

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 864**

51 Int. Cl.:
H02K 15/02 (2006.01)
H02K 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07004626 .3**
96 Fecha de presentación: **07.03.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1833145**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.09.2007**

54 Título: **Procedimiento, herramienta y dispositivo para la producción de conjuntos de laminillas así como conjunto de laminillas**

30 Prioridad:
10.03.2006 EP 06075582

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.09.2012

73 Titular/es:
Kienle + Spiess GmbH
Bahnhofstrasse 23
74343 Sachsenheim , DE

72 Inventor/es:
Blocher, Daniel y
Bauer, Steffen

74 Agente/Representante:
Ruo, Alessandro

ES 2 386 864 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, herramienta y dispositivo para la producción de conjuntos de laminillas así como conjunto de laminillas

5

Campo técnico/resumen del conocimiento general**[0001]**

10 1. La invención se refiere a un procedimiento para la producción de conjuntos de laminillas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

15 2. En las máquinas eléctricas se emplean con frecuencia núcleos de laminillas apiladas, que se producen a partir de chapas magnéticas recortadas. Habitualmente se usa una prensa de troquelado para recortar las laminillas individuales. La producción del núcleo o del conjunto se puede realizar de diferentes formas, que incluyen el ensamblaje mecánico de las piezas en la prensa para la formación de núcleos, soldadura, pegado o unión mecánica de laminillas hasta dar conjuntos en el exterior de la prensa.

Antecedentes de la invención/ estado de la técnica

20

[0002]

25 3. Los ejemplos de patentes anteriores del campo de la producción de conjuntos en el exterior de la herramienta y la prensa se indican en el documento DE 24 46 693. Este documento describe cómo se producen conjuntos de acero que presenta un revestimiento que endurece en caliente. El documento EP 0 121 173 describe una estrategia de solución en la que las laminillas están provistas de resaltes y cavidades, mediante los que las laminillas se presionan una contra otra hasta dar el conjunto. Este llamado procedimiento de interconexión va asociado a algunas desventajas:

30 a. la técnica de interconexión requiere la producción de herramientas muy complejas, cuyas piezas son muy sensibles con respecto a la calidad del material y pueden ser menos robustas que las herramientas con las que no se interconectan las laminillas. Esto aumenta tanto los costes como los riesgos asociados al procedimiento, lo que puede empeorar su utilidad.

35 b. las chapas de acero muy delgadas, por ejemplo, de menos de 0,35 mm, sólo se pueden interconectar con mucha dificultad, lo que redundaría en procedimientos de pocas prestaciones.

40 c. algunos productos requieren un giro de cada laminilla de una determinada cantidad. En un conjunto cuyas laminillas no están interconectadas, el ángulo de giro está limitado por el número de puntos de interconexión existentes, es decir, con cuatro puntos de interconexión existentes, el menor ángulo de giro posible es 90°.

45 d. otra desventaja de la técnica de interconexión actual radica en que no se pueden ensamblar materiales de distinto espesor o propiedades (frecuentemente caracterizados por indicaciones de calidad diferentes).

50 4. Se han probado también otras técnicas que trabajan con una cola aplicada por fuera. Ejemplos de esto son el documento DE 35 35 573 y DE 203 18 993, que describen ambos un procedimiento para el uso de una cola que se aplica sobre la superficie de cinta. Se ha ensayado también el uso de la adhesión capilar, es decir, dejar que un "cordón" de adhesión vaya cayendo por el canto externo del conjunto. También se conocen procedimientos (documento JP 2005 269 732) en los que sobre laminillas troqueladas se aplica una cola en forma de puntos o líneas. La aplicación de la cola se realiza mediante un cabezal de aplicación que contiene varias boquillas. En otro procedimiento (documento JP 2001 321 850) se pulveriza la cola sobre las laminillas en posiciones prefijadas. La unidad de aplicación prevista para la aplicación de la cola tiene una pieza distribuidora con tres boquillas por las que sale la cola. Con las boquillas no es posible una variación del tamaño de las gotas ni del número de los puntos de cola sobre las laminillas.

55

60 5. A las diferentes tecnologías existentes para la aplicación de cola sobre la superficie de cinta como parte integrada de la producción del núcleo están asociadas diferentes dificultades:

60

a. Las velocidades posibles de la prensa quedan limitadas por la velocidad de la aplicación de la cola. Por ejemplo, en el documento DE 203 18 993 se definen intervalos de velocidad de hasta 200-300 carreras por minuto. Para una producción de núcleo económica, las velocidades de la prensa tienen que ser de por lo menos 400 carreras por minuto, siendo muy deseables valores típicos de más de 600 carreras por minuto.

65

b. Es difícil mantener limpia la herramienta. Por ejemplo, en una de las tecnologías es probable un límite de tamaño de lote de algunas miles de carreras, después de las cuales la herramienta se tiene que poner a punto y limpiar. El intervalo de mantenimiento normal para una herramienta de metal duro está en un mínimo de 2 000 000 de vaivenes. Tiempos de funcionamiento acortados disparan claramente los costes de producción.

c. Los sistemas existentes tal y como en el documento DE 20 31 899 se conocen por tener problemas con el desgaste de las piezas de construcción. (a), (b) y (c) se relacionan en su totalidad con el hecho de que la aplicación de la cola se basa en el contacto entre la unidad de aplicación y la tira.

d. Los conjuntos producidos mediante algunas técnicas de pegado pueden presentar resistencias variables/no fiables del conjunto.

e. Los costes de herramientas con unidades de aplicación integradas pueden ser considerablemente más altos que los de herramientas convencionales.

f. La tecnología del sistema de aplicación integrado en una herramienta no se puede usar normalmente en las herramientas ya existentes.

6. Una ventaja que ofrece el pegado con respecto a otras técnicas de unión consiste en que entre las laminillas de un conjunto no tenga lugar un contacto eléctrico. Con técnicas tales como la interconexión o la soldadura se establece un contacto. Esto aumenta las posibles pérdidas en el motor terminado, en particular a frecuencias altas. Un procedimiento de pegado fiable tendría dos ventajas: o se mejora el rendimiento del motor para un tamaño de conjunto dado o se podría utilizar un motor más pequeño para conseguir la misma potencia de salida que un conjunto de mayor tamaño soldado/interconectado/ o producido de acuerdo con otro procedimiento de unión por contacto.

7. Otro problema que puede aparecer durante el troquelado de las partes de laminillas es la salida de piezas de material, conocidas con frecuencia como "chatarra", de vuelta a la zona de corte de la herramienta. Esto puede producir daños en la herramienta, lo que puede conducir a su vez a tiempos muertos cuando se tienen que reparar las herramientas.

Descripción general de la invención

[0003]

8. La invención posibilita producir conjuntos de resistencia suficientemente alta como parte integrada de la operación de prensado a velocidades económicamente competitivas.

9. En esta invención, el material entrante se suministra a un rodillo de igualación, luego a un suministro, después a la prensa y después a la herramienta. El material de partida del proceso se proporciona habitualmente en forma de bobinas, sin embargo, también es posible usar tiras cortadas de longitud determinada. Cualquier espesor de material que se pueda troquelar con una prensa se puede unir con utilización de esta técnica. En particular los materiales delgados, habitualmente de un espesor menor de 0,5 mm, se benefician de la utilización del pegado como técnica de unión debido a la reducción de la precisión de la herramienta y las máquinas que normalmente es necesaria para estos materiales más delgados. Con el procedimiento se pueden procesar materiales de diferente calidad, espesor, propiedades y revestimiento. Incluso es posible unir entre sí materiales de diferente calidad, espesor, propiedades y revestimiento en el mismo conjunto.

[0004] En este proceso, la cola se distribuye en pequeños puntos sobre el lado inferior y/o superior de la tira. El equipo de aplicación no se pone en contacto con la tira. El entorno en el interior de la herramienta y la prensa se puede mantener así más limpio. El propio equipo favorece un tipo de aplicación pulverizada de la cola a distancia. El tamaño de cada punto de pegado se controla por el equipo de aplicación. El número de los puntos empleados por pieza se puede variar para, en caso de que se desee, posibilitar variaciones de la resistencia del conjunto.

[0005] La cola se puede aplicar delante de la herramienta (en el interior de la prensa) con un equipamiento externo o en el interior de la propia herramienta mediante un sistema integrado. Existen diferentes posibilidades de dónde exactamente se distribuye la cola.

[0006] Los puntos de pegado se aplican de tal manera que se colocan sobre la laminilla troquelada en los lugares apropiados para la disposición del conjunto. Cuando el sistema de aplicación está dispuesto delante de la disposición del conjunto y el punto de endurecimiento de la cola hace falta un cambio de la herramienta para evitar que los puntos de pegado se pongan en contacto con la herramienta y por ello se dañen por la misma, antes de que se componga el conjunto. La presente invención permite la producción de piezas muy pequeñas o complejas al utilizar la técnica de pegado, porque sólo hacen falta escotaduras muy pequeñas en el troquel, la placa rascadora o

la superficie de la matriz.

[0007] La tira se troquela en laminillas individuales con puntos de pegado en lugares adecuados. El conjunto se ensambla en la matriz. La presión del último troquelado y un freno garantizan una buena unión entre las laminillas. Esta alta presión es esencial para un endurecimiento uniforme de la cola, que proporciona a su vez una resistencia del conjunto uniforme a lo largo de las laminillas.

[0008] Una opción es controlar la distribución de la cola de tal manera que se interrumpa cuando haya que empezar un nuevo conjunto. Este control puede asociarse al control de la prensa, por ejemplo, de modo que la distribución de los puntos de pegado se evita tras un número fijado de vaivenes. Esto resultaría en la fabricación de laminillas sin cola y facilitaría así el comienzo de un nuevo conjunto en el freno.

[0009] Una ventaja clara de esta técnica radica en que no se basa en una unión física para ensamblar las piezas. Por eso se puede realizar el giro de laminillas sucesivas en cualquier ángulo necesario para el producto.

[0010] Es posible utilizar la técnica de pegado para aplicar puntos de pegado en zonas de la tira que no aparecen en la laminilla terminada. Este proceso podría tener aplicación para formas de piezas que forman piezas de desecho después del troquelado, que pueden salir de la matriz y volver a la herramienta y por ello ocasionar averías posiblemente de larga duración. Aunque la cola no está totalmente endurecida en los estadios tempranos del troquelado, la adhesión entre las piezas de desecho individuales es suficiente para evitar que vuelvan a la herramienta. Este problema afecta tanto a materiales determinados como a formas determinadas. Por ello, la presente invención aumenta decisivamente el número de tipos de conjuntos que se pueden establecer dentro de una herramienta.

[0011] Una variante de esta tecnología posibilita el re-equipado de herramientas consecutivas presentes que sólo se hayan construido para la producción de laminillas sueltas y posibilita así la utilización de la invención sin los costes para la construcción de una nueva herramienta. La invención transforma, por tanto, una herramienta para laminillas sueltas en una herramienta para la producción de conjuntos de laminillas. Tales herramientas para la producción de conjuntos de laminillas hasta la fecha sólo se podían utilizar junto con la técnica de interconexión.

[0012] Los costes de fabricación de una nueva herramienta con esta tecnología son significativamente menores que los costes de una herramienta con la que se interconectan las laminillas en el conjunto. Esto se basa en una reducción de la longitud total de la herramienta necesaria y el menor número de elementos de interconexión necesarios sobre las laminillas. Estas herramientas más sencillas se pueden usar también en prensas con bancada más corta y posibilitan menores costes de funcionamiento y equipamiento. La reducción de las partes activas de la prensa conduce a costes de mantenimiento y reparación menores.

[0013] La única limitación de velocidad a la que se ve sometida una prensa con el uso de esta tecnología es la velocidad del sistema de aplicación de la cola y el tiempo de endurecimiento de la cola en el freno. Un freno más largo permite, si es necesario, un mayor tiempo de endurecimiento. Por eso, esta tecnología ofrece la posibilidad de hacer funcionar las prensas con unas velocidades mucho más interesantes que con otras tecnologías de formación de conjuntos por troquelado.

Breve descripción de los dibujos

[0014] Para entender mejor la descripción de un ejemplo de realización según la invención sirven los siguientes dibujos:

Figura 1 una representación esquemática de una prensa de troquelado con una herramienta para la producción de pilas de laminillas.

Figura 2 un dibujo de los puntos funcionales importantes de la herramienta.

Figura 3 un detalle de una posible disposición del sistema de aplicación.

Figura 4 una representación esquemática de las opciones de aplicación y de la placa de guía para la aplicación.

Figura 5 una representación esquemática de las modificaciones en la herramienta como parte de esta técnica y del freno utilizado para componer la pila troquelada, en la que se muestra una parte de conjunto fabricada.

Figura 6 una representación esquemática del equipamiento necesario para la producción de pilas de núcleo de longitud predeterminada.

Descripción detallada de un ejemplo de realización de la invención

[0015] A continuación se describe en detalle cómo se podría utilizar esta tecnología. Los dibujos a los que se hace referencia son las figuras 1 a 6 indicadas anteriormente. Todas las referencias se encuentran en los dibujos.

[0016] La figura 1 muestra una representación esquemática de una prensa de troquelado. (1) es la bobina del

material de partida en el desenrollador (2). Se ve cómo el material se conduce por un rodillo (3) de igualación y luego al equipo (4) de avance así como el soporte (5) de prensa. La herramienta descansa sobre la mesa (6) de prensa y se compone de dos partes, la parte (7a) superior y la parte (7b) inferior. El travesaño (8) superior de la prensa se mueve hacia arriba y hacia abajo para troquelar la tira en laminillas.

5
 [0017] Algunas otras particularidades de la disposición de los elementos clave en el soporte de prensa están indicadas esquemáticamente en la figura 2. En este ejemplo, la unidad de aplicación está dispuesta en el lado delantero de la herramienta y puede fijarse en el lado superior (7a) o inferior (7b) de la herramienta. La válvula de aplicación trabaja sin contacto, preferentemente por técnica piezoeléctrica. Sobre el material (1) de partida en forma de tira, antes de la entrada en la prensa (7) o entre la parte superior (7a) y la parte inferior (7b) se aplica la cola en forma de puntos (16) de cola. La prensa (8) está conectada a un control (9) que envía una señal de control por carrera de prensa a un control (11) de una unidad (12) de aplicación de cola. La señal en el control (11) de la unidad de aplicación de cola envía un impulso de corriente eléctrica a un cristal piezoeléctrico, que entonces acciona un accionador unido a la válvula que controla la aplicación de la cola. La válvula se abre un tiempo breve predeterminado y la cola (13) se aplica a presión sobre la superficie de la tira. En el ejemplo, el cabezal (14) de aplicación puede estar a una distancia de la superficie de la tira de aproximadamente 0,1 mm a aproximadamente 5 mm. La sincronización de la señal es muy importante. La sincronización es necesaria para que la cola se aplique durante la sección correcta de la carrera de la prensa, cuando el material se encuentra momentáneamente en reposo. La propia cola se almacena en un recipiente (15) adyacente a la prensa. Se puede generar presión para ayudar en el transporte de la cola desde el depósito hasta el cabezal de aplicación. Los puntos (16) de pegado que se acaban de aplicar (figura 4) quedan entonces o en el lado superior (17a) o en el lado inferior (17b) de la tira (1). Hay más de un sistema de aplicación para aplicar los puntos de pegado sobre la tira. Cualquiera que sea el sistema de válvulas que se utilice, tiene que garantizar que la cola se aplique sobre los puntos teóricos sobre la tira. La unidad (12) de aplicación no tiene que obtener sus señales del control (9) de prensa; puede obtener suministradas sus señales también desde otro control.

30
 [0018] El número de puntos de pegado aplicados necesarios para una laminilla depende de distintos factores, incluidos el tamaño de la laminilla, su forma y la resistencia necesaria del conjunto. En caso de que el pegado tenga lugar por fuera de la herramienta, como en el ejemplo representado en la figura 4, es necesario calcular la posición deseada de la aplicación de cola en función de la posición de la pieza troquelada en la herramienta. La disposición de aplicación se establece para un diseño de laminilla dado como número de los cabezales de aplicación necesarios. Luego se transfiere de vuelta por la herramienta un número prefijado de "etapas de avance", siendo una etapa de avance la distancia que el material se mueve en cada carrera de prensa. Así, la colocación de la cola aplicada por fuera de la herramienta se puede determinar de forma segura con respecto a la pieza dentro de la herramienta. La unidad (12) de aplicación se conecta a la herramienta mediante un dispositivo de apoyo. Permanece en la herramienta individual y está diseñada para la fijación de la unidad de aplicación en la ubicación correcta para esta herramienta. La propia unidad de aplicación, sin embargo, se puede soltar del dispositivo de apoyo y utilizarse así con cualquier otra herramienta. Una placa (18) de guía puede estar integrada en el dispositivo para contribuir a la aplicación de los puntos de cola. La placa (18) de guía tiene al menos una abertura (29) en la que encaja el cabezal (14) de aplicación. El material (1) de partida en forma de tira se mueve por debajo de la placa (18) de guía. Los puntos (16) de cola que salen del cabezal (14) de aplicación llegan hasta el lado superior del material (1) de partida en forma de tira. Adicionalmente a la aplicación de cola, para facilitar la composición del conjunto, se pueden utilizar puntos de cola para garantizar que las piezas de desecho que podrían retornarse a la herramienta, después del troquelado se retiren de la herramienta.

45
 [0019] En este ejemplo, en el que la cola se aplica delante de la herramienta, los puntos de cola se mueven con el movimiento de avance de la tira entrando en la herramienta. La parte superior (7a) y la parte inferior (7b) de la herramienta están diseñadas para evitar el contacto de puntos de cola con piezas de la herramienta cuando la tira se desplaza a través de la prensa. La figura 5 muestra esto en detalle. La modificación puede adoptar la forma de pequeñas escotaduras (21) en la superficie de la placa rascadora o del troquel (19) (cuando la cola se aplica sobre el lado superior) o en la superficie de la matriz (20) (cuando la cola se aplica sobre el lado inferior). También es posible utilizar un canal pasante en la herramienta. Esto, sin embargo, tiene la desventaja de que no es posible pasar canales a lo largo de piezas muy pequeñas o complejas. Por esto, el método preferido es recortes (21) pequeños, sólo algo mayores que el propio punto de cola. Cuando la tira (1) se desplaza a través de la prensa, los recortes (21) alojan los puntos (16) de cola. Las escotaduras (21) son tan grandes que la herramienta no toca los puntos (16) de pegado durante el proceso de troquelado. Así se garantiza que las laminillas troqueladas no queden colgando de la herramienta. La disposición de las escotaduras se orienta en la disposición de los puntos (16) de pegado sobre la laminilla a troquelar. Cuando la cola se encuentra en el lado superior, no es contactado, puesto que la placa rascadora se levanta entre cada carrera de prensa. Cuando la cola está en el lado inferior se evita un contacto con muelles (22) de elevación de tira, que levantan la tira de la superficie de la herramienta durante cada movimiento de tira. Los muelles (22) de elevación de tira están previstos de modo que durante el proceso de elevación no inciden sobre los puntos (16) de pegado sobre el material de partida en forma de tira.

65
 [0020] La laminilla se troquela en varias etapas. En la última etapa, la laminilla se separa del resto de la tira. Esto tiene lugar por encima del freno (23). El conjunto se compone en el freno. El freno (23) se encuentra en un espacio (30) tipo foso en el que las laminillas (24) se componen en conjuntos. Para que las laminillas troqueladas no caigan

hacia abajo por el foso (30) está previsto el freno (23). Puede estar constituido, por ejemplo, por anillos parciales, cuyo diámetro interno sea ligeramente menor que el diámetro externo de las laminillas troqueladas. Así, las laminillas (24) quedan sujetas por el freno (23) en el foso (30). Con el troquel (19), después de cada proceso de troquelado se presiona la siguiente laminilla contra la laminilla que hay en el freno (23). La fuerza de frenado ejercida por el freno (23) es tan grande que al presionar respectivamente la siguiente laminilla (24) sobre la parte del conjunto ya formada se garantiza un pegado seguro de las laminillas (24) superpuestas. La fuerza ejercida por el troquel (19) es uniforme a lo largo de la laminilla. Así existe un contacto compensado a lo largo de la laminilla y una alta presión que favorece una unión uniforme. El tiempo disponible para el endurecimiento depende de la distancia de la matriz (20) del extremo del freno. Cuanto más largo sea el freno (23) en dirección longitudinal del foso (30), mayor es el tiempo que se encuentran las laminillas (24) comprimidas en el freno (23). Así queda disponible más tiempo para el endurecimiento de la cola.

[0021] Para posibilitar un giro relativo de las laminillas (24) individuales dentro del conjunto, la matriz puede construirse de tal manera que con cada carrera de prensa se pueda girar. Para este fin hay muchos sistemas disponibles. Un ejemplo es la utilización de un sistema de rueda y correa (25). Mediante este accionamiento de rueda-correa, la matriz (20) se puede girar junto con el freno (23) alrededor del eje longitudinal. Puesto que se sujeta el conjunto parcial en el freno (23), de esta forma se gira también este conjunto el ángulo correspondiente. El giro se realiza antes de que la siguiente laminilla troquelada se presione en el freno (23) sobre el conjunto parcial mediante el troquel (19). Puesto que las laminillas individuales no están unidas entre sí por unión positiva mediante protuberancias, lengüetas parcialmente recortadas con el troquel y similares, el ángulo de giro se puede ajustar de forma óptima al caso de aplicación del conjunto de laminillas producido. Es posible cualquier ángulo de giro, puesto que no hay ninguna limitación física sobre cómo encajan las laminillas. Esta es una diferencia con respecto a los sistemas en los que en las laminillas están unidas entre sí en el conjunto mediante protuberancias, lengüetas o similares de forma firme (tecnología de interconexión).

[0022] Al aplicar el ejemplo descrito hay varios métodos para garantizar la longitud de conjunto deseada con esta técnica. Mediante la figura 6 se describe una posibilidad de cómo se puede interrumpir el suministro de cola sobre las tiras a intervalos fijados. La figura 6 muestra el material (1) de partida en forma de tira, sobre el que se aplican los puntos (16) de pegado. A modo de ejemplo, por laminilla (24) están previstos cuatro puntos (16) de pegado. Las laminillas provistas de puntos de pegado se ensamblan en el foso (30) (figura 5) hasta dar el conjunto (27) (figura 6). En este caso, el suministro de cola a la tira (1) se interrumpe a intervalos fijados. De esta forma se generan laminillas que no presentan puntos (16) de pegado en su lado (26) superior. Estas laminillas no se adhieren a la laminilla previa en la matriz. Gracias a estas laminillas no provistas de puntos de pegado se determina la altura del conjunto (27). Puesto que en el caso de ejemplo cada cuarta laminilla no presenta puntos de pegado, en el foso (30) se forman conjuntos (27) que constan de cuatro laminillas asentadas una sobre otra. En el momento en el que sobre la laminilla superior del conjunto parcial se presiona la laminilla que no presenta puntos de pegado, el conjunto (27) tiene la altura deseada y, de forma conocida, se expulsa posteriormente del foso (30) y se suministra a un equipo de transporte con el que este conjunto se retira por transporte. En el foso (30) se forma ahora el siguiente conjunto de cuatro laminillas. En cuanto que sobre este conjunto parcial se presiona la laminilla no provista de puntos de cola, el conjunto tendrá a su vez la altura deseada y se expulsa posteriormente. De esta forma, la altura del conjunto se puede determinar de forma muy sencilla.

[0023] Las laminillas no provistas de puntos de pegado no se tienen que troquelar a intervalos de tiempo regulares de la chapa (1). La aplicación de cola se puede controlar de tal manera que la interrupción del suministro de cola se realice a intervalos de tiempo diferentes. De forma correspondiente, el número de las laminillas provistas de puntos de cola en el conjunto (27) será mayor en algunos casos y otros casos menor.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Procedimiento para la producción de conjuntos de laminillas de altura controlable en una herramienta (7a, 7b), con la que se troquelan laminillas (24), sobre las que se aplica cola y que se pegan hasta dar el conjunto (27) de laminillas, aplicándose la cola parcialmente y sin contacto sobre el lado superior y/o inferior de la laminilla (24), **caracterizado por que** la cola se aplica con un sistema de aplicación que se compone de una unidad (12) de aplicación y un control (11) para la unidad (12) de aplicación, que se compone de al menos un cabezal (14) de aplicación que trabaja sin contacto y de una válvula controlada, por lo que para la aplicación de varios puntos (16) de pegado se usan varios sistemas de aplicación, por lo que al control (11) de los sistemas de aplicación se envía una
- 10 señal de control por carrera de prensa y por que el número de los puntos (16) de cola utilizados por pieza a trabajar (16) se varía para la variación de la resistencia del conjunto.
- 15 **2.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cola se aplica con un sistema basado en técnica piezoeléctrica.
- 3.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el material (1) de partida es una tira continua que se proporciona en forma de una bobina.
- 20 **4.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el material (1) de partida se proporciona en forma de chapas individuales.
- 5.** Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** las laminillas (24) se giran durante la formación del conjunto (27) para formar conjuntos helicoidales en cualquier ángulo de paso deseado.
- 25 **6.** Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** se procesan materiales de diferente calidad, espesor, propiedades y revestimiento.
- 30 **7.** Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** se ensamblan materiales de diferente calidad, espesor, propiedades y revestimiento en el mismo conjunto.
- 8.** Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** sobre material sin procesar no previsto para el uso como laminillas se aplica cola para facilitar la retirada de tal desecho de la herramienta.
- 35 **9.** Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** están introducidas pequeñas escotaduras (21) en la herramienta (7a, 7b), una placa rascadora o una matriz (20) para alojar la cola aplicada.
- 40 **10.** Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** en una cámara (30) de composición para el conjunto (27) de laminillas se usa un freno (23).
- 11.** Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** la aplicación de cola se interrumpe periódicamente y en la cámara (30) de composición se ensamblan conjuntos (27) de diferente altura.
- 45 **12.** Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** la aplicación de cola se interrumpe mediante una señal interna o procedente del exterior.

Figura 1:

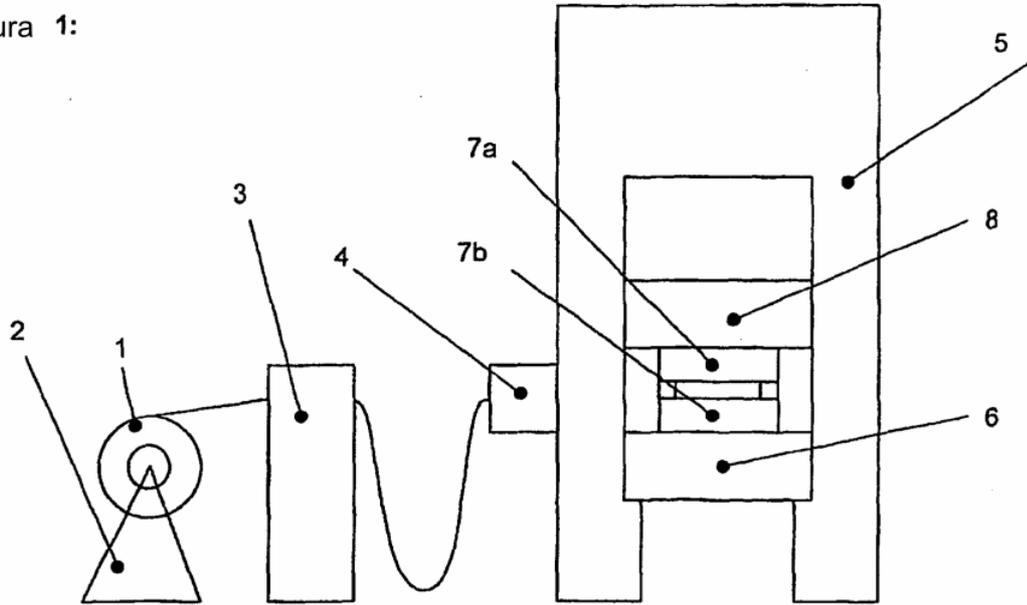


Figura 2:

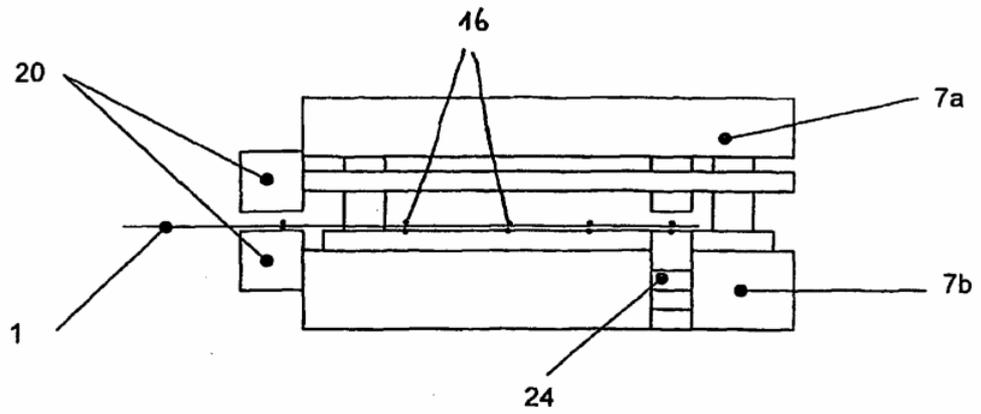


Figura 3:

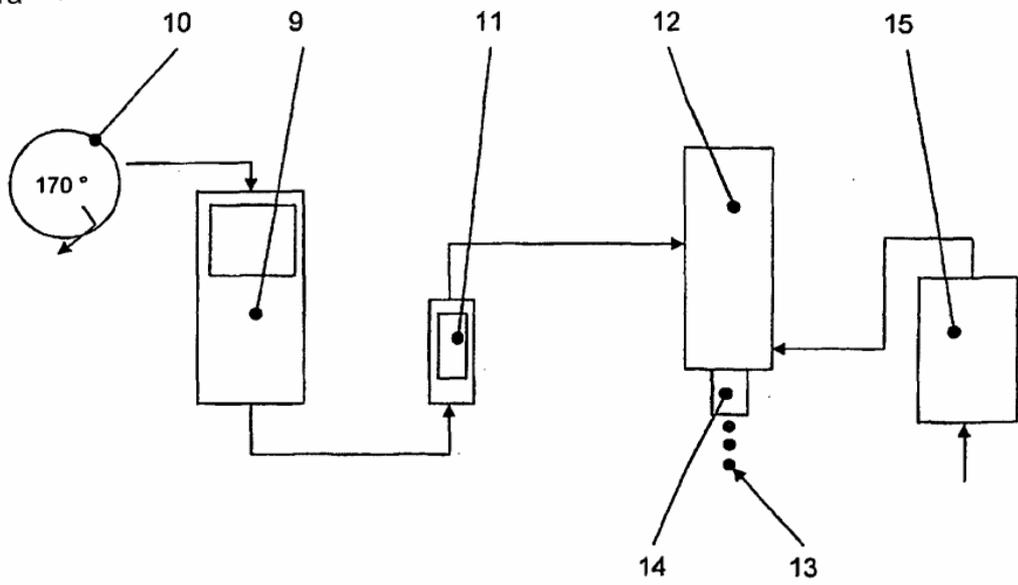


Figura 4:

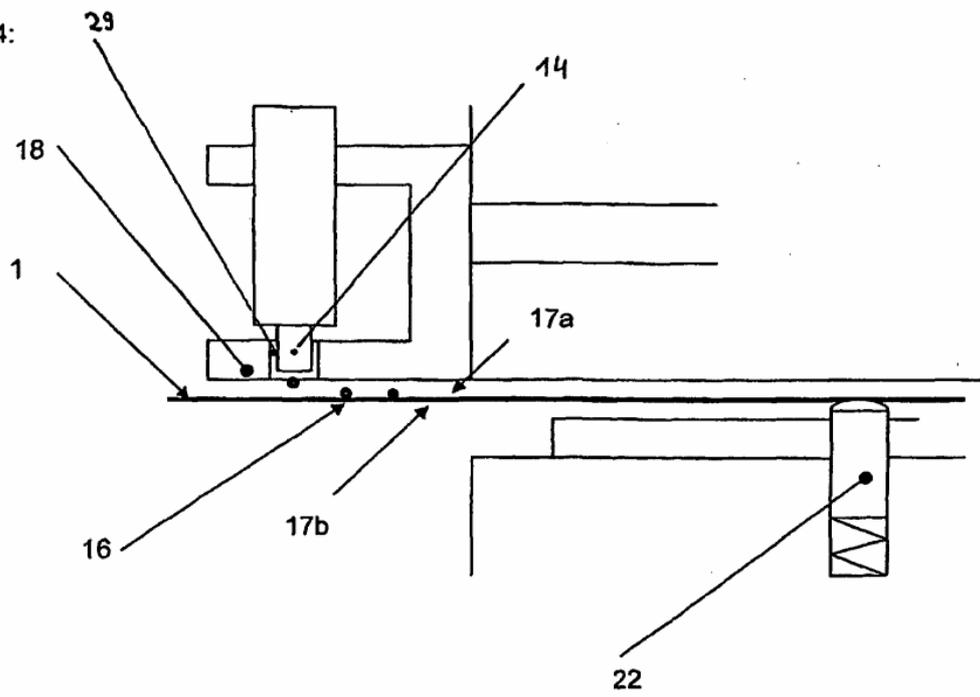


Figura 5:

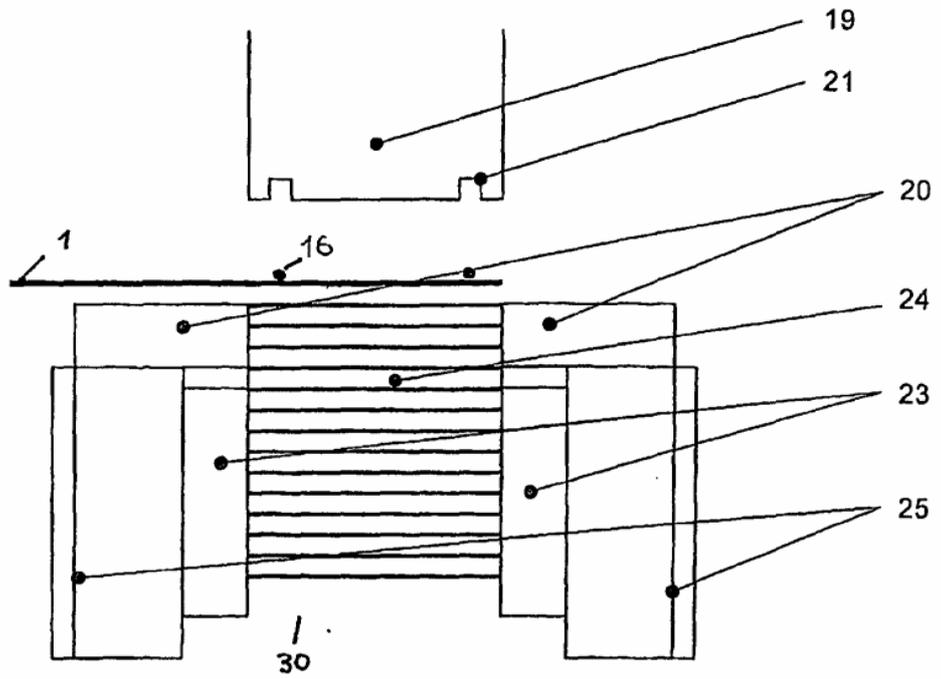


Figura 6:

