

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 477**

51 Int. Cl.:

B31F 1/07

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2015 PCT/EP2015/025075**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16074798**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2015 E 15797859 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 3218179**

54 Título: **Procedimientos de realización de una herramienta de estampado hembra, herramientas de estampado, módulo y procedimiento de estampado y máquina de estampado equipada con dichas herramientas**

30 Prioridad:

10.11.2014 EP 14003718

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

22.02.2019

73 Titular/es:

**BOBST MEX SA (100.0%)
Route de Faraz 3
1031 Mex, CH**

72 Inventor/es:

**PESSOTTO, FRANCESCO y
VALTERIO, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 701 477 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

Procedimientos de realización de una herramienta de estampado hembra, herramientas de estampado, módulo y procedimiento de estampado y máquina de estampado equipada con dichas herramientas

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de realización de una herramienta de estampado hembra. La invención se refiere a una herramienta de estampado hembra. La invención se refiere a un par de herramientas de estampado, que comprende una herramienta de estampado macho y una herramienta de estampado hembra. La invención se refiere igualmente a un módulo de estampado para unos elementos planos destinados a formar embalajes, equipados con una herramienta de estampado hembra.

10 Una máquina de tratamiento de elementos planos, por ejemplo una máquina de impresión, de corte o plegado-encolado, se utiliza en la industria del embalaje, por ejemplo para imprimir, cortar o plegar-encolar elementos planos, tales como hojas de cartón. Estas hojas impresas sirven a continuación para confeccionar cajas de cartón.

15 A título de ejemplo, unas máquinas de tipo prensa troqueladora realizan el corte y el estampado, posteriormente unas máquinas denominadas plegadoras-encoladoras realizan el plegado y el encolado de los moldes o recortes de cartón, con el fin de formar un embalaje. La etapa de estampado, permite dar relieve a la hoja de cartón, por razones funcionales, y en particular para formar las líneas de pre-plegado, o por razones puramente estéticas.

20 Más precisamente, la presente invención se refiere a un módulo de estampado provisto de un par de herramientas de estampado macho y hembra, que comprende una herramienta de estampado hembra de ese tipo. La invención se refiere a un procedimiento de estampado de un corte de cartón utilizando un par de herramientas de estampado de ese tipo.

25 **Estado de la técnica**

El documento EP 0879197 presenta un ejemplo de máquina de corte y de estampado de plancha. Las herramientas de corte y de estampado se insertan en la máquina y sirven para cortar unas hojas de cartón.

30 El documento WO 2014/135265 presenta una máquina con herramientas de estampado rotativas. En este caso, la disposición de estampado colocada en un cofre de estampado está equipada con una herramienta rotativa superior de estampado, situada en paralelo a una herramienta rotativa inferior de estampado. Se estampa una banda continua de cartón gracias a este cofre.

35 El documento EP 1932657 describe un dispositivo para estampar unos caracteres Braille sobre unos recortes de cartón con herramientas de estampado rotativas. En este caso, el resultado de estampado es un relieve funcional utilizado para mensajes en Braille sobre ciertas cajas de embalaje, particular sobre las cajas de medicamentos y permitir una lectura táctil de los mensajes.

40 En todos los casos, las herramientas de estampado macho y hembra se fabrican, principalmente por mecanizado, con protuberancias en la superficie de la herramienta macho y huecos complementarios en la superficie de la herramienta hembra. En consecuencia, si el fabricante desea hacer pequeñas series, el coste de fabricación de cada par de herramientas no permite hacerlo con un precio de coste reducido para cada embalaje. Por ello, para la fabricación de embalajes para productos de gran consumo, al fabricarse estas herramientas de estampado a medida, no son asequibles más que para grandes series. Por ejemplo del orden de 50.000 a 200.000 cajas como mínimo. Unas pequeñas series, en particular del orden o inferior al millar de cajas no son posibles más que para productos de gran valor, o en el sector de lujo. Además, la petición de las herramientas debe pasarse con mucho tiempo de adelanto, debido al tiempo necesario para su realización.

45 Además, durante la fabricación de un par de herramientas de estampado macho y hembra, el fabricante busca obtener la mejor complementariedad de forma de las protuberancias en la superficie de la herramienta macho y los huecos en la superficie de la herramienta hembra, y ello con el fin de obtener una deformación del material idealmente sin pinzamiento, y sin aplastamiento por reducción demasiado grande del grosor del cartón o al menos con un mínimo de estos fenómenos.

50 Por otro lado, a pesar de la cuidadosa implementación del procedimiento de fabricación para obtener relieves complementarios entre la herramienta de estampado hembra y la herramienta de estampado macho, también es necesario que esta buena complementariedad de forma persista después del montaje de este par de herramientas de estampado y a todo lo largo de los muy numerosos movimientos sucesivos de una o de la otra, incluso de las dos herramientas de estampado, durante la fabricación de los embalajes.

55 El documento US 4.084.500 divulga un procedimiento de realización de un rodillo de estampado hembra.

60

65

Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es proponer un procedimiento de realización de una herramienta de estampado hembra carente de las limitaciones de las herramientas de estampado hembra conocidas. Otro objeto de la invención es hacer más flexible la fabricación de embalajes con disposiciones de estampado diferentes, con el fin de poder estar en condiciones de fabricar pequeñas o medias series de embalaje. Otro objeto de la invención es proponer un medio de obtención de una herramienta de estampado hembra adaptable a múltiples herramientas de estampado macho con el fin de evitar fabricar una nueva herramienta completa para cada modificación del relieve deseado en la superficie del cartón.

Según la invención, estos objetos se alcanzan principalmente por medio de una herramienta de estampado hembra para elementos planos destinados a formar embalajes, que se reviste con una capa exterior realizada en un material que presenta propiedades de tipo memoria de forma.

Igualmente, según la invención estos objetos se alcanzan igualmente mediante un procedimiento de realización de una herramienta de estampado hembra destinada al estampado de un elemento plano, que comprende las etapas que consisten en:

- proporcionar una herramienta de estampado hembra revestida con una capa exterior realizada en un material que presenta propiedades de tipo memoria de forma y cuya cara exterior está desprovista de huecos,
- proporcionar una herramienta de estampado macho cuya cara exterior está provista con al menos una protuberancia correspondiente a al menos un relieve del resalte deseado sobre el elemento plano después del estampado, y
- hacer cooperar la herramienta de estampado macho con la herramienta de estampado hembra, de manera que la capa exterior de la herramienta de estampado hembra sufra una deformación plástica que cree al menos un hueco de forma complementaria a la o las protuberancias de la herramienta de estampado macho.

Este procedimiento de realización se aplica principalmente durante la primera utilización de la herramienta de estampado hembra o bien de una herramienta de estampado hembra ya anteriormente rebajada con una forma inicial de partida, con su cara periférica desprovista del o de los huecos.

En el conjunto de la descripción, el estampado se define, a título de ejemplo no exhaustivo, como cualquier operación de deformación mecánica del elemento plano por aplastamiento entre una forma positiva provista de una o varias convexidades o protuberancias, es decir la herramienta macho, y una forma negativa, provista de una o varias concavidades o huecos, es decir la herramienta hembra. El estampado puede ser así un estampado clásico, una acanaladura, un hendido o también otros.

El material que presenta unas propiedades de tipo memoria de forma se define, a título de ejemplo no exhaustivo, como un material deformable, adecuado para pasar de una forma inicial a una forma final. El material que presenta propiedades de tipo memoria de forma presenta además capacidades para recuperar su forma inicial de partida si se somete a condiciones determinadas que dependen del tipo de material.

Un elemento plano se define, a título de ejemplo no exhaustivo, como un material en hoja, en placa, en banda continua tal como papel, cartón plano, o cartón ondulado, cartón contrachapado, plástico flexible, por ejemplo polietileno (PE), tereftalato de polietileno (PET), polipropileno biorientado (BOPP), otros polímeros, o también otros materiales. El soporte plano se define, a título de ejemplo no exhaustivo, como una hoja destinada a formar un corte, posteriormente una caja de embalaje después del plegado-encolado.

Dicho de otra manera, este procedimiento permite realizar de manera muy rápida herramientas hembra, sin aumentar de manera tan significativa como hasta el momento el precio de coste de cada embalaje con relación a grandes series del orden de varios centenares de millares de embalajes por ejemplo.

Además, según la invención estos objetos se alcanzan igualmente mediante un procedimiento de realización de una herramienta de estampado hembra destinada al estampado de un elemento plano, que comprende las etapas siguientes que consisten:

- en proporcionar una herramienta de estampado hembra revestida con una capa exterior realizada en un material que presenta propiedades de tipo memoria de forma, y cuya cara exterior comprende al menos un hueco,
- en llevar la cara exterior de la herramienta de estampado hembra a las condiciones elegidas de manera que la cara exterior vuelva a estar desprovista de huecos,
- en proporcionar una herramienta de estampado macho cuya cara exterior está provista al menos con una protuberancia correspondiente a al menos un relieve del resalte deseado sobre el elemento plano al final del estampado,
- en hacer cooperar la herramienta de estampado macho con la herramienta de estampado hembra, de manera que la capa exterior de la herramienta de estampado hembra sufra una deformación plástica que cree al menos un hueco de forma complementaria a al menos una protuberancia de la herramienta de estampado macho.

Este procedimiento de realización se aplica principalmente durante la segunda utilización o bien de una utilización posterior de una herramienta de estampado que tenga de partida una forma correspondiente a un uso anterior, es decir con una cara periférica provista de huecos.

5 Preferentemente, el material se elige entre las aleaciones metálicas de memoria de forma, y los materiales poliméricos que presentan unas propiedades de tipo memoria de forma. A título de ejemplo, la etapa que consiste en llevar la cara la exterior de la herramienta de estampado hembra a las condiciones elegidas, es decir la transformación, puede hacerse por calentamiento, radiación ultravioleta, o también otros.

10 Esta solución presenta principalmente la ventaja con relación a la técnica anterior de asegurar una complementariedad de forma muy precisa y por tanto particularmente estricta, entre las protuberancias de la herramienta de estampado macho y las depresiones formadas por deformación de la cara exterior de la herramienta de estampado hembra.

15 Así, se realiza un relieve de resalte a medida sobre el elemento plano con la misma herramienta de estampado hembra, pudiendo hacer variar principalmente la disposición, la forma, la longitud, la anchura, la profundidad de las líneas o cualquier otra forma geométrica de acanaladura o de estampado.

20 Además, mediante la fabricación de una única herramienta de estampado hembra, el fabricante de embalaje dispone potencialmente de una serie ilimitada de huecos posibles y por tanto de relieves posibles sobre el elemento plano. Además, el procedimiento de realización de la herramienta de estampado hembra es tan simple y rápido de implementar que el precio de coste total del par de herramientas de estampado se reduce casi a la mitad y cubre esencialmente únicamente el de la herramienta de estampado macho en tanto que la misma herramienta de estampado hembra se puede hacer adaptable a muchas configuraciones.

25 La presente invención se refiere igualmente a una herramienta de estampado hembra plana que forma una herramienta para una prensa troqueladora para el estampado de elementos planos destinados a formar embalajes, que comprende una plancha con una capa exterior realizada en un material de memoria de forma.

30 Además, la presente invención se refiere a una herramienta de estampado hembra rotativa, para el estampado de elementos planos destinados a formar embalajes, que comprende una banda exterior realizada en un material de memoria de forma o que comprende una capa exterior realizada en un material de memoria de forma.

35 Se entiende en efecto que esta solución adaptativa para la herramienta de estampado hembra es aplicable del mismo modo para herramientas planas de prensa de plancha como para herramientas rotativas.

40 De ese modo, la presente invención se refiere también a un par de herramientas de estampado para un elemento plano, tal como un corte de cartón, que comprende una herramienta de estampado macho cuya cara exterior está provista de protuberancias correspondientes a los relieves del resalte deseado sobre el elemento plano al final del estampado, y una herramienta de estampado hembra tal como una de las anteriormente definidas, de forma y de dimensión compatibles con la herramienta de estampado macho.

45 De manera general, la presente invención trata igualmente sobre un módulo de estampado, que comprende una herramienta de estampado hembra, o un par de herramientas de estampado. La invención se refiere a una máquina de tratamiento de elementos planos destinados a formar embalajes, que comprende una herramienta de estampado hembra, o un par de herramientas de estampado, o un módulo de estampado, tal como uno de los anteriormente descritos. La máquina es del tipo plegadora-encoladora, prensa troqueladora de plancha, máquina de impresión y de tratamiento de banda continua, o también otras.

50 **Breve descripción de los dibujos**

La invención se comprenderá mejor y surgirán mejor sus diversas ventajas y diferentes características durante la descripción que sigue, del ejemplo no limitativo de realización, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

- 55
- la figura 1 es una vista esquemática de una máquina plegadora-encoladora, vista desde el lado izquierdo con relación al sentido de transporte de los cortes de cartón,
 - la figura 2 es una vista que ilustra un ejemplo de par de herramientas de estampado macho y hembra, con una herramienta de estampado hembra realizada según la invención,
 - 60 - las figuras 3 a 10 representan las etapas de realización de una primera herramienta de estampado hembra según la invención, su utilización, posteriormente su adaptación según otro perfil para realizar una segunda herramienta de estampado diferente de la primera herramienta de estampado.

Exposición detallada de modos de realización preferidos

5 La figura 1 ilustra una plegadora-encoladora que ilustra una aplicación posible de la invención. En este ejemplo, los cortes de cartón llegan en la plegadora-encoladora por la entrada E y se recuperan en forma de cajas plegadas a la salida S, siendo tratados a lo largo de la trayectoria unos cortes de cartón, cuyo sentido de transporte viene indicado por una flecha F. La plegadora-encoladora incluye sucesivamente desde la entrada E a la salida S, una estación de margen 10, un módulo de ruptura 20, un módulo 30 que se denominará "módulo de estampado", un módulo de plegado 40 y una estación de recepción 50.

10 La función del módulo de estampado 30 es imprimir mecánicamente un relieve sobre los cortes de cartón que desfilan en la plegadora-encoladora, por medio de un par de herramientas rotativas 5 y 6. Dichas formas en relieve pueden constituir por ejemplo unas líneas de hendido para un futuro plegado a la altura de estas líneas, o también caracteres Braille así impresos, o también unos elementos gráficos en relieve con objeto decorativo.

15 La figura 2 ilustra un ejemplo de un par de herramientas 5 y 6 según la invención. Las herramientas 5 y 6 incluyen una herramienta de estampado rotativa macho 5 y una herramienta de estampado rotativa hembra 6. La herramienta macho 5 está constituida por un cilindro cuya superficie periférica está salpicada de picos (o protuberancias) 41. La herramienta hembra 6 está constituida por un cilindro cuya superficie periférica está salpicada de huecos (o depresiones) 42. La herramienta de estampado macho 5 es de forma y dimensiones compatibles con la herramienta de estampado hembra 6. Durante la impresión Braille, los picos 41 penetran en el grosor del cartón para formar caracteres Braille.

20 Ventajosamente, los picos 41 y los huecos 42 son transportados por una placa respectiva 43, 44 en forma de banda enrollada sobre la herramienta cilíndrica respectiva 5, 6 para formar la cara exterior.

25 Según la invención, la placa 44 de la herramienta hembra 6 se realiza en un material de memoria de forma.

30 El material se elige de entre las aleaciones metálicas de memoria de forma, por ejemplo del tipo CuAlNi, CuZnAl y NiTi, polímeros que presenta propiedades de tipo memoria de forma, como por ejemplo el PVC expandido o TPU, y también otros.

35 Por el contrario, la herramienta macho 5 se realiza siempre por medio de una placa metálica 43, tal como una chapa o una placa de acero masiva mecanizada para presentar en su superficie el relieve en saliente buscado, constituido por protuberancias puntuales, lineales, más o menos extensas, continuas, discontinuas, etc.

40 Las figuras 3 a 10 ilustran el procedimiento de realización de una primera herramienta de estampado hembra según la invención, su utilización para estampado de un corte de cartón y el procedimiento de realización de una segunda herramienta de estampado hembra que presenta un relieve diferente a partir de la primera herramienta de estampado hembra.

45 Para realizar la primera herramienta de estampado hembra, una etapa consiste en proporcionar una primera herramienta de estampado macho 5, cuya placa 43 define una primera protuberancia 41 (figura 3). Otra etapa consiste en proporcionar una herramienta de estampado hembra 6 según la invención cuya placa o capa externa 44 se realiza en un material de memoria de forma, y que se encuentra en este caso en una forma de partida no deformada que se traduce por una cara exterior lisa.

50 A continuación en otra etapa que sigue (figura 4), la placa 43 se aproxima contra la placa 44 (flecha A1) ejerciendo una presión para que la protuberancia 41 penetre en la placa 44, y genere una deformación bajo la forma de una depresión en la superficie y en una parte del grosor de la placa 44. Este desplazamiento relativo entre la placa 43 y la placa 44 se produce por ejemplo, hasta el contacto entre la placa 43 y la placa 44 de un lado y otro de la protuberancia 41. Mediante esta operación de deformación, realizada por ejemplo a temperatura ambiente, se forma una depresión 42 (figuras 4 y 5) en la superficie de la herramienta de estampado hembra 6 que es sistemática y exactamente de forma complementaria a la forma de la protuberancia 41 de la herramienta de estampado macho 5. Los huecos 42 pueden formarse igualmente bajo otras condiciones dependientes del material.

55 Se obtiene así una primera herramienta de estampado hembra 6 que puede utilizarse ahora tantas veces como sea necesario, en cooperación con la primera herramienta de estampado macho 5. De ese modo, aproximando una a otra (flecha A2) y posteriormente por la puesta bajo compresión de un corte de cartón 60 entre la primera herramienta de estampado hembra 6 obtenida por deformación y la herramienta de estampado macho 5, se realiza el estampado de un corte de cartón 60 y se obtiene una deformación de este último en la forma de un estampado 61 de acuerdo con las figuras 5 y 6.

65 Cuando se han finalizado las operaciones de estampado de la serie prevista de cortes de cartón 60 y es necesario pasar al estampado según otra forma, se realiza una segunda herramienta de estampado hembra restableciendo en primer lugar la forma inicial lisa de la superficie de la placa 44. Con este fin, como se representa en las figuras 7 y 8, una etapa consiste en llevar a la herramienta de estampado hembra 6 a una temperatura suficiente para que supere

5 la temperatura de transformación del material de memoria de forma que compone la placa 44. Por ejemplo, la herramienta de estampado hembra 6 se coloca en un autoclave calentado con este fin, después de haber desmontado el par de herramientas de estampado 5 y 6. Puede igualmente realizarse un aporte de calor por radiación. De esta manera, la depresión 42 se borra porque el material de memoria de forma de la placa 44 retoma su forma inicial, a saber una superficie desprovista de huecos.

10 Esta recolocación a la forma de partida de la herramienta de estampado hembra 6 permite volver a partir sobre una nueva serie de deformaciones de cortes de cartón 60 según otra forma y/u otro relieve. En las figuras 9 y 10 se representa el procedimiento de realización de una segunda herramienta de estampado hembra según la invención.

15 Para realizar la segunda herramienta de estampado hembra, una etapa consiste en proporcionar una segunda herramienta de estampado macho 5', cuya placa 43' define una segunda protuberancia 41' (figura 9) que presenta una forma diferente de la primera protuberancia 41 (figura 3). Otra etapa consiste en proporcionar la herramienta de estampado hembra 6 resultante del calentamiento anteriormente descrito y por tanto la placa 44 presenta una cara exterior lisa (figura 9).

20 A continuación, en una etapa suplementaria consiste en aproximar (figura 10) la placa 43' contra la placa 44 (flecha A3) ejerciendo una presión suficiente para que la protuberancia 41' penetre en la placa 44, y genere una deformación bajo la forma de una depresión en la superficie y en una parte del grosor de la placa 44. Este desplazamiento relativo entre la placa 43' y la placa 44 se acciona por ejemplo hasta el contacto entre la placa 43' y la placa 44 de un lado y otro de la protuberancia 41'. Mediante esta operación de deformación, realizada a temperatura ambiente, se forma una depresión 42' (figura 10) en la superficie de la herramienta de estampado hembra 6 que es sistemática y exactamente de forma complementaria a la forma de la protuberancia de la segunda herramienta de estampado macho 5'.

25 Se ha obtenido así una segunda herramienta de estampado hembra 6 que puede utilizarse ahora tantas veces como sea necesario, en cooperación con la segunda herramienta de estampado macho 5'.

30 La invención se refiere igualmente a un procedimiento de estampado de un elemento plano destinado a formar un embalaje, en el que la operación de estampado del elemento plano se realiza con un par de herramientas de estampado de entre las descritas en el presente texto.

35 En los procedimientos de estampado anteriormente presentados, el elemento plano es preferentemente un corte de cartón, tanto si es cartón plano, cartón ondulado o un cartón multicapa con cartón plano y cartón ondulado.

La presente invención no está limitada a los modos de realización descritos e ilustrados. Pueden realizarse numerosas modificaciones, sin por ello salirse del marco definido por el alcance del juego de reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de realización de una herramienta de estampado hembra (6) destinada al estampado de un elemento plano (60), que comprende las etapas que consisten en:
- proporcionar una herramienta de estampado hembra (6) revestida con una capa exterior (44) realizada en un material que presenta propiedades de tipo memoria de forma y cuya cara exterior está desprovista de huecos,
 - proporcionar una herramienta de estampado macho (5, 5') cuya cara exterior está provista con al menos una protuberancia correspondiente a al menos un relieve del resalte deseado sobre el elemento plano (60) después del estampado, y
 - hacer cooperar la herramienta de estampado macho (5, 5') con la herramienta de estampado hembra (6), de manera que la capa exterior (44) de la herramienta de estampado hembra (6) sufra una deformación plástica que cree al menos un hueco (42, 42') de forma complementaria a la o las protuberancias (41, 41') de la herramienta de estampado macho (5, 5').
- 15 2. Procedimiento de realización de una herramienta de estampado hembra (6) destinada al estampado de un elemento plano (60), que comprende las etapas siguientes que consisten en:
- proporcionar una herramienta de estampado hembra (6) revestida con una capa exterior (44) realizada en un material que presenta propiedades de tipo memoria de forma, y cuya cara exterior comprende al menos un hueco,
 - llevar la cara exterior de la herramienta de estampado hembra (6) a las condiciones elegidas de manera que la cara exterior vuelva a estar desprovista de huecos,
 - proporcionar una herramienta de estampado macho (5, 5') cuya cara exterior está provista al menos con una protuberancia (41, 41') correspondiente a al menos un relieve del resalte (42, 42') deseado sobre el elemento plano (60) al final del estampado,
 - hacer cooperar la herramienta de estampado macho (5, 5') con la herramienta de estampado hembra (6), de manera que la capa exterior (44) de la herramienta de estampado hembra (6) sufra una deformación plástica que cree al menos un hueco (42, 42') de forma complementaria a al menos una protuberancia (41, 41') de la herramienta de estampado macho.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el material se elige entre las aleaciones metálicas de memoria de forma, y los materiales poliméricos que presentan unas propiedades de tipo memoria de forma.
- 25 4. Herramienta de estampado hembra (6) para elementos planos destinados a formar embalajes, revestida con una capa exterior (44) realizada en un material que presenta unas propiedades de tipo memoria de forma.
- 30 5. Herramienta según la reivindicación 4, en la que el material se elige entre las aleaciones metálicas de memoria de forma, y los materiales poliméricos que presentan unas propiedades de tipo memoria de forma.
- 35 6. Herramienta según la reivindicación 4 o 5, **caracterizada por que** es plana y forma una herramienta para una prensa de plancha.
- 40 7. Herramienta según la reivindicación 4 o 5, **caracterizada por que** presenta una cara exterior cilíndrica de revolución y forma una herramienta de estampado hembra (6) rotativa.
- 45 8. Par de herramientas de estampado para un elemento plano (60), que comprende una herramienta de estampado macho (5, 5') cuya cara exterior está provista de protuberancias (41, 41') correspondientes a los relieves de resalte (42, 42') deseados sobre el elemento plano (60) a la salida del estampado, y una herramienta de estampado hembra (6) según una de las reivindicaciones 4 a 7.
- 50 9. Módulo de estampado para elementos planos destinados a formar embalajes, que comprende un par de herramientas de estampado según la reivindicación 8.
- 55 10. Procedimiento de estampado de un elemento plano (60) destinado a formar un embalaje, en el que la operación de estampado del elemento plano (60) se realiza con un par de herramientas de estampado según la reivindicación 8.
- 60 11. Máquina de tratamiento de elementos planos, que comprende un par de herramientas de estampado según la reivindicación 8.

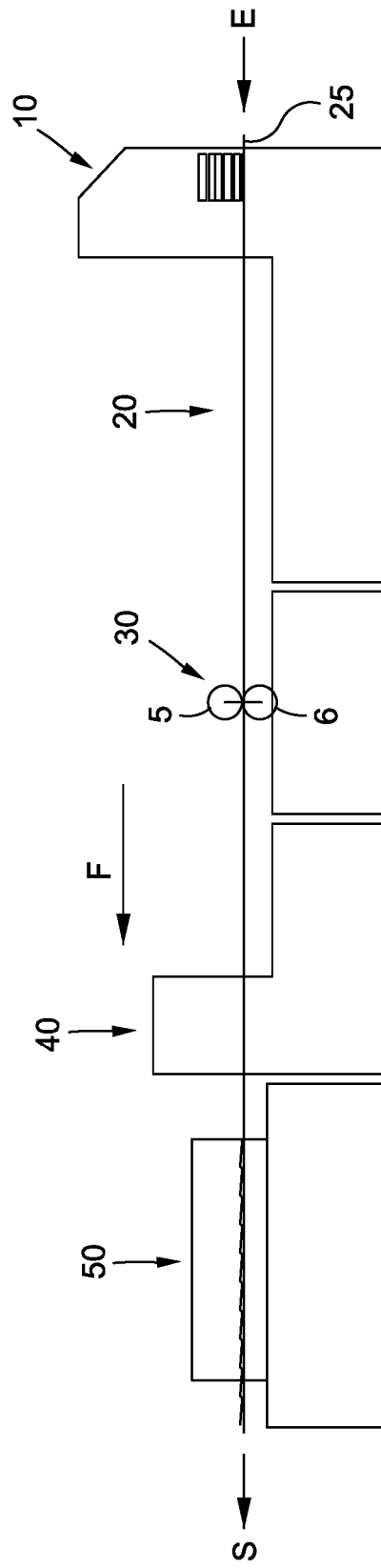


Fig. 1

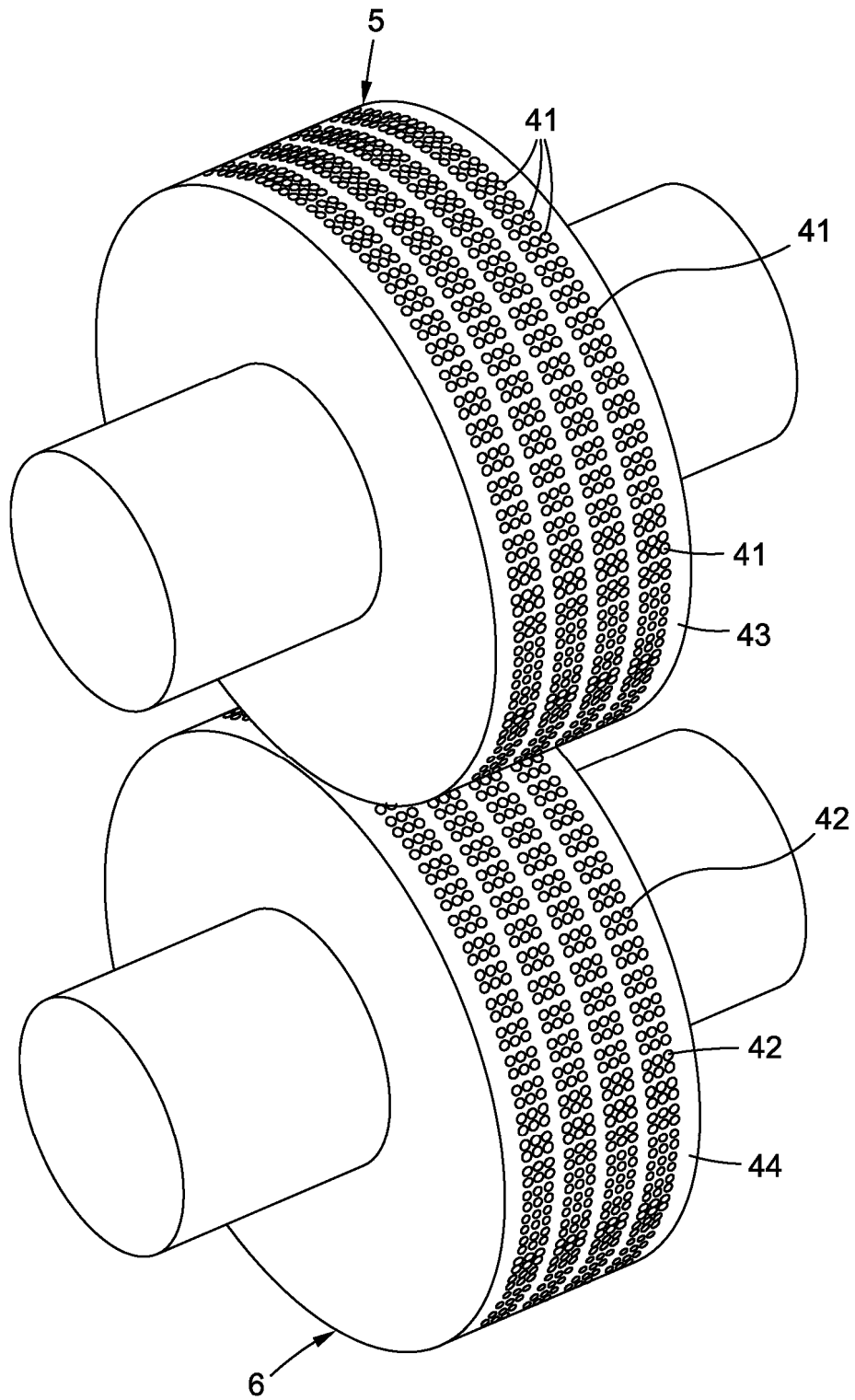


Fig. 2

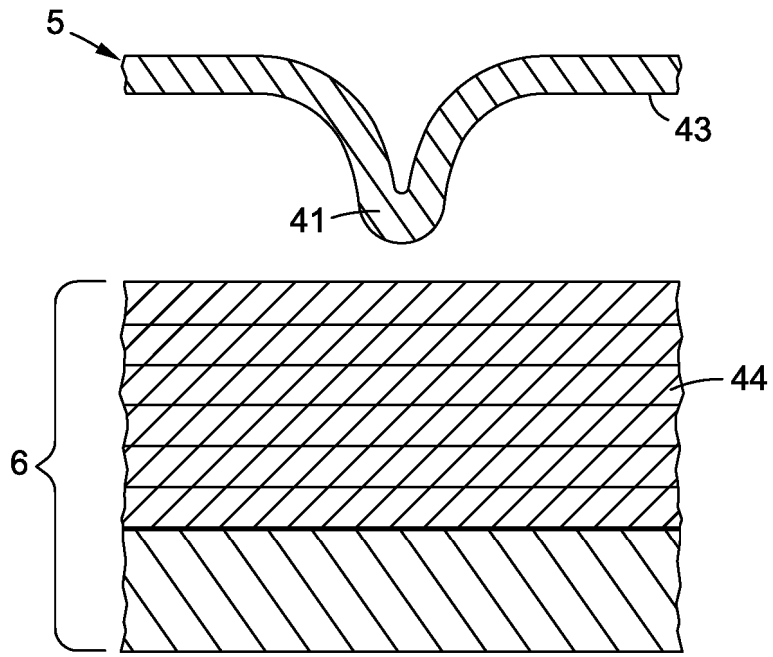


Fig. 3

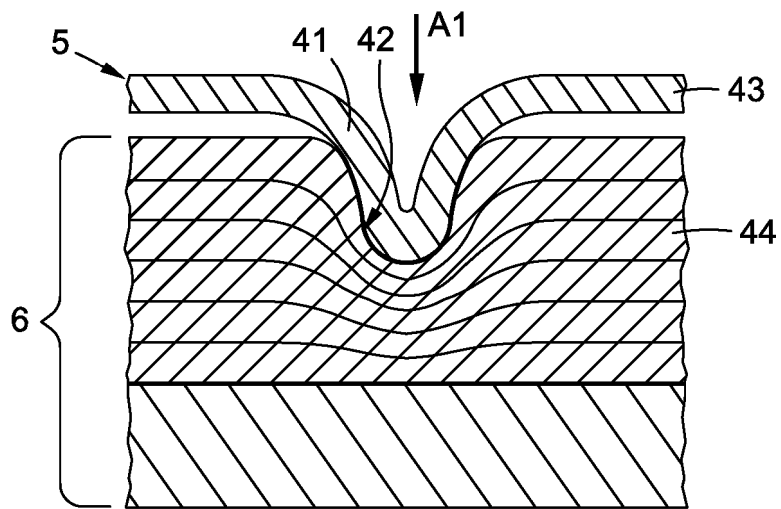


Fig. 4

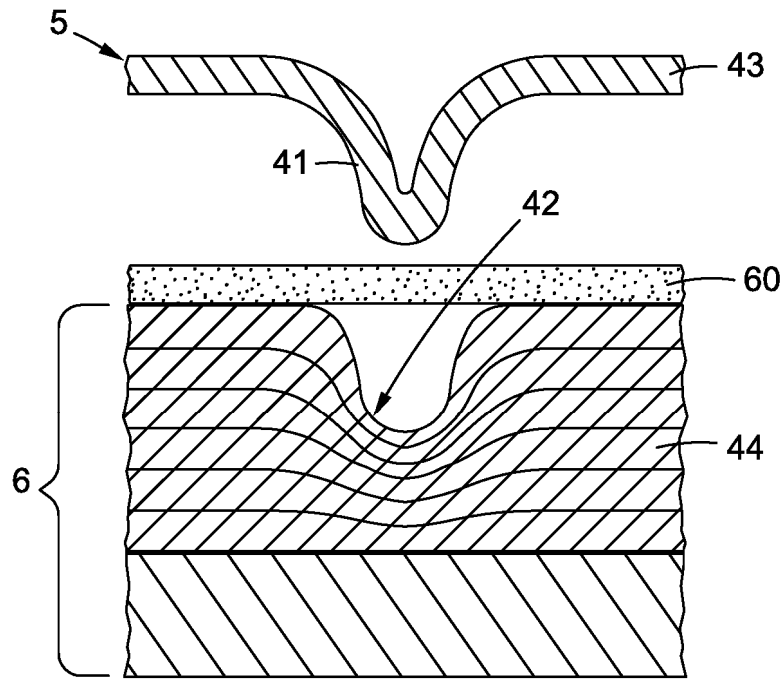


Fig. 5

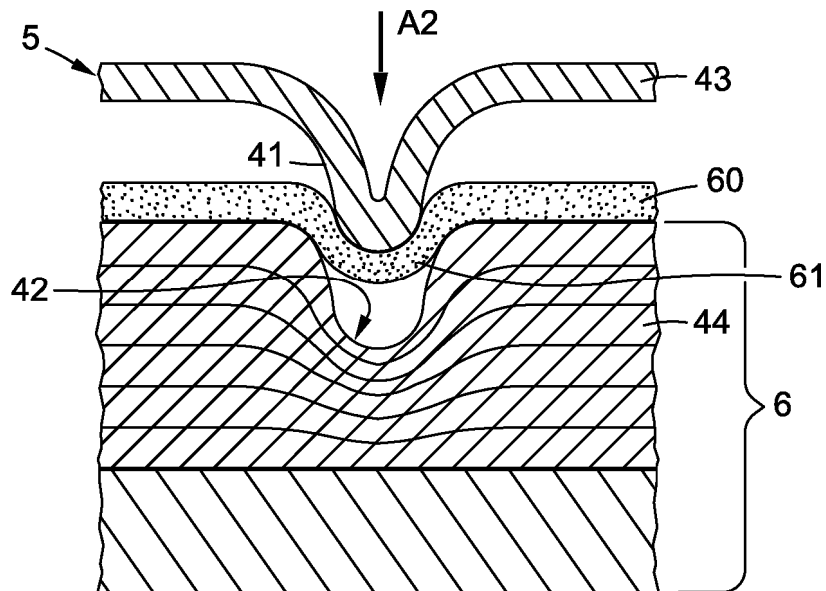


Fig. 6

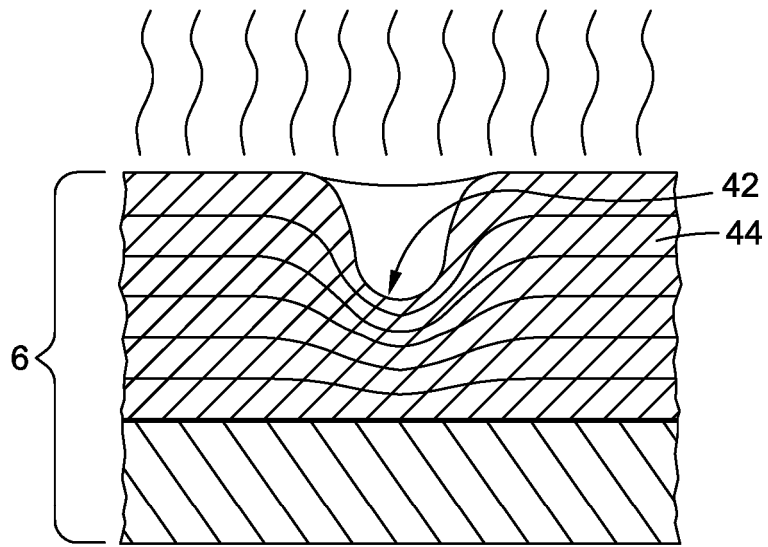


Fig. 7

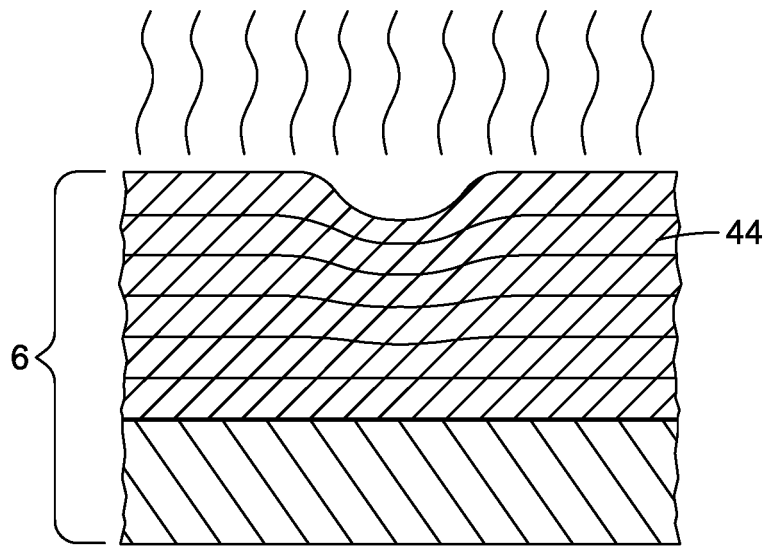


Fig. 8

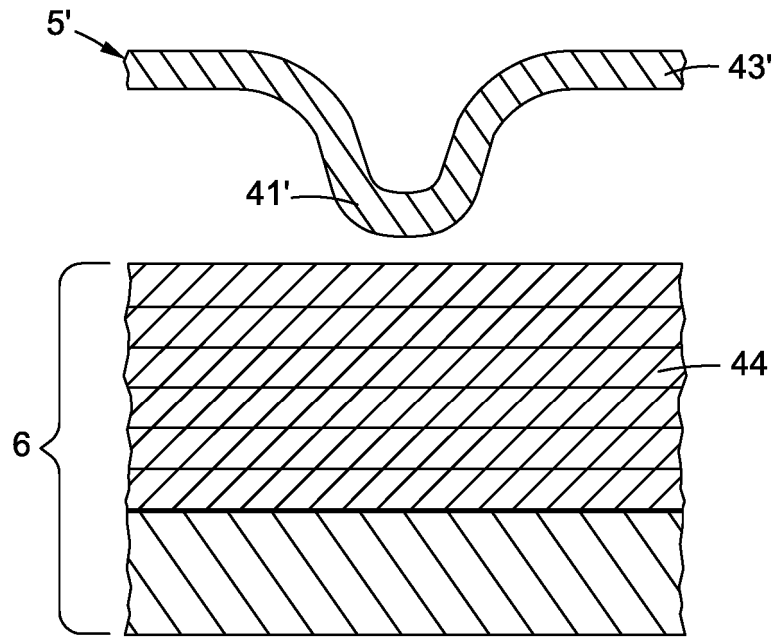


Fig. 9

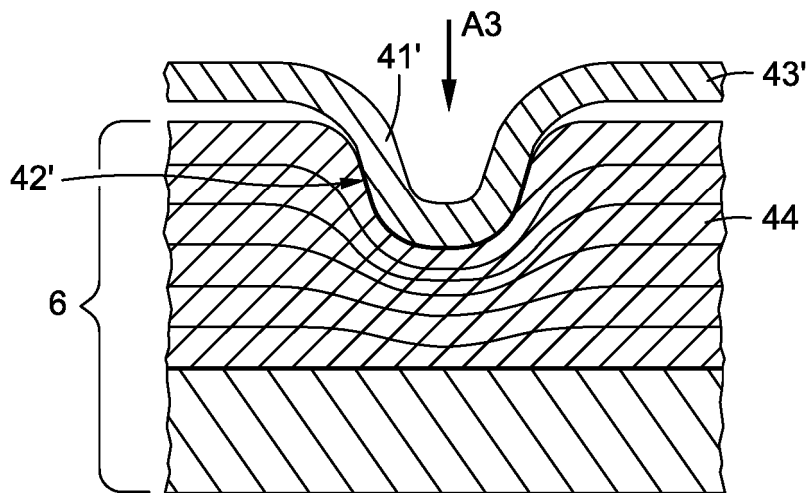


Fig. 10