



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 966 497**

⑮ Int. Cl.:

A43D 15/00 (2006.01)
A43D 21/00 (2006.01)
A43D 13/00 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2017 PCT/BR2017/050072**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **09.08.2018 WO18141036**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2017 E 17894679 (4)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023 EP 3578071**

④ Título: **Módulo guía de cordones para artículos de calzado**

⑩ Prioridad:

06.02.2017 BR 102017002400

⑤ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

22.04.2024

⑩ Titular/es:

**I.S.A. INDÚSTRIA DE TECNOLOGIA E AUTOMAÇÃO LTDA - EPP (100.0%)
R. Bartolomeu de Gusmão 784 - Sala B, Canudos 93301-970 Novo Hamburgo - RS, BR**

⑦ Inventor/es:

BAPTISTA DE SOUZA, SILVANO

⑩ Agente/Representante:

PAZ ESPUCHE, Alberto

ES 2 966 497 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

Módulo guía de cordones para artículos de calzado

5 Campo de la invención

La presente solicitud de Patente de Invención trata sobre un módulo guía de cordones, estando su aplicación primaria destinada al área de calzado.

10 De forma más específica, el módulo de la presente invención amplía el campo de aplicación de la máquina para montaje de cuero con tirador de cordones, objeto de la solicitud de patente BR102015013357-0, en nombre de I.S.A. Industria de Tecnología e Automação Ltda. - EPP, pues su actuación es decisiva en el montaje integral de calzados de modelos más complejos y estructurados, tales como calzados de tacón alto, con empeine alto, con cañas bajas o altas. El módulo también amplía la capacidad productiva del proceso operacional de la máquina, generando mayor economía y calidad, al proporcionar un montaje con sellado perfecto, del cuero a la horma, con solo un procedimiento de tracción, con un único cruce de costura. El documento WO 2016/197213 A1 divulga un módulo de guía de cordones para artículo de calzado.

20 La máquina anteriormente presentada fue diseñada para ser utilizada en todas las situaciones de ensamblaje de cordones, incluidos los modelos de calzado anteriormente excluidos de esta técnica por tener el cuero del zapato duro, poco flexible y difícil de moldear tirando del cordón. En consecuencia, basta con establecer nuevas dimensiones adaptadas a la técnica de ensamblaje para el cuero, cuando sea necesario. La máquina es capaz de tirar de cualquier cordón provocando el ajuste de cualquier cuero sobre la horma, siempre que estos materiales sigan unos estándares de calidad aceptables para los componentes del calzado.

25 Siendo este el caso, la máquina citada y presentada anteriormente, puede ser utilizada para el montaje de los siguientes modelos de calzados: Infantiles, femeninos, masculinos y de seguridad, deportivos, casuales o sociales, tales como zapatillas, zapatillas de deporte, zapatos, escarpines, botas, botines, *peep toes*, etc. En este sentido, el módulo guía de cordones puede operar positivamente, conforme quedará demostrado en esta solicitud de patente.

30 Además, con relación a la máquina anterior, su colocación en la industria abarca diferentes *layouts* definidos por las diferentes necesidades existentes en cada modelo de calzado a ser fabricado. De este modo, puede ser colocada junto a cintas transportadoras de montaje, o en células tecnológicas junto a inyectoras de suelas, que ejecutan la inyección de polímeros directamente sobre el cuero montado, en puestos independientes, etc.

35 Antecedentes de la invención

Después del desarrollo del equipo objeto de la solicitud de patente BR102015013357-0, titulada "máquina para montaje de cuero con tirador de cordones", el inventor comenzó a trabajar en la aplicabilidad del método de montaje.

40 Inicialmente, el método se mostró eficiente. Sin embargo, las irregularidades en la posición de las trabas de tejido incitaron al inventor a buscar una solución alternativa. Así nació el cruce de costura EN "X", que precisó ser perfeccionado, en cuanto a la ejecución y la posición.

45 En ese momento se usaba una "X" para calzados de suelas planas y más de una "X", conforme era necesario, para calzados con mayor número de ángulos negativos, es decir, calzados de tacón y botas.

50 Durante las pruebas, se percibió que, al alterarse el ángulo de tracción del cordón y la posición de la "X", se podría determinar cuál parte del calzado debería experimentar primero la fuerza de tracción del cordón. Sumando estos factores para la resistencia de los bordes de la horma, se hizo posible conseguir, en un único procedimiento de tracción de cordón, el ajuste perfecto y simultáneo del cuero a la horma, copiando las líneas de la horma, sin provocar líneas de tensión.

55 Así, se observó que, para cada modelo de calzado, para cada ángulo negativo, existe una posición de la "X" más adecuada, así como un ángulo de tracción más adecuado, es decir, en la mayoría de los casos, solo un cruce de costura es suficiente para un correcto asiento del cuero en la horma.

Estado de la técnica

60 El módulo de la invención y su técnica de aplicación fueron totalmente desarrollados por el inventor, después de la creación y el desarrollo de la máquina para montaje de cuero con tirador de cordones y, en conjunto con la creación y desarrollo del método de costura en "X" para montaje de cueros por el sistema de cordón amarrado, para ser adicionado, opcionalmente, a la máquina para montaje de cuero, ya anteriormente citada. Es decir, antes de la creación de la máquina para montaje de cuero, con sus recursos e innovaciones, no era posible diseñar el montaje de calzados de modelos más estructurados o complejos por el método *string*, siendo así, con anterioridad a la máquina de la solicitud de patente citado, no existía la necesidad de un método de costura en "X", o de un módulo

guía de cordones.

En este sentido, las investigaciones iniciadas por el inventor y requeridas por el solicitante, promovieron el desarrollo de la máquina para montaje de cuero y posteriormente del módulo guía de cordones simultáneamente al método de costura. Estas investigaciones, iniciadas hace algún tiempo, fueron demarcadas, principalmente, a partir de la observación y del diagnóstico de industrias con sede en complejos industriales brasileños, que utilizaban, comúnmente, el método de montaje por sistema de tracción de cordones para el montaje de calzados leves, tales como zapatillas femeninas o zapatillas de deporte infantiles, efectuado manualmente o con la ayuda de dispositivos rudimentarios, que no contaban con las características capaces de hacer el método viable.

Es decir, en procesos de bajo rendimiento, el cuero puede ser montado sobre la horma y manualmente clavado con tachuelas, que son un tipo de clavo metálico especialmente producido para este fin, o con adhesivos sintéticos. También puede ser montado con la ayuda de máquinas de perfilar punta y talón, que monta respectivamente la punta y la parte trasera del calzado, separadamente, utilizando adhesivos termoplásticos.

Ya en los procesos de producción de gran escala, el cuero puede ser montado esencialmente por el método *string*, donde es hecha, en los bordes del cuero y sobre un cordón para amarre, una costura *overlock*. Este cordón, al ser tirado comprime todo el borde del cuero en lazo, arrugándolo. El resultado es el ajuste del cuero contra la parte inferior de la horma, dejándolo listo para recibir la suela. Una plantilla puede o no ser cosida en el cuero. La suela puede ser unida al cuero con tachuela (tipo de clavo para esa función), adhesivo, o inyección directa de suelas.

En estos procesos de gran productividad, el cuero también puede ser montado por *Strobel* (empresa de Alemania), donde es previamente conformado, es decir, le es dado a él el formato del pie, a través de máquinas específicas, inmediatamente después de ser completamente cosido a una plantilla, en una máquina de costura *overlock* y solo entonces, moldeado en la horma.

Tradicionalmente las tareas de montaje de la horma sobre el cuero y de tracción del cordón, en procesos de montaje por el método *string*, son ejecutadas manualmente por dos técnicos, uno para cada etapa, que utilizan solo utensilios simples como facilitadores.

Para estos trabajos los operarios se valen usualmente de una mesa de apoyo, que posee un vástago para la fijación de la horma, además de calzadera manual y eventualmente guantes de protección. Esta mesa de apoyo no posee dispositivos para ajustes finos de posicionamiento y, tanto la colocación del cuero en la horma, como la tracción del cordón dependen exclusivamente de la fuerza y de la destreza del operador responsable.

Existen equipos mecánicos auxiliares que proponen tirar del cordón a máquina, sin embargo, su funcionalidad se restringe a esa tracción, con fuerza fija, predeterminada.

Uno de los equipos conocidos, con función específica de tracción de cordones para el montaje de calzados a través del método *string* es fabricado por la empresa *SAZI*, de Farroupilha, RS.

Este equipo es más comúnmente utilizado adjunto a las inyectoras de suela para inyección directa.

Este equipamiento se resume a un sistema motorizado que enrolla los terminales del cordón en un eje rotativo. Con ranuras longitudinales para el encaje del cordón, este eje es accionado mediante pedal que enciende un motorreductor. La inversión de esta rotación para desenrollar el cordón ocurre cuando es comandada por el operador, a través del pedal.

En este caso, no existe control proporcional de fuerza y velocidad de tracción que traduzca el comando dado por el operador y contemple las necesidades de pequeñas variaciones en el transcurso de cada tracción. Este aparato ejecuta solo la tracción del cordón, no posee módulo para ejecución adjunta de la tarea de montaje del cuero en la horma, tampoco posee calzadera automática con control proporcional de fuerza, conforme a la máquina para montaje de cuero con tirador de cordones, desarrollada por el mismo inventor. Además de ello, este equipo no posee módulo guía de cordones, ya que su generación fue dedicada al montaje de calzados de suelas planas, poco estructuradas y de poco valor agregado.

Por lo tanto, el sistema de eje rotativo descrito anteriormente, y su principio de tracción, no entra en conflicto con la disposición constructiva de la máquina para montaje de cuero con tirador de cordones, tampoco incorpora o presenta un módulo guía de cordones, o cualquier otra herramienta con esa funcionalidad, o destinada a esa finalidad.

Otro sistema conocido y comercializado es un tirador de cordones para *string*, desarrollado desde su concepción por el mismo inventor, cuyo proyecto inicial generó subsidios de informaciones sobre su funcionamiento y viabilidad para uso en producción a gran escala, ahora perfeccionados, por lo tanto, reivindicados en el proyecto en cuestión.

La invención trata de un sistema neumático, con pinza de fijación del cordón y actuador lineal para movimiento de la pinza y consecuente tracción del cordón. El comando de actuación del sistema es por pedal, pero este modelo tiene como principio de generación del movimiento el diferencial de presión de la cámara de retorno del actuador con relación a cámara de tracción o avance. Este equipo tampoco posee módulo guía de cordones, o cualquier otra herramienta con esa funcionalidad, o destinada a esa finalidad.

5 Problemas relacionados al estado de la técnica

10 Cuando los cordones son tirados manualmente o a través de simples dispositivos y herramientas auxiliares, en el acto del montaje de cueros por tracción de cordones, la fuerza y la dirección de tracción (vector de tracción), quedan completamente aleatorias y limitadas a las características físicas y al discernimiento individual del operario, inclusive cuando este utiliza dispositivos simplificados con el objetivo básico de imprimir fuerza a la tracción del cordón. El uso del sistema de montaje por tracción de cordones se limita al montaje de calzados de suelas planas, de empeine bajo, con cueros flexibles y composición poco estructurada, compuesta con características suficientes para la

15 manufactura de calzados de poco valor agregado como, por ejemplo, zapatillas y zapatillas de deporte infantiles.

20 La vectorización de tracción de los cordones pasó a existir solamente a partir del desarrollo, por parte del inventor vinculado a I.S.A., de la máquina para montaje de cuero con tirador de cordones, pues fue solo a partir de ese momento que las condiciones fueron creadas, para que fuese posible proyectar el montaje mediante "string" de modelos de calzados con características más complejas, como tacones altos, empeines altos, cañas altas o bajas, cueros menos flexibles y más estructurados. Este equipo posee controles proporcionales de velocidad y fuerza, además de recursos, herramientas y módulos complementarios, capaces de ampliar la actuación de la máquina, para todos los modelos de calzados conocidos.

25 Inicialmente, el método se mostró eficiente. Sin embargo, las irregularidades en la posición de las trabas de tejido incitaron a la empresa a buscar una solución alternativa. Así nació el cruce de costura, denominado método de costura en "X" para montaje de cueros por el sistema cordón amarrado y el módulo guía de cordones, cuyo número del proceso de la solicitud de prioridad de patente es BR 10 2016 024771 3, en nombre de la aquí solicitante. Esa estrategia de costura necesitó ser perfeccionada, en cuanto a la ejecución y la posición.

30 30 En un primer momento, se usaba una "X" para calzados de suelas planas y más de una "X", conforme era necesario, para calzados con mayor número de variaciones angulares, es decir, calzados de tacón, o con empeine alto, de cañas altas o bajas, como botas y escarpines.

35 35 Durante las pruebas, se percibió que, al alterarse el ángulo de tracción del cordón y la posición de la "X", se podría determinar cuál parte del calzado debería experimentar primero la fuerza de tracción del cordón. Relacionando esos factores a la resistencia de los bordes de la horma se hizo posible conseguir, en un único procedimiento de tracción de cordón, el ajuste perfecto y simultáneo del cuero a la horma, copiando las líneas de la horma, sin provocar líneas de tensión.

40 40 Para garantizar la posición y el ángulo de tracción correctos, fue desarrollado el módulo guía de cordones, con libertad de movimientos angulares y longitudinales.

45 45 Así, se observó que, para cada modelo de calzado, existe una posición de la "X" más adecuada, así como un ángulo de tracción más adecuado, es decir, en la mayoría de los casos, solo un cruce de costura es suficiente para un correcto asiento del cuero en la horma.

50 50 De este modo, surgió una nueva tecnología de montaje de calzados, que incluye una máquina para montaje de calzado por tracción de cordones, con sus recursos, módulos y herramientas, incluyendo el módulo guía de cordones, asociados a una técnica de modelado y estrategia de costura, capaz de montar calzados, en un único procedimiento, con mayor productividad, calidad y confort y por un coste reducido.

La invención

55 55 La invención se expone en el juego de reivindicaciones adjuntas.

60 60 El módulo guía de cordones, objeto de la presente solicitud de Patente, y compuesto de conjunto de piezas técnicas y técnica de aplicación direccionalada al ajuste de ángulos vectoriales y ajuste de posiciones de tracción de cordones, para montaje de cueros. Este módulo es acoplado a la máquina para montaje de cueros, por tracción de cordones BR 10 2015 013357 0, presentada por el aquí solicitante y, sus funciones son complementarias y asociadas a los recursos ya existentes en el equipo citado, no descartándose su uso en otros equipos del género.

65 65 El módulo de esta invención está compuesto por un brazo articulado de movimiento angular (B Fig. 4B), un mango (MA), un vástago de regulación longitudinal de soporte retráctil (E Fig. 4B) y un rodillo guiator de cordones (R2 Fig. 4B), con un soporte (G Fig. 4B).

Objetivo de la invención

El conjunto de soluciones compuesto por el módulo guía de cordones, su técnica de aplicación y el método de costura en "X" para montaje de cueros por el sistema de cordón amarrado amplían los recursos de la máquina para montaje de cuero con tirador de cordones y es fundamental para el montaje de calzados, a través de la tracción de cordón, con ajuste perfecto del cuero a la horma, para todos los modelos de calzados conocidos pero, principalmente, para los modelos que poseen una variación angular más compleja (ángulos negativos y ángulos positivos) como, por ejemplo, calzados de tacón alto, calzados de empeine alto, calzados con cañas bajas o altas.

Después de la generación de estos recursos complementarios, con el módulo guía de cordones fue posible eliminar completamente la utilización de trabas, para el ajuste del enfranque, mejorando considerablemente la calidad y el confort de los calzados, además de la economía en materia prima y mejora de la productividad. Posteriormente, también fue posible eliminar la necesidad de más de un cruce de costura, en calzados con variaciones angulares más complejas, observando el concepto fundamental de esta tecnología, que determina una relación directa entre la correcta posición y el correcto ángulo vectorial de tracción del cordón, con relación a la horma y las variaciones dimensionales (angulares) de la horma, o del calzado a ser montado, estableciendo una posición y un ángulo de tracción específico, para cada modelo de calzado, conforme a la Fig. 3B, que muestra el uso de este módulo ajustado para el vector V1 del cordón de tracción en posición angular con relación a la planta del calzado (Fig. 3B), donde la tracción del cordón actúa secuencialmente, tirando del cuero en el vector N Fig. 3B, ajustando el cuero en la región del dorso del pie (V Fig. 10B) y posteriormente en la punta (BI Fig. 10B), en la parte central (CE Fig. 10B) y finalizando en la parte trasera del calzado (TZ Fig. 10B). Por lo tanto, el módulo guía de cordones es un complemento de la máquina para montaje de cueros, y, en consecuencia, aporta ventajas iguales o mayores que aquellas proporcionadas por la máquina anterior.

Descripción de los dibujos

La invención será, a continuación, descrita en un ejemplo de realización, y para un mejor entendimiento, serán hechas referencias a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La FIG. 1B: Ilustra el módulo guía de cordones con rodillo normal conocido en el estado de la técnica;

La FIG. 2B: Ilustra el módulo guía de cordones con rodillo guía adicional según la invención reivindicada;

La FIG. 3B: Ilustra el módulo guía de cordones mostrando el vector de tracción de los cordones;

La FIG. 4B: Ilustra el módulo guía de cordones mostrando el soporte de posición ajustable;

La FIG. 5B: Ilustra el módulo guía de cordones mostrando la regulación vectorial del cordón para ángulo \hat{A} próximo a 130 grados;

La FIG. 6B: Ilustra el módulo guía de cordones mostrando la regulación vectorial del cordón \hat{A} próximo a 160 grados;

La FIG. 7B: Ilustra el módulo guía de cordones mostrando el ajuste del ángulo vectorial de tracción de cordones;

La FIG. 8B: Ilustra el módulo guía de cordones mostrando el ajuste longitudinal, latitudinal y angular de vectorización de la tracción de los cordones;

La FIG. 9B: Ilustra el recambio de la horma con cuero;

La FIG. 10B: Muestra la indicación de ajustes en el calzado utilizado como ejemplo.

Descripción detallada de la invención

El módulo guía de cordones y aplicación en máquina con tirador de cordones, objeto de esta solicitud de Patente de Invención, posibilita eliminar completamente la utilización de trabas para el ajuste del enfranque, mejorando considerablemente la calidad y el confort de los calzados, además de la economía en materia prima y mejora de la productividad.

También de acuerdo con la invención, el módulo guía de cordones presenta modularidad, donde el equipo de tracción puede o no contener módulos de guía de cordones, como se muestra en la Fig. 1B y en la Fig. 2B.

Otra característica de la invención es eliminar la necesidad de más de un cruce de costura en calzados con variaciones angulares más complejas, observando el concepto fundamental de esa tecnología, que determina una relación directa entre la correcta posición y el correcto ángulo vectorial, de tracción del cordón, con relación a la

- 5 horma y las variaciones dimensionales (angulares) de la horma, o de los calzados a ser montados, estableciendo una posición y un ángulo de tracción específico, para cada modelo de calzado, conforme a la Fig. 3B, donde está ilustrado el uso de este módulo ajustado para el vector (V1) del cordón de tracción en posición angular con relación a la planta del calzado (A) - Fig. 3B -, de modo que la tracción del cordón actúe secuencialmente, tirando del cuero en el vector (N) - Fig. 3B -, ajustando el cuero en la región del dorso del pie (V) - Fig. 10B - y posteriormente en la punta (B1) - Fig. 10B -, en la parte central (CE) - Fig. 10B - y finalizando en la parte trasera del calzado (TZ) - Fig. 10B.
- 10 El objetivo, bajo el punto de vista del objeto de la invención, es decir, del Módulo Guía de Cordones, es permitir la variación del ángulo vectorial (A) de tracción del cordón (W) - Fig. 5B - y (W') - Fig. 6B -, con relación a la planta de la horma, o del calzado (Y) - Fig. 5B - y (Y') - Fig. 6B -, en el momento del montaje del cuero, definiéndose con ello la secuencia correcta de efectos de la tracción del cordón impresos en el cuero (C) - Fig. 10B - sobre la horma (F) - Fig. 10B -, en el momento del montaje por el sistema de tracción a máquina de cordones, conforme indican los vectores (V) - Fig. 10B - del dorso del pie; (B1) - Fig. 10B - de la punta; (CE) - Fig. 10 B - del centro y (TZ) - Fig. 10 B – de la parte trasera.
- 15 Este conjunto de módulo y técnica de aplicación amplía los recursos de la máquina de montar, desarrollada por el solicitante y es fundamental para el sellado del cuero a la horma, principalmente donde hay requerimiento, como en determinadas regiones del pie, donde se hace necesario mayor efecto de la tracción de los cordones como, por ejemplo, botas, escarpines, calzados de tacón alto, botines, ocupacionales y de EPIs, así como se observa en los vectores (V1) de tracción y consecuentes ángulos (A) comparativos de las figuras Fig. 1B, conteniendo guía simples y Fig. 3B conteniendo el módulo adicional de la invención.
- 20 El módulo aquí ilustrado y descrito relata las características físicas, desde el punto de vista de la arquitectura funcional de ingeniería del proceso y describe la esencia de esa funcionalidad (E) - Fig. 5B - y (E') - Fig. 6B -, que puede ser reproducida y aplicada independientemente del dibujo de esta herramienta, o de la fuente motriz generadora de los movimientos, o del grado de automatización en él instalado, siendo este automatizado, informatizado, o por comando del operador, pues todos parten del mismo principio relatado y descrito como concepto fundamental de esa tecnología.
- 25 30 Según su característica operacional, el Módulo Guía de Cordones según la invención proporciona una tracción de cordones direccionada, con libertad de movimientos, para ajuste de posiciones, en los sentidos longitudinales y angulares, de tal forma que alcance a su objetivo, que es establecer un montaje, con ajuste perfecto, del cuero (C) - Fig. 10B – a la horma (F) - Fig. 10B.
- 35 40 Otra finalidad funcional es proporcionar la libertad de movimientos rápidos, de aproximación y alejamiento, de la guía de cordones, dando espacio para el recambio de servicios, a ser ejecutados en la máquina, conforme a la Fig. 9B.
- 45 La horma constructiva del Módulo Guía de Cordones da solución al concepto fundamental y a la técnica de aplicación de este conjunto. No obstante, la horma constructiva del módulo mecánico puede ser modificada, alterada, substituida por tracción directa o automatizada siempre que el concepto fundamental sea preservado.
- 50 El concepto fundamental, en el cual la arquitectura e ingeniería de este módulo fue fundamentada, es proporcionar la correcta posición y el correcto ángulo vectorial de tracción del cordón, con relación a la horma, en el momento del montaje del cuero, permitiendo ajustes, de acuerdo con las variaciones dimensionales de cada horma o modelo de calzados. Este concepto fundamental fue generado, después de la invención de la máquina para montaje de cuero con tirador de cordones y en asociación con el desarrollo del método de costura en "X" para montaje de cueros por el sistema de cordón amarrado (BR 10 2016 024771 3), al buscar la evolución del sistema conocido como *string* (*stringlaster*), que antes se limitaba el montaje de calzados leves, y que ahora pasa a incluir todos los modelos de calzado conocidos.
- 55 60 En aras de la claridad, el solicitante desarrolló y solicitó la patente del equipo para montaje de cueros por tracción de cordón, con control inteligente de velocidad y fuerza, apoyo de parte trasera para horma, rodillo guía de cordón, regulaciones verticales y horizontales, protección transparente, entre otros recursos, capaz de montar, en un único procedimiento, todos los modelos de calzados conocidos, no restringiendo más el método *string* al montaje de calzados leves. Después de la creación de la máquina, inicialmente, el solicitante desarrolló una metodología de modelado, para la adaptación de modelos montados por los métodos tradicionales al método *string*. Esta metodología ya establecía avances cuando era comparada con los métodos de modelado tradicionales, pues determinaba una horma constructiva más económica y assertiva, trayendo mayor calidad y confort al calzado, reduciendo márgenes de montaje, substituyendo componentes más rígidos por componentes más flexibles y baratos, reduciendo consecuentemente la producción de residuos. Además de ello, el sistema de montaje propuesto por el depositante también reducía la necesidad de múltiples recalentamientos de cuero, para pegados y conformaciones, lo que ocasionó una reducción de consumo de energía eléctrica.
- 65 A medida que la tecnología evolucionaba, a través de pruebas de aplicación, desarrolladas y administradas por el

solicitante, al estudiar cada modelo de calzado y el modo más eficiente para adaptarlos al método *string*, extrayendo de esa técnica el mayor número de beneficios, surgió la estrategia de costura con cruce, o la estrategia de costura en "X", cuya prioridad también fue requerida por el solicitante. Inicialmente desarrollada para mejorar el ajuste del cuero en los puntos de ángulos negativos, tanto relativos al enfranque como a la altura del tacón, y substituir la necesidad de otras trabas (tejido o clavos), reduciendo el costo operacional y de consumo de materia prima. Así, el

5 solicitante creó y probó la costura con más de un cruce, conforme a la necesidad proveniente de los ángulos del calzado. Sin embargo, la solución definitiva vino con la creación y el desarrollo del Módulo Guía de Cordones, para el ajuste de posicionamiento del ángulo vectorial de tracción del cordón.

10 Durante los estudios y pruebas, se percibió que la tracción del cordón, aunque ejerciese una fuerza proporcional, direccionando simultáneamente los bordes del cuero hacia el centro inferior de la horma, ocurría en tiempos ligeramente diferentes, conforme a la resistencia impresa por los ángulos positivos de la horma. Se concluyó, a partir de esta observación, que la dirección de la tracción del cordón podría determinar cuál de los puntos de la horma, 15 debería primero ejercer resistencia, es decir, que conforme el ángulo de tracción del cordón se podría determinar la secuencia del cierre del cuero, estableciendo el orden de cierre conforme al modelo de calzado. De este modo, calzados con empeine alto, por ejemplo, deberían ser sellados, primeramente, en la región superior del pie (dorso del pie), después en la punta, en el enfranque y por último en la parte trasera. El resultado de esta secuencia sería el cierre integral, proporcional, simétrico y simultáneo, garantizando bordes equivalentes y sellado perfecto. Este factor 20 proporcionó el ajuste integral del cuero a la horma, la máxima eficiencia, sin la utilización de trabas de tejido o clavos, con un único cruce de costura.

Técnicamente, para que un producto sea producido a escala industrial, es necesario que se establezca una lógica de producción, a partir del conocimiento de los factores determinantes de cada producto y sus variables posibles, 25 haciendo viable el proceso secuencial de manufactura.

25 En la producción de calzados no debe ser diferente, siendo así, en el montaje de calzados por el método "string" a través del equipo desarrollado por el solicitante, sumado a los recursos del Módulo Guía de Cordones de esta invención, de libertad de movimientos, aquí descritos y al método de cruce de costura, también desarrollado por la empresa, se podrían utilizar las coordenadas previamente establecidas, de posición y ángulos de tracción, de cada 30 modelo de calzado a ser fabricado, para imputar una producción secuencial de esos calzados, inclusive de modelos diferentes, garantizando alta productividad y repetición de resultados, manteniendo la misma calidad.

35 Así, al posicionarse la horma con el cuero (Fig. 10B) en el soporte de sustentación de la máquina de montar (SU) - Figs. de 1B a 9B - , se afloja el mango (MA) - Fig. 5B - y se ajusta el vástago retráctil (E) - Fig. 5B - y (E') - Fig. 6B - en el sentido longitudinal al calzado, y el posicionamiento del rodillo guía (R2) - Fig. 4B - en la posición donde el cordón de montaje establezca el ángulo (A) - Fig. 5B - y (A) - Fig. 6B - , de acuerdo con la necesidad de cada modelo. Realizado este ajuste, el mango (MA) - Fig. 5B - debe ser nuevamente ajustado y seguirse con la secuencia de montaje, a través de la tracción de los cordones.

40 Al ajustarse el vector angular del cordón, con relación a la horma, utilizando el módulo guía de cordones, se determina la secuencia de efectos de tracción del cordón sobre el cuero.

45 La Fig. 1B muestra un calzado de suela plana, con tacón insignificante, donde el vector de tracción del cordón es paralelo a la planta del calzado, denominado ángulo cero. De esta forma, sin el uso del módulo guía de cordones, con soporte guía, no hay opción y estrategia factible de ajustes de ángulo vectoriales de la tracción del cordón.

50 La Fig. 3B muestra el uso del módulo de la invención, ajustado para el vector (V1) del cordón de tracción, en posición angular con relación a la planta del calzado (A) - Fig. 3B - , donde la tracción del cordón actúa secuencialmente, tirando del cuero en el vector (N) - Fig. 3B - , ajustando el cuero en la región del dorso del pie (V) - Fig. 10B - , posteriormente en la punta (B1) - Fig. 10B - , después en la parte central (CE) - Fig. 10B - y finalizando en la parte trasera del calzado (TZ) - Fig. 10B.

55 La Fig. 5B muestra la regulación vectorial del cordón, ajustada para ángulo (A) próximo a 130 grados, lo que acentúa la tracción del cuero en la región alta del dorso del pie, denominada empeine, (VA) - Fig. 5B.

La Fig. 6B muestra la regulación vectorial del cordón, ajustada para el ángulo (A) próximo a 160 grados, lo que atenúa la tracción en la región alta del dorso del pie y divide esta tracción con la región próxima a la punta del calzado (VB) - Fig. 6B.

REIVINDICACIONES

1.- Módulo guía de cordones para calzado, que comprende:

- 5 - un brazo articulado de movimiento angular (B) que tiene un primer extremo y un segundo extremo;
- un mango (MA)
- 10 - un vástago de regulación longitudinal de soporte retráctil (E) conectada al segundo extremo a través del mango (MA), siendo el vástago de regulación longitudinal de soporte retráctil (E) ajustable con respecto al brazo articulado de movimiento angular (B) en una dirección longitudinal de un calzado mediante el mango (MA);
- un soporte (G) conectado al vástago de regulación longitudinal del soporte retráctil (E) y configurado para tocar una suela del calzado; y
- 15 - un rodillo guía (R2) dispuesto en el vástago de regulación longitudinal de soporte retráctil (E), utilizándose el rodillo guía (R2) para guiar un cordón (W).
- 20 de tal forma que, cuando se posiciona una horma con la parte superior del calzado sobre un soporte de una máquina de montaje (SU), y se afloja el mango (MA), se ajusta el vástago de regulación longitudinal de soporte retráctil (E) en la dirección longitudinal del calzado, alcanzando el posicionamiento del rodillo guía (R2) donde el cordón fija un ángulo (A), según las necesidades de cada modelo; y una vez realizado este ajuste, se vuelve a ajustar el mango (MA) siguiendo una secuencia de montaje tirando del cordón.
- 25 2.- Módulo guía de cordones según la reivindicación 1, en el que el ángulo (A) se ajusta cerca de 130 grados, aumentando la tensión de la parte superior del zapato en la región alta del empeine, denominada empeine (VA).
- 30 3.- Módulo guía de cordones según la reivindicación 1, en el que el ángulo (A) se ajusta cerca de 160 grados, lo que atenúa la tensión en la región alta del empeine y divide esta tensión con la región cercana a la parte anterior del zapato (VB).

FIG. 1B

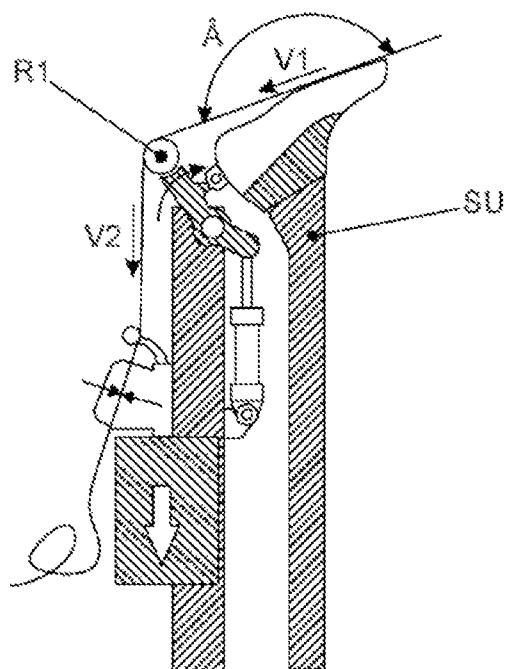


FIG. 2 B

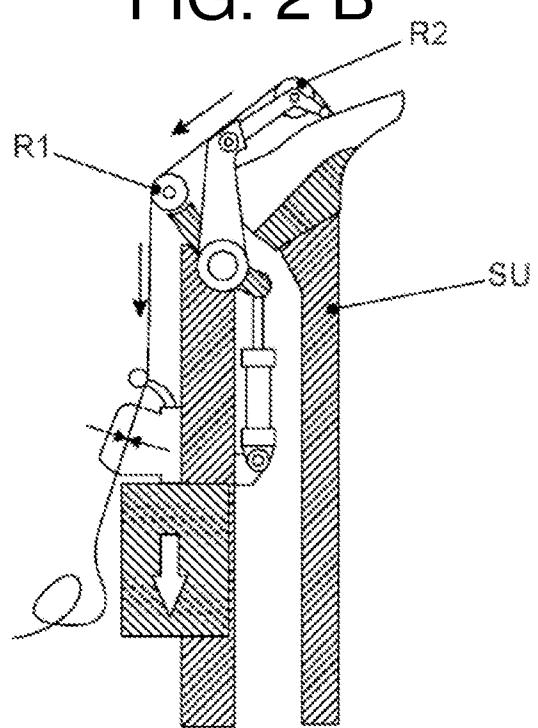


FIG. 3B

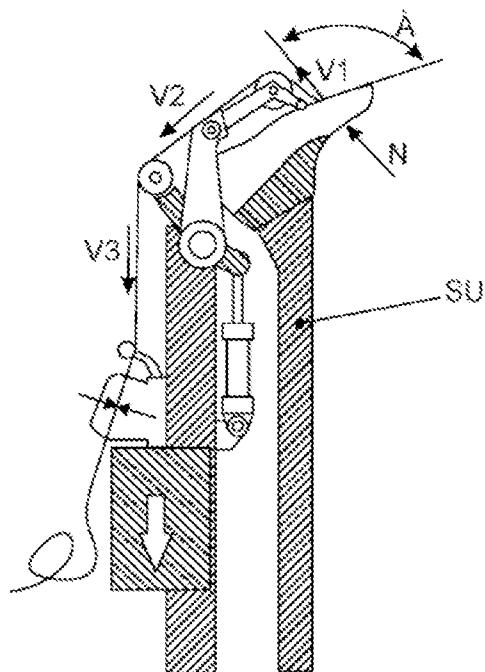


FIG. 4B

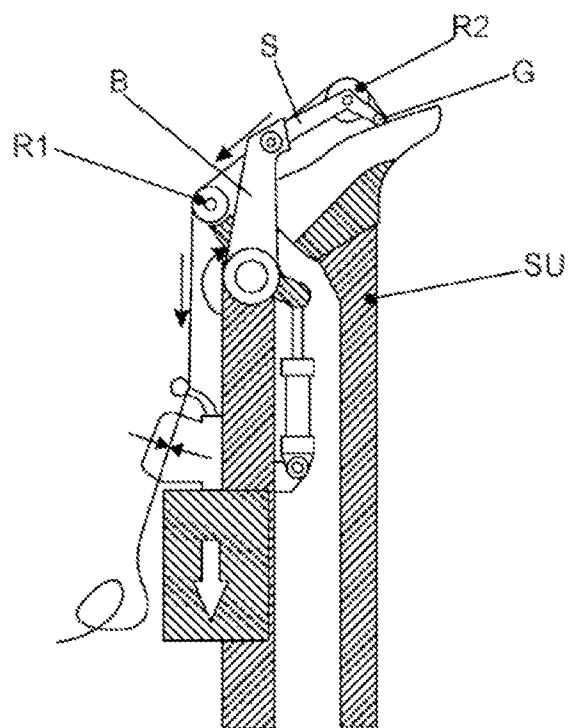


FIG. 5B

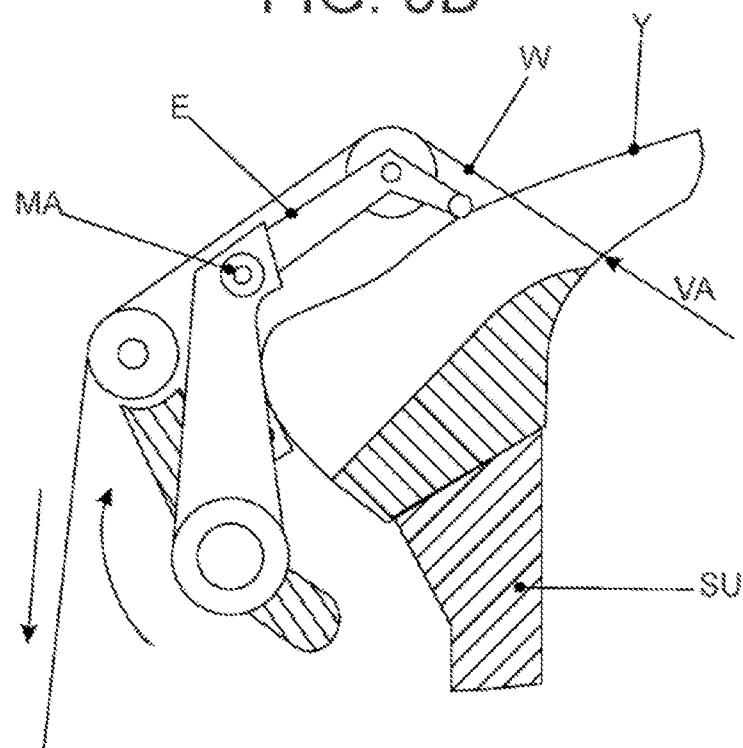


FIG. 6B

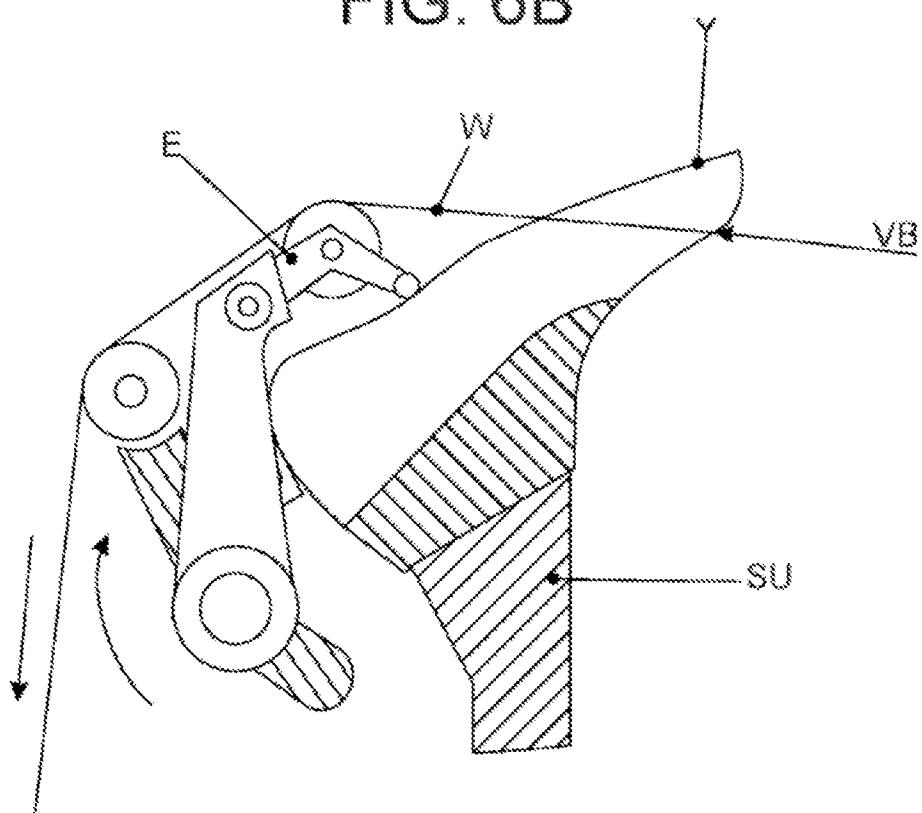


FIG. 7B

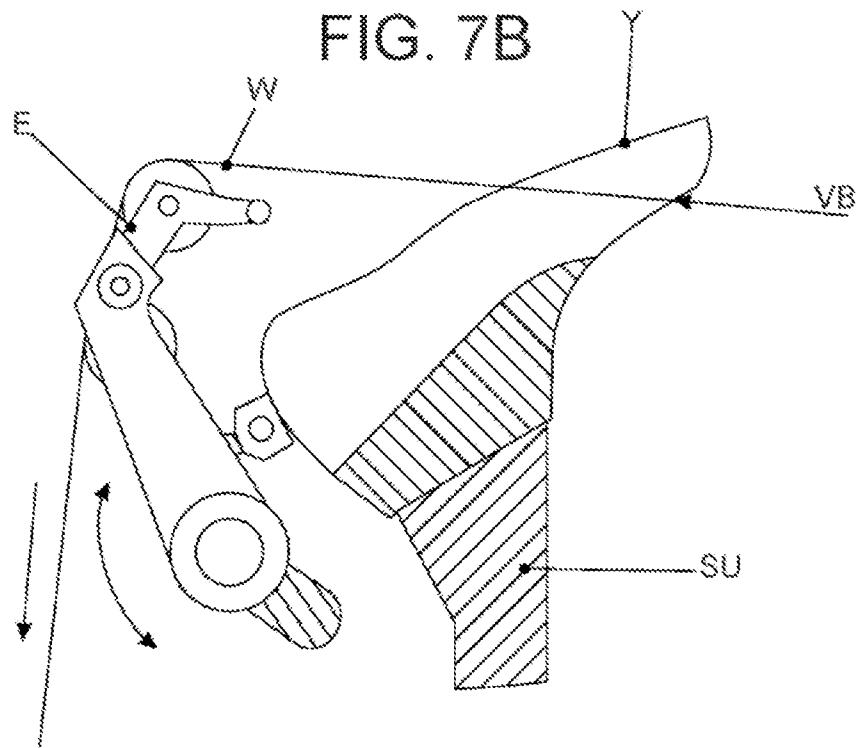


FIG. 8B

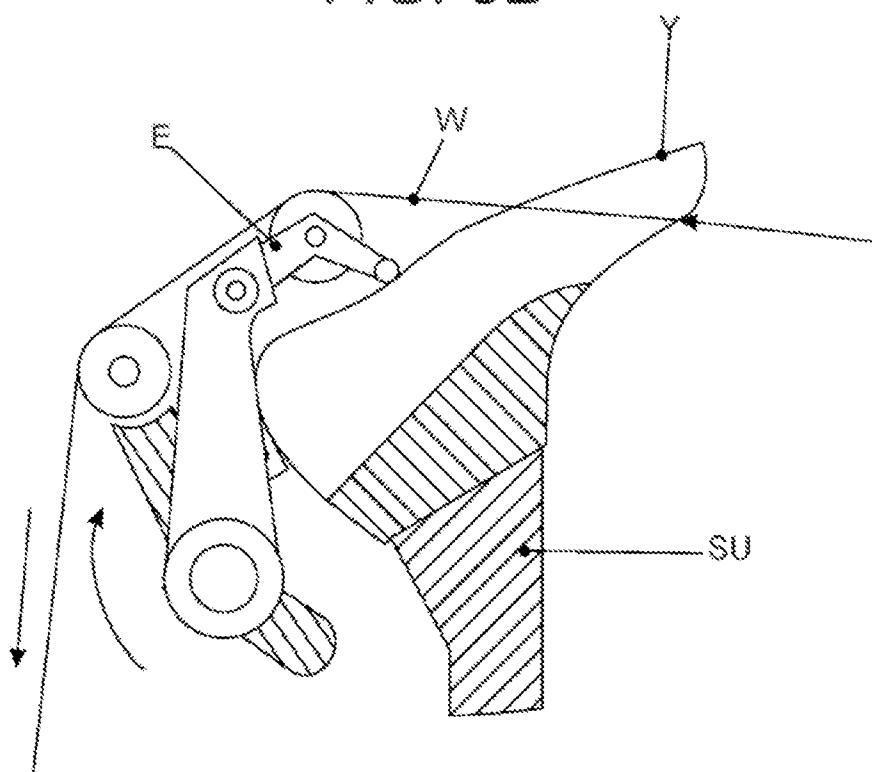


FIG. 9B

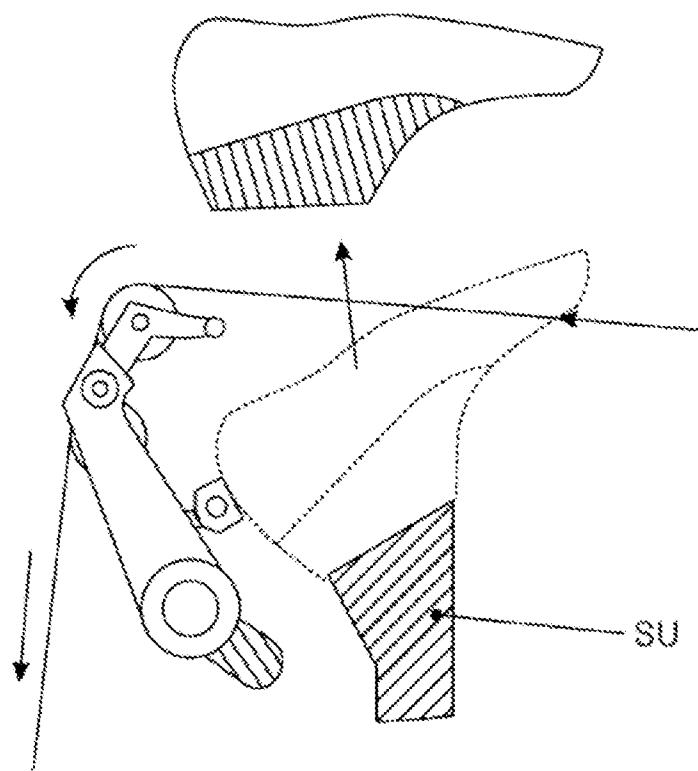


FIG. 10B

