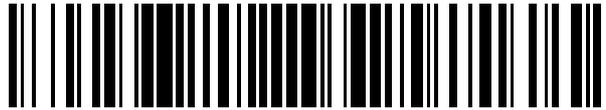


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 974**

21 Número de solicitud: 201731234

51 Int. Cl.:

**A43D 3/02** (2006.01)  
**B33Y 80/00** (2015.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**20.10.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.02.2018**

71 Solicitantes:

**CANET TORRES, Ramón (100.0%)**  
**PZA. MARGARITAS, 3 2º A**  
**28670 VILLAVICIOSA DE ODÓN (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**CANET TORRES, Ramón**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

54 Título: **HORMA ARTICULADA PARA TRABAJO CON CALZADO**

57 Resumen:

Horma (1) articulada para trabajo con calzado, del tipo que comprenden un sector de puntera (2) y un sector de talón (3) provistos de medios de acoplamiento móvil mutuo; en la que:

- al menos, uno de los sectores (2, 3) tiene configuración esencialmente hueca realizada en adición de material plástico,
- los medios de acoplamiento móvil mutuo se encuentran integrados en configuración monobloque en los sectores (2, 3) realizados en adición de material plástico, y comprenden unas caras de apoyo (4, 5) deslizante en contacto entre sí provistas en ambos sectores, cuyas generatrices (40, 50) son paralelas y sensiblemente transversales.

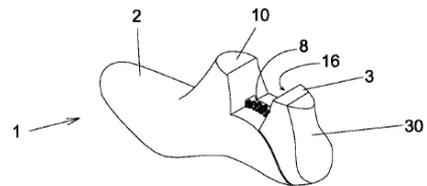


Fig 1

**HORMA ARTICULADA PARA TRABAJO CON CALZADO**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una horma articulada para trabajo con calzado.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Desde la revolución industrial hasta nuestros días, las hormas para trabajo con calzado vienen manteniendo su vigencia como utillaje indispensable para la producción en serie de todo tipo de calzado. En su itinerario por las distintas fases de la cadena de producción su cometido esencial es el de recibir el despiece del zapato para su preciso conformado, ajuste y ensamble, indistintamente de que se trate de calzado deportivo, de vestir o para uso casual.

20 Fabricadas en sus orígenes de madera maciza, a partir de la década de los 60 el plástico empieza a tomar el relevo como materia prima, hasta el punto de representar en la actualidad el 99.9% de la producción de hormas fabriles, con el polipropileno como su mayor exponente.

25 Puesto que para la fabricación de cada talla de un nuevo modelo de zapato se requiere la producción de una nueva horma ad-hoc, la diversidad de diseños y materiales que las modas y tendencias conjugan incesantemente alrededor de la industria del calzado provocan la renovación por temporada de la práctica totalidad de los stocks de hormas en las fábricas de calzado. Esta dinámica de muestrario en constante cambio, es la que en definitiva tracciona el vector demanda del mercado mundial de hormas.

30

Las hormas fabriles pueden ser fijas (de un solo cuerpo) o estar dotadas de ayudas para facilitar su extracción del zapato en las fases que la cadena lo precisa; entre ellas, la horma articulada es la más comúnmente utilizada para la fabricación de calzado de muy variada tipología.

35

La adopción del plástico como material de fabricación de la horma fabril ha aportado sin

duda unas mayores prestaciones como utillaje, tanto al productor de hormas como al fabricante de calzado, tales como una mayor estabilidad dimensional y resistencia mecánica con menores ratios de roturas y mayores cotas de estandarización de producto, así como el rendimiento por reciclado de las hormas obsoletas; todo ello gracias a la formulación específica de polímeros junto a los desarrollos de mecanizado computerizado (técnica sustractiva). Sin embargo, la ventaja definitiva que por su imbatible reducción de coste unitario representa la producción en serie mediante el moldeo por inyección, no es aquí aplicable debido al factor limitante que supone la atomización de las series a producir en multitud de tallas, que además presentan una ratio horma/zapato más bien baja: Por su carácter de utillaje, una misma horma va a completar n ciclos de fabricación, que equivaldrán a n unidades producidas durante su periodo de vida útil, a diferencia de un componente como por ejemplo la suela de goma, cuyo ratio es de 1suela/1zapato.

El hecho de que, en el mejor de los casos, un pedido de unos pocos miles de hormas se componga necesariamente de varios cientos de unidades de cada una de las tallas que lo integran, es lo que en realidad justifica que las hormas se fabriquen, desde tiempos inmemoriales, por medios sustractivos - arranque de viruta - y lo que a la vez explica que a pesar de la llegada del plástico, la optimización de proceso que supondría el moldeo por inyección resulte económicamente inviable. La ingeniería de proceso de la inyección por moldeo persigue siempre el menor tiempo de ciclo con el menor peso de producto. Esas cotas de productividad sin embargo, son siempre cautivas de un número mínimo de repeticiones – no satisfechas en el caso de las hormas - que justifiquen los costes que implica la aplicación esa ingeniería.

El estado del arte de la fabricación de hormas articuladas mediante técnicas sustractivas dibuja una fabricación multiproceso:

-FASE CAD: digitalización del modelo físico (plástico o madera -macizos) mediante escaneo óptico de contornos para su posterior edición y reparación de mallados mediante un software de reconstrucción 3D.

-FASE CAM: definición de zonas y pasos necesarios para la programación de trayectorias de herramienta de mecanizado por control numérico computerizado (CNC), Mediante software de mecanizado 3D.

-FASE MECANIZADO CNC: a partir de un bloque de plástico, se conforma el 85% de la geometría predefinida mediante arranque de viruta.

-FASE DE TERMINACIÓN Y AFINO: se actúa mediante intervención humana con utillajes

sobre aquellas zonas de soporte en las que el proceso CNC ha dejado sin definir, para la obtención del 15% restante de la geometría definida.

5 -FASE DE INCORPORACION DE LA ARTICULACIÓN: seccionado de la horma para su posterior mecanizado de alojamientos en cada mitad e inserción de componentes metálicos a modo de mecanismo de articulación.

-CONTROL DE CALIDAD: Fase de comprobación y validación.

10 El alto grado de especialización que requiere la realización de un par de hormas explica en gran medida su histórica desagregación de los centros de producción de calzado, y la pervivencia de su carácter de industria auxiliar independiente. A diferencia de la producción mayoritaria de artículos de consumo, la industria hormera no opera bajo los principios de almacenamiento y reposición de stocks en estanterías para producto terminado, ni tampoco a partir de pedidos referenciados desde un catálogo de productos, sino que por el contrario, el 100% de su demanda es de producto único, fabricado bajo pedido-cliente y sin  
15 vocación de repetibilidad.

Con la aparición de la tecnología de impresión de plásticos en 3D parece que el problema de la fabricación de hormas por moldeo puede ser superado, ya que esta tecnología es capaz de conseguir un modelo físico fiel desde un modelado digital. En este sentido se  
20 conocen por parte del solicitante los siguientes documentos:

-WO2016093956A1, que describe una horma monobloque (que carece de las dos mitades o sectores de puntera y talón), pero que puede fabricarse por impresión 3D.

25 -WO2016093955, que describe un sistema de fabricación transportable que incluye un dispositivo de fabricación por adición (impresión 3D) para realizar una horma particular, también enteriza o monobloque, para el usuario desde la información personalizada del pie capturada in situ.

30 -WO2007126184, que describe una horma, también monobloque, hueca formada por moldeoado por soplado en semimoldes laterales que se juntan, donde se cita que el calzado se modela previamente mediante un trabajo de datos tridimensional (3D), y a partir del mismo se fabrican los semimoldes izquierdo y derecho.

35 -WO2009000371, que describe un procedimiento de fabricación de hormas mediante adición de material, y ya plantea un problema de las hormas obtenidas por agregación 3D desde CAD: la resistencia de la horma moldeada, que posteriormente debe soportar considerables presiones durante su utilización. En este documento plantea solucionar el problema mediante la aplicación por pulverización de una capa de producto endurecedor. Este

refuerzo estructural mediante resinas aplicado propuesto como solución en este documento va dirigida a solventar carencias detectadas entonces en el estado del arte de una tecnología aditiva concreta (Sinterización de lecho de polvo). En la actualidad, las hormas enterizas o monobloque obtenidas por esa tecnología ya no presentan esos problemas de fragilidad que se pretendieron resolver por medio de esa patente, aunque no pasa lo mismo con las hormas articuladas, que precisan articulaciones adicionales en materiales más resistentes, como las que muestran los otros documentos antecedentes. Por otro lado, esta técnica de sinterización, por sus características, no va a ser la mejor posicionada para plantear una buena estrategia de fabricación en serie de hormas por medios aditivos; sí lo estará en cambio, el modelado por deposición fundida o FDM. Por tanto este documento divulga la fabricación de hormas por impresión 3D, pero a la vista de la evolución tecnológica de las impresoras y materiales en la actualidad, reforzar con epoxy una horma impresa en 3D es del todo innecesario.

-US3284826A muestra una horma articulada con dos sectores o mitades de puntera y talón articulados. Plantea los problemas de rotura de las hormas de plástico, y ciertos inconvenientes de las bisagras utilizadas en las mismas. Para solucionarlo plantea una nueva bisagra interna a las mitades de la horma, más resistente y que ocupa mínimo espacio pero que es capaz de moverse más allá de las tolerancias debidas a las presiones de trabajo. Tiene dos aberturas para sendos ejes de sujeción a las partes de la horma y es capaz de deformarse recuperablemente. Los sectores de puntera y talón tienen superficies curvas de contacto para permitir la rotación relativa alrededor de un eje fijo, y la bisagra es de material resiliente que es capaz de deformarse para aumentar la distancia entre unas aberturas que tiene. También cita la posibilidad de fabricación en plástico, pero no en plástico hueco. Indica que la bisagra puede estar realizada en plástico, pero no integra los medios de fijación entre ambas mitades en su moldeo en configuración monobloque.

- US1994569A muestra una horma articulada metálica formada también por dos partes (puntera y talón) de metal con superficies de unión articulada que integran una bisagra con caras de contacto (medias bisagras); dichas dos partes están obtenidas por moldeo en coquilla para obtener unas caras de contacto a buen precio y exentas de rugosidades. Cita que el sector de puntera es hueco. Además tiene un tope (bola con muelle) para mantener la posición extendida de la horma, que puede ser vencido para plegarla.

A la vista de dichos documentos, cabe deducir la existencia previa de las características consistentes en:

-horma con dos mitades de puntera y talón unidas mediante articulación, lo que permite una mayor facilidad de su extracción del calzado

-realizadas dichas mitades en plástico y huecas, y obtenidas por impresión 3D, lo que aporta todas las ventajas del trabajo en plástico y modelado 3D, eliminando los inconvenientes del uso de moldes, que plantea el problema de que, al ser huecos los sectores o mitades obtenidos, no soportan bien las presiones de trabajo, lo que el en documento  
5 WO2009000371 se intenta solucionar con la aplicación de endurecedores, y  
-provistas de superficies de contacto curvas moldeadas para soportar mejor las presiones de utilización, que se plantea en el documento US1994569A; pero como el movimiento de articulación de los sectores de la horma es pivotante, la superficie de contacto es pequeña, y solo resiste las presiones de trabajo porque el material de apoyo en la articulación es metal,  
10 concretamente aluminio moldeado en coquilla.

Por tanto no existe ninguna posibilidad, a la vista de los documentos mostrados, que permita combinar estas tres características: horma articulada para facilitar la inserción y extracción en el calzado, moldeada íntegramente en 3D por agregación de plástico y con superficies de  
15 contacto amplias entre los dos sectores de la horma que permitan soportar correctamente las presiones de trabajo a su articulación. Esto impide aprovecharse de las ventajas que supondría esta combinación, entre las que cabe citar la facilidad de obtener por modelado y agregación de plástico sectores de horma singularizados, que pueden ser incluso fácilmente combinables entre sí, si procede, para obtener hormas de diferentes tamaños y formas, con  
20 ahorro de material y de costes de producción y reciclado –al partir ahora del reciclado de un elemento sin mezcla de materiales- y rapidez de obtención, y sobre todo con la resistencia necesaria.

## 25 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La horma articulada para trabajo con calzado (fabricación, reparación etc) de la invención es del tipo que comprenden un sector de puntera y un sector de talón provistos de medios de acoplamiento móvil mutuo donde, de acuerdo con la invención:

30 -al menos, uno de los sectores tiene configuración esencialmente hueca realizada en adición de material plástico, y  
-los medios de acoplamiento móvil mutuo se encuentran integrados en configuración monobloque en los sectores realizados en adición de material plástico, y comprenden unas caras de apoyo deslizante en contacto entre sí provistas en ambos sectores, cuyas  
35 generatrices son paralelas y sensiblemente transversales.

De esta forma se obtiene una horma articulada que puede ser fabricada ad-hoc por simple impresión, ya que integra los medios de unión articulada en configuración monobloque de un solo proceso, que era el efecto buscado inicialmente, habiendo obtenido como ventajas adicionales o inesperadas las siguientes:

- 5 -Se puede dar una configuración deslizante, en lugar de pivotante, a la unión articulada (medios de acoplamiento móvil mutuo) en su realización preferente, lo que aumenta significativamente la amplitud de los movimientos entre los sectores, y valiéndose además de la ausencia de herrajes consigue una mayor liberación de espacio optimizando la inserción y extracción del calzado.
- 10 -permite la fácil fabricación de la horma articulada, eliminando la necesidad de contar con ejecución especializada o externa,
- los medios de acoplamiento móvil mutuo no precisan incorporación de mecanismo adicional alguno, aportan reducción de tiempos de salida a mercado, mayor capacidad de ajuste de stock de hormas a la demanda del mercado, mayor protección frente a la piratería industrial por las restricciones de difusión del diseño de la horma al prescindir de ejecución externa y mayores prestaciones del utillaje por reducción de peso, así como las mejoras en versatilidad y adaptabilidad que representa la incorporación de la horma articulada al mundo de la fabricación aditiva.
- 15 -al ser huecos los sectores de la horma articulada, son ahora incorporables en su interior tanto refuerzos estructurales, como alojamientos para nuevos dispositivos tecnológicos, caso de estimarse conveniente y ventajoso.
- reutilización parcial de la horma: el talón es la parte de la horma que más variaciones de diseño experimenta con las modas. Permite por tanto la reutilización del sector de puntera de la horma y la impresión aislada del talón, fabricando así únicamente la parte de la horma
- 20 que se ha sufrido variación.
- la geometría hueca obtenida por medios aditivos permite configurar singularmente en cada impresión el espesor de pared de la cáscara de los sectores en función de las propiedades físico-mecánicas del polímero a usar, el tamaño de la horma a fabricar y las solicitaciones de uso, monitorizando de esta manera los costes del proceso de impresión,
- 25 -además de un mejor manejo por reducción de peso, el formato hueco representa también un ahorro en lo concerniente al transporte, almacenamiento y reciclaje.
- 30

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 35 La figura 1.-Muestra una vista de la horma de la invención.

La figura 2.-Muestra una vista similar a la figura 1, con el sector de talón desensamblado del sector de puntera.

La figura 3.-Muestra un detalle del tope extraíble.

5

La figura 4.-Muestra una sección longitudinal de la horma de la invención, con el sector de talón en posición replegada, para poder insertar la horma en el calzado.

La figura 5.-Muestra sendas vistas laterales de la horma de la invención en la posición de reposo y replegada.

10

La figura 6.-Muestra sendas vistas laterales de la horma de la invención durante el desensamblado de ambos sectores.

15

La figura 7.-Muestra una sección transversal de la horma de la invención, donde se aprecia la sección del carril y retenedor en forma de cola de milano.

La figura 8.-Muestra una vista de la horma de la invención durante su moldeo por agregación, donde se aprecia cómo los dos sectores se moldean en una sola tirada, y la disposición de un corte en el sector de talón que permite utilizarlo como base durante el moldeo minimizando la utilización de material de soporte.

20

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

25 La horma (1) articulada para trabajo con calzado de la invención es del tipo que comprenden un sector de puntera (2) y un sector de talón (3) provistos de medios de acoplamiento móvil mutuo, donde de acuerdo con la invención:

-al menos, uno de los sectores (2, 3) tiene configuración esencialmente hueca realizada en adición de material plástico,

30

-los medios de acoplamiento móvil mutuo se encuentran integrados en configuración monobloque en los sectores (2, 3) realizados en adición de material plástico, y comprenden unas caras de apoyo (4, 5) deslizante en contacto entre sí provistas en ambos sectores, cuyas generatrices (40, 50) son paralelas y sensiblemente transversales,

35

Idealmente ambos sectores (2, 3) tienen configuración esencialmente hueca realizada en adición de material plástico, ya que de este modo se consiguen las ventajas en ambos

sectores de la horma (1) y mínimo gasto de material.

Preferentemente las caras de apoyo (4, 5) se encuentran extendidas en toda la anchura de los sectores (2 3) correspondientes, ya que de esta forma se consigue la mayor superficie de apoyo posible, y la mayor resistencia por tanto.

Los medios de acoplamiento móvil mutuo comprenden en el ejemplo preferente de realización de la invención, al menos, un carril (6) longitudinal de bordes (60) estrechados dispuesto en una de las caras de apoyo (4) y, al menos, un retenedor (7) de cabeza (70) ensanchada destinado a discurrir por dicho carril (6), dispuesto en la otra cara de apoyo (5). Esta configuración permite que ambos sectores sean fácilmente desensamblables y reensamblables, y además configura un desplazamiento deslizante entre ambos sectores de la horma que aumenta la amplitud de sus movimientos.

El carril (6) longitudinal y el retenedor (7) tienen por ejemplo sección en forma de cola de milano, ya que se trata de una configuración de probada resistencia y que permite el movimiento longitudinal deslizante.

Se ha previsto que la horma (1) pueda comprender de forma preferente unos medios de fijación de la posición de reposo de la horma (1), entendiendo como posición de reposo la posición de utilización de la horma en el interior del calzado, precisamente para que tienda a mantener esta posición durante su utilización. Dichos medios de fijación de la posición de reposo de la horma (1) comprenden para la realización preferente mostrada en las figuras, idealmente unos medios elásticos (8) (un muelle por ejemplo) interpuestos entre, al menos, uno de los extremos del carril (6) y el retenedor (7) (ver fig 4), y un tope (12) dispuesto en la zona opuesta del carril (6). De este modo el tope (12) configura una posición estable del sector de talón (3) respecto al sector de puntera (2) al forzar el muelle al retenedor (7) a hacer contacto con dicho tope (12).

En la realización más preferente de la horma, mostrada en las figuras (ver fig 2), el carril (6) se encuentra materializado en una primera cara de apoyo (4) dispuesta en el sector de puntera (2) y abierto superiormente; cuya primera cara de apoyo (4) se encuentra a su vez dispuesta sobre la zona del puente (9) del sector de puntera (2) y su primera generatriz (40) describe trayectoria circunferencial descendente desde el empeine (10) hasta cortar con la cara inferior de dicha zona del puente (9), encontrándose cerrado dicho carril (6) por la zona superior anterior por un tabique ciego (14) (ver fig 4) y por la zona inferior posterior por el

tope (12); mientras que el retenedor (7) se encuentra materializado en una segunda cara de apoyo (5) (ver fig 2 nuevamente) materializada en el sector de talón (3) cuya segunda generatriz (50) describe trayectoria circunferencial paralela a la de la primera generatriz (40), descendente desde la cara anterior a la cara inferior del sector de talón (3); encontrándose  
5 la elevación del empeine (10) del sector de puntera (2) y la zona del tobillo (16) del sector de talón (3) distanciadas angularmente para permitir el movimiento entre ambos sectores (2, 3), como se ve en la fig 5. Esta configuración determina un centro geométrico de giro del movimiento del sector de talón (3) respecto al sector de puntera (2) donde dicho movimiento de giro ofrece la posibilidad de maximizar la amplitud hasta cotas que cuadriplican los  
10 sistemas de articulación existentes en la actualidad. Para ello, el retenedor (7) tiene una longitud por ejemplo comprendida entre  $2/3$  y  $1/3$  de la longitud del carril (6).

El tope (12) es extraíble, lo que permite desensamblar y combinar diferentes sectores (2, 3) entre sí como se ve en la fig 6. Concretamente, en la realización mostrada en las figuras, el  
15 tope (12) comprende un travesaño (ver fig 3) con dos alas laterales (18) para encajar en sendos engastes laterales (19) del carril (6), que se encuentran abiertos hacia el exterior para permitir la extracción del tope (12).

Otra característica adicional prevista para facilitar la impresión del sector de puntera (2) de la  
20 horma (1) de la invención comprende la disposición de una parte desmontable (30) en la trasera del sector de talón (3) según un plano de corte (31) imaginario. Efectivamente, en impresión 3D mediante agregación de filamento fundido (FDM), que sería la tecnología más idónea para la obtención de la horma de la invención, se utiliza material fungible (diluible en realidad) para proporcionar en zonas críticas que lo requieren, un apoyo temporal al material  
25 de construcción hasta que alcanza un enfriamiento y rigidez suficiente para ser autoportante. Este material fungible se conoce como material de soporte, y suele ser soluble en agua de forma que una vez cumplido su cometido, se elimina con un lavado posterior. Sin embargo supone un coste adicional, tanto su adición como remoción, además del coste de propio material. Para minimizar este coste se ha previsto la parte desmontable (30) en la trasera  
30 del sector de talón, ya que el plano de corte (31) define una superficie plana sobre la cual puede apoyar el conjunto de los dos sectores (2, 3) (recordemos que se imprimen a la vez) en una posición sensiblemente vertical estable que minimiza la cantidad de material de soporte, no representado, a utilizar. La geometría de la parte desmontable (30), que en definitiva viene determinada por la posición del plano de corte (31) que ofrezca la buscada  
35 estabilidad, se determinará en cada caso en función de la forma de la horma (1). La citada parte desmontable (30) se agrega al sector de talón (3) una vez finalizada la impresión de la

horma (1).

5 La fabricación en agregación de material por 3D permite ciertas funcionalidades en principio inesperadas, como la posibilidad de que el retenedor (7), aún integrado en configuración monobloque en el sector correspondiente, pueda estar materializado en plástico de mayor dureza para aguantar mejor las sollicitaciones, o la posibilidad de que el carril (6) y el retenedor (7) comprendan, al menos una capa superficial, no representada, de material desgastable que reduzca la fricción.

10 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se indica que la descripción de la misma y de su forma de realización preferente debe interpretarse de modo no limitativo, y que abarca la totalidad de las posibles variantes de realización que se deduzcan del contenido de la presente memoria y de las reivindicaciones.

## **REIVINDICACIONES**

- 1.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado, del tipo que comprenden un sector de puntera (2) y un sector de talón (3) provistos de medios de acoplamiento móvil mutuo;  
5 **caracterizada porque:**  
-al menos, uno de los sectores (2, 3) tiene configuración esencialmente hueca realizada en adición de material plástico,  
-los medios de acoplamiento móvil mutuo se encuentran integrados en configuración monobloque en los sectores (2, 3) realizados en adición de material plástico, y comprenden  
10 unas caras de apoyo (4, 5) deslizante en contacto entre sí provistas en ambos sectores, cuyas generatrices (40, 50) son paralelas y sensiblemente transversales,
- 2.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según reivindicación 1 **caracterizada porque** ambos sectores (2, 3) tienen configuración esencialmente hueca realizada en  
15 adición de material plástico.
- 3.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** las caras de apoyo (4, 5) se encuentran extendidas en toda la anchura de los sectores (2 3) correspondientes.  
20
- 4.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** los medios de acoplamiento móvil mutuo comprenden, al menos, un carril (6) longitudinal de bordes (60) estrechados dispuesto en una de las caras de apoyo (4) y, al menos, un retenedor (7) de cabeza (70) ensanchada destinado a discurrir  
25 por dicho carril (6), dispuesto en la otra cara de apoyo (5).
- 5.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según reivindicación 4 **caracterizada porque** el carril (6) longitudinal y el retenedor (7) tienen sección en forma de cola de milano.
- 30 6.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** comprende unos medios de fijación de la posición de reposo de la horma (1).
- 7.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según reivindicación 6 **caracterizada porque** los medios de fijación de la posición de reposo de la horma (1) comprenden unos  
35

medios elásticos (8) interpuestos entre, al menos, uno de los extremos del carril (6) y el retenedor (7), y un tope (12) dispuesto en la zona opuesta del carril (6).

5 8.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7 **caracterizada porque** el carril (6) se encuentra materializado en una primera cara de apoyo (4) dispuesta en el sector de puntera (2) y abierto superiormente; cuya primera cara de apoyo (4) se encuentra dispuesta sobre la zona del puente (9) del sector de puntera (2) y su primera generatriz (40) describe trayectoria circunferencial descendente desde el empeine (10) hasta cortar con la cara inferior de dicha zona del puente (9), encontrándose cerrado dicho carril (6) por la zona superior anterior por un tabique ciego (14) y por la zona inferior posterior por el tope (12); mientras que el retenedor (7) se encuentra materializado en una segunda cara de apoyo (5) materializada en el sector de talón (3) cuya segunda generatriz (50) describe trayectoria circunferencial paralela a la de la primera generatriz (40), descendente desde la cara anterior a la cara inferior del sector de talón (3); encontrándose la elevación (15) del empeine (10) del sector de puntera (2) y la zona del tobillo (16) del sector de talón (3) distanciadas angularmente para permitir el movimiento entre ambos sectores (2, 3).

20 9.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8 **caracterizada porque** el retenedor (7) tiene una longitud comprendida entre  $2/3$  y  $1/3$  de la longitud del carril (6).

25 10.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 **caracterizada porque** el tope (12) es extraíble.

30 11.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según reivindicación 10 **caracterizada porque** el tope (12) comprende un travesaño con dos alas laterales (18) para encajar en sendos engastes laterales (19) del carril (6) que se encuentran abiertos hacia el exterior para permitir la extracción del tope (12).

35 12.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** el sector de talón (3) comprende una parte desmontable (30) según un plano de corte (31) imaginario para definir una superficie plana sobre la que apoyar el conjunto de los dos sectores (2, 3) en posición estable que minimiza la cantidad de material de soporte a utilizar durante la impresión 3D.

13.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 12 **caracterizada porque** el retenedor (7) se encuentra materializado en plástico de mayor dureza que el resto del sector en el que se encuentra integrado.

5 14.-Horma (1) articulada para trabajo con calzado según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13 **caracterizada porque** el carril (6) y el retenedor (7) comprenden, al menos una capa superficial de material desgastable.

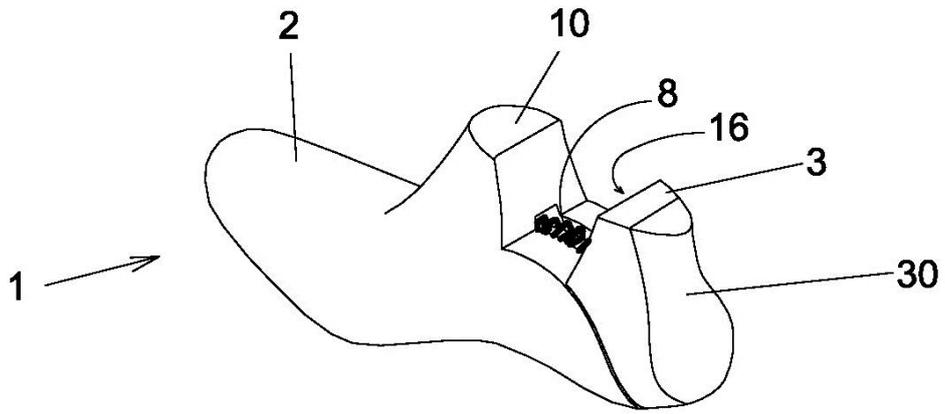


Fig 1

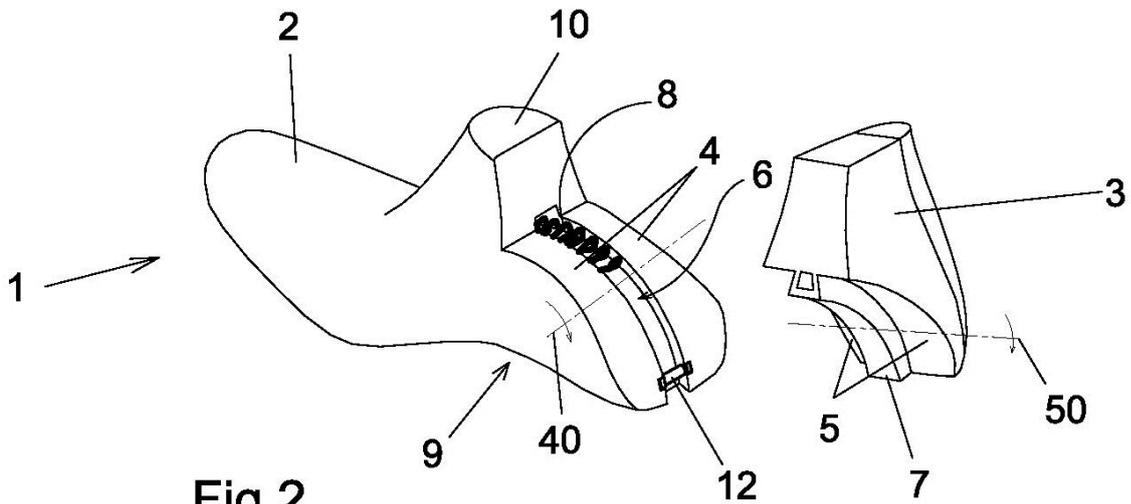


Fig 2

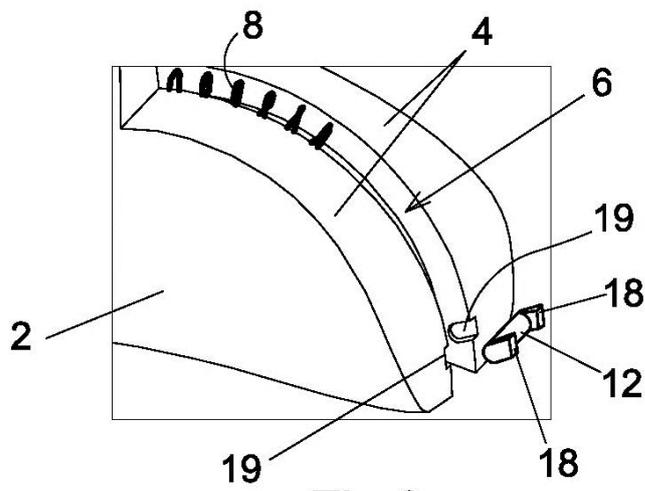


Fig 3

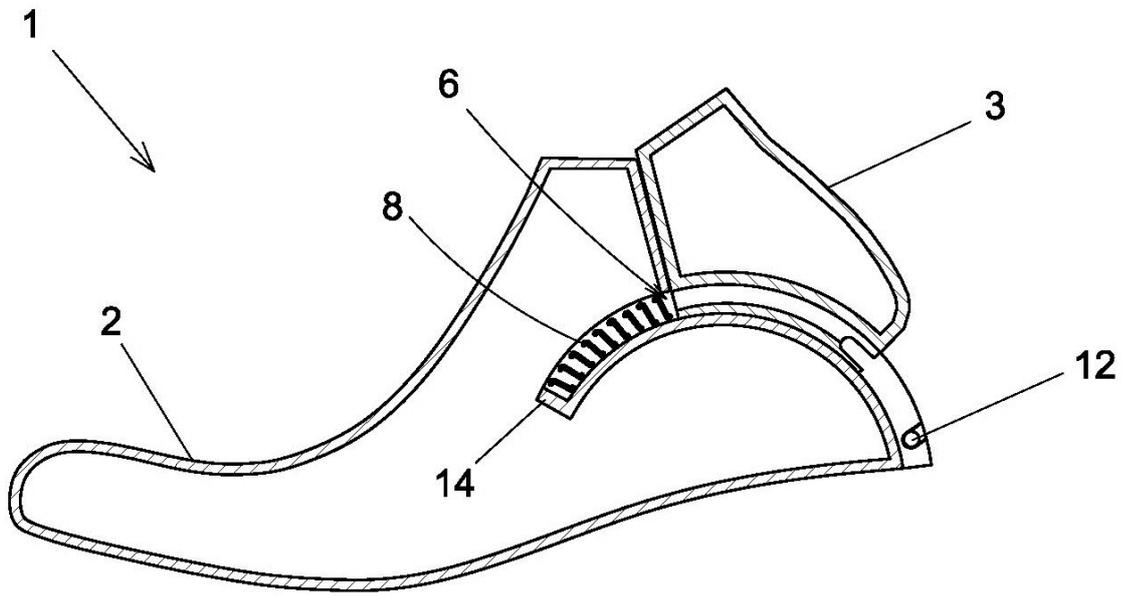


Fig 4

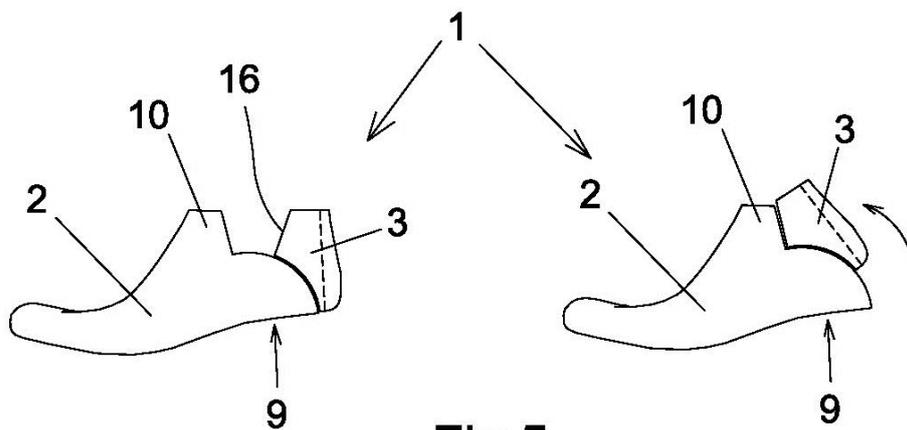
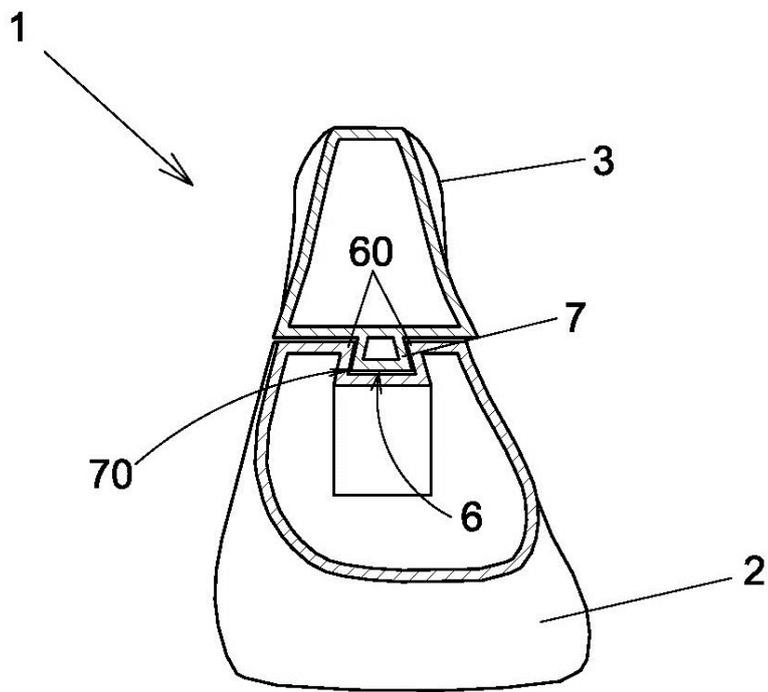
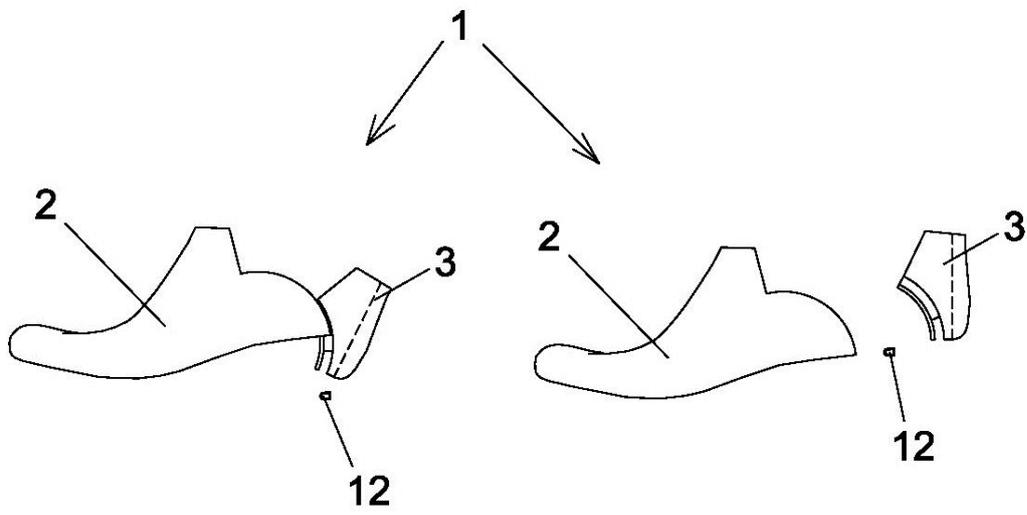


Fig 5



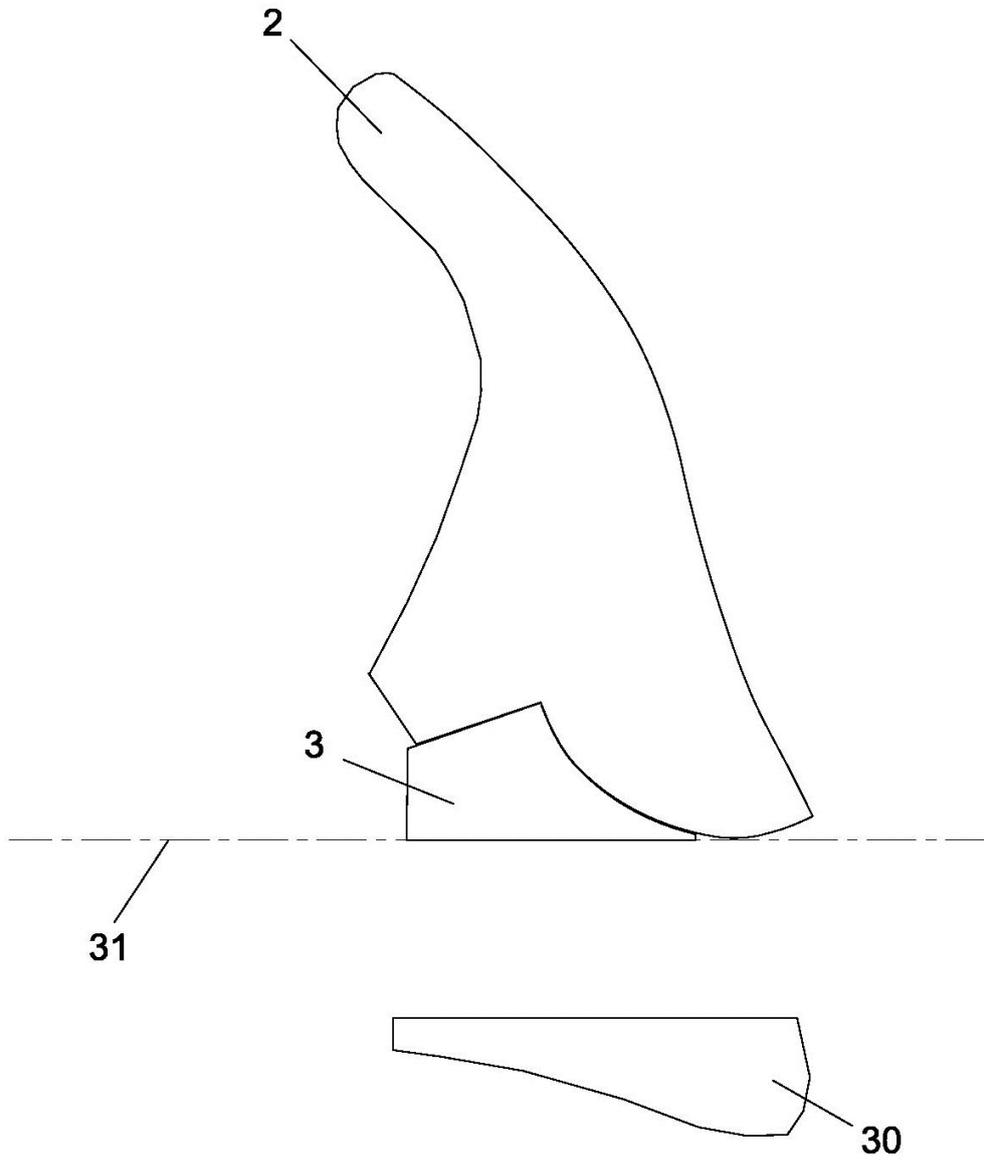


Fig 8



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201731234

②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.10.2017

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A43D3/02** (2006.01)  
**B33Y80/00** (2015.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	CN 106723668 A (GUANGDONG YIXIU TECH CO LTD) 31/05/2017, Descripción; figuras.	1-14
Y	WO 2009000371 A1 (MAGARI S R L et al.) 31/12/2008, página 5, líneas 18 - 20;	1-14
Y	GB 147916 A (BRITISH UNITED SHOE MACHINERY) 09/01/1922, Página 2, línea 20 - página 4, línea 25; figuras.	7-11
A	DE 9313947U U1 (MAHLMEISTER GUENTER) 25/11/1993, Todo el documento.	1-8

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

**Fecha de realización del informe**  
29.01.2018

**Examinador**  
I. Coronado Poggio

**Página**  
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A43D, B33Y

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI