

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 913**

51 Int. Cl.:

B21D 28/22 (2006.01)

H01F 41/02 (2006.01)

H02K 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2014 E 14165037 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 2933035**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para producir un núcleo de láminas de chapa pegadas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.08.2019

73 Titular/es:

**VOESTALPINE AUTOMOTIVE COMPONENTS
DETTINGEN GMBH & CO. KG (100.0%)
Daimlerstrasse 29
72581 Dettingen an der Erms, DE**

72 Inventor/es:

**KAUFFMANN, JOCHEN;
BURSY, HEINRICH y
LANKSWEIRT, JOCHEN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 721 913 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para producir un núcleo de láminas de chapa pegadas

5 La presente invención hace referencia a un procedimiento y a un dispositivo para producir un núcleo de láminas de chapa pegadas formadas con capas de piezas de chapa metálica, con al menos un accionamiento, con un dispositivo de troquelado proporcionado para separar piezas de chapa metálica de una banda de chapa, el cual presenta una matriz montada de forma giratoria, conectada mediante accionamiento a un accionamiento, y un punzón que interactúa con la matriz, con un dispositivo de apilado que interactúa con la matriz para apilar las piezas de chapa metálica separadas formando un núcleo de láminas de chapa, el cual presenta un mandril interno montado de forma giratoria, proporcionado al menos en algunas secciones en la matriz, y con un dispositivo de pegado para
10 pegar las piezas de chapa metálica apiladas formando un núcleo de láminas de chapa.

15 Para producir un núcleo de láminas de chapa pegadas con capas basadas en piezas de chapa metálicas, por el estado del arte se conoce un dispositivo (solicitudes EP1269608B1 y US2013160622) que presenta un dispositivo de troquelado, un dispositivo de apilado y un dispositivo de pegado. El dispositivo de troquelado, desde una banda de chapa, troquela con un punzón y una matriz las piezas de chapa metálica que, a continuación, son colocadas unas sobre otras formando capas. Para poder disponer unas junto a otras las piezas de chapa metálica segmentadas, la matriz, mediante un accionamiento del dispositivo, continúa rotando en correspondencia con el tamaño de una pieza de chapa. Por lo tanto, el dispositivo de apilado interactúa con la matriz. Si se crea una capa en segmentos de piezas de chapa metálica, la pila es bajada a través de un contrasoporte que puede desplazarse longitudinalmente en la matriz, para prepararla para una nueva capa en segmentos de piezas de chapa metálica. Además, el dispositivo de apilado presenta un mandril interno proporcionado en la matriz que, montado de forma giratoria, rota de forma pasiva con el núcleo de láminas de chapa, posicionando el núcleo de láminas de chapa en la matriz. Entre las capas de la pila están proporcionados elementos de unión. Éstos pueden representar por ejemplo uniones positivas, como por ejemplo uniones por remaches. De manera alternativa es posible también una unión por adherencia de materiales, con la ayuda de un dispositivo de pegado dispuesto aguas abajo del dispositivo de apilado. De manera desventajosa, la unión de las capas de piezas de chapa metálica exige una inversión de construcción comparativamente elevada en el dispositivo, como también un manejo complejo de la pila porque, entre otras cosas, debe mantenerse garantizado el hecho que las piezas de chapa metálica alineadas unas sobre otras y unas junto a otras se mantengan alineadas de forma exacta hasta su unión fija o por adherencia de materiales. Sin embargo, lo mencionado puede reproducirse con una unión exclusivamente por adherencia de materiales, la cual requiere tiempo para su pegado suficiente, lo cual mayormente no puede alcanzarse, de modo que los dispositivos o procedimientos conocidos no pueden prescindir de elementos de unión por enganche positivo entre las capas en núcleos de chapas metálicas, en particular cuando se requieren tiempos de ciclo cortos en la fabricación.

35 La presente invención, por tanto, partiendo del estado del arte descrito en la introducción, se plantea el objeto de crear un procedimiento según la reivindicación 9 y un dispositivo según la reivindicación 1 para producir un núcleo de láminas de chapa pegadas, con los cuales pueda prescindirse de elementos de unión por enganche positivo entre las capas de las piezas de chapa metálica y, más allá de esto, puedan crearse núcleos de chapa exactos. Además, deben alcanzarse tiempos de ciclo cortos en la producción de los núcleos de chapas metálicas y una reproducibilidad máxima, para poder crear núcleos de chapas metálicas convenientes en cuanto a los costes.

40 La invención, en cuanto al dispositivo, soluciona el objeto planteado de modo que el dispositivo de pegado está diseñado para el pegado de las piezas de chapa metálica que se encuentran en la matriz, y de modo que el mandril interno está conectado mediante accionamiento a un accionamiento para la rotación conjunta activa con la matriz.

45 Si el dispositivo de pegado está diseñado para el pegado de las piezas de chapa metálica que se encuentran en la matriz, la pila ya en la matriz puede conformar una unión firme, debido a lo cual puede asegurarse el posicionamiento exacto de las piezas de chapa metálica. Lo mencionado puede ser ventajoso tanto en el caso de segmentos de chapa que se conforman como una pieza de una capa del núcleo de láminas de chapa, como también en el caso de capas segmentadas basadas en núcleos de chapas metálicas dispuestos unos junto a otros. El dispositivo de pegado, por ejemplo, puede pulverizar un adhesivo antes de la separación de las piezas de chapa metálica, debido a lo cual entonces las piezas de chapa metálica se pegan en la matriz. El dispositivo de pegado, con medios de activación, puede estimular o activar para el pegado el adhesivo sobre las piezas de chapa metálica que se encuentran en la matriz. Esa activación puede tener lugar delante de la matriz o también en la matriz, pero según la invención el pegado debe tener lugar en la matriz. Un pegado activado de esa clase puede comprender un pegado previo y/o un endurecimiento parcial o total. Son posibles todo tipo de adhesivos, por ejemplo adhesivos que se endurecen físicamente, adhesivos que se curan químicamente y/o adhesivos sin mecanismos de solidificación.
50 Como medio de activación puede considerarse por ejemplo un medio calentador, otra radiación electromagnética, una sustancia química o similares. En particular, sin embargo, el dispositivo según la invención puede caracterizarse porque de este modo pueden crearse incluso núcleos de chapas metálicas con capas de piezas de chapa metálicas exclusivamente pegados, a saber, de modo que el mandril interno está conectado mediante accionamiento a un accionamiento para la rotación conjunta activa con la matriz. El mandril interno que rota de este modo activamente
55

5 en conjunto con la matriz, puede ciertamente reducir la carga de la unión adhesiva durante la rotación posterior de la matriz y, con ello, evitar variaciones de la posición no deseadas en las piezas de chapa metálicas, causadas por fuerzas de inercia, lo cual se conoce en el caso de mandriles internos que rotan conjuntamente de forma pasiva. Además, de este modo pueden evitarse daños en el núcleo de láminas de chapa a través de velocidades relativas entre el mandril interno y el núcleo de láminas de chapa rotado, debido a lo cual no deben temerse propiedades electromagnéticas disminuidas en el núcleo de láminas de chapa. Por lo tanto, el dispositivo según la invención puede crear un núcleo de láminas de chapa exacto, pero exclusivamente pegado, con propiedades electromagnéticas siempre convenientes.

10 En general se menciona que preferentemente entre las capas de los núcleos de chapas metálicas está proporcionado un adhesivo. En el caso de capas segmentadas, las piezas de chapa metálicas pueden estar unidas unas con otras por enganche positivo en los bordes o pueden unirse unas con otras de forma obtusa. Además, en general se menciona que la invención puede reducir considerablemente pérdidas por corrientes de Foucault en los núcleos de chapas metálicas, porque puede prescindirse de elementos de unión metálicos, como se conoce por el estado del arte. Esto puede destacarse en particular para núcleos de chapas metálicas para máquinas eléctricas (estator y/o rotor), chapas metálicas laminadas, etc. El núcleo de láminas de chapa según la invención puede destacarse en particular en el caso de máquinas eléctricas que marchan rápidamente.

20 Los daños en el núcleo de láminas de chapa pueden reducirse aún más cuando el dispositivo de apilado presenta un contrasoporte montado de forma giratoria, el cual puede desplazarse longitudinalmente en la matriz, lo cual puede evitar además una propiedad electromagnética disminuida en el núcleo de láminas de chapa. El contrasoporte puede desplazarse de forma continua, a modo de pulsos o similares.

Lo indicado anteriormente puede mejorarse aún más cuando el contrasoporte está conectado mediante accionamiento con un accionamiento para la rotación conjunta activa con la matriz.

25 Puede lograrse una simplicidad constructiva del dispositivo cuando el dispositivo de pegado presenta un medio calentador que actúa térmicamente sobre las piezas de chapa metálica. Además, un dispositivo de pegado de esa clase es fiable y puede proporcionarse en el dispositivo de forma conveniente en cuanto a los costes

30 Ese dispositivo, además, puede simplificarse aún más en cuanto al aspecto constructivo cuando el medio calentador, mediante la matriz, mediante el contrasoporte y/o mediante el mandril interno, actúa térmicamente sobre las piezas de chapa metálica en la matriz. En particular, esto puede caracterizarse por un calentamiento especialmente uniforme de la pila que debe pegarse, calentando paralelamente mediante la matriz, el contrasoporte y el mandril interno. Para ello, la matriz, el contrasoporte y/o el mandril interno pueden portar o presentar el elemento calentador. Además, de este modo, puede reducirse la inversión energética para calentar las piezas de chapa metálica a través de una entrada de temperatura directa en las proximidades de las piezas de chapa metálica. Por lo tanto, el dispositivo puede trabajar de forma especialmente eficiente en cuanto a la energía y, con ello, de forma conveniente en cuanto a los costes.

35 El pegado del núcleo de chapa puede mejorarse cuando se alcanza una temperatura que aumenta de modo uniforme en la unión adhesiva entre las capas, en donde el elemento calentador actúa térmicamente sobre las piezas de chapa metálica con una temperatura que aumenta en la dirección del lado de la matriz apartado del punzón. Lo mencionado puede tener lugar también a través de temperaturas diferentes en distintas zonas.

40 Si el dispositivo presenta un medio de refrigeración que actúa térmicamente sobre el extremo de la matriz orientado hacia el punzón, un pegado de las piezas de chapa metálica puede detenerse antes de un troquelado de la banda de chapa detrás. Esto se considera en particular ventajoso cuando la banda de chapa se suministra revestida al dispositivo, mediante un adhesivo, preferentemente esmalte de cocción.

45 El posicionamiento de los núcleos de chapa en el apilado puede mejorarse cuando el mandril interno conforma elementos de unión que pueden interactuar en forma de un enganche positivo con las piezas de chapa metálica. Además, a través de la unión en forma de un enganche positivo puede reducirse aún más la carga de la unión adhesiva entre las capas en el núcleo de láminas de chapa, en particular en el caso de presentarse una rotación de la pila.

50 La presente invención, en cuanto al procedimiento, soluciona el objeto planteado porque las piezas de chapa metálica se pegan en el dispositivo de apilado y también porque el mandril interno del dispositivo de apilado rota activamente en conjunto con la matriz.

Si las piezas de chapa metálica se pegan en el dispositivo de pegado el procedimiento puede acelerarse y pueden observarse tiempos de ciclo cortos en la producción del núcleo de láminas de chapa. Además puede obtenerse de este modo una precisión máxima en cuanto a la forma al apilar las piezas de chapa metálica, lo cual puede ser beneficioso para la reproducibilidad del procedimiento. Esto sucede aún más cuando el mandril interno del

5 dispositivo de apilado rota activamente en conjunto con la matriz para reducir mecánicamente la carga de las piezas de chapa metálica o de su unión por adherencia de materiales o también la unión por adherencia de materiales que aún se conforma, cuando la matriz rota de forma activa, durante el centrado de las piezas de chapa metálica. También puede asegurarse que el mandril interno no dañe las piezas de chapa metálica, lo cual puede evitar un perjuicio de las propiedades electromagnéticas del núcleo de láminas de chapa. De este modo, puede crearse un procedimiento rápido, que funciona de forma exacta y sin fallos.

Los núcleos de chapas metálicas con diámetro grande pueden producirse de forma reproducible cuando una pluralidad de piezas de chapa metálica se apilan unas junto a otras formando una capa en segmentos y varias capas de esa clase, en particular rotadas unas con respecto a otras, se apilan unas sobre otras.

10 Si el dispositivo de apilado, durante el apilado de las capas de piezas de chapa metálica, interactúa con un contrasoporte que rota junto con la matriz y que puede desplazarse longitudinalmente, el procedimiento, de manera reproducible, puede conformar de forma exacta también núcleos de chapas metálicas más grandes. Además, el contrasoporte puede cargar las piezas de chapa metálicas apiladas con una contrapresión aumentada con respecto al peso de la pila, para respaldar el pegado de las piezas de chapa metálica.

15 Pueden resultar condiciones de manejo simples para el pegado de los núcleos de chapas metálicas cuando se calientan las piezas de chapa metálica que se encuentran en la matriz.

Lo mencionado anteriormente puede simplificarse aún más cuando las piezas de chapa metálica se calientan mediante la matriz, el contrasoporte y/o el mandril interno.

20 Preferentemente puede preverse que de una banda de chapa, revestida en un lado o en dos lados con un adhesivo, en particular esmalte de cocción, se troquele una pluralidad de piezas de chapa metálica para reducir aún más el tiempo de ciclo del procedimiento. Esto incluye también el hecho de que la banda de chapa se suministre al dispositivo revestida con la ayuda del dispositivo o ya revestida previamente.

Mediante un ejemplo de ejecución, en las figuras se representa en detalle, a modo de ejemplo, el objeto de la invención. Las figuras muestran:

25 Figura 1: una vista lateral del dispositivo, parcialmente abierta,

Figura 2: una vista en detalle abierta y ampliada de la figura 1, y

Figura 3: una vista superior reducida de la matriz representada en la figura 1, con núcleo de láminas de chapa y mandril interno.

30 El dispositivo 1 según la invención, representado a modo de ejemplo según las figuras 1 y 2, presenta un accionamiento 2, un dispositivo de troquelado 3 y un dispositivo de apilado 4, y a partir de una banda de chapa 5 suministrada, que ya está revestida con un adhesivo, a saber, esmalte de cocción, produce un núcleo de láminas de chapa pegadas 6. Al dispositivo de troquelado 3 pertenecen una matriz 7 y un punzón 8 que realiza un movimiento ascendente y descendente 9. De este modo, por una pieza, la banda de chapa 5 es troquelada previamente y, por otra pieza, interactúa también con la matriz 7 para el troquelado de una pieza de chapa 10 ya conformada en cuanto a las dimensiones, lo cual puede observarse mejor en la figura 2. A continuación, la pieza de chapa 10 troquelada se apila en la matriz 7 con la ayuda del dispositivo de apilado 4. Para ello, en primer lugar se proporcionan piezas de chapa metálica 10 unas junto a otras, en donde el accionamiento 2 de la matriz 7 montada de forma giratoria rota piezas de chapa metálica 10 alejándolas del punzón 8 en la dirección de rotación, hasta que las piezas de chapa metálica 10 conforman una capa cerrada. Preferentemente, una capa de esa clase se conforma de cuatro piezas de chapa metálica 10 dispuestas unas junto a otras, como puede observarse en la figura 3. Si una capa de piezas de chapa metálica 10 está completa, retrocede un contrasoporte 12 del dispositivo de apilado 4 que puede desplazarse longitudinalmente en la matriz, para hacer lugar para una nueva capa de piezas de chapa metálica 10 que deben disponerse unas junto a otras. Además, el dispositivo de apilado 4, en el centro de la matriz 7, presenta un mandril interno que está montado igualmente de forma giratoria en el soporte 21 y que respalda el centrado o posicionamiento de las piezas de chapa metálica 10.

Según la invención, el dispositivo 1 presenta un dispositivo de pegado 14 para pegar las piezas de chapa metálica 10 que se encuentran en la matriz 7. Para ello se proporciona un medio calentador 15 que actúa térmicamente sobre las piezas de chapa metálica 10, activa el adhesivo y, con ello, crea una adhesión entre las capas de las piezas de chapa metálica 10 que se encuentran en la matriz, en donde se activa el adhesivo sobre las piezas de chapa metálica 10. De manera alternativa es posible crear una adhesión también en frío, por ejemplo con la ayuda de un adhesivo de dos componentes. De este modo, las piezas de chapa metálica 10 se unen o pegan ya mediante adherencia de materiales durante el apilado, lo cual es especialmente útil en cuanto a la precisión de la forma del núcleo de láminas de chapa 6. Además, el mandril interno 13 está conectado mediante accionamiento con un

accionamiento 2 para la rotación conjunta activa con la matriz 7, para no poner en riesgo la unión por adhesión que se produce, así como para evitar un desplazamiento de las piezas de chapa metálica 10. Por lo tanto, el dispositivo 1 según la invención puede generar un núcleo de láminas de chapa 1 especialmente exacto y preciso.

5 La matriz 7, el contrasoporte 12 y el mandril interno 13, para conformar ese medio calentador, están provistos de diversos elementos calentadores, por ejemplo líneas que conducen líquido calentador, línea de resistencia eléctrica, elementos calentadores inductivos, o similares. También la matriz 7, el contrasoporte 12 y el mandril interno 13 pueden portar ese medio calentador 15, debido a lo cual el medio calentador 15 puede actuar térmicamente sobre el núcleo de láminas de chapa 10 en la matriz 7, mediante la matriz 7, el contrasoporte 12 y el mandril interno 13.

10 El medio calentador 15, a través de una cantidad creciente de elementos calentadores del medio calentador, genera una temperatura que aumenta en la dirección del lado de la matriz 7 apartado del punzón 8, lo cual mejora la unión adhesiva.

Además, en el dispositivo 1 se proporciona un medio de refrigeración 16 que actúa térmicamente sobre el extremo de la matriz 17 orientado hacia el punzón 8, para no poner en riesgo el troquelado de la pieza de chapa 10.

15 El contrasoporte 12, adicionalmente con respecto a su movilidad de avance y retroceso 18, está montado de forma giratoria, en donde el mismo termina a modo de barra del pistón en un cilindro 19 que es responsable del movimiento de avance y retroceso 18 del contrasoporte. El movimiento de rotación 11 del contrasoporte 12 se genera con un accionamiento que lo hace rotar activamente junto con la matriz 7. Dependiendo del movimiento 18 (continuo, elástico, pulsado, etc.) del contrasoporte 12 puede influenciarse ventajosamente la adhesión entre las piezas de chapa metálica 10.

20 Como puede observarse relacionando las figuras 1 y 2, un accionamiento 1 común se utiliza para la rotación de la matriz 7, del contrasoporte 12 y del mandril interno 13. El accionamiento 2 está conectado a los mismos mediante accionamientos de correa dentada 20 respectivamente proporcionados. Por lo tanto, la matriz 7, el contrasoporte 12 y el mandril interno 12 rotan alrededor de un eje de rotación 24 común que puede observarse según la figura 2. Para el montaje giratorio de la matriz 7 y del mandril interno 13, entre los mismos y el soporte 21 del dispositivo se proporcionan respectivamente cojinetes 22.

30 El mandril interno 13 - como puede observarse en la figura 2 - presenta elementos de unión 23 que se enganchan de forma positiva en las piezas de chapa metálica 10, para reducir aún más la carga de las piezas de chapa metálica 10 durante la rotación de la matriz 7. Esos elementos de unión, por ejemplo, pueden engancharse de forma positiva en mellas de las piezas de chapa metálica, como puede observarse mejor en la figura 3. En general se menciona que cualquier abertura en la pieza de chapa 10 puede ser suficiente para crear un enganche positivo entre el mandril interno 13 y la pieza de chapa 10, las piezas de chapa metálica 10, así como el núcleo de láminas de chapa 6.

Además, en la figura 3 puede observarse que las piezas de chapa metálica 10 están dispuestas o apiladas en capas, unas junto a otras, en el borde 25. En el borde 25 las piezas de chapa metálica pueden presentar uniones igualmente por enganche positivo, lo cual no ha sido representado en detalle en la figura 3.

35

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para producir un núcleo de láminas de chapa pegadas (6) con capas de piezas de chapa metálica (10), con al menos un accionamiento (2), con un dispositivo de troquelado (3) proporcionado para separar piezas de chapa metálica (10) de una banda de chapa (5), el cual presenta una matriz (7) montada de forma giratoria, conectada mediante accionamiento a un accionamiento (2), y un punzón (8) que interactúa con la matriz (7), con un dispositivo de apilado (4) que interactúa con la matriz (7) para apilar las piezas de chapa metálica (10) separadas formando un núcleo de láminas de chapa (6), el cual presenta un mandril interno (13) montado de forma giratoria, proporcionado al menos en algunas secciones en la matriz (7), y con un dispositivo de pegado (14) para pegar las piezas de chapa metálica (10) apiladas formando un núcleo de láminas de chapa (6), donde el dispositivo de pegado (14) está diseñado para pegar las piezas de chapa metálica (10) que se encuentran en la matriz (7), caracterizado porque el mandril interno (13) está montado de forma giratoria relativamente con respecto a la matriz (7), y porque el mandril interno (13) está conectado mediante accionamiento a un accionamiento (2) para la rotación conjunta activa con la matriz (7).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de apilado (4) presenta un contrasoprote (12) montado de forma giratoria, el cual puede desplazarse longitudinalmente en la matriz (7).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el contrasoprote (12) está conectado mediante accionamiento con un accionamiento (2) para la rotación conjunta activa con la matriz (7).
4. Dispositivo según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque el dispositivo de pegado (14) presenta un medio calentador (15) que actúa térmicamente sobre las piezas de chapa metálica (10).
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el medio calentador (15), mediante la matriz (7), mediante el contrasoprote (12) y/o mediante el mandril interno (13), actúa térmicamente sobre las piezas de chapa metálica (10) en la matriz (7).
6. Dispositivo según la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque el elemento calentador (15) actúa térmicamente sobre las piezas de chapa metálica (10) con una temperatura que aumenta en la dirección del lado de la matriz (7) apartado del punzón (8).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el dispositivo (1) presenta un medio de refrigeración (16) que actúa térmicamente sobre el extremo de la matriz (17) orientado hacia el punzón (8).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el mandril interno (13) conforma elementos de unión (23) que pueden interactuar en forma de un enganche positivo con al menos una pieza de chapa (10).
9. Procedimiento para producir un núcleo de láminas de chapa pegadas (6), en el cual a partir de una banda de chapa (5) se troquea una pluralidad de piezas de chapa metálica (10) a través de la interacción de un punzón (8) y una matriz (7) de un dispositivo de troquelado (3), las piezas de chapa metálica (10) se apilan con un dispositivo de apilado (4) que presenta para ello un mandril interno (13) que interactúa con la matriz, y las piezas de chapa metálica (10) se pegan formando un núcleo de láminas de chapa (6), donde durante el apilado de las piezas de chapa metálica (10) tanto la matriz (7) es rotada a través de un accionamiento (2), como también es rotado el mandril interno (13), donde las piezas de chapa metálica (10) se pegan en el dispositivo de apilado, caracterizado porque el mandril interno (13) está montado de forma giratoria relativamente con respecto a la matriz (7), y porque el mandril interno (13) del dispositivo de apilado (4), a través de un accionamiento (2), rota activamente de forma conjunta con la matriz (7).
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque una pluralidad de piezas de chapa metálica (10) se apilan unas junto a otras formando una capa en segmentos y varias capas de esa clase, en particular rotadas unas con respecto a otras, se apilan unas sobre otras.
11. Procedimiento según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque el dispositivo de apilado (4), durante el apilado de las capas en piezas de chapa metálica (10), interactúa con un contrasoprote (12) que rota junto con la matriz (7) y que puede desplazarse longitudinalmente.
12. Procedimiento según la reivindicación 9, 10 u 11, caracterizado porque las piezas de chapa metálica (10) que se encuentran en la matriz (7) se calientan para su pegado.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque las piezas de chapa metálica se calientan mediante la matriz (7), el contrasoprote (12) y/o el mandril interno (13).

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque de una banda de chapa (5), revestida en un lado o en dos lados con un adhesivo, en particular esmalte de cocción, se troquela una pluralidad de piezas de chapa metálica (10).

FIG.2

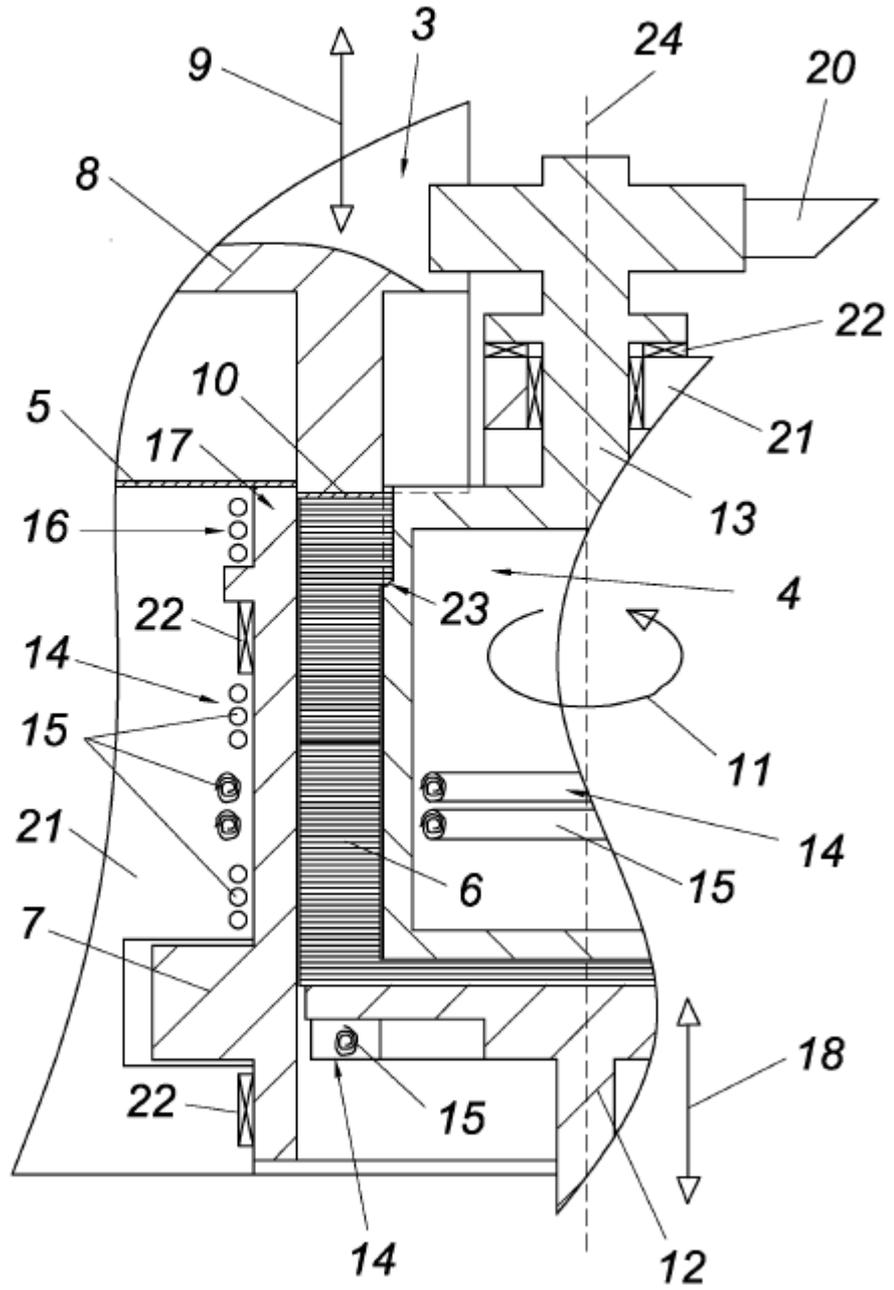


FIG.3

