soporte 19 están dotadas de un dispositivo de exploración 23. Por ejemplo, en cuanto al sistema de exploración 23 se trata de un sistema de cámara que puede comprender por ejemplo una marca impresa sobre la pieza en bruto de recipiente 4, para con ello posibilitar el ajuste de la orientación de rotación correcta de la pieza en bruto de recipiente 4 respectiva respecto a las herramientas de estampación 20 colocadas opuestas. Para el proceso de exploración es ventajoso que las piezas en bruto de recipiente 4 sean rotadas en torno al eje de giro inmediatamente después de la introducción y fijación en el mandril de sujeción 17 respectivo hasta que el dispositivo de exploración 23 ha detectado la marca y a continuación puede dar una señal correspondiente a la unidad de control del dispositivo de alineación para detener el movimiento de giro de la pieza en bruto de recipiente 4 respectiva, de tal modo que esta esté alineada de forma correcta respecto a las herramientas de estampación 20. A continuación puede ser llevado a cabo el proceso de estampación deseado en la posición correcta.

A cada mandril de sujeción 17 está asociado un dispositivo de salida no representado en detalle que está realizado para la retirada de las piezas en bruto de recipiente 4 del dispositivo de recepción 3. Por ejemplo, en cuanto al dispositivo de salida puede tratarse de un empujador móvil linealmente que en una posición de reposo descansa en la base de la escotadura de recepción en el mandril de sujeción 17 respectivo y para el proceso de salida puede ser movido paralelamente al eje de giro en la dirección de la embocadura de la escotadura de recepción del mandril de sujeción 17 para expeler la pieza en bruto de recipiente 4 del mandril de sujeción 17.

En la forma de realización de un dispositivo de estampación 1 representada en las figuras 1 y 2, el número $x=1$ de estaciones de trabajo 26 corresponde al número $n=1$ de estaciones de estampación 24a, 24b, 24c, ya que cada una de las estaciones de estampación 24a, 24b, 24c está dotada por ejemplo de un dispositivo de exploración 23, de un dispositivo de salida, con respectivamente dos herramientas de estampación 20 y de un dispositivo de alineación. Por consiguiente se trata de tres estaciones de trabajo/estampación 24a, 24b, 24c que funcionan de forma sincrónica, que realizan, respectivamente, el mecanizado de una pieza en bruto de recipiente 4 y que están dispuestas a lo largo de un eje común alineado por ejemplo paralelo a la dirección de transporte 27 de la cinta transportadora 16 y constituyen en su totalidad el dispositivo de estampación 5.

En el dispositivo de estampación 1 la pieza en bruto de recipiente 4 puede ser girada inmediatamente tras la introducción en el mandril de sujeción 17 y la fijación allí prevista y ser explorada por el dispositivo de exploración 23 para tras adoptar la orientación de rotación correcta poder trabajar con las herramientas de estampación 20 en las zonas parciales previstas de la pared lateral 6 y tras retirar las herramientas interior y exterior 21, 22 a la posición de reposo, colocarlas de nuevo en la cinta transportadora 1 mediante el dispositivo de salida 6. Preferentemente el movimiento de transporte de la cinta transportadora 16 y el movimiento de la mesa graduable 7 están coordinados entre sí, de manera que cada una de las piezas en bruto de recipiente 4 en la posición de retirada 15 pueda ser puesta de nuevo exactamente en aquella cavidad 25 en la cinta transportadora de la que fue retirada de la cinta transportadora 16 en la posición de recepción 12.

En la descripción del dispositivo de estampación 51 representado en las figuras 3 y 4 para los componentes que tienen la misma función que componentes ya descritos en relación con las figuras 1 y 2 se emplean los mismos términos y símbolos de referencia aumentados en 50, solo se realiza una nueva descripción cuando cambie esencialmente la configuración y/o la función.

El dispositivo de estampación 51 se diferencia del dispositivo de estampación 1 en que el número $x=4$ de estaciones de trabajo 80, 81, 82, 84 es mayor que el número $n=1$ de estaciones de estampación. La primera estación de trabajo 80 es una estación de alimentación, la segunda estación de trabajo 81 es por ejemplo una estación combinada de exploración y alineación, la tercera estación de trabajo 82 es la estación de estampación y la cuarta estación de trabajo 83 es la estación de salida. Así, las cuatro estaciones de trabajo 80, 81, 82 y 83 forman el dispositivo de estampación 75.

En la forma de realización según las figuras 3 y 4 los mandriles de sujeción 67 están dispuestos en una mesa redonda portapieza 57 con la misma división angular respecto a un eje de giro 63 y montados, respectivamente, giratorios.

En la estación de alimentación 80 las piezas en bruto de recipiente 4 son retiradas de la cinta transportadora 66 mediante un dispositivo de alimentación realizado como estrella de carga 64, que está dispuesta giratoria en el bastidor 52 de máquina, y posicionadas delante de la escotadura de recepción del mandril de sujeción 67 dispuesto respectivamente opuesto. A continuación las piezas en bruto de recipiente 4 son introducidas en el mandril de sujeción 67 respectivo mediante un empujador 84 por un movimiento lineal. El empujador 84 tras la introducción de la pieza en bruto de recipiente 4 es llevado de nuevo a la posición de reposo reconocible en la Fig. 3 y la pieza en bruto de recipiente 4 es fijada en el mandril de sujeción 67 mediante un dispositivo de recepción integrado en el mandril de sujeción 67, no representado en detalle, realizado por ejemplo elástico. Por ejemplo está previsto que los mandriles de sujeción 67 estén bloqueados en la mesa redonda portapieza 57 separadamente de la estación de exploración y alineación 81 y no puedan realizar ningún movimiento de giro. Puesto que las piezas en bruto de recipiente 4 pueden ser introducidas en los mandriles de sujeción 67 aleatoriamente en cuanto a su orientación de

rotación es necesaria antes de la realización del mecanizado de estampación una exploración y orientación de las piezas en bruto de recipiente 4.

Para ello la mesa redonda portapieza 57 es primer lugar es girada por un movimiento de paso de giro en torno al eje de giro 63, por ejemplo en el sentido de las agujas del reloj, de manera que el mandril de sujeción 67 es posicionado con la pieza en bruto de recipiente 4 recién alimentada en la segunda estación de trabajo designada con 81. En esta estación de trabajo 81 están previstos medios de ajuste no representados en detalle que por un lado liberan el bloqueo del mandril de sujeción 67 que se encuentra en esta estación de trabajo 81, de manera que este pueda girar respecto a la mesa redonda portapieza 57, y por otra parte pueden introducir un movimiento de giro sobre el mandril de sujeción 67 respectivo. Mediante el dispositivo de exploración 73 es explorada la pieza en bruto de recipiente 4 respectiva y si es detectada una marca sobre la superficie superior de la pieza en bruto de recipiente 4 es ajustado el movimiento de giro de los medios de ajuste de tal modo que la pieza en bruto de recipiente 4 presente una orientación de rotación predeterminable en torno a su eje longitudinal 85 de recipiente. A continuación el mandril de sujeción 17 es bloqueado de nuevo solidario en rotación en la mesa redonda portapieza 57.

En el curso de otro movimiento de paso de rotación la pieza en bruto de recipiente 4 alineada ahora en lo que respecta a su orientación de rotación es llevada a la estación de estampación 82 y con ello a la zona de acción de la herramienta de estampación 70. La herramienta de estampación 70 presenta por ejemplo la misma estructura y la misma colocación en una barra de soporte 69 que la herramienta de estampación 20 según la primera forma de realización del dispositivo de estampación 1 y por tanto puede estampar las zonas parciales deseadas de la pared lateral 6 de la pieza en bruto de recipiente 4. Tras el mecanizado de estampación de la pieza en bruto de recipiente 4, la herramienta de estampación 70 es llevada de nuevo a una posición neutra no representada y la mesa redonda portapieza 57 puede ser girada de tal modo que la pieza en bruto de recipiente 4 recién estampada llegue a la estación de trabajo 83 realizada como estación de salida. Aquí la pieza en bruto de recipiente 4 es extraída del mandril de sujeción 67 como en la primera forma de realización del dispositivo de estampación 1. Para un depósito seguro de la pieza en bruto de recipiente 4 ya estampada sobre la cinta transportadora 66 está prevista por ejemplo una segunda estrella de carga 86. Preferentemente la velocidad de transporte de la cinta transportadora 66 para las piezas en bruto de recipiente 4 a lo largo de la trayectoria de transporte lineal 87 y la velocidad de transporte de las estrellas de carga 64, 86 y de la mesa redonda portapieza 57 para las piezas en bruto de recipiente 4 a lo largo de una trayectoria de transporte 88 con forma esencial de arco de círculo son coordinadas entre sí de modo que las piezas en bruto de recipiente 4 retiradas de la cinta transportadora 66 tras el mecanizado de estampación puedan ser depositadas en la misma cavidad 75 de la cinta de transporte de la que fueron extraídas antes del mecanizado de estampación.

En la forma de realización de un dispositivo de mecanizado 100 representada en la Fig. 5, el dispositivo de estampación 101 que por ejemplo está realizado como el dispositivo de estampación 51 representado en las Figs. 3 y 4, presenta un dispositivo de embutición 102 conectado detrás que de forma conocida presenta una mesa redonda portapieza 103 giratoria de forma intermitente y un soporte de herramienta 104 movable linealmente de forma reversible representado en cortes parciales. En la mesa redonda portapieza 103 está dispuesta una pluralidad de mandriles de sujeción 105 para la recepción de piezas en bruto de recipiente 4; en el soporte de herramienta 104 se puede colocar una pluralidad de herramientas de embutición 106. Con un dispositivo de embutición 102 de este tipo son producidas deformaciones plásticas sobre la pieza en bruto de recipiente 4 realizadas en este caso rotacionalmente simétricas respecto al eje longitudinal de la pieza en bruto de recipiente 4. En el caso presente el dispositivo de embutición 102 está dispuesto por ejemplo aguas abajo del dispositivo de estampación 101 respecto al flujo de material de las piezas en bruto de recipiente 4. En una variante no representada del dispositivo de mecanizado, el dispositivo de embutición 102 puede estar dispuesto aguas arriba del dispositivo de estampación 101. Al dispositivo de embutición 102 le sigue un dispositivo de transporte no representado en detalle con el que pueden ser transportadas las piezas en bruto de recipiente 4 desde el dispositivo de embutición 102.

En un perfeccionamiento no representado en detalle de una forma de realización del dispositivo de estampación los mandriles de sujeción están unidos rígidamente a la mesa redonda portapieza y en la estación de exploración y alineación está previsto adicionalmente al dispositivo de exploración un dispositivo de agarre y giro para las piezas en bruto de recipiente 4. En esta forma de realización la pieza en bruto de recipiente es liberada del mandril de sujeción en la estación de exploración y alineación, de tal modo que pueda girar libremente en el mandril de sujeción sin daño de su pared lateral y sea agarrada por el dispositivo de agarre y rotación y girada en torno a su eje longitudinal hasta que se haya alcanzado la orientación de rotación deseada. A continuación la pieza en bruto de recipiente es bloqueada de nuevo con ayuda del mandril de sujeción.

En otra forma de realización igualmente no representada en detalle de un dispositivo de estampación la herramienta de estampación o las herramientas de estampación están montadas giratorias y por tanto pueden ser adaptadas a la orientación de rotación de la pieza en bruto de recipiente.

El dispositivo de estampación 125 representado en la Fig. 6 puede ser montado en el bastidor 52 de máquina como alternativa para la mesa redonda portapieza 57 y los componentes montados en ella representados en las figuras 3 a 5. Para este caso es retirado el dispositivo de estampación 55. A continuación es colocada la mesa redonda portapieza 122 con las estaciones de estampación 123 montadas en ella. En la mesa redonda portapieza 122

representada a modo de ejemplo están previstas cuatro estaciones de estampación 123 que están dispuestas con igual distribución y con simetría puntual respecto al eje central de la mesa redonda portapieza 122.

Cada una de las estaciones de estampación 123 está dispuesta para mecanizar la pieza en bruto de recipiente 4 en el contorno exterior de forma independiente. Para ello cada una de las estaciones de estampación 123 comprende un mandril de recepción 126 montado giratorio en la mesa redonda portapieza 122 que puede reconocerse en la posición A debido a que la pieza en bruto de recipiente 4 está representada parcialmente recortada. Al mandril de recepción 126 está asociado un accionamiento de giro 128, por ejemplo un motor de engranaje accionable eléctricamente. Un eje de giro del mandril de recepción 126 está alineado paralelo al eje de giro de la mesa redonda portapieza 122 y por tanto normal al plano de representación de la Fig. 6. El eje de giro del mandril de recepción 126 está situado en el centro del mandril de sujeción 126 realizado cilíndrico hueco en el caso presente. El eje de giro de la mesa redonda portapieza 122 está situado en el centro de la mesa redonda portapieza 122 realizada con forma de disco circular.

Además cada una de las estaciones de estampación 123 comprende un cilindro de estampación 129 montado giratorio y acoplado a un accionamiento lineal 130, así como un dispositivo de exploración que está previsto para la exploración de la pieza en bruto de recipiente 4. Con ayuda del dispositivo de exploración puede ser determinada una posición relativa de rotación de la pieza en bruto de recipiente 4 respecto al cilindro de estampación 129 que presenta un modelo realizado en relieve y/o ahuecado en la superficie superior exterior del cilindro de estampación 129 no representado en detalle, que por un movimiento de rodadura puede ser traspasado a la superficie superior exterior de la pieza en bruto de recipiente 4 respectiva. Para garantizar la superposición deseada entre la decoración de la pieza en bruto de recipiente 4 y el modelo de estampación del cilindro de estampación 129, tras la alimentación de la pieza en bruto de recipiente 4 a la mesa redonda portapieza y la fijación de la pieza en bruto de recipiente 4 sobre el mandril de recepción 126 respectivo, partiendo de la posición de carga designada con A durante el movimiento de giro de la mesa redonda portapieza 122, se realiza en primer lugar una exploración de la superficie superior exterior de la pieza en bruto de recipiente 4 con ayuda del dispositivo de exploración 131, siendo girada la pieza en bruto de recipiente 4 por el movimiento de giro del mandril de recepción 126. En este momento el cilindro de estampación 129 es dispuesto en una posición de reposo distanciada de la pieza en bruto de recipiente 4 con ayuda del accionamiento lineal 130.

La posición de rotación del cilindro de estampación 129 es conocida gracias a un sensor de ángulo de giro no representado y puede ser proporcionada a un dispositivo de control 132. El dispositivo de control 132 está también unido al dispositivo de exploración 131 y por tanto en el momento adecuado puede activar un control del accionamiento lineal 130 para que el cilindro de estampación 129 llegue a aplicarse a la superficie superior de la pieza en bruto de recipiente 4 y con ello pueda iniciar el proceso de estampación deseado.

El cilindro de estampación 129 puede estar alojado en el accionamiento lineal montado solo giratorio o bien puede comprender otro accionamiento de giro propio, con lo que puede también conseguirse una sincronización activa de la posición de rotación del cilindro de estampación 129 y la decoración de la pieza en bruto de recipiente 4. En el caso presente el diámetro del cilindro de estampación 129 se ha elegido menor que el diámetro de la pieza en bruto de recipiente 4, ya que únicamente una región parcial de la superficie superior exterior de la pieza en bruto de recipiente 4 debe ser dotada de una estampación o está prevista una estampación que se repite en la superficie superior exterior.

En una forma de realización no representada en detalle el diámetro del cilindro de estampación se elige igual al diámetro de la pieza en bruto de recipiente, de manera que pueda realizarse una estampación de toda la superficie superior exterior de la pieza en bruto de recipiente con un motivo de estampación general no repetido.

Antes de alcanzar la posición de descarga designada con D, el cilindro de estampación 129 por un movimiento lineal correspondiente del accionamiento lineal 130 es retirado de la superficie superior exterior de la pieza en bruto de recipiente 4 y puede ser retirado del mandril de alojamiento 126 y transportado fuera de la mesa redonda portapieza 122.

Es ventajoso que el accionamiento de giro 128 y/o el accionamiento de giro para el mandril de alojamiento 126 no representado en detalle se puedan mover cada uno libremente, lo que puede estar garantizado por un control independiente por parte del dispositivo de control 132. Por esto puede estar previsto también por ejemplo detener brevemente o acelerar el movimiento de giro para la pieza en bruto de recipiente 4 a fin de alcanzar lo más rápido posible la posición de aplicación entre la pieza en bruto de recipiente 4 y el cilindro de estampación 129 para el proceso de estampación deseado.

Adicional o alternativamente puede también ser previsto un mecanizado de estampación doble de la misma zona de la superficie superior de la pieza en bruto de recipiente 4, ya sea por un movimiento reversible sincronizado del mandril de recepción 126 y del cilindro de estampación 129 o por retirada temporal del cilindro de estampación 129 y rotación correspondiente del cilindro de estampación 129 y la pieza en bruto de recipiente. Con ello puede conseguirse también un proceso de estampación de varias etapas para la pieza en bruto de recipiente 4 en el que la misma zona de superficie superior exterior de la pieza en bruto de recipiente 4 sea mecanizada con diferentes zonas

de la superficie superior del cilindro de estampación 129, eventualmente también con presión de compresión variable entre el cilindro de estampación 129 y la pieza en bruto de recipiente 4.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de mecanizado para piezas en bruto de recipiente (4) con un dispositivo de estampación (1; 51; 121) que comprende un cuerpo base (2; 52), al que están asociados: un dispositivo de recepción (3; 53; 67; 126), en particular un dispositivo de sujeción para la fijación temporal de las piezas en bruto de recipiente (4), un dispositivo de exploración (23; 73; 131) para la determinación de una orientación de rotación de las piezas en bruto de recipiente (4), un dispositivo de estampación (5; 82; 125) para la producción de deformaciones locales en las paredes laterales (6) de las piezas en bruto de recipiente (4) y un dispositivo de salida (24; 83) para la retirada de las piezas en bruto de recipiente (4) del dispositivo de recepción (3; 53; 67; 126), caracterizado por que el dispositivo de estampación (1; 51; 121) presenta un número x (donde $x \geq 1$) de estaciones de trabajo (24a, 24b, 24c; 80, 81, 82, 83; 123) que comprenden un número n (donde $n \geq 1$) de estaciones de estampación (24a, 24b, 24c; 82; 123), en el que las estaciones de estampación (24a, 24b, 24c; 82; 123) están diseñadas, respectivamente, para el mecanizado de estampación de una superficie parcial de la pared lateral (6) de la pieza en bruto de recipiente (4), limitada tanto en una dirección axial como en una dirección periférica y en el que el dispositivo de salida (24a, 24b, 24c; 83) está asociado a la última (n -ésima) estación de estampación (24a, 24b, 24c) o a una estación de trabajo (83) que le sigue inmediatamente ($(n+1)$ -ésima, en particular x -ésima).
2. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 1, caracterizado por que al dispositivo de estampación (1; 51) está asociado un dispositivo de alineación (24; 81) que está realizado para un ajuste de la orientación de rotación entre las piezas en bruto de recipiente (4) y el dispositivo de estampación (5; 82).
3. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que al dispositivo de estampación (1; 51) está asociado un dispositivo de transporte, realizado en particular como cinta transportadora (16; 66), que está diseñado para la alimentación y/o descarga de las piezas en bruto de recipiente (4).
4. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado por que el dispositivo de recepción (3; 53; 67; 126) está dispuesto en el cuerpo base (2; 52) y/o en el dispositivo de estampación (5; 82) de forma que puede ser movido linealmente y/o en rotación.
5. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 1, 2, 3 ó 4, caracterizado por que el dispositivo de estampación (5; 82; 125) está dispuesto en el cuerpo base de modo que puede ser movido linealmente y/o en rotación.
6. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 1, 2, 3, 4 ó 5, caracterizado por que a cada estación de estampación (24a, 24b, 24c; 123) está asociado un dispositivo de alineación y un dispositivo de salida o un dispositivo de alineación y un dispositivo de salida y un dispositivo de exploración (23).
7. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 6, caracterizado por que el dispositivo de recepción (3) y el dispositivo de estampación (5) están acoplados a un dispositivo de accionamiento que está realizado para iniciar un movimiento, en particular un movimiento en curva reversible, hacia el dispositivo de recepción (3), siendo realizado el movimiento preferentemente como movimiento circular o como una superposición de un movimiento circular con un movimiento lineal.
8. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que varias estaciones de estampación (24a, 24b, 24c) están dispuestas a lo largo de eje común, alineado en particular paralelo a una dirección de transporte (27) del dispositivo de transporte (16).
9. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el dispositivo de estampación (51) comprende una mesa redonda portapieza (57) colocada giratoria en el cuerpo base (52), en la que están colocados varios dispositivos de recepción (67) y/o por que el dispositivo de exploración (73) y/o el dispositivo de alineación (81) y/o el dispositivo de estampación (82) y/o el dispositivo de salida están realizados como estaciones de trabajo discretas (80, 81, 82, 83).
10. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 9, caracterizado por que a la mesa redonda portapieza (57; 122) está asociado un dispositivo de alimentación (64, 86) que está realizado como estrella de carga colocada giratoria en el cuerpo base para transportar las piezas en bruto de recipiente (4) desde el dispositivo de transporte (66) al dispositivo de recepción (67; 126) y/o desde el dispositivo de recepción (67; 126) al dispositivo de transporte (66).
11. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en una estación de estampación (24a, 24b, 24c; 82; 123) están dispuestas varias herramientas de estampación (20; 126, 129) y/o por que la herramienta de estampación (20; 126, 129) comprende una herramienta interior (21; 126) y una herramienta exterior (22; 129) que están montadas movibles relativamente entre sí.
12. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que delante o detrás del dispositivo de estampación (1; 51; 121) está conectado un dispositivo de embutición (102) que comprende un soporte de herramienta (104) para la recepción de herramientas de embutición y una mesa redonda portapieza (103) para la recepción de las piezas en bruto de recipiente (4), así como un dispositivo de accionamiento, en el que el dispositivo de accionamiento está realizado para proporcionar un movimiento lineal reversible cíclicamente y un

movimiento de giro intermitente entre la mesa redonda portapieza (103) y el soporte de herramienta (104) y en el que entre el dispositivo de estampación (1; 51; 121) y el dispositivo de embutición (102) están dispuestos medios de transporte (16; 66) para transportar las piezas en bruto de recipiente (4) entre el dispositivo de estampación (1; 51; 121) y el dispositivo de embutición (102).

- 5 13. Procedimiento para el mecanizado de estampación de una superficie parcial de una pared lateral (6) de una pieza en bruto de recipiente (4), limitada tanto en una dirección axial como en una dirección periférica, en particular con un dispositivo de mecanizado (1; 51; 121) según una de las reivindicaciones anteriores, con las etapas: recepción de las piezas en bruto de recipiente (4) desde un dispositivo de transporte (16; 66) para la fijación de las piezas en bruto de recipiente (4) en un dispositivo de recepción (3; 53; 67; 126), determinación de una orientación de rotación de las piezas en bruto de recipiente (4) mediante una información de orientación detectable en la pieza en bruto de recipiente (4), realización de un mecanizado de estampación en las piezas en bruto de recipiente (4) con un dispositivo de estampación (5; 55; 125) que está realizado para la producción de deformaciones locales en las paredes laterales (6) de las piezas en bruto de recipiente (4) y retirada de las piezas en bruto de recipiente (4) del dispositivo de recepción (3; 53; 67; 126) mediante un dispositivo de salida, en el que el dispositivo de estampación (5; 55; 125) presenta un número n (donde $n \geq 1$) de estaciones de estampación (24a, 24b, 24c; 82; 123) y la etapa de la retirada de las piezas en bruto de recipiente (4) del dispositivo de recepción (3; 53; 67; 126) sigue al mecanizado de estampación en la estación de estampación n -ésima (24a, 24b, 24c; 82; 123) como siguiente etapa de trabajo.
- 10 14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado por que las etapas: recepción de la pieza en bruto de recipiente (4) en el dispositivo de recepción (3; 126), determinación de la orientación, alineación, estampación y retirada de la pieza en bruto de recipiente (4) del dispositivo de recepción (3; 126) son realizadas en una única estación de trabajo (24a, 24b, 24c; 123).
- 15 15. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado por que las etapas: recepción de la pieza en bruto de recipiente (4) en el dispositivo de recepción (53), determinación de la orientación, alineación, estampación y retirada de la pieza en bruto de recipiente (4) del dispositivo de recepción (53) son realizadas en varias estaciones de trabajo (80, 81, 82, 83) alineadas entre sí en una dirección de mecanizado.
- 20
- 25

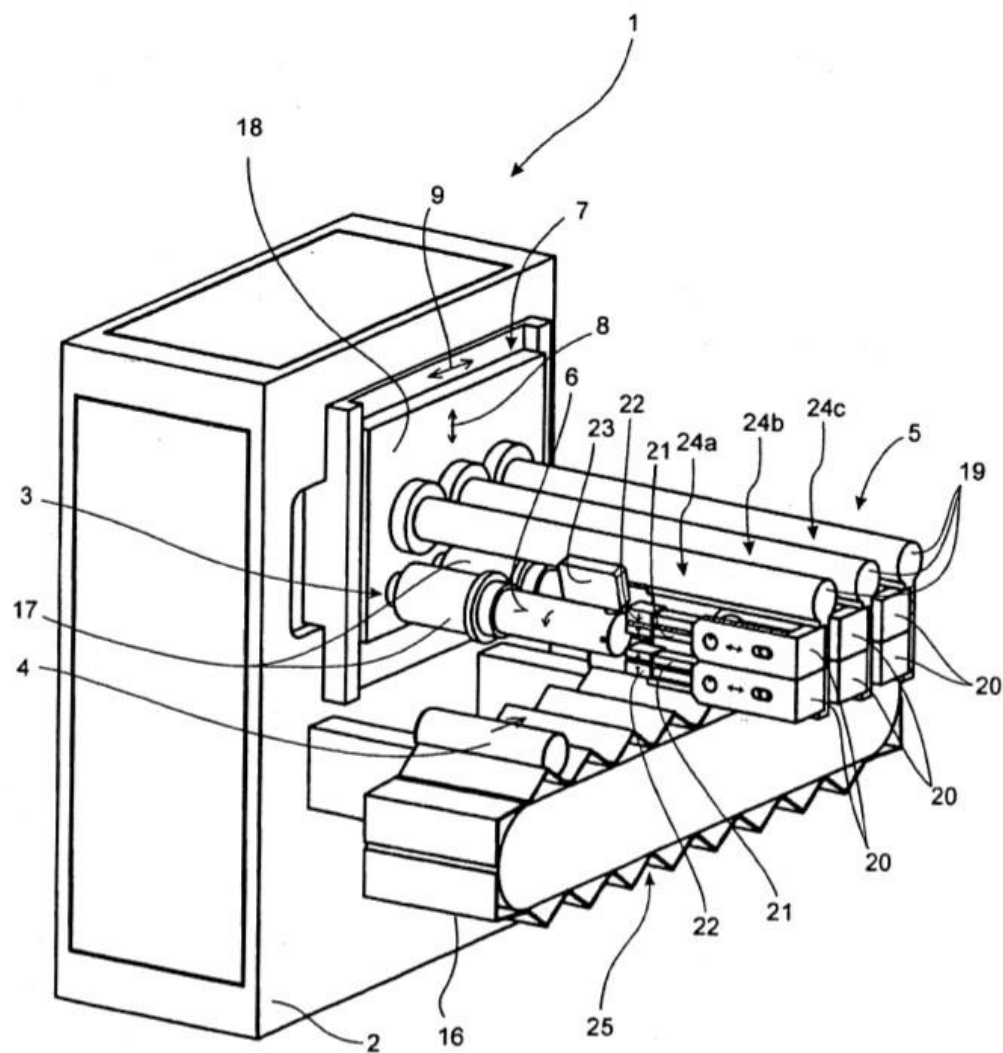
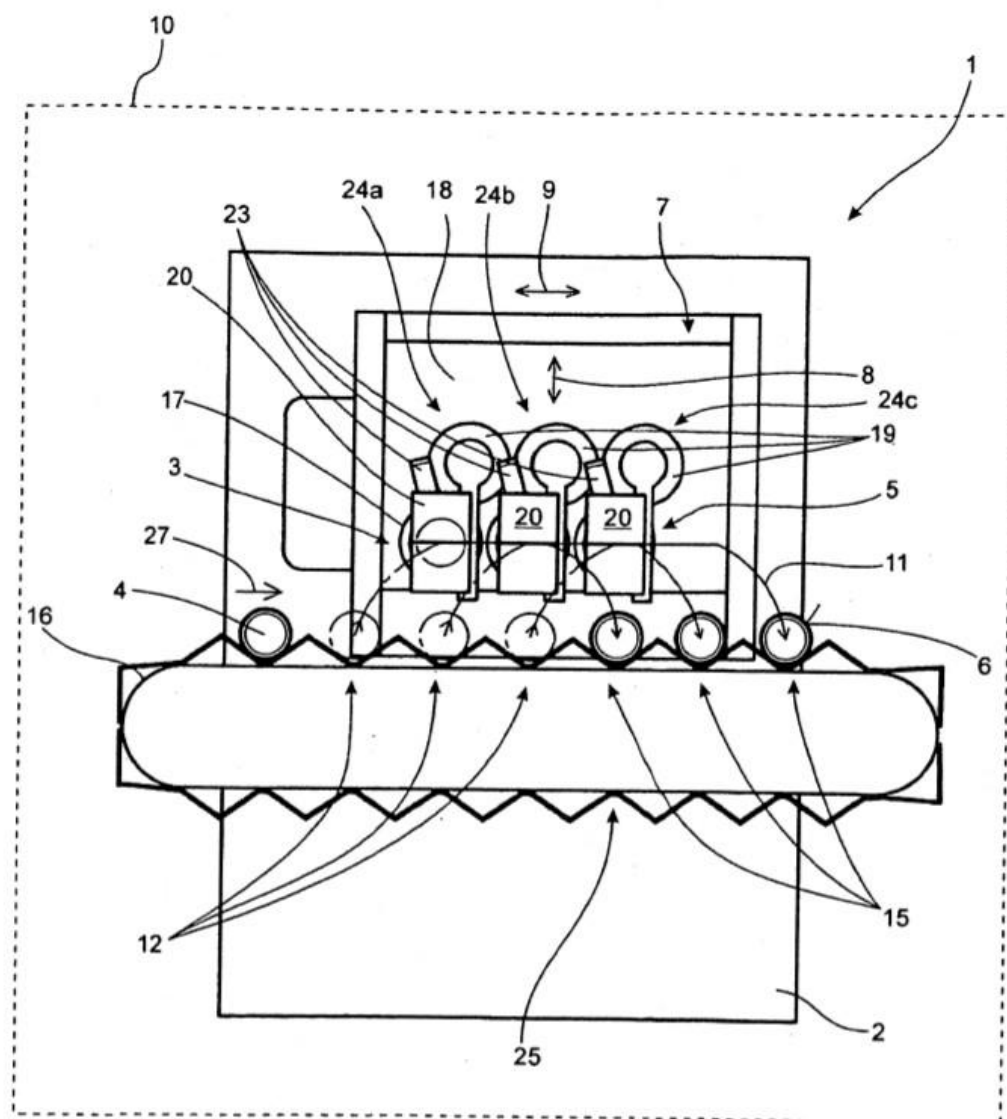


Fig. 1



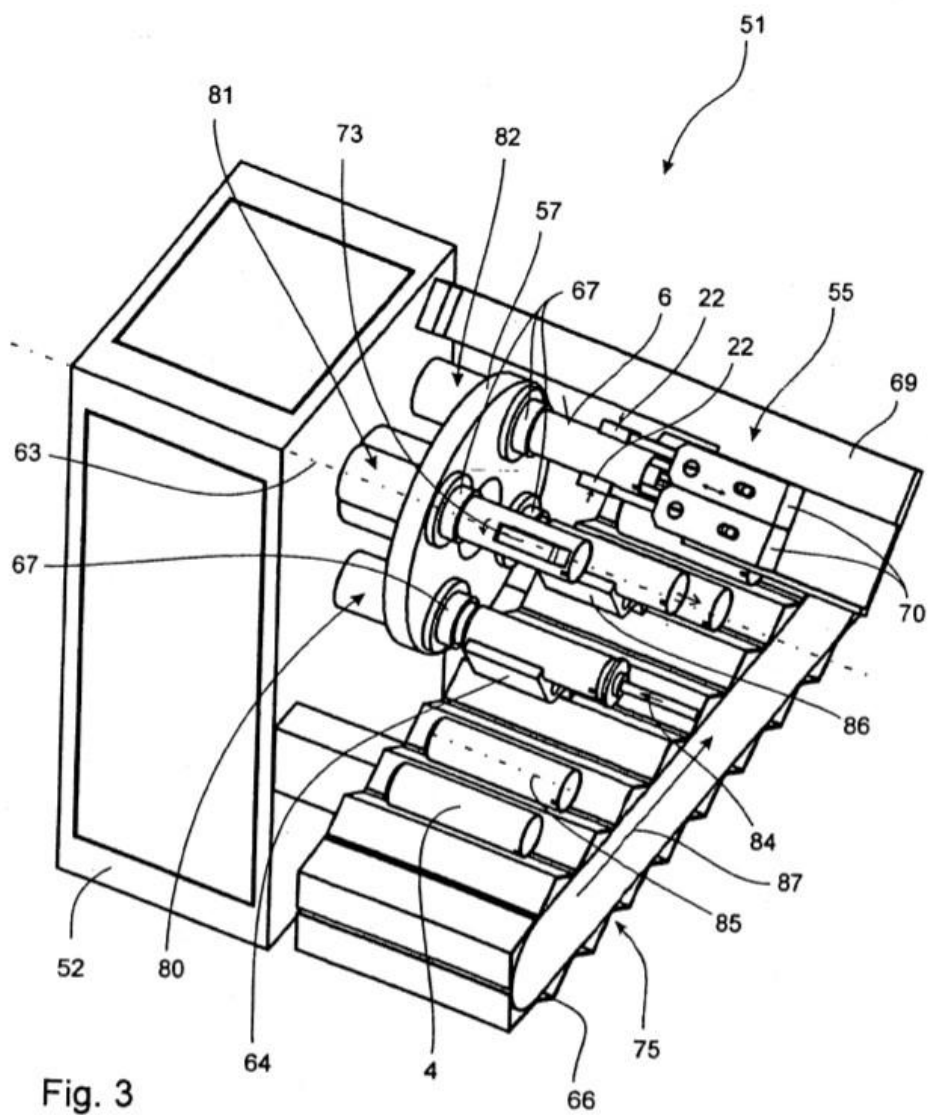


Fig. 3

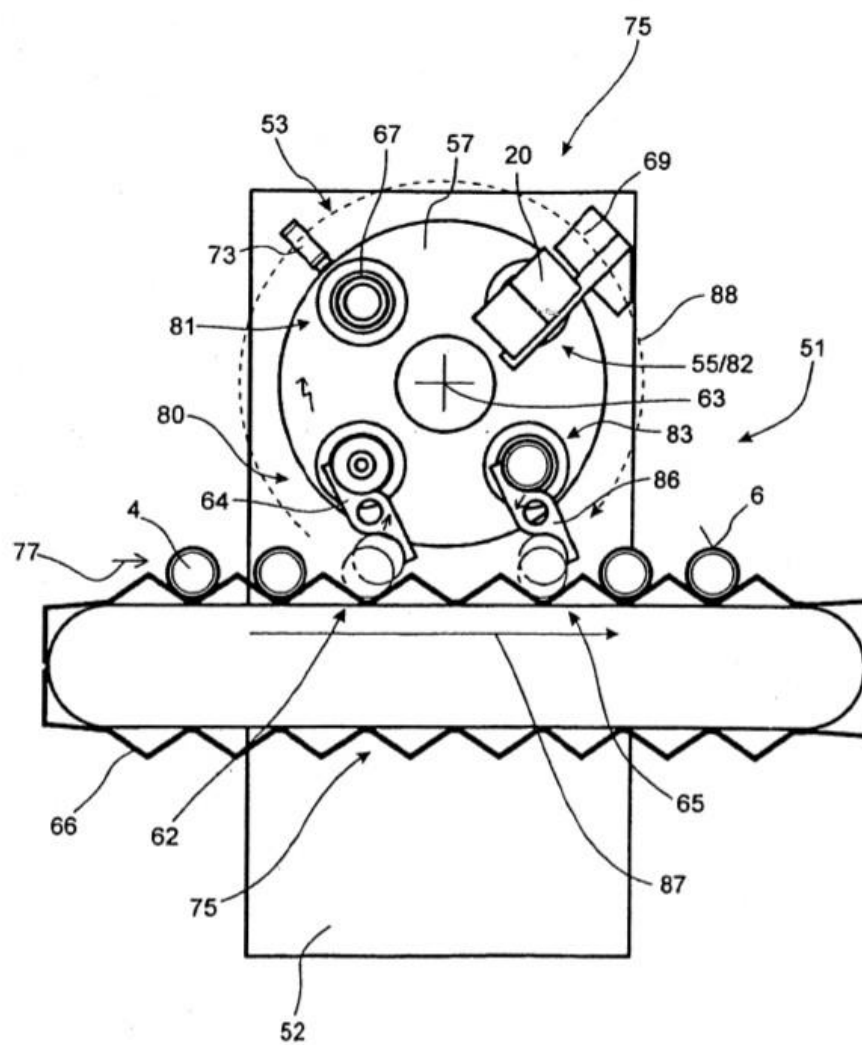
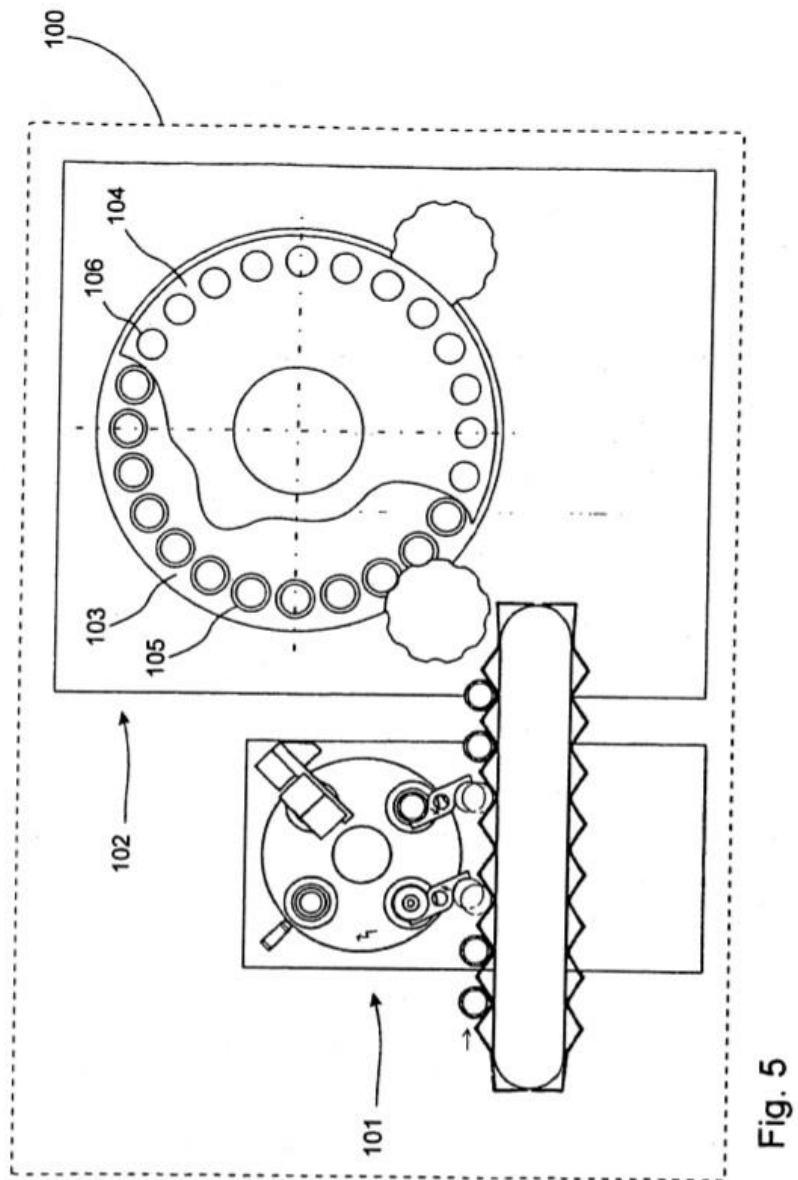


Fig. 4



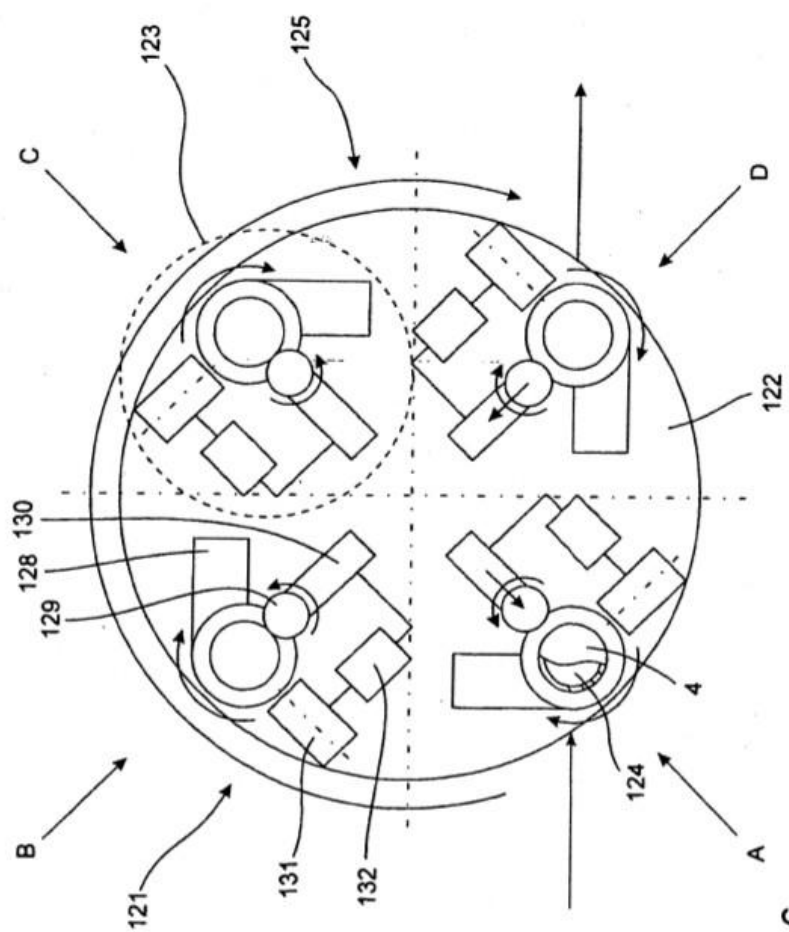


Fig. 6