



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 180**

51 Int. Cl.:

B21D 43/09 (2006.01)

B21D 28/26 (2006.01)

B26D 7/06 (2006.01)

B26F 1/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07727217 .7**

96 Fecha de presentación : **22.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1919641**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2008**

54

Título: **Dispositivo de troquelado con mecanismo de alimentación.**

30

Prioridad: **29.03.2006 DE 10 2006 014 454**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.05.2009

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.05.2009

73

Titular/es: **Frank Hoffmann**
Rudolf-Kinau-Strasse 1
25451 Quickborn, DE

72

Inventor/es: **Hoffmann, Frank**

74

Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 320 180 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).

ES 2 320 180 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de troquelado con mecanismo de alimentación.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de estampado-troquelado de tapas de botes o similares que comprende un puente que se apoya sobre un bastidor y que soporta herramientas de prensado y troquelado accionadas verticalmente de forma repetida continuamente, con un dispositivo de transporte longitudinal que hace avanzar de manera intermitente unas planchas de chapa por debajo de dichas herramientas mientras éstas están abiertas, y con un dispositivo de transporte transversal que desplaza lateralmente de forma limitada la plancha de chapa que se está
10 moviendo o que se ha movido longitudinalmente, así como a un procedimiento para su control.

Por el documento DE 296 23 908 U1 se conoce un dispositivo de este tipo. Este dispositivo sirve para utilizar en gran parte la superficie de una plancha de chapa por medio de su transporte longitudinal y/o transversal hasta posiciones modularmente distribuidas, en las que por lo menos una respectiva herramienta de troquelado fija, continuamente
15 movida hacia arriba y hacia abajo, realiza un proceso de troquelado. El transporte de la plancha de chapa se realiza agarrando un borde trasero de la plancha de chapa con unas tenazas de agarre que están colocadas en un carro de movimiento en cruz que puede desplazarse de forma controlada sobre un carro longitudinal en la dirección de entrada y la dirección de evacuación. Una segunda disposición de carro de movimiento en cruz y de carro longitudinal de las tenazas de agarre, que está desplazada en altura con respecto a la primera, asume alternativamente con la primera el
20 avance de planchas de chapa a mecanizar que se siguen estrechamente una a otra, de modo que el troquel no realice ninguna carrera en vacío durante el cambio de planchas. La respectiva disposición de transporte libre tras la liberación de la plancha de chapa troquelada y vaciada completamente vuelve durante el avance de la otra a la posición de retirada. La exactitud de transporte permite realizar los troquelados en hileras que discurren rectas o, preferentemente, oblicuas con distancias de un tamaño de milímetros y con bordes correspondientemente precisos, de modo que queden
25 desechos de corte extremadamente pequeños. Las planchas de chapa son frecuentemente tan delgadas que, troqueladas en vacío, presentan sólo una estabilidad muy reducida. El dispositivo conocido presenta una profundidad estructural grande, ya que debe alojar por lo menos dos planchas de chapa en la dirección de recorrido.

Además, por el documento EP 0 616 861 B2 es conocido un dispositivo de troquelado con una herramienta de doble
30 hilera en la que unas herramientas de troquelado están dispuestas en dos hileras equipadas en forma desplazada una con respecto a otra y que presenta un transportador de cinta transportadora para planchas de chapa, estando previstos arrastradores en la dirección de transporte en el borde delantero y en el borde trasero de las planchas, y un dispositivo de avance adicional con tenazas que agarran lateralmente hace que avance una respectiva plancha de chapa a troquelar en ese movimiento. El equipamiento completo es muy costoso, que requiere además un puente de soporte muy estable
35 para absorber la fuerza de troquelado, ahorra un transporte transversal de las planchas de chapa.

Además, por el documento DE 34 37 642 C2 es conocido un dispositivo de troquelado que comprende dos transportadores transversales longitudinales con tenazas de agarre que atacan respectivamente con dos tenazas en uno de los
40 lados de la plancha de chapa. Los transportadores longitudinales se extienden alrededor de la longitud de una plancha de chapa hasta más allá de la estación de troquelado y, por tanto, sirven también para la evacuación de la plancha de chapa troquelada y vaciada a modo de rejilla. Por tanto, los transportadores longitudinales se extienden sobre por lo menos tres longitudes de plancha de chapa.

Este problema de la invención consiste en simplificar el dispositivo de troquelado y alimentación indicado al principio de tal modo que sea más corto y comprenda menos transportadores y medios de accionamiento.
45

La solución consiste en que en un dispositivo de la clase genérica indicada se tiene que en cada uno de los lados de alimentación y de evacuación, en posición aproximadamente simétrica respecto de las herramientas, cerca y tanto
50 delante como detrás de éstas, está dispuesto en posición estacionaria un respectivo dispositivo de transporte transversal controlable por separado que, al igual que el dispositivo de transporte longitudinal, lleva un respectivo par de rodillos de accionamiento que transporta la plancha de chapa en forma controlada con apriete de la misma o que la libera de forma controlada en el sentido de soltarla.

Las configuraciones y procedimientos de funcionamiento ventajosos están indicados en las reivindicaciones subordina-
55 das.

Los dos rodillos de accionamiento, que se extienden respectivamente sobre una anchura máxima de la plancha de chapa, pueden desplazarse respectivamente sobre un transportador de carro transversal, de tal modo que una respectiva
60 plancha de chapa sujeta entre por lo menos un par de rodillos pueda ser posicionada por éste en la dirección de transporte y transversalmente con el transportador de carros, para que con sólo una o varias herramientas de troquelado puedan controlarse todas las posiciones de troquelado, tal como requiere un troquelado y vaciado completo. Tanto los rodillos como el transportador transversal son controlados correspondiente con motores de posicionamiento preciso.

Preferentemente, cada carro con un accionamiento de husillo está unido a un motor de accionamiento montado de
65 manera estacionaria en un bastidor de base, pero pueden preverse también otros sistemas de posicionamiento lineal.

Asimismo, el motor de accionamiento del rodillo está montado ventajosamente de manera fija al bastidor y está unido por medio de un árbol de accionamiento con un elemento de acoplamiento desplazable sobre éste para el rodillo.

ES 2 320 180 T3

Los pares de rodillos de transporte presentan respectivamente un rodillo ajustable en distancia de modo que los rodillos presenten en un ajuste una rendija ancha a través de la cual puede desplazarse libremente una chapa troquelada, y sean prensados uno contra otro en el otro ajuste de modo que se arrastre exactamente una chapa intercalada cuando gira el rodillo accionado. Los cojinetes de los rodillos de apriete ajustables están sujetos, por ejemplo, en guías de perno-casquillo o en palancas pivotables del carro. Un respectivo cilindro neumático y un respectivo contrarresorte producen la fuerza para abrir y cerrar los rodillos en ambos cojinetes extremos.

Además, unos listones de retención están dispuestos en el carro, ventajosamente a uno o a ambos lados de cada par de rodillos, los cuales, preferentemente, se elevan o se presionan de preferencia electromagnéticamente contra un contrarresorte. Por medio del cierre del dispositivo de retención, se estabiliza y se inmoviliza la chapa junto al troquel, de modo que ésta, durante el troquelado o durante un transporte transversal exclusivo, no puede deformarse en el rodillo. Durante un transporte de una plancha de chapa a través de uno de los pares de rodillos, se elevan sus dispositivos de retención para dejar pasar libremente la plancha de chapa.

La alineación exacta de un borde de chapa con respecto a las direcciones de transporte perpendiculares a éste se supervisa por medio de sensores de posición que trabajan de forma óptica electromagnética o mecánica. Las señales de sensor sirven a un dispositivo de control para realizar un control de corrección de los motores de transporte, así como de los medios de apriete y los dispositivos de retención.

Dado que los rodillos de transporte presentan una cierta elasticidad, se modifica su diámetro de transporte en función de la fuerza de apriete, de modo que un rodillo presionado sólo por un lado ejerce sobre la plancha un par de giro, que conduce a su alineación cuando el otro par de rodillos se abre de manera controlada o no es atravesado por la plancha de chapa y, por consiguiente, los dispositivos de retención se abren o uno se cierra de forma adecuado sólo por un lado.

Una corrección especialmente efectiva de la posición angular de una plancha de chapa se realiza cuando los dos pares de rodillos se aprietan por un lado en sus respectivos extremos opuestos y se accionan sincronizadamente o con diferente número de revoluciones o dirección de giro o los carros se mueven ligeramente uno contra otro.

Los sensores de posición o los sensores de colocación están dispuestos ventajosamente en los carros en los lados de entrada y/o de salida de los rodillos. Preferentemente, están dispuestos en ambas direcciones de transporte en línea uno con otro, de modo que todos los bordes se miden en su posición y pueda regularse la corrección angular mediante la diferencia angular.

Las planchas de chapa se posicionan una con respecto a otra durante la introducción de una nueva plancha de modo que se conecten borde con borde una detrás de otra y puedan realizarse los troquelados uno a continuación de otro sin una carrera en vacío de troquelado.

La transferencia de una nueva plancha de chapa se realiza directamente hacia el primer par de rodillos, después de lo cual se la agarra y transporta de nuevo. La chapa troquelada y vaciada, acelerada por el segundo par de rodillos, se suministra inmediatamente por medio de una mesa de resbalamiento o de rodadura a una bandeja de apilamiento pospuesta, de modo que no se utilice ninguna superficie adicional y se suprima un dispositivo de extracción.

Dado que se fabrican diferentes productos en el dispositivo de troquelado-embutición, como tapas de botes, botes planos, etc., que se ordenan en diferentes números de piezas, es bastante en muchos casos prever sólo una herramienta de troquelado, lo que ahorra considerables costes de herramienta, pero requiere en total un recorrido de chapa más largo. Cuando se requirieren números de piezas mayores, es conveniente prever varias herramientas en el puente, de modo que, por consiguiente, aumente la producción de piezas de la instalación y disminuya el número de los posicionamientos transversales en una línea.

En un dispositivo de alimentación configurado ventajosamente, la plancha de chapa se introduce por respectivas cintas transportadoras o similares en los rodillos de entrada mientras está abierta la rendija entre rodillos, alineando la plancha de chapa una hilera de topes de bordes fijos, para lo cual ésta se eleva y se aprieta contra los topes fijos por medio de topes desplazables lateralmente que atacan bajo carga de fuerza en el borde opuesto. Los topes están equipados ventajosamente con cilindros de garganta hueca que se mueven libremente, de modo que el movimiento de transporte por las cintas transportadoras no encuentra prácticamente ninguna resistencia. Una plancha de chapa así alineada, tras su entrada en la rendija entre rodillos, es agarrada por éstas tras el cierre y transportada de nuevo sin deformación, con lo que generalmente es innecesario un control de alineación adicional.

Para posibilitar un transporte transversal de la chapa sobre la mesa de alimentación sin ningún impedimento, los topes son escamoteables como muestra esquemáticamente la figura 4, sección A-A, para lo cual éstos son basculados respectivamente hacia abajo en sentido lateral por medio de un accionamiento controlable neumático, eléctrico o similar, que está representado esquemáticamente. Asimismo, los accionamientos de avance en los apoyos de la correa pueden escamotarse por medio de elementos de control.

Las figuras 1 y 3 muestran una configuración ventajosa.

ES 2 320 180 T3

La figura 1 muestra una vista en perspectiva general en la que el bastidor de base y el puente de troquelado están representados sólo de forma rudimentaria;

La figura 2 muestra una sección transversal a través de los dos carros que llevan rodillos;

La figura 3 muestra un dispositivo de alimentación en el par de rodillos complementarios en vista en planta; y

Las figuras 4 y 5 muestran esquemáticamente una sección A-A de la figura 3 en diversos estados.

La figura 1 muestra esquemáticamente en dos lados un bastidor de base 13, 14 en el que están montados dos dispositivos de transporte transversal 20, 40 con sus motores de accionamiento 23, 43 para posicionamiento y con unos motores de accionamiento 34, 54 de rodillos. Entre el bastidor de base 13, 14 se extiende un puente 10 representado sólo de manera rudimentaria, que lleva una herramienta de prensado y troquelado 1, estando dispuesta una matriz 1A en el bastidor de base coaxialmente debajo de esta herramienta. Los dos dispositivos de transporte transversal 20, 40 comprenden una respectiva guía de carro 21, 41 que se extiende a través de por lo menos dos anchuras máximas B de una plancha de chapa.

En las guías de carro 21, 41 está dispuesto un respectivo carro 22, 42 desplazable de forma transversal, que está unido con un actuador lineal que es aquí, por ejemplo, un accionamiento de husillo, cuyo motor de accionamiento 23, 43 acciona un husillo no visible aquí que se extiende longitudinalmente en la disposición de guía de carro y a través del carro 22, 42, en el que está montada una tuerca de husillo.

En los carros 22, 42 están montados dos respectivos rodillos de accionamiento uno sobre otro, de los cuales el inferior es accionado a través de un árbol de accionamiento 33, 53 por el motor 34, 54 de accionamiento de rodillos y el superior hace de rodillo de apriete. Este rodillo superior está montado por ambos extremos en una respectiva guía vertical 25, 26; 45, 46 con posibilidad de movimiento en altura en bloques de cojinete 38, 39; 58, 59 y allí puede moverse por medio por de un cilindro de aire comprimido y un contrarresorte hasta una posición de liberación y otra de apriete. De este modo, una plancha de chapa 11, 12 que se encuentra en la rendija entre rodillos es transportada por el respectivo accionamiento de rodillo accionados en la dirección de recorrido cuando el cilindro recibe aire comprimido suministrado, para lo que sirven las válvulas de aire comprimido controlables 27A, 28A; 47A, 48A. Por tanto, los pares de rodillos 31, 32; 51, 52 accionados de manera controlada sirven como dispositivos de transporte longitudinal 30, 50.

Unos sensores de posición S1-S8 dispuestos en los carros 22, 42 sirven para apreciar la alineación en paralelo de los bordes K de las planchas de chapa 11, 12 en la dirección de transporte. En particular, la entrada del borde delantero K1 y la salida del borde trasero K2, así como la posición en paralelo de los bordes K1, K2 pueden captarse por metrología con los sensores S1-S8 alineados de forma precisa y dispuestos próximos a los cojinetes de rodillos. Son apropiados exploradores ópticos, electromagnéticos y mecánicos.

Las señales de los sensores S1-S8 son suministradas a un procesador de control que contiene un programa de funcionamiento mediante el cual se controlan los motores de accionamiento 23, 34; 43, 54, las válvulas neumáticas 27A, 28A; 47A, 48A y unos dispositivos de retención 35, 36, 37; 55, 56, 57 electromagnéticos no reconocibles aquí. Las válvulas neumáticas unen los ajustadores neumáticos de los cojinetes de rodillo con un transmisor de aire comprimido PL o un conducto de purga de aire.

La figura 2 muestra en sección transversal los dos transportadores longitudinales, habiéndose dejado aparte la herramienta de troquelado 1, 1A. En cada imagen está dispuesta abajo la guía de carro 21, 41 en la que está colocado el carro 22, 42 de forma desplazable hacia la profundidad de la imagen. En el carro 22, 42 está dispuesto un respectivo par de rodillos de transporte debajo del cual corre una tuerca de husillo 24A, 44A sobre un husillo 24, 44.

El rodillo inferior 32, 52 está colocado de forma desplazable y solidaria en rotación sobre un árbol de accionamiento 33, 53. En los bloques de cojinete superiores 38, 39, 58, 59 está colocado de manera que pueda elevarse y se puede hacer descender el rodillo de apriete 31, 51, para lo cual sus bloques de cojinete 38, 39; 58, 59 tienen columnas 25, 26; 45, 46 unas guías verticales en que están fijadas sobre el carro 22, 42.

Los bloques de cojinete son solicitados respectivamente de forma simétrica por cilindros neumáticos 27, 28; 47, 48 en la dirección de apriete y por resortes no mostrados en la dirección de separación. Por supuesto, se puede prever también alternativamente una neumática de dos vía que actúa con doble efecto o una inversión de la dirección de acción del resorte y de la dirección de acción neumática.

En el lado de entrada y en el lado de salida de los pares de rodillos están dispuestos en el carro 22, 42 unos respectivos dispositivos de retención 36, 35; 55, 56 que se presionan o se elevan respectivamente por medio de un electroimán 36A, 35A; 55A, 56A contra la fuerza de un resorte no representado hasta una posición de retención.

La capacidad de control individual de los imanes 35A, 36A; 55A, 56A posibilita que se inmovilice una plancha de chapa 12 a ambos lados de la herramienta durante el troquelado de la última hilera de agujeros y que se introduzca simultáneamente, estando abierto el dispositivo de retención 36 del lado de entrada y apretado el rodillo 31 del lado

ES 2 320 180 T3

de alimentación, una nueva chapa 11 en una posición de conexión de plancha de chapa con plancha de chapa, como se muestra en la figura 1.

5 Análogamente, durante el troquelado de la primera hilera de agujeros, se cierran los dos dispositivos de retención 35, 55 junto a la herramienta de troquelado y se abre el dispositivo de retención 56 del lado de salida, de modo que la plancha de chapa 12 troquelada y vaciada a modo de rejilla puede expulsarse con velocidad de avance incrementada. Preferentemente, se descarga sobre una pila a través de una mesa de deslizamiento, una mesa rodadura o similar. Asimismo, en el lado de alimentación está prevista una mesa de deslizamiento representada en la figura 3, que hace posible que la plancha de chapa pueda desplazarse en todos los lados.

10 Se representan esquemáticamente en el lado de entrada y en el de salida unos dispositivos de retención adicionales 37, 57 que pueden controlarse y sirven para estabilizar la plancha de chapa tras rápidos movimientos de avance y durante el troquelado.

15 La figura 3 muestra una mesa de alimentación 60 delante de un dispositivo de transporte longitudinal 30 con una plancha de chapa 11 introducida en rodillos abiertos 31, 32, cuyo borde delantero K1 está cerca del sensor de bordes 75 que controla el cierre de los rodillos de entrada 31, 32.

20 En la mesa de alimentación 60 están dispuestos de forma escamoteable como medio de transporte, a título de ejemplo, dos cintas de avance 61, 62, así como unos rodillos de tope 70 aplicados contra unos topes fijos, a los que se aplican con ajuste de fuerza los bordes KR de la derecha en la imagen de la plancha de chapa 11 por medio de los rodillos de apriete y alineación 71 dispuestos en el otro lado, pudiendo controlarse y bajarse las cintas de avance 61, 62.

25 Después de la alineación y transporte con el avance de las cintas 61, 62 para detectarlo a través del sensor de bordes 75 el avance de los rodillos entra en acción y la mesa de alimentación 60 se libera para el transporte transversal y longitudinal, para lo que se bajan los medios de alineación y los medios de transporte de cinta.

30 Las figuras 4 y 5 muestra una sección transversal A-A de la mesa de alimentación 60 con una plancha de chapa 11 colocada sobre ella, ilustrando la figura 4 el estado de la alineación, deslizándose el borde derecho KR en la imagen contra un tope 70 ocupado con un rodillo, para lo que unos rodillos de alineación 71 que presionan con una respectiva fuerza sobre el borde opuesto KL determinan la posición lateral. Las cintas transportadores 61, 62 son bajadas por los dispositivos elevadores 63, 64.

35 La figura 5 muestra la posición de entrada en la que las cintas de transporte son bajadas en sus rodillos de desviación por medio de los dispositivos de elevación 63, 64 y los rodillos de centrado 71, 70 son basculados lateralmente hacia abajo por medio de dispositivos de pivotamiento 73, 72, de tal modo que se proporcione una movilidad libre en el dispositivo de alimentación y transversalmente a éste durante las etapas de transporte y troquelado individuales.

40 Preferentemente, los rodillos de apriete y de tope 70, 71 están provistos de perfiles cóncavos, de modo que los bordes de plancha de chapa KL, KR adopten una posición exacta cuando el accionamiento de pivotamiento 72 del rodillo de tope 70 haya adoptado la posición en el tope 74.

Lista de signos de referencia

45	1, 1A	Herramienta de prensado y troquelado
	10	Puente
50	11	Plancha de chapa (entrando)
	12	Plancha de chapa (saliendo)
	13, 14	Bastidor de base
55	20	Dispositivo de transporte transversal en el lado de alimentación
	21	Guía del carro
60	22	Carro
	23	Motor de accionamiento para posicionamiento
	24	Accionamiento de husillo
65	24A	Tuerca de husillo

ES 2 320 180 T3

25, 26	Guías verticales
27, 28	Ajustadores neumáticos
5 27A, 28A	Válvulas de control
30	Primer dispositivo de transporte longitudinal, alimentando
31, 32	Par de rodillos de accionamiento
10 33	Árbol de accionamiento del rodillo
34	Motor de posicionamiento para el accionamiento de rodillos
15 35, 36	Dispositivos de retención en el carro
35A, 36A	Electroimán/resorte
37	Dispositivo de retención adicional
20 38, 39	Bloque de cojinete
40	Segundo dispositivo de transporte transversal en el lado de evacuación
25 41	Guía de carro
42	Carro
43	Motor de accionamiento para posicionamiento
30 44	Accionamiento de husillo
44A	Tuerca de husillo
35 45, 46	Guías verticales
47, 48	Ajustadores neumáticos
40 47A, 48A	Válvulas de control
50	Segundo dispositivo de transporte longitudinal en el lado de evacuación
51, 52	Par de rodillos de accionamiento
45 53	Árbol de accionamiento
54	Motor de posicionamiento para accionamiento de rodillos
50 55, 56	Dispositivos de retención en el carro
55A, 56A	Electroimán/resorte
57	Dispositivo de retención adicional
55 58, 59	Bloque de cojinete
60	Mesa de alimentación
60 61	Primera cinta de avance
62	Segunda cinta de avance
63	Primer dispositivo de elevación de cinta
65 64	Segundo dispositivo de elevación de cinta
70	Rodillos de tope

ES 2 320 180 T3

71	Rodillos de apriete y alineación
72	Dispositivo de pivotamiento para rodillos de tope
5 73	Dispositivo de pivotamiento para rodillos de apriete
74	Tope
75	Sensor de bordes
10 B	Anchura de plancha de chapa
K, K1, K2	Bordes de plancha de chapa
15 KR	Borde derecho
KL	Borde izquierdo
P	Procesador de control
20 PL	Aire comprimido
S1-S8	Sensores de posición
25	
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para el estampado-troquelado de tapas de botes o similares, que comprende un puente (10) soportado sobre un bastidor y que soporta una herramienta (1) de prensado y troquelado accionada verticalmente de manera continua y repetida, con un dispositivo de transporte longitudinal (30) que hace avanzar de manera intermitente unas planchas de chapa (11, 12) por debajo de dichas herramientas (1) mientras están abiertas las respectivas herramientas, y con un dispositivo de transporte transversal (20, 40) que desplaza lateralmente de forma limitada la respectiva plancha de chapa (11, 12) que se está moviendo o que se ha movido longitudinalmente, **caracterizado** porque en cada uno de los lados de alimentación y de evacuación, en posición aproximadamente simétrica respecto a las herramientas (1), en la proximidad y tanto delante como detrás de las mismas, está dispuesto en posición estacionaria un respectivo dispositivo de transporte transversal (20, 40) controlable por separado que, al igual que el dispositivo de transporte longitudinal (30, 50), soporta un respectivo par de rodillos de accionamiento (31, 32; 51, 52) que transporta la plancha de chapa (11, 12) de forma controlada con apriete de la misma o que la libera de forma controlada.

15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los dispositivos de transporte transversal (20, 40) comprenden respectivamente una guía de carro estacionario (21, 41) con un carro (22, 42) que soporta los rodillos de accionamiento (31, 32; 51, 52), que se extiende sobre una anchura máxima (B) de plancha de chapa y que puede ser desplazado de forma controlada por un accionamiento lineal (23, 43) sobre por lo menos dos anchuras máximas (B) de plancha de chapa en la guía de carro (21, 41).

25 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el accionamiento lineal acciona el carro (22, 42) por medio de un accionamiento de husillo (24, 44) a través de un motor de accionamiento (23, 43) para posicionamiento.

30 4. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque por lo menos un respectivo rodillo de entre los rodillos de transporte (32, 52) de cada par de rodillos (31, 32, 51, 52) es atravesado de forma desplazable por un árbol de accionamiento (33, 53) solidario en rotación, que termina por el lado del bastidor y es accionado allí por un motor de posicionamiento (34, 54).

35 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque un respectivo rodillo de entre los rodillos de transporte (31, 51) de cada par de rodillos (31, 32, 51, 52) está sujeto por sus lados extremos en unos bloques de cojinete (38, 39; 58, 59) de forma desplazable sobre el carro (22, 42) en unas guías verticales (25, 26; 45, 46) y puede ajustarse en altura por medio de un respectivo ajustador neumático (27, 38; 47, 48).

40 6. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un respectivo listón de retención (35, 36; 55, 56) que se debe accionar electromagnéticamente está dispuesto sobre el carro (22, 42) en el lado de alimentación y/o en el de evacuación de cada par de rodillos (31, 32; 51, 52).

45 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque un respectivo listón de retención (36, 55) del lado de alimentación y del lado de evacuación está dispuesto próximo a las herramientas (1) y allí están dispuestos otros listones de retención (37, 57) en el lado del carro o en el del bastidor.

50 8. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en los carros (22, 42) y/o en la guía de carro (21, 41) están dispuestos unos sensores de posición (S1-S8) de los bordes (K, K1, K2) de la plancha de chapa, cuyas señales controlan los motores de posicionamiento de rodillos (34, 54) a través de un procesador de control (P) de tal modo que los bordes (K1, K2) de la plancha de chapa se transportan en paralelo hacia las direcciones de transporte y unas planchas de chapa consecutivas (B) se conectan de manera enrasada entre sí.

55 9. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una mesa de alimentación (60) está dispuesta delante del dispositivo de transporte longitudinal (30) del lado de alimentación, soportando dicha mesa unos medios de avance escamoteables (61, 62) y unos medios de alineación escamoteables (70, 71) que, alineados en una respectiva dirección de alimentación contactan bajo ajuste de forma, en un estado activado, con los bordes laterales (KL, KR) de la plancha de chapa (11) que se va a alimentar.

60 10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque los medios de avance (61, 62) son unas cintas de avance paralelas que pueden elevarse o descender por medio de un respectivo dispositivo de avance de cinta (63, 64) sobre la superficie de la mesa de alimentación (60).

65 11. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque los medios de alineación (70, 71) son dos hileras de topes y unos ejes de alineación ocupados con unos rodillos perfilados cóncavos, que pueden hacerse pivotar con unos respectivos dispositivos de pivotamiento alrededor de un eje de pivotamiento que está orientado en la dirección de alimentación y dispuesto debajo de la superficie de la mesa y que pueden conducirse de este modo a una posición de alineación vertical y a una posición descendida hasta debajo de la superficie de la mesa.

12. Procedimiento para controlar el dispositivo según una de las reivindicaciones 1-11, en el que en el puente (10) está o están dispuestas una herramienta (1) o varias de las herramientas (1) una junto a otra, transportándose transversalmente una plancha de chapa (11) de forma intermitente en una respectiva hilera de troquelado hasta que estén troqueladas en ella todas las posiciones de troquelado, y transportándose, a continuación, esta plancha de chapa

ES 2 320 180 T3

en una etapa de transporte longitudinal, únicamente con el dispositivo de transporte longitudinal, hacia delante o en combinación con la dirección de transporte transversal y en sentido oblicuo, hasta una hilera de troquelado adyacente, **caracterizado** porque los listones de retención (35, 36; 55, 56) de un carro (22, 42) son controlados en el sentido de liberarlos únicamente cuando es accionado por lo menos uno de los pares de accionamiento (31, 32; 51, 52).

5

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque los ajustadores neumáticos (27, 28; 47, 48) de uno de los pares de rodillos (31, 32; 51, 52) son controlados en el sentido de liberarlos únicamente cuando un borde (K1) de una plancha de chapa (11) paralelo a dicho par de rodillos entra en el par de rodillos (31, 32; 51, 52) o el otro par de rodillos es controlado en el sentido de cerrarlo.

10

14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** porque se controla y se libera el respectivo ajustador neumático (27, 28) del par de rodillos (31, 32) del lado de alimentación que está en un lado adelantado de la plancha de chapa (11), hasta que se alcanza una posición predeterminada del borde (K1) en la dirección de transporte.

15

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque cuando se encuentra una plancha de chapa (11) en ambos pares de rodillos (31, 32; 51, 52), éstos y/o el dispositivo de transporte transversal (20, 40) se controlan de manera sincronizada.

20

16. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** porque cuando se troquela una última hilera de troquelado de una plancha de chapa (12), sólo se mantiene abierto el dispositivo de retención (35) del lado de la herramienta del par de rodillos de transporte (31, 32) del lado de entrada y dicho par de rodillos aproxima la siguiente plancha de chapa (11) con el borde delantero (K1) al borde (K2) de la plancha de chapa (12) que se va a mecanizar y la alinea con este último borde.

25

17. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque cuando se realiza el último troquelado de una plancha de chapa (11), sólo se mantiene abierto el dispositivo de retención (55) del lado de la herramienta del par de rodillos de transporte (51, 52) del lado de salida y el par de rodillos de transporte cerrado (51, 52) del lado de salida evacúa la plancha de chapa (12) troquelada y vaciada con alta velocidad.

30

35

40

45

50

55

60

65

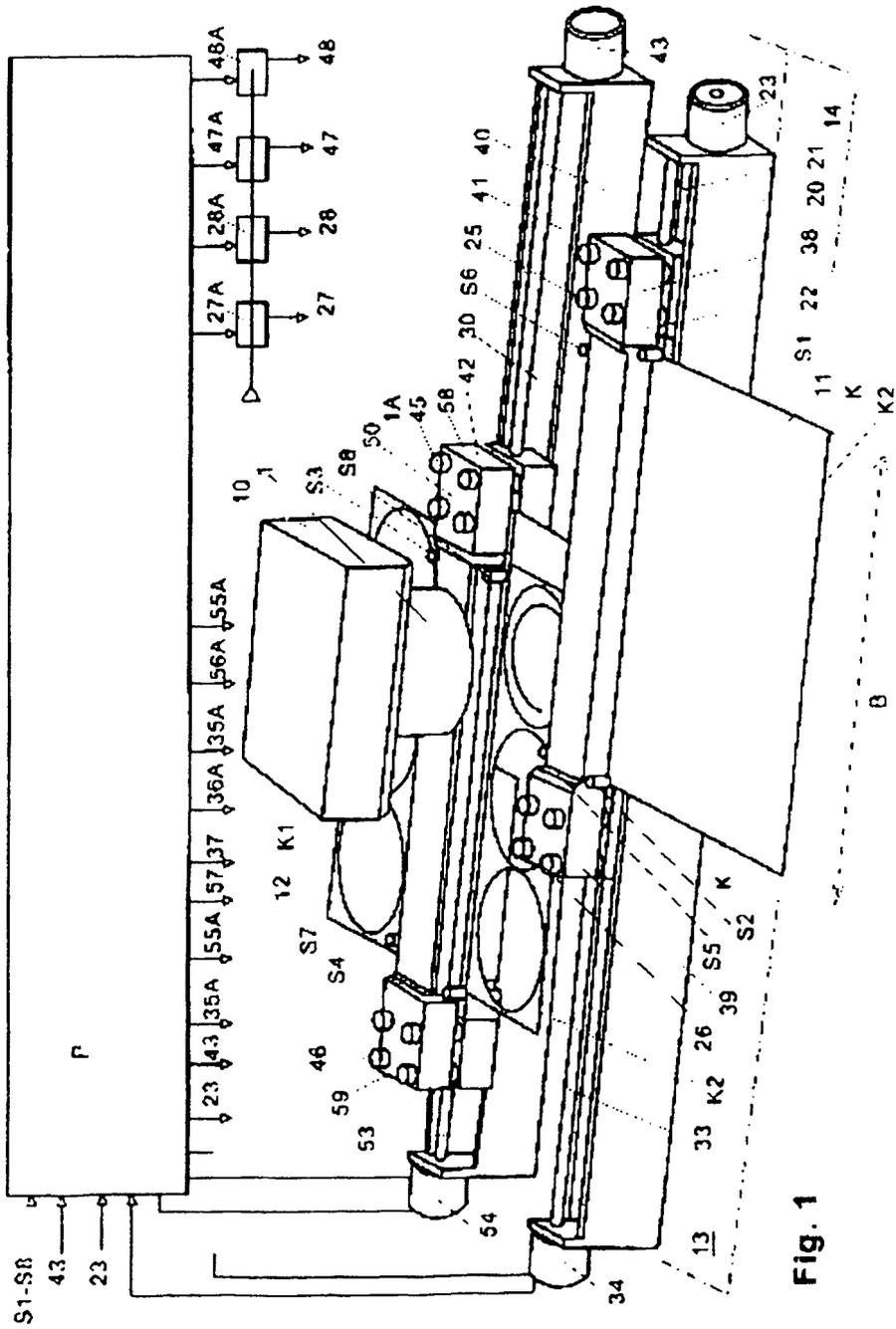
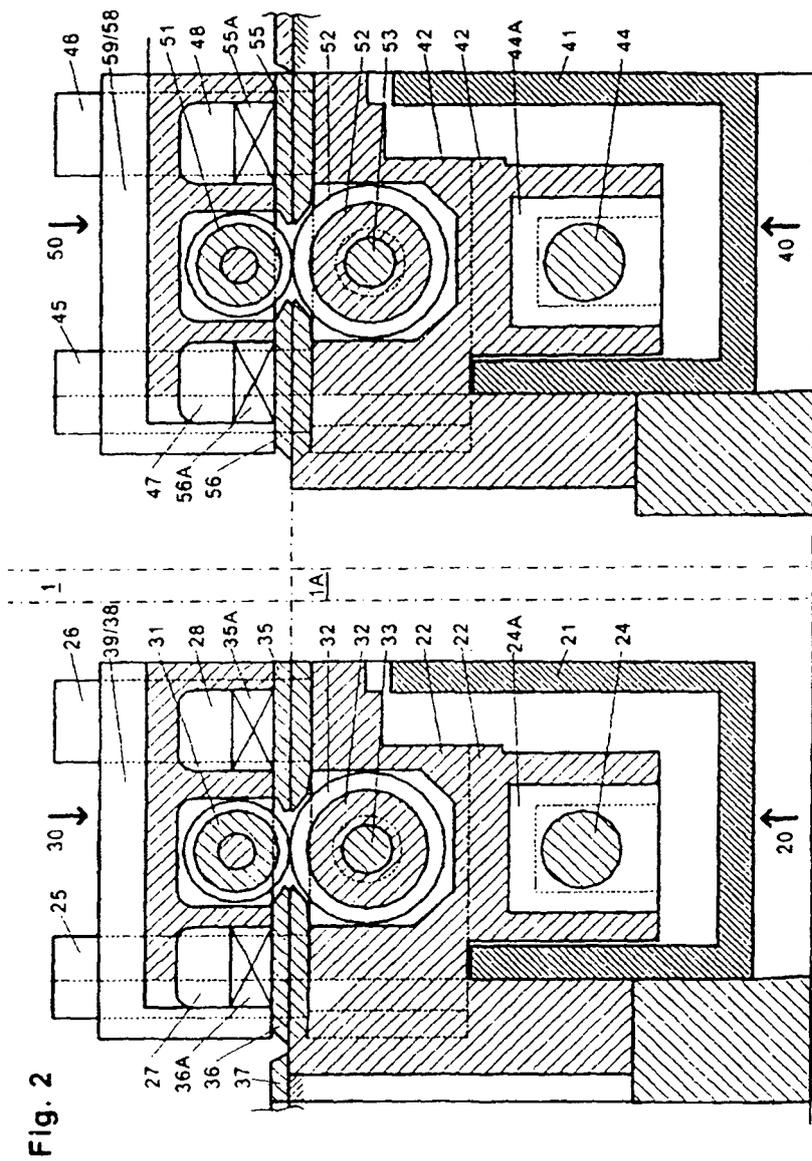


Fig. 1



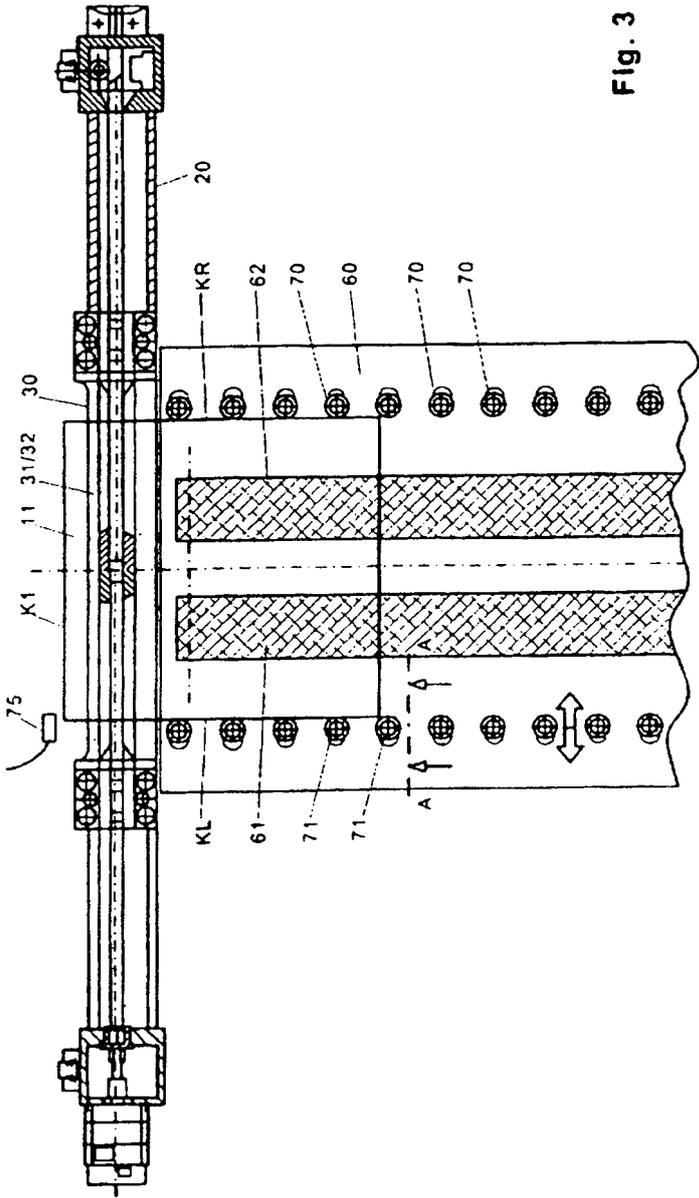


Fig. 3

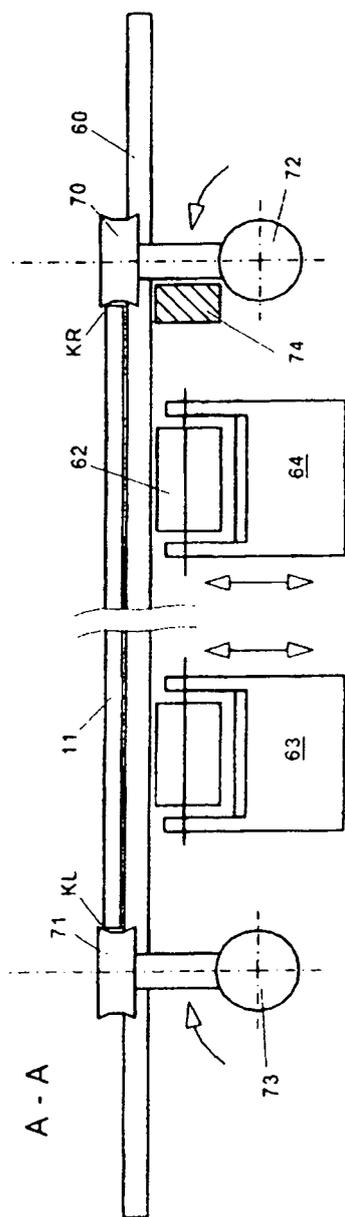


Fig. 4

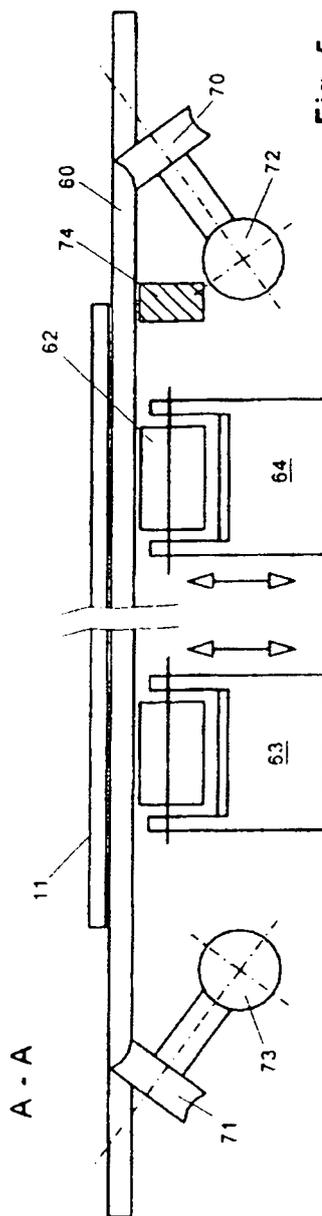


Fig. 5