

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 277**

51 Int. Cl.:

**B23Q 7/14**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2016 E 16191658 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 3156175**

54 Título: **Dispositivo de transferencia de piezas de trabajo, así como máquinas herramientas con un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo**

30 Prioridad:

**16.10.2015 DE 102015220185**

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

**14.11.2019**

73 Titular/es:

**TRUMPF SACHSEN GMBH (100.0%)  
Leibingerstrasse 13  
01904 Neukirch, DE**

72 Inventor/es:

**KNOBEL, CARSTEN;  
HARNISCH, GUNTER y  
RICHTER, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 731 277 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de transferencia de piezas de trabajo, así como máquinas herramientas con un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo

5 La invención se refiere a un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo con un portapiezas, como también con una propulsión motriz, mediante la cual se puede mover el portapiezas en una dirección de transporte desde una posición inicial a una posición final,

- donde la propulsión motriz comprende un motor de propulsión, así como un engranaje dispuesto entre el motor de propulsión y el portapiezas,

10 • donde el engranaje dispuesto entre el motor de propulsión y el portapiezas presenta un elemento de engranaje del lado del motor propulsable mediante el motor de propulsión en forma de una rueda dentada propulsable mediante el motor de propulsión alrededor de un eje de rueda dentada que se prolonga verticalmente a la dirección de transporte, así como un elemento de engranaje adicional conformado como cremallera de propulsión que se prolonga en la dirección de transporte,

15 • donde por medio de la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión puede propulsarse ese elemento de engranaje unido al portapiezas, estando por lo tanto conectado con el portapiezas, mediante el motor de propulsión conjuntamente con el portapiezas respecto del otro elemento de engranaje en la dirección de transporte, y

20 • donde la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión con un recorrido de acoplamiento realizado verticalmente mediante un dispositivo de elevación respecto de la dirección de transporte, pueden posicionarse relativamente entre sí y, por lo tanto, engranarse entre sí, donde a causa del engrane mutuo de la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión se produce una conexión propulsora entre la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión, debido a la cual el elemento de engranaje conectado con el portapiezas puede propulsarse conjuntamente con el portapiezas mediante el motor de propulsión en la dirección de transporte.

25 La invención se refiere además a una máquina herramienta para el procesamiento de piezas de trabajo, en particular, de chapas, con un área de procesamiento, en la que pueden procesarse piezas de trabajo, en particular, chapas, mediante un dispositivo de procesamiento de la máquina herramienta, así como con un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo del tipo antes mencionado, mediante el cual las piezas de trabajo pueden suministrarse al área de procesamiento de la máquina herramienta y/o trasladarse fuera del área de procesamiento de la máquina herramienta.

30 El estado de la técnica conforme la clase se revela en el documento WO 2015/063843 A1. En esta patente se revela una instalación mecánica con dos máquinas herramientas y un depósito de paletas. Por medio de un vehículo de transporte se transfieren paletas, por una parte, entre las máquinas herramientas y, por la otra, en el depósito de paletas. A este fin, se dispuso en el vehículo de transporte un patín que se desliza en sentido horizontal con un piñón de propulsión. Por medio de una primera unidad de vástago-cilindro se puede aproximar el patín en dirección horizontal al vehículo de transporte. Con una segunda unidad vástago-cilindro se aproxima el piñón de propulsión respecto del patín en dirección vertical. Las paletas están provistas en su lado posterior de una cremallera horizontal. 35 Para la recepción de una paleta el patín montado en vehículo de transportado es trasladado por medio de la primera unidad vástago-cilindro desde una posición inicial en el vehículo de transporte en dirección horizontal, hasta que el piñón de propulsión dispuesto en el patín, se posiciona por debajo de cremallera del lado posterior de la paleta a recibir. Mediante el accionamiento de la segunda unidad vástago-cilindro luego es elevado el piñón de propulsión en dirección vertical hasta que se inserta con su dentado en el dentado de la cremallera en la paleta. De ese modo, se establece entre el piñón de propulsión en el patín y la cremallera en la paleta una conexión propulsora y la paleta es traccionado desde la correspondiente unidad de almacenamiento del depósito de paletas sobre el vehículo de transporte. Finalmente, el patín junto con la paleta fijada por medio del engrane mutuo del piñón de propulsión y la cremallera es movido en dirección horizontal, hasta que la paleta se encuentra en su posición final sobre el vehículo de transporte. Para la entrega de una paleta del vehículo de transporte a una unidad de almacenamiento del depósito de paletas o a una de las máquinas herramientas los pasos del proceso indicados previamente se desarrollan en el orden inverso. 45

50 Se conoce otro estado de la técnica del documento EP 1 462 211 A1. Esta patente se refiere a una máquina herramienta, en particular, un centro de procesamiento con un sistema de sustitución de paletas. El sistema de sustitución de paletas se usa para trasladar una paleta cargada con una pieza de trabajo entre una mesa de procesamiento en el interior de un área de procesamiento de la máquina herramienta y un lugar de equipamiento fuera del área operativa de la máquina herramienta. Los movimientos de la paleta son generados por medio de un arrastrador que actúa en la paleta el que a su vez está colocado en un patín con propulsión motriz. Como propulsión motriz para el patín se describe en detalle una propulsión de husillo, con un husillo propulsor accionada por un motor, sobre la cual se montó el patín provisto del arrastrador. Para la conexión con el arrastrador, la paleta es movilizad lateralmente por la mesa de procesamiento de la máquina herramienta. De esa manera, se produce el engrane del arrastrador con un elemento de acoplamiento previsto en la paleta. 55

El objeto de la presente invención consiste en proveer un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo el que

permita un posicionamiento de gran exactitud con medios de costo adecuado.

Según la invención se cumple con este objetivo por medio del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según la reivindicación 1 y por medio de la máquina herramienta según la reivindicación 8.

5 Conforme lo reivindicado, un portapiezas, que puede ser cargado con una pieza de trabajo a procesar y/o ya procesada, es propulsado en una dirección de transporte por medio de una propulsión motriz que comprende un motor de propulsión y un engranaje de ruedas dentadas dispuesto entre el motor de propulsión y el portapiezas. Como elemento de engranaje del lado del motor propulsado por el motor de propulsión se ha previsto una rueda dentada de propulsión. Como elemento de engranaje adicional, el engranaje de rueda dentada del dispositivo de transferencia de  
10 pieza de trabajo conforme la reivindicación, una cremallera de propulsión que actúa conjuntamente con la rueda dentada de propulsión. Ya sea la rueda dentada de propulsión o la cremallera de propulsión están unidos para el movimiento y, por lo tanto, puede moverse conjuntamente con el portapiezas en la dirección de transporte. Por medio de un recorrido de acoplamiento realizado verticalmente a la dirección de transporte, se produce el engrane de la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión. El mutuo engrane de la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión se produce entre los dos elementos de engranaje en una conexión propulsora, debido a la  
15 cual el elemento de engranaje unido para su movimiento con el portapiezas, puede ser propulsado conjuntamente con el portapiezas por el motor de propulsión en la dirección de transporte, pudiendo así ser traslado preferentemente en la dirección de transporte, respecto del otro elemento de engranaje estacionario.

A diferencia de por ejemplo una cadena de rodillos que también puede usarse para el posicionamiento de un portapiezas de un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo, la que debido al juego inevitable de los eslabones de la cadena y también debido a la extensión y el desgaste de la cadena, solo permite un posicionamiento relativamente inexacto del portapiezas trasladado en la dirección de transporte, el engranaje de rueda dentada reivindicado se caracteriza por la elevada exactitud de posicionamiento durante el traslado del portapiezas por medio del engranaje de rueda dentada en la dirección de transporte. Sin perjuicio de la elevada exactitud de posicionamiento, el engranaje de rueda dentada conforme la reivindicación además es notoriamente económico. En tal sentido, el  
20 engranaje de rueda dentada según la reivindicación presenta ventajas, por ejemplo, respecto de cadenas de empuje que también serían factibles como alternativa al engranaje de rueda dentada según la invención.

Para establecer la conexión propulsora entre la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión de la propulsión del portapiezas solamente deben aproximarse relativamente entre sí la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión por medio de un recorrido de acoplamiento que debe realizarse verticalmente a la dirección  
30 de transporte del portapiezas. Un tal recorrido de acoplamiento puede implementarse con poco dispendio. En el caso del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según la invención, uno de los elementos de engranaje de la propulsión motriz del portapiezas está conectado con el portapiezas. El recorrido de acoplamiento realizado por la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión verticalmente a la dirección de transporte en consecuencia puede implementarse al aproximar el portapiezas mediante un dispositivo de elevación verticalmente a la dirección de  
35 transporte.

Dado el caso, el recorrido de acoplamiento puede combinarse con un recorrido de elevación que de todos modos debe realizar el dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según la invención.

El dispositivo de elevación para el portapiezas comprende de manera adecuada una estructura portante que puede aproximarse por medio de una propulsión de elevación del dispositivo de elevación verticalmente a la dirección de  
40 transporte en la que el portapiezas está alojado en forma móvil sobre una superficie de apoyo en la dirección de transporte.

En la máquina herramienta según la invención, cuando se ha establecido la conexión propulsora entre la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión de la propulsión motriz para el portapiezas, el portapiezas se encuentra verticalmente a la dirección de transporte en un plano de transporte en el que el portapiezas puede ser trasladado en la dirección de transporte hacia adentro del área de procesamiento de la máquina herramienta o hacia  
45 afuera del área de procesamiento de la máquina herramienta, donde un movimiento de elevación del portapiezas realizado como recorrido de acoplamiento puede cumplir la función de disponer el portapiezas verticalmente a la dirección de transporte en el plano de transporte en el que se puede trasladar el portapiezas en la dirección de transporte dentro del área de procesamiento de la máquina herramienta o fuera del área de procesamiento de la  
50 máquina herramienta.

De las reivindicaciones independientes 1 a 8 y de las reivindicaciones relacionadas 2 a 7 y 9 resultan formas de realización especiales.

En principio en el caso de la invención se puede haber previsto como elemento de engranaje conectado con el portapiezas, en particular, como elemento de engranaje unido al portapiezas, facultativamente la rueda dentada de propulsión del lado del motor o la cremallera de propulsión. En una realización preferida de la invención y tal como se indica en la reivindicación 2, la cremallera de propulsión está conectada con el portapiezas, en particular, está unida al portapiezas. Después de que, de otro modo, junto con la rueda dentada de propulsión también se debería disponer en el portapiezas el motor de propulsión que propulsa a la anterior, la conexión de la cremallera de propulsión al  
55

portapiezas presenta muchas ventajas. En particular, la masa de la cremallera de propulsión que debe movilizarse conjuntamente con el portapiezas en la dirección de transporte, es relativamente reducida. Y, además, se evita la necesidad que existiría de otro modo de suministrar energía al motor de propulsión de la rueda dentada de propulsión que debe trasladarse junto con el portapiezas durante el movimiento en la dirección de transporte.

5 Otra ventaja de la conexión de la cremallera de propulsión al portapiezas es aprovechada por la forma de construcción descrita en la reivindicación 3 del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según la invención. Si la cremallera de propulsión está fijada al portapiezas se puede prolongar en forma sencilla el tramo de recorrido máximo del portapiezas a lo largo de la cremallera de propulsión al disponer desplazadas entre sí varias ruedas dentadas propulsoras en la dirección de transporte. Las ruedas dentadas propulsoras pueden ser propulsadas allí mediante un motor de propulsión conjunto o por un motor de propulsión propio en cada caso. La distancia del eje que existe en la dirección de transporte de las ruedas dentadas propulsoras desplazadas entre sí debe determinarse de manera tal que siempre al menos una de las ruedas dentadas propulsoras se encuentra engranada con la cremallera de propulsión.

10 Las ventajas explicadas en particular, en relación con la reivindicación 1, de un engranaje de rueda dentadas se producen especialmente cuando la rueda dentada de propulsión y la cremallera de propulsión están provistas en cada caso de dentado de linterna (reivindicación 4). La forma de construcción con el dentado en linterna de un engranaje de rueda dentadas es ventajosa en particular, en lo que respecta a los costos.

15 Objeto de las reivindicaciones 5 a 7 son formas de realización del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según la invención, en cuyos casos varios portapiezas se dispusieron desplazados entre sí verticalmente a la dirección de transporte. Tales dispositivos de transferencia de piezas de trabajo son usuales en particular, en forma de lo que se denomina intercambiadores de paletas. En el caso de la invención, cada uno de los portapiezas puede ser trasladado por medio de una propulsión motriz según la invención en la dirección de transporte. De ese modo, se ha previsto para cada uno de los portapiezas una propulsión motriz con un motor de propulsión y un engranaje dispuesto entre el motor de propulsión y el portapiezas, que a su vez comprende una rueda dentada de propulsión del lado del motor y como elemento de engranaje adicional una cremallera de propulsión que actúa conjuntamente con la rueda dentada de propulsión.

20 En el caso de la forma de construcción preferida de la invención según la reivindicación 6, la propulsión de portapiezas adyacentes entre sí verticalmente a la dirección de transporte se configuró de manera tal que se puede usar una cremallera de propulsión conjunta o una rueda dentada de propulsión conjunta para la propulsión de ambos portapiezas en la dirección de transporte. A este fin, en cada uno de los portapiezas adyacentes entre sí, se colocó en cada caso una rueda dentada de propulsión o una cremallera de propulsión. Entre las ruedas dentadas propulsoras conectadas a los dos portapiezas, se dispuso una cremallera de propulsión conjunta, entre las cremalleras de propulsión conectadas con los dos portapiezas se dispuso una rueda dentada de propulsión conjunta. Por medio de un primer recorrido de acoplamiento verticalmente a la dirección de transporte puede hacerse engranar la rueda dentada de propulsión conectada a uno de los portapiezas con la cremallera de propulsión conjunta o se hace engranar la cremallera de propulsión conectada al portapiezas con la rueda dentada de propulsión conjunta y a continuación se los puede mover conjuntamente con el correspondiente portapiezas en la dirección de transporte. De manera alternativa existe la posibilidad, mediante el segundo recorrido de acoplamiento realizado verticalmente a la dirección de transporte y en sentido contrario al primer recorrido de acoplamiento, de hacer engranar la rueda dentada de propulsión colocada en el otro portapiezas con la cremallera de propulsión conjunta o de hacer engranar la cremallera de propulsión conectada con el otro portapiezas con la rueda dentada de propulsión conjunta. Si de esta manera queda establecida una conexión propulsora entre el elemento de engranaje colocado en el portapiezas y el otro elemento de engranaje de la propulsión motriz del portapiezas, también puede realizarse la propulsión motriz del segundo portapiezas en la dirección de transporte.

25 Para el desarrollo ulterior de la invención según la reivindicación 6 y tal como se indica en la reivindicación 7, para generar los recorridos de acoplamiento en sentido contrario, se previó un dispositivo de elevación con una estructura portante y una propulsión de recorrido. En la estructura portante se dispusieron los dos portapiezas adyacentes entre sí en dos planos desplazados entre sí verticalmente a la dirección de transporte. Mediante la aproximación de la estructura portante por medio de la propulsión de elevación del dispositivo de elevación verticalmente a la dirección de transporte, el engranaje de la propulsión motriz para uno de los portapiezas o el engranaje de la propulsión motriz para el otro portapiezas con un recorrido de acoplamiento se conmuta a elección al estado operativo en el que los portapiezas por medio de la propulsión motriz pueden ser trasladados en la dirección de transporte.

30 Un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según la invención de acuerdo con la reivindicación 7 se ha previsto en el caso de la máquina herramienta según la invención de acuerdo con la reivindicación 9. Las elevaciones de acoplamiento realizadas por medio de la propulsión de elevación de la estructura portante para los dos portapiezas adyacentes en sentido vertical a la dirección de transporte en ese caso se realizan de manera tal que cada portapiezas debido al correspondiente recorrido de acoplamiento llega a un plano de transporte en el que una superficie de apoyo para el portapiezas prevista en la estructura portante, se encuentran al mismo nivel con una vía de movimiento en la que el portapiezas puede ingresarse en el área de procesamiento de la máquina herramienta o moverse fuera del área de procesamiento de la máquina herramienta.

35 A continuación, se explica la invención en mayor detalle por medio representaciones esquemáticas indicadas a modo

de ejemplo.

Estas muestran:

Figura 1 una máquina herramienta con un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo de una primera forma de construcción en un primer estado operativo,

5 Figura 2 la disposición según la figura 1 en un segundo estado operativo del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo,

Figura 3 una segunda forma de construcción de un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo, y

Figura 4 una tercera forma de construcción de un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo.

10 De acuerdo con las figuras 1 y 2, una máquina herramienta 1 para el procesamiento de chapas comprende un área de procesamiento 2, que está protegido del entorno por medio de una carcasa 3. En el área de procesamiento 2 se dispuso como dispositivo de procesamiento de la máquina herramienta 1 un dispositivo de corte láser de una forma de construcción habitual, que se representó a fines de simplificar. El dispositivo de corte láser posee de manera conocida un cabezal de corte láser que puede trasladarse por encima de una chapa a procesar y el que realiza cortes en la chapa.

15 Una chapa a procesar es suministrada al área de procesamiento 2 de la máquina herramienta 1 por medio de un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4 dispuesto fuera del área de procesamiento 2 y conformado por intercambiador de paletas. Después de finalizado el procesamiento de la chapa, el dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4 se usa para trasladar la chapa procesada fuera del área de procesamiento 2 de la máquina herramienta 1. En ese caso están alojados sobre un portapiezas tanto la chapa aún sin procesar, como también la  
20 chapa procesada. La chapa permanece sobre el portapiezas también durante el procesamiento mediante el dispositivo de corte láser.

25 El dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4 según las figuras 1 y 2 presenta dos portapiezas de ese tipo, en el ejemplo ilustrado una paleta de piezas de trabajo 5 y una paleta de piezas de trabajo 6. Las dos paletas de piezas de trabajo 5, 6 se representaron en forma muy esquemática. Un bastidor de paletas rectangular 7 rodea un apoyo de la pieza de trabajo no ilustrado aquí, de la paleta de piezas de trabajo 5, donde como apoyo para la pieza de trabajo se previó una parrilla convencional la que es conformada por una pluralidad de listones de apoyo paralelos entre sí. Del mismo modo un bastidor de paletas rectangular 8 rodea una parilla de apoyo no graficada aquí de la paleta de piezas de trabajo 6.

30 Las paletas de las piezas de trabajo 5, 6 están superpuestas en una estructura portante 9 del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4 en dirección vertical. La paleta de piezas de trabajo 5 en ese caso se apoya sobre una superficie de apoyo horizontal 10 de la estructura portante 9, la paleta de piezas de trabajo 6 sobre una superficie de apoyo horizontal 11 de la estructura portante 9. Los bastidores de paletas 7, 8 del lado inferior están provistos de cilindros de rodadura de los cuales en las figuras 1 y 2 solamente pueden verse los cilindros de rodadura 12 de la paleta de piezas de trabajo 5. Por medio de los cilindros de rodadura 12 están alojados de forma móvil la paleta de  
35 piezas de trabajo 5 sobre la superficie de apoyo 10 de la estructura portante 9 y la paleta de piezas de trabajo 6 sobre la superficie de apoyo 11 de la estructura portante 9 en una dirección de transporte 13 horizontal ilustrada con líneas discontinuas en la figura 1.

Los movimientos de las paletas de las piezas de trabajo 5, 6 en la dirección de transporte 13 son generados por medio de una propulsión motriz 14 del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4.

40 La propulsión motriz 14 comprende un motor de propulsión eléctrico 15, que está montado en un soporte estacionario 16. En el eje del motor de propulsión 15 se aloja una rueda dentada de propulsión 17 que puede propulsarse alrededor de un eje de rueda dentada indicada con línea discontinua en la figura 1. La rueda dentada de propulsión 17 conforma un elemento de engranaje del lado del motor conjunto de dos engranajes 18, 19 realizados como engranajes dentados. Como elemento de engranaje adicional del engranaje 18, le corresponde a la rueda dentada de propulsión 17 una cremallera de propulsión 20 montada al bastidor 7 de la paleta de piezas de trabajo 5. El engranaje 19 comprende  
45 además de la rueda dentada de propulsión 17 una cremallera de propulsión 21, que se colocó en el bastidor 8 de la paleta de las piezas de trabajo 6. Ambas cremalleras de propulsión 20, 21 se extienden en la dirección de transporte 13. La cremallera de propulsión 20 está provisto de un dentado de linterna 22, la cremallera de propulsión 21 está provista de un dentado de linterna 23. La rueda dentada de propulsión 17 presenta un dentado de linterna 24 complementario.

La estructura portante 9 es parte de un dispositivo de elevación 25 y puede aproximarse por medio de una propulsión de elevación hidráulica no graficada, verticalmente a la dirección de transporte 13 respecto de un zócalo 26 del dispositivo de elevación 25.

55 Junto con el movimiento de aproximación de la estructura portante 9 se produce un correspondiente movimiento de aproximación de las paletas de las piezas de trabajo 5, 6 alojadas en la estructura portante 9, así como de las

cremalleras de propulsión 20, 21 colocadas en las paletas de la pieza de trabajo 5, 6.

La figura 1 muestra el dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4 a continuación de un recorrido de acoplamiento realizado como movimiento de aproximación dirigido hacia arriba de la paleta de piezas de trabajo 6, el que se grafica mediante una flecha 28. Por medio de este recorrido de acoplamiento, se produjo el engrane de la rueda dentada de propulsión 17 con la cremallera de propulsión 21 colocada en la paleta de piezas de trabajo 6. En ese caso, el recorrido de acoplamiento se realizó de manera tal que después del recorrido de acoplamiento, la superficie de apoyo 11 prevista en la estructura portante 9 para la paleta de piezas de trabajo 6 se encuentra al mismo nivel con una vía de movimiento horizontal no visible en la representación, dentro del área de procesamiento 2 de la máquina herramienta 1 en la dirección de transporte 13.

Si a partir de las condiciones ilustradas en la figura 1, se acciona la propulsión motriz 14 del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4, el motor de propulsión 15 por medio de la rueda dentada de propulsión 17 y la cremallera de propulsión 21 del engranaje 19 propulsa la paleta de piezas de trabajo 6 con un movimiento en la dirección de transporte 13 y la paleta de piezas de trabajo 6 ingresa a través de una abertura 27 de la carcasa 3 en el área de procesamiento 2 de la máquina herramienta 1.

De manera correspondiente, se puede mover la paleta de piezas de trabajo 5 en el área de procesamiento 2 de la máquina herramienta 1. El correspondiente estado operativo del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4 se representó en la figura 2. Por medio de un recorrido de acoplamiento realizado como movimiento de aproximación dirigido hacia abajo de la estructura portante 9 y la paleta de piezas de trabajo 5 y representado en la figura 2 mediante una flecha 29, se produjo el engrane de la cremallera de propulsión 20 montada en la paleta de piezas de trabajo 5, con la rueda dentada de propulsión 17 de la propulsión motriz 14. La superficie de apoyo 10 prevista en la estructura portante 9 para la paleta de piezas de trabajo 5, debido al recorrido de acoplamiento se encuentra al mismo nivel con la vía de movimiento horizontal en el interior del área de procesamiento 2 de la máquina herramienta 1 y mediante el accionamiento de la propulsión motriz 14, la paleta de piezas de trabajo 5 puede ser trasladada a través de la abertura 27 de la carcasa 3 al área de procesamiento 2 de la máquina herramienta 1.

Después del traslado de una de las paletas de las piezas de trabajo 5, 6 al área de procesamiento 2, se cierra la abertura 27 y, de esa manera se protege el área de procesamiento 2 durante el tiempo de procesamiento de la chapa alojada sobre la paleta de piezas de trabajo 5 o la paleta de piezas de trabajo 6.

Los dispositivos de transferencia de piezas de trabajo 40, 50 simplificados respecto del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4 según las figuras 1 y 2, se representó en las figuras 3 y 4. Los dispositivos de transferencia de piezas de trabajo 40, 50 pueden estar dispuestos previo al área de procesamiento 2 de la máquina herramienta 1 en la dirección de transporte 13, en lugar del dispositivo de transferencia 4.

El dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 40 según la figura 3 comprende como portapiezas una paleta de piezas de trabajo 41 con un bastidor de paleta 42 y una parrilla de apoyo no representada para las chapas. En el bastidor de paleta 42 se montó una cremallera de propulsión 43 que se prolonga en la dirección de transporte horizontal 13. A la cremallera de propulsión 43 le corresponde una rueda dentada de propulsión 44, la que junto con la cremallera de propulsión 43 y un motor de propulsión eléctrico 45 conforma una propulsión motriz 46 del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 40. Por medio de un dispositivo de elevación equivalente al dispositivo de elevación 25 del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4, la paleta de piezas de trabajo 41 alojada en una estructura portante del dispositivo de elevación puede ser elevada y descendida en sentido dirección vertical.

Un movimiento de aproximación dirigido hacia abajo de la estructura portante y de la paleta de piezas de trabajo 41 alojada en la misma, cumple la función de recorrido de acoplamiento (flecha 47), mediante la cual se engranan entre sí la cremallera de propulsión 43 y la rueda dentada de propulsión 44 de la propulsión motriz 46 y forman un engranaje 48 mediante el cual el motor de propulsión 45 puede impulsar la paleta de piezas de trabajo 41 en la dirección de transporte 13.

El dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 50 según la figura 4 genera movimientos de una paleta de piezas de trabajo 51 en la dirección de transporte 13. A este fin, en un bastidor 52 de la paleta de piezas de trabajo 51 se montó una cremallera de propulsión 53. A diferencia del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 40, en el caso del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 50 actúan conjuntamente con la cremallera de propulsión 53 dos ruedas dentadas propulsoras 54, 55. La rueda dentada de propulsión 54 es impulsada mediante un motor de propulsión 56, la rueda dentada de propulsión 55 mediante un motor de propulsión 57. Juntos la cremallera de propulsión 53, las ruedas dentadas propulsoras 54, 55 y los motores de propulsión 56, 57 conforman una propulsión motriz 58 del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 50.

Las ruedas dentadas propulsoras 54, 55 colocadas en los ejes de los motores de propulsión 56, 57 están desplazados entre sí en la dirección de transporte 13, siendo la distancia entre ejes de las ruedas dentadas propulsoras 54, 55 menor que la longitud de la cremallera de propulsión 53. En consecuencia, durante los movimientos de la paleta de piezas de trabajo 51 en la dirección de transporte 13, la cremallera de propulsión 53 colocada en la paleta de piezas de trabajo 51 siempre se encuentra engranada con al menos una de las ruedas dentadas propulsoras 54, 55 y la paleta de piezas de trabajo 51 puede ser trasladada en la dirección de transporte 13 a lo largo de una distancia que es mayor que la

cremallera de propulsión 53. La rueda dentada de propulsión 54 allí forma junto con la cremallera de propulsión 53 un engranaje 59. Un engranaje 60 comprende la cremallera de propulsión 53, así como la rueda dentada de propulsión 55.

- 5 También la paleta de piezas de trabajo 51 está alojada en una estructura portante no graficada aquí de un dispositivo de elevación del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 50 equivalente al dispositivo de elevación 25 del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 4 y puede posicionarse conjuntamente con la estructura portante verticalmente a la dirección de transporte 13. Una recorrido de acoplamiento realizado como un movimiento de aproximación dirigido hacia abajo de la estructura portante y la paleta de piezas de trabajo 51, de la cremallera de propulsión 53 colocada en la paleta de piezas de trabajo respecto de las ruedas dentadas propulsoras 54, 55 se
- 10 representó en la figura 4 por medio de una flecha 61 y ha establecido por medio de los engranajes 59, 60 una conexión propulsora entre los motores de propulsión 56, 57 de la propulsión motriz 58 y la paleta de piezas de trabajo 51 del dispositivo de transferencia de piezas de trabajo 50.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de transferencia de piezas de trabajo con un portapiezas (5, 6; 41; 51), así como con una propulsión motriz (14, 46, 58), mediante la cual puede moverse el portapiezas (5, 6, 41, 51) en una dirección de transporte (13) desde una posición inicial a una posición final,

5 • donde la propulsión motriz (14, 46, 58) comprende un motor de propulsión (15, 45, 56, 57), así como un engranaje (18, 19, 48, 59, 60) dispuesto entre el motor de propulsión (15, 45, 56, 57) y el portapiezas (5, 6, 41, 51),

10 • donde el engranaje (18, 19, 48, 59, 60) dispuesto entre el motor de propulsión (15, 45, 56, 57) y el portapiezas (5, 6, 41, 51) presenta un elemento de engranaje del lado del motor propulsable mediante el motor de propulsión (15, 45, 56, 57) en forma de una rueda dentada propulsable (17, 44, 54, 55) mediante el motor de propulsión (15, 45, 56, 57) alrededor de un eje de rueda dentada que se prolonga verticalmente a la dirección de transporte (13), así como un elemento de engranaje adicional conformado como cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53) que se prolonga en la dirección de transporte (13),

15 • donde por medio de la rueda dentada de propulsión (17, 44, 54, 55) y la cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53) puede propulsarse ese elemento de engranaje unido a portapiezas (5, 6, 41, 51), estando por lo tanto conectado con el portapiezas (5, 6, 41, 51), mediante el motor de propulsión (15, 45, 56, 57) conjuntamente con el portapiezas (5, 6, 41, 51) respecto del otro elemento de engranaje en la dirección de transporte (13),

20 • donde la rueda dentada de propulsión (17, 44, 54, 55) y la cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53) con un recorrido de acoplamiento (28, 29, 47, 61) realizado verticalmente mediante un dispositivo de elevación (25) respecto de la dirección de transporte (13) pueden posicionarse relativamente entre sí y, por lo tanto, engranarse entre sí, donde a causa del engrane mutuo de la rueda dentada de propulsión (17, 44, 54, 55) y la cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53) se produce una conexión propulsora entre la rueda dentada de propulsión (17, 44, 54, 55) y la cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53), debido a la cual el elemento de engranaje conectado con el portapiezas (5, 6, 41, 51) puede propulsarse conjuntamente con el portapiezas (5, 6, 41, 51) mediante el motor de propulsión (15, 45, 56, 57) en la dirección de transporte (13), caracterizado

25 por que se ha previsto un dispositivo de elevación (25) mediante el cual puede realizarse el recorrido de acoplamiento (28, 29, 47, 61), mediante la cual por medio del dispositivo de elevación (25) se puede posicionar el portapiezas (5, 6, 41, 51) conjuntamente con la rueda dentada de propulsión (17, 44, 54, 55) unida a este, respecto de la cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53) o mediante el cual por medio del dispositivo de elevación (25) se puede posicionar el portapiezas (5, 6, 41, 51) conjuntamente con la cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53) unida a este, respecto de la

30 rueda dentada de propulsión (17, 44, 54, 55) verticalmente a la dirección de transporte (13) y  
por que el dispositivo de elevación (25) para el portapiezas (5, 6, 41, 51) presenta una estructura portante (9) que puede posicionarse por medio de una propulsión de elevación del dispositivo de elevación (25) verticalmente a la dirección de transporte (13) con una superficie de apoyo (10, 11) para el portapiezas (5, 6, 41, 51) que se extiende en la dirección de transporte (13), en la que el portapiezas (5, 6, 41, 51) está apoyado en forma móvil en la dirección de

35 transporte (13).  
2. Dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según la reivindicación 1, caracterizado por que la cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53) está conectado con el portapiezas (5, 6, 41, 51), en particular, está unido con el portapiezas (5, 6, 41, 51).

40 3. Dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según la reivindicación 2, caracterizado por que se han previsto varias ruedas dentadas propulsoras (17, 44, 54, 55) dispuestas desplazadas entre sí en la dirección de transporte (13), las que por medio del al menos un motor de propulsión (15, 45, 56, 57) pueden ser propulsados alrededor de un eje de rueda dentada que se prolonga verticalmente a la dirección de transporte (13) y por medio del cual puede propulsarse la cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53) conjuntamente con el portapiezas (5, 6, 41, 51) en la dirección de transporte (13).

45 4. Dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la rueda dentada de propulsión (17, 44, 54, 55) y la cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53) se han provisto en cada caso con un dentado de linterna.

50 5. Dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado  
• por que se han previsto varios portapiezas (5, 6) y se dispusieron desplazados entre sí verticalmente a la dirección de transporte (13),

• por que cada portapiezas (5, 6) puede moverse en la dirección de transporte (13) desde una posición inicial a una posición final por medio de una propulsión motriz (14) que comprende un motor de propulsión (15), así como un engranaje (18, 19) dispuesto entre el motor de propulsión (15) y el correspondiente portapiezas (5, 6),

• por que cada uno de los engranajes (18, 19) presenta como un elemento de engranaje del lado del motor una rueda



dentada de propulsión (17) propulsable mediante el motor de propulsión (15) alrededor de un eje de rueda dentada que se prolonga verticalmente a la dirección de transporte (13) y como elemento de engranaje adicional una cremallera de propulsión (20, 21) que se prolonga en la dirección de transporte (13),

5 • por que la rueda dentada de propulsión (17) y la cremallera de propulsión (20, 21) de cualquier engranaje (18, 19) puede impulsar ese elemento de engranaje unido al correspondiente portapiezas (5, 6) mediante el motor de propulsión (15) conjuntamente con el correspondiente portapiezas (5, 6) respecto del otro elemento de engranaje en la dirección de transporte (13),

10 • por que la rueda dentada de propulsión (17) y la cremallera de propulsión (20, 21) de cualquier engranaje (18, 19) por medio de un recorrido de acoplamiento (28, 29) se pueden posicionar relativamente entre sí verticalmente a la dirección de transporte (13), alcanzando así el engrane mutuo,

• por que mediante el recorrido de acoplamiento (28, 29) puede establecerse una conexión propulsora entre la rueda dentada de propulsión (17) y la cremallera de propulsión (20, 21), debido a la cual el elemento de engranaje unido al correspondiente portapiezas (5, 6) puede propulsarse conjuntamente con el correspondiente portapiezas (5, 6) mediante el motor de propulsión (15) en la dirección de transporte (13),

15 • por que por medio del dispositivo de elevación (25) de cada uno de los portapiezas (5, 6) conjuntamente con la rueda dentada de propulsión (17) unido a este, puede posicionarse relativamente respecto de la cremallera de propulsión (20, 21) del correspondiente engranaje (18, 19) o conjuntamente con la cremallera de propulsión (20, 21) unida a este, puede posicionarse relativamente respecto de la rueda dentada de propulsión (17) del correspondiente engranaje (18, 19) verticalmente a la dirección de transporte (13), y

20 • por que los dos portapiezas (5, 6) en la estructura portante (9) del dispositivo de elevación (25) para los portapiezas (5,6) se dispusieron desplazados entre sí, verticalmente a la dirección de transporte (13) y la estructura portante (9) para cada uno de los portapiezas (5, 6) presenta una superficie de apoyo (10, 11) que se extiende en la dirección de transporte (13), sobre la cual está alojado el correspondiente portapiezas (5, 6) de manera móvil en la dirección de transporte (13).

25 6. Dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según la reivindicación 5, caracterizado por que

• por que en dos portapiezas (5, 6) adyacentes en la dirección de transporte (13) está unida en cada caso una rueda dentada de propulsión (17) o una cremallera de propulsión (20, 21),

30 • por que considerado en sentido vertical a la dirección de transporte (13), entre las ruedas dentadas propulsoras (17) conectadas a los portapiezas (5, 6) se dispuso una cremallera de propulsión (20, 21) conjunta que se prolonga en la dirección de transporte (13) o entre las cremalleras de propulsión (20, 21) conectadas a los portapiezas (5, 6) se dispuso una rueda dentada de propulsión (17) conjunta,

35 • por que mediante un primer recorrido de acoplamiento (28, 29) realizado verticalmente a la dirección de transporte (13) se puede efectuar el engrane de la rueda dentada de propulsión (17) conectada a uno de los portapiezas (5, 6) con la cremallera de propulsión (20, 21) conjunta o de la cremallera de propulsión (20, 21) conectada a uno de los portapiezas (5, 6) con la rueda dentada de propulsión (17) conjunta, y

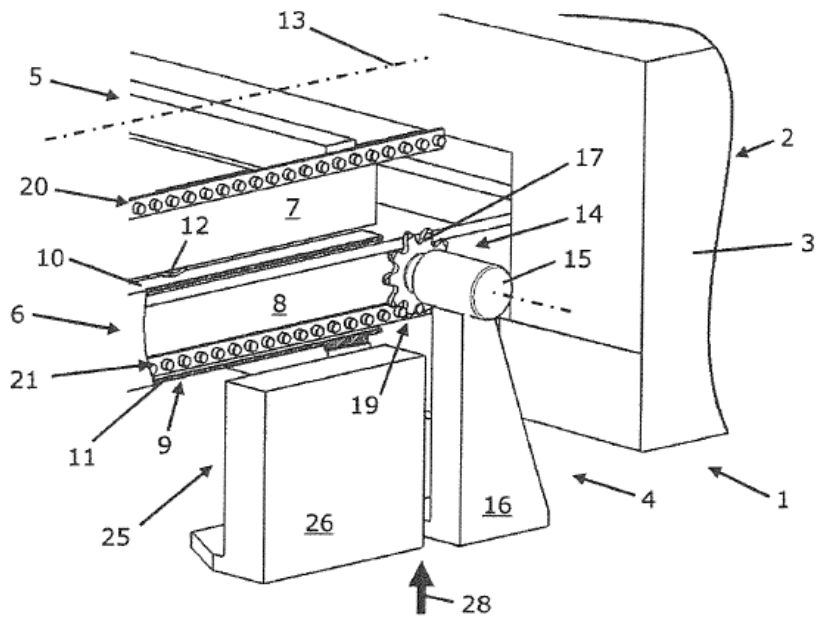
40 • por que mediante un segundo recorrido de acoplamiento (28, 29) realizado verticalmente a la dirección de transporte (13) en sentido contrario al primer recorrido de acoplamiento (28, 29), la rueda dentada de propulsión (17) conectada al otro de los portapiezas (5, 6) puede engranar con la cremallera de propulsión conjunta (20, 21) o la cremallera de propulsión (20, 21) conectada al otro de los portapiezas (5, 6) puede engranar con la rueda dentada de propulsión conjunta (17).

45 7. Dispositivo de transferencia de piezas de trabajo según la reivindicación 6, caracterizado por que por medio de la propulsión de elevación del dispositivo de elevación (25) pueden posicionarse en sentido contrario la estructura portante (9) conjuntamente con los dos portapiezas (5, 6) verticalmente a la dirección de transporte (13) y mediante el aproximación de la estructura portante (9) en una primera dirección de aproximación verticalmente a la dirección de transporte (13), puede efectuarse el primer recorrido de acoplamiento (28, 29) y mediante el aproximación de la estructura portante (9) en una segunda dirección opuesta a la primera dirección de aproximación, puede efectuarse el segundo recorrido de acoplamiento (28, 29).

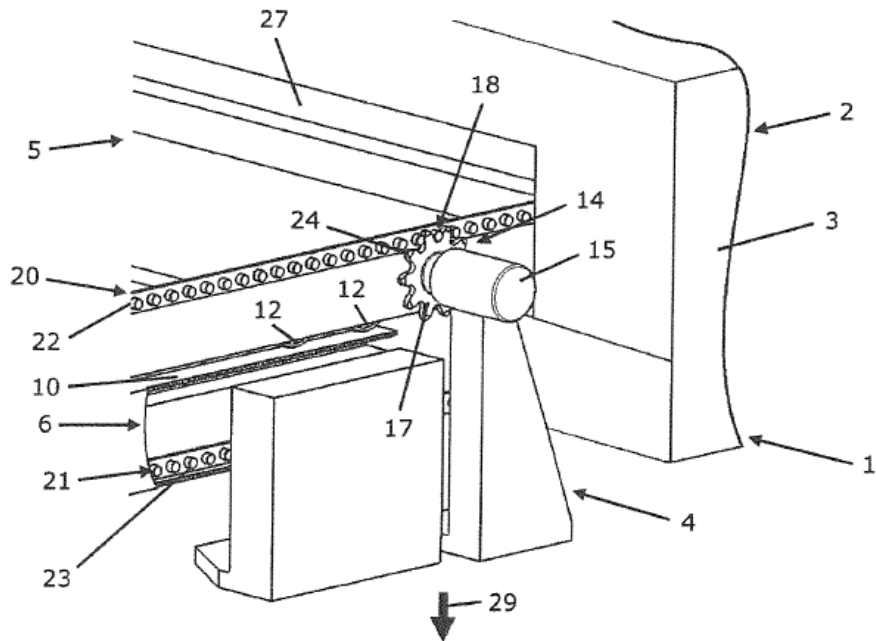
50 8. Máquina herramienta para el procesamiento de piezas de trabajo, en particular, de chapas, con un área de procesamiento (2), en la cual pueden procesarse piezas de trabajo, en particular, chapas, mediante un dispositivo de procesamiento de la máquina herramienta, así como con un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo, por medio del cual las piezas de trabajo pueden suministrarse al área de procesamiento (2) de la máquina herramienta y/o retirarse del área de procesamiento (2) de la máquina herramienta, caracterizada por que como dispositivo de transferencia de piezas de trabajo se ha previsto un dispositivo de transferencia de piezas de trabajo (4, 40, 50) según una de las reivindicaciones 1 a 7, donde el o los portapiezas (5, 6, 41, 51) debido al recorrido de acoplamiento (28, 29, 47, 61) en caso de una conexión propulsora establecida entre la rueda dentada de propulsión (17, 44, 54, 55) y la

cremallera de propulsión (20, 21, 43, 53) de un engranaje (18, 19, 48, 59, 60) se dispuso se dispusieron verticalmente a la dirección de transporte (13) en un plano de transporte en el que el o los portapiezas (5, 6, 41, 51) pueden ser trasladados en la dirección de transporte (13) para ingresar al área de procesamiento (2) de la máquina herramienta o para salir del área de procesamiento (2) de la máquina herramienta.

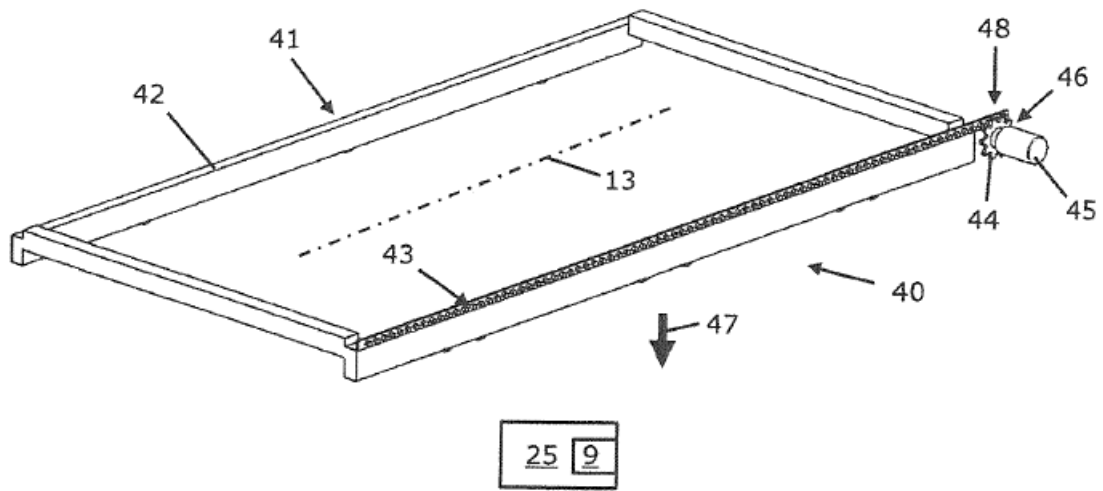
- 5 9. Máquina herramienta según la reivindicación 8, donde se ha previsto un dispositivo de transferencia de  
piezas de trabajo (4) según la reivindicación 7, caracterizado por que la estructura portante (9), en la que se  
dispusieron los dos portapiezas (5, 6) desplazados entre sí verticalmente a la dirección de transporte (13), se ha  
previsto fuera del área de procesamiento (2) de la máquina herramienta, por que cada uno de los portapiezas (5, 6)  
debido al recorrido de acoplamiento (28, 29) se dispuso en el plano de transporte, cuando entre la rueda dentada de  
10 propulsión (17) conectada al portapiezas (5, 6) y la cremallera de propulsión conjunta (20, 21) o entre la cremallera de  
propulsión (20, 21) conectada al portapiezas (5, 6) y la rueda dentada de propulsión conjunta (17) se estableció una  
conexión propulsora y por que la superficie de apoyo (10, 11) prevista en la estructura portante (9) para el portapiezas  
(5, 6) dispuesto en el plano de transporte, se encuentra esencialmente al mismo nivel en la dirección de transporte (13)  
que una vía de movimiento en la cual puede moverse el portapiezas (5, 6) para ingresar en el área de procesamiento  
15 (2) de la máquina herramienta para retirarlo del área de procesamiento (2) de la máquina herramienta.



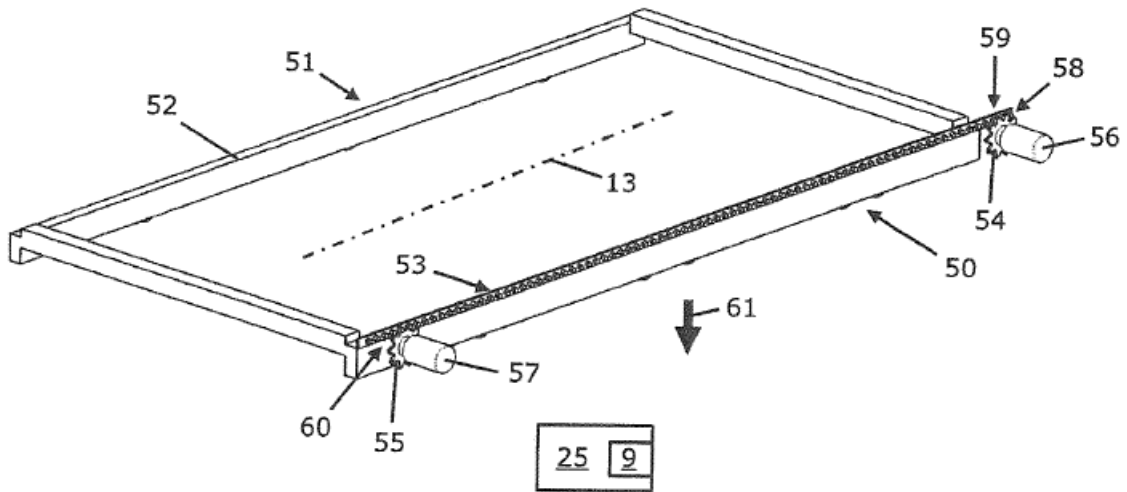
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**