

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 526**

51 Int. Cl.:

B21D 43/05 (2006.01)

B21D 43/14 (2006.01)

B21D 28/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2013** **E 13004193 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018** **EP 2842654**

54 Título: **Equipo y procedimiento para transferir piezas de trabajo a y desde una herramienta**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.10.2018

73 Titular/es:
FEINTOOL INTERNATIONAL HOLDING AG
(100.0%)
Industriering 8
3250 Lyss, CH

72 Inventor/es:
MARTI, ANDREAS y
HOFER, PATRICK

74 Agente/Representante:
LOZANO GANDIA, José

ES 2 684 526 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).

EQUIPO Y PROCEDIMIENTO PARA TRANSFERIR PIEZAS DE TRABAJO A Y DESDE UNA HERRAMIENTA

DESCRIPCIÓN

5 La invención se refiere a un equipo para transferir piezas de trabajo a y desde una herramienta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 La invención se refiere además a un procedimiento para transferir piezas de trabajo a y desde una herramienta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 10.

Estado de la técnica

15 Por el documento EP2 036 629 B1 se conocen un procedimiento y un equipo para cortar con precisión y conformar una pieza de trabajo procedente de una banda plana, en los que varias etapas de mecanización se encuentran en una trayectoria circular y las piezas de trabajo se transfieren de una etapa de mecanización a la siguiente por medio de una placa de corte giratoria.

20 Esto da lugar a que la placa de corte tenga tanto una función de corte como también una función de transporte, lo que origina por un lado una estructura complicada de la herramienta de corte de precisión y por otro favorece el desgaste en la placa de corte debido a la secuencia continua de la alineación y parada para cortar las piezas de trabajo y el movimiento de rotación para transportar las piezas de trabajo. Por lo tanto, se requiere una vigilancia continua de los elementos activos para mantener la precisión y la exactitud de las piezas de corte de precisión.

25 Además se conoce por el documento EP 2 444 172 A1 un equipo para acarrear piezas para estampado de precisión y/o piezas para corte de precisión desde una herramienta que utiliza para el transporte de la pieza de trabajo una corredera transversal que puede desplazarse linealmente, que al abrir la herramienta puede moverse hacia el espacio de trabajo entre las piezas de trabajo y al cerrarla puede moverse hacia fuera de la herramienta.

30 Para herramientas de varias etapas, esto significa que cada operación de trabajo solo puede llevarse a cabo después de que la corredera transversal se haya movido hacia fuera de la herramienta, con lo que debe dimensionarse correspondientemente el tiempo de apertura de la herramienta, aumentando con ello el tiempo de fabricación por pieza y disminuyendo la productividad.

Además, las correderas lineales requieren suficiente espacio y por lo tanto dificultan el diseño compacto de la herramienta.

40 Por el documento EP 2 233 221 A2 se conoce además una troqueladora para una prensa troqueladora de corte secuencial para fabricar piezas metálicas troqueladas a partir de una banda de chapa, desde la que se traslada la pieza troquelada, en etapas de mecanización consecutivas, constituidas mediante transferencia de un puesto de mecanización al siguiente y en la cual se utiliza la conocida tecnología transfer, que prevé que la pieza para estampado se separe de la banda de chapa en el primer puesto de mecanización, que un puesto sea para avance y separación y/o plegado y/o estiraje, estando dispuestos los puestos de mecanización de la prensa troqueladora a lo largo de una trayectoria con forma circular, que comienza con un puesto de avance y separación y termina con un puesto de descarga y tal que la transferencia de la pieza troquelada desde un puesto de mecanización al siguiente se realiza mediante una estrella de brazos, que gira alrededor de un eje, que pasa por el centro de la trayectoria con forma circular y que es perpendicular al plano definido por las matrices de los puestos de mecanización de la prensa troqueladora. La estrella de brazos está dotada de pinzas de agarre, cuya disposición está elegida tal que durante la mecanización, en la carrera de troquelado, las distintas pinzas de agarre se encuentren en el espacio libre entre dos puestos de mecanización, retornando la estrella de brazos a su posición inicial después de cada operación de transferencia, con la pieza para estampado, de un puesto de mecanización al siguiente.

Otra solución más que utiliza una trayectoria de transferencia con forma circular, se conoce por el documento US 4 287 748 A.

60 **Formulación del objetivo**

65 Habida cuenta de este estado de la técnica, la invención tiene como objetivo básico proporcionar un equipo y un procedimiento para transferir piezas de trabajo a y desde herramientas de corte y mecanización de varias etapas con los que sea posible evitar en gran medida el desplazamiento de la corredera hacia dentro y hacia fuera de la herramienta, al mismo tiempo que aumenta el número de carreras y la rentabilidad, con gran precisión en las piezas, compacidad mejorada en la herramienta y un diseño simplificado.

Este objetivo se logra mediante un equipo del tipo citado al principio con las características de la reivindicación 1 y mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 10.

5 Ventajosas variantes de configuración del equipo y del procedimiento pueden tomarse de las reivindicaciones secundarias.

10 La solución de acuerdo con la invención parte del conocimiento de configurar la corredera giratoria y la etapa de corte y las distintas etapas de mecanización con una etapa de descarga como unidades constructivas separadas, que se apoyan una en otra, dispuestas alrededor de un eje de giro de la corredera giratoria apoyado en el bloque inferior, encontrándose las aberturas de transferencia y la
15 abertura de descarga en una trayectoria circular que coincide con las trayectorias circulares de los elementos activos de la etapa de corte, las etapas de mecanización y la etapa de descarga y que se encuentran a una distancia entre sí que es idéntica a la distancia de arco de los elementos activos en las trayectorias circulares y porque la corredera giratoria incluye una placa de corredera, en la que las aberturas de transferencia y la abertura de descarga para alojar las piezas en bruto están adaptadas en
20 tamaño y en forma a las etapas de corte y mecanización, estando unida la placa de corredera con un accionamiento lineal situado coaxialmente respecto a la trayectoria circular, aproximadamente tangencial respecto a la placa de presión inferior y a los marcos inferiores, para ejecutar un movimiento de giro horizontal alrededor de un eje de giro que está fijado al bloque inferior de la parte inferior tal que las aberturas de transferencia dispuestas en la trayectoria circular y la abertura de descarga de la placa de corredera atrapan las piezas en bruto después de su giro en la dirección de la etapa de corte en una medida que corresponde a la distancia de arco de las etapas de corte y mecanización en la trayectoria circular y pueden entonces depositar las mismas tras girar hacia atrás la placa de corredera desde la etapa de corte a las etapas de mecanización subsiguientes y porque la placa de corredera puede
25 aprisionarse entre los marcos de los elementos activos de las etapas de mecanización de las partes superior e inferior al cerrar de tal manera que los elementos activos pueden mecanizar las piezas en bruto a través de las aberturas de transferencia. La placa de corredera se convierte así en una parte integrante de la herramienta.

30 En otra variante de realización de la invención, la distancia del eje de rotación de la placa de corredera al borde de la banda plana alejado de la placa de corredera es igual al radio de la placa de corredera. Esto hace posible prever en la dirección de desplazamiento de la banda plana dos correderas giratorias opuestas entre sí con simetría especular, que tienen direcciones de giro opuestas entre sí, para transferir las piezas en bruto y las piezas de trabajo, estando dispuestas ambas correderas giratorias decaladas entre sí en la dirección de desplazamiento de la banda a una distancia que es aproximadamente cuatro veces la distancia de arco entre la etapa de corte y la primera etapa de mecanización en la trayectoria circular.
35

40 En otra variante de realización conveniente del equipo de acuerdo con la invención, la placa de corredera está dispuesta en un plano que permite el giro horizontal de la placa de corredera con las aberturas de transferencia y la abertura de descarga directamente sobre los elementos activos respectivos de la etapa de corte y las etapas de mecanización cuando la herramienta está abierta. De esta forma, las aberturas de transferencia y la abertura de descarga alcanzan una posición en la que las mismas pueden alojar las piezas en bruto y sujetarlas para la transferencia.

45 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, la placa de corredera está diseñada como una parte de un disco circular, provisto en su periferia orientada al accionamiento lineal de un arrastrador, el cual está conectado a un carro guiado en un carril de guía del accionamiento lineal, para ejecutar el movimiento de giro de la placa de corredera alrededor del eje de giro.

50 También es una ventaja que la placa de corredera incluya placas de tope, que llevan asociados topes en los marcos de los elementos activos de la parte inferior para limitar la trayectoria de desplazamiento del accionamiento lineal a la distancia de arco entre la etapa de corte de precisión y las etapas de mecanización.

55 Otra variante de realización preferida del equipo de acuerdo con la invención prevé que la abertura de transferencia para la etapa de corte esté provista de garras para agarrar la pieza en bruto cortada, las aberturas de transferencia para las etapas de mecanización estén provistas de máscaras de transporte para orientar y fijar las piezas en bruto y la abertura que descarga la pieza de trabajo terminada esté provista de imanes de transporte para el levantamiento y aportación a un deslizadero.

60 De acuerdo con otra forma de realización preferida del equipo de acuerdo con la invención, la etapa de descarga incluye un expulsor fijado al bloque superior de la parte superior, que está ubicado en la trayectoria circular y que separa la pieza de trabajo terminada mediante los imanes de transporte hacia la abertura de descarga hasta un deslizadero para la descarga.

En otra variante de realización preferida de la invención, está dispuesto el deslizadero perpendicular a la trayectoria circular y en paralelo a la dirección de desplazamiento de la banda, estando conectado el deslizadero con al menos una cinta transportadora para evacuar las piezas de trabajo terminadas, siendo su dirección de extracción perpendicular al deslizadero.

5

El objetivo se logra adicionalmente transfiriendo las piezas en bruto entre la etapa de corte y las etapas de mecanización con la herramienta abierta utilizando una placa de corredera reversible dotada de aberturas de transferencia y de una abertura de descarga, que agarra la pieza en bruto cortada en la etapa de corte haciendo un primer movimiento de giro en una medida igual a la distancia de arco entre la etapa de corte y las etapas de mecanización y lo lleva en una medida de arco idéntica en una segunda dirección opuesta al primer movimiento de giro para la mecanización a la primera etapa de mecanización, desplazándose a la vez las piezas en bruto desde la primera etapa de mecanización y las otras etapas de mecanización hasta la siguiente etapa de mecanización en cada caso, descargándose la pieza de trabajo acabada de mecanizar.

10

15

El procedimiento de acuerdo con la invención discurre esencialmente con las siguientes etapas:

20

a) sujetar la banda plana en la placa de guía de la parte superior al abrir la herramienta, bajando la parte inferior;

25

b) girar la placa de corredera con sus aberturas de transferencia que se encuentran en la trayectoria circular y la abertura de descarga hasta que la primera abertura de transferencia orientada a la etapa de corte cubra la etapa de corte, las aberturas de transferencia restantes, las etapas de mecanización y la abertura de descarga, la última etapa de mecanización,

30

c) expulsar las piezas en bruto de la etapa de corte y las etapas de mecanización a las respectivas aberturas de transferencia y expulsar la pieza de trabajo terminada a la abertura de descarga,

35

d) girar la placa de corredera en una dirección opuesta a la de la etapa b) con las piezas en bruto asidas por las aberturas de transferencia hasta que la placa de corredera libere la etapa de corte y las aberturas de transferencia con las piezas en bruto alcancen las siguientes etapas de mecanización,

40

e) alinear y centrar las piezas en bruto en las etapas de mecanización y alojar la pieza de trabajo terminada en la abertura de descarga,

45

f) sujetar la placa de corredera entre los marcos de los elementos activos de las etapas de mecanización de las partes superior e inferior simultáneamente con la sujeción del material de la banda en la etapa de corte cuando se cierran las partes superior e inferior en la posición alcanzada en la etapa e), de modo que los elementos activos de las etapas de mecanización puedan mecanizar las piezas en bruto a través de las aberturas de transferencia, se corte una nueva pieza en bruto en la etapa de corte y la pieza de trabajo terminada se empuje desde la abertura de descarga mediante un expulsor a un deslizadero para su descarga.

50

55

Es especialmente ventajoso que la corredera giratoria sea accionada por un accionamiento lineal fijado al bloque inferior y dispuesto de forma tangencial coaxialmente respecto a la trayectoria circular, cuya trayectoria de desplazamiento coincida con la distancia de arco entre las etapas de corte y las de mecanización en la trayectoria circular, con lo que queda asegurado que la respectiva abertura de transferencia y descarga siempre cubre o alcanza los elementos activos correspondientes y la etapa de corte queda libre para el proceso de corte.

60

En otra variante de realización del procedimiento de acuerdo con la invención, se utiliza una corredera giratoria en cada lado de la banda plana para transferir las piezas en bruto cortadas y mecanizadas, estando orientados los sentidos de giro de las correderas giratorias opuestos entre sí, de modo que se puede utilizar todo el ancho de la banda plana para el corte.

65

En otra forma de realización preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, se conduce la banda plana por sus respectivos bordes laterales opuestos sobre la periferia de la placa de corredera de la corredera giratoria, con lo que los ejes de giro de las correderas giratorias están en cada caso a igual distancia de la banda plana.

70

Otras ventajas, características y detalles de la invención resultan de la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos.

Ejemplo de realización

75

La invención se describirá con más detalle a continuación en base al ejemplo de la fabricación de una pieza con corte de precisión con dentado interno. Se entiende que las piezas estampadas o con corte de precisión de otra configuración también están cubiertas por la invención.

80

Se muestran en:

figura 1 una vista en perspectiva de una herramienta de corte y mecanización formada por parte superior y parte inferior en el estado de cerrada;

ES 2 684 526 T3

figura 2 una vista en perspectiva de la parte superior de la figura 1 desde abajo;
figura 3 una vista en planta de la parte superior de la figura 2, desde abajo;

- 5 figura 4 una vista en perspectiva de la parte inferior sin banda plana ni placas de corredera, estando cerrada la herramienta;
figura 5 una vista en planta de la parte inferior, estando abierta la herramienta de la figura. 4;
figura 6 una vista en perspectiva de la parte inferior con correderas giratorias sin banda plana, estando cerrada la herramienta;
- 10 figura 7 una vista ampliada de la sujeción de la banda plana a la parte superior;
figura 8 una vista en perspectiva de la placa de corredera vista desde el lado inferior con garras y máscaras de transporte;
figura 9 una vista en planta de la parte inferior con correderas giratorias giradas por debajo de la banda plana, estando abierta la herramienta, sin banda plana;
- 15 figura 10 una vista en planta de la parte inferior con las correderas giratorias vueltas hacia atrás, estando cerrada la herramienta, con banda plana y
figura 11 una representación en perspectiva de la parte inferior con correderas giratorias giradas hacia atrás, estando cerrada la herramienta, con asociación de las piezas en bruto y de la pieza de trabajo terminada a las aberturas de transferencia y la abertura de descarga.

20

La figura 1 muestra una herramienta de corte y mecanización 1, con la que debe cortarse una pieza en bruto 2 y mecanizarse para llegar a una pieza de trabajo terminada 57 (véase la figura 11).

25

La herramienta de corte y mecanización 1 está compuesta esencialmente por una parte superior 3 y una parte inferior 4. La parte superior 3 está fijada de manera inmóvil, por su bloque superior 5, a una mesa de la máquina, que no se muestra más en detalle y se fija por medio de su bloque inferior 6 mediante un vástago de una prensa, con lo que la pieza en bruto 2 se corta desde abajo hacia arriba, es decir, en dirección hacia la parte superior, a partir de una banda plana 7 en la etapa de corte 8 y 8.1.

30

La herramienta de corte y mecanización 1 tiene dos etapas de corte 8 y 8.1 separadas entre sí en la dirección de desplazamiento R de la banda y por cada etapa de corte varias etapas de mecanización 9 a 12 y 9.1 a 12.1 respectivamente, así como en cada caso una etapa de descarga 13 y 13.1. Como se muestra en las figuras 2 y 3, los elementos activos superiores de las etapas de corte 8 y 8.1, por ejemplo un punzón de corte 14 con cartucho de punzón interno 15 y matriz de estampado 16, están dispuestos en una placa de guía 18 que se apoya sobre una placa de presión 17. La placa de guía 18 está configurada como un cuerpo poliédrico alargado 19 con dos biseles 20 y 20.1, que llevan asociadas respectivas etapas de corte 8 y 8.1. Los elementos activos superiores de las etapas de corte 8 y 8.1 se apoyan en la placa de guía 18 sobre una trayectoria circular K1 y K2 superpuesta alrededor del punto central P1 / P2, sobre la cual están dispuestas las partes superiores de las etapas de mecanización 9 a 12 y 9.1 a 12.1 como módulos superiores separados A, B, C y D con forma de sectores circulares, así como un expulsor 58. Los módulos A a D tienen respectivas/os placas de presión 21 separadas y marcos 22 en los que están alojados los elementos activos superiores 23, como por ejemplo, una campana de estampado, punzonador, expulsor, troquel de ajuste, sujeción y dentado.

35

40

45

El ángulo de bisel α en la placa de guía 18 está coordinado con el ángulo central ϕ de los módulos con forma de sector circular circular A, B, C y D tal que el mismo sea igual a 0,5 veces el ángulo central ϕ , con lo que el módulo A se asienta directamente en los biseles 20 y 20.1 de la placa de guía 18 junto a las etapas de corte 8 y 8.1 en las trayectorias circulares K1 y K2, respectivamente.

50

Tal como se muestra en la figura 2 junto con la figura 7, están previstas guías de banda 24 centradas en cada lado longitudinal 44 del bloque superior 5, las cuales están compuestas por rodillos 25 separados en cada caso por una distancia igual al ancho BR de la banda plana 7. La placa de guía 18 presenta soportes de banda 26. Tan pronto como la parte inferior ejecuta un movimiento de descenso para abrir la herramienta, la banda plana 7 se mantiene sujeta en su posición mediante las guías de banda 24 y los soportes de banda 26, con lo que se obtiene suficiente espacio libre debajo de la banda plana 7 para las correspondientes operaciones de transferencia.

55

60

Nos referimos ahora a las figuras 4 a 6. La figura 4 representa la estructura básica de la parte inferior 4 en el estado de cerrado sin la banda plana 7 y la corredera giratoria 37, que se describirá posteriormente. La parte inferior 4 comprende un bloque inferior 6, sobre el que están dispuestas las partes inferiores de las etapas de corte 8 y 8.1 tales como la placa de corte 27, los cartuchos de la placa de corte 28 y los troqueles de estampado 29, así como los elementos activos inferiores 35 de las etapas de mecanización 9 a 12 y 9.1 a 12.1.

65

La placa de corte 27 está situada, como la placa de guía 18, en el centro de la herramienta en la dirección de desplazamiento R de la banda y tiene un cuerpo poliédrico alargado 30, que coincide en superposición en cuanto a configuración y forma con la placa de guía 18, con dos biseles 31 y 31.1, a los que se asocia cada una de las partes inferiores de la etapa de corte 8 y 8.1, respectivamente. Las partes

ES 2 684 526 T3

- inferiores de las etapas de corte 8 y 8.1 se encuentran en la placa de corte 27 en una trayectoria circular K3 y K4 respectivamente superpuestas alrededor del centro P3 / P4, sobre la que están dispuestos los elementos activos inferiores de las etapas de mecanización 9 a 12 y 9.1 a 12.1 como módulos inferiores separados E, F, G y H en forma de sectores circulares, así como un deslizadero 32 de las etapas de descarga 13 y 13.1. Los módulos E a H tienen cada uno placas de presión inferiores 33 separadas y marcos inferiores 34, en los que se alojan los elementos activos inferiores 35, tales como yunque, cartuchos de la placa de corte, troqueles para estiraje, calibrado y soporte, así como expulsores. El ángulo de bisel α_1 en la placa de corte 18 está coordinado con el ángulo central ϕ_1 de los módulos inferiores E, F, G y H con forma de sector circular de tal manera que el mismo es 0,5 veces el ángulo central ϕ_1 , con lo que el módulo E se asienta directamente sobre los biseles 31 y 31.1 de la placa de corte 27 junto con los elementos activos inferiores de las etapas de corte 8 y 8.1, respectivamente en las respectivas trayectorias circulares K3 y K4 (véase la figura 5).
- Alineado verticalmente con los centros P1/P2 de las trayectorias circulares inferiores K1/K2 y los centros P3/P4 de las trayectorias circulares K3/K4, se encuentra, tal como muestra la figura 6, un eje de giro DA de una placa de corredera 36 de una corredera giratoria 37. El eje de giro DA se aloja en una placa de fijación 38, soportada en el bloque inferior 6 y que se apoya directamente en los lados longitudinales LS de la placa de corte 27 por encima del bisel 31 y 31.1, respectivamente.
- El eje de giro DA está a una distancia b del borde lateral más alejado SR de la banda plana 7, que corresponde al radio r de la placa de corredera 36 (véase la figura 10).
- La corredera giratoria 37 está fijada al lado superior OS del bloque inferior 6 directamente al lado frontal S, incluyendo la misma un accionamiento lineal 39 con un carril de guía 40 y un carro 41 para ejecutar un movimiento giratorio reversible de la placa de corredera 36 alrededor del eje de giro DA en la trayectoria circular K1 / K2 y K3 / K4 respectivamente en una magnitud igual a la distancia de arco BA entre la etapa de corte 8 y 8.1 respectivamente y la primera etapa de mecanización 9 y 9.1 que sigue a la etapa de corte 8 y 8.1.
- Aquí el carril de guía 40 está dispuesto de tal manera que se extiende tangencialmente a lo largo de la periferia exterior de los marcos inferiores 34 que es coaxial con la trayectoria circular K3 / K4.
- El carro 41 que corre sobre el carril de guía 40 lleva asociados topes 42.1 y 42.2, que están fijados en la periferia exterior de los marcos inferiores 34 a una distancia tal que la trayectoria de desplazamiento del carro 41 sobre el carril de guía 40 puede quedar limitada a la distancia de arco BA. Para lograr esto, la placa de corredera 36 está dotada de placas de tope 59 correspondientes, que llevan asociados topes 42.1 y 42.2.
- La parte inferior de la etapa de descarga 13 y 13.1 incluye el deslizadero 32, que está fijado al bloque inferior 6 y que con su entrada del deslizadero 43, que se encuentra en la trayectoria circular K3 / K4, conduce con una pendiente a una cinta transportadora 45 y 45.1 tendida en los lados longitudinales 44 de la parte inferior 4, para evacuar las piezas de trabajo terminadas.
- La figura 8 muestra la vista en perspectiva de la placa de corredera 36, configurada como componente de un disco circular, que puede girar alrededor del eje de giro DA y por lo tanto alrededor de los centros P1 / P2 y P3 / P4 de las trayectorias circulares superior e inferior. K1 / K2 y K3 / K4. La placa de corredera 36 está dotada de aberturas de transferencia 46, 47, 48 y 49 y una abertura de descarga 50. Las aberturas de transferencia 46 a 49 y la abertura de descarga 50 se encuentran en una trayectoria circular K5, que coincide con las trayectorias circulares K1 / K2 y K4 / K5 y tienen una distancia entre sí que es igual a la distancia de arco BA de las separaciones de los centros de los elementos activos superior e inferior 23 y 35 de las etapas de mecanización 9 a 12 y 9.1 a 12.1 en las trayectorias circulares.
- La placa de corredera 36 tiene un apéndice 55 en su periferia exterior 51 para fijar un arrastrador 53, que está conectado al carro 41 del accionamiento lineal 39 para ejecutar un movimiento de giro reversible entre los topes 42.1 y 42.2 alrededor del eje de giro DA. En la abertura de transferencia 46 se alojan garras 54, que pueden agarrar la pieza en bruto 2 cortada en las etapas de corte 8 y 8.1, tan pronto como la abertura de transferencia 46 llega mediante el movimiento de giro alrededor del eje de giro DA a la etapa de corte 8 y 8.1.
- Las aberturas de transferencia 47 a 49 están dotadas de máscaras de transporte 55, que permiten que las piezas en bruto 2 se fijen y alineen exactamente con respecto a la etapa de mecanización respectiva.
- La abertura de descarga 50 presenta imanes de transporte 56, que fijan la pieza de trabajo terminada 58 y la colocan para su descarga a través de la entrada del deslizadero 43.
- A continuación se describirá el procedimiento de acuerdo con la invención en base a las figuras 7, 9 a 11.

ES 2 684 526 T3

La figura 7 muestra la posición de la banda plana 7 en el bloque superior 5. Cuando se baja la parte inferior 4 para abrir la herramienta 1, la banda plana 7 se sujeta mediante los soportes de banda 26 situados en la placa de guía 18 y las guías de banda 24 fijadas al bloque superior 5 de tal manera que resulta un correspondiente espacio libre suficiente por encima de las etapas de corte 8 y 8.1.

5

Las placas de corredera 36 han realizado, tal como muestra la figura 9, un movimiento de giro horizontal en la dirección de la flecha sobre la trayectoria circular K5 en la distancia de arco BA alrededor del eje de giro DA debajo de la banda plana 7 en un plano que se encuentra directamente encima de los elementos activos, con lo que la primera abertura de transferencia 46 orientada a la etapa de corte 8 y 8.1 queda por encima de los elementos activos de la etapa de corte 8 y 8.1. Al mismo tiempo, las aberturas de transferencia 47 a 49 se han movido sobre los elementos activos correspondientes de las etapas de mecanización y la abertura de descarga 50 se ha movido sobre los elementos activos correspondientes de las etapas de mecanización 9 a 11 y 9.1 a 11 respectivamente y la abertura de descarga 50 ha alcanzado la etapa de mecanización 12. El apéndice 52 de la placa de corredera 36 está situado entonces en el tope 42.2, que está dispuesto en la periferia exterior de los marcos inferiores 34.

10

15

La pieza en bruto 2 cortada en la etapa de corte 8 y 8.1, las piezas en bruto mecanizadas 2 en las otras etapas de mecanización 9 a 11 y 9.1 a 11.1 y la pieza de trabajo terminada de mecanizar 57 son expulsadas a la vez a las aberturas de transferencia 46 a 49 y la pieza de trabajo terminada de mecanizar 58 se expulsa a la abertura de descarga 50.

20

La placa de corredera 36 gira sobre la trayectoria circular KS con las piezas en bruto 2 tomadas y la pieza de trabajo terminada 57 en un sentido opuesto al primer movimiento de giro en la magnitud de la distancia de arco BA. La placa de corredera 36 libera la etapa de corte 8 y 8.1. Las aberturas de transferencia 46 a 49 con las piezas en bruto 2 alcanzan las etapas de mecanización 9 a 12, colocándose mediante las garras 54 y máscaras de transporte 55 que se encuentran en las aberturas de transferencia 46 a 49 en la posición correcta en las etapas de mecanización 9 a 12 y 9.1 a 12.1. La pieza de trabajo terminada 57 se transportó simultáneamente a través de la abertura de descarga 50 con los imanes de transporte 56 a la entrada del deslizadero 43 de la etapa de descarga 13 y 13.1.

25

30

Las figuras 10 y 11 muestran la posición de la banda de transporte 7 y de las placas de corredera 36 en una vista en planta y en una vista en perspectiva desde la parte inferior 4 cuando la herramienta 1 está en el estado de cerrada.

35

En este estado, la banda plana 7 está aprisionada entre la placa de guía 18 de la parte superior 3 y la placa de corte 27 de la parte inferior 5 y puede realizarse el proceso de corte en la etapa de corte 8 y 8.1.

40

A la vez que se aprisiona la banda plana 7 en la etapa de corte 8 y 8.1, la placa de corredera 36 también se aprisiona entre los marcos inferiores 34 y los marcos superiores 22. Las aberturas de transferencia 46 a 49 y la abertura de descarga 50 han asumido una posición tal que los elementos activos superior e inferior 23 y 35 respectivamente pueden mecanizar las piezas en bruto 2 a través de las aberturas 46 a 50 y la pieza de trabajo terminada 57 puede separarse de los imanes de transporte 56 por medio del expulsor 58.

45

Al mismo tiempo, comienza de nuevo el proceso de corte en la etapa de corte 8 y 8.1 y el proceso de transferencia descrito anteriormente continúa como antes se ha descrito tras abrirse la herramienta 1.

50

La banda plana 7 es guiada a través del centro de la herramienta 1 de tal manera que la banda plana 7 se conduce con los respectivos bordes laterales SR orientados en dirección opuesta a la placa de corredera 36 sobre la periferia 51 de la placa de corredera 36, de modo que para transferir piezas en bruto 2 cortadas y mecanizadas, así como piezas de trabajo terminadas 57, puede utilizarse en cada lado de la banda plana 7 una corredera giratoria 37, cuyos sentidos de giro son opuestos entre sí. Las correderas giratorias 37 están decaladas en la dirección R de desplazamiento de la banda en aproximadamente cuatro veces la distancia de arco BA, con lo que se dispone de un tiempo de ciclo suficiente para cada ciclo de mecanización.

55

Lista de referencias

60

1	herramienta de corte y mecanización
2	pieza en bruto
3	parte superior de 1
4	parte inferior de 1
5	bloque superior de 3
6	bloque inferior de 4
7	banda plana
8, 8.1	etapas de corte
9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1	etapas de mecanización
13, 13.1	etapas de descarga

65

ES 2 684 526 T3

	14	troquel de corte
	15	cartucho de troquelar
	16	troquel de estampado
5	17	placa de presión para 8, 8.1d
	18	placa de guía para 8, 8.1
	19	cuerpo de forma poliédrica de 18
	20, 20.1	biseles en 18
	21	placa de presión para el módulo A, B, C, D
10	22	marcos superiores del módulo A, B, C, D
	23	elementos activos superiores de A, B, C, D
	24	guías de la banda
	25	rodillos
	26	soporte de la banda
15	27	placa de corte de 8, 8.1
	28	cartucho de la placa de corte de 8, 8.1
	29	troquel de estampado de 8, 8.1
	30	cuerpo de forma poliédrica de 27
	31, 31.1	biseles de 27
20	32	deslizadero
	33	placa de presión inferior módulo E, F, G, H
	34	marcos inferiores para módulo E-H
	35	elementos activos inferiores del módulo E-H
	36	placa de corredera
25	37	corredera giratoria
	38	placa de fijación para DA
	39	accionamiento lineal
	40	carril de guía de 39
	41	carro de 39
30	42.1, 42.2	topes
	43	entrada del deslizadero
	44	lado longitudinal de 4
	45, 45.1	cinta transportadora
	46, 47, 48, 49	aberturas de transferencia
35	50	abertura de descarga
	51	periferia exterior de 36
	52	apéndice en 36
	53	arrastrador
	54	garras en 46
40	55	máscaras de transporte para 47-49
	56	imanes de transporte en 50
	57	pieza de trabajo terminada
	58	expulsor
	59	placas de tope en 36
45	A, B, C, D	módulo superior
	BA	distancia de arco
	BD	distancia de la corredera giratoria en la dirección R de desplazamiento de la banda
	BR	anchura de 7
50	B	distancia del eje de giro al borde lateral SR
	DA	eje de giro
	E, F, G, H	módulo inferior
	K1, K2	trayectoria circular superior
	K3, K4	trayectoria circular inferior
55	K5	trayectoria circular de las aberturas de transferencia
	LS	lado longitudinal de la placa de corte 27
	P1, P2, P3, P4	centro de las trayectorias circulares
	OS	lado superior del bloque inferior 6
	R	dirección de desplazamiento de la banda
60	r	radio de la placa de corredera 36
	S	lado frontal del bloque inferior 6
	α , $\alpha 1$	ángulo de bisel de 20, 20.1, 31, 31.1
	φ , $\varphi 1$	ángulo central

REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo para transferir piezas de trabajo a y desde una herramienta, en particular una herramienta de corte y mecanización de varias etapas, con una parte superior (3) que incluye una etapa de corte (8, 8.1) formada por al menos un troquel de corte (14), una placa de guía (18) y placa de presión (17) y al menos una parte inferior (4) que contiene al menos una placa de corte (27) y placa de presión para cortar una pieza en bruto (2) a partir de una banda plana (7), varias etapas de mecanización (9, 10, 11, 12 y 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) que se encuentran sobre una trayectoria circular (K1, K2; K3, K4), compuestas por elementos activos (23) en forma de troqueles y marcos (34) de la parte superior (3) y elementos activos (35) en forma de placa de corte, expulsor, yunque de estampado, placa de presión (33) y marcos (34) de la parte inferior (4) para un ciclo de mecanización compuesto por perforado, estampado, preformado, estirado o corte de dientes, aprisionándose la banda plana (7) cuando están cerradas las partes superior e inferior (3, 4) entre las placas de corte y de guía y pudiendo moverse en la dirección de desplazamiento (R) de la banda cuando están abiertas las partes superior e inferior (3, 4) y moviéndose las piezas en bruto (2) mediante una corredera al ritmo del ciclo de una etapa a otra etapa, estando configurada la corredera como corredera giratoria (37) dotada de varias aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49) y de una abertura de descarga (50),
- 10 **caracterizado porque** la corredera giratoria (37), la etapa de corte (8, 8.1) y las distintas etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) con una etapa descarga (13, 13.1) están constituidas como módulos (A, B, C, D, E, F, G, H) separados, que se apoyan entre sí, que están dispuestos alrededor de un eje de giro (DA) de la corredera giratoria (37) apoyado en el bloque inferior (6), encontrándose las aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49) y la abertura de descarga (50) sobre una trayectoria circular (K5), que coincide con las trayectorias circulares (K1, K2; K3, K4) de los elementos activos (23, 35) de la etapa de corte (8, 8.1), las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12 y 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) y la etapa de descarga (13, 13.1) y que se encuentran a una distancia entre sí que es idéntica a la distancia de los elementos activos (23, 35) sobre las trayectorias circulares (K1, K2; K3, K4) y tal que la corredera giratoria (37) incluye una placa de corredera (36), en la que están previstas las aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49) y la abertura de descarga (50) para alojar las piezas en bruto (2), que están adaptadas a los elementos activos de las etapas de corte y de mecanización (8, 8.1; 9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) y la etapa de descarga (13, 13.1), estando unida la placa de corredera (36) con un accionamiento lineal (39) situado coaxialmente con la trayectoria circular (K1, K2; K3, K4), aproximadamente de forma tangencial a la placa de presión (33) y los marcos (34), para ejecutar un movimiento de giro alrededor de un eje de giro (DA) fijado al bloque inferior (6) de la parte inferior (4) tal que las aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49) dispuestas sobre la trayectoria circular (K5) y la abertura de descarga (50) de la placa de corredera (36), tras su giro en la dirección de la etapa de corte (8, 8.1) en una medida correspondiente a la distancia de arco (BA) de las etapas de corte y de mecanización (8, 8.1; 46, 47, 48, 49) sobre la trayectoria circular (K5), agarran las piezas en bruto (2) y pueden depositar las mismas, tras girar de retorno la placa de corredera (36) desde la etapa de corte (8, 8.1) a las siguientes etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) y porque la placa de corredera (36) puede aprisionarse al cerrar entre los marcos (22, 34) de los elementos activos (23, 35) de las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) de las partes superior e inferior (3, 4) tal que los elementos activos (23, 35) pueden mecanizar las piezas en bruto (2) a través de las aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49)
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50 2. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el eje de giro (DA) está respecto al borde lateral (SR) de la banda plana (7) más alejado de la placa de corredera (36) a una distancia (b) que corresponde al radio (r) de la placa de corredera (36).
- 55 3. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** en la dirección de desplazamiento (R) de la banda plana (7) están previstas dos correderas giratorias (37) opuestas entre sí con simetría especular, que tienen direcciones de giro opuestas entre sí, para transferir las piezas en bruto (57) y las piezas de trabajo (57), estando dispuestas ambas correderas giratorias (37) decaladas entre sí en la dirección de desplazamiento (R) de la banda a una distancia (BD) que es aproximadamente cuatro veces la distancia de arco (BA) entre la etapa de corte (8, 8.1) y la primera etapa de mecanización (46).
- 60 4. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la placa de corredera (36) está dispuesta en un plano que permite el giro horizontal de la placa de corredera (36) con las aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49) y la abertura de descarga (50) directamente sobre los elementos activos respectivos de la etapa de corte (8, 8.1) y de las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) cuando la herramienta está abierta.
- 65 5. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizado porque la placa de corredera (36) está diseñada como una parte de un disco circular, en cuya periferia (51) orientada al accionamiento lineal (39) está previsto un arrastrador (53), el cual está conectado a un carro (41) guiado en un carril de guía (40) del accionamiento lineal (39), para ejecutar el movimiento de giro de la placa de corredera (36) alrededor del eje de giro (DA).

5

6. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque la placa de corredera (36) tiene placas de tope (59), que llevan asociados topes (42.1, 42.2) en el contorno exterior de los marcos (34) de los elementos activos inferiores (35) de la parte inferior (4) para limitar la trayectoria de desplazamiento del carro (41) a la distancia de arco (BA) entre la etapa de corte de precisión (8, 8.1) y las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1).

10

7. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque la abertura de transferencia (46) para la etapa de corte (8, 8.19) está dotada de garras (54) para agarrar la pieza en bruto (2) cortada, las aberturas de transferencia (47, 48, 49) para las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12) están dotadas de máscaras de transporte (55) para orientar y fijar las piezas en bruto (2) y la abertura de descarga (50) para descargar la pieza de trabajo terminada (57) está dotada de imanes de transporte (56) para el levantamiento y aportación a un deslizador (32).

15

20

8. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque la etapa de descarga (13, 13.1) tiene un expulsor (58) fijado al bloque superior (5) de la parte superior (3), que está situado en la trayectoria circular (K5) y que separa la pieza de trabajo terminada (57) de los imanes de transporte (56) de la abertura de descarga (50) hasta el deslizador (32) para la descarga.

25

9. Equipo de acuerdo con la reivindicación 8,
caracterizado porque el deslizador (32) para evacuar las piezas de trabajo terminadas (57) está dispuesto perpendicular a la trayectoria circular (K5) y en paralelo a la dirección de desplazamiento (R) de la banda, estando conectado el deslizador (32) con al menos una cinta transportadora (45, 45.1) para evacuar las piezas de trabajo terminadas (57), siendo su dirección de extracción perpendicular al deslizador.

30

10. Procedimiento para transferir piezas de trabajo en una herramienta, en particular herramienta de corte y mecanización de varias etapas, en el que en una parte superior (3) que incluye una etapa de corte (8, 8.1) formada por al menos un troquel de corte (14), una placa de guía (18) y placa de presión (17) y al menos una parte inferior (4) que contiene al menos una placa de corte (27) y una placa de presión (33), se corta una pieza en bruto (2) a partir de una banda plana (7) aprisionada, la cual se somete, una tras otra, en varias etapas de mecanización (9, 10, 11, 12 y 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) que se encuentran sobre una trayectoria circular (K1, K2; K3, K4), compuestas por elementos activos (23) en forma de troqueles y marcos de la parte superior (3) y elementos activos (35) en forma de placa de corte, expulsor, yunque de estampado, placa de presión (33) y marcos (34) de la parte inferior (4), a perforación, estampado, preformado, estiraje o corte de dientes, moviéndose las piezas en bruto (2), cuando las partes superior e inferior (3, 4) están abiertas, de una etapa a otra etapa mediante una corredera configurada como corredera giratoria (37) y moviéndose la banda plana (7) al ritmo del ciclo en la dirección de desplazamiento de la banda,

35

40

45

caracterizado porque la transferencia de las piezas en bruto (2) entre la etapa de corte (8, 8.1) y las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) se realiza con la herramienta abierta mediante una placa de corredera (36) reversible dotada de aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49) y de una abertura de descarga (50), que agarra la pieza en bruto (2) cortada en la etapa de corte de precisión (8, 8.1) mediante un primer movimiento de giro en una medida igual a la distancia de arco (BA) entre la etapa de corte (8, 8.1) y las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) y lo lleva en una medida de arco idéntica en un segundo movimiento opuesto al primer movimiento de giro para la mecanización a la primera etapa de mecanización (9, 9.1), desplazándose a la vez las piezas en bruto (2) desde la primera etapa de mecanización (9, 9.1) y las otras etapas de mecanización (10, 11, 12; 10.1, 11.1, 12.1) hasta la siguiente etapa de mecanización en cada caso y descargándose la pieza de trabajo acabada de mecanizar (57).

50

55

11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10,

60

caracterizado por las siguientes etapas de trabajo, que transcurren una tras otra:

a) sujetar la banda plana (7) en la placa de guía (18) de la parte superior (3) al abrir la herramienta, bajando la parte inferior (4);

b) girar la placa de corredera (36) con sus aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49) que se encuentran en la trayectoria circular (K5) y la abertura de descarga (50) hasta que la primera abertura de transferencia (46) orientada a la etapa de corte (8, 8.1) cubra la etapa de corte (8, 8.1) y las restantes aberturas de transferencia (47, 48, 49), las etapas de mecanización (9, 10, 11; 9.1, 10.1, 11.1) y la abertura de descarga (50), la última etapa de mecanización (12; 12.1),

65

- 5 c) expulsar las piezas en bruto (2) de la etapa de corte (8, 8.1) y las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) a las respectivas aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49) y la pieza de trabajo terminada (57) a la abertura de descarga (50),
- 10 d) girar la placa de corredera (36) en una dirección opuesta a la de la etapa b) con las piezas en bruto (2) asidas por las aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49) hasta que la placa de corredera (36) libere la etapa de corte (8, 8.1) y las aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49) con las piezas en bruto (2) alcancen las siguientes etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1),
- 15 e) alinear y centrar las piezas en bruto (2) en las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) y alojar la pieza de trabajo terminada (57) en la abertura de descarga (50),
- 20 f) sujetar la placa de corredera (36) entre los marcos (22, 34) de los elementos activos (23, 35) de las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) de las partes superior e inferior (3, 4) simultáneamente con la sujeción del material de la banda (7) en la etapa de corte (8, 8.1) cuando se cierran las partes superior e inferior (3, 4) en la posición alcanzada en la etapa e), de modo que los elementos activos (23, 35) de las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) puedan mecanizar las piezas en bruto (2) a través de las aberturas de transferencia (46, 47, 48, 49), se corte una nueva pieza en bruto (2) en la etapa de corte (8, 8.1) y la pieza de trabajo terminada (57) se empuje desde la abertura de descarga (50) mediante un expulsor (58) a un deslizadero (32).
- 25 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10,
caracterizado porque la corredera giratoria (37) es accionada por un accionamiento lineal (39) fijado al bloque inferior (6) de la parte inferior (4) y dispuesto de forma tangencial coaxialmente respecto a la trayectoria circular (K5), cuya trayectoria de desplazamiento coincide con la distancia de arco (BA) entre la etapa de corte (8, 8.1) y las etapas de mecanización (9, 10, 11, 12; 9.1, 10.1, 11.1, 12.1) en la trayectoria circular (K5).
- 30 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10,
caracterizado porque para transferir las piezas en bruto (2) cortadas y mecanizadas se utiliza una corredera giratoria (37) en cada lado de la banda plana (7), estando orientados los sentidos de giro de las correderas giratorias (37) opuestos entre sí.
- 35 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10,
caracterizado porque la banda plana (7) se conduce por sus respectivos bordes laterales (SR) opuestos a la corredera giratoria sobre la periferia (51) de la placa de corredera (36) de la corredera giratoria (37).

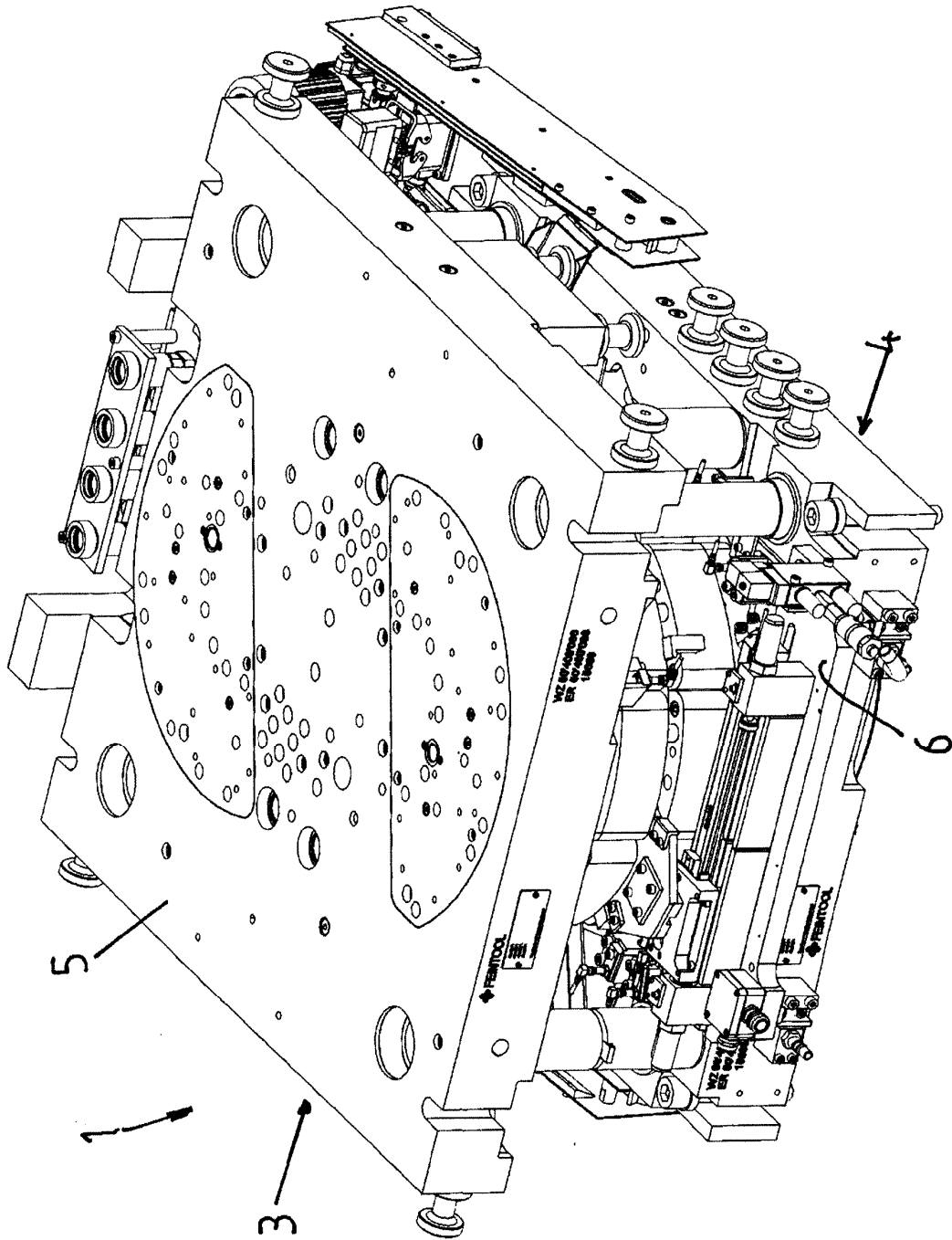


FIG. 1

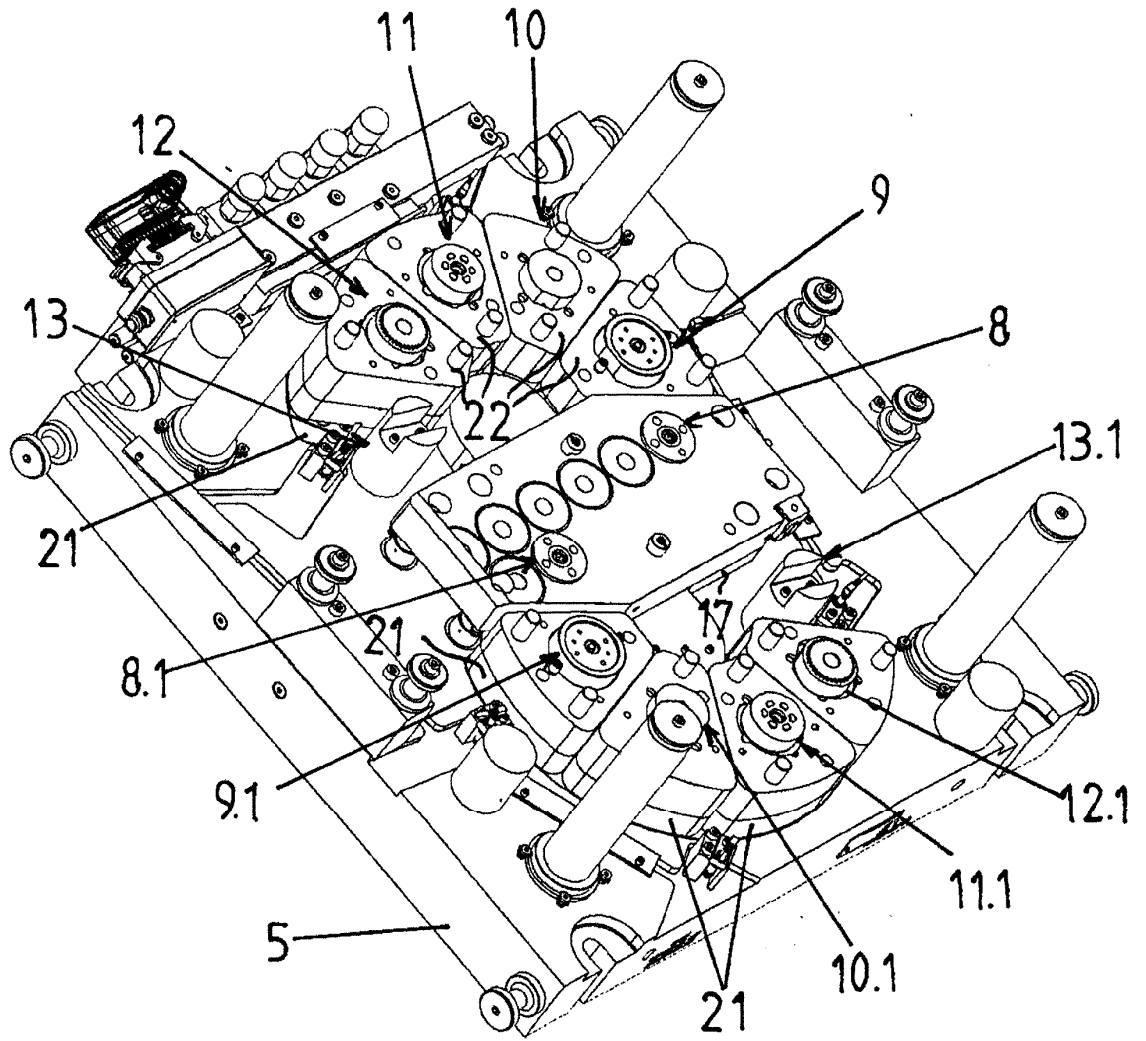


FIG. 2

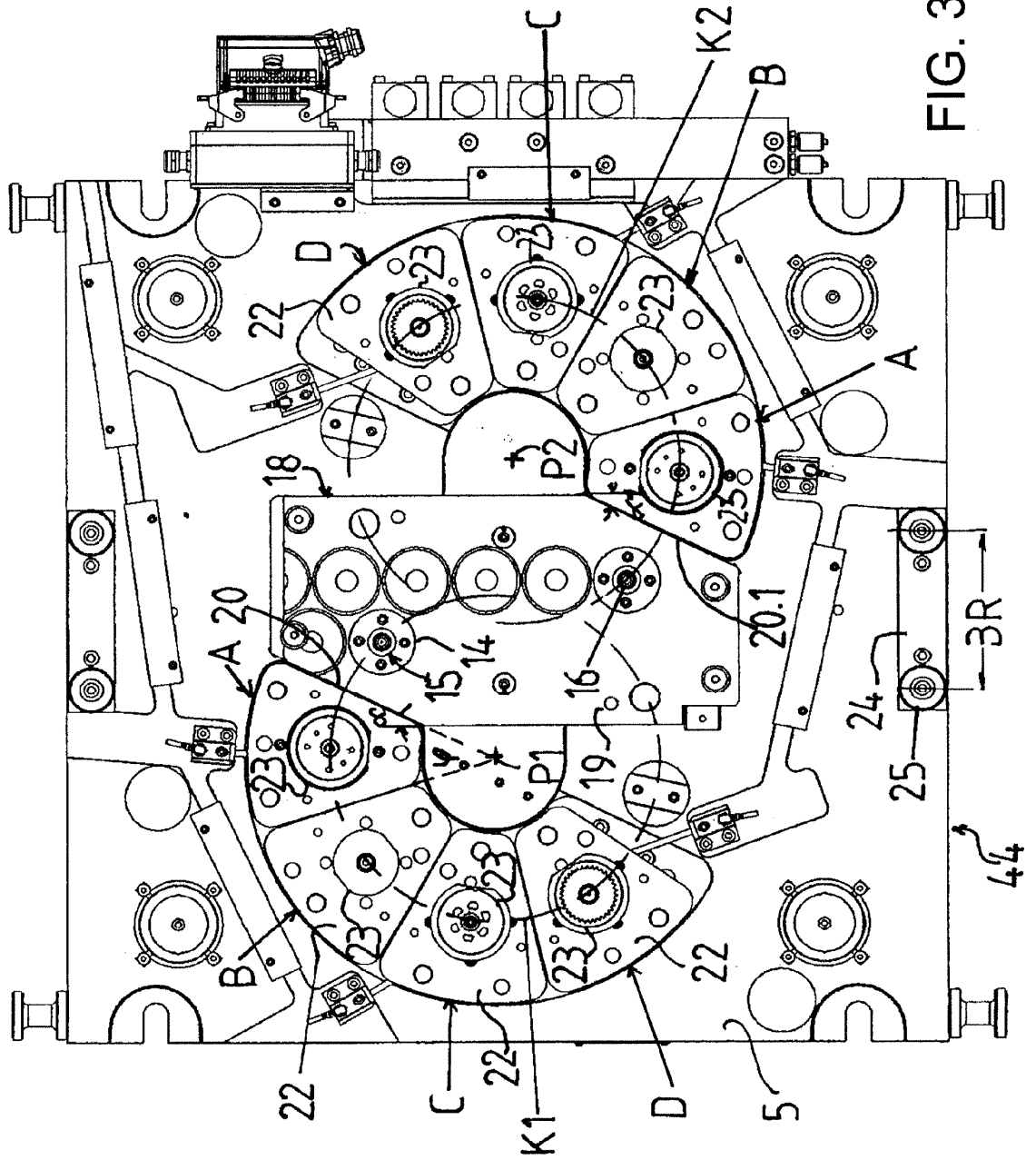


FIG. 3

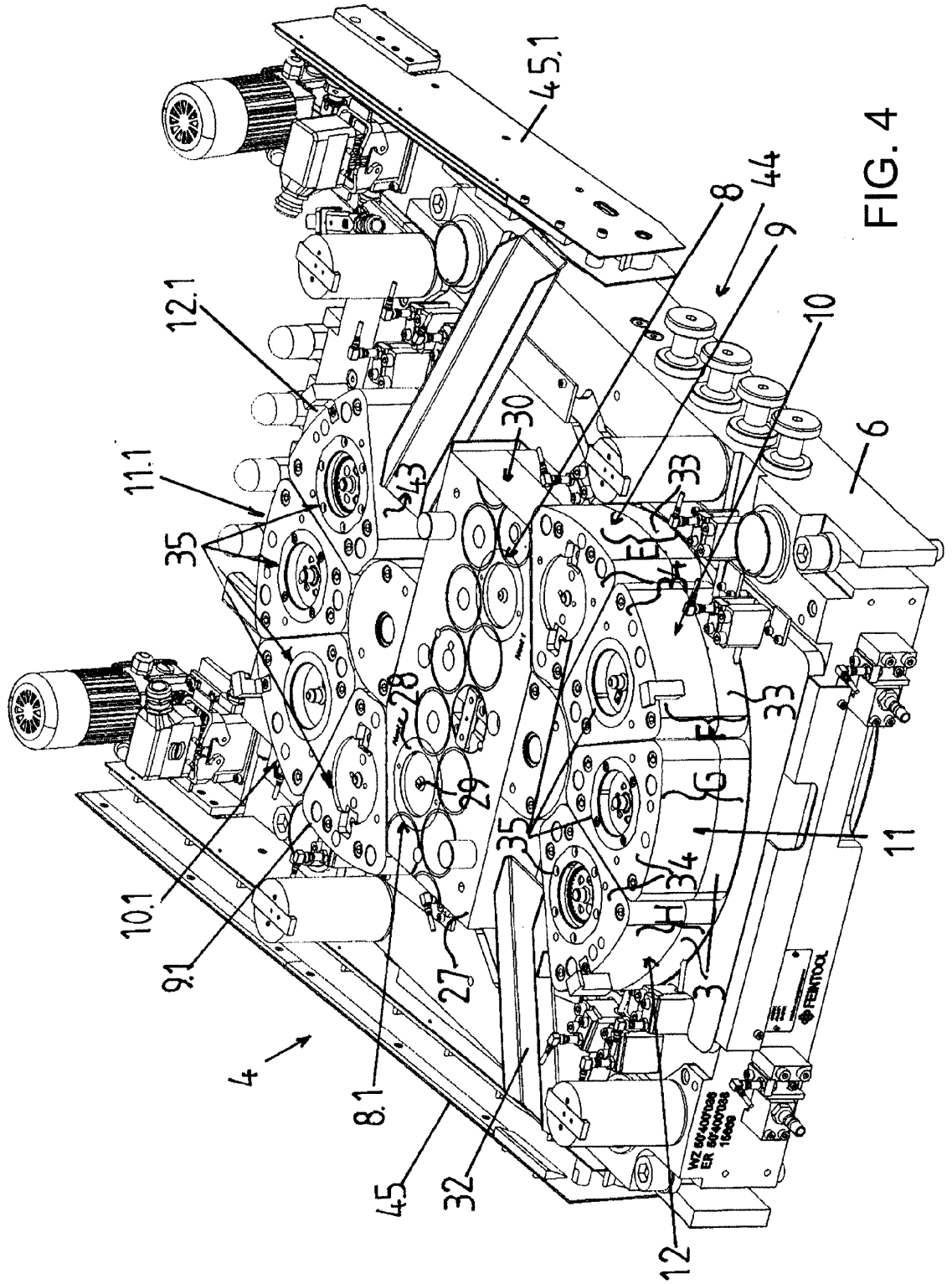


FIG. 4

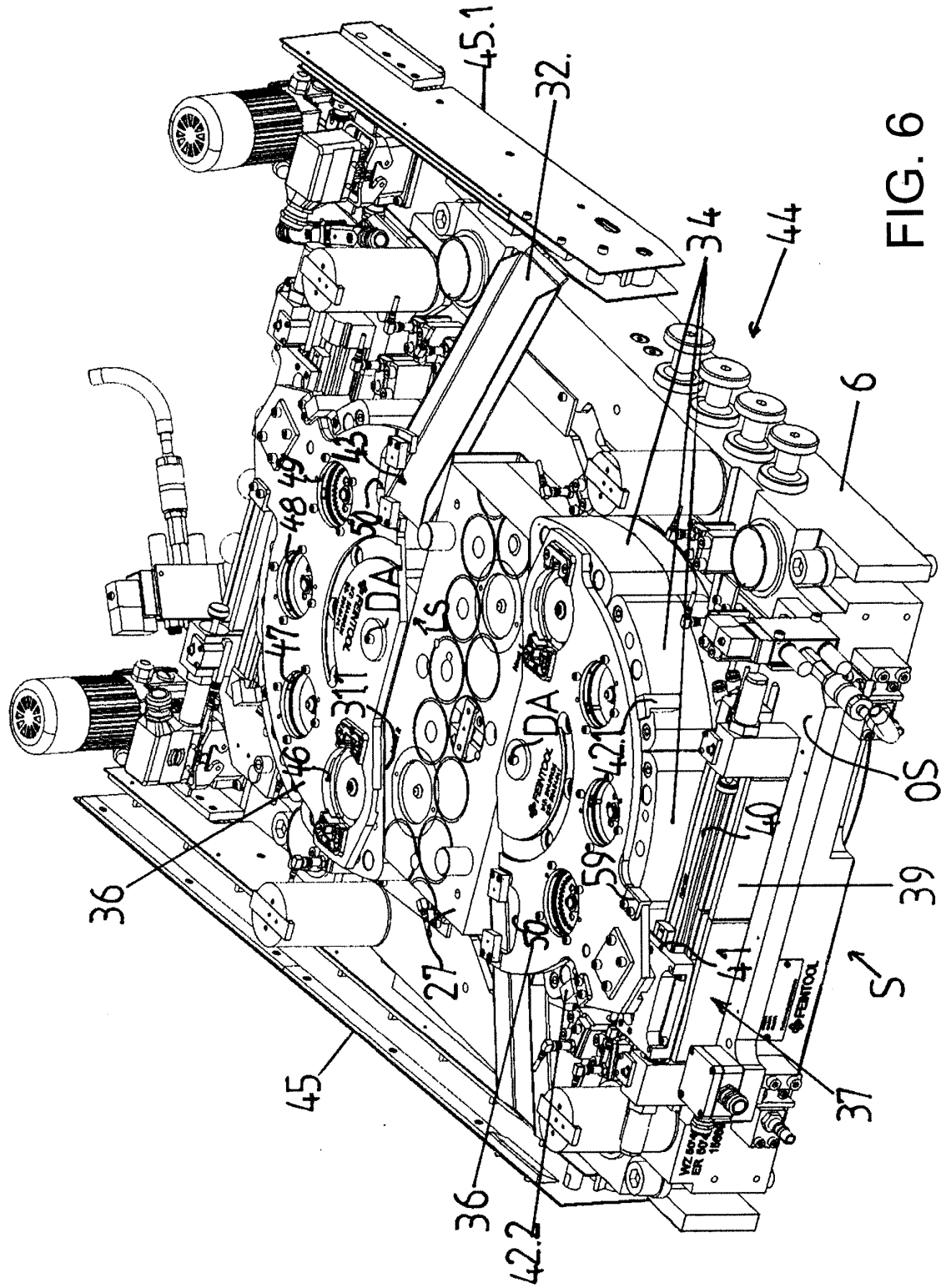


FIG. 6

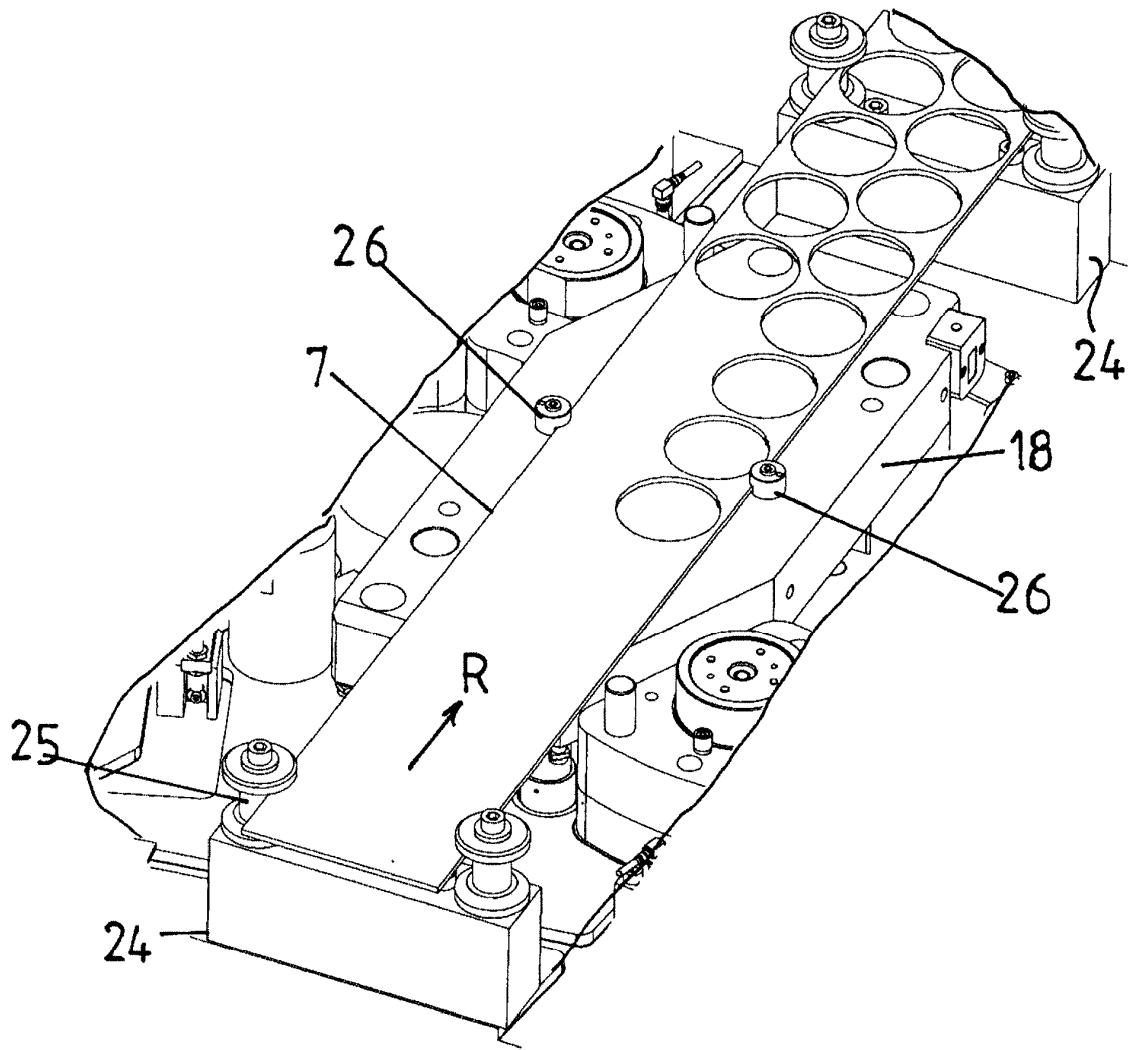


FIG. 7

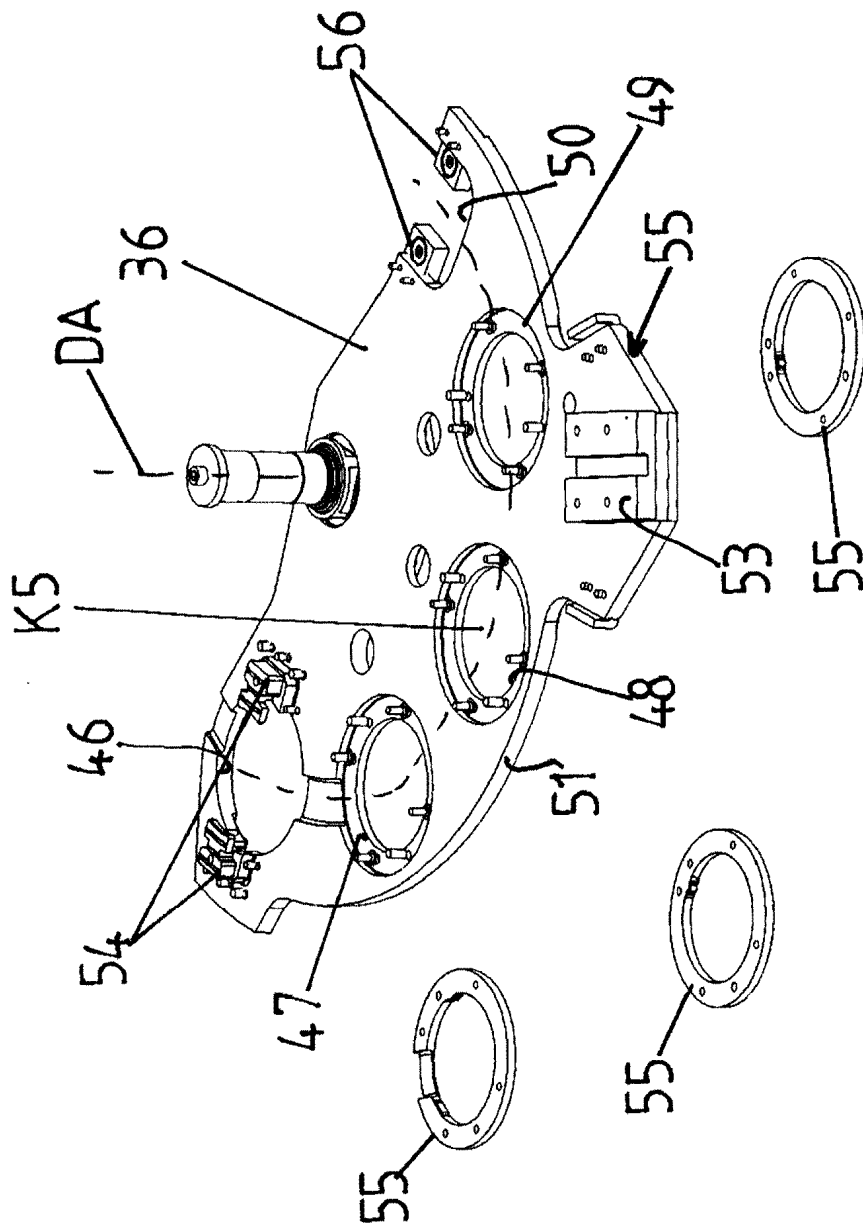


FIG. 8

