



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 308**

51 Int. Cl.:
B26D 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04754222 .0**

86 Fecha de presentación : **03.06.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1633539**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.03.2006**

54 Título: **Mantilla de troquel de corte.**

30 Prioridad: **04.06.2003 US 454560**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **ROBUD**
10 Bloomfield Avenue
Pinebrook, New Jersey 07058, US

72 Inventor/es: **Kenneth, Ray, Neal**

74 Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

ES 2 293 308 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).

ES 2 293 308 T3

DESCRIPCIÓN

Mantilla de troquel de corte.

5 Esta invención se refiere a mantillas de troquel de corte usadas para cubrir yunques en un aparato de corte por troquel de material laminar.

Es de interés la solicitud en trámite junto con la presente de cesión común con N° de Serie 09/942.240 presentada el 29 de agosto de 2001 en nombre de Kenneth Ray Neal *et al*, que se ha publicado también como US 2003041714 A1 el 20030306.

15 Las mantillas de troquel de corte son de material de uretano moldeado termoestable que se enrolla alrededor de yunques cilíndricos circulares de acero. Los yunques típicamente tienen un canal en su superficie que se extiende a lo largo del eje longitudinal del yunque alrededor del cual gira el yunque. Las mantillas típicamente tienen fijaciones en bordes en contacto. Algunas realizaciones incluyen proyecciones de fijación que sobresalen hacia el canal del yunque. Las mantillas son un material laminar con bordes finales opuestos en los que se localizan las proyecciones de fijación. Los extremos son complementarios con las proyecciones de fijación engranándose cuando se insertan en el canal. Las proyecciones de fijación se fijan entre sí, fijando la mantilla al yunque e impiden que la mantilla gire alrededor del yunque.

20 Estas mantillas se usan con máquinas de corte por troquel en las que una pieza de trabajo se hace pasar entre la disposición yunque-mantilla y un rodillo de corte por troquel. Los troqueles en el rodillo de corte por troquel pasan a través de la pieza de trabajo en diferentes orientaciones para formar productos a partir de un material laminar plano tal como láminas onduladas y similares. El material laminar posteriormente se pliega para formar una caja u otro producto.

30 Un problema continuo con las mantillas de troquel de corte es un desgaste poco corriente que tiende a provocar cortes defectuosos en el material laminar. Dicho desgaste poco corriente es a menudo unas marcas planas en la zona de fijación donde se apoyan los extremos de la mantilla. Esta zona es donde las proyecciones están orientadas hacia el canal del yunque proporcionando un mayor espesor a la mantilla en esta zona. Este mayor espesor se cree que es una causa principal del desgaste prematuro. Las marcas planas se desarrollan en esta zona debido a dichas proyecciones. Pueden usarse también dedos interdigitalizados para fijar juntos los extremos de la mantilla. Estos dedos pueden ser también la fuente de los problemas de corte al cortar el material en blanco.

35 La Patente de Estados Unidos N° 3.765.329 describe una mantilla con proyecciones que se engranan al canal del yunque rotatorio. La mantilla de plástico tiene un revestimiento interno de lámina metálica. Las proyecciones de fijación forman una construcción de remache de presión de dos partes en el que una parte hembra recibe a un parte macho, sobresaliendo la parte hembra de la mantilla en un borde extremo de la misma con un surco longitudinal redondeado y la parte macho es complementaria al surco y se engancha en el surco. La parte macho puede estar hecha de metal. La parte hembra tiene un soporte metálico. Las partes macho y hembra sobresalen del borde de la mantilla para inserción en el canal del yunque.

45 Otras estructuras de fijación complementarias se muestran en las Patentes de Estados Unidos N° 4.848.204, 3.885.486, 4.867.024, 5.078.535 y 5.758.560. Todas las patentes anteriores usan estructuras sobresalientes complementarias de la fijación que se ajustan en el canal del yunque y cooperan entre sí y con el canal del yunque para fijar juntos los extremos de la mantilla.

50 Otra disposición de fijación para fijar juntos los extremos de la mantilla emplea dedos de fijación interdigitalizados que tienen una forma parecida a la cola de milano. Las Patentes de Estados Unidos N° 4.075.918, 4.791.846, 6.116.135 y 3.577.822 y Publicaciones de Estados Unidos N° 2002/0189419, que sirve como base para el preámbulo de la reivindicación 1, y 2003/0041714, siendo la última de cesión común con la presente solicitud, describen este tipo de disposición de fijación para usar con un mantilla de troquel de corte. Los dedos de fijación están en el mismo plano que el material laminar de la mantilla y recubren el yunque. Los dedos de fijación, en algunas realizaciones, pueden recubrir el canal. Las partes finales del dedo de fijación de la mantilla u otras partes de la mantilla tienen una proyección sobresaliente que se ajusta dentro del canal del yunque para impedir que la mantilla gire respecto al yunque. La mantilla es generalmente de espesor uniforme excepto para las proyecciones sobresalientes, que añaden un espesor considerable a la mantilla en el canal del yunque. La mantilla está formada de uretano moldeado y en algunas realizaciones está soportado por un revestimiento metálico o un nylon tejido o tejido de fibra de vidrio. La mantilla comprende, por lo tanto, dos materiales, uretano que forma la estructura de la mantilla y el tejido tejido de soporte o revestimiento metálico al que se moldea la mantilla.

60 Un problema con la construcción de dedo interdigitalizado que recubre una proyección sobresaliente ensanchada situada en el canal del yunque es que la mantilla finalmente presenta una parte plana ahuecada sobre el canal del yunque durante el uso. Esta parte plana ahuecada crea un problema con el producto de material laminar cortado por troquel mediante el aparato. Los troqueles de corte cortan el material laminar a cortar con troquel, típicamente cartón ondulado o comprimido. Las cortadoras cortan también parte de la mantilla. Debido a la elasticidad del material de la mantilla, la mantilla se desgasta uniformemente excepto en el canal del yunque y la proyección sobresaliente que da como resultado la parte plana ahuecada. Debido a esta parte plana ahuecada, los troqueles finalmente no cortan

ES 2 293 308 T3

uniformemente a través del material en blanco laminar en esta localización provocando la producción prematura de producto de mala calidad. La parte ahuecada no permite a los troqueles en esta localización cortar limpiamente a través del producto de material laminar. La solicitud en trámite junto con la presente 2003/0041714 indicada anteriormente proporciona una solución a este problema.

5

En esta solicitud, los inventores atribuyen la parte plana ahuecada al mayor espesor del material de uretano en la zona de proyección que sobresale hacia el canal del yunque. Reconocen una fuente del problema.

10 Sin embargo, el presente inventor reconoce otros problemas con fijaciones de dedo interdigitalizado en las mantillas de troquel de corte. Estos problemas incluyen marcas planas sobre los dedos, problemas con los recortes y rotura del dedo. Para que el dedo se fije para que funcione, los dedos deben extenderse adicionalmente en un lado de la sección de fijación que en el otro lado.

15 Cuando la mantilla se monta sobre la superficie cilíndrica del yunque, es necesario curvar la superficie superior del material de uretano de la mantilla. Una parte de los dedos tiende a ser lineal, extendiéndose plana, y no sigue la curvatura del yunque. Los dedos, cuando permanecen planos, tienen a sobresalir de la superficie curvada de la mantilla. Como resultado, pequeñas secciones del material de producto de trabajo a cortar con troquel en dicha mantilla no se cortan limpiamente. Según se desgastan los dedos, la superficie puede conformarse al arco del yunque. Según la mantilla se expone continuamente a otras acciones de corte, los dedos se desgastan, y puede desarrollarse una marca
20 plana en esta zona debido al corte repetitivo del material de dedo sobresaliente en esta zona.

25 Se cree que esto está causado por tener demasiado uretano en la ranura de montaje en el yunque. Demasiado uretano actúa como un resorte respecto al reposo de la mantilla. El resorte absorbe los cuchillos de corte de los troqueles hasta el grado de que obtener cortes limpios en el material en blanco que se está procesado se convierte en un problema. El operario compensa entonces este problema aumentando la presión sobre los troqueles de corte. Según aumenta la presión, las marcas planas tienden a ocurrir. Este problema se exagera en presencia de dedos interdigitalizados. También, dichos dedos tienden a encrespase cuando los troqueles de corte los cortan durante el procesado del producto.

30 Otro problema observado es que según los troqueles de corte cortan repetitivamente en la misma zona de la mantilla, los cortes forman surcos en la superficie de la mantilla. El corte repetitivo convierte en polvo las partes de corte del material de cartón ondulado, que impacta contra estos surcos mediante los troqueles de corte durante la acción de corte repetitivo. Esta acción de impacto tiende a alargar la mantilla de manera que se afloja y es insatisfactoria para procesar el producto. Cuando la mantilla se instala inicialmente presenta tensión. Esta tensión disminuye con el tiempo durante
35 el uso. Esto da como resultado tener que sustituir las mantillas con más frecuencia que en otros casos, dando como resultado un tiempo muerto indeseable y coste añadido.

Otro problema observado por el presente inventor es el encrespado del borde en la superficie de la mantilla. Esto no es deseable. Se cree que este encrespado se debe a la tensión en la mantilla resultante de la contracción durante
40 el enfriamiento. Las mantillas se pulen en sus superficies externas para hacer al material laminar de la mantilla de espesor uniforme y para eliminar imperfecciones superficiales.

45 De acuerdo con la presente invención, que se define en las reivindicaciones 1 y 25, ciertos de los problemas anteriores se minimizan mediante una mantilla de troquel de corte para usar con un yunque que tiene un canal que se extiende axialmente en la superficie del mismo que comprende un mantilla de miembro laminar de plástico que tiene primer y segundo extremos, la mantilla para enrollarse alrededor del yunque y que tiene una superficie de trabajo periférica externa definida por un borde longitudinal que se extiende alrededor del yunque cuando se enrolla y un borde transversal. El primer y segundo extremos tiene cada uno una superficie final en y que sobresale de la superficie de trabajo periférica en el borde transversal, estando dispuestas la primera y segunda superficies finales para entrar en
50 contacto cuando la mantilla se enrolla alrededor del yunque.

Una pluralidad de dedos de fijación complementarios en el primer y segundo extremos se localizan en una zona espaciada de y por debajo de la superficie de trabajo periférica externa en los bordes finales y juntos forman una proyección que sobresale de la mantilla para engranaje de fijación selectivo entre sí para asegurar la mantilla al yunque,
55 la proyección para engranar el canal.

Como resultado, la superficie de trabajo externa de la mantilla no tiene ningún dedo expuesto que pueda provocar las marcas planas como se ha analizado anteriormente. La superficie de trabajo externa sólo tiene superficies de terminación suaves en un borde en contacto con cada extremo de la mantilla. Los dedos se fijan en un plano diferente
60 localizado por debajo del plano de las capas de la mantilla.

En un aspecto la mantilla y los dedos son de uretano.

65 En otro aspecto, los dedos en el primer extremo forman una parte de proyección hembra y los dedos en el segundo extremo forman una parte de proyección macho.

En otro aspecto, la superficie de trabajo periférica externa es áspera. Este aspecto retira las imperfecciones superficiales. La diferente dureza y contracción de las dos capas tiende a aplanar la superficie de la mantilla y también

ES 2 293 308 T3

reduce la tensión en la mantilla eliminando el encrespado del borde y la etapa de pulido resultante. La tensión reducida facilita la instalación de la mantilla sobre el yunque facilitando el doblar la mantilla alrededor del yunque durante la instalación comparado con los revestimientos de acero.

5 En otro aspecto, la superficie de trabajo externa de la mantilla se pone áspera formándola con una pluralidad de indentaciones creadas por granulado del molde que forma la superficie de trabajo externa.

En un aspecto alternativo, un miembro de soporte de lámina tejida se forma con la capa termoplástica moldeada en una superficie de la mantilla opuesta a la superficie de trabajo periférica externa.

10

En otro aspecto, la mantilla comprende recubrir un primer y segundo miembros de lámina de plástico de diferentes durezas durométricas, formando el primer miembro la superficie de trabajo externa y formando el segundo miembro junto con el primer miembro proyecciones complementarias en el primer y segundo extremos, teniendo el segundo miembro una dureza durométrica mayor que el primer miembro y formando un miembro de soporte de revestimiento interno yuxtapuesto con el primer miembro y superficie de trabajo periférica externa.

15

En otro aspecto, el miembro de soporte laminar y la proyección están formados del mismo material, pero de una dureza durométrica mayor que el miembro laminar de la mantilla que forma la superficie de trabajo periférica externa.

20

En otro aspecto, la proyección está en ajuste de fricción con el canal del yunque en la dirección de la anchura del canal para fijar la proyección en el canal.

En otro aspecto, la mantilla tiene una longitud longitudinal, la proyección en la dirección de la longitud tiene una dimensión mayor que la dimensión de anchura del canal formando así un ajuste de fricción.

25

En otro aspecto, la dimensión combinada de las proyecciones macho y hembra es de al menos aproximadamente 1 mm (0,040 pulgadas) mayor que la dimensión de anchura transversal del canal para proporcionar el ajuste de fricción.

En otro aspecto, los dedos están espaciados uniformemente de la superficie de trabajo periférica externa.

30

En otro aspecto, la mantilla tiene una parte inferior opuesta a la superficie de trabajo periférica externa, incluyendo la mantilla una proyección lineal que sobresale del primer extremo en la parte inferior, los dedos hembra se extienden longitudinalmente desde la proyección lineal una distancia espaciada del plano de la parte inferior.

35

En otro aspecto, el primer extremo hembra tiene una proyección lineal que sobresale de la misma que se extiende a través de la anchura de la mantilla, extendiéndose los dedos hembra desde la proyección en una serie para formar una proyección con forma de L en perfil lateral.

40

En otro aspecto, los dedos macho se engranan con los dedos hembra para formar una proyección sólida que sobresale de la superficie de la mantilla en un lado opuesto a y por debajo de la superficie de trabajo periférica externa.

En otro aspecto, una mantilla de troquel de corte de acuerdo con la reivindicación 17 para usar con un yunque que tiene un canal que se extiende axialmente de una dimensión de anchura transversal dada en la superficie del mismo comprende una mantilla de miembro laminar de plástico que tiene una superficie de trabajo periférica externa y que forma una primera capa que presenta un encrespado del borde en los bordes longitudinales y que tiene primer y segundo extremos que terminan en el primer y segundo bordes transversales, la mantilla para enrollar alrededor del yunque, la superficie de trabajo periférica externa definida por un borde longitudinal que se extiende alrededor del yunque durante el enrollado, así como todas las características de la reivindicación 1, de la que depende la reivindicación 17.

50

Una segunda capa de características de contracción diferentes que la primera capa se moldea a la primera capa. La segunda capa presenta una tensión relativa respecto a la primera capa dicha tensión minimiza el encrespado del borde en la primera capa de la superficie de trabajo.

55

Una estructura de fijación de interengranaje se moldea de una pieza y es integral con la primera y segunda capas y se asegura al primer y segundo extremos para asegurar los extremos juntos y para asegurar la mantilla al yunque. La estructura de fijación se localiza espaciada de la superficie de trabajo externa.

En otro aspecto, la superficie de trabajo se forma mediante un molde cuya superficie se somete a granulado para producir un acabado áspero de la superficie de trabajo en la mantilla para minimizar las imperfecciones en la superficie de trabajo.

60

En otro aspecto, el molde que forma la superficie de trabajo de la mantilla se somete a granulado con una granalla de acero de 19,8 mm (0,78 pulgadas) de diámetro seguido de una granalla de vidrio de 15,2-20,3 mm (0,6-0,8 pulgadas) a 7 kg/cm² (100 psi) para retirar los bordes afilados.

65

Una mantilla de troquel de corte de acuerdo con la reivindicación 22 para usar con un yunque rotatorio anular que tiene un canal que se extiende axialmente de una dimensión de anchura transversal dada en la superficie del mismo y en otro aspecto comprende un primer miembro laminar de plástico de la mantilla que tiene primer y segundo extremos,

ES 2 293 308 T3

la mantilla para enrollarla alrededor del yunque y que tiene una superficie de trabajo periférica externa definida por un borde longitudinal que se extiende alrededor del yunque durante el enrollado y un borde transversal en cada uno de dicho primer y segundo extremos, teniendo el miembro laminar externo una superficie interna, así como todas las características de la reivindicación 1, de la que depende la reivindicación 22.

Se incluye un segundo miembro laminar de plástico que tiene primer y segundo extremos. El segundo miembro laminar se une a la superficie interna del miembro laminar externo para reforzar y soportar el miembro externo sobre el yunque durante el corte por troquel de un producto sobre dicha superficie de trabajo, estando formado el segundo miembro laminar por un material plástico más duro que el miembro laminar externo.

Un elemento de fijación hembra sobresale del primer extremo del segundo miembro laminar y un elemento de fijación macho sobresale del segundo extremo del segundo miembro laminar, los elementos macho y hembra para engranaje de fijación y para asegurar la mantilla al canal del yunque, estando formado los elementos macho y hembra de sustancialmente el mismo material que el segundo miembro laminar y se moldea en una pieza con el mismo.

En otro aspecto, los elementos de fijación macho y hembra incluyen dedos.

En el dibujo:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una mantilla y un ensamblaje de yunque que ilustra una serie axial de mantillas unidas a un yunque de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 2 es una vista en alzado en secciones fragmentada del ensamblaje de la Figura 1 a través de una de las mantillas que muestra los dedos de fijación engranados de la mantilla;

La Figura 3 es una vista similar a la de la Figura 2 pero que muestra los extremos de la mantilla separados;

La Figura 4 muestra una etapa intermedia en la que el extremo hembra de la mantilla se inserta en el canal del yunque y el extremo macho está próximo a insertarse en el canal y se fija con el extremo hembra;

La Figura 5 es una vista inferior final en perspectiva fragmentada del extremo de dedo hembra de la mantilla;

La Figura 6 es una vista inferior en perspectiva fragmentada del extremo de dedo de mantilla macho de una de las mantillas;

La Figura 7 es una vista inferior en perspectiva de los extremos de la mantilla de la Figura 7 en relación espaciada; y

La Figura 8 es una vista inferior en perspectiva fragmentada de los extremos de la mantilla del yunque de la Figura 7 con sus dedos fijados;

La Figura 9 es una vista en alzado lateral de sección fragmentada a través de una parte de la mantilla de acuerdo con un aspecto de la presente invención; la Figura es una vista en perspectiva superior fragmentada de los extremos de la mantilla fijados con una parte mostrada en sección;

La Figura 10 es una vista en alzado de sección de una parte de la capa externa que ilustra el encrespado del borde antes del procesado de acuerdo con una realización de la presente invención;

Figura 11 es una vista en alzado de sección de una parte de una mantilla de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La Figura 12 es una vista isométrica de la capa superior sin la capa inferior unida para mostrar el hueco que recibe la capa inferior; y

La Figura 13 es una vista en planta inferior fragmentada de una parte de los dedos macho.

En los dibujos, se ilustran realizaciones preferidas de la presente invención en las que partes similares se designan con números de referencia similares. Estos dibujos son esquemáticos y las partes reales pueden diferir de los dibujos en escala y forma.

En la Figura 1, el ensamblaje 10 en la presente realización preferida comprende un yunque cilíndrico circular 12 de acero típico, que está disponible en el mercado y que no forma parte de la invención, y una serie lineal de cubiertas de yunque anulares o mantillas 14 enrolladas alrededor del yunque. Los yunques son parte del aparato de corte por troquel instalado en diversas fábricas. Las fábricas adquieren mantillas de sustitución para usar con dichos yunques.

Las mantillas 14 preferiblemente son idénticas y están de acuerdo con una realización de la presente invención. Las mantillas en ocasiones se designan de forma general mediante el término mantilla de troquel de corte. El yunque tiene un eje longitudinal 16 y un árbol 18 en cada extremo, estando soportado el árbol por y girado por el aparato de

ES 2 293 308 T3

corte por troquel (no mostrado). El yunque 12 tiene un canal 20 rectangular en sección transversal que se extiende axialmente en direcciones 22 en la longitud del yunque. Los canales son típicamente de 2,54 cm (una pulgada) a través de la perpendicular a su eje longitudinal que atraviesa el yunque paralelo al eje de rotación 16 del yunque.

5 La serie de mantillas 14 cubre la superficie externa del yunque 12 como se muestra. El ensamblaje 10 se usa en un aparato (no mostrado) que corta con troquel el material laminar 24 del producto de trabajo, tal como cartón ondulado y similares (mostrado con líneas imaginarias), moviéndose en la dirección 26 en un plano sobre el yunque rotatorio y las mantillas. Los troqueles de corte (no mostrados, pero mostrados por ejemplo en la Patente de Estados Unidos N° 6.435.069) penetran en parte en las superficies de trabajo externas 28 del material de mantilla durante el proceso de
10 corte. Sin embargo, otros troqueles no penetran necesariamente en la superficie de trabajo 28. Estos otros troqueles, por ejemplo, comprimen el material de trabajo para formar arrugas que forman líneas de plegado o articulaciones para el producto de trabajo final.

15 La material de mantilla de la capa 38 es elástico, aunque durante un periodo de tiempo presenta desgaste en las zonas del troquel que impactan con la mantilla. Un desgaste excesivo de las mantillas de la técnica anterior ocurre en la zona de fijación en el canal del yunque provocando un desgaste prematuro de la mantilla. Este desgaste se reduce mediante la mantilla 14 de la presente invención.

20 Cada mantilla 14 se asegura por sus extremos de mantilla 13, 15 respectivos al yunque 12 mediante una fijación 30 preferiblemente idéntica unida a los extremos de la mantilla. La fijación 30 incluye una proyección 32 que se engrana con el canal 20. La proyección 32 incluye partes macho y hembra en los extremos de la mantilla 13 y 15 respectivos. La proyección 32 evita que la mantilla correspondiente gire alrededor del yunque 12 cuando se usa. La proyección 32 es complementaria al canal 20 y es algo mayor para ajustarse en el canal en ajuste de interferencia por fricción, por ejemplo, 1 mm (0,4 pulgadas) mayor que la anchura transversal del canal w (Figura 4) en la dirección circunferencial
25 alrededor del yunque.

30 En la técnica anterior, una proyección que forma una fijación y la parte laminar de la mantilla se moldean de material de uretano y pueden tener una parte de soporte formada por una fibra de vidrio tejida u otro material fibroso o un revestimiento de soporte metálico. Véanse las patentes indicadas en la parte introductoria, para ejemplos.

35 En las Figuras 5-8, la mantilla 14 está formada con una pluralidad de dedos macho 34 y dedos hembra 36 de fijación que están configurados de forma complementaria generalmente modificados con forma de cola de milano. Los dedos macho 34 están sobre el extremo de la mantilla 13 y los dedos hembra 15 están en el extremo de la mantilla 15. Estos dedos se describirán con más detalle a continuación.

40 La mantilla 14 está formada por dos capas 38 y 40. La capa 38 es la capa superior que tiene una superficie de trabajo periférica externa 28 sobre la que pasa el material laminar 24, Figura 1. La capa 38 es más elástica que la capa 40. La superficie de trabajo externa 28 está engranada mediante los troqueles de corte en el proceso de corte por troquel. La capa 40 es una capa inferior que está unida adhesivamente a la superficie de la parte inferior 42 de la capa 38, Figura 2, opuesta a la parte superior de la superficie de trabajo 28, que forma un hueco 41 de la capa superior, Figura 12. La capa 40 se moldea en primer lugar en un primer molde. Después, esta capa se pone en un segundo molde. El adhesivo se pone sobre la superficie expuesta de la capa 40 en el segundo molde. El adhesivo usado está disponible en el mercado para unir poliuretano a poliuretano. Uno de dichos adhesivos es Thixon, una marca comercial de Rhom & Hass y disponible en esta compañía.

45 El segundo molde es más grande que el primer molde. El material plástico fundido se pone después en este segundo molde sobre la capa recubierta con adhesivo 40. El calor del material fundido calienta la capa 40 en este molde y provoca que la capa 40 se expanda. La Figura 12 muestra la capa 38 formada por el segundo molde sin que la capa 40 esté presente en esta figura para facilitar la ilustración de la capa 38. Normalmente la capa 40 está unida siempre a la capa 38, que está moldeada a la capa 40 durante su formación.

50 Las capas 38 y 40 son ambas de material plástico de uretano moldeado. Preferiblemente, la capa 38 es relativamente más blanda que la capa 40. La capa 38 preferiblemente tiene un valor de dureza durométrica Shore A de aproximadamente 85. La capa 40, que está por debajo y sobre la superficie de la parte inferior 42 de la capa 38 opuesta a la superficie de trabajo periférica externa 28, es más dura. La capa 40 preferiblemente tiene un valor de dureza durométrica Shore D de aproximadamente 60 a 70. La superficie de la interfaz 44 de la capa 40 y la superficie 42 de la capa 38 (Figura 4) se lija con arena para poner ásperas estas superficies antes de la unión. El lijado con arena potencia la adhesión de estas superficies con un agente de unión tal como un adhesivo (no mostrado). Un adhesivo disponible en el mercado (no mostrado) se aplica a estas superficies para unir la capa 40 a la capa 38.

55 La capa 38 cuando se moldea a la capa 40 se forma con un hueco rectangular 41, Figura 12. Este hueco resulta de la capa 38 que fluye alrededor de la capa 40 durante el moldeo que incluye las zonas de borde. La capa superior 38 se hace fluir alrededor de los bordes longitudinales de la capa inferior más dura 40 para minimizar las etapas de fabricación. Para proporcionar un espesor uniforme, los bordes longitudinales se pulen en una etapa de acabado final posterior para proporcionar anchuras de mantilla uniformes para las diversas mantillas fabricadas. Si se dejara a la capa inferior más dura 40 extenderse a los bordes de la mantilla acabada, necesitaría una etapa de pulido adicional para proporcionar una anchura uniforme puesto que es difícil moldear las mantillas con una anchura uniforme deseada.

ES 2 293 308 T3

El hueco 41 no se forma, por lo tanto, en una etapa diferente ya que la capa 38 se moldea a la capa 40 y no se moldea por separado de la capa inferior 40. El hueco 41 se extiende desde el extremo 13 al extremo 15 de la capa 38 y termina en el borde extremo 43 en el extremo hembra 15 y en el borde macho 45 opuesto en el extremo 13, Figuras 5, 6 y 12. El hueco 41 (Figura 12) forma por lo tanto un canal rectangular alargado en la capa 38 formado mediante la capa unida 40. La superficie 42 termina en los bordes transversales lineales 43 y 45. Los bordes 43 y 45 son planos y perpendiculares a la superficie 42. Estos bordes también son perpendiculares a la dimensión de longitud longitudinal de la capa 38 (y la capa 40 unida a la misma) que se extiende de izquierda a derecha en el dibujo de la Figura 12. Como se ha mencionado, los bordes longitudinales se forman finalmente mediante una etapa de acabado por pulido.

En una realización preferida alternativa, en la Figura 11, la mantilla 48 está moldeada con un tejido laminar tejido convencional de fibra de vidrio 46 encapsulado dentro del material de la mantilla 48 o con otro tejido como se usa en la industria. La mantilla 48 se moldea de un material termoestable de poliuretano tal como el material usado para fabricar la capa superior 38 de la mantilla 14. El tejido 46 se forma preferiblemente de fibras de fibra de vidrio y se moldea con la mantilla 48 en la superficie inferior 50. El tejido puede extenderse hacia la zona final adyacente a los dedos, tales como los dedos 36 en el extremo hembra 15 y en el extremo macho (no mostrado). En otras realizaciones, el tejido puede moldearse en el material de mantilla interior.

Las capas 38 y 40 son de poliuretano moldeado que es un buen material para una mantilla de troquel de corte. Este material tiene una alta resistencia a corte y desgarro y tiene propiedades de curado una vez cortado. Estas propiedades permiten el corte repetitivo en la misma zona sin degradación significativa del material. La capa externa 38 es preferiblemente un prepolímero de TDI-poliéster tal como Airthane® PST-90A, un poliuretano distribuido por Air Products and Chemicals, Inc. La capa externa 38 debe tener una buena resistencia a corte y desgarro. Puede tener también un dureza durométrica de aproximadamente 85 shore A, como se ha indicado anteriormente, y puede estar en el intervalo de aproximadamente 85-92 Shore A. Este material se usa habitualmente en esta industria.

La capa 40 es más dura y tiene una mayor dureza durométrica de aproximadamente 60-70 shore D como se ha indicado anteriormente. Este material es también un poliuretano moldeado. Esta capa inferior 40 preferiblemente está fabricada de un material de poliuretano que tiene una menor temperatura de curado, una mayor resistencia a tracción, menor alargamiento a rotura, y mayor módulo de flexión que la capa superior 38.

En la alternativa, una capa de fibra de vidrio puede encapsularse dentro de una capa inferior 40 de material en la realización de las Figuras 2-4, tal como Royalcast 33153 disponible en Uniroyal Chemical. Este material puede tener una dureza de aproximadamente 84 Shore D a 20°C (68°F). Puede tener una contracción lineal de aproximadamente el 2% y una resistencia a tracción de aproximadamente 10.000 psi (69 MPa). La temperatura de curado puede ser de aproximadamente 49°C (120°F).

En la Figura 10, normalmente, a menos que se indique otra cosa, la capa superior externa 38' cuando se moldea y durante la contracción forma un encrespado del borde 52, 52' sobre la superficie de trabajo externa 28'. Este encrespado es indeseable puesto que interfiere con el uso de la mantilla para corte por troquel que requiere una superficie lineal en las zonas de corte. También el acabado exterior de la superficie 28' tiene imperfecciones cosméticas indeseables (no mostradas) que le restan valor comercial a su apariencia. En la técnica anterior, la superficie 28' se pule para hacer a la mantilla de espesor uniforme y también para retirar las imperfecciones superficiales, que se atribuyen al exceso de liberación del material recubierto sobre las superficies internas moldeadas. Estas imperfecciones son sólo cosméticas y no afectan a la integridad estructural de la capa, pero son feas. El pulido es una etapa adicional, aunque no aborda las altas tensiones del material, lo que también es indeseable. Estas tensiones hacen que la instalación de la mantilla sobre un yunque sea más difícil. Cuando se usa un revestimiento de acero en lugar de la capa inferior o tejido que es flexible y estirable, el acero no cambia significativamente durante el proceso de moldeo e introduce tensiones en el material moldeado que hace difícil instalar la mantilla sobre el yunque.

En una realización preferida el molde que forma la superficie externa 28' de la capa externa 38' se somete a granulado a 689 kPa (100 psi) con bolas de acero preferiblemente granalla del N° 4, S-780, bolas de 20 mm diámetro (0,78 pulgadas) seguido de 60-80 bolas de granalla de vidrio de aproximadamente 15-20 mm diámetro (0,6-0,8 pulgadas de diámetro) (granalla no mostrada). La granalla de vidrio retira las rebabas afiladas en la superficie del metal granulado. El proceso de granulado para proporcionar superficies granuladas en diversos materiales es estándar en esta industria, aunque hasta ahora no se había usado en moldes para formar mantillas de uretano. El acero granulado de la superficie del molde 28 da como resultado la capa de la mantilla 38 que tiene una superficie 28. La Figura 9, con indentaciones 54 que tienen picos y valles. La superficie que se ha hecho áspera sobre la capa 38 evita la formación de imperfecciones.

El moldeo de la capa 38 a la capa inferior 40 da como resultado el calentamiento de la capa inferior por transferencia de calor desde la capa superior fundida en el molde. La capa inferior 40, que es más dura y más fuerte que el material de la capa superior 38, se contrae más que la capa superior 38 durante el curado. Sorprendentemente, esta diferencia de contracción aparentemente da como resultado una reducción de tensión en la estructura global de la mantilla si no se indica de otra manera. Estas capas actúan de alguna manera como elemento bimetalico. Que la capa inferior sea más fuerte da como resultado una reducción de la tensión durante la contracción durante el enfriamiento y es lo que minimiza la generación del encrespado del borde.

ES 2 293 308 T3

De esta manera, la capa 38 procesada de esta manera mejora respecto a las capas de la técnica anterior en que el espesor del material a su través permanece uniforme sin pulido como en la técnica anterior. También se reduce la tensión y dicha reducción de tensión no ocurre con el pulido. La tensión reducida facilita la instalación de la mantilla sobre el yunque. Las indentaciones superficiales sobre la capa 38 pueden variar respecto a las dimensiones dadas y las cuales pueden determinarse empíricamente para un material dado. Esta superficie externa áspera elimina el pulido de la técnica anterior de esta superficie de la capa externa para retirar imperfecciones. Esto elimina una etapa extra que da como resultado un menor coste del producto y que al mismo tiempo presenta propiedades mejoradas.

En las Figuras 5-8, los dedos 34 y 36 están en los extremos de la mantilla 13 y 15, respectivamente. Los dedos macho 34, Figuras 3 y 6, están asegurados a un saliente rectangular o placa 56 formado en la capa 40. La placa 56 se extiende a través de la anchura de la mantilla en direcciones 58. Los dedos macho 34 tienen una forma de cola de milano modificada en vista en planta en la que las paredes laterales tienen una forma parecida a una S. En la Figura 13, el dedo macho 34 tiene dos paredes laterales opuestas 60, 62 que tienen forma de S y están en relación de imagen especular. Los dedos 34 se extienden espaciados igualmente entre sí en una serie a través de la placa 56 de lado a lado de la placa como se muestra. El espacio 64 entre los dedos macho forman receptáculos para los dedos hembra. Los dedos hembra 36 se engranan en el espacio 64 entre los dedos macho adyacentes. Los dedos hembra 36 tienen paredes laterales complementarias a la forma de los dedos macho. Los dedos macho 34 son más anchos en la zona adyacente al borde extremo 45 y más estrechos en la zona adyacente al borde 66 de la placa 56, Figura 7.

En la Figura 12, las paredes laterales de la capa superior 38 están formadas en salientes longitudinales 88 y 90 en lados opuestos de la capa durante el proceso de moldeo. Los salientes 88 y 90 terminan en el borde 43 en partes de dedo hembra 36'. Las partes 36' generalmente tienen forma de L. En la Figura 5, las partes de dedo 36' cooperan con la parte de dedo hembra 36'' para formar un dedo hembra completo 36. La parte 36'' es parte de la capa inferior 40. Los restantes dedos hembra 36 se forman mediante la capa inferior 40. Todos los dedos macho y hembra tienen perfiles comunes respectivos en vistas en planta y en alzado como se observa en las diversas figuras.

Los perfiles de los dedos macho y hembra 34 y 36 y sus placas correspondientes de las que sobresalen cooperan para formar la proyección 32, Figura 2. La proyección 32 llena el canal 20 en el yunque como se muestra en la Figura 2. Los dedos hembra entran en contacto con paredes laterales opuestas del canal 20. Los dedos macho entran en contacto con una pared lateral del canal 20 en un lado de los dedos y el borde extremo del extremo hembra de la capa inferior 40 en el lado opuesto de los dedos.

Durante el funcionamiento, en la Figura 4, el extremo hembra 15 se inserta en primer lugar en el canal 20. Los dedos 36 son más largos que la anchura del canal w en aproximadamente 1 mm como se ha analizado anteriormente. Esto proporciona ajuste de interferencia y mantiene los dedos 36 en el canal. También, los dedos se contraen de forma diferente y por lo tanto pueden producir ajuste de interferencia adicional entre los dedos macho y hembra y el canal, que ajusta por fijación los dedos juntos. Puede haber un ajuste de interferencia de 0,4 mm (0,015 pulgadas) de los dedos entre sí y dicho ajuste varía entre los diferentes dedos debido a factores de contracción. Esto fija también los dedos juntos y fija así la proyección 32 en el canal. Además, los extremos macho y hembra juntos pueden producir un ajuste de interferencia de la proyección 32 en el canal. También, la mantilla 14 puede contraerse en cierto grado y ser más corta que el diámetro circunferencial de la superficie del yunque. Esto provoca también el ajuste de interferencia de la proyección 32 en el canal. Estos ajustes de fricción evitan la necesidad de pernos como en muchas disposiciones de la técnica anterior. En la alternativa, los dedos pueden interengranarse aunque no necesitan fijación. Este tipo de engranaje se muestra por ejemplo en la solicitud publicada N° US 2002/0189419 indicada en la parte preliminar. La acción de fijación la proporciona el engranaje de fricción de las proyecciones con el yunque durante la inserción y retirada del canal del yunque. Es decir, como es necesario inclinar un poco las proyecciones según se insertan en el canal del yunque debido a la geometría, las proyecciones interfieren un poco con los bordes del canal del yunque durante la inserción, lo que requiere alguna deformación de las proyecciones durante la inserción. Se requeriría la misma deformación para la retirada de las proyecciones del canal. La carga de fuerza de dicha deformación durante cualquier intento para desengranar las proyecciones mantiene las proyecciones fijas en el canal. Sin embargo, los dedos interengranados pueden estar también o como alternativa en ajuste de interferencia entre sí debido a variaciones dimensionales de los dedos debido a contracción o deliberadamente. Este ajuste fija también los dedos y proyecciones en el canal del yunque. Este último ajuste puede ser la única acción de fijación presente para fijar las proyecciones en el canal.

En la Figura 4, los dedos macho se unen a la placa 56. La parte sobresaliente 86 del extremo hembra de la mantilla 15 forma una segunda placa. Los dedos hembra están unidos a y sobresalen de la segunda placa. Estos elementos están todos formados sustancialmente del material de la capa inferior 40 excepto en las zonas de borde de la capa superior 38 como se muestra mediante los salientes 88, 90, Figura 12. Los dedos y placas forman juntos la proyección 32. La capa 40 es más dura que la capa superior. Este material más duro en la zona de la costura 78 por debajo de la capa superior 38 es menos probable que de como resultado marcas planas, prolongando la vida de la mantilla. Este material más duro tiene menos elasticidad que la capa 38 y de esta manera los troqueles de corte que cortan la capa 38 en esta zona no oprimen el material de mantilla tanto como cuando toda la proyección es de un material más blando, dando como resultado un menor desgaste de la capa 38 de la mantilla en esta localización. Esto da como resultado una menor tendencia para formar marcas planas en esta localización.

La costura 78 entre los bordes finales 43 y 45 de la mantilla 14 siendo lineal evita así la proyección de partes por encima del plano de la parte principal de la superficie de trabajo externa 28. Esta acción ocurre con dedos interdi-

ES 2 293 308 T3

talizados en la superficie tal como puede ocurrir en las mantillas descritas en la Patente de Estados Unidos 4.075.918 y en la publicación de Estados Unidos 2002/0189419. Como se indica, la costura puede ser no lineal, curvándose ligeramente, hasta el grado de que no provoca que partes de la capa sobresalgan por encima del plano de la superficie 28 para provocar que se generen marcas planas. Esto es, la costura puede estar formada por amplias curvas alargadas que no se proyectan por encima de la superficie de trabajo externa de la mantilla.

Una vez que los dedos hembra 36 se insertan en el canal 20, los dedos macho se insertan sustancialmente verticalmente en engranaje con los dedos hembra como se muestra en la Figura 4. Esta acción puede provocar también algún engranaje por ajuste de interferencia de la zona del dedo macho en la placa 56 con el yunque en la pared lateral 80 del canal del yunque 20 durante la inserción debido a contracción de la mantilla durante el curado. Esta interferencia tiende también a fijar la proyección 32 en el canal del yunque 20.

En la Patente de Estados Unidos N° 6.435.069 se muestran diversas capas de refuerzo, que se incorpora por referencia a este documento, que pueden usarse también si se desea de acuerdo con una implementación dada. La costura lineal 78 en la superficie de trabajo 28 tiende a prolongar la vida de la mantilla dando como resultado que se formen menos marcas planas y menor estirado de la mantilla debido a que los troqueles de corte hacen que impacte polvo en los troqueles de corte debido a la menor elasticidad de la mantilla en la zona de la proyección 32. De nuevo, esto se debe al material más duro formado por los dedos en el canal, dicho material más duro no es tan elástico como la capa superior 38. Los bordes finales de la mantilla 43 y 45 entran en contacto y debido a los diversos factores de contracción proporcionan una carga uno sobre el otro que tiende a fijar la proyección 32 en el canal 20. Además, moldeando las capas 38 y 40 y pegándolas juntas, el producto es más fácil de instalar debido a la reducción de tensión.

A un especialista habitual en esta técnica se le ocurrirán diversas modificaciones que pueden hacerse a las realizaciones preferidas descritas, sin alejarse del alcance de la invención. Por ejemplo la forma de los dedos y la costura puede diferir de la mostrada. También, la manera de unir la capa inferior a la capa superior puede variar también de la mostrada. Las realizaciones descritas son para ilustración y no limitación. Se pretende que la invención esté definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

5 1. Una mantilla de troquel de corte para usar con un yunque (12) que tiene un canal que se extiende axialmente (20) de una dimensión de anchura transversal dada en la superficie del mismo que comprende:

10 Una mantilla de miembro laminar de plástico (14) que tiene primer y segundo extremos (13, 15), la mantilla de miembro laminar (14) para enrollarse alrededor del yunque (12) y que tiene una superficie de trabajo superior periférica externa (28) definida por un borde longitudinal y un borde transversal (43, 45) que se extiende sustancialmente a través de toda la anchura de la mantilla del miembro laminar de plástico (14);

15 teniendo cada uno del primer y segundo extremos (13, 15) una superficie final en y que sobresale de la superficie de trabajo periférica (28) en el borde transversal (43, 45), estando dispuestas la primera y segunda superficies finales para entrar en contacto para formar una costura (78) cuando la mantilla de miembro laminar (14) se enrolla alrededor del yunque (12);

20 una pluralidad de dedos complementarios (34, 36) que se extienden en paralelo al borde longitudinal en el primer y segundo extremos (13, 15) respectivos;

25 una proyección compuesta (32) que sobresale de dicha mantilla de miembro laminar (14) para engranarse con dicho canal (20);

caracterizada porque:

30 el borde transversal (43, 45) es un borde transversal lineal (43, 45);

35 los dedos complementarios (34, 36) son dedos complementarios de fijación (34, 36) y están localizados en una zona separada de y por debajo de dicha superficie de trabajo periférica externa (28) y el borde transversal lineal (43, 45);

40 los dedos complementarios de fijación (34, 36) forman juntos la proyección compuesta (32) que sobresale de dicha mantilla de miembro laminar (14) para el engranaje de fijación selectivo entre sí para asegurar la mantilla de miembro laminar (14) al yunque (12).

45 2. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1 **caracterizada** porque la mantilla de miembro laminar (14) y los dedos (34, 36) son de uretano, e incluye adicionalmente un soporte de tejido tejido (46) unido a la mantilla de miembro laminar (14) y que forma una superficie plástico-tejido opuesta a la superficie de trabajo (28).

50 3. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1 **caracterizada** porque los dedos (36) en el primer extremo (15) forman una parte de proyección hembra y los dedos (34) en el segundo extremo (13) forman una parte de proyección macho que cooperan para formar una única proyección (32).

55 4. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1 **caracterizada** porque la superficie de trabajo periférica externa (28) se hace áspera.

60 5. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1 **caracterizada** porque la superficie de trabajo externa (28) de la mantilla de miembro laminar (14) se forma con una pluralidad de indentaciones (54) que imita una superficie granullada.

65 6. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1 que incluye un molde del miembro de soporte laminar tejido unido a la mantilla de miembro laminar (14) en una superficie inferior (50) opuesta a la superficie de trabajo (28).

7. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1 **caracterizada** porque la proyección (32) está en ajuste de fricción con el canal del yunque (20) en la dirección de la anchura transversal del canal.

8. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1 **caracterizada** porque la mantilla de miembro laminar (14) está formada por una capa superior (38) y una capa inferior (40) de uretano, teniendo la capa inferior (40) una menor contracción y mayor dureza que la capa superior (38) para reducir el encrespado del borde (52) en la mantilla de miembro laminar (14).

9. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 8 **caracterizada** porque la mantilla de miembro laminar (14) cuando tiene una longitud longitudinal, la proyección (32) en la dirección de la longitud tiene una dimensión mayor que la dimensión de la anchura del canal.

65 10. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 9 **caracterizada** porque la dimensión de la proyección (32) es de aproximadamente 1 mm (0,040 pulgadas) mayor que la dimensión de la anchura transversal del canal.

ES 2 293 308 T3

11. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1 **caracterizada** porque los dedos (34, 36) están separados uniformemente de la superficie de trabajo periférica externa (28).

5 12. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1 **caracterizada** porque la mantilla de miembro laminar (14) tiene una superficie inferior (50) opuesta a la superficie de trabajo periférica externa (28), incluyendo la mantilla de miembro laminar (14) una placa (86) que sobresale del primer extremo (15) en la superficie inferior (50), una hembra (36) desde la placa (86) que se extienden desde la placa (86) una distancia separada del plano de la superficie inferior (50).

10 13. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 12 **caracterizada** porque la mantilla de miembro laminar (14) tiene una dimensión de anchura transversal y una dimensión de longitud, el primer extremo hembra (15) tiene una placa lineal (86) que forma una parte de proyección que sobresale de la mantilla de miembro laminar (14) y que se extiende a través de la dimensión de la anchura de la mantilla de miembro laminar (14), extendiéndose los dedos hembra (36) desde la placa (86) en la dirección de la longitud en una serie transversal a lo largo de dicha dirección de la anchura y formando una parte de proyección con forma de L.

14. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 13 **caracterizada** porque los dedos macho (34) se extienden desde una segunda placa (56) al segundo extremo (13) y se engranan con los dedos hembra (36) para formar una proyección sólida (32) con las placas (56, 86) que sobresalen de la superficie inferior de la mantilla (50) opuesta a la superficie de trabajo periférica externa (28) en dicha costura (78).

15. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1 **caracterizada** porque la mantilla de miembro laminar (14) comprende recubrir el primer y segundo miembro laminar de plástico de diferentes durezas durométricas, formando el primer miembro la superficie de trabajo externa (28) y formando el segundo miembro la proyección (32) que sobresale de las zonas finales de la mantilla de miembro laminar (14) para engranarse con el canal del yunque (20), teniendo el segundo miembro por una dureza durométrica mayor que el primer miembro.

16. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 15 **caracterizada** porque los extremos de la mantilla (13, 15) entran en contacto durante el uso formando la costura (78), estando localizados los dedos (34, 36) por debajo y espaciados de la costura (78) y forman al menos una parte de la proyección para engranarse con el canal del yunque (20).

17. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 1, **caracterizada** porque la mantilla de miembro laminar de plástico (14) que tiene la superficie de trabajo externa (28) y bordes longitudinales opuestos comprende una primera capa (38) que presenta encrespado del borde (52) en los bordes longitudinales y una segunda capa (40) de material laminar plástico diferente que la primera capa (38) que tiene una mayor velocidad de contracción diferente durante el curado que la primera capa (38) y moldeada a la primera capa (38) para minimizar el encrespado del borde (52) durante el curado de la segunda capa (40), en la que

40 los dedos complementarios de fijación (34, 36) se moldean de una pieza y son integrales con la primera y segunda capas (38, 40) en el primer y segundo extremos (13, 15) de la primera y segunda capas (38, 40) para asegurar el primer y segundo extremos (13, 15) juntos, y para asegurar la mantilla al yunque (12).

18. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 17 **caracterizada** por incluir una superficie acabada áspera que imita una superficie granullada.

19. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 17 **caracterizada** porque los dedos complementarios de fijación (34, 36) comprenden dedos macho y hembra (34, 36) interdigitalizados que se encajan en el primer y segundo extremos (13, 15) respectivos en dicho primer y segundo bordes transversales (43, 45).

50 20. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 17 **caracterizada** porque los dedos complementarios de fijación (34, 36) comprenden dedos macho (34) en el segundo extremo (13) y que se encajan con los dedos hembra de fijación (36) en el primer extremo (15).

55 21. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 20 **caracterizada** porque la proyección (32) está en ajuste de interferencia por fricción con el canal del yunque (20).

22. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 17 **caracterizada** porque la primera capa (38) tiene una superficie interna (42); la segunda capa (40) está unida a la superficie interna (42) de la primera capa (38) para reforzar y soportar la primera capa (38) sobre el yunque (12) durante el corte por troquel de un producto sobre dicha superficie de trabajo externa (28), estando formada la segunda capa (40) de un material plástico más duro que dicha primera capa (38), y los dedos de fijación (34, 36) comprenden un dedo hembra (36) que sobresale de uno del primer y segundo extremos (13, 15) de dicha segunda capa (40) y un dedo macho (34) que sobresale del otro de dicho primer y segundo extremos (13, 15) de dicha segunda capa (40), estando los dedos macho y hembra (34, 36) moldeados de una pieza con la segunda capa (40), estando formada una parte principal de los dedos macho y hembra (34, 36) sustancialmente del mismo material que la segunda capa (40).

ES 2 293 308 T3

23. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 22 **caracterizada** porque la primera capa (38) define un plano, estando los dedos macho y hembra (34, 36) en un plano por debajo del plano de la primera capa (38).

5 24. La mantilla de troquel de corte de la reivindicación 22 **caracterizada** porque la segunda capa (40) tiene una superficie externa (44) para apoyarse en la superficie interna (42) de una primera capa (38), siendo la superficie externa (44) de la segunda capa (40) relativamente áspera comparado con su superficie interna que se engrana al yunque (12) y unida a la superficie interna (42) de la primera capa (38) con un adhesivo.

10 25. Un método de preparación de una mantilla de troquel de corte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 24, que comprende las siguientes etapas:

moldear la primera capa (38) de material de uretano de un primer valor de contracción y que tiene la superficie de trabajo periférica externa (28);

15 moldear la segunda capa (40);

moldear la primera y segunda capas (38, 40) juntas durante una de las etapas de moldeo anteriores, al menos una de las etapas de moldeo y formación para moldear los dedos complementarios de fijación (34, 36) en y al primer y segundo extremos (13, 15) opuestos para fijar juntos el primer y segundo extremos (13, 15) opuestos, estando los dedos de fijación (34, 36) moldeados de una pieza con al menos una de dicha primera y segunda capas (38, 40).

20 26. El método de la reivindicación 25 **caracterizado** porque el moldeo de los dedos de fijación (34, 36) incluye moldear dedos macho y hembra (34, 36) que se encajan en los bordes transversales (43, 45).

25 27. El método de la reivindicación 26 **caracterizado** porque el moldeo de los dedos de fijación (34, 36) incluye formar una placa (56, 86) en los bordes transversales (43, 45) de la primera y segunda capa y formar los dedos (34, 36) de una pieza con y sobre las placas (56, 86).

30

35

40

45

50

55

60

65

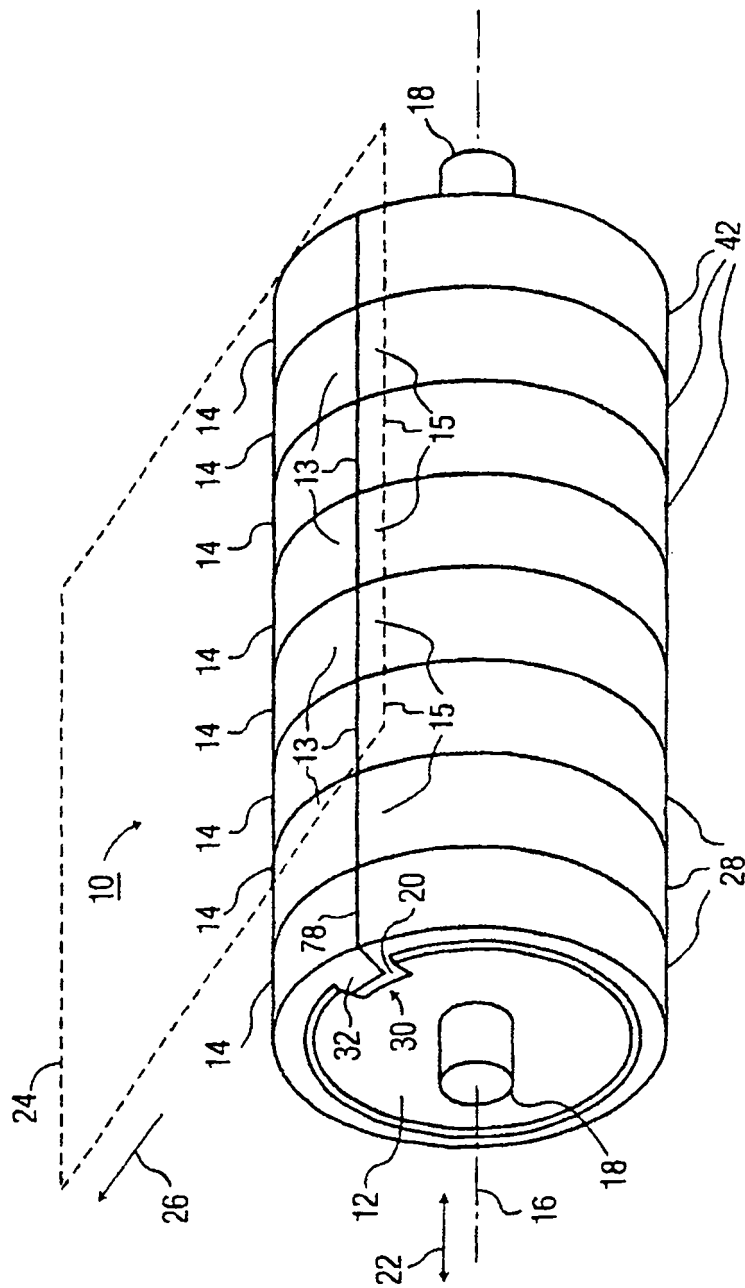


FIG. 1

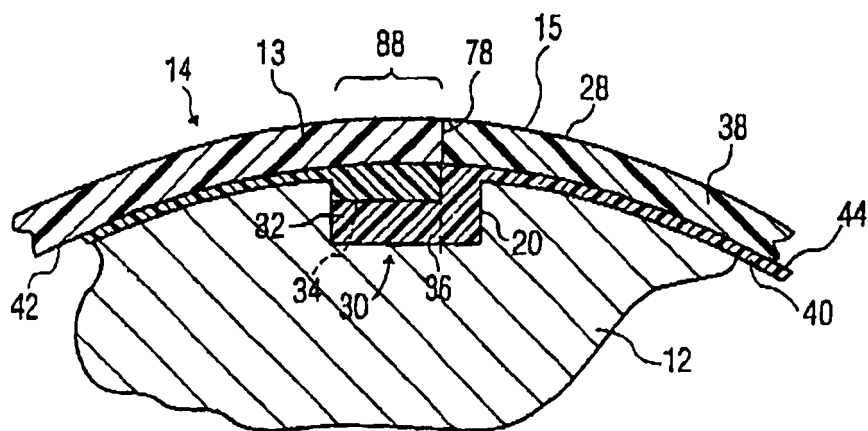


FIG. 2

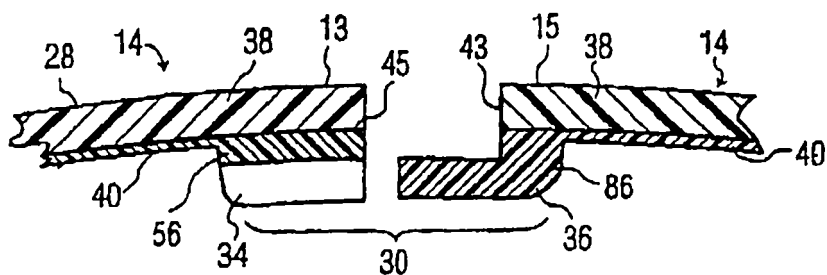


FIG. 3

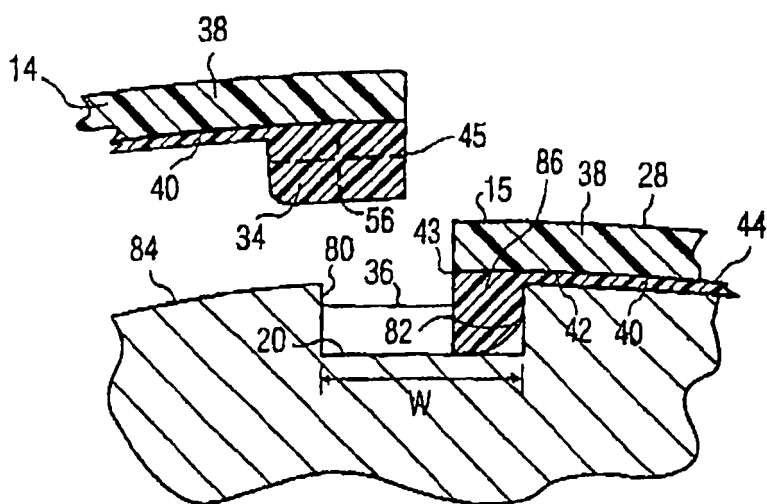
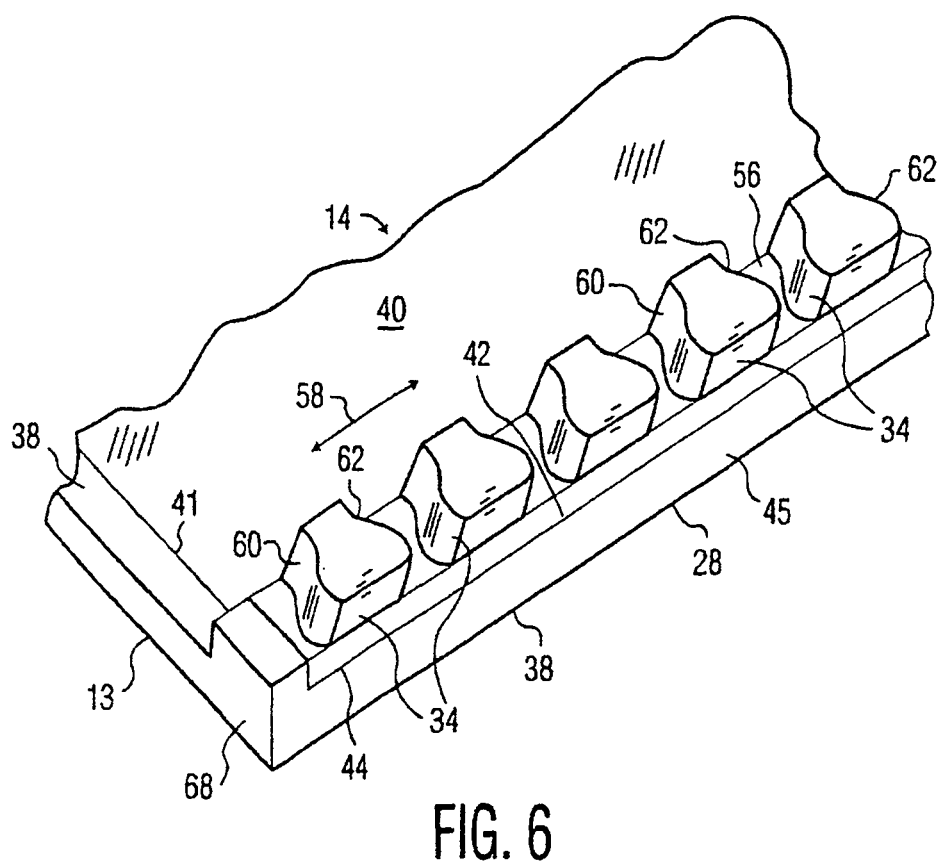
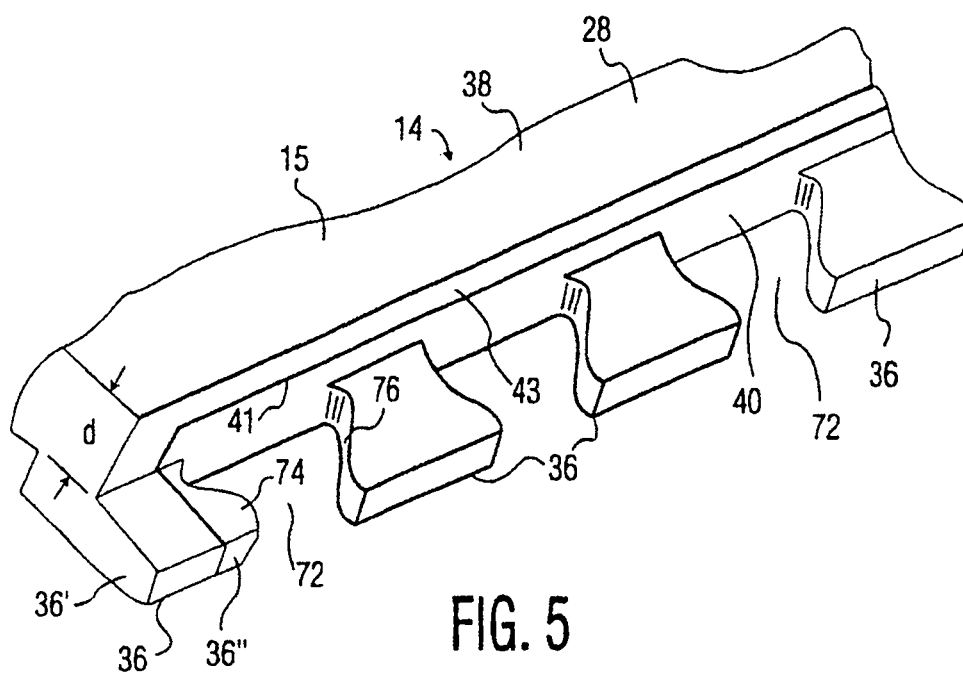


FIG. 4



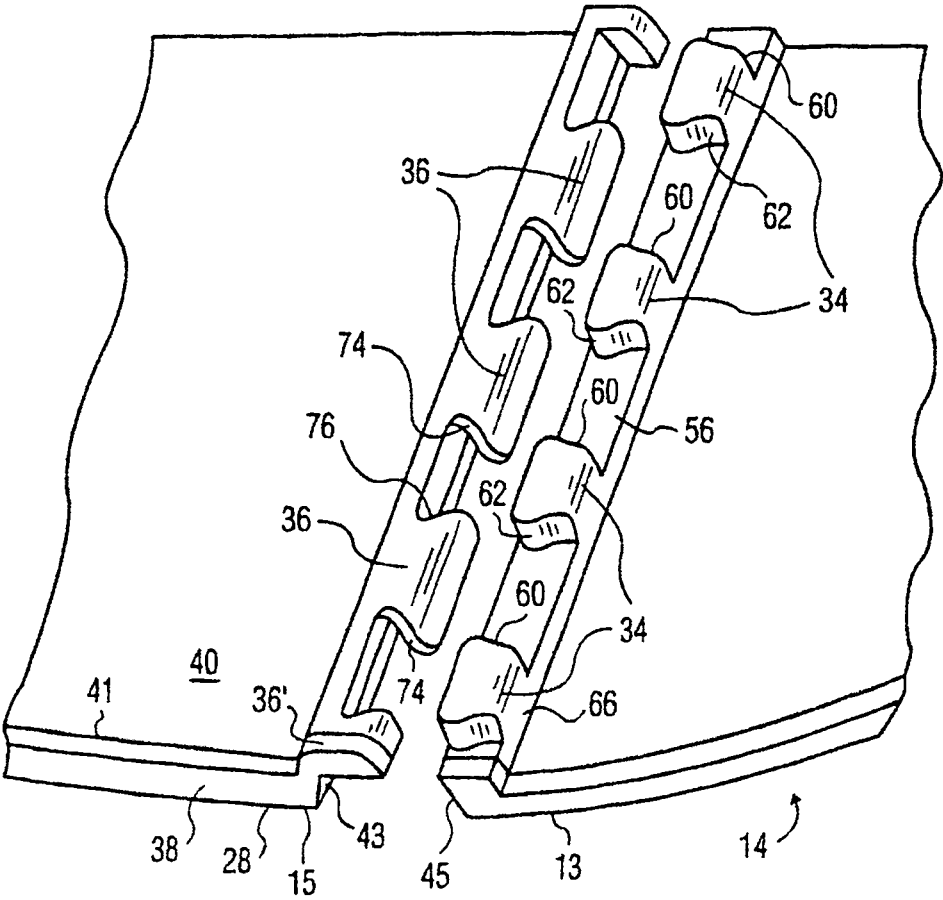


FIG. 7

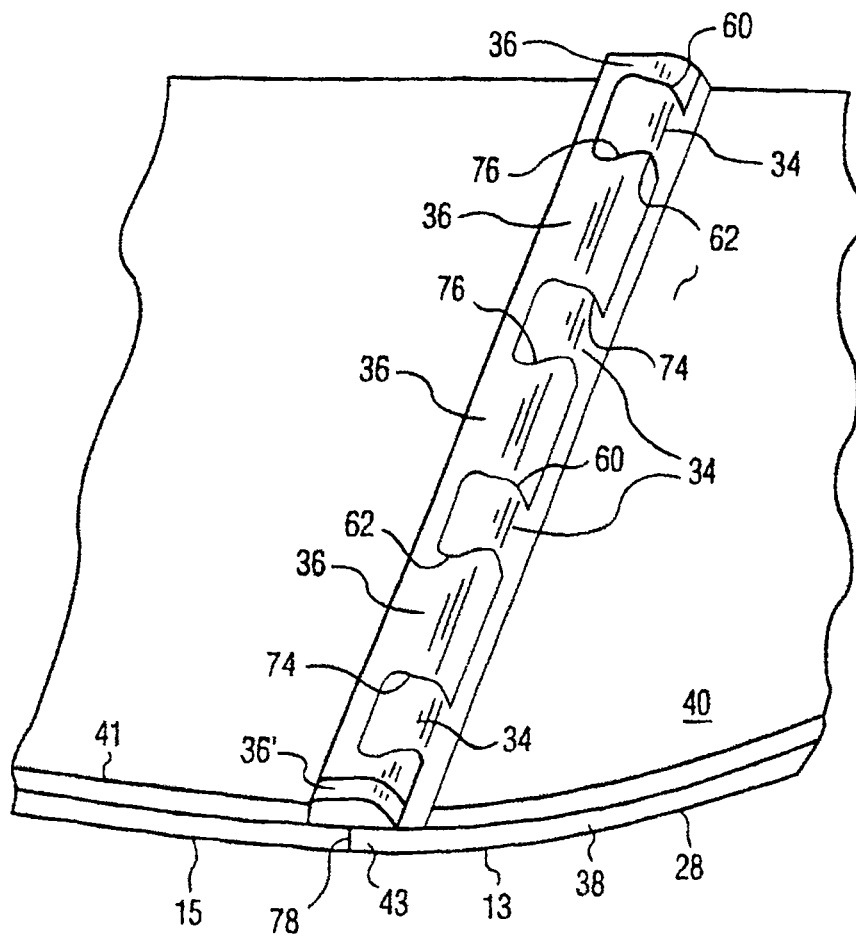


FIG. 8

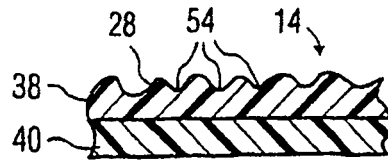


FIG. 9

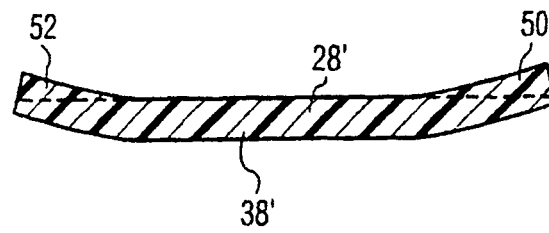


FIG. 10

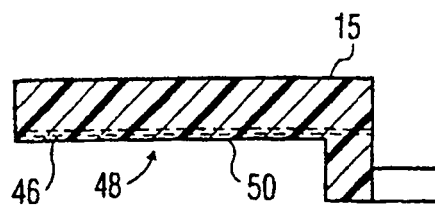


FIG. 11

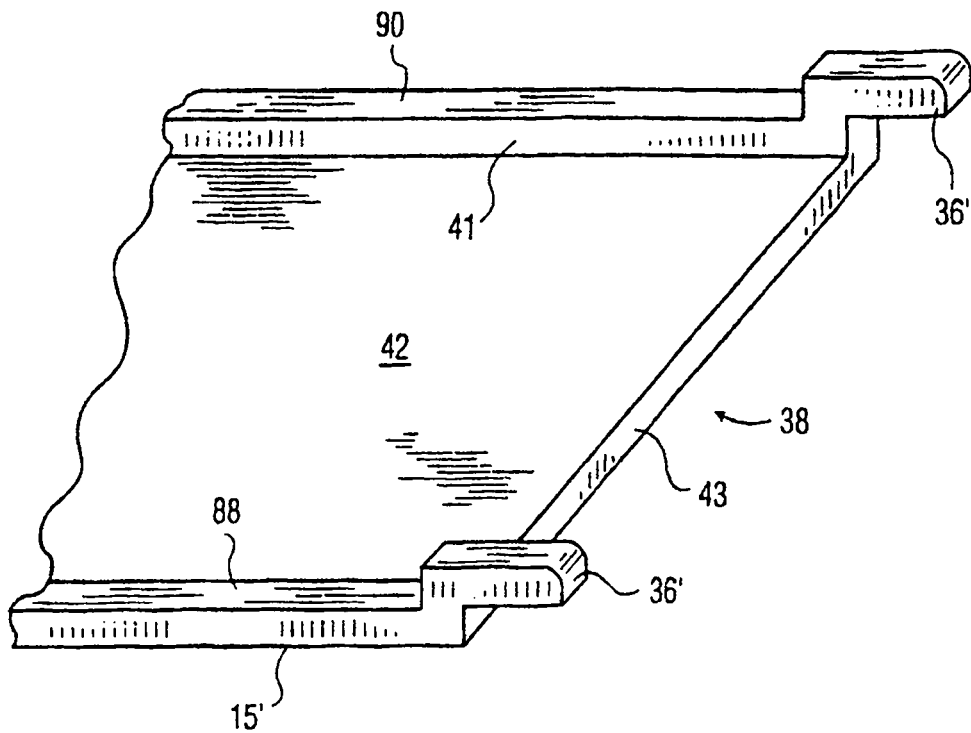


FIG. 12

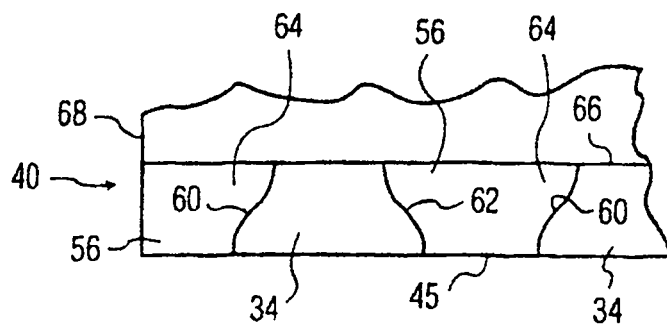


FIG. 13