(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
19 de octubre de 2017 (19.10.2017)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2017/177345 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
B27G 13/04 (2006.01) *B27L 11/00* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/CL2016/050017

(22) Fecha de presentación internacional:
15 de abril de 2016 (15.04.2016)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(72) Inventor; e
(71) Solicitante : **CARPENTER, Trenton Lee** [US/CL]; Nahuelbuta 541 Dpt. 71, Concepción (CL).

(74) Mandatario: **SILVA & CIA**; Hendaya 60, Piso 4, Oficina 401, Las Condes, Santiago (CL).

(81) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaraciónes según la Regla 4.17:

— *sobre la identidad del inventor (Regla 4.17(i))*

— *sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))*

— *sobre la calidad de inventor (Regla 4.17(iv))*

[Continúa en la página siguiente]

(54) **Title**: INDUSTRIAL WOOD CHIPPER KNIFE AND METHOD FOR MANUFACTURING AN INDUSTRIAL WOOD CHIPPER KNIFE

(54) **Título** : CUCHILLO INDUSTRIAL DE ASTILLADORA Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UN CUCHILLO INDUSTRIAL DE ASTILLADORA

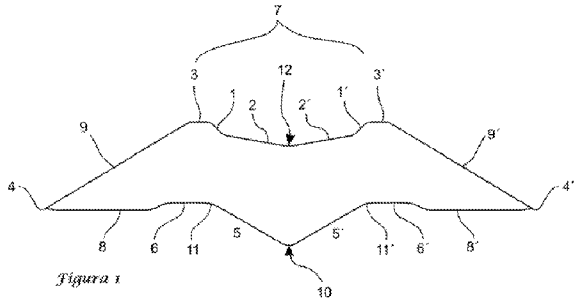


Figura 1

(57) **Abstract**: The invention relates to a chipper having a knife secured between a clamp and a counter knife placed in a support. The knife, clamp and counter knife are all placed in an area formed in a support which, in turn, is disposed in a larger opening formed in a chipping disc or drum. A first securing element secures the knife support in the chipping disc, a second securing element secures the clamp to the knife support, and a third securing element secures the counter knife to the knife support. The knife comprises an edge formed by two straight lines, creating a triangle on the lower part of the knife. These straight lines reduce the cost of producing the knife and provide support to the knife so that it can be suitably positioned. Furthermore, the knife is produced using a process that is 100% free from grinding at all manufacturing stages, a unique feature that significantly reduces production costs.

(57) **Resumen**:

[Continúa en la página siguiente]

WO 2017/177345 A1

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

Una astilladora tiene un cuchillo sujeto entre una abrazadera y un contra cuchillo situado en el soporte. El cuchillo, la abrazadera y el contra cuchillo están todos colocados en un área formada en un soporte que, a su vez, se encuentra dentro de un hueco más grande formado en un disco o tambor de astillado. Un primer elemento de sujeción asegura el soporte del cuchillo en el disco de astillado, un segundo elemento de fijación asegura la abrazadera al soporte del cuchillo, y un tercer elemento de sujeción asegura el contra cuchillo al soporte del cuchillo. El cuchillo comprende un reborde que formado por la terminación en dos líneas rectas resultando en una forma de triángulo en la parte inferior del cuchillo. Estas líneas rectas reducen el coste de fabricación del cuchillo y proporcionan soporte para el cuchillo para ser colocado adecuadamente. Además, el cuchillo se fabrica mediante un proceso 100% libre de rectificaciones en todos los servicios, una característica única que reduce los costes de fabricación radicalmente.

Cuchillo industrial para astilladoras con un eje alargado terminando y procedimiento de fabricación

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La invención está relacionada con las mejoras en la fabricación de cuchillos reversibles para astilladoras y el diseño optimizado de dichos cuchillos, lo cual mejora su estabilidad y reduce costes de fabricación.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Las astilladoras son máquinas capaces de cortar maderas de diferentes tamaños y tipos en trozos generalmente llamados astillas, que se utilizan principalmente como materia prima para la fabricación de celulosa. Las especies de madera que se cortan en astillas para la producción de celulosa suelen presentar una gran variedad tanto de tamaños como de tipologías, siendo por ejemplo algunas duras mientras otras resultan más blandas. Existen dos grandes áreas de producción de astillas: la fabricación de astillas primaria, en la que las astillas se cortan a partir de troncos enteros, y la fabricación de astillas secundaria, en la que las astillas se producen a partir de maderas residuales, como por ejemplo, pedazos de madera descartada provenientes de los aserraderos.

En los últimos años, los cuchillos desechables o reversibles han conseguido ganarse la aceptación por parte de la industria debido a la mejora de la seguridad y el uso de un acero de mayor calidad, pero dicha aceptación se ha visto limitada debido a problemáticas relacionadas con la estabilidad de los cuchillos, su durabilidad y los altos costes de operación asociados al uso de cuchillos para astilladoras. Estos factores pueden llegar a causar significativos tiempos de inactividad en las astilladoras y reducir la producción de astillas de madera de

alta calidad. Por otro lado, el elevado coste de los cuchillos reversibles desechables ha impedido su penetración en mercados donde proporcionarían grandes beneficios.

Los diseños conocidos hasta la fecha presentan la tendencia de permitir que el cuchillo se mueva o salga de su posición, mientras que en otras ocasiones llegan a doblarse o torcerse reduciendo el tiempo efectivo de producción. Los sistemas de cuchillos reversibles conocidos hasta ahora se ven sometidos a un exceso de torsión cuando la abrazadera que sostiene el cuchillo se aprieta hacia abajo, o bajo presión de pares de fuerzas que provocan que el cuchillo se suelte durante las operaciones. Debido al pequeño tamaño del área de la superficie entre el cuchillo y la abrazadera, la abrazadera actúa como resorte de flexión más de lo cabría esperar y la fuerza de sujeción se concentra en el talón inferior del cuchillo, en la superficie de contacto con la abrazadera contigua al cuchillo. Por lo tanto, la parte superior de la abrazadera se ve sometida a una disminución de la presión de sujeción y se producen problemas funcionales. Por ejemplo, las fibra de madera pueden entrar en el espacio entre un cuchillo mal sujeto y su contra cuchillo, deteriorando aún más el rendimiento del cuchillo.

Otros desafíos adicionales respecto a la técnica anterior incluyen la patente chilena 49.918, la cual se refiere a un cuchillo más grande con un pronunciado borde de desviación que rompe las astillas de alta calidad. Esta acción reduce el valor de las astillas durante el proceso de astillado y no permite que las astillas sigan el flujo natural del corte. El cuchillo de la patente 49.918 tiene un punto de sujeción plano en la parte superior del cuchillo, lo que favorece la acumulación de material entre el cuchillo y la incorrecta presión de la abrazadera mencionada previamente. Cuando el cuchillo comienza a vibrar o moverse, la vida útil de su

filo disminuye rápidamente, así como la propia calidad de las astillas producidas también se ve mermada. Además, el gran tamaño de este cuchillo crea una acción de palanca que aumenta el movimiento de la cuchilla y también reduce la duración del afilado. La característica diferenciadora de la patente 49.918 son las dos muescas de indexación redondeadas (R, S, Q en la figura 3) en cada lado de la arista que se utiliza para ubicar el cuchillo en su posición. Estos servicios de guía, también llamados elementos de posicionamiento, proporcionan una separación entre la astilla y el cuchillo antes de que la astilla impacte con el pronunciado filo de este cuchillo. Esta característica reduce el control de la astilla y puede llegar a quebrarla en pedazos indeseables pequeños y finos.

La patente chilena 41.475 (figura 8) utiliza un concepto de diseño similar a la patente 49.918 con un cuchillo reversible y un filo deflector en la parte inferior del mismo. Esta iteración de la patente presenta varios desafíos debido a la fuerza extrema presente a cada lado del cuchillo, lo que ha llegado a provocar que el cuchillo se parta por la mitad. Otra iteración respecto a este cuchillo es su diseño en forma de Z, lo que supone una mayor concentración de los puntos de estrés haciendo que aumente el riesgo de que se rompa.

Diseños adicionales han intentado reducir el tamaño del cuchillo y eliminar estos problemas, como es el caso del documento WO2009054768 (véase la figura 4). Este diseño ofrece un cuchillo mucho más pequeño y un filo de transición para las astillas más suave; sin embargo, la parte de sujeción superior es extremadamente amplía y limita el grosor de la cuchilla. Este grosor limitado hace que el cuchillo se tuerza y se doble con mayor facilidad al ser utilizado para realizar operaciones de astillado con maderas pesadas. Además, la sujeción en

la parte superior del cuchillo hace contacto con el mismo en 3 puntos, lo que provoca que sea extremadamente difícil garantizar una sujeción adecuada para el cuchillo en todo momento. La patente US 8,082,958 consta de un área cóncava en la parte inferior del cuchillo que conduce a su filo, pero este diseño cóncavo incrementa los costes de fabricación ya que requiere una afiladora de forma especial, y la invención usa específicamente líneas rectas en el canto culminando en el filo para formar una punta redondeada.

En todos los cuchillos mencionados el canto es cóncavo o redondeado, una forma que incrementa drásticamente los costes de fabricación ya que se realiza con una herramienta hecha a medida o mediante el uso de una máquina afiladora de alto costo. Este tipo de máquinas resultan extremadamente caras y la operación de afilado durante la fabricación supone un importante aumento del coste de producción. Estos cuchillos utilizan las afiladoras ya mencionadas para rectificar la forma todos los lados del cuchillo. Rectificar la superficie completa del cuchillo aumenta el coste y, por tanto, los cuchillos reversibles se venden a un precio mucho más elevado, suponiendo este proceso de afilado un 40% del coste de fabricación del cuchillo.

El tamaño optimizaco del cuchillo reduce la acción de palanca provocada durante las carfas pesadas en el sistema cuchillo. La invención provee una estabilidad de cuchillo mejorada con un área de agarre multi angulada en la parte superior del cuchillo, combinado con las dos zonas de contacto en el fondo del cuchillo lo cual incrementa la estabilidad cerca del borde del cuchillo durante el corte. La línea plana en la cresta del cuchiollo provee una transición suave de las astillas de madera y reduce el riesgo de dañar las astillas. El ancho del área de agarre

provee un espsor aumentado en el cuchillo en su área más crítica, lo cual además reduce el riesfo de rompimiento del cuchillo o que se doble.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

El objetivo de esta invención es evitar las deficiencias de la técnica anterior e introducir un cuchillo para astilladoras con una geometría y tamaño optimizados en comparación con la técnica anterior, además de reducir el coste de fabricación ofreciendo un precio más competitivo mediante la eliminación de manufactura adicional en más de un 50% de la superficie después del tratamiento térmico del cuchillo.

La presente invención se trata de un cuchillo reversible y un sistema de cuchillos para astillado con un acabado liso cerca del canto del cuchillo y una estabilidad mejorada que permite aumentar la vida útil del cuchillo (su duración) y favorecer un mejor rendimiento durante los procesos de astillado. El lado superior del cuchillo utiliza una sujeción de ángulo dual donde el cuchillo contacta en dos ángulos diferentes a cada lado de su porción parte superior, proporcionando un cuchillo estable que ofrece una duración más prolongada que la ofrecida por los cuchillos de la competencia. Mientras que por otro lado, la parte inferior del cuchillo se define por tener dos líneas paralelas que terminan en canto en el centro del cuchillo que a su vez se compone de líneas rectas entre las que se presenta un ángulo de más de 90 grados.

DESCRICIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

La Figura 1 muestra un cuchillo reversible para astilladoras de acuerdo con una modalidad preferida de la invención.

La Figura 2 muestra las líneas de referencia utilizadas para definir la posición y descripción de los elementos de un cuchillo reversible para astilladoras de acuerdo con una modalidad preferida de la invención.

La Figura 3 muestra una ilustración del cuchillo reversible para astilladoras de acuerdo con el estado del arte.

La Figura 4 muestra una ilustración de otro cuchillo reversible para astilladoras de acuerdo con el estado del arte.

La Figura 5 muestra el área de afilado restringido o de mecanizado, para el procedimiento de fabricación de un cuchillo reversible para astilladoras de acuerdo con un ejemplo concreto de la invención.

La Figura 6 muestra un ejemplo concreto del cuchillo reversible para astilladoras sin las muescas en la parte inferior del cuchillo, de acuerdo con una modalidad de la invención.

La Figura 7 muestra un ejemplo concreto del cuchillo reversible para astilladoras incluyendo las muescas en la parte inferior del cuchillo, de acuerdo con una modalidad de la invención.

La Figura 8 muestra un cuchillo con un único canto en la parte inferior del cuchillo, de acuerdo con una modalidad de la invención.

La Figura 9 representa el área de afilado después del tratamiento térmico con el método de fabricación de una modalidad de la invención.

La Figura 10 muestra el área de afilado de método de fabricación de una modalidad de la invención.

La Figura 11 muestra otro punto de vista de la superficie limitada de afilado del cuchillo después del tratamiento térmico.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

El cuchillo y el proceso de fabricación de la presente invención supone una mejora sobre los diseños existentes mediante la optimización del tamaño del cuchillo para eliminar la torsión y flexión asociadas a la patente de Estados Unidos 8.082.958 y al efecto de palanca que provoca la pérdida de estabilidad del cuchillo en la patente 49.918, además de reducir el coste de fabricación de forma drástica al eliminar la necesidad de usar costosas herramientas de rectificación.

La presente invención resuelve el problema de la torsión y flexión del cuchillo al utilizar una zona con múltiples ángulos de sujeción que resulta más estrecha que la de la patente de Estados Unidos 8.082.958, proporcionando sin embargo una fuerza de sujeción igual o mayor. La invención proporciona más contacto en la parte inferior del cuchillo, lo que permite que el área de sujeción sea más estrecha y añada grosor al cuchillo. Este grosor añadido evita que el cuchillo se doble o se tuerza durante operaciones pesadas.

La acción de palanca causada por la técnica anterior en la patente 49.918, la cual aumenta la fuerza en el cuchillo y requiere una gran abrazadera para mantener el cuchillo en su lugar, no consta en la nueva invención ya que ésta utiliza un cuchillo de tamaño óptimo, aproximadamente un 40% más pequeño que el de la patente 49.918. Los problemas relacionados con los elementos de posicionamiento en la patente 49.918, que producen como resultado un canto

cóncavo y agresivo favoreciendo la aparición de pequeños pedazos de astillas, quedan eliminados con la presente invención. La invención resuelve el problema de la aparición de pequeños y finos pedazos de astilla mediante la optimización del ángulo de transición, que es una línea plana y de más de 90 grados desde la línea en la parte inferior del cuchillo. Esto permite que las astillas de madera lleven a cabo su transición natural hacia la parte posterior del disco de la astilladora reduciendo así el impacto en las astillas de alta calidad.

El cuchillo comprende una zona de sujeción superior (7), mostrada en la figura 1, que constituye dos zonas simétricas definidas por la línea de referencia 2 de la figura 2, con dos ángulos distintos a cada lado (1) y (2), que se utilizan para poner en contacto una abrazadera y fijar el cuchillo en su lugar con una firmeza mayor que la técnica tradicional anterior. Estos ángulos culminan en un punto redondeado (12) en el centro de la zona de sujeción (7). Este punto redondeado (12) se encuentra en la línea de referencia 2 de la figura 2, en el centro del cuchillo. Esta zona de sujeción superior (7) está en contacto con la abrazadera de modo que cuando la abrazadera sujeta el cuchillo en su lugar, existe contacto. El punto redondeado (12) no está en contacto con la abrazadera debido a que la abrazadera sostiene el cuchillo con fuerza tan sólo en los puntos (1) y (2) en cada lado.

Esta zona de sujeción superior (7) termina en cada lado en una superficie plana (3) en cada lado de la zona de de sujeción superior (7). Tras estas superficies planas (3) comienzan unas líneas de bisel en el cuchillo (9), terminando en dos cantos de corte opuestos (4).

La parte inferior de la cuchilla está definida por dos líneas paralelas (8) en cada lado de la línea de referencia 2 definida en la figura 2, que terminan en los cantos de corte opuestos (4). Estas líneas paralelas definen la línea de referencia 1, mostrada en la figura 1. El cuchillo tiene dos iteraciones, una de ellas con líneas de identación (6) que son paralelas a las líneas (8), que no tienen contacto con el cuchillo opuesto y no colocan el cuchillo en su lugar. Estas líneas de identación terminan en sus respectivas puntas redondeadas (11) y luego continúan formando la astilla desviando el canto del cuchillo con líneas rectas (5) que terminan en un punto de canto redondeado (10), el cual se encuentra en la misma línea de referencia 2 como punto (12). La otra iteración no tiene las líneas de identación (6).

En este cuchillo, un lomo deflector se define por las dos líneas rectas (5) que forman un triángulo en el punto de canto redondeado (10). El ángulo entre las líneas rectas (5) y las líneas paralelas ((8) debe ser mayor de 90 grados (ver figura 6 y 7).

Dentro el proceso de astillado, el objetivo es cortar la astilla para luego proporcionar una óptima transición que permita a la astilla pasar a través de la parte inferior del disco del cuchillo (6, 8, 11, 5) como puede observarse en la figura 1, con el fin de mantener el grosor de astilla apropiado. En la presente invención, el canto en la parte inferior del cuchillo es único; tiene una parte recta y plana (5) donde entra en contacto con el contra cuchillo y el ángulo con respecto a la línea en la parte inferior del cuchillo es de más de 90 grados. Esta parte plana reduce el coste de fabricación del cuchillo y el contra cuchillo, mientras que al mismo tiempo, proporciona una óptima transición de las astillas para mantener su calidad. Este hecho supone una mejora sobre el pronunciado

canto con funciones de guía de la patente 49.918. Una iteración de la invención (véase la Figura 5) son las líneas de identación (6) con una superficie plana a cada lado del canto. Estas líneas de identación (6) reducen aún más el coste de material y al mismo tiempo empujan la fuerza de la abrazadera más cerca de los bordes de la cuchilla. Esta característica aumenta la estabilidad del cuchillo y al mismo tiempo, contribuye a reducir el material utilizado para la fabricación del cuchillo. Estas identaciones sólo se observan en la patente 49.918 debido a que las identaciones en la patente 49.918 se utilizan para guiar y ubicar el cuchillo con el contra cuchillo (Figura 3) y se redondean con un punto mínimo en el centro. Sin embargo, en la presene invención, las líneas de identación no se utilizan para guiar o ubicar el cuchillo y no existe contacto con el contra cuchillo de soporte debajo del mismo. Este sistema proporciona una mayor estabilidad al cuchillo mediante la difusión de la fuerza de sujeción más cerca de su punta.

Por otro lado, la invención sostiene un proceso de fabricación que utiliza un perfil casi neto para la materia prima. Este perfil de forma casi neto es único en el sentido en el que ya logra las dimensiones finales del cuchillo y sólo cuenta con material añadido cerca del bisel de la cuchilla (Figura 9). El primer paso en el proceso de fabricación es laminar el acero en caliente a través de rodillos para crear la forma general, seguido por una extrusión en frío, también conocido como estirado en frío, a través de múltiples matrices, hasta que se consigue la forma final. Durante muchos años el proceso anterior se ha utilizado en la fabricación de cuchillos; sin embargo, en este caso los cuchillos continúan el proceso de manufactura en todas sus superficies después del tratamiento térmico del acero. Con esta nueva invención se alcanza el 80% de la forma final del cuchillo en el

proceso de extrusión en frío, siendo el único proceso restante en la manufactura el afilado de los bordes (véase la Figura 5 y la Figura 9).

Después de la extrusión en frío de los cuchillos, éstos se cortan para adecuar su longitud y son térmicamente tratados hasta alcanzar a la dureza apropiada. Después del tratamiento térmico, el cuchillo se limpia y se afilan los bordes (Figura 9, 10, 11). Este proceso resulta único debido a que elimina la mayoría de los costos asociados al rectificado del acabado, lo cual supone el componente más caro de la fabricación de cuchillos reversibles o indexables.

REIVINDICACIONES

1. Un cuchillo industrial para astilladoras con un eje alargado terminando en dos filos de corte opuestos, cada uno con líneas rectas en paralelo separadas por un canto en el centro del lado inferior, CARACTERIZADO porque un lomo en la parte inferior del cuchillo comprende dos líneas rectas simétricas a ambos lados formando un triángulo donde dichas líneas se definen específicamente por ser rectas y no cóncavas o redondas.

2. El cuchillo industrial para astilladoras según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque usar las líneas rectas paralelas de los bordes de corte como punto de referencia, el ángulo de las líneas del canto es mayor de 90 grados.

3. El cuchillo industrial para astilladoras según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque comprende una característica de sujeción superior que incluye dos ángulos distintos en cada lado donde la abrazadera sostiene el cuchillo.

4. El cuchillo industrial para astilladoras según la reivnidicación 1, CARACTERIZADO porque comprende dos líneas de identación idénticas en la parte inferior del cuchillo, siendo estas paralelas y terminando en el canto en la parte inferior del cuchillo.

5. Un método para la fabricación de cuchillos industriales para astilladora, CARACTERIZADO porque comprende los siguientes pasos:

a) suministrar materia prima de acero en forma redonda o cuadrada.

b) laminar en caliente de dicha materia prima a través de rodillos para crear la forma general del cuchillo.

c) Estirar en frío a fondo, o mediante proceso de extrusión del acero, la materia prima laminada a través de múltiples matrices con el fin de crear la forma final del cuchillo.

d) Obtener a forma final del cuchillo de la reivindicación 1, que tiene un eje alargado terminando en dos filos de corte opuestos, cada uno con líneas rectas en paralelo separadas por un canto en el centro del lado inferior donde el lomo en la parte inferior del cuchillo comprende dos líneas rectas simétricas a ambos lados formando un triángulo donde dichas líneas se definen específicamente por ser rectas y no cóncavas o redondas, a través del proceso de estirado en frío y un proceso de formación de metal restante después de cortar el acero, y el tratamiento térmico, afilando la zona cerca de los bordes.

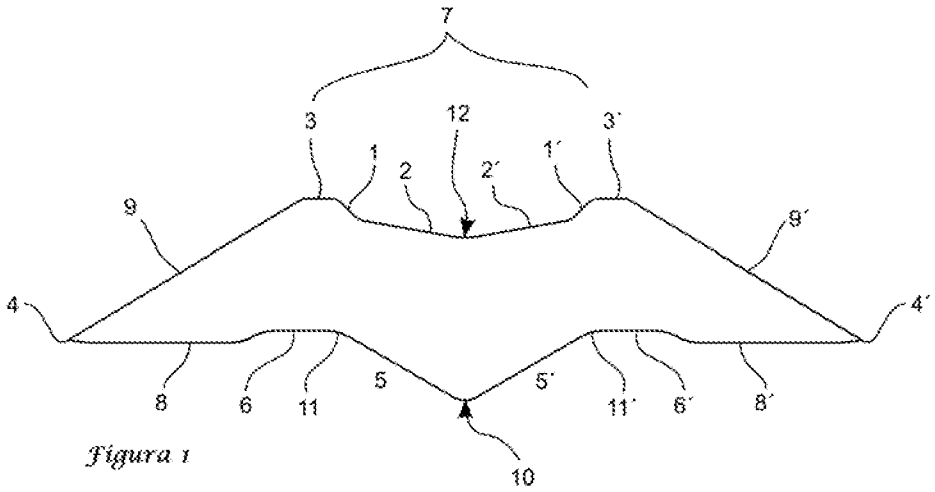


Figura 1

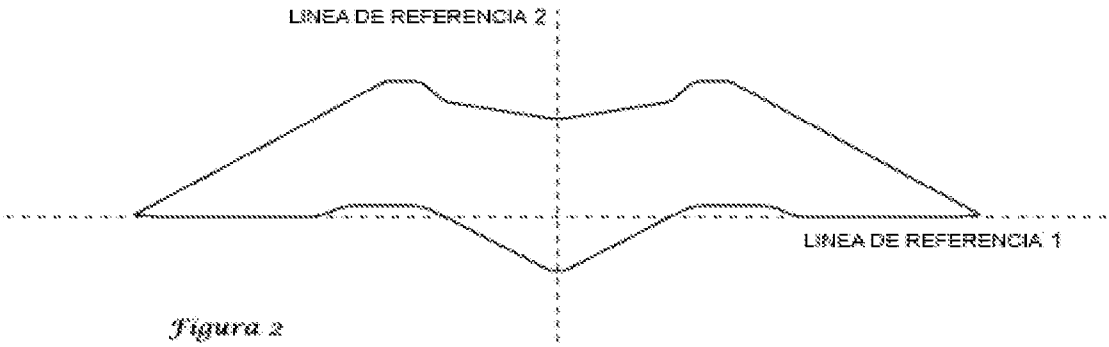


Figura 2

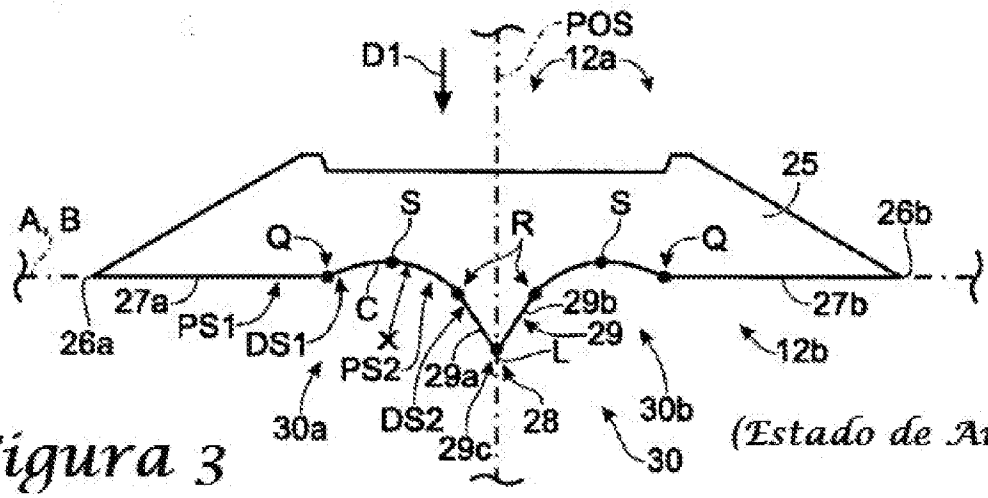


Figura 3 (Estado de Arte)

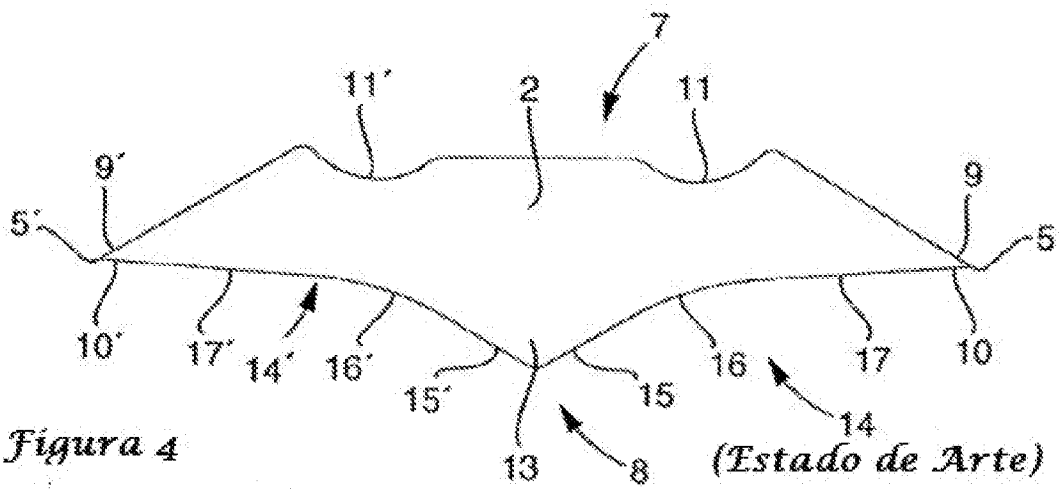


Figura 4 (Estado de Arte)

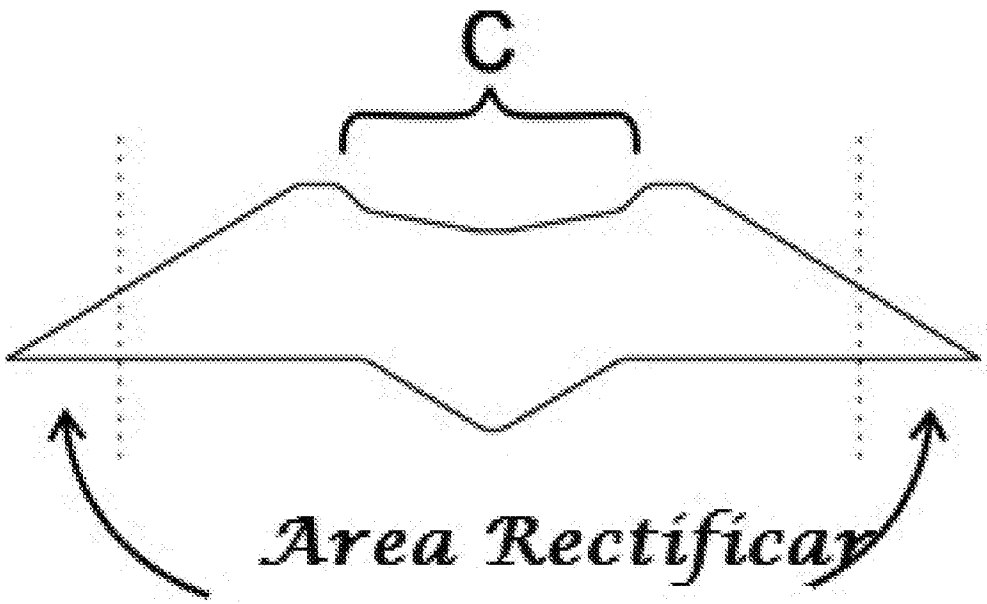


Figura 5

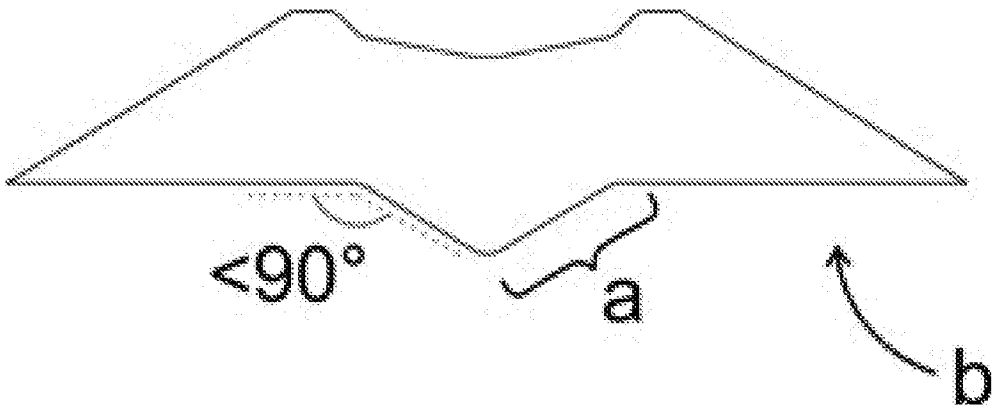


Figura 6

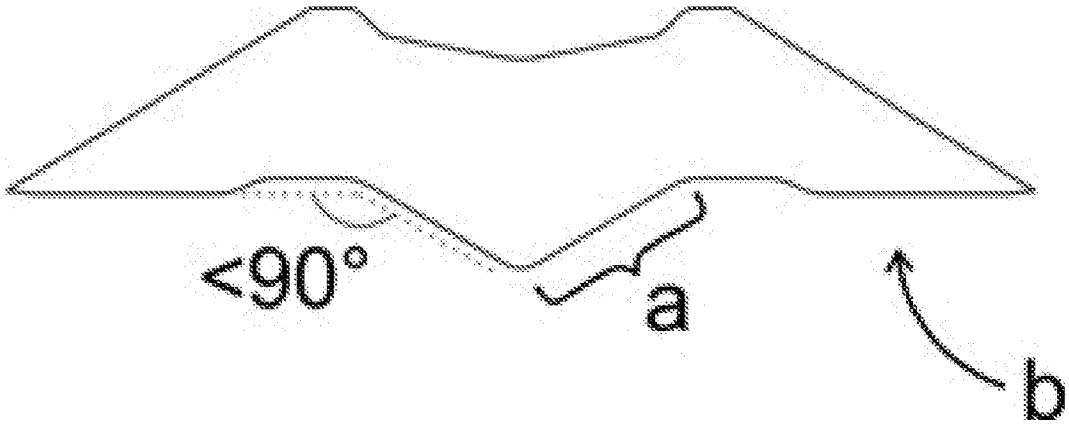


Figura 7

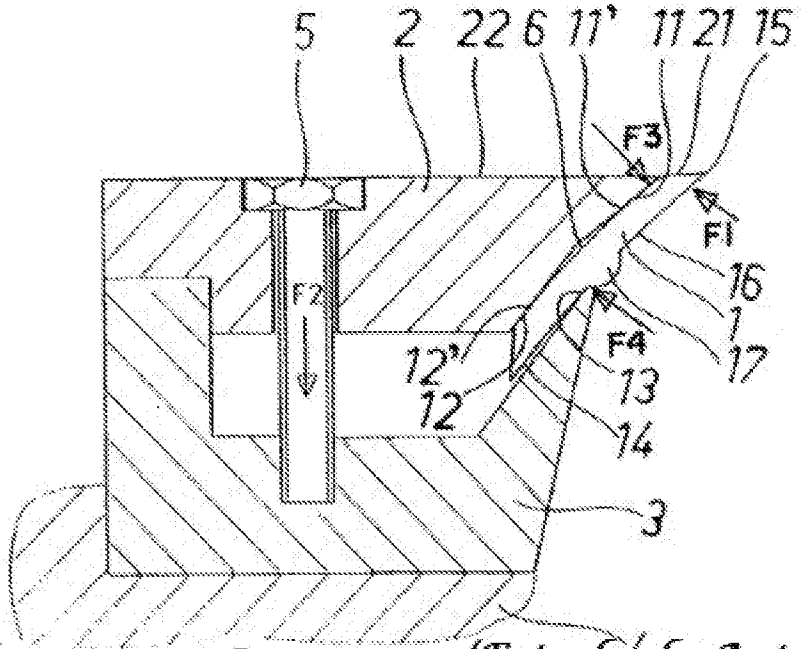


Figura 8 (Estado de Arte)

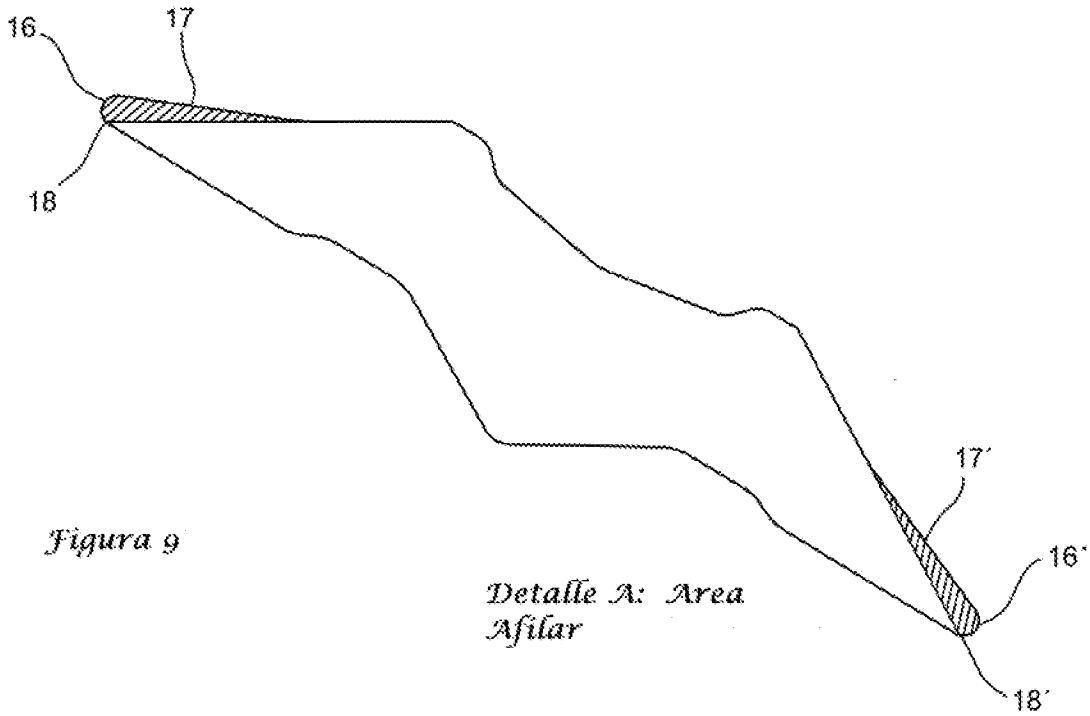


Figura 9

Detalle A: Area Afilar

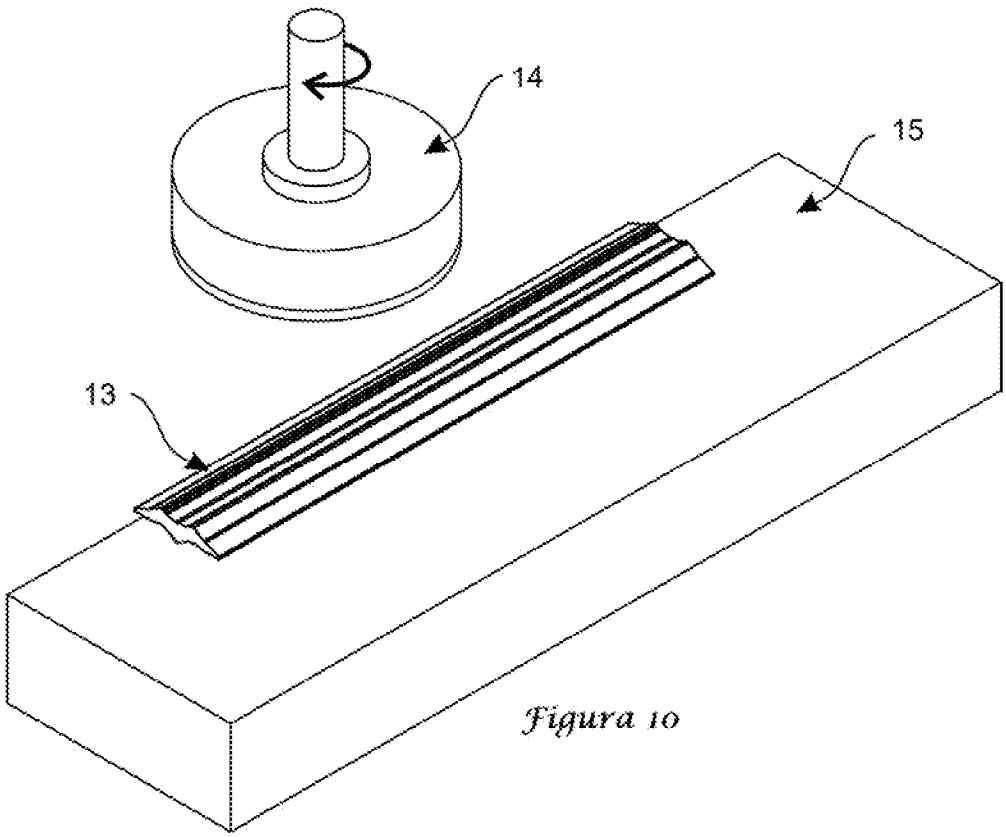


Figura 10

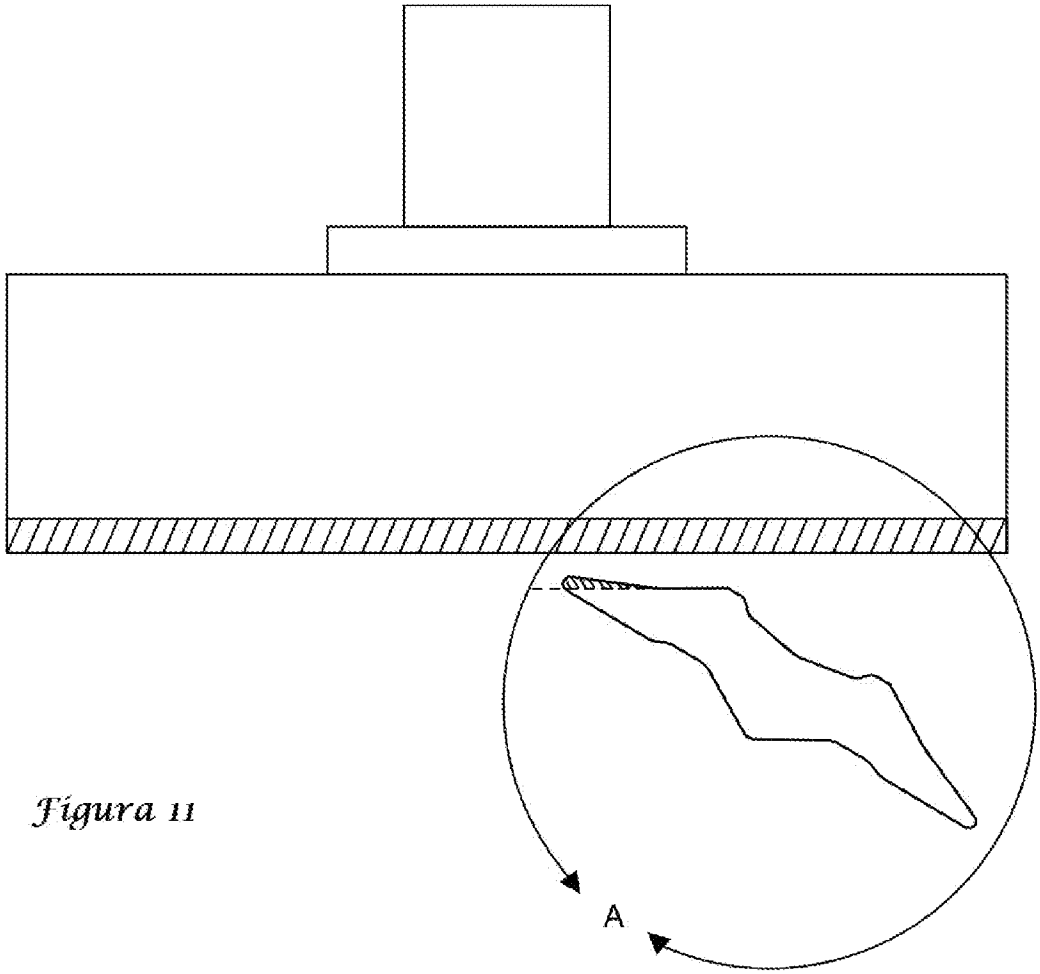


Figura 11

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional Nº
PCT/CL2016/050017

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
INV. B27G13/04 B27L11/00
ADD.
De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
B27G B27L

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones Nº
X	WO 2009/054768 A1 (IGGESUND TOOLS AB [SE]; ENGNELL MATS [SE]; ADENT AARON [US]) 30 de Abril de 2009 (2009-04-30) Resumen Página 10, línea 31 - línea 32 Página 11, línea 17 - línea 24	1-5

☐ En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos

☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
23/12/2016	05/01/2017
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional Nº de fax	Funcionario autorizado Nº de teléfono

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional Nº

PCT/CL2016/050017

WO 2009054768	A1	30-04-2009	BR	PI0818260	A2	14-04-2015
			CA	2641803	A1	24-04-2009
			US	2009133778	A1	28-05-2009
			WO	2009054768	A1	30-04-2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CL2016/050017

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B27G13/04 B27L11/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B27G B27L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/054768 A1 (IGGESUND TOOLS AB [SE]; ENGNELL MATS [SE]; ADENT AARON [US]) 30 April 2009 (2009-04-30) abstract page 10, line 31 - line 32 page 11, line 17 - line 24 -----	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 December 2016	05/01/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hamel, Pascal

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/CL2016/050017

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009054768 A1	30-04-2009	BR PI0818260 A2	14-04-2015
		CA 2641803 A1	24-04-2009
		US 2009133778 A1	28-05-2009
		WO 2009054768 A1	30-04-2009