(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 927 130**

(51) Int. CI.:

B21D 28/04 (2006.01)
B21D 43/02 (2006.01)
B21D 43/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2017 PCT/CH2017/000033**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **09.11.2017 WO17190258**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2017 E 17717616 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2022 EP 3426420**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo para la aportación de una plancha de chapa a una prensa punzonadora**

(30) Prioridad:

04.05.2016 CH 5912016

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.11.2022

(73) Titular/es:

SOUDRONIC AG (100.0%)
Industriestrasse 35
8962 Bergdietikon, CH

(72) Inventor/es:

WALTI, RETO y
DIETSCHI, ROLAND

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Procedimiento y dispositivo para la aportación de una plancha de chapa a una prensa punzonadora

Ámbito de la invención

La invención se refiere a un procedimiento para la alineación de una plancha de chapa cuando la plancha de chapa se aporta a una estación de mecanizado, especialmente a una prensa punzonadora, llevándose a cabo la aportación hacia y a la estación de mecanizado en una primera dirección (eje Y) de dos direcciones ortogonales (eje X y eje Y), llevándose a cabo en un primer paso de alineación la alineación de la plancha de chapa en la primera dirección (eje Y) y llevándose a cabo en un segundo paso la alineación en la segunda dirección (eje X), a fin de alcanzar una posición de alineación predeterminada de la plancha de chapa, sujetándose la plancha de chapa para su aportación mediante un dispositivo de sujeción y moviéndose la misma hacia la estación de mecanizado e introduciéndose en la estación de mecanizado y punzonándose en la estación de mecanizado para la generación de un patrón de mecanizado deseado, especialmente el patrón de punzonado, y moviéndose con preferencia de un lado a otro adicionalmente en la segunda dirección. La invención se refiere además a un dispositivo para la realización del procedimiento y a una instalación para la fabricación de piezas punzonadas con un dispositivo de este tipo.

Antecedentes

En la industria actual de envases metálicos, las tapas de latas de conservas o las latas de conservas de embutición profunda (de acero o aluminio, redondas o no redondas) se fabrican principalmente en equipos de alto rendimiento. Por motivos de productividad, se utilizan prensas de pórtico que permiten el uso de herramientas múltiples. Dependiendo del tipo de prensa y de la fuerza de prensado disponible, se utilizan herramientas en una disposición en "zigzag" o lineal. De este modo, con cada carrera de prensa se fabrican varios componentes al mismo tiempo. El material básico (de aluminio o acero) se procesa en la prensa en forma de planchas de chapa. Mediante uno o varios sistemas de pinzas o rodillos, las planchas de chapa se aportan a la herramienta y se procesan paso a paso. En función del sistema de herramienta y de avance, las planchas se mueven en un sistema de coordenadas ortogonal sólo en dirección Y o en dirección X e Y. También por razones de productividad, se procesan planchas lo más grandes posible. Cuanto más grandes sean las planchas, menos planchas es necesario barnizar, cortar, aportar, etc. Sin embargo, las planchas de chapa deben, en cualquier caso, desplazarse con gran precisión a cada posición de punzonado.

Las planchas de chapa se aportan a la instalación en forma de una pila. En una pila se pueden apilar varios miles de planchas de chapa. Por regla general, el peso limita la altura de la pila. Las pilas se colocan en transportadores de cadena o de rodillos y, a continuación, se transportan bien a la prensa en la dirección de producción del procesamiento de planchas de chapa o bien a la posición de desapilado en una dirección de 90° con respecto a la dirección de producción. Un sistema de elevación de accionamiento eléctrico o hidráulico eleva la pila hasta una posición vertical, en la que las planchas de chapa se sujetan por separado y se conducen en la dirección de la prensa de planchas.

Debido al gran peso de las pilas (por lo general, varias toneladas), las pilas sólo pueden conducirse a la posición de desapilado de forma relativamente imprecisa. Como consecuencia, la posición de desapilado puede variar hasta unos pocos centímetros de una pila a otra pila. Además, las pilas suelen presentar errores de apilamiento. Las planchas pueden haberse desplazado (en forma de abanico) durante el proceso de apilado en la línea de corte de bobinas o en el equipo de barnizado o durante el transporte al equipo de procesamiento. En la actualidad, los sistemas de apilamiento modernos deben ser capaces de compensar estos errores. Sin embargo, un centrado más preciso de la pila requeriría un sistema mecánico complejo y costoso. Además, el procedimiento de desapilado de cada una de las distintas planchas mediante ventosas también resulta relativamente inexacto. Si la plancha de chapa se sujeta y se conduce en la dirección de la prensa de chapas, la plancha está, en el mejor de los casos, engrasada. Para este proceso, se suelen utilizar rodillos que pueden provocar imprecisiones adicionales en la posición lateral de la plancha.

Por lo tanto, antes de poder procesar en la herramienta de prensado una plancha aportada a la prensa punzonadora, ésta debe llevarse a una posición exacta definida en un dispositivo de alineación. Esta operación se realiza tanto en la dirección de aportación hacia la prensa punzonadora, como también en la dirección perpendicular a la misma. La precisión debe encontrarse en el rango de +/- 0,2 mm. Uno de los motivos consiste en que las distintas posiciones de punzonado en la plancha de chapa deben estar lo más cerca posible unas de otras para lograr el máximo aprovechamiento de la plancha de chapa. Otras razones pueden ser que las planchas pueden estar litografiadas (impresas), debiendo el punzonado corresponder exactamente a la impresión, o que la anchura de alma restante en el borde de la plancha debe mantenerse muy reducida. Este es un criterio importante en el procesamiento de planchas de chapa en una prensa de plancha con herramientas múltiples, a fin de conseguir una alta productividad.

En la figura 1 se representan los ejes X e Y perpendiculares entre sí que se utilizan en relación con la descripción de la aportación de la plancha de chapa respectiva a la prensa punzonadora y con la descripción del centrado de la plancha de chapa tanto para la explicación del estado de la técnica, como también para la explicación de la invención. El desapilador 2 y la prensa 20 también se representan esquemáticamente en la figura 1. El centrado de las planchas de chapa en la dirección X e Y se realiza según el estado de la técnica, por ejemplo, como se representa esquemáticamente mediante las figuras 2 a 6. La alineación de una plancha de chapa desapilada de la pila de chapas se realiza en una mesa de centrado 15 que presenta cintas transportadoras 3, 4 y 5. La figura 3 muestra que una

plancha de chapa 1 desapilada por medio del desapilador 2 de la pila de planchas de chapa no representada ha sido depositada en la mesa de centrado. La plancha de chapa se coloca en la mesa de centrado 15 por medio de las cintas transportadoras 3, 4 y 5 en la dirección Y más (dirección Y+) que se define como la dirección hacia la prensa 20. La figura 4 muestra la plancha 1 en una posición en la que ésta se ha desplazado en la dirección Y+ en tal medida que la plancha 1 está situada sólo sobre la cinta transportadora 5. Ésta es la posición inversa desde la que la plancha 1 se mueve en dirección Y menos (Y-) para su centrado o alineación por medio de la cinta transportadora 5, es decir, se mueve de nuevo un poco hacia el desapilador 2. La figura 5 muestra cómo, después de ser colocada por la cinta transportadora 5 en la dirección Y, la plancha de chapa 1 se ajusta a dos topes 6 y 7 que con esta finalidad se han elevado por encima del plano de la mesa. De este modo, la plancha queda centrada o alineada en el eje Y. A continuación, se coloca un tope 8 en la dirección X+ cerca de la plancha y, finalmente, una corredera u otro tope 9 empuja la plancha en la dirección X menos (X-) contra el tope 8, de manera que resulte la posición centrada o alineada de la plancha de chapa 1 según la figura 6. En otra realización según el estado de la técnica, la alineación en la dirección X e Y puede combinarse, por ejemplo, mediante un sistema de pinzas de vacío suspendido por resorte que empuja la plancha contra un tope X+ e Y-.

El documento DE 43 45 184 A1 muestra un dispositivo de centrado en el que un dispositivo de centrado para planchas de chapa, denominado estación de alineación, se realiza con dos topes laterales y un tope trasero para la plancha de chapa.

Tan pronto como una plancha de chapa alcanza su orientación y posición definitivas o se alinea, ésta es recogida por un sistema de manipulación y transportada para su procesamiento en la herramienta 20. Para ello, en la figura 6 se representa una pinza 11 que sujeta la plancha 1 en su posición previamente centrada/alineada por su extremo trasero y la aporta en la dirección Y+ a la prensa 20. La pinza que hace avanzar la plancha de chapa en la dirección Y+ y que, en su caso, la mueve en las direcciones X- y X+ para generar el patrón de punzonado deseado, puede ser la misma pinza que ha cogido la plancha centrada 1 en la posición de la figura 6. De un modo conocido puede estar disponible una segunda pinza que ha recogido la plancha 1 de la primera pinza antes de la prensa 20.

El mecanismo de alineación o centrado explicado según el estado de la técnica resulta complejo y requiere mantenimiento. Además, este mecanismo requiere cierto tiempo para alinear la plancha. Durante el proceso de centrado o el proceso de alineación, el sistema de manipulación o la pinza aún no pueden coger la plancha de chapa. Por una parte, porque la alineación aún no se ha completado y, por otra parte, porque el mecanismo de alineación podría provocar una colisión con la pinza.

Por el documento WO 91 09696 A1 se conocen un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 y un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 9.

Representación de la invención

El objetivo de la invención consiste en poner a disposición un procedimiento mejorado para la alineación de una plancha de chapa cuando la plancha de chapa se aporta a una estación de mecanizado. Especialmente, con el procedimiento deben ser posibles una menor necesidad de mantenimiento y una aportación más rápida a la prensa.

Esta tarea se resuelve con el procedimiento citado al principio adaptando la posición del dispositivo de sujeción a la posición detectada de la plancha que se desvía en la segunda dirección antes de sujetar la plancha, desplazándose el dispositivo de sujeción de forma correspondiente en la segunda dirección para provocar la sujeción de la plancha en la posición prevista para ello.

Por consiguiente, el objetivo de la invención consiste en suprimir el desplazamiento de la plancha de chapa en el eje X o en la segunda dirección como un paso de alineación separado. En su lugar, al menos un sensor detecta, preferiblemente detecta sin contacto, la posición de la plancha en el eje X, de manera que un dispositivo de control conectado al sensor pueda detectar esta posición. Por lo tanto, en lugar de llevar primero la plancha a una posición X definida y de transferir sólo entonces la plancha al dispositivo de sujeción, inicialmente sólo se detecta la posición X de la plancha de chapa. Tomando como base los valores obtenidos, el sistema de control calcula la posición de recepción para el dispositivo de sujeción y el dispositivo de sujeción lleva la plancha de chapa a la posición correcta con respecto al eje X durante su aportación a la estación de mecanizado o compensa la desviación, fijada por el dispositivo sensor y el dispositivo de control, con respecto a la posición de alineación predeterminada en la segunda dirección. Por lo tanto, no es necesario ajustar ni mantener las piezas de alineación para la alineación en el eje X.

Por consiguiente, la ventaja de este procedimiento consiste, por una parte, en la supresión de un complejo mecanismo de alineación que requiere mantenimiento. Además, se elimina el tiempo que necesita este mecanismo para alinear la plancha.

Preferiblemente, la determinación de la posición en la segunda dirección se lleva a cabo mediante un sensor estacionario, lo que da lugar a una construcción sencilla y robusta. Alternativa o adicionalmente, la determinación de la posición en la segunda dirección puede llevarse a cabo mediante un sensor móvil, especialmente disponiendo un sensor en el dispositivo de sujeción y moviendo este último el sensor sobre la plancha de chapa. De este modo, se puede usar un sensor móvil, lo que puede simplificar la estructura del sensor utilizado, sin necesidad de un mecanismo adicional para el movimiento del sensor.

Como sensor del elemento sensor se puede utilizar especialmente un sensor de línea con o sin reflector o también una cámara con procesamiento de imágenes. El sensor puede disponerse por encima o por debajo de la posición de la plancha de chapa o puede ser un sensor previsto tanto por encima, como también por debajo de la posición de la plancha de chapa. Varios sensores en todas las variantes descritas pueden mejorar la detección de la posición, especialmente en caso del uso preferible de sensores ópticos del elemento sensor, dado que las planchas de chapa pueden tener diferentes propiedades de reflexión en función del material y del pretratamiento. Sin embargo, en lugar de elementos sensores ópticos sin contacto, también pueden utilizarse elementos sensores que funcionen por contacto.

La invención se basa además en el objetivo de crear un dispositivo mejorado para la alineación de una plancha de chapa cuando la plancha de chapa se aporta a una estación de mecanizado, especialmente a una prensa punzonadora. Especialmente, con el dispositivo deben ser posibles una menor necesidad de mantenimiento y una aportación más rápida a la estación de mecanizado o a la prensa.

Esta tarea se resuelve con un dispositivo con las características de la reivindicación 9.

Por lo tanto, un objeto de la invención también consiste evitar en el dispositivo el desplazamiento de la plancha de chapa en el eje X o en la segunda dirección como una alineación separada y en su lugar hacer posible la detección de la posición de la plancha en el eje X mediante al menos un sensor, de manera que esta posición pueda detectarse en un dispositivo de control conectado al sensor. Así, en lugar de llevar primero la plancha a una posición X definida y de transferir sólo entonces la plancha al dispositivo de sujeción, el dispositivo sólo permite inicialmente detectar la posición X de la plancha de chapa. Tomando como base los valores obtenidos, el sistema de control calcula la posición de recepción para el dispositivo de sujeción, llevando el dispositivo de sujeción la plancha de chapa a la posición correcta con respecto al eje X cuando ésta se aporta a la estación de mecanizado. Por consiguiente, no es necesario ajustar ni mantener en el dispositivo ninguna pieza de alineación para la alineación en el eje X.

Por lo tanto, la ventaja de este dispositivo consiste, por una parte, en la supresión de un complejo mecanismo de alineación que requiere mantenimiento. Además, se elimina el tiempo que necesita este mecanismo para alinear la plancha.

Resulta preferible prever un sensor estacionario para la determinación de la posición en la segunda dirección, resultando así un dispositivo especialmente robusto que no requiere mantenimiento. Sin embargo, también es posible prever un sensor móvil del elemento sensor para la determinación de la posición en la segunda dirección, especialmente disponer el sensor del elemento sensor en el dispositivo de sujeción, pudiendo el mismo moverlo por encima de la plancha de chapa, lo que tiene la ventaja de que no es necesario utilizar ningún sistema mecánico adicional para el movimiento del sensor, dado que el dispositivo de sujeción está diseñado para llevar a cabo de todos modos el movimiento requerido.

Especialmente, como sensor se puede prever un sensor de línea con o sin reflector o como sensor se puede prever una cámara con procesamiento de imágenes. Además, el elemento sensor puede comprender sensores dispuestos por encima o por debajo de la posición de la plancha de chapa. Estas medidas o tipos y disposiciones de sensores mencionados pueden mejorar la detección del canto de plancha de chapa en el entorno industrial. Por este motivo puede resultar especialmente ventajoso prever elementos sensores con varios sensores diferentes para detectar la posición de la plancha de chapa.

Además, la invención se basa en el objetivo de crear un sistema mejorado para la fabricación de piezas punzonadas a partir de planchas de chapa.

Esta tarea se resuelve con una instalación según la reivindicación 16.

Por consiguiente, en todas las realizaciones de la invención, al aportar una plancha de chapa a una prensa punzonadora y alinear la plancha de chapa en la posición correcta, a fin de insertar la plancha de chapa en la prensa punzonadora, la posición de alineación en la dirección de aportación se ajusta por medio de topes. La alineación en la segunda dirección, que es ortogonal a la dirección de aportación, se lleva a cabo de manera que la posición de la plancha de chapa en la segunda dirección se determine mediante al menos un sensor y un dispositivo de control, determinando el dispositivo de control la desviación de la plancha de chapa con respecto a la posición de alineación predeterminada en la segunda dirección. A continuación, la alineación en la segunda dirección se lleva a cabo por medio del dispositivo de sujeción presente para la aportación de la plancha de chapa a la prensa punzonadora, controlándose el dispositivo de sujeción de manera que se compense la desviación y de manera que la plancha de chapa se alinee correctamente.

Breve descripción de los dibujos

De las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción a la vista de las figuras resultan otras configuraciones, ventajas y aplicaciones de la invención. En este caso se muestra en:

la figura 1 esquemáticamente un desapilador y una prensa punzonadora, así como un sistema de coordenadas para la explicación de la aportación de una plancha de chapa desde el desapilador a la prensa punzonadora, tanto en el estado de la técnica, como también en un procedimiento según la invención;

las figuras 2 a 6 un procedimiento según el estado de la técnica;

las figuras 7 a 11 un procedimiento y un dispositivo según un ejemplo de realización de la invención; y

figura 12 un ejemplo de una pinza del dispositivo de sujeción.

Vía(s) para la realización de la invención

Para la explicación de un ejemplo de realización de la invención también se hace referencia al sistema de coordenadas según la figura 1. El estado de la técnica se ha explicado anteriormente mediante las figuras 2 a 6, pudiendo aquí hacerse referencia a las mismas.

La figura 7 muestra una mesa de centrado 15 de un ejemplo de realización de la invención en la que se prevé un elemento sensor 16 con al menos un sensor y eventuales elementos de iluminación y/o reflectores, pudiendo el elemento sensor detectar en la coordenada X la posición del canto de una plancha de chapa que se sitúa en la mesa en el campo de detección del elemento sensor, lo que se explicará más adelante. Así, junto con un dispositivo de control 18 que recibe la señal del elemento sensor 16, se puede detectar la posición de la plancha de chapa en la coordenada X o la desviación de la plancha de chapa 1 con respecto a la posición de alineación predeterminada deseada en la coordenada X. En la figura 7 y también en las figuras 8 y 9 no se representa el dispositivo de sujeción, a fin de simplificar las figuras. No obstante, está disponible un dispositivo de sujeción que se explicará más adelante por medio de las figuras 10, 11 y 12. En la figura 7 también se representan las cintas transportadoras 3, 4 y 5, mediante las cuales la plancha de chapa respectiva 1 puede moverse hacia adelante y hacia atrás en la mesa de centrado en la dirección de coordenadas Y. En lugar de o adicionalmente a las cintas transportadoras también pueden preverse otros elementos para este movimiento, por ejemplo, rodillos parcialmente empotrados en la mesa. De un modo conocido, la mesa 15 puede dotarse de elementos que faciliten el movimiento de las planchas de chapa sobre la mesa, por ejemplo, con cuerpos rodantes dispuestos regularmente o con elementos para la generación de colchones neumáticos. El experto en la materia ya conoce esta posibilidad y no se explica aquí con mayor detalle.

La figura 8 muestra una plancha de chapa 1 que se ha depositado en la mesa de centrado y en primer lugar en las cintas transportadoras 3 y 4. Mediante las cintas transportadoras 3, 4 y 5 se lleva a cabo una alineación de la plancha de chapa en la dirección Y, desplazándose la plancha de chapa 1 en primer lugar en la dirección Y+. Cuando la plancha de chapa ha alcanzado una posición en la que sólo se apoya en la cinta transportadora 5, como se representa en la figura 9, ésta se empuja en la dirección Y- (Y menos) contra dos topes 6 y 7, como ya se ha explicado en el caso del estado de la técnica y se representa aquí en la figura 10. Este es el tipo preferido de alineación en la dirección Y. También pueden utilizarse otros tipos conocidos de alineación en la dirección Y.

En las figuras del ejemplo de realización, el elemento sensor 16 comprende al menos un sensor estacionario 17 con una extensión longitudinal en la dirección de coordenadas X. Este sensor es, por ejemplo, un sensor de línea que presenta una pluralidad de elementos sensores sensibles a la luz dispuestos en serie y, por consiguiente, capaz de emitir una señal que puede determinar la posición de un objeto por encima del sensor comprobando qué elementos sensores están oscurecidos por el objeto y qué elementos sensores no están oscurecidos por el objeto. En este ejemplo, un sensor de este tipo se dispone en una escotadura 13 del tablero de mesa, de manera que llegue a quedar respectivamente por debajo de la plancha de chapa 1. Además, el mismo se dispone de manera que pueda emitir la posición del canto 1' por encima del sensor en la coordenada X como señal del sensor cuando la plancha de chapa 1 está alineada en la coordenada Y. En la figura 10 se puede ver que el canto 1' de la plancha de chapa 1 se encuentra por encima del sensor, de manera que una parte 17' del sensor quede cubierta por la plancha de chapa 1. La parte del sensor del elemento sensor situada en la dirección X+, que no está cubierta por la plancha de chapa 1, se identifica con la referencia 17". El sensor está conectado a un dispositivo de control 18 que evalúa la señal del sensor, pudiendo así calcular la desviación de la posición de la plancha de chapa 1 en la coordenada X con respecto a la posición de alineación deseada de la plancha de chapa. Este dispositivo de control también controla el accionamiento de la pinza 11 del dispositivo de sujeción. La detección de la posición exacta de la plancha de chapa por parte de los elementos sensores puede llevarse a cabo mediante un solo sensor, por ejemplo, con el sensor de línea mencionado, y puede realizarse con o sin elementos de iluminación y/o reflector, o los elementos sensores pueden comprender varios sensores cuyas señales se evalúan en el dispositivo de control. El elemento sensor puede comprender también un sistema óptico como, por ejemplo, una cámara con procesamiento de imágenes, que se utiliza además de un sensor o en lugar de un sensor. Los sensores o cámaras del elemento sensor pueden disponerse por encima de la posición de la plancha de chapa y/o, como se representa en el ejemplo, por debajo de la posición de la plancha de chapa. Por motivos de precisión, también se puede prever una detección múltiple. La detección de la posición de la plancha de chapa puede realizarse en uno o en otro canto de la plancha de chapa o, en el caso de las planchas desplazadas que tienen dos cantos en cada lado que pueden explorarse, la detección puede llevarse a cabo en ambos cantos de un lado o en ambos cantos de un lado o de los dos lados.

En lugar de al menos un sensor estacionario o además de al menos un sensor estacionario, el elemento sensor puede comprender también una detección del canto de chapa por medio de al menos un sensor móvil. Por ejemplo, un sensor del elemento sensor puede disponerse en la pinza 11, moviendo el dispositivo de control, para la determinación de la posición de la plancha de chapa, la pinza 11 sobre la plancha de chapa de manera que se determine su posición en la coordenada X. Dado que el dispositivo de control conoce la posición de la pinza del dispositivo de sujeción, el mismo también puede, en este caso, deducir la posición de la plancha de chapa a partir de la señal del sensor. En este caso, se puede prescindir de un sensor de línea y utilizar un sensor más sencillo.

En el mejor de los casos, el elemento sensor también puede comprender un sensor que se mueve por separado de la pinza. Por ejemplo, se puede prever un conmutador de proximidad móvil. En este caso, la detección del canto de chapa puede realizarse por medio de una temporización. Dado que se conoce la posición inicial del sensor y se conoce la velocidad de movimiento del sensor, es posible registrar el momento en el que el sensor detecta el canto de la chapa. A partir de este momento se puede deducir una posición exacta. Sin embargo, por el motivo citado al principio en relación con la supresión del mantenimiento se prefieren los elementos sensores que funcionan con un sensor estacionario o con una cámara estacionaria o con un sensor móvil dispuesto en la pinza o con una cámara dispuesta en la pinza.

Mediante la determinación de la posición de la plancha de chapa en la segunda dirección (eje X) por parte del elemento sensor 16 y la detección de la desviación de la plancha de chapa con respecto a su posición de alineación predeterminada en la segunda dirección mediante la evaluación de la señal del sensor con el dispositivo de control, se puede corregir posteriormente la desviación durante la aportación o el transporte de la plancha de chapa a la prensa. En la figura 10 se representa que mediante el sensor 17 del elemento sensor y mediante el dispositivo de control 18 se ha determinado una desviación ΔX de la posición de la plancha de chapa en la coordenada X con respecto a la alineación o al centrado deseados. Esta desviación se corrige ahora por medio del dispositivo de sujeción.

La corrección de la desviación de la posición de alineación con respecto a la posición de alineación predeterminada en la segunda dirección (eje X) se realiza después de la sujeción de la plancha de chapa mediante el dispositivo de sujeción, llevando a cabo el dispositivo de sujeción, controlado por el dispositivo de control, el movimiento de la plancha de chapa a la posición de alineación predeterminada en la segunda dirección durante el movimiento de aportación de la plancha de chapa a la estación de mecanizado. Esta operación puede llevarse a cabo de manera que el dispositivo de sujeción con la pinza 11, que de un modo conocido se puede mover mediante el dispositivo de control en la dirección X e Y por medio de los correspondientes accionamientos de la pinza, realice en primer lugar un movimiento en la dirección X- (X menos) para corregir el valor ΔX y de manera que realice a continuación el movimiento hacia la prensa 20 en la dirección Y+. Sin embargo, resulta preferible un movimiento combinado X e Y de la pinza 11, de manera que ésta se mueva en la dirección de la flecha K, realizándose el movimiento en la dirección X- (X menos) sólo hasta que se compense la desviación ΔX.

Según la invención, antes de la sujeción de la plancha, la posición del dispositivo de sujeción se adapta a la posición detectada de la plancha que se desvía en la segunda dirección, moviéndose el dispositivo de sujeción de forma correspondiente en la segunda dirección, a fin de provocar la sujeción de la plancha en la posición prevista para ello. Esta operación se representa en la figura 10, habiéndose desplazado la pinza 11 del dispositivo de sujeción también antes de la sujeción fundamentalmente en el valor ΔX en la segunda dirección para sujetar la plancha 1 en el punto previsto para ello.

A continuación, la pinza 11 introduce la plancha de chapa en la prensa 20 y realiza el conocido movimiento de punzonado en la dirección X e Y, lo que se representa en la figura 11. De un modo conocido, el dispositivo de sujeción también puede presentar dos pinzas, entre las cuales se transfiere respectivamente la plancha de chapa 1 alineada por la primera pinza. A continuación, la pinza 11 de la figura 10 realiza el movimiento de corrección en la dirección X- (X menos) y el movimiento Y hacia la prensa punzonadora y lleva a cabo todos los punzonados de al menos una fila del patrón de punzonado (normalmente dos o tres filas de punzonado), cogiendo a continuación una segunda pinza del dispositivo de sujeción la plancha de chapa y finalizando el punzonado, mientras que la primera pinza se desplaza de nuevo para coger la siguiente plancha de chapa.

La figura 12 muestra una pinza conocida del dispositivo de sujeción como la que ya se utiliza en dispositivos convencionales y que también se utiliza para la presente invención. La pinza 11 se puede mover en la dirección X y en la dirección Y mediante accionamientos correspondientes, controlando el dispositivo de control dichos accionamientos. La pinza presenta dos tenazas 19 mediante las cuales se puede sujetar la plancha de chapa por su canto trasero, visto en la dirección Y+, y también soltarse de nuevo. Esta posibilidad ya se conoce y no se explica aquí con mayor detalle.

Mientras que en la presente solicitud se describen realizaciones preferidas de la invención, hay que hacer constar claramente que la invención no se limita a éstas y que también puede realizarse de otras maneras dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la alineación de una plancha de chapa (1) durante la aportación de la plancha de chapa a una estación de mecanizado (20), especialmente a una prensa punzonadora, teniendo lugar la aportación en una primera dirección (eje Y) de dos direcciones ortogonales (eje X y eje Y), llevándose a cabo en un primer paso de alineación la alineación de la plancha de chapa en la primera dirección (eje Y) y llevándose a cabo en un segundo paso la alineación en la segunda dirección (eje X), a fin de lograr una posición de alineación predeterminada de la plancha de chapa, sujetándose la plancha de chapa para su aportación por medio de un dispositivo de sujeción y moviéndose la misma a la estación de mecanizado e introduciéndose en la estación de mecanizado y moviéndose adicionalmente de un lado a otro en la segunda dirección en la estación de mecanizado para la generación del patrón de mecanizado deseado, especialmente el patrón de punzonado, llevándose a cabo la alineación de la plancha de chapa en la segunda dirección (eje-X) mediante los siguientes pasos:
- determinación de la posición de la plancha de chapa en la segunda dirección (eje X) mediante un elemento sensor (16);
- detección de la desviación de la plancha de chapa con respecto a su posición de alineación predeterminada en la segunda dirección mediante la evaluación de la señal del sensor con un dispositivo de control (18); y
- corrección de la desviación de la posición de alineación con respecto a la posición de alineación predeterminada en la segunda dirección (eje X) después de coger la plancha de chapa mediante el dispositivo de sujeción, realizando el dispositivo de sujeción, controlado por el dispositivo de control, el movimiento de la plancha de chapa a la posición de alineación predeterminada en la segunda dirección, especialmente, en combinación con el movimiento de aportación de la plancha de chapa a la estación de mecanizado, caracterizado por que, antes de la sujeción de la plancha, la posición del dispositivo de sujeción se adapta a la posición detectada de la plancha que se desvía en la segunda dirección, desplazándose el dispositivo de sujeción de forma correspondiente en la segunda dirección, a fin de provocar la sujeción de la plancha en el punto previsto para ello.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la determinación de la posición en la segunda dirección se lleva a cabo mediante un sensor estacionario del elemento sensor.

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la determinación de la posición en la segunda dirección se realiza mediante un sensor móvil del elemento sensor.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que un sensor del elemento sensor se dispone en el dispositivo de sujeción, moviendo este último el sensor sobre la plancha de chapa.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que como sensor del elemento sensor se utiliza un sensor de línea con o sin reflector y/o por que como sensor del elemento sensor se utiliza una cámara con procesamiento de imágenes.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que un sensor del elemento sensor se dispone por encima o por debajo de la posición de la plancha de chapa, o por que un sensor del elemento sensor se prevé tanto por encima, como también por debajo de la posición de la plancha de chapa.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la detección de la posición de la plancha de chapa se realiza en uno o en otro canto de la plancha de chapa situado en la dirección X.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la posición de la plancha de chapa se detecta con varios sensores diferentes del elemento sensor, utilizándose preferiblemente sensores ópticos que funcionan sin contacto y/o sensores que funcionan con contacto.

9. Dispositivo para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, configurándose el dispositivo para la alineación de una plancha de chapa (1) cuando la plancha de chapa se aporta a una estación de mecanizado (20), especialmente a una prensa punzonadora, presentando el dispositivo un dispositivo de control (18) y un dispositivo de sujeción con al menos una pinza (11), configurándose el dispositivo de sujeción para la aportación, controlada por el dispositivo de control, de la plancha de chapa a la estación de mecanizado en una primera dirección (eje Y) de dos direcciones ortogonales (eje X y eje Y) y adicionalmente para el movimiento de la plancha de chapa en una segunda dirección, presentando el dispositivo un elemento sensor (16) conectado al dispositivo de control (18), y configurándose el dispositivo de control para la determinación de la posición de la plancha de chapa en la segunda dirección (eje X) mediante la evaluación de la señal del sensor obtenida del elemento sensor y para la determinación de la desviación de la posición de alineación predeterminada de la plancha de chapa en la segunda dirección, siendo posible corregir la desviación, determinada por el dispositivo de control, de la posición de alineación predeterminada mediante el dispositivo de control por medio del dispositivo de sujeción, pudiéndose realizar mediante el dispositivo de sujeción, controlado por el dispositivo de control, el movimiento de la plancha de chapa hacia la posición de alineación predeterminada en la segunda dirección, especialmente durante el movimiento de aportación de la plancha de chapa hacia la estación de mecanizado, caracterizado por que el dispositivo de control (18) se configura de manera que, antes de la sujeción de la plancha, la posición del dispositivo de sujeción se adapte a la posición detectada de la

plancha que se desvía en la segunda dirección, desplazándose el dispositivo de sujeción de forma correspondiente en la segunda dirección para provocar la sujeción de la plancha en el punto previsto para ello.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que para la determinación de la posición en la segunda dirección se prevé un sensor estacionario (17) del elemento sensor.

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 10, caracterizado por que para la determinación de la posición en la segunda dirección se prevé un sensor móvil del elemento sensor.

12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado por que un sensor del elemento sensor se dispone en el dispositivo de sujeción, pudiendo éste mover el sensor por encima de la plancha de chapa.

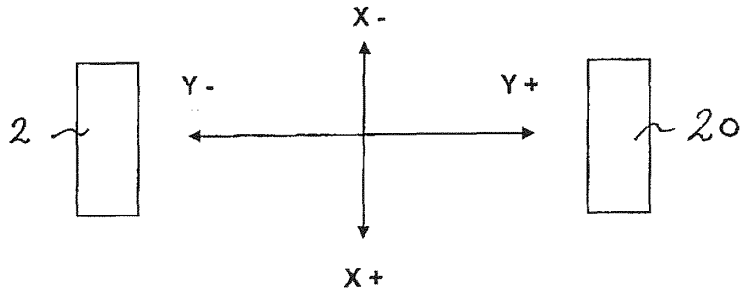
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que como sensor del elemento sensor se prevé un sensor de línea con o sin reflector o por que como sensor del elemento sensor se prevé una cámara con procesamiento de imágenes.

14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado por que un sensor del elemento sensor se dispone por encima o por debajo de la posición de la plancha de chapa o por que un sensor del elemento sensor se prevé tanto por encima, como también por debajo de la posición de la plancha de chapa.

15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado por que para la detección de la posición de la plancha de chapa se prevén elementos sensores con varios sensores diferentes.

16. Instalación para la fabricación de piezas punzonadas a partir de planchas de chapa, con un desapilador (2) para desapilar distintas planchas de chapa (1) de una pila, con una prensa punzonadora (20) para la formación de las piezas punzonadas a partir de la respectiva plancha de chapa, y con un dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 15 para alinear la respectiva plancha de chapa (1) cuando ésta se aporta a la prensa punzonadora.

Fig. 1



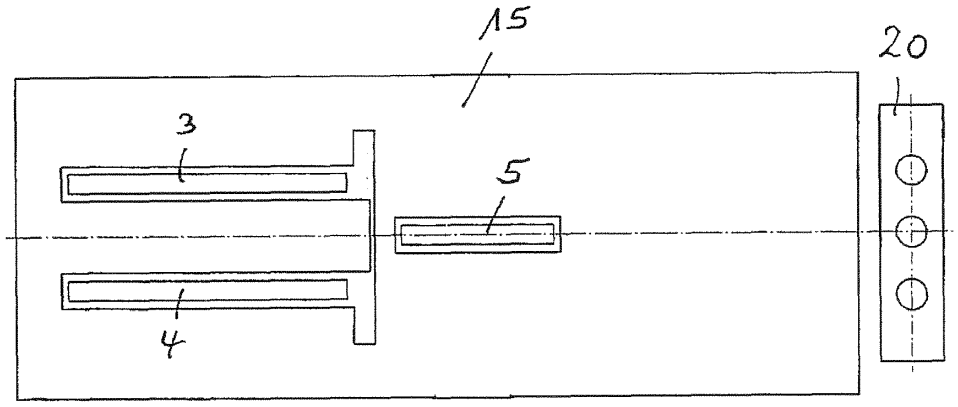


Fig. 2

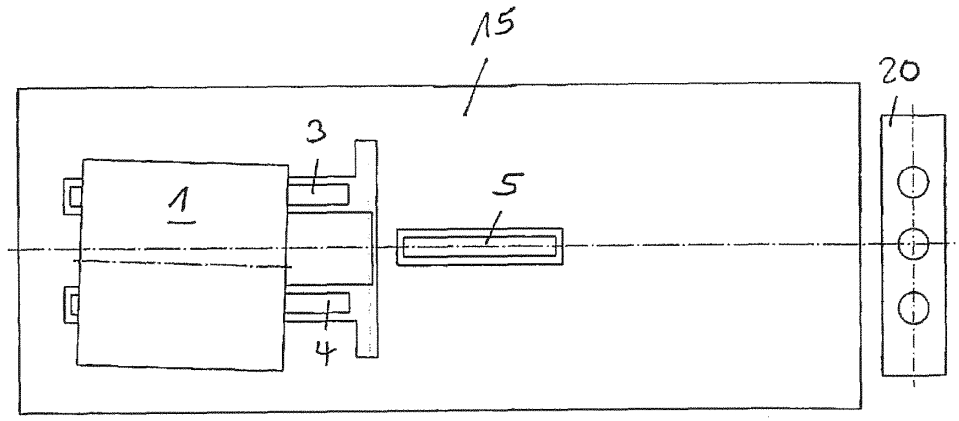


Fig. 3

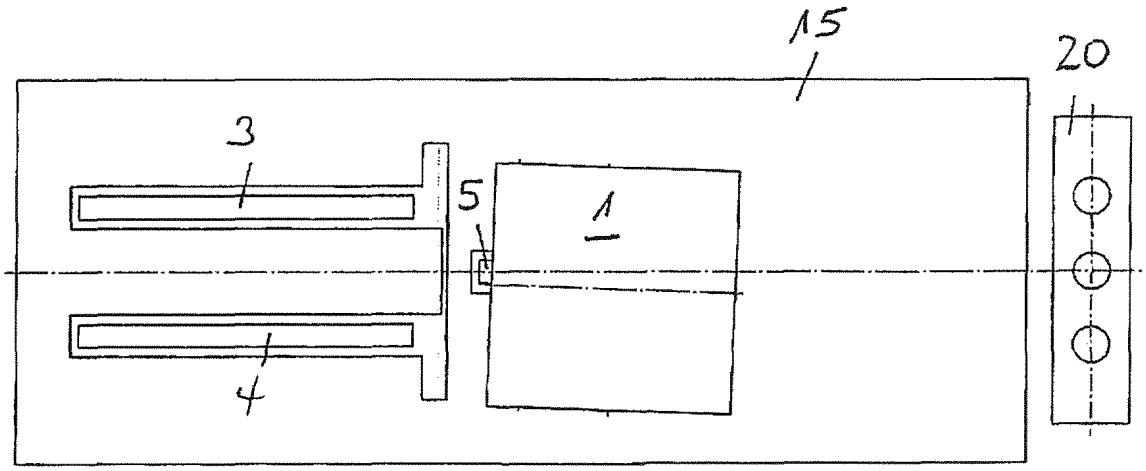


Fig. 4

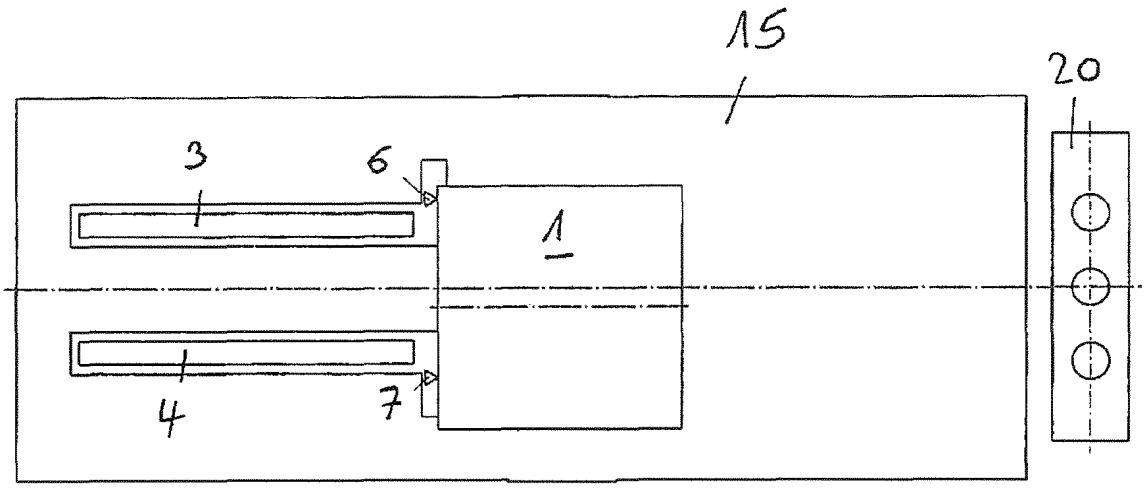


Fig. 5

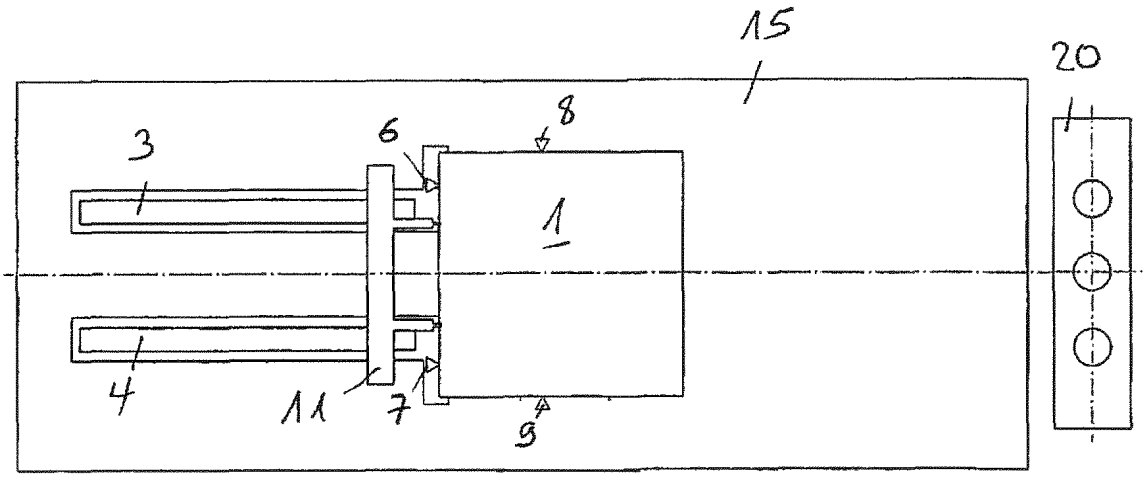


Fig. 6 Estado de la técnica

Fig. 7

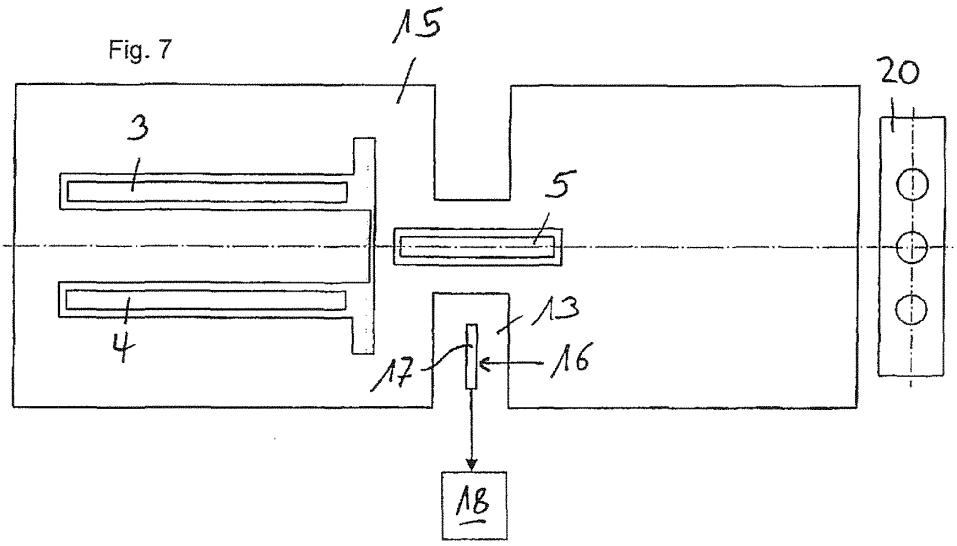


Fig. 8

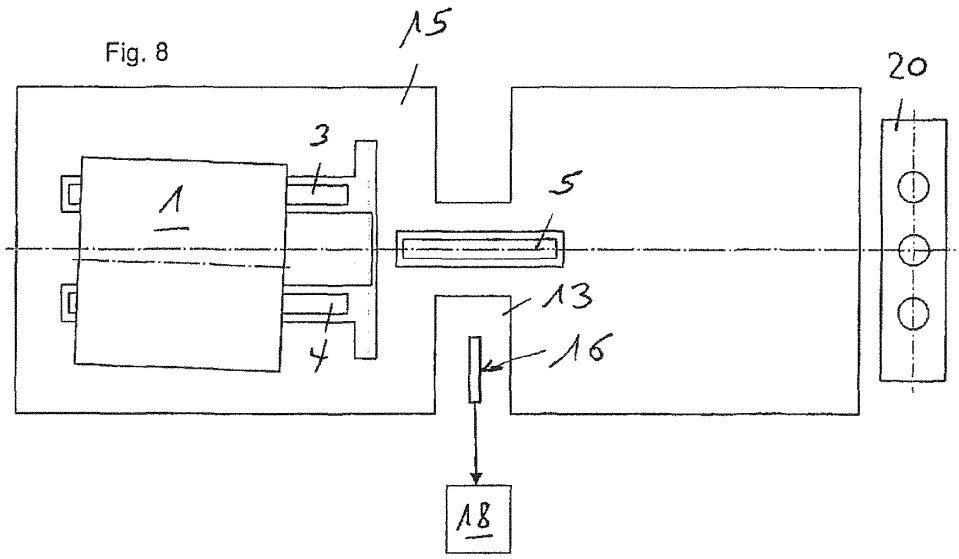


Fig. 9

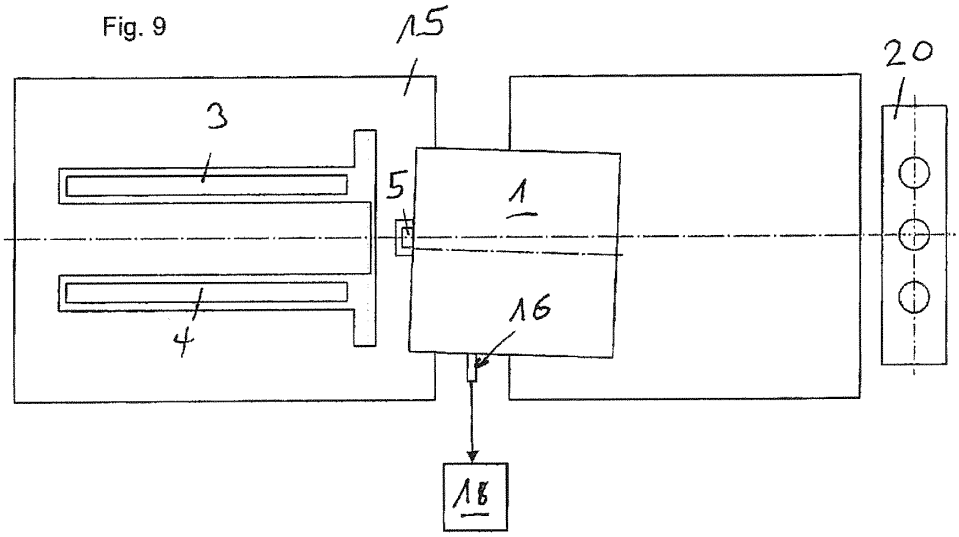


Fig. 10

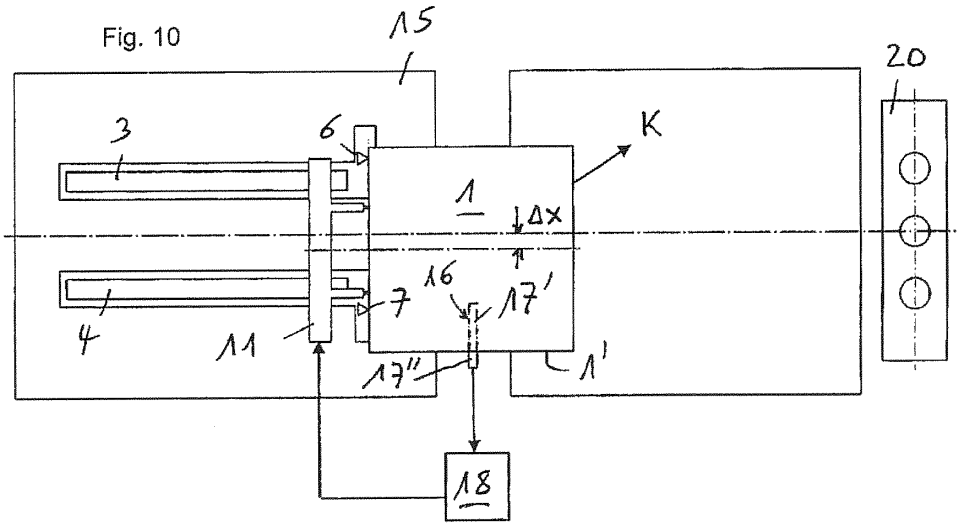
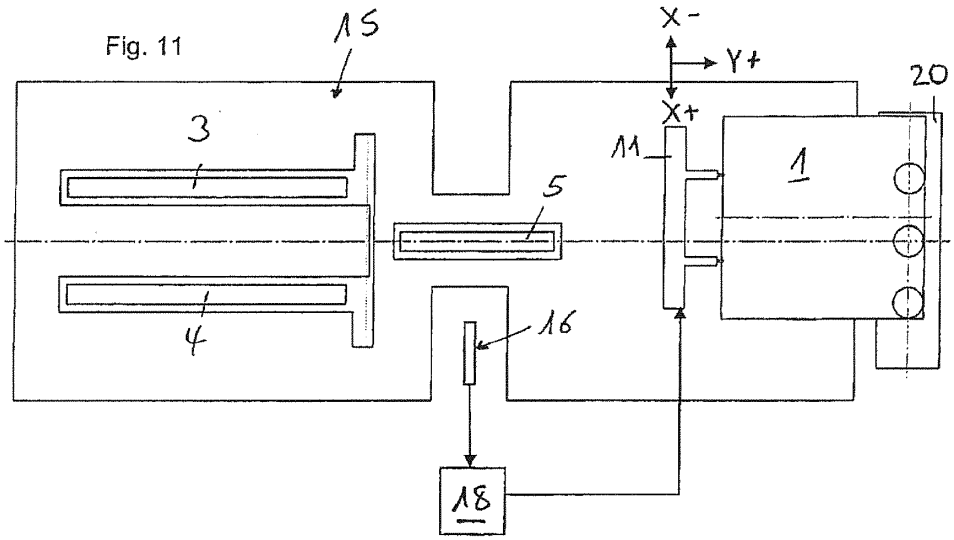


Fig. 11



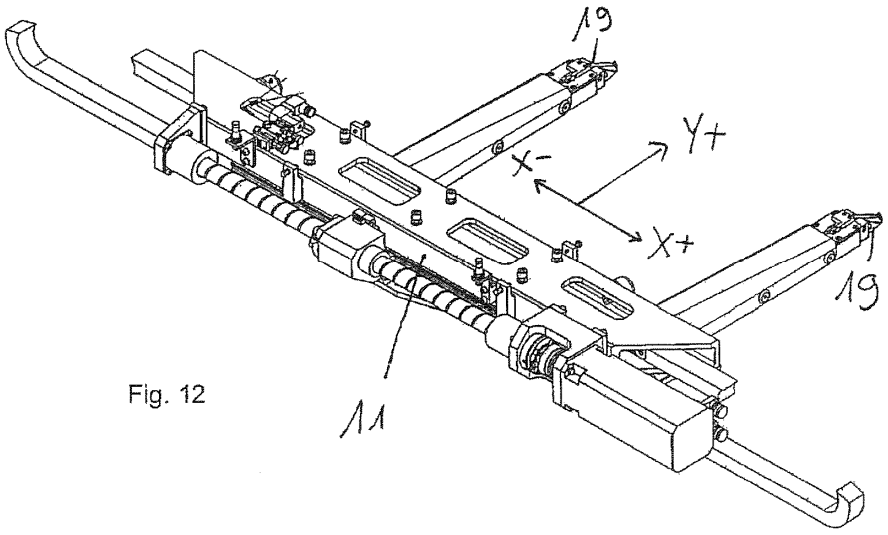


Fig. 12