

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 909 134**

51 Int. Cl.:

**B21D 13/02** (2006.01)

**B21D 11/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2018** **E 18151652 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2022** **EP 3372320**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la fabricación de disipadores de calor en forma de meandros**

30 Prioridad:

**09.03.2017 DE 102017105049**

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

**05.05.2022**

73 Titular/es:

**FAMILIE BURGER GBR (100.0%)  
Lärchenstrasse 34  
87484 Nesselwang, DE**

72 Inventor/es:

**BURGER, MANUEL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 909 134 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 y procedimiento para la fabricación de disipadores de calor en forma de meandros

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la fabricación de disipadores de calor en forma de meandros.

10 Los disipadores de calor están hechos habitualmente de un material de una buena conductividad térmica y, para aumentar la superficie que cede calor, presentan en muchos casos una disposición en forma de meandros. Los disipadores de calor de este tipo se fabrican actualmente de fundición a presión de aluminio. No obstante, la producción de disipadores de calor de fundición a presión es relativamente lenta, poco flexible y cara.

15 Por el documento EP 0 913 251 A1 se conocen un dispositivo y un procedimiento para plegar un material en forma de hoja para obtener un cuerpo en forma de meandros. El dispositivo contiene un primer portaherramientas, un segundo portaherramientas desplazable con respecto al primer portaherramientas mediante un accionamiento en la dirección de un eje de desplazamiento, un soporte dispuesto entre el primer portaherramientas y el segundo portaherramientas para guiar el material en forma de hoja y varias herramientas de plegado guiadas en el primero y en el segundo portaherramientas de forma desplazable en ángulo recto con respecto al eje de desplazamiento, que se mueven de forma conjunta en ángulo recto con respecto al eje de desplazamiento del portaherramientas durante el desplazamiento del segundo portaherramientas en dirección al primer portaherramientas.

El objetivo de la invención es crear un dispositivo y un procedimiento para la fabricación de disipadores de calor en forma de meandros, que permitan una fabricación flexible y económica con alta precisión.

25 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1 y mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 9. Realizaciones convenientes y perfeccionamientos ventajosos de la invención se especifican en las reivindicaciones dependientes.

30 El dispositivo de acuerdo con la invención contiene un primer portaherramientas, un segundo portaherramientas desplazable con respecto al primer portaherramientas mediante un accionamiento en la dirección de un eje de desplazamiento, un soporte dispuesto entre el primer portaherramientas y el segundo portaherramientas para el alojamiento de una platina y varios punzones de doblado guiados de forma desplazable en el primero y en el segundo portaherramientas en ángulo recto con respecto al eje de desplazamiento, que se mueven de forma conjunta en ángulo recto con respecto al eje de desplazamiento del portaherramientas mediante accionamientos durante el desplazamiento del segundo portaherramientas en dirección al primer portaherramientas. Con ayuda de un dispositivo de este tipo pueden fabricarse de forma flexible, rápida y precisa disipadores de calor en forma de meandros a partir de una platina separada de un material en banda. La platina separada por ejemplo de una banda metálica es plegada por el dispositivo a modo de un acordeón, evitándose movimientos relativos entre el material en banda y los punzones de doblado gracias a los movimientos en varios ejes de los punzones de doblado. Gracias a la simultaneidad de todos los movimientos de doblado, además, es posible una alta velocidad de producción. De este modo pueden fabricarse disipadores de calor de los tipos más diversos de una forma efectiva y económica con una gran productividad y alta precisión. Entre el primer portaherramientas y el segundo portaherramientas están dispuestos dos carriles desplazables uno con respecto al otro en la dirección del eje de desplazamiento del segundo portaherramientas con equipos de sujeción desplazables en estos en ángulo recto con respecto al eje de desplazamiento para la sujeción de los extremos de la platina. De este modo pueden cogerse los extremos de la platina y moverse respectivamente en dos ejes a su posición final.

50 En una realización especialmente ventajosa, los punzones de doblado están dispuestos en carros portaherramientas, que son guiados de forma desplazable mediante carriles guía paralelos entre sí en los portaherramientas. Gracias a ello, es fácil reequipar el dispositivo y adaptarlo rápidamente a diferentes requisitos.

Recomendablemente, en los carriles guía son guiados de manera desplazable respectivamente dos carros portaherramientas con respectivamente un punzón de doblado.

55 Los carros portaherramientas guiados de forma desplazable en respectivamente un carril guía son desplazados mediante los accionamientos preferentemente de tal modo que, al moverse el segundo portaherramientas, se mueven de forma conjunta al mismo tiempo en dirección al primer portaherramientas. Los accionamientos para el desplazamiento de los carros portaherramientas guiados de forma desplazable en respectivamente un carril guía pueden estar configurados recomendablemente como accionamiento por correa con una correa sin fin guiada por una polea de accionamiento y por una polea de inversión, estando fijado uno de los carros portaherramientas en un ramal superior y el otro carro portaherramientas en un ramal inferior de la correa sin fin. De este modo, los carros portaherramientas guiados de forma desplazable en un carril guía pueden ser desplazados por un motor común. No obstante, los carros portaherramientas también podrías ser movidos por un accionamiento por cadena, por accionamientos individuales o similares a lo largo de los carriles guía.

65 Los equipos de sujeción pueden estar formados por un contrasoprote guiado de forma desplazable en un carril y un

punzón de estampado y de sujeción guiado de forma desplazable en el otro carril. Los contrasportes y los punzones de estampado y sujeción pueden estar dispuestos de forma correspondiente a los punzones de doblado también en dos carros portaherramientas guiados mediante carriles guía y desplazables uno con respecto al otro.

- 5 En el soporte dispuesto entre el primer portaherramientas y el segundo portaherramientas puede estar fijado un primer módulo de mecanizado configurado como módulo de corte y de doblado y un segundo módulo de mecanizado configurado como módulo de doblado.

10 El procedimiento de acuerdo con la invención está caracterizado por que el disipador de calor se dobla a partir de una platina en una carrera de trabajo mediante varios punzones de doblado móviles en dos ejes perpendiculares uno con respecto al otro y los extremos de la platina son cogidos por un equipo de sujeción móvil en dos ejes perpendiculares uno con respecto al otro y se mueven a su posición final.

15 Además, el disipador de calor con sus superficies de contacto puede ser calibrado después del doblado presionándolo contra los punzones de doblado.

Otras particularidades y ventajas de la invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferido mediante el dibujo. Muestran:

20 **la figura 1** un dispositivo para la fabricación de un disipador de calor en forma de meandros de un material de banda en una vista en perspectiva.;

**la figura 2** el dispositivo mostrado en la figura 1 en una vista frontal;

25 **la figura 3** un disipador de calor en forma de meandros en una vista en perspectiva y

**las figuras 4 a 9** un desarrollo del procedimiento durante la fabricación de un disipador de calor mostrado en la figura 3.

30 En las figuras 1 y 2 se muestra un dispositivo 1 para la fabricación de un disipador de calor en forma de meandros 2 representado en la figura 3 a partir de una platina 3 separada de un material en banda. El dispositivo 1 presenta un primer portaherramientas 4 y un segundo portaherramientas 6 que puede moverse transversalmente con respecto a este en dirección de un eje de desplazamiento 5. En la realización mostrada, el eje de desplazamiento 5 está realizado como eje vertical. El primer portaherramientas 4, que en las figuras 1 y 2 está dispuesto abajo, está dispuesto de forma  
35 estacionaria, mientras que el segundo portaherramientas 6 puede moverse con ayuda de un accionamiento 7 en la dirección del eje de desplazamiento 5 vertical. Mediante guías 8 que pueden verse en la figura 1, el segundo portaherramientas 6 es guiado de forma desplazable en un bastidor no mostrado en este caso. El primer portaherramientas 4 configurado en este caso de forma estacionaria, también podría moverse en la dirección del eje de desplazamiento 5 si fuera necesario. Además, los dos portaherramientas 4 y 5 dispuestos en este caso  
40 verticalmente también podrían estar dispuestos horizontalmente y moverse a lo largo de un eje de desplazamiento horizontal.

Como puede verse particularmente en la figura 2, entre los dos portaherramientas 4 y 6 configurados en forma de placas está dispuesto un soporte 9 estacionario en forma de carriles. En el soporte 9 en forma de carriles está fijada  
45 una guía 10 para el material en banda, un primer módulo de mecanizado 11 configurado como módulo de corte y de doblado y un segundo módulo de mecanizado 12 configurado como módulo de doblado. Entre el primer portaherramientas 4 y el soporte 9 en forma de carriles está dispuesto un primer carril 13 paralelo al soporte 9 y desplazable con respecto al soporte 9. Este primer carril 13 es desplazable mediante un accionamiento 14 en la dirección del eje de desplazamiento 5. Entre el segundo portaherramientas 6 y el soporte 9 en forma de carriles está  
50 dispuesto además un segundo carril 15 paralelo al soporte 9 y desplazable con respecto a este. El segundo carril 15 es desplazable mediante un accionamiento 16 en la dirección del eje de desplazamiento 5.

En los dos portaherramientas 4 y 6 configurados en forma de placas, varios punzones de doblado 17 o 18 dispuestos uno al lado del otro son guiados de forma desplazable en ángulo recto con respecto al eje de desplazamiento 5. Para  
55 ello, los punzones de doblado 17 y 18 están dispuestos en carros portaherramientas 19 o 20 que son guiados de forma desplazable en carriles guía 21 o 22 paralelos entre sí. En la realización mostrada, en el primer portaherramientas 4 dispuesto abajo están fijados cuatro carriles guía 21 paralelos entre sí y que se extienden horizontalmente. En el segundo portaherramientas 6 dispuesto arriba también están previstos cuatro carriles guía 22 paralelos entre sí y que se extienden horizontalmente. En los carriles guía 21 y 22 dispuestos horizontalmente son guiados de forma  
60 desplazable respectivamente dos carros portaherramientas 19 o 20 para respectivamente un punzón de doblado 17 o 18.

En la realización mostrada, solo los carros portaherramientas 19 guiados en los tres carriles guía 21 superiores del primer portaherramientas 4 estacionario están equipados con punzones de doblado 17. En el segundo  
65 portaherramientas 6 dispuesto arriba solo los carros portaherramientas 20 guiados en los tres carriles guía 22 inferiores están equipados con punzones de doblado 18. En el segundo portaherramientas 6 desplazable en la dirección del eje

de desplazamiento 5 está fijado además un punzón de doblado 23 central, que no es desplazable transversalmente con respecto al eje de desplazamiento 5.

5 Los punzones de doblado 17 y 18 desplazables mediante los carros portaherramientas 19 y 20 son desplazados mediante accionamientos 24 de tal modo que se mueven de forma conjunta transversalmente con respecto al eje de desplazamiento 5 en dirección al punzón de doblado 23 central, cuando el segundo portaherramientas 6 se aproxima en la dirección de la carrera al primer portaherramientas 4. Cuando el segundo portaherramientas 6 haya vuelto a continuación nuevamente a una posición de partida elevada, también volverán a separarse pasando a su posición de partida los punzones de doblado 17 y 18 desplazables mediante los carros portaherramientas 19 y 20. Los punzones de doblado 17 y 18 guiados en los carros portaherramientas 19 o 20 realizan por lo tanto movimientos controlados en ángulo recto con respecto al eje de desplazamiento 5 del segundo portaherramientas 6.

15 Mediante los accionamientos 24, los dos carros portaherramientas 19 y 20 guiados en los respectivos carriles guía 21 y 22 del primero y del segundo portaherramientas 4 o 6 se mueven aproximándose unos a otros o separándose unos de otros al mismo tiempo junto con los punzones de doblado 17 y 18 fijados en los mismos. En la realización mostrada, los accionamientos 24 están realizados como accionamiento por correa con una correa sin fin 27 guiada por una polea de accionamiento 25 y por una polea de inversión 26. Uno de los carros portaherramientas 19 o 20 dispuesto en cada carril guía 21 o 22 está fijado a este respecto en el ramal superior de la correa sin fin 27 y el otro carro portaherramientas 19 o 20 está fijado en el ramal inferior de la correa sin fin 27, de modo que los dos carros portaherramientas 19 o 20 se aproximan uno a otro al girar la polea de accionamiento 25 en una dirección y se separan uno de otro tras la inversión de la dirección de giro de la polea de accionamiento 25. Las poleas de accionamiento 25 son accionados respectivamente por un motor 28 mostrado en la figura 1.

25 Tal como se deduce de la figura 2, también en el primer carril 13 y en el segundo carril 15 son guiados de forma desplazable respectivamente dos carros portaherramientas 30 y 31 en respectivamente un carril guía 32 o 33. Al igual que los carros portaherramientas 19 y 20, también los dos carros portaherramientas 30 o 31 guiados en los respectivos carriles guía 32 y 33 son desplazados en sentidos opuestos mediante un accionamiento 38 realizado como accionamiento por correa con un motor 34 y una correa sin fin 37 guiada por una polea de accionamiento 35 y por una polea de inversión 36. En los dos carros portaherramientas 30 están fijados contrasportes 39 mostrados en la figura 4 y punzones de estampado y sujeción 40 mostrados en los dos carros portaherramientas 31 en la figura 4.

30 Para retirar el disipador de calor 3 acabado de doblar, en el lado frontal de los dos portaherramientas 4 y 6 está dispuesto un equipo manipulador 41 mostrado en la figura 1. Gracias al equipo manipulador 41 horizontalmente desplazable mediante un motor 42, un disipador de calor 3 acabado de mecanizar puede retirarse de la zona de mecanizado y depositarse en un canal de salida 43 inclinado para la evacuación.

Con ayuda de las figuras 4 a 11 se explicará a continuación el procedimiento para la fabricación de un disipador de calor 2 mostrado en la figura 3 usándose el dispositivo 1 anteriormente descrito.

40 En primer lugar se transporta un material en banda provisto previamente de varios bordes plegados 44 laterales mediante la guía 10 a una posición de mecanizado mostrada en la figura 4. A este respecto, un carril guía 45 mostrado en la figura 1 se encuentra aún en una posición avanzada entre los punzones de doblado 17 y 18 distanciados uno de otro. A continuación, se separa un extremo del material en banda en el primer módulo de mecanizado 11 configurado como módulo de corte y de doblado entre una parte inferior 46 y un punzón de corte 47 superior para formar la platina 3.

50 De acuerdo con la figura 5, mediante un movimiento descendente del segundo carril 15 dispuesto arriba se desplazan los dos punzones de estampado y sujeción 40 hacia los contrasportes 39, por lo que la platina 3 separada del material en banda es provista a los dos lados de un agujero y queda sujeta. Además, los dos extremos de la platina 3 anteriormente separada se doblan hacia abajo mediante un punzón de doblado 48 en el primer módulo de mecanizado 11 configurado como módulo de corte y de doblado y un punzón de doblado 49 en el segundo módulo de mecanizado 12 configurado como módulo de doblado. Además, tras volver el carril guía 45 superior, los punzones de doblado 18 superiores se mueven hacia abajo hacia la platina 3 mediante un movimiento descendente del segundo portaherramientas 6 dispuesto arriba.

55 En cuanto los punzones de doblado 18 superiores lleguen a entrar en contacto con la platina 3, en otro movimiento descendente del segundo portaherramientas 6 dispuesto arriba, tanto los punzones de doblado 17 y 18 como también los contrasportes 39 con los punzones de estampado y sujeción 40 se mueven perpendicularmente con respecto al eje de desplazamiento 5 en dirección al punzón de doblado 23 central. A este respecto, la platina 3 se dobla de acuerdo con la figura 6 en primer lugar en los punzones de doblado 17 inferiores que sobresalen más hacia arriba.

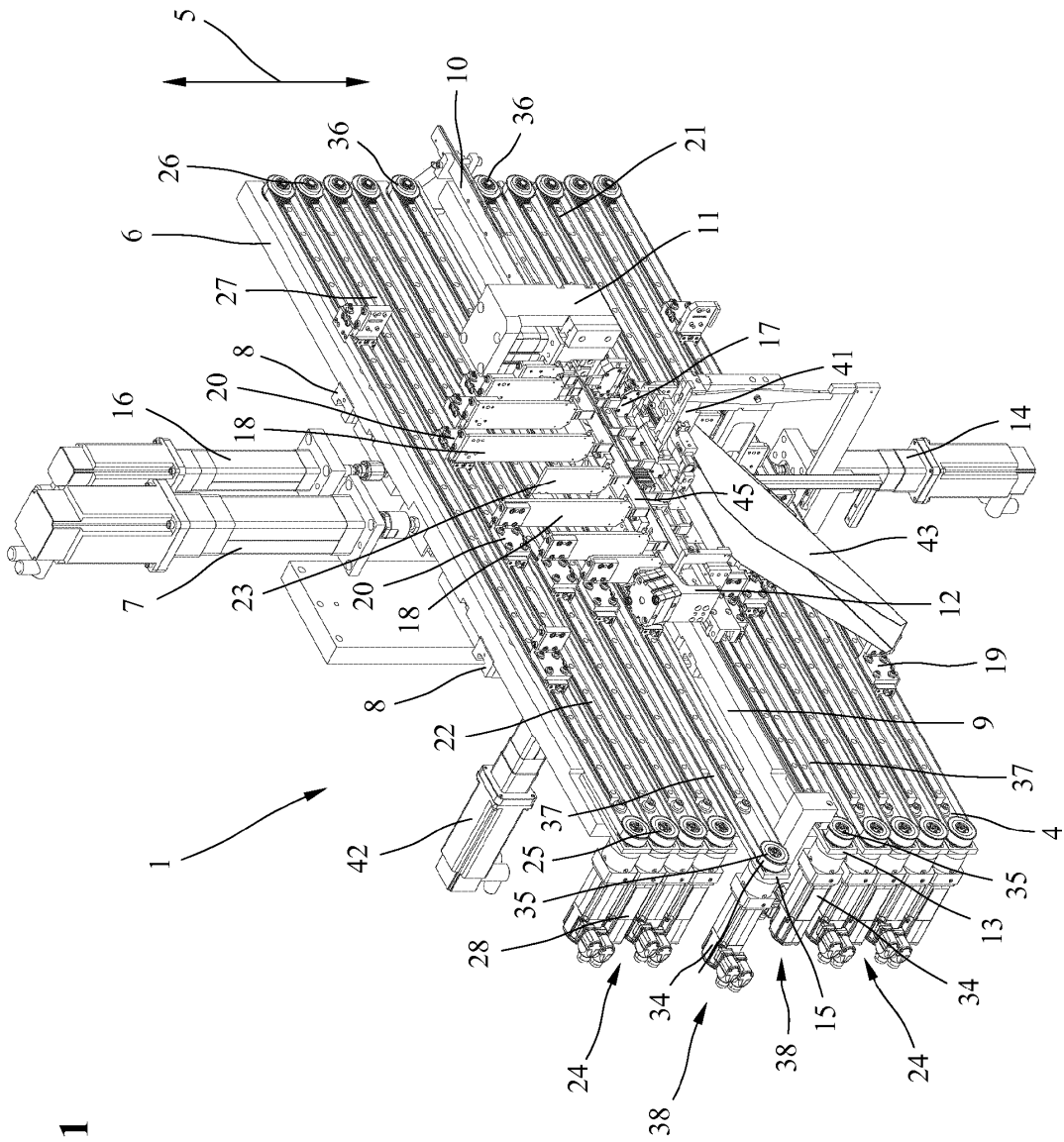
60 Mediante otro movimiento descendente de los punzones de doblado 18 superiores y otro desplazamiento tanto de los punzones de doblado 17 y 18 como también de los contrasportes 39 y de los punzones de estampado y sujeción 40 perpendicularmente con respecto al eje de desplazamiento 5 en dirección al punzón de doblado 23 central, la platina 3 se dobla a continuación de acuerdo con la figura 7 y la figura 8 también mediante los punzones de doblado 18 dispuestos más abajo y se pliega a modo de acordeón hasta tener la forma final mostrada en la figura 9. En el estado

## ES 2 909 134 T3

plegado, el disipador de calor 2 con sus superficies de contacto se calibra finalmente presionándolo contra los punzones de doblado 17 y 18.

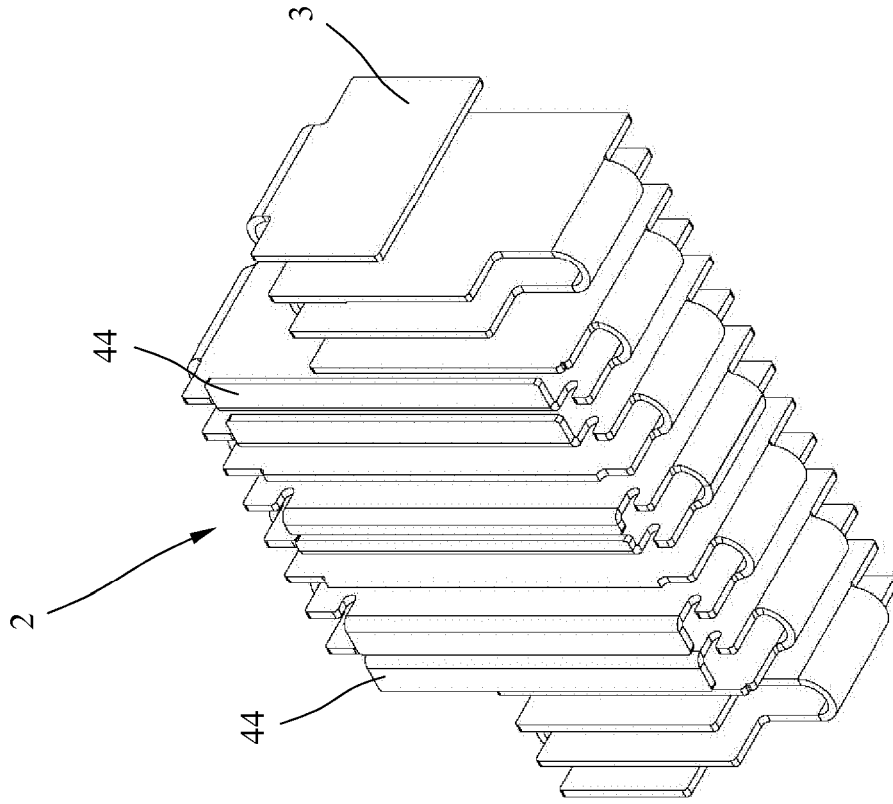
REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la fabricación de un disipador de calor en forma de meandros (2) con un primer portaherramientas (4), un segundo portaherramientas (6) desplazable con respecto al primer portaherramientas (4) mediante un accionamiento (7) en la dirección de un eje de desplazamiento (5), un soporte (9) dispuesto entre el primer portaherramientas (4) y el segundo portaherramientas (6) para el alojamiento de una platina (3) y varios punzones de doblado (17, 18) guiados de forma desplazable en el primero y en el segundo portaherramientas (4, 6) en ángulo recto con respecto al eje de desplazamiento (5), que se mueven de forma conjunta en ángulo recto con respecto al eje de desplazamiento (5) del portaherramientas (6) mediante accionamientos (24) durante el desplazamiento del segundo portaherramientas (6) en dirección al primer portaherramientas (4), **caracterizado por que** entre el primer portaherramientas (4) y el segundo portaherramientas (6) están dispuestos dos carriles (13, 15) desplazables uno con respecto al otro en la dirección del eje de desplazamiento (5) del segundo portaherramientas (6) con equipos de sujeción (39, 40) desplazables en estos en ángulo recto con respecto al eje de desplazamiento (5) para la sujeción de los extremos de la platina (3).
2. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los punzones de doblado (17, 18) están dispuestos en carros portaherramientas (19, 20) que son guiados de forma desplazable mediante carriles guía (21, 22) paralelos entre sí en los portaherramientas (4, 6).
3. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** en los carriles guía (21, 22) son guiados de manera desplazable respectivamente dos carros portaherramientas (19, 20) cada uno de ellos con un punzón de doblado (17, 18).
4. Dispositivo (1) de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** los carros portaherramientas (19, 20) guiados de forma desplazable cada uno de ellos en un carril guía (21, 22) son desplazados mediante los accionamientos (24) de tal modo que, al moverse el segundo portaherramientas (6), se mueven de forma conjunta al mismo tiempo en dirección al primer portaherramientas (4).
5. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** los accionamientos (24) para el desplazamiento de los carros portaherramientas (19, 20) guiados de forma desplazable cada uno de ellos en un carril guía (21, 22) están configurados como accionamiento por correa con una correa sin fin (27) guiada por una polea de accionamiento (25) y por una polea de inversión (26), estando fijado uno de los carros portaherramientas (19, 20) en un ramal superior y el otro carro portaherramientas (19, 20) en un ramal inferior de la correa sin fin (27).
6. Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** los equipos de sujeción (39, 40) están formados por un contrasoporte (39) guiado de forma desplazable en un carril (13) y por un punzón de estampado y de sujeción (40) guiado de forma desplazable en el otro carril (15).
7. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** los contrasoportes (39) y los punzones de estampado y de sujeción (40) están dispuestos en dos carros portaherramientas (30, 31) guiados mediante carriles guía (32, 33) y desplazables uno con respecto al otro.
8. Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** en el soporte (9) dispuesto entre el primer portaherramientas (4) y el segundo portaherramientas (6) puede estar fijado un primer módulo de mecanizado (11), configurado como módulo de corte y de doblado, y un segundo módulo de mecanizado (12) configurado como módulo de doblado.
9. Procedimiento para la fabricación de un disipador de calor en forma de meandros (2), en donde el disipador de calor (2) se dobla a partir de una platina (3) en una carrera de trabajo mediante varios punzones de doblado móviles (17, 18) en dos ejes perpendiculares uno con respecto al otro, **caracterizado por que** los extremos de la platina (3) son cogidos por un equipo de sujeción móvil (39, 40) en dos ejes perpendiculares uno con respecto al otro y se mueven a su posición final.
10. Procedimiento para la fabricación de un disipador de calor en forma de meandros (2) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** el disipador de calor (2) con sus superficies de contacto es calibrado después del doblado presionándolo contra los punzones de doblado (17, 18).



**Fig. 1**





**Fig. 3**

Fig. 4

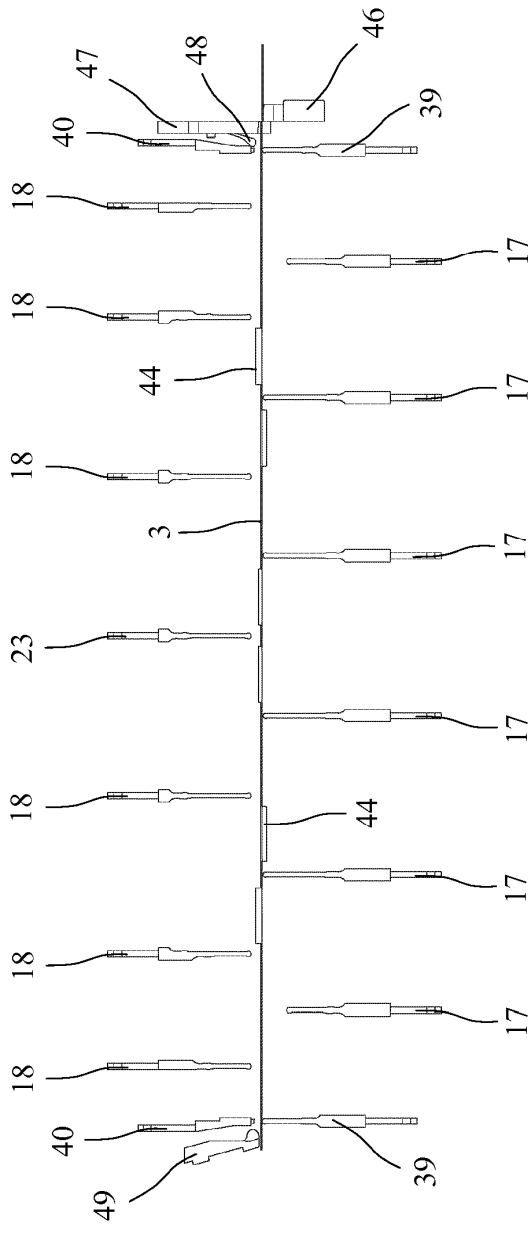
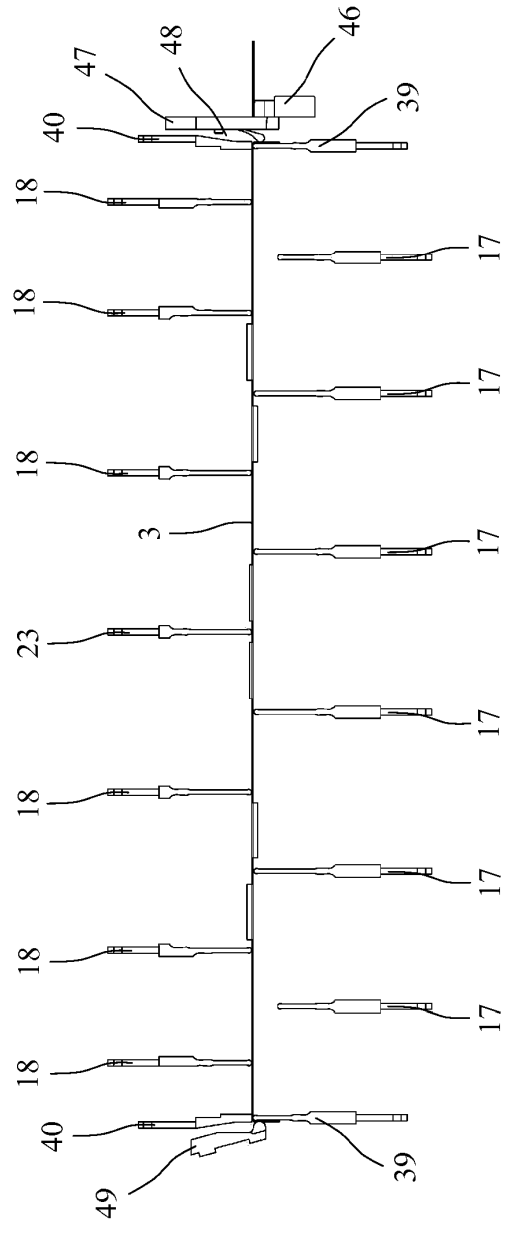
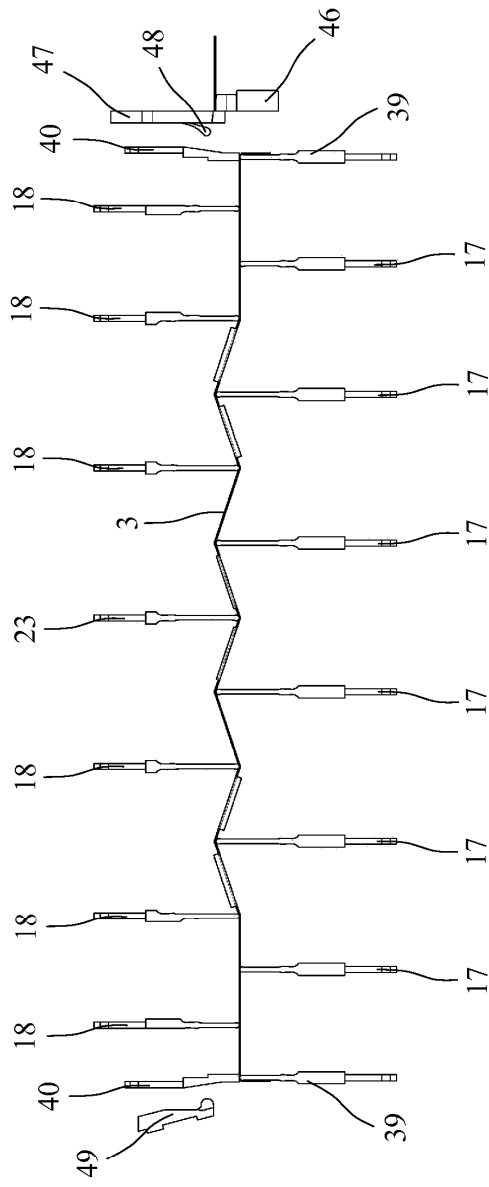
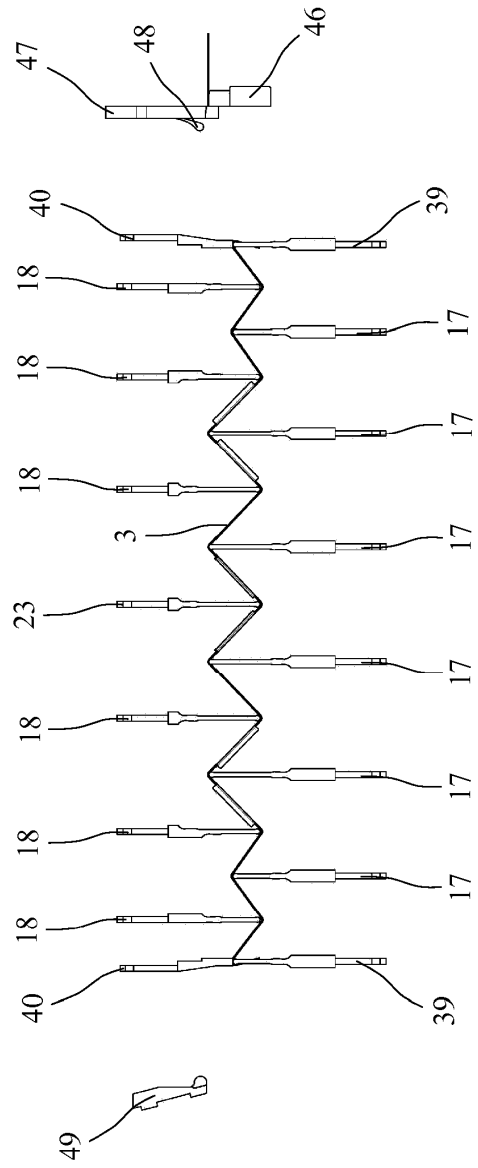


Fig. 5





**Fig. 6**



**Fig. 7**

