

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 222**

51 Int. Cl.:

B21D 5/00 (2006.01)
B21D 5/04 (2006.01)
B21D 43/00 (2006.01)
B21D 43/02 (2006.01)
B21D 43/11 (2006.01)
B21D 43/13 (2006.01)
B21D 43/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2022** **E 22202600 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025** **EP 4357040**

54 Título: **Procedimiento para proporcionar piezas de chapa para la introducción en una máquina de flexión de chapa así como combinación de un dispositivo para proporcionar piezas de chapa para la introducción en una máquina de flexión de chapa con la máquina de flexión de chapa y un equipo de introducción lateral**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.04.2025

73 Titular/es:
VARIOBEND-ASCO GMBH (100.00%)
Am Pfaffenkogel 9
83483 Bischofswiesen, DE

72 Inventor/es:
MATTHÄSS, SYLVIO

74 Agente/Representante:
ARIAS SANZ, Juan

ES 3 015 222 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

Procedimiento para proporcionar piezas de chapa para la introducción en una máquina de flexión de chapa así como combinación de un dispositivo para proporcionar piezas de chapa para la introducción en una máquina de flexión de chapa con la máquina de flexión de chapa y un equipo de introducción lateral

I. Campo de aplicación

La presente invención se refiere a un procedimiento para proporcionar piezas de chapa para la introducción en una máquina de flexión de chapa así como a una combinación de un dispositivo para proporcionar piezas de chapa para la introducción en una máquina de flexión de chapa con la máquina de flexión de chapa y con un equipo de introducción lateral para la introducción de las piezas de chapa en la máquina de flexión de chapa. En el caso de la máquina de flexión de chapa se trata preferiblemente de una plegadora longitudinal, que puede estar configurada como flexionadora sencilla para flexionar en solo un único sentido de flexión o como flexionadora doble para flexionar opcionalmente en dos sentidos de flexión opuestos.

II. Antecedentes técnicos

Por el documento EP 3 778 048 A1 se conoce una máquina de flexión de chapa configurada como flexionadora doble en forma de una plegadora longitudinal. Presenta un denominado equipo de introducción lateral, que agarra con ayuda de ventosas 51 una pieza de chapa 5 que debe introducirse en la máquina de flexión de chapa y la introduce lateralmente en la máquina de flexión de chapa. Las ventosas 51 no pueden moverse en la dirección de profundidad horizontal de la máquina de flexión de chapa transversalmente al canto de flexión configurado por el costado inferior 21 o el costado superior 23.

La pieza de chapa 5 que debe introducirse se proporciona en la máquina de flexión de chapa conocida sobre una placa de mesa estacionaria 80 de una mesa de transferencia. Para disponer la pieza de chapa 5 en la dirección de profundidad horizontal de la máquina de flexión de chapa en la posición correcta para las ventosas 51, se presiona contra topes 12 que actúan en la dirección de profundidad mencionada anteriormente.

Las piezas de chapa que deben procesarse se cortan por regla general en forma de tira con ayuda de equipos distribuidores longitudinales y trasversales convencionales de una banda de chapa enrollada previamente sobre una bobina. El equipo distribuidor longitudinal y transversal deposita las tiras de chapa cortadas en paralelo unas al lado de otras sobre la placa de mesa de una mesa de transferencia. Esta mesa de transferencia puede acercarse entonces a la máquina de flexión de chapa y acoplarse con la misma de tal manera que su placa de mesa esté fija en relación con la máquina de flexión.

Para poder introducir en este caso todas las tiras de chapa que se encuentran unas al lado de otras sobre la placa de mesa en la máquina de flexión de chapa, las tiras de chapa se apilan a mano unas sobre otras. La pila de varias tiras de chapa puede presionarse entonces por ejemplo contra topes 12 del tipo mencionad en el documento EP 3 778 048 A1, para garantizar que las ventosas 51 puedan acceder siempre en el mismo punto de la placa de mesa 80 a la tira de chapa en cada caso más superior de la pila.

El apilamiento que debe llevarse a cabo a mano en el estado de la técnica de las piezas de chapa requiere mano de obra humana y está asociado en particular con una alta inversión de tiempo.

III. Exposición de la invención

a) Objetivo técnico

Por tanto, el objetivo de la presente invención es crear un procedimiento para proporcionar piezas de chapa para la introducción en una máquina de flexión de chapa así como una combinación de un dispositivo para proporcionar piezas de chapa para la introducción en una máquina de flexión de chapa con la máquina de flexión de chapa y con un equipo de introducción lateral, por medio del que o por medio de la que la provisión de piezas de chapa, que se cortaron a medida por un equipo distribuidor longitudinal y transversal y se depositaron en paralelo unas al lado de otras, para la introducción en una máquina de flexión de chapa pueda realizarse ahorrando el máximo tiempo posible.

b) Solución del objetivo

Este objetivo se alcanza por medio de un procedimiento con las características de la reivindicación 1 o por medio de una combinación con las características de la reivindicación 4. Configuraciones adicionales de la presente invención se obtienen de las reivindicaciones dependientes.

Según la invención se propone un procedimiento para proporcionar preferiblemente piezas de chapa en forma de tira para la introducción en una máquina de flexión de chapa por medio de un equipo de tracción lateral. A ese respecto, las piezas de chapa están dispuestas al menos parcialmente unas al lado de otras sobre una superficie de deposición

plana. Dispuestas parcialmente unas al lado de otras significa en este sentido que no solo puede disponerse una única capa de piezas de chapa estando unas al lado de otras, sino que en lugar de esto varias pilas de en cada caso varias piezas de chapa pueden estar dispuestas unas al lado de otras. Son concebibles por ejemplo nueve piezas de chapa sobre la superficie de deposición, pudiendo encontrarse estas en total en tres pilas de en cada caso tres piezas de chapa sobre la superficie de deposición. En este caso solo una parte de las en total nueve piezas de chapa se encuentra unas al lado de otras sobre la superficie de deposición.

El equipo de introducción lateral está dispuesto en la máquina de flexión de chapa, preferiblemente en la parte superior, que puede hacerse pivotar con respecto a un eje horizontal, de la máquina de flexión de chapa. El equipo de introducción lateral presenta un equipo de alojamiento que puede moverse en la máquina de flexión de chapa por ejemplo en forma de una o varias ventosas, que sirve para alojar una pieza de chapa que debe introducirse en la máquina de flexión de chapa en una posición de alojamiento a la que puede aproximarse de manera preferible horizontalmente el equipo de alojamiento, que se encuentra de manera preferible verticalmente por encima de la superficie de deposición.

El procedimiento según la invención comprende las siguientes etapas:

a) detectar mediante sensores la situación de la pieza de chapa que debe introducirse en la máquina de flexión de chapa sobre la superficie de deposición preferiblemente en relación con un punto de referencia, con una línea de referencia o con un canto de referencia de la superficie de deposición,

b) comparar electrónicamente la situación detectada en la etapa a) con la posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento, y

c) mover a motor la superficie de deposición con la pieza de chapa que debe introducirse, que se encuentra sobre la misma, en relación con la máquina de flexión de chapa de tal manera que la pieza de chapa pase a estar al menos parcialmente por debajo de la posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento y pueda alojarse allí por el equipo de alojamiento, cuando la pieza de chapa que debe introducirse no se encuentre todavía de manera que pueda alojarse por debajo de la posición de alojamiento.

Preferiblemente, el equipo de alojamiento accede verticalmente desde arriba a la pieza de chapa que debe introducirse. Correspondientemente, la posición de alojamiento identifica preferiblemente una posición en un plano horizontal por encima de la superficie de deposición, desde la que el equipo de alojamiento puede moverse verticalmente hacia abajo hacia la pieza de chapa.

Mediante el conocimiento de la situación de la pieza de chapa que debe introducirse sobre la superficie de deposición es posible para un equipo de control de máquina electrónico mover o desplazar la superficie de deposición en relación con la máquina de flexión de chapa o en relación con el equipo de introducción lateral exactamente de modo que una zona parcial de la pieza de chapa que debe introducirse se encuentre exactamente por debajo de la posición de alojamiento del equipo de alojamiento. Un apilamiento que debe llevarse a cabo a mano de piezas de chapa que se encuentran previamente unas al lado de otras sobre la superficie de deposición sobra. Tampoco son ya necesarios topes que sobresalgan hacia arriba desde la superficie de deposición. El respectivo movimiento o desplazamiento de la superficie de deposición tiene lugar con ayuda del equipo de control de máquina electrónico de manera completamente automatizada y correspondientemente de manera que se ahorra tiempo.

De manera ventajosa, la detección de la situación según la etapa a) puede tener lugar mediante la detección óptica de cantos de referencia de la pieza de chapa que debe introducirse. A ese respecto, la información sobre la situación de los cantos de referencia en relación con un punto de referencia, con una línea de referencia o con un canto de referencia se pone a disposición del equipo de control de máquina electrónico por medio de transmisión de datos por cable o inalámbrica. Preferiblemente se emplean una o varias cámaras para la detección óptica de los cantos de referencia.

En las piezas de chapa que deben procesarse puede estar colocada en cada caso una identificación de encargo individual, por ejemplo en forma de un código de barras impreso o de un código QR impreso. La identificación de encargo está vinculada con información individual para la especificación de un encargo de flexión que debe realizarse. Preferiblemente, esta identificación de encargo se detecta ópticamente en la pieza de chapa apoyada sobre la superficie de deposición y una señal que representa la identificación de encargo se transmite por cable o de manera inalámbrica al equipo de control de máquina de la máquina de flexión de chapa. El equipo de control de máquina puede desencadenar entonces que el encargo de flexión se realice tras la introducción de la pieza de chapa por parte de la máquina de flexión de chapa correspondientemente a la información individual para la especificación del encargo de flexión que debe realizarse.

La secuencia, en la que las piezas de chapa se alojan desde la superficie de deposición y se introducen en la máquina de flexión de chapa, puede fijarse mediante la programación del equipo de control de máquina electrónico. Por ejemplo es concebible que siempre se aloje aquella pieza de chapa desde la superficie de deposición, que se encuentre menos alejada de la posición de alojamiento del equipo de alojamiento sobre la superficie de deposición. Sin embargo,

también es concebible que en las identificaciones de encargo de varias piezas de chapa que se encuentran unas al lado de otras sobre la superficie de deposición esté depositada información sobre la secuencia de alojamiento y de introducción de las piezas de chapa. El equipo de control de máquina electrónico elige entonces tras leer las identificaciones de encargo la secuencia predeterminada dado el caso por la misma.

Según la invención se propone también una combinación de un dispositivo para proporcionar piezas de chapa para la introducción en una máquina de flexión de chapa con la propia máquina de flexión de chapa y con el equipo de introducción lateral para la introducción lateral de una pieza de chapa en la máquina de flexión de chapa. A ese respecto, el equipo de introducción lateral está dispuesto en la máquina de flexión de chapa, preferiblemente en su parte superior.

El dispositivo puede acoplarse a la máquina de flexión de chapa preferiblemente de manera separable y presenta una superficie de deposición plana, sobre la que pueden mantenerse a disposición las piezas de chapa que deben procesarse encontrándose al menos parcialmente unas al lado de otras. En el caso del dispositivo puede tratarse por ejemplo de una mesa de provisión que porta la superficie de deposición, por la que puede desplazarse un equipo distribuidor longitudinal y transversal convencional hacia la máquina de flexión de chapa y con la que puede acoplarse el mismo preferiblemente de manera separable de tal manera que se respete una situación relativa definida de un punto de referencia, de una línea de referencia o de un canto de referencia de la superficie de deposición en relación con la posición de alojamiento.

El equipo de introducción lateral presenta un equipo de alojamiento que puede moverse en la máquina de flexión de chapa para alojar una pieza de chapa que debe introducirse en la máquina de flexión de chapa en una posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento por encima de la superficie de deposición.

Según la invención hay un equipo de accionamiento a motor, por medio del que puede moverse la superficie de deposición en el estado acoplado a la máquina de flexión de chapa del dispositivo en relación con la máquina de flexión de chapa o en relación con el equipo de introducción lateral o en relación con el equipo de alojamiento. A ese respecto, el equipo de accionamiento a motor puede mover la superficie de deposición en relación con el dispositivo, que está fijado de manera definida en relación con la máquina de flexión de chapa. Alternativamente es concebible que el acoplamiento del dispositivo con la máquina de flexión de chapa esté configurado de tal manera que todo el dispositivo junto con la superficie de deposición en el estado acoplado a la máquina de flexión de chapa pueda desplazarse por medio del equipo de accionamiento a motor en relación con la máquina de flexión de chapa.

Un equipo sensor sirve para detectar la situación de la pieza de chapa que debe introducirse en la máquina de flexión de chapa sobre la superficie de deposición preferiblemente en relación con un punto de referencia, con una línea de referencia o con un canto de referencia de la superficie de deposición.

Por lo demás está previsto un equipo comparador, que sirve para comparar la situación detectada por medio del equipo sensor con la posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento. Tal como ya se ha mencionado anteriormente, la posición de alojamiento aproximable se encuentra preferiblemente en un plano horizontal por encima de la superficie de deposición.

Según la invención hay además un equipo de control de máquina electrónico, que está diseñado para desencadenar que el equipo de accionamiento a motor mueva la superficie de deposición con la pieza de chapa que debe introducirse, que se encuentra sobre la misma, en el estado acoplado a la máquina de flexión de chapa del dispositivo en relación con la máquina de flexión de chapa. Este movimiento tiene lugar de tal manera que la pieza de chapa pasa a estar al menos parcialmente en vertical por debajo de la posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento, para alojarse allí por el equipo de alojamiento.

El equipo de control de máquina no desencadena el movimiento mencionado anteriormente de la superficie de deposición, cuando el equipo comparador ha establecido previamente que la pieza de chapa que debe introducirse ya se encuentra por debajo de la posición de alojamiento predeterminada del equipo de alojamiento. En este caso, el alojamiento de la pieza de chapa con el propósito de la introducción en la máquina de flexión de chapa puede tener lugar directamente sin un movimiento previo de la superficie de deposición en relación con la posición de alojamiento.

El equipo comparador no tiene que ser obligatoriamente un equipo independiente del equipo de control de máquina. El equipo comparador puede estar diseñado en el marco de la presente invención como componente de hardware y/o de software del equipo de control de máquina electrónico.

En el caso del equipo sensor de la combinación según la invención puede tratarse de un equipo sensor óptico para la detección óptica de cantos de referencia de la pieza de chapa que debe introducirse. Sus situaciones se detectan preferiblemente en relación con un punto de referencia, con una línea de referencia o con un canto de referencia de la superficie de deposición. El punto de referencia, la línea de referencia o el canto de referencia definen una situación de referencia depositada en el equipo de control de máquina de la superficie de deposición en relación con la posición de alojamiento en una determinada posición de referencia, depositada igualmente en el equipo de control de máquina, de la superficie de deposición en relación con de la posición de alojamiento. Preferiblemente, el equipo sensor está

formado por una o varias cámaras.

Por medio del equipo sensor puede detectarse una identificación de encargo colocada en la pieza de chapa que debe introducirse, por ejemplo en forma de un código de barras impreso o de un código QR impreso, que está vinculada con información individual para la especificación de un encargo de flexión que debe realizarse. El equipo de control de máquina electrónico está diseñado para desencadenar, tras obtener una señal que representa la identificación de encargo individual, que la máquina de flexión de chapa realice el encargo de flexión tras la introducción de la pieza de chapa correspondientemente a la información individual para la especificación del encargo de flexión que debe realizarse. En el caso de la información individual para la especificación del encargo de flexión que debe realizarse puede tratarse por ejemplo del número y de la situación de las flexiones que deben llevarse a cabo en la pieza de chapa y los ángulos de flexión asociados en cada caso.

c) Ejemplo de realización

A continuación se describe un ejemplo de realización de la presente invención a modo de ejemplo mediante los dibujos adjuntos. Muestran:

la figura 1: una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de una combinación según la invención de un dispositivo para proporcionar piezas de chapa para la introducción en una máquina de flexión de chapa con la máquina de flexión de chapa y con un equipo de introducción lateral, encontrándose la superficie de deposición en una primera posición para alojar una primera pieza de chapa y estando dispuesto el equipo de alojamiento en una posición separada verticalmente de la pieza de chapa que debe alojarse;

la figura 2: una vista en perspectiva similar a aquella según la figura 1, encontrándose el equipo de alojamiento sin embargo en su posición que interviene sobre la pieza de chapa que debe alojarse;

la figura 3: una vista lateral de la combinación mostrada en la figura 1, en la figura 1, desde delante en oblicuo;

la figura 4: una vista lateral de la combinación mostrada en la figura 2, en la figura 2, desde delante en oblicuo;

la figura 5: una vista lateral en perspectiva del ejemplo de realización de la combinación según la invención, encontrándose la superficie de deposición en una segunda posición para alojar una segunda pieza de chapa y estando dispuesto el equipo de alojamiento en su posición separada verticalmente de la segunda pieza de chapa;

la figura 6: una vista en perspectiva similar a la figura 5, encontrándose sin embargo el equipo de alojamiento en su posición que interviene sobre la segunda pieza de chapa;

la figura 7: una vista lateral de la combinación mostrada en la figura 5, en la figura 5, desde delante en oblicuo;

la figura 8: una vista lateral de la combinación mostrada en la figura 6, en la figura 6, desde delante en oblicuo;

la figura 9: una vista en perspectiva del ejemplo de realización de la combinación según la invención, encontrándose la superficie de deposición en una tercera posición para alojar una tercera pieza de chapa y estando dispuesto el equipo de alojamiento en su posición separada verticalmente de la tercera pieza de chapa;

la figura 10: una vista en perspectiva similar a la figura 9, encontrándose sin embargo el equipo de alojamiento en su posición que interviene sobre la tercera pieza de chapa;

la figura 11: una vista lateral de la combinación mostrada en la figura 9, en la figura 9, desde delante en oblicuo; y

la figura 12: una vista lateral de la combinación mostrada en la figura 10, en la figura 10, desde delante en oblicuo.

En los dibujos, los mismos números de referencia identifican piezas o elementos iguales.

Tal como puede verse de la mejor manera en las figuras 1, 2, 5, 6, 9 y 10, la combinación según la invención comprende una máquina de flexión de chapa 1, un equipo de introducción lateral 3 dispuesto en la misma y un dispositivo 9 para proporcionar piezas de chapa 4, 5 y 6 para la introducción en la máquina de flexión de chapa 1 con ayuda del equipo de introducción lateral 3. En el caso de la máquina de flexión de chapa 1 se trata de una plegadora longitudinal conocida suficientemente por el estado de la técnica a modo de la máquina de flexión de chapa conocida por ejemplo por el documento EP 3 778 048 A1. El experto en la técnica conoce también el equipo de introducción lateral 3 en su tipo básico por ejemplo por el documento EP 3 778 048 A1.

Tal como puede reconocerse, en el caso de la máquina de flexión de chapa 1 que se emplea en el marco del ejemplo de realización mostrado se trata de una flexionadora doble conocida en el estado de la técnica, que presenta un costado de apriete superior, un costado de apriete inferior, un costado de flexión superior y un costado de flexión inferior. Dentro de la máquina de flexión de chapa 1 se encuentra de manera igualmente conocida una mesa de trabajo,

sobre la que pueden ubicarse piezas de chapa que deben flexionarse. En el marco de la presente invención pueden emplearse todas las máquinas de flexión, en la que es necesario disponerse una pieza de chapa que debe flexionarse sobre una mesa de trabajo. En particular es concebible usar, en lugar de la máquina de flexión de chapa 1 mostrada en las figuras en forma de una flexionadora doble, una máquina de flexión de chapa en forma de una flexionadora sencilla.

El equipo de introducción lateral 3 comprende además de un equipo de alojamiento 7 una unidad de movimiento lineal 11, por medio de la que el equipo de alojamiento 7 puede moverse a motor al interior de la máquina de flexión de chapa 1 y fuera de la máquina de flexión de chapa 1. La unidad de movimiento lineal 11 puede estar formada por ejemplo por una corriente que puede accionarse a motor, montada de manera circundante sin fin, que porta el equipo de alojamiento 7.

En el ejemplo de realización mostrado, el equipo de alojamiento 7 está formado de manera conocida por un patín de agarre por succión con varias ventosas 12. Con ayuda de las ventosas 12 pueden elevarse piezas de chapa debido al vacío que puede generarse en las mismas y soltarse de nuevo en respuesta a la señal de un control de máquina. El equipo de introducción lateral 3 está sujetado a una parte superior, que puede hacerse pivotar hacia arriba, de la máquina de flexión de chapa 1. En los dibujos, esta parte superior se representa en su posición pivotada hacia arriba. El equipo de introducción lateral 3 realiza conjuntamente de manera conocida los movimientos de pivotado de la parte superior.

Tal como puede reconocerse de la mejor manera en las figuras 1, 2, 5, 6, 9 y 10, el patín de agarre por succión 7 puede desplazarse por medio de la unidad de movimiento lineal 11 correspondientemente a la flecha doble BKR en paralelo a la dirección de canto de flexión BKR de la máquina de flexión de chapa 1. El curso del canto de flexión rectilíneo se predetermina mediante el costado de apriete inferior o el costado de apriete superior de la máquina de flexión de chapa 1.

En las figuras 1, 2, 5, 6, 9 y 10 se representa el patín de agarre por succión 7 en su posición en el extremo delantero izquierdo de la unidad de movimiento lineal 11. Esta posición corresponde a su posición de alojamiento a la que puede aproximarse el mismo en el sentido de la presente invención. En las figuras 1, 3, 5, 7, 9 y 11, las ventosas 12 se encuentran en su posición de introducción superior, en la que pueden introducir una pieza de chapa retenida por las mismas en las figuras 1, 2, 5, 6, 9 y 10 hacia la derecha al interior de la máquina de flexión de chapa 1. Tal como puede verse en las figuras 2, 4, 6, 8, 10 y 12, el patín de agarre por succión 7 presenta en el ejemplo de realización mostrado un mecanismo de tijera 13, con cuya ayuda las ventosas 12 pueden moverse a motor verticalmente hacia abajo a su posición de alojamiento, en la que pueden intervenir sobre la superficie de una pieza de chapa. Mediante una nueva activación del mecanismo de tijera 13 pueden moverse entonces las ventosas 12 verticalmente hacia arriba de vuelta a su posición de introducción, elevando la pieza de chapa.

En el ejemplo de realización mostrado, el dispositivo 9 para proporcionar piezas de chapa 4, 5 y 6 que deben introducirse en la máquina de flexión de chapa 1 está formado por un carro de provisión desplazable 9. El carro de provisión 9 presenta ruedas 14 y puede deslizarse a mano. Sobre un armazón inferior 15 del carro de provisión 9 está montada una placa de provisión 16, cuya superficie presenta una superficie de deposición plana 2, sobre a que en el ejemplo de realización mostrado se apoyan tres piezas de chapa en forma de tira 4, 5 y 6.

La placa de provisión 16 puede moverse junto con su superficie de deposición 2 según la flecha doble TR en relación con el armazón inferior 15 y con ello en relación con la máquina de flexión de chapa 1 así como en relación con el equipo de introducción lateral 3 y en relación con la posición de alojamiento del patín de agarre por succión 7 en paralelo a la dirección de profundidad TR de la máquina de flexión de chapa 1. La dirección de profundidad TR se encuentra en o en paralelo a un plano horizontal que contiene el canto de flexión de la máquina de flexión de chapa 1 y se encuentra en o en paralelo a este plano en perpendicular sobre el canto de flexión.

La manera en la que se consigue la movilidad de la placa de provisión 16 en relación con el armazón inferior 15 en la dirección de profundidad TR no tiene importancia en el marco de la presente invención. El experto en la técnica conoce en este contexto construcciones adecuadas. Por ejemplo, la placa de provisión 16 podría estar guiada en una guía lineal dispuesta en el armazón inferior 15. En una barra dentada sujeta al lado inferior de la placa de provisión 16 podría engranarse una rueda dentada montada en el armazón inferior 15, que puede accionarse por un motor eléctrico. De esta manera sería posible un desplazamiento a motor de la placa de provisión 16 en la dirección de profundidad TR.

El carro de provisión 9 puede acercarse a un equipo distribuidor longitudinal y transversal no mostrado en los dibujos, conocido suficientemente en el estado de la técnica. En el equipo distribuidor longitudinal y transversal se desenrolla una banda de chapa enrollada en una bobina y se corta en tiras de chapa en forma de tira 4, 5 y 6. Para los propósitos de la descripción del ejemplo de realización se asume que la banda de chapa es tan ancha que se corta en total en tres piezas de chapa en forma de tira 4, 5 y 6, que procedentes directamente del equipo distribuidor longitudinal y transversal se depositan encontrándose en paralelo unas al lado de otras sobre la superficie de deposición 2 de la placa de provisión 16. En el caso de un funcionamiento de corte continuado del equipo distribuidor longitudinal y transversal se generan sobre la superficie de deposición tres pilas dispuestas en paralelo unas al lado de otras de

piezas de chapa en forma de tira.

Alternativamente es concebible que el equipo distribuidor longitudinal y transversal corte piezas de chapa de diferente anchura de la banda de chapa y las deposite sobre la superficie de deposición 2, de modo que no haya varias pilas de piezas de chapa en cada caso igual de anchas. Por ejemplo, sobre cuatro piezas de chapa que se encuentran unas al lado de otras con una anchura de en cada caso 250 mm podrían encontrarse dos piezas de chapa que se encuentran 5 una al lado de otras con una anchura de en cada caso 500 mm. Sobre estas últimas podría encontrarse a su vez una única pieza de chapa con una anchura de por ejemplo 750 mm. También podrían proporcionarse piezas de chapa en disposiciones de deposición de este tipo, en las que las piezas de chapa que se encuentran en diferentes capas se 10 solapan relativamente entre sí, en el marco de la presente invención de manera automatizada para la introducción en la máquina de flexión de chapa 1.

Si se han cortado el número deseado de piezas de chapa de la banda de chapa y se han depositado sobre la superficie de deposición 2, entonces el carro de provisión 9 puede acercarse sin variación de la disposición de deposición, 15 provocada por el equipo distribuidor longitudinal y transversal, de las piezas de chapa sobre la superficie de deposición 2 a la máquina de flexión de chapa 1 dotada del equipo de introducción lateral 3. A ese respecto, el carro de provisión 9 puede acoplarse mecánicamente a la máquina de flexión de chapa 1 de tal manera que adopte una situación definida, predeterminada, en relación con la posición de alojamiento representada en los dibujos del patín de agarre por succión 7. La información sobre la situación relativa entre la posición de alojamiento del patín de agarre por succión 7 y un 20 punto de referencia, una línea de referencia o una canto de referencia en el carro de provisión 9 puede almacenarse en el equipo de control de máquina electrónico de la máquina de flexión de chapa 1.

Si la primera pieza de chapa 4 debe introducirse para la flexión en la máquina de flexión de chapa 1, entonces el equipo de control de máquina desencadena que la placa de provisión 16 se desplace en la dirección de profundidad 25 TR a su primera posición, mostrada en las figuras 1 a 4. En esta primera posición, una zona de extremo derecha en las figuras 1 y 2 de la primera pieza de chapa 4 se encuentra verticalmente por debajo del patín de agarre por succión 7. El patín de agarre por succión 7 se desplaza entonces verticalmente hacia abajo mediante la activación del mecanismo de tijera 13 de su posición de introducción mostrada en las figuras 1 y 3 a su posición de alojamiento mostrada en las figuras 2 y 4 hasta que sus ventosas 12 se apoyan en la zona de extremo mencionada anteriormente 30 de la primera pieza de chapa 4.

A continuación se desplaza el patín de agarre por succión 7 mediante una nueva activación del mecanismo de tijera 13 hacia arriba de vuelta a su posición de introducción. La zona de extremo mencionada anteriormente de la primera 35 pieza de chapa 4 se adhiere a sus ventosas 12 y la primera pieza de chapa 4 puede introducirse finamente mediante el desplazamiento del patín de agarre por succión 7 por medio de la unidad de movimiento lineal 11 en las figuras 1 y 3 hacia atrás a la derecha al interior de la máquina de flexión de chapa 1. A ese respecto, el patín de agarre por succión 7 tira detrás del mismo de la pieza de chapa 4 y la deposita mediante la desactivación de las ventosas 12 en el interior de la máquina de flexión de chapa 1 sobre su mesa de trabajo.

Cuando debe introducirse la segunda pieza de chapa 5, que se encuentra sobre la superficie de deposición 2, en la 40 máquina de flexión de chapa 1, entonces el equipo de control de máquina desencadena que la placa de provisión 16 se desplace en la dirección de profundidad TR a su segunda posición mostrada en las figuras 5 a 8. En esta segunda posición de la placa de provisión 16, el patín de agarre por succión 7 se encuentra verticalmente por encima de una zona de extremo trasera, derecha en las figuras 5 y 6, de la segunda pieza de chapa 5. El alojamiento y la introducción 45 de la segunda pieza de chapa 5 en la máquina de flexión de chapa 1 puede tener lugar entonces de la misma manera, tal como ya se ha descrito anteriormente en relación con la primera pieza de chapa 4. Para evitar repeticiones, para la pieza de chapa 5 se remite a la descripción anterior relativa a la pieza de chapa 4.

Cuando debe introducirse la tercera pieza de chapa 6, que se encuentra sobre la superficie de deposición 2, en la 50 máquina de flexión de chapa 1, entonces el equipo de control de máquina desencadena que la placa de provisión 16 se desplace en la dirección de profundidad TR a su tercera posición, mostrada en las figuras 9 a 12. En esta tercera posición de la placa de provisión 16, el patín de agarre por succión 7 se encuentra verticalmente por encima de una zona de extremo trasera, derecha en las figuras 9 y 10, de la tercera pieza de chapa 6. El alojamiento y la introducción de la tercera pieza de chapa 6 en la máquina de flexión de chapa 1 tiene lugar de la misma manera que se ha descrito 55 anteriormente en relación con la primera pieza de chapa 4. Para evitar repeticiones, para la tercera pieza de chapa 6 se remite a la descripción anterior relativa a la primera pieza de chapa 4.

Según la invención se consigue la ventaja especial de que las tres piezas de chapa en forma de tira 4, 5 y 6 se proporcionan en exactamente aquella disposición sobre la superficie de deposición 2 para la introducción en la 60 máquina de flexión de chapa 1, en la que el equipo distribuidor longitudinal y transversal ha depositado las piezas de chapa 4, 5 y 6 sobre la superficie de deposición 2. No es necesario, como en el estado de la técnica, apilar las tres piezas de chapa 4, 5 y 6 a mano unas sobre otras.

Por consiguiente, la automatización según la presente invención posibilita una provisión que ahorra recursos humanos 65 así como que ahorra tiempo de piezas de chapa para la introducción en la máquina de flexión de chapa 1. Para el caso en el que en los puntos, en los que en el ejemplo de realización mostrado se encuentre en cada caso una única

pieza de chapa 4, 5 y 6 sobre la superficie de deposición 2, se haya dispuesto en cada caso una pila de varias piezas de chapa, la introducción de las piezas de chapa tiene lugar de la misma manera que se describió anteriormente. Durante el desmontaje de una pila de piezas de chapa que se encuentra en el mismo punto de la superficie de deposición 2, el patín de agarre por succión 7 se desplaza con un desmontaje creciente de la pila simplemente un tramo, que corresponde al grosor de chapa de una pieza de chapa, de manera adicional verticalmente hacia abajo, para alojar la pieza de chapa en cada caso siguiente de la pila. A este respecto puede tener lugar entonces al menos un desmontaje en altura paralelo en las pilas que están unas al lado de otras, cuando se trata de las ventosas 12 en el caso de diferencias de altura demasiado grandes entre las pilas ya no pueden acceder a la pieza de chapa más superior de una pila baja por motivos de espacio.

Es esencial para la invención que la superficie de deposición 2 pueda desplazarse en la dirección de profundidad TR en relación con la posición de alojamiento del patín de agarre por succión 7 que forma en este caso el equipo de alojamiento. En el ejemplo de realización mostrado, esto se consigue porque la placa de provisión 16 puede desplazarse en la dirección de profundidad TR en relación con el armazón inferior 15 del carro de provisión 9. El armazón inferior 15 acoplado con la máquina de flexión de chapa 1 del carro de provisión 9 no puede moverse en la dirección de profundidad TR en el ejemplo de realización en relación con la máquina de flexión de chapa 1.

Alternativamente al ejemplo de realización es concebible sujetar la placa de provisión 16 de manera que no pueda moverse en relación con el armazón inferior 15 al mismo. El acoplamiento del carro de provisión 9 con la máquina de flexión de chapa 1 podría tener lugar entonces de tal manera que el equipo de control de máquina provoque un desplazamiento de todo el carro de provisión 9 en la dirección de profundidad TR, cuando tal como se ha descrito anteriormente deba ubicarse una determinada pieza de chapa verticalmente por debajo del patín de agarre por succión 7.

En el ejemplo de realización mostrado hay dos cámaras 17 y 18, que se encuentran en una conexión de datos por cable o inalámbrica con el equipo de control de máquina electrónico de la máquina de flexión de chapa 1 y que actúan como equipos sensores ópticos para la detección óptica de la situación de las piezas de chapa que deben introducirse 4, 5 y 6 sobre la superficie de deposición 2 en relación con un punto de referencia, con una línea de referencia o con un canto de referencia del carro de provisión 9.

En el ejemplo de realización están previstas dos cámaras 17, 18, para poder detectar ópticamente de manera completa la superficie de deposición 2. En el caso de solo una cámara, la unidad de movimiento lineal 11 y el patín de agarre por succión 7 podrían obstaculizar una detección óptica completa de la superficie de deposición 2. Tal como puede verse en las figuras 1, 2, 5, 6, 9 y 10, las cámaras 17 y 18 están colocadas en un soporte de cámara de tipo arco de portal 19 lo más arriba posible, para poder abarcar bien la superficie de deposición 2.

Las cámaras 17, 18 pueden detectar ópticamente la situación de cantos de referencia de las piezas de chapa 4, 5 o 6 que se encuentran sobre la superficie de deposición 2 y poner a disposición del equipo de control de máquina electrónico de la máquina de flexión de chapa 1 esta información por transmisión de datos. Por ejemplo, los dos cantos largos de la pieza de chapa 4 podrían detectarse ópticamente como cantos de referencia 8 y 10 (véase la figura 1).

Además de la detección por ejemplo de los cantos de referencia 8, 10, las cámaras 17, 18 pueden leer ópticamente identificaciones de encargo colocadas sobre las piezas de chapa 4, 5 y 6 y ponerlas a disposición del equipo de control de máquina. En el caso de las identificaciones de encargo puede tratarse por ejemplo de códigos de barras o códigos QR individuales, impresos sobre las superficies de las piezas de chapa 4, 5 y 6, que están vinculados con datos de encargo individuales de un encargo de flexión. Tales datos de encargo pueden comprender en particular la situación de cantos de flexión, la longitud de flancos de flexión y la magnitud de ángulos de flexión en las piezas de chapa dobladas, que deben producirse. De ese modo sobra de manera ventajosa la introducción de tales datos en un equipo de introducción de máquina por parte de un operario de la máquina.

Lista de números de referencia

1 máquina de flexión de chapa

2 superficie de deposición de la placa de provisión 16

3 equipo de introducción lateral

4 primera pieza de chapa

5 primera pieza de chapa

6 primera pieza de chapa

7 equipo de alojamiento del equipo de introducción lateral 3, patín de agarre por succión

- 8 canto de referencia
- 9 dispositivo para proporcionar piezas de chapa 4, 5 y 6, carro de provisión
- 5 10 canto de referencia
- 11 unidad de movimiento lineal del equipo de introducción lateral 3
- 12 ventosa
- 10 13 mecanismo de tijera del patín de agarre por succión 7
- 14 ruedas del carro de provisión 9
- 15 15 armazón inferior del carro de provisión 9
- 16 placa de provisión del carro de provisión 9
- 17 equipo sensor, cámara
- 20 18 equipo sensor, cámara
- 19 soporte de cámara
- 25 BKR dirección de canto de flexión de la máquina de flexión de chapa 1
- TR dirección de profundidad de la máquina de flexión de chapa 1

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para proporcionar piezas de chapa (4, 5, 6), que están dispuestas al menos parcialmente unas al lado de otras sobre una superficie de deposición plana (2), para la introducción en una máquina de flexión de chapa (1) por medio de un equipo de introducción lateral (3), que está dispuesto en la máquina de flexión de chapa (1), presentando el equipo de introducción lateral (3) un equipo de alojamiento (7) que puede moverse en la máquina de flexión de chapa (1) para alojar una pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse en la máquina de flexión de chapa (1) en una posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento (7) por encima de la superficie de deposición (2),
comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:
a) detectar la situación de la pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse en la máquina de flexión de chapa (1) sobre la superficie de deposición (2),
b) comparar la situación detectada en la etapa a) con la posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento (7), y
c) mover la superficie de deposición (2) con la pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse, que se encuentra sobre la misma, en relación con la máquina de flexión de chapa (1) de tal manera que la pieza de chapa (4, 5, 6) pase a estar al menos parcialmente por debajo de la posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento (7) y pueda alojarse allí por el equipo de alojamiento (7), cuando la pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse todavía no se encuentra por debajo de la posición de alojamiento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque
detectar la situación según la etapa a) tiene lugar mediante la detección óptica de cantos de referencia (8, 10) de la pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2,
caracterizado porque
en la pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse está colocada una identificación de encargo, que está vinculada con información para la especificación de un encargo de flexión que debe realizarse, detectándose ópticamente la identificación de encargo y transmitiéndose una señal que representa la identificación de encargo a un equipo de control de máquina de la máquina de flexión de chapa (1) de tal manera que el encargo de flexión pueda realizarse tras la introducción de la pieza de chapa (4, 5, 6) por la máquina de flexión de chapa (1) correspondientemente a la información para la especificación del encargo de flexión que debe realizarse.
4. Combinación de un dispositivo (9) para proporcionar piezas de chapa (4, 5, 6) para la introducción en una máquina de flexión de chapa (1) con la máquina de flexión de chapa (1) y con un equipo de introducción lateral (3) para la introducción lateral de una pieza de chapa (4, 5, 6) en la máquina de flexión de chapa (1), estando dispuesto el equipo de introducción lateral (3) en la máquina de flexión de chapa (1), pudiendo acoplarse el dispositivo (9) a la máquina de flexión de chapa (1) y presentando una superficie de deposición plana (2), sobre la que pueden mantenerse a disposición las piezas de chapa (4, 5, 6) encontrándose al menos parcialmente unas al lado de otras, y presentando el equipo de introducción lateral (3) un equipo de alojamiento (7) que puede moverse en la máquina de flexión de chapa (1) para alojar una pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse en la máquina de flexión de chapa (1) en una posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento (7) por encima de la superficie de deposición (2),
caracterizada por
• un equipo de accionamiento a motor, por medio del que puede moverse la superficie de deposición (2) en el estado acoplado a la máquina de flexión de chapa (1) del dispositivo (9) en relación con la máquina de flexión de chapa (1),
• un equipo sensor (17, 18) para detectar la situación de la pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse en la máquina de flexión de chapa (1) sobre la superficie de deposición (2),
• un equipo comparador para comparar la situación detectada por medio del equipo sensor (17, 18) con la posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento (7), y

- 5

• un equipo de control de máquina, que está diseñado para desencadenar que el equipo de accionamiento a motor mueva la superficie de deposición (2) con la pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse, que se encuentra sobre la misma, en el estado acoplado a la máquina de flexión de chapa (1) del dispositivo (9) en relación con la máquina de flexión de chapa (1) de tal manera que la pieza de chapa (4, 5, 6) pase a estar al menos parcialmente por debajo de la posición de alojamiento a la que puede aproximarse el equipo de alojamiento (7) y pueda alojarse allí por el equipo de alojamiento (7), cuando el equipo comparador ha establecido que la pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse todavía no se encuentra por debajo de la posición de alojamiento.
- 10

5. Combinación según la reivindicación 4,

caracterizada porque

15 el dispositivo es un carro de provisión desplazable (9), que comprende el equipo de accionamiento a motor, un armazón inferior (15) y una placa de provisión (16), que presenta la superficie de deposición (2), estando montada de manera móvil la placa de provisión (16) en el armazón inferior (15) y pudiendo accionarse por medio del equipo de accionamiento a motor.
- 20

6. Combinación según la reivindicación 4 o 5,

caracterizada porque

25 el equipo sensor es un equipo sensor óptico (17, 18) para la detección óptica de cantos de referencia (8, 10) de la pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse.
- 30

7. Combinación según la reivindicación 6,

caracterizada porque

el equipo sensor óptico está formado por al menos una cámara (17, 18).
- 35

8. Combinación según una de las reivindicaciones 4 a 7,

caracterizada porque

40 por medio del equipo sensor (17, 18) puede detectarse una identificación de encargo colocada en la pieza de chapa (4, 5, 6) que debe introducirse, que está vinculada con información para la especificación de un encargo de flexión que debe realizarse, y el equipo de control de máquina está diseñado para provocar, tras obtener una señal que representa la identificación de encargo, que la máquina de flexión de chapa (1) realice el encargo de flexión tras la introducción de la pieza de chapa (4, 5, 6) correspondientemente a la información para la especificación del encargo de flexión que debe realizarse.























