

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 142**

51 Int. Cl.:

A43B 7/14 (2006.01)

A43B 17/00 (2006.01)

B29D 35/14 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2018** **E 18152947 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020** **EP 3513675**

54 Título: **Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2021

73 Titular/es:
SPANNRIT GMBH (100.0%)
Industriestr. 3
63801 Kleinostheim, DE

72 Inventor/es:
KATZER, ROLAND

74 Agente/Representante:
GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 808 142 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

Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato

5 La invención se refiere a plantillas ortopédicas de plástico espumado para zapato, en particular a las plantillas ortopédicas de plástico espumado para zapato fabricadas mediante el proceso de espumado RIM. Además, la presente invención se refiere en particular a las plantillas de plástico espumado para zapato con una plantilla ortopédica fabricada por el proceso de espumado RIM en la parte superior de la plantilla del zapato. La plantilla para zapato según la invención o el proceso según la invención para la fabricación de dicha plantilla para zapato comprende además una cubierta inferior y, si es necesario, una cubierta superior para mejorar la comodidad de uso. Además, la invención de la plantilla para zapato según la reivindicación 13 tiene una pieza central fabricada mediante moldeo por inyección y estabilizando la plantilla para zapato. Según el estado de la técnica, las plantillas genéricas de plástico espumado para calzado con una parte central estabilizadora de la suela según el término genérico de la reivindicación 13 se fabrican a menudo mediante el proceso de espumado RIM, en el que una parte central prefabricada se introduce en el molde de espumado RIM y se fija allí, por ejemplo mediante clavijas que sobresalen en la parte central. Este procedimiento para la fabricación de una plantilla de plástico espumado para zapato se explica en el documento EP 1 602 294 A1, por ejemplo, en el que la parte central es espumada o recubierta por todos los lados con plástico espumado de PU usando el proceso RIM. Después de que el plástico espumado de poliuretano se haya curado, la pieza en bruto de poliuretano se retira del molde de espuma y se le puede proporcionar una cubierta tanto en la parte superior como en la inferior. Estas cubiertas suelen fijarse al cuerpo/pieza en bruto de plástico espumado de poliuretano con un adhesivo (caliente). Sin embargo, estos pasos para pegar una cubierta inferior y/o una cubierta superior a la pieza en bruto de plástico espumado de poliuretano no solo son pasos de trabajo adicionales que requieren un equipo de trabajo específico adicional, sino que también, en general, son pasos de trabajo que requieren mucho cuidado en la manipulación del adhesivo para producir una plantilla de calzado de alta calidad. La parte central completamente recubierta según el documento EP 1 602 294 A1 no puede ser adaptada individualmente a las necesidades del portador de la plantilla para zapato debido a su completa encapsulación con plástico espumado de PU. Para evitar el recubrimiento completo, el documento EP 1 967 086 A1 propone diseñar el exterior de la parte central de tal manera que la espuma de PU se adhiera de manera tan ligera que pueda ser retirada fácilmente con la mano. De esta manera, el exterior de la parte central puede quedar fácilmente expuesto y por lo tanto puede ser trabajado.

Para evitar este paso de exponer la parte central, el documento EP 2 241 207 A1 propone como un perfeccionamiento del estado de la técnica mencionado anteriormente, colocar la parte central estabilizadora de la suela con su lado exterior directamente en el lado interior del molde de espuma de PU que da la forma. Para evitar que la pieza central flote en el molde de espuma de RIM durante el proceso de espumado RIM según este estado de la técnica, la pieza central se preforma con dimensiones transversales más grandes que la cavidad del molde de espumado, es decir, transversal a la dirección de cierre, para que con un ajuste por presión se mantenga en la mitad de molde de espumado de RIM. Para este propósito la parte central es preferentemente preformada en un primer paso de espumado de PU. Para poder fijar la pieza central espumada en un segundo molde de espuma de RIM con la suficiente elasticidad para lograr fuerzas transversales suficientemente altas para un ajuste por presión estable de la pieza central, la pieza central debe diseñarse con un grosor correspondiente en la dirección de cierre del molde, es decir, en la dirección del grosor de la suela.

45 En un segundo molde de espuma, la parte central es espumada con plástico espumado de PU y la plantilla para zapato terminada es entonces espumada usando el proceso RIM. Esto da lugar a una plantilla de espuma relativamente gruesa que a menudo requiere la extracción de la suela interna del zapato antes de poder introducirla en el mismo, lo que es especialmente importante para garantizar que no se pierda el apoyo del talón del zapato o que no se modifiquen o afecten negativamente otras características biométricas del mismo.

50 Tras la retirada de una pieza en bruto de plantilla de zapato de plástico espumado de PU fabricada de esta manera con una pieza central espumada y estabilizadora de la suela, esta pieza en bruto, al igual que la pieza central completamente espumada según el documento EP 1 602 294 A1, puede cubrirse manera convencional con unas cubiertas superior o inferior correspondientes de en la parte superior y/o inferior respectiva mediante un escalón adhesivo. Además, los documentos EP 2 918 185 A1, EP 1 516 715 A1 y EP 2 910 677 A1 también revelan plantillas ortopédicas con una parte central y un procedimiento de fabricación de plantillas de calzado ortopédico.

60 El objetivo de la invención es, por lo tanto, proporcionar un proceso de fabricación simplificado para dicha plantilla de plástico espumado para zapato con una parte central estabilizadora de la suela que puede ser fabricada por el proceso RIM, mediante el cual, por un lado, el proceso de fabricación se simplifica en su conjunto y, por otro lado, el esfuerzo adicional y mucho más cuidadoso que se requiere para cubrir/enlazar una pieza en bruto de plástico espumado de PU con una cubierta inferior y, si es necesario, con una cubierta superior se reduce al mínimo. Mediante la invención la invención se reducirá en la medida de lo posible el número de pasos de proceso necesarios, receptáculos específicos, herramientas especiales y moldes especiales para formar la plantilla de espuma de plástico para zapatos. Además, en una forma de realización, un técnico ortopédico de calzado estará capacitado para adaptar la parte central de la plantilla para zapato de PU de acuerdo con la invención a las necesidades del portador de la plantilla para zapato. Con el proceso de fabricación según la invención, debería ser posible producir plantillas con un espesor de pared

reducido, que se puedan introducir en un zapato sin cambios significativos en las condiciones biométricas, sin necesidad de realizar cambios en el zapato, tales como la retirada de la suela interior del zapato. Además, el proceso de fabricación de una plantilla de zapato de plástico espumado de PU según la invención debe ser tan sencillo en su diseño, barato y robusto como para poder fabricar a bajo coste plantillas de zapato de plástico espumado de alta calidad y ortopédicamente efectivas.

La invención se define y se caracteriza en las reivindicaciones principales, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención.

De los pasos mencionados anteriormente para la fabricación de una plantilla ortopédica de espuma de PU para zapatos de acuerdo con la invención, el experto puede ver fácilmente que una pieza central ortopédicamente efectiva puede ser fabricada en primer lugar mediante moldeo por inyección, por lo que en particular el espesor de la pared en la dirección del espesor de la plantilla posterior del zapato puede ser diseñada delgada o incluso muy delgada, dependiendo del material de moldeo por inyección usado. Especialmente las piezas centrales/insertos de plástico espumado de PU en el estado de la técnica tuvieron que ser diseñadas con espesores de pared relativamente grandes para la plantilla para zapato de PU terminada, a fin de proporcionarle no solo una función ortopédica, sino especialmente para su encaje a presión (véase más arriba) en el molde de espuma. Por un lado, la parte central tiene un efecto estabilizador y por lo tanto ortopédico en la plantilla del zapato y, por otro lado, la parte central espumada puede generar fuerzas elásticas lo suficientemente altas como para sostener la parte central con el ajuste por presión en el molde de espuma.

Según la invención, las funciones ortopédicas importantes de la parte central de estabilización de la y soporte del pie pueden lograrse mediante el moldeo por inyección de la parte central incluso con espesores de pared muy delgados. Posicionando y fijando la parte central en una primera capa según la invención, la parte central puede ser introducida junto con la primera capa en el molde de espuma de RIM en la posición ortopédicamente predeterminada y fijada allí. Ya no es necesario fijar la parte central con clavijas o mediante un ajuste a presión. Incluso con el mismo grosor de la capa de amortiguación en comparación con las plantillas convencionales, se puede fabricar una plantilla plástica de espuma más delgada para zapatos que sigue cumpliendo todos los requisitos ortopédicos, especialmente en lo que respecta al apoyo y al efecto de amortiguación.

Preferentemente, en una forma de realización la primera capa forma al mismo tiempo la subcapa. Para ello, la primera capa está, por ejemplo, provista de una capa impermeable a la espuma de plástico PU o consiste en un material impermeable a la espuma de plástico. Al menos el lado de la primera capa que entra en contacto con la espuma de poliuretano se adhiere a la espuma de poliuretano o incluso forma una unión con ella. El otro lado forma al menos parcialmente la parte inferior de la última plantilla para zapato.

Si la primera capa está formada por un material flexible que es permeable al plástico espumado, entonces según la invención, antes de que la primera capa, con la parte central moldeada en ella, se introduzca en la primera mitad de un molde de espuma de una herramienta de moldeo de espuma, se introduce introduce una segunda capa de material flexible entre la superficie superior que da forma del molde de espuma y la primera capa, que forma entonces la cubierta inferior, en donde el plástico espumado preferentemente no puede penetrar en la segunda capa de material. El lado de la segunda capa orientado a la superficie de formación también forma aquí, al menos parcialmente, la parte inferior de la última plantilla para zapato.

De esto, al menos el experto en la materia puede ver que es irrelevante a los efectos de la invención en qué lado de la primera capa flexible se moldea la parte central. La idea inventiva comprende tanto una parte central ortopédica en el interior de la plantilla del zapato como una parte central ortopédicamente efectiva en el exterior. Si se requiere una parte interna del núcleo, según el estado de la técnica esto solo podría lograrse mediante una completa espumación o mediante la posterior unión con una cubierta inferior. Según la invención, esto se logra ahora de manera simplificada introduciendo y fijando la parte central en el molde de espuma RIM en el lado de la primera capa flexible orientada en contra de la superficie de formación. Después de que el cuerpo de acolchado ha sido espumado, la primera capa flexible cubre la parte central de modo que solo es apenas visible pero se puede sentir.

Si la parte central se moldea sobre una primera capa flexible permeable al plástico espumado, su orientación a este respecto puede ser libremente elegida, ya que en este caso una segunda capa flexible, que forma la cubierta inferior de la posterior plantilla para zapato, se introduce y se fija entre la superficie de conformación de la primera mitad de molde de espuma y la primera capa flexible con la parte central moldeada.

Especialmente al espumar la cubierta inferior, el paso de una cubierta posterior de la plantilla del zapato, por ejemplo al pegar, que requiere mucho cuidado y limpieza, puede ser omitido al menos para la parte inferior. Además, el moldeo de la parte central a una capa de material flexible cuyas dimensiones medidas en la línea de partición del molde son mayores que la dimensión correspondiente de la superficie de conformación de la primera mitad de molde de espuma de RIM no solo facilita la manipulación de la parte central, sino en particular su fijación en una posición ortopédicamente predeterminada. La fijación de la parte central según el estado de la técnica mediante clavijas que penetran en la parte central o mediante ajuste a presión es a este respecto más compleja y a menudo menos precisa, especialmente cuando se introduce mediante ajuste a presión o cuando se introducen pequeñas partes centrales mediante clavijas.

La invención logra un posicionamiento más preciso mediante el moldeo por inyección de la parte central a una capa flexible, que luego se introduce en el molde de espuma de RIM, ya que las distancias entre los puntos de apoyo están más separadas que, por ejemplo, con las clavijas de sujeción de última generación, y por lo tanto las desviaciones en los puntos de apoyo tienen menos influencia en la posición ortopédicamente predeterminada de la parte central en la plantilla para zapato. Además, el material flexible de la primera y/o de la segunda capa puede usarse para lograr un mejor sellado entre las dos mitades de molde de espuma, lo que elimina la necesidad de reelaboración, especialmente la eliminación de las rebabas de espuma. Después de cortar, preferentemente con medios mecánicos, la(s) plantilla(s) del zapato, no es necesario volver a trabajar manualmente la(s) plantilla(s) del zapato.

Mediante las piezas centrales ortopédicamente eficaces fabricadas según la invención mediante moldeo por inyección, por ejemplo usando un material de PP, PE, PS o TPE, se puede lograr un espesor de pared considerablemente menor de la pieza central de lo que se logra con piezas centrales de espuma de PU. Esta reducción del grosor de la pared de acuerdo con la invención es particularmente ventajosa cuando se usa la invención como plantilla de zapato ortopédico en zapatos deportivos, zapatos de ocio, zapatos de calle, zapatos de trabajo o calzado similar, ya que las propiedades de desgaste del zapato solo se ven afectadas mínimamente. Si, además, en la fabricación de la parte central se usan plásticos reforzados con fibras, tales como los plásticos CFRP o GFRP, es decir, plásticos reforzados con fibra de carbono o fibra de vidrio, se puede lograr una reducción aún mayor del grosor de la pared de la parte central. Los plásticos antes mencionados, adecuados para el moldeo por inyección, que se indican con las abreviaturas habituales, representan solo una selección de materiales moldeables por inyección, a los que no se limita la invención. En cuanto a la invención, se pueden usar todos los materiales termoplásticos y termoelásticos, lo que incluye también el uso de TPU (poliuretano termoplástico). La invención también abarca los materiales termoestables como materiales de moldeo por inyección, aunque su uso en las plantillas de calzado es bastante raro debido a su fragilidad y a la formación de bordes afilados en caso de rotura.

En general, cuanto más delgado sea el grosor de la pared de la parte central, más delgada es la capa/cuerpo de acolchado, que también puede usarse para acolchar los bordes que interfieren con la comodidad de uso. Se pueden usar espumas de PU blandas y duras para la amortiguación, que proporcionan la amortiguación o la estabilidad deseadas u ortopédicas de la plantilla del zapato.

Según la invención, no hay restricciones en cuanto a las áreas del pie sobre las que se extiende la parte central. Así pues, la parte central puede extenderse desde la zona del talón hasta la zona de los dedos del pie, o solo en zonas parciales, como la zona del metatarso, para apoyar el arco longitudinal en particular. Una formación de la parte central, que por ejemplo comprende la zona del arco longitudinal de la plantilla para zapato así como la zona del talón, puede liberarse en zonas parciales, como por ejemplo debajo del espolón del talón, de modo que en el proceso posterior de espumado de PU este espacio libre puede rellenarse con espuma de PU amortiguadora, que se prefiere especialmente para las plantillas de los diabéticos.

El moldeo por inyección/la conformación según la invención de la parte central estabilizadora de la suela y del pie para dar una primera capa flexible también puede realizarse individualmente, ya que la posición de la parte central puede mantenerse con precisión en el proceso de espumado subsiguiente a través de la unión firme a la primera capa flexible. Por lo tanto, es concebible adaptar la parte central a las necesidades individuales de un portador de la plantilla antes del paso de espumar RIM. Debido a la exacta transferibilidad de la posición de la parte central por medio de la primera capa en la que se moldea por inyección/moldeado, también se puede lograr una alta y exacta repetibilidad al posicionar la parte central en la plantilla de plástico espumado de PU para zapatos según la invención.

Como resulta fácil de ver para un especialista, con el proceso de fabricación según la invención se puede producir una amplia variedad de plantillas de PU para zapatos con una parte central estabilizadora de la plantilla, lo que permite las más diversas combinaciones de materiales y/o colores y/o formas de la cubierta inferior. Lo mismo se aplica a las cubiertas superiores si son espumadas en la parte superior en el paso de espumado RIM según la invención. Más detalles al resto se verán más adelante. De esta manera, las especificaciones de dureza de los técnicos ortopédicos para la parte central, así como para el plástico espumado de PU, así como para la cubierta inferior y la cubierta superior, pueden considerarse y aplicarse con facilidad de forma individual y flexible.

Inyectando la parte central en un proceso de moldeo por inyección en un lado de una primera capa de un material flexible, que por ejemplo forma la cubierta inferior posterior, la parte central en la plantilla posterior del zapato se puede disponer tanto en el interior de la plantilla para zapato como en el exterior de la plantilla para zapato (ver arriba). Si la parte central se coloca en la parte exterior de la futura plantillaplantilla, será fácilmente accesible para que un técnico ortopédico la adapte al pie del portador de la plantillaplantilla.

Con respecto al material del núcleo, especialmente cuando el núcleo está dispuesto en el exterior de la plantilla del zapato terminado, también se pueden usar materiales que no forman una unión firme con el plástico espumado de PU. Esta libertad de diseño también puede usarse para las partes internas del núcleo, pero en este caso la parte del núcleo debería estar preferentemente rodeada por plástico espumado de PU en los lados libres, de modo que la posición de la parte del núcleo sea fijada lo mejor posible por el plástico espumado de PU circundante y la cubierta inferior. Aquí se prefiere una especie de solución de bolsillo - con la parte central en el interior - en la que el bolsillo se

forma o se cierra mediante la cubierta inferior, el plástico espumado y/o, si es necesario, mediante la cubierta superior. Dado que el bolsillo rodea la parte central por todos los lados, las propiedades adhesivas del plástico espumado de PU a la parte central son secundarias, porque la parte central es mantenida por el bolsillo en su posición ortopédicamente predeterminada dentro de la plantilla del zapato. Esto significa que también se pueden usar materiales de moldeo por inyección que no forman una unión adhesiva con el plástico espumado de PU. Por supuesto, también los que se adhieren bien al plástico espumado de poliuretano.

Para asegurar la posición de la parte central durante la fabricación de la plantilla de plástico espumado del zapato, la parte central se inyecta, según la invención, en una capa de material flexible cuyas dimensiones superficiales son mayores que las de la plantilla de PU terminada del zapato. La capa flexible se corta, preferentemente a la medida, a partir de un rollo de material de un tamaño/una longitud que puedan cubrir fácilmente la cavidad de forma del molde de espuma de PU. La capa flexible tiene preferentemente forma rectangular. En un molde de realización, los agujeros de localización se perforan o cortan preferentemente en las zonas de los bordes de la capa, por ejemplo, antes de introducir la capa de tales dimensiones, de modo que la capa pueda sujetarse, por ejemplo, a los pasadores previstos a tal fin en el molde de inyección. Estas clavijas en el molde de inyección garantizan la transferencia de la posición de la parte central del molde de inyección al molde de espuma de PU, que según la invención tiene clavijas con las mismas distancias para sujetar la capa con la parte central ahora inyectada en ella. Estas clavijas también pueden usarse para determinar la posición ortopédicamente predeterminada de la parte central en la plantilla posterior del zapato y para mantenerla de manera precisa.

La forma de realización con clavijas de sujeción en las herramientas de moldeo individuales es solo una posibilidad para fijar una capa de material flexible en una mitad de molde (de espuma). Otras soluciones comunes, como la sujeción, la fijación o la succión mediante presión negativa en el molde, también están cubiertas por la invención. Solo es importante que la posición relativa predeterminada ortopédicamente de la parte central con respecto al cuerpo del acolchado en el molde de espuma de poliuretano pueda mantenerse con claridad, es decir, que la posición con la parte central inyectada pueda colocarse en una posición ortopédicamente efectiva predeterminada con precisión en una primera mitad de molde de espuma y fijarse allí. En una primera forma de realización, las clavijas de sujeción dispuestas a distancias análogas en el molde de inyección y en la mitad de molde de espuma respectivo han demostrado ser adecuadas para sujetar la primera capa, por lo que cualquier otro tipo de inserción y fijación de la primera capa con precisión posicional está cubierto por la invención, por ejemplo, la inserción mediante plantillas y la fijación con rieles de sujeción o presión negativa.

En otra forma de realización preferida de la invención, las clavijas de sujeción en las respectivas mitades de molde - para el moldeo por inyección de la parte central y/o para la espuma de PU a la capa con la parte central inyectada - se mueven perpendicularmente a la respectiva dirección de cierre de la herramienta del molde para, por un lado, permitir las deformaciones del material de la capa para formar una parte central moldeada en las tres dimensiones y el posterior inserto de espuma de plástico para zapatos y, por otro lado, contrarrestar los daños en el material de las capas flexibles. Además, esta movilidad de las clavijas está preferentemente amortiguada por fuerzas elásticas, de modo que el material de la capa es tensado por las clavijas montadas elásticamente de forma perpendicular a la dirección de cierre sobre la respectiva mitad de molde (cavidad del molde). Por un lado, esto asegura que la cubierta se tense sobre la respectiva cavidad del molde sin arrugas para evitar errores de fabricación, y por otro lado, se permite cierta flexibilidad durante el paso de moldeo, especialmente cuando se inyectan/espuman piezas moldeadas curvas tridimensionales/piezas centrales sobre el material de la primera capa. La sujeción rígida del material del revestimiento en capas podría provocar arrugas y en casos extremos grietas en el material, especialmente cerca de los puntos de sujeción.

En otra forma de realización de la invención, también es concebible que las zonas de los bordes de la capa se fijen de manera fija con respecto a la respectiva superficie de conformación de la herramienta de moldeo y que el material de la capa usado para la propia cubierta tenga suficientes propiedades elásticas para poder compensar elásticamente las deformaciones/enroscamientos durante el moldeo por inyección o el espumado RIM.

Independientemente de la configuración que se use, se debe tener cuidado para asegurarse de que, en particular, si la parte central está configurada tridimensionalmente -como será el caso de muchas realizaciones- hay una cierta flexibilidad tridimensional (elástico) de la(s) capa(s) fija(s), de manera que se logre un proceso de fabricación óptimo con una alta calidad de producto. Aunque la parte central tiene un grosor de pared muy bajo en la mayoría de los casos, refuerza la capa flexible en la zona inyectada debido a su función ortopédica.

Como el experto ya ha deducido de las explicaciones anteriores, todos los materiales comunes, así como los no comunes, pueden ser usados como material para la primera capa flexible o el material de la capa inferior, siempre que al menos en un lado de la primera capa flexible se adhiera el material del plástico inyectado de la parte del núcleo y el interior de la primera capa flexible se adhiera al plástico espumado de PU o el plástico espumado se adhiera a ella. Los materiales que son permeables al plástico líquido moldeado por inyección también son adecuados para la capa flexible. En este caso, se proporciona una segunda capa flexible de acuerdo con la invención, que es entonces preferentemente estanca a plástico-espuma PU y forma la cubierta inferior de la plantilla para zapato. No hay límites para el experto a este respecto. Al elegir el material solo está obligado a las propiedades requeridas, especialmente ortopédicas, de la plantilla plástica de espuma de poliuretano acabada con la parte central estabilizadora de la plantilla.

En este contexto, también se pueden considerar propiedades tales como las estabilidades mecánica y térmica, la comodidad de uso, la absorción de la humedad, la resistencia a la abrasión, la resistencia al deslizamiento, la posibilidad de ser reelaborado por un técnico ortopédico y otras similares.

5 Después de que la pieza central se ha conformado (moldeado por inyección) en una zona parcial de la capa flexible, este conjunto formado por la primera capa flexible y la pieza central moldeada puede retirarse del molde de inyección, por ejemplo retirando, es decir, liberando la capa flexible de las ayudas de posicionamiento. En este siguiente paso del proceso, la parte central y/o el material que forma la subcapa pueden adaptarse o tratarse individualmente al soporte de la plantilla del zapato antes de que la capa con la parte central moldeada se introduzca en el proceso de
10 espumado RIM. Aquí, por ejemplo, se puede considerar la aplicación de una capa promotora de la adhesión.

La capa flexible con la parte central moldeada se introduce entonces en una primera mitad de molde de espuma RIM con los mismos puntos de fijación o con los mismos pasos u orificios que se usaron para la fijación en el molde de inyección y se fija allí. Preferentemente, como se ha explicado anteriormente, de tal manera que la posición de la parte
15 central en el molde de espuma corresponda a la posición ortopédicamente predeterminada en la plantilla del zapato. Para formar la plantilla (terminada), los componentes que forman el plástico espumado se introducen en el molde de espuma y pueden hincharse en el molde de espuma cerrado, espumando así la cavidad del molde de espuma y formando simultáneamente la plantilla con una plantilla ortopédica en la parte superior. Normalmente se usa un polioli y un isocianato para este propósito, que reaccionan exotérmicamente para formar una espuma de plástico PU por
20 contacto con formación de hidrógeno. Como esta reacción es conocida por el experto correspondiente, no se dan más explicaciones.

Al espumar el molde de espuma RIM, al menos partes del interior de la capa de material son espumadas con plástico espumado y se unen o adhieren al plástico espumado. Como se ha explicado anteriormente, la parte central moldeada
25 en la primera capa de material puede disponerse en el interior de modo que también se espume con plástico espumado o puede disponerse en el futuro fuera de la cubierta inferior de modo que al menos su exterior no esté espumado con plástico espumado. Incluso si la parte del núcleo está dispuesta en el interior de la cubierta inferior, no es absolutamente necesario que el interior de la parte del núcleo en contacto con el plástico espumado se adhiera o permanezca pegado al plástico espumado. Según la invención, la posición de la parte central en la plantilla para zapato también está determinada en este caso por la unión de la parte central mediante la primera capa o el interior de la
30 cubierta inferior. La parte central se mantiene así en su lugar a modo de bolsillo formado por plástico espumado, primera capa y/o cubierta inferior.

En una forma de realización preferida, la primera capa de material flexible es impermeable al plástico espumado, especialmente para el plástico espumado no curada, y sirve entonces simultáneamente como una capa de material para la formación/unión de la cubierta inferior. En una forma de realización de este tipo, la capa de material para cubierta inferior es además preferentemente, por ejemplo, de dos capas, en donde la cara interior está formada por una capa que se une bien al plástico espumado o se adhiere bien a él o permanece pegada a él, o en donde el plástico espumado puede penetrar pero no atravesar, ya que la segunda capa, que forma la parte inferior de la plantilla para
40 zapato, está diseñada como una capa de barrera de plástico espumado. Por lo tanto, se puede elegir cualquier otro material para la segunda capa exterior, independientemente de si se une bien o mal al plástico espumado. Estos materiales de dos capas son suficientemente conocidos en el estado de la técnica y, por lo tanto, no requieren ninguna otra explicación en este momento. Sin embargo, en el exterior de la cubierta inferior se prefieren materiales que confieren a la plantilla propiedades antideslizantes, ya que así se garantizan mejor las propiedades ortopédicas y la comodidad de uso de la plantilla. Aquí, un material que no forma una unión con el plástico espumado usada, especialmente un material adhesivo o unido, tal como un elastómero o un material similar al caucho, puede ser usado como capa de barrera. La capa que contiene fibras en el interior del plástico espumado sin curar se usa entonces para lograr una unión firme entre la capa de material y el plástico espumado. Al mismo tiempo, el material de la cubierta inferior de dos o más capas puede ser reforzado o endurecido mediante la penetración del plástico espumado en la
50 capa fibrosa. Este efecto se produce porque el plástico espumado líquido/pulposo puede penetrar entre las fibras o es absorbido por ellas, pero no puede hincharse/expandirse tan fuertemente dentro, por ejemplo, del textil, formando células/poros, porque el textil lo impide. Esto significa que el plástico espumado tiene una mayor densidad en la capa textil. Al mismo tiempo, las fibras impiden la movilidad/elasticidad del plástico espumado y las fibras en la dirección de las fibras y transversalmente a la dirección de las fibras, de modo que se logra un endurecimiento transversal general de esa capa de material de dos capas. Sin embargo, el efecto de amortiguación en la dirección del espesor de la capa de material y la plantilla para zapato permanece casi inalterado, por lo que, según la invención, se puede producir una plantilla plástica de espuma para zapatos delgada pero muy estable dimensionalmente, con altas propiedades de amortiguación y baja tendencia a la deformación.

60 El experto reconoce, a partir de las explicaciones anteriores, que es irrelevante si la parte central está moldeada en el exterior o en el interior de esa capa de material de dos o varias capas o si esa capa de material de dos o varias capas sin parte central moldeada se usa, por ejemplo, como material para una cubierta superior. El experto también reconoce que si la pieza central se va a moldear en el lado en que están presentes las fibras, tampoco es absolutamente necesaria una unión adhesiva entre el material de moldeo por inyección y el material de la capa de plástico espumado
65 (barrera) porque la capa que contiene las fibras de la capa de material de dos o varias capas sostiene la pieza central moldeada durante el proceso de moldeo por inyección. Así, el uso de una capa de material de dos o varias capas

puede permitir una gama más amplia de materiales que pueden usarse, como en el caso de los materiales de una sola capa, por ejemplo.

5 Los materiales de dos o más capas también incluyen diseños en los que una capa está provista de huecos/separaciones a través de los cuales es visible el material de otra capa. Además de los efectos ópticos, también pueden lograrse efectos ortopédicos, especialmente diferentes rangos de dureza en diferentes áreas de contacto con el pie. En otra forma de realización preferida, los huecos pueden estar dispuestos en una capa de material en el molde de espuma - tanto en la primera como en la segunda mitad de molde de espuma - de modo que los huecos se llenen de plástico espumado durante el espumado RIM. Una capa exterior, preferentemente transparente, evita la formación de espuma en el exterior de los huecos (ventanas). De esta manera, especialmente las áreas del espolón calcáneo, las articulaciones metatarsofalángicas o los propios dedos pueden hacerse más suaves que en las áreas sin estas hendiduras, ya que allí el material de la cubierta inferior endurece la plantilla del zapato. En un ejemplo de realización preferida, se usa una fina película de PU como capa transparente, por ejemplo, que delimita de forma casi invisible las hendiduras y da un aspecto de alta calidad a la espuma de PU o al material de la primera capa flexible visible en estas zonas de hendiduras.

15 Antes de que los componentes para producir el plástico espumado de poliuretano se apliquen al molde de espuma, en una forma de realización adicional de la invención, se puede colocar o extender una nueva capa de material flexible en la otra, la segunda mitad de molde de espuma, que luego forma la cubierta superior. Al introducir una capa adicional en la segunda mitad de molde de la espuma, que forma la cubierta superior, en particular, se puede evitar un nuevo paso de pegado en la plantilla para zapato diseñada según la invención, a saber, el de aplicar una cubierta superior - por ejemplo, mediante el pegado o el planchado. Al introducir una segunda o una tercera capa adicional en la segunda mitad de molde de espuma antes de que los componentes que producen el plástico espumado se dispongan en el molde de espuma, las respectivas caras interiores de la cubierta inferior y la cubierta superior pueden unirse sin más por medio del plástico espumado que se forma. Otro componente ortopédico, por ejemplo, una almohadilla o similar, puede fijarse en el interior de la cubierta superior antes de introducir la capa de material para la cubierta superior. Al introducir y fijar la capa de material para la cubierta superior, es preferible, de forma análoga al procedimiento de colocación de la capa de material para la cubierta inferior, introducirla y fijarla en la segunda mitad de molde de espuma de RIM de forma que los demás componentes ortopédicos se coloquen en posiciones ortopédicamente predefinidas.

20 También es concebible que un núcleo/pieza moldeada se moldee tanto en la capa de material para la cubierta inferior como en la capa de material para la cubierta superior y ambas capas se sujetan a la respectiva mitad de molde de la herramienta de espuma de acuerdo con la posición ortopédica predeterminada.

25 Después de que al menos una de las capas de material, es decir, la primera capa flexible y opcionalmente la cubierta inferior y, en su caso, la cubierta superior, se han fijado en sus respectivas mitades de molde, el material de partida del plástico espumado, es decir, los componentes para producir el plástico espumado de PU, se introduce entre las caras interiores de las dos capas de tal manera que las dos caras interiores pueden unirse a través del plástico espumado que se forma en el molde de espuma cerrado.

30 Después de que los componentes para producir la espuma de plástico PU han sido introducidos en el molde de espuma y luego hacen reaccionar, tal como se ha descrito anteriormente, la espuma de plástico puede espumar el molde de espuma de RIM en el estado cerrado mediante reacción química de los dos componentes, o la espuma de plástico puede hincharse y expandirse dentro de la cavidad del molde de espuma.

35 Después de que el molde de espuma se ha llenado completamente y el plástico espumado de PU formado por la reacción química ha curado, el molde de espuma puede abrirse y los espacios de la plantilla de PU pueden ser retirados del molde de espuma RIM. En este estado, al menos la capa flexible de la cubierta inferior está firmemente unida al plástico espumado y en la parte superior de la plantilla posterior del zapato se forma una plantilla ortopédica de acuerdo con la segunda mitad de molde de espuma, que, si es necesario, se cubre con una cubierta superior según la invención. Si se introdujo una capa adicional de un material flexible y se fijó en la segunda mitad de molde de espuma antes de cerrar el molde de espuma de RIM, las dos capas flexibles - una para la cubierta superior y otra para la inferior - se unen entre sí por sus respectivos lados interiores después de que el plástico espumado haya curado en el molde de espuma.

40 Dado que la(s) capa(s) se eligió/eligieron para ser más grande(s) que las dimensiones de la plantilla de zapato debido a su necesaria fijación en las mitades individuales de los respectivos moldes, la plantilla de plástico espumado para zapato debe ser cortada con un contorno apropiado después de extraerla del molde de espuma RIM. Esto se puede hacer por corte manual, pero preferentemente por perforación mecánica. Después de que la plantilla se haya cortado para formar la plantilla del zapato, está lista para su uso si no va a ser revisada por un técnico de calzado ortopédico.

45 Como ya se ha explicado anteriormente para el ejemplo de realización con una cubierta inferior de espuma, dependiendo del uso previsto y también de la apariencia deseada, tanto las capas del material flexible de la primera capa, el de la cubierta inferior, como las capas del material flexible de la cubierta superior o todas las capas pueden ser configuradas de tal manera que sean permeables o impermeables para el plástico espumado de PU. Como ejemplo de la cubierta inferior, ya se ha descrito anteriormente un lado exterior antideslizante para la parte inferior de la plantilla

5 para zapato. Para la cubierta superior, sin embargo, se preferirá un lado exterior que mejore la comodidad - que forma la parte superior de la plantilla - que por ejemplo sea suave y/o caliente el pie del portador de la plantilla y/o sea visualmente atractivo. Según el material usado, por ejemplo, el vellón, puede ser necesario prever una capa de barrera de plástico espumado de poliuretano para el interior, de modo que el plástico espumado producido durante el proceso de espumado no llegue al exterior.

10 Dado el caso, para formar la pieza central se debe proporcionar también una capa de barrera en la capa de material que sea impermeable al material de moldeo por inyección, en particular el material líquido de moldeo por inyección, con respecto al proceso de moldeo por inyección. Si, por ejemplo, se va a moldear una pieza central en el exterior de la cubierta inferior y la espuma de PU se adhiere poco o nada al material de moldeo por inyección usado, el material de la cubierta inferior puede estar provisto al menos por un lado, ya sea en su exterior o en su interior, de una capa de barrera a través de la cual el plástico de moldeo por inyección no puede pasar en su estado líquido. De esta manera se garantiza que la parte interior de la cubierta inferior se une en toda la superficie del plástico espumado y que no quedan zonas sueltas, en particular en la zona del núcleo exterior, en las que el material de acolchado (el plástico espumado) o el de la cubierta superior puedan elevarse y formar pliegues. No hace falta decir que el interior de la cubierta inferior debe ser o tener un material que pueda ser unido a la espuma de PU.

20 Si el material de la cubierta superior o de la cubierta inferior es, por ejemplo, un material que generalmente no se adhiere bien al plástico espumado de PU, se debe aplicar una capa (adicional) a la respectiva cara interna, que se adhiera bien al plástico espumado de PU. Esto puede ser, por ejemplo, un plástico, especialmente una capa de PU, o un textil o vellón que se pegue en el interior del material de la capa, por ejemplo. Así, el plástico espumado puede penetrar en el textil - un tejido o un vellón, por ejemplo - y así mantener las capas inferior o superior frente a la otra capa superior o inferior respectiva.

25 En otras formas de realización, además de las capas de material para la cubierta superior o inferior, se puede introducir una capa (adicional) de refuerzo para estabilizar el plástico espumado transversalmente entre la cubierta superior y la inferior. En una forma de realización, esta capa de refuerzo se fija preferentemente a la primera capa por medio del plástico moldeado por inyección, por así decirlo, a la primera capa durante el moldeo por inyección de la pieza central. El material para la capa de refuerzo no tiene que ser plástico moldeado por inyección, sino que puede ser un textil, por ejemplo un tejido de punto o un vellón o un material fibroso similar, que preferentemente puede ser penetrado por el plástico espumado de poliuretano que se puede producir en el molde de espuma. Así, las fibras de esta capa intermedia están cubiertas por plástico espumado y forman con él, por así decirlo, un plástico espumado reforzado con fibras, lo que impide una deformación del plástico espumado de la plantilla para zapato en direcciones transversales, es decir, en su dirección de anchura o de longitud (transversal), pero deja casi anulado el efecto amortiguador del plástico espumado de PU en la dirección del espesor - en dirección vertical cuando se usa la plantilla para zapato.

40 En otra forma de realización, una capa de refuerzo de este tipo puede también ser aplicada solo antes del proceso de espumado, ya sea al interior de la primera capa o al interior de la segunda o la tercera capa y fijada ya sea en la primera mitad de molde o en la segunda mitad del mismo.

45 Por lo general, las cavidades de los moldes de las distintas mitades de las herramientas de moldeo se humedecen con un agente desmoldante antes del proceso de moldeo propiamente dicho, para facilitar el moldeo de la pieza moldeada, en este caso la pieza central o la plantilla, o para evitar que las respectivas capas/componentes se peguen a la herramienta de moldeo. Además, los respectivos lados exteriores de las capas de material para la cubierta superior y la cubierta inferior pueden estar provistos de una capa protectora adecuada antes de su inserción en la mitad respectiva del molde para evitar residuos de agentes desmoldantes que perjudiquen el aspecto. Sin embargo, una capa protectora de plástico espumado de PU impermeable y no adhesiva en la parte exterior de la cubierta inferior y/o superior debe introducirse preferentemente en el molde de espuma correspondiente antes de la espumación RIM si el material de la capa contiene las llamadas ventanas, es decir, aberturas o espacios libres, en los que deberá penetrar el plástico espumado durante la expansión en el molde de espuma, pero no debe cubrirse con el propio material de cubierta en la plantilla para zapato acabado. Con tales ventanas en la cubierta superior y/o inferior, las áreas sensibles para el pie del portador del zapato incrustado según la invención, como el área de las articulaciones metatarsofalángicas de los dedos, pueden hacerse más suaves que las áreas que están provistas de una cubierta.

55 Aunque las formas de realización anteriores se describieron en aras de la simplicidad para explicar el procedimiento según la invención y la plantilla para zapato según la invención mediante el ejemplo de la fabricación para una sola plantilla para zapato, el experto pertinente reconoce que las plantillas de zapato se producen preferentemente en pares y, por lo tanto, las cavidades de los moldes en las herramientas de moldeo también pueden ser dispuestas en pares. No hace falta decir que la idea inventiva por lo tanto también incluye herramientas de moldeo que pueden formar uno o más pares de piezas de núcleo o plantillas en un ciclo de moldeo. Así, herramientas dobles, triples, cuádruples, etc., que pueden formar dos, tres, cuatro, etc., pares de piezas centrales o pares de insertos de plástico espumado para zapato moldeados en una capa flexible en un paso de moldeo al mismo tiempo, son fácilmente hechas por un experto en el campo de lo posible.

65 Con el procedimiento según la invención para la fabricación de un zapato ortopédico de espuma de PU con una

5 plantilla ortopédica fabricada en la parte superior por el proceso de espumado RIM, una cubierta inferior directamente
 10 espumada así como una parte central moldeada por inyección en una primera capa en un paso de proceso anterior,
 se pueden fabricar a continuación, en un proceso en gran parte automatizado, plantillas de plástico espumado, en
 cuya fabricación se puede evitar un paso de pegado, e incluso varios pasos de pegado, para aplicar una o varias
 cubiertas sobre la plantilla para zapato de la invención. De este modo, se evita por lo menos una etapa del proceso
 de aplicación que requiere mucho cuidado y limpieza, generalmente mediante el pegado o el planchado de una
 cubierta, lo que también suele ocasionar altos costes. Después de llevar a cabo el proceso según la invención, queda
 disponible una plantilla de zapato lista para usar pero, si es necesario, adaptable individualmente por un técnico
 ortopédico, que ya no tiene que ser retocada por el fabricante de la plantilla de zapato una vez que ha sido cortada a
 la medida.

15 Retocado se refiere a un retoque por parte del fabricante de plantillas de zapatos. El trabajo de adaptación de la
 plantilla para zapato de espuma de poliuretano según la invención por parte de un técnico ortopédico en calzado no
 está incluido aquí en el término de "retocado", ya que las suelas fabricadas según la invención están listas para su
 uso por el cliente final, si es necesario tras la aplicación de una cubierta superior, por ejemplo para su introducción en
 zapatos sin suela interior .

20 En el caso de las plantillas de calzado ortopédico fabricadas mediante el proceso según la invención, no es
 absolutamente necesario que la cubierta inferior cubra toda la parte inferior de la plantilla para zapato, ya que la
 espuma de PU usada es generalmente lo suficientemente resistente para ser introducida directamente en el interior
 de un zapato. Así, por ejemplo, la zona del antepié, especialmente la zona de los dedos, puede hacerse mucho más
 delgada de lo que era posible con los procedimientos convencionales. También es concebible que la zona del antepié
 y/o la zona de los dedos del pie solo consista en la parte superior y que el acolchado con espuma de PU solo se
 aplique en la zona media del pie y en la zona del talón o solo en la zona del talón. Esto depende de los requisitos
 ortopédicos de la plantilla para zapato.

25 De la misma manera, el tamaño y la forma de la parte central moldeada por inyección depende de los requerimientos
 ortopédicos aplicados a la plantilla de plástico espumado del zapato de acuerdo con la invención. Así, la parte central
 puede formar toda la parte exterior/interior de la plantilla. Sin embargo, también es concebible que la parte central solo
 sea visible en áreas parciales de la parte inferior de la plantilla. Además, como se desprende fácilmente de las
 explicaciones anteriores, la parte central, aunque solo se forme en zonas parciales de la plantilla, puede quedar
 completamente cubierta por la parte inferior de la plantilla, lo que significa que puede sentirse su presencia pero no
 resultar necesariamente visible a primera vista. Tampoco sería posible una posterior adaptación individual directa de
 la parte central al pie del usuario.

30 Como ya se ha indicado anteriormente, tanto el material de la cubierta superior como el de la cubierta inferior pueden
 ser diferentes, pero también pueden usarse los mismos materiales, o combinaciones de diferentes materiales, por
 ejemplo, cuero, cuero artificial, Alcantara, textil, vellón, plástico, goma o similares, por lo que la lista no puede ser
 completa. Especialmente para el logro de aspectos estéticos o propiedades secundarias ortopédicas, tal como la
 resistencia al deslizamiento, el aislamiento térmico, el aislamiento eléctrico, la resistencia a la perforación, la absorción
 de humedad, etc., se permite el uso de una amplia variedad de materiales, que pueden usarse preferentemente en
 capas similares a tiras o también como paneles para su uso como cubiertas superiores o inferiores.

35 Por ejemplo, el uso de láminas metálicas para la protección contra el calor o para disipar la electricidad estática es
 imaginable lo mismo que, por ejemplo, una fina capa de teflón para proporcionar protección contra objetos punzantes.
 No hay límites para el especialista en este sentido, siempre y cuando la capa/tela correspondiente sea adecuada para
 moldear una pieza central moldeada por inyección y/o sea adecuada para ser adherida permanentemente con el
 plástico espumado de poliuretano producido en un molde de espuma RIM al interior de al menos una capa para la
 cubierta inferior o permanentemente al interior de las capas de material para la cubierta inferior y la cubierta superior.

40 Para el procedimiento según la invención, como ya se ha indicado anteriormente, las herramientas de molde para la
 fabricación de las plantillas ortopédicas según la invención deben adaptarse en el sentido de que la parte central, que
 en un primer paso se moldea por inyección sobre una primera capa flexible y que es sujeta por el material de la
 primera capa, se apoya en la correspondiente mitad de molde de espuma del molde de espuma RIM en la posición
 ortopédicamente predeterminada. Para ello se pueden usar diversos dispositivos en los moldes, como la localización
 de clavijas para recibir las capas flexibles correspondientes a través de los agujeros de las capas flexibles, pero
 también barras de fijación o dispositivos de sujeción que permitan transferir la posición de la pieza central respecto a
 la capa flexible a la que se moldea al molde de espuma de RIM.

45 Al menos en las dos mitades de molde de espuma RIM, los respectivos dispositivos de fijación de las respectivas
 capas deben estar dispuestos de tal manera que no colisionen cuando las dos mitades de molde de espuma se cierran
 para formar una cavidad. Si, por ejemplo, se usan clavijas para fijar y sujetar las capas flexibles en las mitades de los
 moldes de espuma, hay que asegurarse de que las clavijas de una mitad de molde entren en los agujeros de la otra
 mitad de molde para que no choquen con las clavijas de la otra mitad de molde respectivo. El enclavamiento
 concéntrico de las respectivas clavijas de retención/sujeción de las capas flexibles también es concebible aquí de tal
 manera que las capas respectivas pueden hacerse con un patrón de un solo agujero, por ejemplo con una sola

herramienta de perforación, antes de la inserción en cualquiera de las mitades de molde - es decir, también en una de las mitades de molde de inyección. Este patrón de perforación para la recepción de las capas respectivas en las herramientas de moldeo puede usarse preferentemente también para perforar el contorno de la plantilla del zapato, con lo que se puede evitar en gran medida la acumulación de tolerancias de posición.

5 A continuación, para formas de realización a modo de ejemplo, se muestra y describe con más detalle mediante figuras el procedimiento descrito anteriormente de acuerdo con la invención para la fabricación de plantillas de calzado de plástico espumado ortopédico de acuerdo con la invención, con una parte central moldeada por inyección que estabiliza la plantilla de calzado, con una base de pie formada en la parte superior en el proceso de espumado RIM y con una cubierta inferior conectada por encima del plástico espumado de PU producido en un molde de espumado RIM, no limitando las formas de realización mostradas a modo de ejemplo la idea inventiva. Se muestra:

10 Figura 1 esquemáticamente dos mitades de molde de una herramienta de moldeo por inyección según la invención, que están dispuestas una al lado de la otra;

15 Figura 2 esquemáticamente una mitad de molde de la figura 1 con una primera capa estirada;

Figura 3 esquemáticamente una primera capa con un núcleo moldeado por inyección y una capa de refuerzo;

20 Figura 4 esquemáticamente dos mitades de un molde de espuma RIM según una primera forma de realización de la invención con una primera y una segunda capa dispuestas delante de él;

25 Figura 5 esquemáticamente dos mitades de un molde de espuma RIM según una segunda forma de realización de la invención con una primera capa con una capa de refuerzo y una cubierta superior dispuestas delante de él;

Figura 6 esquemáticamente una pieza en bruto de una plantilla de zapato fabricada por el procedimiento según la invención con una parte central externa.

30 La figura 1 muestra esquemáticamente en una vista en perspectiva dos mitades de molde 11, 12 de un molde de inyección 10, donde las dos mitades de molde 11, 12 se muestran una al lado de la otra para un mejor reconocimiento de los detalles, y no en la dirección de cierre 18 del molde de inyección 10. A modo de ejemplo, la primera mitad de molde 11 está configurada como el lado de inyección y muestra una primera superficie de formación 13, por ejemplo cóncava, que forma, por ejemplo, áreas parciales de la cara inferior 9 de la plantilla de plástico espumado del zapato 1 para ser fabricada si, en el paso de moldeo por inyección del proceso según la invención, se inyecta una parte central 4 en la parte exterior 5A de una primera capa 5 (cf. Figura 2). El lado opuesto, es decir, la superficie de formación 14 de la segunda mitad de molde 12 está configurada de manera correspondiente convexa, por ejemplo, y junto con la primera superficie de formación 13 forma una cavidad cuando el molde de inyección 10 está cerrado, que puede ser llenada a través del punto de inyección 19. La primera mitad de molde 11 también tiene clavijas de sujeción 15, sobre las cuales la primera capa 5 puede ser fijada/apretada sin arrugas por medio de los agujeros de sujeción 17 formados en ella. Al cerrar el molde de inyección 10 en la dirección de la dirección de cierre 18, las clavijas de sujeción 15 de la primera mitad de molde 11 se enganchan en los agujeros 16, que se forman en la segunda mitad de molde 12.

35 La figura 2 muestra la primera mitad de molde 11 con una primera capa flexible 5 con una parte central 4 conformada y estirada sobre las clavijas de localización 15, habiéndose moldeado la parte central 4 sobre una cara exterior 5A de la primera capa 5. En la posterior plantilla del zapato, la parte central 4 formará parte de la parte inferior 9 de la plantilla para zapato 1 según este ejemplo de realización y puede ser adaptada individualmente al usuario de la plantilla para zapato por un técnico ortopédico, por ejemplo. Para un especialista es evidente que o bien las clavijas de localización 15 o bien los agujeros de sujeción 17 de la primera capa 5 están configurados de tal manera que se consigue la realización a menudo tridimensional de la pieza central 4 en el proceso de moldeo por inyección o bien mediante una movilidad preferentemente elástica de las clavijas de localización 15 perpendicular a la dirección de cierre o bien mediante una deformabilidad elástica del material de la primera capa 5, donde, por ejemplo, la segunda superficie de conformación 14 fuerza a la primera capa 5 a una forma tridimensional cuando el molde de inyección 10 se cierra antes de que el plástico de inyección se inyecte en la cavidad del molde de inyección 10.

40 La figura 3 muestra esquemáticamente otra forma de realización de una primera capa flexible 5 con una parte central 4 formada sobre ella en una vista en perspectiva, en donde se inserta/engancha una capa de refuerzo 30 en el molde de inyección 10 entre la superficie de conformación del lado de inyección del molde de inyección - aquí la mitad de molde 11 - y el lado de la primera capa flexible 5 antes del moldeo por inyección de la parte central 4, de modo que esta capa de refuerzo 30 se fija a la parte interior 5I de la primera capa 5 a través del plástico de moldeo por inyección. Según la naturaleza y el diseño del material de la capa de refuerzo 30, puede ser necesario proporcionar a la capa de refuerzo 30 una holgura 32 en la zona del punto de inyección 19 para moldear la pieza central 4 a la primera capa 5, de modo que el material de moldeo por inyección pueda pasar sin obstáculos a través de la capa de refuerzo 30. Preferentemente, la capa de refuerzo 30 con los orificios de sujeción 37 se engancha en la primera mitad de molde 11 de la herramienta de moldeo por inyección 10, también en los pasadores de sujeción 15 de la primera mitad de molde 11, coincidiendo preferentemente los orificios de sujeción 37 de la capa de refuerzo 30 con los orificios de sujeción 17 de la primera capa 5. Estas dos capas 5, 30, que están unidas entre sí a través de la parte central 4, pueden así

engancharse a través de los agujeros de sujeción 17 y 37 en las clavijas de sujeción 25 de una primera mitad de molde 21 de un molde de espuma RIM 20 para el siguiente paso del proceso de espumado de RIM y fijarse allí (véase la figura 4).

5 Un experto reconoce que también puede colgarse por separado la primera capa 5 con la parte central 4 conformada, especialmente para realizaciones en las que la parte central 4 se moldea en el lado exterior 5A de la primera capa 5 flexible, véase las realizaciones de la Figura 2. El trasfondo de esto es que la capa de refuerzo 30 es preferentemente una capa flexible formada por fibras, por ejemplo, un material no tejido, que es atravesado por el plástico espumado en el proceso de espumado RIM y por lo tanto refuerza el plástico espumado en direcciones transversales.

10 La figura 4 muestra dos mitades de molde 21 y 22 de un molde de espuma RIM 20 en estado abierto, con las dos mitades de molde 21 y 22 dispuestas una al lado de la otra como en la figura 1 para facilitar la presentación de los detalles. Aquí también, la dirección real de cierre 28 del molde de espuma RIM discurre en la dirección longitudinal de los pasadores de sujeción 25. Ambas mitades de molde 21, 22 del molde de espuma RIM 20 tienen pasadores de localización 25 así como aberturas de localización 26 para recibir los pasadores de localización 25 de la otra mitad de molde cuando el molde de espuma RIM 20 está cerrado. El experto reconoce que las clavijas de localización 25 de la primera mitad de molde 21 están dispuestas desplazadas hacia las aberturas de localización 26 de la primera mitad de molde 21, de modo que cuando el molde 20 está cerrado, las clavijas de localización 25 de una mitad de molde 21 o 22 pueden encajar en las aberturas de localización 26 de la otra mitad de molde 22 o 21.

20 Un especialista deduce en particular de la figura 3, tal como se muestra esto en la figura 4 no a escala, por ejemplo, que la primera capa flexible 5 puede construirse a partir de un material fibroso que es permeable tanto al plástico moldeado por inyección como al plástico espumado, al menos en su forma no curada. Así, la primera capa 5 puede asumir la función de una capa de refuerzo 30; sin embargo, en este caso solo es parcialmente adecuada como capa inferior 3 si el lado inferior 9 de la plantilla de zapato debe estar libre de espuma de PU. En este caso, es aconsejable usar una segunda capa 6 como capa de material para una cubierta inferior 3, que luego se introduce entre una superficie de formación 23 de una primera mitad de molde 21 de un molde de espuma RIM 20 y la primera capa 5, y preferentemente tiene por lo menos una capa que es impermeable al plástico espumado de PU. No es necesario que la primera capa 5 y la segunda capa 6 estén unidas por la parte 4 del núcleo moldeado por inyección. En este ejemplo de realización, el plástico espumado producido en el molde de espuma cerrado 20 se hincha dentro de la cavidad del molde de espuma 20 a través de las áreas de la primera capa 5 no reforzadas por la parte central 4 y humedece al menos las áreas de la cara interna 6l de la segunda capa 6 no cubiertas por la parte central 4. De esta manera se produce una unión de la primera capa 5 con la segunda capa 6 a través del plástico espumado. En la dirección de cierre 28 del molde de espuma 20, la superficie de formación 24 delimita preferentemente la cavidad del molde de espuma 20 de tal manera que se forma una plantilla ortopédica en la parte superior 8 de la plantilla 1, en donde preferentemente el lado de la primera capa 5 orientado hacia la superficie de formación 24 está completamente cubierto de plástico espumado. A esta plantilla ortopédica se le puede aplicar una cubierta superior 2, si es necesario después de la adaptación individual de la plantilla, en un paso de trabajo posterior.

40 Como ya se ha explicado anteriormente, esta es una posible forma de realización para la disposición de un dispositivo de sujeción para sostener la primera capa 5 o una segunda capa 6 y posiblemente una tercera capa 7. La figura 5 tampoco muestra una forma de realización a escala con una tercera capa 7 que pueda ser fijada a la cubierta superior 2 en los pasos de espumado RIM. A diferencia del ejemplo de realización de la figura 4, la cubierta inferior 2 está formada por la primera capa 5 según el ejemplo de realización descrito en la figura 3, a la que se le añadió previamente una capa de refuerzo 30 en el proceso de moldeo por inyección cuando se moldeó la pieza central 4 a la primera capa 5. Las capas individuales se muestran en la figura 5 separadas una distancia de las respectivas mitades de molde 21, 22. Se puede ver que en la cara interna de la primera capa 5 hay conformada una parte central 4, en donde la cara externa 5A de la primera capa 5 forma la que será más adelante cara inferior 9 de la plantilla para zapato, ya que está orientada hacia la superficie de formación 23 de la primera mitad de molde 21 del molde de espuma RIM 20. El núcleo moldeado por inyección 4 se moldea en la cara interna 5l de la primera capa 5, en dirección opuesta a la superficie de moldeo 23, y está recubierto con una capa de refuerzo 30. Así, la parte central quedará cubierta después del proceso de espumado en la plantilla de zapato 1 terminada. Además, se seleccionó un material de dos capas como material para la primera capa 5, cuya cara interna 5l es un tejido similar a la tela que está firmemente unida a la parte 4 del núcleo moldeado por inyección. La cara exterior 5A de la primera capa 5 está formada por una capa de barrera 5U que es impermeable al plástico espumado no curada y que no se ha adherido necesariamente al material moldeado por inyección. Se prefiere el material de la capa de barrera 5U, que forma la parte inferior 9 de la posterior plantilla de plástico espumado para zapato 1, que es un material elástico, especialmente parecido al caucho, que da a la plantilla para zapato una parte inferior antideslizante 9, de modo que la plantilla de plástico espumado para zapato 1 se puede introducir en un zapato, por ejemplo, sin que se deslice.

60 Una tercera capa 7 se extiende sobre la segunda mitad de molde 22 del molde de espuma de RIM 20 (aquí la mitad derecha del molde 22) sobre la superficie de formación 24. Esto se hace de manera análoga a la sujeción de la primera capa 5 delante de la superficie de formación 23 de la primera mitad de molde 21. De manera análoga a la capa de barrera 5U en el lado exterior 5A de la primera capa 5, que es impermeable al plástico espumado, una capa de barrera impermeable al plástico espumado 7U de este tipo también puede disponerse sobre o en la tercera capa 7. Por ejemplo, si se usa un material multicapa para la tercera capa 7 y la superficie interior 7l está formada por un material

permeable al material plástico celular. Si, además, hay que evitar que el plástico espumado llegue a la parte superior 8 de la plantilla para zapato 1, se puede disponer una capa de barrera de plástico espumado 7U entre la capa para la parte interior 7I y la capa para la parte exterior 7A, es decir, la parte superior 8 de la plantilla para zapato 1, por ejemplo, la parte decorativa.

5 Después de sujetar y fijar la primera capa 5 con la capa de refuerzo 30 pegada y la tercera capa 7 a las mitades correspondientes de molde de espuma 21, 22, los socios de reacción necesarios para producir el plástico espumado se mezclan e introducen en el molde de espuma RIM 20 por medio de un cabezal mezclador. En el molde de espuma cerrado, el plástico espumado que se forma se puede unir a las caras interiores 5I y 7I de la primera capa 5 y de la
10 tercera capa 7 y al mismo tiempo formar una pieza en bruto de plantilla de zapato de plástico espumado 100 con una plantilla ortopédica por medio de la expansión del plástico espumado en la cavidad formada por la mitad de molde de espuma. Como ya se ha mencionado, el plástico espumado forma total o parcialmente el cuerpo de acolchado 31 de la plantilla de plástico espumado para zapato. Si cierra mentalmente el molde de espuma 20 que se muestra en la
15 figura 5 y se deja que proceda el paso de espumado, se puede retirar una pieza en bruto de plantilla de zapato 100 del molde RIM 20 después de que haya curado la espuma de PU, que tanto en la parte inferior 9 como en la parte superior 8 está revestida con una cubierta inferior 3 y una cubierta superior 2 respectivamente, estando ambas cubiertas unidas entre sí por medio del plástico espumado de PU espumado.

20 En la figura 6 se muestra una pieza en bruto de una plantilla de zapato 100 tomada del molde de espuma RIM 20, en una representación esquemática que, para mayor claridad, solo muestra una pieza en bruto plantilla de zapato 100 del pie izquierdo. Sin embargo, como ya se ha mencionado anteriormente en la parte general de la descripción de la invención, es aconsejable fabricar piezas en bruto de plantillas de zapato 100 o plantillas de zapato 1 por lo menos en pares con las herramientas de formación respectivas cuando se lleva a cabo el proceso según la invención. Además, la pieza en bruto de para zapato plantilla de plástico espumado 100 que se representa en la figura 6 muestra una parte
25 central 4 formada en el lado exterior 5A de la primera capa 5, es decir, también en la parte inferior 9 de la plantilla 1, que se extiende desde la zona media del pie 45 hasta la zona del talón 40. En la zona del talón 40 de la parte central 4, se proporciona una escotadura 41 en la parte central 4, que está rellena de plástico espumado de PU, por ejemplo, para amortiguar mejor el espolón calcáneo del usuario de la plantilla 1. La zona que rodea la escotadura 41 se apoya además en la parte del núcleo estabilizador de suela 4. Es fácil para un especialista ver que la parte central 4 puede extenderse también a otras zonas, como la zona del antepié 50 o la zona de los dedos del pie 55, pudiendo también haber escotaduras en la parte central 4 y/o en la primera capa 5, que se rellenan con plástico espumado.

35 Un experto reconoce además que con el procedimiento según la invención, se pueden moldear adicionalmente otras piezas centrales o ayudas ortopédicas, tales como almohadillas o similares, por ejemplo en el área de las articulaciones metatarsófalángicas de los dedos del pie, en la primera capa 5 en el proceso de moldeo por inyección o adheridas a la segunda capa 6 o a la tercera capa 7 antes del proceso de espumado RIM sin desviarse de la idea inventiva. Sin embargo, preferentemente los acolchados se forman directamente en el paso de espumado RIM mediante el plástico espumado allí producido y después no tienen que unirse como partes individuales a la capa respectiva 5, 6 o 7. Por otro lado, la introducción de acolchados o de ayudas ortopédicas similares permite una mayor individualización de las
40 plantillas fabricadas según la invención.

Además, es fácil ver en la figura 6 que pueden formarse simultáneamente uno o más pares de plantillas 1, es decir, más de una plantilla izquierda y una derecha. Para ello, las ventanas de los moldes de las herramientas de moldeo 10 y 20 que se muestran en las figuras 1, 2, 4 y 5 deben ser reflejadas y duplicadas en consecuencia.

45 Para formar la plantilla de plástico espumado para zapato 1 terminada, la pieza en bruto de plantilla 100 mostrada en la figura 6 solo tiene que ser cortada a medida en su forma/contorno de la manera habitual, lo que se hace preferentemente con un punzón, pero también puede hacerse manualmente. En el sentido de la invención, una plantilla de plástico espumado para zapato 1 terminada significa que está lista para su uso en la medida en que puede colocarse directamente en un zapato o ponerse a disposición de un zapatero ortopédico para adaptar individualmente la plantilla de espuma 1 al usuario de la plantilla.

50 En total, con el procedimiento según la invención y la adaptación según la invención de las herramientas de moldeo por inyección 10 usadas para este fin y los moldes de espuma RIM 20 usados, se proporciona un proceso de fabricación simple y robusto con el que se pueden fabricar plantillas de calzado de alta calidad, si es necesario adaptables individualmente. En particular, se evitan los costosos pasos del proceso que requieren gran cuidado, al menos para cubrir una pieza en bruto de espuma de PU con una cubierta inferior y/o una cubierta superior. Al mismo tiempo, según la invención, se puede fabricar una plantilla de zapato 1 fina que solo afecta mínimamente a las condiciones biométricas de un zapato en el que se va a introducir la plantilla 1 según la invención. Todas las
55 modificaciones técnicas habituales, en particular para la recepción y la disposición de las capas individuales en las distintas mitades de molde, así como la disposición de las mitades de molde o las superficies de conformación en las mitades de molde están cubiertas por la invención o pueden combinarse de diversas maneras con las formas de realización aquí mostradas.

65

Lista de signos de referencia

1	plantilla	20	Molde de espuma RIM
2	Cubierta superior	21	Primera mitad de molde de espuma
3	Cubierta inferior	22	Segunda mitad de molde de espuma
4	Parte central	23	Superficie de formación
5	Primera capa	24	Superficie de formación
5A	Lado exterior de la primera capa	25	Clavija de sujeción
5I	Lado interior de la primera capa	26	Perforación
5U	Capa de barrera de la primera capa	27	Agujeros de sujeción de la segunda capa
6	Segunda capa	28	Dirección de cierre
6A	Lado exterior de la segunda capa	30	Capa de refuerzo
6I	Lado interior de la segunda capa	31	Cuerpo acolchado
6U	Capa de barrera de la segunda capa	32	Holgura
7	Tercera capa	37	Agujeros de sujeción de la tercera capa
7A	Lado exterior de la tercera capa	40	Zona del talón
7I	Lado interior de la tercera capa	41	Escotadura de la zona del talón
7U	Capa de barrera de la tercera capa	42	Acolchado
8	Lado superior de la plantilla	45	Zona media del pie
9	Lado inferior de la plantilla	46	Escotadura de la zona media del pie
10	Herramienta de moldeo por inyección	50	Zona del antepié
11	Primera mitad de molde	51	Escotadura de la zona del antepié
12	Segunda mitad de molde	55	Zona de los dedos del pie
13	Superficie de formación	100	Pieza en bruto de plantilla
14	Superficie de formación		
15	Clavija de sujeción		
16	Perforación		
17	Agujeros de sujeción de la primera capa		
18	Dirección de cierre		
19	Punto de inyección		

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Procedimiento para fabricar una plantilla de plástico espumado para zapato ortopédico (1) con una base de pie ortopédica generada en el proceso de espumado RIM en el lado superior (8), un lado inferior (7) así como con una parte central (4) moldeada por inyección que estabiliza la plantilla de plástico espumado para zapato (1), que comprende los siguientes pasos:
- Fijación en una herramienta de moldeo por inyección (10) de una primera capa (5) de un material flexible cuyas dimensiones superficiales son más grandes que las de la plantilla de plástico espumado para zapato (1) terminada;
 - 10 - Conformación mediante moldeo por inyección de la parte central (4) en una región parcial de la primera capa (5) de tal manera que la parte central (4) permanece firmemente unida a la primera capa (5) y refuerza la región parcial de la primera capa (5);
 - Transferencia de la posición de la pieza central por medio de la primera capa (5), en la que se inyecta, desde el molde de inyección a un molde de espuma RIM (20)
 - 15 - Fijación la primera capa (5) con la parte central (4) conformada sobre una primera mitad de molde de espuma (21) del molde de espuma RIM (20) de tal manera que la parte central (4) se mantenga en una posición ortopédicamente predeterminada por medio de la primera capa (5);
 - Introducción de los componentes que producen el plástico espumado de poliuretano en el molde de espuma RIM (20) de tal manera que el lado (5l) de la primera capa (5), que está orientado en sentido contrario a una superficie de formación (23) de la primera mitad de molde de espuma (21), es espumado por el plástico espumado producido por el proceso de espumado RIM y al mismo tiempo el plástico espumado forma la base de pie en el lado superior (8);
 - 20 - Dejar curar el plástico espumado en el molde de espuma RIM (20) cerrado;
 - Retirada de la pieza en bruto de plantilla (9) del molde de espuma RIM (20) después del curado; y
 - 25 - Corte de la pieza en bruto de plantilla (9) para formar la plantilla de plástico espumado para zapato (1).
- 2.** Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se dota a un lado del material de la primera capa (5), antes del moldeo por inyección, de una capa impermeable al plástico líquido moldeado por inyección.
- 30 **3.** Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, en el que se dota a un lado de la primera capa (5), antes de que los componentes que producen el plástico espumado se introduzcan en el molde de espuma RIM (20), de una capa de barrera (5U) impermeable al plástico espumado.
- 35 **4.** Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, en el que se introduce y fija una segunda capa (6) de un material flexible, que tiene una capa de barrera (6U) impermeable al plástico espumado, en la primera mitad de molde de espuma (21) antes de introducir y fijar la primera capa (5), de tal manera que un lado exterior (6A) de la segunda capa (6) orientado hacia la superficie de conformación (23) de la primera mitad de molde de espuma (21) forme al menos parcialmente el lado inferior (9) de la plantilla para zapato (1) después del espumado.
- 40 **5.** Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el lado de la primera capa (5) o el de la segunda capa (6) que está orientado hacia la superficie de conformación (23) de la primera mitad de molde de espuma (21) tiene una capa que cubre las escotaduras (41, 46, 51) de la primera capa (5) y/o de la segunda capa (6).
- 45 **6.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que antes de introducir en el molde de espumado RIM (20) los componentes que producen el plástico espumado, se introduce una tercera capa (7) de un material flexible que forma la cubierta superior (2) y se fija en la segunda mitad de molde de espumado (22) del molde de espumado RIM (20) de tal manera que un lado exterior (7A) de la tercera capa (7) que forma el lado superior (8) de la plantilla para zapato (1) está orientado hacia la superficie de formación (24) de la segunda mitad de molde de espuma (22).
- 50 **7.** Procedimiento según la reivindicación 6, en el que la tercera capa (7) está provista de una capa (7U) impermeable al plástico espumado no curado antes de que los componentes que producen el plástico espumado se introduzcan en el molde de espuma RIM (20).
- 55 **8.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la capa de barrera (5U, 6U, 7U) impermeable al plástico espumado se aplica sobre el lado exterior (5A, 6A, 7A) de la primera capa (5) y/o de la segunda capa (6) y/o de la tercera capa (7).
- 60 **9.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que se dispone una capa de refuerzo (30) permeable al plástico líquido moldeado por inyección sobre la primera capa (5) en el lado orientado hacia el lado superior (8) de la posterior plantilla (1), antes de moldear por inyección en la primera mitad de molde (11), y se fija allí.
- 10.** Procedimiento según la reivindicación 9, en el que la capa de refuerzo (30) tiene una holgura (32) en la región del punto de inyección (19) para la parte central (4).

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que se dispone una capa de refuerzo (30) permeable al plástico espumado no curado en la primera capa (5) o en la tercera capa (7) antes del espumado MIR en la respectiva mitad de molde de espuma (21, 22) y se fija allí.
- 5 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que la primera capa (5), la segunda capa (6) opcional y la tercera capa (7) opcional, así como la capa de refuerzo (30) opcional, están provistas en sus zonas de esquina y/o en sus zonas periféricas de orificios de sujeción (17, 27, 37) mediante los cuales la primera capa (5), la segunda capa (6) opcional y la tercera capa (7) opcional, así como la capa de refuerzo (30) opcional, se montan en clavijas de sujeción (15, 25), que se disponen en las correspondientes zonas de esquina y/o zonas periféricas de las mitades de molde (11, 12, 21, 22) de la herramienta de moldeo por inyección (10) y del molde de espuma RIM (20), en donde las clavijas de sujeción (15, 25) de cada una de las mitades de molde (11, 12, 21, 22) pueden engranar en las perforaciones (16, 26) previstas a tal efecto en la otra mitad de molde (11, 12, 21, 22) correspondiente al cerrarse la herramienta de moldeo por inyección (10) o el molde de espuma RIM (20).
- 10
- 15 13. Plantilla de plástico espumado para zapato ortopédico (1) con un cuerpo acolchado (31) hecho de plástico espumado y una base de pie ortopédico formada en el lado superior (8) de la plantilla para zapato (1) mediante el procedimiento RIM y con una parte central (4) que estabiliza la plantilla de plástico espumado para zapato (1) y formada mediante el procedimiento de moldeo por inyección, **caracterizada porque** la parte central se moldea por inyección en una cubierta inferior (3) que forma al menos parcialmente el lado inferior (9) de la plantilla de plástico espumado para zapato (1), estando el lado interior de la cubierta inferior (3) unido al cuerpo de acolchado (31) de la plantilla de plástico espumado para zapato (1) por medio del plástico espumado producido mediante el procedimiento de espumado RIM.
- 20
- 25 14. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según la reivindicación 13, en donde la plantilla de plástico espumado para zapato (1) comprende además una cubierta superior (2) que está unida con su lado interno (71), también por medio del plástico espumado, al cuerpo de acolchado de la plantilla de plástico espumado para zapato (1).
- 30 15. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según las reivindicaciones 13 o 14, en la que la cubierta inferior (3) y/o la cubierta superior (2) cubren al menos parcialmente la parte central (4).
- 35 16. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según la reivindicación 13, en la que la parte central (4) forma al menos parcialmente la parte inferior (9) de la plantilla para zapato (1).
- 40 17. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según una de las reivindicaciones 13 a 16, en la que la cubierta inferior (3) solo cubre parcialmente el lado inferior (9) de la plantilla para zapato (1).
- 45 18. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según una de las reivindicaciones 13 a 17, en la que la cubierta inferior (3) tiene escotaduras (41, 46, 51) en la región del talón (40), en la región media del pie (45), en la región del antepié (50) y/o en la región de los dedos del pie (55), a través de las cuales es visible el plástico espumado PU y/o la parte central (4).
- 50 19. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según una de las reivindicaciones 13 a 18, en la que la cubierta superior (2) es de cuero, cuero artificial, Alcantára, textil, material no tejido, plástico, goma o material flexible similar, que también puede estar compuesto de los materiales mencionados.
- 55 20. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según una de las reivindicaciones 13 a 19, donde la cubierta inferior (3) es de cuero, cuero artificial, Alcantára, textil, no tejido, plástico, goma o material flexible similar, que también puede estar compuesto de los materiales mencionados.
- 60 21. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según una de las reivindicaciones 13 a 20, en la que una capa de refuerzo (30) permeable al plástico espumado no curado está dispuesta entre la cubierta superior (2) y la cubierta inferior (3), capa de refuerzo (30) que está formada por un textil, un material no tejido, un material fibroso o una composición de los mismos.
- 65 22. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 21, en la que la cubierta superior (2) y/o la cubierta inferior (3) tienen además una capa impermeable al plástico espumado no curado.
23. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según la reivindicación 22, en la que la capa impermeable al plástico espumado no curado forma el lado exterior de la cubierta superior (2) y/o de la cubierta inferior (3), es decir, forma al menos parcialmente el lado superior (8) y/o el lado inferior (9) de la plantilla para zapato (1).
24. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según una de las reivindicaciones 13 a 23, en la que la parte central (4) está moldeada por inyección a partir de un plástico termoplástico, preferentemente polipropileno (PP) o polietileno (PE).

25. Plantilla ortopédica de plástico espumado para zapato (1) según una de las reivindicaciones 13 a 23, en la que la parte central (4) está moldeada por inyección a partir de un plástico termoelástico.

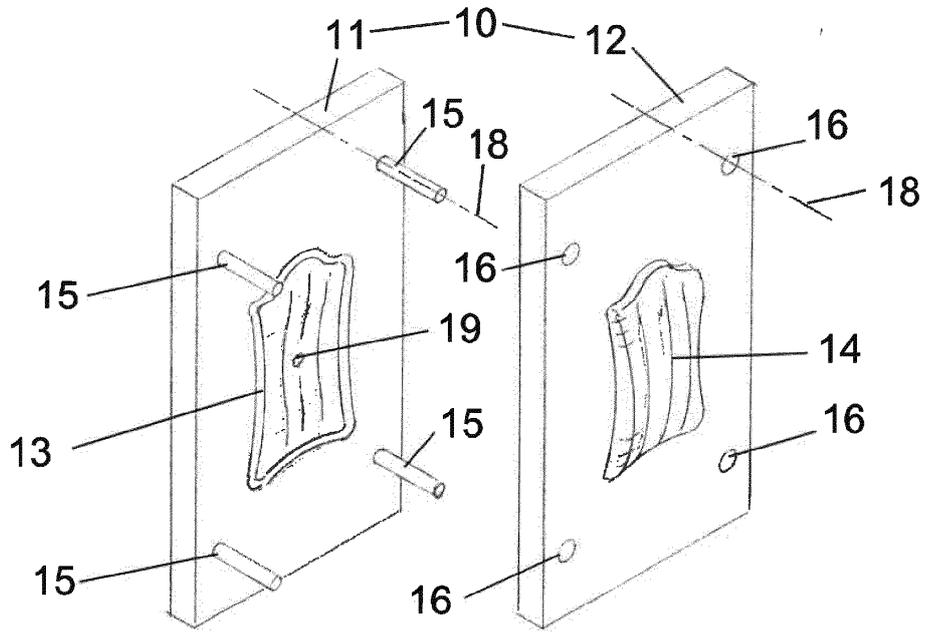


Fig. 1

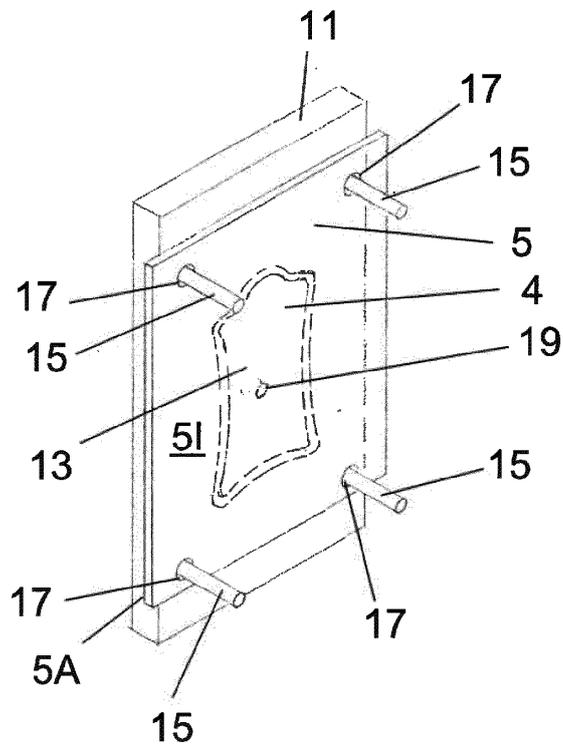


Fig. 2

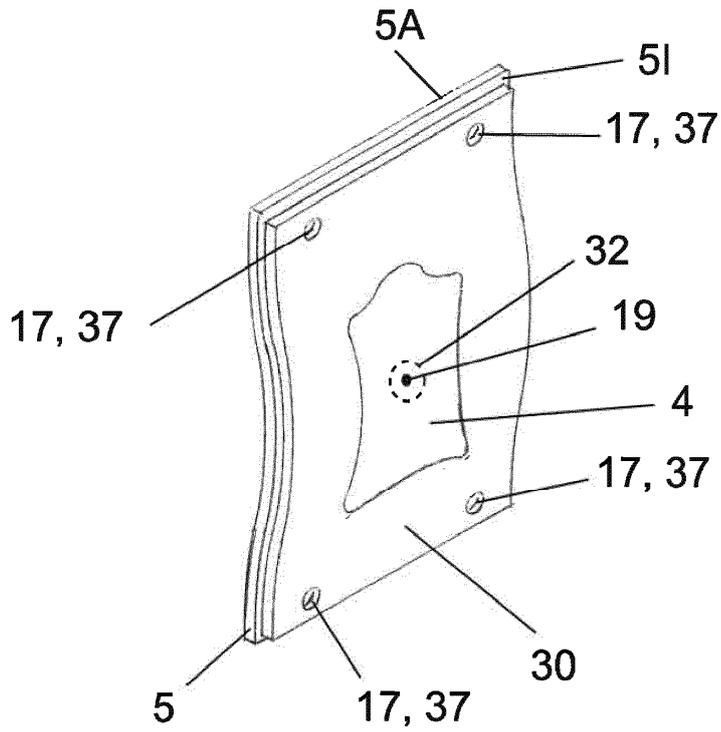


Fig. 3

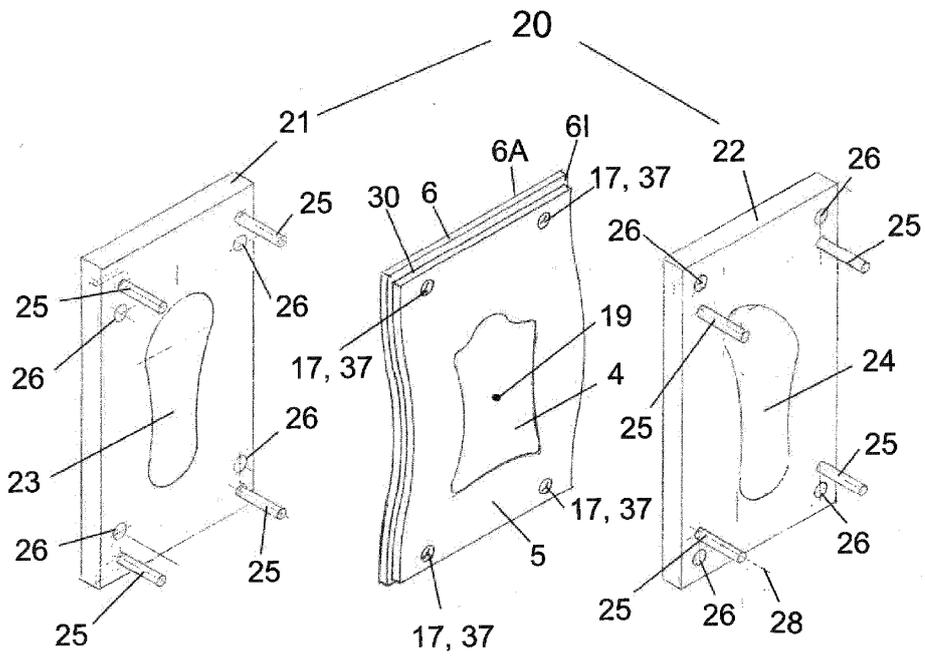


Fig. 4

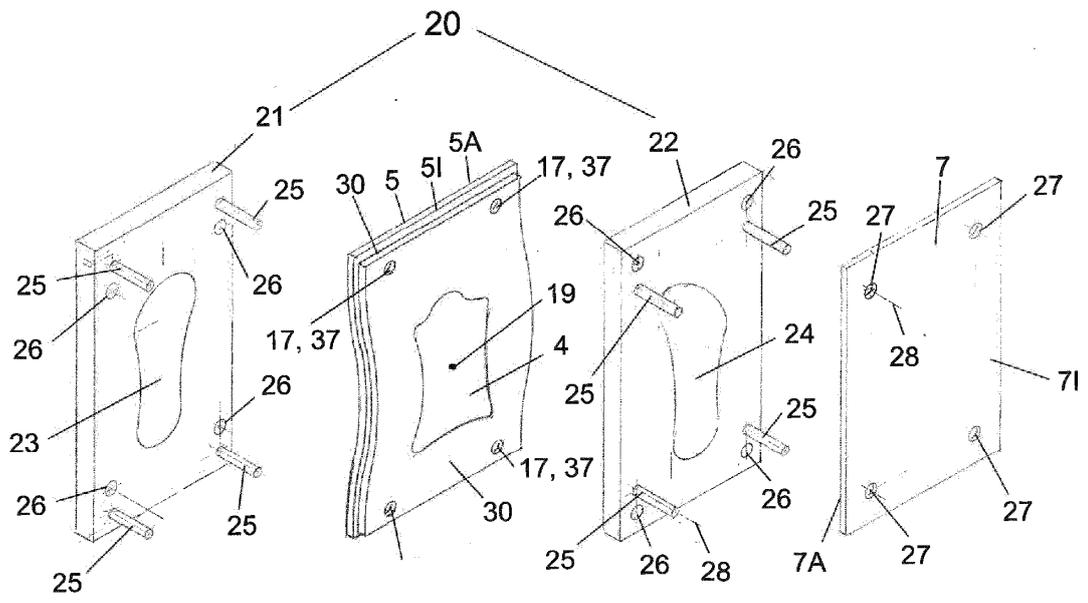


Fig. 5

